# 使用說明書

TECO INVERTER

# TECO INVERTER

# A510s Series

# 目 錄


**前言 ..... 0-1**

**第 1 章 安全注意事項 ..... 1-1**

1.1 送電前 ..... 1-1

1.2 接線 ..... 1-1

1.3 運轉前 ..... 1-1

1.4 參數設定 ..... 1-2

1.5 運轉 ..... 1-2

1.6 檢查保養和更換時 ..... 1-2

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 2 章 型號說明 ..... 2-1**

2.1 變頻器銘板 ..... 2-1

2.2 型號 ..... 2-1

**第 3 章 周圍環境及安裝 ..... 3-1**

3.1 環境 ..... 3-1

3.2 安裝 ..... 3-3

3.2.1 安裝空間 ..... 3-3

3.2.2 外視圖與警告標籤資料 ..... 3-3

3.2.3 產品之拆裝 ..... 3-7

3.2.3.1 標準型 ..... 3-8

3.2.3.2 內建濾波器型(400V 1~60HP) ..... 3-13

3.3 變頻器週邊設備配線及注意事項 ..... 3-14

3.4 端子機能說明 ..... 3-22

3.4.1 端子機能說明(標準型 H & C type 適用) ..... 3-22

3.4.2 端子機能說明(進階型 E & G type 適用) ..... 3-28

3.5 主回路內部配線圖 ..... 3-34

3.5.1 電源電壓選擇基板之設定 (400V 級) ..... 3-35

3.6 主回路配線用器具及配線注意事項 ..... 3-36

3.7 變頻器規格 ..... 3-40

3.8 外形尺寸圖 ..... 3-48

3.8.1 標準型 ..... 3-48

3.8.2 內建濾波器型(400V 1~60HP) ..... 3-55

**第 4 章 軟體索引 ..... 4-1**

4.1 面板使用 ..... 4-1
4.1.1 面板功能說明 ..... 4-1
4.1.2 顯示說明 ..... 4-2
4.1.3 LED 七段顯示器畫面功能結構 ..... 4-4
4.1.4 按鍵面板操作範例 ..... 4-6
4.1.5 運轉狀態說明 ..... 4-8
4.1.6 數位式操作器的外觀(Option) ..... 4-9
4.1.7 顯示方式 ..... 4-10
4.1.8 監看式(Monitor 模式) ..... 4-11
4.1.9 進階設定 ..... 4-12
4.1.10 自動調校顯示 ..... 4-14
4.2 參數一覽表 ..... 4-15
4.3 參數功能說明 ..... 4-72
4.4 內建 PLC 功能說明 ..... 4-292
4.4.1 基本指令 ..... 4-292
4.4.2 基本指令功能 ..... 4-293
4.4.3 應用指令 ..... 4-294
4.5 Modbus 通訊協定說明 ..... 4-303
4.5.1 通信硬體及資料結構 ..... 4-303
4.5.2 暫存器及資料格式 ..... 4-307
**第 5 章 異常診斷及排除 ..... 5-1**
5.1 總則 ..... 5-1
5.2 故障檢測功能 ..... 5-1
5.3 警告/自診斷檢測功能 ..... 5-5
5.4 自動調校錯誤 ..... 5-12
5.5 PM 馬達自動調校錯誤 ..... 5-13
5.6 一般故障檢查方法 ..... 5-14
5.7 故障排除步驟 ..... 5-15
5.7.1 變頻器故障基本排除 ..... 5-15
5.7.2 OC、OL 故障排除 ..... 5-17
5.7.3 OV、LV 故障排除 ..... 5-18
5.7.4 馬達異常原因排除 ..... 5-19
5.7.5 馬達過熱原因排除 ..... 5-20
5.7.6 馬達運轉不平滑原因排除 ..... 5-20
5.8 日常檢查與定期檢查表 ..... 5-21
5.9 維護 ..... 5-22

**第 6 章 週邊裝置及選購 ..... 6-1**
6.1 煞車電阻及煞車檢出模組一覽表 ..... 6-1
6.2 交流電抗器 ..... 6-4
6.2.1 200V 級交流電抗器尺寸 ..... 6-6
6.2.2 400V 級交流電抗器尺寸 ..... 6-7
6.3 雜訊濾波器 ..... 6-8
6.4 輸入電源端保險絲規格 ..... 6-10
6.5 PG 速度迴授卡 ..... 6-11
6.6 其他 ..... 6-16
6.7 通訊界面模組 ..... 6-20
6.8 NEMA1 配線盒 ..... 6-20
6.9 PROFIBUS 高速通訊擴充卡 ..... 6-21
6.9.1 通信硬體及資料結構 ..... 6-21
6.9.2 產品規格 ..... 6-21
6.9.3 安裝說明 ..... 6-22
6.9.4 LED 燈號說明 ..... 6-23
6.9.5 驅動器參數設定說明 ..... 6-24
6.9.6 連線說明 ..... 6-24
6.9.7 各字元代表意義 ..... 6-26
6.9.8 PKW 區域訪問參數 ..... 6-27
6.9.9 故障排除 ..... 6-29
6.9.10 GSD File ..... 6-29
6.10 CANopen 高速通訊擴充卡 ..... 6-30
6.10.1 通信硬體及資料結構 ..... 6-30
6.10.2 產品規格 ..... 6-30
6.10.3 安裝說明 ..... 6-30
6.10.4 LED 燈號說明 ..... 6-32
6.10.5 驅動器參數設定說明 ..... 6-33
6.10.6 連線說明 ..... 6-33
6.10.7 物件索引列表 ..... 6-35
6.10.8 故障排除 ..... 6-42
6.10.9 EDS 檔案 ..... 6-42
6.11 EtherCAT 高速通訊擴充模組簡介 ..... 6-43
6.11.1 通信硬體及資料結構 ..... 6-43
6.11.2 產品規格 ..... 6-43

6.11.3 安裝說明 ..... 6-44
6.11.4 LED 燈號說明 ..... 6-45
6.11.5 物件索引列表 ..... 6-46
6.11.6 故障排除 ..... 6-48
6.11.7 xml 檔案 ..... 6-48
6.12 I/O 擴充卡 ..... 6-49
6.12.1 通信硬體及資料結構 ..... 6-49
6.12.2 產品規格 ..... 6-49
6.12.3 安裝說明 ..... 6-49
6.12.4 驅動器參數設定說明 ..... 6-50
6.13 直流電抗器 ..... 6-51
6.14 正弦輸出電抗器 ..... 6-53
6.15 DC24V 電源擴充卡 ..... 6-54
6.15.1 JN5-PS-DC24V 產品規格 ..... 6-54
**附錄 A ..... A-1**
**附錄 B ..... B-1**

# 前言

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

※使用須知

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

| | |
|---|---|
| 警告 | 操作不當時，可能造成嚴重的人身傷害。 |
| 注意 | 操作不當時，可能造成變頻器或機械系統損壞。 |

**警告**

- 避免感電！變頻器內部的直流電容器在電源移除後 5 分鐘才能放電完畢，請在電源移除後 5 分鐘，再進行拆裝或實施檢查。20Hp 以上需等待 15 分鐘。
- 不可在送電過程中實施配線，變頻器處於運轉狀態時請勿檢查電路板；
- 請勿自行拆裝更改變頻器內部連接線或線路及零件；
- 變頻器接地端子請務必正確接地：

**注意**

- 請勿對變頻器內部的零組件進行耐壓測試，這些半導體零件易受高壓損毀；
- 絕不可將變頻器輸出端子 U/T1、V/T2、W/T3 連接至交流電源；
- 變頻器電路板 CMOS 積體電路易受靜電影響及破壞，請勿觸摸電路板。
- 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，避免突波損壞電子零件。

# 第 1 章 安全注意事項

請用戶在安裝、測試及維修本系統前，仔細閱讀本章內容所要求的安全注意事項進行操作，如出現因違規操作，而造成的任何人員傷害和設備損失，均與本公司無關，本公司不負擔任何責任。

## 1.1 送電前

⚠ 警告

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

⚠ 注意

- 所選用之電源電壓必須與變頻器之輸入電壓規格相同。
- 搬運變頻器時，請勿直接提取前蓋，應由變頻器本體搬運，以防止前蓋脫落，避免變頻器掉落造成人員受傷或變頻器損壞。
- 請將變頻器安裝於金屬類等不燃物材料之上，請勿安裝於易燃性材料上或附近，以防止發生火災。
- 若多台變頻器同放在一個控制盤內，請外加散熱風扇，使盤內溫度低於 40℃ 以下(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，可能造成電磁干擾，故在使用前請先進行適當的測試，同時請務必做好接地工程。
- 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模組，否則有引發火災危險。
- 請依指定轉矩來鎖固端子螺絲，避免引發火災的危險。
- 勿將輸入電源連接至變頻器輸出端子上。
- 勿將電磁接觸器，電磁開關接點連接至輸出端子。

- 勿將進相電容器或 LC/RC 濾波器連接至輸出電路上。
- 確保變頻器、馬達所產生的干擾不會影響周邊感測器或設備。

## 1.3 運轉前

⚠ 警告

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

## 1.4 參數設定

⚠ 注意

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

## 1.5 運轉

⚠ 警告

- 請確認前外蓋安裝完成後，再打開電源。
- 運轉中不可將馬達機組投入或切離，否則會造成變頻器過電流跳脫，嚴重時會造成變頻器主回路損壞。
- 進行復歸機能時，請勿靠近機器，故障清除後，機器會再啟動。
- 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。15Hp 以上需等待 15 分鐘。

## 1.6 檢查保養和更換時

⚠ 警告

- 進行維護檢查前，請先確認電源已經關閉且電源指示燈熄滅(請確認直流電壓不超過 25 伏特)。
- 變頻器端子中有高壓端子，請勿隨意觸摸。
- 電源開啟情況下，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：

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

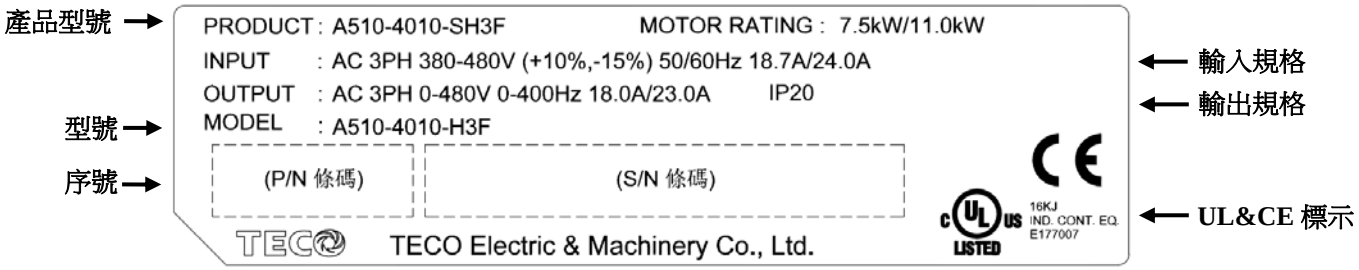
裝有電子元件的設備不能與生活垃圾一起處理，必須按照地方現行法規將其與電氣和電子廢棄物一起單獨回收。

## 1.8 保證責任的免除

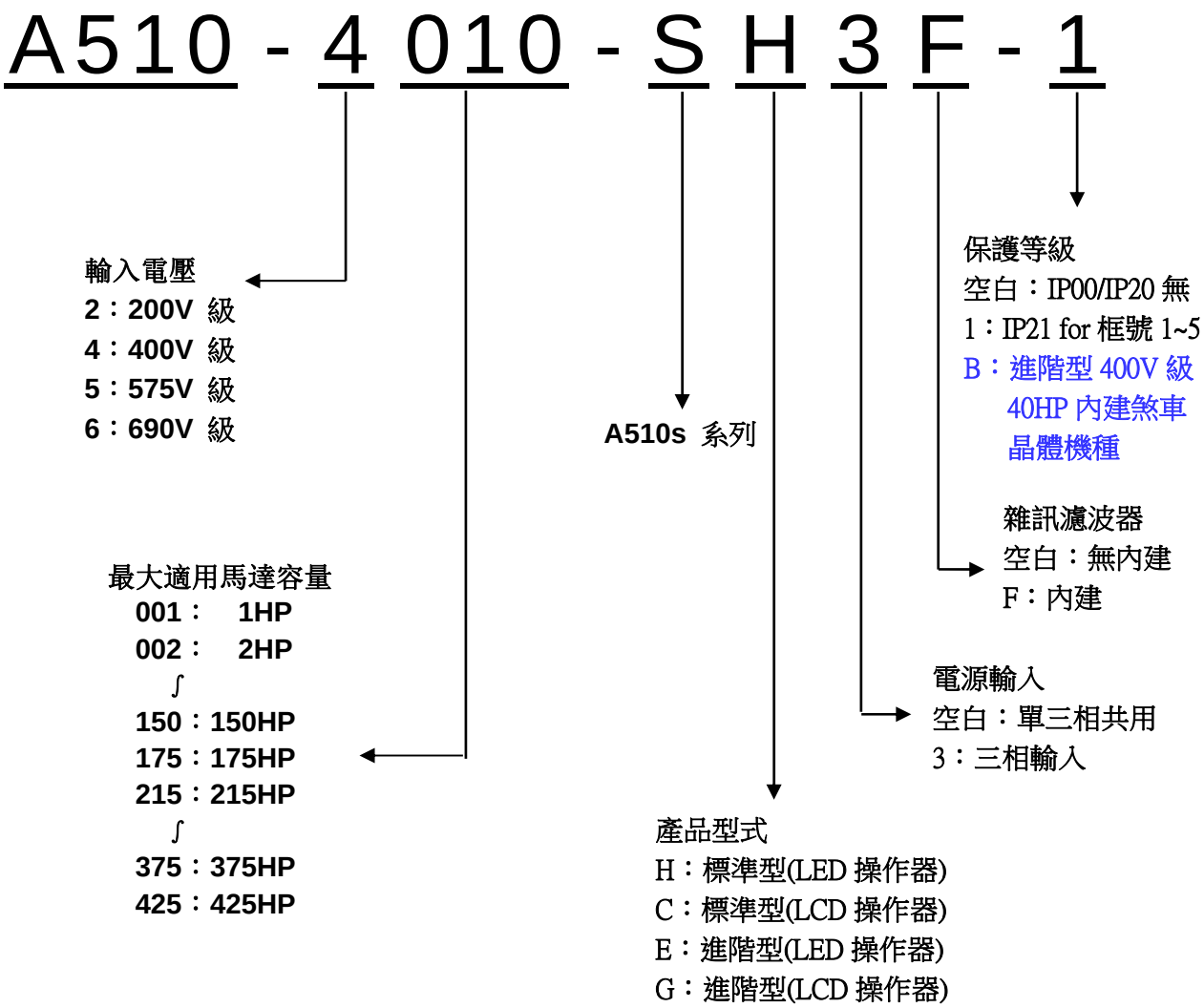
因本公司產品的故障，給貴公司或貴公司的客戶等造成的機會喪失以及非本公司產品的損傷，或對於其他業務的補償，無論是否在保證期限內，均不屬於本公司的保證範圍。

# 第 2 章 型號說明

## 2.1 變頻器銘板




## 2.2 型號



型號列表：

| 變頻器型號<br>(標準品型號) | 適用電壓(Vac) | 適用<br>頻率<br>(Hz) | 馬力數<br>(Hp) | 適用<br>馬達<br>(KW) | Filter<br>內建 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 內含 | 不含 |
| A510-2001-S□ | 1ph/3ph，<br>200~240V<br>+10%/-15% | 50/60Hz | 1 | 0.75 | | ◎ |
| A510-2002-S□ | | | 2 | 1.5 | | ◎ |
| A510-2003-S□ | | | 3 | 2.2 | | ◎ |
| A510-2005-S□3 | 3ph，200~240V<br>+10%/-15% | | 5 | 3.7 | | ◎ |
| A510-2008-S□3 | | | 7.5 | 5.5 | | ◎ |
| A510-2010-S□3 | | | 10 | 7.5 | | ◎ |
| A510-2015-S□3 | | | 15 | 11 | | ◎ |
| A510-2020-S□3 | | | 20 | 15 | | ◎ |
| A510-2025-S□3 | | | 25 | 18.5 | | ◎ |
| A510-2030-S□3 | | | 30 | 22 | | ◎ |
| A510-2040-S□3 | | | 40 | 30 | | ◎ |
| A510-2050-S□3 | | | 50 | 37 | | ◎ |
| A510-2060-S□3 | | | 60 | 45 | | ◎ |
| A510-2075-S□3 | | | 75 | 55 | | ◎ |
| A510-2100-S□3 | | | 100 | 75 | | ◎ |
| A510-2125-S□3 | | | 125 | 94 | | ◎ |
| A510-2150-S□3 | | | 150 | 112 | | ◎ |
| A510-4001-S□3 | 3ph，380~480V<br>+10%/-15% | | 1 | 0.75 | | ◎ |
| A510-4001-S□3F | | | 1 | 0.75 | ◎ | |
| A510-4002-S□3 | | | 2 | 1.5 | | ◎ |
| A510-4002-S□3F | | | 2 | 1.5 | ◎ | |
| A510-4003-S□3 | | | 3 | 2.2 | | ◎ |
| A510-4003-S□3F | | | 3 | 2.2 | ◎ | |
| A510-4005-S□3 | | | 5 | 3.7 | | ◎ |
| A510-4005-S□3F | | | 5 | 3.7 | ◎ | |
| A510-4008-S□3 | | | 7.5 | 5.5 | | ◎ |
| A510-4008-S□3F | | | 7.5 | 5.5 | ◎ | |
| A510-4010-S□3 | | | 10 | 7.5 | | ◎ |
| A510-4010-S□3F | | | 10 | 7.5 | ◎ | |
| A510-4015-S□3 | | | 15 | 11 | | ◎ |
| A510-4015-S□3F | | | 15 | 11 | ◎ | |
| A510-4020-S□3 | | | 20 | 15 | | ◎ |
| A510-4020-S□3F | | | 20 | 15 | ◎ | |
| A510-4025-S□3 | | | 25 | 18.5 | | ◎ |
| A510-4025-S□3F | | | 25 | 18.5 | ◎ | |
| A510-4030-S□3 | | | 30 | 22 | | ◎ |
| A510-4030-S□3F | | | 30 | 22 | ◎ | |
| A510-4040-S□3 | | | 40 | 30 | | ◎ |
| A510-4040-S□3F | | | 40 | 30 | ◎ | |
| A510-4050-S□3 | | | 50 | 37 | | ◎ |
| A510-4050-S□3F | | | 50 | 37 | ◎ | |

| 變頻器型號<br>(標準品型號) | 適用電壓(Vac) | 適用<br>頻率<br>(Hz) | 馬力數<br>(Hp) | 適用<br>馬達<br>(KW) | Filter<br>內建 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 內含 | 不含 |
| A510-4060-S□3 | 3ph，380~480V<br>+10%/-15% | 50/60Hz | 60 | 45 | | ◎ |
| A510-4060-S□3F | | | 60 | 45 | ◎ | |
| A510-4075-S□3 | | | 75 | 55 | | ◎ |
| A510-4100-S□3 | | | 100 | 75 | | ◎ |
| A510-4125-S□3 | | | 125 | 94 | | ◎ |
| A510-4150-S□3 | | | 150 | 112 | | ◎ |
| A510-4175-S□3 | | | 175 | 130 | | ◎ |
| A510-4215-S□3 | | | 215 | 160 | | ◎ |
| A510-4270-S□3 | | | 270 | 200 | | ◎ |
| A510-4300-S□3 | | | 300 | 220 | | ◎ |
| A510-4375-S□3 | | | 375 | 280 | | ◎ |
| A510-4425-S□3 | | | 425 | 315 | | ◎ |

# 第 3 章 周圍環境及安裝

## 3.1 環境

### 環境

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

| 防護 | |
|---|---|
| 防護等級 | IP20/IP21/NEMA 1，IP00 |
| **適用環境** | |
| 運轉溫度 | IP20/IP21：-10~40℃<br>IP00 或打開防塵蓋時：-10~50℃<br>進階型框號 5 機種可達 50℃ 不降額定<br>最高可運轉到 60℃，但每增加一度需降低額定電流 2%<br>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<br>(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<br>位移振幅 : 0.3mm (峰值)，從 10 到 49.84 Hz 間<br>(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
- 防止電磁干擾(熔接機、動力機器)
- 遠離放射性物質及可燃物
- 防止震動(沖床)，若無法避免請加裝防震墊片以減少震動

## 端子台螺絲扭力

為了符合 UL 標準，對主回路端子進行接線時，請使用 UL 認可的銅電線（額定 75˚C）及下表所示規格的圓形壓接端子（符合 UL 標準的產品）。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 A510s 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 18.5kw(含以下)，最小建議寬度為 30mm
X=變頻器容量為 22kw(含以上)，最小建議寬度為 50mm

圖 3.1 A510s 的安裝空間

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

## 3.2.2 外觀圖與警告標籤資料

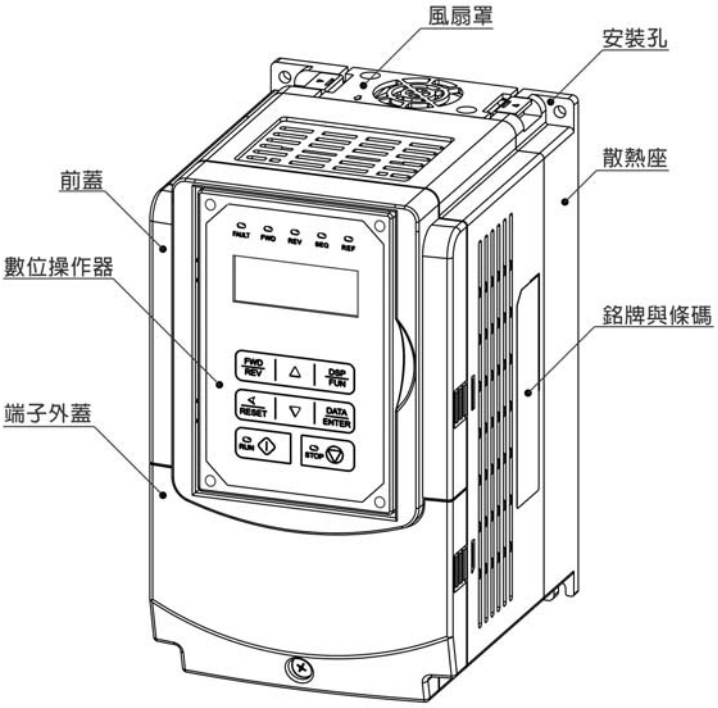
注意

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 A510s 變頻器，必需考慮其安裝環境：

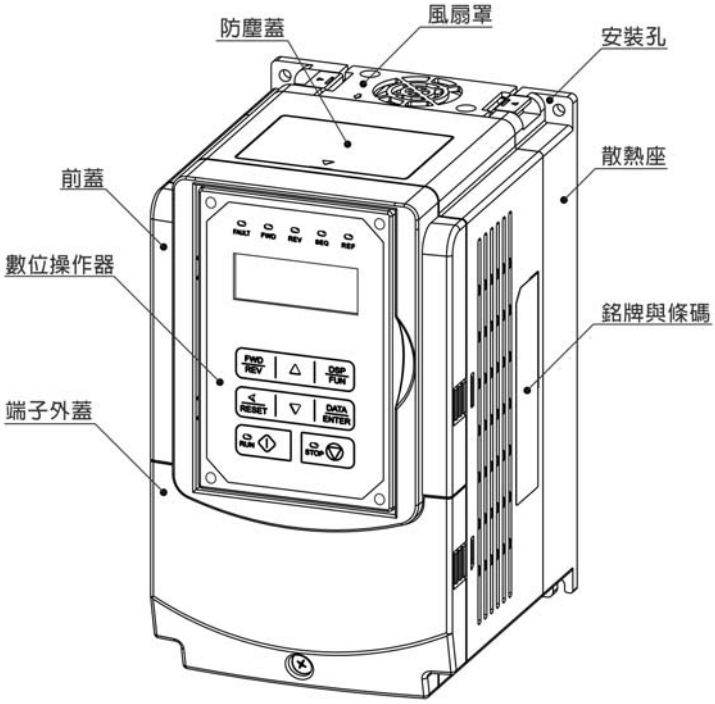
- 周圍溫度：－10℃ ～ ＋50 ℃ (NEMA 1 盤外安裝型)
- 防止雨水、濕氣或直接日曬。
- 防止腐蝕性液體或氣體、塵埃及金屬細屑。
- 防止振動或電磁干擾之場所。
- 若多台變頻器同時安裝於同一控制盤內，請加散熱風扇，使變頻器周溫低於 50℃。

A510s 變頻器的外觀與零件名稱：

(a) 200V 1-7.5HP/400V 1-7.5HP

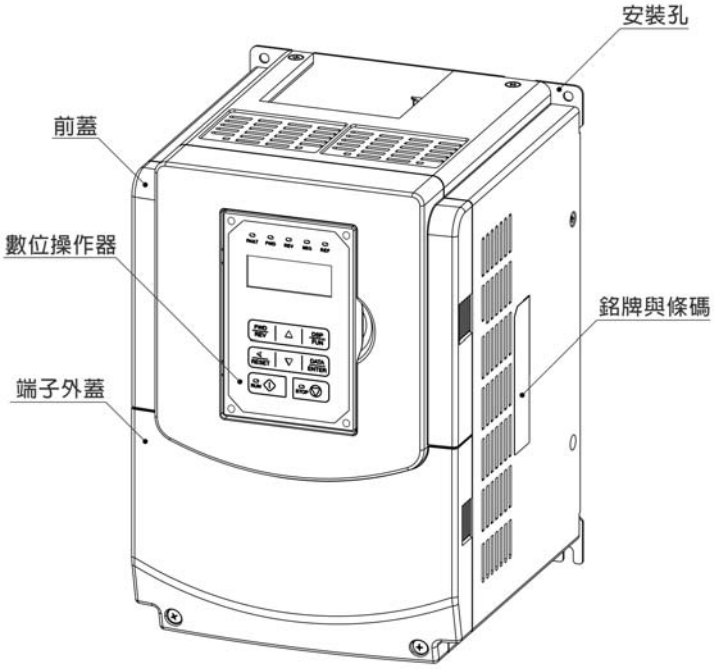



**(壁掛式，IEC IP 20)**

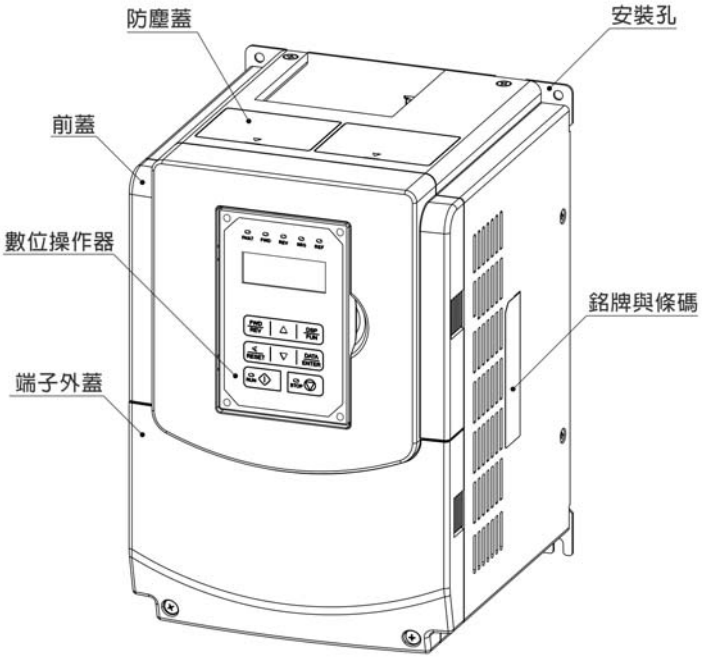



**(壁掛式，IEC IP20，NEMA1)**

(b) 200V 10-25HP/400V 10-30HP

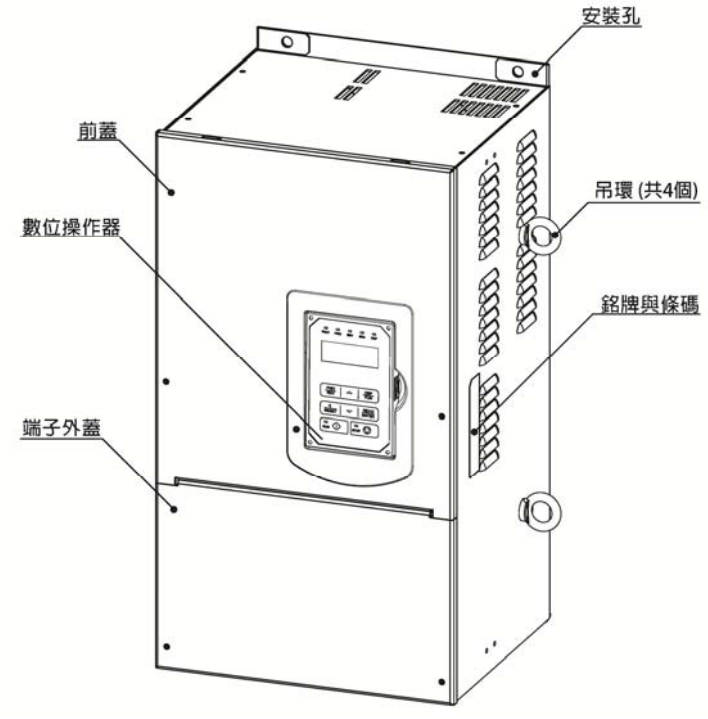



**(壁掛式，IEC IP 20)**



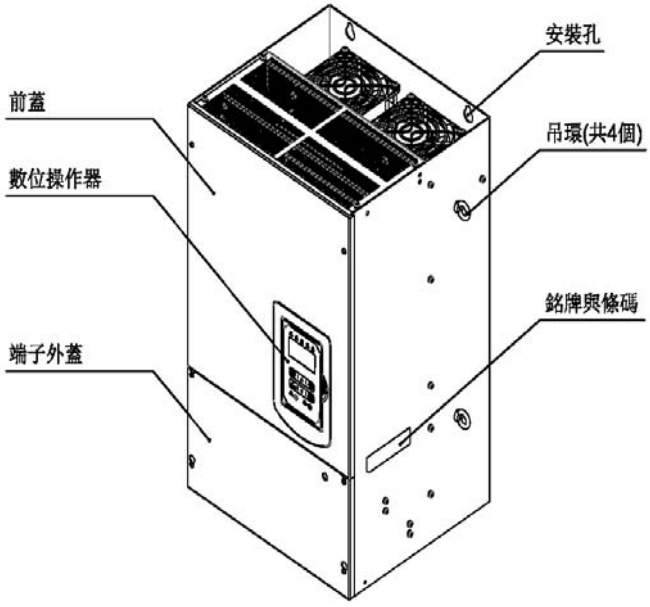

**(壁掛式，IEC IP20，NEMA1)**

(c) 200V 30-40HP/400V 40-75HP

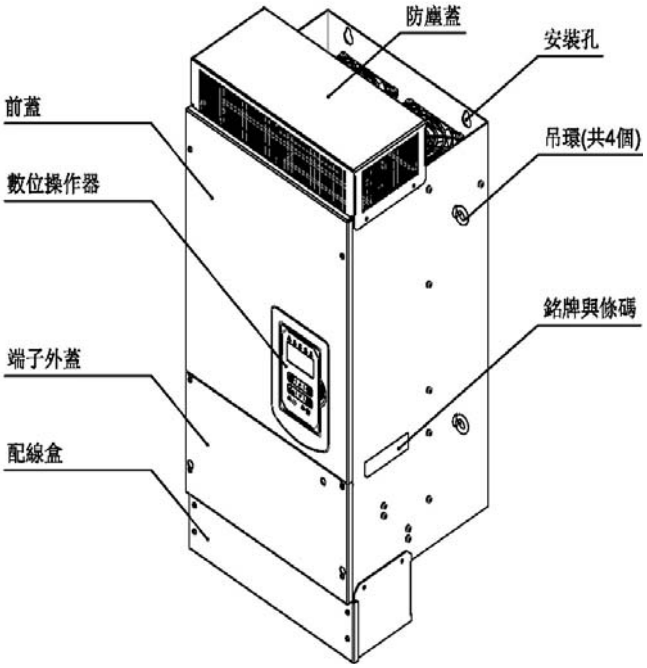



**(壁掛式, IEC IP20, NEMA1)**

(d) 200V 50-100HP/400V 100-215HP

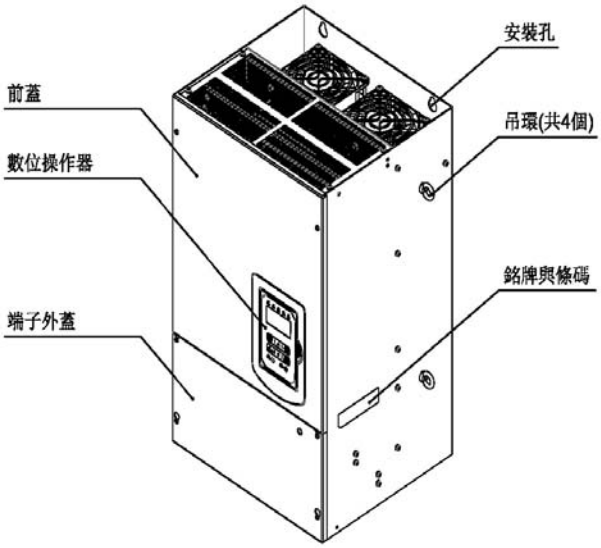



**(壁掛式，IEC IP 00)**

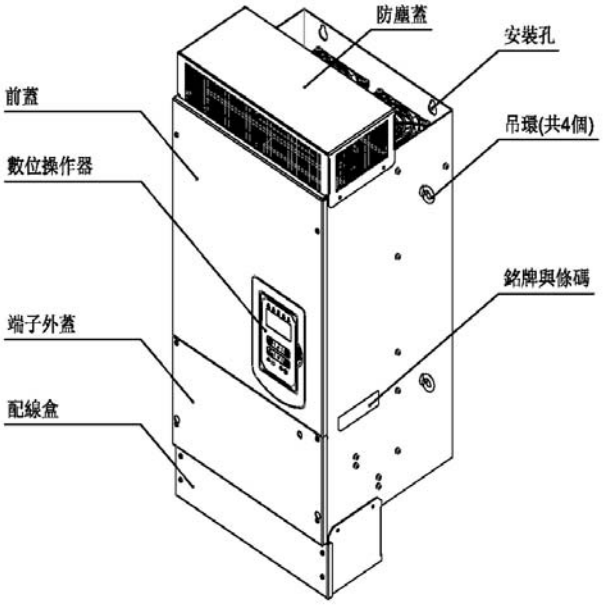



**(壁掛式, IEC IP20, NEMA1)**

(e) 200V 125-150HP/400V 270-425HP



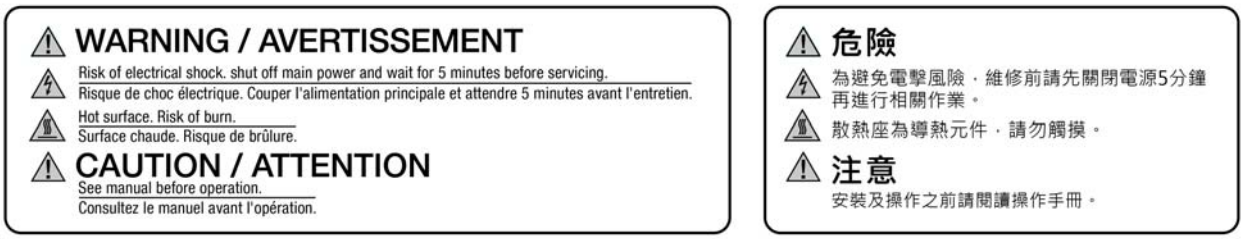

**(壁掛式，IEC IP00)**



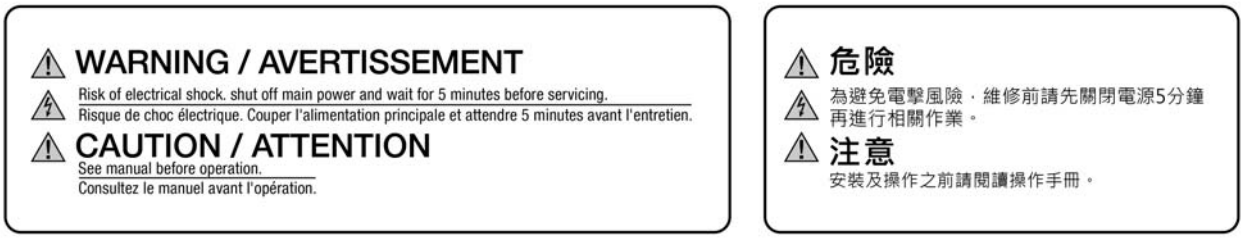

**(壁掛式，IEC IP20, , NEMA1)**

圖 3.2 A510s 外觀圖

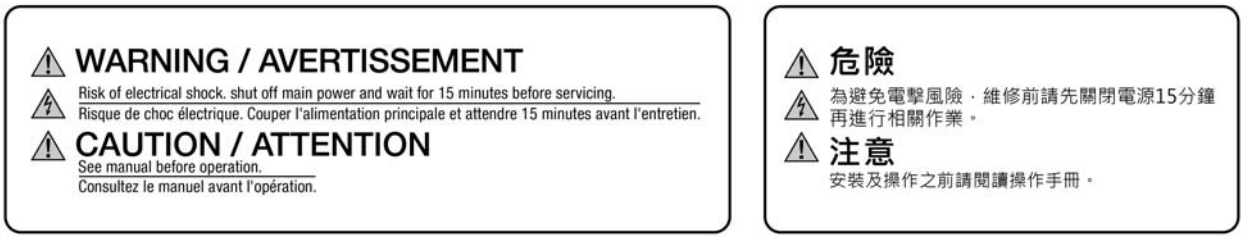
務必確認變頻器前外蓋的警告訊息，參閱下圖 3.3。




(a)200V：1-7.5HP/400V：1-7.5HP




(b)200V：10HP/400V：10-20HP




(c)200V：15-150HP/400V：20(F)-425HP

圖 3.3 警告標籤

## 3.2.3 產品之拆裝

注意

A510s 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。

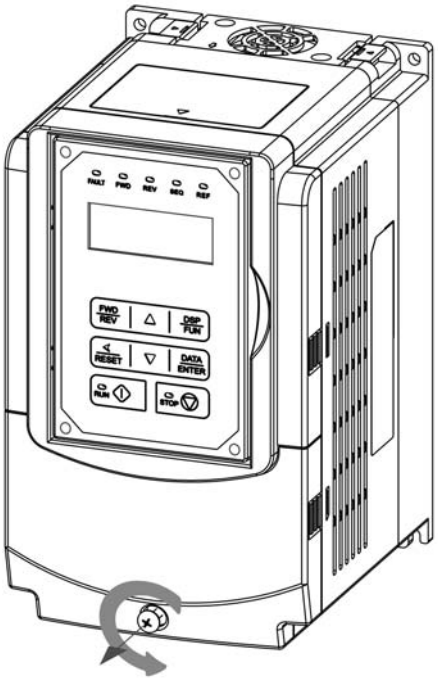
•200V 1-25HP，400V 1-30HP 機種為塑膠箱體結構，需先鬆開端子外蓋上之螺絲，再拆卸端子外蓋，配線完成後，直接裝回端子外蓋，並將螺絲鎖緊即可。

•200V 30HP-150HP，400V 40~425HP 機種為鐵製箱體結構，需先鬆開端子外蓋上之螺絲，再拆卸端子外蓋，配線完成後，直接裝回端子外蓋，並將螺絲鎖緊即可。

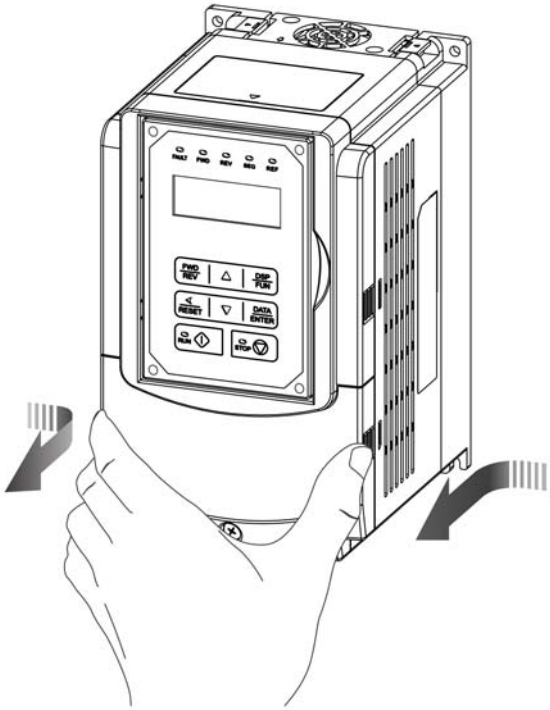
A510s 各機種拆裝步驟，如下所示：

### 3.2.3.1 無內建濾波器型

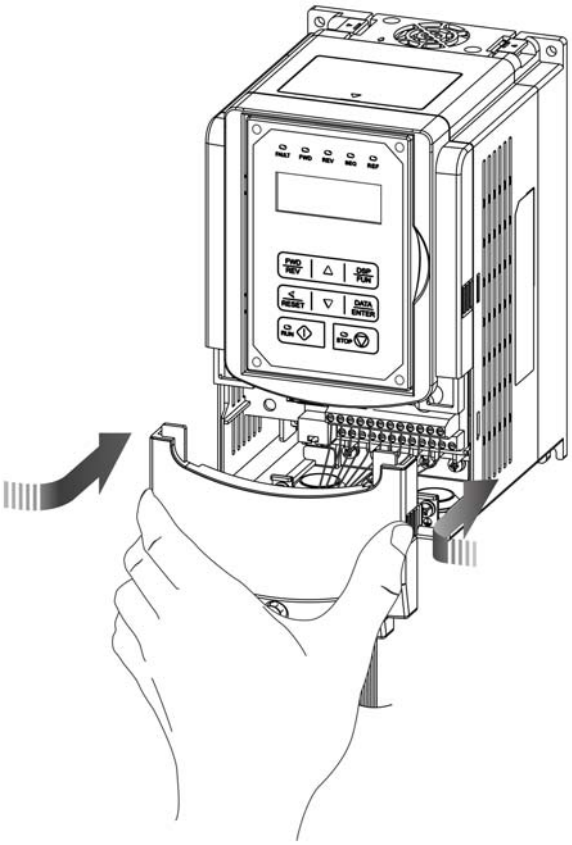
(a) 200V 1-7.5HP/400V 1-7.5HP



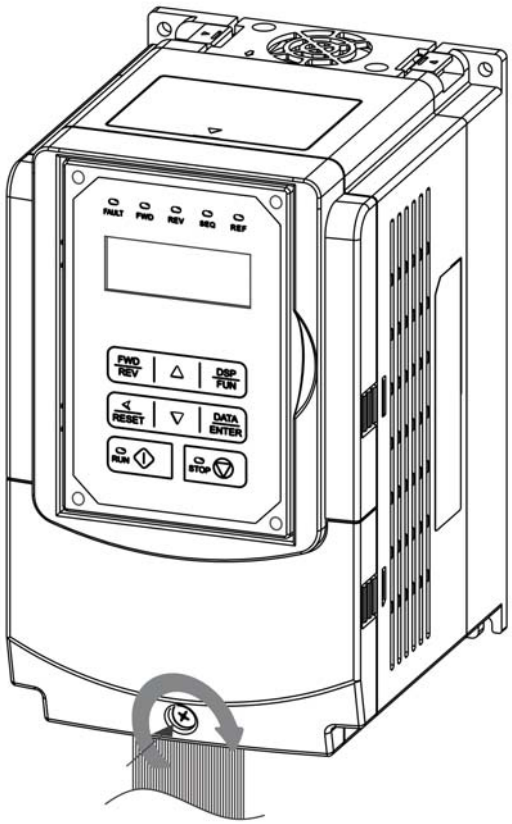
步驟一：鬆開螺絲



步驟二：拆卸端子外蓋

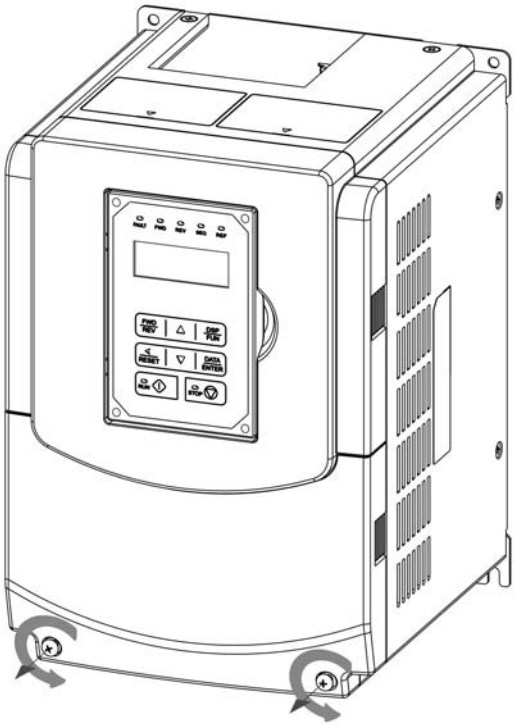


步驟三：裝配線路並裝回端子外蓋

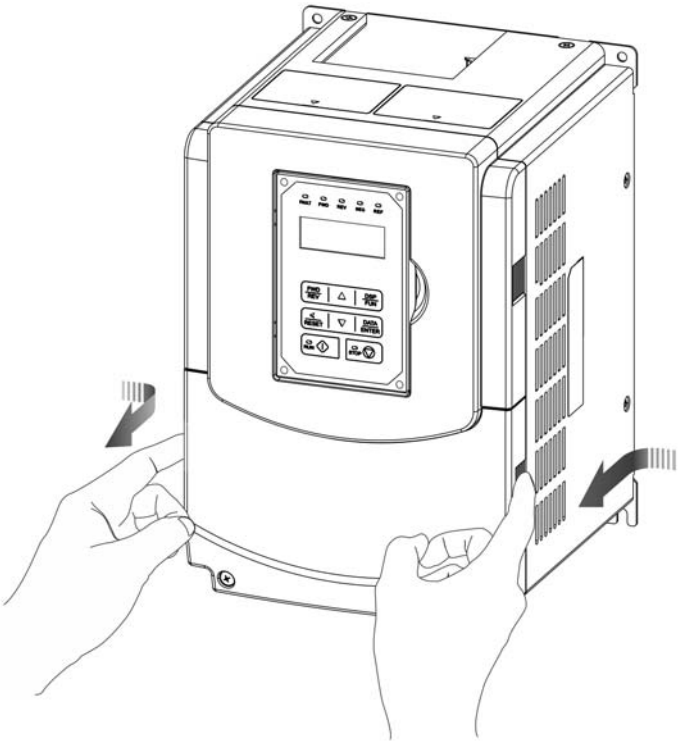


步驟四：鎖緊螺絲

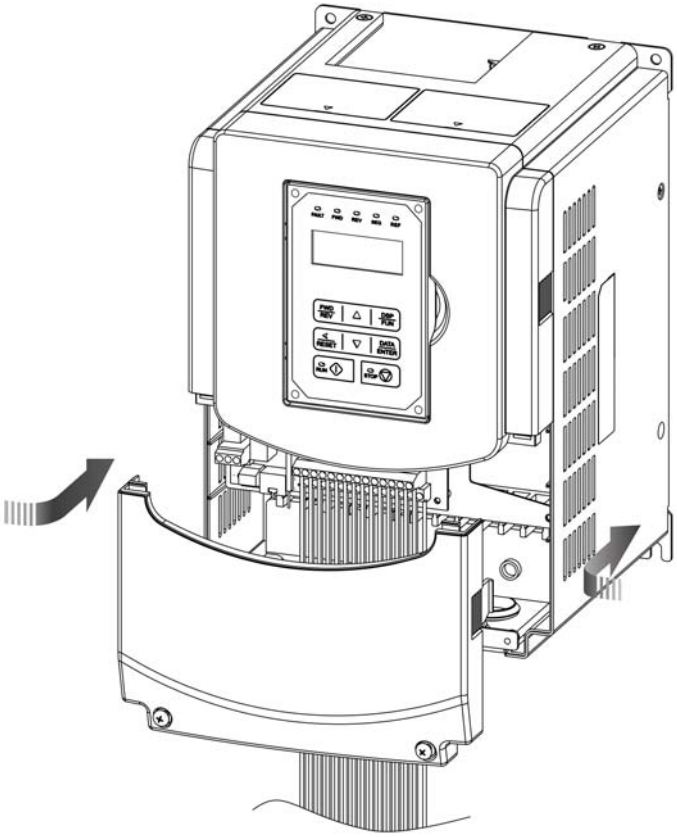
(b) 200V 10-25HP/400V 10-30HP



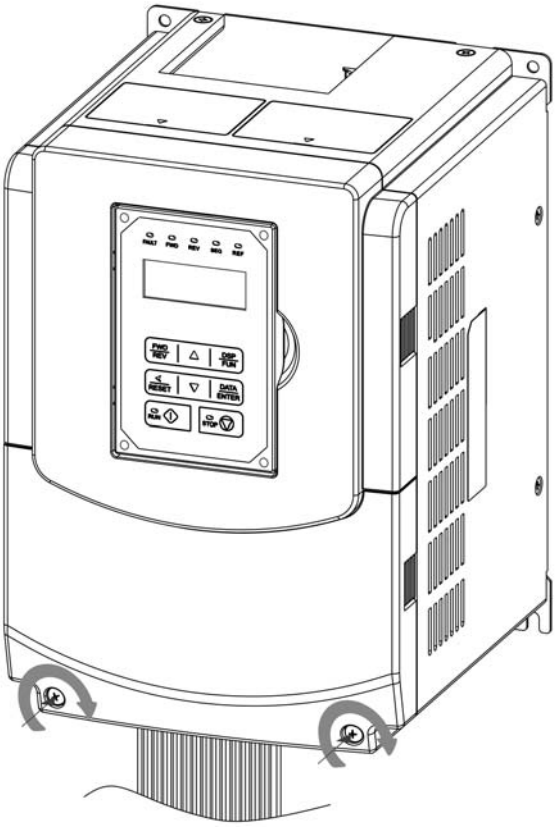
步驟一：鬆開螺絲



步驟二：拆卸端子外蓋

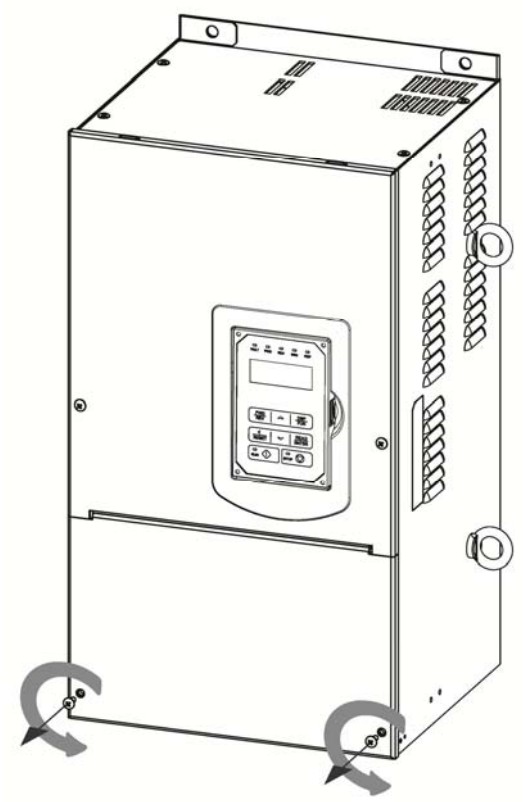


步驟三：裝配線路並裝回端子外蓋

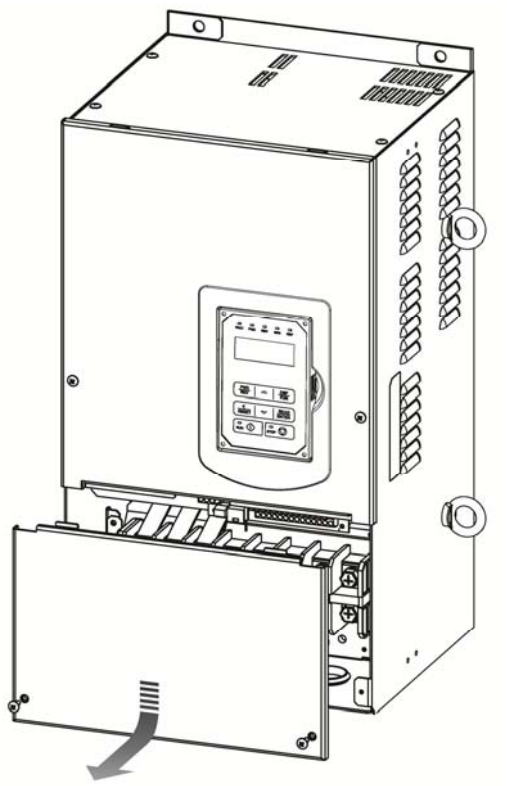


步驟四：鎖緊螺絲

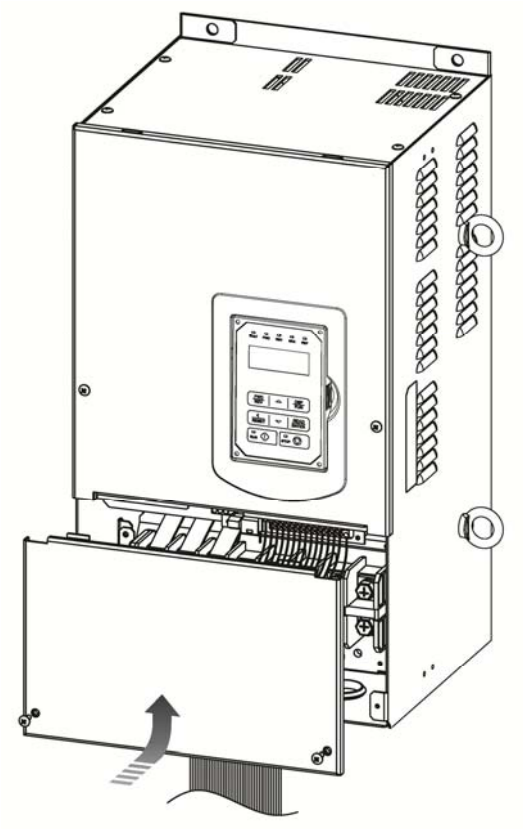
(c) 200V 30-40HP/400V 40-75HP



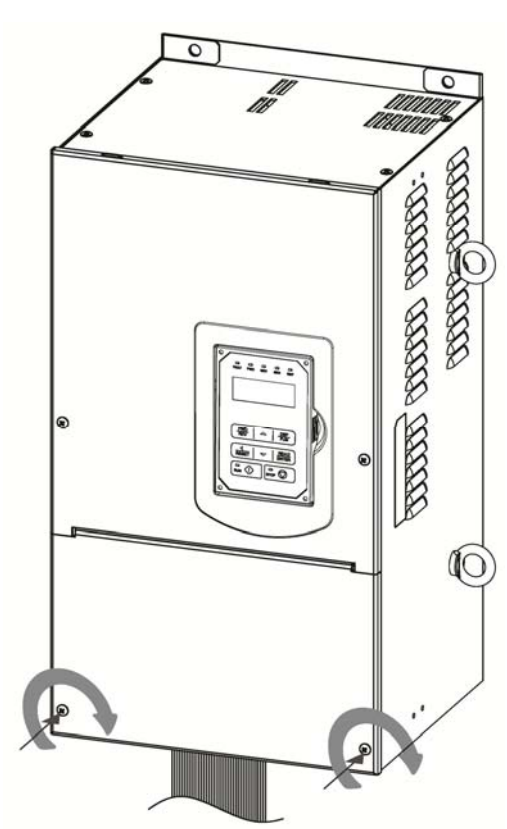
步驟一：鬆開螺絲



步驟二：拆卸端子外蓋

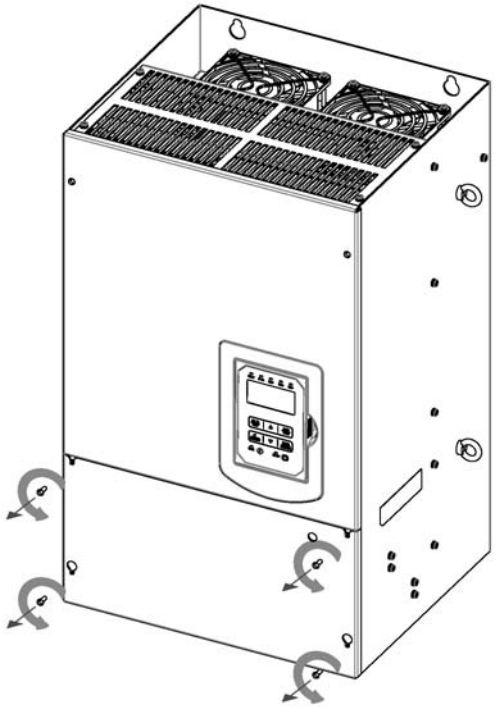


步驟三：裝配線路並裝回端子外蓋

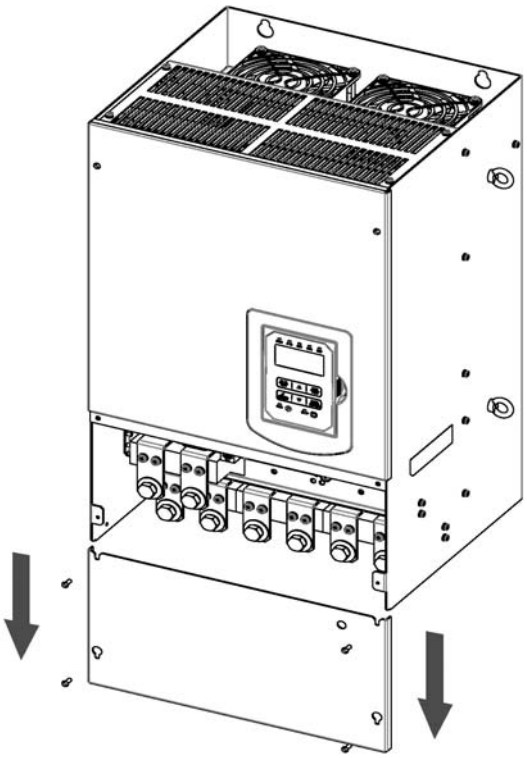


步驟四：鎖緊螺絲

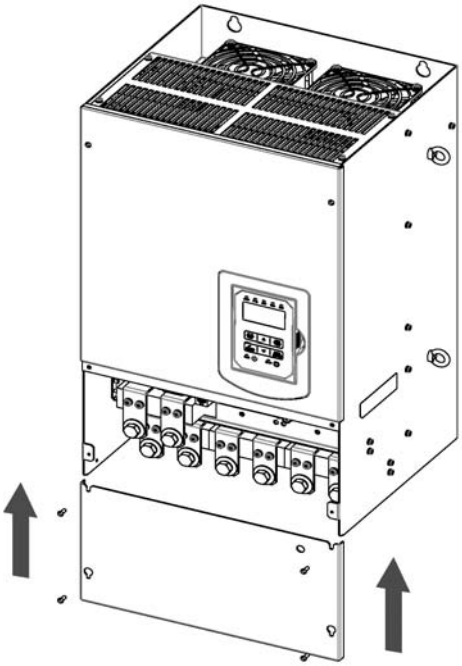
(d) 200V 50-100HP/400V 100-215HP



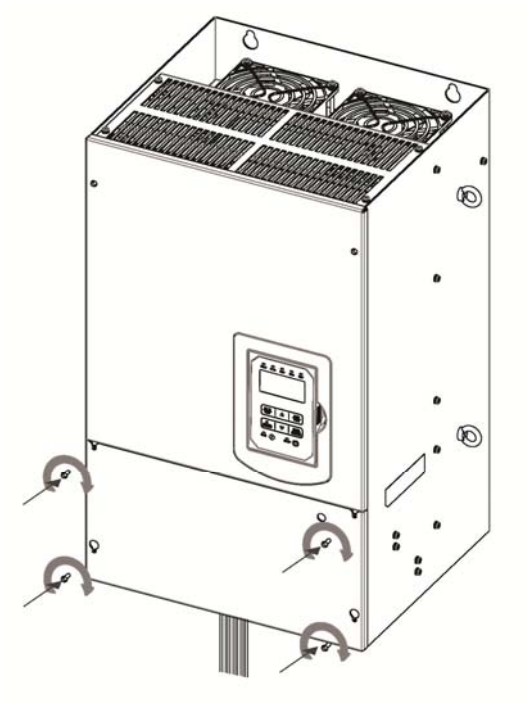
步驟一：鬆開螺絲



步驟二：拆卸端子外蓋

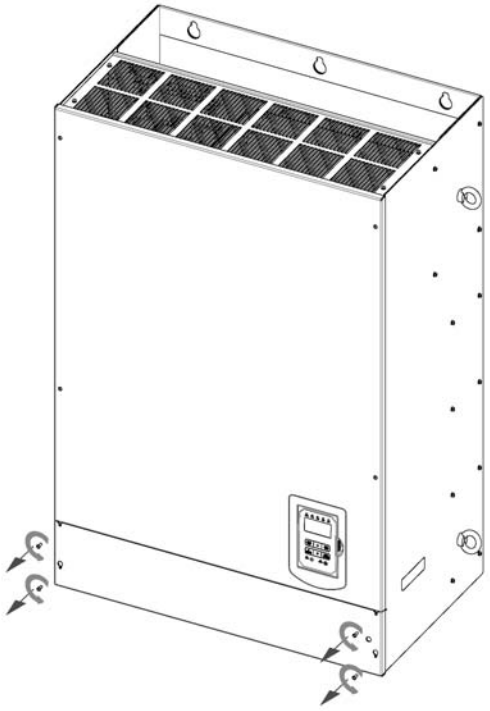


步驟三：裝配線路並裝回端子外蓋

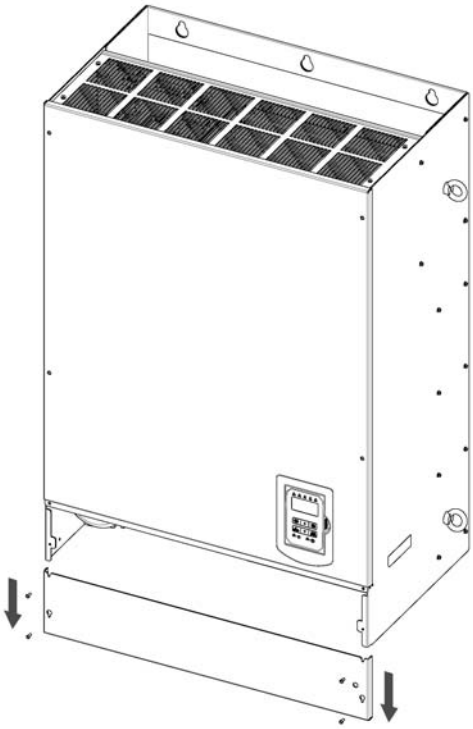


步驟四：鎖緊螺絲

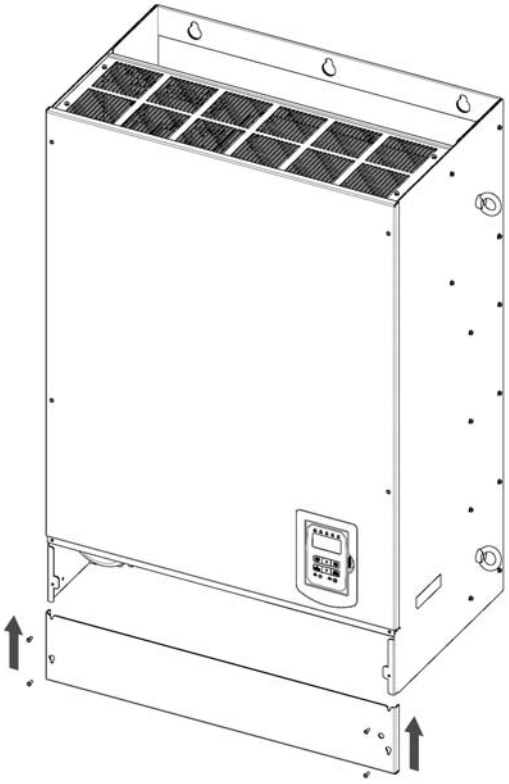
(e) 200V  125-150HP/400V 270-425HP



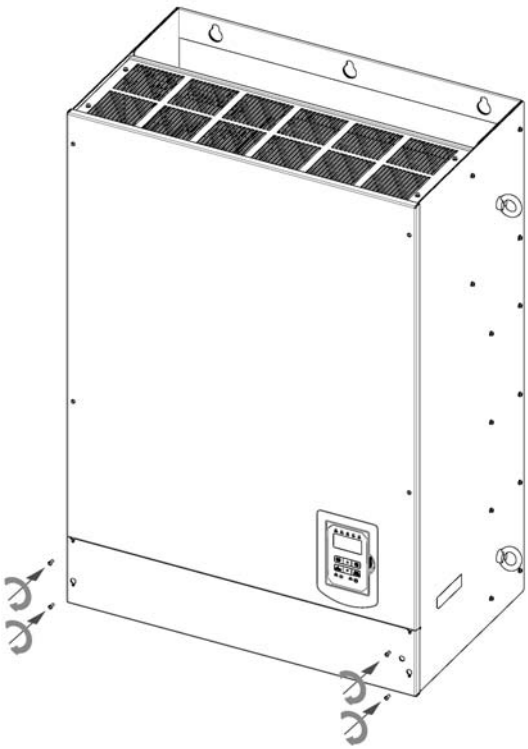
步驟一：鬆開螺絲



步驟二：拆卸端子外蓋



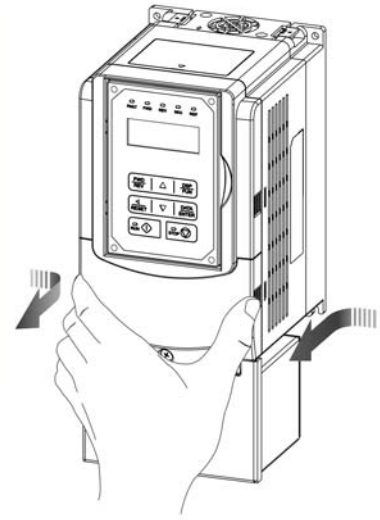
步驟三：裝配線路並裝回端子外蓋



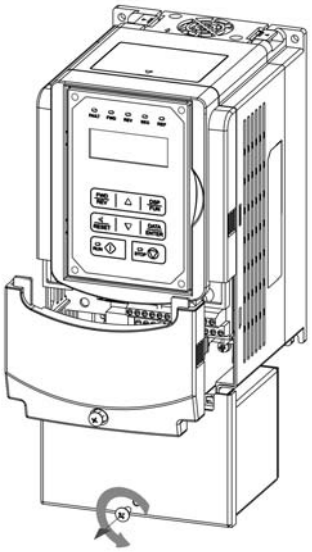
步驟四：鎖緊螺絲

### 3.2.3.2 內建濾波器型(400V 1 ~60HP)

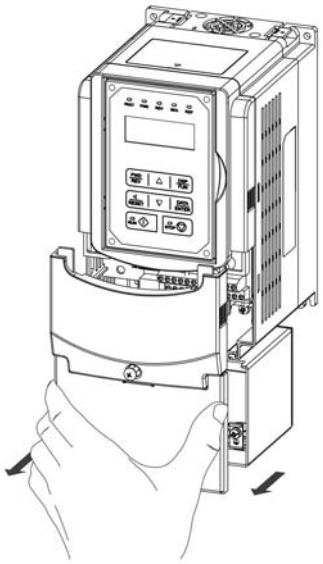
步驟一：鬆開螺絲



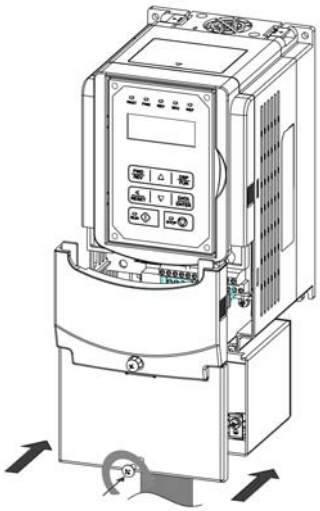
步驟二：拆卸端子外蓋



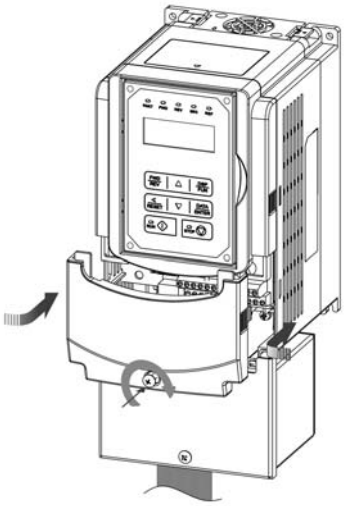
步驟三：鬆開濾波器螺絲



步驟四：拆卸濾波器外蓋



步驟五：裝配線路並蓋上濾波器外蓋與鎖固螺絲



步驟六：鎖緊螺絲

## 3.3 變頻器週邊設備配線及注意事項

注意

1. 輸入電源切離後，變頻器“CHARGE”燈未熄滅前，表示電容器尚未放電完畢，請勿觸摸電路或更換零組件。
2. 不可在送電中實施配線或拆裝變頻器內部連接器。
3. 變頻器輸出端 U、V、W 絕不可連接至 AC 電源。
4. 變頻器的接地端子 E 必須接地。
5. 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 A510s 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。

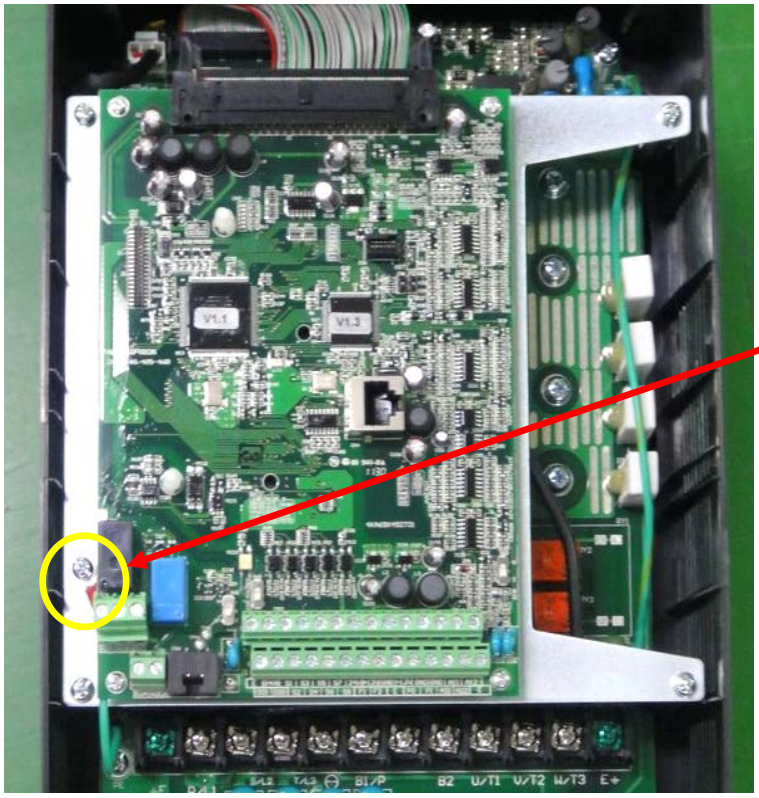
**200V:1HP~2HP，400V:1HP~3HP 的接地線拆除**

※ 拆除控制板(C/B)之J1 接地線

**200V:3HP~8HP，400V:5HP~8HP 的接地線拆除**

※ 拆除控制板(C/B)之J1 接地線

**200V 10HP ，400V 10~20HP 的接地線拆除**

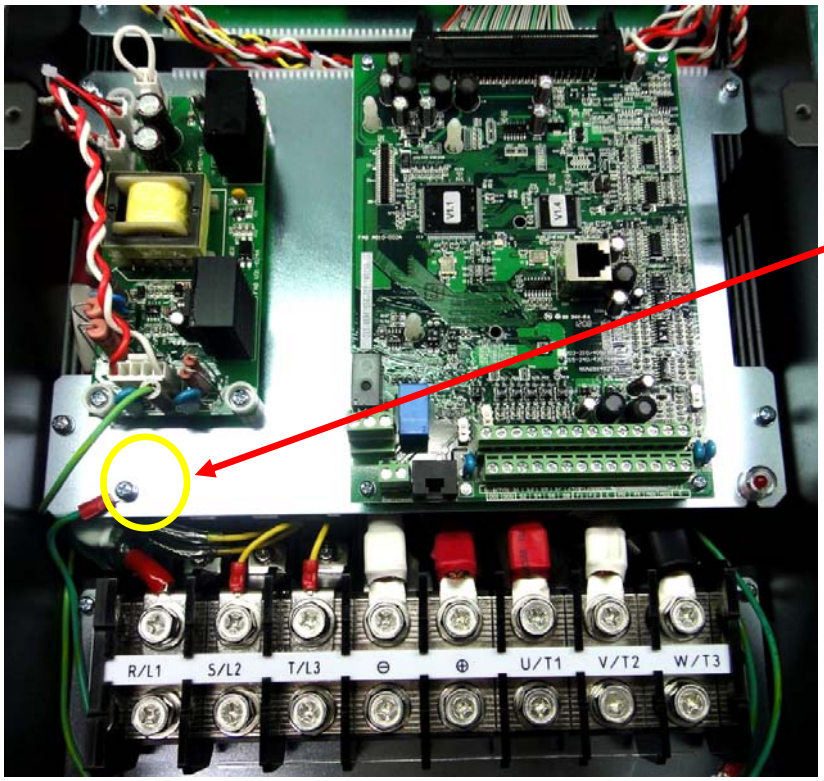


※ 拆除隔離鐵板之接地線

**200V 15- 25HP ，400V 25~30HP 的接地線拆除**

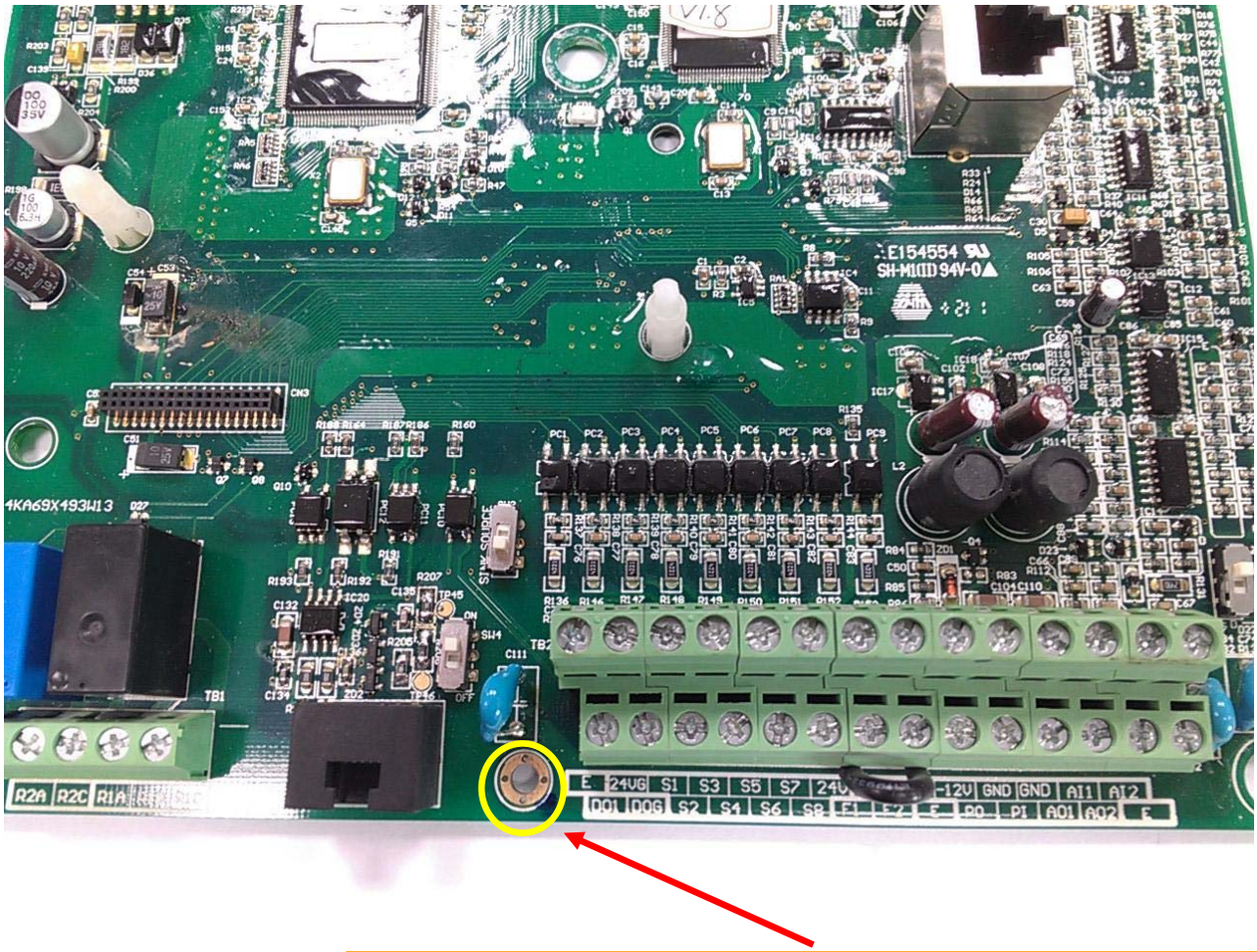
※ 拆除隔離鐵板之接地線

**200V 30-40HP, 400V 40-75HP 的接地線拆除**




※ 拆除隔離鐵板之接地線

- **200V 50HP, 400V 100HP 以上機種的接地線拆除**

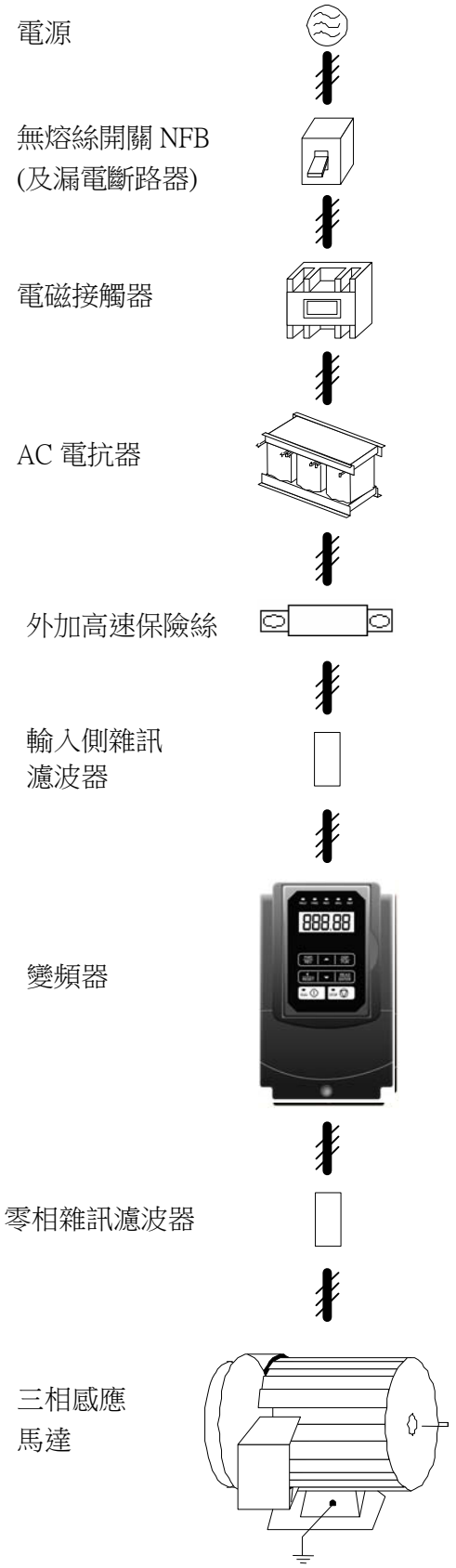



※ 可拆除控制板下方之接地螺絲及隔離鐵板上之接地銅柱

| ⚠ 注意 |
|---|
| 1. 配線時，請參考表，選用適當的電線線徑，當主回路配線很長時，要考慮電壓降不可大於額定電壓之 2%。<br>相間電壓降 $\triangle V = \sqrt{3} \times$電線電阻(Ω/km)×配線距離(m)×流過電流(A)×$10^{-3}$<br>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。 |

● A510s 之週邊配備標準接線例如下列所示




■ 無熔絲開關 (NFB) 及漏電斷路器

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

■ 電磁接觸器

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

■ AC 電抗器

- 若欲作進一步改善功因或抑制外來突波時，可外加 AC 電抗器。

■ 外加高速保險絲

- 為確保周邊設備安全，請務必外加高速保險絲(保險絲規格請參閱第六章 6.4 說明)。

■ 輸入側雜訊濾波器

- A510s 搭配專用濾波器，可符合 EN55011A 級規範。
- 輸入側雜訊濾波器之選用，請參閱第六章 6.3 說明。

■ 變頻器

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

■ 零相雜訊濾波器

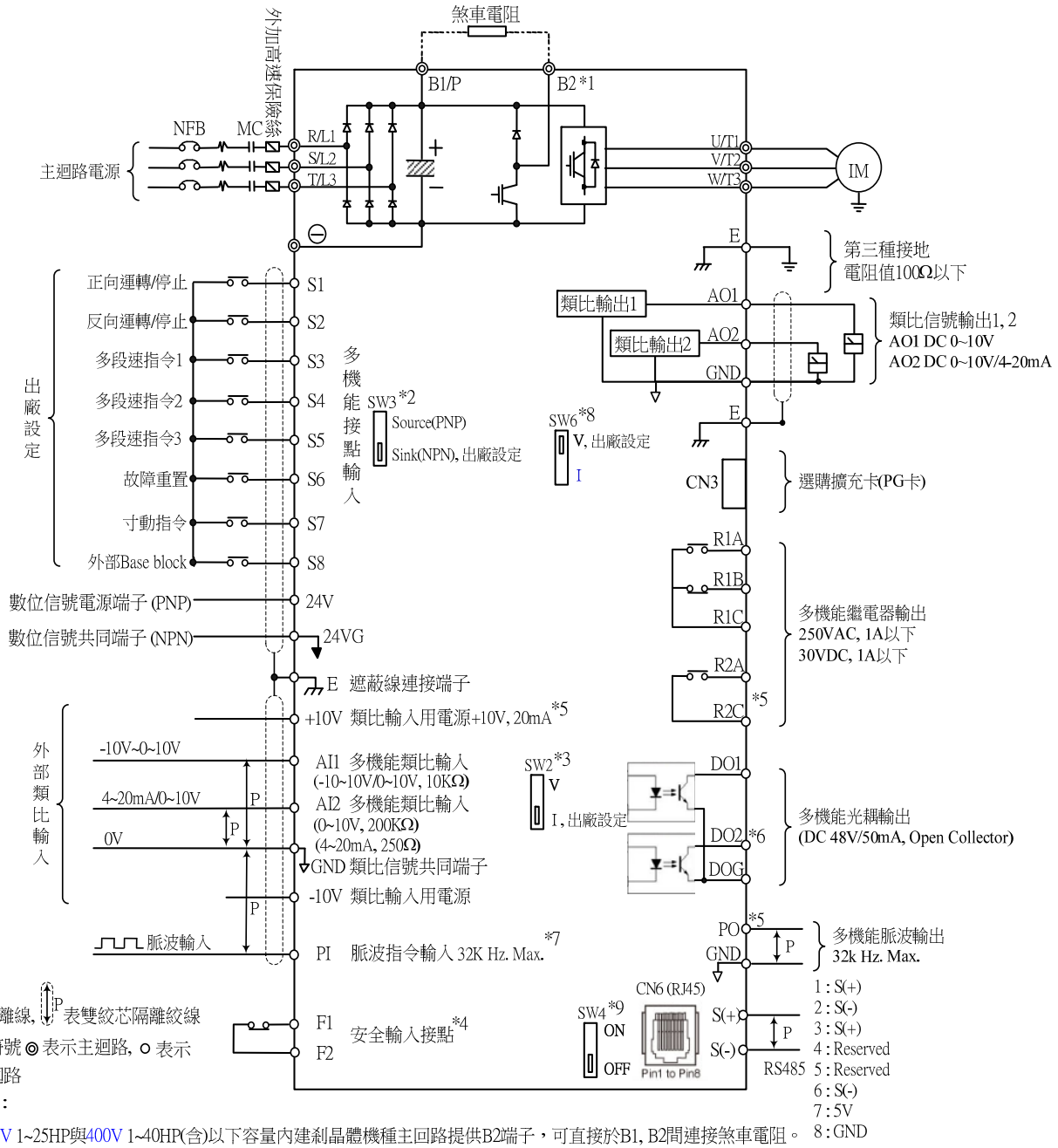
- 變頻器輸出側加裝專用雜訊濾波器時，可降低輻射干擾及感應雜訊。

■ 馬達

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

## ● 配線圖 (標準型 H & C type 適用)

以下為 A510s 變頻器標準型機種之配線圖(◎表示主回路端子，○表示控制回路端子)，A510s 依型號不同，配線端子台的位置及符號會稍有差異。主回路端子及控制回路端子說明請參考之後章節內容。




備註說明：

*1：僅200V 1~25HP與400V 1~40HP(含)以下容量內建剎晶體機種主回路提供B2端子，可直接於B1, B2間連接煞車電阻。

*2：多機能數位輸入接點S1~S8，可透過開關SW3設置成Source(PNP, with +24V common) or Sink(NPN, with 24VG common) 。

*3：多機能類比輸入2(AI2)，可透過開關SW2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。

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

*5：僅200V 3HP與400V 5HP(含)以上機種，提供-10V,S(+),S(-),R2A-R2C與PO-GND端子。

*6：僅200V 2HP與400V 3HP(含)以下機種，提供DO2端子。

*7：使用開集極輸入方式時，因有內建pull-up電阻，外部不需串接電阻。

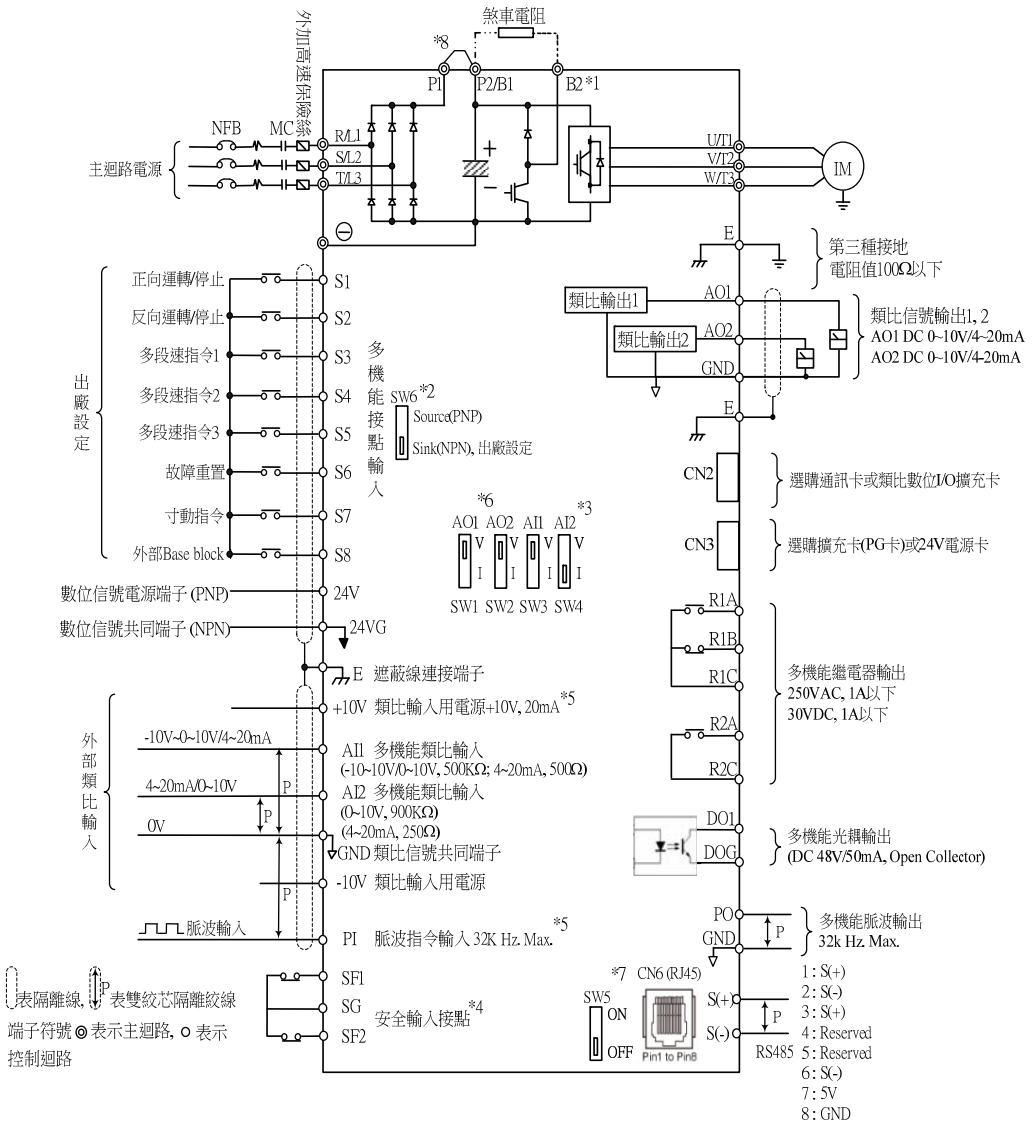
*8：AO2 預設0~+10V輸出。

*9：RS485終端電阻開關,在多台變頻器並聯使用時最後一台變頻器需開啟。

*10：200V 50~150HP 及 400V 100~425HP 機種內建直流電抗器。

## ● 配線圖 (進階型 E & G type 適用)

以下為 A510s 變頻器進階型機種之配線圖(◎表示主回路端子，○表示控制回路端子)，A510s 依型號不同，配線端子台的位置及符號會稍有差異。主回路端子及控制回路端子說明請參考之後章節內容。




備註說明：

*1：僅 200V 1~25HP 與 400V 1~30HP(含)以下容量內建剎晶體機種主回路提供 B2 端子，可直接於 B1, B2 間連接煞車電阻。

*2：多機能數位輸入接點 S1~S8，可透過開關 SW6 設置成 Source(PNP, with +24V common) or Sink(NPN, with 24VG common)。

*3：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。

*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：使用開集極輸入方式時，因有內建 pull-up 電阻，外部不需串接電阻。

*6：AO1 / AO2 預設 0~+10V 輸出。

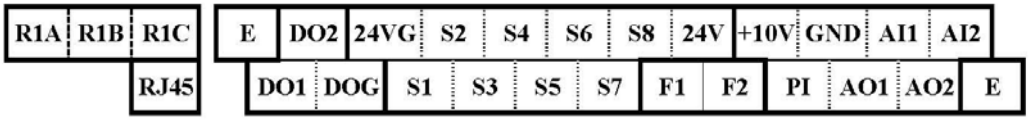
*7：RS485 終端電阻開關，在多台變頻器並聯使用時最後一台變頻器需開啟。

*8：僅 200V 3~40HP 與 400V 5~75HP 機種提供 P1, P2 端子，可在 P1 與 P2 端子之間外接 DCL，出廠時 P1 與 P2 端子短接。

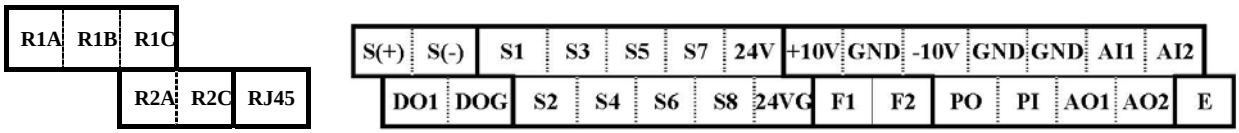
*9：200V 50~150HP 及 400V 100~425HP 機種內建直流電抗器。

● 控制回路端子配置 (標準型 H & C type 適用)

200V:1~2HP，400V:1~3HP



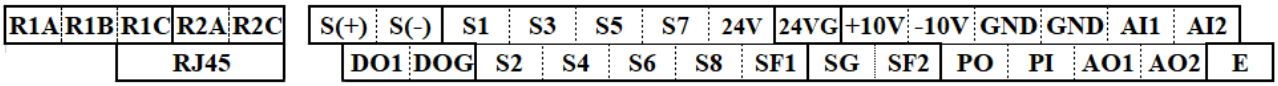

200V:3~40HP，400V:5~75HP



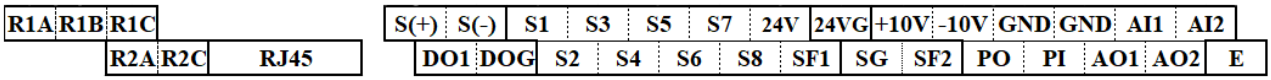

200V:50~150HP，400V:100~425HP

● 控制回路端子配置 (進階型 E & G type 適用)

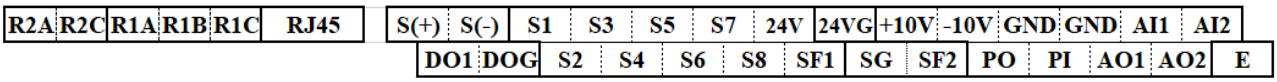
200V:1~2HP，400V:1~3HP




200V:3~40HP，400V:5~75HP




200V:50~150HP，400V:100~425HP



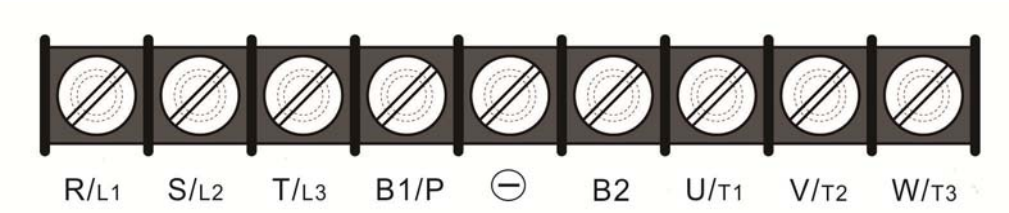
## 3.4.1 端子機能說明 (標準型 H & C type 適用)

表 3.4.1.1 主回路端子

| 端子記號 | 200V：1~25HP<br>400V：1~40HP | 200V: 30~150HP<br>400V: 50~425HP |
|---|---|---|
| R/L1 | 主回路電源輸入 (單相輸入，只接 R-S) | |
| S/L2 | | |
| T/L3 | | |
| B1/P | B1/P－B2：外接煞車電阻 | - |
| B2 | | |
| ⊖ | | ⊕-⊖：接煞車檢出模組 |
| ⊕ | - | |
| U/T1 | 變頻器輸出 | |
| V/T2 | | |
| W/T3 | | |
| E | 接地端子 (第三種接地) | |

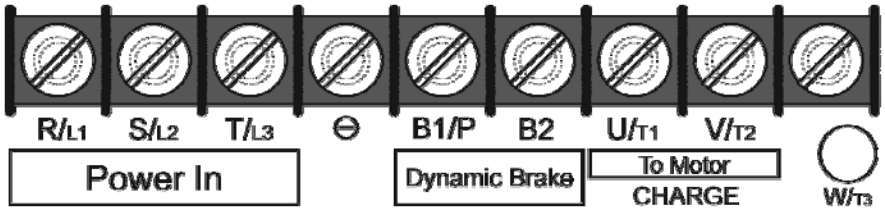
■ 主回路端子配置

➢ 200V : 1 ~ 2HP , 400V : 1 ~ 3HP



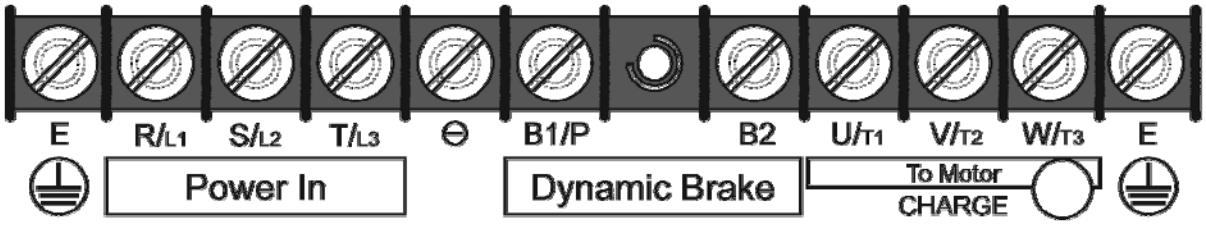

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M4 | M4 |

➢ 200V : 3 ~7.5HP , 400V : 5 ~ 7.5HP



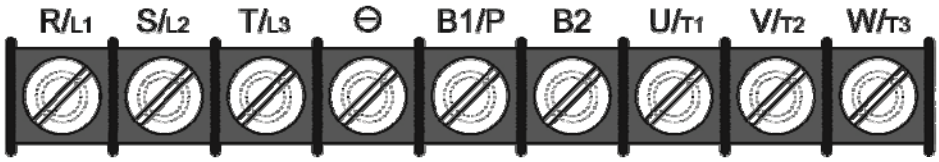

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M4 | M4 |

➢ 200V : 10HP , 400V : 10 ~ 15HP



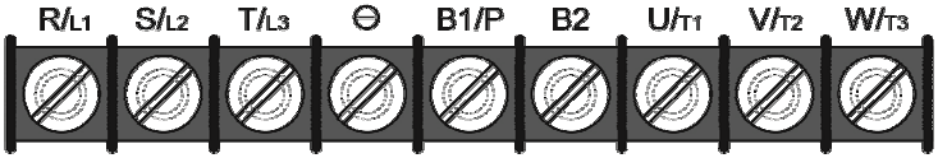

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M6 | M6 |

➢ 400V : 20HP (Frame 3)



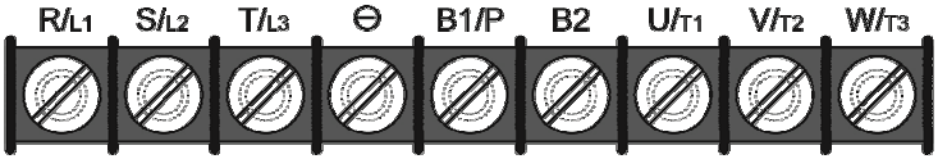

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M6 | M5 |

➢ 200V : 15~25HP , 400V : 20 ~ 30HP



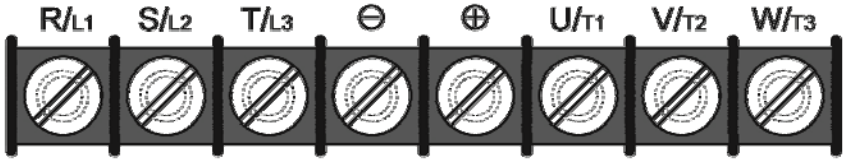

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M6 | M6 |

➢ 400V : 40HP



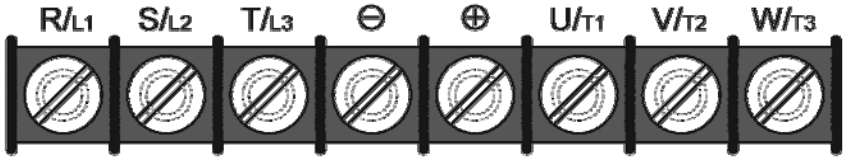

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M8 | M8 |

➢ 200V : 30 ~40HP , 400V : 50 ~ 75HP



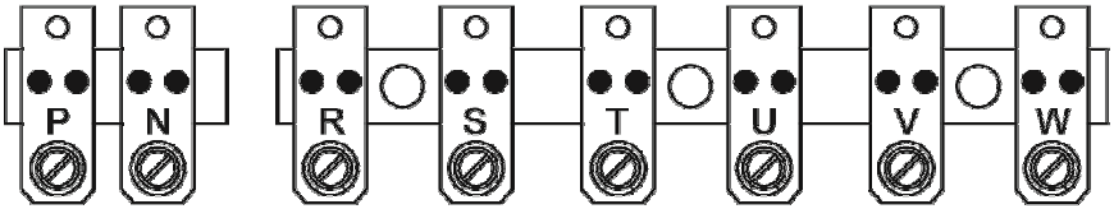

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M8 | M8 |

➢ 200V : 50~60HP, 400V : 100HP



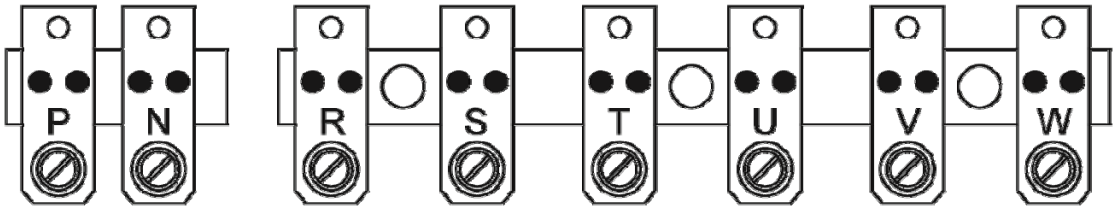

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M10 | M10 |

➢ 400V : 125HP



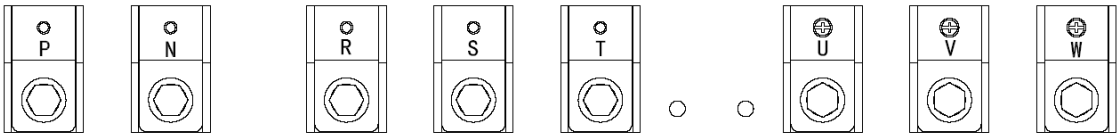

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M10 | M10 |

➢ 200V : 75~100HP, 400V : 150~215HP




| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M10 | M10 |

➢ 200V : 125~150HP, 400V : 270~425HP




| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M12 | M10 |

## 表 3.4.1.2 控制回路端子

| 種類 | 端子 | 端子功能 | 訊號位準 |
|---|---|---|---|
| 數位<br>輸入訊號 | S1 | 二線式正轉/停止 (預設),多機能輸入端子*1 | 24 VDC, 8 mA<br>光耦合隔離<br>最大電壓 30 Vdc<br>輸入阻抗 4.22kΩ |
| | S2 | 二線式反轉/停止 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S3 | 多段速/位置設定指令 1 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S4 | 多段速/位置設定指令 2 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S5 | 多段速/位置設定指令 3 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S6 | 故障復歸 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S7 | 寸動頻率選擇 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S8 | 遮斷停止(自由運轉停止) (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| **24V**<br>電源供應 | 24V | 數位訊號 SOURCE 共同點 (SW3 切至 SOURCE 位置) | ±15%,<br>最大輸出電流 250mA(所有負載總和) |
| | 24VG | 數位訊號共同端子<br>數位訊號 SINK 共同點 (SW3 切至 SINK 位置) | |
| 類比輸入<br>訊號 | +10V | 速度設定用電源 | +10V<br>(最大電流, 20mA) |
| | -10V | 僅 220V 3HP/ 440V 5HP(含)以上機種支援此端子功能 | -10V<br>(最大電流, 20mA) |
| | AI1 | 電壓主速指令(0-10V 輸入)/(-10V~10V 輸入) | 0 到 +10V,<br>-10V 到 +10V<br>(輸入阻抗: 20KΩ)<br>(11bit + 1 符號，解析度) |
| | AI2 | 多機能類比輸入*2,可用 SW2 切換電壓或電流輸入<br>(0~10V)/(4-20mA) | 0 到 +10V,<br>(輸入阻抗:200KΩ)<br>4 到 20 mA<br>(輸入阻抗: 250Ω)<br>(11 bit + 1 符號，解析度) |
| | GND | 類比訊號共同端子 | ---- |
| | E | 遮蔽線連接端子 (大地) | ---- |
| 類比輸出<br>訊號 | AO1 | 多機能類比輸出端子*3 (0~10V 輸出) | 0 到 10V,<br>(最大電流:2mA)<br>4 到 20 mA<br>(負載< 500Ω)<br>(PWM 10KHz 解析度) |
| | AO2 | 多機能類比輸出端子*3 可用 SW6 切換電壓或電流輸出<br>(0~10V 輸出)/(4-20mA 輸出) | |
| | GND | 類比訊號共同端子 | |
| 脈波輸<br>出訊號 | PO | 脈波輸出, BW 32KHz , 僅 220V 3HP/ 440V 5HP(含)以上機種之支援此端子功能 | 32KHz(max), 開集極輸出 |
| | GND | 類比訊號共同端子 | ---- |
| 脈波輸<br>入訊號 | PI | 脈波指令輸入, 頻寬 32KHz | L: 0.0 到 0.5V<br>H: 4.0 到 13.2V<br>0 - 32 KHz(max)<br>內建 pull-up 電阻，使用開集極輸入時，可不串接電阻 |
| | GND | 類比訊號共同端子 | ---- |

| 種類 | 端子 | 端子功能 | 訊號位準 |
|---|---|---|---|
| 數位輸出 | DO1 | 多機能(開集極電晶體)輸出：運轉中，零速，頻率一致，任意頻率一致，輸出頻率，準備完成，低電壓檢出，輸出遮斷，運轉及頻率指令，過轉矩檢出，異常，低電壓、過熱、馬達過負載、變頻器過負載輸出，重試中，通訊異常，計時機能輸出器… | 48Vdc, 2 mA~50mA<br>光耦合輸出 |
| | DO2<br>200V:1HP-2HP<br>400V:1HP-3HP | | |
| | 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)<br>電驛 B 接點 (多機能輸出端子)<br>電驛共同端子,<br>功能與 DO1/DO2 相同 | 端子容量:<br>在 250Vac，10 mA~1A<br>在 30Vdc，10 mA~1A |
| | R1B | | |
| | R1C | | |
| | R2A-R2C<br>200V:3HP 以上<br>400V:5HP 以上 | 功能與 DO1/DO2 相同 | 端子容量:<br>在 250Vac，10 mA~1A<br>在 30Vdc，10 mA~1A |
| 安全輸入 | F1 | 開:以安全輸入自由運轉<br>關:一般運轉<br>(使用外部安全開關停止務必將短路線拆除) | 24Vdc, 8mA, pull-high |
| | F2 | 安全指令共同端子 | 24V Ground |
| **RS-485** 埠 | S (+) | RS485/MODBUS | 差動輸出入 |
| | S (-) | | |
| 接地 | E (G) | 大地接地<br>屏蔽連接端子 | ---- |

*1:多機能數位輸入功能,請參閱手冊 03 群組- 數位輸入輸出

*2:多機能類比輸入功能,請參閱手冊 04 群組- 外部端子類比輸入輸出功能

*3:多機能類比輸出功能,請參閱手冊 04 群組- 外部端子類比輸入輸出功能

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。

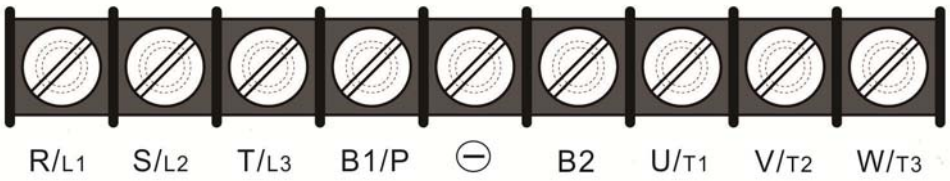
## 3.4.2 端子機能說明 (進階型 E & G type 適用)

表 3.4.2.1 主回路端子

| 端子記號 | 200V：1~30HP<br>400V：1~75HP | 200V: 40~150HP<br>400V: 100~425HP |
|---|---|---|
| R/L1 | 主回路電源輸入 (單相輸入，只接 R-S) | |
| S/L2 | | |
| T/L3 | | |
| P2/B1 | P2/B1－B2：外接煞車電阻 | - |
| B2 | | |
| ⊖ | | ⊕-⊖：接煞車檢出模組 |
| ⊕<br>P1 | P1 －P2/B1：外接 DCL<br>for 框號 1~5 | |
| U/T1 | 變頻器輸出 | |
| V/T2 | | |
| W/T3 | | |
| E | 接地端子 (第三種接地) | |

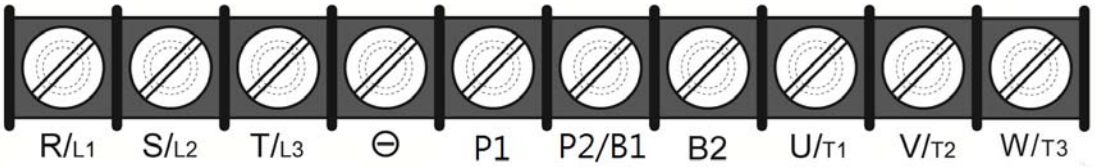
■ 主回路端子配置

➢ 200V : 1 ~ 2HP , 400V : 1 ~ 3HP



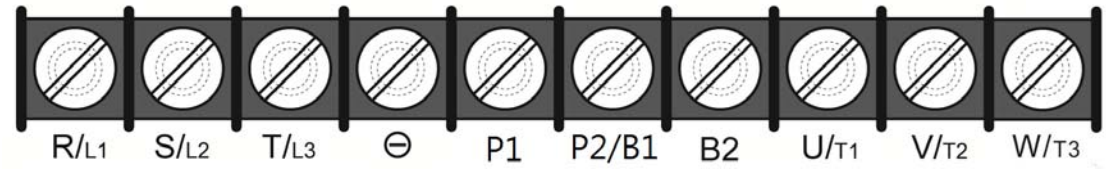

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M4 | M4 |

➢ 200V : 3 ~7.5HP , 400V : 5 ~ 7.5HP



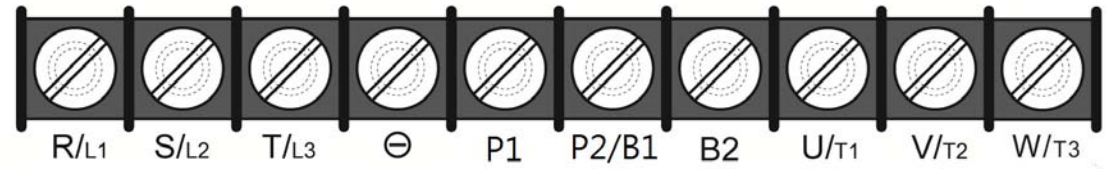

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M4 | M4 |

➢ 200V : 10HP , 400V : 10 ~ 20HP



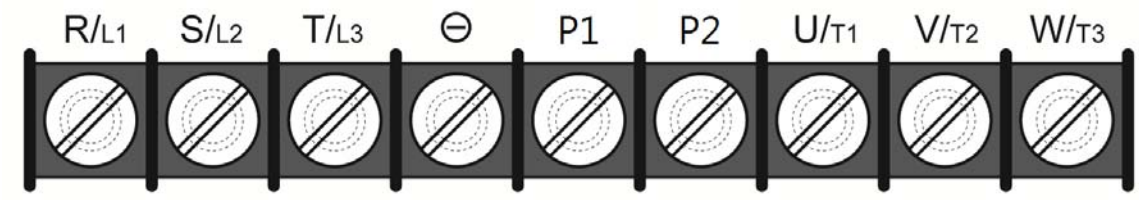

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M6 | M6 |

➢ 200V : 15~25HP , 400V : 25 ~ 30HP



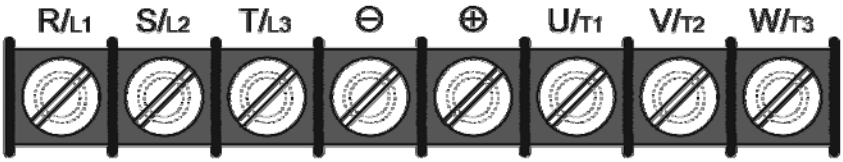

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M6 | M6 |

➢ 200V : 30 ~40HP , 400V : 40 ~ 75HP



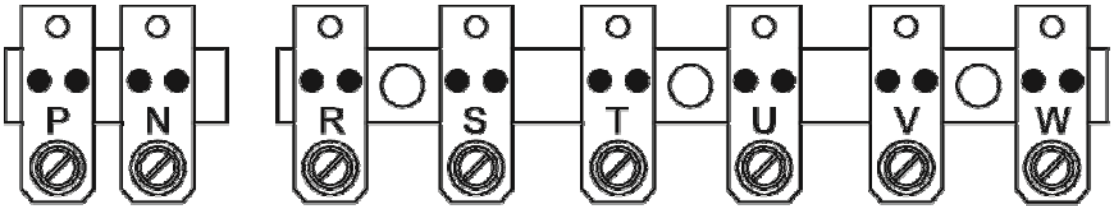

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M8 | M8 |

200V: 50~60HP, 400V: 100HP



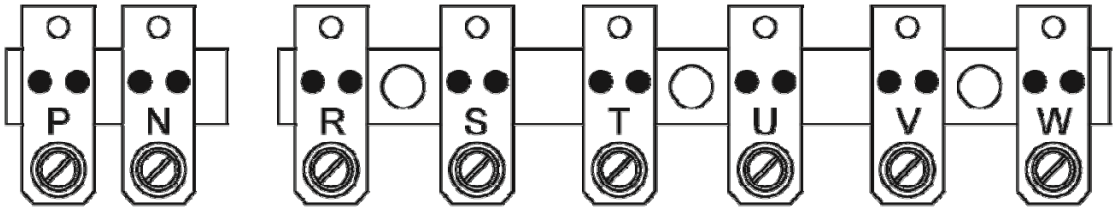

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M10 | M10 |

➢ 400V : 125HP



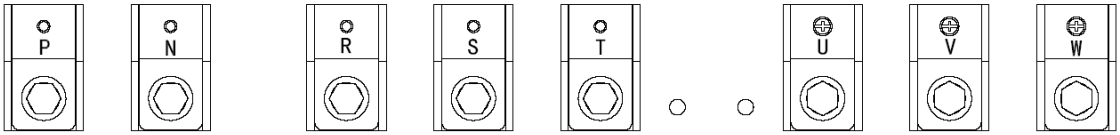

| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M10 | M10 |

➢ 200V : 75~100HP, 400V : 150~215HP




| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M10 | M10 |

➢ 200V : 125~150HP, 400V : 270~425HP




| 端子螺絲尺寸 | |
|---|---|
| T | ⏚ |
| M12 | M10 |

## 表 3.4.2.2 控制回路端子

| 種類 | 端子 | 端子功能 | 訊號位準 |
|---|---|---|---|
| 數位<br>輸入訊號 | S1 | 二線式正轉/停止 (預設),多機能輸入端子*1 | 24 VDC, 8 mA 光耦合隔離<br>(最大電壓 30 Vdc, 輸入阻抗 4.22kΩ) |
| | S2 | 二線式反轉/停止 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S3 | 多段速/位置設定指令 1 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S4 | 多段速/位置設定指令 2 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S5 | 多段速/位置設定指令 3 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S6 | 故障復歸 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S7 | 寸動頻率選擇 (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| | S8 | 遮斷停止(自由運轉停止) (預設), 多機能輸入端子*1 | |
| **24V**<br>電源供應 | 24V | 數位訊號 SOURCE 共同點 (SW6 切至 SOURCE 位置) | ±15%,<br>最大輸出電流 250mA(所有負載總和) |
| | 24VG | 數位訊號共同端子<br>數位訊號 SINK 共同點 (SW6 切至 SINK 位置) | |
| 類比輸入<br>訊號 | +10V | 速度設定用電源 | +10V<br>(最大電流, 20mA) |
| | -10V | 速度設定用電源 | -10V<br>(最大電流, 20mA) |
| | AI1 | 多機能類比輸入*2,可用 SW3 切換電壓或電流輸入<br>電壓主速指令(0-10V 輸入)/(-10V~10V 輸入)/(4-20mA) | 0 到 +10V,<br>-10V 到 +10V<br>(輸入阻抗: 500KΩ)<br>4 到 20 mA<br>(輸入阻抗: 500Ω)<br>(11bit + 1 符號，解析度) |
| | AI2 | 多機能類比輸入*2,可用 SW4 切換電壓或電流輸入<br>(0~10V)/(4-20mA) | 0 到 +10V,<br>(輸入阻抗:900KΩ)<br>4 到 20 mA<br>(輸入阻抗: 250Ω)<br>(11 bit + 1 符號，解析度) |
| | GND | 類比訊號共同端子 | ---- |
| | E | 遮蔽線連接端子 (大地) | ---- |
| 類比輸出<br>訊號 | AO1 | 多機能類比輸出端子*3 可用 SW1 切換電壓或電流輸出<br>(0~10V 輸出)/(4-20mA 輸出) | 0 到 10V,<br>(最大電流:2mA)<br>4 到 20 mA<br>(負載< 500Ω)<br>(PWM 10KHz 解析度) |
| | AO2 | 多機能類比輸出端子*3 可用 SW2 切換電壓或電流輸出<br>(0~10V 輸出)/(4-20mA 輸出) | |
| | GND | 類比訊號共同端子 | |
| 脈波輸<br>出訊號 | PO | 脈波輸出, BW 32KHz | 32KHz(max), 開集極輸出 |
| | GND | 類比訊號共同端子 | ---- |
| 脈波輸<br>入訊號 | PI | 脈波指令輸入, 頻寬 32KHz | L: 0.0 到 0.5V<br>H: 4.0 到 13.2V<br>0 - 32 KHz(max)<br>內建 pull-up 電阻，使用開集極輸入時，可不串接電阻 |
| | GND | 類比訊號共同端子 | ---- |

| 種類 | 端子 | 端子功能 | 訊號位準 |
|---|---|---|---|
| 數位輸出 | DO1 | 多機能(開集極電晶體)輸出：運轉中，零速，頻率一致，任意頻率一致，輸出頻率，準備完成，低電壓檢出，輸出遮斷，運轉及頻率指令，過轉矩檢出，異常，低電壓、過熱、馬達過負載、變頻器過負載輸出，重試中，通訊異常，計時機能輸出器… | 48Vdc, 2 mA~50mA<br>光耦合輸出 |
| | 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)<br>電驛 B 接點 (多機能輸出端子)<br>電驛共同端子,<br>功能與 DO1 相同 | 端子容量:<br>在 250Vac，10 mA~1A<br>在 30Vdc，10 mA~1A |
| | R1B | | |
| | R1C | | |
| | R2A-R2C | 功能與 DO1 相同 | 端子容量:<br>在 250Vac，10 mA~1A<br>在 30Vdc，10 mA~1A |
| 安全輸入 | SF1, SF2 | 開:以安全輸入自由運轉<br>關:一般運轉<br>(使用外部安全開關停止務必將短路線拆除) | 24Vdc, 8mA, |
| | SG | 安全指令共同端子 | 24Vdc |
| **RS-485** 埠 | S (+) | RS485/MODBUS | 差動輸出入 |
| | S (-) | | |
| 接地 | E (G) | 大地接地<br>屏蔽連接端子 | ---- |

*1:多機能數位輸入功能,請參閱手冊 03 群組- 數位輸入輸出

*2:多機能類比輸入功能,請參閱手冊 04 群組- 外部端子類比輸入輸出功能

*3:多機能類比輸出功能,請參閱手冊 04 群組- 外部端子類比輸入輸出功能

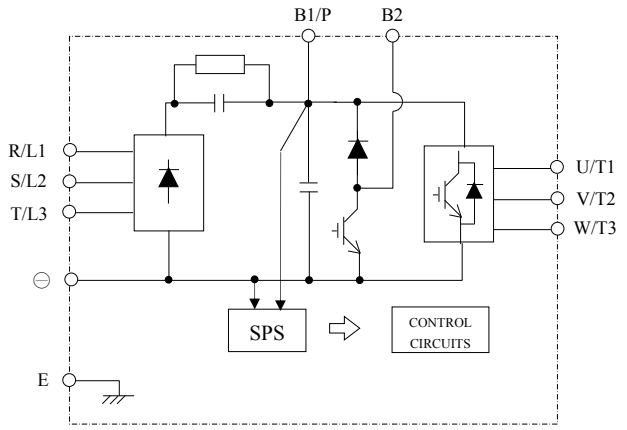
注意

- 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。

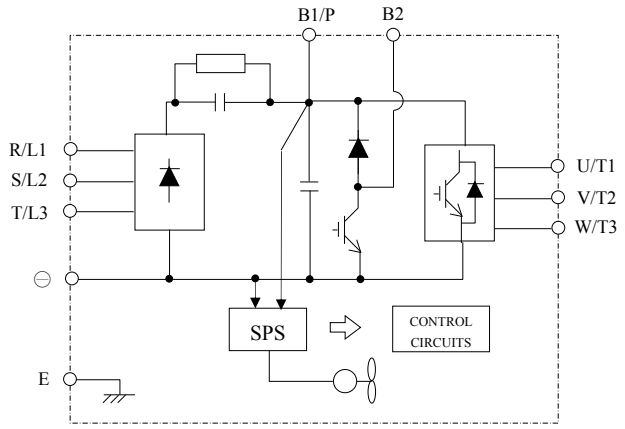
## 3.5 主回路內部配線圖

A510s 各機種主回路內部配線圖如下：(進階型 E & G 框號 2~5 機種可外接直流電抗器部份，請參閱標準配線圖章節)

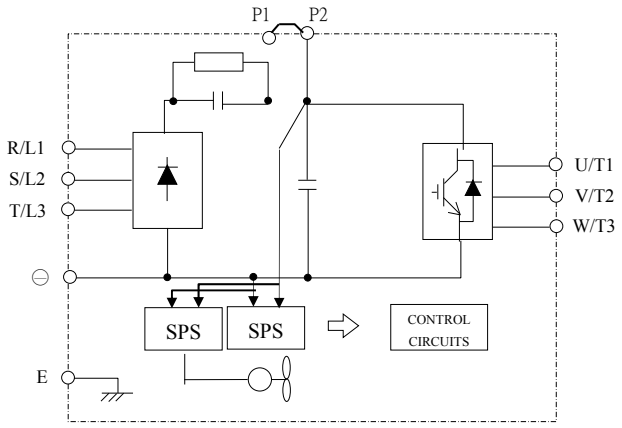
1. 200V：1HP　400V：1~2HP(標準型)
400V：1HP(進階型)



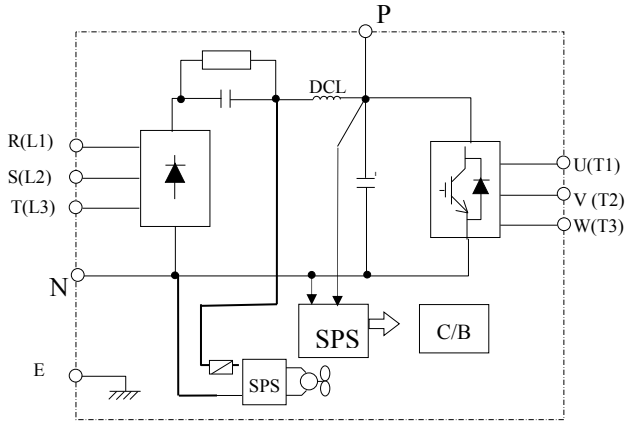

2. 200V：2~25HP　400V：3~30HP(進階型)
400V：3~40HP(標準型)



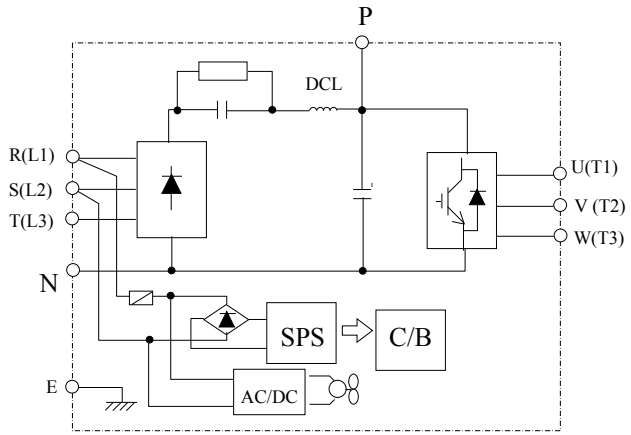

3. 200V：30~40HP 400V：40~75HP(進階型)
400V：50~75HP(標準型)



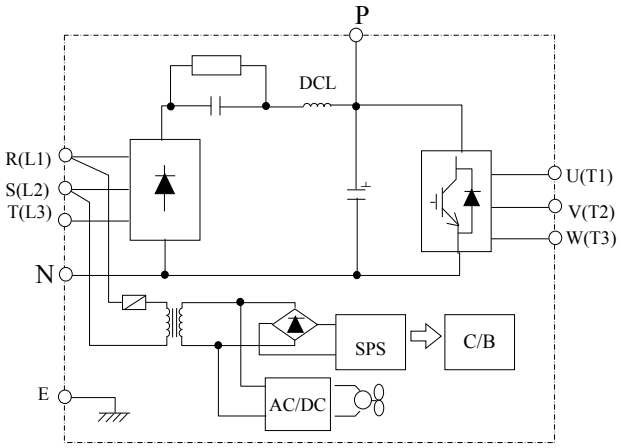

4. 200V：50~60HP　400V：100~215HP




5. 200V：75HP, 100HP, 125HP, 150HP




6. 400V：270HP, 300HP, 375HP, 425HP



## 3.5.1 電源電壓選擇基板之設定 (400V 級)

A510s 400V 級機種，可適用在 380V～480V 之電源電壓系統，為考慮不同電源電壓會影響變頻器內部交流散熱風扇之散熱能力，對 270～425HP 機種，當輸入電源電壓非 400V 時，需將電源電壓選擇基板（如下圖）上之電壓選擇插梢插到對應於輸入電源電壓之位置（標準出廠設定在 400V 位置），以防因電源電壓太低影響散熱能力而發生過熱跳機。

(1) 400V：270HP～425HP

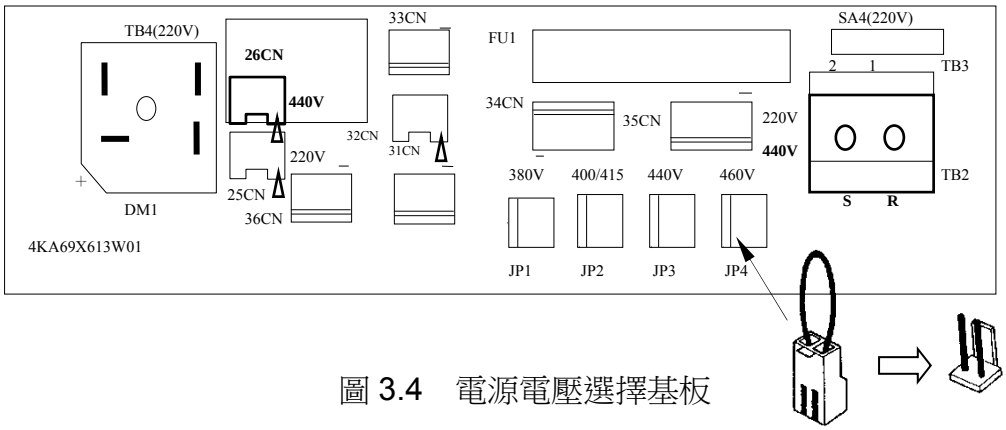



圖 3.4　電源電壓選擇基板

# 3.6 主回路配線用器具及配線注意事項

## ■ 主回路配線用器具

交流電源與 A510s 的電源輸入端 R、S、T 間要裝無熔絲斷路器 (NFB) ，而電磁接觸器 (MC) 則視需要決定是否安裝。若加裝漏電斷路器以作漏電故障保護時，為防止漏電斷路器誤動作，選擇其感度電流為 200mA 以上，動作時間為 0.1 秒以上者。

表 3 200V／400V 級配線用器具

| A510s 機種 | | | | 電線線徑($mm^2$) | | | 無熔絲開關 NFB*4 | 電磁接觸器 MC*4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源 | 適用馬力數 (HP)*1 | 額定 KVA HD/ND | 額定電流 (A) HD/ND | 主回路*2 | 接地線 E(G) | 控制線*3 | | |
| 200V 1 Ø / 3Ø | 1HP | 1.9/2.3 | 5/6 | 2～5.5 | 2～5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(15A) | CU-11 |
| | 2HP | 3/3.7 | 8/9.6 | 2～5.5 | 3.5～5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(20A) | CU-11 |
| | 3HP | 4.2/4.6 | 11/12 | 3.5～5.5 | 3.5～5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(30A) | CU-11 |
| 200V 3 Ø | 5HP | 6.7/8.4 | 17.5/22 | 5.5 | 5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(30A) | CU-16 |
| | 7.5HP | 9.5/11.4 | 25/30 | 8 | 5.5～8 | 0.5～2 | TO-100S(50A) | CU-18 |
| | 10HP | 12.6/16.0 | 33/42 | 8 | 5.5～8 | 0.5～2 | TO-100S(50A) | CU-25 |
| | 15HP | 17.9/21.3 | 47/56 | 14 | 8 | 0.5～2 | TO-100S(100A) | CU-50 |
| | 20HP | 22.9/26.3 | 60/69 | 22 | 8 | 0.5～2 | TO-100S(100A) | CU-65 |
| | 25HP | 27.8/30.1 | 73/80 | 22 | 14 | 0.5～2 | TO-225S(100A) | CU-80 |
| | 30HP | 32.4/41.9 | 85/110 | 38 | 14 | 0.5～2 | TO-225S(150A) | CN-100 |
| | 40HP | 43.8/52.6 | 115/138 | 60 | 22 | 0.5～2 | TO-225S(175A) | CN-125 |
| | 50HP | 55.3/64.4 | 145/169 | 80 | 22 | 0.5～2 | TO-225S(200A) | CN-150 |
| | 60HP | 68.6/76.2 | 180/200 | 100 | 22 | 0.5～2 | TO-225S(225A) | CN-180 |
| | 75HP | 81.9/95.3 | 215/250 | 150 | 22 | 0.5～2 | TO-400S(300A) | CN-300 |
| | 100HP | 108/118.9 | 283/312 | 200 | 38 | 0.5～2 | TO-400S(400A) | CN-300 |
| | 125HP | 132/137.2 | 346/400 | 300 | 38 | 0.5～2 | TO-400S(400A) | SK-400 |
| | 150HP | 158/172 | 415/450 | 250*2P | 50 | 0.5～2 | TO-800S(800A) | SK-600 |
| 400V 3 Ø | 1HP | 2.6/3.1 | 3.4/4.1 | 2～5.5 | 2～5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(15A) | CU-11 |
| | 2HP | 3.2/4.1 | 4.2/5.4 | 2～5.5 | 3.5～5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(15A) | CU-11 |
| | 3HP | 4.2/5.3 | 5.5/6.9 | 2～5.5 | 3.5～5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(15A) | CU-11 |
| | 5HP | 7/9.2 | 9.2/12.1 | 2～5.5 | 3.5～5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(15A) | CU-18 |
| | 7.5HP | 11.3/13.3 | 14.8/17.5 | 3.5～5.5 | 3.5～5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(20A) | CU-18 |
| | 10HP | 13.7/17.5 | 18/23 | 5.5 | 5.5 | 0.5～2 | TO-50EC(30A) | CU-25 |
| | 15HP | 18.3/23.6 | 24/31 | 8 | 8 | 0.5～2 | TO-100S(50A) | CU-25 |
| | 20HP | 23.6/29.0 | 31/38 | 8 | 8 | 0.5～2 | TO-100S(50A) | CU-35 |
| | 25HP | 29.7/33.5 | 39/44 | 8 | 8 | 0.5～2 | TO-100S(50A) | CU-50 |
| | 30HP | 34.3/44.2 | 45/58 | 14 | 8 | 0.5～2 | TO-100S(75A) | CU-50 |
| | 40HP | 45.7/55.6 | 60/73 | 22 | 8 | 0.5～2 | TO-100S(100A) | CU-65 |
| | 50HP | 57.2/67.1 | 75/88 | 22 | 14 | 0.5～2 | TO-100S(100A) | CU-80 |
| | 60HP | 69.3/78.5 | 91/103 | 38 | 14 | 0.5～2 | TO-225S(150A) | CN-100 |
| | 75HP | 89.9/111 | 118/145 | 60 | 22 | 0.5～2 | TO-225S(175A) | CN-125 |
| | 100HP | 114/128 | 150/168 | 80 | 22 | 0.5～2 | TO-225S(225A) | CN-150 |
| | 125HP | 137/159 | 180/208 | 150 | 22 | 0.5～2 | TO-400S(300A) | CN-300 |
| | 150HP | 165/191 | 216/250 | 150 | 22 | 0.5～2 | TO-400S(300A) | CN-300 |
| | 175HP | 198/226 | 260/296 | 200 | 30 | 0.5～2 | TO-400S(400A) | CN-300 |
| | 215HP | 225/250 | 295/328 | 250 | 30 | 0.5～2 | TO-400S(400A) | CN-300 |
| | 270HP | 290/332 | 380/435 | 300 | 38 | 0.5～2 | TO-400S(400A) | SK-400 |
| | 300HP | 343/393 | 450/515 | 250*2P | 50 | 0.5～2 | TO-800S(800A) | SK-600 (800A) |
| | 375HP | 400/446 | 523/585 | 250*2P | 50 | 0.5～2 | TE-1000(1000A) | SK-600 (800A) |

| A510s 機種 | | | | 電線線徑(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 KVA HD/ND | 額定電流 (A) HD/ND | 主回路*2 | 接地線 E(G) | 控制線*3 | | |
| | 425HP | 461/461 | 585/585 | 250*2P | 50 | 0.5～2 | TE-1000(1000A) | SK-600 (800A) |

*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)控制回路配線：

(1) 控制回路配線 (控制端子) 必需與主回路配線 (R, S, T, U, V, W) 及其它動力線分離配線，以避免雜訊干擾。

(2) 接點輸出端子 R1A, R1B, R1C (或 R2A, R2C) 必須與端子①～⑧, A01, A02, GND, DO1, DO2, DOG, +10V, -10V, AI1, AI2, GND 分離配線。

(3) 為了防止雜訊干擾，控制回路配線必須使用遮蔽隔離絞線，請參考下圖，其配線距離不可超過 50m。

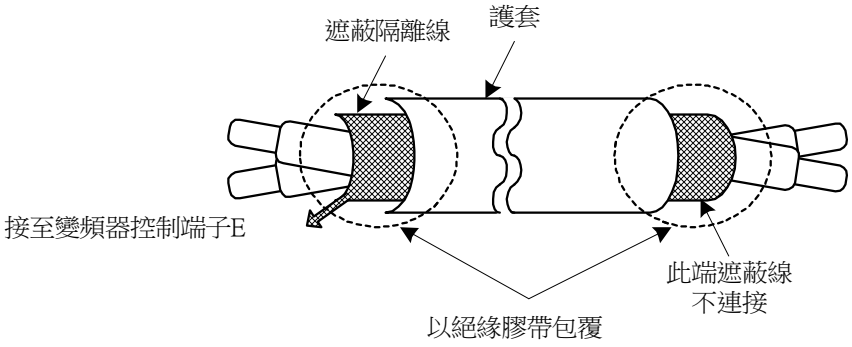



圖 3.5 隔離絞線處理情形

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。

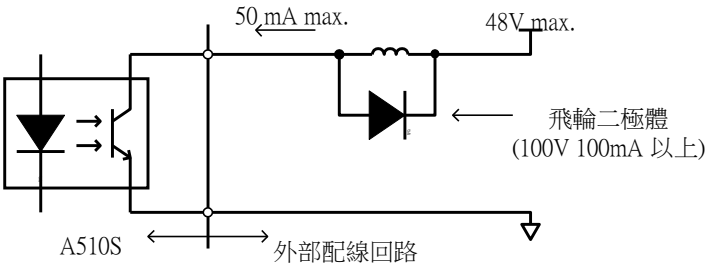



圖 3.6 光耦合輸出接點接電感性負載

(B)主回路配線：

(1)輸入電源 R、S、T，不必考慮相序關係。

(2)輸入電源不可接至變頻器輸出端子 U、V、W。

(3)變頻器輸出端子 U、V、W 接至馬達 U、V、W 端子，若變頻器執行正轉指令而馬達反轉時，只需將馬達 U、V、W 任意兩線對調即可。

(4)變頻器輸出端絕不可連接改善功因用的電容器或 LC、RC 雜訊濾波器。

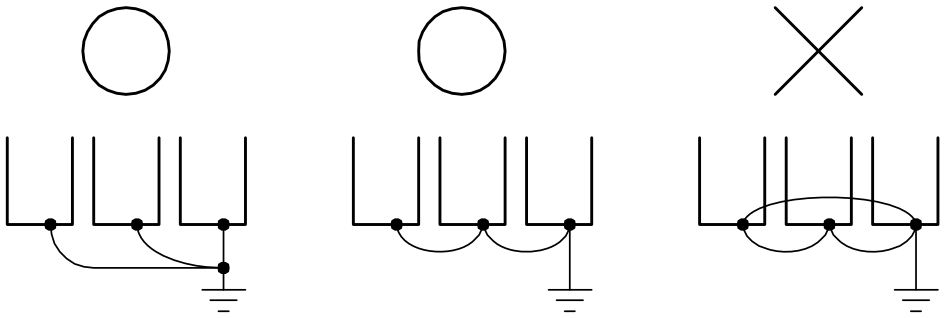
(C)接地線：

(1) 接地端子(E)以第三種接地方式接地 (接地電阻 100Ω 以下)

(2) 變頻器接地線不可與電焊機、大馬力馬達等大電流負載共同接地，必須分別接地。

(3) 接地線大小依電氣設備技術基準之規定，接地線愈短愈好。

(4) 多台變頻器共同接地時，請參考下圖，勿形成一接地回路。



(a) 良　　(b) 良　　(c) 不良

圖 3.7 A510s 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) ＝ $\sqrt{3}$ ×電線阻抗(Ω/km)×配線距離(m)×電流(A) ×$10^{-3}$

◎ 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<br>(參數 11-01 的設定值) | 16kHz(max) | 10kHz(max) | 5kHz(max) | 2kHz(max) |

# 3.7 變頻器規格

- 基本規格

(a)200V 級

| 變頻器容量 (HP) | | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 輸出額定 | 重負載型 H.D.(150%/1 分) | 額定輸出容量 (KVA) | 1.9 | 3 | 4.2 | 6.7 | 9.5 | 12.6 | 17.9 | 22.9 | 27.8 | 32.4 | 43.8 | 55.3 | 68.6 | 81.9 | 108 | 132 | 158 |
| | | 額定輸出電流(A) | 5 | 8 | 11 | 17.5 | 25 | 33 | 47 | 60 | 73 | 85 | 115 | 145 | 180 | 215 | 283 | 346 | 415 |
| | | 最大適用馬達*1HP (KW) | 1 (0.75) | 2 (1.5) | 3 (2.2) | 5 (3.7) | 7.5 (5.5) | 10 (7.5) | 15 (11) | 20 (15) | 25 (18.5) | 30 (22) | 40 (30) | 50 (37) | 60 (45) | 75 (55) | 100 (75) | 125 (90) | 150 (110) |
| | | 馬達額定電流(A) | 3.4 | 6.1 | 8.7 | 13.5 | 20.1 | 25.1 | 36.7 | 50.3 | 62.9 | 72.9 | 96.7 | 124 | 143.5 | 183.5 | 230 | 272 | 344 |
| | 標準負載型 N.D.(120%/1 分) | 額定輸出容量 (KVA) | 2.3 | 3.7 | 4.6 | 8.4 | 11.4 | 16.0 | 21.3 | 26.3 | 30.1 | 41.9 | 52.6 | 64.4 | 76.2 | 95.3 | 118.9 | 152.4 | 172 |
| | | 額定輸出電流(A) | 6 | 9.6 | 12 | 22 | 30 | 42 | 56 | 69 | 80 | 110 | 138 | 169 | 200 | 250 | 312 | 400 | 450 |
| | | 最大適用馬達*1HP (KW) | 2 (1.5) | 3 (2.2) | 5 (3.7) | 7.5 (5.5) | 10 (7.5) | 15 (11) | 20 (15) | 25 (18.5) | 30 (22) | 40 (30) | 50 (37) | 60 (45) | 75 (55) | 100 (75) | 125 (90) | 150 (110) | 175 (130) |
| | | 馬達額定電流(A) | 6.1 | 8.7 | 13.5 | 20.1 | 25.1 | 36.7 | 50.3 | 62.9 | 72.9 | 96.7 | 124 | 143.5 | 183.5 | 230 | 272 | 344 | 370 |
| | 最大輸出電壓 (V) | | 三相 200V~240V | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 最高輸出頻率(Hz) | | 可由參數設定 0.1~599.0 Hz | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電源 | 額定電壓、頻率 | | 單相/三相 200V~240V， 50/60Hz | 三相 200V~240V， 50/60Hz | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 容許電壓變動 | | -15% ~ +10% | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 容許頻率變動 | | ±5% | | | | | | | | | | | | | | | | |

(b) 400V 級

| 變頻器容量 (HP) | | | 1 | 2 | 3 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 輸出額定 | 重負載型 H.D.(150%/1 分) | 額定輸出容量(KVA) | 2.6 | 3.2 | 4.2 | 7 | 11.3 | 13.7 | 18.3 | 23.6 | 29.7 | 34.3 | 45.7 | 57.2 | 69.3 | 89.9 | 114 |
| | | 額定輸出電流(A) | 3.4 | 4.2 | 5.5 | 9.2 | 14.8 | 18 | 24 | 31 | 39 | 45 | 60 | 75 | 91 | 118 | 150 |
| | | 最大適用馬達*1HP (KW) | 1 (0.75) | 2 (1.5) | 3 (2.2) | 5 (3.7) | 7.5 (5.5) | 10 (7.5) | 15 (11) | 20 (15) | 25 (18.5) | 30 (22) | 40 (30) | 50 (37) | 60 (45) | 75 (55) | 100 (75) |
| | | 馬達額定電流(A) | 1.7 | 3.1 | 4.2 | 7 | 10.1 | 12.6 | 18.6 | 24.8 | 31.1 | 36.3 | 48.7 | 59 | 70.5 | 88 | 114 |
| | 標準負載型 N.D.(120%/1 分) | 額定輸出容量(KVA) | 3.1 | 4.1 | 5.3 | 9.2 | 13.3 | 17.5 | 23.6 | 29.0 | 33.5 | 44.2 | 55.6 | 67.1 | 78.5 | 111 | 128 |
| | | 額定輸出電流(A) | 4.1 | 5.4 | 6.9 | 12.1 | 17.5 | 23 | 31 | 38 | 44 | 58 | 73 | 88 | 103 | 145 | 168 |
| | | 最大適用馬達*1HP (KW) | 2 (1.5) | 3 (2.2) | 5 (3.7) | 7.5 (5.5) | 10 (7.5) | 15 (11) | 20 (15) | 25 (18.5) | 30 (22) | 40 (30) | 50 (37) | 60 (45) | 75 (55) | 100 (75) | 125 (90) |
| | | 馬達額定電流(A) | 3.1 | 4.2 | 7 | 10.1 | 12.6 | 18.6 | 24.8 | 31.1 | 36.3 | 48.7 | 59 | 70.5 | 88 | 114 | 145 |
| | 最大輸出電壓 (V) | | 三相 380V~480V | | | | | | | | | | | | | | |
| | 最高輸出頻率(Hz) | | 可由參數設定 0.1~599.0 Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| 電源 | 額定電壓、頻率 | | 三相 380V ~ 480V， 50/60Hz | | | | | | | | | | | | | | |
| | 容許電壓變動 | | -15% ~ +10% | | | | | | | | | | | | | | |
| | 容許頻率變動 | | ±5% | | | | | | | | | | | | | | |

| 變頻器容量 (HP) | | | 125 | 150 | 175 | 215 | 270 | 300 | 375 | 425 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 輸出額定 | 重負載型 H.D.(150%/1分) | 額定輸出容量(KVA) | 137 | 165 | 198 | 225 | 290 | 343 | 400 | 446 |
| | | 額定輸出電流(A) | 180 | 216 | 260 | 295 | 380 | 450 | 523 | 585 |
| | | 最大適用馬達*1HP (KW) | 125 (90) | 150 (110) | 175 (132) | 215 (160) | 270 (200) | 300 (220) | 375 (280) | 425 (315) |
| | | 馬達額定電流*1(A) | 145 | 175 | 205 | 248 | 300 | 348 | 465 | 500 |
| | 標準負載型 N.D.(120%/1分) | 額定輸出容量(KVA) | 159 | 191 | 226 | 250 | 332 | 393 | 446 | 446 |
| | | 額定輸出電流(A) | 208 | 250 | 296 | 328 | 435 | 515 | 585 | 585 |
| | | 最大適用馬達*1HP (KW) | 150 (110) | 175 (132) | 215 (160) | 250 (185) | 300 (220) | 375 (280) | 425 (315) | 425 (315) |
| | | 馬達額定電流*1(A) | 175 | 205 | 248 | 270 | 348 | 465 | 500 | 615 |
| | 最大輸出電壓 (V) | | 三相 380V~480V | | | | | | | |
| | 最高輸出頻率(Hz) | | 可由參數設定 0.1~599.0 Hz | | | | | | | |
| 電源 | 額定電壓、頻率 | | 三相 380V ~ 480V， 50/60Hz | | | | | | | |
| | 容許電壓變動 | | -15% ~ +10% | | | | | | | |
| | 容許頻率變動 | | ±5% | | | | | | | |

*1. 以東元標準 4 極感應馬達為基準。

*2. A510s 機種是設計在重載使用的負載條件下，出廠設定以 H.D.(重負載型)為基準。

*3. H.D.(重負載型)的過載能力為 150%/1 分，200%/2sec，載波及出廠設定請參考下表。

*4. N.D.( 標準負載型)的過載能力 120%/1 分，載波 2K~16KHZ 變化，出廠設定 2KHZ。

*5. 大於出廠載波需依據降額定曲線調整負載電流

| 馬力數 | | 重負載模式(HD) 載波範圍 | 重負載模式(HD) 載波出廠設定 |
|---|---|---|---|
| **200V 級** | **400V 級** | | |
| 1~20HP | 1~30HP | 2~16KHz | 8KHz |
| 25HP | | 2~12KHz | 6KHz |
| 30~40HP | 40~50HP | 2~12KHz | 5KHz |
| 50~100HP | 60~175HP | 2~10KHz | 5KHz |
| | 125HP | 2~10KHz | 4KHz |
| | 215HP | 2~8KHz | 3KHz |
| 125~150HP | | 2~5KHz | 5KHz |
| | 270-375HP | 2~5KHz | 4KHz |
| | 425HP | 2~5KHz | 2KHz |

*6. 若控制模式為 SLV，且最大頻率 (01-02) 設定大於 80Hz，範波範圍限制為 2~8KHz

以下是不同控制模式下的最大頻率

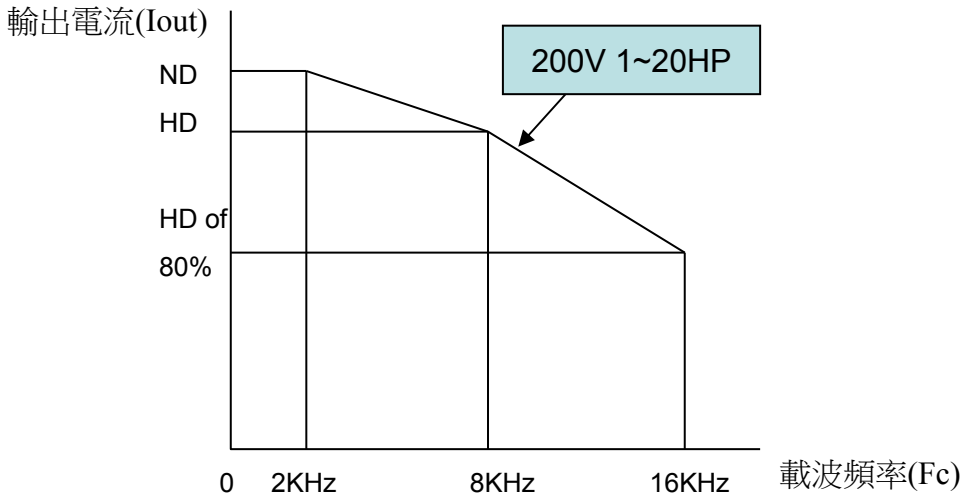
| 負載模式 | 控制模式 | 其他設定 | 最大頻率 |
|---|---|---|---|
| 重負載型 (00-27=0) | V/F<br>V/F + PG<br>SLV2 | 最大頻率選擇為 599Hz | 599Hz |
| | SLV | 200V 1~10HP, 400V 1~15HP | 150Hz |
| | | 200V 15~25HP, 400V 20HP | 110Hz |
| | | 400V 25~30HP | 100Hz |
| | | 200V 30~100HP, 400V 40~215HP, 載波(11-01) 設定在 8K 或 8K 以下 | 100Hz |
| | | 200V 125~150HP, 400V 220~425HP, 載波(11-01) 設定在 5 K 或 5K 以下 | |
| | | 200V 30~100HP, 400V 40~175HP, 載波(11-01) 設定在 8K 以上 | 80Hz |
| | SV | 無限制 | 599Hz |
| | PMSV | 無限制 | 基頻 2 倍 |
| | PMSLV | 無限制 | 599Hz |
| 標準負載型 (00-27=1) | V/F<br>V/F + PG | 最大頻率選擇為 120Hz | 120Hz |
| | SLV /SV<br>PMSV/ PMSLV<br>SLV2 | 無標準負載型模式 | - |

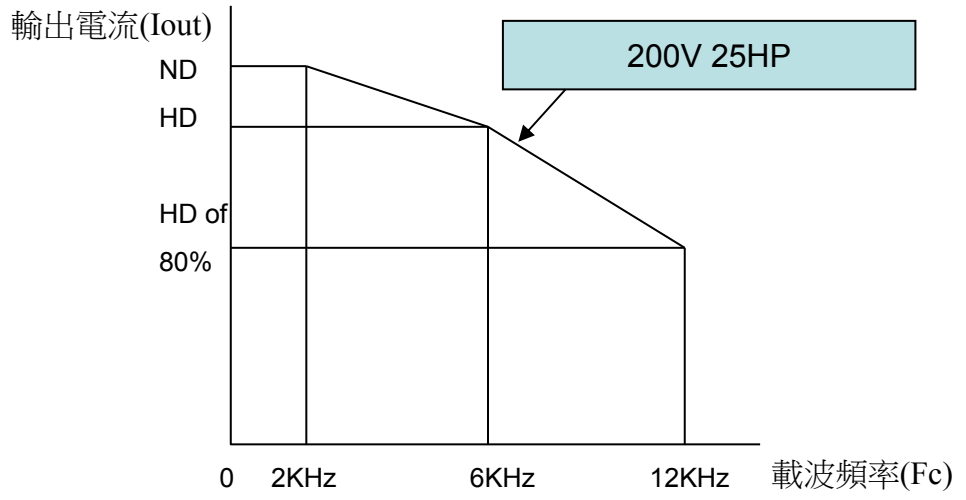
- 共通規格

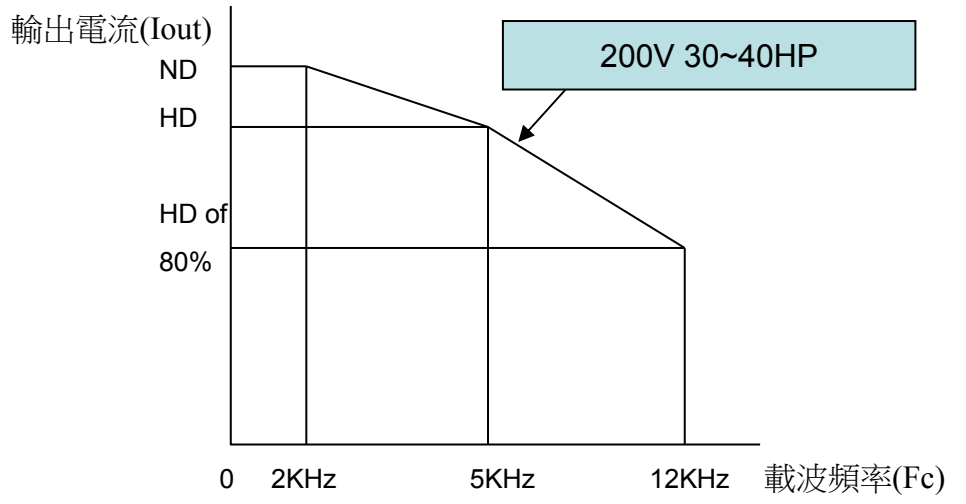
| | | |
|---|---|---|
| 控制特性 | 操作方式 | 七段顯示器*5 +按鍵 LED 操作器 (另可選購具備參數拷貝功能之 LCD 操作器) |
| | 控制方式 | V/F, V/F+PG, SLV, SV, PMSV, PMSLV, SLV2 with 空間向量 PWM 方式 |
| | 頻率控制範圍 | 0.1Hz～599.0Hz |
| | 輸出頻率精度 (溫度變動) | 數位指令：±0.01%(-10 ～ +40℃)，類比指令：±0.1% (25℃ ±10℃) |
| | 速度控制精度 | ±0.1%(向量控制(SV))，±0.5%(無感測器向量控制) |
| | 頻率設定解析度 | 數位指令：0.01Hz ，類比指令：0.03Hz/60Hz (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時頻率解析度為 0.1Hz) |
| | 輸出頻率解析度 | 0.01Hz (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz) |
| | 過載耐量 | 額定輸出電流 150%/1 分鐘，200%/2sec(H.D.重負載型)，120%/1 分鐘(N.D.標準負載型)出廠設定為 150%/1 分鐘，200%/2sec |
| | 頻率設定信號 | DC 0 ～ +10V / 4 ～ 20mA 或 DC-10V~+10V 及脈波式頻率指令 |
| | 加/減速時間 | 0.0～6000.0 秒(加速及減速時間可分別設定) |
| | 電壓,頻率特性 | 可由參數任意設定 V/f 曲線 |
| | 回生煞車轉矩 | 約 20% |
| | 主要控制機能 | Auto tuning、零伺服、轉矩控制、位置控制、 Droop、 Soft-PWM、過壓保護、動態剎車、速度搜尋、擺頻、瞬間停電再起動、PID 控制、自動轉矩補償、滑差補償、RS-485 通信規範、速度回授控制、簡易 PLC 機能、2 組類比輸出接點、安全開關。 |
| | 其他機能 | 通電時間及運轉時間累積記錄、30 組故障履歷及最近一次故障時之狀態記錄、省能源功能設定、欠相保護、智慧型剎車、直流剎車、Dwell、S 曲線加減速、Up/Down 操作、MODBUS 通訊格式、脈波倍數輸出、任意工程單位顯示、SINK/SOURCE 輸入介面可選擇、RTC 功能(僅進階型 LCD 機種具備) |
| 保護機能 | 失速(stall)防止 | 動作電流可設定 (加速中、定速中可分別設定，減速中可設定有／無) |
| | 瞬時過電流(OC) 及輸出短路(SC)保護 | 變頻器額定電流的 200%以上停止 |
| | 變頻器過載保護(OL2) | 變頻器額定電流 150%/1 分鐘, 200%/2sec 停止(H.D.重負載型),出廠設定載波為 8~2KHZ。120%/1 分鐘停止(N.D.標準負載型)，出廠設定載波為 2KHZ。 |
| | 馬達過載保護(OL1) | 電子式過載曲線保護 |
| | 過電壓(OV) | 主回路直流電壓約 410V 以上(200V 級)及 820V 以上(400V 級)，馬達運轉停止 |
| | 不足電壓(UV) | 主回路直流電壓約 190V 以下(200V 級)及 380V 以下(400V 級)，馬達運轉停止 |
| | 瞬時停電自動再起動 | 斷電 15ms 以上，可設定 2sec 內瞬間停電再啟動功能 |
| | 過熱保護(OH) | 利用溫度檢出器保護 |
| | 接地保護(GF) | 利用電流檢出器保護 |
| | 充電中顯示 | 主回路直流電壓≧50V 時充電中 LED 指示燈亮 |
| | 輸入欠相保護 (IPL) | 輸入欠相保護動作時，馬達自由運轉停止 |
| | 輸出欠相保護 (OPL) | 輸出欠相保護動作時，馬達自由運轉停止 |
| | 短路電流額定值 (SCCR) | 依據 UL508C，搭配保險絲可適用於短路容量 100KA 以下之電源系統 |
| 環境規格 | 使用場所 | 室內(無腐蝕性氣體塵埃等之場所) |
| | 周圍(操作)溫度 | -10～+40℃ (IP20/IP21)，-10～+50℃ (IP00 或打開防塵蓋)，降額定電流操作，最高可工作於 60℃ (進階型框號 5 機種可達+50℃不降額定) |
| | 保存溫度 | -20～+70℃ |
| | 濕度 | 95%RH 以下(不結露狀況) |
| | 標高 | 海拔 1000 米以下；1000~3000 米需降額定電流操作 |
| | 振動 | 9.8m/s2(1.0G)以下，符合 IEC 60068-2-6 |
| | 汙染等級 | 符合 IEC 60721-3-3 Class 3C2 等級 |
| 通信機能 | | RS-485 標準內藏 (MODBUS) (RJ45 及 S(+), S(-)端子) |
| 雜訊干擾防制(EMI) | | 附加雜訊濾波器可符合 EN61800-3 , 400V 60HP 以下可內建 |
| 雜訊干擾耐受(EMS) | | 符合 EN61800-3 |
| 安規認證 | CE 宣告 | 符合 EN61800-3(CE 與 RE 雜訊耐受能力)及 EN61800-5-1(LVD 低電壓指令)規範 |
| | UL 認證 | UL508C |

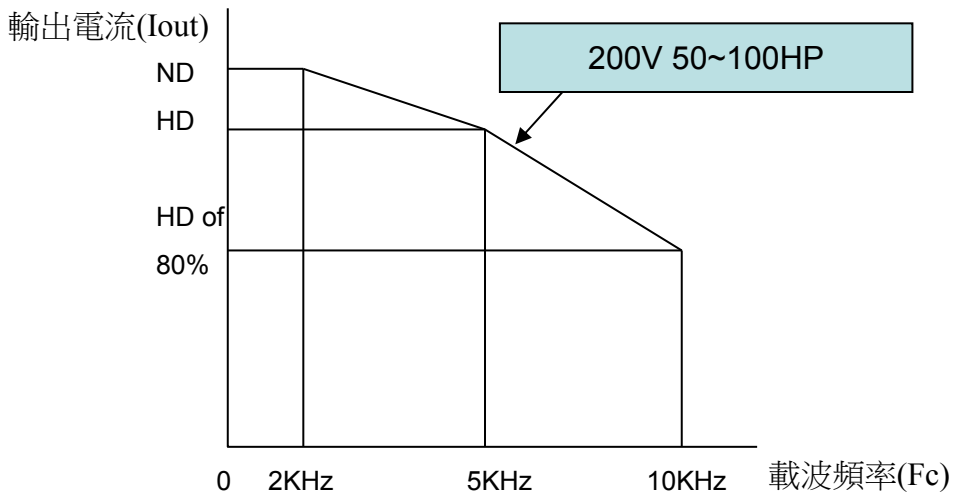
■ 依據載波大小降額定曲線

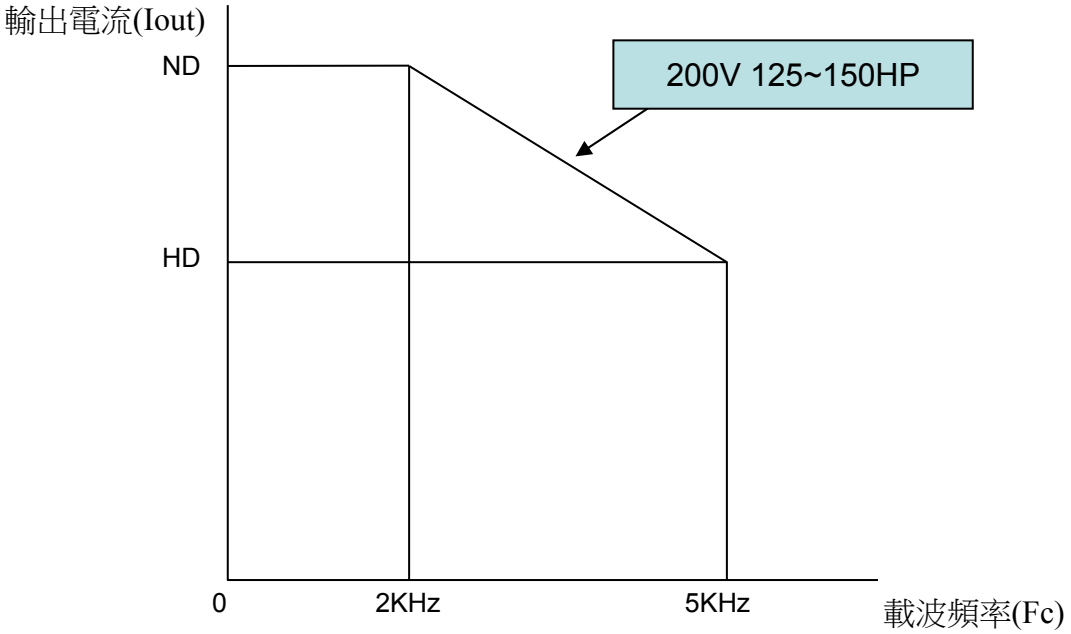
(a) 200V 機種



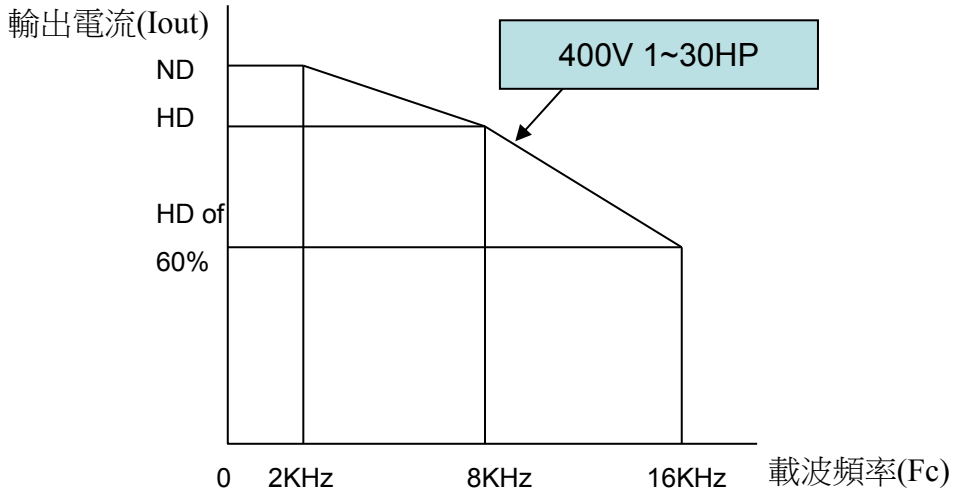



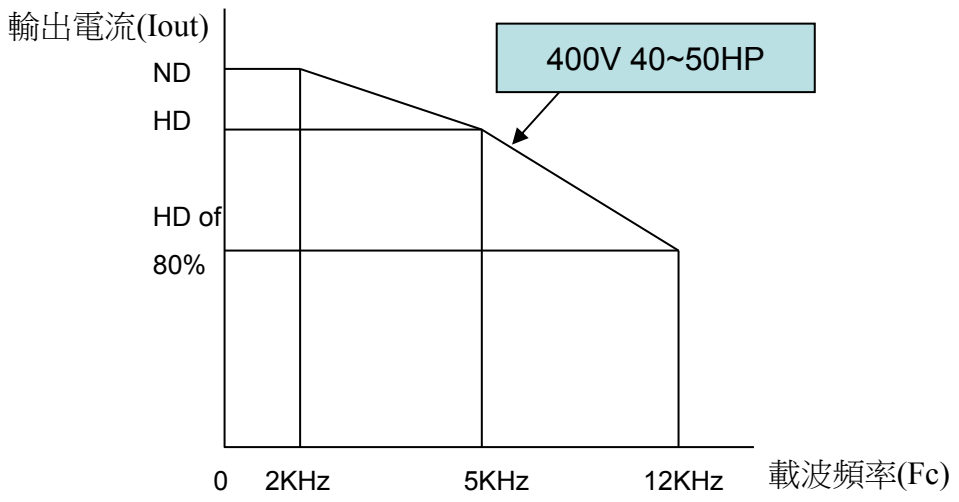



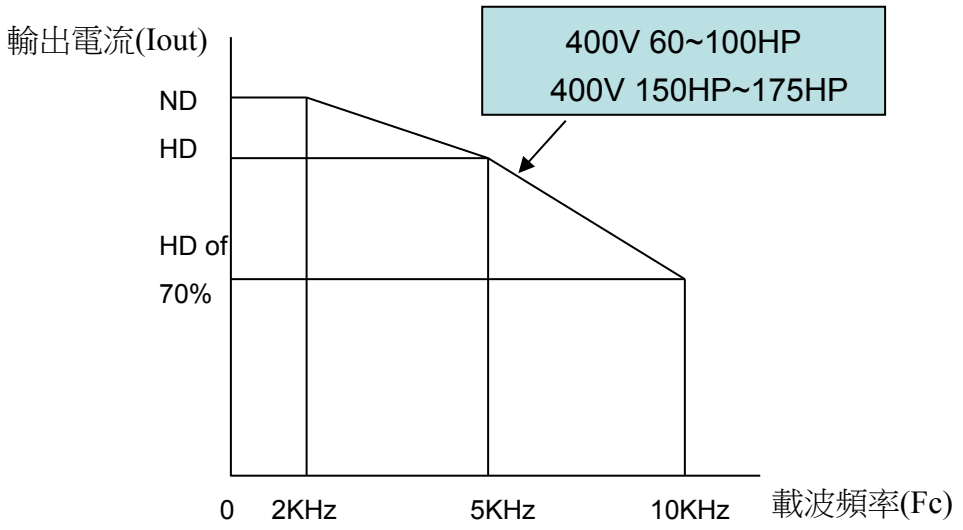

輸出電流(Iout)
ND
HD
HD of
80%
200V 50~100HP
0
2KHz
5KHz
10KHz
載波頻率(Fc)

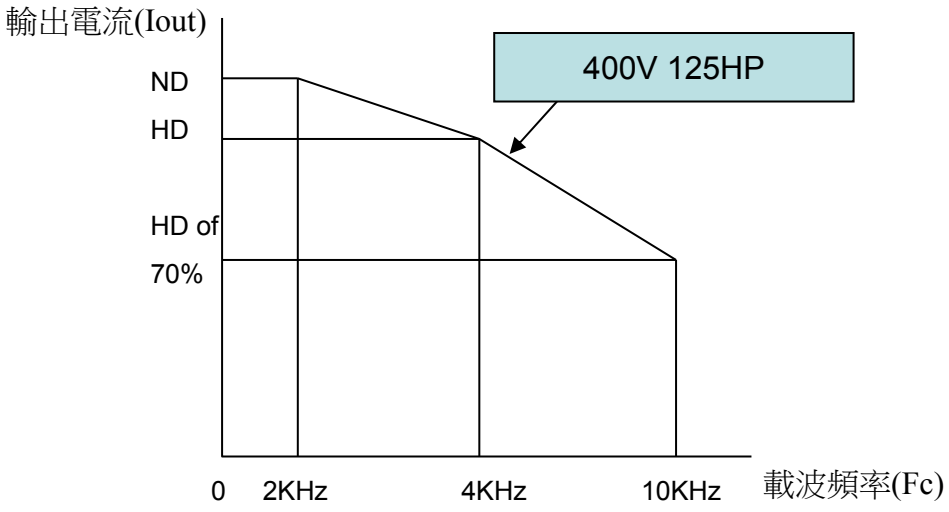

輸出電流(Iout)
ND
HD
200V 125~150HP
0
2KHz
5KHz
載波頻率(Fc)

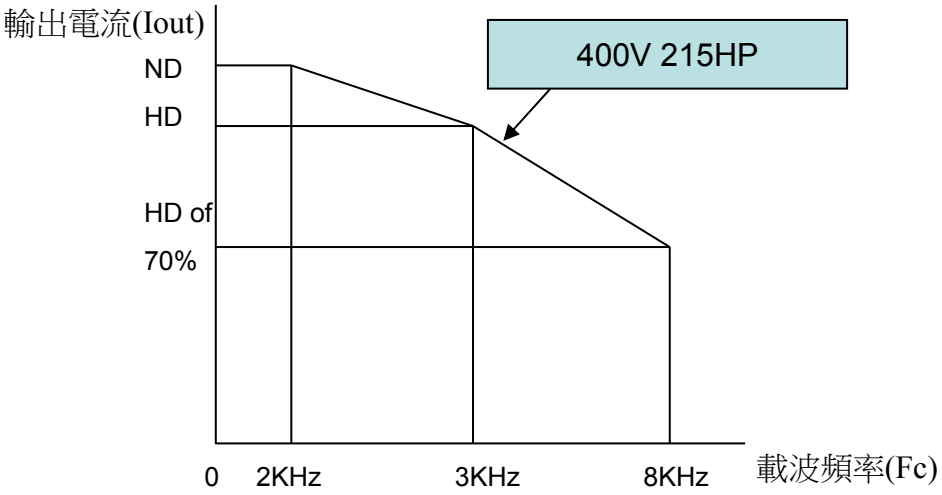
(b)400V 機種

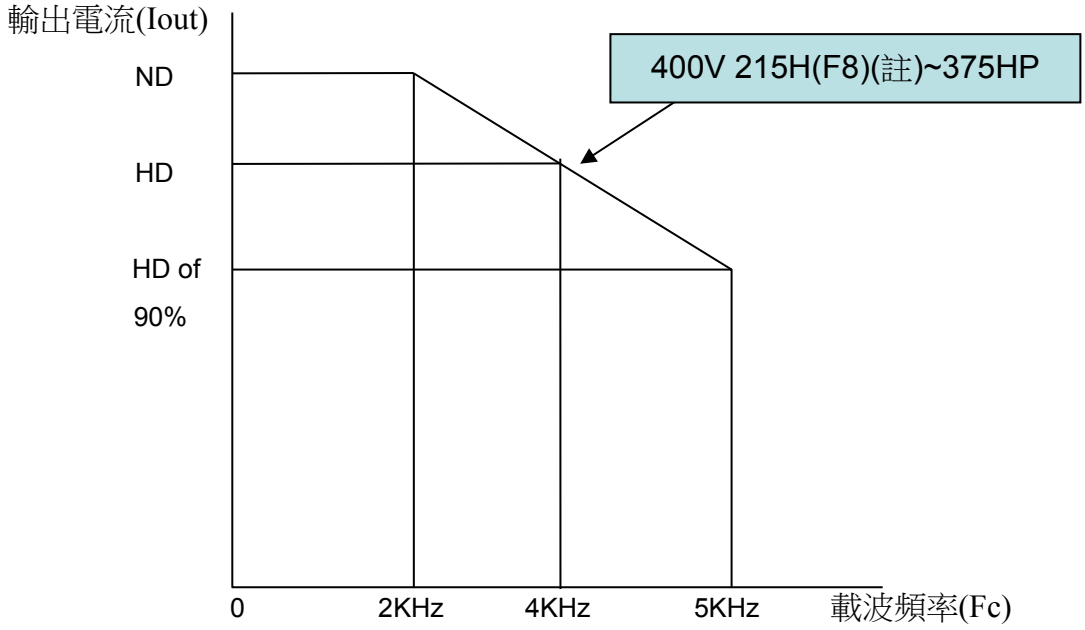

輸出電流(Iout)
ND
HD
HD of
60%
400V 1~30HP
0
2KHz
8KHz
16KHz
載波頻率(Fc)


輸出電流(Iout)
ND
HD
HD of
80%
400V 40~50HP
0
2KHz
5KHz
12KHz
載波頻率(Fc)

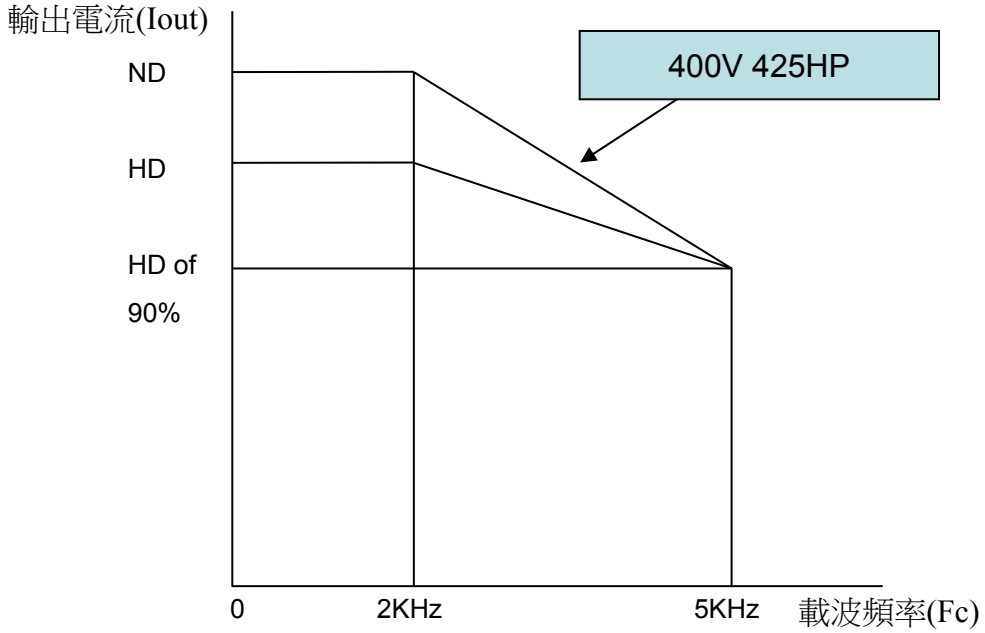

輸出電流(Iout)
ND
HD
HD of
70%
400V 60~100HP
400V 150HP~175HP
0
2KHz
5KHz
10KHz
載波頻率(Fc)


輸出電流(Iout)
ND
HD
HD of
70%
400V 125HP
0
2KHz
4KHz
10KHz
載波頻率(Fc)

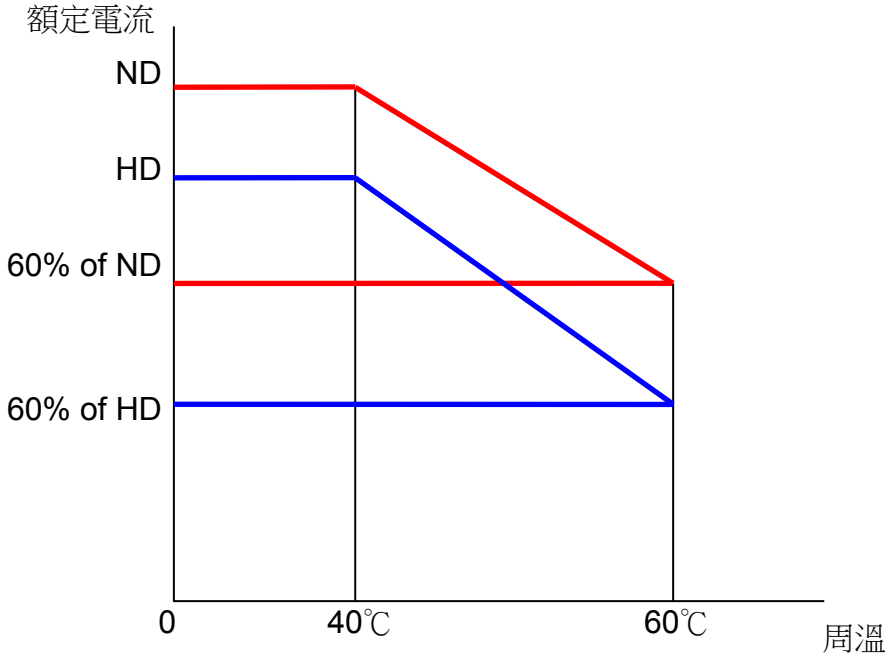



註：此機種電氣規格請參照 3.7 章，額定電流為 330/370A



■ 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。

## ◆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：

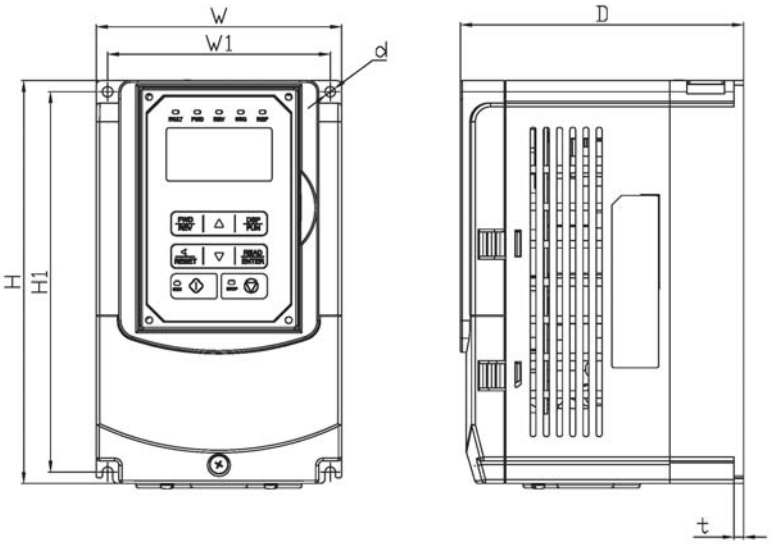
| 變頻器儲存時間 | 電容器活化流程 |
|---|---|
| ≦1 年 | 變頻器可正常送電時用 |
| 1-2 年 | 使用 100%額定電壓(*1)針對電容器進行預先充電，充電 1 小時後才可正常使用變頻器 |
| ≧2 年 | 甲、 使用 25%額定電壓，針對電容器進行預先充電，充電 30 分鐘<br>乙、 使用 50%額定電壓，針對電容器進行預先充電，充電 30 分鐘<br>丙、 使用 75%額定電壓，針對電容器進行預先充電，充電 30 分鐘<br>丁、 使用 100%額定電壓，針對電容器進行預先充電，充電 210 分鐘<br>完成上述四個步驟後，才可正常使用變頻器 |

*1：額定電壓值，請依變頻器標籤貼紙上之數值

# 3.8 外形尺寸圖

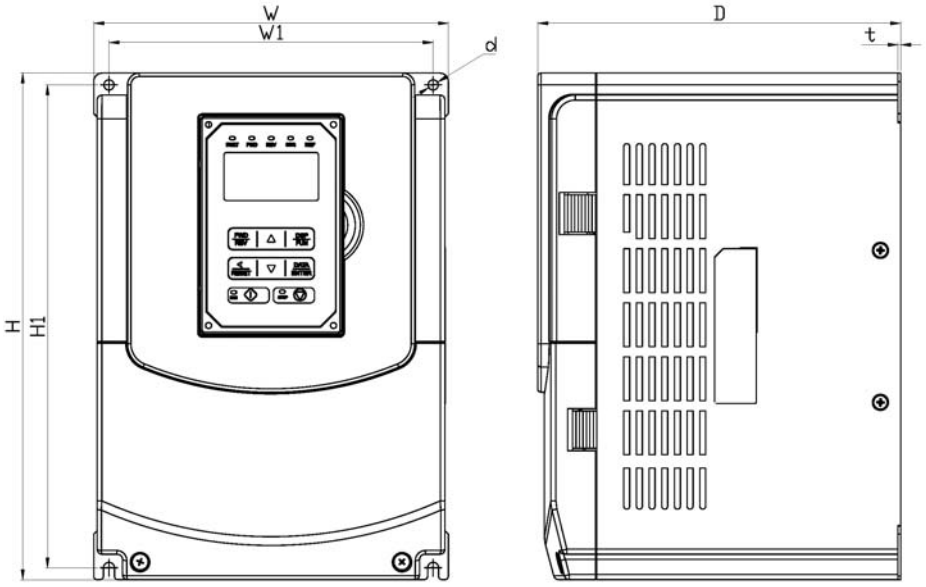
## 3.8.1 標準型

(a) 200V :1-7.5HP/400V :1-7.5HP  (IP20/NEMA1)



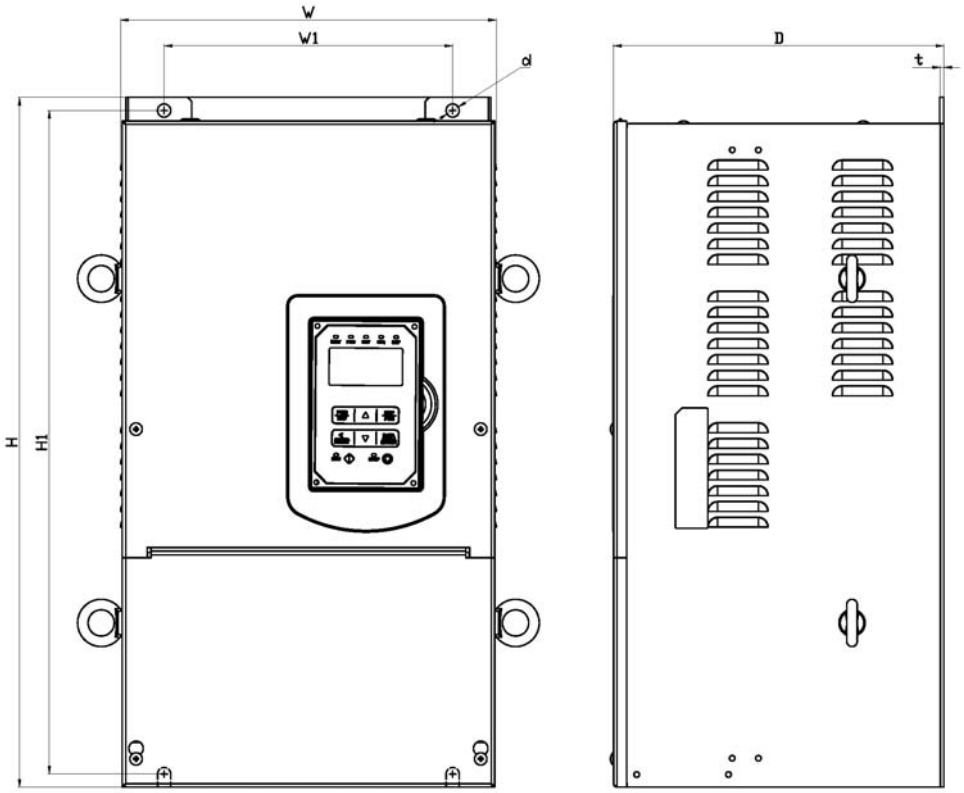

| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | H1 | t | d | | |
| A510-2001-S□ | 130 | 215 | 150 | 118 | 203 | 5 | M5 | 2.2 | |
| A510-2002-S□ | 130 | 215 | 150 | 118 | 203 | 5 | M5 | 2.2 | |
| A510-2003-S□ | 140 | 279 | 177 | 122 | 267 | 7 | M6 | 3.8 | |
| A510-2005-S□3 | 140 | 279 | 177 | 122 | 267 | 7 | M6 | 3.8 | |
| A510-2008-S□3 | 140 | 279 | 177 | 122 | 267 | 7 | M6 | 3.8 | |
| A510-4001-S□3 | 130 | 215 | 150 | 118 | 203 | 5 | M5 | 2.2 | |
| A510-4002-S□3 | 130 | 215 | 150 | 118 | 203 | 5 | M5 | 2.2 | |
| A510-4003-S□3 | 130 | 215 | 150 | 118 | 203 | 5 | M5 | 2.2 | |
| A510-4005-S□3 | 140 | 279 | 177 | 122 | 267 | 7 | M6 | 3.8 | |
| A510-4008-S□3 | 140 | 279 | 177 | 122 | 267 | 7 | M6 | 3.8 | |

(b) 200V : 10-25HP/400V :10-30HP  (IP20/NEMA1)




| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | H1 | t | d | | |
| A510-2010-S□3 | 210 | 300 | 215 | 192 | 286 | 1.6 | M6 | 6.2 | |
| A510-2015-S□3 | 265 | 360 | 225 | 245 | 340 | 1.6 | M8 | 10 | |
| A510-2020-S□3 | 265 | 360 | 225 | 245 | 340 | 1.6 | M8 | 10 | |
| A510-2025-S□3 | 265 | 360 | 225 | 245 | 340 | 1.6 | M8 | 10 | |
| A510-4010-S□3 | 210 | 300 | 215 | 192 | 286 | 1.6 | M6 | 6.2 | |
| A510-4015-S□3 | 210 | 300 | 215 | 192 | 286 | 1.6 | M6 | 6.2 | |
| A510-4020-S□3 | 210 | 300 | 215 | 192 | 286 | 1.6 | M6 | 6.2 | |
| A510-4025-S□3 | 265 | 360 | 225 | 245 | 340 | 1.6 | M8 | 10 | |
| A510-4030-S□3 | 265 | 360 | 225 | 245 | 340 | 1.6 | M8 | 10 | |

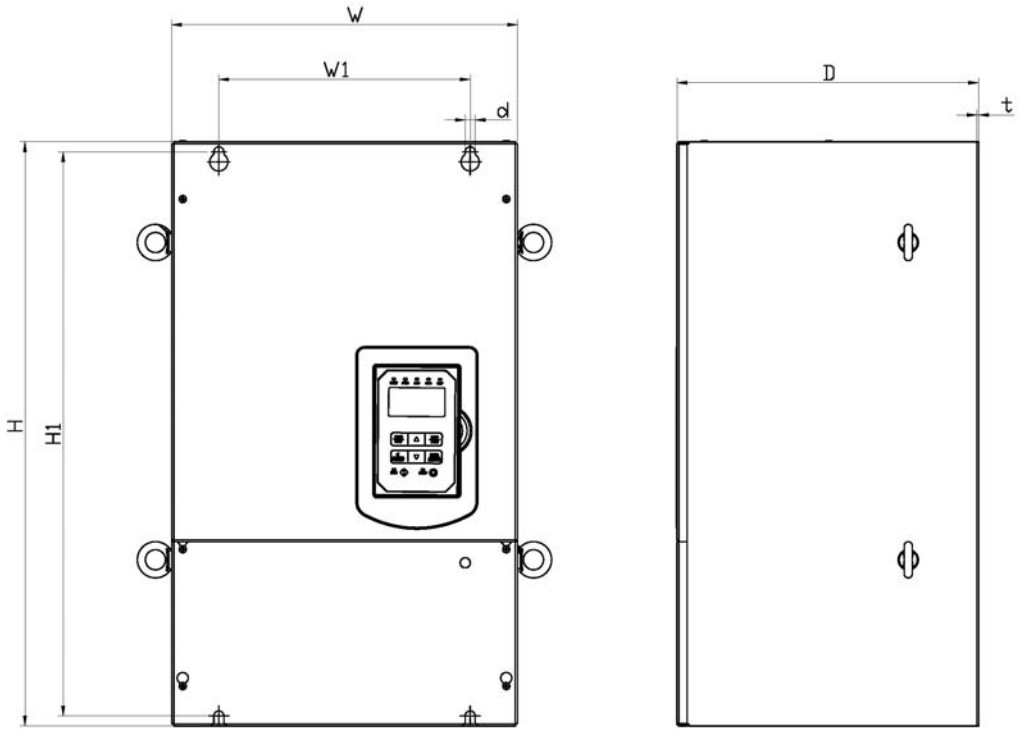
(c) 200V :30-40HP/400V :40-75HP (IP20/NEMA1)




| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | H1 | t | d | | |
| A510-2030-S□3 | 286.5 | 525 | 註 | 220 | 505 | 3.3 | M8 | 24 | |
| A510-2040-S□3 | 286.5 | 525 | | 220 | 505 | 3.3 | M8 | 24 | |
| A510-4040-S□3 | 286.5 | 525 | | 220 | 505 | 3.3 | M8 | 24 | |
| A510-4050-S□3 | 286.5 | 525 | | 220 | 505 | 3.3 | M8 | 24 | |
| A510-4060-S□3 | 286.5 | 525 | | 220 | 505 | 3.3 | M8 | 24 | |
| A510-4075-S□3 | 286.5 | 525 | | 220 | 505 | 3.3 | M8 | 24 | |
| A510-4040-SE3-B<br>A510-4040-SG3-B | 286.5 | 525 | 252 | 220 | 505 | 3.3 | M8 | 24 | |

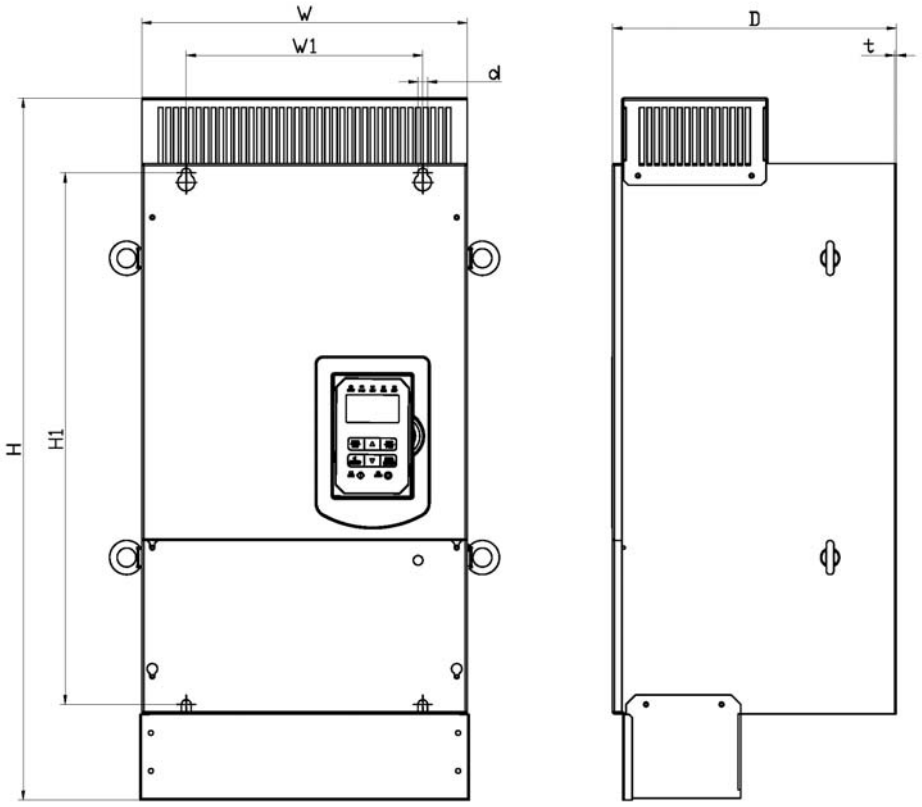
註：標準型 D 為 252mm，進階型 D 為 272mm

(d) 200V :50-100HP/400V :100-215HP (IP00)



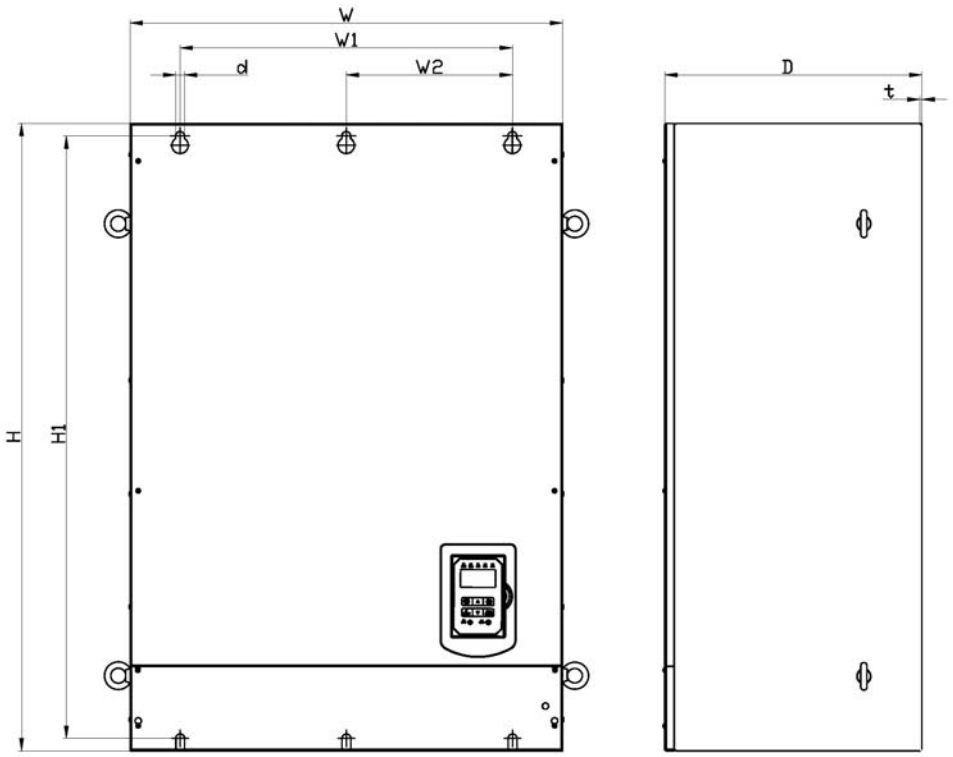

| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | H1 | t | d | | |
| A510-2050-S□3 | 344 | 580 | 300 | 250 | 560 | 1.6 | M8 | 40 | |
| A510-2060-S□3 | 344 | 580 | 300 | 250 | 560 | 1.6 | M8 | 40 | |
| A510-2075-S□3 | 459 | 790 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 74 | |
| A510-2100-S□3 | 459 | 790 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 74 | |
| A510-4100-S□3 | 344 | 580 | 300 | 250 | 560 | 1.6 | M8 | 40 | |
| A510-4125-S□3 | 344 | 580 | 300 | 250 | 560 | 1.6 | M8 | 40 | |
| A510-4150-S□3 | 459 | 790 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 74 | |
| A510-4175-S□3 | 459 | 790 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 74 | |
| A510-4215-S□3 | 459 | 790 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 74 | |

(e) 200V :50-100HP/400V :100-215HP (IP20/NEMA1)



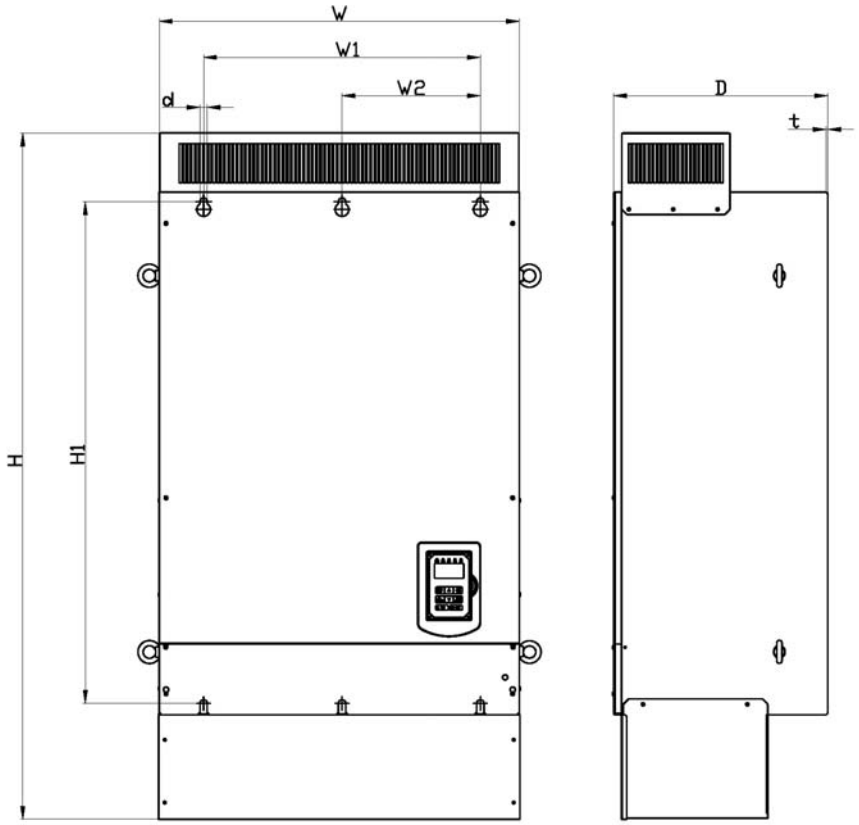

| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | H1 | t | d | | |
| A510-2050-S□3 | 348.5 | 740 | 300 | 250 | 560 | 1.6 | M8 | 44 | |
| A510-2060-S□3 | 348.5 | 740 | 300 | 250 | 560 | 1.6 | M8 | 44 | |
| A510-2075-S□3 | 463.5 | 1105 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 81 | |
| A510-2100-S□3 | 463.5 | 1105 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 81 | |
| A510-4100-S□3 | 348.5 | 740 | 300 | 250 | 560 | 1.6 | M8 | 44 | |
| A510-4125-S□3 | 348.5 | 740 | 300 | 250 | 560 | 1.6 | M8 | 44 | |
| A510-4150-S□3 | 463.5 | 1105 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 81 | |
| A510-4175-S□3 | 463.5 | 1105 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 81 | |
| A510-4215-S□3 | 463.5 | 1105 | 324.5 | 320 | 760 | 1.6 | M10 | 81 | |

(f) 200V:125-150HP/400V: 215H-425HP (IP00)




| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | W2 | H1 | t | d | | |
| A510-2125-S□3 | 690 | 1000 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 184 | |
| A510-2150-S□3 | 690 | 1000 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 184 | |
| A510-4270-S□3 | 690 | 1000 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 184 | |
| A510-4300-S□3 | 690 | 1000 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 184 | |
| A510-4375-S□3 | 690 | 1000 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 184 | |
| A510-4425-S□3 | 690 | 1000 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 184 | |

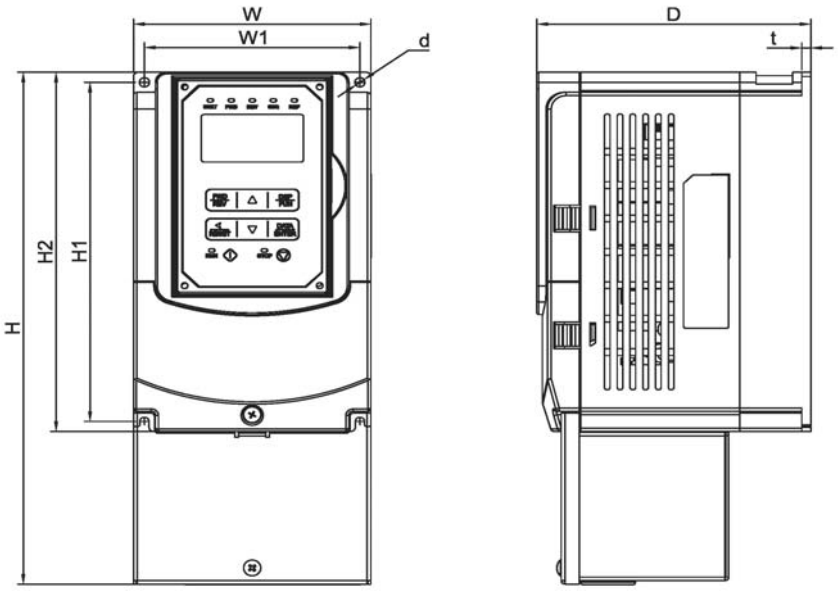
(g) 200V:125-150HP/400V: 215H-425HP (IP20/NEMA1)




| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | W2 | H1 | t | d | | |
| A510-2125-S□3 | 692 | 1313 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 194 | |
| A510-2150-S□3 | 692 | 1313 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 194 | |
| A510-4270-S□3 | 692 | 1313 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 194 | |
| A510-4300-S□3 | 692 | 1313 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 194 | |
| A510-4375-S□3 | 692 | 1313 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 194 | |
| A510-4425-S□3 | 692 | 1313 | 410 | 530 | 265 | 960 | 1.6 | M12 | 194 | |

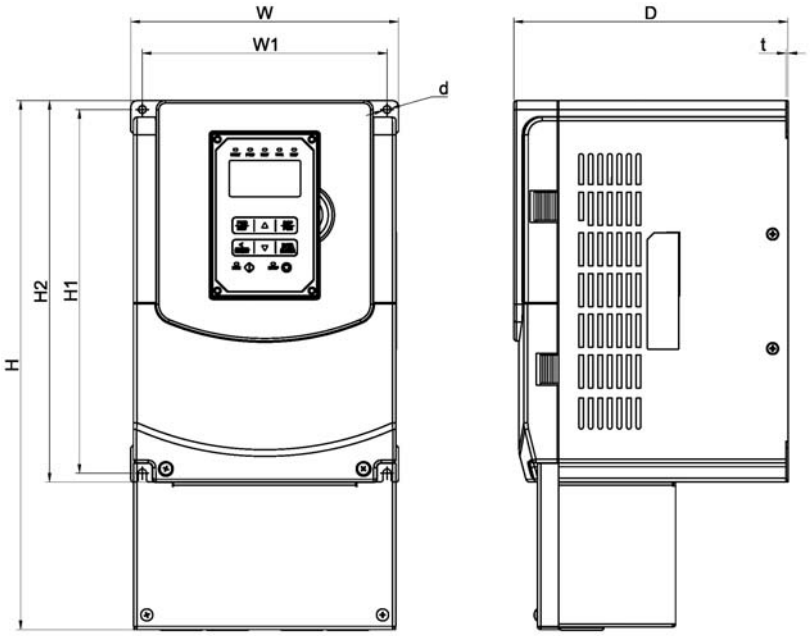
## 3.8.2 內建濾波器型 (400V 1~60HP)

(a) 400V :1-7.5HP



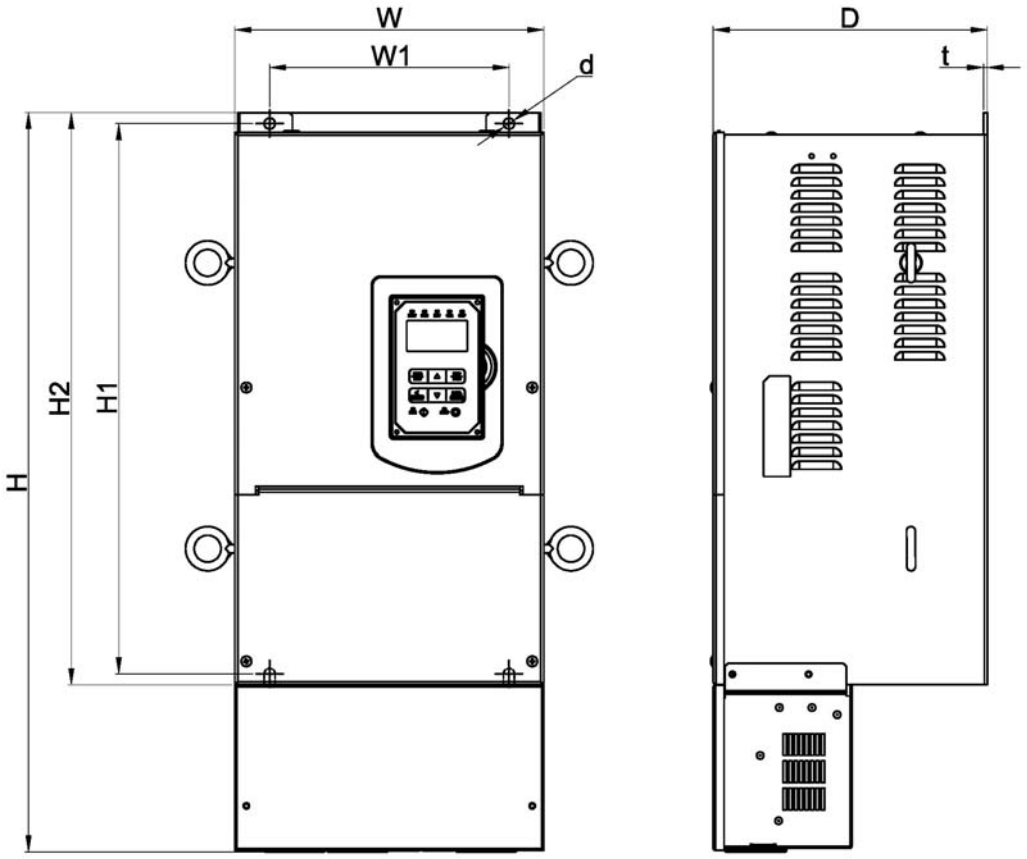

| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | H1 | H2 | t | d | | |
| A510-4001-S□3F | 130 | 306 | 150 | 118 | 203 | 215 | 5 | M5 | 3.5 | |
| A510-4002-S□3F | 130 | 306 | 150 | 118 | 203 | 215 | 5 | M5 | 3.5 | |
| A510-4003-S□3F | 130 | 306 | 150 | 118 | 203 | 215 | 5 | M5 | 3.5 | |
| A510-4005-S□3F | 140 | 400 | 177 | 122 | 267 | 279 | 7 | M6 | 5.5 | |
| A510-4008-S□3F | 140 | 400 | 177 | 122 | 267 | 279 | 7 | M6 | 5.5 | |

(b) 400V :10-30HP



| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | H1 | H2 | t | d | | |
| A510-4010-S□3F | 210 | 416.5 | 215 | 192 | 286 | 300 | 1.6 | M6 | 8.0 | |
| A510-4015-S□3F | 210 | 416.5 | 215 | 192 | 286 | 300 | 1.6 | M6 | 8.0 | |
| A510-4020-S□3F | 265 | 500 | 225 | 245 | 340 | 360 | 1.6 | M8 | 12.5 | |
| A510-4025-S□3F | 265 | 500 | 225 | 245 | 340 | 360 | 1.6 | M8 | 12.5 | |
| A510-4030-S□3F | 265 | 500 | 225 | 245 | 340 | 360 | 1.6 | M8 | 12.5 | |

(c) 400V :40-60HP




| 變頻器型號 | 外型尺寸(mm) | | | | | | | | 淨重(kg) | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | W | H | D | W1 | H1 | H2 | t | d | | |
| A510-4040-S□3F | 286.5 | 679 | 註 | 220 | 505 | 525 | 3.3 | M8 | 29.5 | |
| A510-4050-S□3F | 286.5 | 679 | | 220 | 505 | 525 | 3.3 | M8 | 29.5 | |
| A510-4060-S□3F | 286.5 | 679 | | 220 | 505 | 525 | 3.3 | M8 | 29.5 | |
| A510-4040-SE3F-B<br>A510-4040-SG3F-B | 286.5 | 679 | 252 | 220 | 505 | 525 | 3.3 | M8 | 29.5 | |

註：標準型 D 為 252mm，進階型 D 為 272mm

# 第 4 章 軟體索引

## 4.1 面板使用

### 4.1.1 面板功能說明

(標準型)

(進階型)

註：進階型銷售大陸的機種，變頻器產品最後一碼為 C，面板同標準型機種

| 類型 | 名稱 | 功能 |
|---|---|---|
| 顯示 | 主顯示區 | 顯示頻率、參數、以及電壓、電流、溫度及異常等 |
| | LED 狀態顯示 | **FAULT**：當變頻器發生警告或故障訊息時，指示燈亮。<br>**FWD**：當變頻器處於正轉狀態時，指示燈亮。<br>（停機時閃爍，運轉後則處於恆亮狀態）<br>**REV**：當變頻器處於反轉狀態時，指示燈亮。<br>（停機時閃爍，運轉後則處於恆亮狀態）<br>**SEQ**：當變頻器運轉命令來源設定為外控時，指示燈亮。<br>**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<br>(標準型) | 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。 |
| | LOC/REM 鍵<br>(進階型) | 切換頻率及運轉指令的來源<br>REMOTE 模式：依參數設定，由控制迴路端子、通訊或其他方式控制<br>LOCAL 模式：由操作器控制<br>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。 |
| | 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。<br>RESET 鍵：檢出故障時，變為復歸鍵。 |
| | READ/ENTER 鍵 | 切換進入功能和設定內部值，及修改參數設定寫入確認鍵功能。 |

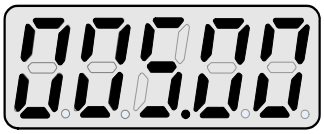
## 4.1.2 顯示說明

### 數位與字母顯示

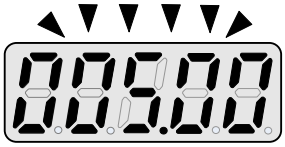
| 實際 | LED 顯示 | 實際 | LED 顯示 | 實際 | LED 顯示 | 實際 | LED 顯示 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | A | A | L | L | Y | Y |
| 1 | 1 | B | b | n | n | - | - |
| 2 | 2 | C | C | o | o | ° | o |
| 3 | 3 | D | d | P | P | _ | _ |
| 4 | 4 | E | E | q | q | . | . |
| 5 | 5 | F | F | r | r | | |
| 6 | 6 |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

### 七段顯示器顯示說明

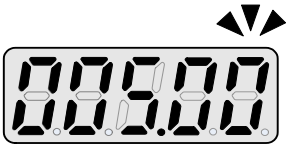
實際輸出頻率
**LED** 亮



頻率命令顯示模式
**LED** 全部閃爍



頻率命令修改模式
選定位閃爍（修改位置）



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

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

## LED 數碼管顯示

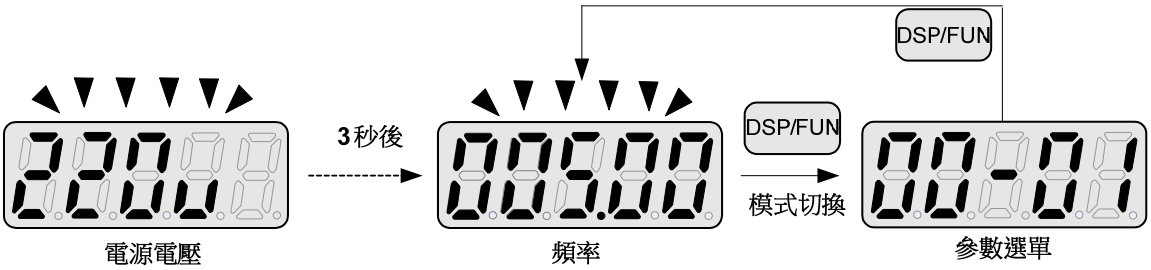
| 七段顯示器畫面顯示 | 說明 |
|---|---|
| 00.50 | **1.**停機時顯示設定頻率<br>**2.**運轉時顯示實際輸出頻率 |
| 00-01 | 顯示參數代碼 |
| 00000 | 顯示參數設定值 |
| 220 | 顯示輸入電壓 |
| 01.18 | 顯示變頻器電流 |
| 310 | 顯示變頻器 **DC Bus** 電壓 |
| 24°C | 顯示溫度 |
| 00000 | 顯示 **PID** 回授值，顯示位數經由 12-01 設定。 |
| Err1 | 異常顯示，參見第 **5** 章 故障排除及保養 |
| 000P | 顯示 **AI1** 輸入/顯示 **AI2** 輸入**(0～100%)** |

## 指示燈點亮閃爍說明

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

## 4.1.3 LED 七段顯示器畫面功能結構

基本顯示畫面如下：

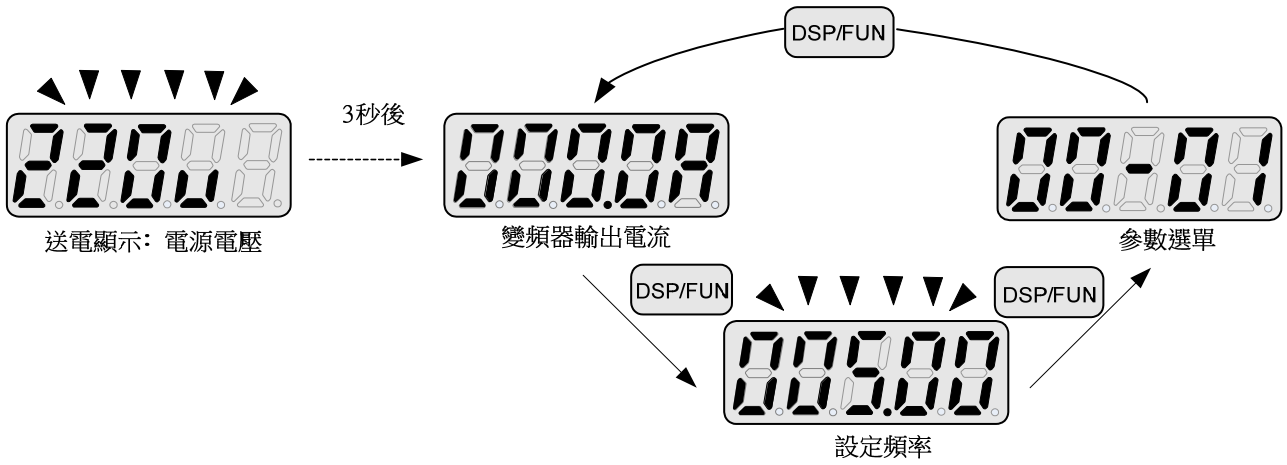



有用戶設定顯示畫面如下：

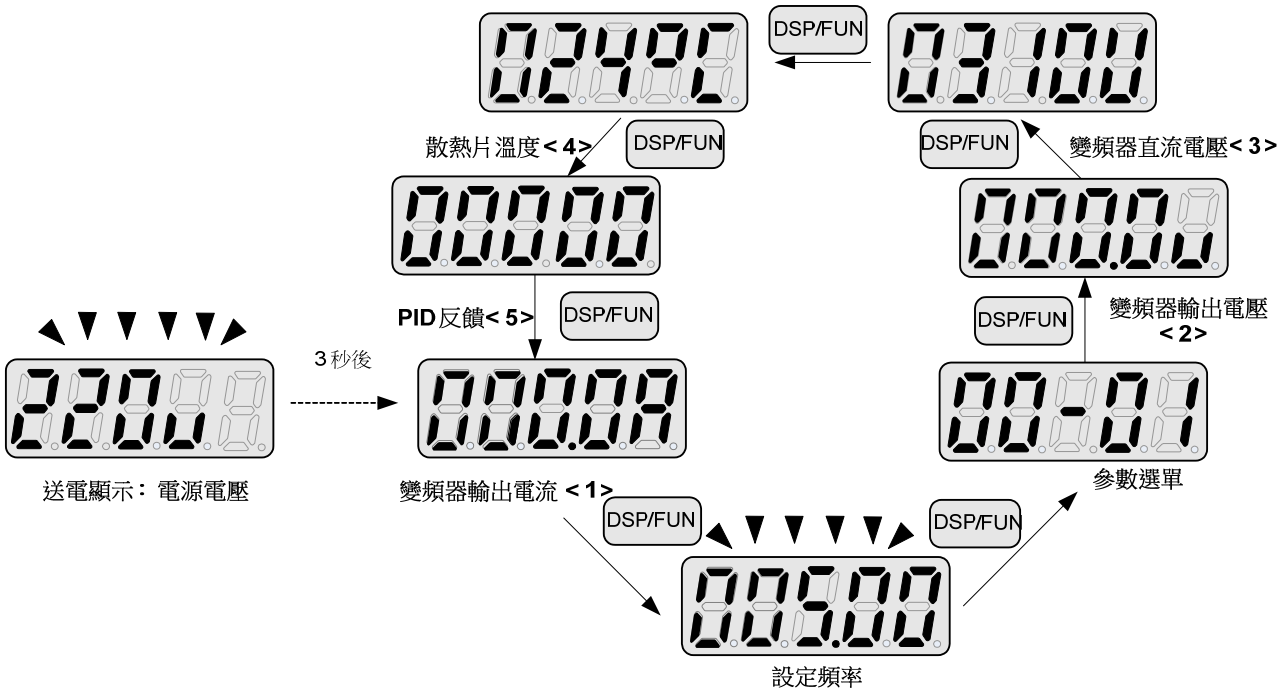
| 12- 00 | 顯示畫面選擇 |
|---|---|
| 範圍 | 0 0 0 0 0<br>最高位 最低位<br>從最高位至最低位，每一位的設置範圍為 **0~7**，<br>【**0**】：不顯示畫面 【**1**】：變頻器輸出電流<br>【**2**】：變頻器輸出電壓【**3**】：變頻器直流電壓<br>【**4**】：溫度 【**5**】：**PID** 回饋<br>【**6**】：**AI1** 值 【**7**】：**AI2** 值 |

**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**】

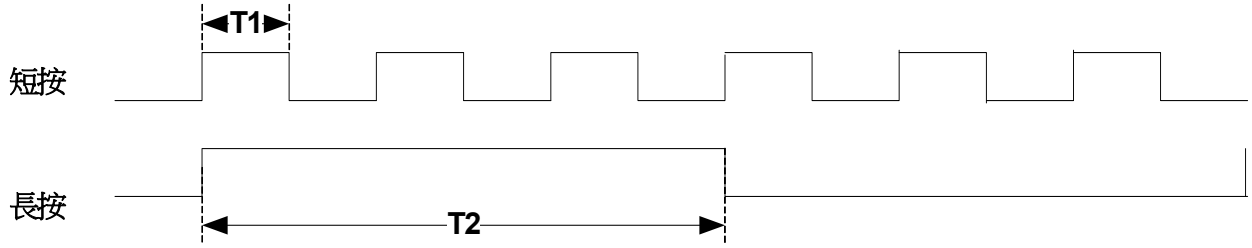



例 2：設定 12- 00=【12345】




特殊按鍵說明

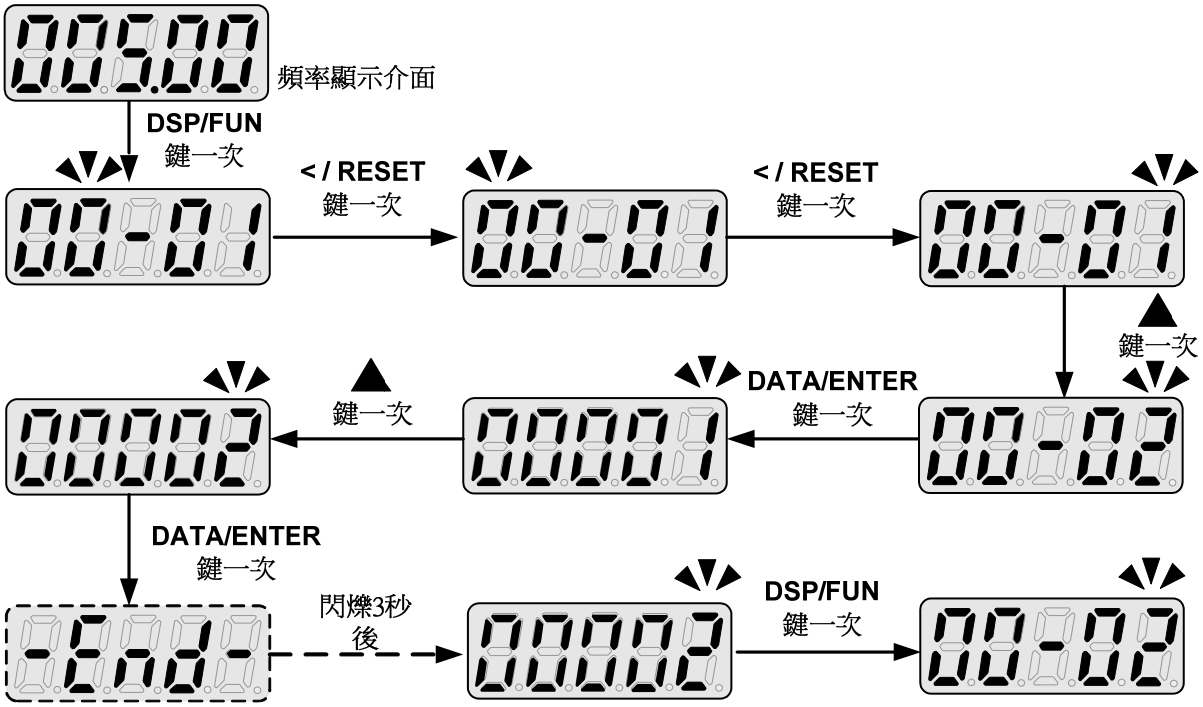
1、“▲鍵”/“▼鍵”：



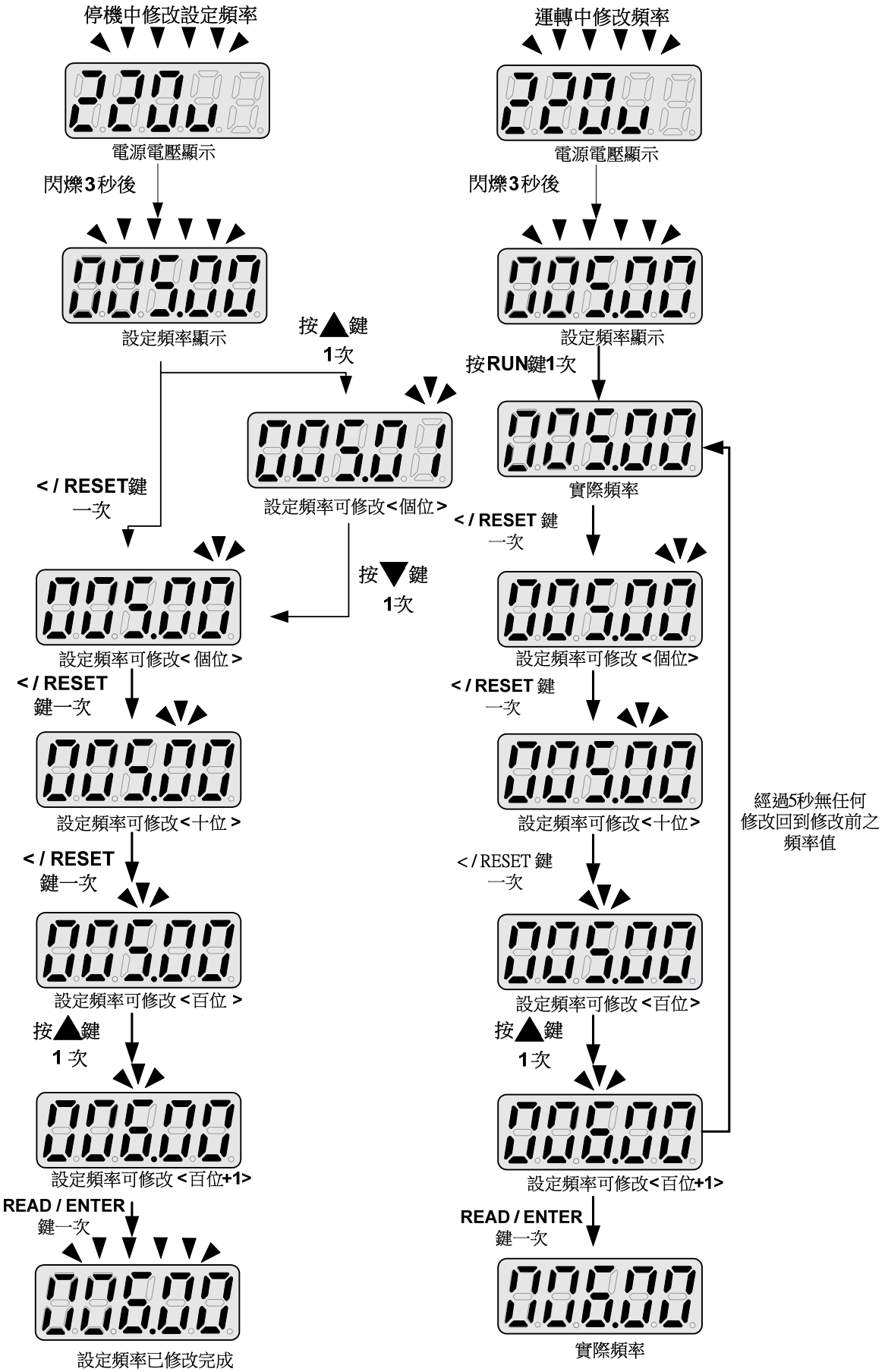

短按時選定位元數位，僅變化單位量；長按時選定位元數字連續變化。

## 4.1.4 按鍵面板操作範例

### 範例 1：參數值修改

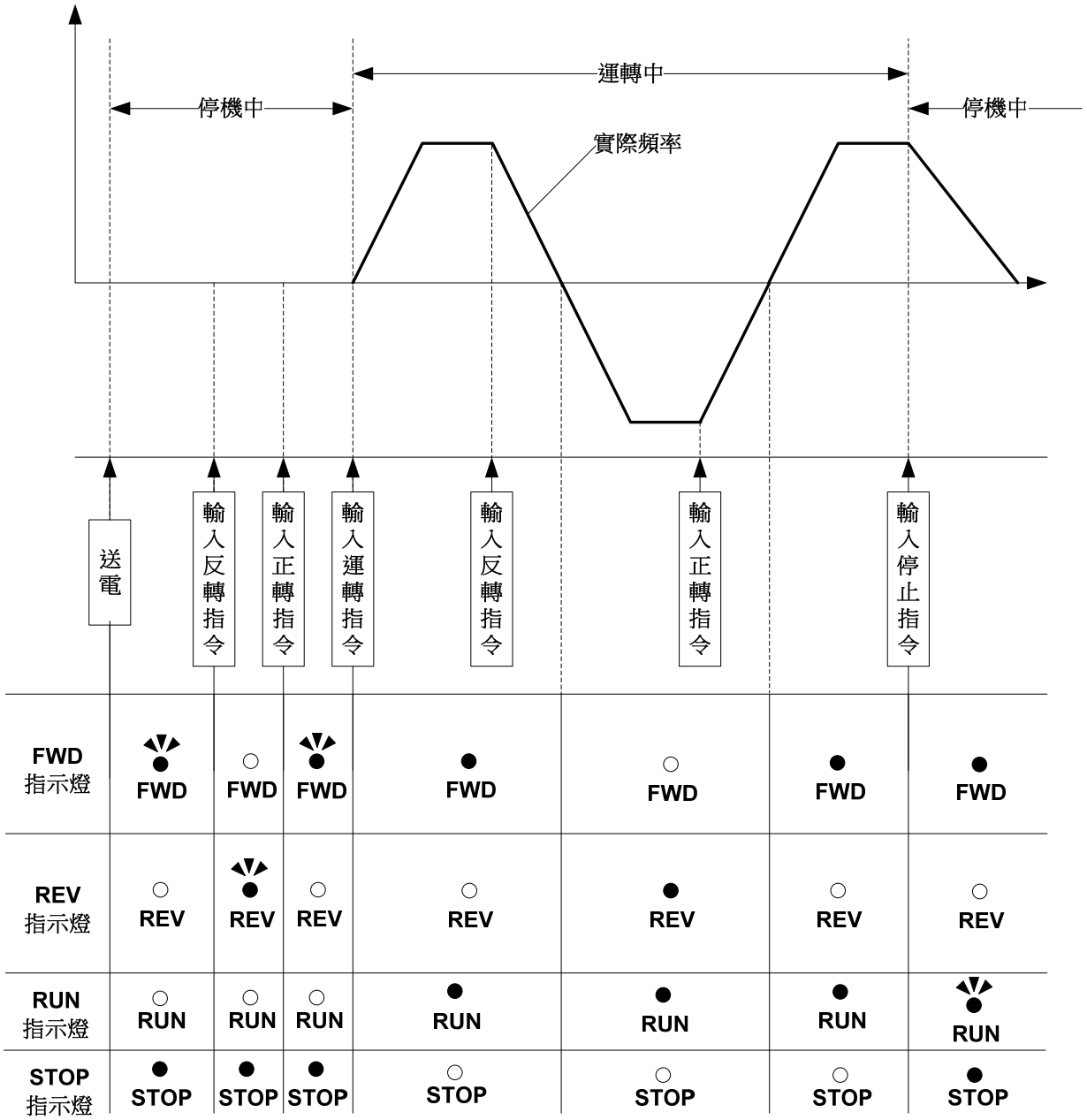


## 範例 2：停機中/運轉中面板直接修改頻率




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


運轉中
停機中
停機中
實際頻率
送電
輸入反轉指令
輸入正轉指令
輸入運轉指令
輸入反轉指令
輸入正轉指令
輸入停止指令
FWD 指示燈
REV 指示燈
RUN 指示燈
STOP 指示燈
FWD
REV
RUN
STOP

## 4.1.6 數位式操作器的外觀

### 4.1.6.1 標準型機種適用

數位式操作器(JN5-OP-A02)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-A02 LCD 數位式操作器名稱與功能如下說明。

驅動模式指示燈
.**FAULT**：發生故障或警告時亮起.
.**FWD**：當輸入正向運轉指令時亮起.
.**REV**：當輸入反向運轉指令時亮起.
.**SEQ**：從控制電路端子或從 RS-485 通訊指令 (REMOTE 模式)啟動運轉指令時會亮起.
.**REF**：從控制電路端子或從 RS-485 通訊指令 (REMOTE 模式)啟動頻率指令時會亮起.

液晶畫面 (最大 8 行 × 25 字母)
. 顯示監控的資料 , 參數及設定
. 模式顯示 (顯示在液晶畫面的左上方)
**Monitor** ：在驅動模式時顯示
**Group** ：在所有群組設定模式時顯示
**PARA** ：在群組參數設定模式時顯
**Edit** ：在編輯模式或自動調測模式時顯示

操作鍵 (主要功能參閱LED 操作說明)

圖 **4.1.6.1** 液晶數位式操作器

### 4.1.6.2 進階型機種適用

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。

驅動模式指示燈
.**FAULT**：發生故障或警告時亮起.
.**FWD**：當輸入正向運轉指令時亮起.
.**REV**：當輸入反向運轉指令時亮起.
.**SEQ**：從控制電路端子或從 RS-485 通訊指令 (REMOTE 模式)啟動運轉指令時會亮起.
.**REF**：從控制電路端子或從 RS-485 通訊指令 (REMOTE 模式)啟動頻率指令時會亮起.

液晶畫面 (最大 8 行 * 25 字母)
. 顯示監控的資料 , 參數及設定
. 模式顯示 (顯示在液晶畫面的左上方)
**Monitor** ：在驅動模式時顯示
**Group** ：在所有群組設定模式時顯示
**PARA** ：在群組參數設定模式時顯
**Edit** ：在編輯模式或自動調測模式時顯示

圖 4.1.6.2 液晶數位式操作器

## 4.1.7 顯示方式

■ 操作模式

A510s 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)

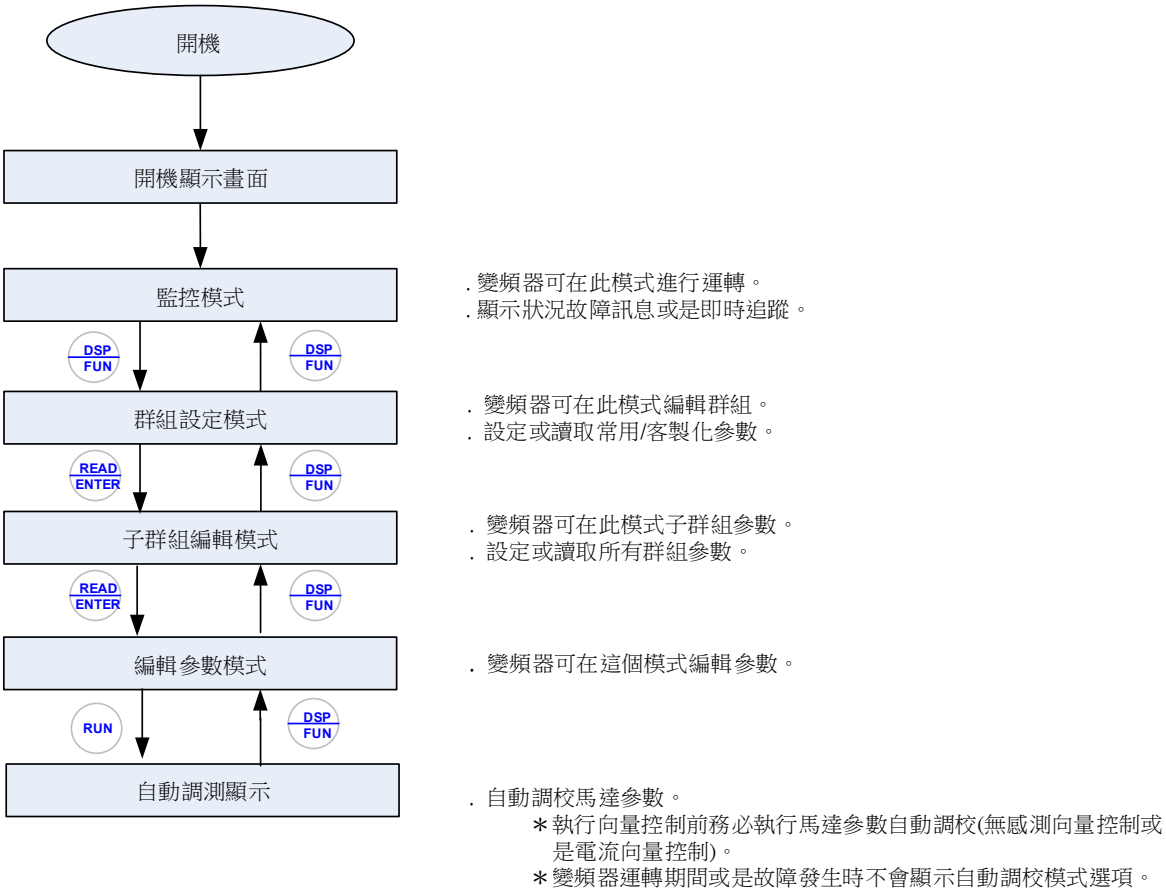



**圖. 4.1.7.1　操作模式結構**

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。

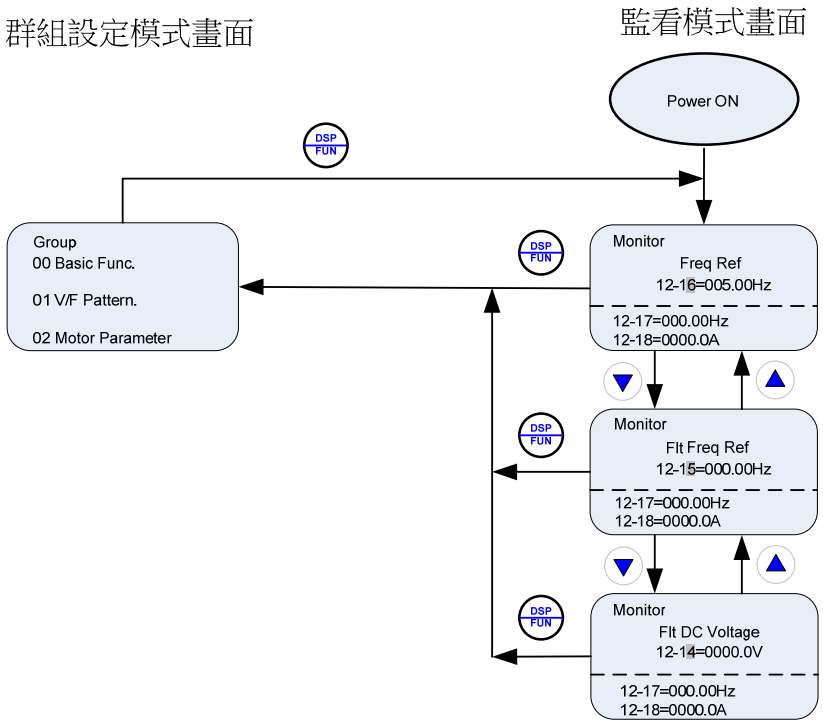



**圖 4.1.8.1** 監看模式的操作方式

## 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。

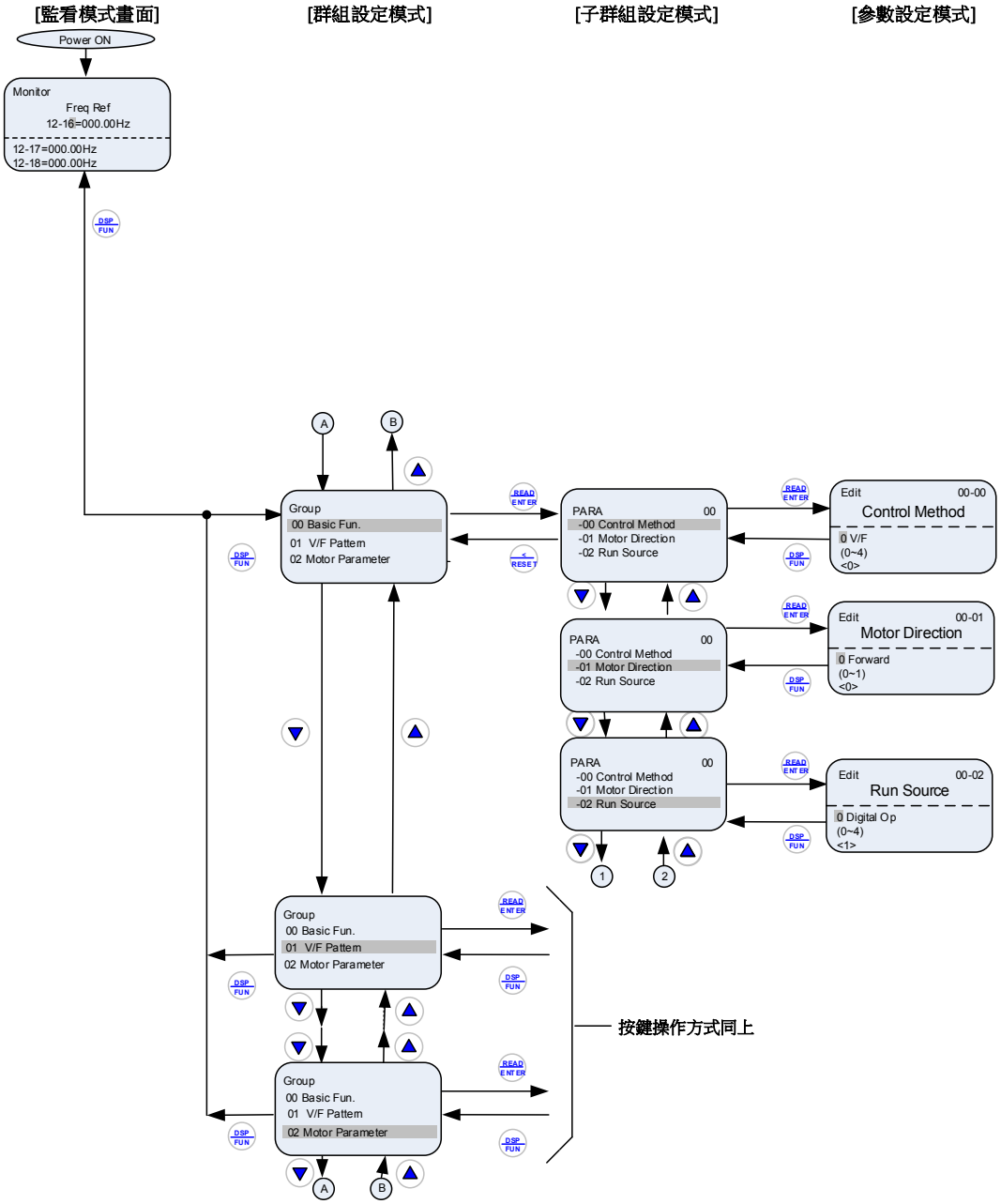



**圖 4.1.9.1 進階設定的操作方式**

*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

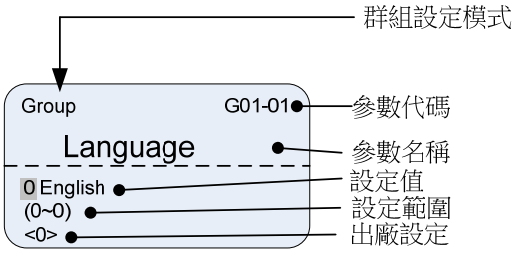



**圖 4.1.9.2** 群組設定模式畫面

** 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。

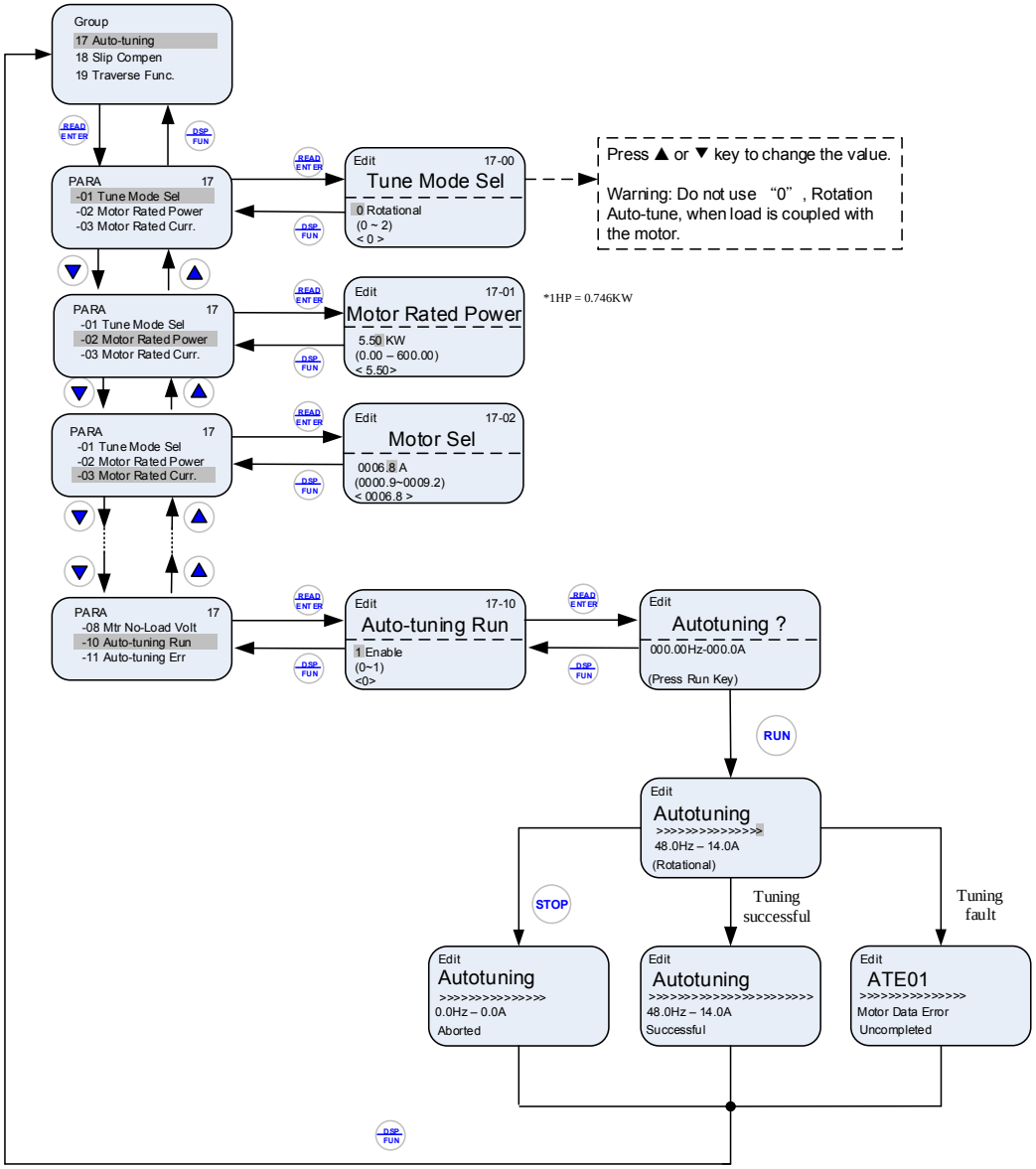



**圖 4.1.10.1 自動調校操作說明**

*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 |

| 參數屬性 | | |
|---|---|---|
| *1 | 運轉中可修改的參數 | 註 1：1.02 版新增或修改參數<br>註 2：1.10 版新增或修改參數<br>註 3：1.20 版新增或修改參數<br>註 4：1.30 版新增或修改參數<br>註 5：1.30 版對應參數(00-32)應用調整選擇 8 手搖輪專用參數後，新增或開放顯示之參數<br>註 6：1.30 版以上，開放參數編輯<br>註 7：1.41 版新增或修改參數<br>註 8：1.42 版新增或修改參數 |
| *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 | 進階型 E type / G type 適用 | |
| *10 | 加裝 I/O 擴充卡後始開放之參數 | |

| 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<br>1: V/F+PG<br>2: SLV<br>3: SV<br>4: PMSV<br>5: PMSLV<br>6: SLV2 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | *3 |
| 00-01 | 馬達轉向 | 0:正轉<br>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<br>1:外控<br>2:通訊控制<br>3:PLC<br>4:RTC (註 8) | 1 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 00-03 | 副運轉命令來源選擇 | 0:按鍵面板<br>1:外控<br>2:通訊控制<br>3:PLC<br>4:RTC (註 8) | 0<br>(註 4) | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 00-04 | 語言選擇 | 0:英文<br>1:簡體中文<br>2:繁體中文<br>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<br>1:外控(類比 AI1)<br>2:端子 UP/DOWN<br>3:通訊控制<br>4:脈波輸入<br>5:保留<br>6: RTC (註 8)<br>7:AI2 輔助頻率<br>8:手搖輪頻率(註 4) | 1 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 00-06 | 副頻率命令來源選擇 | 0:按鍵面板<br>1:外控(類比 AI1)<br>2:端子 UP/DOWN<br>3:通訊控制<br>4:脈波輸入<br>5:保留<br>6: RTC (註 8)<br>7:AI2 輔助頻率 | 0<br>(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<br>1:主頻率源+副頻率源 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 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) | 0 | - | O | O | O | O | O | - | | |

| 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 | |
| | | 1:記憶斷電前通訊頻率命令(00-08) | | | | | | | | | | |
| 00-10 | 最小頻率檢測動作 | 0: 低於最小頻率會跳警告<br>1: 低於最小頻率以最小頻率運轉 | 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<br>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 | HD/ND 模式選擇*** | 0: HD 重負載模式<br>1: ND 標準負載模式 | 0 | - | O | O | O<br>X | O<br>X | O<br>X | O<br>X | O<br>X | *3 |
| 00-28 | 主頻率命令特性選擇 | 0: 正特性 (0~10V/4~20mA 對應 0~100%)<br>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<br>1: 停止<br>2: 依最低頻率運轉<br>3: 零速運轉 | 0 | - | X | X | X | O | O | X | X | |
| 00-30 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 00-31 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 00-32 | 應用調整** | 0: 通用<br>1: 保留<br>2: 傳送帶專用參數<br>3: 排氣風機專用參數<br>4: 保留<br>5: 空氣壓縮機專用參數<br>6: 捲揚機(昇降用)專用參數<br>7: 起重機(平移用)專用參數<br>8: 手搖輪專用參數 (註 4) | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 00-33 | 變更參數<br>(僅 LCD 可使用) | 0:無效<br>1:有效 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | *7 |

| 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 | |
| 00-34 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 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<br>設定範圍：00-01 ~22-31，但 00-41~00-56 及群組 17 除外<br>(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<br>1:SV 高速模式 2 | 0 | - | X | X | X | O | X | X | X | |

* ：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。

***：00-27 若設定為 ND 模式，02 群組的馬達 1 參數會自動變更為大一級的馬達參數。
00-27 設定為 HD 模式，02 群組的馬達 1 參數會自動變更為同級的馬達參數。
00-27 會自動變更馬達參數，因此建議在進行馬達自動調校前設定。

****：馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz

| 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<br>400V: 0.2~510.0 | -<br>- | V | O | O | X | X | X | X | O | *8 |
| 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<br>400V: 0.0~510.0 | 0.0 | V | O | O | X | X | X | X | O | *8 |
| 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<br>400V: 0.0~510.0 | * | V | O | O | X | X | X | X | O | *8 |
| 01-08 | 馬達 1 最小輸出頻率 | 0.0~599.0 | VF:1.5<br>VF+PG:1.5<br>SLV:0.6<br>SV:0.1<br>PMSV:0.1<br>PMSLV:9.0<br>SLV2:1.0 | Hz | O | O | O | O | O | O | O | |
| 01-09 | 馬達 1 最小輸出電壓 | 200V: 0.0~255.0<br>400V: 0.0~510.0 | 7.5<br>15.0 | V | O | O | X | X | X | X | O | *8 |
| 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<br>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<br>400V: 0.0~510.0 | -<br>- | V | O | O | X | X | X | X | O | *8 |
| 01-14 | 輸入電壓設定 | 200V: 155.0~255.0<br>400V: 310.0~510.0 | -<br>- | V | O | O | O | O | O | O | O | *8 |
| 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<br>400V: 0.2~510.0 | -<br>- | V | O | X | X | X | X | X | X | *8 |
| 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<br>400V: 0.0~510.0 | 0.0 | V | O | X | X | X | X | X | X | |
| 01-20 | 馬達 2 中間輸出頻率 1 | 0.0~599.0 | 3.0 | 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<br>400V: 0.0~510.0 | KVA | V | O | X | X | X | X | X | X | |
| 01-22 | 馬達 2 最小輸 | 0.0~599.0 | 1.5 | Hz | O | X | X | X | X | X | X | |

| 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 | |
| | 出頻率 | | | | | | | | | | | |
| 01-23 | 馬達 2 最小輸出電壓 | 200V: 0.0~255.0<br>400V: 0.0~510.0 | KVA | V | O | X | X | X | X | X | X | |
| 01-24 | 馬達 2 基底頻率 | 4.8~599.0 | 50.0/ 60.0 | Hz | O | X | X | X | X | X | X | *8 |
| 01-25 | 馬達 2 基底輸出電壓 | 200V: 0.0~255.0<br>400V: 0.0~510.0 | -<br>- | V | O | X | X | X | X | X | X | *8 |
| 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<br>400V: 100.0~480.0 | -<br>- | V | O | O | O | O | X | X | O | *8 |
| 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 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 02-17 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 02-18 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 02-19 | 馬達 1 無載電壓 | 200V: 50~240<br>400V: 100~480 | -<br>- | V | X | X | O | O | X | X | X | |
| 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 | 10%~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<br>400V: 100.0~480.0 | -<br>- | V | O | X | X | X | X | X | X | *8 |
| 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 | |

| 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 | |
| 02-27 ~ 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 | | | | | | | 屬性 |
| | | | | | V/F | V/F +PG | SLV | SV | PM SV | PM SLV | SLV2 | |
| 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 | |

| 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 |
| | | 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 | 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 | 多功能端子 S8 功能設定 | 51: 多段速與多點定位命令切換 | 15 | - | X | X | X | O | O | X | X | |
| | | 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: 保留 | | | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 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 |
| 03-08 | (S1~S8)DI 掃瞄時間 | 0: 掃描時間 4ms<br>1: 掃描時間 8ms | 1 | - | 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 |
| 03-09 | 多功能端子 S1-S4 類型選擇 | xxx0b:S1 A 接點 xxx1b:S1 B 接點<br>xx0xb:S2 A 接點 xx1xb:S2 B 接點<br>x0xxb:S3 A 接點 x1xxb:S3 B 接點<br>0xxxb:S4 A 接點 1xxxb:S4 B 接點 | 0000 b | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 03-10 | 多功能端子 S5-S8 類型選擇 | xxx0b:S5 A 接點 xxx1b:S5 B 接點<br>xx0xb:S6 A 接點 xx1xb:S6 B 接點<br>x0xxb:S7 A 接點 x1xxb:S7 B 接點<br>0xxxb:S8 A 接點 1xxxb:S8 B 接點 | 0000 b | - | 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<br>(輸出頻率≧ (03-13+03-14)) | | | O | O | O | O | O | O | O | |
| | | 5: 頻率檢出 2<br>(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 | |
| | | 7~8: 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) | 繼電器(R2A-R2C)輸出 | 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 | | | | | | | | | | |
| | | 38: 煞車釋放 | | | O | O | O | O | O | O | O | |
| | | 39: 頻率檢出 1(天車專用) | | | X | X | O | O | O | 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 | |
| | | 42~44: 保留 | | | O | O | O | O | O | X | X | |
| | | 45: PID 休眠 | | | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 46~49: 保留 | | | O | O | O | O | O | O | O | |
| | | 50: 頻率檢出 3 (輸出頻率≧(03-44+03-45)) | | | - | - | - | - | - | - | - | |
| | | 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 |
| 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(R1A-R2C)類型選擇 | xxx0b: R1 A 接點 xxx1b: R1 B 接點<br>xx0xb: R2 A 接點 xx1xb: R2 B 接點<br>0xxxb: R4 A 接點 1xxxb: R4 B 接點 | 0000 b | - | O | O | O | O | O | O | O | *10 |
| 03-20 | 繼電器(R4A-R4C)輸出 | 範圍和定義和 03-11, 03-12 相同 | 2 | - | O | O | O | O | O | O | O | *10 |
| 03-21 | 光耦輸出(DO2-DOG) | 範圍和定義和 03-11, 03-12 相同 | 3 | - | O | O | O | O | O | O | O | *10 |
| 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<br>1: 停止時清除 UP/DOWN 頻率<br>2: 停止時允許頻率 UP/DOWN<br>3: 加速時更新頻率。 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 03-28 | 光耦輸出(DO1-DOG) | 範圍和定義和 03-11, 03-12 相同 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 03-29 | 光耦輸出類型選擇(DO1-DOG)(DO2-DOG) | xxx0b: 光耦 1 A 接點<br>xxx1b: 光耦 1 B 接點<br>xx0xb: 光耦 2 A 接點<br>xx1xb: 光耦 2 B 接點 | 0000 b | - | O | O | O | O | O | O | O | *10 |
| 03-30 | 脈波輸入選擇 | 0:一般脈波輸入<br>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<br>03-30 設定 0: 50~32000Hz<br>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<br>2: 輸出頻率<br>3: 軟啟動後的輸出頻率<br>4: 馬達速度<br>5: PID 回授<br>6: PID 輸入<br>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 | 0.00~5.00 | 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 |
| | 寬設定 | | | | | | | | | | | |
| 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<br>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 | |
| 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 | 0.1 | A | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |

* ：馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz

註：標準型 H & C type 之框號 1 機種(200V 級 1~2HP 及 400V 級 1~3HP)之 DO2 功能由 03-12 設定

| 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 | 0: AI1:0~10V<br>AI2: 0~10V | 1 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| | | 1: AI1:0~10V<br>AI2: 4~20mA | | | | | | | | | | |
| | | 2: AI1: -10~10V<br>AI2: 0~10V | | | | | | | | | | |
| | | 3: AI1: -10~10V<br>AI2: 4~20mA | | | | | | | | | | |
| | | 4: AI1: 4~20mA<br>AI2: 0~10V | | | | | | | | | | *9 |
| | | 5: AI1: 4~20mA<br>AI2: 4~20mA | | | | | | | | | | *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 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| | | 1: 有效 | | | | | | | | | | |
| 04-05 | AI2 功能設定 | 0: 輔助頻率 | 0 | - | 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 | I/O 卡之 AI 輸入信號種類 | 0: AI3:0~10V<br>1: AI3:-10~10V<br>2: AI3:4~20mA | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | *10 |
| 04-10 | AI3 功能設定 | 範圍和定義和 04-05 相同 | 10 | - | O | O | O | O | O | O | O | *10 |
| 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 | |

| 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 | |
| | | 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 | | | X | X | O | O | O | O | X | |
| | | 12: d 軸電流 | | | 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 | | | X | X | O | O | O | O | X | |
| | | 18: d 軸電壓 | | | 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 | |
| | | 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<br>AO2 0~10V | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| | | 1: AO1 0~10V<br>AO2 4~20mA | | | | | | | | | | |
| | | 2: AO1 4~20mA<br>AO2 0~10V | | | | | | | | | | *9 |
| | | 3: AO1 4~20mA<br>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 | AI3 信號掃瞄濾波時間 | 0.00~2.00 | 0.03 | s | O | O | O | O | O | O | O | *10 |
| 04-22 | AI3 增益值 | 0.0~1000.0 | 100.0 | % | O | O | O | O | O | O | O | *10 |
| 04-23 | AI3 偏壓值 | -100.0~100.0 | 0 | % | O | O | O | O | O | O | O | *10 |

| 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<br>1: 段速加減速時間獨立設定 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 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 |
| 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 | |

| 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 | |
| 05-27 | 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 | |

* ：馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz

| 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<br>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<br>2: 連續週期運轉模式，停止後會由停止前的速度繼續運轉<br>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<br>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<br>5: 連續週期運轉模式，停止後會從第零段速起開始運轉<br>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 | 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 | |
| | 設定 | | | | | | | | | | | |
| 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 |
| 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 | |

| 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 | |
| 06-40 | 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 | |

* ：馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz

| 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<br>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<br>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<br>1: 自由運轉停止<br>2: 全領域直流煞車停止<br>3: 有計時器的自由運轉停止 | 0 | - | O | O | O | O | O<br>O<br>X<br>O | O<br>O<br>X<br>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<br>400V 機種: 250~600 | 190<br>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 | 雙向速度尋找選擇 | 0: 無效<br>1: 有效 | 1 | - | O | O | O | X | X | X | O | |
| 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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>1: Mode1: 開機後執行一次速度搜尋<br>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<br>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<br>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<br>1: 模式 1<br>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。

* ：馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz

| 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<br>xxx1b: 加速時失速防止無效<br>xx0xb: 減速時失速防止有效<br>xx1xb: 減速時失速防止無效<br>x0xxb: 運轉中失速防止有效<br>x1xxb: 運轉中失速防止無效<br>0xxxb: 運轉中失速防止依據第一段減速時間<br>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 | 20~200 | HD:150<br>ND:120 | % | O | O | O | X | X | O | O | |
| 08-02 | 減速失速防止準位 | 200V: 330V~410V<br>400V: 660V~820V | 385V<br>770V | V | O | O | O | O | X | O | O | |
| 08-03 | 運轉中失速防止準位 | 30~200 | HD:160<br>ND:120 | % | 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<br>xxx1b: 馬達過載有效<br>xx0xb: 馬達過載冷啟動<br>xx1xb: 馬達過載熱啟動<br>x0xxb: 標準馬達<br>x1xxb: 變頻馬達<br>0xxxb: 保留<br>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<br>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<br>1:馬達過載(OL1)保護 1<br>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<br>1: 無效 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 08-09 | 輸入欠相保護選擇 | 0: 無效<br>1: 有效 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 08-10 | 輸出欠相保護選擇 | 0: 無效<br>1: 有效 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 08-11<br>08-12 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 08-13 | 過轉矩檢測選擇 | 0: 過轉矩偵測無效<br>1: 到達設定頻率後開始偵測<br>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<br>1: 檢出後顯示警告，繼續運轉<br>2: 檢出後自由運轉停止 | 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 | |
| 08-15 | 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<br>1: 到達設定頻率後開始偵測<br>2: 運轉中即偵測 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 08-18 | 低轉矩動作選擇 | 0: 檢出後減速停止<br>1: 檢出後顯示警告，繼續運轉<br>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<br>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<br>1: 自由運轉停止<br>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<br>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<br>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<br>1: 減速停止<br>2: 自由運轉停止<br>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<br>1:永遠啟動<br>2:高溫時啟動 (註) | 0 | | | | | | | | | |
| 08-38 | 風扇關閉延遲時間 | 0~600 | 60 | sec | 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 | |
| 08-39 | 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 | 20~200 | HD:150<br>ND:120 | % | O | O | O | X | X | O | O | |
| 08-41 | 馬達 2 加速失速防止限制 | 1~100 | 50 | % | O | O | O | X | X | O | 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 | ˚C | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-47 | 過溫復歸準位 | 0~254 | 0 | ˚C | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-48 | 火災模式選擇 | 0:無效<br>1:有效 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-49 | 火災模式數位輸入類型 | 0:斷電復歸<br>1:端子移除復歸 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-50 | 火災模式數位端子狀態 | XXX0B:S6 A 接點<br>XXX1B:S6 B 接點 | 0000b | - | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-51 | 火災模式馬達轉速選擇 | 0:火災模式運轉<br>1:PID 頻率命令<br>2:AI2 頻率命令 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-52 | 火災模式馬達轉速 | 0~100.00 | 100.00 | % | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-53 | 火災模式 PID 偵測準位 | 0~100 | 0 | % | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-54 | 火災模式 PID 斷線延遲 | 0~10.0 | 1.0 | s | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-55 | 火災模式 PID 斷線動作選擇 | 0:當前速度<br>1:火災模式速度(08-52)<br>2:馬達 1 最大頻率(01-02) | 1 | - | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 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 | 註 4 |
| 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 | 註 4 |
| 08-58 | 火災模式 AI2 模式斷線動作選擇 | 0:當前速度<br>1:火災模式速度(08-52)<br>2:馬達 1 最大頻率(01-02) | 1 | - | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-59 | 火災模式馬達方向 | 0:正轉<br>1:反轉 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |
| 08-60 | 火災模式密碼 | 0~65534 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | 註 4 |

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 | 0 | | O | O | O | O | O | O | O | *3 |
| 09-02 | 波特率設定 (bps) | 0:1200<br>1:2400<br>2:4800<br>3:9600<br>4:19200<br>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<br>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<br>1: 偶位元選擇<br>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<br>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<br>1: 通訊故障後自由運轉停止<br>2: 通訊故障後依減速時間 2 減速停止<br>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 | | | | | | | | | | | |

*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 | 1:AI1 給定<br>2:AI2 給定<br>3:脈波給定<br>4:10-02 給定<br>5:保留<br>6:頻率指令(00-05) | 1 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 10-01 | PID 回授值來源設定 | 1:AI1 給定<br>2:AI2 給定<br>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<br>xxx1b: PID 有效<br>xx0xb: PID 正特性<br>xx1xb: PID 負特性<br>x0xxb: PID 誤差值 D 控制<br>x1xxb: PID 回授值 D 控制<br>0xxxb: PID 輸出<br>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<br>1: 警告<br>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 | 0 | % | O | O | O | O | O | O | O | 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 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 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 | |

| 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 | |
| 10-25 | PID 反向輸出選擇 | 0: 不允許反向輸出<br>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 | |
| 10-28 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 10-29 | PID 休眠選擇 | 0: 無效<br>1: 有效<br>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：%<br>1：FPM<br>2：CFM<br>3：SPI<br>4：GPH<br>5：GPM<br>6：IN<br>7：FT<br>8：/s<br>9：/m<br>10：/h<br>11：°F<br>12：inW<br>13：HP<br>14：m/s<br>15：MPM<br>16：CMM<br>17：W<br>18：KW<br>19：m<br>20：°C<br>21：RPM<br>22：Bar<br>23：Pa<br>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 | 註 2 |
| 10-37 | PID2 積分時間(I) | 0.00~100.00 | 0.50 | Sec | O | O | O | O | O | O | O | 註 2 |
| 10-38 | PID2 微分時間(D) | 0.00~10.00 | 0.00 | Sec | O | O | O | O | O | O | O | 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 休眠補償頻率 | 0:無效 | 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 | |
| | 選擇 | 1:有效 | | | | | | | | | | |
| 10-41 | PID 模式切換 | 0:一般 PID<br>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 |

* ：馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz

| 群組 11 輔助功能群組 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 代碼 | 參數名稱 | 範圍 | 出廠設定 | 單位 | 控制模式 | | | | | | | 屬性 |
| | | | | | V/F | V/F +PG | SLV | SV | PM SV | PM SLV | SLV2 | |
| 11-00 | 馬達方向鎖定指令 | 0: 允許正反轉<br>1: 只允許正轉<br>2: 只允許反轉 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| 11-01 | 載波頻率 | 0: 載波隨輸出頻率調整<br>1~16: 1~16KHz | * | - | O | O | O | O | O | O | O | *1 |
| 11-02 | 軟調變選擇 | 0: 無效<br>1: 軟調變 1<br>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<br>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 | |

| 群組 11 輔助功能群組 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 代碼 | 參數名稱 | 範圍 | 出廠設定 | 單位 | 控制模式 | | | | | | | 屬性 |
| | | | | | V/F | V/F +PG | SLV | SV | PM SV | PM SLV | SLV2 | |
| 11-19 | 自動省能功能 | 0:自動省能無效<br>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 ~ 11-27 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 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<br>1: 有效 | 0 | - | O | X | X | X | X | X | O | |
| 11-30 | 可變載波頻率最大限制 | 2~16 | - | KHz | O | O | X | X | X | X | O | |
| 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<br>400V: 400~800V | 300<br>700 | V | O | O | X | X | X | X | X | |
| 11-39 | 過壓防止減速停止電壓 | 200V: 300~400V<br>400V: 600~800V | 350<br>750 | V | O | O | X | X | X | X | X | |
| 11-40 | 過壓防止選擇 | 0: 無效<br>1: 過壓防止模式 1<br>2: 過壓防止模式 2<br>3: 過壓防止模式 3 | 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<br>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 | |

| 群組 11 輔助功能群組 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 代碼 | 參數名稱 | 範圍 | 出廠設定 | 單位 | 控制模式 | | | | | | | 屬性 |
| | | | | | V/F | V/F +PG | SLV | SV | PM SV | PM SLV | SLV2 | |
| 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<br>400V: 380~420 | 200<br>400 | V | O | O | X | X | X | X | O | |
| 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<br>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<br>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<br>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 | |
| 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<br>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<br>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 | 0~100 | * | % | 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<br>1: 模式 2<br>2: 模式 3 | 1 | - | O | O | X | X | X | X | O | |
| 11-63 | 強磁選擇 | 0: 無效<br>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<br>400V: 400V~800V | 370<br>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 | X | X | O | O | X | O | O | 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 |

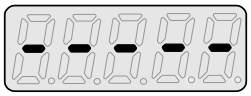
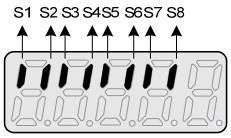
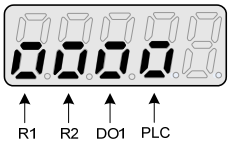
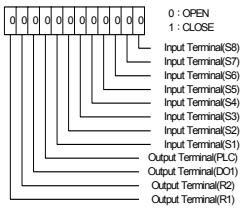
| 群組 11 輔助功能群組 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 代碼 | 參數名稱 | 範圍 | 出廠設定 | 單位 | 控制模式 | | | | | | | 屬性 |
| | | | | | V/F | V/F +PG | SLV | SV | PM SV | PM SLV | SLV2 | |
| 11-69 | 防止振盪增益 | 0.00~200.00 | 5.00 | % | O | O | X | X | X | X | X | 註 1 |
| 11-70 | 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 | 30.00 | 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 | 50.00 | 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 |

*: 請參考附件一之說明

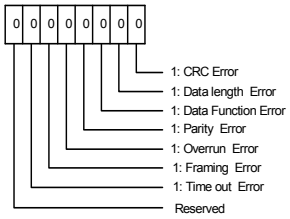
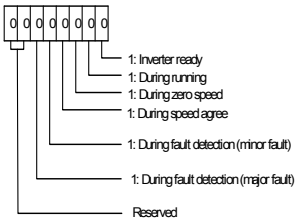
* ：馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz

註：11-01 運轉中修改載波頻率範圍為 1~16KHz

| 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<br>由最左位數起，依序為按 DSP 鍵後會顯示的畫面<br>0:不顯示<br>1:輸出電流<br>2:輸出電壓<br>3:DC bus 電壓<br>4:heatsink 溫度*<br>5:PID 回授<br>6:AI1 值<br>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)<br>1:以小數點 1 位顯示反饋值(xx.x)<br>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)<br>1:xxxPb(壓力)<br>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<br>1：以整數顯示線速度 (xxxxx)<br>2：以小數點 1 位元顯示線 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | *1 *6 |

| 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 | |
| | | 速度(xxxx.x)<br>3：以小數點 2 位元顯示線速度(xxx.xx)<br>4：以小數點 3 位元顯示線速度(xx.xxx) | | | | | | | | | | |
| 12-05 | 顯示數位輸入輸出端子狀態(LED/LCD) | LED 顯示如下<br>無任何輸入輸出時<br>  <br>有輸入輸出時之對應<br>  <br>  <br>LCD 顯示如下<br>  | - | | O | O | O | O | O | O | O | |
| 12-06 ~ 12-10 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 12-11 | 目前故障時之輸出電流 | 顯示目前故障時的輸出電流 | - | A | O | O | O | O | O | O | 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 | |

| 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 | |
| 12-22 | 馬達速度 (rpm) | 顯示目前的馬達速度<br>VF/SLV 模式時<br>馬達速度 = 輸出頻率 x $\frac{120}{馬達極數}$<br>PG/SV/PMSV 模式時，依回授頻率估算馬達速度<br>**(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<br>0：VF 1：PG<br>2：SLV 3：SV<br>4：PSV 5：PMSLV<br>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，零速伺服的位置誤差脈波數 (一圈的脈波數是 20-27 設定值的四倍) | - | Pulse | X | X | X | O | O | X | X | |
| 12-36 | PID 控制輸入 | 顯示 PID 控制器的誤差輸入 (PID 目標值 – PID 回授) | - | % | 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 | |
| | | (100% 對應 01-02 或 01-16 設定的最大頻率) | | | | | | | | | | |
| 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 | |

| 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 | |
| 12-56 | 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 | |
| 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 | 12.01.01 | | 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 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 12-75 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 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 | AI3 輸入 | 顯示目前的 AI3 輸入 (-10V 對應 -100% 0V 或 4mA 對應 0%, 10V 或 20mA 對應 100%) | - | % | O | O | O | O | O | O | O | *10 |

*: 請參考附件一之說明

* *A510s 220V 50HP 以上(含 50HP) 及 440V 100HP 以上 (含 100HP) 不支援散熱片溫度顯示機能

| 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<br>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<br>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<br>1：使用者定義參數<br>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<br>2：2 線式初始化(60Hz) (220/440V)<br>3：3 線式初始化(60Hz) (220/440V)<br>4：2 線式初始化(50Hz) (230/415V)<br>5：3 線式初始化(50Hz) (230/415V)<br>6：2 線式初始化(50Hz) (200/380V)<br>7：3 線式初始化(50Hz) (200/380V)<br>8：PLC 初始化<br>9：2 線式初始化(60Hz) (230V460V)<br>10：3 線式初始化 (60Hz) (230/460V)<br>11：2 線式初始化 (60Hz)(230/400V)<br>12：3 線式初始化 (60Hz)(230/400V)<br>13：2 線式初始化 (50Hz)(230/400V)<br>14：3 線式初始化 (50Hz)(230/400V)<br>15：2 線式初始化(註 4) (50Hz)(220/380V)<br>16：3 線式初始化(註 4) (50Hz)(220/380V) | - | - | O | O | O | O | O | O | O | |

| 群組 13 維護功能群組 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 代碼 | 參數名稱 | 範圍 | 出廠設定 | 單位 | 控制模式 | | | | | | | 屬性 |
| | | | | | V/F | V/F +PG | SLV | SV | PM SV | PM SLV | SLV2 | |
| 13-09 | 故障履歷清除功能 | 0：不清除故障履歷<br>1：清除故障履歷 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | *1 |
| 13-10 | 密碼功能 2 | 0 ~ 9999 | 0 | | O | O | O | O | O | O | O | |
| 13-11 | C/B CPLD 軟體版本 | 0.00~9.99 | - | | O | O | O | O | O | O | O | |
| 13-12 | 選配卡 Id | 0~255 | 0 | | O | O | O | O | O | O | O | *5 |
| 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<br>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 |

| 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 | |
| 13-41 | 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 |

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 |

| 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 | |
| 14-13 | 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 |
| 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)<br>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)<br>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)<br>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<br>決定頻率指令顯示的方式及單位 | 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：<br>使用者指定格式，輸入 0XXXX 表示 100% 時的顯示為 XXXX | | | | | | | | | | |
| | | 10001~19999：<br>使用者指定格式，輸入 1XXXX 表示 100% 時的顯示為 XXX.X | | | | | | | | | | |
| | | 20001~29999：<br>使用者指定格式，輸入 2XXXX 表示 100% 時的顯示為 XX.XX | | | | | | | | | | |
| | | 30001~39999：<br>使用者指定格式，輸入 3XXXX 表示 100% 時的顯示為 X.XXX | | | | | | | | | | |
| 16-04 | 工程單位選擇 | 0：不使用工程單位 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| | | 1：FPM | | | | | | | | | | |
| | | 2：CFM | | | | | | | | | | |
| | | 3：PSI | | | | | | | | | | |
| | | 4：GPH | | | | | | | | | | |
| | | 5：GPM | | | | | | | | | | |

| 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 | |
| | | 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 | | | | | | | | | | |
| 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 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| | | 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 | 0：不允許讀取變頻器參數，存至操作器 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | |
| | | 1：允許讀取變頻器參數，存至操作器 | | | | | | | | | | |
| 16-09 | 操作器斷線選擇 | 0：LCD 操作器斷線時繼續運轉 | 0 | - | O | O | O | O | O | O | O | *1 |
| | | 1：LCD 操作器斷線時顯示故障 | | | | | | | | | | |
| 16-10 | RTC 時間顯示設定 | 0: 隱藏 | 0 | | O | O | O | O | O | O | O | 註 8 |
| | | 1: 顯示 | | | | | | | | | | |
| 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<br>1: 有效<br>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<br>2: 星期二<br>3: 星期三<br>4: 星期四<br>5: 星期五<br>6: 星期六<br>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<br>2: 星期二<br>3: 星期三<br>4: 星期四<br>5: 星期五<br>6: 星期六<br>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<br>2: 星期二<br>3: 星期三<br>4: 星期四<br>5: 星期五<br>6: 星期六<br>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<br>2: 星期二<br>3: 星期三<br>4: 星期四<br>5: 星期五<br>6: 星期六<br>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<br>1: 有效<br>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,<br>2:P2, 3:P1+P2<br>4:P3, 5:P1+P3,<br>6:P2+P3,<br>7:P1+P2+P3,<br>8:P4, 9:P1+P4,<br>10:P2+P4,<br>11:P1+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 | |
| | | 12:P3+P4<br>13:P1+P3+P4,<br>14:P2+P3+P4<br>15:P1+P2+P3+P4,<br>16:Off, 17:Off+P1<br>18:Off+P2,<br>19:Off+P1+P2<br>20:Off+P3,<br>21:Off+P1+P3<br>22:Off+P2+P3<br>23:Off+P1+P2+P3<br>24:Off+P4<br>25:Off+P1+P4<br>26:Off+P2+P4<br>27:Off+P1+P2+P4<br>28:Off+P3+P4<br>29:Off+P1+P3+P4<br>30:Off+P2+P3+P4<br>31:Off+P1+P2+P3+P4 | | | | | | | | | | |
| 16-36 | RTC 速度選擇 | 0: 關閉<br>1: 由計時器 1 選擇<br>2: 由計時器 2 選擇<br>3: 由計時器 3 選擇<br>4: 由計時器 4 選擇<br>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<br>xxx1b: RTC Run1 反轉<br>xx0xb: RTC Run2 正轉<br>xx1xb: RTC Run2 反轉<br>x0xxb: RTC Run3 正轉<br>x1xxb: RTC Run3 反轉<br>0xxxb: RTC Run4 正轉<br>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<br>1：靜止自動調校<br>2：定子電阻量測<br>3：保留<br>4：迴路調校<br>5：旋轉自動調校整合(選項:4+2+0)<br>6：靜止自動調校整合(選項:4+2+1) | VF:2<br>VF+PG:2<br>SLV:6<br>SV:6<br>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 | KVA | A | O | O | O | O | X | X | O | |
| 17-03 | 馬達額定電壓 | 200V: 50.0~240.0<br>400V: 100.0~480.0 | -<br>- | 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 | X | O | X | O | X | X | X | |
| 17-08 | 馬達無載電壓 | 200V: 50~240<br>400V:100~480 | - | V | O | O | O | O | X | X | O | |
| 17-09 | 馬達激磁電流 | 0.01~600.00 | - | A | X | X | O | O | X | X | X | ■1 |
| 17-10 | 自動調校啟動 | 0: 無效<br>1: 有效 | 0 | - | O | O | O | O | X | X | O | |
| 17-11 | 自動調校錯誤履歷 | 0: 無誤<br>1: 馬達資料錯誤<br>2: 定子電阻調校錯誤<br>3: 漏感調校錯誤<br>4: 轉子電阻調校錯誤<br>5: 互感調校錯誤<br>6: DT 錯誤<br>7: 編碼器錯誤<br>8: 馬達加速錯誤<br>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<br>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 00-27 HD/ND 模式選擇及 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 | PMS LV | SLV2 | |
| 18-00 | 低速滑差補償增益 | 0.00~2.50 | VF:0.00<br>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<br>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 | PMS LV | 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<br>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 |
| 20-19 | 過速(OS)選擇 | 0：減速停止<br>1：自由運轉停止<br>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<br>1：自由運轉停止<br>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<br>1：自由運轉停止<br>2：繼續運轉 | 1 | - | X | O | X | O | O | X | X | |

| 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 | |
| 20-26 | 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<br>1：正轉為順時針旋轉 | 0 | - | O | O | X | O | O | X | X | 註 5 |
| 20-29 | 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<br>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 |

| 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<br>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<br>1：依 21-03 設定值<br>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 | |

| 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 | |
| 21-12 | 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 | |
| 21-41 | 第 15 段脈波數命令 | -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 | |
| 21-42 | 位置模式選擇 | 0: 速度低於最低頻率進入位置模式<br>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<br>400V: 100.0~480.0 | 220.0<br>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<br>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<br>1: 多摩川省配線<br>2: SUMTAK 省配線<br>3: 一般差動式增量型<br>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%<br>馬達額定電流 | 80 | % | 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<br>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 ~300.00 | 10.00 | mH | X | X | X | X | O | O | X | |
| 22-16 | PM 馬達 Q 軸電感 | 0.01 ~ 300.00 | 10.00 | mH | 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 | |
| 22-17 | PM 無載電壓 | 200V: 0~250<br>400V: 0~500 | 150<br>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 |
| 22-21 | PM 馬達調校 | 0: 不進行 PM 馬達調適<br>1: 參數自動調測 (適用 PMSLV)<br>2: 磁極對位與迴路調整 (適用 PMSV) | 0 | - | X | X | X | X | O | O | X | |
| 22-22 | PM 馬達調校故障履歷 | 0. 無錯誤<br>1. 靜止磁極對位失敗<br>2. 無 PG option card<br>3. 旋轉磁極對位被強迫停止<br>4. 編碼器回授方向錯誤<br>5. 迴路調整逾時<br>6. 編碼器錯誤<br>7. 其他馬達調校錯誤<br>8. 旋轉磁極對位時電流異常<br>9. 迴路調整時，電流異常<br>10. 保留<br>11. 定子電阻量測逾時 | 0 | - | X | X | X | X | O | O | X | *4 |
| 22-23<br>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<br>1.方式 1<br>2.方式 2 | 2<br>(註 7) | - | X | X | X | X | O | O | X | |
| 22-26 | 估測器模式 | 0~1(適用於 PMSLV) | 0 | - | X | X | X | X | X | O | X | |
| 22-27 | 方法 2 電壓命令 | 5~120 (註 7)<br>(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)<br>(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)<br>(與 22-18 相關) | 100 | % | X | X | X | X | O | O | X | |
| 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<br>1:方式 1 | 0 | - | X | X | X | X | O | O | X | 註 7 |
| 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 |

| 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 | |
| 22-35 | 保留 | | | | | | | | | | | |
| 22-36 | PM 馬達類型選擇 | 0: 一般 PM 馬達<br>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<br>4: 1.5KW 1800RPM<br>7: 2.2KW 1800RPM<br>10: 3.7KW 1800RPM<br>13: 5.5KW 1800RPM<br>16: 7.5KW 1800RPM<br>19: 11KW 1800RPM<br>22: 15KW 1800RPM<br>25: 18.5KW 1800RPM<br>28: 22KW 1800RPM | 0 | - | X | X | X | X | X | O | X | 註 8 |

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<br>載波 <= 8K 時,<br>SLV 最大頻率(Hz) | 11-01<br>載波 > 8K 時,<br>SLV 最大頻率 (Hz) | 12-41<br>是否顯示<br>(變頻器溫度) | 18-00<br>SLV/SV 初始值<br>(低速滑差補償) |
|---|---|---|---|---|---|
| 2001 | 1 | 150 | 150 | 有 | 1.00 |
| 2002 | | | | | |
| 2003 | 2 | 150 | 150 | 有 | 1.00 |
| 2005 | | | | | |
| 2008 | | | | | |
| 2010 | 3 | 150 | 150 | 有 | 1.00 |
| 2015 | 4 | 110 | 110 | 有 | 1.00 |
| 2020 | | | | | |
| 2025 | | | | | |
| 2030 | 5 | 100 | 80 | 有 | 0.70 |
| 2040 | | | | | |
| 2050 | 6 | 100 | 80 | 無 | 0.70 |
| 2060 | | | | | |
| 2075 | 7 | 100 | 95 | 無 | 0.50 |
| 2100 | | | | | |
| 2125 | 8 | 100 | 80 | 無 | 0.50 |
| 2150 | | | | | |
| 4001 | 1 | 150 | 150 | 有 | 1.00 |
| 4002 | | | | | |
| 4003 | | | | | |
| 4005 | 2 | 150 | 150 | 有 | 1.00 |
| 4008 | | | | | |
| 4010 | 3 | 150 | 150 | 有 | 1.00 |
| 4015 | | | | | |
| 4020 | 4 | 110 | 110 | 有 | 1.00 |
| 4025 | | 100 | 100 | | |
| 4030 | | 100 | 100 | | |
| 4040 | 5 | 100 | 80 | 有 | 0.70 |
| 4050 | | | | | |
| 4060 | | | | | |
| 4075 | | | | | |
| 4100 | 6 | 100 | 80 | 無 | 0.70 |
| 4125 | | | | | |
| 4150 | 7 | 100 | 80 | 無 | 0.50 |
| 4175 | | | | | |
| 4215 | | | | | |
| 4215H(註) | 8 | 100 | 80 | 無 | 0.50 |
| 4270 | | | | | |
| 4300 | | | | | |
| 4375 | | | | | |
| 4425 | | | | | |

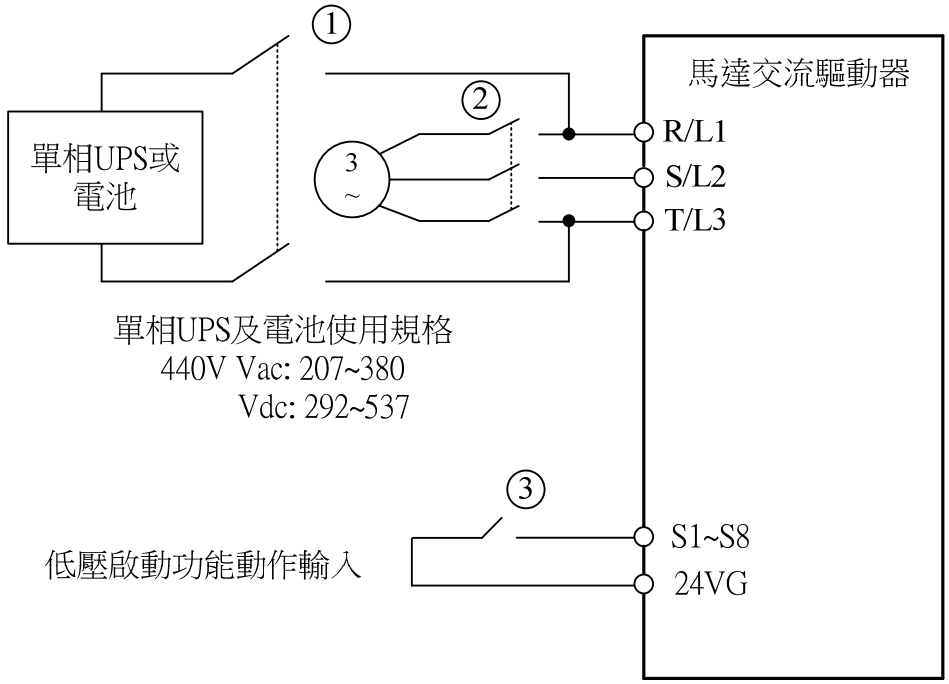
註：此機種電氣規格請參照 3.7 章，額定電流為 330/370A

| 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 00-23~00-27 加減速時間 初始值 (s) | 11-01 HD 出廠載波 kHz | 11-01 HD 最大載波 (SLV，最大頻率 > 80Hz) kHz | 11-01 HD 最大載波 (其他模式) kHz |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2001 | 200% | 0.001 | 10.0 | 8 | 8 | 16 |
| 2002 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 2003 | 200% | 0.001 | 10.0 | 8 | 8 | 16 |
| 2005 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 2008 | 200% | 0.001 | 10.0 | 8 | 8 | 16 |
| 2010 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 2015 | 200% | 0.002 | 15.0 | 8 | 8 | 16 |
| 2020 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 2025 | | | | 6 | 8 | 12 |
| 2030 | 160% | 0.002 | 20.0 | 5 | 8 | 12 |
| 2040 | | | | 5 | 8 | 12 |
| 2050 | 160% | 0.004 | 20.0 | 5 | 8 | 10 |
| 2060 | | | | 5 | 8 | 10 |
| 2075 | 160% | 0.004 | 20.0 | 5 | 8 | 10 |
| 2100 | | | | 5 | 8 | 10 |
| 2125 | 160% | 0.004 | 20.0 | 5 | 8 | 5 |
| 2150 | | | | 5 | 8 | 5 |
| 4001 | 200% | 0.001 | 10.0 | 8 | 8 | 16 |
| 4002 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 4003 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 4005 | 200% | 0.001 | 10.0 | 8 | 8 | 16 |
| 4008 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 4010 | 200% | 0.001 | 10.0 | 8 | 8 | 16 |
| 4015 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 4020 | 200% | 0.002 | 15.0 | 8 | 8 | 16 |
| 4025 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 4030 | | | | 8 | 8 | 16 |
| 4040 | 160% | 0.002 | 20.0 | 5 | 8 | 12 |
| 4050 | | | | 5 | 8 | 12 |
| 4060 | | | | 5 | 8 | 10 |
| 4075 | 160% | 0.004 | 20.0 | 5 | 8 | 10 |
| 4100 | | | | 5 | 8 | 10 |
| 4125 | 160% | 0.004 | 20.0 | 4 | 8 | 10 |
| 4150 | | | | 5 | 8 | 10 |
| 4175 | | | | 5 | 8 | 10 |
| 4215 | | | | 3 | 8 | 8 |
| 4215H(註) | 160% | 0.004 | 20.0 | 4 | 5 | 5 |
| 4250 | | | | 4 | 5 | 5 |
| 4270 | | | | 4 | 5 | 5 |
| 4300 | | | | 4 | 5 | 5 |
| 4375 | | | | 4 | 5 | 5 |
| 4425 | | | | 2 | 5 | 5 |

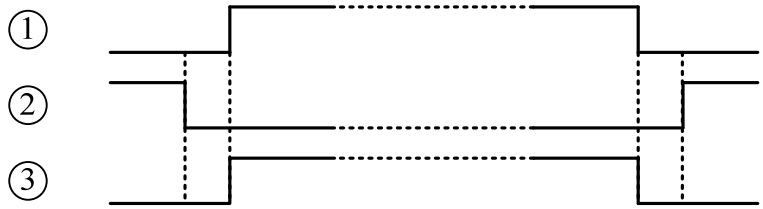
註：此機種電氣規格請參照 3.7 章，額定電流為 330/370A

# 低壓啟動機能說明:

接線示意圖:




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。

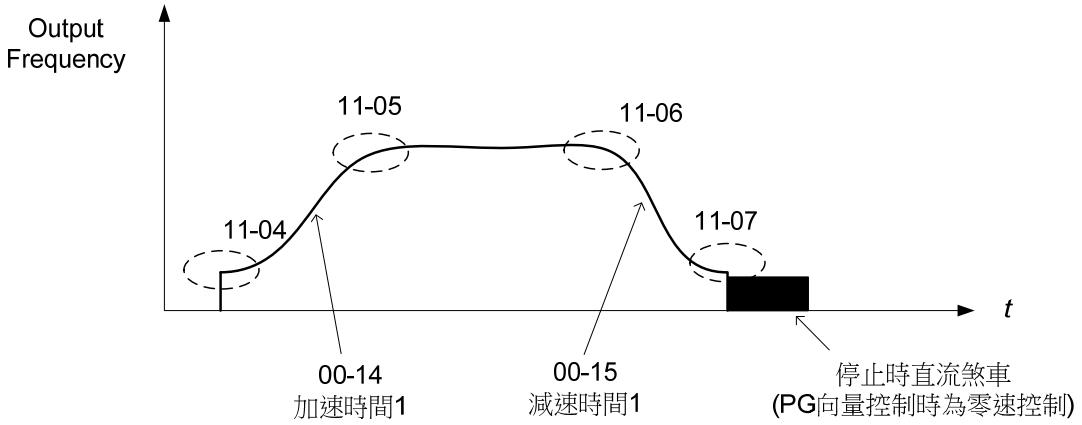
07-13 低壓偵測準位 400V 機種參數下限可設定至 250V。

03-00~03-07 設定 62 低壓啟動功能動作輸入。

07-31 設定低壓運轉頻率。

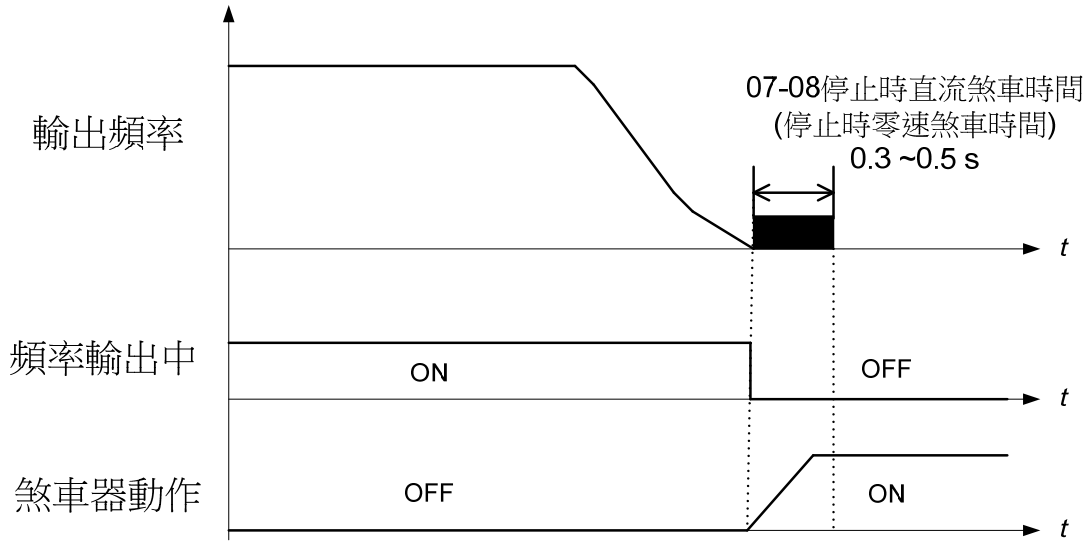
# 降低電梯等的起動與停止時的加減速衝擊

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<br>【1】: V/F+PG<br>【2】: SLV<br>【3】: SV<br>【4】: PMSV<br>【5】: PMSLV<br>【6】: SLV2 |

變頻器之控制法則，如下所述：

| 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。<br>· 取代已存在之變頻器。<br>· 不需要自動調校之場合。<br>· ND(一般負載)模式應用。 |
| 1 | V/F+PG | · 附 PG 的 V/F 控制，具速度補償。<br>· 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。<br>(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<br>(閉迴路電流向量控制).<br>· PG 介面(選購)。 | · 附 PG 的高性能控制模式。<br>· 高精度速度及轉矩控制特性。 |
| 4 | PMSV | · 針對永磁式馬達，附 PG 的電流向量控制 (閉迴路電流向量控制).<br>· PG 介面(選購)。 | · 永磁馬達附 PG 的高性能控制模式。<br>· 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了解馬達參數調校相關說明。

(2). 00-00=1

. 選擇 V/F 曲線(01-00)或已使用之馬達及應用需求。

. 選擇馬達極數(02-07)及 PG(脈波產生器或編碼器)的脈波數目(20-27)。
參照參數 20-速度控制功能群組說明以了解 PG 回授相關設定細節。

. 若馬達纜線長度為 50 公尺或更長時，需執行靜止型馬達參數調校(17-00=2)。

. 請參考參數 17-自動調校功能群組說明，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，以了解馬達參數調校相關說明。

(4). 00-00=3

. 確認變頻器容量與馬達功率相對應。使用馬達參數調校功能來量測及儲存馬達參數。

. 請參考參數 17-自動調校功能群組說明，以了解馬達參數調校相關說明。

(5) 00-00=4

. 確認變頻器容量與馬達功率相對應。請用 22-00 至 22-06 參數設定永磁馬達相關資料。

. 選擇永磁馬達極數(22-03)及 PG(脈波產生器或編碼器)的脈波數目(20-27)。

. 請參考參數 22-21 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，若是 220V 30HP(或 440V 40HP)以上機種，請加裝剎車模組。

(6) 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，若是 220V 30HP(或 440V 40HP)以上機種，請加裝剎車模組。

(7) 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，以了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<br>**【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<br>**【1】**：外部端子控制<br>**【2】**：通訊控制<br>**【3】**：PLC<br>**【4】**：RTC |

(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<br>**【1】**：外部端子控制<br>**【2】**：通訊控制<br>**【3】**：PLC<br>**【4】**：RTC |

(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。
(3) 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。

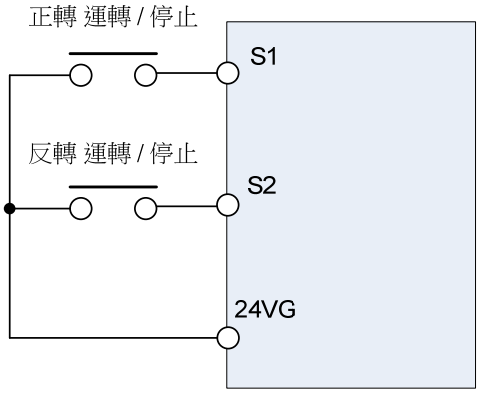



**圖 4.3.1　2 線式配線範例**

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

■ **3 線式運轉**

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

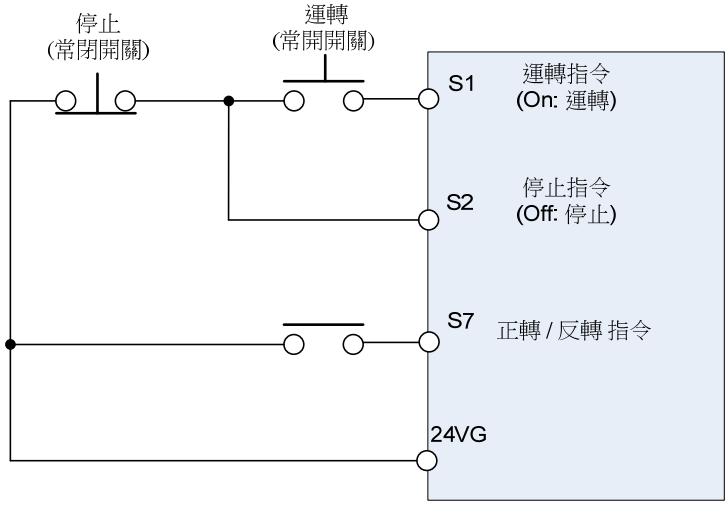



**圖 4.3.2　3 線式配線範例**

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

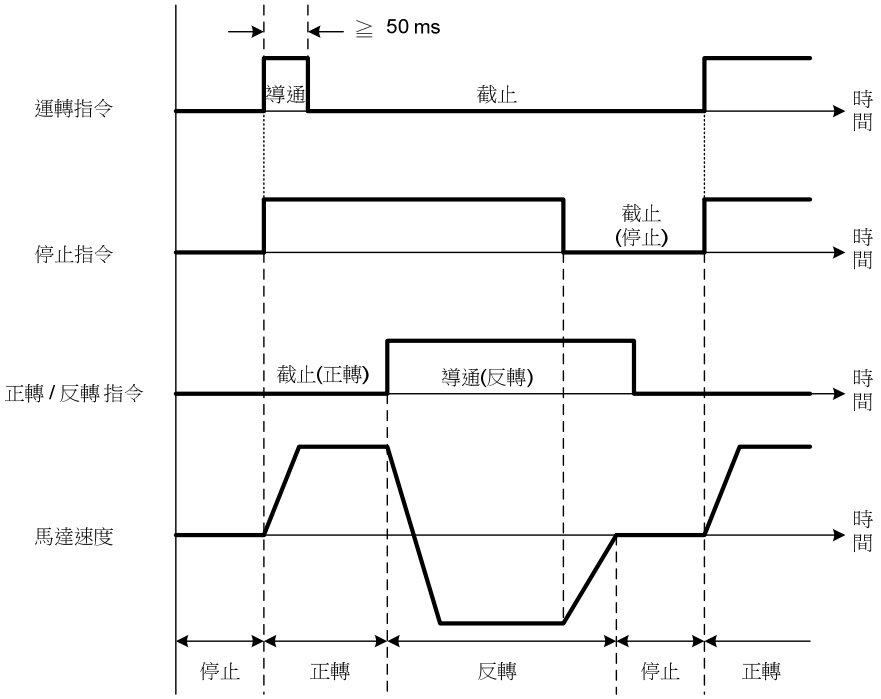
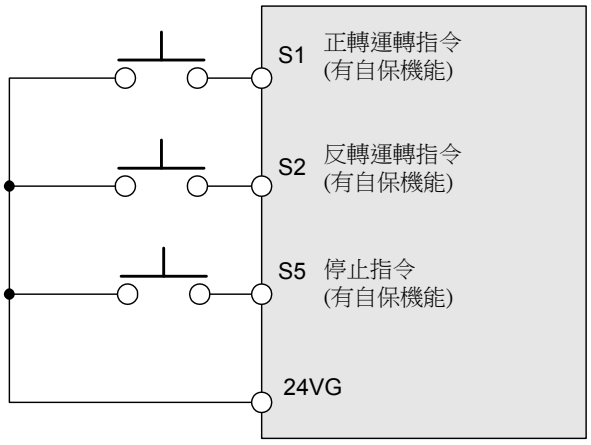


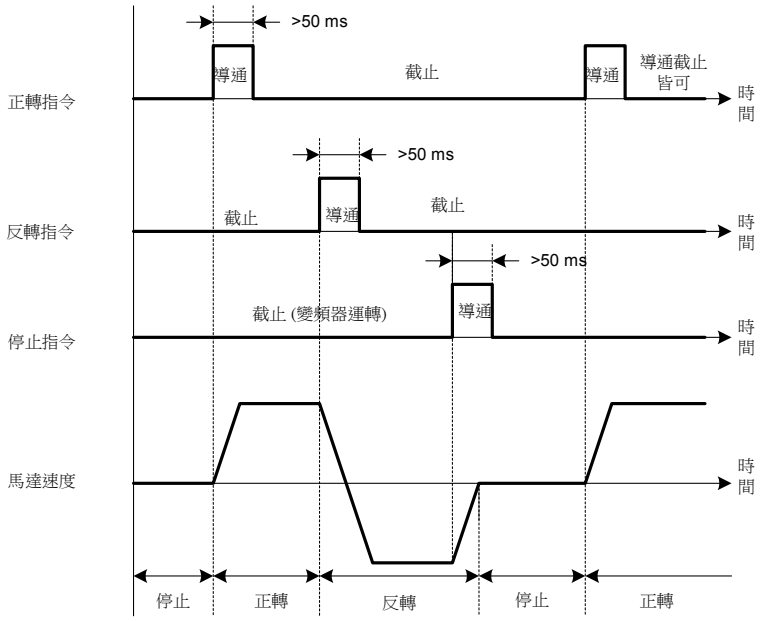

**圖 4.3.3 3 線式運轉程序**

■ **有自保機能的 2 線式運轉**

- 當 03-00 到 03-07 之中任何參數(多機能數位輸入端子 S1~S8)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)。




- 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 線式自保運轉程序。




- 有自保機能的 2 線式運轉 (多機能數位輸入端子 S1~S8 設為 53) 不能和 3 線式運轉(多機能數位輸入端子 S1~S8 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-通訊功能群組以了解 RS-422/485 通訊細節說明。

(4) 00-02=3

- 變頻器運轉停止及頻率指令可使用變頻器內部內建的 PLC 功能來控制，此時 00-05 的設定值無效。
- 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<br>【1】：簡體中文<br>【2】：繁體中文<br>【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<br>【1】：外控(類比)<br>【2】：端子 UP/DOWN<br>【3】：通訊控制<br>【4】：脈波輸入<br>【5】：保留<br>【6】：RTC<br>【7】：AI2 輔助頻率<br>【8】：手搖輪頻率 (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 4.3.4 以了解主要速度頻率來源選擇為類比端子設定之細節。

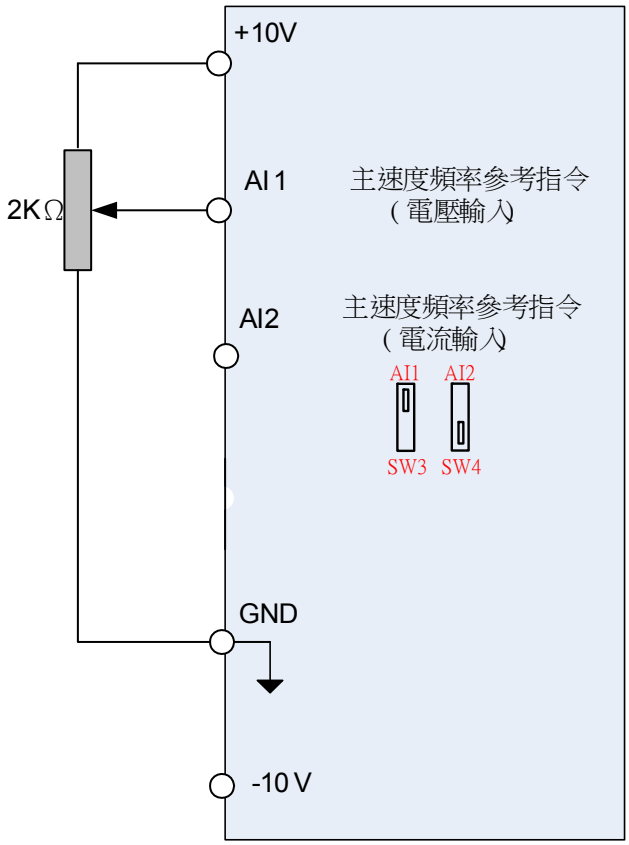



**圖 4.3.4 主速度頻率參考指令之類比輸入(E & G type)**

備註 -

1. 當輸入電流訊號到 AI 2 端子，選擇電壓/電流切換開關 SW2 (H & C type) or SW4 (E & G type) 到 I (原廠設定)，並設定 04-00=1,或 3 (AI2=4～20mA)。
2. 當輸入電壓到 AI2 端子，選擇電壓/電流切換開關 SW2 (H & C type) or SW4 (E & G type) 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:

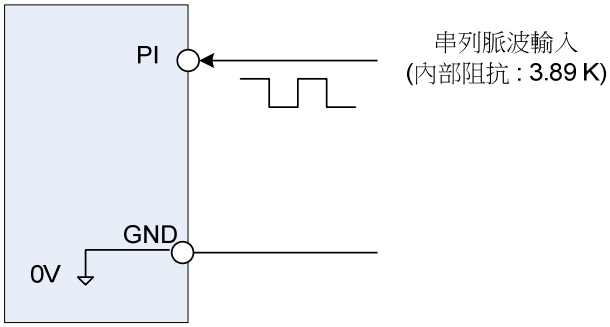
使用 DI 端子的增頻率及減頻率機能來控制頻率指令，請參照 03-00~-03-07 參數說明來了解相關機能。

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

使用 MODICON 系列 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-通訊功能群組以了解 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 說明以了解使用脈波輸入的詳細說明。使用脈波輸入之頻率參考機能，如圖 4.3.5 所示。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。




規格

L 準位 - 0.0 to 0.5 V
H 準位 - 4.0 to 13.5 V
責任週期 - (ON / OFF) 30 % to 70%
脈波頻率 - 50 to 32 KHz

**圖 4.3.5 脈波輸入之頻率參考機能**

(5) 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。

(6) 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 03-00~03-07 中關於多段速的說明。

(7) 00-05=8:

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(JN5-PG-L 或 JN5-PG-O)。

| **00- 07** | 頻率源組合模式選擇 |
|---|---|
| **範圍** | **【0】**：主頻率源<br>**【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)<br>**【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<br>【1】：低於最小頻率以最小頻率運轉 |

- 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。

| 00- 11 | PID 頻率下限選擇 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：PID 休眠限制頻率下限<br>【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 4.3.6。

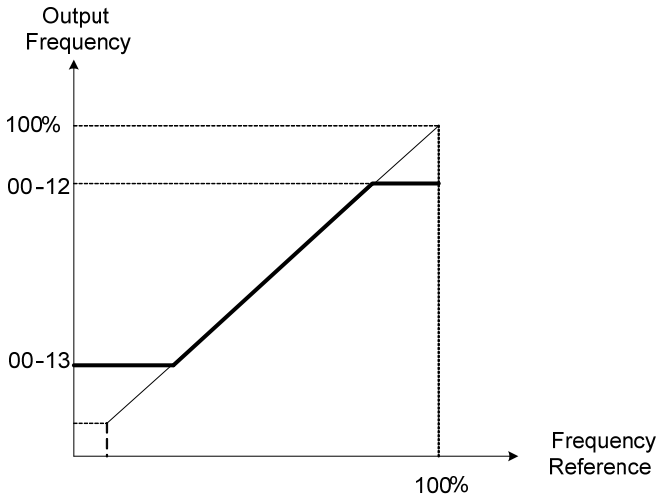



圖 4.3.6 參考頻率上下限

面版最大設定頻率依據 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 |
|---|---|
| 範圍 | 【0.1~6000.0】 Sec |
| 00-15 | 減速時間 1 |
| 範圍 | 【0.1~6000.0】 Sec |
| 00-16 | 加速時間 2 |
| 範圍 | 【0.1~6000.0】 Sec |
| 00-17 | 減速時間 2 |
| 範圍 | 【0.1~6000.0】 Sec |
| 00-21 | 加速時間 3 |
| 範圍 | 【0.1~6000.0】 Sec |
| 00-22 | 減速時間 3 |
| 範圍 | 【0.1~6000.0】 Sec |
| 00-23 | 加速時間 4 |
| 範圍 | 【0.1~6000.0】 Sec |

| 00-24 | 減速時間 4 |
|---|---|
| 範圍 | 【0.1~6000.0】 Sec |
| 00-25 | 加減速切換頻率 |
| 範圍 | 【0.00~599.00】Hz |

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。

| 機種 | | 加減速時間出廠設定值 |
|---|---|---|
| 馬力數(200V 級) | 馬力數(400V 級) | |
| 1~10HP | 1~15HP | 10s |
| 15~20HP | 20~30HP | 15s |
| 30~150HP | 40~425HP | 20s |

**A. 透過多機能數位輸入端子之加/減速時間切換**

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

下表顯示加/減速時間(二元)的切換組合。

表 4.3.1 加/減速時間之轉換組合

| 加/減速時間選擇 2 (Set 03-00 to 03-07 = 30) | 加/減速時間選擇 1 (Set 03-00 to 03-07 = 10) | 加速時間 | 減速時間 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 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

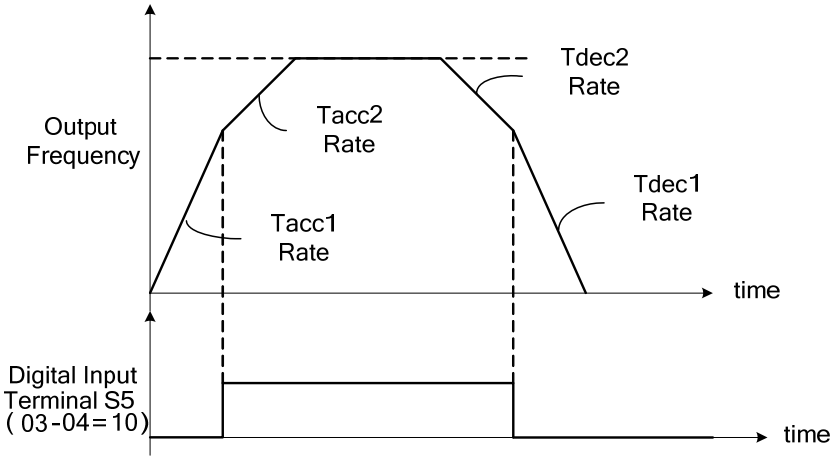



圖 4.3.7 透過多機能數位輸入之加/減速時間切換 (範例)

**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 4.3.1。
選擇馬達 2 時，多段加減速時間如下表所示。

| 選擇馬達 2 時 | | |
|---|---|---|
| 加/減速時間選擇 1 (Set 03-00 to 03-07 = 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 4.3.8。

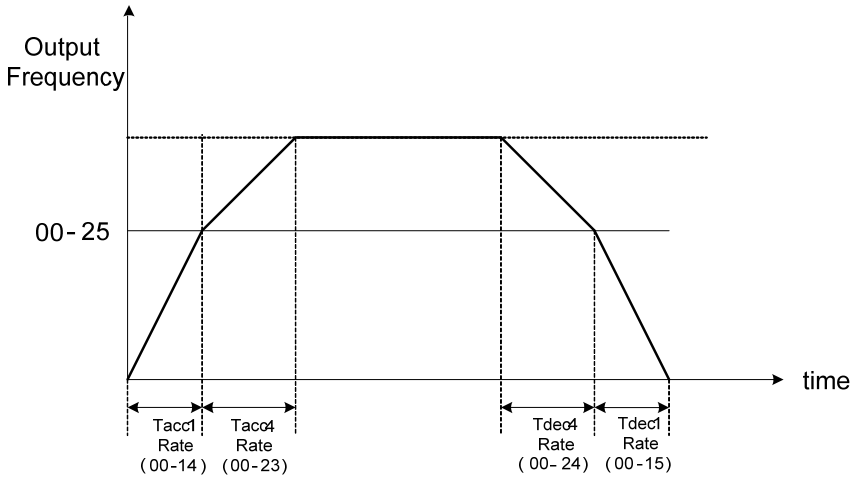



圖 4.3.8 自動加/減速交換

- 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(03-00~03-07 設為 10) 以及加/減速時間選擇 2(設為 30) 優先權高於 00-25。

| **00-18** | 寸動頻率 |
|---|---|
| **範圍** | **【0.00~599.00】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 03-00~03-07 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 ~S8)在 00-26 所設定的時間內減速停止

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

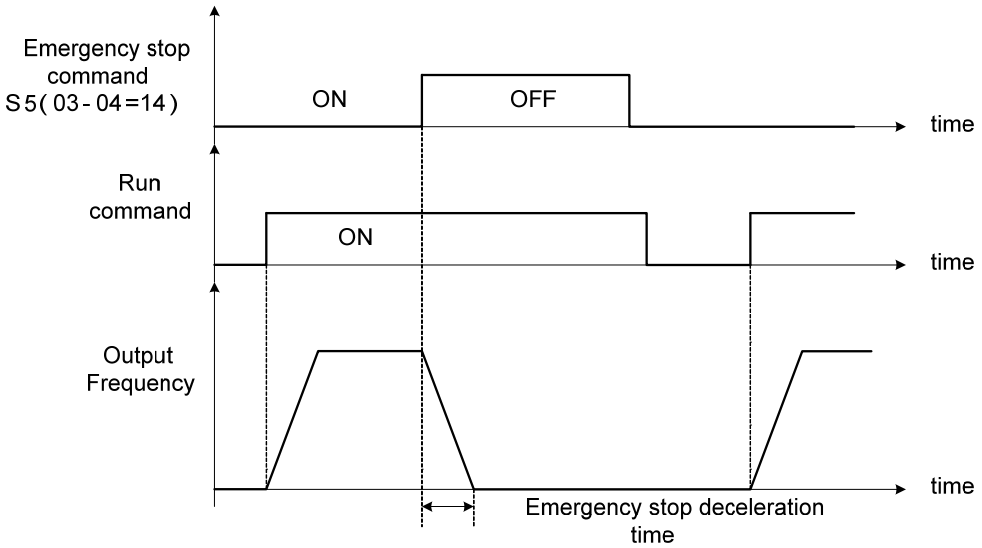



圖 4.3.9　緊急停止運轉範例

| 00- 27 | HD/ND 模式選擇 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】: HD 重負載模式<br>【1】: ND 標準負載模式 |

選擇重負載模式,00-27=0 或標準負載模式, 00-27=1. 變頻器會自動改變過載保護曲線，載波頻率，最大輸出頻率，失速防止層級及額定電流，請參照表 4.3.2。

表 4.3.2 重負載模式和標準負載模式的不同

| 00-27 設定 | 過載容量 | 載波頻率 | 最大輸出頻率 | 失速防止層級 | 額定電流 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0<br>(重負載模式) | 150%, 1min | 2-16KHz<br>(依 KVA 變更) | 599.00Hz | 150%<br>(08-00, 08-01) | 參考章節 3.7 |
| 1<br>(標準負載模式) | 120%, 1min | 2-16KHz<br>(依 KVA 變更) | 120.00Hz | 120%<br>(08-00, 08-01) | |

- 當重負載模式或標準負載模式被選定後，請選擇適當之 V/F 曲線(群組一)及輸入正確的馬達參數(群組 2)，建議設定完成後進行馬達自動調校。
- 重負載模式下，馬達最大輸出頻率為 599Hz，但若控制模式為 SLV 模式，會依馬力數及載波限制其最大輸出頻率，參照下表 ：

| 馬力數 | 特殊情況 | 最大頻率 |
|---|---|---|
| 220V 1~10HP, 440V 1~15HP | - | 150Hz |
| 220V 15~25HP, 440V 20HP | - | 110Hz |
| 440V 25~30HP | - | 100Hz |
| 220V 30~150HP, 440V 40~425HP, | 載波頻率 (11-01)設定於 8KHz (含) 以下 | 100Hz |
| 220V 30~100HP, 440V 40~175HP, | 載波頻率 (11-01)設定大於 8KHz | 80Hz |

註：標準負載模式只適用於 V/f 及 V/f+PG 模式，SLV/ SV/ PMSV/ PMSLV 模式均不提供標準負載模式。

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

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

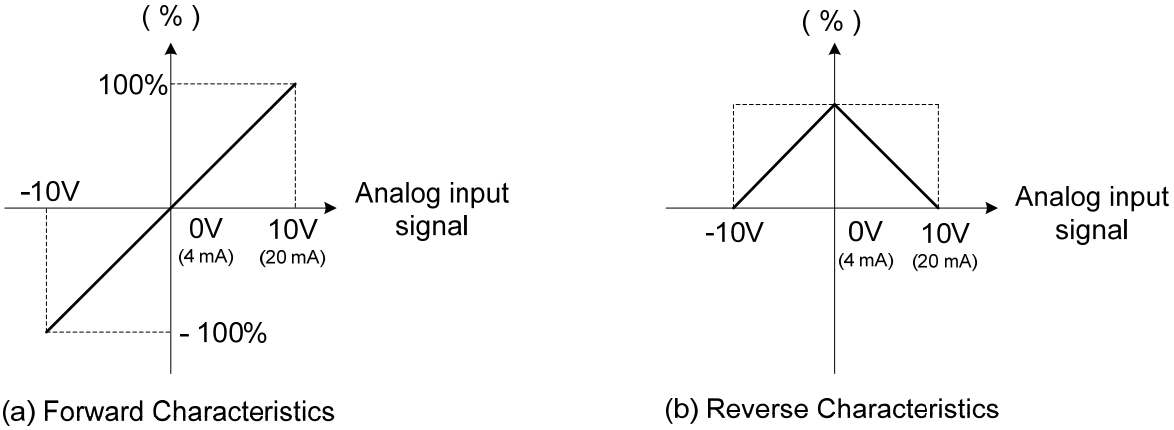



圖 4.3.10 主要頻率參考之正/反特性

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

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

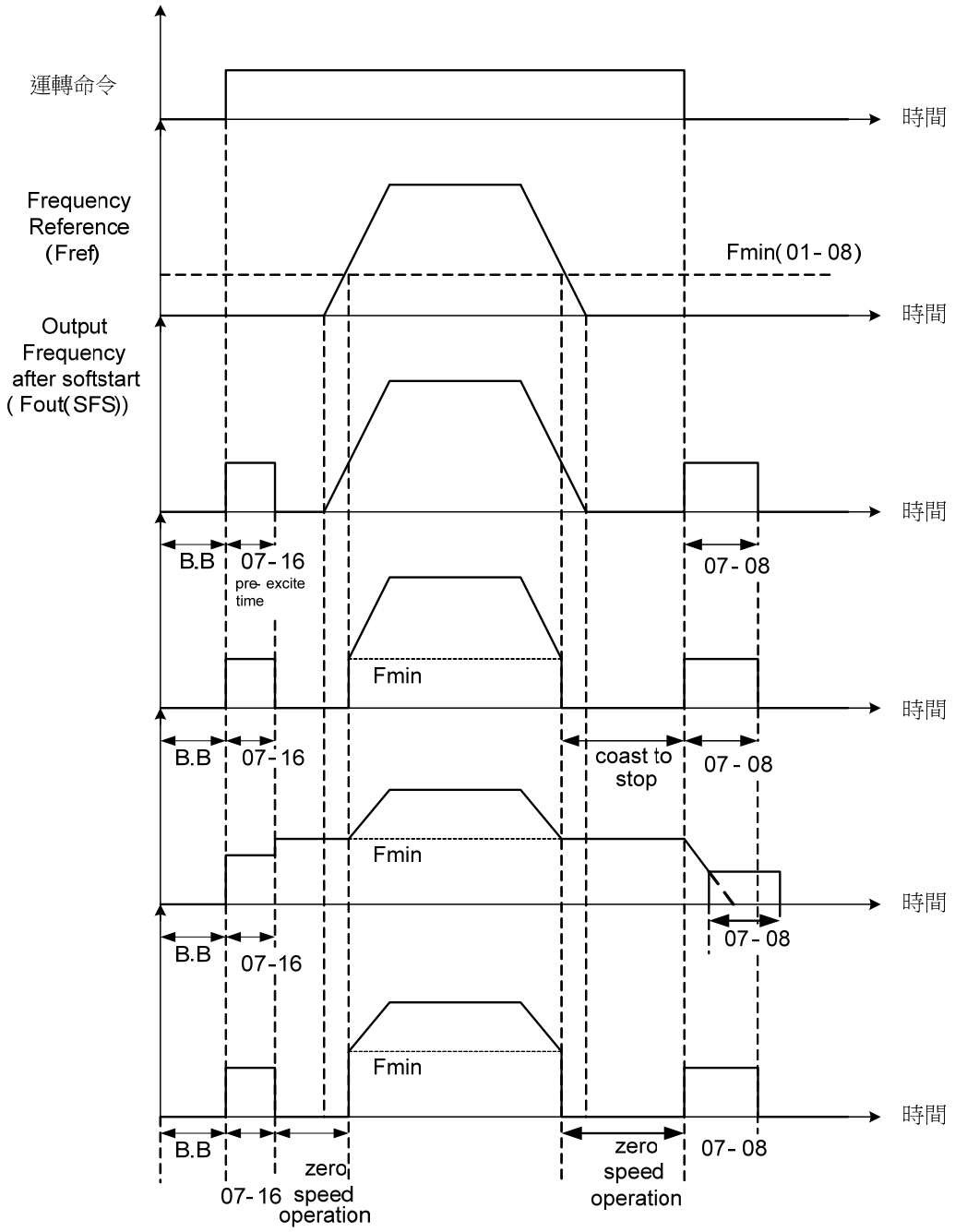



圖 4.3.11 向量控制(SV/PMSV)模式之零速度運轉

- 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 4.3.62 了解預激運作細節。

| 00- 32 | 應用調整 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】: 通用<br>【1】: 保留<br>【2】: 傳送帶專用參數<br>【3】: 排氣風機專用參數<br>【4】: 保留<br>【5】: 空氣壓縮機專用參數<br>【6】: 捲揚機(昇降用)參數<br>【7】: 起重機(平移用)參數<br>【8】: 手搖輪專用參數 |

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 |
| 00-27 | HD/ND 模式選擇 | 0 : HD |
| 08-00 | 失速防止功能 | xx0x : 減速時失速防止有效 |

**(3).** 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 | HD/ND 模式選擇 | 1 : ND |
| 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 |
| 00-27 | HD/ND 模式選擇 | 0 : HD |
| 01-00 | V/F 曲線選擇 | F |
| 07-00 | 瞬停再啟動選擇 | 1 : 有效 |
| 08-00 | 失速防止功能 | xx0x : 減速時失速防止有效 |

**(6). 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 |
| 00-27 | HD/ND 模式選擇 | 0 : HD |
| 11-01 | 載波頻率 | 5.0kHz |
| 05-01 | 第 0 段速頻率設定 | 6.0 Hz |
| 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**

| 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 | 8 : 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 |
| 03-07 | S8 功能設定 | 67 : 手搖輪模式切換 |
| 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 sce |

| 參數 | 名稱 | 設定值 |
|---|---|---|
| 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 |

| **00- 33** | 變更參數 |
|---|---|
| **範圍** | **【0】：** 無效<br>**【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列表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<br>00 Basic Func.<br>01 V/F Pattern<br>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<br>-01. Motor Direction<br>-02. RUN Source<br>--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)。<br>. |
| 3 | Edit 00-00<br>Sub RUN Source<br>1 Terminal<br>(0 ~4)<br><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。<br>(已被選取的設定值將會閃爍) |
| 4 | PARA 00<br>-33. Modify parameter<br>-41. User P1<br>-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<br>Modify parameter<br>1 Enable<br>(0 ~1)<br><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)。<br>(已被選取的設定值將會閃爍)。 |
| 6 | Modify 00<br>00-03. Sub RUN Source<br>00-33. Modify parameter | 按壓一次返回(DSP/FUN)鍵將回到即回到進階模式。 |

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<br>00 Basic Func.<br>01 V/F Pattern<br>02 Motor Parameter | 選擇進階模式下的啟動參數群(00)。 |
| 2 | PARA 00<br>-41. User P0<br>-42. User P1<br>-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)。<br>. |
| 3 | Edit 00- 1<br>User P0=00 41<br>00-41 User P0<br><00-01 - 24-07> | 按壓資料/輸入(READ /ENTER )鍵進入資料設定/讀取畫面。<br>(已被選取的設定值將會閃爍) |
| 4 | Edit 00-41<br>User P0=00-41<br>03-00 S1 Function Sel<br><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<br>User P0= 03-00<br>03-00 S1 Function Sel<br><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<br>Freq Ref<br>12-16=000.00Hz<br>----- ---------- ---------- -------<br>12-17=000.00Hz<br>12-18=0000.0A | 按壓一次返回( DSP/FUN )鍵將回到操作器的顯主畫面。<br>(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)。 |

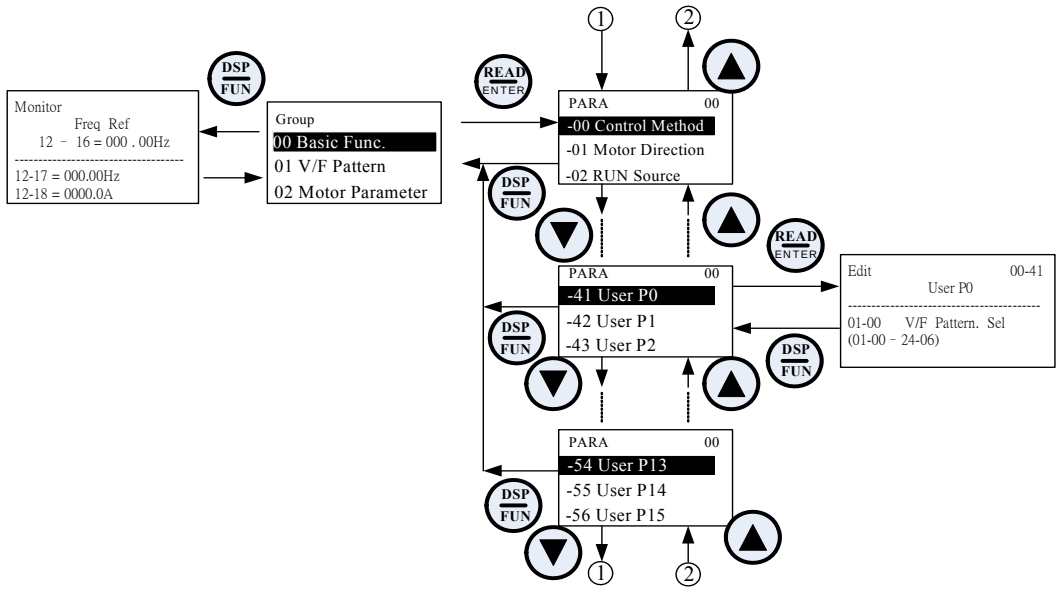
**範例 2: 在一個或多個參數在 00-41 至 00-56 中被設定後，設定使用者設定參數，如下範例所示:**

| 步驟 | LCD 顯示(英文) | 說明 |
|---|---|---|
| 1 | Group<br>13 Driver Status<br>14 PLC Setting<br>15 PLC Monitor | 選擇進階模式下的啟動參數群(03)。 |
| 2 | PARA 13<br>-06. Access Level<br>-07. Password 1<br>-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。 |

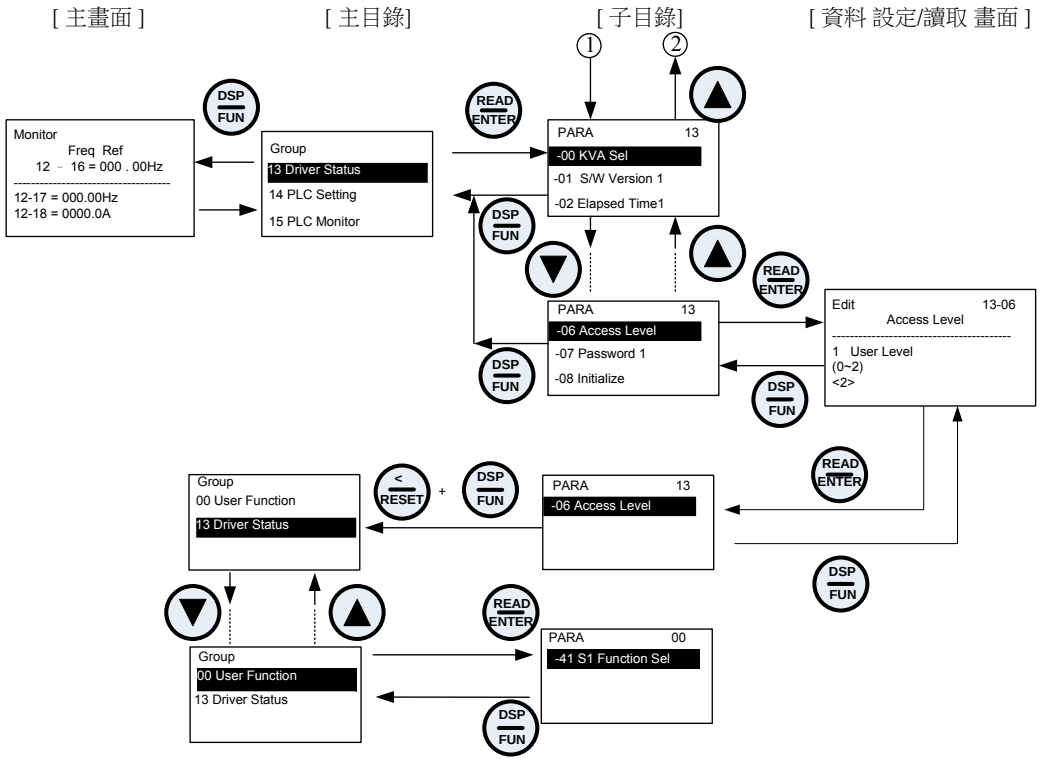
| 步驟 | LCD 顯示(英文) | 說明 |
|---|---|---|
| 3 | Edit 13-06<br>Access Level<br>----------<br>1 User Level<br>(0~2)<br>< 2 > | 按壓資料/輸入(READ / ENTER)鍵進入資料設定/讀取畫面。<br>(已被選取的設定值將會閃爍) |
| 4 | –ADV– G01-02<br>Access Level<br>1 User Level<br>(0-2)<br>< 2 > | • 使用遞增/遞減鍵更改設定值為 1(13-06=1, 使用者層級)，並按壓資料/輸入(READ/ENTER) 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).<br>• 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<br>-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<br>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<br>Freq Ref<br>12-16=000.00Hz<br>----------<br>12-17=000.00Hz<br>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<br>00.User Function00 User<br>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<br>-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<br>S1 Function Sel<br>00 2-Wire (FWD-RUN)<br>(00~57)<br>< 00 > < 03-00 ><br>> | 按壓資料/輸入(READ / ENTER)鍵進入資料設定/讀取畫面。<br>(已被選取的設定值將會閃爍).<br>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<br>S1 Function Sel<br>06 FJOG<br>(00~57)<br>< 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<br>Freq Ref<br>12-16=000.00Hz<br>----------<br>12-17=000.00Hz<br>12-18=0000.0A | 按壓一次返回( DSP/FUN )鍵將回到操作器的顯示主畫面。<br>(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




＊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。



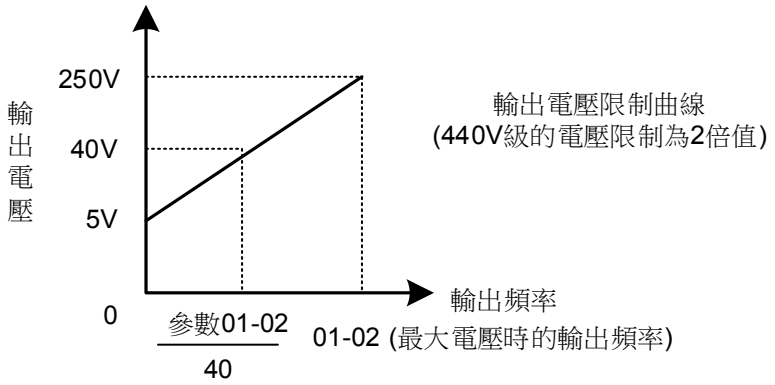

| 00- 57 | SV 高速模式 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】SV 高速模式 1<br>【1】SV 高速模式 2 |

- 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。

## 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。




. 01-00 出廠設定是 F 且當 01-00 被設成 1 時，01-02~01-09 及 01-12~01-13 的內容是一樣的。
. 當選擇預設 15 種型式之一時，01-02 到 01-13 的設定值被自動更改。這裡有三種 01-02~01-09 及 01-12~01-13 的值，其值視變頻器容量而定。
. 參考表 4.3.3~4.3.5 的 V/F 特性。

*此參數不受初始化參數(13-08)影響。

表 4.3.3　1 - 2HP V/f 曲線 (200V)

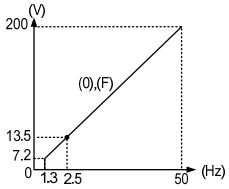
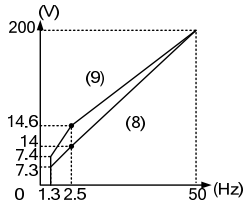
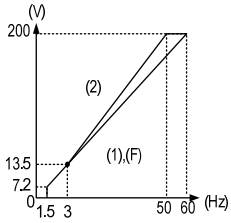
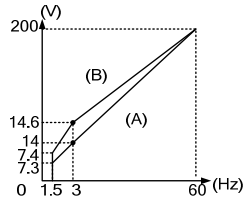
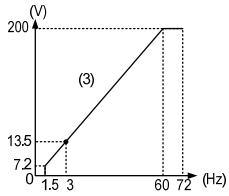
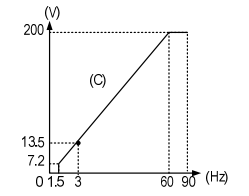
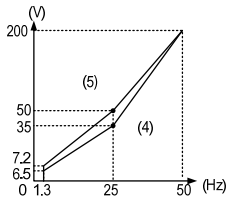
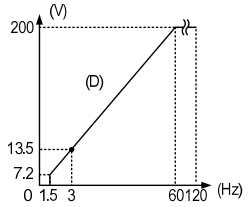
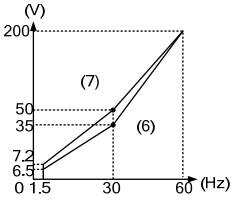
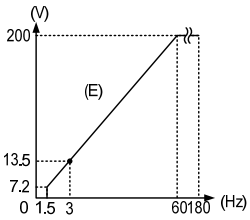
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.4　3 - 30HP V/f 曲線 (200V)

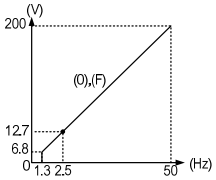
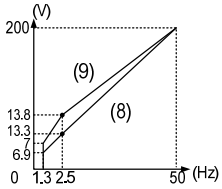
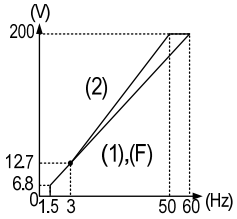
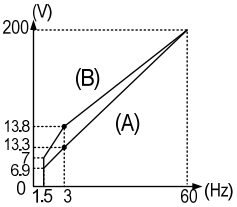
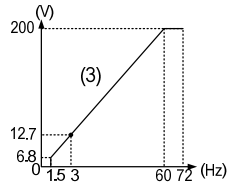
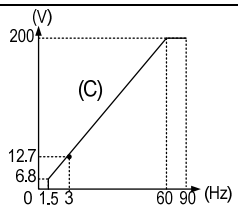
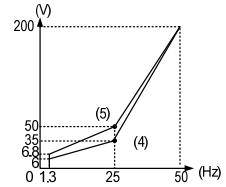
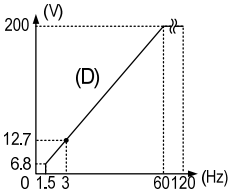
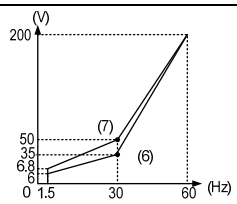
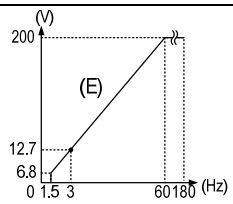
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.5　40HP 以上 V/f 曲線 (200V)

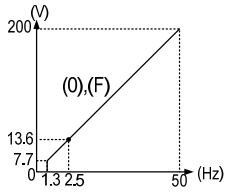
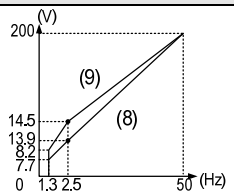
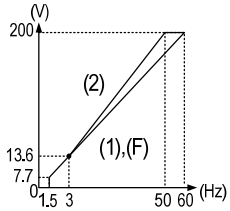
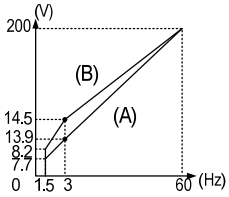
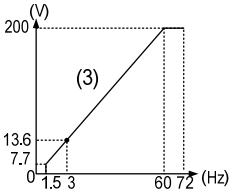
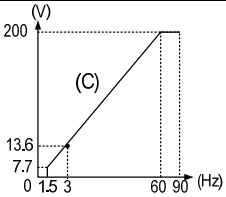
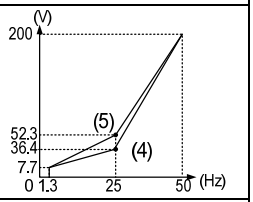
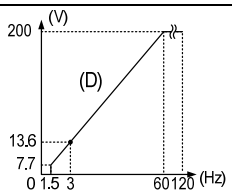
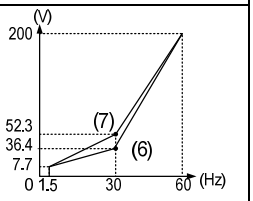
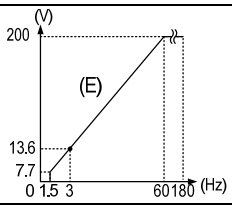
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F (50Hz 出廠值) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F (60Hz 出廠值) | | | | | | |
| | | 50Hz 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　1 - 2HP V/f 曲線 (220V)

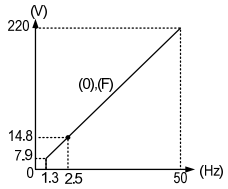
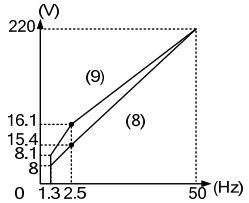
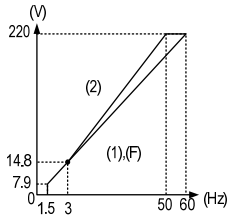
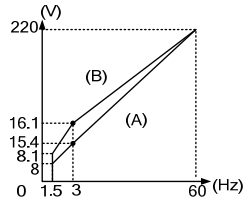
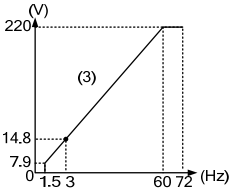
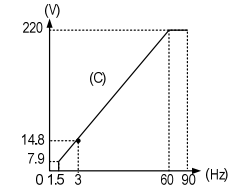
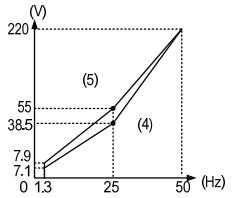
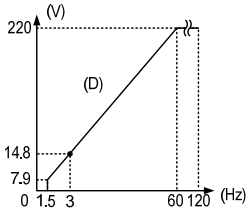
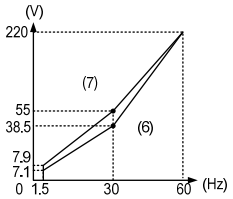
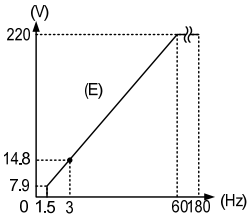
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.7　3 - 30HP V/f 曲線 (220V)

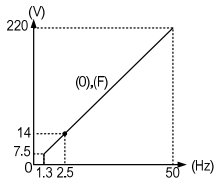
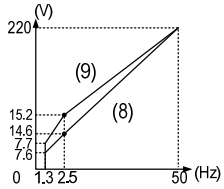
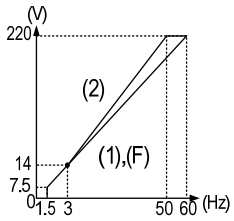
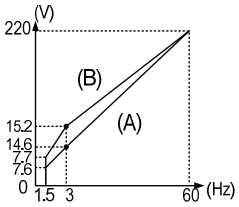
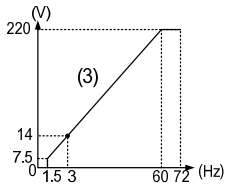
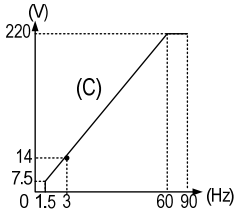
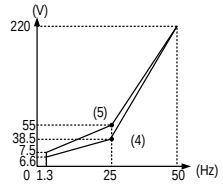
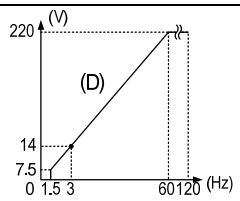
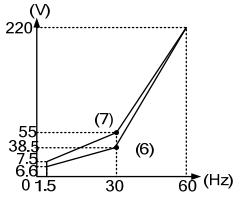
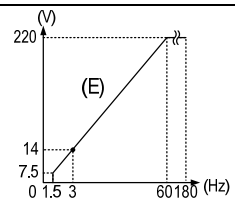
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | B | |
| | | 50Hz 飽和 | 2 | | | | | | |
| 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　40HP 以上 V/f 曲線 (220V)

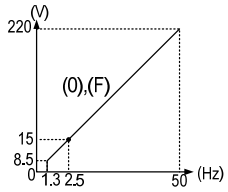
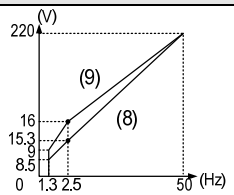
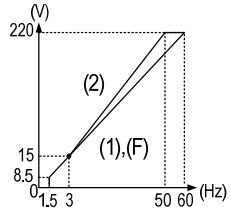
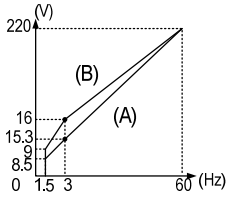
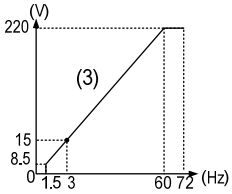
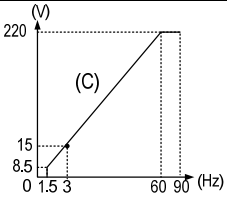
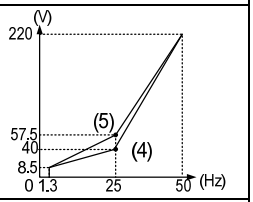
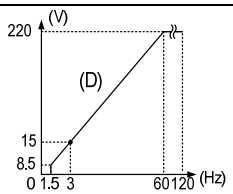
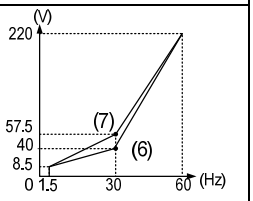
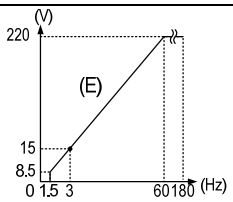
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F (50Hz 出廠值) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F (60Hz 出廠值) | | | | | | |
| | | 50Hz 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　1 - 2HP V/f 曲線 (230V)

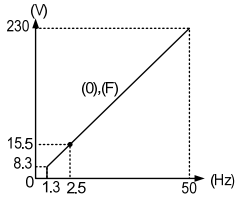
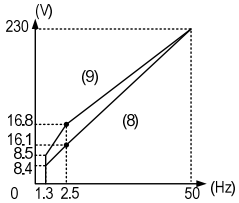
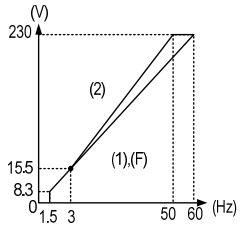
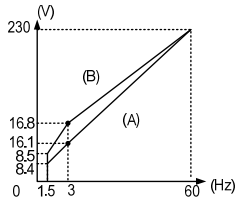
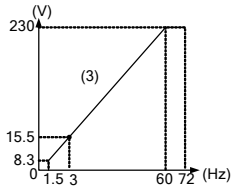
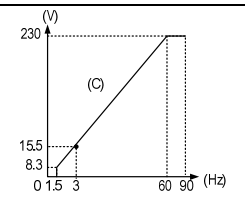
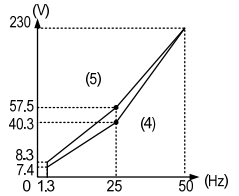
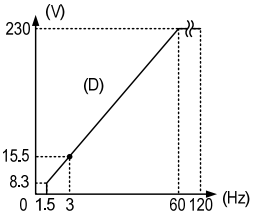
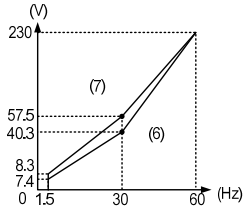
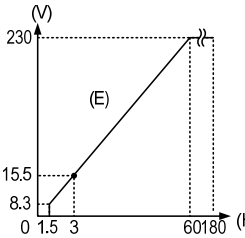
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 - 30HP V/f 曲線 (230V)

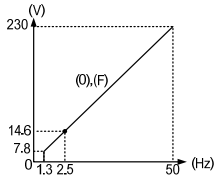
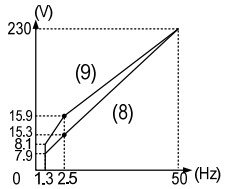
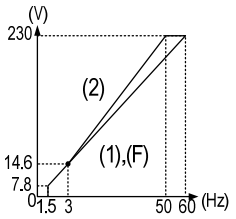
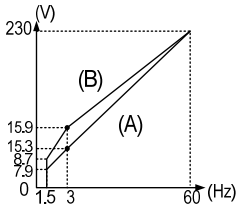
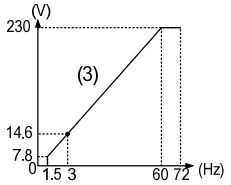
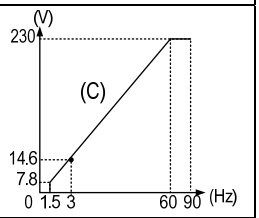
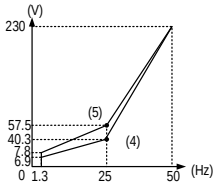
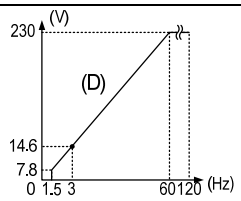
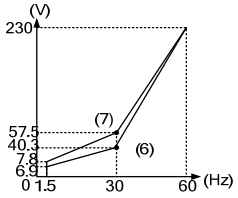
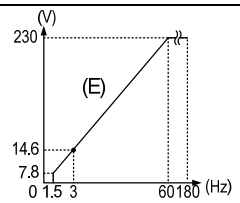
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.11　40HP 以上 V/f 曲線 (230V)

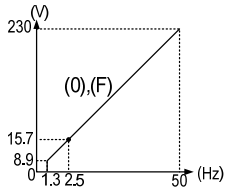
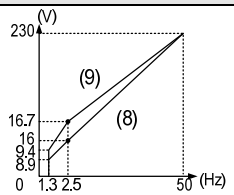
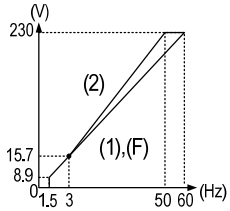
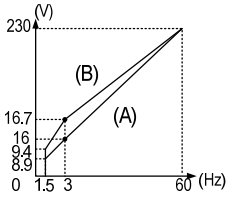
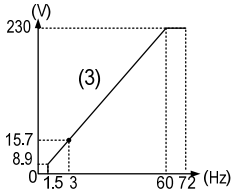
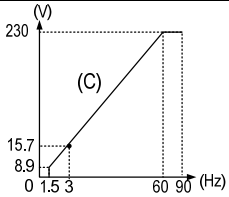
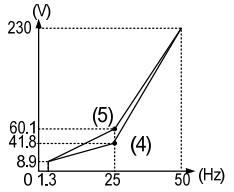
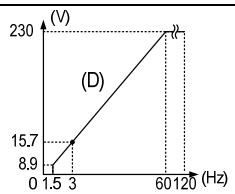
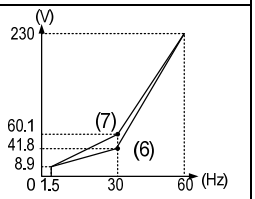
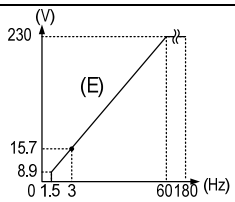
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.12　1 - 2HP V/f 曲線 (380V)

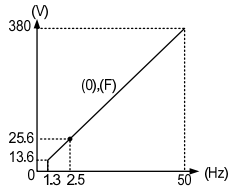
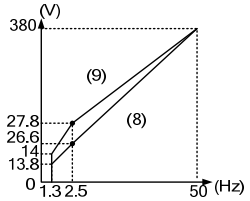
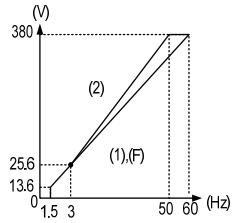
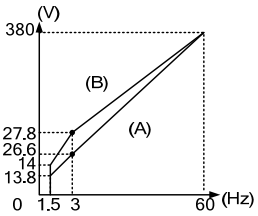
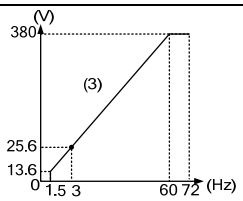
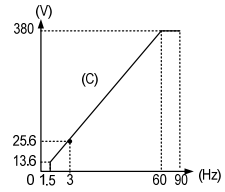
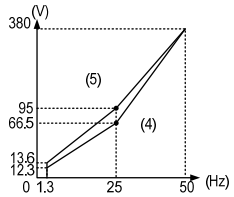
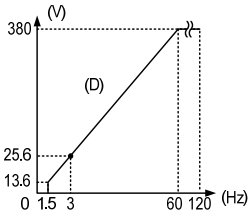
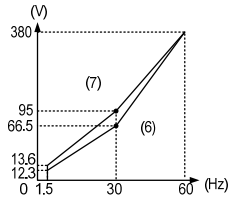
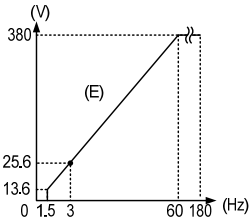
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.13　3 - 30HP V/f 曲線 (380V)

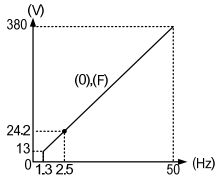
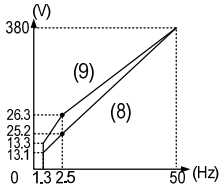
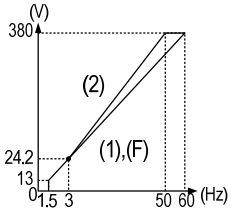
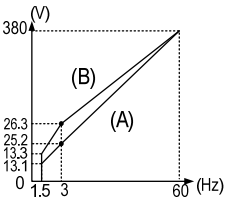
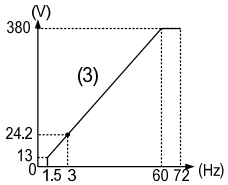
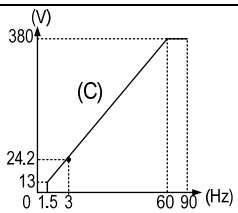
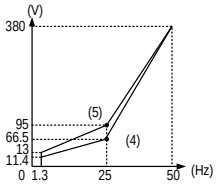
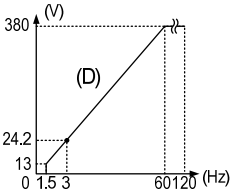
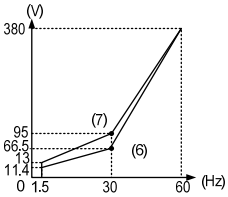
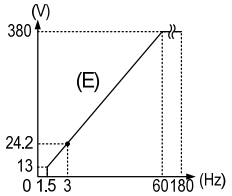
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.14　40HP 以上 V/f 曲線 (380V)

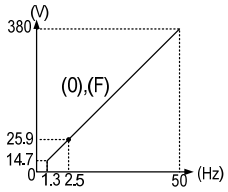
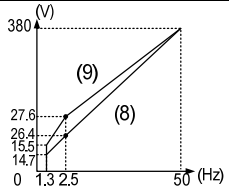
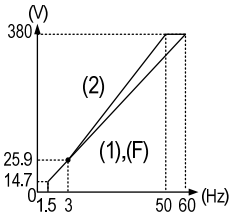
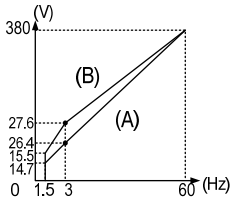
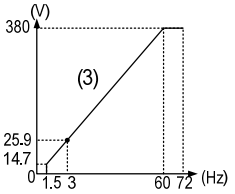
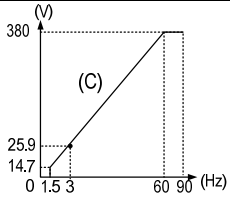
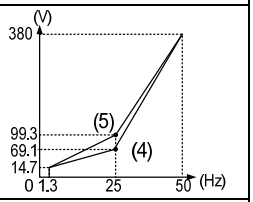
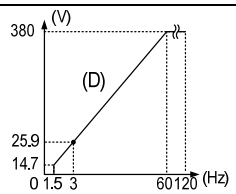
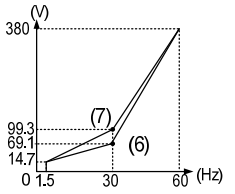
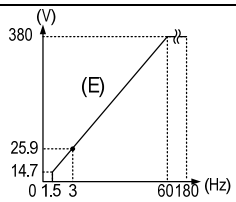
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.15　1 - 2HP V/f 曲線 (400V)

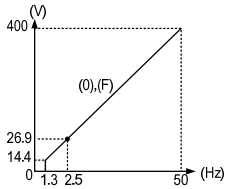
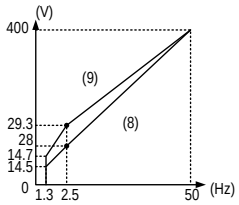
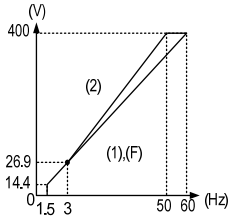
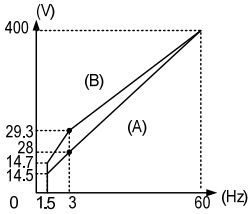
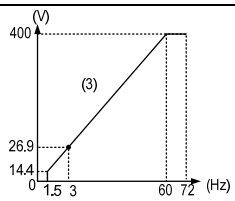
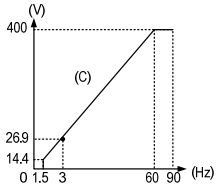
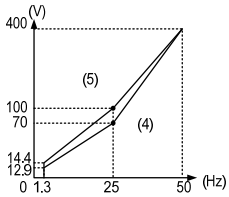
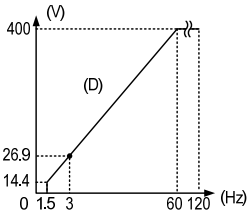
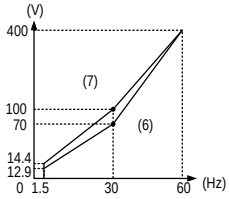
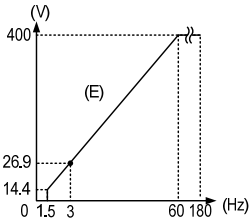
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.16　3 - 30HP V/f 曲線 (400V)

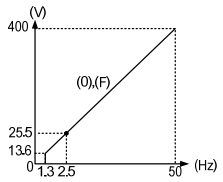
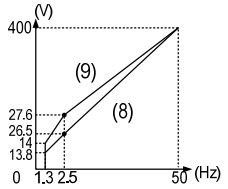
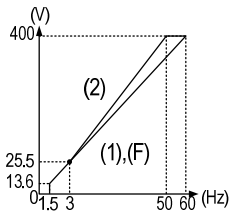
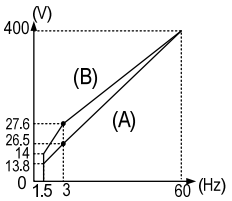
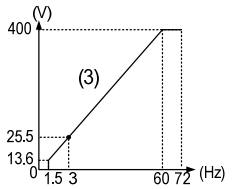
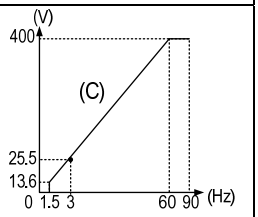
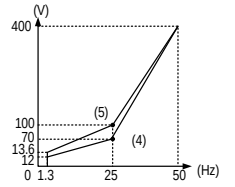
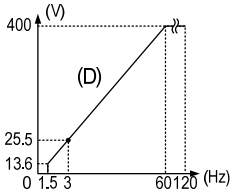
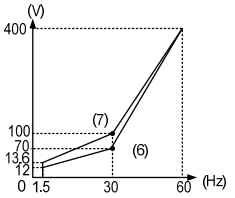
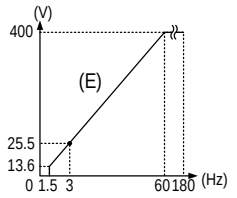
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.17　40HP 以上 V/f 曲線 (400V)

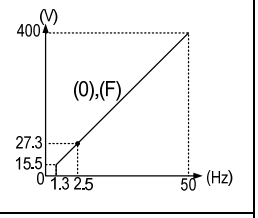
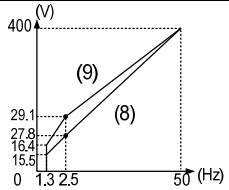
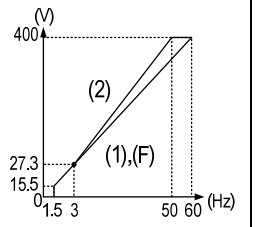
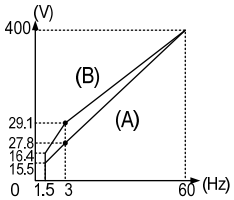
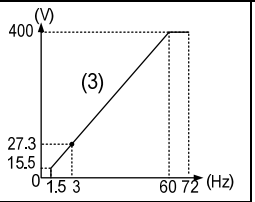
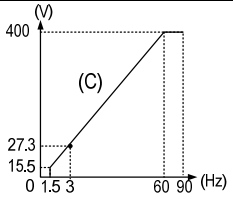
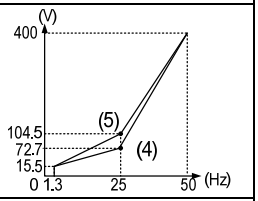
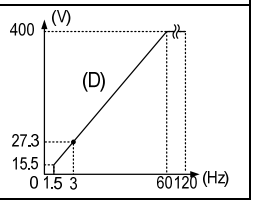
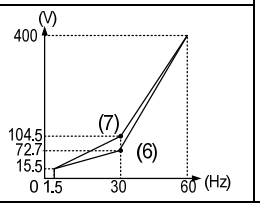
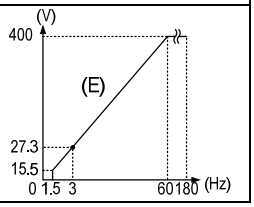
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.18　1 - 2HP V/f 曲線 (415V)

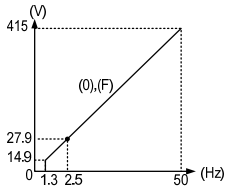
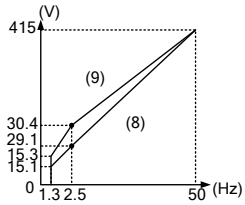
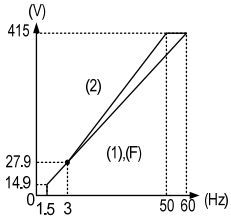
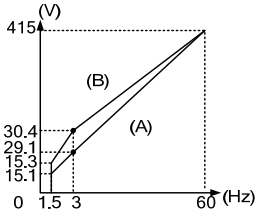
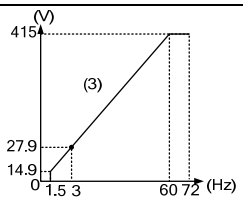
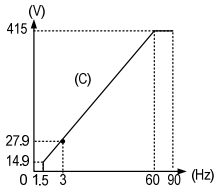
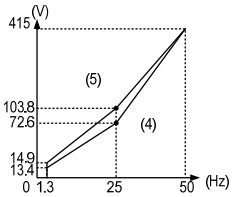
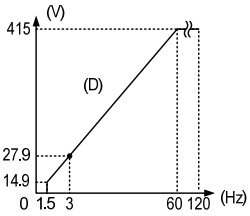
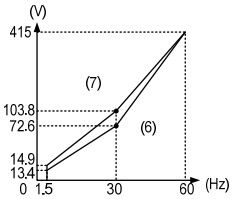
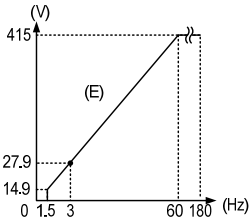
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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　3 - 30HP V/f 曲線 (415V)

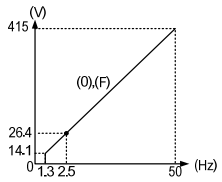
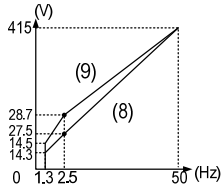
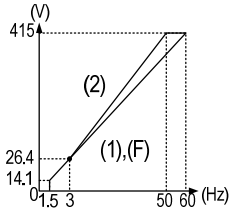
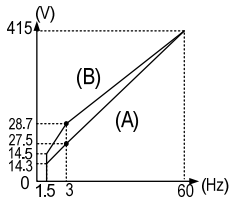
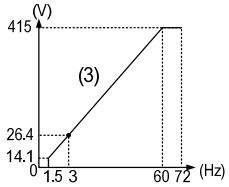
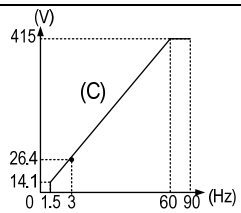
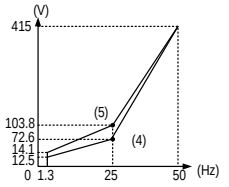
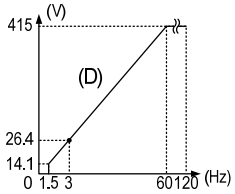
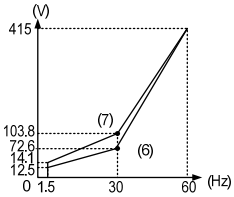
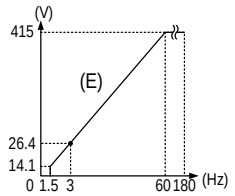
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.20　40HP 以上 V/f 曲線 (415V)

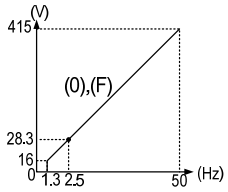
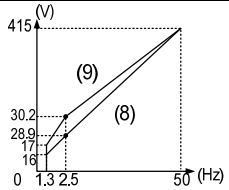
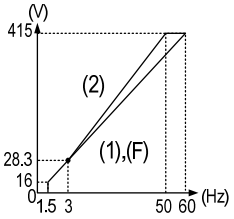
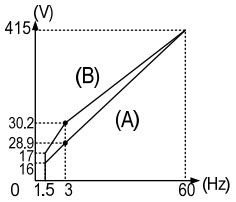
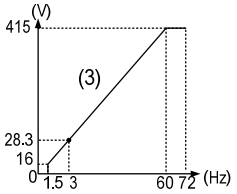
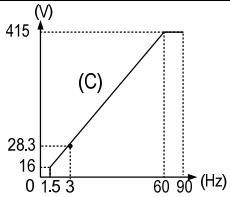
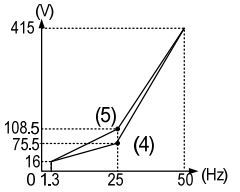
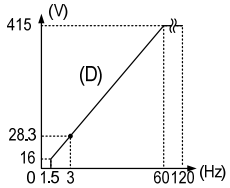
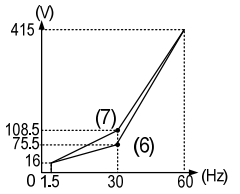
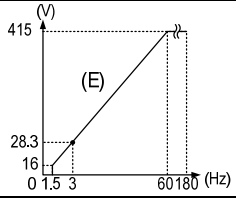
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.21　1 - 2HP V/f 曲線 (440V)

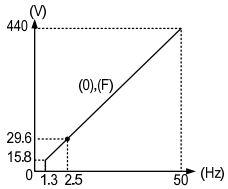
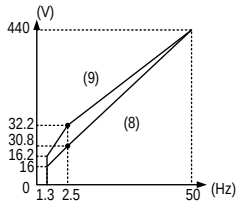
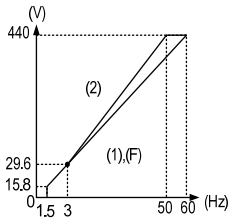
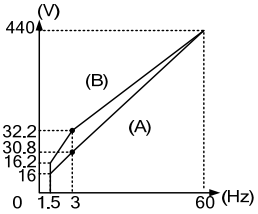
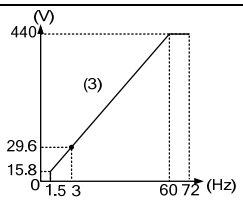
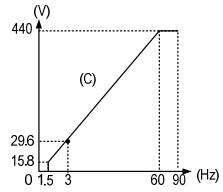
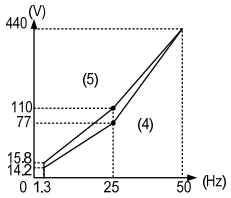
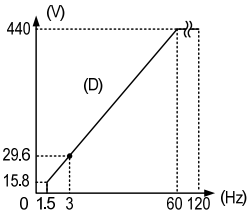
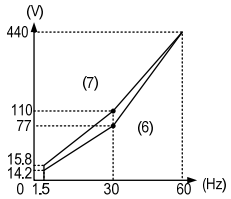
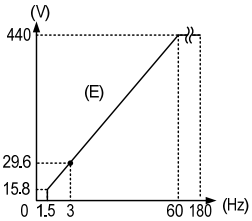
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.22　3 - 30HP V/f 曲線 (440V)

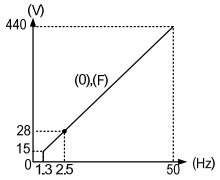
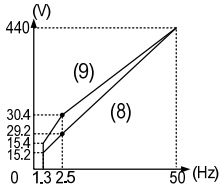
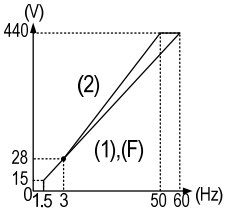
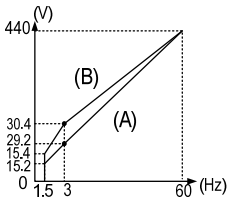
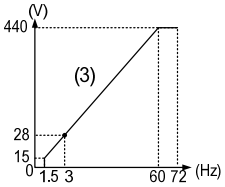
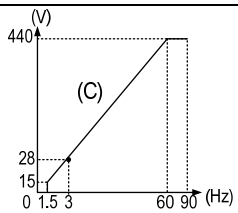
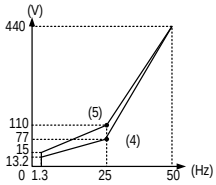
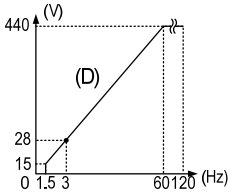
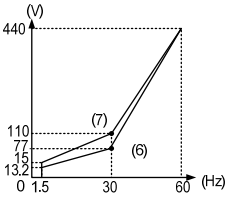
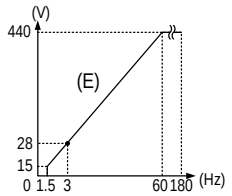
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.23　40HP 以上 V/f 曲線 (440V)

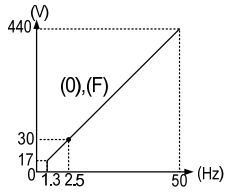
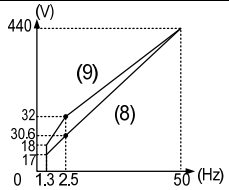
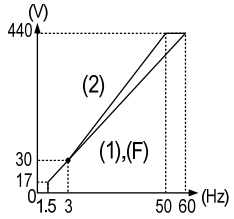
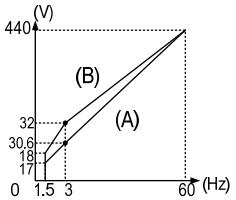
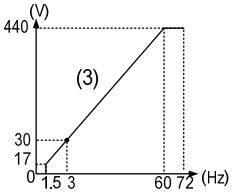
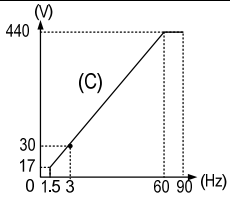
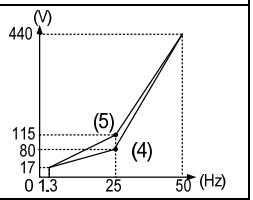
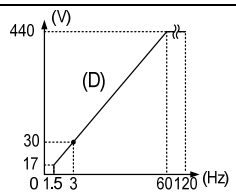
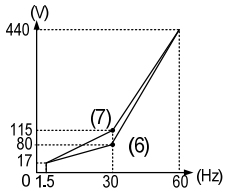
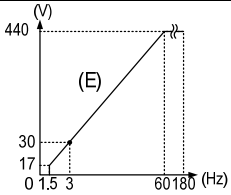
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.24　1 - 2HP V/f 曲線 (460V)

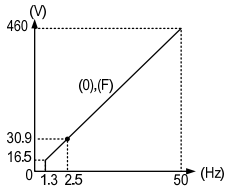
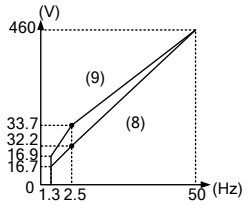
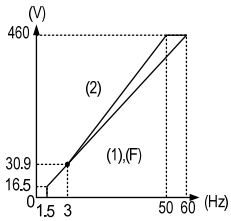
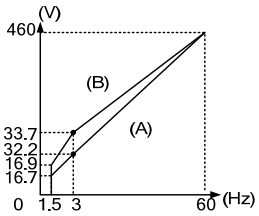
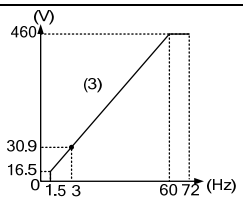
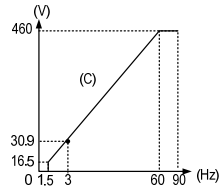
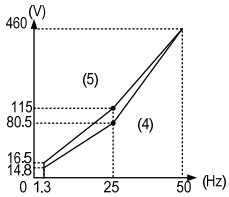
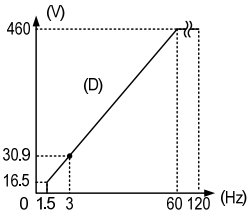
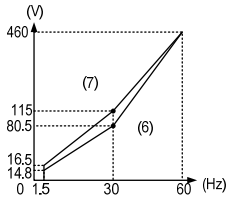
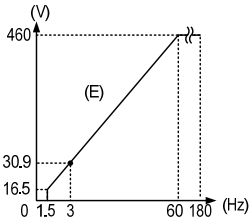
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.25　3 - 30HP V/f 曲線 (460V)

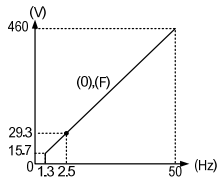
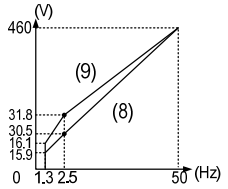
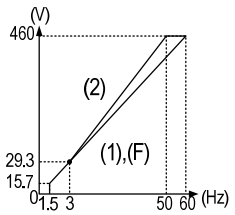
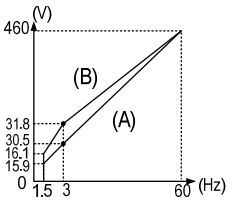
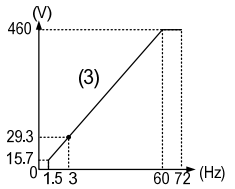
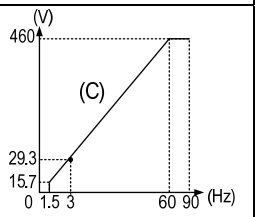
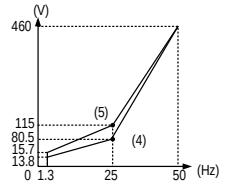
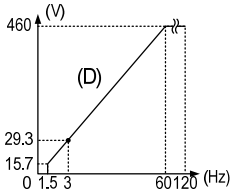
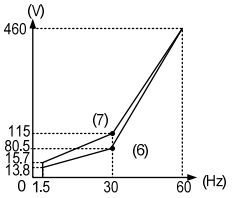
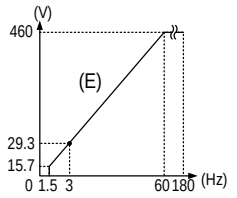
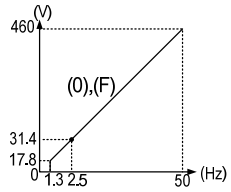
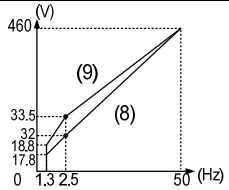
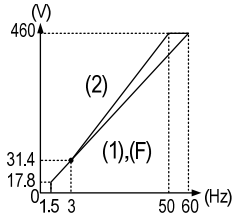
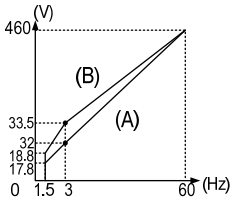
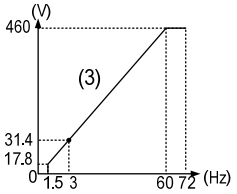
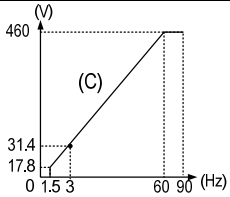
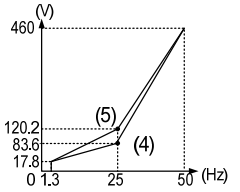
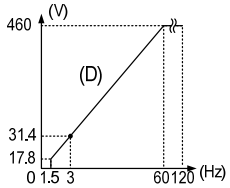
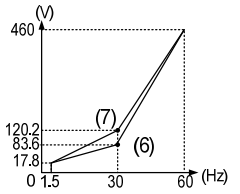
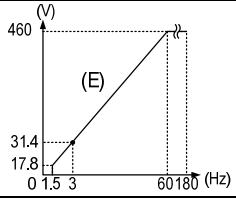
| 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 | 型式 | 規格 | | 01-00 設定 | V/F 曲線 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一般用途 | 50Hz | | 0 |  | 高啟動轉矩 | 50Hz | 啟動轉矩小 | 8 |  |
| | | | F ( 50Hz 出廠值 ) | | | | 啟動轉矩大 | 9 | |
| | 60Hz | 60Hz 飽和 | 1 |  | | 60Hz | 啟動轉矩小 | A |  |
| | | | F ( 60Hz 出廠值 ) | | | | | | |
| | | 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 4.3.26　40HP 以上 V/f 曲線 (460V)

| 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 | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **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**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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。
- 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.

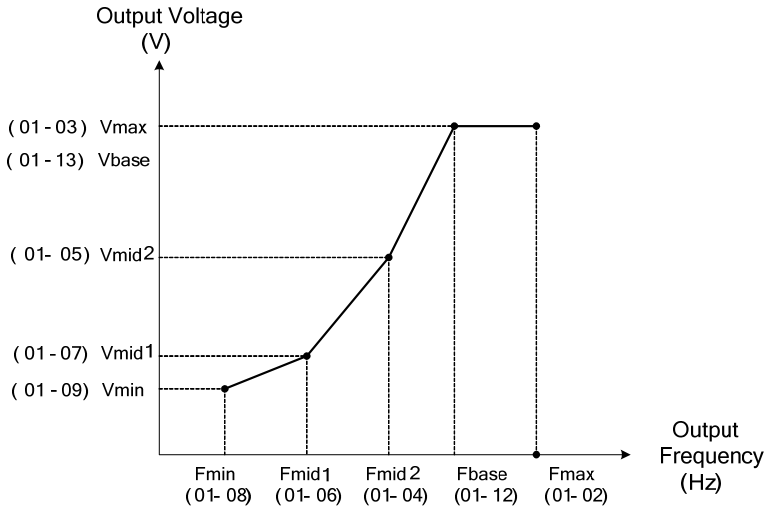



圖 4.3.12　使用者定義的 V/F 曲線

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

## SV (磁通向量控制) V/F 曲線設定

. 在 SLV 控制模式，正常情況下，不需要調整 V/F 曲線。藉由改變最大的輸出頻率設定 01-02 ( 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，達到預先弱磁程序，無載電壓調整範圍約 10~40V。當降低無載電壓後，可預防抖動。弱磁控制唯一的缺點是會使電流變大。

. 在 SLV 模式下，基頻(01-12,$F_{base}$)需設定馬達銘牌上的額定頻率。

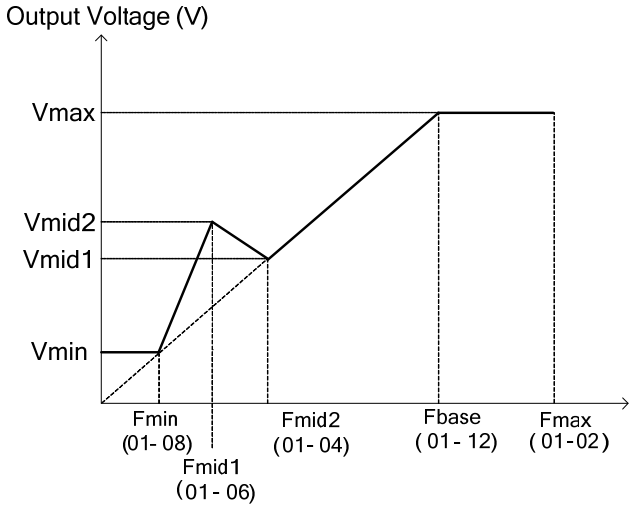



圖 4.3.13　轉矩提升

***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<br>**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 4.3.14 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。

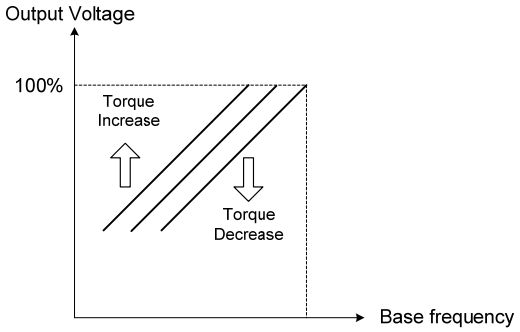



圖 4.3.14　調整轉矩補償增益增加輸出轉矩

| 01-14 | 輸入電壓設定 |
|---|---|
| 範圍 | 200V：【155.0~255.0】**V**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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**<br>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 4.3.3~26。

## 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 |
| **範圍** | 【0~60000】**rpm** |
| **02- 04** | 馬達 1 額定電壓 |
| **範圍** | 200V:【50.0~240.0】**V**<br>400V:【100.0~480.0】**V** |
| **02- 05** | 馬達 1 額定功率 |
| **範圍** | 【0.01~600.00】**KW** |
| **02-06** | 馬達 1 額定頻率 |
| **範圍** | 【4.8~599.0】**Hz** |
| **02-07** | 馬達 1 極數 |
| **範圍** | 【2~16】 |
| **02-09** | 馬達 1 激磁電流 <1> |
| **範圍** | 【15~70】**%**馬達額定電流 |
| **02-10** | 馬達 1 鐵心飽和係數 1<1> |
| **範圍** | 【1~100】**%** |
| **02-11** | 馬達 1 鐵心飽和係數 2<1> |
| **範圍** | 【1~100】**%** |
| **02-12** | 馬達 1 鐵心飽和係數 3<1> |
| **範圍** | 【80~300】**%** |
| **02-13** | 馬達 1 鐵心損失 |
| **範圍** | 【0.0~15.0】**%** |
| **02-15** | 馬達 1 線間電阻<1> |
| **範圍** | 【0.001~60.000】Ω |
| **02-19** | 馬達 1 無載電壓 |
| **範圍** | 200V:【50~240】V<br>400V:【100~480】V |

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

永磁馬達參數設定請參考群組 22

(1) 馬達極數設定 (02-07).
- 設定馬達極數如馬達銘牌所寫。

(2) 馬達額定功率(02-05)
- 設定馬達銘牌上的功率值。

(3) 馬達額定電流(02-01)
- 設定馬達銘牌滿載電流。
- 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)

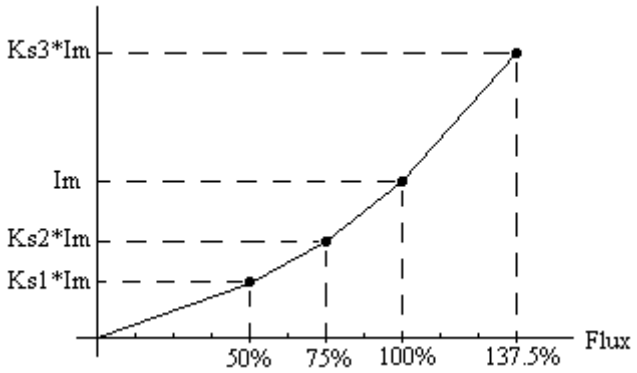
- 當參數 17-08 或 02-19 已設定，此參數與 17-08 相同。此參數決定在 SLV 或 SV 控制模式下，馬達在額定轉數下之額定磁通。低於輸入電壓 10~50V 為設定值，可確保馬達在額定(或更高)轉速時，提供轉矩的效能。
- 較小的無載電壓可降低無載電流、減弱磁通及增加負載電流，而較大的無載電壓則反之。

(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 馬達激磁電流參數會更改 02-17 馬達漏感和 02-18 馬達互感。
- 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%。




Im : 02-09 激磁電流
Ks1: 02-10 馬達鐵心飽和係數 1
Ks2: 02-11 馬達鐵心飽和係數 2
Ks3: 02-12 馬達鐵心飽和係數 3

(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。

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

- 在 V/F 控制模式時，馬達鐵損設定(02-13)用以補償轉矩精度。

(11) 馬達線對線阻抗 R1 (02-15).

(12) 馬達無載電流 (02-00).

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

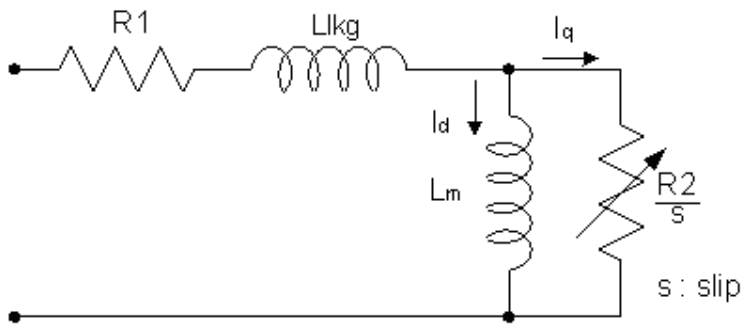



圖 4.3.15　感應馬達 Y–等效模型

| | |
|---|---|
| **02- 20** | 馬達 2 無載電流 |
| **範圍** | 【0.01~600.00】**A** |
| **02- 21** | 馬達 2 額定電流 |
| **範圍** | 10%~200%變頻器額定電流。 |
| **02-22** | 馬達 2 額定轉速 |
| **範圍** | 【0~60000】**rpm** |
| **02- 23** | 馬達 2 額定電壓 |
| **範圍** | 200V:【50.0~240.0】**V**<br>400V:【100.0~480.0】**V** |
| **02- 24** | 馬達 2 額定功率 |
| **範圍** | 【0.01~600.00】**KW** |
| **02-25** | 馬達 2 額定頻率 |
| **範圍** | 【4.8~599.0】**Hz** |
| **02-26** | 馬達 2 極數 |
| **範圍** | 【2~16】 |
| **02-32** | 馬達 2 線間電阻 |
| **範圍** | 【0.001~60.000】Ω |
| **02-33** | 馬達 1 漏感比<1> |
| **範圍** | 【0.1~15.0】**%** |
| **02-34** | 馬達 1 滑差<1> |
| **範圍** | 【0.1~20.0】**Hz** |
| **02-37** | 馬達機械損 |
| **範圍** | 【0.0~10.0】% |

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。
- $\xi = \dfrac{LlKg}{Lr}$ 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 $N = \dfrac{120 \times Frequence}{Pole} = \dfrac{120 \times 60}{4} = 1800$ 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- 01** | 多功能端子 **S2** 功能設定 |
| **03- 02** | 多功能端子 **S3** 功能設定 |
| **03- 03** | 多功能端子 **S4** 功能設定 |
| **03- 04** | 多功能端子 **S5** 功能設定 |
| **03-05** | 多功能端子 **S6** 功能設定 |
| **03-06** | 多功能端子 **S7** 功能設定 |
| **03-07** | 多功能端子 **S8** 功能設定 |
| **範圍** | **【0】**：二線式正轉/停止<br>**【1】**：二線式反轉/停止<br>**【2】**：多段速/位置設定指令 1<br>**【3】**：多段速/位置設定指令 2<br>**【4】**：多段速/位置設定指令 3<br>**【5】**：多段速/位置設定指令 4<br>**【6】**：寸動正轉指令<br>**【7】**：寸動反轉指令<br>**【8】**：UP 增頻率指令<br>**【9】**：DOWN 減頻率指令<br>**【10】**：加減速設定指令 1<br>**【11】**：加減速禁止<br>**【12】**：主副運轉切換功能<br>**【13】**：主副頻率切換功能<br>**【14】**：緊急停止(減速到零停止)<br>**【15】**：遮斷停止(自由運轉停止)<br>**【16】**：PID 功能禁止<br>**【17】**：故障復歸(RESET)<br>**【18】**：保留<br>**【19】**：速度搜尋 1(從最大頻率)<br>**【20】**：手動省能源功能<br>**【21】**：PID 積分復歸<br>**【22】**：保留<br>**【23】**：保留<br>**【24】**：PLC 輸入<br>**【25】**：外部故障<br>**【26】**：三線式正轉/反轉<br>**【27】**：本體/遠端選擇<br>**【28】**：遠端模式選擇<br>**【29】**：寸動頻率選擇<br>**【30】**：加減速時間選擇 2<br>**【31】**：變頻器過熱預警<br>**【32】**：同步指令<br>**【33】**：直流剎車<br>**【34】**：速度搜尋 2(從頻率指令)<br>**【35】**：計時功能輸入<br>**【36】**：PID 軟啟動無效<br>**【37】**：擺頻運轉<br>**【38】**：擺頻上偏移<br>**【39】**：擺頻下偏移<br>**【40】**：馬達 1/馬達 2 切換 |

| | |
|---|---|
| | 【41】：PID 休眠<br>【42】：PG 無效<br>【43】：PG 積分復歸<br>【44】：速度/轉矩模式切換<br>【45】：負轉矩指令<br>【46】：零速伺服<br>【47】：火災模式(強制運轉模式)<br>【48】：KEB 加速<br>【49】：允許參數寫入<br>【50】：送電後直接運轉保護(USP)<br>【51】：多段速與多點定位命令切換<br>【52】：位置命令致能<br>【53】：二線式自保(停止指令)<br>【54】：保留<br>【55】：RTC 時間致能<br>【56】：RTC 偏移致能<br>【57】：保留<br>【58】：安全機能<br>【59】：保留<br>【60】：保留<br>【61】：保留<br>【62】：EPS 輸入<br>【63】：保留<br>【64】：保留<br>【65】：短路煞車指令<br>【66】：PID 功能禁止 2<br>【67】：手搖輪模式切換<br>【68】：外部故障 2<br>【69】：外部過載 |

參考下圖 4.3.16　多機能數位輸入與相關參數。

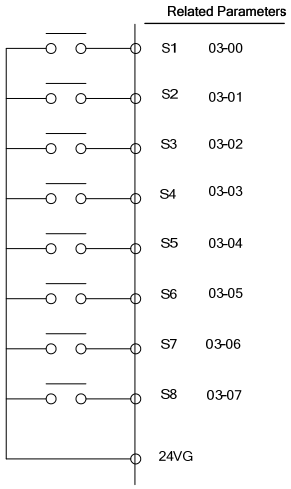



圖 4.3.16　多機能數位輸入與相關參數

表 4.3.27 多機能數位輸入設定 ( 03-00 到 03-07 ) (“O”: 有效, “X”: 無效)

| 設定 | 機能 | | 描述 | 控制模式 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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。<br>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(經由數位操作器)<br>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<br>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.<br>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 |

| 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 |
| 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<br>.在 03-11, 03-12 設定計時器機能輸出 | O | O | O | O | O | O | O |
| 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<br>(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 OC,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<br>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<br>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<br>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<br>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 | 保留 | Reserved | 保留 | - | - | - | - | - | - | - |
| 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<br>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 |

(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 4.3.28 表示多段速的相對應組合。

表 4.3.28 多段速運轉組合

| 速度 | 多機能數位輸入 (S1 到 S8) | | | | | 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<br>(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4.3.17和4.3.18表示9段速操作範例。

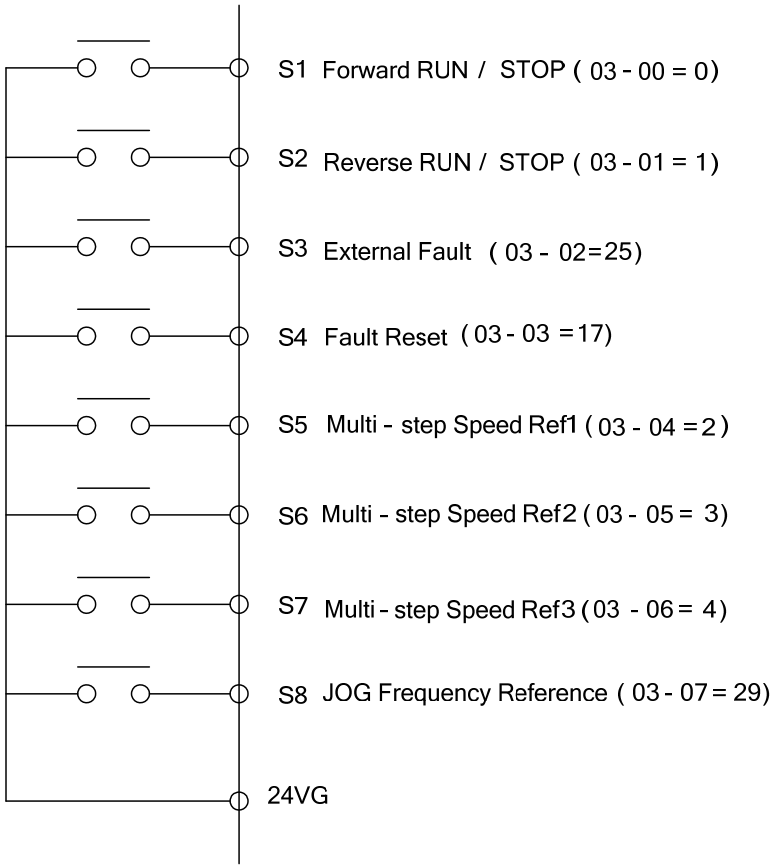



圖 4.3.17　控制端子配線範例

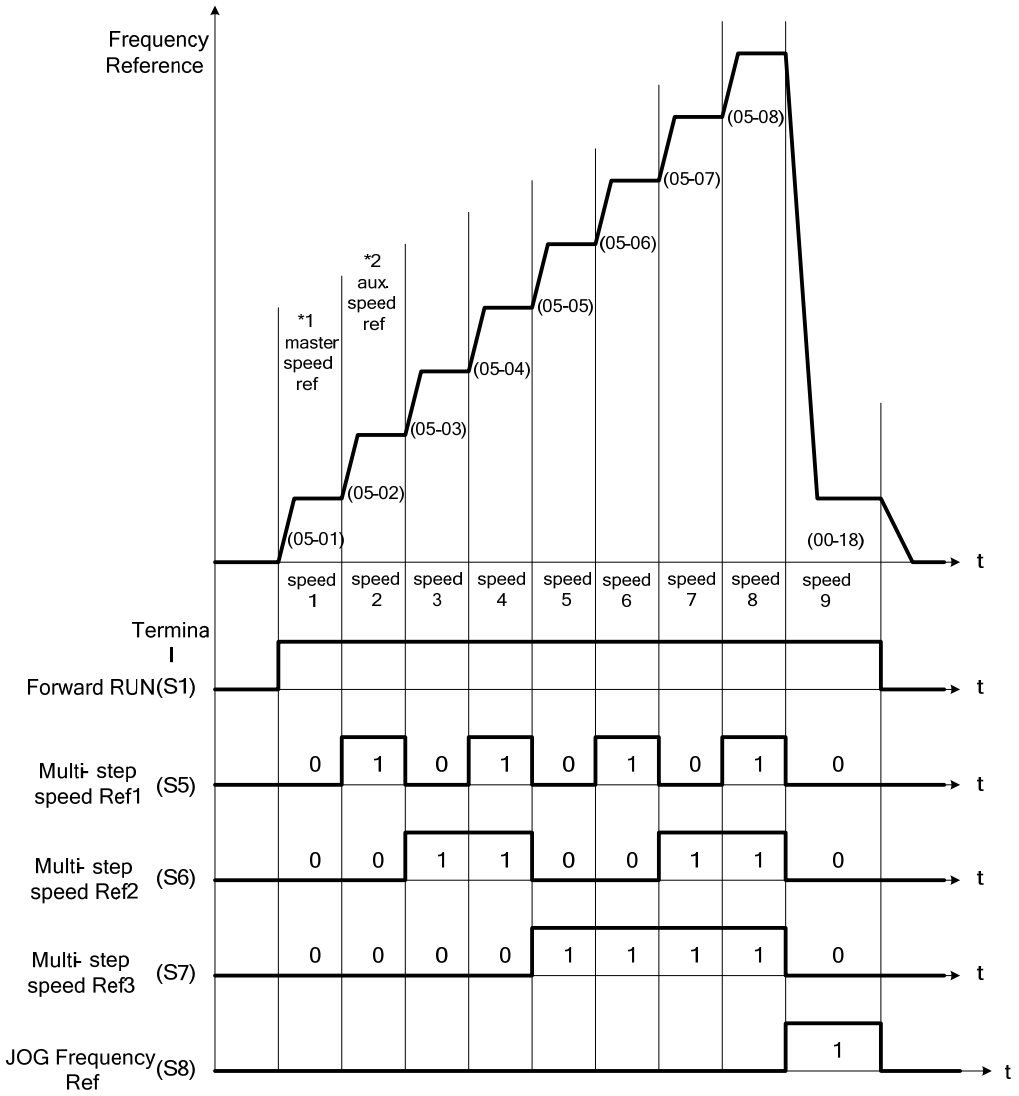
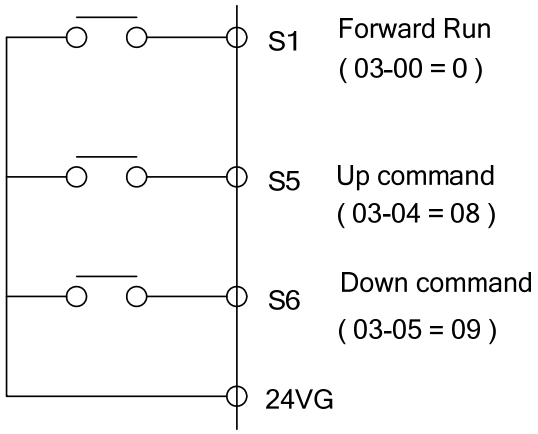



圖 4.3.18　9段速時序圖

*1. 當00-05 = 1，從AI1或AI2輸入多段速頻率參考值；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。
(10). 遞增(UP)指令 (設定=08)。
(11). 遞減(DOWN)指令(設定=09)。

- 變頻器可利用數位操作器(參照參數11-56)或外部多機能數位輸入(端子S1至S8)，在馬達正在運轉時，作輸出頻率增加或減少的變動。
- 當利用外部多機能數位輸入端子去執行UP/DOWN操作，設定00-02（運轉指令選項）至1（控制端子），00-05(端子 UP/DOWN)設定至2，然後設定03-00到03-07之任一參數至08（UP指令）及09（DOWN指令）。需使用2個端子配對進行UP指令及DOWN指令。
- 輸出頻率會跟隨已設定的加速及減速時間UP或DOWN。
- 當發生下列情況時，會顯示錯誤訊息”SE02 DI terminal Error” (SE02)：
  (1) 只設定單一UP或Down指令。
  (2) 同時開啟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4.3.19及圖4.3.20。




| 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 4.3.19 UP/DOWN配線範例

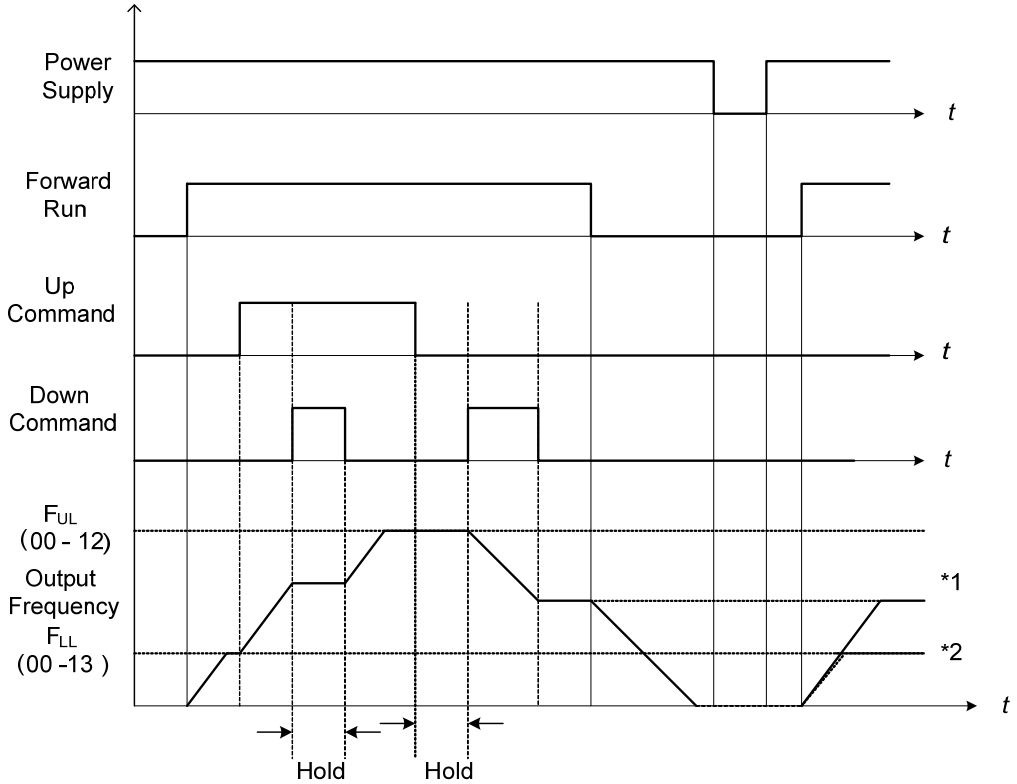



圖 4.3.20 Up / Down指令時序圖

- 當使用UP / Down指令時，若輸入運轉指令，輸出頻率會加速至頻率參考下限(00-13)。
- 當使用UP / Down指令時，輸出頻率受限於頻率參考上限(00-12)及頻率參考下限(00-13)。
- 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4.3.21。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。

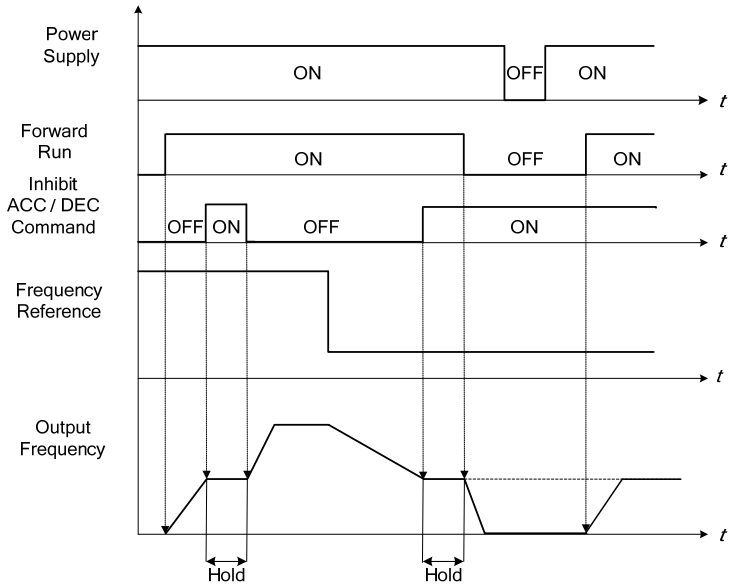



圖 4.3.21　加/減速禁止操作方式

(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)。

利用多功能數位輸入端子ON/OFF方式執行基極遮斷指令，並禁止變頻器輸出。

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

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

加速期間：操作方式同運轉期間。

當使用基極遮斷指令，時序參照下圖4.3.22。

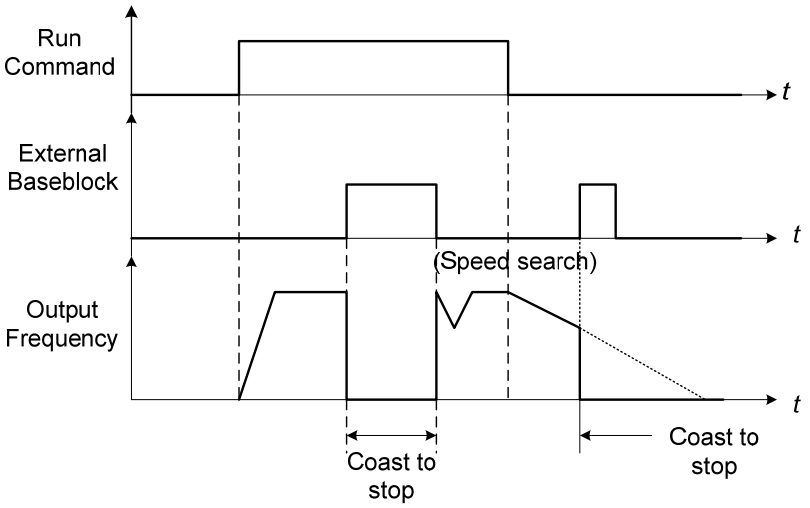



圖 4.3.22　外部基極遮斷操作

(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 03-07)其中之一為 17(故障復歸)，並且開啟故障復歸信號。
  - 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4.3.88。

(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。
- 八個輸入端子(S1 到 S8)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 S8 其中之一控制，藉由參數 03-02 到 03-07 其中之一設定為 27(Local/Remote 控制選擇)，03-00 到 03-01 若 3 線式控制，S1&S2 強制設定為運轉 & 停止輸入。參考下表。

切換 Local/Remote 模式，變頻器須在停止運轉狀況下。

| 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。<br>. 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)。<br>. SEQ 及 REF 指示燈亮起。 |

(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 03-07 其中之一參數為 28(Remote 模式運轉選擇)，可透過設定控制端子(S1~S8)或設定 RS-485 通訊。參考圖 4.3.23。

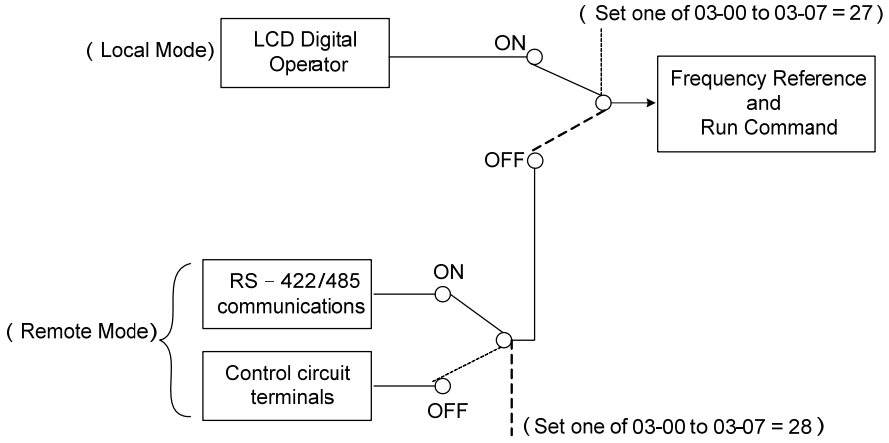



圖 4.3.23　Remote模式運轉選擇

(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4.3.24 直流剎車時序圖。

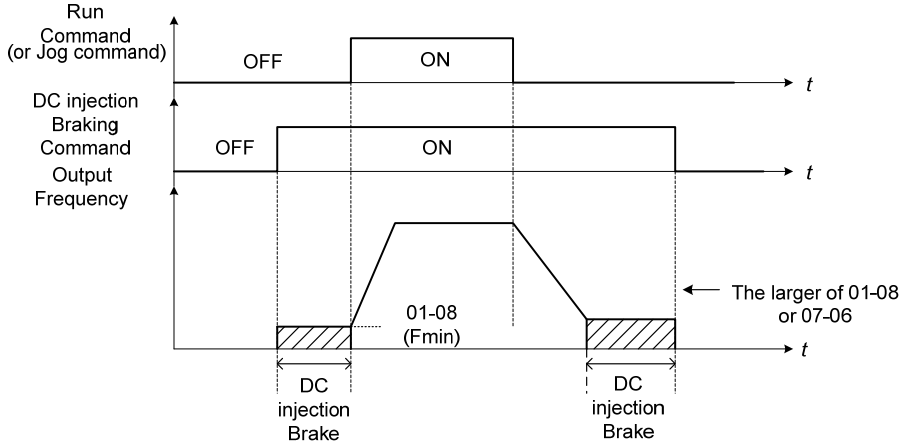



圖 4.3.24　直流剎車時序圖

(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)。

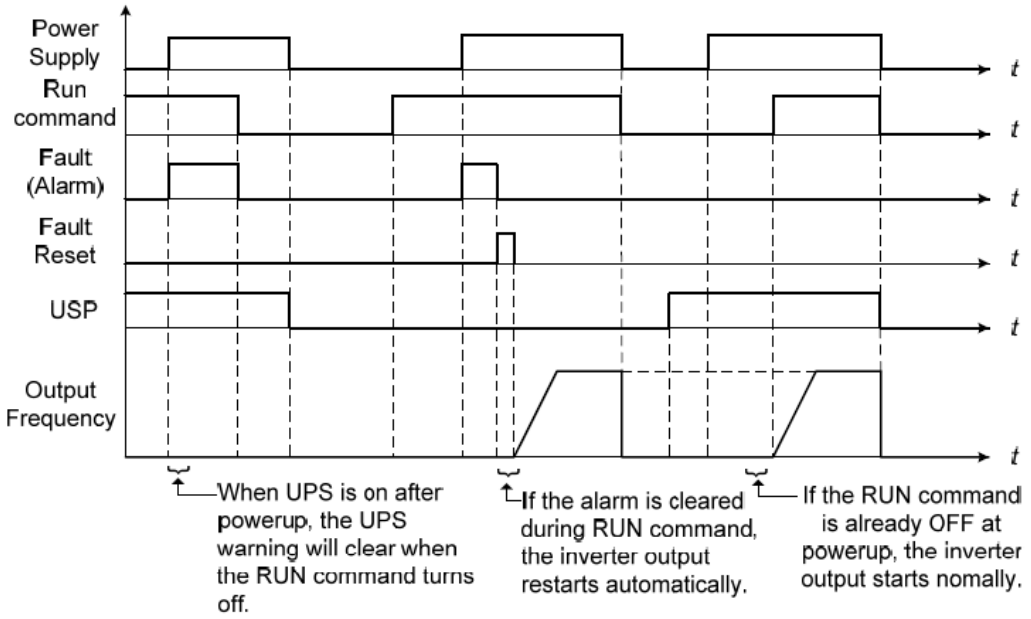
參照參數10-PID功能群組的”PID控制”功能。

(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4.3.129。

(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03-07其中之一參數設定為49(參數寫入保護)，則當相對應的控制端子為開啟時，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03-07之任一參數設為50時)會防止自動啓動，因此變頻器不會因外部訊號而啟動運轉。參考下圖。




(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。

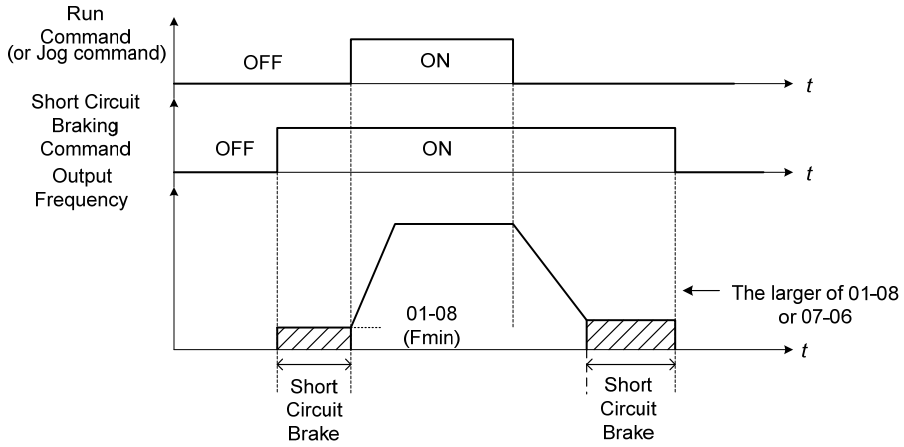
(58). 短路煞車指令 (設定=65)

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。



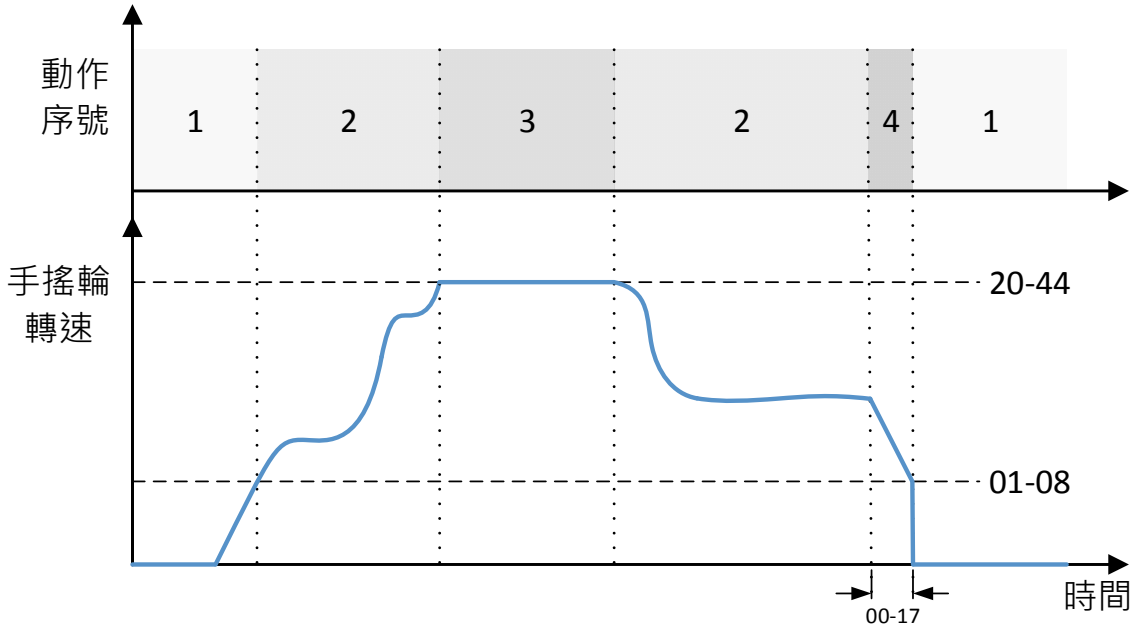

(59). PID功能禁止2 (設定=66)。

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。

(60). 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：



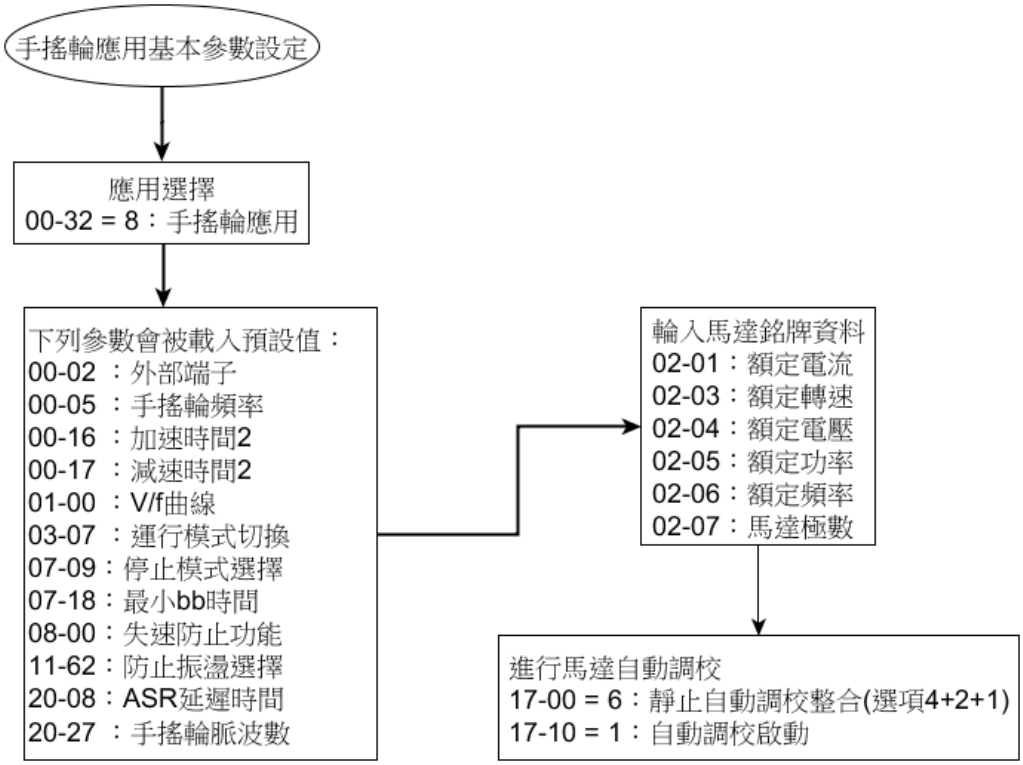

手搖輪動作序號說明：

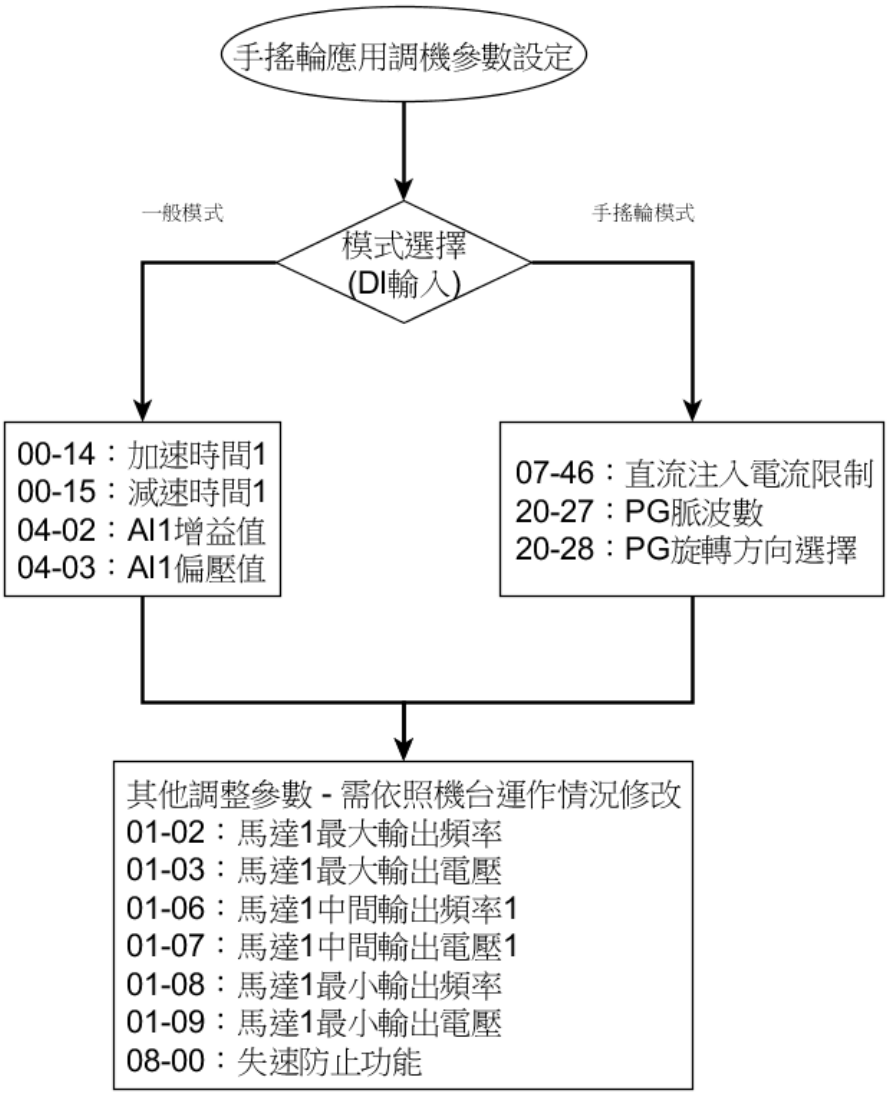
- 第 1 區：在 run 命令投入時，直流電流注入馬達進行煞車動作，其注入電流由 07-46 決定。取消 run 命令變頻器即停止直流電流注入動作。
- 第 2 區：當手搖輪轉速大於參數(01-08) 馬達 1 最小輸出頻率，變頻器依照 V/f 曲線開始輸出，若輸出轉矩不足，請適當設定 01-06、01-07、01-08、01-09 V/f 曲線參數。
- 第 3 區：當手搖輪轉速超過參數(20-44)速度命令限制，變頻器輸出會限制在參數設定之轉速。
- 第 4 區：當手搖輪停止轉動(停止脈波輸入)，速度命令會依照參數(00-17)減速時間 2 之設定，馬達開始減速，當馬達速度小於參數(01-08)馬達 1 最小輸出頻率，即會進行直流電流注入煞車動作。

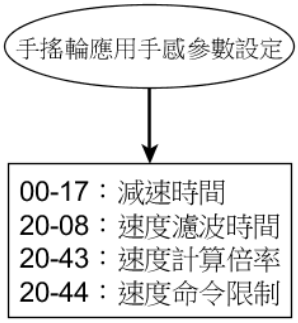
ps：手搖輪產生脈波輸入至 PG 卡會計算出速度命令後，乘上參數(20-43)速度倍率，經設定參數(20-08)ASR 延遲時間進行濾波，另外可設定參數(20-28) PG 旋轉方向選擇，決定手搖輪和馬達的旋轉方向是否相同。

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：


手搖輪應用基本參數設定
應用選擇
00-32 = 8：手搖輪應用
下列參數會被載入預設值：
00-02 ：外部端子
00-05 ：手搖輪頻率
00-16 ：加速時間2
00-17 ：減速時間2
01-00 ：V/f曲線
03-07 ：運行模式切換
07-09：停止模式選擇
07-18：最小bb時間
08-00：失速防止功能
11-62：防止振盪選擇
20-08：ASR延遲時間
20-27 ：手搖輪脈波數
輸入馬達銘牌資料
02-01：額定電流
02-03：額定轉速
02-04：額定電壓
02-05：額定功率
02-06：額定頻率
02-07：馬達極數
進行馬達自動調校
17-00 = 6：靜止自動調校整合(選項4+2+1)
17-10 = 1：自動調校啟動


手搖輪應用調機參數設定
一般模式
手搖輪模式
模式選擇
(DI輸入)
00-14：加速時間1
00-15：減速時間1
04-02：AI1增益值
04-03：AI1偏壓值
07-46：直流注入電流限制
20-27：PG脈波數
20-28：PG旋轉方向選擇
其他調整參數 - 需依照機台運作情況修改
01-02：馬達1最大輸出頻率
01-03：馬達1最大輸出電壓
01-06：馬達1中間輸出頻率1
01-07：馬達1中間輸出電壓1
01-08：馬達1最小輸出頻率
01-09：馬達1最小輸出電壓
08-00：失速防止功能




(61). 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 S8)皆可指定為外部故障輸入。

(62). 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。

| **03- 08** | (S1~S8)DI 掃瞄時間 |
|---|---|
| **範圍** | 【**0**】 掃描時間 4ms<br>【**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<br>【xx0xb】：S2 A 接點　【xx1xb】：S2 B 接點<br>【x0xxb】：S3 A 接點　【x1xxb】：S3 B 接點<br>【0xxxb】：S4 A 接點　【1xxxb】：S4 B 接點 |

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

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

**03-09/03-10** 的每個位代表如下：

**03-09=** **0 0 0 0**　**0**：代表接常開開關
**s4 s3 s2 s1**　**1**：代表接常閉開關
**03-10=** **0 0 0 0**　**0**：代表接常開開關
**s8 s7 s6 s5**　**1**：代表接常閉開關

由用戶選擇需要的開關輸入種類

例：需要 **S1**、**S2** 接常閉開關，則設定 **03- 09=0011**。
**註**：設定端子接常開/常閉開關之前，不要設定運轉命令來自外部端子，否則會造成不必要的傷害。

| **03-11** | 繼電器(R1A-R1C)輸出 |
|---|---|
| **03-12** | 繼電器(R2A-R2C)輸出 |
| **03-20** | 繼電器(R4A-R4C)輸出 |
| **範圍** | **【0】**：運轉期間<br>**【1】**：故障指示<br>**【2】**：頻率到達<br>**【3】**：任意頻率到達 (03-13±03-14)<br>**【4】**：頻率檢出 1 (≧ 03-13,磁滯區間為 03-14 之設定值)<br>**【5】**：頻率檢出 2 (≦ 03-13,磁滯區間為 03-14 之設定值)<br>**【6】**：自動再啟動<br>**【7】**：保留<br>**【8】**：保留<br>**【9】**：遮斷停止<br>**【10】**：保留<br>**【11】**：保留<br>**【12】**：過轉矩檢出<br>**【13】**：電流到達<br>**【14】**：機械煞車控制(03-17~03-18)<br>**【15】**：保留<br>**【16】**：保留<br>**【17】**：保留<br>**【18】**：PLC 狀態<br>**【19】**：PLC 控制<br>**【20】**：零速<br>**【21】**：變頻器待命<br>**【22】**：低電壓檢出<br>**【23】**：運轉指令來源<br>**【24】**：頻率指令來源<br>**【25】**：低轉矩檢出<br>**【26】**：頻率斷線<br>**【27】**：計時功能輸出<br>**【28】**：擺頻向上偏移狀態<br>**【29】**：擺頻動作中<br>**【30】**：選擇馬達 2<br>**【31】**：零速伺服狀態(位置模式)<br>**【32】**：通訊控制<br>**【33】**：RTC 計時器 1<br>**【34】**：RTC 計時器 2<br>**【35】**：RTC 計時器 3<br>**【36】**：RTC 計時器 4<br>**【37】**：PID 回授斷線偵測輸出<br>**【38】**：煞車釋放<br>**【39】**：頻率檢出 1(天車專用)<br>**【40】**：頻率輸出中<br>**【41】**：位置到達(位置模式)<br>**【42】**：保留<br>**【43】**：保留<br>**【44】**：保留<br>**【45】**：PID 休眠<br>**【46】**：保留 |

| | |
|---|---|
| | 【47】：保留<br>【48】：保留<br>【49】：保留<br>【50】：頻率檢出 3 (≧ 03-44 磁滯區間為 03-45 之設定值)<br>【51】：頻率檢出 4 (≦ 03-44,磁滯區間為 03-45 之設定值)<br>【52】：頻率檢出 5 (≧ 03-46,磁滯區間為 03-47 之設定值)<br>【53】：頻率檢出 6 (≦ 03-46,磁滯區間為 03-47 之設定值)<br>【54】：短路煞車中<br>【57】：低電流檢出<br>【58】：頻率減速偵測<br>【59】：過溫度檢出 |

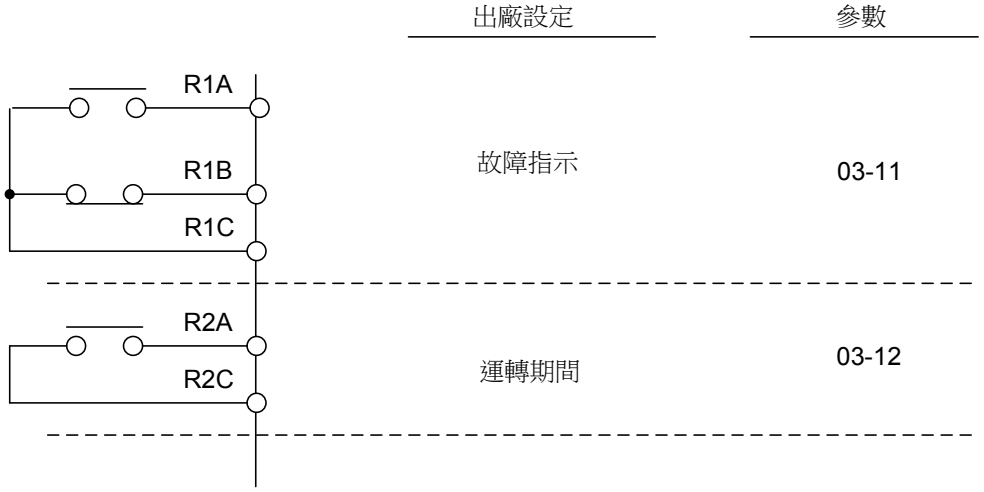



**圖 4.3.25** 多功能數位輸出及相關參數

**控制版與光耦合分別參數設定入下表格**

| Terminal | 框號 1<br>( for H & C type) | 框號 2 以上<br>( for H & C type)<br>A 全系列框號<br>( for E & G type) |
|---|---|---|
| R1A-R1C | 03-11=R1A-R1C | 03-11=R1A-R1C |
| R2A-R2C | none | 03-12=R2A-R2C |
| D02(PH2) | 03-12=D02(PH2) | none |
| D01(PH1) | 03-28=D01(PH1) | 03-28=D01(PH1) |

**表4.3.29 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 |

| 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 |
| 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 | 保留 | Reserved | 保留 | - | - | - | - | - | - | - |
| 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<br>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 |
| 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 03-07 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 | X | 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 | 保留 | Reserved | 保留 | - | - | - | - | - | - | - |
| 43 | 保留 | Reserved | 保留 | - | - | - | - | - | - | - |
| 44 | 保留 | Reserved | 保留 | - | - | - | - | - | - | - |

| 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 |
| 45 | PID 休眠 | PID Sleep | ON: During PID Sleep | O | O | X | X | X | X | X |
| 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 |
| 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 |

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

(13). 過轉矩檢出(無接觸接點)(設定=12)。
(14). 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。

(15). 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。

(16). 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。

(17). 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。

(18). 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 |

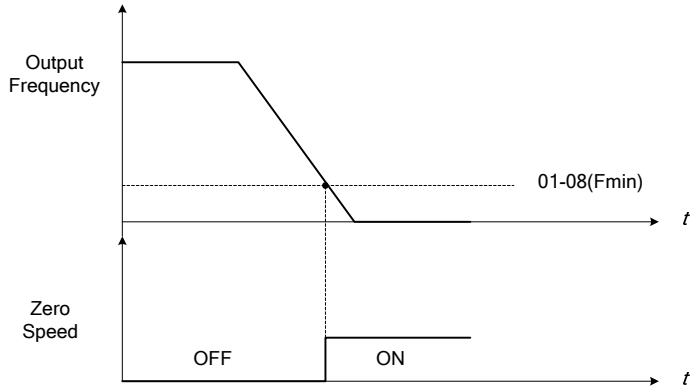



圖4.3.26　零速度操作

(19).變頻器待命(設定=21)。

- 在啓動及無故障發生，變頻器待命狀態。

(20).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)。

(21).運轉指令來源(設定=23)。

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

(22).頻率參考來源(設定=24)。

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

(23).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。

(24). 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。

(25).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。

(26).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。

(27).馬達2選擇(設定=30)。

(28).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。

(29).通訊控制 (設定=32)。通訊位置:2507H，控制方式為RY3 RY2 RY1。

若DO1至DO3皆設定為通訊控制，則2507H設定為5(101)，RY3與RY1會動作。

(30) 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。

(31). 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。

(32). 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。

(33). 頻率檢出 1(天車專用) (設定=39)

(34). 頻率輸出中(設定=40)

- 參照表 4.3.30 頻率偵測操作。

(35). 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。

(36). PID 休眠(設定=45)

- PID休眠時告知。

(37). 短路煞車中(設定=54)

- 執行短路煞車時，輸出端子閉合。

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

(39) 頻率減速偵測(設定為58)9

- 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 4.3.30 頻率偵測操作。

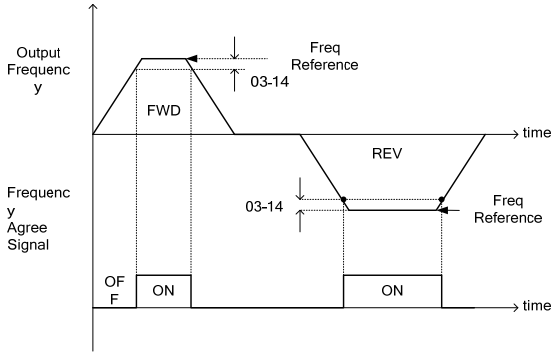
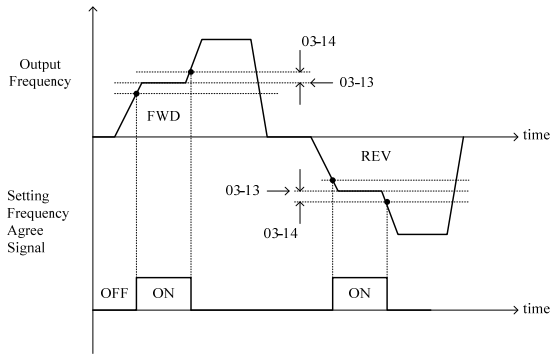
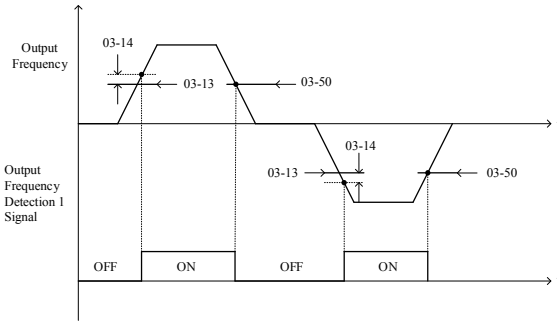
(40) 過溫度檢出(設定為59)

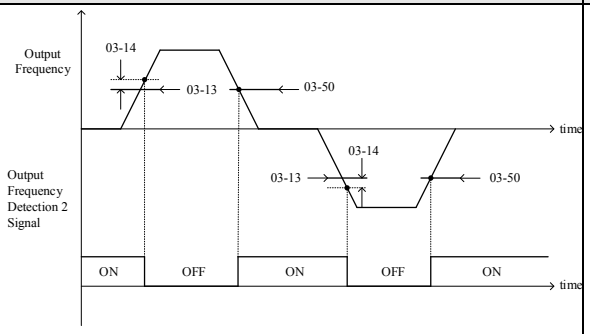
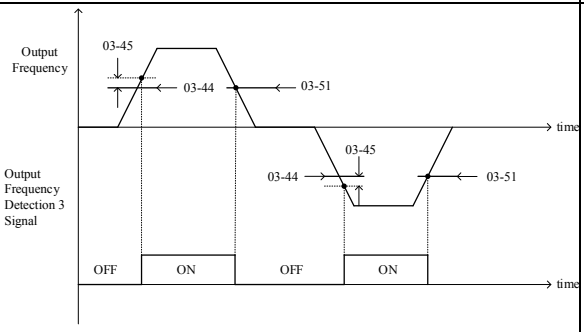
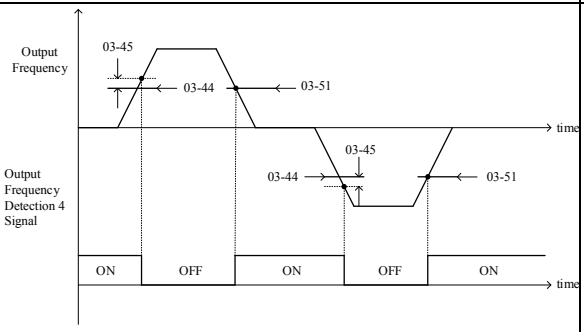
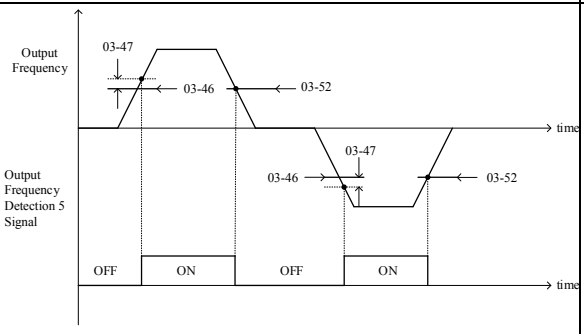
- 散熱片溫度> 08-46 繼電器動作，磁滯區間為08-47。

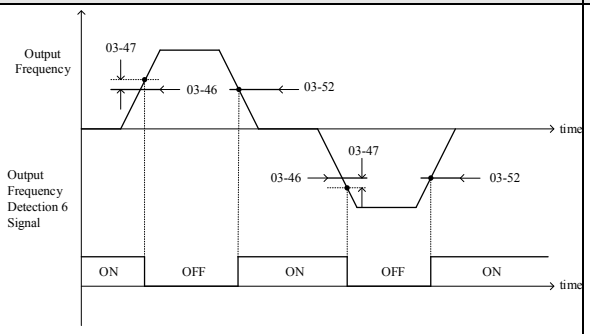
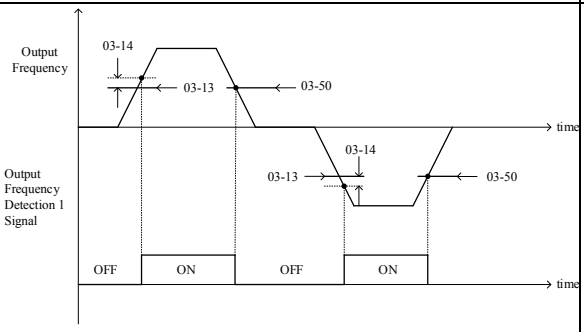
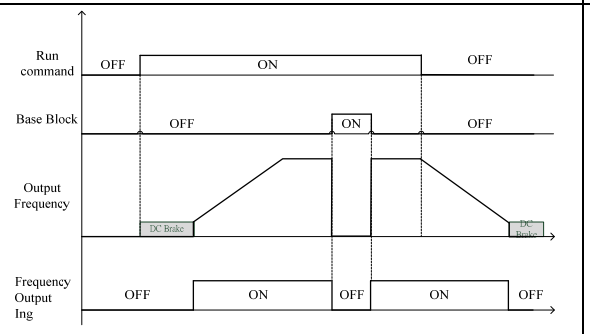
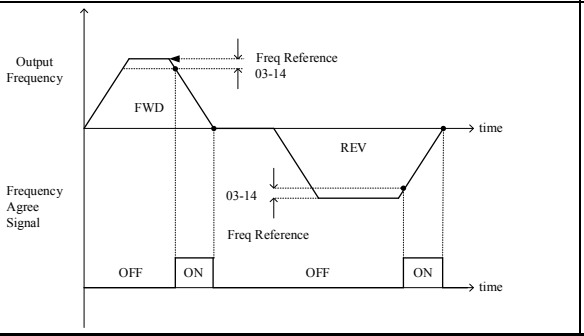
| | |
|---|---|
| **03-13** | 頻率檢測準位 |
| **範圍** | 【0.0~599.0】 **Hz** |
| **03-14** | 頻率檢測寬度 |
| **範圍** | 【0.1~25.5】 **Hz** |
| **03-44** | 頻率檢測準位 2 |
| **範圍** | 【0.0~599.0】 **Hz** |
| **03-45** | 頻率檢測寬度 2 |
| **範圍** | 【0.1~25.5】 **Hz** |
| **03-46** | 頻率檢測準位 3 |
| **範圍** | 【0.0~599.0】 **Hz** |
| **03-47**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

- 頻率偵測功能：將多機能輸出端子R1A-R1C、R2A-R2C或 PH1 (03-11, 03-12 或03-28)設定為輸出頻率確定訊號，設定頻率確定及輸出頻率檢出1~6。
- 頻率偵測操作時間表如下表4.3.30所述。

表 4.3.30 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。<br>·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。<br>·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。<br>·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。<br>·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。<br>・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。<br>・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。<br>・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。<br>・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。<br>・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。<br>・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。<br>・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。<br>・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為52 (頻率檢出5) 。 |

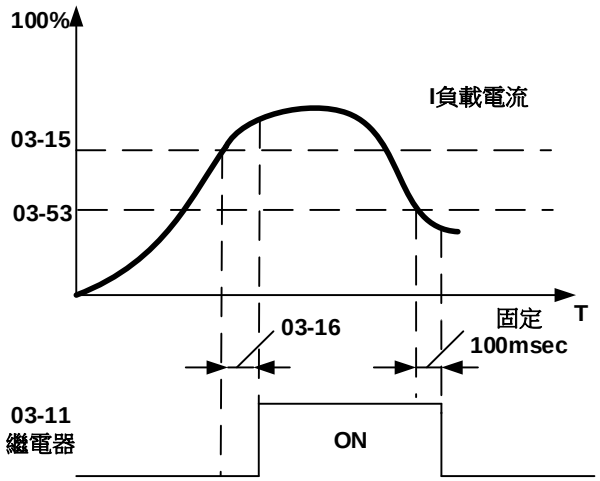
| 機能 | 頻率確定偵測操作 | 說明 |
|---|---|---|
| 頻率檢出6 |  | ・加速期間，其輸出頻率若大於等於頻率檢測準位3( 03-46 ) + 頻率檢測寬度3( 03-47 )，則頻率檢出6的訊號轉為OFF。<br>・減速期間，其輸出頻率若小於等於頻率檢測準位6( 03-52 )，則頻率檢出6的訊號轉為ON。<br>・設定03-11，03-12或03-28之任一參數為53 (頻率檢出6) 。 |
| 頻率檢出1 (天車專用) |  | ・加速期間，其輸出頻率若大於頻率檢測準位( 03-13 ) + 頻率檢測寬度( 03-14 )，則頻率檢出1(天車專用)的訊號轉為ON。<br>・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。<br>・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。<br>・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）。

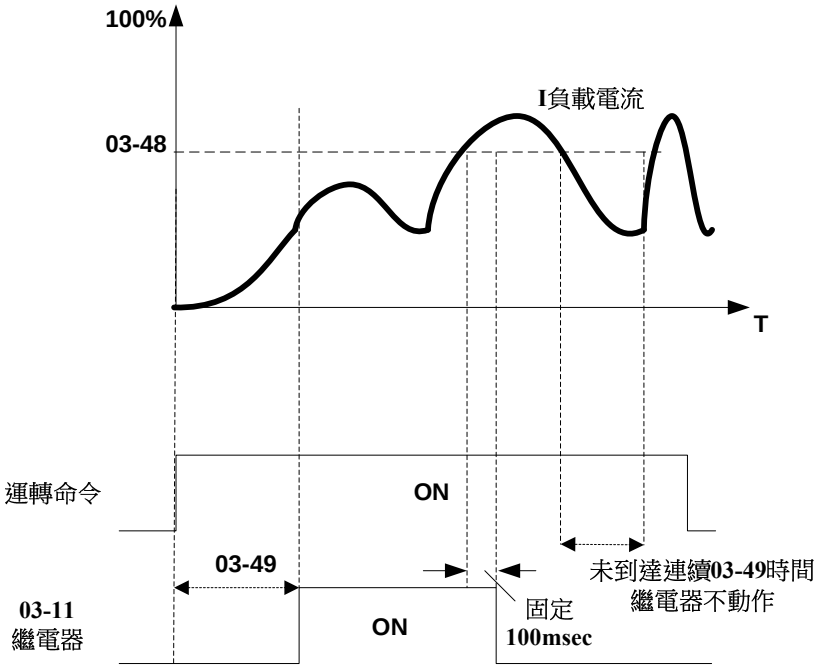
時序圖：


100%
I負載電流
03-15
03-53
T
03-16
固定
100msec
03-11
繼電器
ON

| 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 |

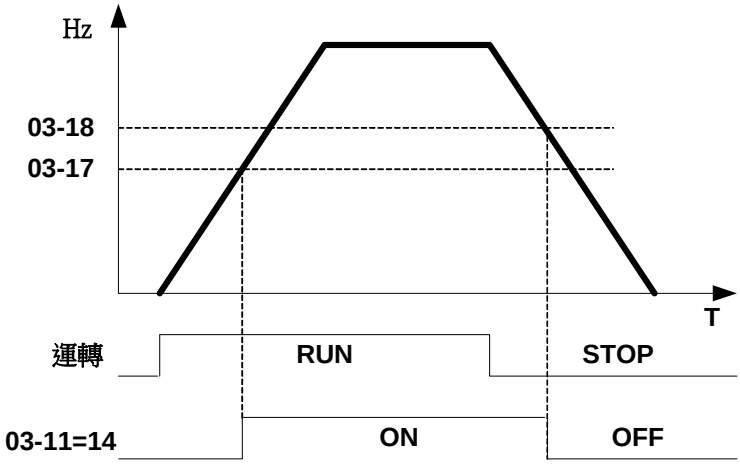
- 03-11 設定為【57】時：當輸出電流<= 03-48 時，繼電器動作。
- 03-48 設定為 0.0 時低電流檢測機能關閉。
- 在 03-49 時間內電流連續低於 03-48 設定值，則繼電器動作。另外繼電器信號從 ON 到 OFF 延遲時間為 100ms（固定）。

時序圖如下：

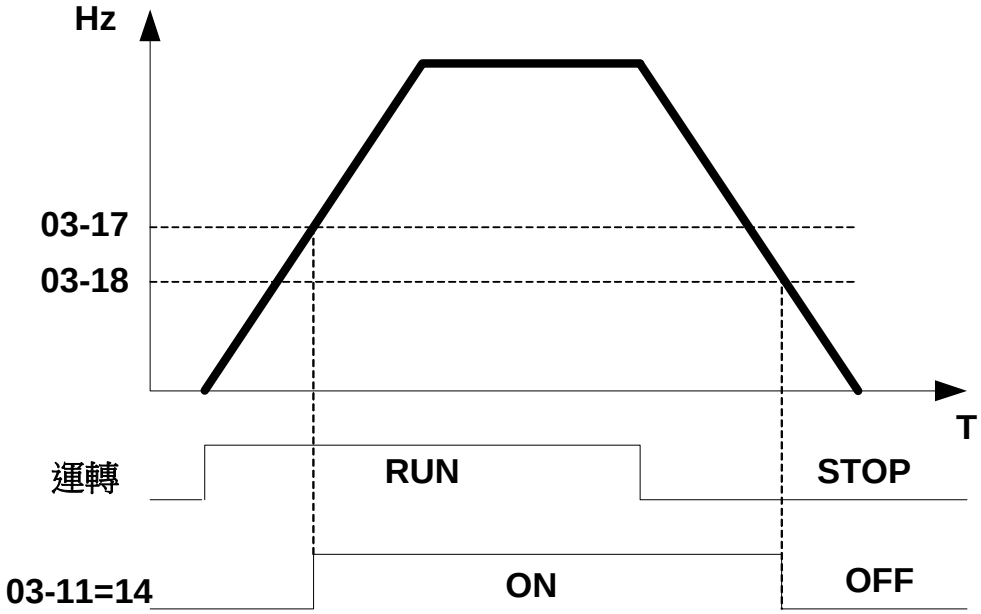



| 03-17 | 機械煞車釋放準位設定 |
|---|---|
| 範圍 | 【0.00~599.00】 Hz |
| 03-18 | 機械煞車動作準位設定 |
| 範圍 | 【0.00~599.00】 Hz |

- 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：




➢ 當 **03-17≥03-18** 時，時序圖如下：




| **03-19** | 繼電器(R1A-R2C)類型選擇 |
|---|---|
| **範圍** | 【xxx0b】：R1 A 接點　【xxx1b】：R1 B 接點<br>【xx0xb】：R2 A 接點　【xx1xb】：R2 B 接點<br>【0xxxb】：R4 A 接點　【1xxxb】：R4 B 接點 |

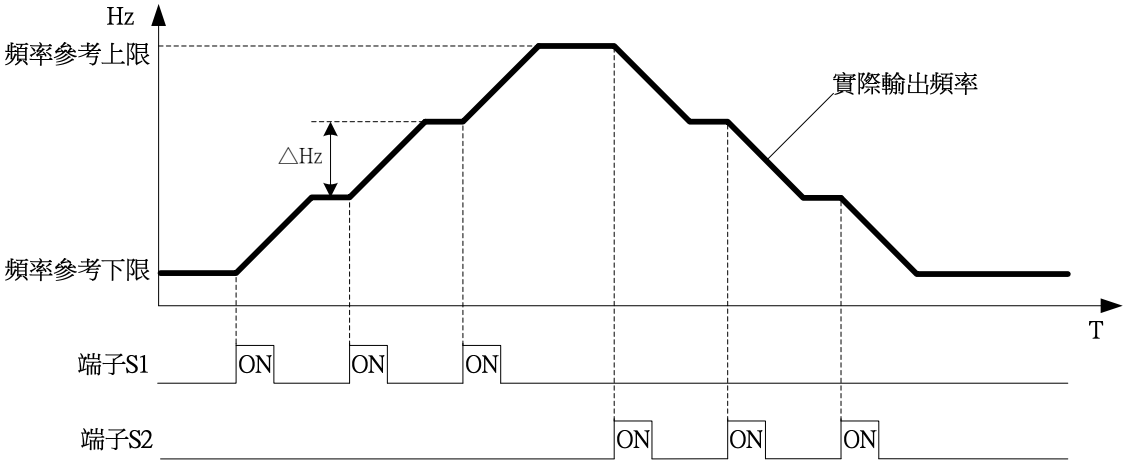
| **03-27** | UP/DOWN 頻率保持選擇 |
|---|---|
| **範圍** | 【0】：停止時保持 UP/DOWN 頻率<br>【1】：停止時清除 UP/DOWN 頻率<br>【2】：停止時允許頻率 UP/DOWN<br>【3】：加速時更新頻率。 |
| **03-40** | up/down 頻率幅寬設定 |
| **範圍** | **【0.00~5.00】Hz** |

- 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。

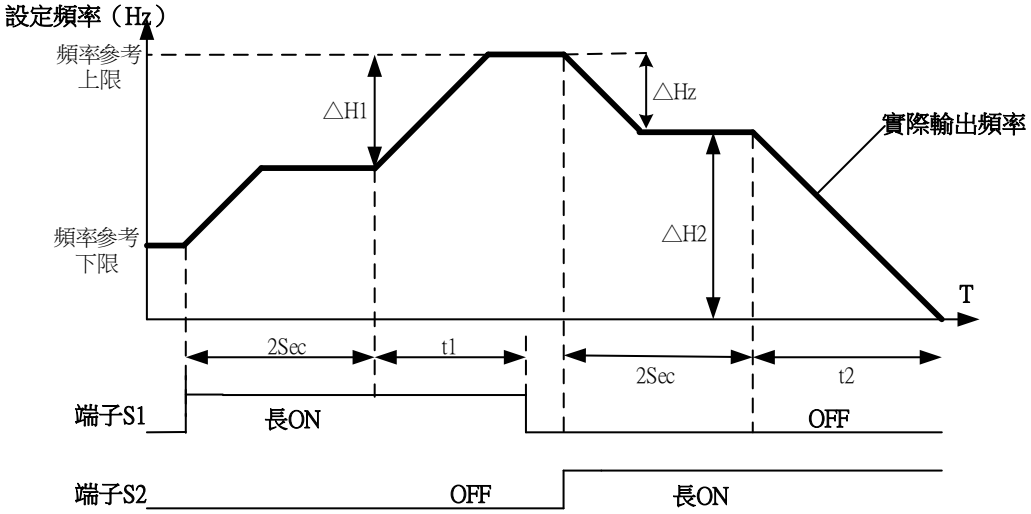
- 03-27 設定為 1，當 Run Command 移除時，其減速前頻率命令會清除。
- 03-27 設定為 2，在無 Run Command 下，其 UP/DOWN 指令有效寫入頻率命令。
- 03-27 設定為 3，頻率命令保持不被清除的狀態，重新送 Run Command 時，當運轉頻率還沒追上頻率命令時，按下 UP/DOWN 鍵，頻率命令會依運轉頻率來設定。

當 03-40 設定為 0Hz 時，將維持原 **up/down** 功能
當 03-40 不為 0 時，頻率命令會依運轉頻率加上 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 4.3.20 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**ΔHz**(03-40 設定的頻率)。




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。




※說明：
**ΔH1:** 加速時設定頻率增量， **t1:** 加速時端子導通時間， **ΔH2:** 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 (DO1-DOG) |
|---|---|
| 03- 21 | 光耦 2 輸出 (DO2-DOG2) |
| 範圍 | 範圍和定義和 03-11, 03-12 相同 |
| 03-29 | 光耦輸出類型選擇 (DO1-DOG) |
| 範圍 | 【xxx0b】：光耦 A 接點 【xxx1b】：光耦 B 接點<br>【0xxxb】：光耦 2 A 接點 【1xxxb】：光耦 2 B 接點 |

| 03- 30 | 脈波輸入選擇 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：一般脈波輸入<br>【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。

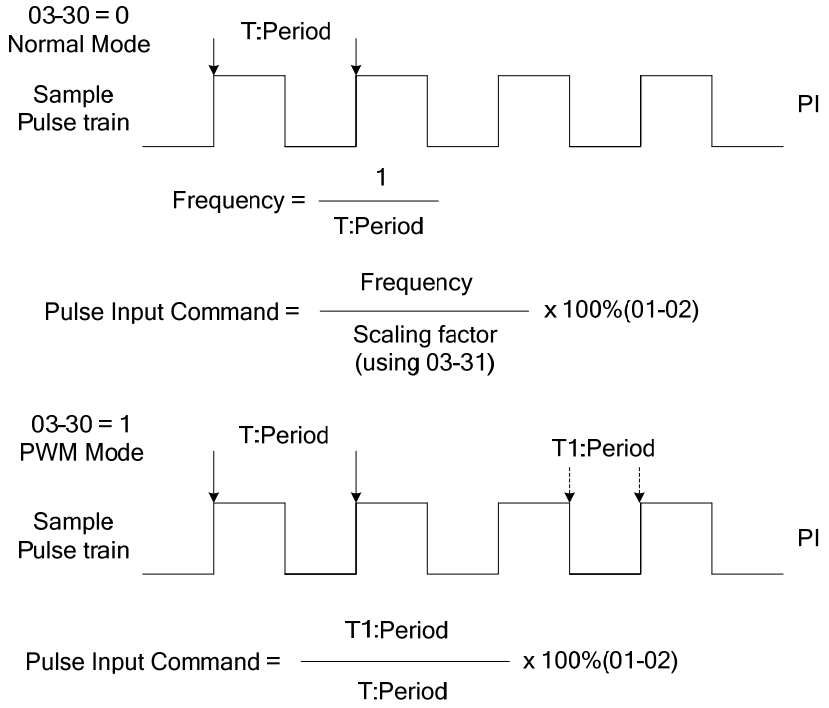
監控參數 12-79 脈波輸入百分比顯示為輸入信號與 03-31 脈波輸入刻度的比例關係。

(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:



| 03-31 | 脈波輸入刻度 |
|---|---|
| 範圍 | 依 03-30 設定調整<br>【0】**50~32000Hz**<br>【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** |

參照第3.4章表2 控制回路端子。

・圖4.3.27為使用脈波輸入機能調整示意圖。

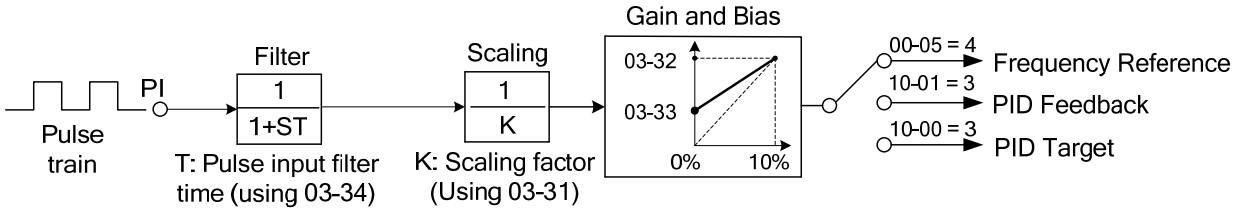



圖 4.3.27 脈波輸入調整

(1).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4.3.5。
- 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。如有干擾影響效能，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4.3.28。
- 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。

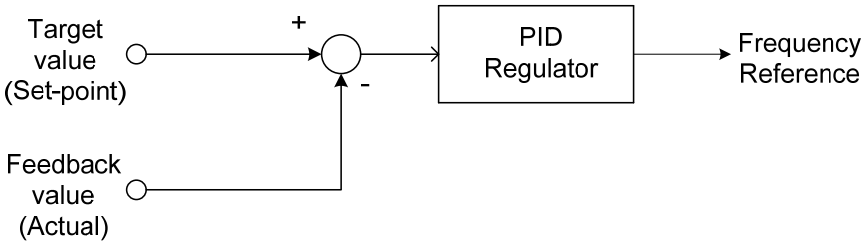



圖 4.3.28 PID控制

| 03- 35 | 脈波輸出功能設定 |
|---|---|
| 範圍 | 【1】：頻率指令<br>【2】：輸出頻率<br>【3】：軟啟動後的輸出頻率<br>【4】：馬達速度<br>【5】：PID 回授<br>【6】：PID 輸入<br>【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4.3.31。

表4.3.31 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4.3.29。

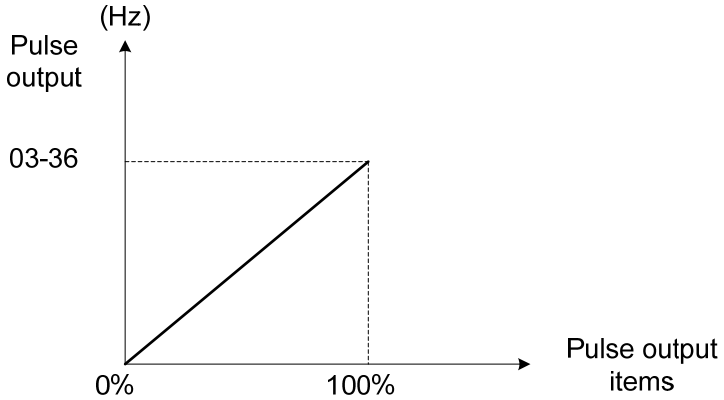



**圖 4.3.29 脈波輸出比例**

- 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4.3.30。

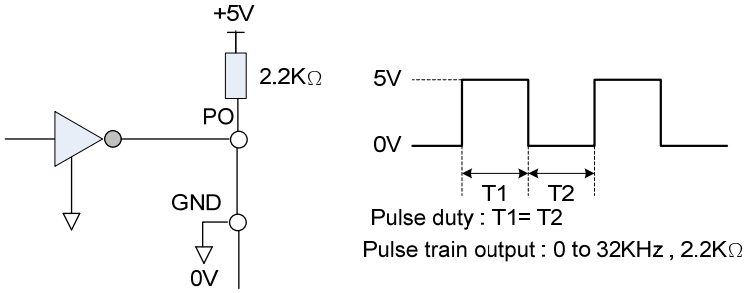



圖 4.3.30 脈波輸出信號準位

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

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4.3.31。

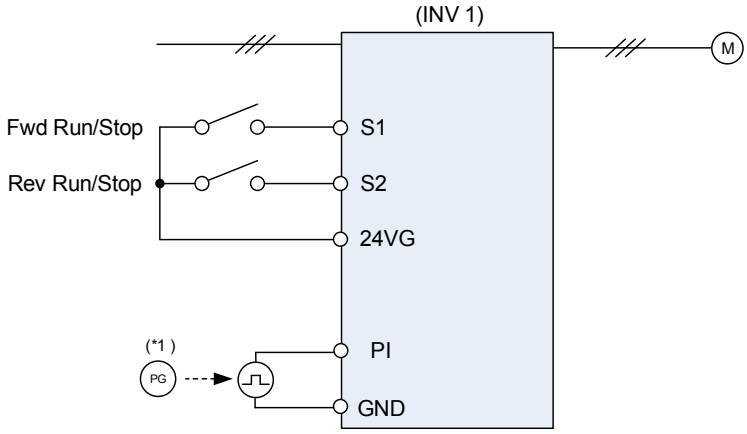


圖 4.3.31　PG連結操作

- 相關參數設定：
  1.頻率參考選擇：00-05=4 (脈波輸入) 。
  2.脈波輸入選擇：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 (如因干擾導致脈波輸入不穩定，增加設定值) 。
- 利用多機能數位輸入的正轉指令及反轉指令去變更運轉方向。
- 若需要較高的準確性，採用SV或V/f＋PG控制方式。

範例B:　2個變頻器的連結操作
- 關於使用2個變頻器作為”追蹤”或同步化操作，參照圖4.3.32。

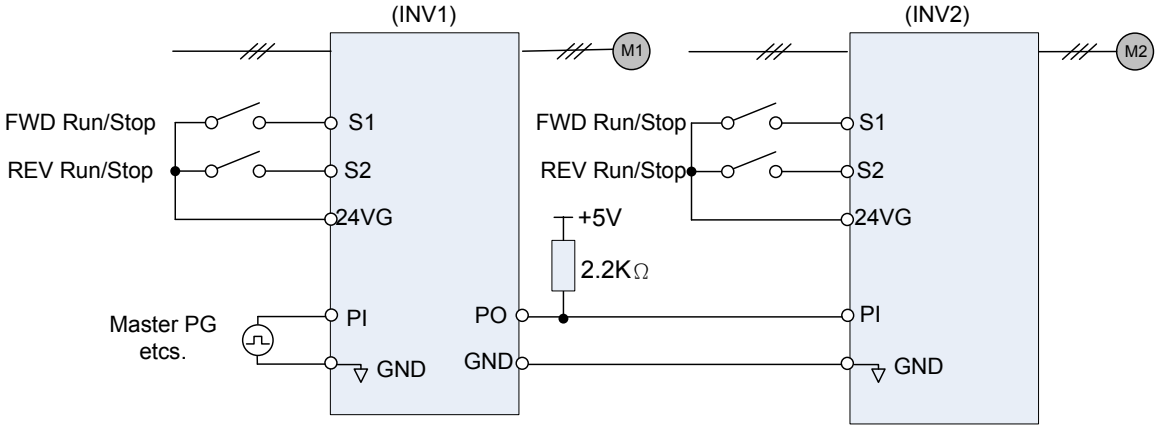


圖 4.3.32　2個轉換器連結操作

- INV 1相關參數設定：
  1.頻率參考輸入：
    案例1:將與脈波輸入相關的參數設定成與先前範例1相同，以使用脈波輸入（例如主PG等）運轉INV 1。
    案例2:由00-05選擇主頻率參考，以使用類比頻率參考運轉INV 1。
  2.頻率參考脈波輸出：
    a.脈波輸出功能選擇：03-35=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 (如因干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。

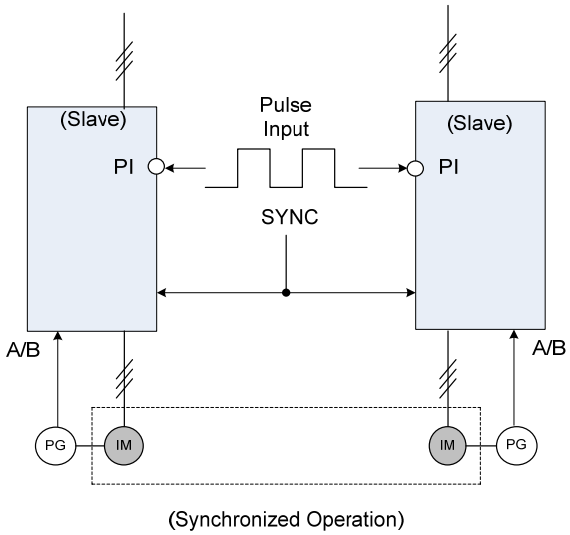



圖 4.3.33 脈波輸入之同步化操作

- 將外部脈波產生器的脈波訊號，應用至多個變頻器的脈波輸入端子PI，以作同步化。
- 將00-05設定為4（脈波輸入頻率指令），並設定03-30為0(一般脈波輸入) 。
- 藉由設定相對應的參數(03-00至03-07)為32，指定多功能數位輸入(S1到S8)之任一端子作為同步化指令。
- 將脈波輸入(端子PI)所收到的串列脈波轉換成一同步化的頻率指令，而同步化指令(SYNC)使頻率參考可被執行。關於使用脈波輸入的同步化操作，參照圖4.3.35。

範例D. 使用脈波輸出的同步化操作

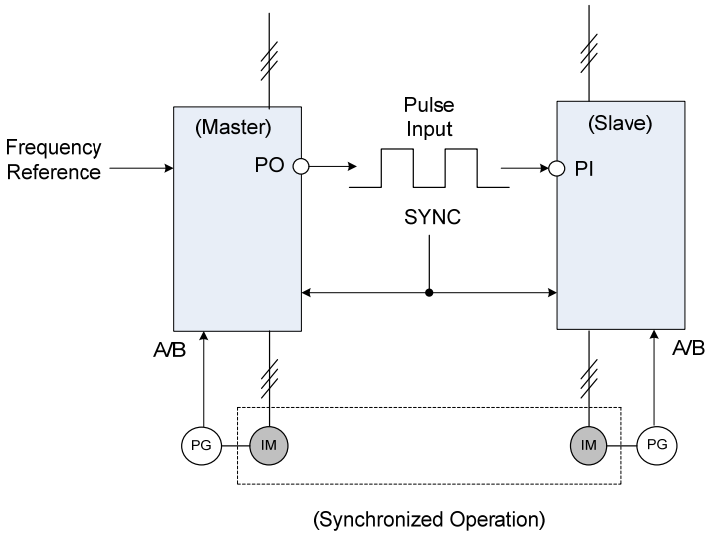
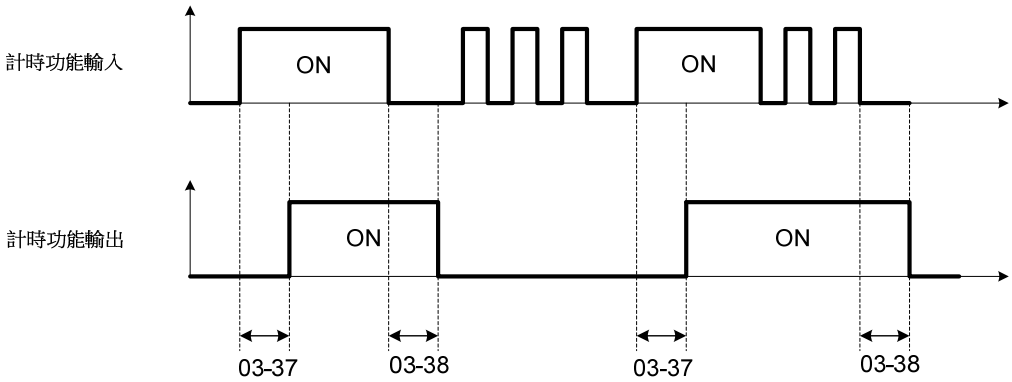



圖 4.3.34 脈波輸出之同步化操作

- 將03-35設定為1（脈波輸出功能作為頻率指令）。由主變頻器內部的頻率參考轉換為脈波輸出訊號(端子PO)。
- 將00-05設定為4（脈波輸入頻率指令），並設定03-30為0 (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4.3.34。

| 03- 37 | 計時器 ON 延遲 (DI/DO) |
|---|---|
| 範圍 | 【0.0~6000.0】**Sec** |
| **03-38** | 計時器 OFF 延遲 (DI/DO) |
| 範圍 | 【0.0~6000.0】**Sec** |

- 當分別設定一個多機能輸入參數 03-00 到 03-07 (S1 到 S8)之一被設定為 35(計數功能輸入)與多機能輸出參數 03-11，03-12(R1A-R1C 到 R4A-R4C 與 PH1 到 PH4)之一設為 27(計數功能輸出)，計時功能被啟用。
- 這些輸入與輸出用來當作通用 I/O 設定開/關的延遲時間。
- 計時參數(03-37/03-38)可以避免偵測器、開關等的頻繁聲響。
- 當計時功能輸入開啟時間高於 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

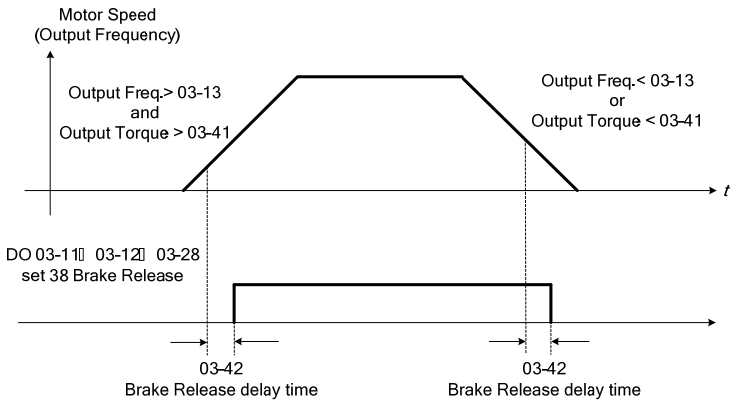



| 03- 41 | 轉矩檢測準位 |
|---|---|
| 範圍 | 【0~150】**%** |
| **03-42** | 煞車動作延遲時間 |
| 範圍 | 【0.00~65.00】**Sec** |

煞車釋放機能：

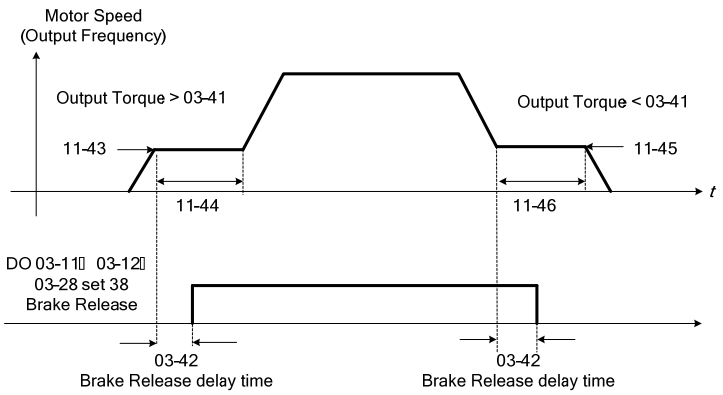
需搭配頻率到達機能使用，如下圖所示:

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。




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:




| **03-43** | UP/DOWN 加/減速選擇 |
|---|---|
| **範圍** | 【**0**】加減速時間 1<br>【**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:**ΔH1(**加速時設定頻率增量)與 **ΔH2(**減速時設定頻率增量))的加減速時間。

# 04-外部端子類比輸入輸出功能群組

| | |
|---|---|
| **04- 00** | AI 輸入信號種類 |
| 範圍 | 【0】: AI1 0~10V　AI2 0~10V<br>【1】: AI1 0~10V　AI2 4~20mA<br>【2】: AI1 -10~10V　AI2 0~10V<br>【3】: AI1 -10~10V　AI2 4~20mA<br>【4】: AI1 4~20mA　AI2 0~10V<br>【5】: AI1 4~20mA　AI2 4~20mA |
| **04- 09** | I/O 卡之 AI 輸入信號種類 *1 |
| 範圍 | 【0】: AI3 0~10V<br>【1】: AI3 -10~10V<br>【2】: AI3 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<br>【1】: 有效 |
| **04- 05** | AI2 功能設定 |
| **04- 10** | AI3 功能設定 *1 |
| 範圍 | 【0】: 輔助頻率<br>【1】: 頻率增益<br>【2】: 頻率偏壓<br>【3】: 電壓偏壓<br>【4】: 加減速縮短係數<br>【5】: 直流剎車電流<br>【6】: 過轉矩偵測準位<br>【7】: 運轉中失速準位<br>【8】: 頻率下限<br>【9】: 跳躍頻率 4<br>【10】: 加到 AI1<br>【11】: 正轉矩限制<br>【12】: 負轉矩限制<br>【13】: 回昇轉矩限制<br>【14】: 正/負轉矩限制<br>【15】: 轉矩命令/轉矩限制<br>【16】: 轉矩命令/轉矩補償<br>【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- 21** | AI3 信號掃瞄濾波時間 *1 |
| 範圍 | 【0.00~2.00】**Sec** |
| **04- 22** | AI3 增益值 *1 |

| | |
|---|---|
| 範圍 | 【0.0~1000.0】% |
| **04- 23** | AI3 偏壓值 *1 |
| 範圍 | 【-100.0~100.0】% |

(For 標準型 H & C type)
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。
AI1要使用-10~10V，將04-00參數設定為2或3。
AI2要使用0~10V，將04-00參數設定為0或2，控制板上SW2調至V。
AI2要使用4~20mA，將04-00參數設定為1或3，控制板上SW2調至I。

(For 進階型 E & G type)
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-10~10V，將04-00參數設定為2或3。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2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3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4.3.35。

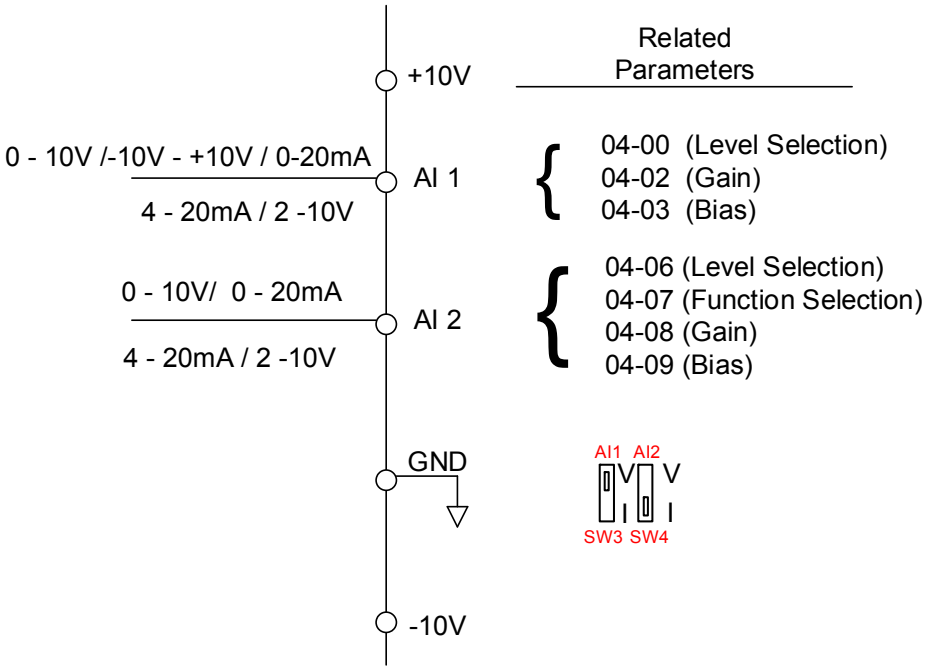



**圖4.3.35** 類比輸入及相關參數 (for E & G type)

- 關於增益及偏壓設定，參照圖4.3.36。
  增益：設定與10V、-10V或20mA輸入相對的頻率參考，作為最大輸出頻率的比例(設定最大輸出頻率01-02為100%)。
  偏壓：設定與0V或4mA輸入相對的頻率參考，作為最大輸出頻率的比例(設定最大輸出頻率01-02為100%)。

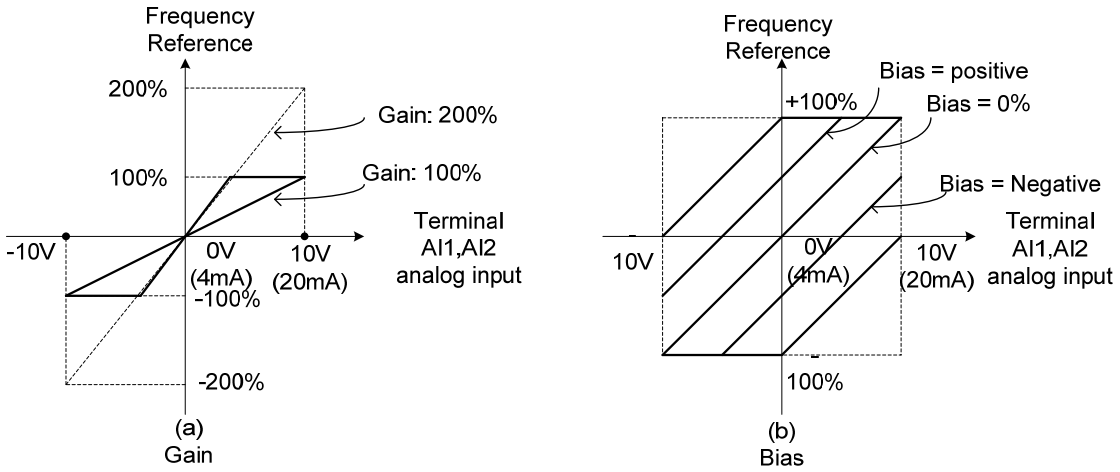
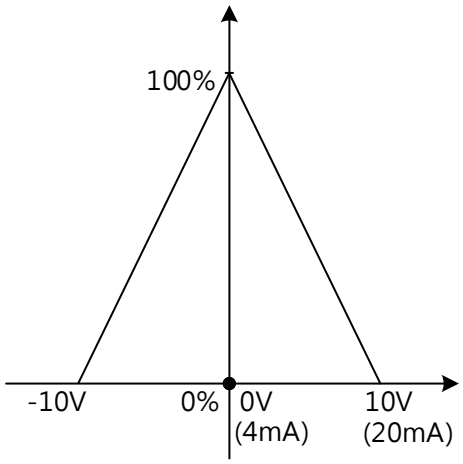



圖4.3.36　增量和偏壓操作(用於頻率參考訊號)

04-04(**AI負特性**)

可透過下列圖負特性圖，得知AI輸入10V、-10V或20mA輸入相對的頻率參考，作為最大輸出頻率的比例(設定最大輸出頻率01-02為100%)，比例會由相反呈現。




(2)AI1類比輸入濾波時間常數(04-01)

(3)AI2類比輸入濾波時間常數(04-06)

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

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

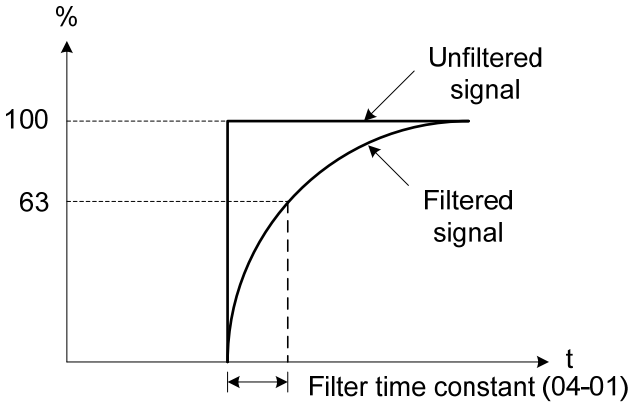



圖4.3.37　濾波時間常數

(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4.3.32。

表格 4.3.32　多機能類比輸入功能清單(04-05 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 |
| 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4.3.38。

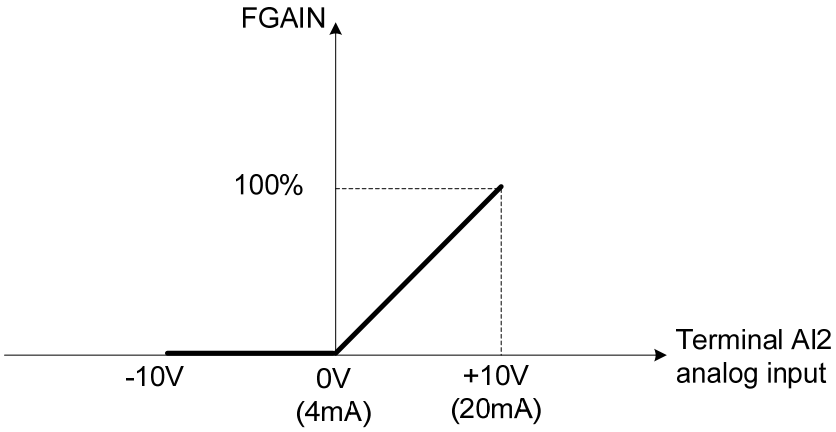



圖4.3.38　頻率增益調整

.範例：

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

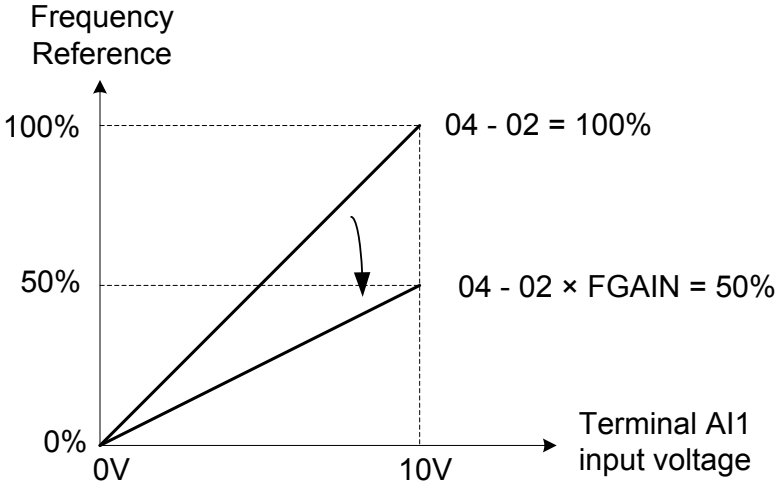



圖4.3.39 頻率參考增益調整(範例)

(3) 頻率參考偏壓(FBIAS) (設定= 2)。

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

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

・AI1頻率參考數值=100%。

關於FBIAS調整，參考下圖4.3.40。

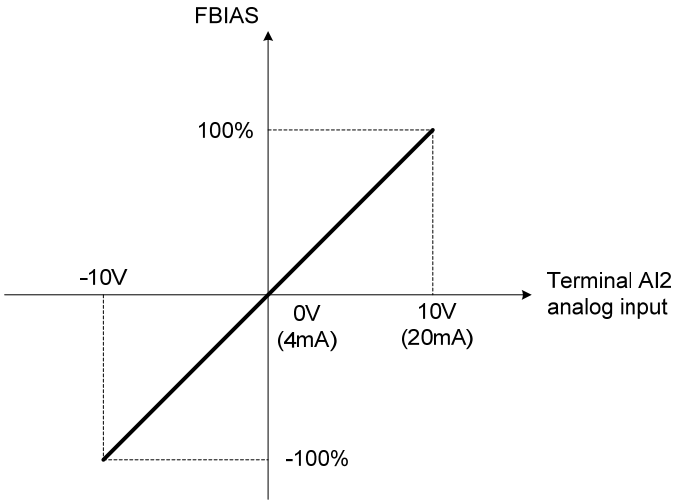



圖4.3.40　偏壓調整

範例：

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

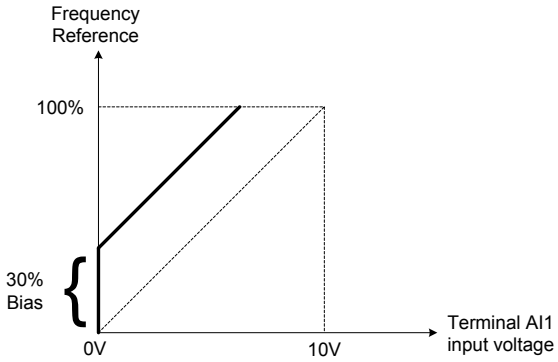



圖4.3.41 頻率參考偏壓調整(範例)

(4)輸出電壓偏壓(VBIAS)(設定= 3)。

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

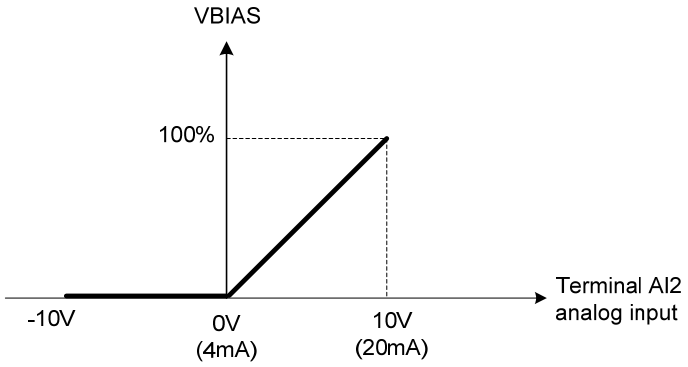



圖4.3.42 偏壓調整

(5)加/減速時間比例(K)(設定 = 4)。

・當04-05設定為4(加速/減速時間比例)時，利用多機能類比輸入AI2來調整加/減速時間。
・實際加/減速時間如下所述：

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

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

・加/減速時間比例如下圖4.3.43所示。

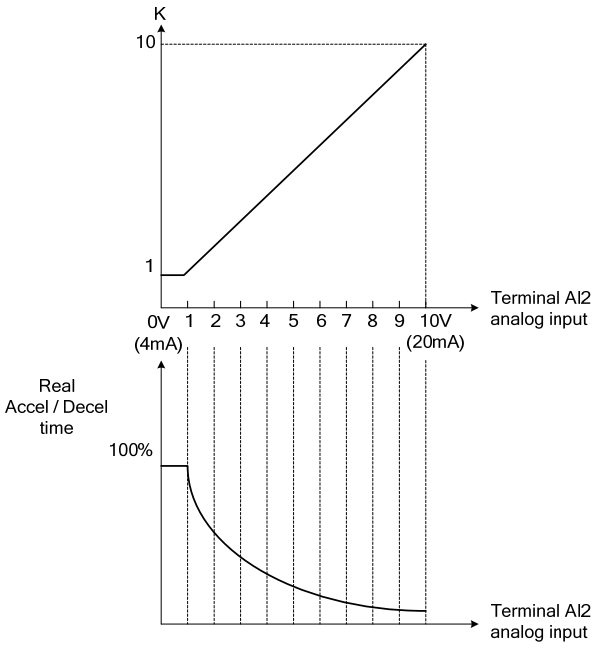



圖4.3.43　加/減速時間比例操作

(6)直流剎車電流(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4.3.44所顯示。

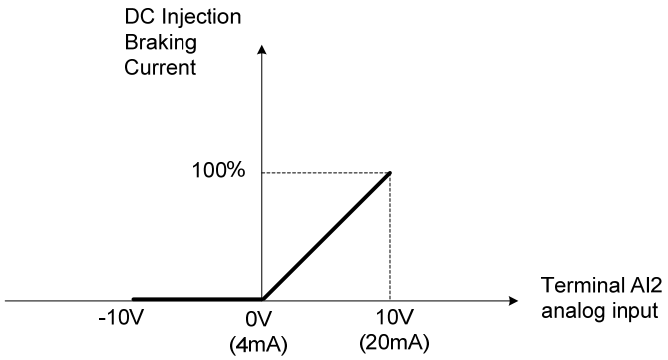



圖4.3.44　直流剎車電流調整

(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4.3.45。

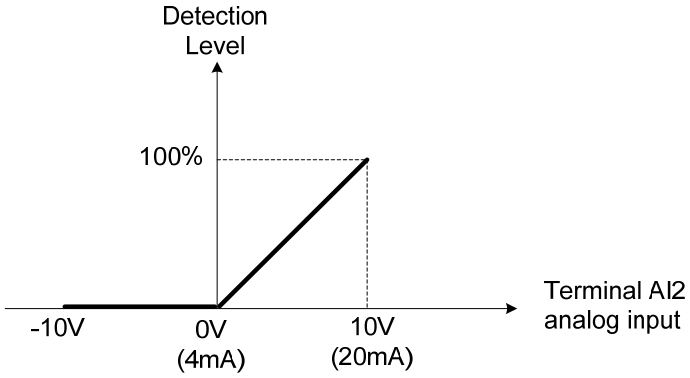



圖4.3.45　過轉矩偵測準位調整

(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4.3.46。

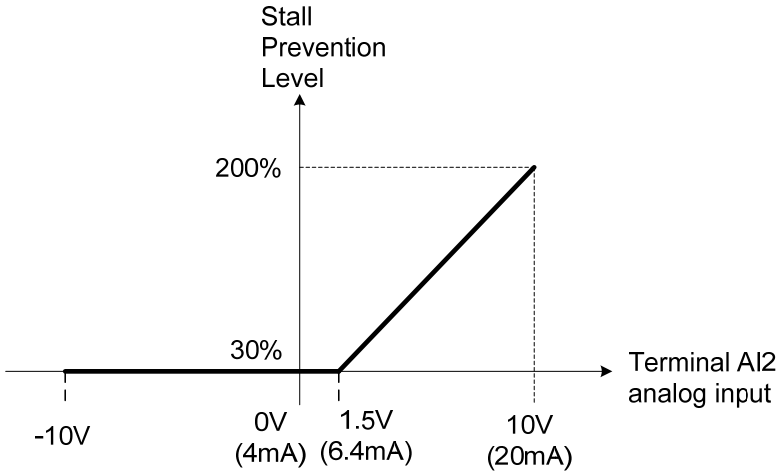



圖4.3.46 運轉期間失速防止準位調整

(9) 參考頻率下限(設定= 8)。

- 當04-07設定為8 (頻率參考下限)時，利用多功能類比輸入AI2來調整頻率參考下限。
- 最大輸出頻率(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4.3.47。

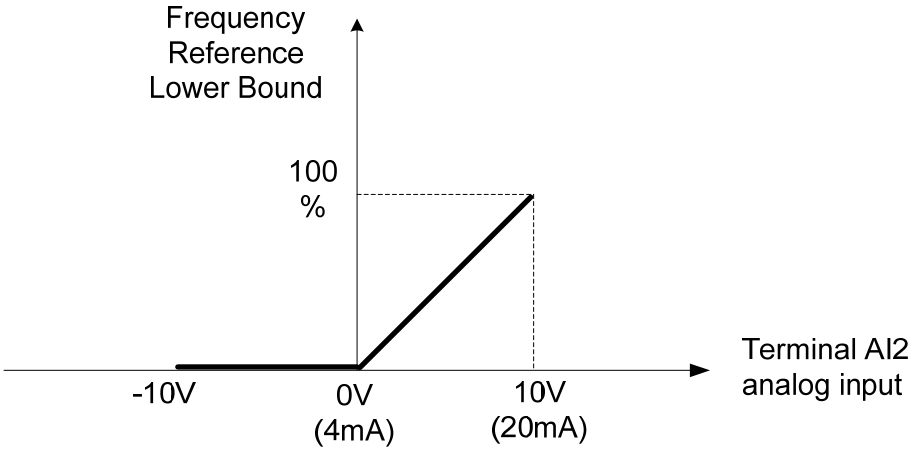



圖4.3.47 頻率參考下限調整

(10)跳躍頻率4 (設定= 9)。

- 當04-05設定為9 (跳躍頻率4)時，利用多機能類比輸入AI2來調整跳躍頻率4。
- 最大輸出頻率(01-02, 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4.3.48。

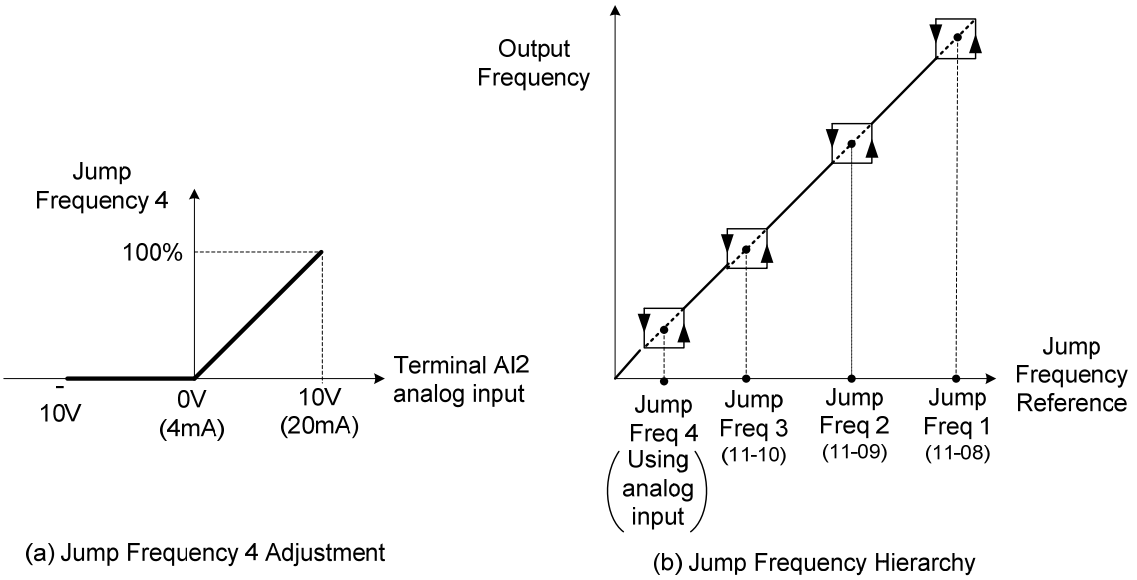



圖4.3.48　跳躍頻率4設定操作

(11)加至端子AI1 (設定 = 10)。

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

參照下圖4.3.49。

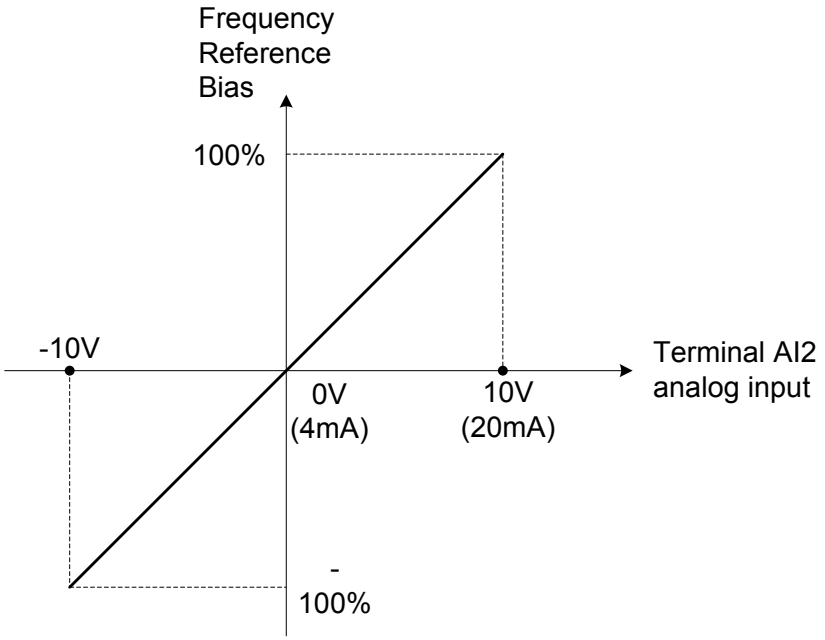



圖4.3.49　加至AI1作為一偏壓操作

範例：

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

(12)正轉矩限制(設定 = 11)。
(13)負轉矩限制(設定 = 12)。
(14)再生轉矩限制(設定 = 13)。
(15)正/負轉矩限制(設定 = 14)。
・如需更多有關轉矩限制的細節，請參照參數21-轉矩功能群組。
(16)速度控制時的轉矩參考/轉矩限制(設定= 15)。
(17)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<br>【1】：頻率指令<br>【2】：輸出電壓<br>【3】：直流電壓<br>【4】：輸出電流<br>【5】：輸出功率<br>【6】：馬達速度<br>【7】：輸出功因<br>【8】：AI1 輸入<br>【9】：AI2 輸入<br>【10】：轉矩命令<br>【11】：q 軸電流<br>【12】：d 軸電流<br>【13】：速度偏差<br>【14】：保留<br>【15】：ASR 輸出<br>【16】：保留<br>【17】：q 軸電壓<br>【18】：d 軸電壓<br>【19】：保留<br>【20】：保留<br>【21】：PID 輸入<br>【22】：PID 輸出<br>【23】：PID 目標值<br>【24】：PID 回授值<br>【25】：軟啟動器的輸出頻率<br>【26】：PG 回授<br>【27】：保留<br>【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4.3.50。

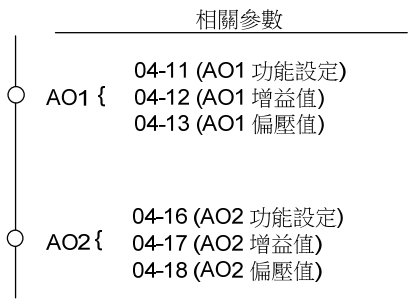



圖4.3.50 類比輸出及相關參數

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

- 藉利用04-12來調整AO1和04-17來調整AO2增益，藉由04-13來調整AO1和04-18調整AO2偏壓，作為調整多功能類比輸出端子AO1和AO2的輸出電壓或電流。
- 設定增益調整以使輸出(10V)與監控選項的輸出100%對應。
- 針對偏壓，其輸出特性將會與10V對應至100%的比例相互抵消。
- 關於類比輸出等級調整，參照圖4.3.51。

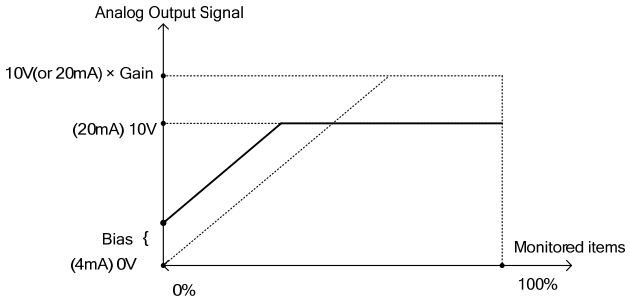



圖4.3.51 類比輸出準位調整

(2).類比輸出端子機能選擇(04-11及04-16)。

- 關於功能選項，參照表4.3.33。

表 4.3.33 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 |
| 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 |

| 04-19 | AO 輸出信號種類 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】: AO1 0~10V ; AO2 0~10V<br>【1】: AO1 0~10V ; AO2 4~20mA<br>【2】: AO1 4~20mA ; AO2 0~10V<br>【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，而干擾防護會增加。

## 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<br>【1】：段速加減速時間獨立設定 |

| 05- 01 | *第 **0** 段速頻率設定 |
|---|---|
| 05- 02 | *第 **1** 段速頻率設定 |
| 05- 03 | *第 **2** 段速頻率設定 |
| 05- 04 | *第 **3** 段速頻率設定 |
| 05- 05 | *第 **4** 段速頻率設定 |
| 05- 06 | *第 **5** 段速頻率設定 |
| 05- 07 | *第 **6** 段速頻率設定 |
| 05- 08 | *第 **7** 段速頻率設定 |
| 05- 09 | *第 **8** 段速頻率設定 |
| 05- 10 | *第 **9** 段速頻率設定 |
| 05- 11 | *第 **10** 段速頻率設定 |
| 05- 12 | *第 **11** 段速頻率設定 |
| 05- 13 | *第 **12** 段速頻率設定 |
| 05- 14 | *第 **13** 段速頻率設定 |
| 05- 15 | *第 **14** 段速頻率設定 |
| 05- 16 | *第 **15** 段速頻率設定 |
| 範圍 | 【0.0~599.00】 **Hz** |
| 05-17 | 多段速 **0** 加速時間設定 |
| 05-18 | 多段速 **0** 減速時間設定 |

| | |
|---|---|
| **05-19** | 多段速 **1** 加速時間設定 |
| **05- 20** | 多段速 **1** 減速時間設定 |
| **05- 21** | 多段速 **2** 加速時間設定 |
| **05- 22** | 多段速 **2** 減速時間設定 |
| **05- 23** | 多段速 **3** 加速時間設定 |
| **05- 24** | 多段速 **3** 減速時間設定 |
| **05- 25** | 多段速 **4** 加速時間設定 |
| **05- 26** | 多段速 **4** 減速時間設定 |
| **05- 27** | 多段速 **5** 加速時間設定 |
| **05- 28** | 多段速 **5** 減速時間設定 |
| **05- 29** | 多段速 **6** 加速時間設定 |
| **05- 30** | 多段速 **6** 減速時間設定 |
| **05- 31** | 多段速 **7** 加速時間設定 |
| **05- 32** | 多段速 **7** 減速時間設定 |
| **05- 33** | 多段速 **8** 加速時間設定 |
| **05- 34** | 多段速 **8** 減速時間設定 |
| **05- 35** | 多段速 **9** 加速時間設定 |
| **05- 36** | 多段速 **9** 減速時間設定 |
| **05- 37** | 多段速 **10** 加速時間設定 |
| **05- 38** | 多段速 **10** 減速時間設定 |
| **05- 39** | 多段速 **11** 加速時間設定 |
| **05- 40** | 多段速 **11** 減速時間設定 |
| **05- 41** | 多段速 **12** 加速時間設定 |
| **05- 42** | 多段速 **12** 減速時間設定 |
| **05- 43** | 多段速 **13** 加速時間設定 |
| **05- 44** | 多段速 **13** 減速時間設定 |
| **05- 45** | 多段速 **14** 加速時間設定 |
| **05- 46** | 多段速 **14** 減速時間設定 |
| **05- 47** | 多段速 **15** 加速時間設定 |
| **05- 48** | 多段速 **15** 減速時間設定 |
| **範圍** | 【0.0~6000.0】 **Sec** |

***** ： (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

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

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

➢ 當 **05-00=【1】**時，時間設定有兩種模式

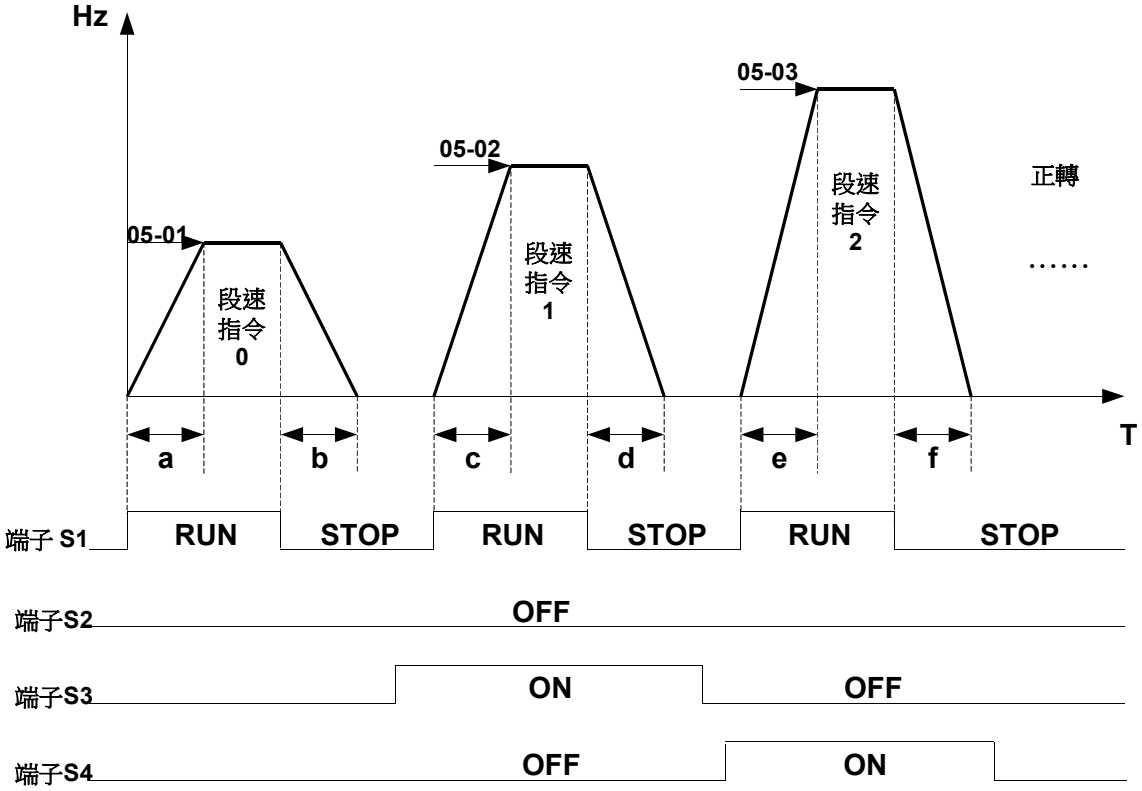
例：設定：**00- 02=【1】(**外部端子運轉**)**；　　端子 **S1**：**03- 00=【0】(**正轉/停止**)**；

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**：




運轉指令斷續時，各段速加減速時間(a～f)計算依據方式

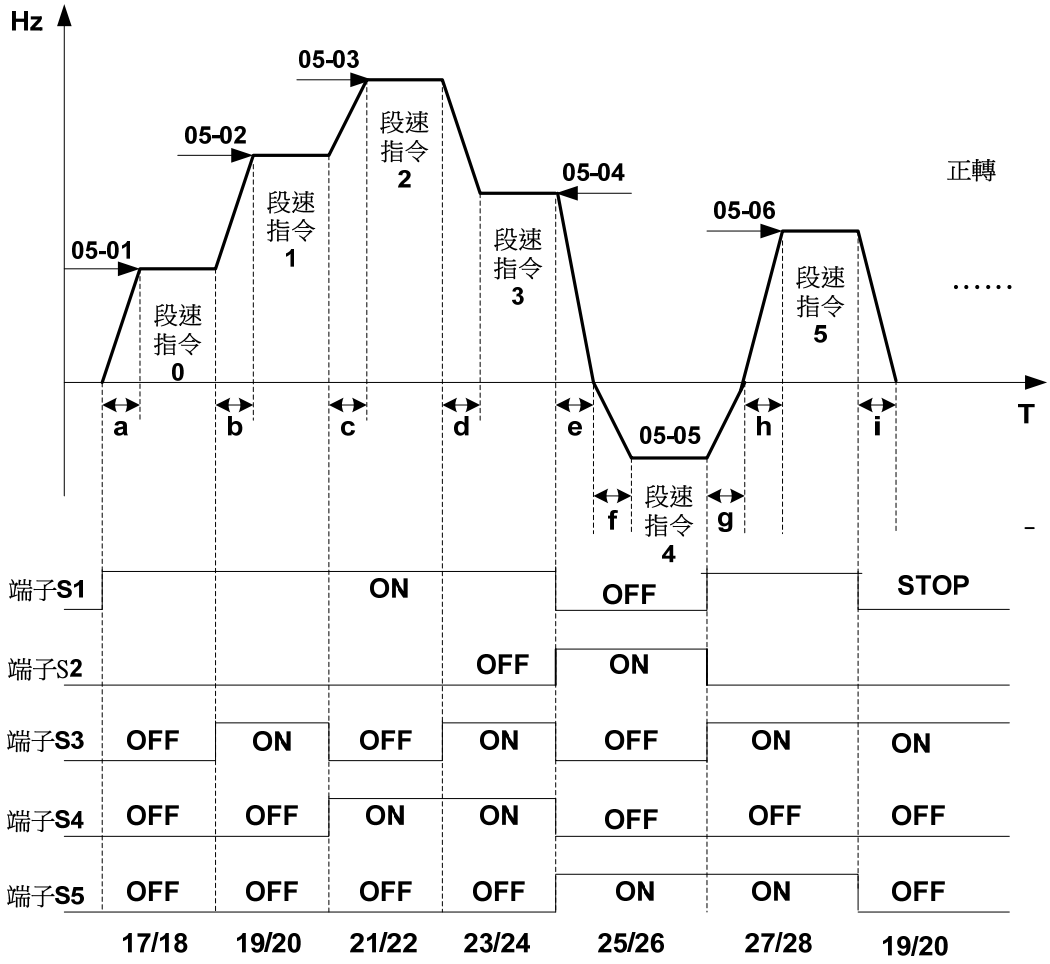
例：$a=\frac{(05\text{-}17)x(05\text{-}01)}{01\text{-}02}$ ,$b=\frac{(05\text{-}18)x(05\text{-}01)}{01\text{-}02}$ ,$c=\frac{(05\text{-}19)x(05\text{-}02)}{01\text{-}02}$

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

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

……

模式 **2**：




運轉指令持續時，各段速加減速時間(a～h)計算依據方式

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

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

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

$h=\frac{(05\text{-}27)x(05\text{-}06)}{01\text{-}02}$ ,$i=\frac{(05\text{-}19)x(05\text{-}06)}{01\text{-}02}$ …….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<br>【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<br>【2】：連續週期運轉模式，停止後會由停止前的速度繼續運轉<br>【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<br>【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<br>【5】：連續週期運轉模式，停止後會從第零段速起開始運轉<br>【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 | |
|---|---|
| 06- 01 | *第 1 段運轉頻率設定 |
| 06- 02 | *第 2 段運轉頻率設定 |
| 06- 03 | *第 3 段運轉頻率設定 |
| 06- 04 | *第 4 段運轉頻率設定 |
| 06- 05 | *第 5 段運轉頻率設定 |
| 06- 06 | *第 6 段運轉頻率設定 |
| 06- 07 | *第 7 段運轉頻率設定 |
| 06- 08 | *第 8 段運轉頻率設定 |
| 06- 09 | *第 9 段運轉頻率設定 |
| 06- 10 | *第 10 段運轉頻率設定 |
| 06- 11 | *第 11 段運轉頻率設定 |
| 06- 12 | *第 12 段運轉頻率設定 |
| 06- 13 | *第 13 段運轉頻率設定 |
| 06- 14 | *第 14 段運轉頻率設定 |
| 06- 15 | *第 15 段運轉頻率設定 |
| 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)

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

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

- 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) |

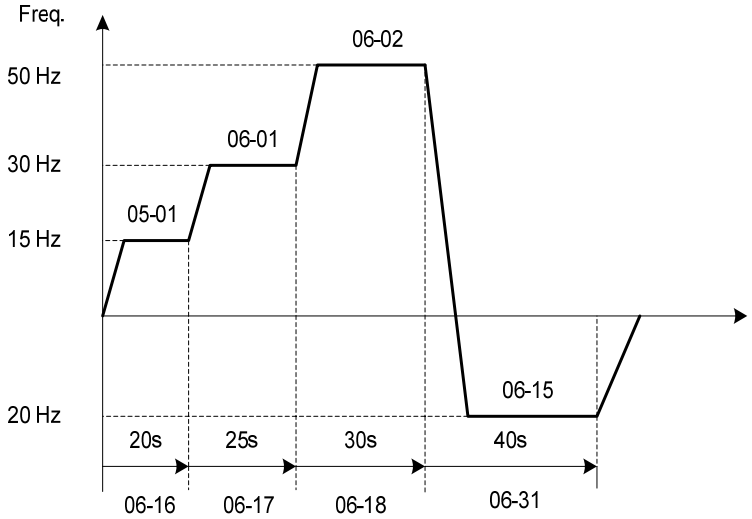



圖 4.3.52　單循環自動運轉(停止)

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

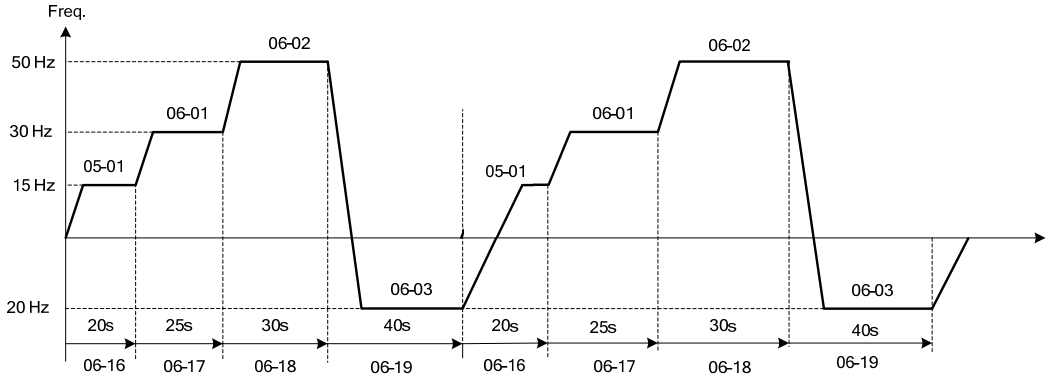



圖 4.3.53 週期性自動運轉

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

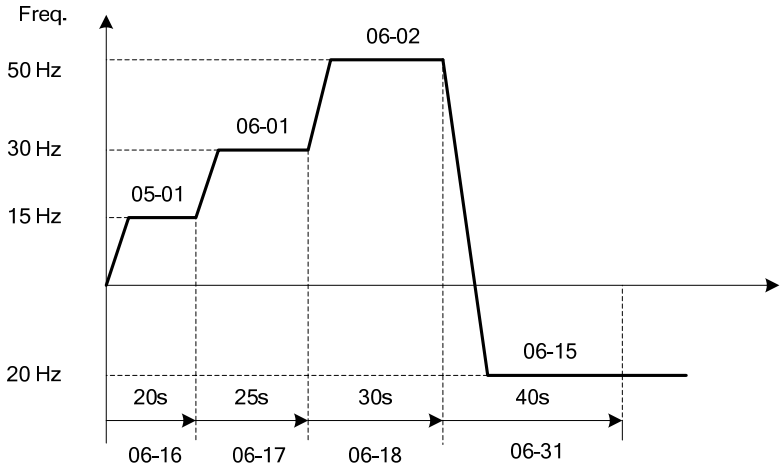
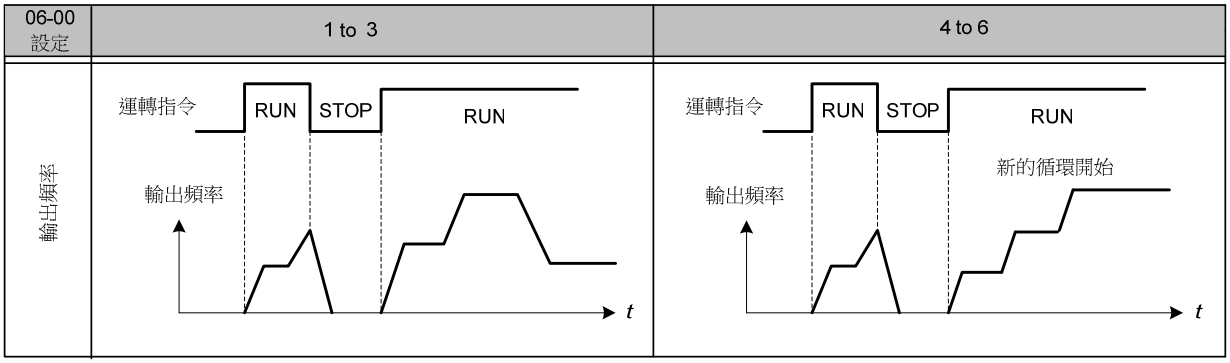



**圖 4.3.54 單循環的自動運轉(持續)**

06-00 = 1 到 3: 如果變頻器停止後再啟動，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<br>【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。

| 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<br>07-02 自動復歸再啟動次數 | **OC**(過電流)<br>**OCA**(加速中過電流)<br>**OCC**(定速中過電流)<br>**OCd**(減速時過電流)<br>**OL1**(馬達過載)<br>**UT**(低轉矩偵測)<br>**IPL**(輸入欠相) | **GF(接地錯誤)**<br>**OV**(過電壓)<br>**OL2**(變頻器過載)<br>**OT**(過轉矩偵測)<br>**OPL**(輸出欠相)<br>**CF07**(SLV 參數設定異常)<br>**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(07-19~07-24)

(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, R2A-R2C 或光耦輸出，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序執行速度搜尋。
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 4.3.55 自動復歸再啟動操作

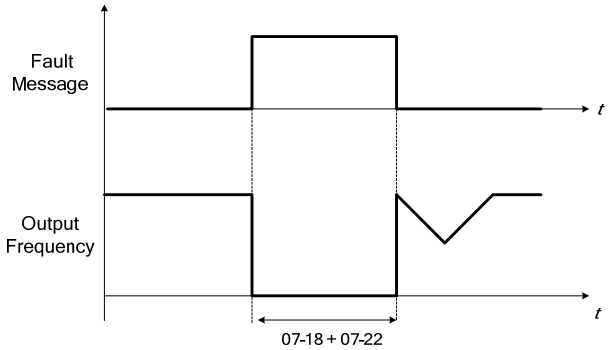



圖 4.3.55　自動復歸再啟動操作

(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 4.3.56 自動重啟間隔時間。

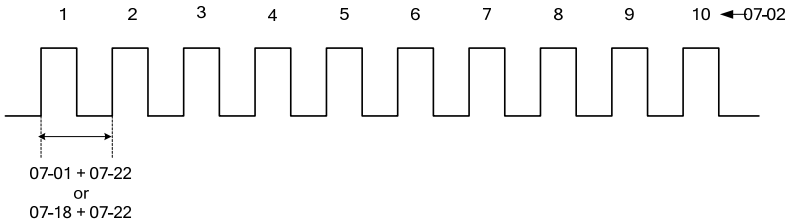



圖 4.3.56　自動重啟間隔時間

*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<br>**【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，相關動作程序請參照下面敘述。

- 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。

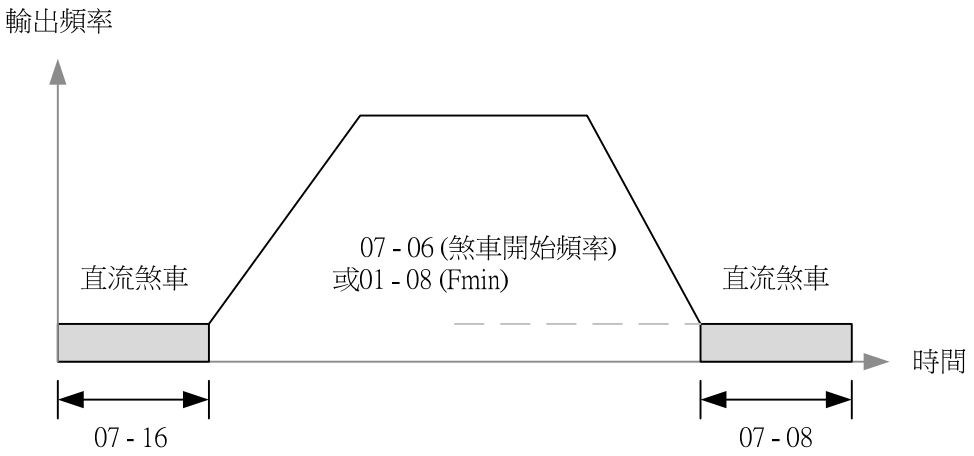



**圖4.3.57a** VF、VF+PG、SLV與SLV2的煞車動作

(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)。詳細動作程序如**圖4.3.57b**。

啟動或停止皆由參數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。

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

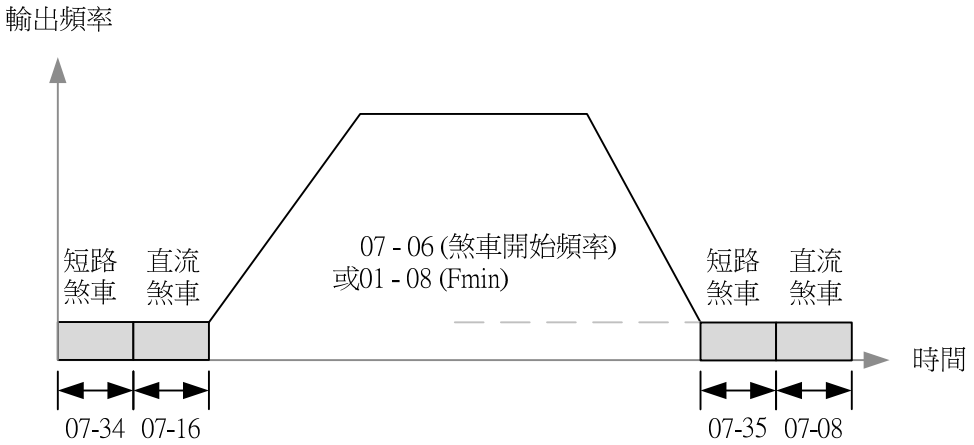



**圖4.3.57b** PMSLV的煞車動作

(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。

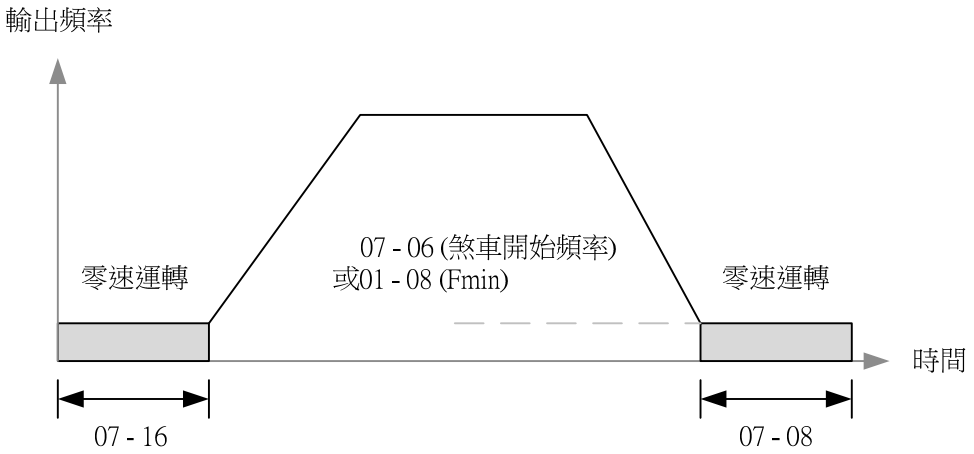



**圖4.3.57c** SV與PMSV的煞車動作

(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啟動直流剎車功能。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，當馬達啟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 (解除啟動時的煞車)，變頻器會從最低輸出頻率啟動。
- 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啟動頻率07-06，將會關閉變頻器的輸出，啟動直流剎車。
- 如設定的直流剎車啟動頻率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，會啟動直流剎車。
- 啟動或停止皆由參數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4.3.57。
- 若設定04-05 (多機能類比輸入AI2功能選項)為5(直流剎車電流)，可使用類比輸入來調整直流剎車電流。關於直流剎車電流調整，參照圖4.3.44。

| **07- 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序。
- 如將07-35設定為0，變頻器會從最低輸出頻率啟動。
- 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<br>【1】：自由運轉停止<br>【2】：全領域直流煞車停止<br>【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。

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

. 若已設定 S 曲線，會加入總停止時間上。

- 參照圖 4.3.58

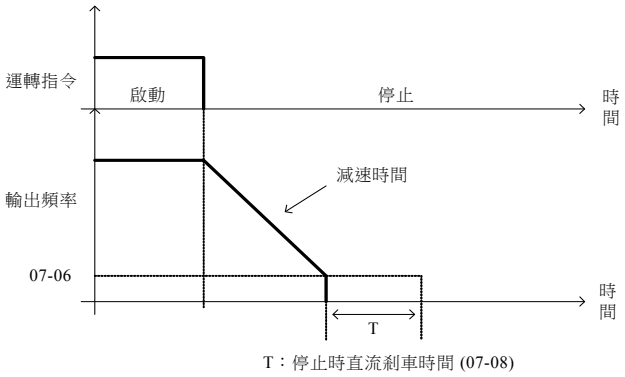



**圖 4.3.58 減速停止**

(2)07-09=1:

- 如果運轉指令被移除，則變頻器被關上，且馬達以驅動系統磨擦之減速速度自由運轉至停止。
- 在運轉指令移除後，後續的運轉指令會被忽略直到最小基極遮斷時間(07-18)終止。
- 請參照圖 4.3.59。
- 若在 SLV 模式（00-00 = 2），自由運轉後的下一次啟動會自動開啟速度尋找機能，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)。

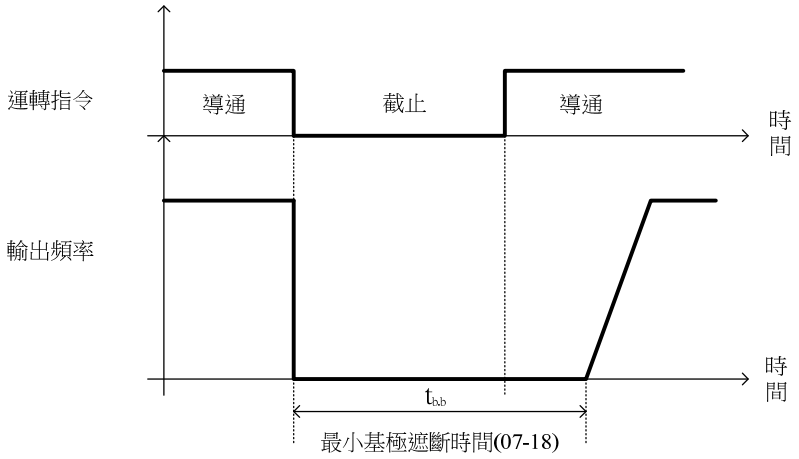



**圖 4.3.59 自由運轉停止**

(3) 07-09=2:

- 若運轉指令被移除，則變頻器會以最小的基極遮斷時間(07-18)進行基極遮斷(b.b.)，然後由 07-07 設定直流剎車使馬達停止。
- 圖 4.3.60 的直流剎車時間(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 4.3.60 以了解直流剎車停止機能。

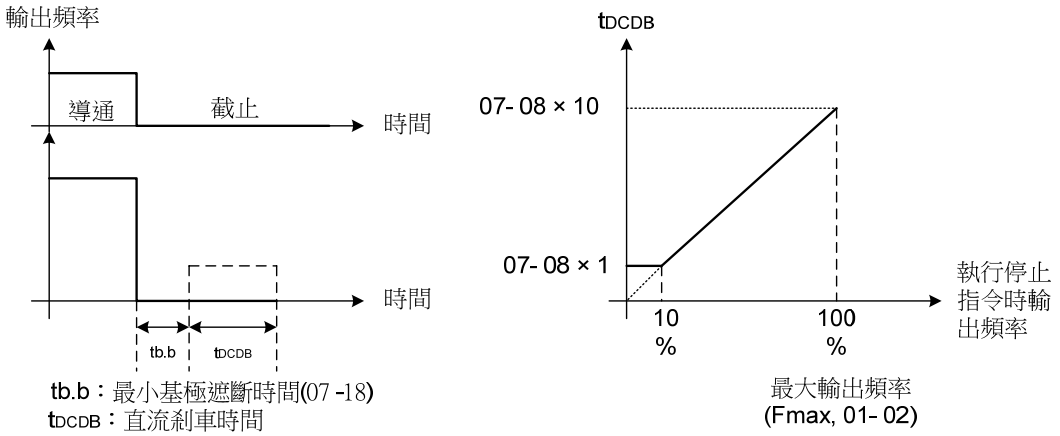



**圖 4.3.60 直流剎車停止**

(4) 07-09=3

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

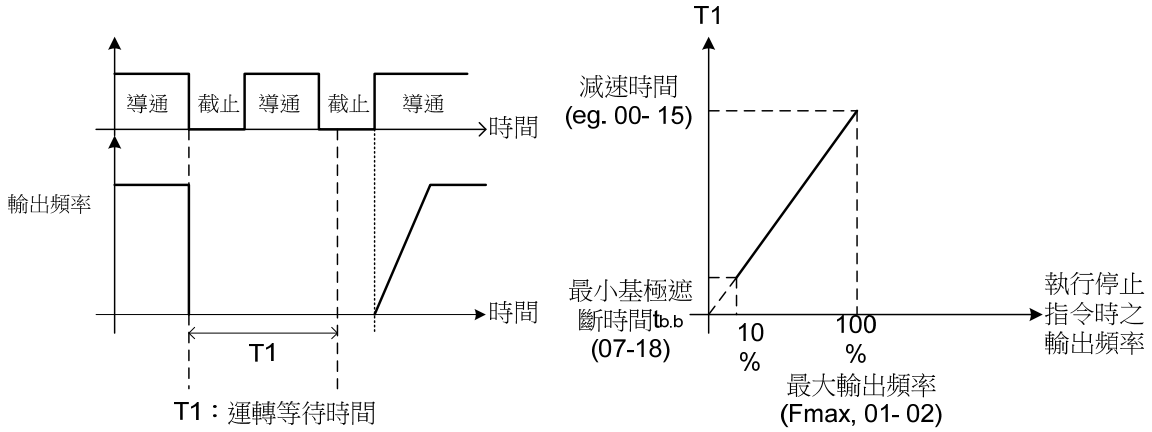



**圖 4.3.61 計時器自由運轉停止**

| 07- 13 | 低壓檢測準位 |
|---|---|
| 範圍 | 【200V 機種：150~300V】<br>【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<br>【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 4-67 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4.3.62所示，在磁通達到100%後，設定預激磁時間。磁通建立所需時間為馬達電力時間常數的函數值。
- 電機時間常數（二次側電路時間常數）可利用群組02 IM馬達參數群組設定來計算。

$$\text{電機時間常數}T2=\frac{\text{馬達1漏感}(02\text{-}17)+\text{馬達1互感}(02\text{-}18)}{\text{馬達1轉子等效電阻}(02\text{-}16)}$$

- 依電機時間常數T2，設定預激磁時間(07-14) 。

(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4.3.62。

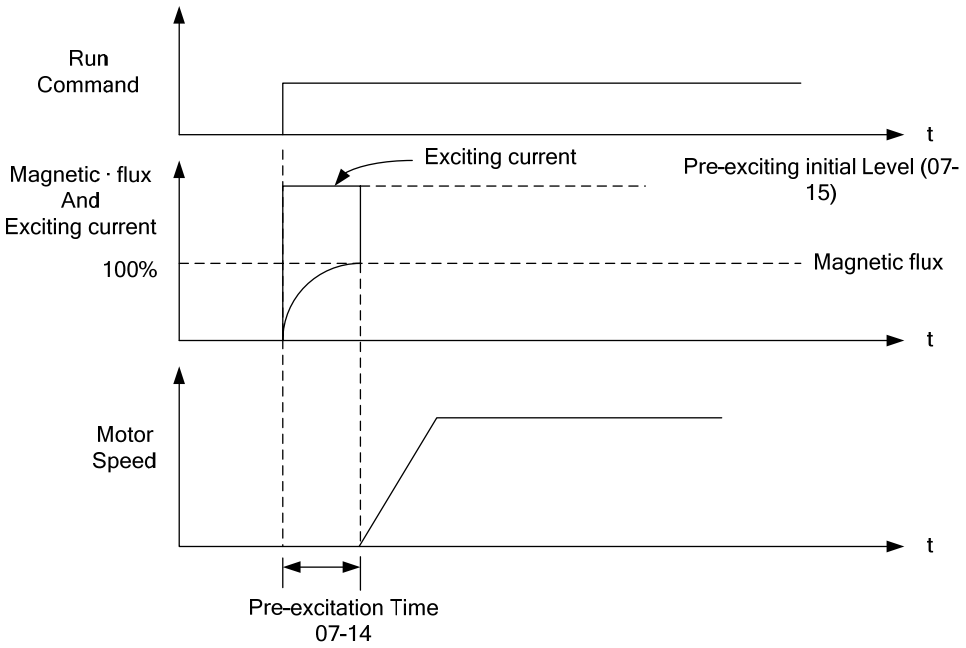



**圖4.3.62　預激磁操作**

| 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 4.3.63。

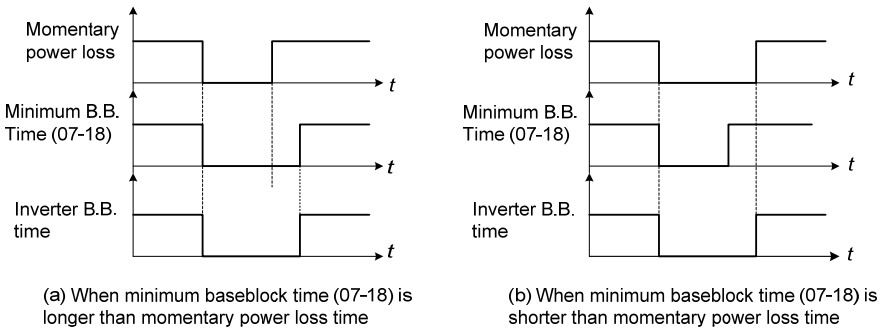



**圖 4.3.63 最小 B.B 時間及瞬間功率損失時間**

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

| 07- 19 | 轉向尋找電流 |
|---|---|
| 範圍 | 【0~100】**%** |
| 07- 20 | 速度尋找電流 |
| 範圍 | 【0~100】**%** |
| 07- 21 | 速度尋找積分時間 |
| 範圍 | 【0.1~10.0】**Sec** |
| 07- 22 | 速度尋找延遲時間 |
| 範圍 | 【0.0~20.0】**Sec** |
| 07-23 | 電壓回復時間 |
| 範圍 | 【0.1~5.0】**Sec** |
| 07- 24 | 雙向速度尋找選擇 |
| 範圍 | 【**0**】:無效<br>【**1**】:有效 |
| 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<br>【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<br>【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<br>【1】:正常啟動 |
| 07- 32 | 速度搜尋模式選擇 |
| 範圍 | 【0】:無效<br>【1】:模式 1(開機後執行一次速度搜尋)<br>【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<br>【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 4.3.64。

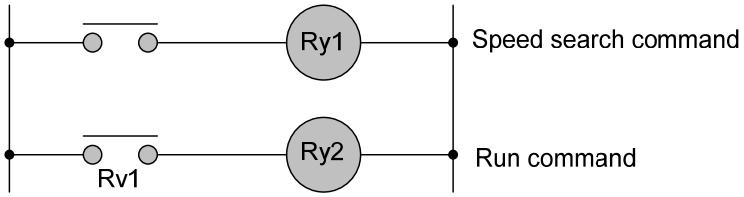



圖 4.3.64　速度搜尋及運轉命令

- 速度搜尋無法適用在大於或小於變頻器容量兩級以上的馬達、高速馬達。
- 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。07-24 定義偵測方向，當

① 07-24=1, 雙向速度偵測:
- 一開始，電流控制器會送出 07-19 所設定的步階電流來偵測方向。當方向決定後，電流控制器會送出 07-20所設定的速度搜尋電流並且開始進行速度搜尋，當瞬間停電再啟動時(外部速度搜尋指令 2, 03-00 至 03-07 = 34 )，或從最高頻率(外部速度搜尋指令 1, 03-00 至 03-07 = 19)。

② 07-24=0, 雙向速度搜尋關閉:
- 電流控制器忽略方向搜尋且直接送出速度搜尋電流直接進行速度搜尋。
- 通常速度搜尋未完成時(例如，馬達速度過低)，速度搜尋超時警告將啟動。這種情況頻繁出現時，請設定 07-19 啟用直流剎車並重新啟動。

(1). 方向搜尋電流 (07-19)
- 只在雙向速度搜尋時使用(當 07-24 = 1)
- 設定雙向電流準位
- 若在低速(5Hz 以上)時速度搜尋失敗，增加設定值。注意若設定值過大會產生輕微直流剎車效果。

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

(3). 速度搜尋積分時間 (07-21)
- 適用雙向(07-24=1)或單向(07-24=0) 速度搜尋。
- 設定速度搜尋期間的積分時間。
- 若發生 OV，增加設定值使速度搜尋時間更長。若需要快速啟動，可減少設定值。

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

(5). 電壓恢復時間 (07-23).

- 設定電壓恢復時間。
- 設定使變頻器輸出電壓恢復到正常電壓的時間。

(6). 雙向速度搜尋選擇 (07-24)

. =1 開啟。=0 關閉。

- 當雙向速度搜尋被關閉，速度搜尋方向依循速度指令。

(7). 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。

(8). 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。

(9). 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。

(10) 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。**

(11) 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

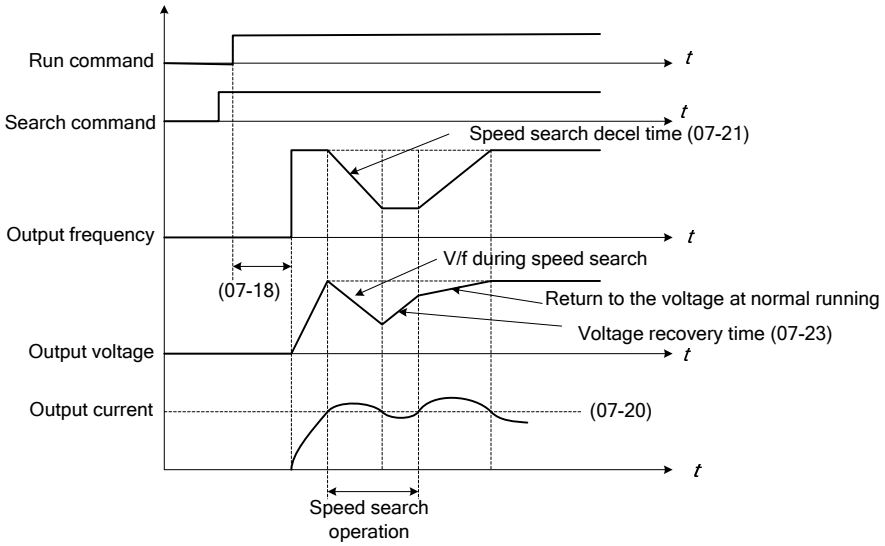



圖 4.3.65 開機時速度搜尋

(b) 在瞬間停電恢復期間的速度搜尋

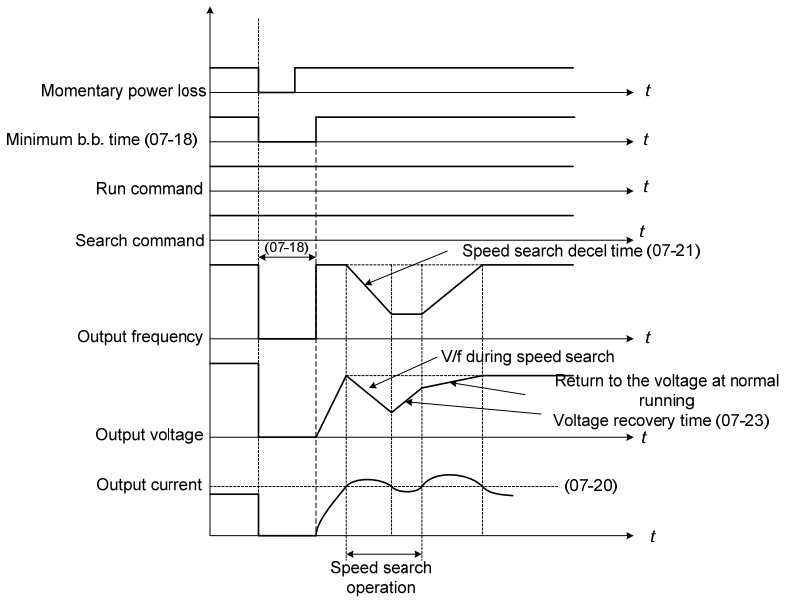



**圖 4.3.66 在瞬間停電時的速度搜尋**

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

| 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<br>【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<br>【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。

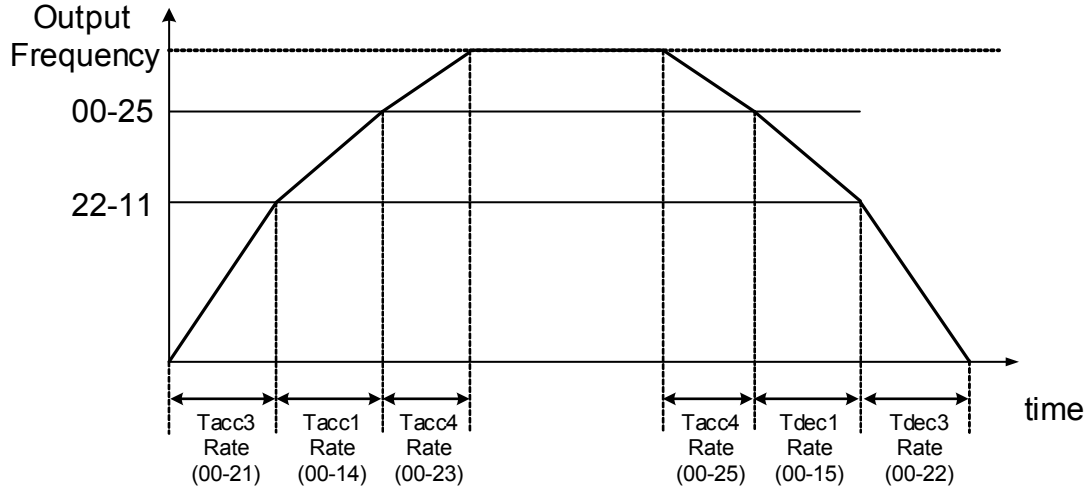
| 07- 47 | PM 速度切換頻率模式 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：無效<br>【1】：模式 1<br>【2】：模式 2 |

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，並依照下圖進行速度切換。

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。




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<br>【**xx0xb**】：減速時失速防止有效　【**xx1xb**】：減速時失速防止無效<br>【**x0xxb**】：運轉中失速防止有效　【**x1xxb**】：運轉中失速防止無效<br>【**0xxxb**】：運轉中失速防止依據第一段減速時間<br>【**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】<br>**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。

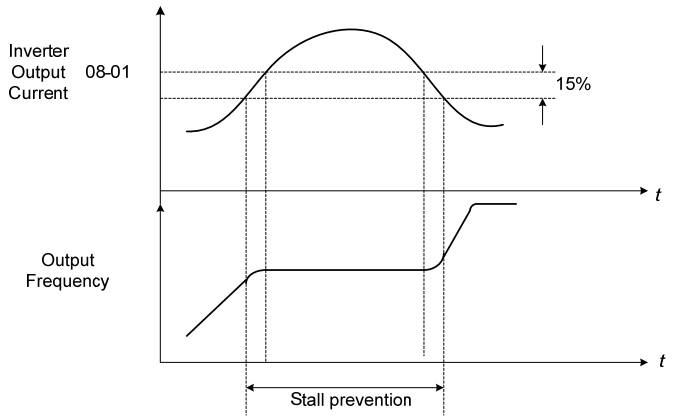



**圖. 4.3.67 加速期間失速防止**

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

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

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

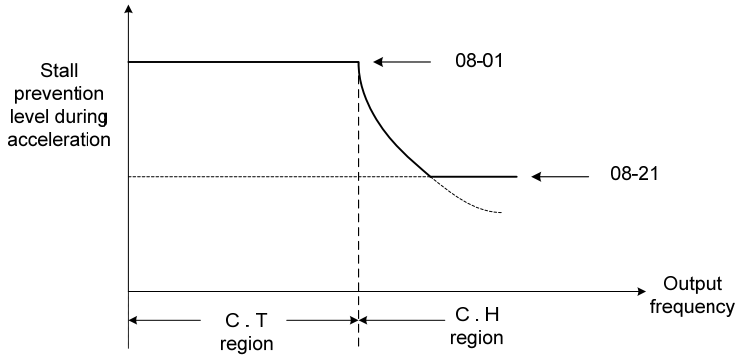



圖 4.3.68 加速期間失速防止位準與限制

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 4.3.34。

表 4.3.34 減速期間失速防止準位

| 變頻器種類 | **08-02** 出廠值<br>**(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 4.3.69 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)。

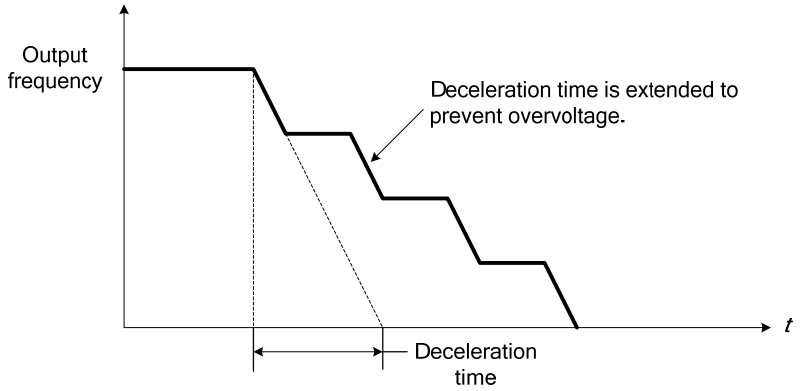



圖 4.3.69　減速期間失速防止

**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 4.3.70。

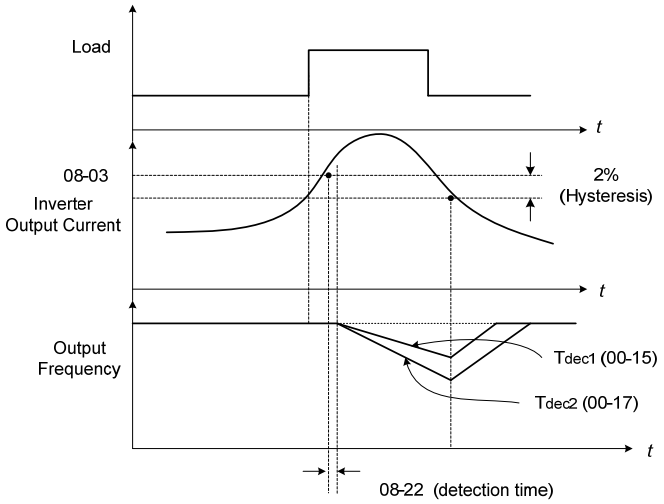



圖 4.3.70　運轉期間失速防止

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

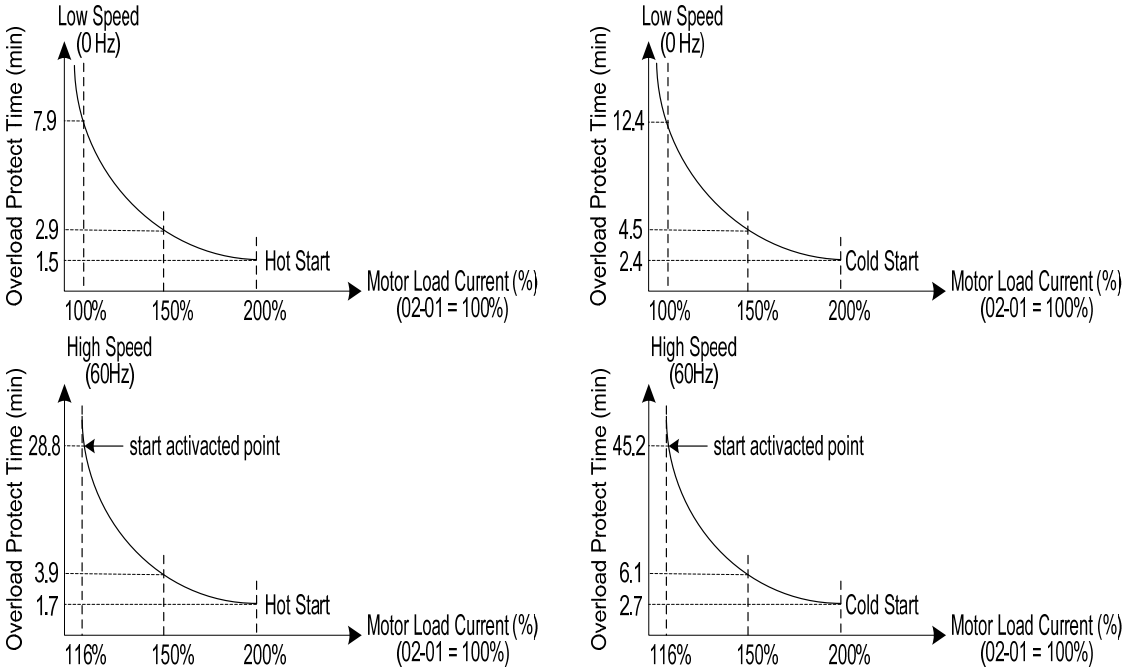
| **08- 05** | 馬達過載(OL1)保護選擇 |
|---|---|
| **範圍** | **【xxx0b】**：馬達過載無效　**【xxx1b】**：馬達過載有效<br>**【xx0xb】**：馬達過載冷啟動　**【xx1xb】**：馬達過載熱啟動<br>**【x0xxb】**：標準馬達　**【x1xxb】**：變頻馬達<br>**【0xxxb】**：保留　**【1xxxb】**：保留 |
| **08-07** | 馬達過載(OL1)保護準位 |
| **範圍** | 【0】：馬達過載(OL1)保護 0<br>【1】：馬達過載(OL1)保護 1<br>【2】：馬達過載(OL1)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

馬達過載保護選擇 (08-05).

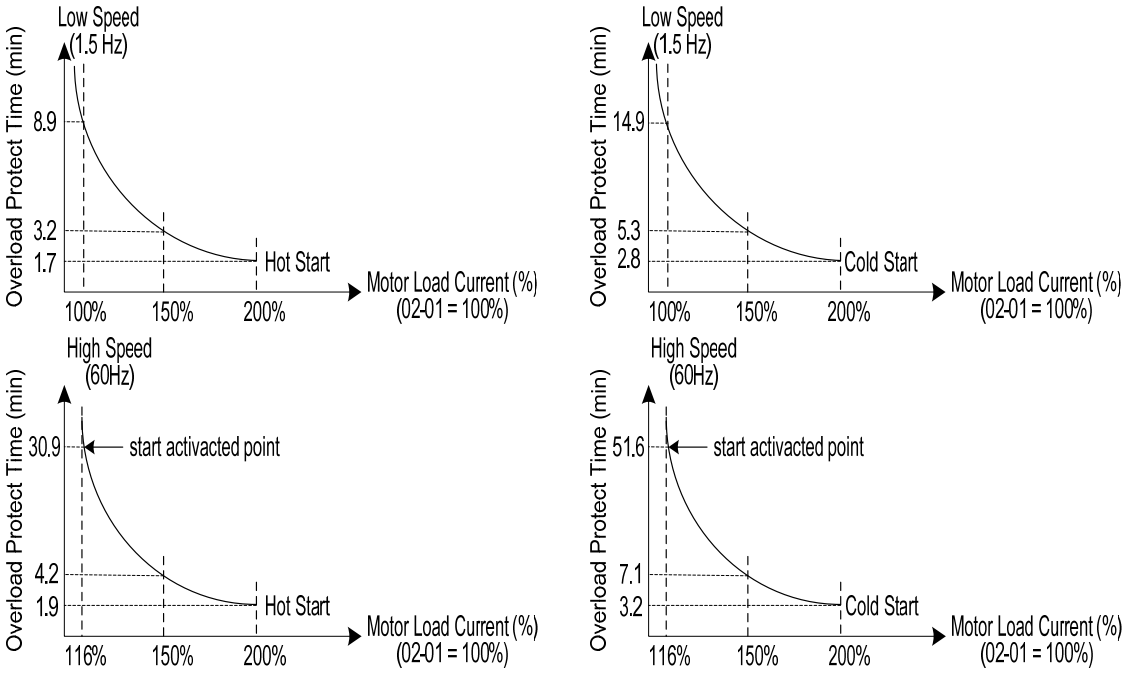
- 根據使用的馬達於 08-05 設定馬達過載保護機能。
- 當兩個或更多的馬達連接到相同變頻器時，關閉馬達過載保護機能(設定 08-05=xxx0b)，並使用其他方法分別提供過載保護，例如每個馬達的電源接上一個熱敏過載開關。
- 當電源供應常態開關時，馬達過載保護機能 08-05=xx1xb (熱啟動保護特性曲線)，因為當電源關閉時熱數值每次都被復歸。

- 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 圖 4.3.71 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:



08-07=2:

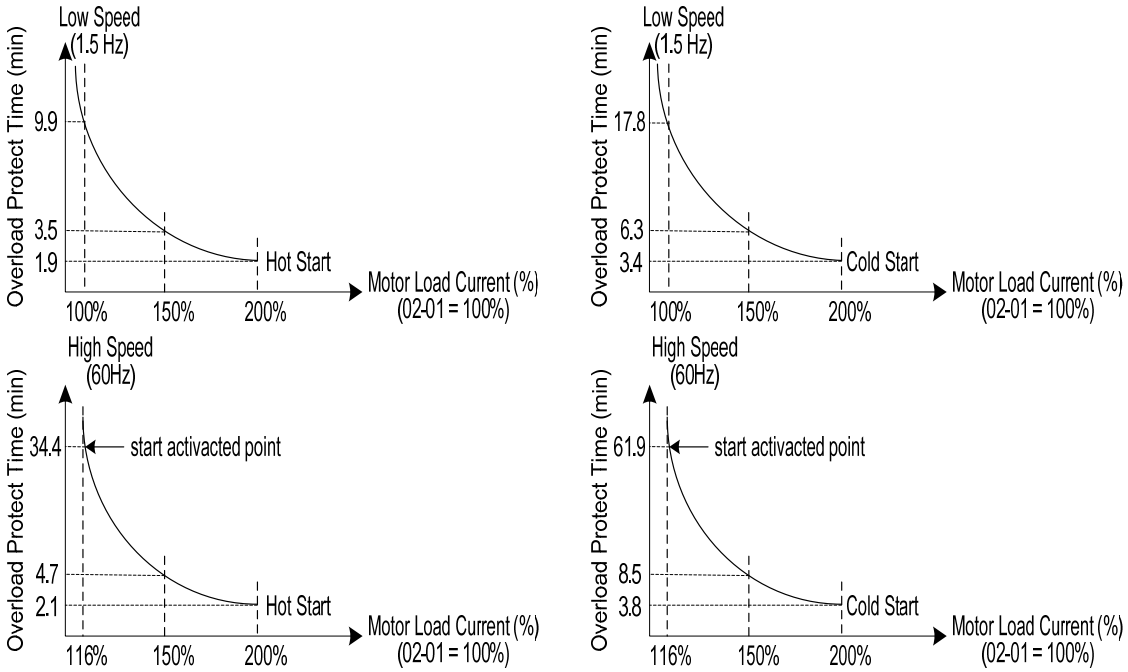



圖 4.3.71 馬達過載保護曲線(標準馬達範例)

| 08- 06 | 過載(OL1)保護動作啟動方式 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：過載保護後停止輸出<br>【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**的顯示才會消失。

| 08- 08 | 自動穩壓功能**(AVR)** |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：**AVR** 有效<br>【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<br>【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<br>【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- 13 | 過轉矩檢測選擇 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：過轉矩偵測無效<br>【1】：到達設定頻率後開始偵測<br>【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<br>【1】：檢出後顯示警告，繼續運轉<br>【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<br>【1】：到達設定頻率後開始偵測<br>【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<br>【1】：檢出後顯示警告，繼續運轉<br>【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, R2A-R2C)，藉由參數 03-11 至 03-12 (多機能數位輸出端子功能選擇)設定為 12, 25。參考下圖 4.3.72 相關參數。

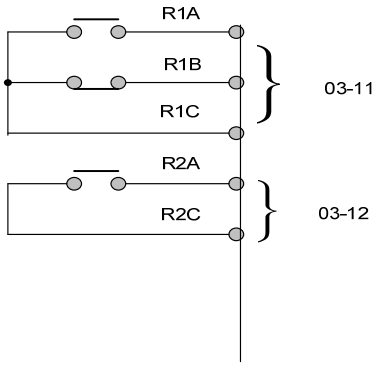



圖 4.3.72　過轉矩/低轉矩偵測訊號使用多功能數位輸出端子

- 過轉矩偵測設定範例:

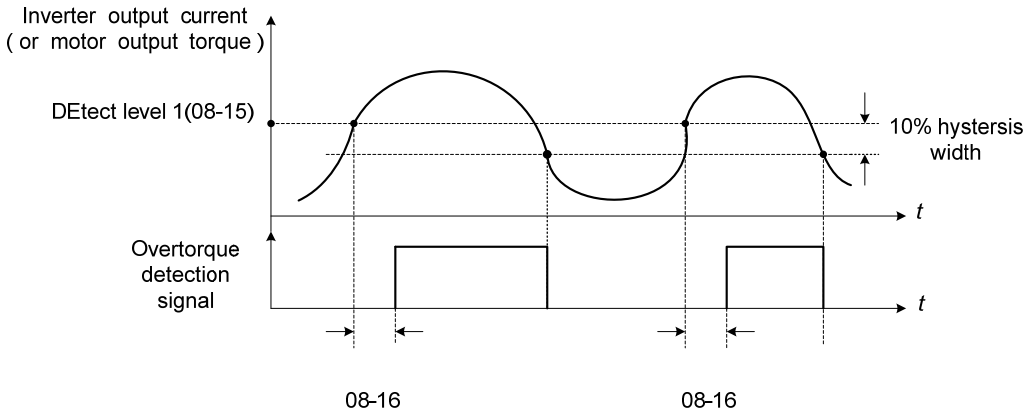



圖 4.3.73　過轉矩偵測操作

- 低轉矩偵測設定範例:

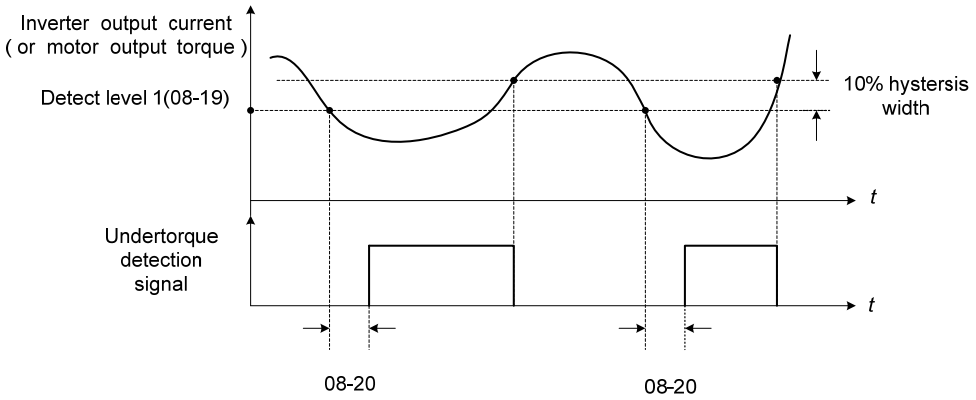



圖 4.3.74　欠轉矩偵測操作

| 08- 23 | 接地故障(GF)選擇 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：無效<br>【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<br>【1】：自由運轉停止<br>【2】：繼續運轉 |
| 08- 25 | 外部故障檢測選擇 |
| 範圍 | 【0】：送電後即偵測<br>【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<br>【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<br>【1】: 永遠啟動<br>【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 1:2050 與 4100 機種以上無高溫啟動選項
註 2: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<br>【1】：減速停止<br>【2】：自由運轉停止<br>【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 4.3.75 (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 4.3.65 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。

$$V = \frac{1}{2} \times 10 \times \frac{R_{PTC} // 200}{R + \left(R_{PTC} // 200\right)} \quad (1)$$ 。

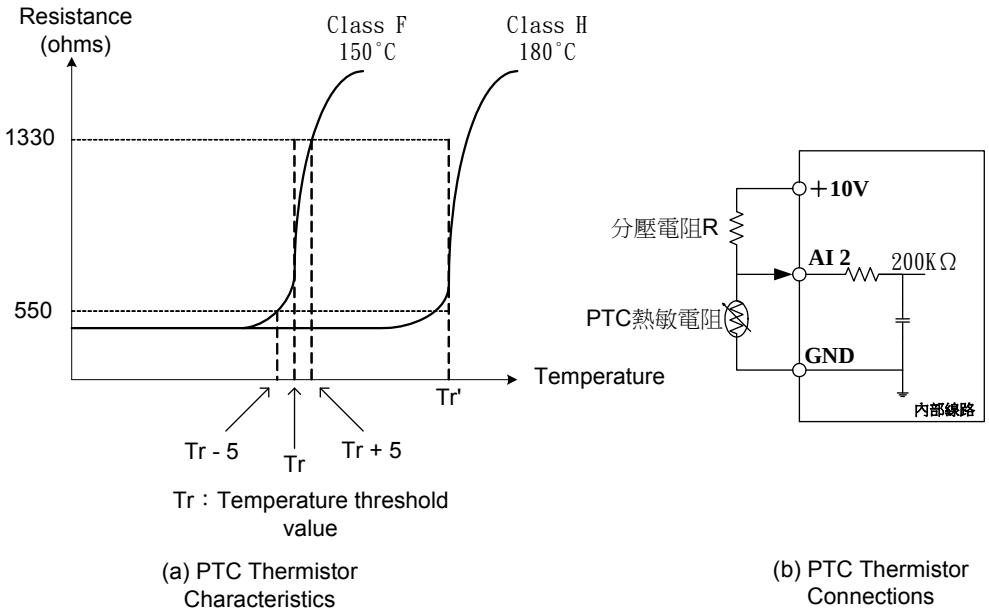



**圖 4.3.75 (a)熱敏電阻正溫度係數特性值對應溫度、(b)端子連接示意圖**

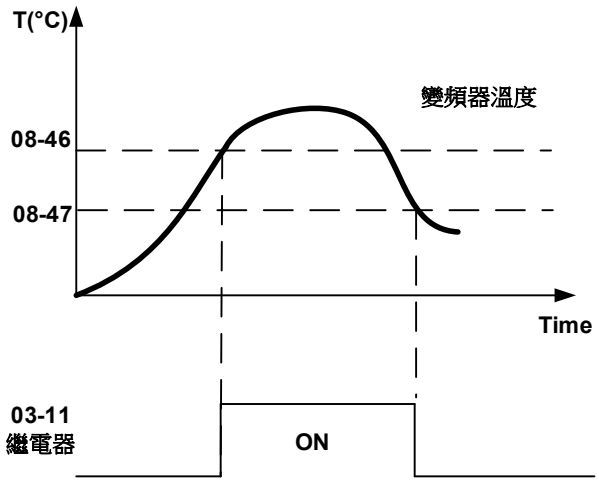
| **08 - 46** | 溫度到達準位 |
|---|---|
| **範圍** | 【0 ~ 254】**°C** |
| **08 - 47** | 溫度復歸準位 |
| **範圍** | 【0 ~ 254】**°C** |

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

- **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**。

下時序圖：




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<br>【1】: 致能 |
| 08 - 49 | 火災模式數位輸入類型 |
| 範圍 | 【0】: 斷電復歸<br>【1】: 端子移除復歸 |
| 08 - 50 | 火災模式數位端子狀態 |
| 範圍 | 【xxx0b】: S6 A 接點<br>【xxx1b】: S6 B 接點 |
| 08 - 51 | 火災模式馬達轉速選擇 |
| 範圍 | 【0】: 當前速度<br>【1】: 火災模式速度<br>【2】: 馬達 1 最大頻率(01-02) |
| 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<br>【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。

Note：僅軟體 V1.30 版以上滿足上述功能。

表 4.3.35　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) |
| 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)。

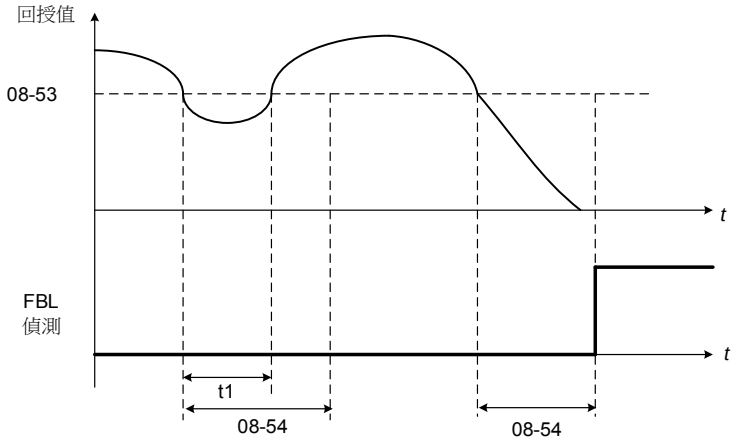
註:08-60 火災模式密碼及 13-07 參數密碼同一時間只能允許設定其中一組

| 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<br>【**1**】：火災模式速度(08-52)<br>【**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。




**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<br>【**1**】：火災模式速度(08-52)<br>【**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。

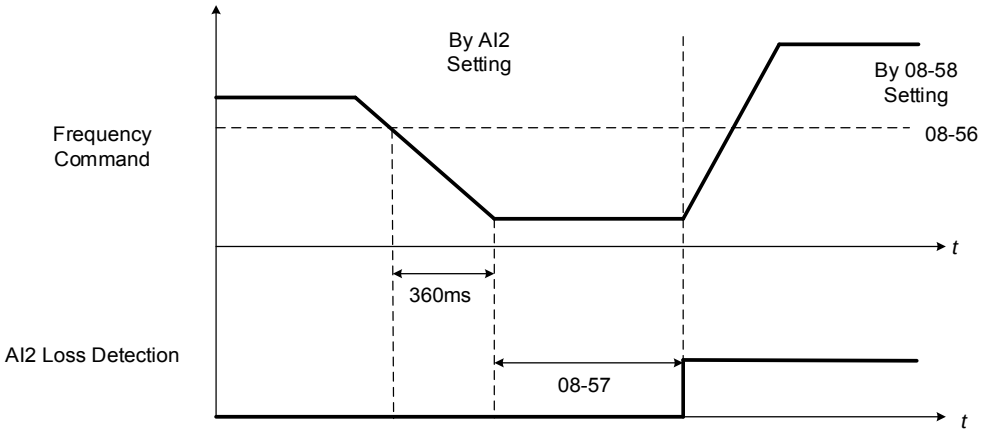



**圖 4.3.76 AI2 頻率參考遺失操作**

# 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 |
| **09- 02** | 波特率設定**(bps)** |
| **範圍** | **【0】**：1200<br>**【1】**：2400<br>**【2】**：4800<br>**【3】**：9600<br>**【4】**：19200<br>**【5】**：38400 |
| **09- 03** | 停止位元選擇 |
| **範圍** | **【0】**：1 停止位元<br>**【1】**：2 停止位元 |
| **09- 04** | 奇偶位元選擇 |
| **範圍** | **【0】**：無奇偶位<br>**【1】**：偶位元選擇<br>**【2】**：奇位元選擇 |
| **09- 05** | 通訊資料位元選擇 |
| **範圍** | **【0】**：8 位元資料<br>**【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<br>**【1】**：通訊故障後自由運轉停止<br>**【2】**：通訊故障後依減速時間 2 減速停止<br>**【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** |

- 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。
- 有關 Profibus 通訊設定請參閱 CH4.6 Profibus 通訊協定說明 (務必選配 Profibus 卡才有此功能)

Modbus (RS-485) 通訊規格如下。

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

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。

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

- Modbus(485)通訊架構
  （1）Modbus 通信配置使用 1 個主控制器（PLC），和最高 31 個從控制器之間的串列通信。
  （2)主控制器藉由 RS-485 接口直接連接變頻器通訊。若主控制器不提供 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 4.3.77）。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。

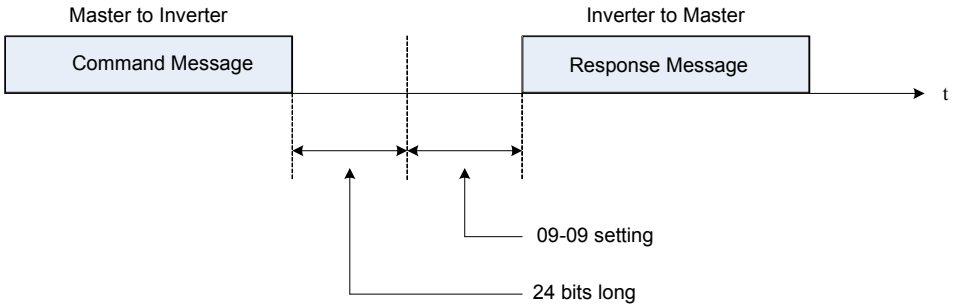



圖 4.3.77　訊息空間

## 10-PID 功能群組

| 10- 00 | PID 目標值來源設定 |
|---|---|
| 範圍 | 【1】：AI1 給定<br>【2】：AI2 給定<br>【3】：脈波給定<br>【4】：10-02 給定<br>【5】：保留<br>【6】：頻率命令(00-05) |

・ 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。

| 10- 01 | PID 回授值來源設定 |
|---|---|
| 範圍 | 【1】：AI1 給定<br>【2】：AI2 給定<br>【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<br>【**xx0xb**】：PID 正特性　　【**xx1xb**】：PID 負特性<br>【**x0xxb**】：PID 誤差值 D 控制　　【**x1xxb**】：PID 回授值 D 控制<br>【**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 |
|---|---|
| **範圍** | 【0.01~10.00】 |
| **10- 05** | 比例增益(P) |
| **範圍** | 【0.00~10.00】 |
| **10- 06** | 積分時間(I) |
| **範圍** | 【0.0~100.0】**Sec** |
| **10- 07** | 微分時間(D) |
| **範圍** | 【0.00~10.00】**Sec** |
| **10- 09** | PID 偏壓 |
| **範圍** | 【-100~100】**%** |
| **10- 10** | PID 一次延遲時間 |
| **範圍** | 【0.00~10.00】**%** |
| **10-14** | PID 積分限制 |
| **範圍** | 【0.0~100.0】**%** |
| **10-23** | PID 限制 |
| **範圍** | 【0.00~100.0】**%** |
| **10-24** | PID 輸出增益 |
| **範圍** | 【0.0~25.0】 |
| **10-25** | PID 反向輸出選擇 |
| **範圍** | **【0】：** 不允許反向輸出<br>**【1】：** 允許反向輸出 |
| **10-26** | PID 目標加/減速時間 |
| **範圍** | 【0.0~25.5】**Sec** |

## 使用 PID 控制

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

## PID 控制操作

PID 控制的特性大綱如下:

. P 控制: 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 4.3.78 PID 控制操作。

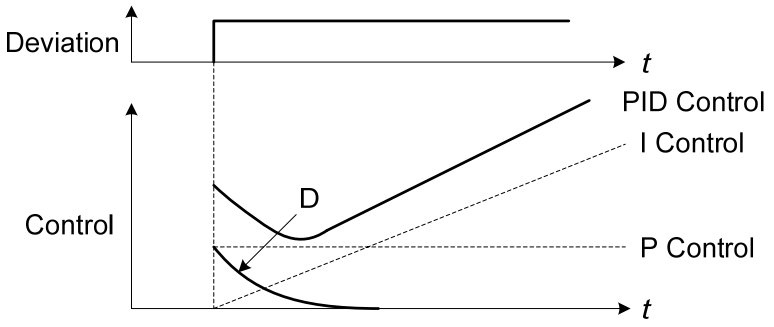



**圖 4.3.78 PID 控制操作**

## PID 控制器的類型

變頻器含有兩種 PID 控制：

(a) 回授值微分 PID 控制：(當 10-03 =x1xxb)

於回授值微分 PID 控制，回授值是被微分的。經由改變目標值與控制程序可得不同響應。調整 PID 參數應多加小心，要保持系統穩定。參考圖 4.3.79 回授微分值 PID 控制.

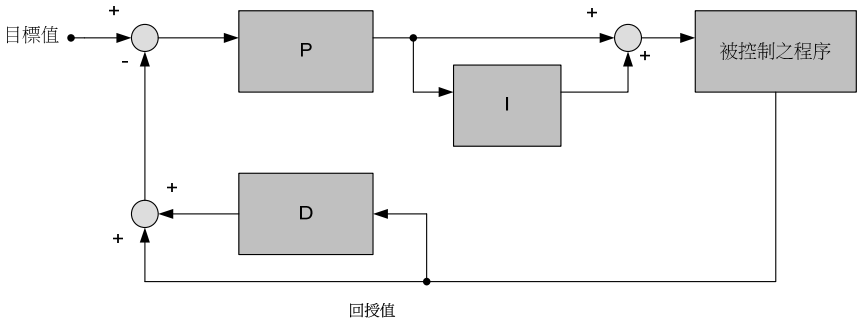



圖 4.3.79 回授微分值 PID 控制

(b)基本 PID 控制：(當 10-03 = x0xxb)

這是 PID 控制的基本型態。參考下圖 4.3.80 基本 PID 控制.

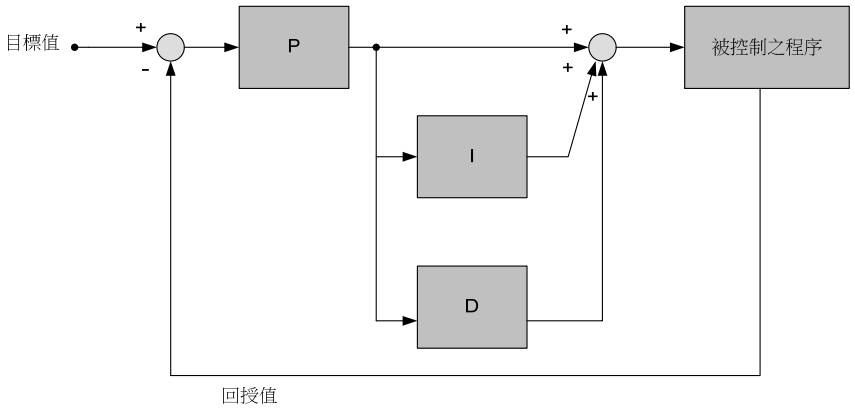



**圖 4.3.80 基本 PID 控制**

. 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

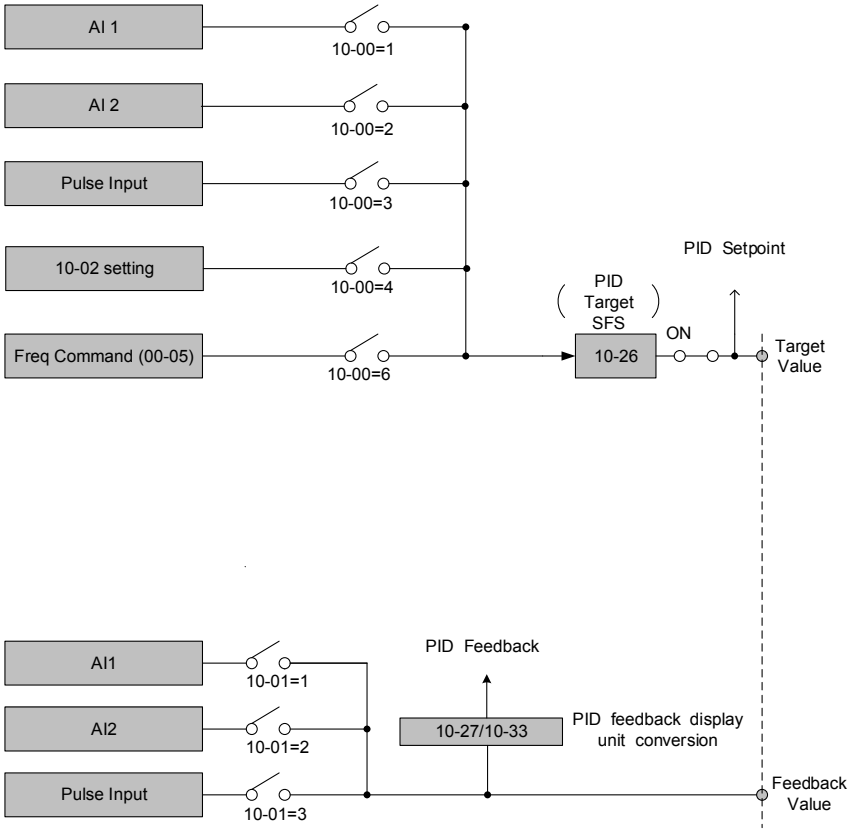



圖 4.3.81 PID 輸入方法

**PID 控制設定**

. PID 控制方塊圖

下圖顯示 PID 控制方塊圖。

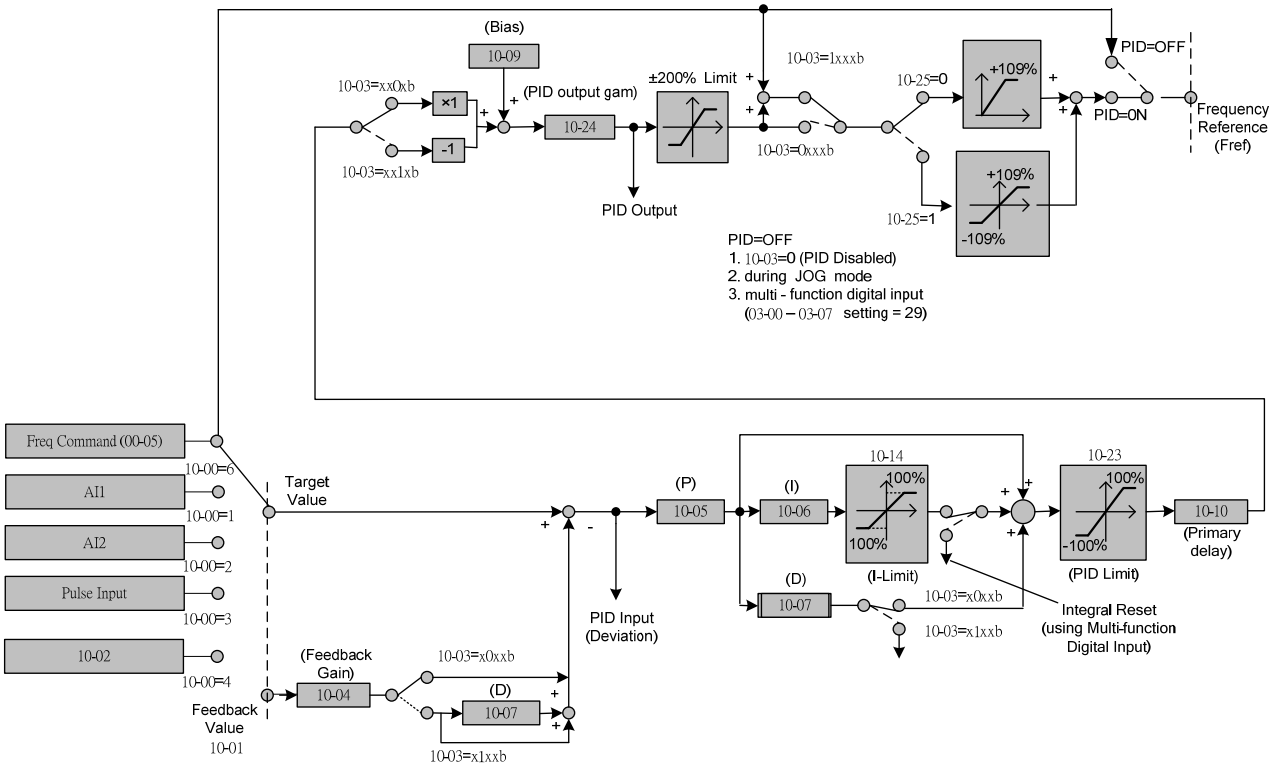



圖 4.3.82 PID 控制方塊圖

**PID 調整方法**

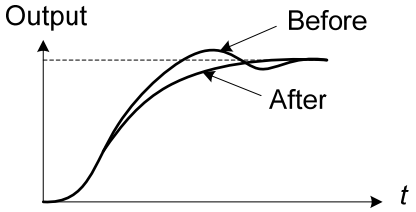
. 使用下列程序啟動 PID 控制，
  (1)啟用 PID 控制(設定 10-03 大於“xxx0b” )。
  (2)盡可能調高增益(10-05)，直到振盪現象發生前的最大值。
  (3)盡可能降低積分時間(10-06)，直到振盪現象發生前的最大值。
  (4)盡可能調高微分時間(10-07)，直到振盪現象發生前的最大值。
. 比例(P)、積分(I)與微分(D)功能提供一個可用的系統程序閉迴路控制，或調整(壓力、溫度等等)。藉由目標值與回授值的比較誤差訊號來完成調整。
. PID 輸出極性可以由 10-03 選擇(設定 = xx0xb：PID 輸出向前，設定 =xx1xb：PID 輸出反向 )。當 PID 輸出被選為反向時，若 PID 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周期，減少此設定值來增加變壓器響應。10-09 (PID 偏壓)用來調整 PID 控制補償。以 0.1%單位增加。
. 10-24(PID 輸出增益)用來調整補償量，若增加 PID 控制輸出到頻率參考當做補償。
. 當 PID 控制輸出為負時，參數 10-25(PID 反向輸出選擇)可以用來反轉變頻器。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，可以用以下的程序調整到較穩定狀態
(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。

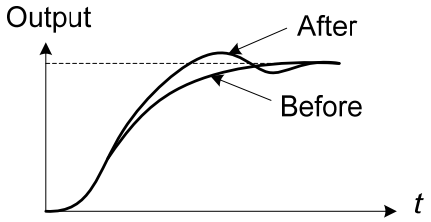
. 個別的 PID 控制參數可以用以下方式微調:

(1) 減少過衝



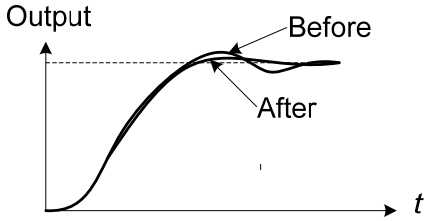

如果過衝發生，縮短微分時間(D)並加長積分時間(I)。

(2) 穩定控制狀態



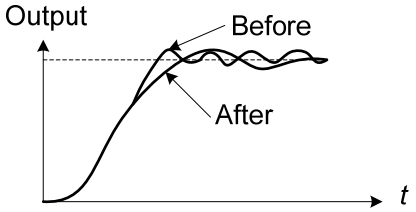

為了快速穩定控制，當過衝發生時，縮短積分時間(I)並加長微分時間(D)。

(3) 減少長周期震盪




如果產生周期性震盪，調整積分時間(I)可有效改善周期性震盪。

(4) 減少短周期震盪




如果產生震盪其周期較短。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<br>**【1】**：警告<br>**【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. 4.3.83 操作時序圖。

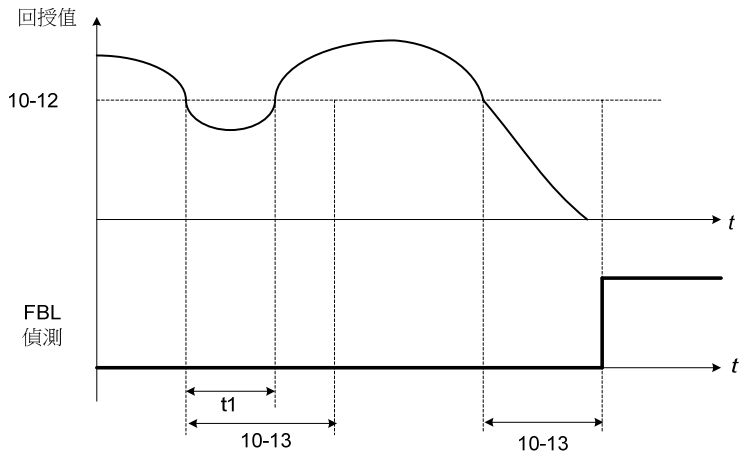


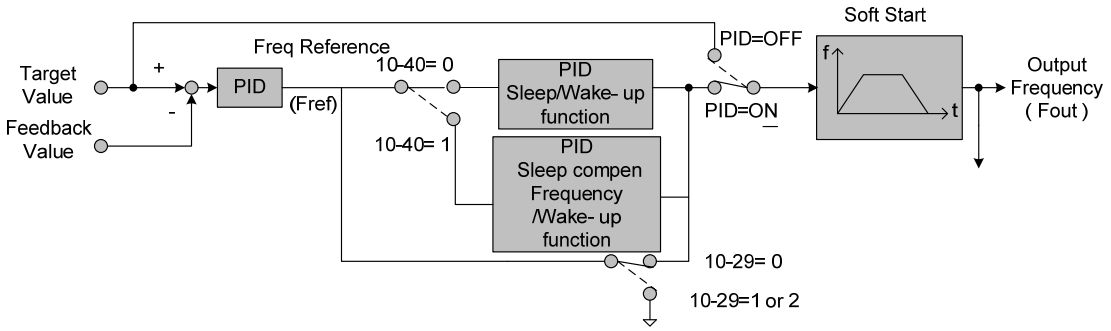

**圖 4.3.83 PID 回授斷線偵測**

| **10-17** | *PID 休眠起始頻率 |
|---|---|
| **範圍** | 【0.00~599.00】**Hz** |
| **10-18** | PID 休眠延遲時間 |
| **範圍** | 【0.0~255.5】**Sec** |

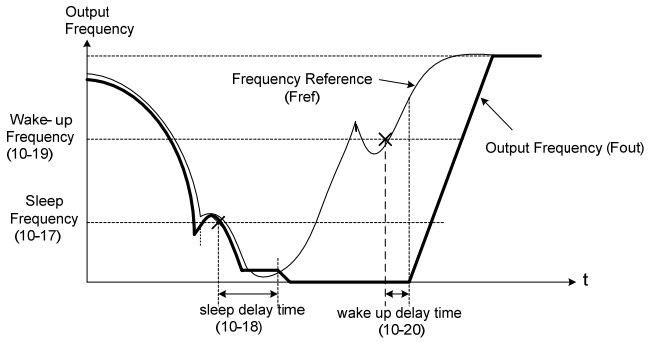
| **10-19** | *PID 喚醒起始頻率 |
|---|---|
| **範圍** | 【0.00~599.00】**Hz** |
| **10-20** | PID 喚醒延遲時間 |
| **範圍** | 【0.0~255.5】**Sec** |
| **10-29** | PID 休眠選擇 |
| **範圍** | **【0】**：無效<br>**【1】**：有效<br>**【2】**：由 DI 設定 |
| **10-40** | PID 休眠補償頻率選擇 |
| **範圍** | **【0】**：無效<br>**【1】**：有效 |

* ： (馬達最大輸出頻率超過 300Hz 時，頻率解析度為 0.1Hz)

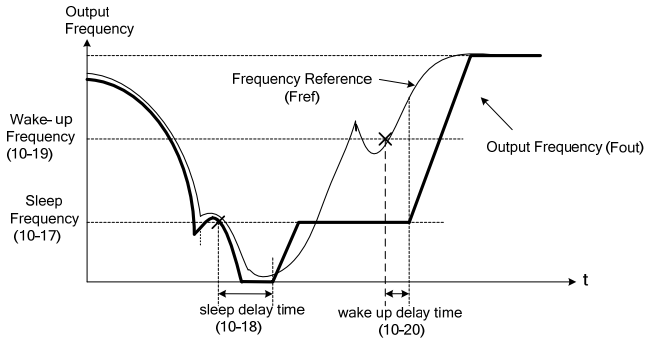
- 依省能量之需求，PID 休眠/喚醒之機能可使馬達自動啟動／停止。
- 參考下圖 4.3.84 PID 休眠/喚醒之操作。




**(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 4.2.84　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。

| 10-27 | 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 4.3.85 顯示單位轉換。

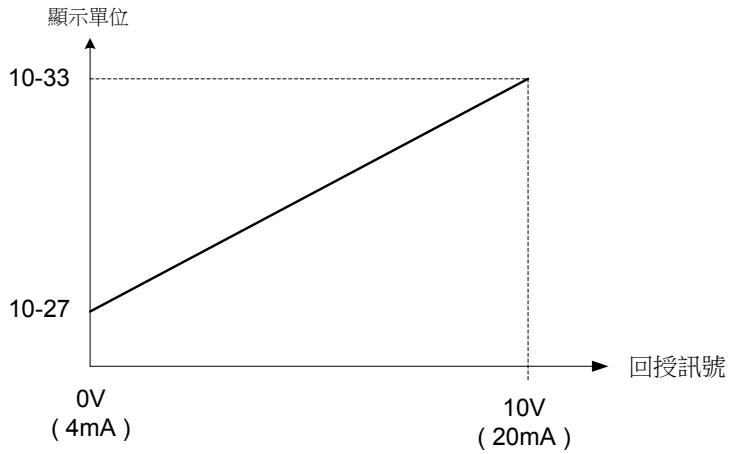



**圖 4.3.85 顯示單位轉換**

**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 |
|---|---|
| 範圍 | 【0 ~ 100】**%** |
| **10-31** | PID 目標下限 |
| 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 |
|---|---|
| 範圍 | 【1~10000】 |
| **10- 34** | PID 小數寬度 |
| 範圍 | 【0~4】 |
| **10- 35** | PID 單位 |
| 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** |

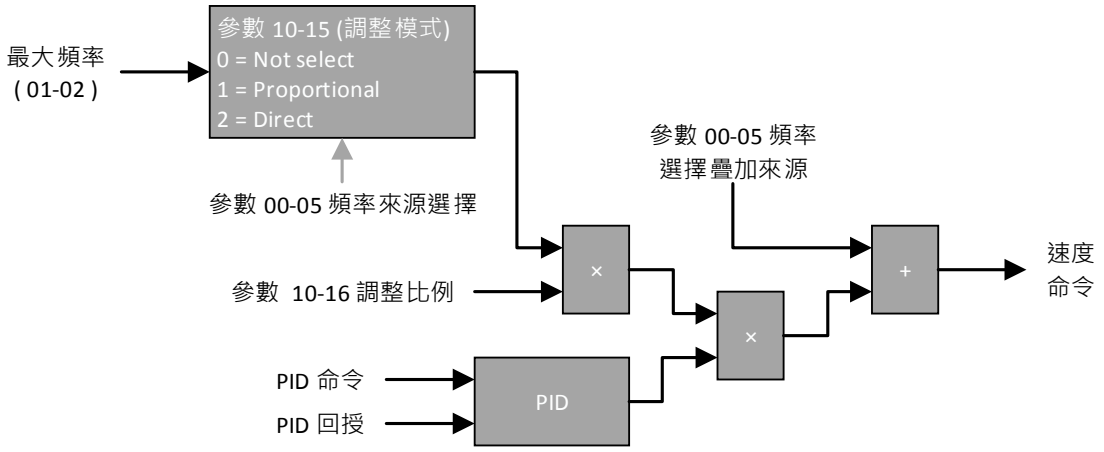
當發生 PID 回授斷線警告時，頻率命令會依照 10-39( PID 斷線輸出頻率設定)，會依照所設定之頻率命令值輸出，當斷線警告解除則恢復 PID 控制。

* ： 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 |
|---|---|
| 範圍 | 【0.00~599.00】**Hz** |
| **10- 15** | PID 變化模式 |
| 範圍 | 【0~2】 |
| **10- 16** | PID 變化刻度 |
| 範圍 | 【0~100】 |
| **10- 41** | PID 模式切換 |
| 範圍 | 【**0**】：一般 PID<br>【**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：




- 使用下列程序啟動 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) |
| **範圍** | 【0.00~10.00】 |
| **10- 48** | 積分時間 3(I) |
| **範圍** | 【0.0~100.0】**Sec** |
| **10- 49** | 微分時間 3(D) |
| **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<br>【1】：只允許正轉<br>【2】：只允許反轉 |

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

| 11- 01 | 載波頻率 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】: 載波隨輸出頻率調整<br>【1~16】:1~16 KHz |

① 當 11-01= 1 to 16，PWM 輸出之載波頻率是以 KHz 單位
② 當 11-01=0，它會藉由 11-30~11-32 允許細部設定
③ 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。
④ 設定範圍依據變頻器容量 13-00 及 HD/ND 模式(00-27)而定。

當低載波時，馬達聲音噪音升高，但 RFI 及 EMI 產生噪音及漏電流減少。請參照表 4.3.36 載波頻率影響。

**表 4.3.36** 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 4.3.37 所示之載波頻率

.

表 4.3.37 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<br>(11-01 設定值) | 最大值 16KHz<br>(11-01=16KHz) | 最大值 10KHz<br>(11-01=10KHz) | 最大值 5KHz<br>(11-01=5KHz) | 最大值 2KHz<br>(11-01=2KHz) |

- 如果速度及轉矩不相符，可降低載波頻率。
- 當使用 V/F 及 V/F+PG 控制模式時，將參數 11-01 設定為 0 後，可透過依 11-30(載波頻率的最大限制)，11-31(載波頻率的最低限制)及 11-32(載波頻率比例增益)等參數來決定載波頻率。

| 11- 02 | 軟調變選擇 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：無效<br>【1】：軟調變 1<br>【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<br>【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A510變頻器，可獨立為加速起點(11-04)、加速終點(11-05)、減速起點(11-06)及減速終點(11-07)來設定S曲線時間。參數間的關係如圖4.3.86所示。

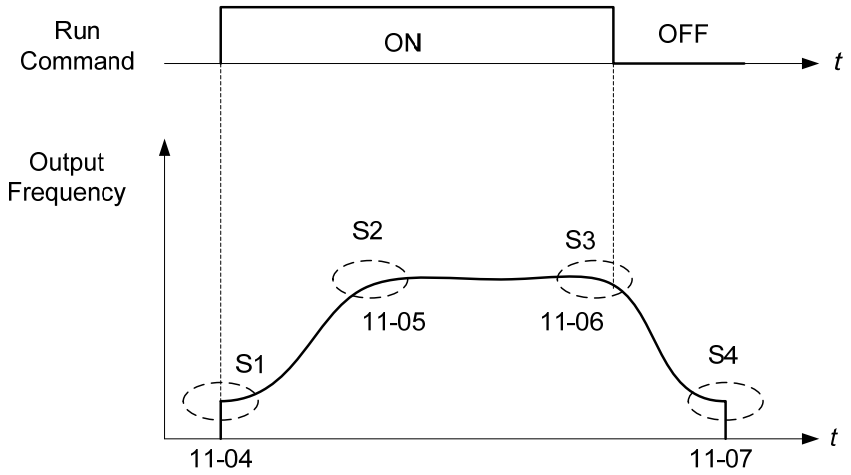



圖4.3.86　S曲線特性

- 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4.3.87所示。

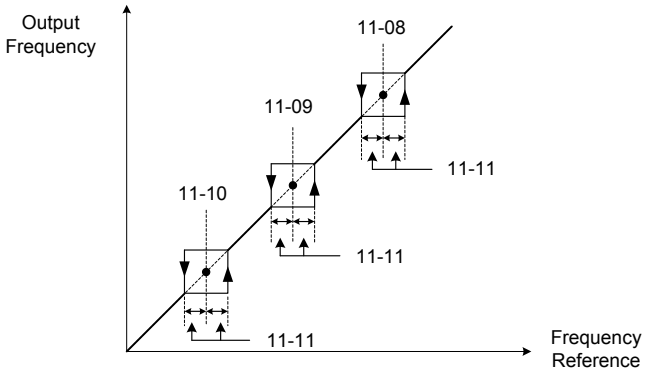



圖4.3.87　跳躍頻率操作

- 當設定04-05(多機能類比輸入AI2功能選擇)為9 (跳躍頻率設定4)，可設定第4個跳躍頻率點。關於跳躍頻率設定4操作，參照圖4.3.48。
- 當所設定的跳躍速度相互重疊，視其總合為跳躍範圍，參照下圖4.3.88。

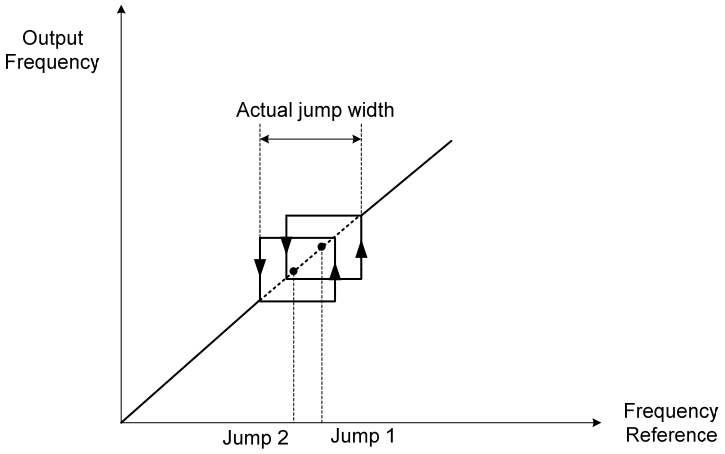



圖4.3.88　跳躍頻率重疊

| | |
|---|---|
| **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 4.3.89 手動省能源操作。

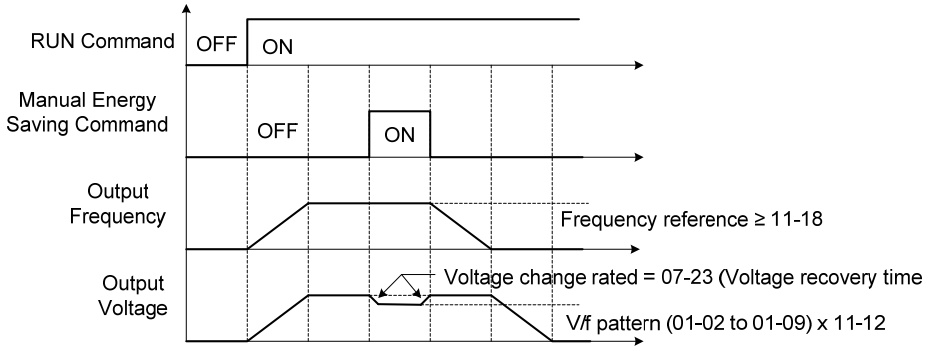



圖 4.3.89 手動節省能源操作

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

- 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 4.3.90。

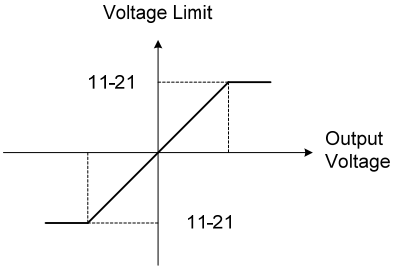



圖 4.3.90 調機操作電壓限制值

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<br>**【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%

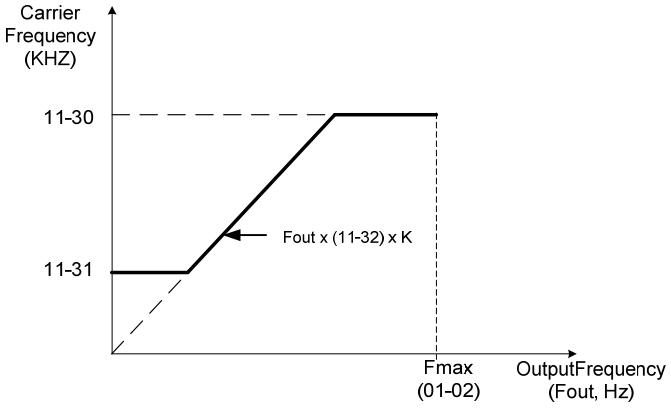
(1) 11-29=0: 自動降額定功能未啟動，載波頻率將以 11-01 或 11-03 為基準。
(2) 11-29=1: 自動降額定功能啟動，當散熱座溫度過高時，輸出頻率將以變頻器額定速度降 30%。

| **11- 30** | 可變載波頻率最大限制 |
|---|---|
| **範圍** | 【2~16】**KHz** |
| **11- 31** | 可變載波頻率最小限制 |
| **範圍** | 【1~16】**KHz** |
| **11- 32** | 可變載波頻率增益 |
| **範圍** | 【00~99】 |

載波頻率之特性依控制方法而有所不同

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

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




在此，K 為一係數，其值依據以下所敍述(最大載波頻率):

① K=1: 當 11-30 < 5 KHz

② K=2: 當 10 KHz > 11-30 ≥ 5 KHz

③ K=3: 當 11-30 ≥ 10KHz

. 如上所述，若速度及轉矩在 V/F 及 V/F+PG 控制模式一致，選擇輸出頻率與載波頻率變數(K)，可降低載波頻率。

. 固定載波頻率，於 11-30，11-31 或 11-32 為零。

. 如載波頻率比例增益 (11-32) > 6 且 11-30 < 11-31, 會出現“SE01”設定範圍錯誤訊息。

. 如果最低限制(11-31)設的比最高限制高(11-30)，最低限制會被忽略且載波頻率會被設在最高限制(11-30)。

. 在 SLV 及 SV 控制模式，載波頻率之最大限制會固定在 11-30。

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

* ： (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。

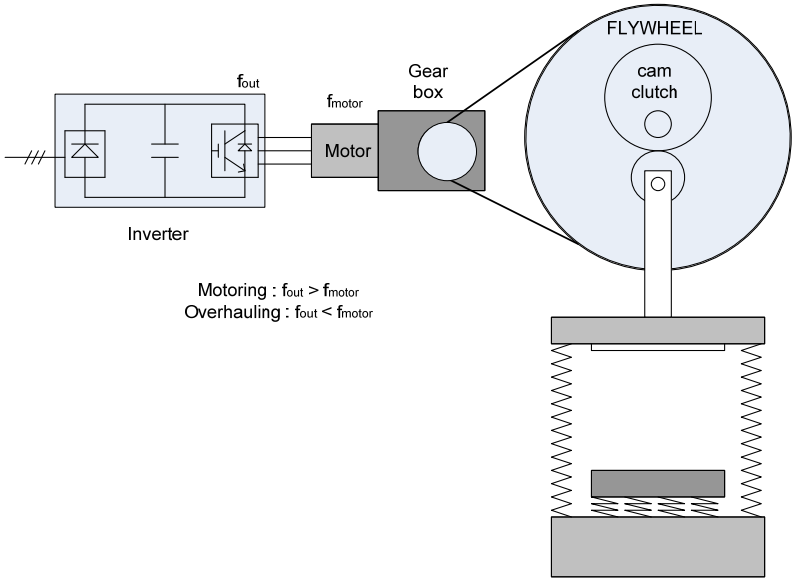



圖 4.3.91　沖壓操作

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4.3.92。

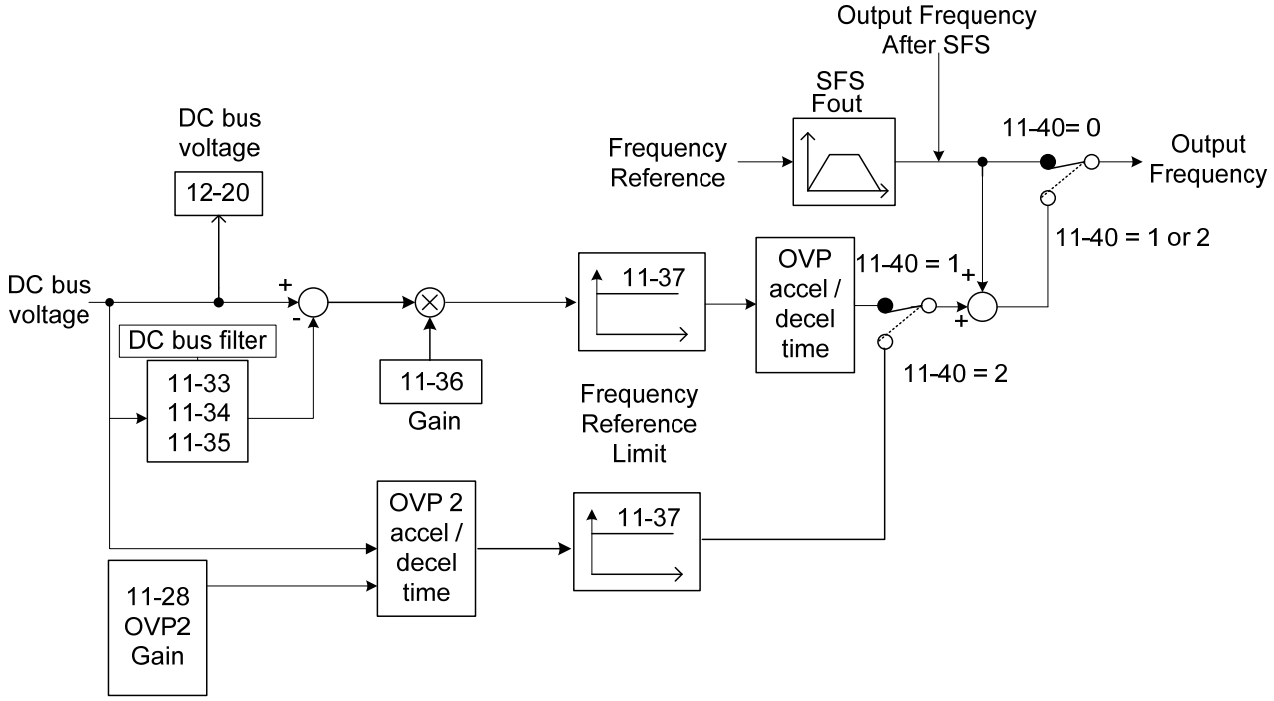



**圖 4.3.92 OVP操作**

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4.3.93所示。

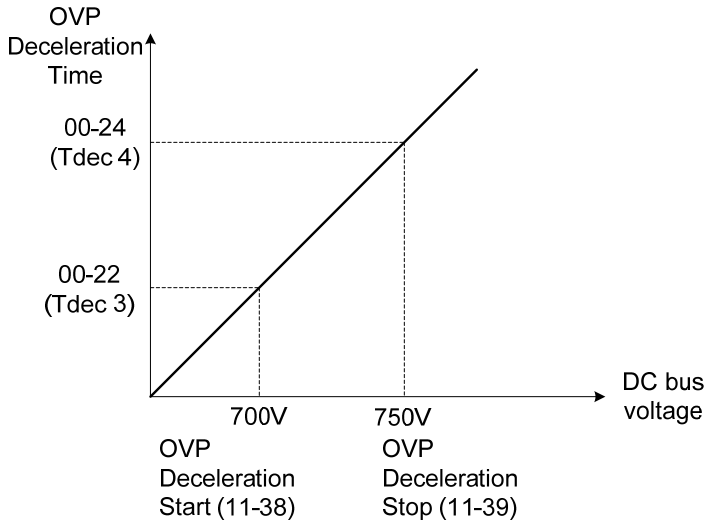



圖 4.3.93 OVP減速時間

3).當變頻器停止時，由00-15(Tdec1)設定減速速率，而在直流電壓過高時，變頻器會減速並採用上圖4.3.92所示的OVP減速時間執行運轉。

.在11-38 (OVP減速開始電壓)設立直流電壓，在00-22(Tdec3)設立OVP減速速率。

.當直流電壓上升至此等級，為防止直流電壓變動過大，立即並加快減速為必要手段。

.當直流電壓達到11-39 (OVP減速停止電壓)設定，依00-24(Tdec4)所設定的數值進行減速。

.減速速率會隨著起始點(11-38)及停止點(11-39)所定義的斜坡線性變動。

4).可透過11-40解除或執行OVP功能。當啓動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 4.3.92 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**<br>**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<br>【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 4.3.94 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。

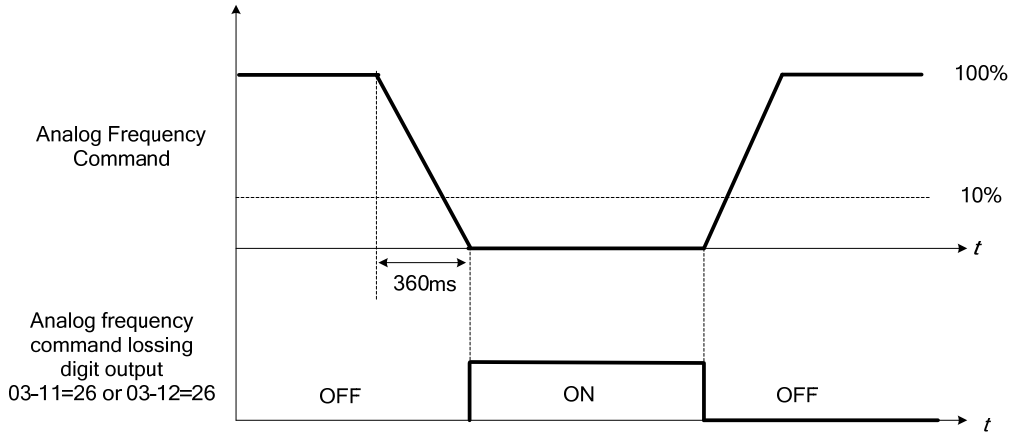



**圖 4.3.94 頻率參考遺失操作**

| **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 4.3.95。

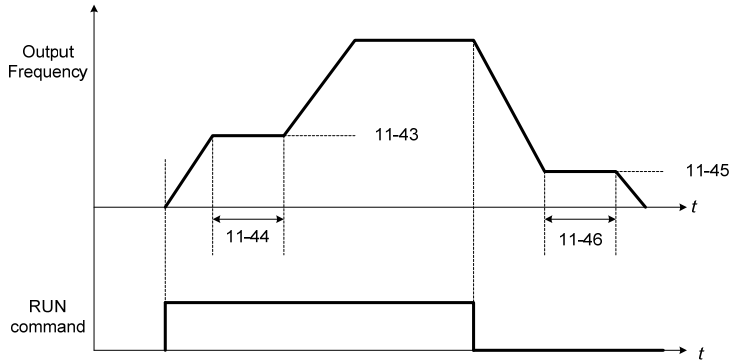



圖 4.3.95 保持功能

.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**<br>**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 4.3.96 的例子。

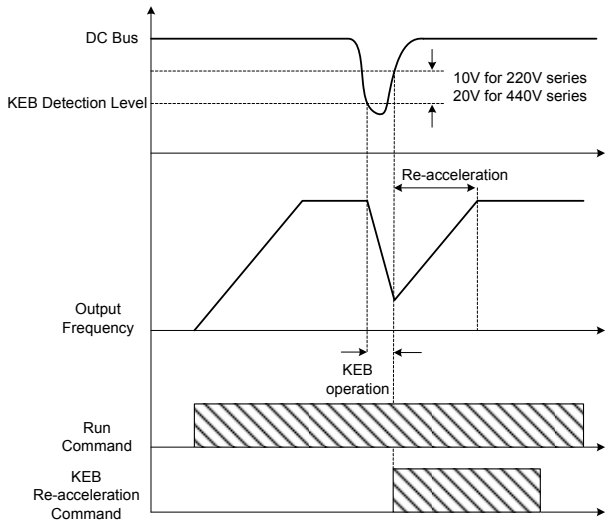



圖 4.3.96　KEB 操作

| 11- 49 | 零伺服增益 |
|---|---|
| 範圍 | 【0.01~5.00】 |
| 11- 50 | 零伺服計數 |
| 範圍 | 【0~4096】 |
| 11- 51 | 零速煞車選擇 |
| 範圍 | 【0】: 零速直流煞車無效<br>【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 4.3.97 零伺服操作.

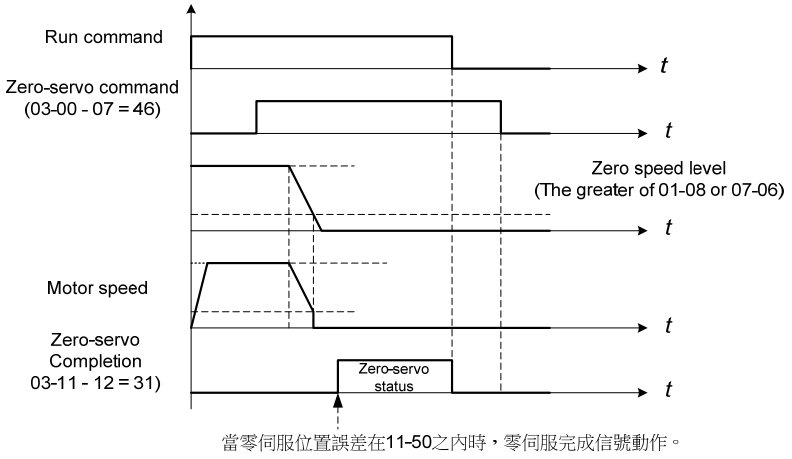



圖 4.3.97 零伺服操作

- 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 4.3.98 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。

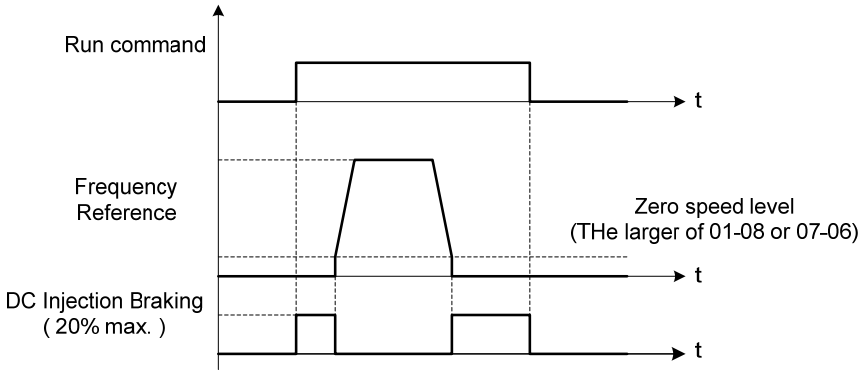


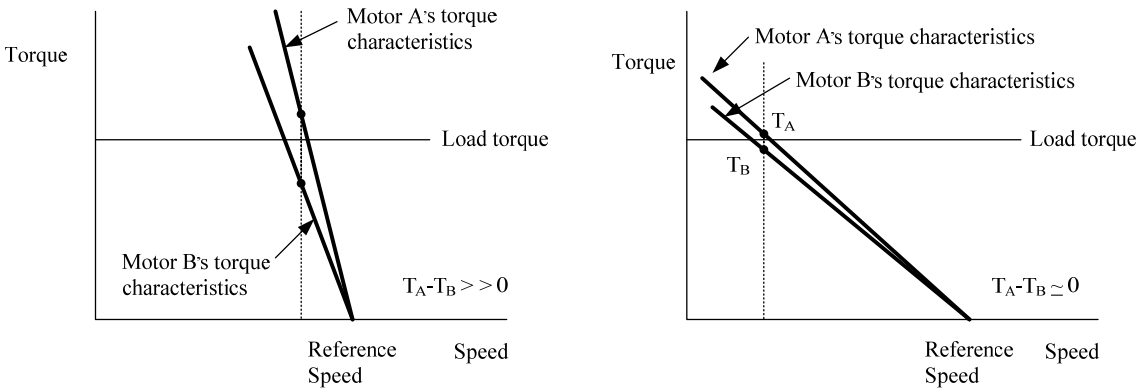

圖 4.3.98 零速度剎車操作

| | |
|---|---|
| **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。

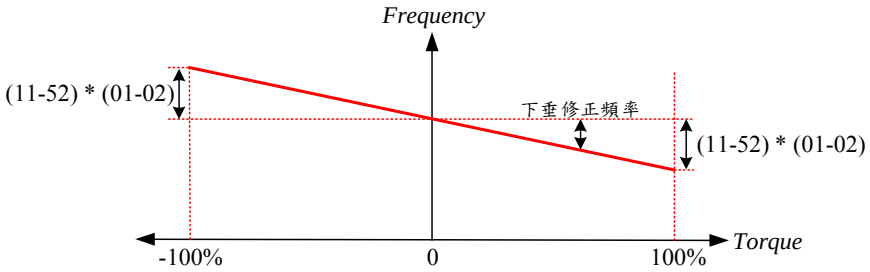
─ (a) 是使用泛用馬達時的負載平衡情形.
馬達 A 的負載轉矩 $T_A$ > 馬達 B 的負載轉矩 $T_B$.

─ (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 $T_B$.

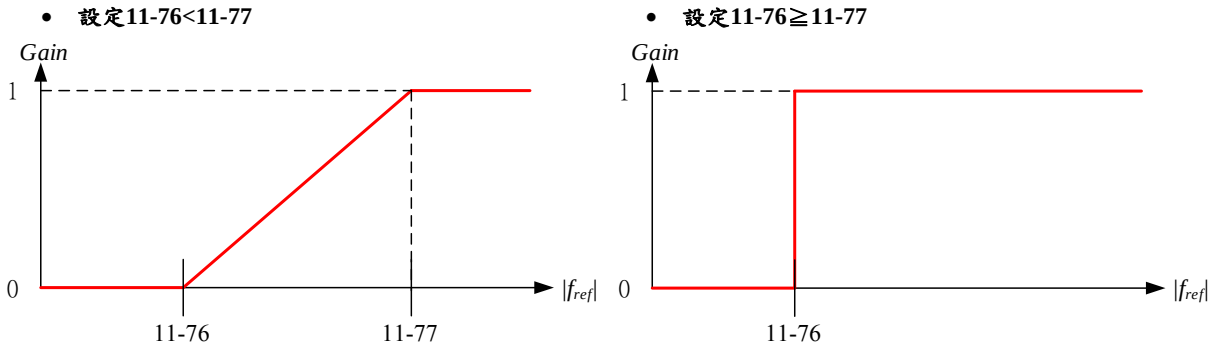



(a) $T_A > T_B$ (b) $T_A \cong T_B$

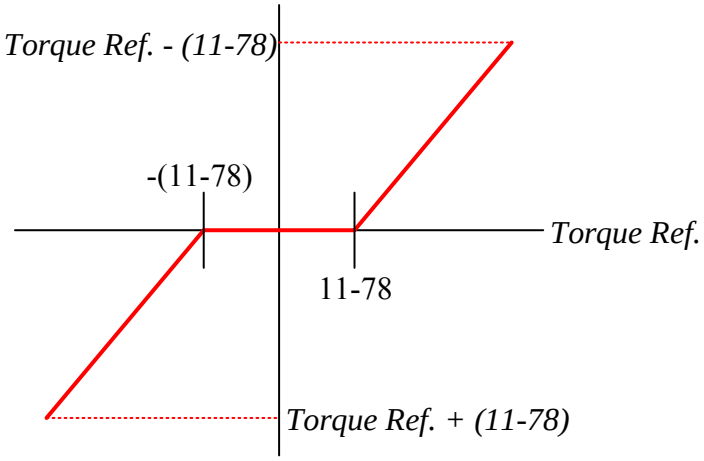
- 下垂機能可以近似馬達滑差的特性。設定 11-52 為 100%馬達轉矩時速度減少量為最大頻率(01-02) 的百分比。
- 若 11-52 設定 0.0%，則下垂機能無效。




- 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。




- 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。



| 11- 54 | 累計能量初始化 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：不清除累計能量<br>【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<br>【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<br>【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。

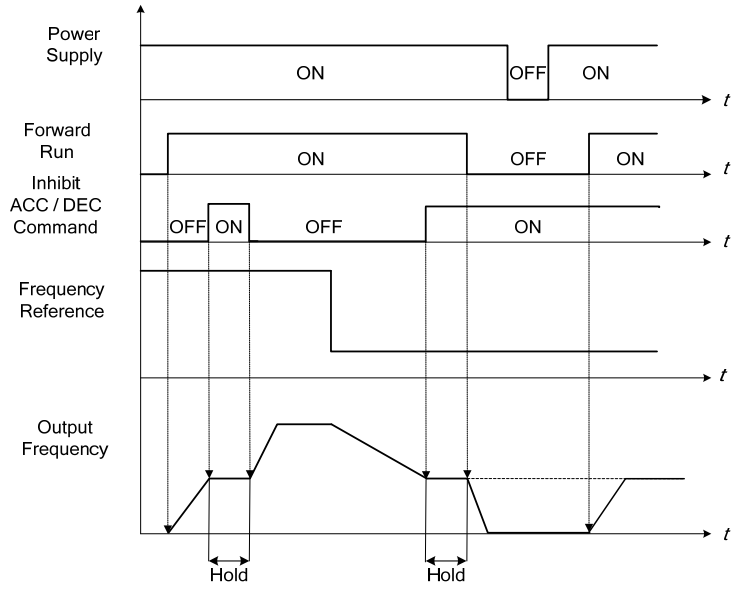
.輸出頻率可改變（上或下），通過數位操作器或通過多功能數位輸入端子（03-00，03-07）之一設定 8 和 9。參照（03-00~03-07=8 或 9）說明。

| 11- 58 | 記錄參考頻率 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】: 無效<br>【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：




| 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<br>【1】:模式 2<br>【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<br>【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】% |

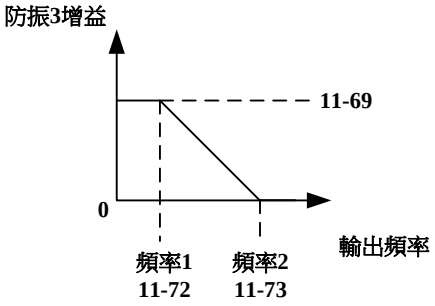
將防止振盪 3 功能上限限制在設定值內。

| 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



# 12-監視功能群組

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

A510s 220V 50HP 以上(含 50HP)機種及 440V 100HP 以上(含 100HP)機種，不支援 heatsink 溫度顯示機能

| 12- 01 | PID 反饋顯示模式 (LED) |
|---|---|
| 範圍 | 【**0**】：以整數顯示反饋值(xxx)<br>【**1**】：以小數點 1 位顯示反饋值(xx.x)<br>【**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)<br>【**1**】：xxxPb(壓力)<br>【**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<br>【**1**】：以整數顯示線速度(xxxxx)<br>【**2**】：以小數點 1 位顯示線速度(xxxx.x)<br>【**3**】：以小數點 2 位顯示線速度(xxx.xx)<br>【**4**】：以小數點 3 位顯示線速度(xx.xxx) |

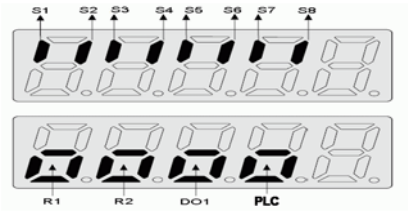
當 12-04 設定不等於 0 時，變頻器在停機、運轉或修改頻率時均顯示線速度，12-03 設定為線速度時的最大值，並對應於最大輸出頻率。

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】。

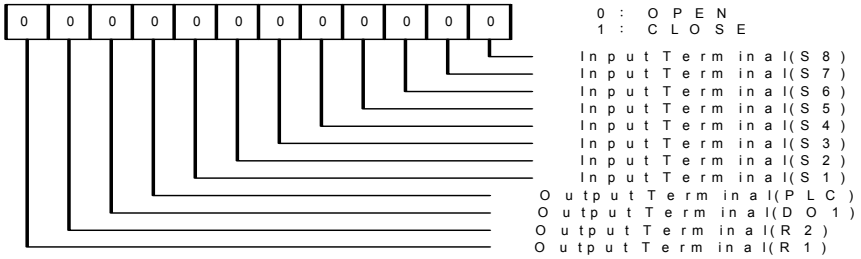
| 12- 05 | 顯示數位輸入端子狀態 (LED/LCD) |
|---|---|
| 範圍 | 唯讀（僅限面板讀取） |

- 當 **S1~S8** 任意一個端子是導通狀態時，則 **12- 05** 對應數碼管會點亮，否則為熄滅。
- 當繼電器有輸出時，則對應數碼管點亮，否則熄滅。
- 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~S8** 為 **ON**，同時 **RY1/RY2** 有輸出時 **12- 05** 顯示 (LED)




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




■ 其他監控參數 12-11~12-64 請參照章節 4.2 簡易說明

監控參數 12-34 只開放 JN5-PG-L JN5-PG-O JN5-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。

*可在觀看監控參數(12-05~12-82)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 |
|---|---|---|---|
| A510-2001-XXX | 201 | A510-4001-XXX | 401 |
| A510-2002-XXX | 202 | A510-4002-XXX | 402 |
| A510-2003-XXX | 203 | A510-4003-XXX | 403 |
| A510-2005-XXX | 205 | A510-4005-XXX | 405 |
| A510-2008-XXX | 208 | A510-4008-XXX | 408 |
| A510-2010-XXX | 210 | A510-4010-XXX | 410 |
| A510-2015-XXX | 215 | A510-4015-XXX | 415 |
| A510-2020-XXX | 220 | A510-4020-XXX | 420 |
| A510-2025-XXX | 225 | A510-4025-XXX | 425 |
| A510-2030-XXX | 230 | A510-4030-XXX | 430 |
| A510-2040-XXX | 240 | A510-4040-XXX | 440 |
| A510-2050-XXX | 250 | A510-4050-XXX | 450 |
| A510-2060-XXX | 260 | A510-4060-XXX | 460 |
| A510-2075-XXX | 275 | A510-4075-XXX | 475 |
| A510-2100-XXX | 2100 | A510-4100-XXX | 4100 |
| A510-2125-XXX | 2125 | A510-4125-XXX | 4125 |
| A510-2150-XXX | 2150 | A510-4150-XXX | 4150 |
| | | A510-4175-XXX | 4175 |
| | | A510-4215-XXX | 4215 |
| | | A510-4270-XXX | 4270 |
| | | A510-4300-XXX | 4300 |
| | | A510-4375-XXX | 4375 |
| | | A510-4425-XXX | 4425 |

| 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<br>【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<br>【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（過去的運轉時間）。

  13-05= 0：變頻器供電時，時間累積

  = 1：時間累計只有在變頻器正在運轉。

| 13- 06 | 參數鎖定 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：除 13-06 及主頁面頻率之外的所有參數不可寫<br>【1】：只能使用者定義參數<br>【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。

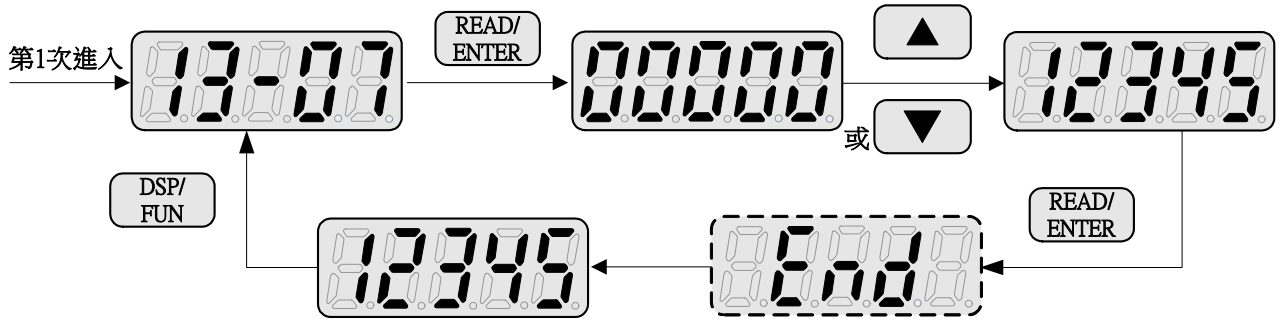
13-06=2 參數可正常寫入，除非本來是唯讀參數。

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。

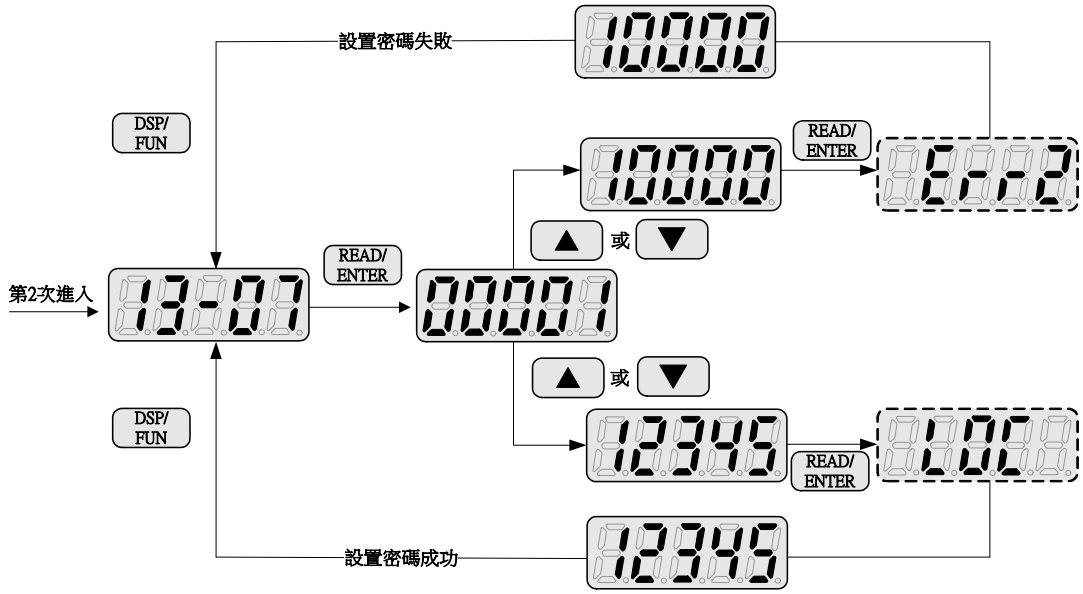
| 13- 07 | 參數密碼功能 |
|---|---|
| 範圍 | 【00000~65534】 |

- 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：

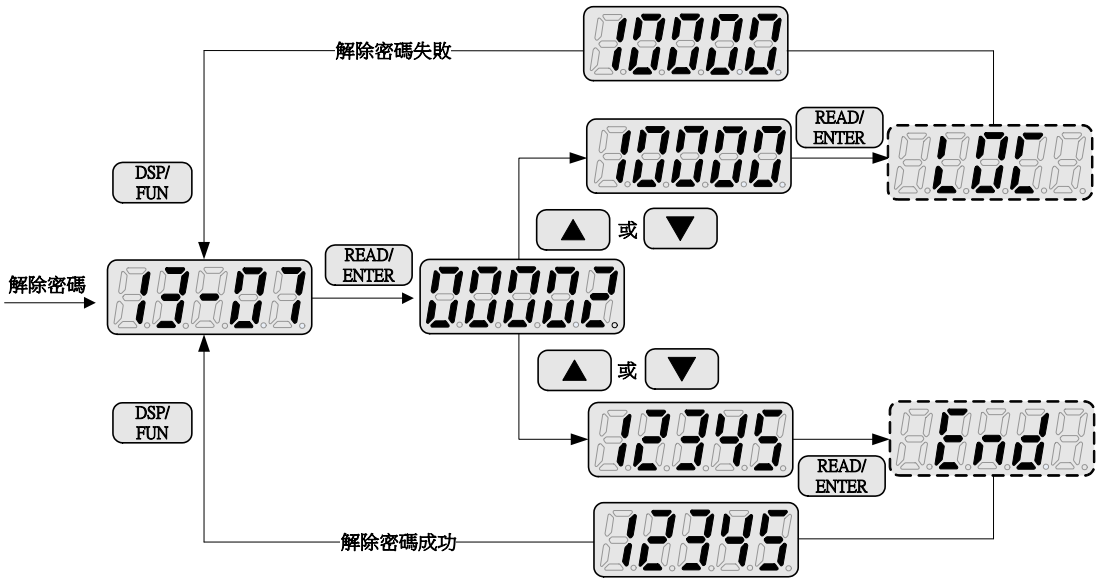
第一步：




第二步：



解除密碼：




| 13- 08 | 恢復出廠設定 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：不初始化<br>【1】：保留<br>【2】：2 線式初始化(220/440V)　[60Hz]<br>【3】：3 線式初始化(220/440V)　[60Hz]<br>【4】：2 線式初始化(230/415V)　[50Hz]<br>【5】：3 線式初始化(230/415V)　[50Hz]<br>【6】：2 線式初始化(200/380V)　[50Hz]<br>【7】：3 線式初始化(200/380V)　[50Hz]<br>【8】：PLC 初始化*<br>【9】：2 線式初始化(230/460V)　[60Hz]<br>【10】：3 線式初始化(230/460V)　[60Hz]<br>【11】：2 線式初始化(230/400V)　[60Hz]<br>【12】：3 線式初始化(230/400V)　[60Hz]<br>【13】：2 線式初始化(230/400V)　[50Hz]<br>【14】：3 線式初始化(230/400V)　[50Hz]<br>【15】：2 線式初始化(220/380V)　[50Hz]<br>【16】：3 線式初始化(220/380V)　[50Hz] |

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 線式程序以個別控制運轉指令及停止指令。請參照圖 4.3.2 及圖 4.3.3　3 線式運轉模式。
- 變頻器輸入電壓(01-14)會自動設定 220V(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。

表: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 |
| 00-27 | HD/ND 模式選擇 |
| 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<br>**【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- 10** | 密碼功能 2 |
|---|---|
| **範圍** | 【0~9999】 |

| **13- 11** | 控制板 CPLD 軟體版本 |
|---|---|
| **範圍** | 【0.00~9.99】 |

.此參數顯示控制板上的 CPLD 軟體版本，只在有 CPLD 的控制板顯示。

| **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**
**【2】：PG-O**
**【3】：PG-PM**
**【4】：PG-PMS**
**【5】：PG-PMR**
**【6】：CM-PBUS**

| **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<br>**【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)。

## 14-PLC 設定群組

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

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

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

| | |
|---|---|
| 14- 36 | MD1 設定值 1 |
| 14- 37 | MD1 設定值 2 |

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

請參考章節 4.4 內建 PLC 功能說明

## 15-PLC 監控群组

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

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

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

# 16-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<br>【1】: 頻率顯示單位為 0.01%<br>【2】: 頻率顯示單位為 rpm<br>【3~39】: 保留<br>【40~9999】: 使用者指定格式，輸入 0XXXX 表示 100%時的顯示為 XXXX<br>【10001~19999】: 使用者指定格式，輸入 1XXXX 表示 100%時的顯示為 XXX.X<br>【20001~29999】: 使用者指定格式，輸入 2XXXX 表示 100%時的顯示為 XX.XX<br>【30001~39999】: 使用者指定格式，輸入 3XXXX 表示 100%時的顯示為 X.XXX |
| 16- 04 | 工程單位選擇 |
| 範圍 | 【0】: 不使用工程單位<br>【1】: FPM<br>【2】: CFM<br>【3】: PSI<br>【4】: GPH<br>【5】: GPM<br>【6】: IN<br>【7】: FT<br>【8】: /s<br>【9】: /m<br>【10】: /h<br>【11】: °F<br>【12】: inW<br>【13】: HP<br>【14】: m/s<br>【15】: MPM<br>【16】: CMM<br>【17】: W<br>【18】: KW<br>【19】: m<br>【20】: °C<br>【21】: RPM<br>【22】: Bar<br>【23】: Pa<br>【24】: KPa |

（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）。

| **16-03 設定** | **設定 / 顯示內容** |
|---|---|
| 0 | 0.01 Hz |
| 1 | 0.01 % (最大輸出頻率 01-02=100%) |
| 2 | 頻率顯示單位為 rpm |
| 3- 39 | 保留 |
| 00040 - 39999 | 設定小數點使用第五位數.<br>i.e. □ □□□□<br>設定 4 位數，除小數點之外<br>設定小數點後位數<br>⇨<br>00040 - 09999 : □□□□ (小數點後 0 位數)<br>10001 - 19999 : □□□. □ (小數點後 1 位數)<br>20001 - 29999 : □□. □□ (小數點後 2 位數)<br>30001 - 39999 : □. □□□ (小數點後 3 位數)<br><例> |

| 16-03 設定 | 顯示 | 顯示單位 | 顯示範例 |
|---|---|---|---|
| 00040 - 09999 | □□□□ | 依循 16-04 設定 | 顯示 100 % 速度，設定 0200<br>→ 設定 16-03=00200 (05-01, 06-01 至 06-15 設定範圍為 0040 至 9999) 。<br>→ 設定 16-04=0 (無單位) |
| 10001 – 19999 | □□□. □ | | 顯示 100 % 速度，設定 200.0 CFM<br>→ 設定 16-03=12000 (05-01, 06-01 至 06-15 設定範圍為 0000 至 9999)。<br>→ 設定 16-04=2 (CFM)<br>→於此狀況，速度 60 %將會顯示成 120.0 CFM |
| 20001 – 29999 | □□. □□ | | 顯示 100 % 速度，設定 65.00℃<br>→ 設定 16-03=26500 (05-01, 06-01 至 06-15 設定範圍為 0000 to 9999)<br>→ 設定 16-04=20 (℃)<br>→於此狀況，速度 60 %將會顯示成 39.00℃ |
| 30001 - 39999 | □. □□□ | | 顯示 100 % 速度，設定 2.555 m/s<br>→ 設定 16-03=32555<br>→ 設定 16-04=14 (m/s)<br>→ 於此狀況，速度 60 %將會顯示成 1.533 m/s |

| 16- 05 | LCD 背光 |
|---|---|
| 範圍 | 【0~7】 |

調整數位操作器的螢幕對比，當設定為 0，關閉螢幕背光。

| 16- 07 | 複製功能選擇 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】: 不進行參數複製<br>【1】: 讀取變頻器參數存至操作器<br>【2】: 將操作器參數寫入變頻器<br>【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<br>【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.
ー 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。

■**READ**：使用下列步驟儲存變頻器之參數設定於數位操作介面

| 步驟 | 螢幕顯示 (英文) | 說明 |
|---|---|---|
| **1** | Group<br>14 PLC Setting<br>15 PLC Monitor<br>16 LCD Keypad Func. | 在群組選單選擇複製功能參數群組(16)。 |
| **2** | PARA 16<br>-07：Copy Sel<br>-08：READ Sel<br>-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<br>Copy Sel<br>0 Normal<br>(0 – 3)<br>< 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<br>Copy Sel<br>1 READ<br>(0 – 3)<br>< 0 > | 改變設定值為 1 (讀取) 使用增加鍵。 |
| **5** | -ADV-<br>READ<br>INV → OP | . 開始讀取操作 使用資料／輸入鍵顯示如左所示。<br>. LCD 顯示之底部會顯示條形圖表示讀取進度。 |
| **6** | -ADV-<br>READ<br>COMPLETE | 如果讀取成功，“ READ COMPLETE ” 將會顯示在數位操作介面。 |
| | RDP<br>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。<br>.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<br>Copy Sel<br>1 READ<br>(0 – 3)<br>< 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<br>14 PLC Setting<br>15 PLC Monitor<br>16 LCD Keypad Func. | 在群組選單選擇複製功能參數群組(16)。 |
| 2 | PARA 16<br>-07：Copy Sel<br>-08：READ Sel<br>-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<br>Copy Sel<br>0 Normal<br>(0 – 3)<br>< 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<br>Copy Sel<br>2 WRITE<br>(0 – 3)<br>< 0 > | 改變設定值為 2 (寫入) 使用增加鍵。 |
| 5 | -ADV-<br>WRITE<br>INV → OP | . 開始寫入操作 使用資料／輸入鍵顯示如左所示。<br>. 螢幕顯示之底部會顯示條形圖表示寫入進度。 |
| 6 | -ADV-<br>WRITE<br>COMPLETE | 寫入成功， “WRITE COMPLETE ” 將會顯示在數位操作介面。<br>. 待後續顯示 ”SysInit” 請重新斷電啟動。 |
| | WRE<br>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。<br>.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<br>Copy Sel<br>2 WRITE<br>(0 – 3)<br>< 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<br>14 PLC Setting<br>15 PLC Monitor<br>16 LCD Keypad Func. | 在群組選單內，選擇複製功能之參數群組(16)。 |
| 2 | PARA 16<br>-07 : Copy Sel<br>-08 : READ Sel<br>-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<br>Copy Sel<br>0 Normal<br>(0 – 3)<br>< 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<br>Copy Sel<br>3 VERIFY<br>(0 – 3)<br>< 0 > | 使用增加鍵改變設定值至 3 (並確認之)。 |
| 5 | -ADV-<br>VERIFY<br>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<br>. LCD 之底部會出現條形圖，顯示確認中之進度。 |
| 6 | -ADV-<br>VERIFY<br>COMPLETE | 如資料確認成功，“ VERIFY COMPLETE ” 將會顯示 |
| | VERY<br>Verify Error | .一個錯誤信息“VRYE Verify Error”，可能會出現，而確定之。<br>.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<br>Copy Sel<br>3 VERIFY<br>(0 – 3)<br>< 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<br>【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<br>【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 4.3.99。

| |
|---|
| Monitor 00:00<br>Freq Ref<br>12-16 = 000.00 Hz |
| 12-17 = 000.00 Hz<br>12-18 = 0000.0A |

**圖 4.3.99 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<br>【1】: 有效<br>【2】: 由 DI 設定 |
| **16- 14** | P1 起始時間 |
| **16- 15** | P1 結束時間 |
| **16- 18** | P2 起始時間 |
| **16- 19** | P2 結束時間 |
| **16- 22** | P3 起始時間 |
| **16- 23** | P3 結束時間 |
| **16- 26** | P4 起始時間 |
| **16- 27** | P4 結束時間 |
| 範圍 | 【00:00 ~ 23:59】 |
| **16- 16** | P1 起始日 |
| **16- 17** | P1 結束日 |
| **16- 20** | P2 起始日 |
| **16- 21** | P2 結束日 |
| **16- 24** | P3 起始日 |
| **16- 25** | P3 結束日 |
| **16- 28** | P4 起始日 |
| **16- 29** | P4 結束日 |
| 範圍 | 【1】: 星期一<br>【2】: 星期二<br>【3】: 星期三<br>【4】: 星期四<br>【5】: 星期五<br>【6】: 星期六<br>【7】: 星期日 |
| **16- 30** | RTC 偏移選擇 |
| 範圍 | 【0】: 無效 |

| | |
|---|---|
| | 【1】: 有效<br>【2】: 由 DI 設定 |
| **16- 31** | RTC 偏移時間設定 |
| **範圍** | 【00:00 ~ 23:59】 |
| **16- 32** | 計時器來源 1 |
| **16- 33** | 計時器來源 2 |
| **16- 34** | 計時器來源 3 |
| **16- 35** | 計時器來源 4 |
| **範圍** | 【0~31】參考表 4.3.13 |
| **16- 36** | RTC 速度選擇 |
| **範圍** | 【0】: 關閉<br>【1】: 由計時器 1 選擇<br>【2】: 由計時器 2 選擇<br>【3】: 由計時器 3 選擇<br>【4】: 由計時器 4 選擇<br>【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<br>【xx0x B】: RTC 運轉 2 正轉 【xx1x B】: RTC 運轉 2 反轉<br>【x0xx B】: RTC 運轉 3 正轉 【x1xx B】: RTC 運轉 3 反轉<br>【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 03-39，參數 16-36)。

- 參考下圖 RTC 架構

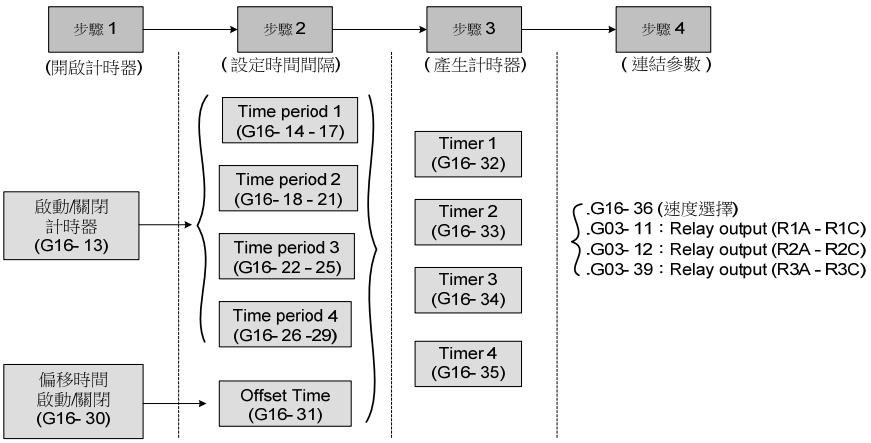



**圖 4.3.100 RTC 架構**

- 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 4.3.14。

＊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 4.3.14 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。

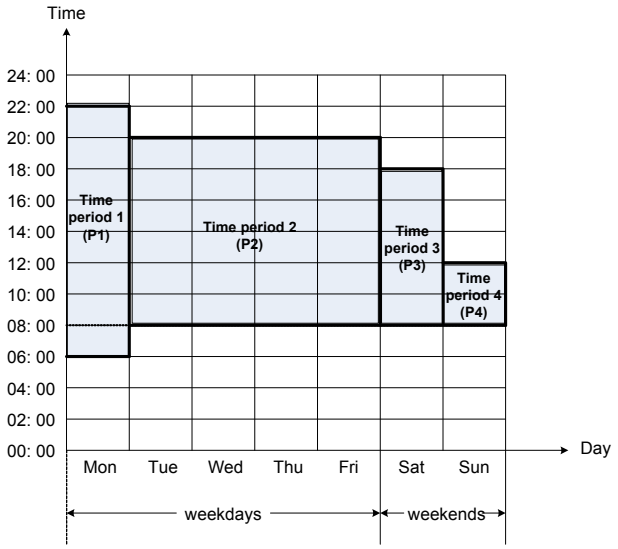



**圖 4.3.101 RTC 計時器應用範例**

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 4.3.102。

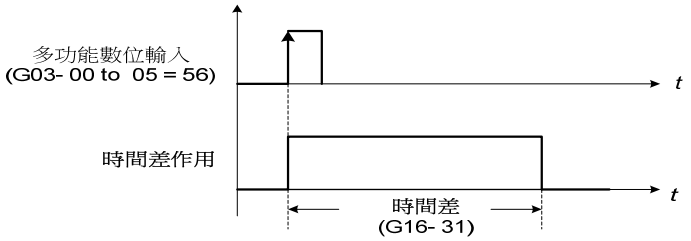



**圖 4.3.102 時間偏移之操作**

・**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<br>【1】: 靜止自動調校<br>【2】: 定子電阻量測<br>【3】: 保留<br>【4】: 迴路調校<br>【5】: 旋轉自動調校整合(選項:4+2+0)<br>【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 | VF、VF+PG 模式為 10%~120%變頻器額定電流<br>SLV、SV 模式為 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**<br>**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**<br>**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<br>**【1】**: 有效 |
| **17- 11** | 自動調校錯誤履歷 |
| 範圍 | **【0】**: 無誤<br>**【1】**: 馬達資料錯誤<br>**【2】**: 定子電阻調校錯誤<br>**【3】**: 漏感調校錯誤<br>**【4】**: 轉子電阻調校錯誤<br>**【5】**: 互感調校錯誤<br>**【6】**: 編碼器錯誤<br>**【7】**: DT 錯誤<br>**【8】**: 馬達加速錯誤<br>**【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<br>【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 0.0 to 599.0 Hz 是為 HD 模式(00-27=0)，及 0.0 至 120.0Hz 為 ND 模式 (00-27=1)。

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。增加磁通容易產生返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)。

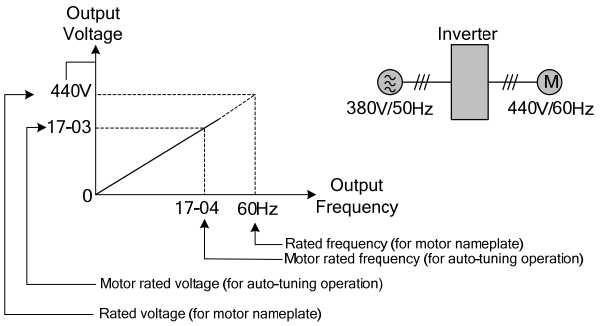



**圖 4.3.102 額定電壓及頻率設定**

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。

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 鐵心飽和補償因子 1~3(02-11~02-13)。

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

■ 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<br>【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 4.3.103.，滑差補償值請參考下列公式:

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

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

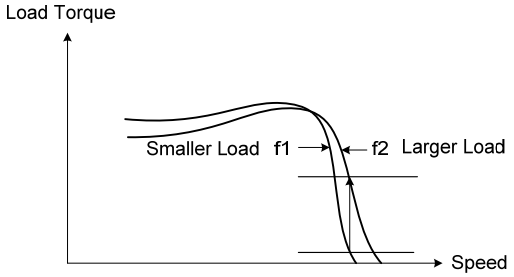



圖 4.3.103 滑差補償輸出頻率

（2）滑差補償限制（18-02）。

. 滑差補償限制 18-02 設定，如圖 4.3.104 所示定轉矩及定功率。

. 若 18-02 設定為 0%，滑差補償機能關閉。

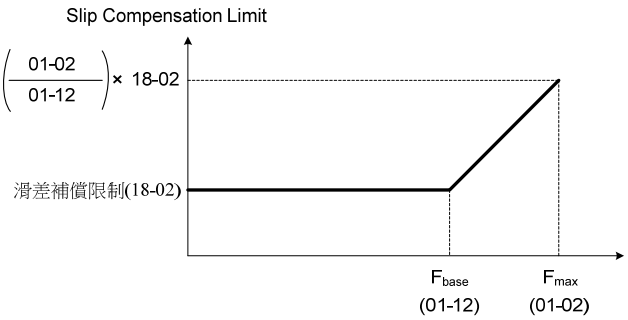



圖 4.3.104 滑差補償限制

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：

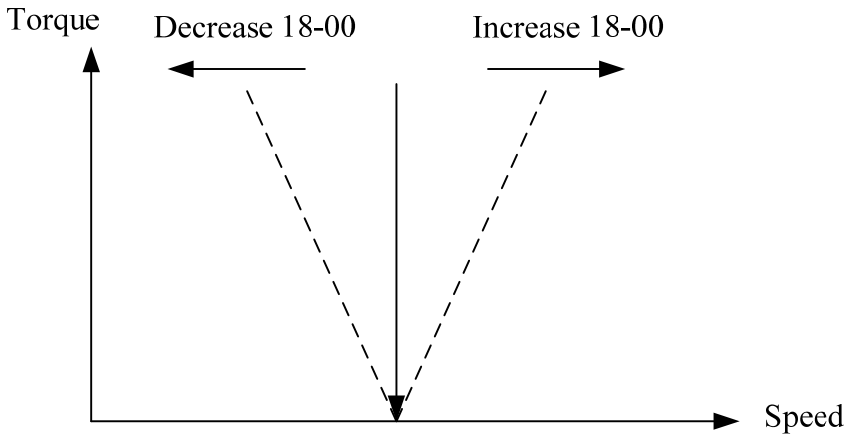



圖 4.3.105 18-00 對於轉矩-速度影響

(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：

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

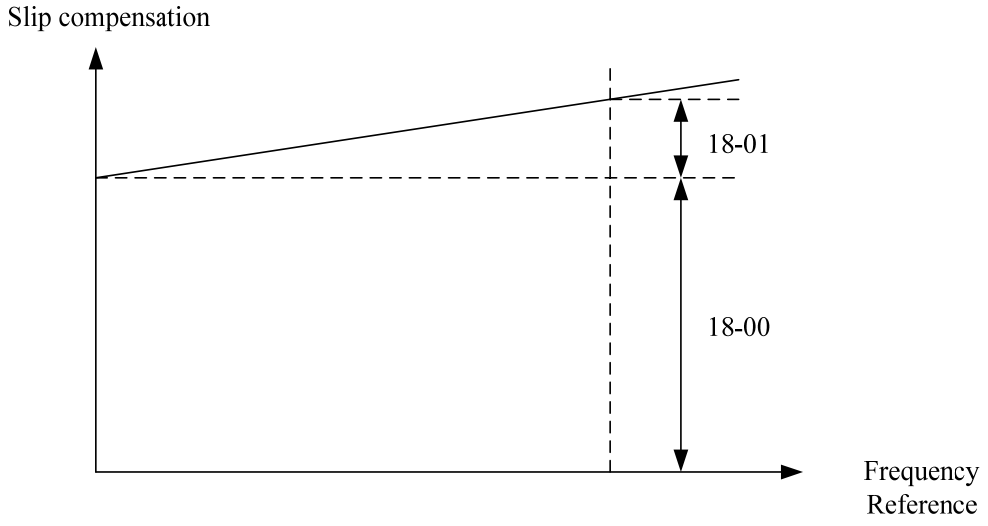



圖 4.3.106　18-00/18-01 滑差補償增益 v.s 頻率參考

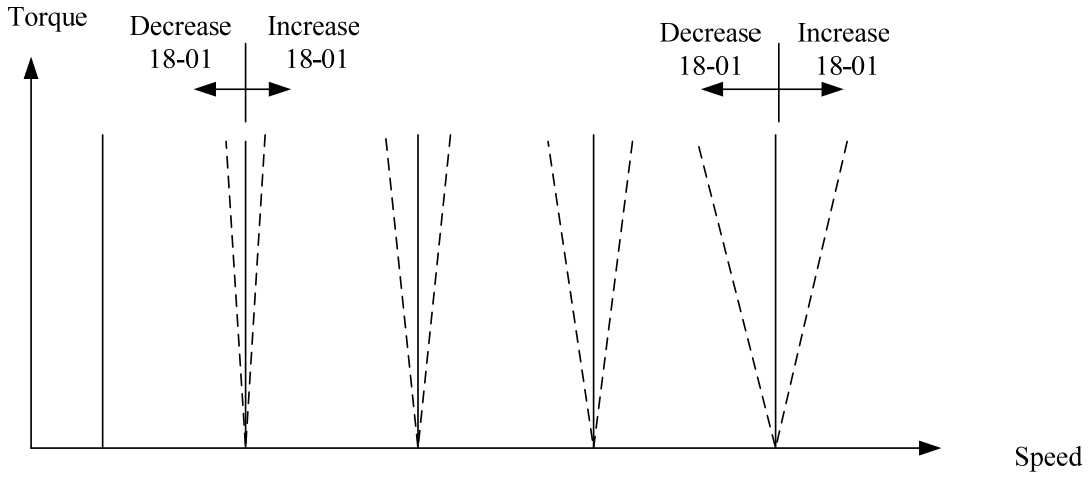



圖 4.3.107 18-01 轉矩速度曲線影響

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

.擺頻操作只有 V/F 和 V/F+PG 控制模式可使用。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 4.3.108，擺頻操作和相關的參數設置。

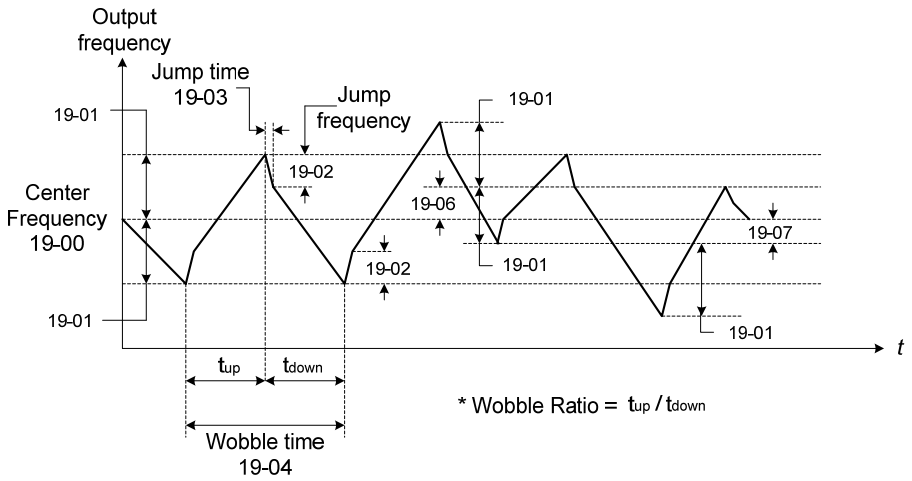



圖 4.3.108　擺 頻 操作及相關參數

.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,R2A-R2C）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 4.3.109 的擺頻 ON/OFF 控制。

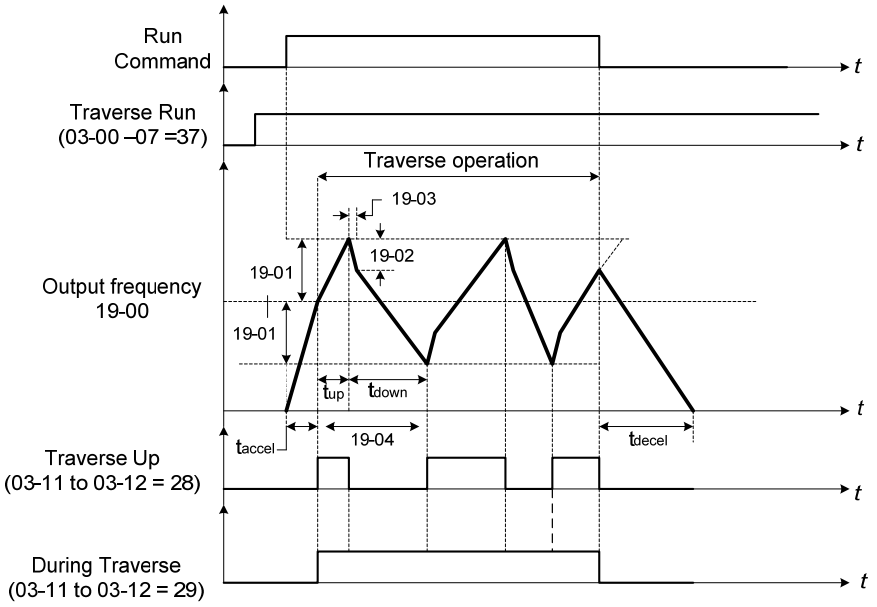



圖 4.3.109　擺 頻 ON/OFF 控制

.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 4.3.110。

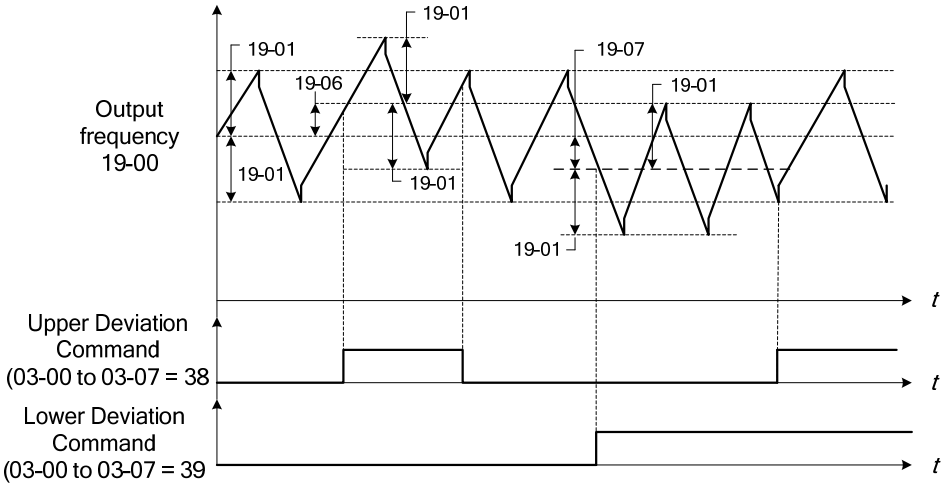



圖 4.3.110　上/下偏差操作

.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 |
| 範圍 | 【0.001~10.000】**Sec** |
| **20- 02** | ASR 增益 2 |
| 範圍 | 【0.00~250.00】 |
| **20- 03** | ASR 積分時間 2 |
| 範圍 | 【0.001~10.000】**Sec** |
| **20- 04** | ASR 積分時間限制 |
| 範圍 | 【0~300】**%** |
| **20- 05** | ASR 正限制 |
| 範圍 | 【0.1 ~ 10】**%** |
| **20- 06** | ASR 負限制 |
| 範圍 | 【0.1 ~ 10】**%** |
| **20- 07** | 加減速 P/PI 選擇 |
| 範圍 | 【0】**:** PI 速度控制只在定速時有效；加減速時只使用 P 控制<br>【1】**:** PI 速度控制在定速及加減速都有效 |
| **20- 08** | ASR 延遲時間 |
| 範圍 | 【0.000~0.500 】**Sec** |
| **20- 09** | 速度觀測增益 1 |
| 範圍 | 【0.00~2.55】 |
| **20- 10** | 速度觀測積分時間 1 |
| 範圍 | 【0.01~10.00】**Sec** |
| **20- 11** | 速度觀測增益 2 |
| 範圍 | 【0.00~2.55】 |
| **20- 12** | 速度觀測積分時間 2 |
| 範圍 | 【0.01~10.00】**Sec** |
| **20- 13** | 速度回授低通濾波常數 1 |
| 範圍 | 【1~1000】**mSec** |
| **20- 14** | 速度回授低通濾波常數 2 |
| 範圍 | 【1~1000】**mSec** |
| **20- 15** | ASR 增益改變頻率 1 |
| 範圍 | 【0.0~599.0】**Hz** |
| **20- 16** | ASR 增益改變頻率 2 |
| 範圍 | 【0.0~599.0】**Hz** |
| **20- 17** | 低速轉矩補償增益 |
| 範圍 | 【0.00~2.50】 |
| **20- 18** | 高速轉矩補償增益 |
| 範圍 | 【-10~10】**%** |
| **20-33** | 定速偵測準位 |
| 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。

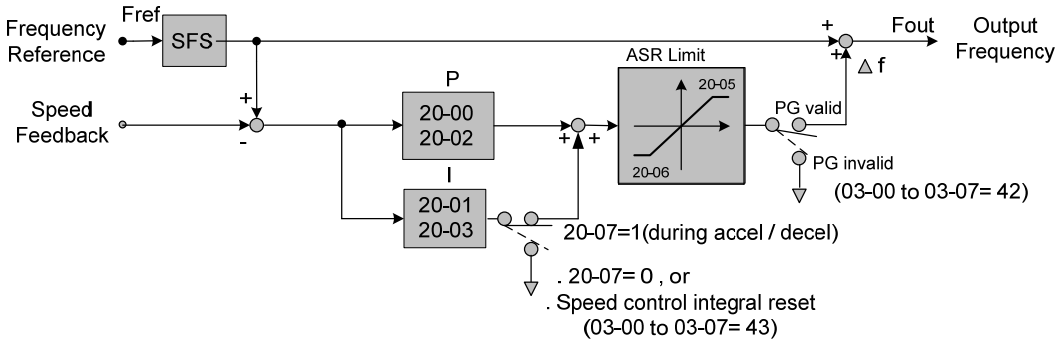



圖 4.3.111　速度控制架構(V/F + PG)

. 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。

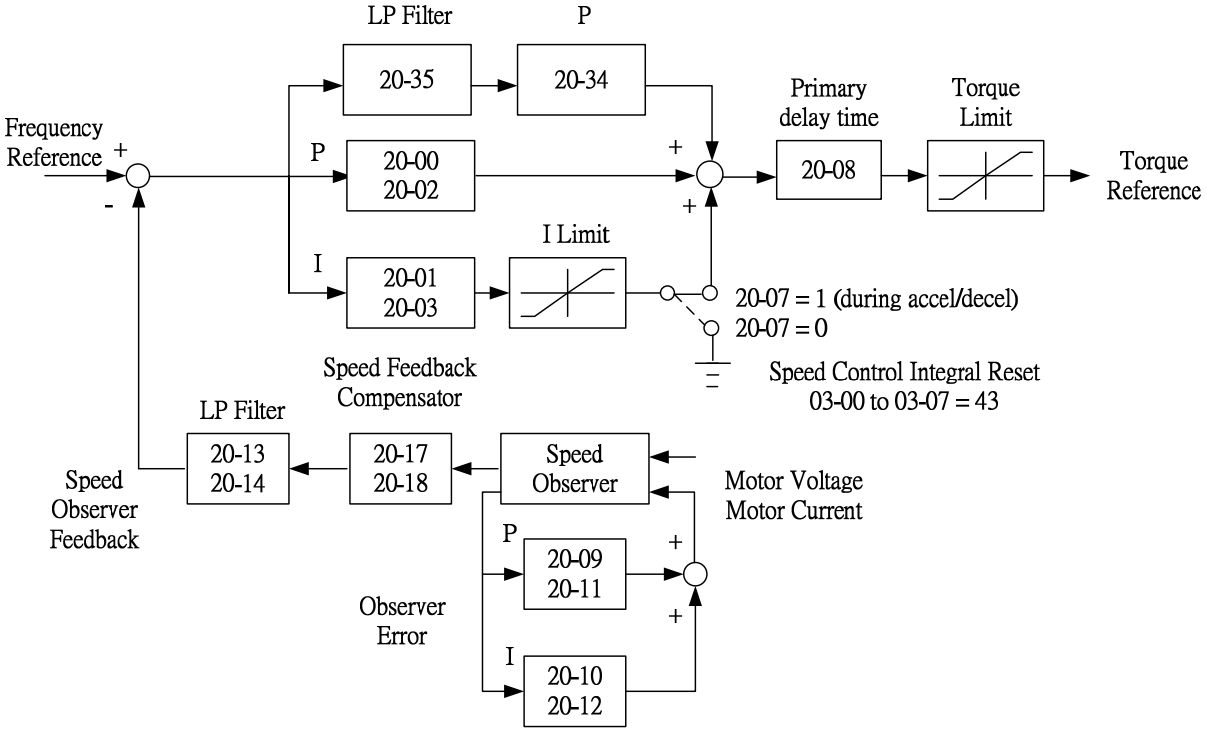



圖 4.3.112 速度控制架構(SLV 模式)

(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。

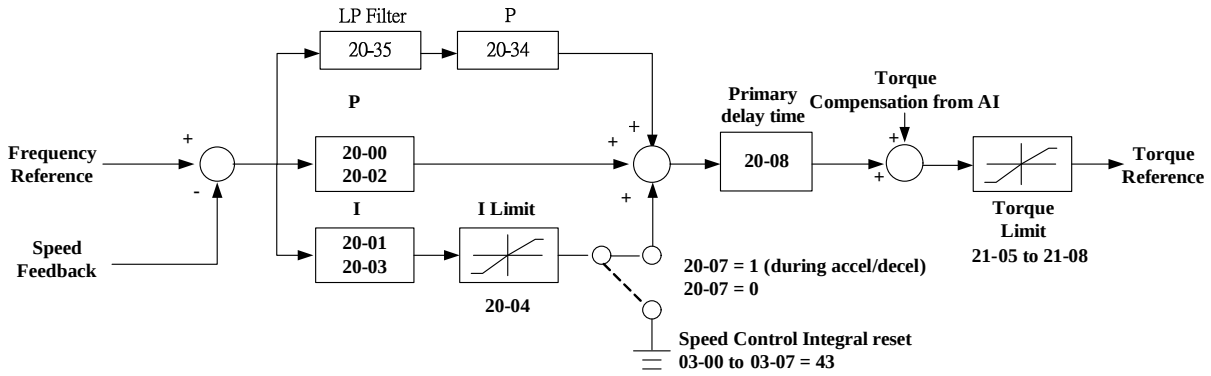



圖 4.3.113 速度控制架構(SV 模式及 PMSV 模式)

## 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 4.3.114。

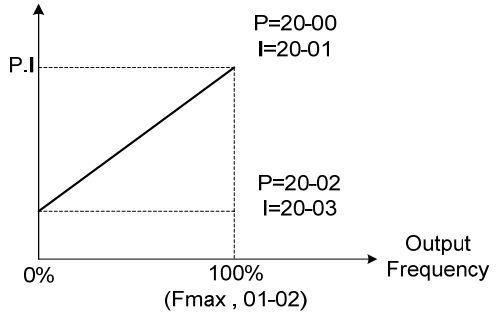



圖 4.3.114 ASR 增益設定(V/F+PG)

(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 4.3.113 與圖 4.3.114。
. 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 4.3.115 設定，觀察馬達速度波形同時調整增益。

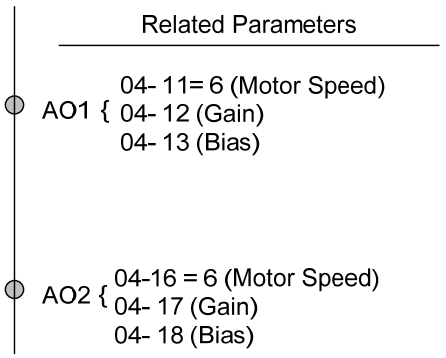



圖 4.3.115　類比輸出設定

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。

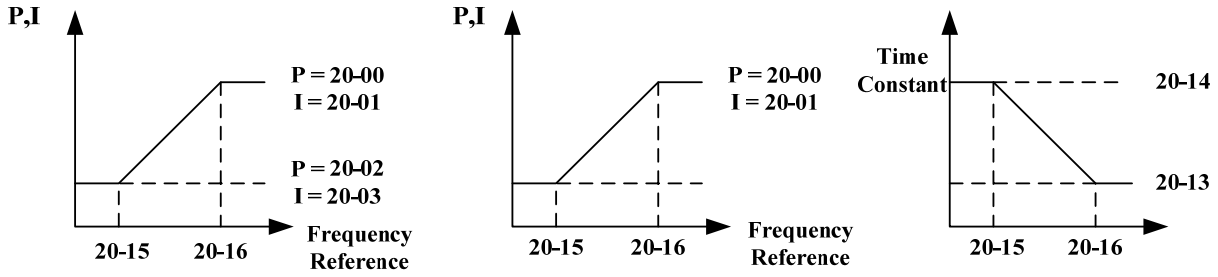



圖 4.3.116 SLV 模式之 ASR 增益設定

(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 4.3.116)。

➢　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。

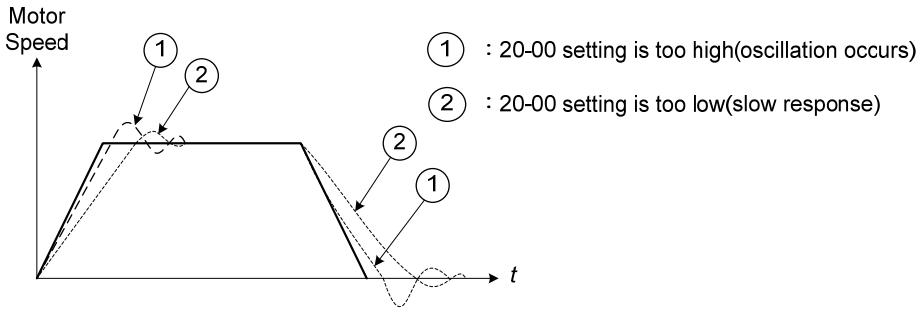



圖 4.3.117　ASR 比例增益之系統響應

. 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。

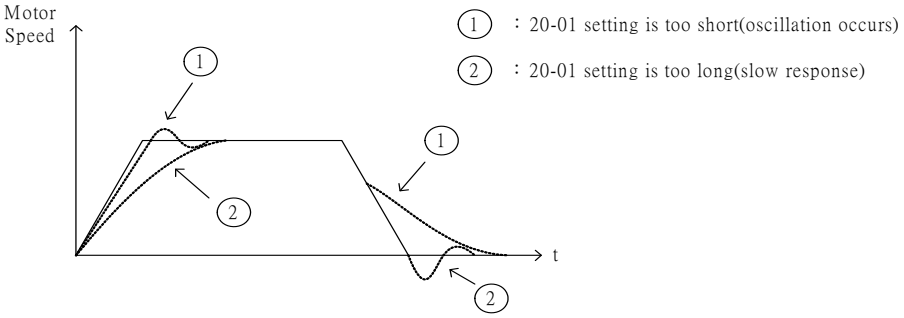



圖 4.3.118　ASR 積分時間之響應

➢ 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:

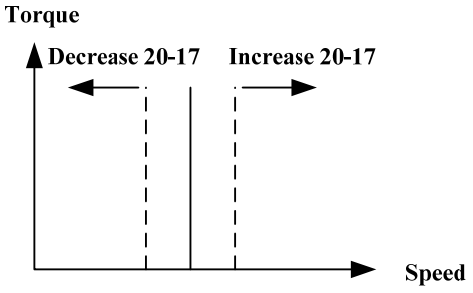



圖 4.3.119 20-17 對於轉矩-速度曲線的影響

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:

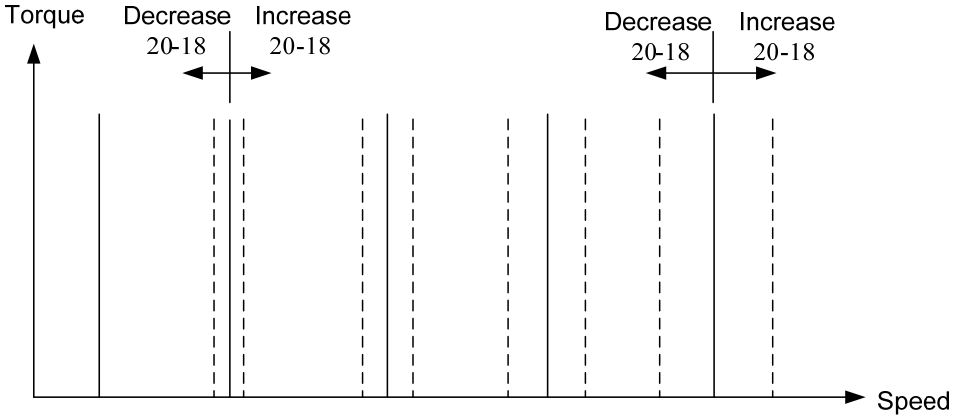



圖 4.3.120 20-18 對於轉矩-速度曲線的影響

➢ 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<br>【1】: 自由運轉停止<br>【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<br>【1】: 自由運轉停止<br>【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<br>【1】: 自由運轉停止<br>【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<br>【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 (JN5-PG-O/JN5-PG-L/JN5-PG-PM)
- PG 脈波除頻比可由 20-29 來設定。
- PG 回授設定

（1）過速度操作設定（20-19 至 20-21）。

.檢測到一個錯誤當數馬達轉動超過的調整限制。

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

.在檢測一過速度（操作系統）中，變頻器停止根據 20-19 設定。

.參考下圖 4.3.117，PG 回授故障偵測方塊圖。

（2）PG 速度偏差設定（20-22 至 20-24）。

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

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

.經過檢測到速度偏差，變頻器根據 20-22 設定停止。

.參考下圖 4.3.117，PG 回授故障偵測方塊圖。

（3）PG 偵測設定（20-25 至 20-26）。

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

.變頻器根據 20-25 設定停止。
.參考圖 4.3.121 PG 回授故障偵測方塊圖。

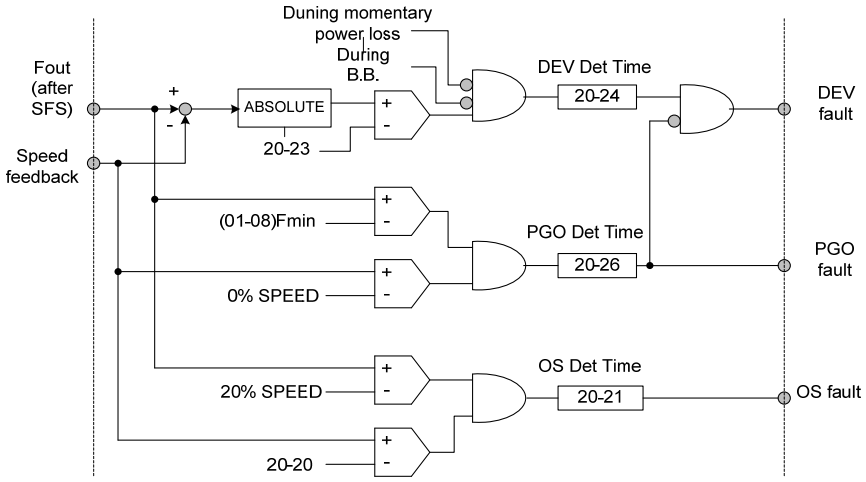



圖 4.3.121 PG 回授故障偵測方塊圖

(4). 設定 PG 脈波(20-27).

. 設定 PG 或編碼器脈波數。
. 由參數 20-27 設定每轉一圈 A 相或 B 相的脈波數。
. 若馬達與 PG 之間有減速齒輪，由 20-30 及 20-31 設定齒輪比例。

(5). PG 轉動方向(20-28).

. 此參數用來設定 PG 方向與馬達方向。
. 當馬達正轉時，設定 A 相或 B 相領先。
20-28=0:正轉時，A 相領先(即反轉時 B 相領先)。
20-28=1:正轉時，A 相領先(即反轉時 A 相領先)。

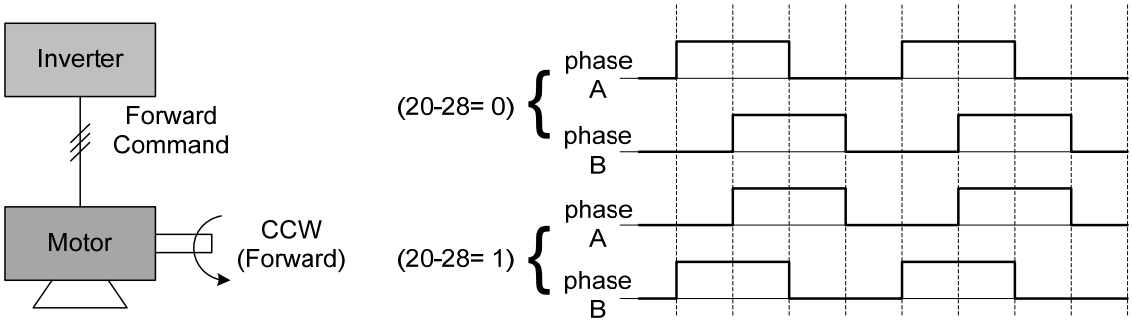



圖 4.3.122 PG 及馬達轉動方向訊號

馬達方向決定如下：

ー正轉：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 4.3.123。

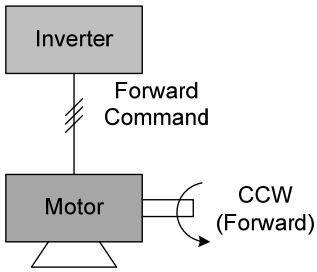



圖 4.3.123 馬達轉動方向

ー反轉：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 4.3.124。

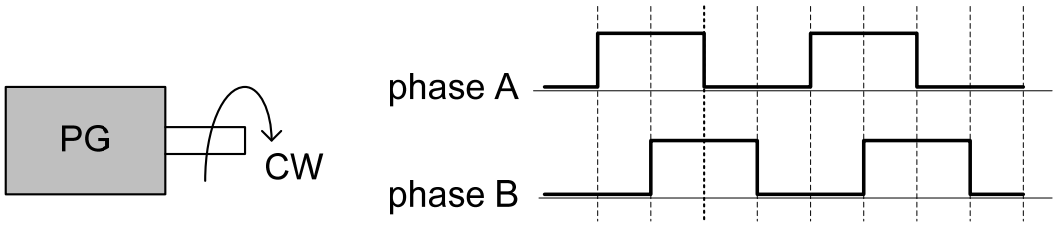



圖 4.3.124　PG 轉動方向

(6）PG 脈波除頻比（20-29）。

使用 20-29 來設定脈波除頻比，當脈波輸出訊號連接到一個脈波輸入設備。

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

下列公式表示利用 n、k 計算分週輸出比例：

— 20-29= □ □□ ,　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<br>【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 4.3.108 和 4.3.109，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。

## 21-轉矩控制功能群組

| 21- 00 | 轉矩控制選擇 |
|---|---|
| 範圍 | 【0】：速度控制<br>【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<br>【1】：依 21-03 設定值<br>【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 4.3.108 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 4.3.125 轉矩控制結構。

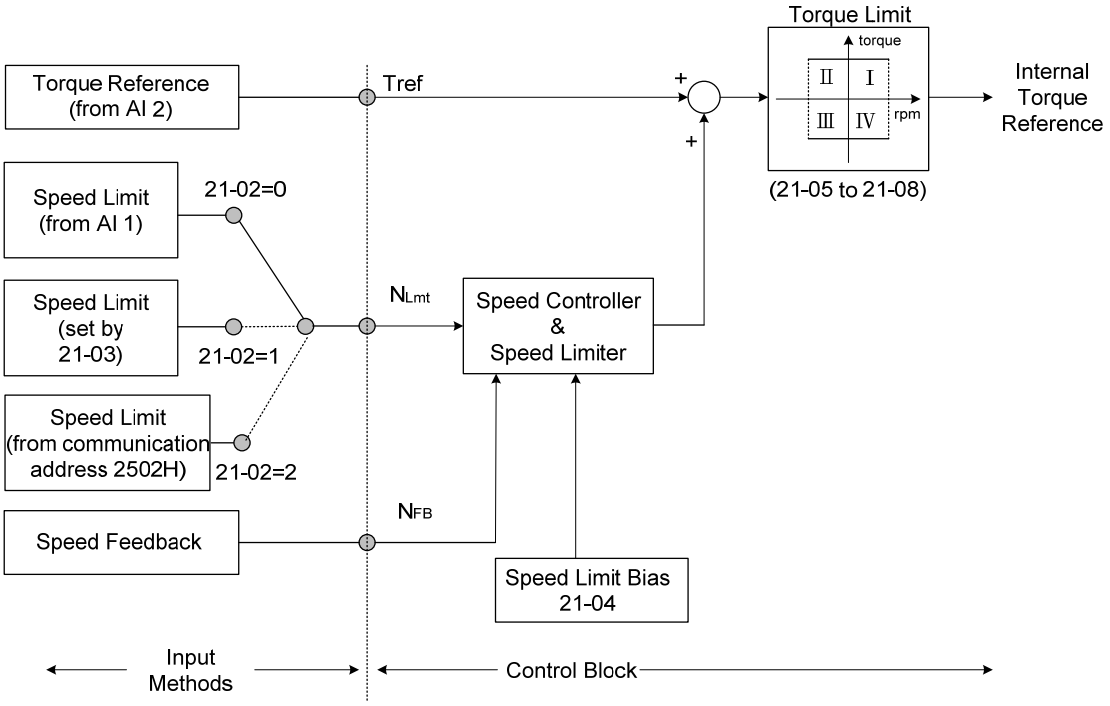



圖 4.3.125 轉矩控制方塊圖

（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。

ー由於類比輸入信號 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）。

ー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干擾並調整反應。

.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 | ー | 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 |

ー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）。

ー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

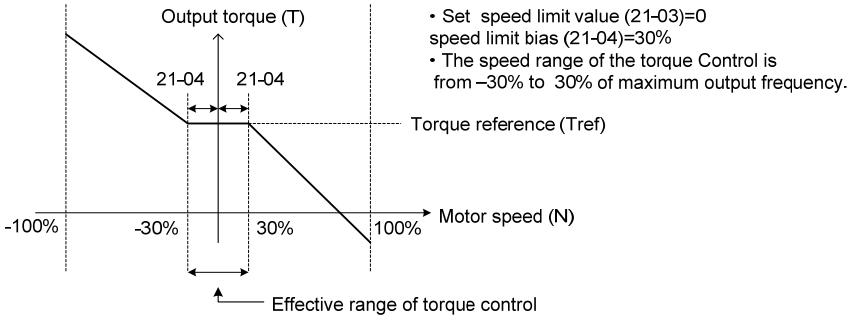



圖 4.3.126 速度限制設定

*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）

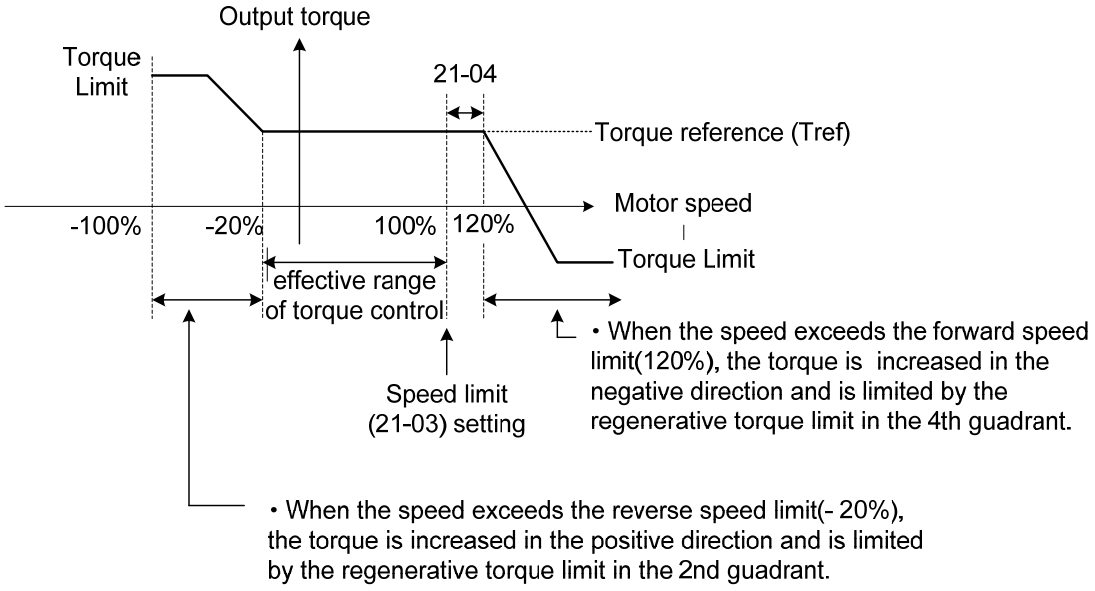



圖 4.3.127　速度限制設定 (範例 2)

(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 4.3.128

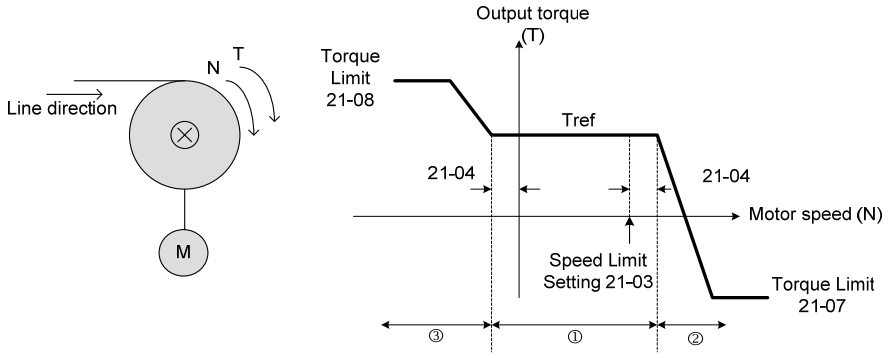



圖 4.3.128　捲繞操作

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

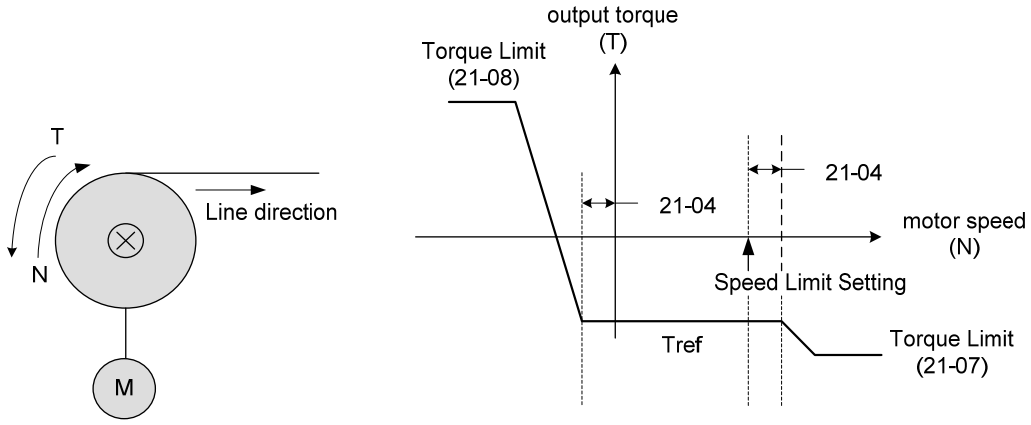



圖 4.3.129　捲出操作

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

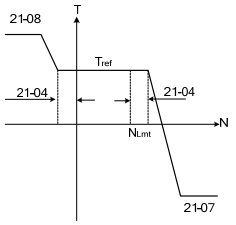
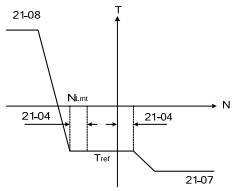
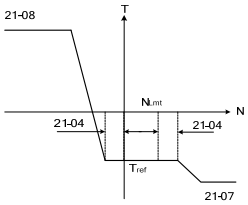
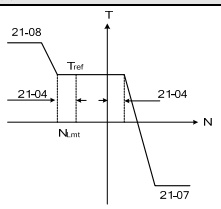
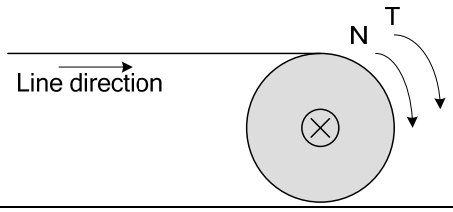
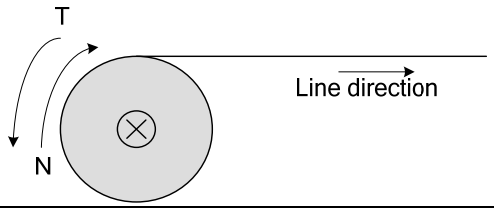
| .操作 | 捲繞操作 | | 捲出操作 | |
|---|---|---|---|---|
| T-N 曲線 |  |  |  |  |
| 轉動方向 | 正向 | 反向 | 正向 | 反向 |
| Tref<br>(轉矩參考) | + | − | − | + |
| $N_{Lmt}$<br>(速度限制) | + | − | + | − |
| 架構 |  | |  | |

圖 4.3.130 捲繞和捲出操作

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

. 當使用轉矩限制功能時，轉矩控制優先權高於馬達速度控制和補償。因此，加/減速時間可能會延長，馬達速度降低。

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 4.3.131。

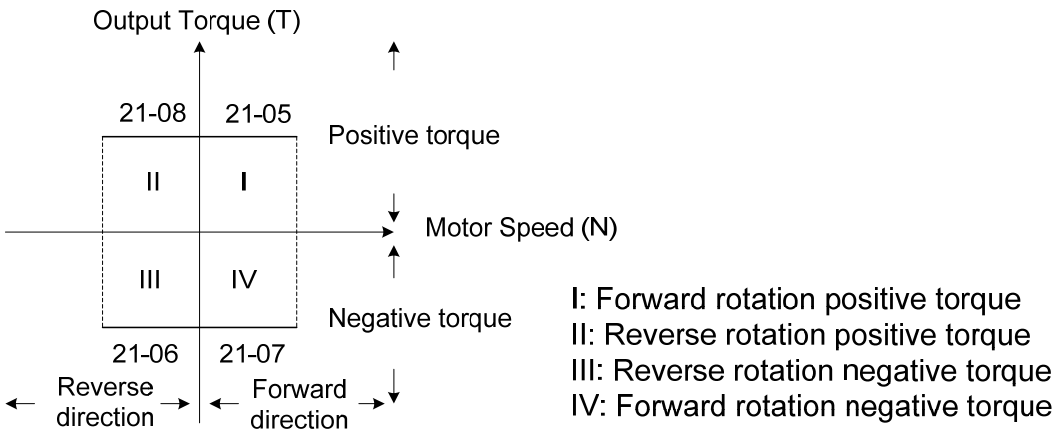



圖 4.3.131 四象限之轉矩限制設定

（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。

ー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%。

| | |
|---|---|
| **21- 09** | 位置控制最大頻率 |
| 範圍 | 【0.1~100】**Hz** |
| **21- 10** | 第 0 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 11** | 第 0 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 12** | 第 1 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 13** | 第 1 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 14** | 第 2 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 15** | 第 2 段脈波數命令 |

| | |
|---|---|
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 16** | 第 3 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 17** | 第 3 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 18** | 第 4 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 19** | 第 4 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 20** | 第 5 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 21** | 第 5 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 22** | 第 6 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 23** | 第 6 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 24** | 第 7 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 25** | 第 7 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 26** | 第 8 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 27** | 第 8 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21-28** | 第 9 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 29** | 第 9 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 30** | 第 10 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 31** | 第 10 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 32** | 第 11 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 33** | 第 11 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 34** | 第 12 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 35** | 第 12 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 36** | 第 13 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 37** | 第 13 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| **21- 38** | 第 14 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |

| 21-39 | 第 14 段脈波數命令 |
|---|---|
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| 21- 40 | 第 15 段旋轉圈數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| 21- 41 | 第 15 段脈波數命令 |
| 範圍 | 【-9999~9999】 |
| 21- 42 | 位置模式選擇 |
| 範圍 | 【0】速度低於最低頻率進入位置模式<br>【1】Z 相鎖定機能 |
| 21- 43 | 偏移角度 |
| 範圍 | 【0~9999】Pulse |

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，馬達的減速時間依加速時間 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。

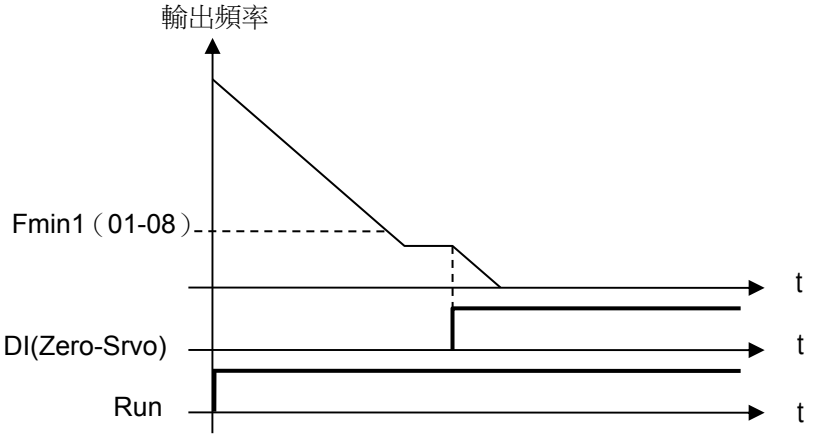



圖 4.3.132 零伺服定位示意圖

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 4.3.130。

- 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。

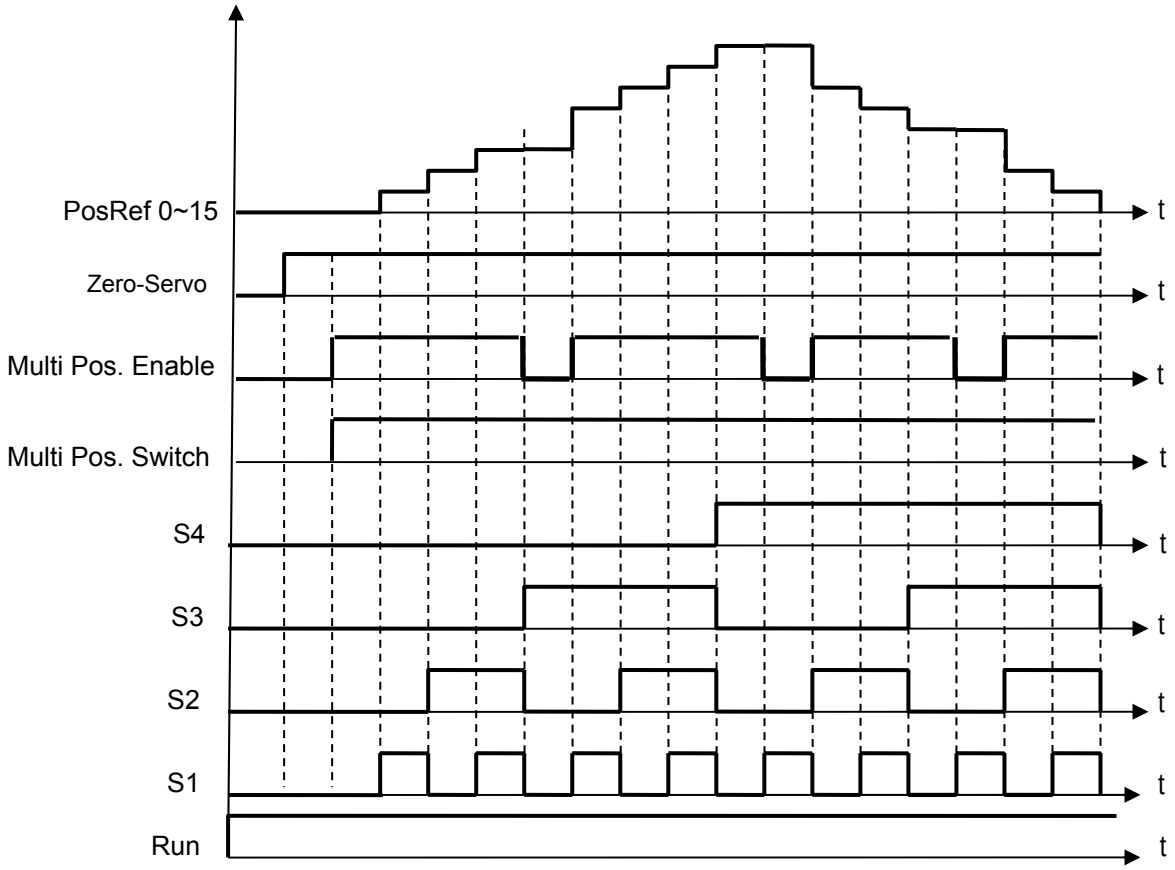



圖 4.3.133 多點定位功能示意圖

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 4.3.134。

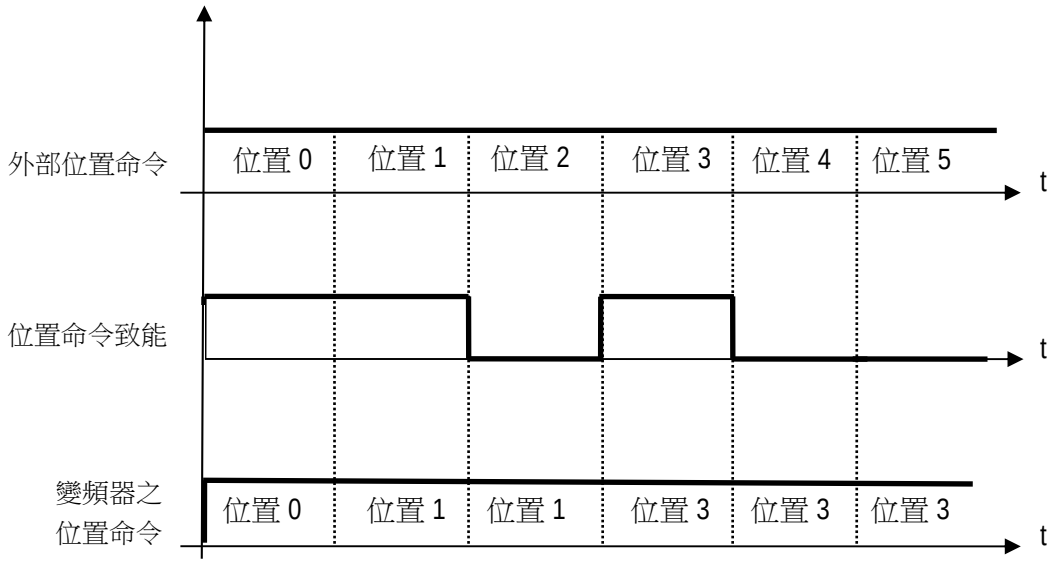



圖 4.3.134 位置致能示意圖

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 4.3.135。

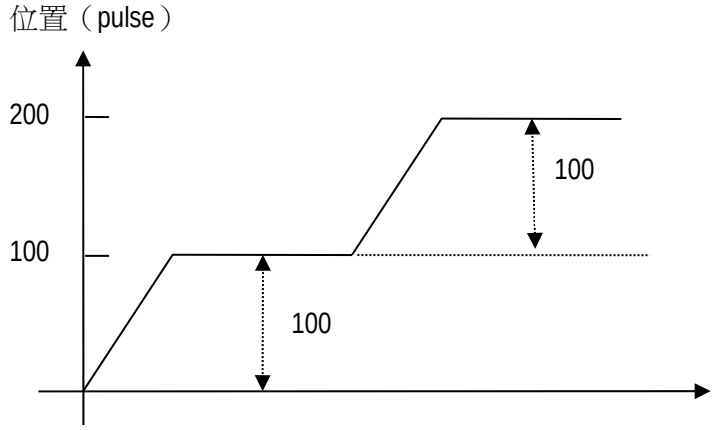



圖 4.3.135 絕對型示意圖

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 x 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。

$$\text{脈波數命令} = \text{二分之一圈} \times \text{PG脈波數 (20-27)} = \frac{1}{2} \times 2500 = 1250$$

$$\text{馬達定位位置} = \text{旋轉圈數命令} \times \text{PG脈波數(20-27)} + \text{脈波數命令} = 0 \times 2500 + 1250 = 1250$$

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。

$$\text{脈波數命令} = \text{四分之三圈} \times \text{PG脈波數 (20-27)} = -\frac{3}{4} \times 2500 = -1875$$

$$\text{馬達定位位置} = \text{旋轉圈數命令} \times \text{PG脈波數(20-27)} + \text{脈波數命令} = -1 \times 2500 - 1875 = -4375$$

**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 |
| 範圍 | 【0.00~600.00】**Kw** |
| **22-01** | PM 馬達額定電壓 |
| 範圍 | **200V:** 【50 ~ 240】**V**<br>**400V:** 【100 ~ 480】**V** |
| **22- 02** | PM 馬達額定電流 |
| 範圍 | 變頻器額定電流的 25%~200% |
| **22- 03** | PM 馬達極數 |
| 範圍 | 【2~96】**Poles** |
| **22- 04** | PM 馬達額定轉速 |
| 範圍 | 【6~60000】**rpm** |
| **22- 05** | PM 馬達最大轉速 |
| 範圍 | 【6~60000】**rpm** |
| **22- 06** | PM 馬達額定頻率 |
| 範圍 | 【4.8~599.0】**Hz** |
| **22- 07** | PM 類型 |
| 範圍 | 【0】SPM<br>【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<br>【1】: 多摩川省配線<br>【2】: SUMTAK 省配線<br>【3】: 一般差動式增量型<br>【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**<br>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<br>【1】: 參數自動調測 (適用於 PMSLV)<br>【2】: 磁極對位及迴路調整 (適用於 PMSV) |
| **22- 22** | PM 馬達調校故障履歷 |
| 範圍 | 【0】: 無誤<br>【1】: 靜止磁極對位失敗<br>【2】: 無 PG option card<br>【3】: 旋轉磁極對位被強迫停止<br>【4】: 編碼器回授方向錯誤<br>【5】: 迴路調整逾時<br>【6】: 編碼器錯誤<br>【7】: 其他馬達調校錯誤<br>【8】: 旋轉磁極對位時電流異常<br>【9】: 迴路調整時，電流異常<br>【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<br>【1】:方式 1<br>【2】:方式 2 |
| **22-26** | 高速控比致能 |
| 範圍 | 【0 ~ 1】(只用於 PMSLV) |
| **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<br>【1】:方式 1 |
| **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<br>【1】DVEN 馬達 |
| **22-37** | PM 馬達馬力數 |
| 範圍 | 【1】0.75KW 1800RPM<br>【4】1.5KW 1800RPM<br>【7】2.2KW 1800RPM<br>【10】3.7KW 1800RPM<br>【13】5.5KW 1800RPM<br>【16】7.5KW 1800RPM<br>【19】11KW 1800RPM<br>【22】15KW 1800RPM<br>【25】18.5KW 1800RPM<br>【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 (磁極對位)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 (磁極對位)，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。

(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)。

(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)在馬達額定電壓(22-01)上下。

(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。

# 4.4 內建 PLC 功能說明

A510s 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 | 其它指令符号 |
|---|---|---|---|
| 微分指令 | D | d | |
| SET 指令 | | | ⮝ |
| RESET 指令 | | | ⮟ |
| P 指令 | | | P |

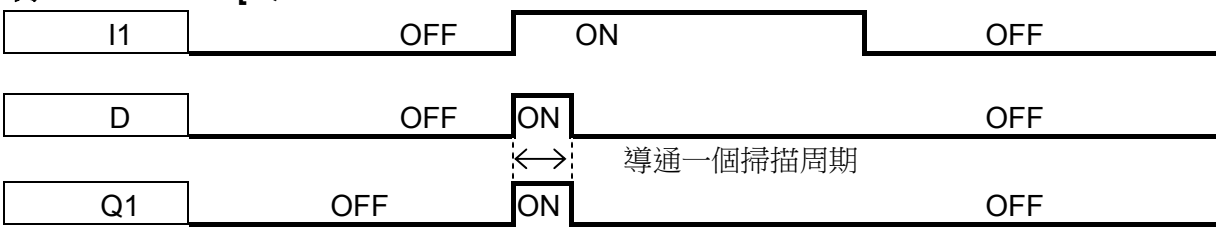
| | | |
|---|---|---|
| 開路 | “　“ | |
| 短路 | “--” | |

| 連接符號 | 定　　義 |
|---|---|
| ─ | 連結左右邊元件 |
| ┴ | 連結左右跟上邊元件 |
| ┼ | 連結左右跟上下邊元件 |
| ┬ | 連結左右跟下邊元件 |

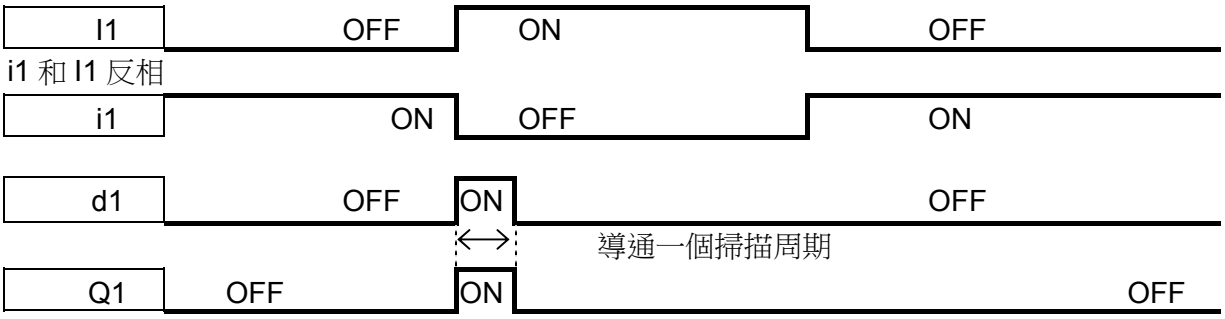
## 4.4.2 基本指令功能

### ◎ D（d）指令功能

例1： I1–D ——[ Q1

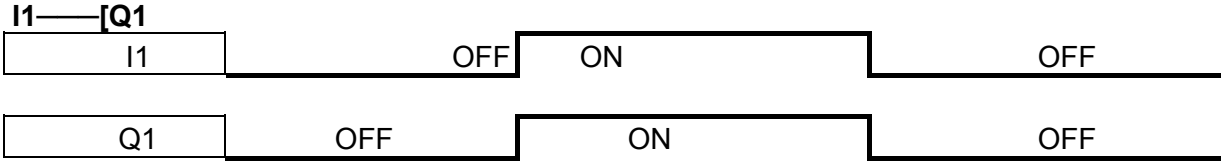



例2： i1–d ——[ Q1



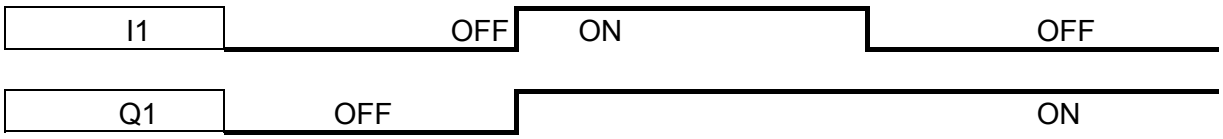

### ◎ NORMAL( -[ ) 方式輸出

I1——[Q1



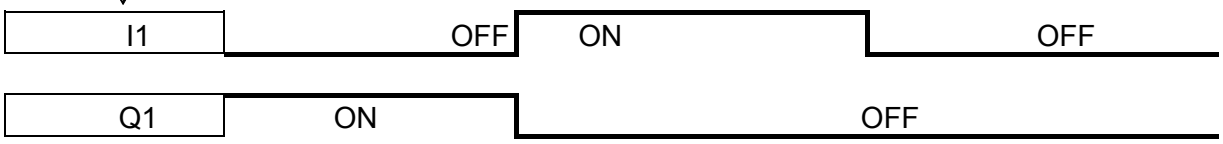

### ◎ SET（⮝）方式輸出

I1—— ⮝ Q1



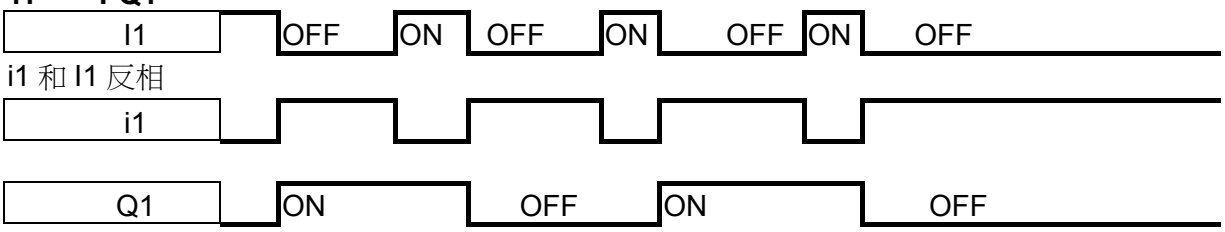

### ◎ RESET（⮟）方式輸出

I1—— ⮟ Q1



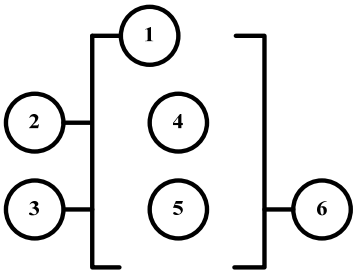

### ◎ P方式輸出

i1——PQ1



## 4.4.3 應用指令

### 1、計數器




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

計數模式說明：

模式 1：

計數值鎖定到設定值，斷電不保持

模式 2：

計數值不鎖定，斷電不保持

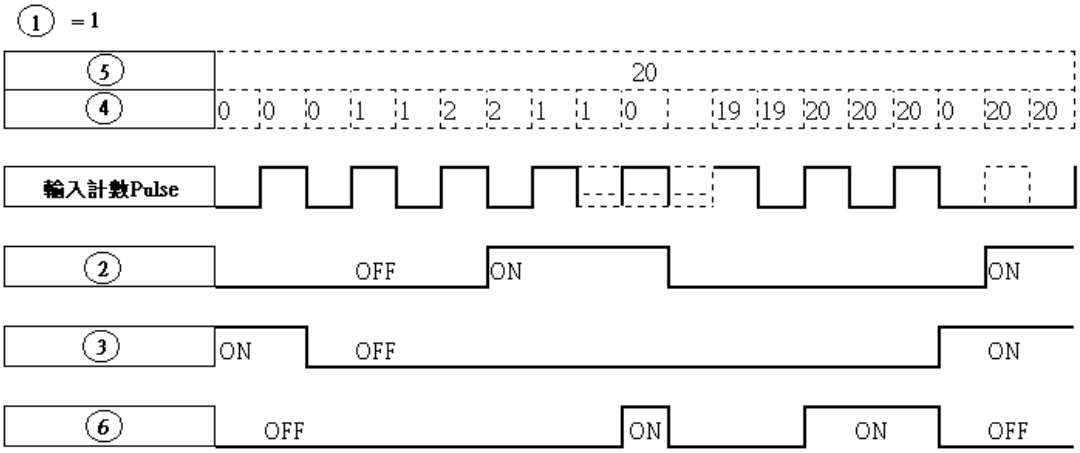
模式 3：

計數值鎖定，斷電保持

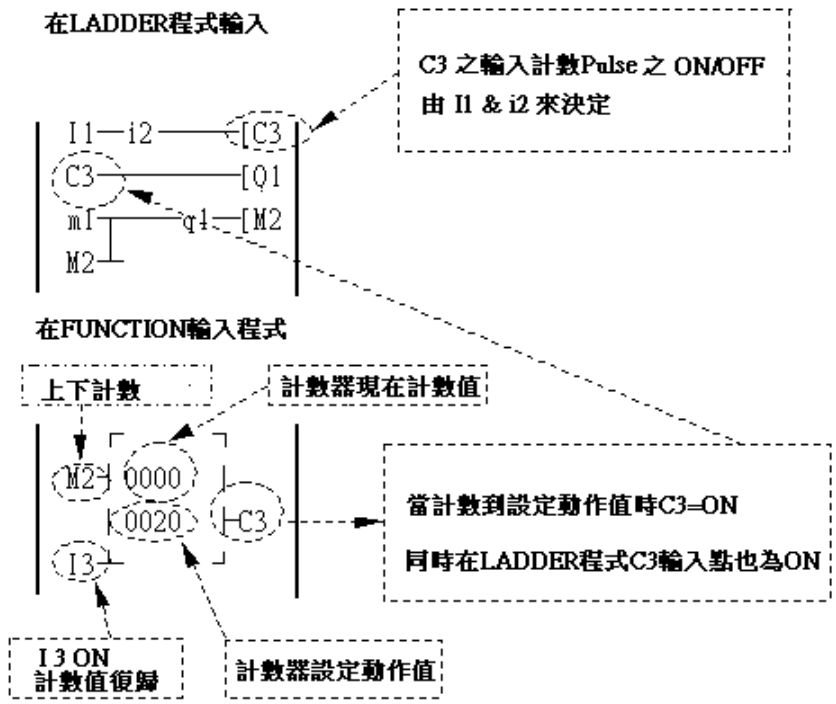
模式 4：

計數值不鎖定，斷電保持

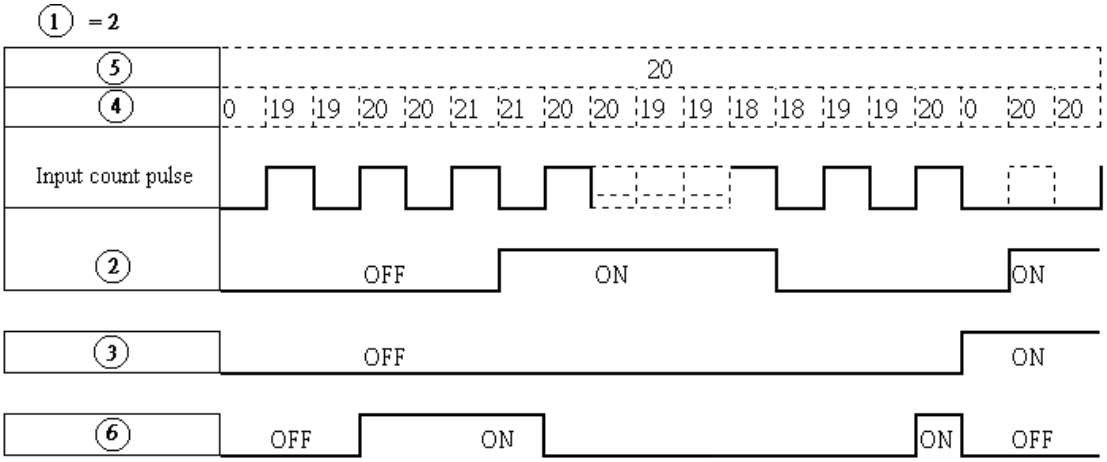
**(1) 計數器模式 1**



舉例：



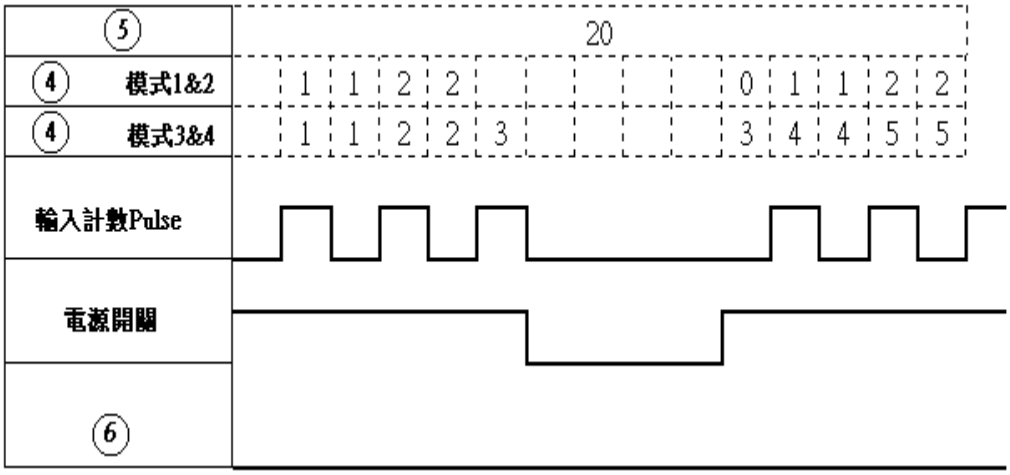

**(2)** 計數器模式 **2**



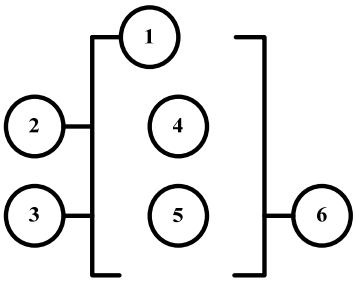

※註：此模式計數現在值會 ＞20 不會像模式 1 鎖住在 20。

(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。



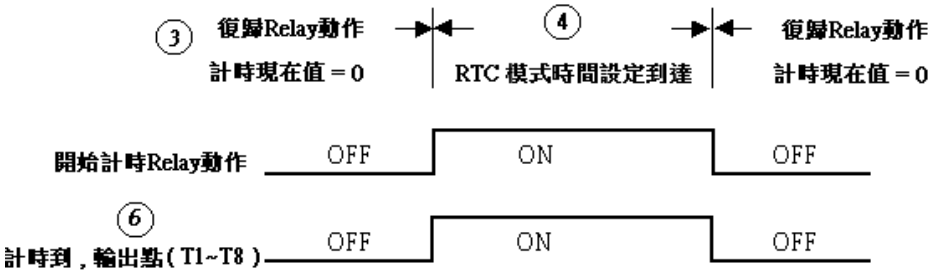

## 2、計時器



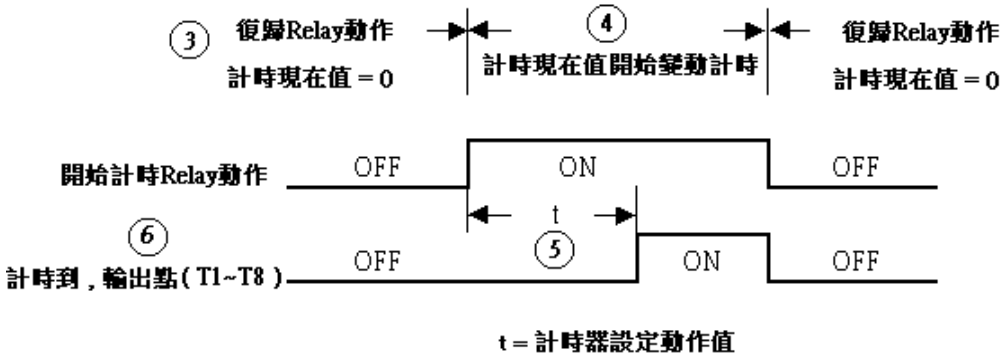

| 符號 | 說　　明 |
|---|---|
| ① | 計時模式(0-7) |
| ② | 計時單位：<br>1：0.0~999.9 秒 |
| | 2：0~9999 秒 |
| | 3：0~9999 分 |
| ③ | 計時值復歸可用( I1 ~ f8 )來設定 |
| | ON ：計時值復歸並將⑥ OFF |
| | OFF：計時值持續計時 |
| ④ | 計時器現在計時值 |
| ⑤ | 計時器設定動作值(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數) |
| ⑥ | 計時器號碼(T1~T8 共 8 組) |

計時器模式說明：

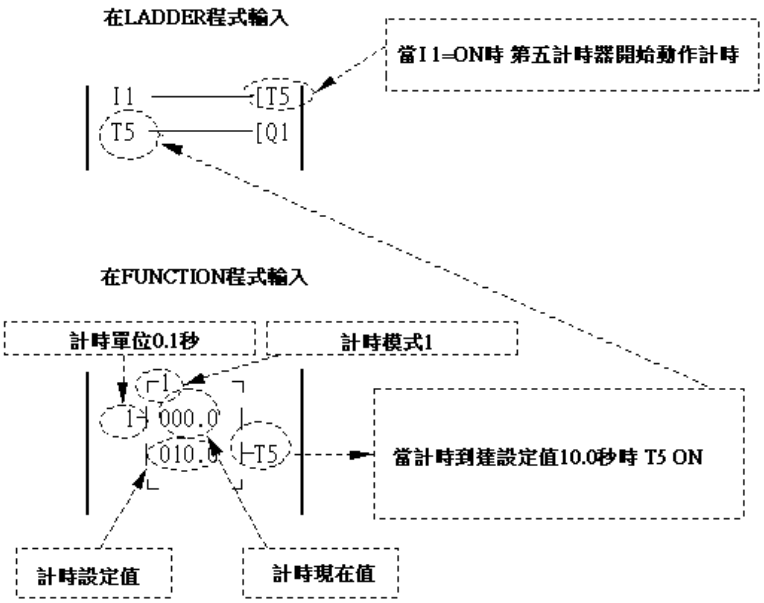
**(1)** 計時器模式 **0(ON-RTC** 模式**)**



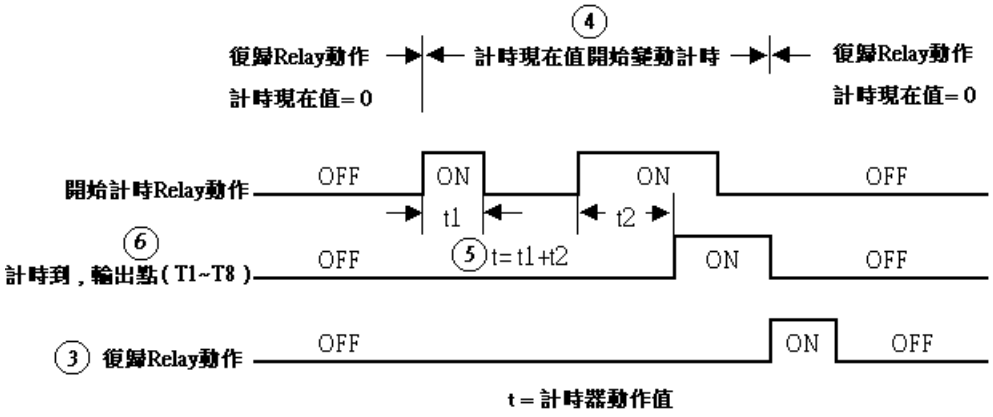

**(2)** 計時器模式 **1(ON-**延遲計時器模式 **1)**



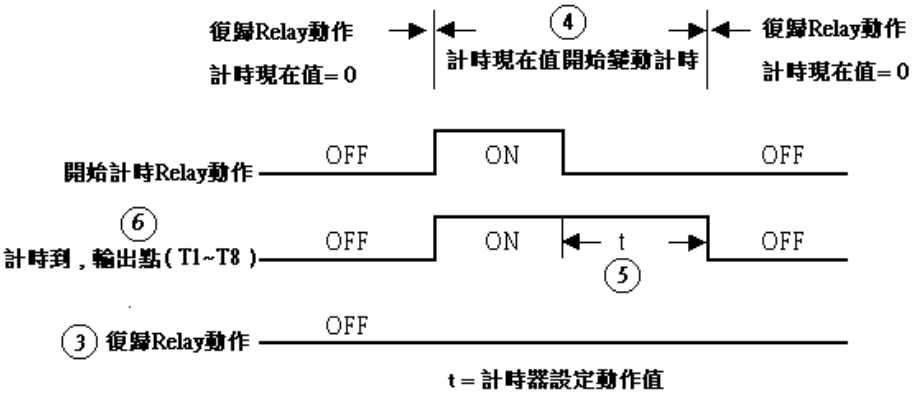

舉例：

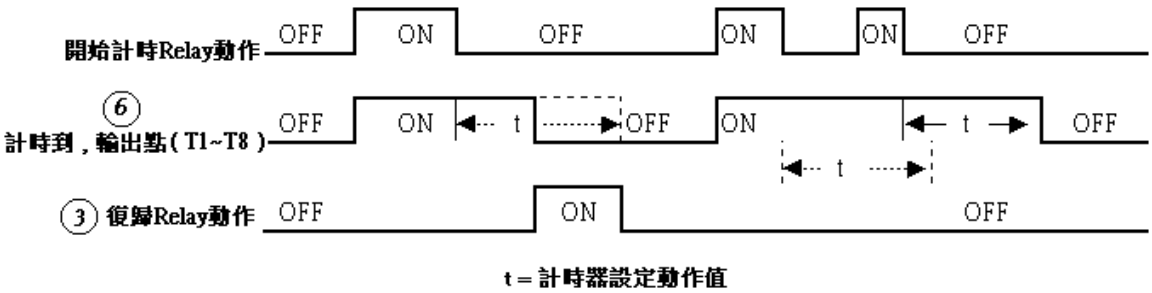


**(3)** 計時器模式 **2(ON-**延遲計時器模式 **2)**

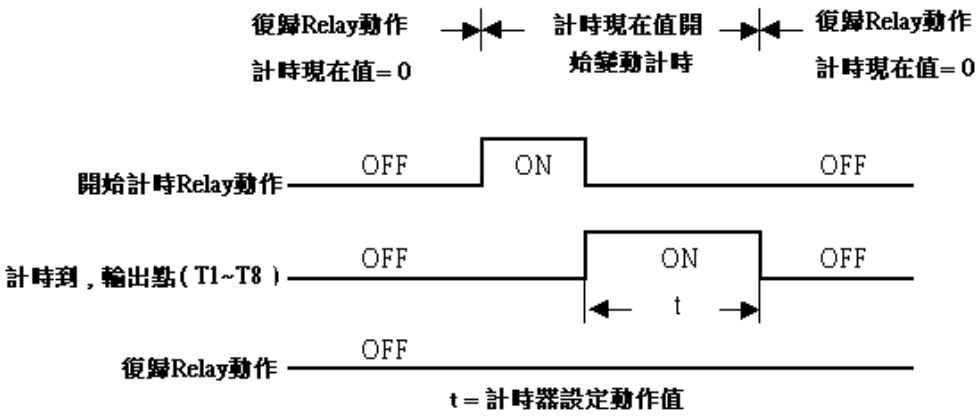



**(4)** 計時器模式 **3 (OFF-**延遲計時器模式 **1)**

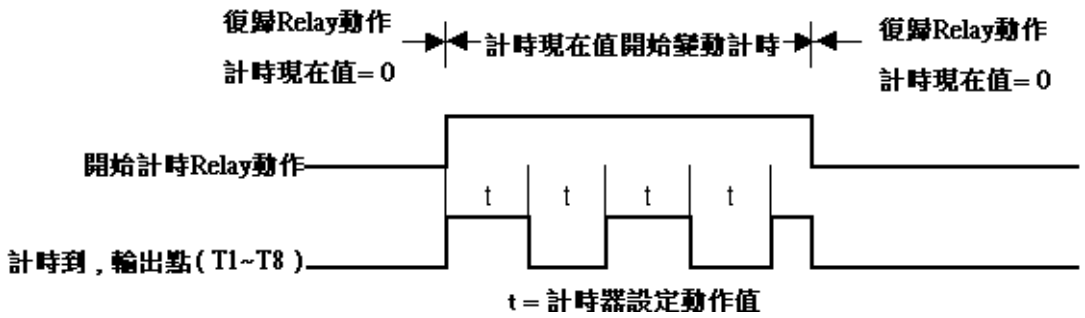


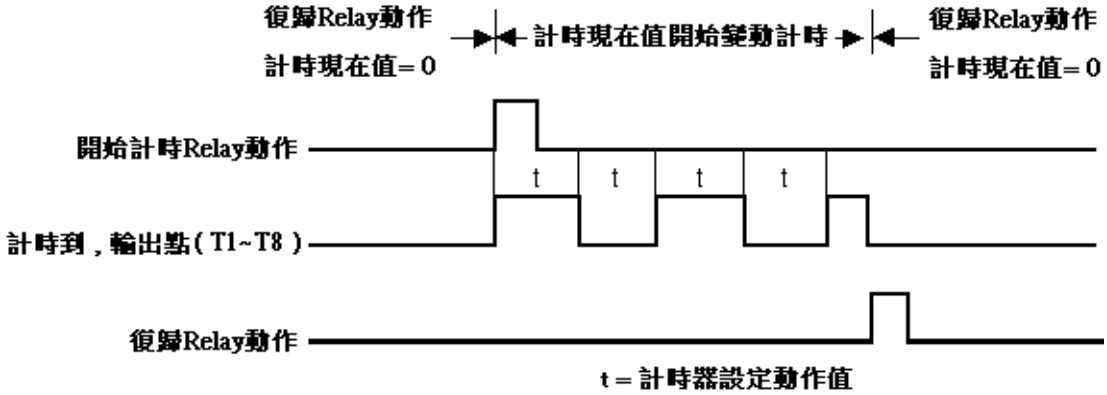

**(5)** 計時器模式 **4 (OFF-**延遲計時器模式 **2)**



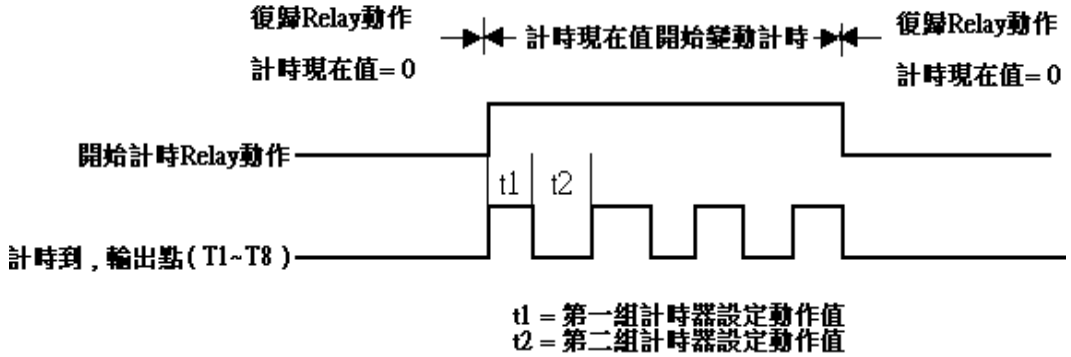
(6) 計時器模式 5 (FLASH 計時器模式 1)



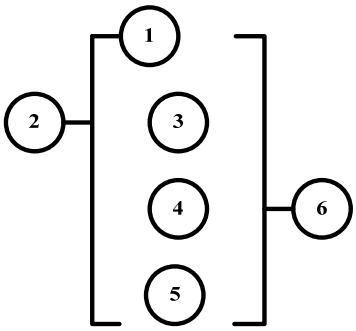

(7) 計時器模式 6 (FLASH 計時器模式 2)




(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) |

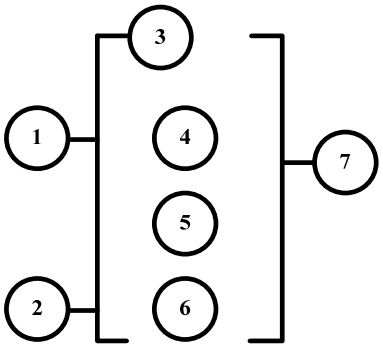
類比比較模式說明:

(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

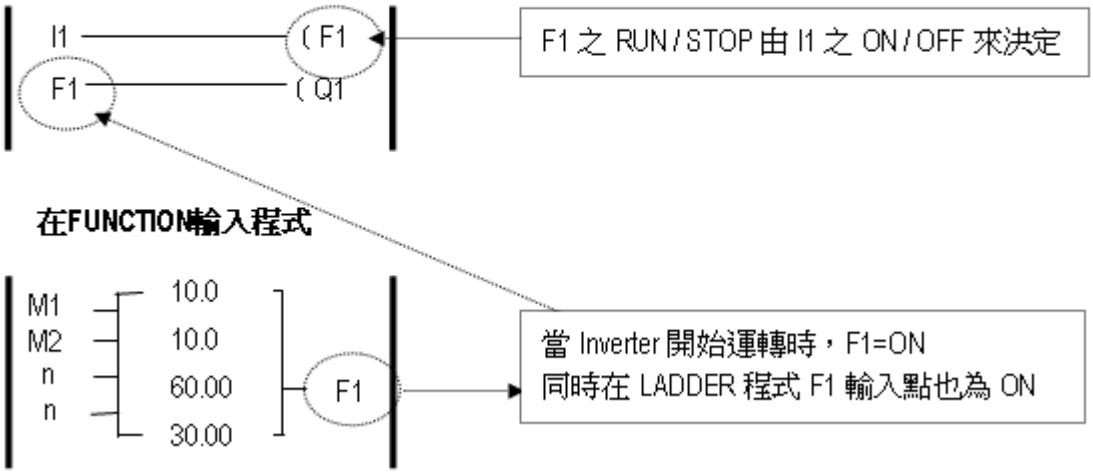
## 4、運轉控制指令



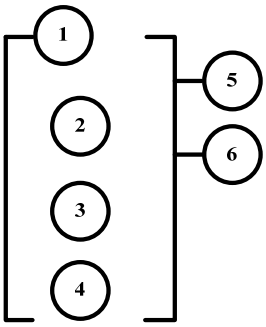

| 符號 | 說　　明 |
|---|---|
| ① | 正/反轉控制可用( I1~f8 )來設定<br>OFF：正轉(FWD)<br>ON：反轉(REV) |
| ② | 段速端子控制可用( I1~f8 )來設定 |
| | OFF：以③設定頻率運轉 |
| | ON：以④段速頻率運轉 |
| ③ | 設定頻率(可為常數或 V3、V4，V5、V8) |
| ④ | 段速頻率(可為常數或 V3、V4，V5、V8) |
| ⑤ | 加速時間(ACC Time) |
| ⑥ | 減速時間(DEC Time) |
| ⑦ | 運轉控制指令編號(F1~F8，共 8 組) |

**舉例：**

**在LADDER程式輸入**



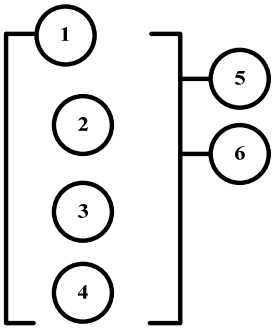
## 5、加減模式




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

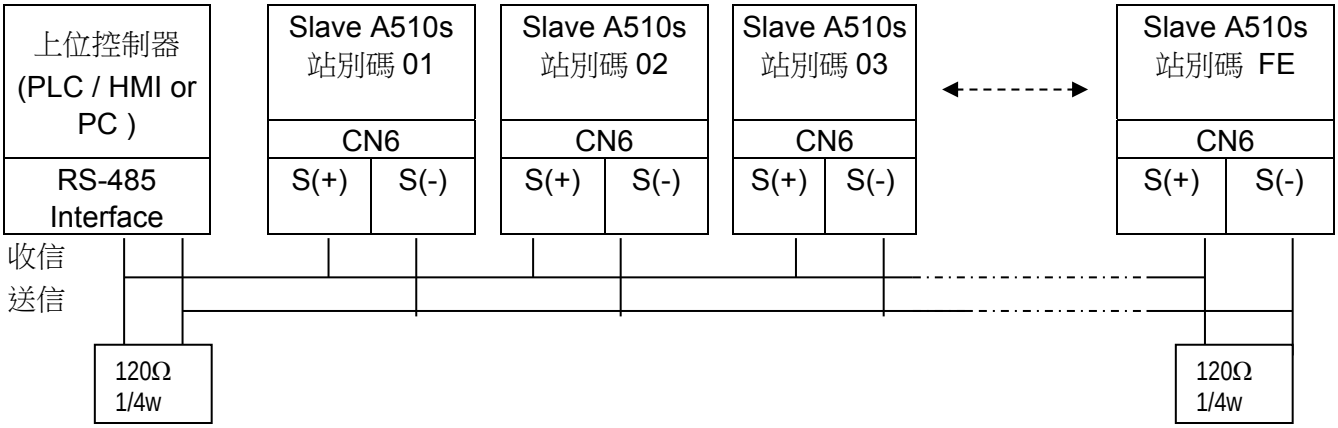
| 符號 | 說　　明 |
|---|---|
| ① | 計算結果 RESULT |
| ② | 乘數 V1(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數) |
| ③ | 乘數 V2(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數) |
| ④ | 除數 V3(AS1~AS4,MD1~MD4,T1~T8,C1~C8,V1~V8,常數) |
| ⑤ | 錯誤信號線圈輸出（M1~MF） |
| ⑥ | 乘除模式編號 (MD1~ MD4) |

# 4.5 Modbus 通訊協定說明

## 4.5.1 通信硬體及資料結構

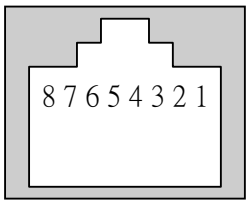
A510s 系列機種接受電腦或其他上位控制器,經由 RS485 or RS232 做通訊控制,使用 Modbus RTU Mode & Modbus ASCII Mode 作為通信協定，最多可以接收 84 個 BYTE，傳送 80 個 BYTE。

• 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): |
| Address Lo | 由 2 個 ASCII 碼組合 |
| Function Hi | 功能碼(command): |
| Function Lo | 由 2 個 ASCII 碼組合 |
| Command Start Address | 命令起始位元: |
| Command Start Address | 由 4 個 ASCII 碼組合 |
| Command Start Address | |
| Command Start Address | |
| Data length | 命令起始到結束的長度: |
| Data length | 由 4 個 ASCII 碼組合 |
| Data length | |
| Data length | |
| LRC Check Hi | LRC 檢查碼: |
| LRC Check Lo | 由 2 個 ASCII 碼組合 |
| END Hi | 結束字元: |
| END Lo | END Hi = CR(0DH) , END Li = LF(0AH) |

**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” |
| | | 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 | |

| Register No. | | Bit | Content |
|---|---|---|---|
| 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 |
| 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 | 20 | EF4 | 40 | EF | 60 | 保留 |
| | | 1 | OV | 21 | EF5 | 41 | 保留 | 61 | RETRY |
| | | 2 | UV | 22 | EF6 | 42 | 保留 | 62 | SE07 |
| | | 3 | OL2 | 23 | EF7 | 43 | RDP | 63 | SE08 |
| | | 4 | OH2 | 24 | EF8 | 44 | 保留 | 64 | 保留 |
| | | 5 | 保留 | 25 | 保留 | 45 | OL1 | 65 | OH1 |
| | | 6 | OT | 26 | CLB | 46 | HP_ER | 66 | FIRE |
| | | 7 | 保留 | 27 | 保留 | 47 | SE10 | 67 | ES |
| | | 8 | 保留 | 28 | CT | 48 | 保留 | 68 | STP1 |
| | | 9 | UT | 29 | USP | 49 | BB1 | 69 | BDERR |
| | | 10 | OS | 30 | RDE | 50 | BB2 | 70 | EPERR |
| | | 11 | PGO | 31 | WRE | 51 | BB3 | 71 | ADCER |
| | | 12 | DEV | 32 | FB | 52 | BB4 | 72 | 保留 |
| | | 13 | CE | 33 | VRYE | 53 | BB5 | 73 | STP0 |
| | | 14 | CALL | 34 | SE01 | 54 | BB6 | 74 | ENC |
| | | 15 | 保留 | 35 | SE02 | 55 | BB7 | 75 | STP2 |
| | | 16 | EF0 | 36 | SE03 | 56 | BB8 | 76 | RUNER |
| | | 17 | EF1 | 37 | 保留 | 57 | 保留 | 77 | LOC |
| | | 18 | EF2 | 38 | SE05 | 58 | 保留 | | |
| | | 19 | EF3 | 39 | HPERR | 59 | 保留 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 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

| | |
|---|---|
| 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)，資料長度不合時

| | |
|---|---|
| 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

| | | |
|---|---|---|
| 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)，資料長度不合時

| | | |
|---|---|---|
| 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 A510s 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 | 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 |
| 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 |

應答信號(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 | | | 1 – 13 | 010DH |
| 0 – 14 | 000EH | | | 1 – 14 | 010EH |
| 0 – 15 | 000FH | | | 1 – 15 | 010FH |
| 0 – 16 | 0010H | | | 1 – 16 | 0110H |
| 0 – 17 | 0011H | | | 1 – 17 | 0111H |
| 0 – 18 | 0012H | | | 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 | | |
| 2 – 08 | 0208H | 3 – 08 | 0308H | | |
| 2 – 09 | 0209H | 3 – 09 | 0309H | | |
| 2 – 10 | 020AH | 3 – 10 | 030AH | | |
| 2 – 11 | 020BH | 3 – 11 | 030BH | | |
| 2 – 12 | 020CH | 3 – 12 | 030CH | | |
| 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 | | |
| | | 5 – 21 | 0515H | | |
| | | 5 – 22 | 0516H | | |
| | | 5 – 23 | 0517H | | |
| | | 5 – 24 | 0518H | | |
| | | 5 – 25 | 0519H | | |
| | | 5 – 26 | 051AH | | |
| | | 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 |
| | | | | | |

| 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 | | |
| 8 – 11 | 080BH | 8 – 57 | 0839H | | |
| 8 – 12 | 080CH | 8 – 58 | 083AH | | |
| 8 – 13 | 080DH | 8 – 59 | 083BH | | |
| 8 – 14 | 080EH | 8 – 60 | 083CH | | |
| 8 – 15 | 080FH | | | | |
| 8 – 16 | 0810H | | | | |
| 8 – 17 | 0811H | | | | |
| 8 – 18 | 0812H | | | | |
| 8 – 19 | 0813H | | | | |
| 8 – 20 | 0814H | | | | |
| 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<br>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 | | | 12 – 33 | 0C21H |
| 11 – 34 | 0B22H | | | 12 – 34 | 0C22H |
| 11 – 35 | 0B23H | | | 12 – 35 | 0C23H |
| 11 – 36 | 0B24H | | | 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 | | |
| 12 – 57 | 0C39H | 13 – 11 | 0D0BH | | |
| 12 – 58 | 0C3AH | 13 – 12 | 0D0CH | | |
| 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 | | |
| | | 13 – 37 | 0D25H | | |
| | | 13 – 38 | 0D26H | | |
| | | 13 – 39 | 0D27H | | |
| | | 13 – 40 | 0D28H | | |
| | | 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 17 | | Group 18 | |
| 16 – 00 | 1000H | 17 – 00 | 1100H | 18 – 00 | 1200H |
| 16 – 01 | 1001H | 17 – 01 | 1101H | 18 – 01 | 1201H |
| 16 – 02 | 1002H | 17 – 02 | 1102H | 18 – 02 | 1202H |
| 16 – 03 | 1003H | 17 – 03 | 1103H | 18 – 03 | 1203H |
| 16 – 04 | 1004H | 17 – 04 | 1104H | 18 – 04 | 1204H |
| 16 – 05 | 1005H | 17 – 05 | 1105H | 18 – 05 | 1205H |
| 16 – 06 | 1006H | 17 – 06 | 1106H | 18 – 06 | 1206H |
| 16– 07 | 1007H | 17 – 07 | 1107H | | |
| 16 – 08 | 1008H | 17 – 08 | 1108H | | |
| 16 – 09 | 1009H | 17– 09 | 1109H | | |
| | | 17 – 10 | 110AH | | |
| | | 17 – 11 | 110BH | | |
| | | 17 – 12 | 110CH | | |
| | | 17 – 13 | 110DH | | |
| | | 17 – 14 | 110EH | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| Function | Register No | Function | Register No | Function | Register No |
|---|---|---|---|---|---|
| Group 19 | | Group 20 | | Group 20 | |
| 19 – 00 | 1300H | 20 – 00 | 1400H | 21 – 00 | 1500H |
| 19 – 01 | 1301H | 20 – 01 | 1401H | 21 – 01 | 1501H |
| 19 – 02 | 1302H | 20 – 02 | 1402H | 21 – 02 | 1502H |
| 19 – 03 | 1303H | 20 – 03 | 1403H | 21 – 03 | 1503H |
| 19 – 04 | 1304H | 20 – 04 | 1404H | 21 – 04 | 1504H |
| 19 – 05 | 1305H | 20 – 05 | 1405H | 21 – 05 | 1505H |
| 19 – 06 | 1306H | 20 – 06 | 1406H | 21 – 06 | 1506H |
| 19 – 07 | 1307H | 20 – 07 | 1407H | 21 – 07 | 1507H |
| | | 20 – 08 | 1408H | 21 – 08 | 1508H |
| | | 20 – 09 | 1409H | 21 – 09 | 1509H |
| | | 20 – 10 | 140AH | 21 – 10 | 150AH |
| | | 20 – 11 | 140BH | 21 – 11 | 150BH |
| | | 20 – 12 | 140CH | 21 – 12 | 150CH |
| | | 20 – 13 | 140DH | 21 – 13 | 150DH |
| | | 20 – 14 | 140EH | 21 – 14 | 150EH |
| | | 20 – 15 | 140FH | 21 – 15 | 150FH |
| | | 20 – 16 | 1410H | 21 – 16 | 1510H |
| | | 20 – 17 | 1411H | 21 – 17 | 1511H |
| | | 20 – 18 | 1412H | 21 – 18 | 1512H |
| | | 20 – 19 | 1413H | 21 – 19 | 1513H |
| | | 20 – 20 | 1414H | 21 – 20 | 1514H |
| | | 20 – 21 | 1415H | 21 – 21 | 1515H |
| | | 20 – 22 | 1416H | 21 – 22 | 1516H |
| | | 20 – 23 | 1417H | 21 – 23 | 1517H |
| | | 20 – 24 | 1418H | 21 – 24 | 1518H |
| | | 20 – 25 | 1419H | 21 – 25 | 1519H |
| | | 20 – 26 | 141AH | 21 – 26 | 151AH |
| | | 20 – 27 | 141BH | 21 – 27 | 151BH |
| | | 20 – 28 | 141CH | 21 – 28 | 151CH |
| | | 20 – 29 | 141DH | 21 – 29 | 151DH |
| | | 20 – 30 | 141EH | 21 – 30 | 151EH |
| | | 20 – 31 | 141FH | 21 – 31 | 151FH |
| | | 20 – 32 | 1420H | 21 – 32 | 1520H |
| | | 20 – 33 | 1421H | 21 – 33 | 1521H |
| | | 20 – 34 | 1422H | 21 – 34 | 1522H |
| | | 20 – 35 | 1423H | 21 – 35 | 1523H |
| | | 20 – 36 | 1424H | 21 – 36 | 1524H |
| | | 20 – 37 | 1425H | 21 – 37 | 1525H |
| | | 20 – 38 | 1426H | 21 – 38 | 1526H |
| | | 20 – 39 | 1427H | 21 – 39 | 1527H |
| | | 20 – 40 | 1428H | 21 – 40 | 1528H |
| | | 20 – 41 | 1429H | 21 – 41 | 1529H |
| | | 20 – 42 | 142AH | 21 – 42 | 152AH |
| | | 20 – 43 | 142BH | 21 – 43 | 152BH |
| | | 20 – 44 | 142CH | | |

| Function | Register No | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Group 22 | | | | | |
| 22 – 00 | 1600H | | | | |
| 22 – 01 | 1601H | | | | |
| 22 – 02 | 1602H | | | | |
| 22 – 03 | 1603H | | | | |
| 22 – 04 | 1604H | | | | |
| 22 – 05 | 1605H | | | | |
| 22 – 06 | 1606H | | | | |
| 22 – 07 | 1607H | | | | |
| 22 – 08 | 1608H | | | | |
| 22 – 09 | 1609H | | | | |
| 22 – 10 | 160AH | | | | |
| 22 – 11 | 160BH | | | | |
| 22 – 12 | 160CH | | | | |
| 22 – 13 | 160DH | | | | |
| 22 – 14 | 160EH | | | | |
| 22 – 15 | 160FH | | | | |
| 22 – 16 | 1610H | | | | |
| 22 – 17 | 1611H | | | | |
| 22 – 18 | 1612H | | | | |
| 22 – 19 | 1613H | | | | |
| 22 – 20 | 1614H | | | | |
| 22 – 21 | 1615H | | | | |
| 22 – 22 | 1616H | | | | |
| 22 – 23 | 1617H | | | | |
| 22 – 24 | 1618H | | | | |
| 22 – 25 | 1619H | | | | |
| 22 – 26 | 161AH | | | | |
| 22 – 27 | 161BH | | | | |
| 22 – 28 | 161CH | | | | |
| 22 – 29 | 161DH | | | | |
| 22 – 30 | 161EH | | | | |
| 22 – 31 | 161FH | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# 第 5 章 異常診斷及排除

## 5.1 總則

變頻器的故障檢測和預警/自我診斷功能。當變頻器檢測到故障的故障碼顯示在數位操作器時，故障接點輸出動作，切斷變頻器輸出，使馬達自由運轉停止(在某些故障方面，停機的方法是可以選擇)。

當變頻器檢測到警告/自我診斷，數位操作器會顯示警告/自診斷代碼，但接點的故障輸出不動作。一旦發生的警告已被排除，系統會自動恢復到原來的狀態。

## 5.2 故障檢測功能

故障發生時，參閱表 5.1 查詢可能的原因，採取適當的措施。

再啟動時，請使用下列任一種方法：

1. 設置其中一個多功能數位輸入端子（03-00，03-07）至 17（故障復歸），使故障復歸訊號 ON。
2. 按下數位操作器的 Reset 鍵。
3. 將主電路電源先切斷後再接通。

當故障發生時，故障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<br>OC | 過電流：<br>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。<br>.在變頻器輸出側磁性開關的操作。<br>.使用特殊馬達或適用容量大於變頻器額定。<br>.短路或接地故障發生。 | .延長加速 / 減速時間<br>.檢查負載接線<br>.移除馬達並嘗試運轉變頻器 |
| OCA 過電流<br>OCA | 加速時過電流 | **1.**加速時間設定太短<br>**2.**使用的馬達容量大於變頻器容量<br>**3.**馬達繞組與外殼短路<br>**4.**馬達接線與大地短路<br>**5.IGBT** 模組損壞 | **1.**設定較長的加速時間<br>**2.**更換容量相當的變頻器<br>**3.**檢修馬達<br>**4.**檢查配線<br>**5.**更換 **IGBT** 模組 |
| OCC 過電流<br>OCC | 定速中過電流 | **1.**負載瞬間變化<br>**2.**電源瞬間變化 | **1.**加大變頻器容量<br>**2.**電源輸入側加裝電抗器 |
| OCD 過電流<br>OCd | 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<br>SC | 短路:<br>變頻器輸出或負載為短路 | .短路或接地故障發生(08-23=1)。<br>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<br>GF | 接地故障:<br>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.<br>.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<br>OU | 主電路過電壓：<br>直流電壓已超過過壓檢測值-<br>200V class: 410Vdc<br>400V class: 820Vdc | .減速時間過短，導致回升能量過高。<br>.電源電壓過高<br>.功率因數校正電容器的使用。 | .延長減速時間<br>.檢查輸入電路和降低輸入電壓符合規範要求。<br>.移除功率因數校正電容。 |
| UV 電壓過低<br>uU | 主電路電壓過低：<br>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。<br>約 200V class:190Vdc<br>400V class:380Vdc<br>(該檢測值可由 07-13 調整)。 | .輸入電源電壓太低。<br>.輸入電源欠相。<br>.加速時間設置太短。<br>.輸入電源電壓波動過大。<br>.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。<br>.延長加速時間。 |
| IPL 輸入欠相<br>IPL | 輸入欠相：<br>變器輸入側欠相或有一不平衡的大電壓。<br>當 08-09=1(啟動)時，此故障會被檢出。 | .發生輸入欠相<br>.R/L1、S/L2 或 T/L3 端子螺絲鬆動<br>.輸入電壓波動太大。<br>.相間電壓不平衡<br>.變頻器內部的主回路電容器老化。 | .確認主回路電源接線是否正確。<br>.檢查端子螺絲是否鬆動。<br>.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。<br>.更換電路板或變頻器 |
| OPL 輸出欠相<br>OPL | 輸出欠相：<br>變頻器輸出欠相。<br>08-10=1 時，啟動此故障檢測。 | .輸出電纜或馬達內部損壞。<br>.R/ L1、S/L2 或 T/ L3 端子螺絲鬆動或遺失。<br>.馬達容量低於變頻器額定之 10% | .檢查馬達的接線。<br>.檢查馬達和變頻器的容量。 |
| OH1<br>散熱座過熱<br>OH1 | 散熱座過熱:<br>散熱座溫度過高。<br>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。<br>.冷卻風扇已經停止。<br>.載波頻率設置過高 | .檢查變頻器環境周圍的溫度。<br>.檢查風扇或散熱槽之塵埃和污垢。<br>.檢查載波頻率之設定。 |
| OL1<br>馬達過載<br>OL1 | 馬達過載：<br>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。<br>.馬達額定電流設定(02-01)不正確。<br>.馬達負載過大。 | .檢查 V/F 模式。<br>.檢查馬達額定電流。<br>.檢查負載大小和運轉週期時間。 |
| OL2<br>變頻器過載<br>OL2 | 變頻器過載：<br>該變頻器的過載保護功能取決於變頻器內部過載曲線。<br>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。<br>.變頻器容量太小。<br>.馬達負載過大。 | .檢查 V/F 模式。<br>.替換至更高容量的變頻器。<br>.檢查負載大小和運轉週期時間。. |
| OT<br>過轉矩偵測<br>Ot | 過轉矩偵測:<br>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 | .檢查應用程序或操作狀態。<br>.檢查 08-15 及 08-16 是否為適當值。 |
| UT<br>低轉矩偵測<br>ut | 低轉矩偵測:<br>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) | .檢查應用程序或操作狀態。<br>.檢查 08-19 及 08-20 是否為適當值 |
| run<br>馬達 1/馬達 2 切換<br>run | 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。<br>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<br>過速度<br>OS | 馬達過速度:<br>.馬達轉速大於 20-20（PG 過速度準位）且超過 20-21 設定時間（PG 過速度時間）。<br>.服從 20-19（= 0 或 1），變頻器停機。<br>.此故障偵測只在 V / F +PG 和<br>SV 控制模式（00-00= 1 或 3 或 4）有效。<br>.馬達速度可藉由 12-22 作監測。 | .速度參考太高。<br>.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。<br>.調整設置的 ASR 的群組 21 參數. |
| PGO<br>PG 開路<br>PGO | PG 開路偵測:<br>.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。<br>.服從 20-25(= 0 或 1)，變頻器停機。<br>.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<br>.PG 沒有電源<br>.PG 線斷裂.<br>.剎車機制啟動 | .檢查 PG 佈線。<br>.檢查 PG 電源。<br>.檢查 PG 佈線<br>.檢查馬達動作機制。 |
| DEV<br>速度偏差<br>dEU | 速度偏差:<br>.馬達速度偏差大於 20-23 (PG 速度偏差水平) 設定且超過 20-24 (PG 偏差時間)。<br>.服從 20-22(=0 或 1)，變頻器停機。<br>.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。<br>.負載已被鎖定。（例如剎車機制啟動）。<br>.PG 接線錯誤。<br>.PG 參數（群組 20）設定不正確。<br>.加/減速時間太短。 | .檢查機械負載。<br>.檢查剎車機制是否啟動或減少負載。<br>.檢查 PG 接線。<br>.驗證 20-23 及 20-24 參數設定是否正確。<br>.延長加/減速時間。 |
| CE<br>通訊錯誤<br>CE | Modbus 通訊錯誤:<br>.超過 09-06 (通訊異常檢測時間)，未接受到通訊。<br>.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<br>PID 回授斷線<br>Fb | PID 回授斷線：<br>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。<br>.確保正確安裝及 PID 回授信號的工作正常。 |
| STO<br>安全開關<br>StO<br>STO2<br>安全開關<br>StO2 | 變頻器安全開關 | .變頻器控制板上 F1 與 F2 斷路。(標準型 H / C 適用)<br>.變頻器控制板上 SF1/ SF2 與 SG 斷路。(標準型 H / C 適用)<br>.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 是否短路。(標準型 H / C 適用)<br>.檢查變頻器控制板上 SF1 與 SF2 是否與 SG 短路。(進階型 E / G 適用)<br>.檢查數位端子(58)是否開啟。 |
| SS1<br>安全開關<br>SS1 | 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<br>外部故障 0<br>EF0 | 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。<br>.復歸通訊位置 0x2501 的 bit 2 |

| LED 顯示 | 說　　明 | 可能原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| EF1<br>外部故障(S1)<br>EF1 | 外部故障(端子 S1) | 由多功能數位輸入端子接收外部故障輸入。<br>當 03-00 至 03-07= 25 或 68<br>而變頻器外部故障選擇 08-24= 0 或 1。 | .檢查外部原因故障。<br>.復歸多功能數位輸入的外部故障 |
| EF2<br>外部故障(S2)<br>EF2 | 外部故障(端子 S2) | | |
| EF3<br>外部故障(S3)<br>EF3 | 外部故障(端子 S3) | | |
| EF4<br>外部故障(S4)<br>EF4 | 外部故障(端子 S4) | | |
| EF5<br>外部故障(S5)<br>EF5 | 外部故障(端子 S5) | | |
| EF6<br>外部故障(S6)<br>EF6 | 外部故障(端子 S6) | | |
| EF7<br>外部故障(S7)<br>EF7 | 外部故障(端子 S7) | | |
| EF8<br>外部故障(S8)<br>EF8 | 外部故障(端子 S8) | | |
| CF07<br>馬達控制故障<br>CF07 | 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)<br>.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<br>馬達控制故障<br>CF08 | 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。<br>.請重新進行 22-21，參數自動調整。<br>.檢查負載是否過大，是否需要提高輸出轉矩限制。 |
| FU<br>保險絲開路<br>Fu | DC 保險絲:開路<br>DC 保險絲(Models 200V 50HP 及以上，400V 100HP 以上) 開路. | .由於變頻器輸出側短路，使功率晶體被破壞。<br>.檢查是不是有端子⊖ 與 U/T1, V/T2,W/T3 之間發生短路。 | .檢查馬達和電纜是否為短路或絕緣損毀。<br>.修理/替換變頻器. |
| CF00<br>操作器通訊異常<br>CF00 | 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<br>.更換控制基板 |
| CF01<br>操作器通訊異常 2<br>CF01 | 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<br>.更換控制基板 |

| LED 顯示 | 說　　明 | 可能原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| CT 故障<br>CtEr | 三相輸出電流的偵測電壓準位異常 | 偵測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。 |
| 通訊錯誤<br>CF20 | 同時使用 Profibus 與 Modbus 兩種通訊機制。 | 可能同時使用兩種通訊機制 | 檢查目前通訊機制只有使用一種。 |
| PF<br>保護錯誤<br>PF | 若 5 分鐘內已出現 3 次 OH1 錯誤時，多功能數位輸入端子/通訊無解除運轉命令時產生。 | 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 |
| TOL<br>外部過載<br>tOL | 外部過載<br>(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。<br>.復歸多功能數位輸入的外部過載。 |

## 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<br>機種別選擇錯誤<br>HPErr | 變頻器容量設置錯誤：<br>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<br>(閃爍)<br>過電壓<br>OU | 主電路電壓：<br>直流匯流排電壓超過過電壓檢測準位，而變頻器已停機。<br>200V class: 410Vdc<br>400V class: 820Vdc | 輸入電源電壓過高。 | 檢查輸入電源之電壓 |
| UV<br>(閃爍)<br>低電壓<br>uU | 主電路電壓：<br>直流匯流排電壓低於低電壓檢測準位，而變頻器已停機。<br>200V class: 190Vdc<br>400V class: 380Vdc<br>(07-13 可設定偵測準位) | .電力供應電壓過低。<br>.發生瞬間功率損失。 | .檢查輸入電源電壓。<br>.檢查輸入電路。<br>.檢查主回路 MC。 |
| OH1<br>散熱座過熱<br>OH1 | 散熱座過熱:<br>散熱座溫度過高。<br>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。<br>.冷卻風扇已經停止。<br>.載波頻率設置過高。 | .檢查變頻器環境周圍的溫度。<br>.檢查風扇或散熱槽之塵埃和污垢。<br>.檢查載波頻率之設定。 |

| LED 顯示 | 說　　明 | 可能原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| OH2<br>(閃爍)<br>變頻器過熱警告<br>OH2 | 變頻器過熱警告：<br>利用多功能數位輸入端子輸入變頻器過熱警告信號。<br>(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<br>(閃爍)<br>過轉矩偵測<br>Ot | 過轉矩偵測:<br>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。<br>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。<br>.檢查 08-15 和 08-16 設定值。 |
| UT<br>(閃爍)<br>低轉矩偵測<br>ut | 低轉矩偵測:<br>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。<br>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。<br>.檢查 08-19 及 08-20 設定值。 |
| bb1<br>(閃爍)<br>外部遮斷<br>bb1 | 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<br>(閃爍)<br>外部遮斷<br>bb2 | 外部遮斷 (端子 S2) | | |
| bb3<br>(閃爍)<br>外部遮斷<br>bb3 | 外部遮斷 (端子 S3) | | |
| bb4<br>(閃爍)<br>外部遮斷<br>bb4 | 外部遮斷 (端子 S4) | | |
| bb5<br>(閃爍)<br>外部遮斷<br>bb5 | 外部遮斷 (端子 S5) | | |
| bb6<br>(閃爍)<br>外部遮斷<br>bb6 | 外部遮斷 (端子 S6) | | |

| LED 顯示 | 說　　明 | 可能原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| bb7<br>(閃爍)<br>外部遮斷<br>bb7 | 外部遮斷 (端子 S7) | | |
| bb8<br>(閃爍)<br>外部遮斷<br>bb8 | 外部遮斷 (端子 S8) | | |
| DEV<br>(閃爍)<br>速度偏差<br>dEV | 馬達轉速偏差：<br>.馬達速度偏差大於 20-23 (PG 速度偏差水平) 設定且超過 20-24 (PG 偏差時間)。<br>.服從 20-22(=0 或 1)，變頻器停機。<br>.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。<br>.負載已被鎖定。(例如剎車機制啟動)。<br>.PG 接線錯誤。<br>.PG 參數（群組 20）設定不正確。<br>.加/減速時間太短。 | .檢查機械負載。<br>.檢查剎車機制是否啟動或減少負載。<br>.檢查 PG 接線。<br>.驗證 20-23 及 20-24 及 20-28 參數設定是否正確。<br>.延長加/減速時間。 |
| OL1<br>馬達過載<br>OL1 | 馬達過載：<br>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。<br>.馬達額定電流設定(02-01)不正確。<br>.馬達負載過大。<br>.V/F 模式的電壓設定過高。<br>.變頻器容量太小。<br>.馬達負載過大。 | .檢查 V/F 模式。<br>.檢查馬達額定電流。<br>.檢查負載大小和運轉週期時間。<br>.檢查 V/F 模式。<br>.替換至更高容量的變頻器。<br>.檢查負載大小和運轉週期時間。. |
| OL2<br>變頻器過載<br>OL2 | 變頻器過載：<br>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<br>(閃爍)<br>通訊錯誤<br>CE | Modbus 通訊錯誤:<br>.當 09-07= 3 時，超過兩秒未接受到通訊資料。 | .連接線斷線。<br>.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<br>電流保護準位 A<br>CLA | 變頻器過電流警告：<br>變頻器電流到達電流保護準位 A。 | 變頻器電流過大<br>.馬達負載過大。 | 檢查負載大小和運轉週期時間。 |
| CLB<br>電流保護準位 B<br>CLb | 變頻器過電流警告：<br>變頻器電流到達電流保護準位 B。 | 變頻器電流過大<br>.馬達負載過大。 | 檢查負載大小和運轉週期時間。 |
| Retry<br>(閃爍)<br>重試<br>rEtry | 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<br>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<br>(閃爍)<br>外部緊急停止<br>ES | 外部緊急停止：<br>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。<br>.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。 |

| LED 顯示 | 說　　明 | 可能原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| OS<br>(閃爍)<br>馬達過速度<br>OS | 馬達過速度:<br>.馬達轉速大於 20-20（PG 過速度準位）且超過 20-21 設定時間（PG 過速度時間）。<br>.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。<br>.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。<br>.調整 ASR 的設定(群組 20 參數)。 |
| PGO<br>(閃爍)<br>PG 開路<br>PGO | PG 開路偵測:<br>.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。<br>.服從 20-25(= 0 或 1)，變頻器停機。<br>.此故障偵測只在 V / F +PG 和 SV 控制模式（00-00 = 1 或 3 或 4）有效。 | .PG 接線錯誤。<br>.PG 電源移除。<br>.PG 斷線。<br>.剎車機制啟動。 | .檢查 PG 配線。<br>.檢查 PG 電源供應。 |
| EF1 (閃爍)<br>外部故障(S1)<br>EF1 | 外部故障(端子 S1) | .由多功能數位輸入端子接收外部故障訊息。<br>.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。<br>.復歸多功能數位輸入的外部故障。 |
| EF2 (閃爍)<br>外部故障(S2)<br>EF2 | 外部故障(端子 S2) | | |
| EF3 (閃爍)<br>外部故障(S3)<br>EF3 | 外部故障(端子 S3) | | |
| EF4 (閃爍)<br>外部故障(S4)<br>EF4 | 外部故障(端子 S4) | | |
| EF5 (閃爍)<br>外部故障(S5)<br>EF5 | 外部故障(端子 S5) | | |
| EF6 (閃爍)<br>外部故障(S6)<br>EF6 | 外部故障(端子 S6) | | |
| EF7 (閃爍)<br>外部故障(S7)<br>EF7 | 外部故障(端子 S7) | | |
| EF8 (閃爍)<br>外部故障(S8)<br>EF8 | 外部故障(端子 S8) | | |

| LED 顯示 | 說　　明 | 可能原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| EF9 (閃爍)<br>正反轉錯誤<br>EF9 | .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。<br>.服從 07-09 設定馬達停止方式。<br>.錯誤清除後，變頻器回到正常狀態。 | 正轉命令與反轉命令同時輸入。 （參考 2 線模式操作） | 檢查外部程序邏輯 |
| FB<br>(閃爍)<br>PID 回授斷線<br>Fb | PID 回授斷線：<br>PID 回授斷線檢測啟動（當 10-11=1），繼續運轉，與 PID 回授輸入 PID 回授丟失斷線水平（10-12）的 PID 回授斷線檢測時間（10-13） | PID 回授信號（如轉換器）不作動或不正確安裝。 | .檢查設立的 PID 回授方式是否正確。<br>.確保正確安裝及 PID 回授信號的工作正常。 |
| USP<br>(閃爍)<br>無人保護<br>USP | 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。<br>.警告信息清除前，變頻器無法進入運轉模式。(請參閱完整手冊 03-00~03-08=50 的相關說明)。 | .運轉命令關閉，或執行端子復歸動作(03-00 至 03-07 為 3)，或使用數位操作器上的 RESET 鍵進行復歸。<br>.關閉 USP 信號和重新啟閉電源。 |
| SE01<br>設定範圍錯誤<br>SE01 | 參數設置超出範圍：<br>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。<br>.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,<br>或 02-20>02-21<br>2.00-12>00-13,<br>3.00-07 = 1 時,<br>00-05 和 00-06 相同等)。<br>4.02-03 > 02-06<br>或 02-22 > 02-25<br>5.20-16 < 20-15 | 檢查參數設置. |
| SE02<br>數位輸入端子錯誤<br>SE02 | 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：<br>1.向上/下命令的同時沒有設置（他們必須一起使用）。<br>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。<br>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。<br>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<br>V/f 曲線錯誤<br>SE03 | V/f 曲線設定錯誤 | V/F 曲線設定未依下列架構進行設定:<br>① 01-02 > 01-12 >01-06 > 01-08;<br>(Fmax) (Fbase) (Fmid1) (Fmin)<br>②01-16 > 01-24 > 01-20 > 01-22;<br>(Fmax(2)) (Fbase(2)) (Fmid(1)) (Fmin(2)) | 確認 V/F 參數設定。 |
| SE05<br>PID 選擇錯誤<br>SE05 | 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)<br>②10-29 = 1 或 2 且 10-25 = 1 允許反轉<br>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。<br>②檢查 10-29 與 10-25 設定值<br>③檢查 10-29 與 10-03 設定值 |
| SE07<br>PG 卡錯誤<br>SE07 | 變頻器 PG 卡設置錯誤 | 可能原因 1:該變頻器 PG 卡未裝置<br>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<br>原因 2：PM 編碼器種類(22-08)設定後，需重新斷送電。 |

| LED 顯示 | 說　　明 | 可能原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| SE08<br>PM 馬達模式錯誤<br>SE08 | 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,執行 Run 指令，閃爍三秒後會自動消失。 | 進行磁極對位。 |
| SE09<br>PI 設定錯誤<br>SE09 | 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<br>PArEr | 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<br>StP1 | 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。 | 外部端子運轉接了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<br>開機後等待 07-05 當設定時間過後 |
| FIRE<br>強制運轉模式<br>FIrE | 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<br>AdCEr | 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<br>儲存錯誤<br>EPErr | EEPROM 儲存的資料不良 | 1. EEPROM 的週邊回路不良。<br>2. 開機時參數檢查發生錯誤。 | 進行初始化後重新斷送電，若再次出現警告，則更換電路板。 |
| 控制板錯誤<br>bdErr | 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<br>StP0 | 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<br>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<br>StP2 | 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，<br>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<br>EnC | 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。<br>2.17-07 PG 脈波數設定與編碼器不符。<br>3.更換編碼器。<br>註:編碼器錯誤不影響馬達自動調校的結果，請使用者調整 20-27 PG 脈波數及 20-28 PG 旋轉方向旋 |

| LED 顯示 | 說　　明 | 可能原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| | | | 轉，不需重新進行馬達自動調校。 |
| 運轉方向錯誤警告<br>runCr | 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<br>LOC | 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<br>Err2 | 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 |

## 5.4 自動調校錯誤

當自動調校故障發生時，故障顯示 “AtErr”在數位操作器且馬達停止，故障訊息顯示在 17-11。故障數位輸出接點不動作。參考表 5.3，以確定和糾正所發生的故障。

表 5.3 自動調諧故障和糾正措施

| 錯誤 | 說明 | 原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| 01 | 馬達資料輸入錯誤 | ·輸入自動調校的數據錯誤<br>·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)。<br>·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。<br>·自動調校之結果超出參數設定。<br>·超過馬達額定電流。<br>·變頻器三相輸出斷線。 | ·檢查自動調校輸入資料（17-00 到 17-09）<br>·檢查馬達接線。<br>·斷開馬達所連接的負載。<br>·檢查變頻器電流檢測電路，包括電流感測器。<br>·檢查馬達接線。<br>·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）。<br>·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。<br>·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

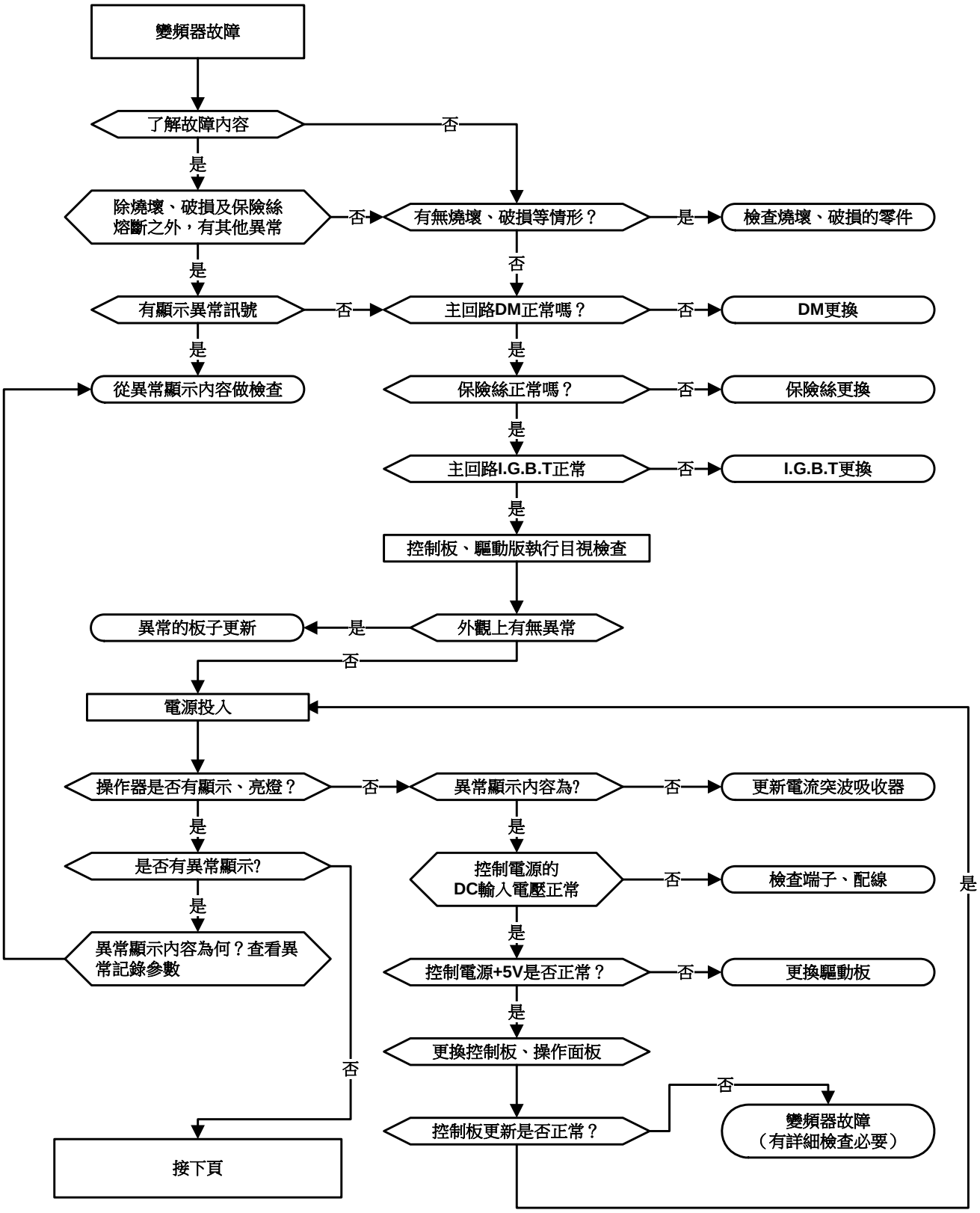
| 錯誤 | 說明 | 原因 | 改正行動 |
|---|---|---|---|
| 01 | 靜止磁極對位失敗 | ·馬達輸出電流和馬達額定電流之間的錯誤關係 | ·檢查自動調校所輸入資料 (22-02)。<br>·檢查變頻器的容量<br>·檢查馬達接線 |
| 02 | 無 PG option card | ·無 PG option card 無法校正磁極 | ·檢查是否正確裝好 PM PG card |
| 03 | 旋轉磁極對位被強迫停止 | ·系統異常 | ·檢查是否進入其它保護程序 |
| 04 | 旋轉磁極對位逾時 | ·馬達無法正常旋轉 | ·檢查馬達接線 |
| 05 | 迴路調整逾時 | ·迴路調整時系統異常 | ·檢查是否進入其它保護程序 |
| 06 | 編碼器錯誤 | ·馬達編碼器雜訊過大 | ·檢查 PG card 的地是否有接。 |
| 07 | 警告 | ·其它馬達調校錯誤 | ·檢查馬達接線。<br>·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<br>·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)。<br>·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 |

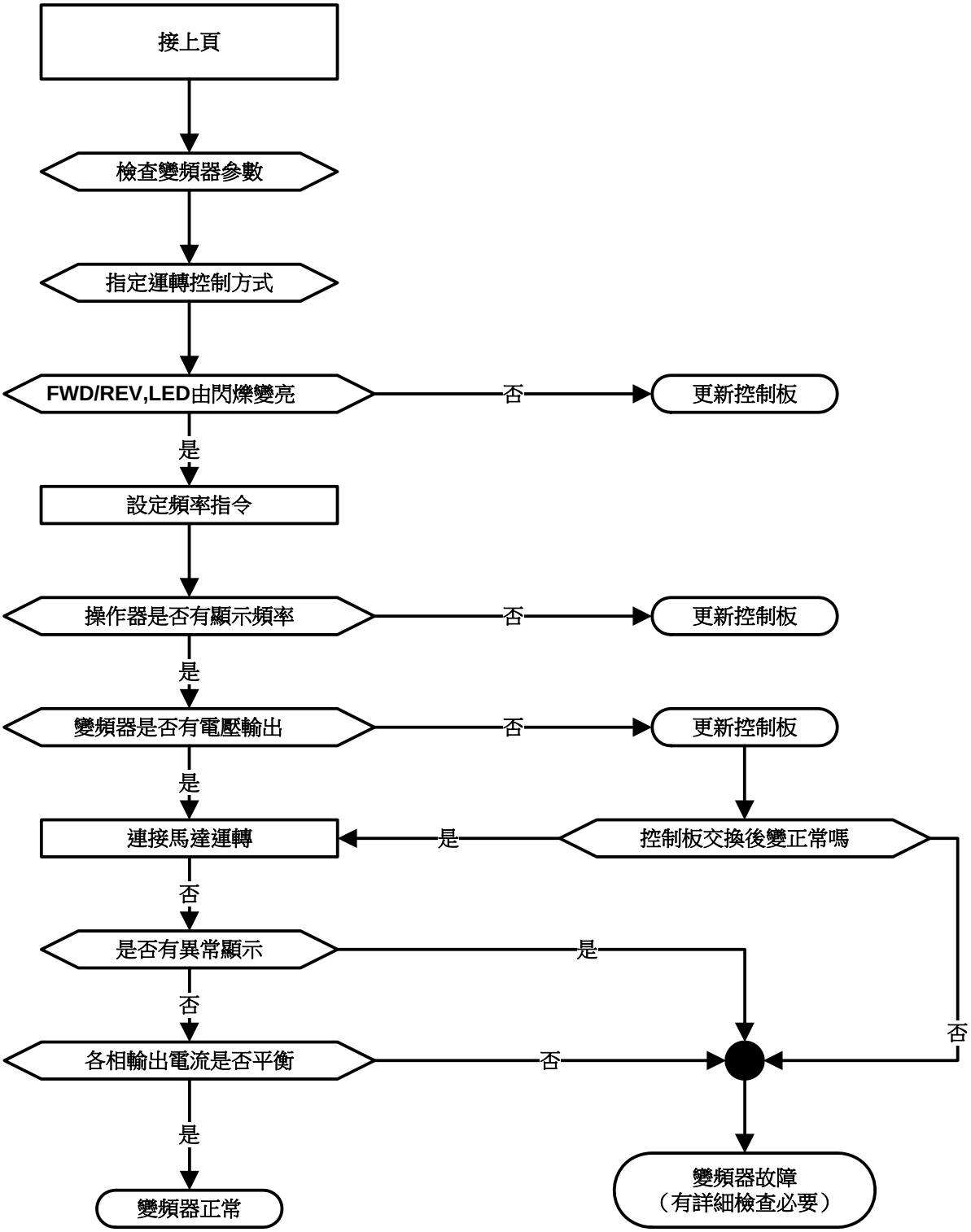
## 5.6 一般故障檢查方法

| 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<br>**2.**電源先斷電後再送電一次<br>**3.**電源電壓等級確認<br>**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<br>**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 |

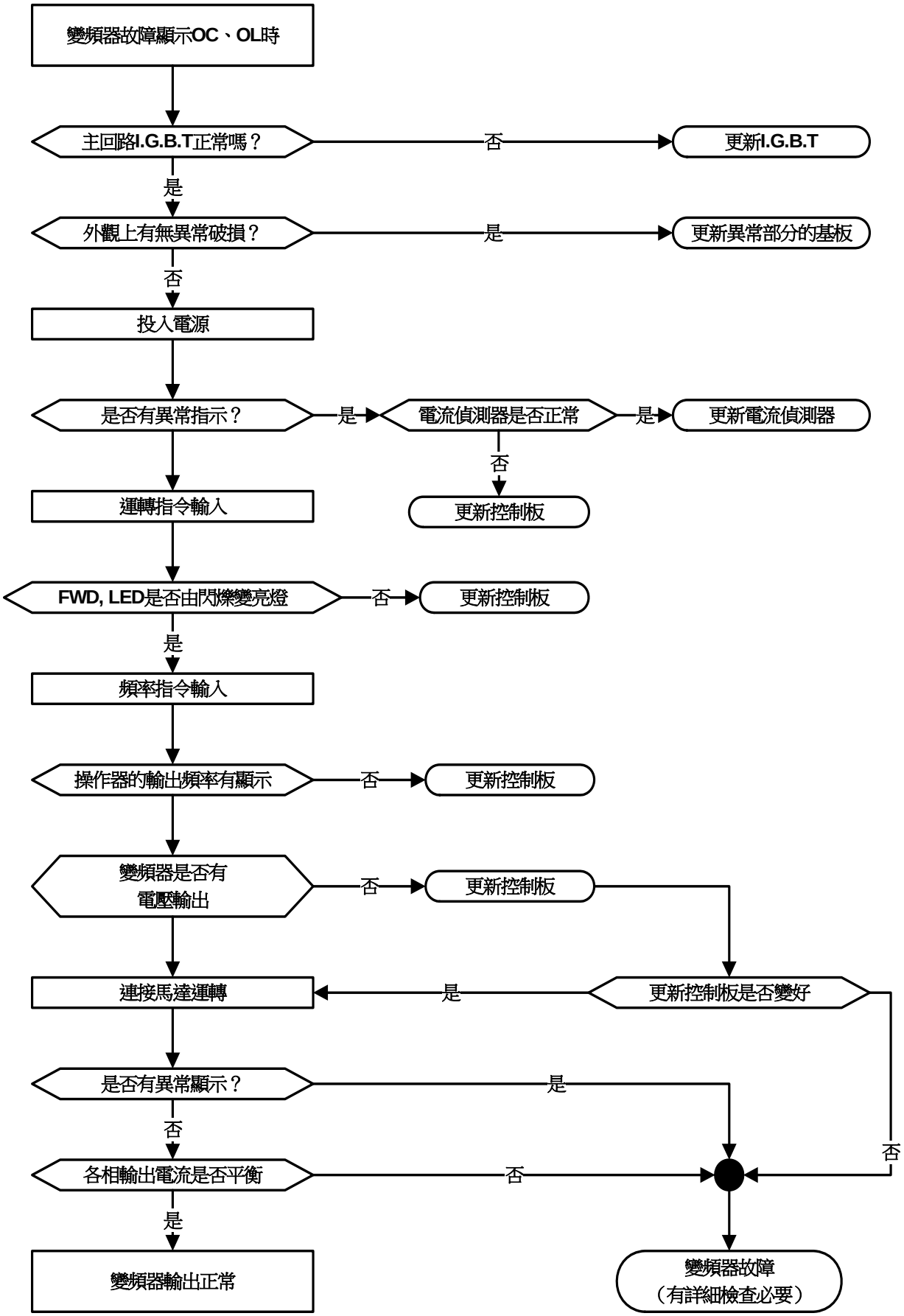
# 5.7 故障排除步驟

## 5.7.1 變頻器故障基本排除

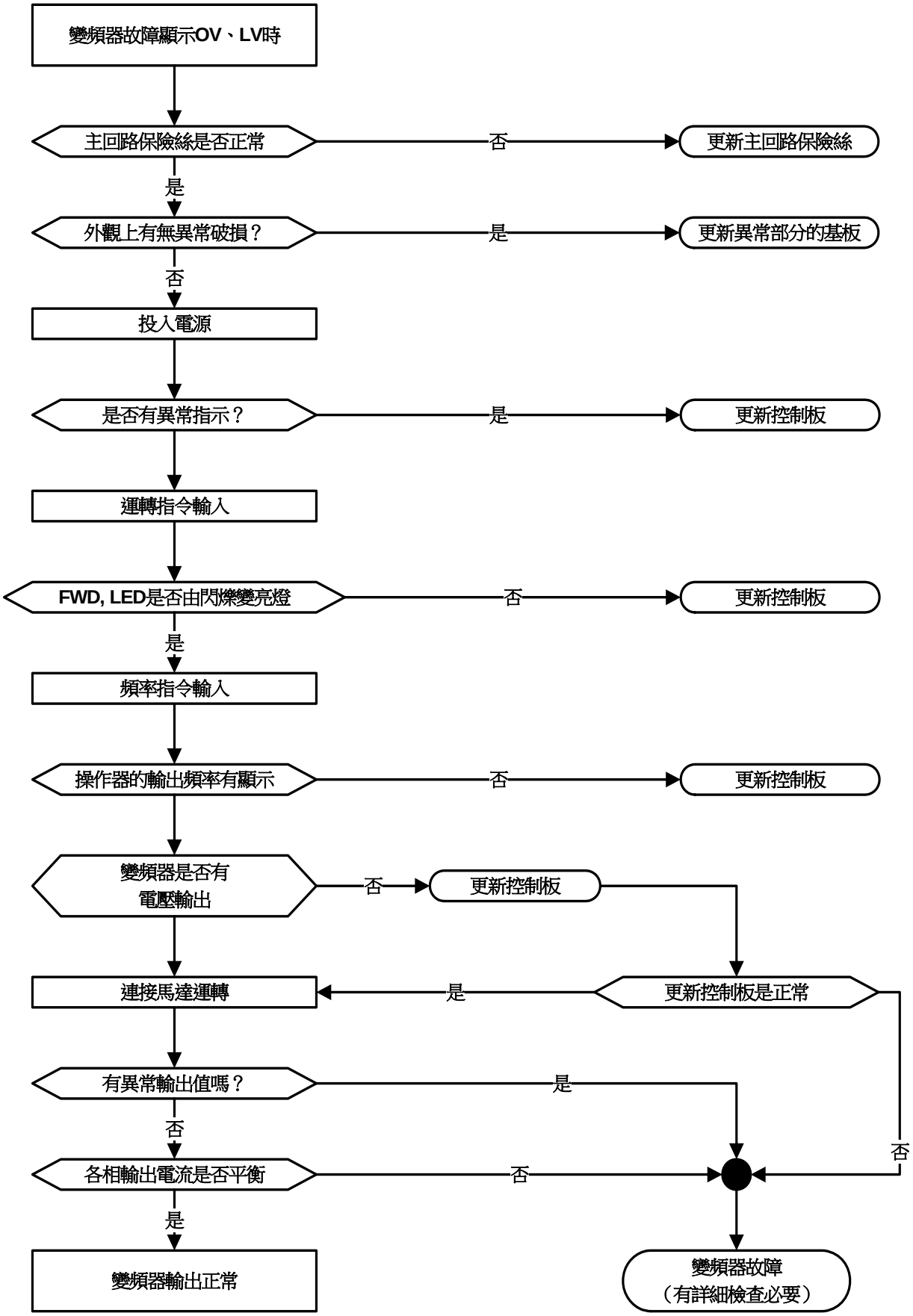



接上頁
檢查變頻器參數
指定運轉控制方式
FWD/REV,LED由閃爍變亮
否
更新控制板
是
設定頻率指令
操作器是否有顯示頻率
否
更新控制板
是
變頻器是否有電壓輸出
否
更新控制板
是
連接馬達運轉
是
控制板交換後變正常嗎
否
是否有異常顯示
是
否
否
各相輸出電流是否平衡
否
是
變頻器正常
變頻器故障
（有詳細檢查必要）

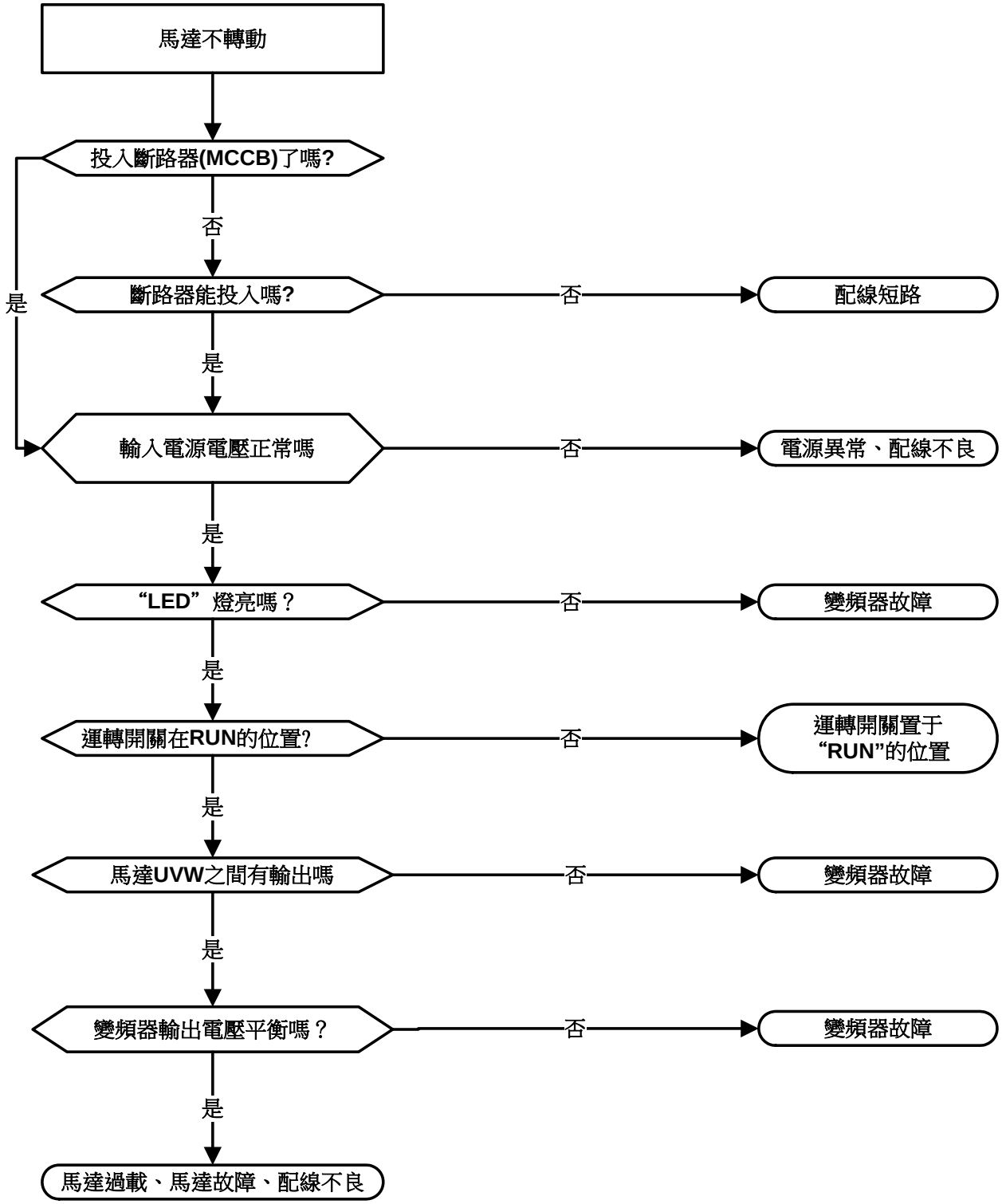
## 5.7.2 OC、OL 故障排除



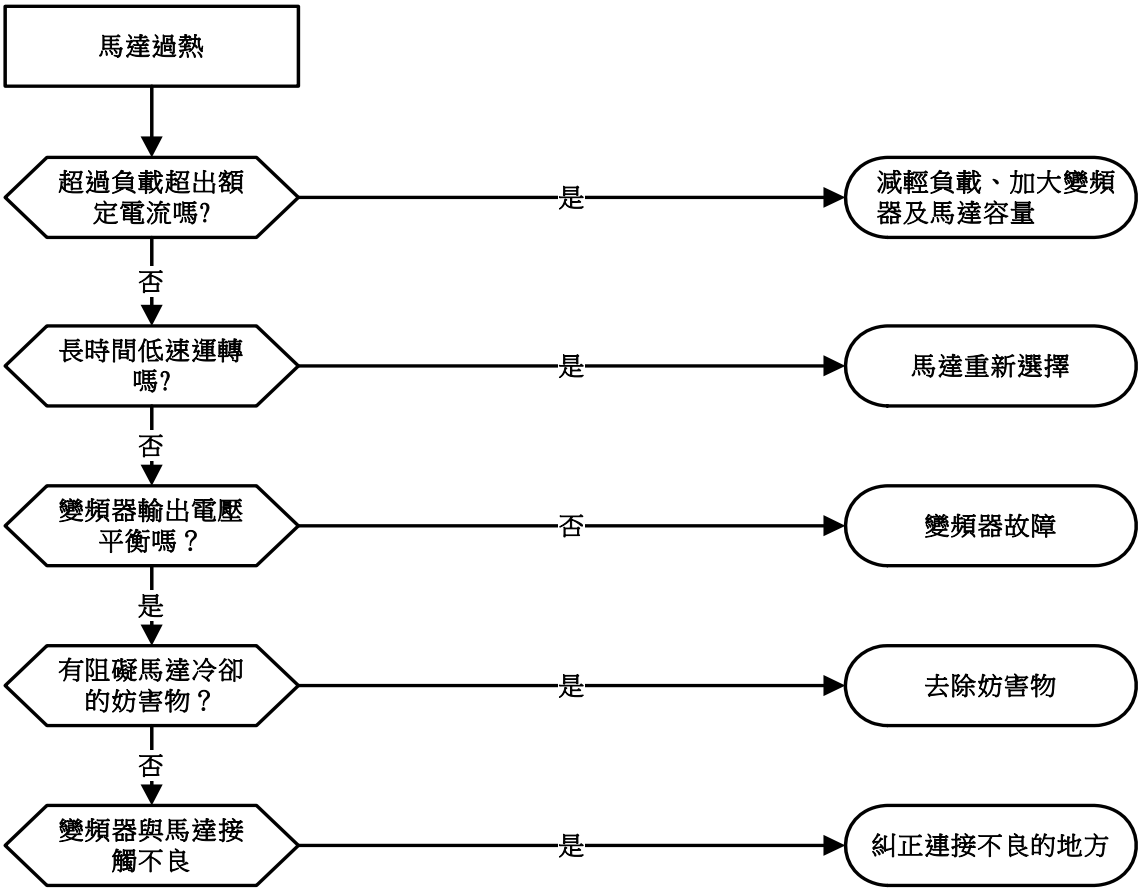
## 5.7.3 OV、LV 故障排除



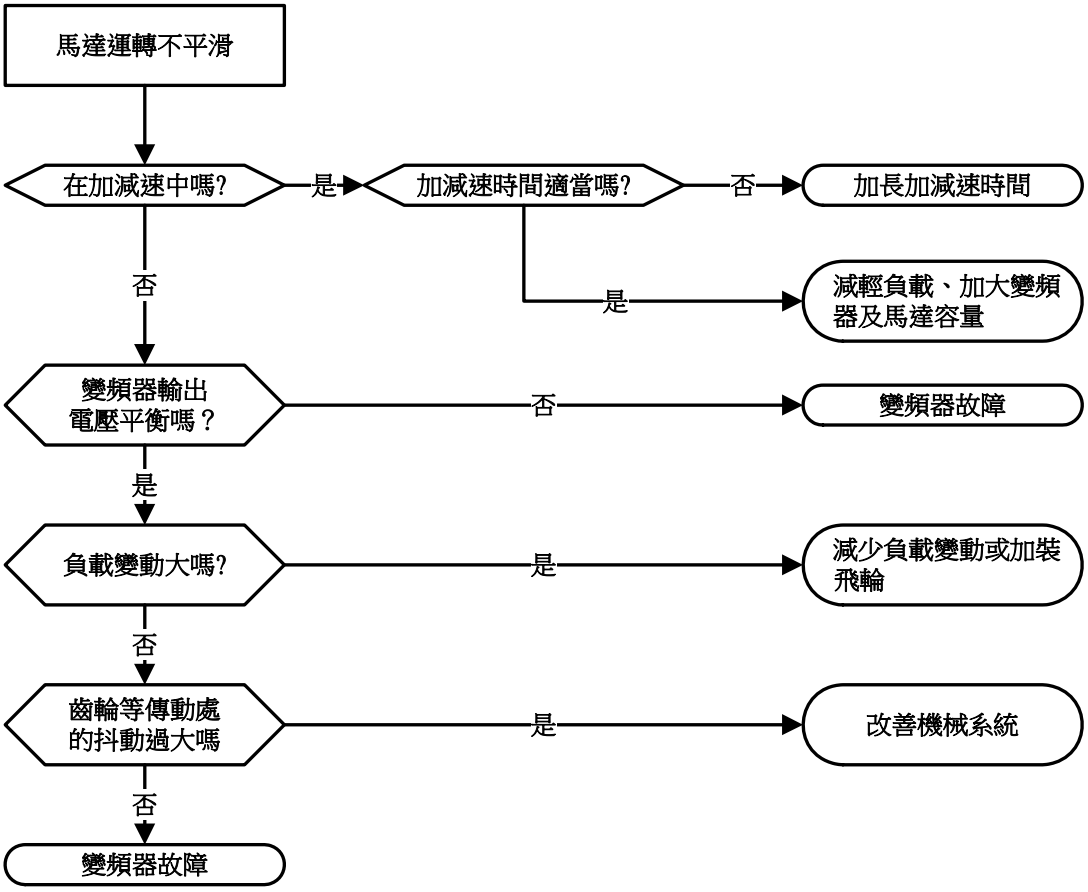
## 5.7.4 馬達異常原因排除



## 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 | 主回路電壓是否正常 | ○ | | 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

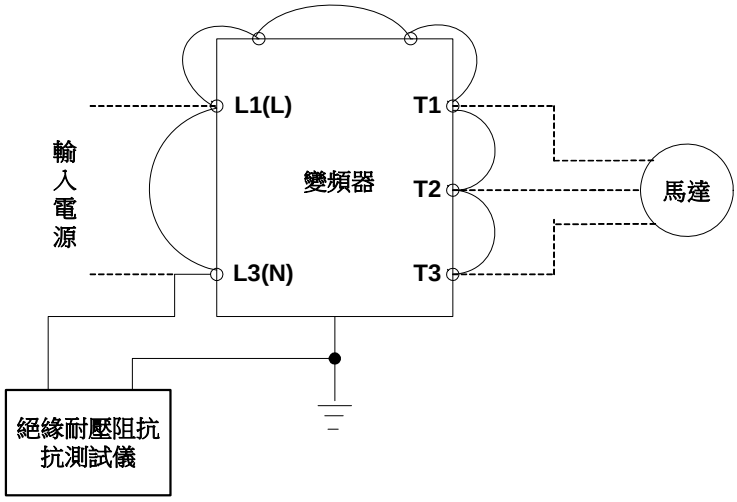
為了長時間保持良好的可靠性，請依下列各點作定期性的檢查。檢查時，一定要關掉電源，待操作面板顯示熄滅後，方可開始進行（因為內部的大容量電容會殘留電壓）

**1、維護專案如下：**

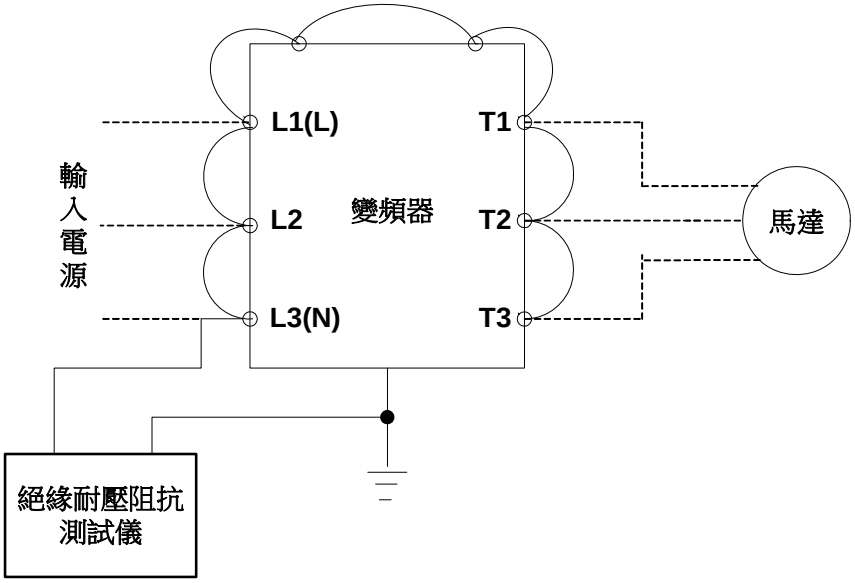
| |
|---|
| ➢ 確保變頻器周圍溫度、濕度適宜，且有良好的通風，還要遠離熱源。 |
| ➢ 查看變頻器內部，將劣化或損毀的零部件及時更換。 |
| ➢ 掃除內部不潔的積存物。 |
| ➢ 檢查接地，確保正確接地。 |
| ➢ 接線螺絲必須鎖緊，特別是變頻器電源輸入輸出端。 |
| **（！絕不可對控制電路實施絕緣耐壓測試）** |

**2、絕緣耐壓測試方法**

**單相：**




**三相：**



# 第 6 章 週邊裝置及選購

## 6.1 煞車電阻及煞車檢出模組一覽表

A510s 200V 1~25HP/400V 1~40HP(標準型)/1~30HP(進階型)機種已標準內含煞車晶體，當煞車能力不足時，可直接在 B1/P 及 B2 間外接煞車電阻；200V 30HP/400V 50HP(標準型)/40HP(進階型)以上機種，則需同時外接煞車檢出模組(在變頻器⊕ - ⊖兩端)及煞車電阻(在煞車檢出模組 B-P0 兩端)。

表 6.1 煞車電阻及煞車檢出模組一覽表

| 變頻器 | | | 煞車檢出模組 | | 煞車電阻 | | | | | 概略煞車轉矩 10%ED | 最小允許煞車電阻*1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V | HP | KW | 型號 | 並聯個數 | 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 | 1 | 0.75 | - | - | JNBR-100W200 | 100W/200Ω | 1 | 100W/200Ω (196*28*60) | 1 | 119% | 17Ω | 1000W |
| | 2 | 1.5 | - | - | JNBR-200W100 | 200W/100Ω | 1 | 200W/100Ω (274*35*76) | 1 | 119% | 17Ω | 1000W |
| | 3 | 2.2 | - | - | JNBR-260W70 | 260W/70Ω | 1 | 260W/70Ω (274*40*78) | 1 | 115% | 17Ω | 1000W |
| 200V 3 Ø | 5 | 3.7 | - | - | JNBR-450W40 | 450W/40Ω | 1 | 450W/40Ω (320*40*78) | 1 | 119% | 17Ω | 1000W |
| | 7.5 | 5.5 | - | - | JNBR-600W28 | 600W/28Ω | 1 | 600W/28Ω (395*40*78) | 1 | 115% | 17Ω | 1000W |
| | 10 | 7.5 | - | - | JNBR-900W20 | 900W/20Ω | 1 | 900W/20Ω (470*50*100) | 1 | 119% | 10.2Ω | 1800W |
| | 15 | 11 | - | - | JNBR-1R5KW13R6 | 1500W/13.6Ω | 1 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 1 | 117% | 10.2Ω | 1800W |
| | 20 | 15 | - | - | JNBR-2KW10 | 2000W/10Ω | 1 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 1 | 119% | 6.8Ω | 2600W |
| | 25 | 18.5 | - | - | JNBR-2R4KW8 | 2400W/8Ω | 1 | 1200W/16Ω (535*60*110) | 2 並聯 | 119% | 6.8Ω | 2600W |
| | 30 | 22 | JNTBU-230 | 1 | JNBR-3KW6R8 | 3000W/6.8Ω | 1 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 2 並聯 | 120% | 5.5Ω | 3300W |
| | 40 | 30 | JNTBU-230 | 2 | JNBR-2KW10 | 2000W/10Ω | 2 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 1 | 122% | 5.5Ω | 3300W |
| | 50 | 37 | JNTBU-230 | 2 | JNBR-2KW10 | 2000W/10Ω | 2 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 1 | 102% | 5.5Ω | 3300W |
| | | | JNTBU-260 | 1 | JNBR-6KW5 | 6000W/5Ω | 1 | 1500W/20Ω (615*60*110) | 4 並聯 | 105% | 3.8Ω | 4500W |
| | 60 | 45 | JNTBU-230 | 2 | JNBR-3KW6R8 | 3000W/6.8Ω | 2 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 2 並聯 | 120% | 5.5Ω | 3300W |
| | | | JNTBU-260 | 1 | JNBR-7R5KW4 | 7500W/4Ω | 1 | 1500W/20Ω (615*60*110) | 5 並聯 | 106% | 3.8Ω | 4500W |
| | 75 | 55 | JNTBU-230 | 2 | JNBR-3KW6R8 | 3000W/6.8Ω | 2 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 2 並聯 | 100% | 5.5Ω | 3300W |
| | | | JNTBU-260 | 2 | JNBR-4R5KW6R6 | 4500W/6.6Ω | 2 | 1500W/20Ω (615*60*110) | 3 並聯 | 106% | 1.9Ω | 4500W |
| | 100 | 75 | JNTBU-230 | 3 | JNBR-3KW6R8 | 3000W/6.8Ω | 3 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 2 並聯 | 110% | 5.5Ω | 3300W |

| 變頻器 | | | 煞車檢出模組 | | 煞車電阻 | | | | | 概略煞車轉矩 10%ED | 最小允許煞車電阻*1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V | HP | KW | 型號 | 並聯個數 | 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) |
| | | | JNTBU-260 | 2 | JNBR-6KW5 | 6000W/5Ω | 2 | 1500W/20Ω (615*60*110) | 4 並聯 | 107% | 3.8Ω | 4500W |
| | 125 | 90 | JNTBU-230 | 4 | JNBR-3KW6R8 | 3000W/6.8Ω | 4 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 2 並聯 | 116% | 5.5Ω | 3300W |
| | | | JNTBU-260 | 2 | JNBR-7R5KW4 | 7500W/4Ω | 2 | 1500W/20Ω (615*60*110) | 5 並聯 | 110% | 3.8Ω | 4500W |
| | 150 | 110 | JNTBU-230 | 4 | JNBR-3KW6R8 | 3000W/6.8Ω | 4 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 2 並聯 | 100% | 5.5Ω | 3300W |
| | | | JNTBU-260 | 2 | JNBR-7R5KW4 | 7500W/4Ω | 2 | 1500W/20Ω (615*60*110) | 5 並聯 | 92% | 3.8Ω | 4500W |
| 400V 3 Ø | 1 | 0.75 | - | - | JNBR-100W750 | 100W/750Ω | 1 | 100W/750Ω (196*28*60) | 1 | 126% | 110Ω | 700W |
| | 2 | 1.5 | - | - | JNBR-200W400 | 200W/400Ω | 1 | 200W/400Ω (274*35*76) | 1 | 120% | 110Ω | 700W |
| | 3 | 2.2 | - | - | JNBR-300W250 | 300W/250Ω | 1 | 300W/250Ω (320*40*78) | 1 | 126% | 93Ω | 800W |
| | 5 | 3.7 | - | - | JNBR-500W150 | 500W/150Ω | 1 | 500W/150Ω (400*50*100) | 1 | 126% | 68Ω | 1100W |
| | 7.5 | 5.5 | - | - | JNBR-700W110 | 700W/110Ω | 1 | 700W/110Ω (530*50*100) | 1 | 117% | 41Ω | 1800W |
| | 10 | 7.5 | - | - | JNBR-900W80 | 900W/80Ω | 1 | 900W/80Ω (470*50*100) | 1 | 120% | 41Ω | 1800W |
| | 15 | 11 | - | - | JNBR-1R6KW50 | 1600W/50Ω | 1 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 1 | 126% | 41Ω | 1800W |
| | 20 | 15 | - | - | JNBR-2KW40 | 2000W/40Ω | 1 | 2000W/40Ω (722*65*115) | 1 | 120% | 20.5Ω | 3500W |
| | 25 | 18.5 | - | - | JNBR-2R4KW32 | 2400W/32Ω | 1 | 1200W/64Ω (535*60*110) | 2 並聯 | 120% | 13.5Ω | 5300W |
| | 30 | 22 | - | - | JNBR-3KW27R2 | 3000W/27.2Ω | 1 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 2 串聯 | 118% | 13.5Ω | 5300W |
| | 40 | 30 | - | - | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 1 | 2000W/40Ω (722*65*115) | 2 並聯 | 120% | 9.6Ω | 7600W |
| | 50 | 37 | JNTBU-430 | 2 | JNBR-2R4KW32 | 2400W/32Ω | 2 | 1200W/64Ω (535*60*110) | 2 並聯 | 122% | 19.2Ω | 3800W |
| | 60 | 45 | JNTBU-430 | 2 | JNBR-3KW27R2 | 3000W/27.2Ω | 2 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 2 串聯 | 120% | 19.2Ω | 3800W |
| | 75 | 55 | JNTBU-430 | 2 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 2 | 2000W/40Ω (722*65*115) | 2 並聯 | 129% | 19.2Ω | 3800W |
| | 100 | 75 | JNTBU-430 | 3 | JNBR-3KW27R2 | 3000W/27.2Ω | 3 | 1500W/13.6Ω (615*60*110) | 2 串聯 | 110% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 1 | JNBR-9R6KW8R3 | 9600W/8.3Ω | 1 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 6 並聯 | 122% | 7.6Ω | 9000W |
| | 125 | 90 | JNTBU-430 | 3 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 3 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 2 串聯 | 118% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 1 | JNBR-11R2KW7R2 | 11200W/7.2Ω | 1 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 7 並聯 | 118% | 7.6Ω | 9000W |

| 變頻器 | | | 煞車檢出模組 | | 煞車電阻 | | | | | 概略煞車轉矩 10%ED | 最小允許煞車電阻*1 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V | HP | KW | 型號 | 並聯個數 | 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) |
| | 150 | 110 | JNTBU-430 | 4 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 4 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 2 串聯 | 129% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 2 | JNBR-6R4KW12R5 | 6400W/12.5Ω | 2 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 4 並聯 | 113% | 7.6Ω | 9000W |
| | 175 | 132 | JNTBU-430 | 4 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 4 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 2 串聯 | 113% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 2 | JNBR-8KW10 | 8000W/10Ω | 2 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 5 並聯 | 117% | 7.6Ω | 9000W |
| | 215 | 160 | JNTBU-430 | 5 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 5 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 2 串聯 | 115% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 2 | JNBR-9R6KW8R3 | 9600W/8.3Ω | 2 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 6 並聯 | 124% | 7.6Ω | 9000W |
| | 215H (註) | 160 | JNTBU-430 | 6 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 6 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 2 串聯 | 118% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 2 | JNBR-11R2KW7R2 | 11200W/7.2Ω | 2 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 7 並聯 | 115% | 7.6Ω | 9000W |
| | 270 | 200 | JNTBU-430 | 6 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 6 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 2 串聯 | 111% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 2 | JNBR-11R2KW7R2 | 11200W/7.2Ω | 2 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 7 並聯 | 115% | 7.6Ω | 9000W |
| | 300 | 220 | JNTBU-430 | 6 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 6 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 2 串聯 | 102% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 3 | JNBR-9R6KW8R3 | 9600W/8.3Ω | 3 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 6 並聯 | 122% | 7.6Ω | 9000W |
| | 375 | 280 | JNTBU-430 | 8 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 8 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 2 串聯 | 107% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 3 | JNBR-9R6KW8R3 | 9600W/8.3Ω | 3 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 6 並聯 | 105% | 7.6Ω | 9000W |
| | 425 | 315 | JNTBU-430 | 9 | JNBR-4KW20 | 4000W/20Ω | 9 | 2000W/10Ω (722*65*115) | 2 串聯 | 107% | 19.2Ω | 3800W |
| | | | JNTBU-4120 | 4 | JNBR-8KW10 | 8000W/10Ω | 4 | 1600W/50Ω (615*60*110) | 5 並聯 | 104% | 7.6Ω | 9000W |

註：此機種電氣規格請參照 3.7 章，額定電流為 330/370A

*1：最小允許煞車電阻為每台煞車檢出模組可連接的最小煞車電阻值

註 1：安裝煞車模組及煞車電阻時，請與變頻器保持適當之距離，並保持安裝環境之通風良好

## 6.2 交流電抗器

- 當電源系統容量比變頻器容量大很多，或變頻器與電源系統配線距離很近(10 米以內)，或欲提高電源側功因時，可外加交流電抗器。
- 請依下表選用交流電抗器

表 6.2　交流電抗器一覽表

| 機種 | | | 交流電抗器 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| V | HP | 額定電流(A) HD/ND | 產品料號 | 電感值(mH) | 額定電流(A) |
| 200V 1 Ø /3 Ø | 1 | 5/6 | JNACL1P7M15A2 | 1.7 | 15 |
| | 2 | 8/9.6 | JNACL1P1M20A2 | 1.1 | 20 |
| | 3 | 11/12 | JNACL0P85M25A2 | 0.85 | 25 |
| 200V 3 Ø | 5.4 | 17.5/22 | JNACL0P46M25A2 | 0.46 | 25 |
| | 7.5 | 25/30 | JNACL0P34M40A2 | 0.34 | 40 |
| | 10 | 33/42 | JNACL0P24M50A2 | 0.24 | 50 |
| | 15 | 47/56 | JNACL0P18M70A2 | 0.18 | 70 |
| | 20 | 60/69 | JNACL0P15M85A2 | 0.15 | 85 |
| | 25 | 73/79 | JNACL0P13M95A2 | 0.13 | 95 |
| | 30 | 85/110 | JNACL0P09M140A2 | 0.09 | 140 |
| | 40 | 115/138 | JNACL0P07M170A2 | 0.07 | 170 |
| | 50 | 145/169 | JNACL0P06M210A2 | 0.06 | 210 |
| | 60 | 180/200 | JNACL0P05M250A2 | 0.05 | 250 |
| | 75 | 215/250 | JNACL0P04M310A2 | 0.04 | 310 |
| | 100 | 283/312 | JNACL0P03M390A2 | 0.03 | 390 |
| | 125 | 346/400 | JNACL0P03M490A2 | 0.03 | 490 |
| | 150 | 415/450 | JNACL0P02M550A2 | 0.02 | 550 |
| 400V 3 Ø | 1 | 3.4/4.1 | JNACL4P9M5A4 | 4.9 | 5 |
| | 2 | 4.2/5.4 | JNACL3P7M6P5A4 | 3.7 | 6.5 |
| | 3 | 5.5/6.9 | JNACL2P9M8P5A4 | 2.9 | 8.5 |
| | 5.4 | 9.2/12.1 | JNACL1P7M15A4 | 1.7 | 15 |
| | 7.5 | 14.8/17.5 | JNACL1P2M25A4 | 1.2 | 25 |
| | 10 | 18/23 | JNACL0P88M30A4 | 0.88 | 30 |
| | 15 | 24/31 | JNACL0P65M40A4 | 0.65 | 40 |
| | 20 | 31/38 | JNACL0P53M50A4 | 0.53 | 50 |
| | 25 | 39/44 | JNACL0P46M55A4 | 0.46 | 55 |
| | 30 | 45/58 | JNACL0P35M70A4 | 0.35 | 70 |
| | 40 | 60/73 | JNACL0P28M90A4 | 0.28 | 90 |
| | 50 | 75/88 | JNACL0P23M110A4 | 0.23 | 110 |
| | 60 | 91/103 | JNACL0P2M130A4 | 0.2 | 130 |
| | 75 | 118/145 | JNACL0P14M180A4 | 0.14 | 180 |
| | 100 | 150/168 | JNACL0P12M210A4 | 0.12 | 210 |
| | 125 | 180/208 | JNACL0P1M260A4 | 0.1 | 260 |
| | 150 | 216/250 | JNACL0P08M310A4 | 0.08 | 310 |
| | 175 | 260/296 | JNACL0P07M360A4 | 0.07 | 360 |
| | 215 | 295/328 | JNACL0P06M400A4 | 0.06 | 400 |
| | 270 | 380/435 | JNACL0P05M550A4 | 0.05 | 550 |
| | 300 | 450/515 | JNACL0P04M630A4 | 0.04 | 630 |
| | 375 | 523/585 | JNACL0P04M720A4 | 0.04 | 720 |
| | 425 | 585/585 | JNACL0P04M720A4 | 0.04 | 720 |

(註) 本表所列交流電抗器只適用於變頻器輸入側，請勿接到輸出側。

200V 級 50HP～150HP 及 400V 級 100HP～425HP 均已標準內含直流電抗器，應用上可視需要再外加交流電抗器。

## 6.2.1 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

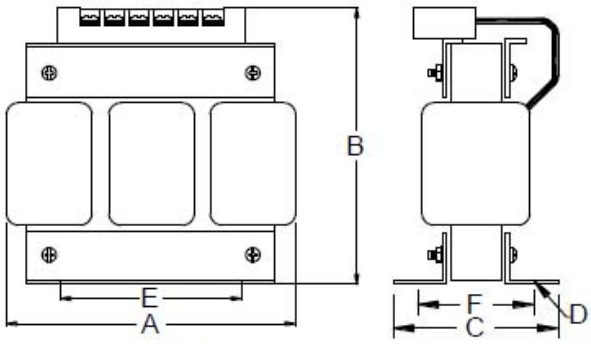



圖 1

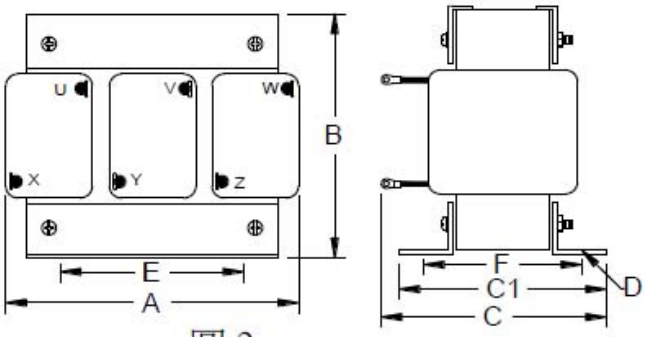



圖 2

| 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$\phi$ 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 |
| | 0.18 | 70 | 180 | 140 | 140 | 110 | 7 | 90 | 80 | 10 | 2 |
| | 0.15 | 85 | 180 | 140 | 140 | 110 | 7 | 90 | 80 | 10 | 2 |
| | 0.13 | 95 | 180 | 140 | 140 | 110 | 7 | 90 | 80 | 10 | 2 |
| | 0.09 | 140 | 230 | 180 | 170 | 130 | 10 | 160 | 90 | 16 | 2 |
| | 0.07 | 170 | 230 | 180 | 180 | 140 | 10 | 160 | 100 | 18 | 2 |
| | 0.06 | 210 | 230 | 180 | 190 | 150 | 10 | 160 | 110 | 23 | 2 |
| | 0.05 | 250 | 280 | 250 | 230 | 185 | 10 | 160 | 135 | 30 | 2 |
| | 0.04 | 310 | 280 | 250 | 230 | 185 | 10 | 160 | 135 | 30 | 2 |
| | 0.03 | 390 | 280 | 250 | 230 | 185 | 10 | 160 | 135 | 30 | 2 |
| | 0.03 | 490 | 320 | 260 | 250 | 200 | 10 | 170 | 150 | 47 | 2 |
| | 0.02 | 550 | 320 | 260 | 240 | 190 | 10 | 170 | 140 | 42 | 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

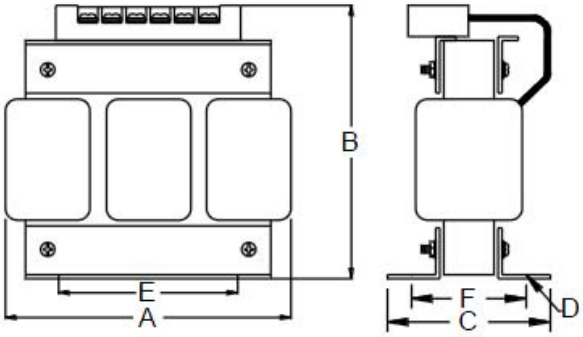



圖 1

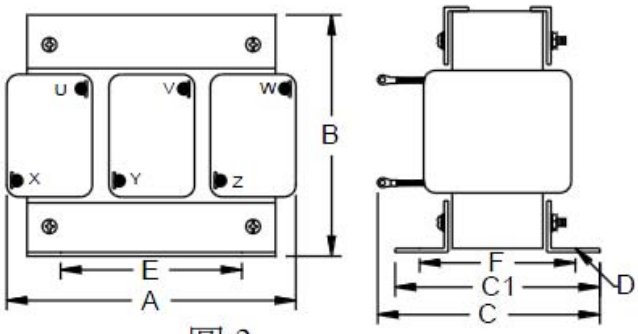



圖 2

| 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$\phi$ 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 |
| | 0.88 | 30 | 155 | 150 | 100 | 75 | 7 | 60 | 60 | 4 | 1 |
| | 0.65 | 40 | 180 | 180 | 140 | 110 | 7 | 90 | 80 | 10 | 1 |
| | 0.53 | 50 | 180 | 190 | 140 | 110 | 7 | 90 | 80 | 10 | 1 |
| | 0.46 | 55 | 180 | 190 | 140 | 110 | 7 | 90 | 80 | 10 | 1 |
| | 0.35 | 70 | 180 | 140 | 165 | 130 | 7 | 90 | 100 | 12 | 2 |
| | 0.28 | 90 | 230 | 180 | 180 | 140 | 10 | 160 | 100 | 18 | 2 |
| | 0.23 | 110 | 230 | 180 | 190 | 150 | 10 | 160 | 110 | 23 | 2 |
| | 0.20 | 130 | 230 | 180 | 200 | 160 | 10 | 160 | 120 | 25 | 2 |
| | 0.14 | 180 | 280 | 250 | 230 | 185 | 10 | 160 | 135 | 30 | 2 |
| | 0.12 | 210 | 280 | 250 | 230 | 185 | 10 | 160 | 135 | 32 | 2 |
| | 0.10 | 260 | 320 | 260 | 240 | 190 | 10 | 170 | 140 | 42 | 2 |
| | 0.07 | 360 | 320 | 260 | 240 | 190 | 10 | 170 | 140 | 46 | 2 |
| | 0.05 | 530 | 380 | 320 | 260 | 190 | 10 | 220 | 140 | 65 | 2 |
| | 0.04 | 630 | 380 | 320 | 270 | 200 | 10 | 220 | 150 | 70 | 2 |
| | 0.04 | 720 | 380 | 320 | 290 | 220 | 10 | 220 | 170 | 80 | 2 |

# 6.3 雜訊濾波器

A. 輸入側用雜訊濾波器

- A510s 200V 機種需配合專用濾波器外掛，400V 可選購內建濾波器機種或配合專用濾波器外掛可符合 EN61800-3 規範

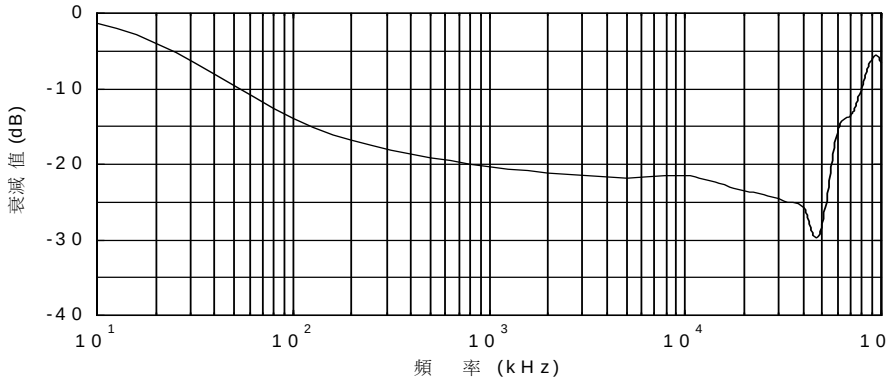
表 6.3　輸入側用雜訊濾波器

| 變頻器機種 | | 雜訊濾波器 | |
|---|---|---|---|
| 入電電壓 | 馬力數 | 使用型號 | 外型尺寸 |
| 200V 1Ø | 1HP/2HP | FS32124-23-99 | 350*100*55 |
| | 3HP | FN3258-16-45 | 264*45*70 |
| 200V 3Ø | 1HP/2HP | FN3258-16-45 | 264*45*70 |
| | 3HP | FN3258-16-45 | 264*45*70 |
| | 5HP | FS3258-42-47 | 330*50*85 |
| | 7.5HP | FN3258-42-47 | 330*50*85 |
| | 10HP | FS32123-40-99 | 330*85*90 |
| | 15HP | FS32125-56-99 | 318*80*135 |
| | 20HP/25HP | FS32125-79-99 | 360*95*90 |
| | 30HP/40HP | FS32125-138-99 | 320*226.5*86 |
| | 50HP/60HP | FS32125-211-99 | 320*226.5*86 |
| | 75HP/100HP | FS32125-312-99 | 320*226.5*86 |
| | 125HP/150HP | FN3270H-1000-99 | 610*230*132 |
| 400V 3Ø | 1HP/2HP/3HP | JN5-FLT-8A | 102*130*92 |
| | 5HP/7.5HP | JN5-FLT-19A | 123*141*92 |
| | 10HP/15HP | JN5-FLT-33A | 132*206*124 |
| | 20HP*1 | FN3258-42-47 | 330*50*85 |
| | 20HP/25HP/30HP | JN5-FLT-63A | 127*260*131 |
| | 40HP/50HP/60HP | JN5-FLT-112A | 186*284*128 |
| | 75HP | FN3258-180-40 | 452*120*170 |
| | 100HP | FS32126-165-99 | 320*226.5*86 |
| | 125HP/150HP/175HP/215HP | FS32126-361-99 | 320*226.5*86 |
| | /270HP/300HP/375HP/425HP | FN3270H-1000-99 | 610*230*132 |

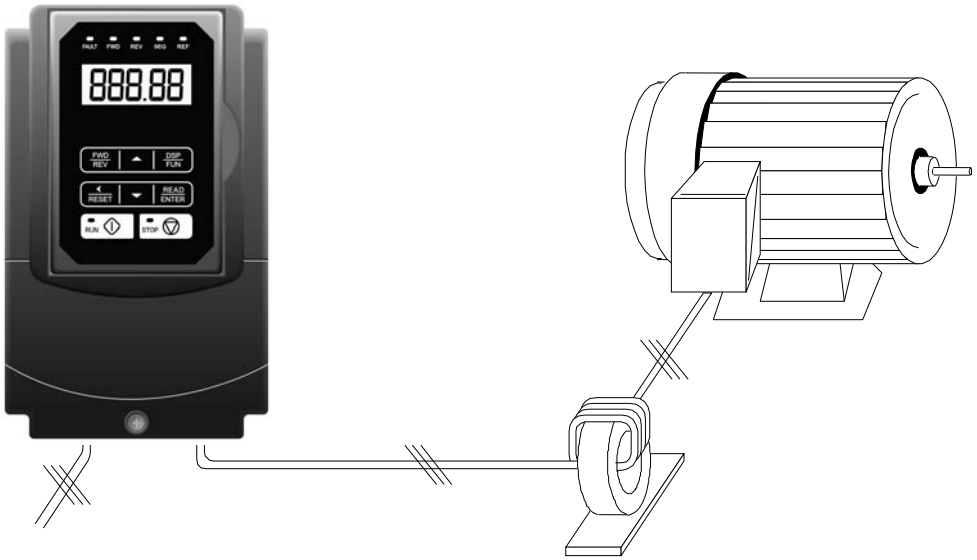
*1: 此 20HP 為原先選購無內建濾波器，如之後需加裝濾波器，只能使用外掛式而無法使用內建式濾波器。

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 HD/ND | 三相額定輸入電流 HD/ND | 三相保險絲額定 | 單相額定輸入電流 HD/ND |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A510-2001-S□ | 1 | 1.9 | 5/6 | 5.4/6.5 | 20 | 9.4/11.3 |
| A510-2002-S□ | 2 | 3 | 8/9.6 | 8.5/10.3 | 30 | 14.7/17.9 |
| A510-2003-S□ | 3 | 4.2 | 11/12 | 11.7/12.8 | 50 | 20.3/22.1 |
| A510-2005-S□3 | 5 | 6.7 | 17.5/22 | 18.7/22.3 | 50 | X |
| A510-2008-S□3 | 7.5 | 9.5 | 25/30 | 26.3/31.6 | 63 | X |
| A510-2010-S□3 | 10 | 12.6 | 33/42 | 34.5/41.7 | 100 | X |
| A510-2015-S□3 | 15 | 17.9 | 47/56 | 51.1/60.9 | 120 | X |
| A510-2020-S□3 | 20 | 22.9 | 60/69 | 65.2/75 | 150 | X |
| A510-2025-S□3 | 25 | 27.8 | 73/80 | 79.4/85.9 | 200 | X |
| A510-2030-S□3 | 30 | 32.4 | 85/110 | 92.4/119.6 | 250 | X |
| A510-2040-S□3 | 40 | 43.8 | 115/138 | 125/150 | 300 | X |
| A510-2050-S□3 | 50 | 55.3 | 145/169 | 159/186 | 400 | X |
| A510-2060-S□3 | 60 | 68.6 | 180/200 | 186/232 | 500 | X |
| A510-2075-S□3 | 75 | 81.9 | 215/250 | 232/275 | 600 | X |
| A510-2100-S□3 | 100 | 108 | 283/312 | 275/343 | 700 | X |
| A510-2125-S□3 | 125 | 132 | 346/400 | 380/440 | 800 | X |
| A510-2150-S□3 | 150 | 158 | 415/450 | 456/495 | 800 | X |

## 400V class

| 型號 | 馬力 | KVA | 100% 額定輸出電流 HD/ND | 額定輸入電流 HD/ND | 保險絲額定 |
|---|---|---|---|---|---|
| A510-4001-S□3(F) | 1 | 2.6 | 3.4/4.1 | 3.7/4.5 | 10 |
| A510-4002-S□3(F) | 2 | 3.2 | 4.2/5.4 | 5.3/5.9 | 16 |
| A510-4003-S□3(F) | 3 | 4.2 | 5.5/6.9 | 6.0/7.5 | 16 |
| A510-4005-S□3(F) | 5 | 7 | 9.2/12.1 | 9.6/11.6 | 25 |
| A510-4008-S□3(F) | 7.5 | 11.3 | 14.8/17.5 | 15.5/18.2 | 40 |
| A510-4010-S□3(F) | 10 | 13.7 | 18/23 | 18.7/24.0 | 50 |
| A510-4015-S□3(F) | 15 | 18.3 | 24/31 | 25.0/32.3 | 63 |
| A510-4020-S□3(F) | 20 | 23.6 | 31/38 | 33.7/41.3 | 80 |
| A510-4025-S□3(F) | 25 | 29.7 | 39/44 | 42.4/47.8 | 100 |
| A510-4030-S□3(F) | 30 | 34.3 | 45/58 | 48.9/58.7 | 120 |
| A510-4040-S□3(F) | 40 | 45.7 | 60/73 | 65.2/78.3 | 150 |
| A510-4050-S□3(F) | 50 | 57.2 | 75/88 | 81.5/95.7 | 200 |
| A510-4060-S□3(F) | 60 | 69.3 | 91/103 | 98.9/112 | 250 |
| A510-4075-S□3 | 75 | 89.9 | 118/145 | 130/159 | 300 |
| A510-4100-S□3 | 100 | 114 | 150/168 | 159/181 | 400 |
| A510-4125-S□3 | 125 | 137 | 180/208 | 181/229 | 500 |
| A510-4150-S□3 | 150 | 165 | 216/250 | 229/275 | 600 |
| A510-4175-S□3 | 175 | 198 | 260/296 | 275/325 | 700 |
| A510-4215-S□3 | 215 | 225 | 295/328 | 325/361 | 700 |
| A510-4270-S□3 | 270 | 290 | 380/435 | 407/478 | 800 |
| A510-4300-S□3 | 300 | 343 | 450/515 | 495/566 | 800 |
| A510-4375-S□3 | 375 | 400 | 523/585 | 575/643 | 1000 |
| A510-4425-S□3 | 425 | 446 | 585/585 | 643.5/643.5 | 1000 |

保險絲型式： 請選用符合 UL 設計之半導體保險絲(請參考附錄-6)
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 PG 速度迴授卡

| 型號 | 產品說明 & 編碼器 / 解角器 輸入型式 | 輸出型式 | 變頻器安裝 (標準型 H & C type) | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 框號 1 | 框號 2 以上 |
| JN5-PG-O | 開集極 (Open collector)速度迴授卡 | 開集極 (Open collector) | 支援 | 支援 |
| JN5-PG-L | 線驅動(Line driver)速度回授卡 | 線驅動 (Line driver) | 支援 | 支援 |
| JN5-PG-L-24 | 線驅動(Line driver)速度回授卡 | 開集極 (Open collector) | 支援 | 支援 |
| JN5-PG-PM | 同步馬達線驅動(Line driver)速度回授卡 | 線驅動 (Line driver) | 不支援 | 支援 |
| JN5-PG-PMR | 速度迴授卡搭配 TAMAGAWA 解角器 | 線驅動 (Line driver) | 不支援 | 支援 |
| JN5-PG-PMS | 速度迴授卡搭配 Heidenhain ERN 1387 Sin-Cos 增益型編碼器 | 線驅動 (Line driver) | 不支援 | 支援 |
| JN5-PG-PMS-24 | 速度迴授卡搭配 Heidenhain ERN 1387 Sin-Cos 增益型編碼器 | 開集極 (Open collector) | 不支援 | 支援 |
| JN5-PG-PMC | 速度迴授卡搭配 Heidenhain ECN 1313 8192 (13bits) 絕對型編碼器 | 線驅動 (Line driver) | 不支援 | 支援 |
| JN5-PG-PMC-24 | 速度迴授卡搭配 Heidenhain ECN 1313 8192 (13bits) 絕對型編碼器 | 開集極 (Open collector) | 不支援 | 支援 |

註：進階型(E & G type)之所有框號，皆可支援上述 PG 速度回授卡之安裝。

選購卡的安裝要領,請參照各選購卡的使用說明書

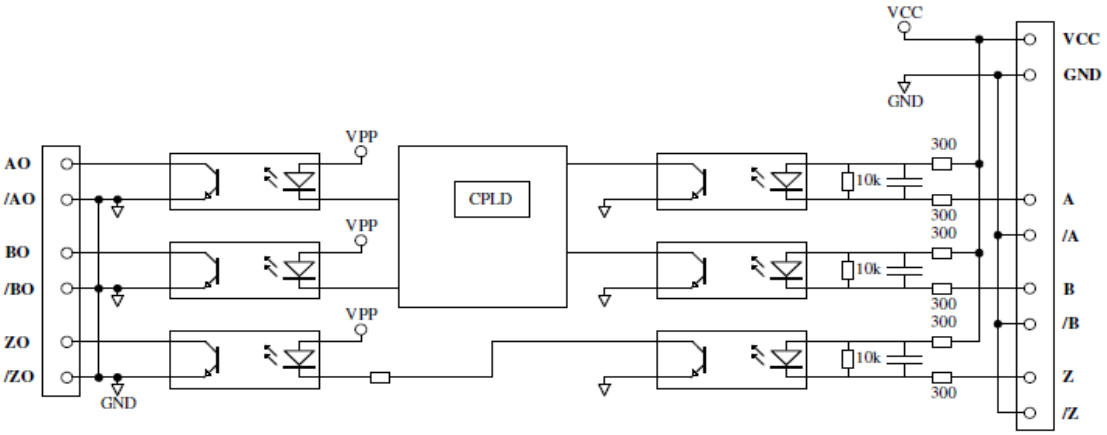
| | | | |
|---|---|---|---|
| JN5-PG-O<br>JN5-PG-L<br>JN5-PG-L-24<br>JN5-PG-PM<br>JN5-PG-PMR<br>JN5-PG-PMS<br>JN5-PG-PMS-24<br>JN5-PG-PMC<br>JN5-PG-PMC-24 | 線徑 | | 24~16 AWG<br>(0.205~1.31mm$^2$) |
| | 扭力 | TB1 | 0.22~0.25 N.M |
| | | TB2 | 0.2 N.M |

**A. JN5-PG-O 速度迴授卡: 開集極 (Open collector)速度迴授卡:**

. JN5-PG-O 的端子規格

| 端子名稱 | 說明 |
|---|---|
| Vcc | JN5-PG-O Card 輸出電源；12V/5V±5% ,200mA(電壓由 SW1 選擇) |
| GND | 電源及信號參考點 |
| A, /A, B, /B, Z, /Z | Encoder 輸入信號，需兩相輸入方可有正確之除頻比輸出,Open collector 輸入型式。 |
| AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO | A ,B 相除頻比輸出，Z 相輸出監視，<br>Open collector 輸出型式，24V ,30mA。 |
| E | 接地端子 |

. JN5-PG-O 的接線例



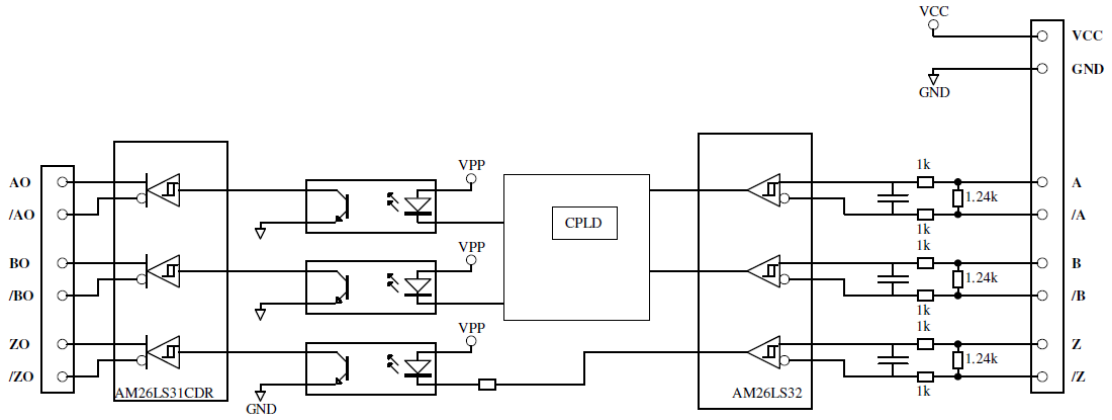

**B. JN5-PG-L / JN5-PG-L-24 速度迴授卡:線驅動(Line driver)速度回授卡:**

. JN5-PG-L / JN5-PG-L-24 的端子規格

| 端子名稱 | 說明 |
|---|---|
| Vcc | JN5-PG-L Card 輸出電源;12V/5V±5% ,200mA(電壓由 SW1 選擇) |
| GND | 電源及信號參考點 |
| A, /A, B, /B, Z, /Z | Encoder 輸入信號，需兩相輸入方可有正確之除頻比輸出,<br>line driver 輸入型式，RS-422 level 輸入。 |
| AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO | A ,B 相除頻比輸出，Z 相輸出監視，<br>line driver 輸出型式，RS-422 level 輸出。 |
| E | 接地端子 |

註：JN5-PG-L-24 之 AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO 為 open collector type 輸出。

. JN5-PG-L / JN5-PG-L-24 的接線例

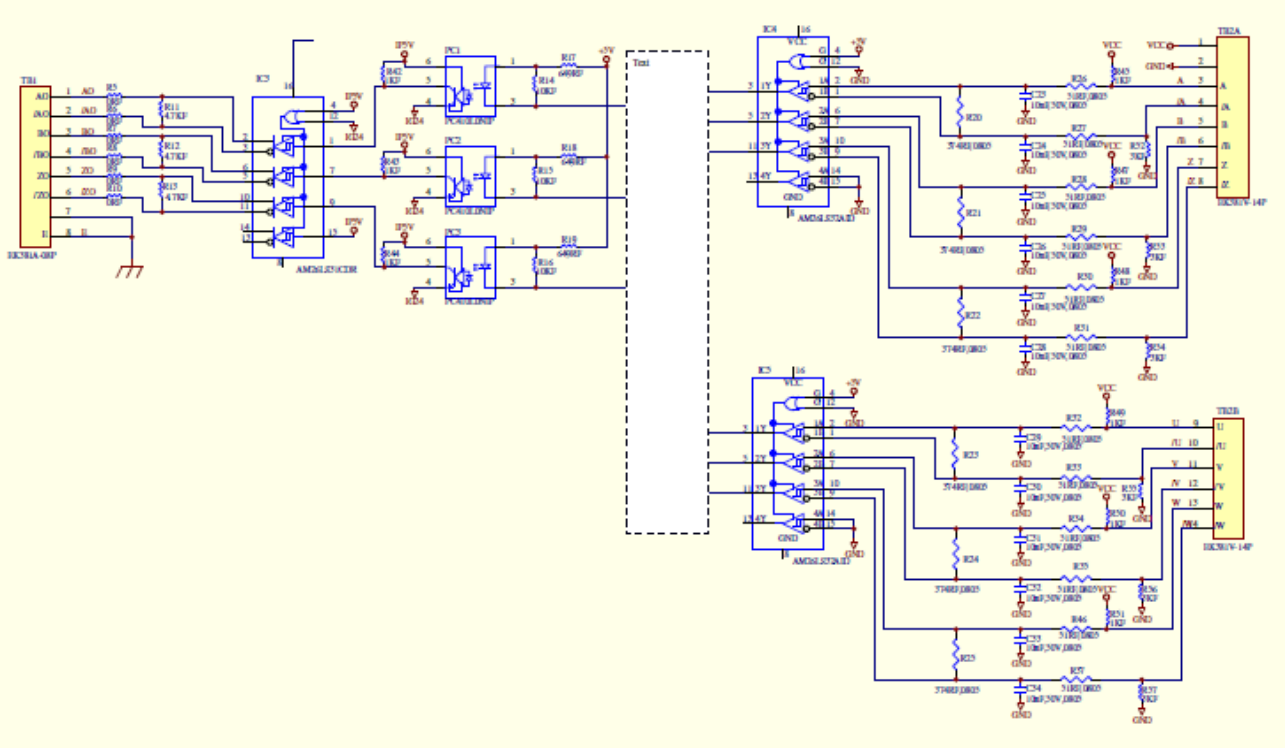



## C. JN5-PG-PM 速度迴授卡:同步馬達線驅動(Line driver)速度回授卡:

. JN5-PG-PM 的端子規格

| 端子名稱 | 說明 |
|---|---|
| Vcc | JN5-PG-PM Card 輸出電源； 5V±5% ,200mA |
| GND | 電源及信號參考點 |
| A, /A, B, /B, Z, /Z<br>U, /U, V, /V, Z, /Z | Encoder 輸入信號，需 AB 兩相輸入方可有正確之除頻比輸出，line driver 輸入型式，RS-422 level 輸入。 |
| AO, /AO, BO, /BO, ZO, /ZO | A ,B 相除頻比輸出，Z 相輸出監視，<br>line driver 輸出型式，RS-422 level 輸出。 |
| E | 接地端子 |

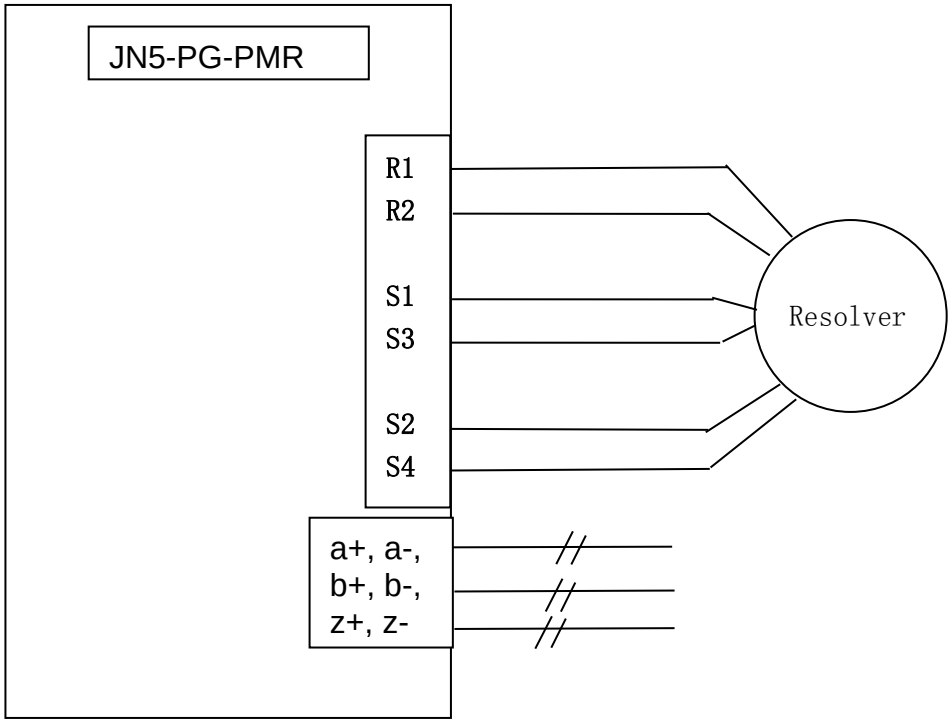
. JN5-PG-PM 的接線例



## D. JN5-PG-PMR 速度迴授卡搭配 TAMAGAWA Resolver Encoder

JN5-PG-PMR 的端子規格

| 端子名稱 | 說明 |
|---|---|
| R+, R- | Excitation signal to Resolver. 7Vrms, 10KHz. |
| S1, S3 | COS signals from Resolver. |
| S2, S4 | SIN signals from Resolver. |
| a+, a-, b+, b-, z+, z- | A,B,Z pulse Monitor signal output,<br>line driver 輸出型式，RS-422 level 輸出。 |
| E | 接地端子 |

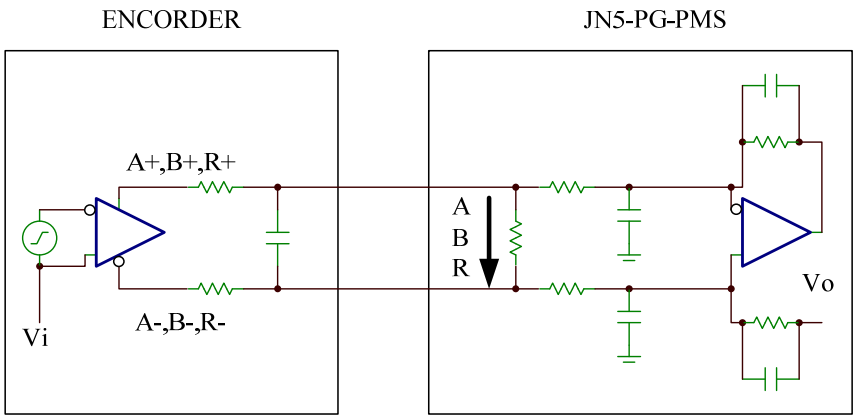



## E. JN5-PG-PMS/JN5-PG-PMS-24 速度迴授卡搭配 Heidenhain ERN 1387 Encoder

JN5-PG-PMS 的端子規格

| 端子名稱 | 說明 |
|---|---|
| **E5V** | 編碼器電源接點：5V±5%, 200mA |
| **GND** | 電源及輸入信號參考點 |
| **C+, C-** | input C pulse from the encoder, Vp-p= 0.6~1.2V |
| **D+, D-** | input D pulse from the encoder, Vp-p= 0.6~1.2V |
| **A+, A-** | input A pulse from the encoder, Vp-p= 0.6~1.2V,<br>fmax=20KHz |
| **B+, B-** | input B pulse from the encoder, Vp-p= 0.6~1.2V,<br>fmax=20KHz |
| **R+, R-** | input R pulse (encoder home pulse) |
| **a+, a-** | output a ratio of the A pulse frequency |
| **b+, b-** | output b ratio of the B pulse frequency |

註：JN5-PG-PMS-24 之 a+, a-, b+, b-為 open collector type 輸出。

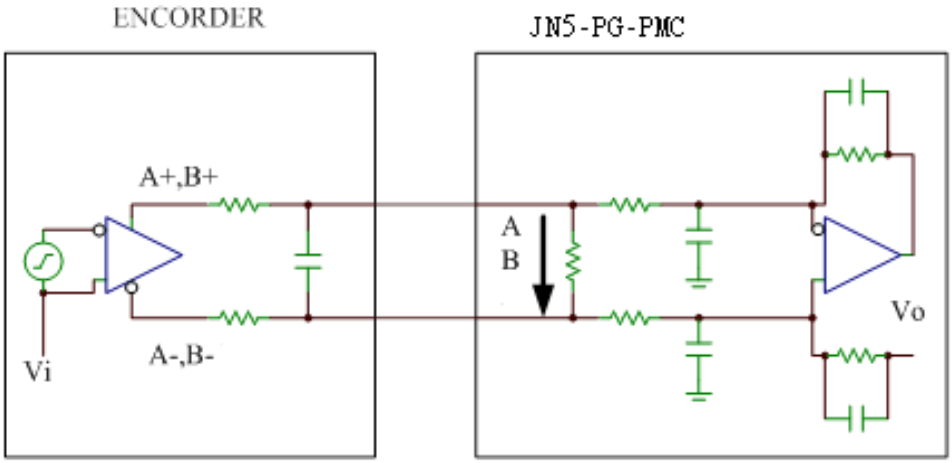



**F. JN5-PG-PMC/JN5-PG-PMC-24 速度迴授卡搭配 Heidenhain ECN 1313 Encoder**

JN5-PG-PMC 的端子規格

| 端子名稱 | 說明 |
|---|---|
| **E5V** | 編碼器電源接點：5V±5%, 200mA |
| **GND** | 電源及輸入信號參考點 |
| **DATA+/-** | Bi-direct data for the encoder, RS485 driver. |
| **CLOCK+/-** | output clock to the encoder, line driver RS422 output |
| **A+, A-** | input A pulse from the encoder, Vp-p= 0.6~1.2V, fmax=20KHz |
| **B+, B-** | input B pulse from the encoder, Vp-p= 0.6~1.2V, fmax=20KHz |
| **a+/a-, b+/b-** | line driver RS422 output( a ratio of the A,B pulse frequency) |

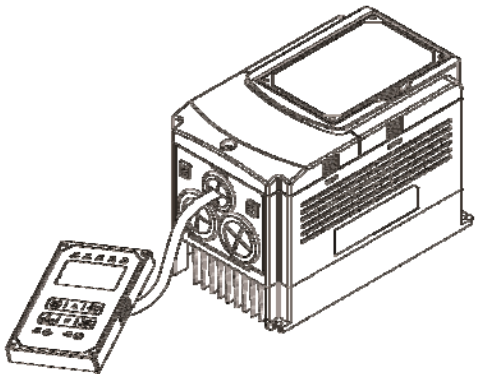
註：JN5-PG-PMC-24 之 a+, a-, b+, b-為 open collector type 輸出。



# 6.6 其他

## A. 空白操作盒及數位操作器延長線

・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。



遠方控制安裝示意圖

| 名稱 | 型號 | 配備 |
|---|---|---|
| 數位操作器延長線含空白操作盒 | JN5-CB-01MK | 長度：1m |
| | JN5-CB-02MK | 長度：2m |
| | JN5-CB-03MK | 長度：3m |
| | JN5-CB-05MK | 長度：5m |

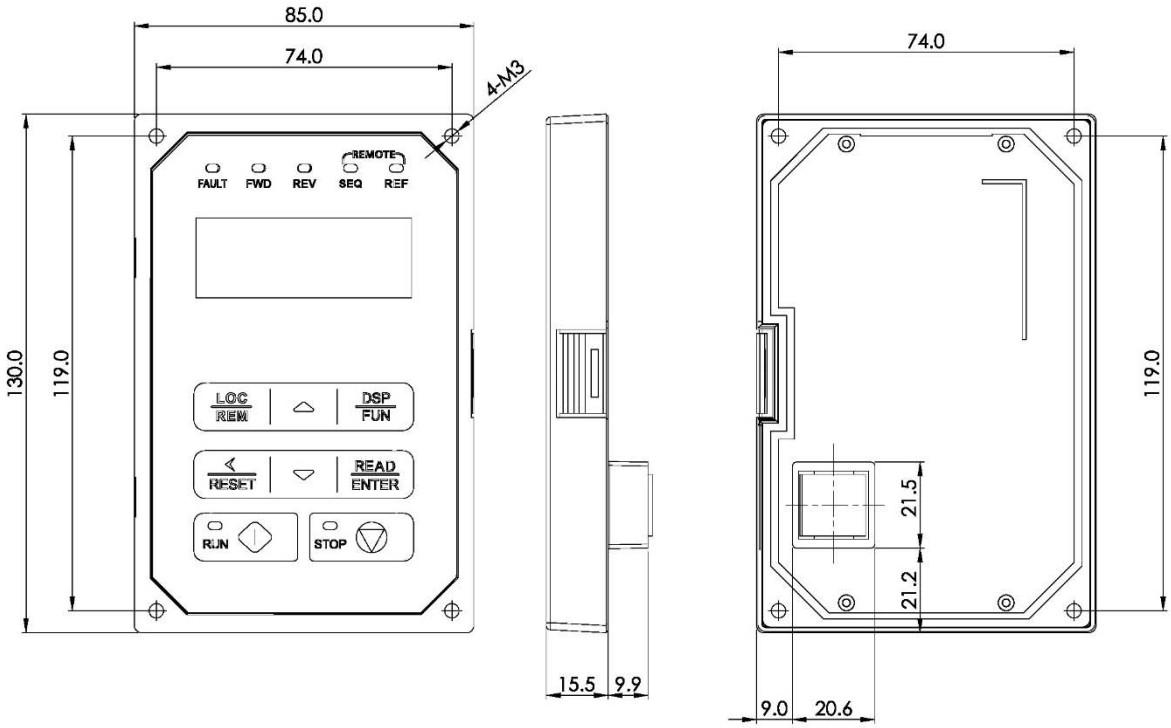
・若需將數位操作器做遠方控制，可另行選購空白操作盒，安裝於原先操作器之位置，防止異物進入。

空白操作盒外觀圖

| 名稱 | 型號 | 配備 |
|---|---|---|
| 空白操作盒 | JN5-OP-A03 | 黑色面板 |

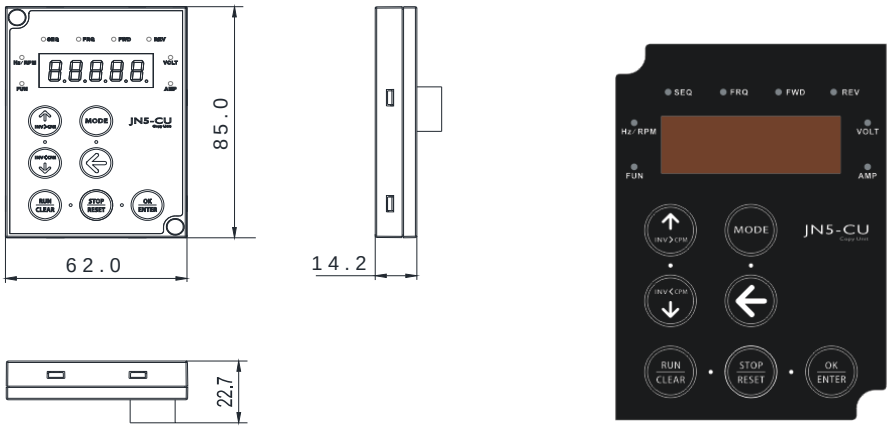
| 名稱 | 型號 | 配備 |
|---|---|---|
| 數位操作器延長線 | JN5-CB-01M | 長度：1m |
| | JN5-CB-02M | 長度：2m |
| | JN5-CB-03M | 長度：3m |
| | JN5-CB-05M | 長度：5m |

LED/LCD 數位操作器之安裝外形尺寸如下圖所示




## B. 拷貝模組 (JN5-CU)

- 拷貝功能:當數台 510 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，在利用以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。

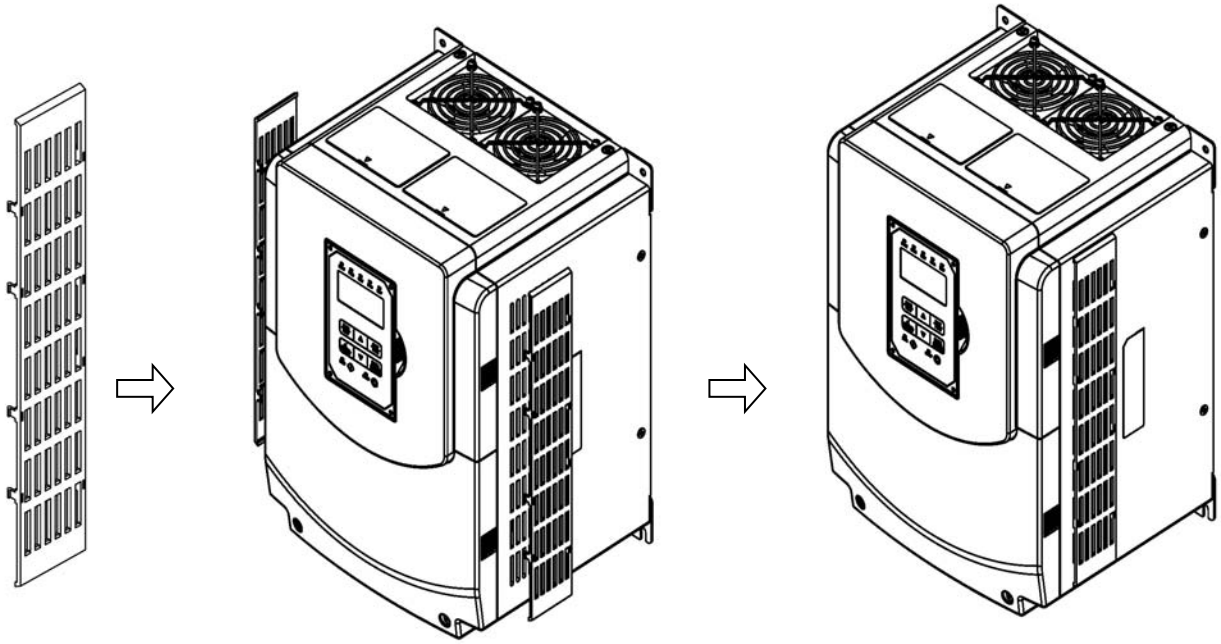



**拷貝模組(JN5-CU)** 尺寸及外觀圖

## C. 防護蓋

・若設備使用為粉塵或金屬屑較多之環境，建議可另行選購防護蓋，安裝於變頻器兩側位置，防止異物直接進入。

| 框號 | 型號 |
|---|---|
| 1 | JN5-CR-A01 |
| 2 | JN5-CR-A02 |
| 4 | JN5-CR-A04 |



防護蓋外觀圖　　防護蓋安裝示意圖　　防護蓋安裝變頻器之外觀圖

## D. 高速通訊擴充卡/IO 擴充卡 & 中層蓋

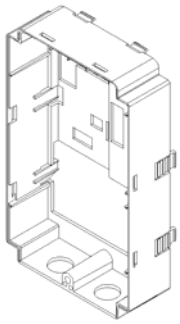
・若框號 1~4 的變頻器要安裝高速通訊擴充卡或 I/O 擴充卡時，需另行選購中層蓋，安裝於上蓋與箱體之間，以增加擴充卡所需要使用之空間。

表 1. 高速通訊擴充卡/I0 擴充卡型號

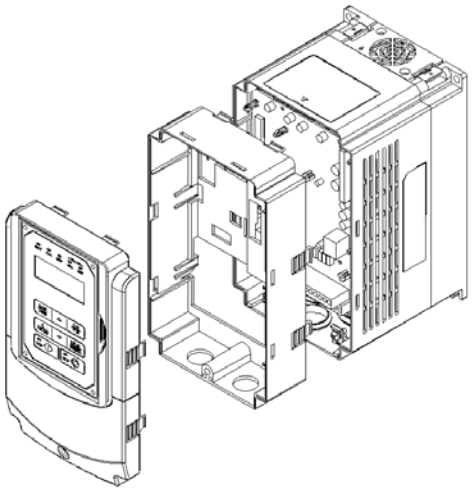
| 擴充卡 | 型號 | 詳細內容參照章節 |
|---|---|---|
| PROFIBUS 高速通訊擴充卡 | JN5-CMHI-PDP | 6.9 |
| CANopen 高速通訊擴充卡 | JN5-CMHI-CAN | 6.10 |
| EtherCAT 高速通訊擴充卡 | JN5-CMHI-ECAT | 6.11 |
| IO 擴充卡 | JN5-IO-2DO1AI | 6.12 |

表 2. 配合中層蓋之框號

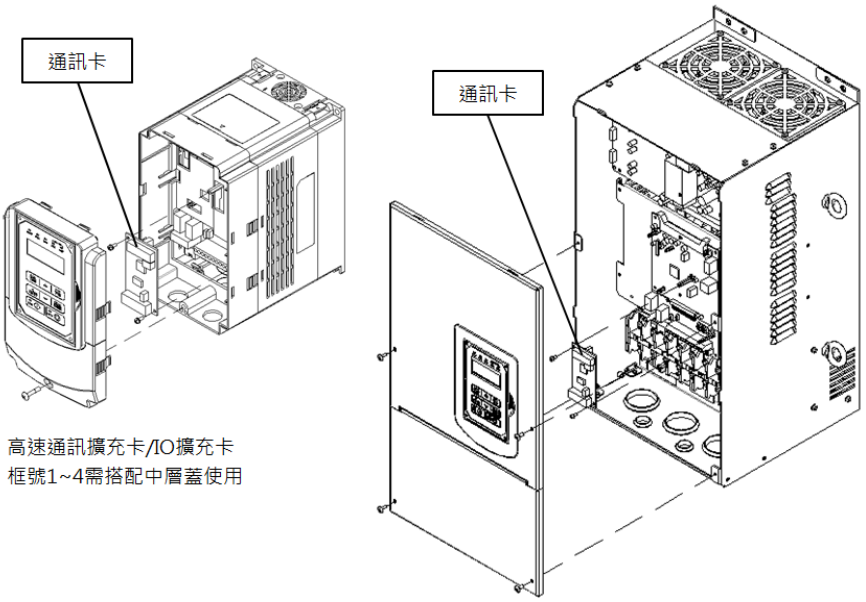
| 框號 | 型號 |
|---|---|
| 1 | JN5-MD-A01 |
| 2 | JN5-MD-A02 |
| 3 | JN5-MD-A03 |
| 4 | JN5-MD-A04 |



中層蓋外觀圖



中層蓋安裝示意圖




通訊卡安裝示意圖

## 6.7 通訊界面模組

(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」。

## 6.8 NEMA1 配線盒

- 若要提升防護等級至 NEMA1 or IP20，建議可另行選購 NEMA1 配線盒，安裝於變頻器上下之位置，變頻器安裝 NEMA1 配線盒之外觀圖面可參考第 3.8 章。

| 外框 | 型號 |
|---|---|
| 6 | JN5-NK-A06 |
| 7 | JN5-NK-A07 |
| 8 | JN5-NK-A08 |

# 6.9 PROFIBUS 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 A510s/F510 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。

## 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 |

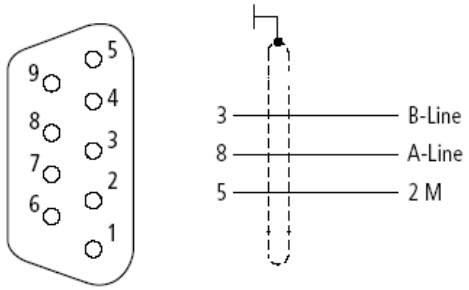
### 交流馬達驅動器連接埠

| 項目 | 規格 |
|---|---|
| 接頭 | 控制板 CN2 接頭 |
| 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。<br>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

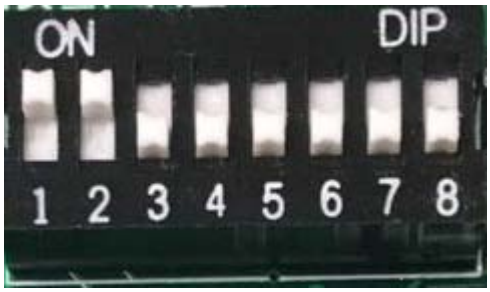
PROFIBUS DP 通訊埠腳位定義，如下圖所示。




| 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

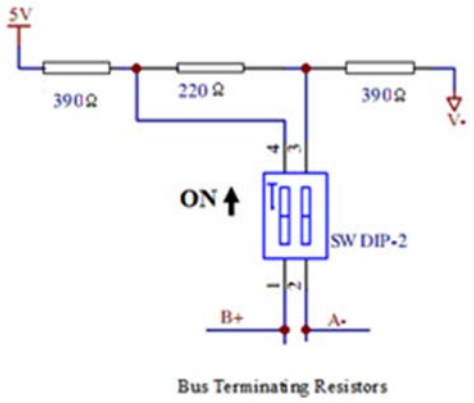
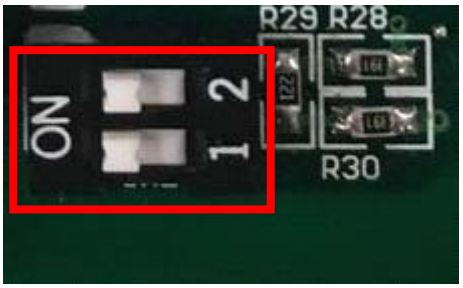
如下圖所示，ID 位址為（1～125）對應 SW1 b1～b7。




| 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

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">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。</td></tr>
</table>

## 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

<table>
<tr><td colspan="4">PKW</td><td colspan="10">PZD</td></tr>
<tr><td>PKE</td><td>IND</td><td colspan="2">PWE</td><td>PZD1<br>STW<br>ZSW</td><td>PZD2<br>HSW<br>HIW</td><td>PZD3</td><td>PZD4</td><td>PZD5</td><td>PZD6</td><td>PZD7</td><td>PZD8</td><td>PZD9</td><td>PZD10</td></tr>
<tr><td>1st word</td><td>2nd word</td><td>3rd word</td><td>4th word</td><td>1st word</td><td>2nd word</td><td>3rd word</td><td>4th word</td><td>5th word</td><td>6th word</td><td>7th word</td><td>8th word</td><td>9th word</td><td>10th word</td></tr>
<tr><td colspan="6">PPO1</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td colspan="10">PPO2</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="2">PPO3</td><td colspan="8"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="6">PPO4</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="14">PPO5</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| **PKW**：參數地址/值 | **STW**：控制字 |
| **PZD**：過程資料 | **ZSW**：狀態字 |
| **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，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，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

| 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

| 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<br>AK | 11 0<br>Parameter number(PNU) |
| Word 2 | IND Reserved | |
| Word 3 | PWE1 | |
| bit | 15 8<br>Reserved | 7 0<br>Fault number |
| Word 4 | PWE2 Read/Write parameters | |

### 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 |

## 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。<br>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。<br>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。<br>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（JN5-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。

# 6.10 CANopen 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 A510s/F510 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。

## 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 |

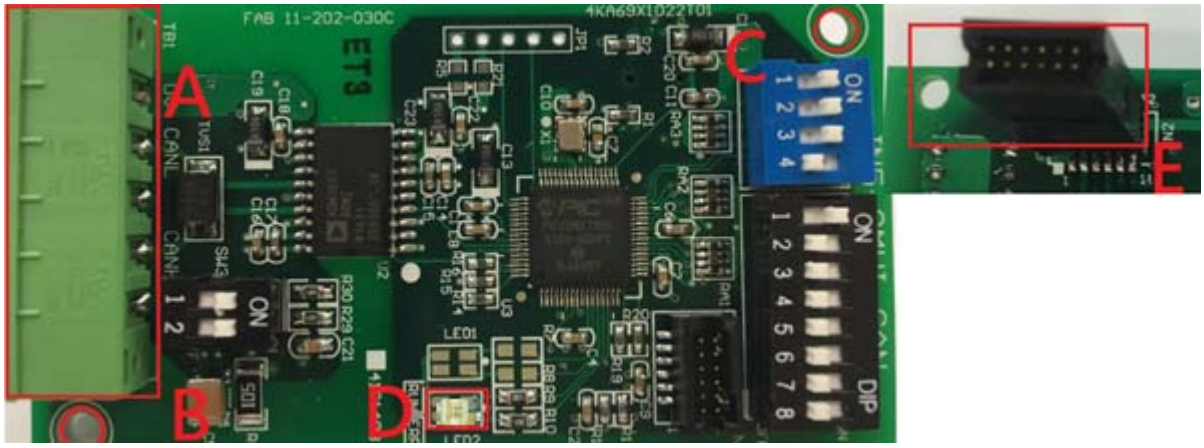
### 交流馬達驅動器連接埠

| 項目 | 規格 |
|---|---|
| 接頭 | 控制板 CN2 接頭 |
| 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。<br>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

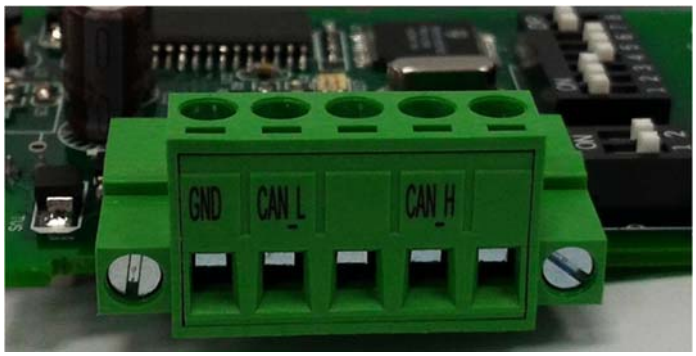
**通訊模組接點說明**

如下圖所示，A - 接線端子(TB1)
B, C - 安裝孔
D - RUN LED
E - ERR LED
F – 控制板接頭(CN2)



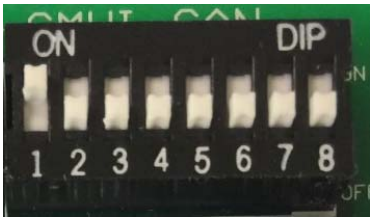

**接線端子定義**

如下圖所示，由左至右接點定義為 GND、CAN_L、NC、CAN_H、NC。

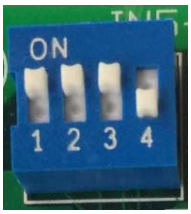



**ID 位址設定說明**

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<br>7654321 | 說明 |
|---|---|---|---|
| 網路位址<br>設　　定 | SW1<br>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<br>傳輸<br>速率設定 | SW2<br>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 LED 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 |

## 6.10.5 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 |

## 6.10.6 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）

<table>
<tr><td>COB-ID</td><td>Byte0</td><td>Byte1</td><td>Byte2</td><td>Byte3</td><td>Byte4</td><td>Byte5</td><td>Byte6</td><td>Byte7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(600H) + Node ID</td><td rowspan="2">請求碼</td><td colspan="2">物件索引</td><td rowspan="2">物件子索引</td><td colspan="4">請求數據</td></tr>
<tr><td>LSB</td><td>MSB</td><td>bit0~ bit7</td><td>Bit8~ bit15</td><td>Bit16~ bit23</td><td>Bit24~ bit31</td></tr>
</table>

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 ）

<table>
<tr><td>COB-ID</td><td>Byte0</td><td>Byte1</td><td>Byte2</td><td>Byte3</td><td>Byte4</td><td>Byte5</td><td>Byte6</td><td>Byte7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(580H) + Node ID</td><td rowspan="2">請求碼</td><td colspan="2">物件索引</td><td rowspan="2">物件子索引</td><td colspan="4">請求數據</td></tr>
<tr><td>LSB</td><td>MSB</td><td colspan="4">保留</td></tr>
</table>

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 A510s 的 2501H 的控制群組暫存器位址器位址進行操作。

## 6.10.7 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 | A510 | 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 | |

| Index | Sub | 名稱 | 預設值 | R/W | Size | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 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 |

| Index | Sub | 名稱 | 預設值 | R/W | Size | 備註 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 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 | 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) | |
| 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” |

| 暫存器位址 | | Bit | 內容 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 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” | |
| | | 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 | EF8 | 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 |

| 暫存器位址 | | Bit | 內容 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 | 多機能端子 S8 | | | |
| 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) | | | | | | |
| 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 | EF8 | 54 | BB6 | | | |

| 暫存器位址 | | Bit | 內容 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 | | L510(s)/ E510(s)/ A510(s)/ F510 Check | | | | |

## 6.10.8 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。<br>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/Heartbeat 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。 |

## 6.10.9 EDS 檔案

使用 CANopen 通訊模組，若需要 EDS 描述檔案（JN5-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 A510s/F510 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。

## 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 |

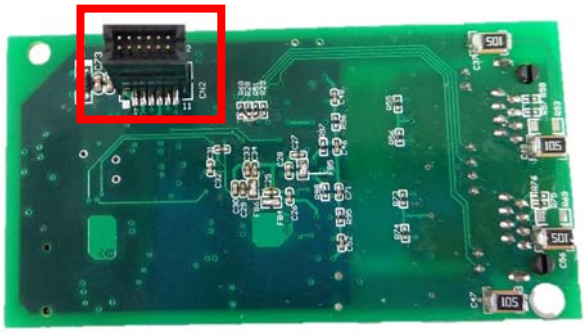
### 交流馬達驅動器連接埠

| 項目 | 規格 |
|---|---|
| 接頭 | 控制板 CN2 接頭 |
| 端子功能 | 1.通訊模組通過該介面與交流馬達驅動器通訊。<br>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

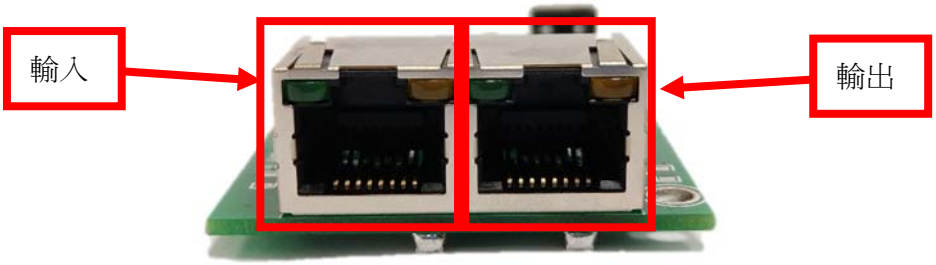
### 通訊模組接點說明

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 |

## 6.11.4 LED 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。<br>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。<br>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。<br>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。<br>2.驅動器重新送電，確認是否排除。 |

## 6.11.7 xml 檔案

使用 EtherCAT 通訊模組，若需要 xml 描述檔案（JN5-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 I/O 擴充卡

### 6.12.1 硬體及資料結構

本產品為 **I/O** 擴充模組，可通過 SPI 匯流排進行 I/O 擴充功能。用於東元 A510s/F510 交流馬達驅動器（以下簡稱，驅動器）。

### 6.12.2 產品規格

I/O 連接埠

| 項目 | 規格 |
|---|---|
| 接頭 | TB1　7 個外部接點 |

交流馬達驅動器連接埠

| 項目 | 規格 |
|---|---|
| 接頭 | 控制板 CN2 接頭/CN5 接頭 |
| 傳輸方式 | SPI 高速通訊 |
| 端子功能 | TB1　7 個外部接點 |

### 6.12.3 安裝說明

接點說明

| 種類 | 端子 | 端子功能 | 訊號位準 |
|---|---|---|---|
| 類比輸入訊號 | AI3 | 主速指令輸入,可用 SW7 切換電壓或電流輸入<br>(-10~10V)/(4-20mA) | -10V 到 +10V,<br>(輸入阻抗 500KΩ)<br>4 到 20 mA<br>(輸入阻抗: 500Ω)<br>(12bit 解析度) |
| | GND | 類比訊號共同端子 | ---- |

| 種類 | 端子 | 端子功能 | 訊號位準 |
|---|---|---|---|
| 繼電器輸出 | R4A-<br>R4B-<br>R4C | 電驛 A 接點 (多機能輸出端子)<br>電驛 B 接點 (多機能輸出端子)<br>電驛共同端子, 機能請參閱手冊 | 端子容量:<br>在 250Vac，10 mA~1A<br>在 30Vdc，10 mA~1A |
| 數位輸出 | DO2 | 多機能(開集極電晶體)輸出：運轉中，零速，頻率一致，任意頻率一致，輸出頻率，準備完成，低電壓檢出，輸出遮斷，運轉及頻率指令，過轉矩檢出，異常，低電壓、過熱、馬達過負載、變頻器過負載輸出，重試中，通訊異常，計時機能輸出器… | 48Vdc, 2 mA~50mA<br>光耦合輸出 |
| | DOG | 開集極電晶體共同端子 | |

## 6.12.4 驅動器參數設定說明

請參照手冊群組 3、4 參數說明

## 6.13 直流電抗器

變頻器加裝直流電抗器於直流端，有以下優點：

- 改善變頻器內部整流穩壓所造成的輸入電流波形畸變, 並保持整流電流連續。
- 抑制瞬間電流衝擊，並防止相關整流及穩壓元件因瞬間電流造成之過熱現象。
- 降低變頻器所產生之諧波干擾問題。
- 改善並提升功率因數，降低直流端之交流成分脈衝。
- 相較於交流電抗器，直流電抗器尺寸較小且成本較低。

表 6.13　直流電抗器一覽表

| 機種 | | | 直流電抗器 | |
|---|---|---|---|---|
| V | HP | 額定電流(A) HD/ND | 電感值(mH) | 額定電流(A) |
| 200V 1 Ø /3 Ø | 1 | 5/6 | 2.9 | 10 |
| | 2 | 8/9.6 | 2 | 15 |
| | 3 | 11/12 | 1.2 | 20 |
| 200V 3 Ø | 5 | 17.5/22 | 0.78 | 35 |
| | 7.5 | 25/30 | 0.57 | 45 |
| | 10 | 33/42 | 0.39 | 65 |
| | 15 | 47/56 | 0.29 | 85 |
| | 20 | 60/69 | 0.23 | 105 |
| | 25 | 73/79 | 0.2 | 120 |
| | 30 | 85/110 | 0.14 | 165 |
| | 40 | 115/138 | 0.12 | 210 |
| | 50(內建) | 145/169 | 0.1 | 200 |
| | 60(內建) | 180/200 | 0.08 | 260 |
| | 75(內建) | 215/250 | 0.08 | 390 |
| | 100(內建) | 283/312 | 0.08 | 390 |
| | 125(內建) | 346/400 | 0.065 | 520 |
| | 150(內建) | 415/450 | 0.05 | 800 |
| 400V 3 Ø | 1 | 3.4/4.1 | 10.2 | 6.5 |
| | 2 | 4.2/5.4 | 7 | 8.5 |
| | 3 | 5.5/6.9 | 4.2 | 11 |
| | 5 | 9.2/12.1 | 2.8 | 20 |
| | 7.5 | 14.8/17.5 | 2.1 | 30 |
| | 10 | 18/23 | 1.4 | 35 |
| | 15 | 24/31 | 1.0 | 50 |

| 機種 | | | 直流電抗器 | |
|---|---|---|---|---|
| V | HP | 額定電流(A) HD/ND | 電感值(mH) | 額定電流(A) |
| | 20 | 31/38 | 0.83 | 60 |
| | 25 | 39/44 | 0.7 | 70 |
| | 30 | 45/58 | 0.51 | 90 |
| | 40 | 60/73 | 0.41 | 115 |
| | 50 | 75/88 | 0.34 | 140 |
| | 60 | 91/103 | 0.28 | 160 |
| | 75 | 118/145 | 0.2 | 230 |
| | 100(內建) | 150/168 | 0.18 | 240 |
| | 125(內建) | 180/208 | 0.15 | 240 |
| | 150(內建) | 216/250 | 0.22 | 290 |
| | 175(內建) | 260/296 | 0.15 | 370 |
| | 215(內建) | 295/328 | 0.15 | 370 |
| | 270(內建) | 380/435 | 0.12 | 520 |
| | 300(內建) | 450/515 | 0.08 | 800 |
| | 375(內建) | 523/585 | 0.08 | 800 |
| | 425(內建) | 585/585 | 0.08 | 800 |

註：當使用直流電抗器時，請先取下 P1 及 P2 端子間的短路銅片，再將電流電抗器固定於這兩個端子上。

## 6.14 正弦輸出電抗器

變頻器與馬達配線存在寄生電感及電容，取決於變頻器元件切換速度及配線，馬達端電壓將高達兩倍變頻器 DC 電壓。LC 共振可能會在馬達端產生突波電壓並造成危險。安裝 AC 電抗器於變頻器輸出側可抑制電壓(dv/dt)。若配線長度過長，抑制突波電壓更顯困難。安裝正弦輸出濾波器於變頻器輸出端，可避免馬達端電壓產生突波。

表 6.14　正弦輸出電抗器一覽表

| 機種 | | | 輸出電抗器 | |
|---|---|---|---|---|
| V | HP | 額定電流(A) HD/ND | 電感值(mH) | 額定電流(A) |
| 200V 1 Ø /3 Ø | 1 | 5/6 | 0.61 | 6 |
| | 2 | 8/9.6 | 0.38 | 9.6 |
| | 3 | 11/12 | 0.31 | 12 |
| 200V 3 Ø | 5 | 17.5/22 | 0.17 | 22 |
| | 7.5 | 25/30 | 0.12 | 30 |
| | 10 | 33/42 | 0.09 | 42 |
| | 15 | 47/56 | 0.07 | 56 |
| | 20 | 60/69 | 0.05 | 69 |
| | 25 | 73/79 | 0.05 | 79 |
| | 30 | 85/110 | 0.03 | 110 |
| | 40 | 115/138 | 0.03 | 138 |
| | 50 | 145/169 | 0.02 | 169 |
| | 60 | 180/200 | 0.017 | 200 |
| | 75 | 215/250 | 0.013 | 250 |
| | 100 | 283/312 | 0.013 | 312 |
| | 125 | 346/400 | 0.008 | 400 |
| | 150 | 415/450 | 0.008 | 450 |
| 400V 3 Ø | 1 | 3.4/4.1 | 1.7 | 4.1 |
| | 2 | 4.2/5.4 | 1.29 | 5.4 |
| | 3 | 5.5/6.9 | 1.01 | 6.9 |
| | 5 | 9.2/12.1 | 0.58 | 12.1 |
| | 7.5 | 14.8/17.5 | 0.4 | 17.5 |
| | 10 | 18/23 | 0.3 | 23 |
| | 15 | 24/31 | 0.23 | 31 |
| | 20 | 31/38 | 0.18 | 38 |
| | 25 | 39/44 | 0.16 | 44 |

| 機種 | | | 輸出電抗器 | |
|---|---|---|---|---|
| V | HP | 額定電流(A)<br>HD/ND | 電感值(mH) | 額定電流(A) |
| | 30 | 45/58 | 0.12 | 58 |
| | 40 | 60/73 | 0.1 | 73 |
| | 50 | 75/88 | 0.08 | 88 |
| | 60 | 91/103 | 0.07 | 103 |
| | 75 | 118/145 | 0.05 | 145 |
| | 100 | 150/168 | 0.04 | 168 |
| | 125 | 180/208 | 0.032 | 208 |
| | 150 | 216/250 | 0.027 | 250 |
| | 175 | 260/296 | 0.023 | 296 |
| | 215 | 295/328 | 0.021 | 328 |
| | 270 | 380/435 | 0.015 | 435 |
| | 300 | 450/515 | 0.012 | 515 |
| | 375 | 523/585 | 0.012 | 585 |
| | 425 | 585/585 | 0.012 | 585 |

註：1. 變頻器改善 IGBT 設備及 soft-switching 驅動線路，與先前機種比較可改善 dv/dt 約 50%端電壓。

2. 正弦輸出濾波器安裝目的如下：
   - 延長馬達壽命。
   - 降低馬達干擾。
   - 降低變頻器脈波負載。
   - 改善系統穩定及效率。

## 6.15 DC24V 電源擴充卡

本產品為變頻器未投入電源時，可讓通訊或驅動器部份功能能夠正常運行。

### 6.15.1 JN5-PS-DC24V 產品規格

#### 連接端子

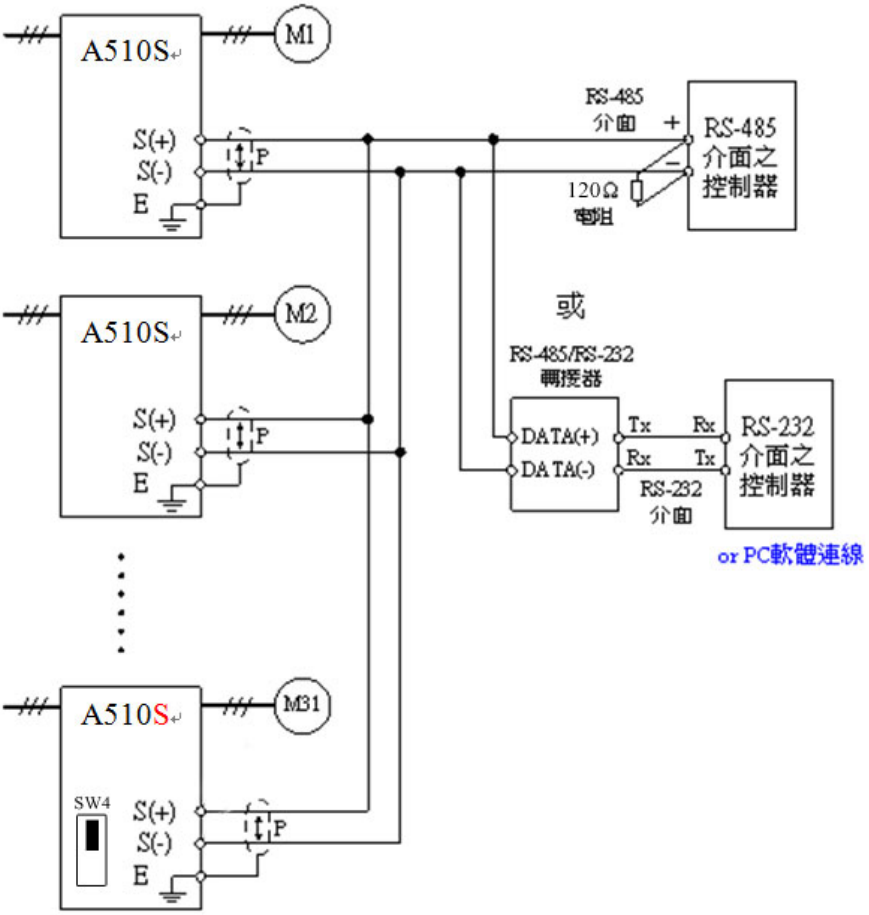
| 項目 | 規格 |
|---|---|
| 輸入端子 | 24V： 24V±5%，0.6A<br>0V： 24V 參考地 |
| 注意事項 | 以上端子皆不可與變頻器本體之電源及端子有連接，以達到安全隔離之目的 |

# 附錄 A

## A. RS-485 通訊介面配線例

- A510s RS-485 通訊埠(RJ45)採用 MODBUS 通訊協定與外界通訊，若外加 PROFIBUS 模組 (JN5-CM-PDP) / Devicenet 模組 (JN5-CM-DNET)，則可以 PROFIBUS-DP/Devicenet 通訊協定與外界通訊。
- MODBUS 與 PROFIBUS-DP 通訊之系統應用配線，如下：

a. MODBUS 通訊協定之配線例




MODBUS 通訊協定之配線圖

註： 1. 若系統控制器(Host Controller)具有 RS-485 介面時，可直接與 A510s 之 RS-485 通訊埠直接連線，但若系統控制器只有 RS-232 介面時(如 PC 連線)，需經 RS-485 /RS-232 轉接器才可以與 A510S 之 RS-485 通訊埠連線。

2. 採用 MODBUS 通訊協定與外界通訊時，最多可並聯 31 台變頻器，當多台連接時，最後一台之 RS-485 通訊埠兩端要並接 120Ω電阻。

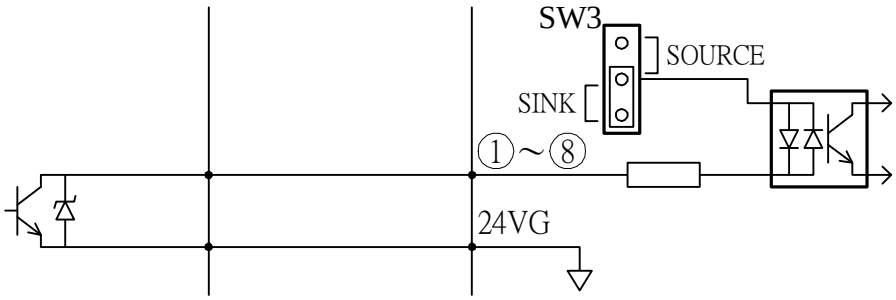
3. 請參考第 4-5 章「Modbus 通訊協定說明」。

## B. SINK/SOURCE 端子界面接線例

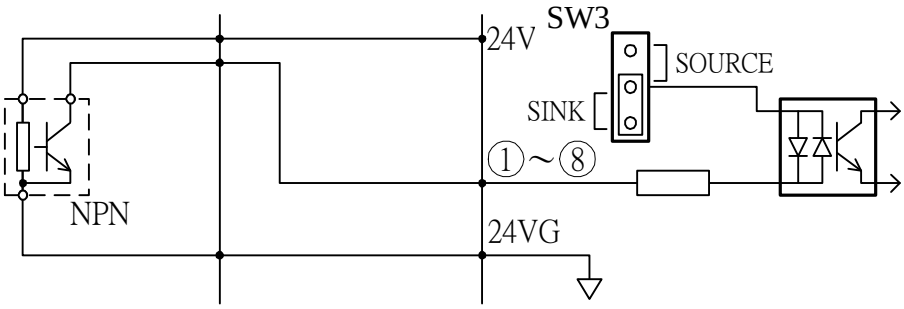
- A510s 的端子 S1~S8 可設定成 SINK 或 SOURCE 界面。

a. SINK 界面接線例：SW3 插梢置於 SINK 位置。

- 使用電晶體(開集極式)作操作信號之標準接線：

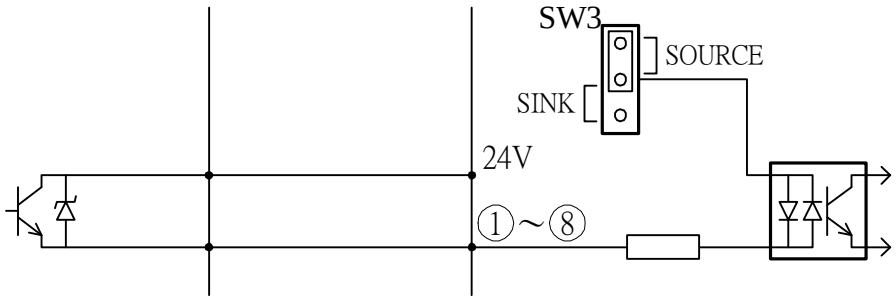



- 使用 NPN 式(SINK)檢出器作操作信號之標準接線：

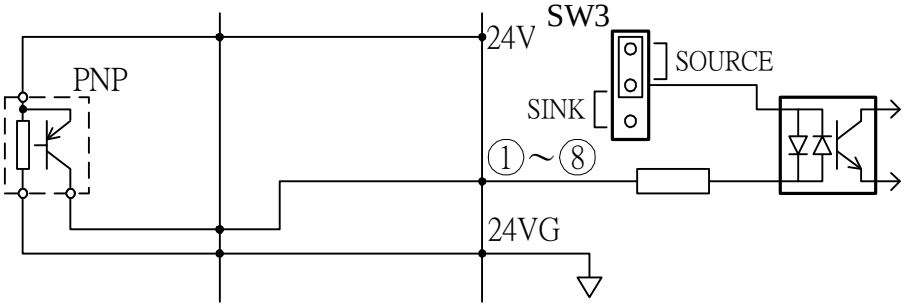



b. SOURCE 界面接線例：SW3 插梢置於 SOURCE 位置。

- 使用電晶體(開集極式)作操作信號之標準接線：




- 使用 PNP 式(SOURCE)檢出器作操作信號之標準接線：



## Appendix B: UL Instructions

**Danger**

**Electric Shock Hazard**

Do not connect or disconnect wiring while the power is on.
Failure to comply will result in death or serious injury.

**Warning**

**Electric Shock Hazard**

**Do not operate equipment with covers removed.**
Failure to comply could result in death or serious injury.
The diagrams in this section may show inverters without covers or safety shields to show details. Be sure to reinstall covers or shields before operating the inverters and run the inverters according to the instructions described in this manual.

**Always ground the motor-side grounding terminal.**
Improper equipment grounding could result in death or serious injury by contacting the motor case.

**Do not touch any terminals before the capacitors have fully discharged.**
Failure to comply could result in death or serious injury.
Before wiring terminals, disconnect all power to the equipment. The internal capacitor remains charged even after the power supply is turned off. After shutting off the power, wait for at least the amount of time specified on the inverter before touching any components.

**Do not allow unqualified personnel to perform work on the inverter.**
Failure to comply could result in death or serious injury.
Installation, maintenance, inspection, and servicing must be performed only by authorized personnel familiar with installation, adjustment, and maintenance of inverters.

**Do not perform work on the inverter while wearing loose clothing, jewelry, or lack of eye protection.**
Failure to comply could result in death or serious injury.
Remove all metal objects such as watches and rings, secure loose clothing, and wear eye protection before beginning work on the inverter.

**Do not remove covers or touch circuit boards while the power is on.**
Failure to comply could result in death or serious injury.

## Warning

### Fire Hazard

**Tighten all terminal screws to the specified tightening torque.**
Loose electrical connections could result in death or serious injury by fire due to overheating of electrical connections.

**Do not use an improper voltage source.**
Failure to comply could result in death or serious injury by fire.
Verify that the rated voltage of the inverter matches the voltage of the incoming power supply before applying power.

**Do not use improper combustible materials.**
Failure to comply could result in death or serious injury by fire. Attach the inverter to metal or other noncombustible material.

## NOTICE

**Observe proper electrostatic discharge procedures (ESD) when handling the inverter and circuit boards.**
Failure to comply may result in ESD damage to the inverter circuitry.

**Never connect or disconnect the motor from the inverter while the inverter is outputting voltage.**
Improper equipment sequencing could result in damage to the inverter.

**Do not use unshielded cable for control wiring.**
Failure to comply may cause electrical interference resulting in poor system performance. Use shielded twisted-pair wires and ground the shield to the ground terminal of the inverter.

**Do not modify the inverter circuitry.**
Failure to comply could result in damage to the inverter and will void warranty.Teco is not responsible for any modification of the product made by the user. This product must not be modified.

**Check all the wiring to ensure that all connections are correct after installing the inverter and connecting any other devices.**
Failure to comply could result in damage to the inverter.

## ❖ UL Standards

The UL/cUL mark applies to products in the United States and Canada and it means that UL has performed product testing and evaluation and determined that their stringent standards for product safety have been met. For a product to receive UL certification, all components inside that product must also receive UL certification.

UL/cUL Mark

## ❖ UL Standards Compliance

This inverter is tested in accordance with UL standard UL508C and complies with UL requirements. To ensure continued compliance when using this inverter in combination with other equipment, meet the following conditions:

### ■ Installation Area

Do not install the inverter to an area greater than pollution severity 2 (UL standard).

## ■ 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. Orders can be placed with a Teco representative or directly with the Teco sales department.

**Closed-Loop Crimp Terminal Size**

| Drive Model A510S | Wire Gauge mm2 , (AWG) R/L1 • S/L2 • T/L3 | Wire Gauge mm2 , (AWG) U/T1 • V/T2 • W/T3 | Terminal Screws | Crimp Terminal Model No. | Tool Machine No. | Insulation Cap Model No. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2001/2002 | 2 (14) | | M4 | R2-4 | Nichifu NH 1 / 9 | TIC 2 |
| | 3.5 (12) | | | R5.5-4 | | TIC 3.5 |
| | 5.5 (10) | | | | | TIC 5.5 |
| 2003/2005/2008 | 5.5 (10) | | M4 | R5.5-4 | Nichifu NH 1 / 9 | TIC 5.5 |
| 2010 | 8 (8) | | M4 | R8-4 | Nichifu NOP 60 | TIC 8 |
| 2015/2020/2025 | 22 (4) | | M6 | R22-6 | Nichifu NOP 60 / 150H | TIC 22 |
| 2030/2040 | 60 (1/0) | | M8 | R60-8 | Nichifu NOP 60 / 150H | TIC 60 |
| 2050/2060 | 100 (4/0) | | M10 | R80-10 | Nichifu NOP 150H | TIC 80 |
| 2075/2100 | 200 (4/0)*2 | | M10 | R100-10 | Nichifu NOP 150H | TIC 100 |
| 4001/4002/4003 | 2 (14) | | M4 | R2-4 | Nichifu NH 1 / 9 | TIC 2 |
| | 3.5 (12) | | | R5.5-4 | | TIC 3.5 |
| | 5.5 (10) | | | | | TIC 5.5 |
| 4005/4008 | 3.5 (12) | | M4 | R5.5-4 | Nichifu NH 1 / 9 | TIC 3.5 |
| | 5.5 (10) | | | | | TIC 5.5 |
| 4010/4015/4020 | 8 (8) | | M4 | R8-4 | Nichifu NOP 60 | TIC 8 |
| 4025/4030 | 14 (6) | | M6 | R14-6 | Nichifu NOP 60 / 150H | TIC 14 |
| 4040/4050 4060/4075 | 38 (2) | | M8 | R38-8 | Nichifu NOP 60 / 150H | TIC 38 |
| 4100/4125 | 80 (3/0) | | M10 | R80-10 | Nichifu NOP 150H | TIC 80 |
| 4150/4175/4215 | 100 (4/0)*2 | | M10 | R100-10 | Nichifu NOP 150H | TIC 100 |
| 2125 | 100 (4/0) | | M12 | R100-12 | Nichifu NOP 150H | TIC 100 |
| 2150 | 100 (4/0) | | M12 | R100-12 | Nichifu NOP 150H | TIC 100 |
| 4250 | 100 (4/0) | | M12 | R100-12 | Nichifu NOP 150H | TIC 100 |
| 4300 | 100 (4/0) | | M12 | R100-12 | Nichifu NOP 150H | TIC 100 |
| 4375 | 100 (4/0) | | M12 | R100-12 | Nichifu NOP 150H | TIC 100 |
| 4425 | 100 (4/0) | | M12 | R100-12 | Nichifu NOP 150H | TIC 100 |

| Drive Model A510S (F) | Wire Gauge mm2 , (AWG) R/L1 • S/L2 • T/L3 | Wire Gauge mm2 , (AWG) U/T1 • V/T2 • W/T3 | Terminal Screws | Crimp Terminal Model No. | Tool Machine No. | Insulation Cap Model No. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4001/4002/4003 | 2 (14) | | M4 | R2-4 | Nichifu NH 1 / 9 | TIC 2 |
| | 3.5 (12) | | | R5.5-4 | | TIC 3.5 |
| | 5.5 (10) | | | | | TIC 5.5 |
| 4005/4008 | 3.5 (12) | | M4 | R5.5-4 | Nichifu NH 1 / 9 | TIC 3.5 |
| | 5.5 (10) | | | | | TIC 5.5 |
| 4010/4015 | 8 (8) | | M4 | R8-4 | Nichifu NOP 60 | TIC 8 |
| 4020/4025/4030 | 14 (6) | | M6 | R14-6 | Nichifu NOP 60 / 150H | TIC 14 |
| 4040/4050/4060 | 38 (2) | | M8 | R38-8 | Nichifu NOP 60 / 150H | TIC 38 |

## ❖ Type 1

During installation, all conduit hole plugs shall be removed, and all conduit holes shall be used.

| Drive Model A510 | Fuse Type | |
|---|---|---|
| | Manufacturer: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT | |
| | Model | Fuse Ampere Rating (A) |
| 200 V Class Three-Phase Drives | | |
| 2001 | Bussmann 20CT | 690V 20A |
| 2002 | Bussmann 30FE | 690V 30A |
| 2003 | Bussmann 50FE | 690V 50A |
| 2005 | Bussmann 50FE | 690V 50A |
| 2008 | Bussmann 63FE | 690V 63A |
| 2010 | FERRAZ SHAWMUT A50QS100-4 | 500V 100A |
| 2015 | Bussmann 120FEE / FERRAZ A50QS150-4 | 690V 120A / 500V 150A |
| 2020 | FERRAZ SHAWMUT A50QS150-4 | 500V 150A |
| 2025 | FERRAZ SHAWMUT A50QS200-4 | 500V 200A |
| 2030 | FERRAZ SHAWMUT A50QS250-4 | 500V 250A |
| 2040 | FERRAZ SHAWMUT A50QS300-4 | 500V 300A |
| 2050 | FERRAZ SHAWMUT A50QS400-4 | 500V 400A |
| 2060 | FERRAZ SHAWMUT A50QS500-4 | 500V 500A |
| 2075 | FERRAZ SHAWMUT A50QS600-4 | 500V 600A |
| 2100 | FERRAZ SHAWMUT A50QS700-4 | 500V 700A |
| 2125 | Bussmann 170M5464 | 690V 800A |
| 2150 | Bussmann 170M5464 | 690V 800A |

| Drive Model A510 | Fuse Type | |
|---|---|---|
| | Manufacturer: Bussmann / FERRAZ SHAWMUT | |
| | Model | Fuse Ampere Rating (A) |
| | 400 V Class Three-Phase Drives | |
| 4001 | Bussmann 10CT | 690V 10A |
| 4002 | Bussmann 16CT | 690V 16A |
| 4003 | Bussmann 16CT | 690V 16A |
| 4005 | Bussmann 25ET | 690V 25A |
| 4008 | Bussmann 40FE | 690V 40A |
| 4010 | Bussmann 50FE | 690V 50A |
| 4015 | Bussmann 63FE | 690V 63A |
| 4020 | Bussmann 80FE | 690V 80A |
| 4025 | Bussmann 100FE / FERRAZ A50QS100-4 | 690V 100A / 500V 100A |
| 4030 | Bussmann 120FEE | 690V 120A |
| 4040 | FERRAZ SHAWMUT A50QS150-4 | 500V 150A |
| 4050 | FERRAZ SHAWMUT A50QS200-4 | 500V 200A |
| 4060 | FERRAZ SHAWMUT A50QS250-4 | 500V 250A |
| 4075 | FERRAZ SHAWMUT A50QS300-4 | 500V 300A |
| 4100 | FERRAZ SHAWMUT A50QS400-4 | 500V 400A |
| 4125 | FERRAZ SHAWMUT A50QS500-4 | 500V 500A |
| 4150 | FERRAZ SHAWMUT A50QS600-4 | 500V 600A |
| 4175 | FERRAZ SHAWMUT A50QS700-4 | 500V 700A |
| 4215 | FERRAZ SHAWMUT A50QS700-4 | 500V 700A |
| 4250 | Bussmann 170M5464 | 690V 800A |
| 4300 | Bussmann 170M5464 | 690V 800A |
| 4375 | Bussmann 170M5466 | 690V 1000A |
| 4425 | Bussmann 170M5466 | 690V 1000A |

### ❖ Motor Overtemperature Protection

Motor overtemperature protection shall be provided in the end use application.

### ■ Field Wiring Terminals

All input and output field wiring terminals not located within the motor circuit shall be marked to indicate the proper connections that are to be made to each terminal and indicate that copper conductors, rated 75°C are to be used.

### ■ 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.

• 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.DiJ2.lHp in 240 / 480 V class drives motor overload protection.

| Horse Power ( Hp ) | Current ( A ) | Voltage ( V ) |
|---|---|---|
| 1 - 50 | 5,000 | 240 / 480 |
| 51 - 200 | 10,000 | 240 / 480 |
| 201 - 400 | 18,000 | 240 / 480 |
| 401 - 600 | 30,000 | 240 / 480 |

### ❖ Inverter Motor Overload Protection

Set parameter 02-0 I (motor rated current) to the appropriate value to enable motor overload protection. The internal motor overload protection is UL listed and in accordance with the NEC and CEC.

### ■ 02-01 Motor Rated Current

Setting Range Model Dependent
Factory Default: Model Dependent

The motor rated current parameter (02-0) protects the motor and allows for proper vector control when using open loop vector or flux vector control methods (00-00 = 2 or 3). The motor protection parameter 08-05 is set as factory default. Set 02-01 to the full load amps (FLA) stamped on the nameplate of the motor. The operator must enter the rated current of the motor (17-02) in the menu during auto-tuning. If the auto-tuning operation completes successfully (17-00 = 0), the value entered into 17-02 will automatically write into 02-0 I.

## ■ 08-05 Motor Overload Protection Selection

The inverter has an electronic overload protection function (OL1) based on time, output current, and output frequency, which protects the motor from overheating. The electronic thermal overload function is UL-recognized, so it does not require an external thermal overload relay for single motor operation.
This parameter selects the motor overload curve used according to the type of motor applied.

| 08-05 | Selection for motor overload protection (OL1) |
|---|---|
| Range | **xxx0b:** Motor overload is invalid<br>**xxx1b:** Motor overload is valid<br>**xx0xb:** Cold start of motor overload<br>**xx1xb:** Hot start of motor overload<br>**x0xxb:** Standard motor<br>**x1xxb:** Special motor<br>**0xxxb:** Reserved<br>**1xxxb:** Reserved |

Sets the motor overload protection function in 08-05 according to the applicable motor.

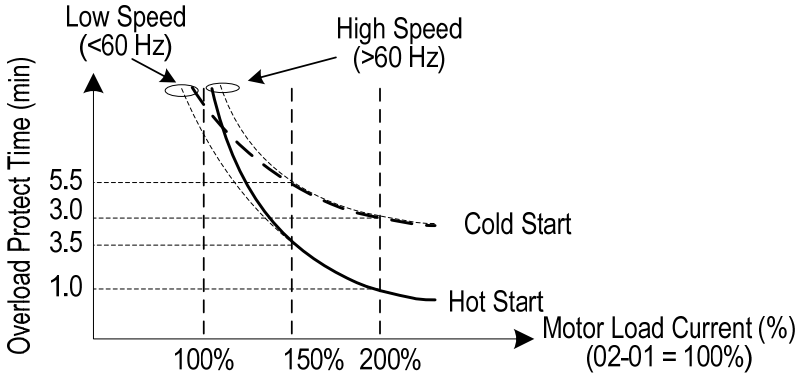
**08-05 = ---OB:** Disables the motor overload protection function when two or more motors are connected to a single inverter. Use an alternative method to provide separate overload protection for each motor such as connecting a thermal overload relay to 1he power line of each motor.

**08-05 = --1-B:** The motor overload protection function should be set to hot start protection characteristic curve when the power supply is turned on and off frequently, because the thermal values are reset each time when the power is turned off.

**08-05 = -0—B:** For motors without a forced cooling fan (general purpose standard motor), the heat dissipation capability is lower when in low speed operation.

**08-05 = -1—B:** For motors with a forced cooling fan (inverter duty or VIF motor), the heat dissipation capability is not dependent upon the rotating speed.

To protect the motor from overload by using electronic overload protection, be sure to set parameter 02-01 according to the rated current value shown on the motor nameplate.
Refer to the following "Motor Overload Protection Time" for the standard motor overload protection curve example: Setting 08-05 = -0--B.




## ■ 08-06 Motor Overload Operation Selection

| 08-06 | Start-up mode of overload protection operation (OL1) |
|---|---|
| Range | **0:** Stop output after overload protection<br>**1:** Continuous operation after overload protection. |

**08-06=0:** When the inverter detects a motor overload the inverter output is turned off and the OL1 fault message will flash on the keypad. Press RESET button on the keypad or activate the reset function through the multi-function inputs to reset the OL1 fault.

**08-06=1:** When the inverter detects a motor overload the inverter will continue running and the OL1 alarm message will flash on the keypad until the motor current falls within the normal operating range.

TECO

東元電機股份有限公司

台北聯絡處：115 台北市南港區園區街3-1號10樓
TEL：(02)6615-9111　　FAX：(02)6615-0933

台中聯絡處：407 台中市四川路66號2樓
TEL：(04)2317-3919　　FAX：(04)2312-3057

高雄營業所：802 高雄市苓雅區自強三路3號33樓之1
TEL：(07)566-5259　　FAX：(07)566-5269

Http://industrialproducts.teco.com.tw/tw/

經銷連絡處：

4KA72X582T41 Ver:08 2019.12

為持續改善產品，本公司保留變更設計規格之權利。