



台達電子工業股份有限公司

33068 桃園縣桃園市興隆路18號  
TEL:886-3-3626301  
FAX:886-3-3716301

\*本使用手冊內容若有變更，恕不另行通知

台達高機能通訊型伺服驅動器 ASDA-A2 系列 應用技術手冊



## 台達高機能通訊型伺服驅動器 ASDA-A2系列 應用技術手冊

[www.delta.com.tw/ia](http://www.delta.com.tw/ia)



# 序言

感謝您使用本產品，本使用操作手冊提供 ASDA-A2 系列伺服驅動器及 ECMA 系列伺服馬達的相關資訊。內容包括：

- 伺服驅動器和伺服馬達的安裝與檢查
- 伺服驅動器的組成說明
- 試轉操作的步驟
- 伺服驅動器的控制功能介紹及調整方法
- 所有參數說明
- 通訊協定說明
- 檢測與保養
- 異常排除

本使用操作手冊適合下列使用者參考

- 伺服系統設計者
- 安裝或配線人員
- 試轉調機人員
- 維護或檢查人員

在使用之前，請您仔細詳讀本手冊以確保使用上的正確性。此外，請將其妥善放置在安全的地點以便隨時查閱。在您尚未讀完本手冊前，請務必遵守以下事項：

- 安裝的環境必須沒有水氣，腐蝕性氣體及可燃性氣體
- 接線時禁止將三相電源接至馬達 U、V、W 的接頭，一旦接錯時將損壞伺服電機
- 接地工程必須確實實施
- 在通電時，請勿拆解驅動器、馬達或更改配線
- 在通電運作前，請確定緊急停機裝置是否隨時啟動
- 在通電運作時，請勿接觸散熱片，以免燙傷

如果您在使用上仍有問題，請洽詢經銷商或者本公司客服中心。

## 安全注意事項

ASDA-A2 系列為高解析開放型 ( Open type ) 的伺服驅動器，操作時須安裝於遮蔽式的控制箱內。本驅動器利用精密的回授控制及結合高速運算能力的數位信號處理器 ( Digital Signal Processor, DSP )，來控制 IGBT 產生精確之電流輸出，用來驅動三相永磁式同步交流伺服馬達 ( PMSM ) 以達到精準的定位。

ASDA-A2 系列可使用於工業應用場合上，且建議安裝於使用手冊中之配線 ( 電 ) 箱環境 ( 驅動器、線材及馬達都必須安裝於符合 UL 環境等級 1 的安裝環境最低要求規格 )。

在接收檢驗、安裝、配線、操作、維護及檢查時，應隨時注意以下安全注意事項。

標誌「危險」、「警告」及「禁止」代表之涵義：



意指可能潛藏危險，若未遵守可能會對人員造成嚴重或致命的傷害。



意指可能潛藏危險，若未遵守可能會對人員造成中度的傷害，或導致產品嚴重損壞，或甚至故障。



意指絕對禁止的行動，若未遵守可能會導致產品損壞，或甚至故障而無法使用。

### 接收檢驗



- 請依照指定的方式搭配使用伺服驅動器及伺服馬達，否則可能會導致火災或設備故障。

### 安裝注意



- 禁止將本產品暴露在有水氣、腐蝕性氣體、可燃性氣體等物質的場所下使用，否則可能會造成觸電或火災。

### 配線注意



- 請將接地保護端子連接到 class-3 ( 100 Ω 以下 ) 接地系統，接地不良可能會造成觸電或火災。
- 請勿連接三相電源至 U、V、W 馬達輸出端子，否則可能會造成人員受傷或火災。
- 請鎖緊電源及馬達輸出端子的固定螺絲，否則可能會造成火災。
- 配線時，請參照線材選擇進行配線，避免危安事件發生。

## 操作注意



- 當機械設備開始運轉前，須配合其使用者參數調整設定值。若未調整到相符的正確設定值，可能會導致機械設備運轉失去控制或發生故障。
- 機器開始運轉前，請確認是否可以隨時啟動緊急停機裝置。
- 上電時，請確保馬達軸心保持靜止，不會因機構慣性或其它因素而轉動。



- 當馬達運轉時，禁止接觸任何旋轉中的馬達零件，否則可能會造成人員受傷。



- 為了避免意外事故，請先分開機械設備的聯軸器及皮帶等，使其處於單獨的狀態，再進行第一次試運轉。
- 在伺服馬達和機械設備連接運轉後，如果發生操作錯誤，則不僅會造成機械設備的損壞，有時還可能導致人身傷害。
- 強烈建議：請先在無負載情況下，測試伺服馬達是否正常運作，之後再將負載接上，以避免不必要的危險。
- 在運轉中，請不要觸摸伺服驅動器之散熱片，否則可能會由於高溫而發生燙傷。

## 保養及檢查



- 禁止接觸伺服驅動器及伺服馬達內部，否則可能會造成觸電。
- 電源啟動時，禁止拆下驅動器面板，否則可能會造成觸電。
- 電源關閉 10 分鐘內，不得接觸接線端子，殘餘電壓可能造成觸電。
- 不得拆開伺服馬達，否則可能會造成觸電或人員受傷。
- 不得在開啟電源情況下改變配線，否則可能造成觸電或人員受傷。
- 只有合格的電機專業人員才可以安裝、配線及修理保養伺服驅動器以及伺服馬達。



## 主電路配線



- 請不要將動力線和信號線從同一管道內穿過，也不要將其綁扎在一起。配線時，請使動力線和信號線相隔 30 公分 ( 11.8 英吋 ) 以上。
- 對於信號線、編碼器反饋線，請使用多股絞合線以及多芯絞合整體隔離線。對於配線長度，信號輸入線最長為 3 公尺 ( 9.84 英呎 )，反饋線最長為 20 公尺 ( 65.62 英呎 )。
- 即使關閉電源，伺服驅動器內部仍然可能會滯留高電壓，請於 10 分鐘內不要觸摸電源端子。並請確認「CHARGE」指示燈熄滅以後，再進行檢查作業。



- 請不要頻繁地開關電源。如果需要連續開關電源時，請控制在一分鐘一次以下。

## 主電路端子座配線



- 在配線時，請將端子座從伺服驅動器上拆下來。
- 端子座的一個電線插入口，請僅插入一根電線。
- 在插入電線時，請不要使芯線與鄰近的電線短路。
- 在上電之前，請確實檢查配線是否正確。



### NOTE

各版本內容若略有差異，請以台達網站 (<http://www.delta.com.tw/industrialautomation/>) 最新公佈資訊為主。

# 目錄

## 第一章 產品檢查與型號說明

1.1	產品檢查 .....	1-1
1.2	產品型號對照 .....	1-3
1.2.1	銘牌說明 .....	1-3
1.2.2	型號說明 .....	1-5
1.3	伺服驅動器與馬達機種名稱對應參照表 .....	1-8
1.3.1	ASDA-A2_220V 系列 伺服系統對應參照表 .....	1-8
1.3.2	ASDA-A2_400V 系列 伺服系統對應參照表 .....	1-10
1.4	伺服驅動器各部名稱 .....	1-11
1.4.1	ASDA-A2_220V 系列伺服驅動器 .....	1-11
1.4.2	ASDA-A2_400V 系列伺服驅動器 .....	1-13
1.5	ASDA-A2-XN 系列 .....	1-15
1.5.1	型號說明 .....	1-15
1.5.2	ASDA-A2-XN 系列 伺服系統對應參照表 .....	1-18
1.5.3	ASDA-A2-XN 系列 伺服驅動器各部名稱 .....	1-19

## 第二章 安裝

2.1	注意事項 .....	2-1
2.2	儲存環境條件 .....	2-1
2.3	安裝環境條件 .....	2-1
2.4	安裝方向與空間 .....	2-2
2.5	斷路器與保險絲建議規格表 .....	2-4
2.6	鐵氧體磁環 .....	2-5
2.7	電磁干擾濾波器 ( EMI Filters ) 選型 .....	2-7
2.8	回生電阻的選擇方法 .....	2-10
2.9	伺服馬達的使用 .....	2-18

2.9.1 馬達動作、狀態的故障分析排除表.....	2-18
2.9.2 馬達安裝方向注意事項 .....	2-19
2.9.3 使用油封馬達的注意事項 .....	2-20
2.9.4 使用聯軸器的注意事項 .....	2-20
2.9.5 馬達油水對策注意事項 .....	2-21
2.9.6 抑制伺服馬達溫升的措施.....	2-22

### 第三章 配線

3.1 220V 系列 週邊裝置與主電源迴路連接.....	3-1
3.1.1 週邊裝置接線圖 .....	3-1
3.1.2 驅動器的連接器與端子 .....	3-3
3.1.3 電源接線法 .....	3-5
3.1.4 馬達 U、V、W 引出線的連接頭規格.....	3-7
3.1.5 編碼器引出線的連接頭規格 .....	3-10
3.1.6 線材的選擇 .....	3-15
3.2 400V 系列 週邊裝置與主電源迴路連接 .....	3-17
3.2.1 週邊裝置接線圖 .....	3-17
3.2.2 驅動器的連接器與端子 .....	3-19
3.2.3 電源接線法 .....	3-21
3.2.4 馬達 U、V、W 引出線的連接頭規格.....	3-22
3.2.5 編碼器引出線的連接頭規格 .....	3-24
3.2.6 線材的選擇 .....	3-26
3.3 伺服系統基本方塊圖 .....	3-28
3.3.1 220V 系列機種.....	3-28
3.3.2 400V 系列機種.....	3-31
3.4 CN1 I/O 信號接線 .....	3-33
3.4.1 CN1 I/O 連接器端子 Layout .....	3-33
3.4.2 CN1 I/O 連接器信號說明.....	3-35
3.4.3 介面接線圖 ( CN1 ) .....	3-45
3.4.4 使用者指定 DI 與 DO 信號.....	3-54

3.4.5	應用：使用 CN1 便利接頭配線 .....	3-55
3.5	CN2 編碼器信號接線 .....	3-59
3.6	CN3 通訊埠信號接線 .....	3-62
3.6.1	CN3 通訊埠端子 Layout .....	3-62
3.6.2	CN3 通訊埠與個人電腦之連接方式 .....	3-63
3.7	CN4 串列通訊埠 ( USB ) .....	3-64
3.8	CN5 位置反饋信號接頭 ( 全閉迴路 ) .....	3-65
3.9	CN6 通訊連接埠 ( CANopen ) .....	3-66
3.9.1	CANopen 通訊 .....	3-66
3.9.2	DMCNET 通訊 .....	3-68
3.10	CN7 擴充 DI .....	3-70
3.11	CN8 電池盒連接埠 .....	3-71
3.12	220V 標準接線方式 .....	3-72
3.12.1	位置 ( PT ) 模式標準接線 .....	3-72
3.12.2	位置 ( PR ) 模式標準接線 .....	3-73
3.12.3	速度模式標準接線 .....	3-74
3.12.4	扭矩模式標準接線 .....	3-75
3.12.5	通訊模式標準接線 .....	3-76
3.13	400V 標準接線方式 .....	3-77
3.13.1	位置 ( PT ) 模式標準接線 .....	3-77
3.13.2	位置 ( PR ) 模式標準接線 .....	3-78
3.13.3	速度模式標準接線 .....	3-79
3.13.4	扭矩模式標準接線 .....	3-80
3.13.5	通訊模式標準接線 .....	3-81
3.14	A2-XN 系列與 A2 系列差異說明 .....	3-82
3.14.1	週邊裝置接線圖 (以 A2-EN 機種為例) .....	3-82
3.14.2	A2-XN 驅動器新增的連接器與端子 .....	3-83
3.14.3	CN1 I/O 50-pin 連接器端子(-FN 及-MN 之 4.5kW ~ 7.5kW 機種與-LN 全系列適用) .....	3-83

3.14.4 CN1 I/O 26-pin 連接器端子 (-FN 及-MN 之 3kW 以下機種與-EN 全系列適用) .....	3-85
3.14.5 CN3 通訊埠端子 (-FN 及-MN 之 4.5kW ~ 7.5kW 機種與-LN 全系列適用).....	3-86
3.14.6 EtherCAT 通訊連接埠 (-EN 機種適用).....	3-87
3.14.7 CN-STO (Safe Torque Off) .....	3-90
3.14.8 安全功能動作原理 .....	3-91
3.14.9 STO 功能相關參數說明 .....	3-92
3.14.10 位置 ( PT ) 模式標準接線 .....	3-95
3.14.11 位置 ( PR ) 模式標準接線 .....	3-96
3.14.12 速度模式標準接線 .....	3-97
3.14.13 扭矩模式標準接線 .....	3-98
3.14.14 通訊模式標準接線 .....	3-99

#### 第四章 面板顯示及操作

4.1 面板各部名稱 .....	4-1
4.2 參數設定流程 .....	4-2
4.3 狀態顯示 .....	4-5
4.3.1 儲存設定顯示 .....	4-5
4.3.2 小數點顯示.....	4-5
4.3.3 警示訊息顯示 .....	4-5
4.3.4 正負號設定顯示 .....	4-6
4.3.5 監控顯示 .....	4-6
4.4 一般功能操作 .....	4-9
4.4.1 異常狀態記錄顯示操作.....	4-9
4.4.2 寸動模式操作 .....	4-10
4.4.3 強制數位輸出操作 .....	4-11
4.4.4 數位輸入診斷操作.....	4-12
4.4.5 數位輸出診斷操作.....	4-12

## 第五章 試轉操作與調機步驟

5.1	無負載檢測 .....	5-1
5.2	驅動器送電 .....	5-2
5.3	空載 JOG 測試 .....	5-6
5.4	空載的速度測試 .....	5-7
5.5	空載的定位測試 .....	5-9
5.6	調機步驟 .....	5-11
5.6.1	調機步驟流程圖 .....	5-12
5.6.2	結合機構的初步慣量估測流程圖 .....	5-13
5.6.3	自動模式調機流程圖 .....	5-14
5.6.4	半自動增益模式調機流程圖.....	5-15
5.6.5	負載慣量估測的限制 .....	5-16
5.6.6	機械共振的處理 .....	5-17
5.6.7	增益調整模式與參數的關係.....	5-19
5.6.8	手動增益參數調整.....	5-20

## 第六章 控制機能

6.1	操作模式選擇 .....	6-1
6.2	位置模式 .....	6-3
6.2.1	PT 模式位置命令 .....	6-3
6.2.2	PR 模式位置命令 .....	6-7
6.2.3	位置模式控制架構 .....	6-8
6.2.4	位置 S 型平滑器 .....	6-9
6.2.5	電子齒輪比.....	6-13
6.2.6	低通濾波器.....	6-14
6.2.7	位置模式 ( PR ) 時序圖 .....	6-15
6.2.8	位置迴路增益調整 .....	6-16
6.2.9	位置模式低頻抑振 .....	6-18
6.3	速度模式 .....	6-23
6.3.1	速度命令的選擇 .....	6-23
6.3.2	速度模式控制架構 .....	6-24

6.3.3	速度命令的平滑處理 .....	6-25
6.3.4	類比命令端比例器 .....	6-29
6.3.5	速度模式時序圖 .....	6-30
6.3.6	速度迴路增益調整 .....	6-31
6.3.7	共振抑制單元 .....	6-37
6.4	扭矩模式 .....	6-44
6.4.1	扭矩命令的選擇 .....	6-44
6.4.2	扭矩模式控制架構 .....	6-45
6.4.3	扭矩命令的平滑處理 .....	6-46
6.4.4	類比命令端比例器 .....	6-47
6.4.5	扭矩模式時序圖 .....	6-48
6.5	混合模式 .....	6-49
6.5.1	速度 / 位置混合模式 .....	6-50
6.5.2	速度 / 扭矩混合模式 .....	6-50
6.5.3	扭矩 / 位置混合模式 .....	6-51
6.6	其他 .....	6-52
6.6.1	速度限制的使用 .....	6-52
6.6.2	扭矩限制的使用 .....	6-52
6.6.3	類比監視 .....	6-53
6.6.4	電磁煞車的使用 .....	6-57

## 第七章 運動控制功能說明

7.1	ASDA-A2 具備的運動控制功能 .....	7-1
7.2	驅動器運作資訊 .....	7-1
7.2.1	監視變數說明 .....	7-2
7.2.2	資料陣列說明 .....	7-8
7.3	運動軸說明 .....	7-11
7.4	PR 模式說明 .....	7-12
7.5	ASDA-A2 的 PR 模式與舊 PR 模式之差異 .....	7-12
7.6	PR 模式位置單位 .....	7-13
7.7	PR 模式暫存器說明 .....	7-13



7.8	PR 模式原點復歸說明.....	7-14
7.9	PR 模式提供的 DI / DO 與時序.....	7-15
7.10	PR 模式參數設定.....	7-16
7.10.1	路徑前後關係.....	7-23
7.10.2	PR 模式路徑編成.....	7-23
7.11	電子凸輪 ( E-Cam ) 功能說明.....	7-25
7.11.1	CAPTURE ( 資料擷取 ) 功能說明.....	7-33
7.11.2	COMPARE ( 資料比較 ) 功能說明.....	7-35

## 第八章 參數與功能

8.1	參數定義.....	8-1
8.2	參數一覽表.....	8-2
8.3	參數說明.....	8-17
P0-xx	監控參數.....	8-17
P1-xx	基本參數.....	8-40
P2-xx	擴充參數.....	8-92
P3-xx	通訊參數.....	8-133
P4-xx	診斷參數.....	8-144
P5-xx	Motion 設定參數.....	8-156
P6-xx	PR 路徑定義參數.....	8-215
P7-xx	PR 路徑定義參數.....	8-251
表 8.1	數位輸入 ( DI ) 功能定義表.....	8-261
表 8.2	數位輸出 ( DO ) 功能定義表.....	8-271

## 第九章 通訊機能

9.1	RS-485 / RS-232 通訊硬體介面.....	9-1
9.2	RS-485 / RS-232 通訊參數設定.....	9-3
9.3	MODBUS 通訊協定.....	9-7
9.4	通訊參數的寫入與讀出.....	9-19

## 第十章 異警排除

10.1 驅動器異警一覽表 .....	10-1
10.2 CANopen 通訊異警一覽表 .....	10-5
10.3 運動控制異警一覽表 .....	10-11
10.4 異警原因與處置 .....	10-14
10.5 發生異常後解決異警之方法 .....	10-43

## 第十一章 規格

11.1 伺服驅動器標準規格 ( ASDA-A2 系列 ) .....	11-1
11.1.1 ASDA-A2_220V 系列 .....	11-1
11.1.2 ASDA-A2_400V 系列 .....	11-4
11.2 伺服馬達標準規格 ( ECMA 系列 ) .....	11-7
11.2.1 220V 系列 .....	11-7
11.2.2 400V 系列 .....	11-17
11.3 轉矩特性 ( T-N 曲線 ) .....	11-25
11.3.1 220V 系列 .....	11-25
11.3.2 400V 系列 .....	11-27
11.4 過負載之特性 .....	11-29
11.5 伺服驅動器外型尺寸 .....	11-31
11.5.1 220V 系列 .....	11-31
11.5.2 400V 系列 .....	11-38
11.6 伺服馬達外型尺寸 .....	11-41
11.6.1 220V 系列 .....	11-41
11.6.2 400V 系列 .....	11-48

## 第十二章 絕對型伺服系統

12.1 絕對型電池盒及線材 .....	12-2
12.1.1 電池規格 .....	12-2
12.1.2 電池盒規格 .....	12-4
12.1.3 絕對型編碼器連接線 .....	12-5
12.1.4 電池盒連接線 .....	12-7
12.2 安裝 .....	12-8

12.2.1	安裝電池盒於伺服系統.....	12-8
12.2.2	如何填裝電池.....	12-12
12.2.3	如何更換電池.....	12-14
12.3	系統初始化與操作流程.....	12-16
12.3.1	系統初始化.....	12-16
12.3.2	脈波數值.....	12-17
12.3.3	PUU 數值.....	12-18
12.3.4	使用 DI/DO 進行絕對座標初始化.....	12-19
12.3.5	使用參數設定進行絕對座標初始化.....	12-19
12.3.6	利用 DI/DO 讀取絕對位置.....	12-20
12.3.7	利用通訊讀取絕對位置.....	12-23
12.4	絕對型功能的參數說明.....	12-24
12.5	數位輸入 ( DI ) 功能定義表 (絕對型馬達功能).....	12-28
12.6	數位輸出 ( DO ) 功能定義表 (絕對型馬達功能).....	12-29
12.7	驅動器絕對型功能異警一覽表.....	12-30
12.7.1	異警原因與處置.....	12-31
12.8	相關監視變數.....	12-33

## 附錄 A 配件

## 附錄 B 基本檢測與保養

(此頁有意留為空白)

# 第一章 產品檢查與型號說明

---

## 1.1 產品檢查

為了防止本產品在購買與運送過程中的疏忽，請詳細檢查以下列出的項目：

- 是否為所欲購買的產品：分別檢查馬達與驅動器銘牌上的產品型號，可參閱下節所列的型號說明。
- 馬達軸是否運轉平順：用手旋轉馬達轉軸，如果可以平順運轉，代表馬達轉軸是正常的。但是，附有電磁煞車的馬達，則無法用手平滑運轉！
- 外觀是否損傷：目視檢查是否外觀上有任何損壞或是刮傷。
- 是否有鬆脫的螺絲：是否有螺絲未鎖緊或脫落。

如果任何上述情形發生，請與代理商聯絡以獲得妥善的解決。

完整可操作的伺服組件應包括：

- (1) 伺服驅動器及伺服馬達。
- (2) 一條 UVW 馬達動力線，一端 U、V、W 三條線插至驅動器所附的母座，另一端為公座與馬達端的母座相接，還有一條綠色地線請鎖在驅動器的接地處。(選購品)
- (3) 一條編碼器控制訊號線與馬達端編碼器的母座相接，一端接頭至驅動器 CN2，另一端為公座。(選購品)
- (4) 於 CN1 使用的 50-PIN 接頭。(選購品)
- (5) 於 CN2 使用的 20-PIN 接頭。(選購品)
- (6) 於 CN3 使用的 6-PIN 接頭，一般通訊 (RS485) 用。(選購品)
- (7) 於 CN4 使用的 4-PIN 接頭 (USB Type B 產品)。(選購品)
- (8) 於 CN6 使用的 RJ45 接頭，高速通訊 (CANopen) 用。(選購品)
- (9) 於 CN7 使用的 7-PIN 接頭，擴充 DI 用。(-U 機種) (選購品)

(10) 驅動器電源輸入：

**220 V** 機種：

	控制迴路電源	主迴路電源
100 W ~ 3 kW	L <sub>1C</sub> 、L <sub>2C</sub> 、⊖ 快速接頭	R、S、T 快速接頭
4.5 kW ~ 15 kW	L <sub>1C</sub> 、L <sub>2C</sub> 、⊖ 端子台	R、S、T 端子台

**400 V** 機種：

	控制迴路電源	主迴路電源
750 W ~ 1.5 kW	DC24V、DC0V、⊖ 快速接頭	R、S、T 快速接頭
2 kW ~ 7.5 kW	DC24V、DC0V、⊖ 端子台	R、S、T 端子台

(11) 3-PIN 快速接頭 ( U、V、W )

(12) 3-PIN 快速接頭 ( P<sup>+</sup>、D、C )

(13) 一支塑膠壓棒 ( 220 V 100 W ~ 3 kW 以及 400 V 750 W ~ 1.5 kW 機種 )

(14) 一片金屬短路片 ( 220 V 100 W ~ 4.5 kW 以及 400 V 750 W ~ 1.5 kW 機種 )

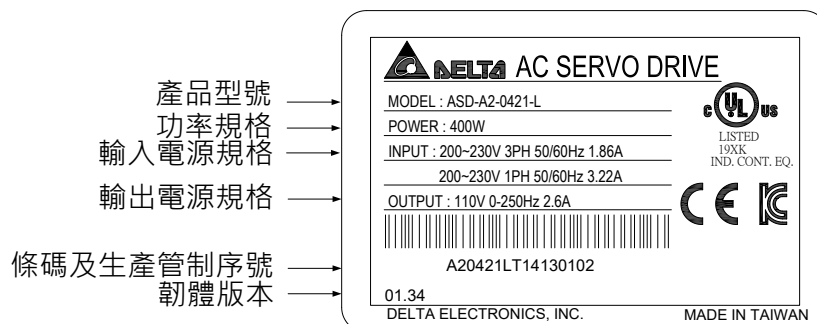
(15) 一本安裝手冊

## 1.2 產品型號對照

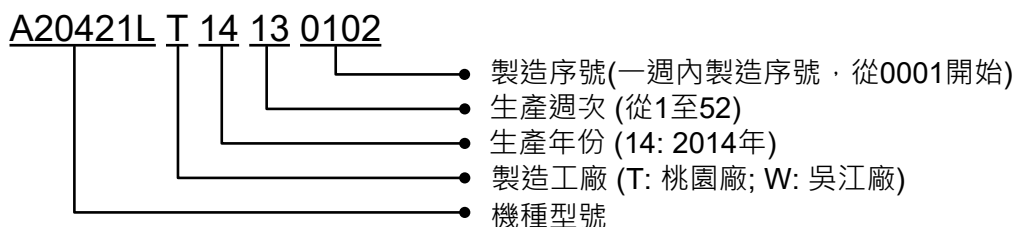
### 1.2.1 銘牌說明

#### ASDA-A2 系列伺服驅動器

##### ■ 銘牌說明

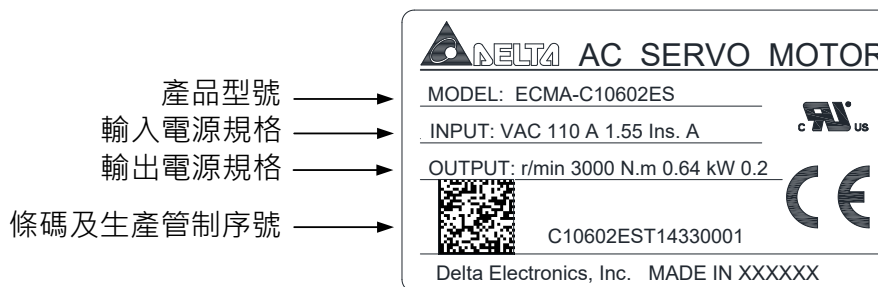


##### ■ 生產管制序號說明

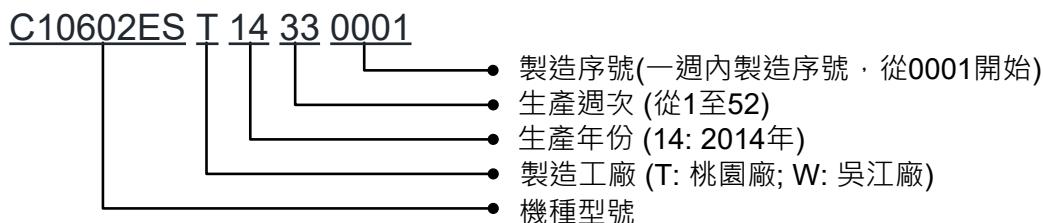


#### ECMA 系列伺服馬達

##### ■ 銘牌說明



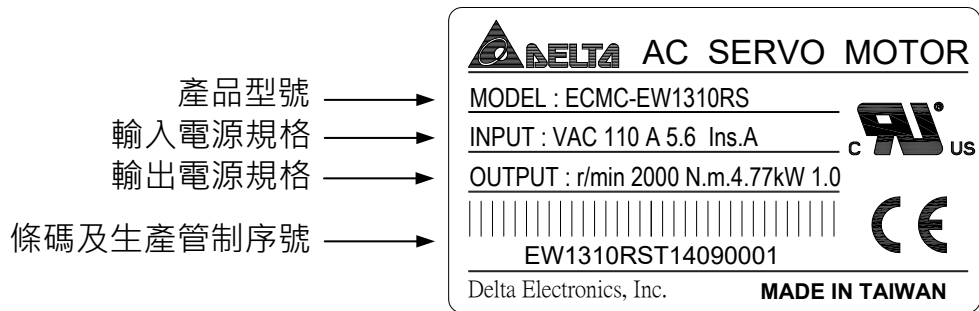
##### ■ 生產管制序號說明





## ECMC 系列伺服馬達

### ■ 銘牌說明



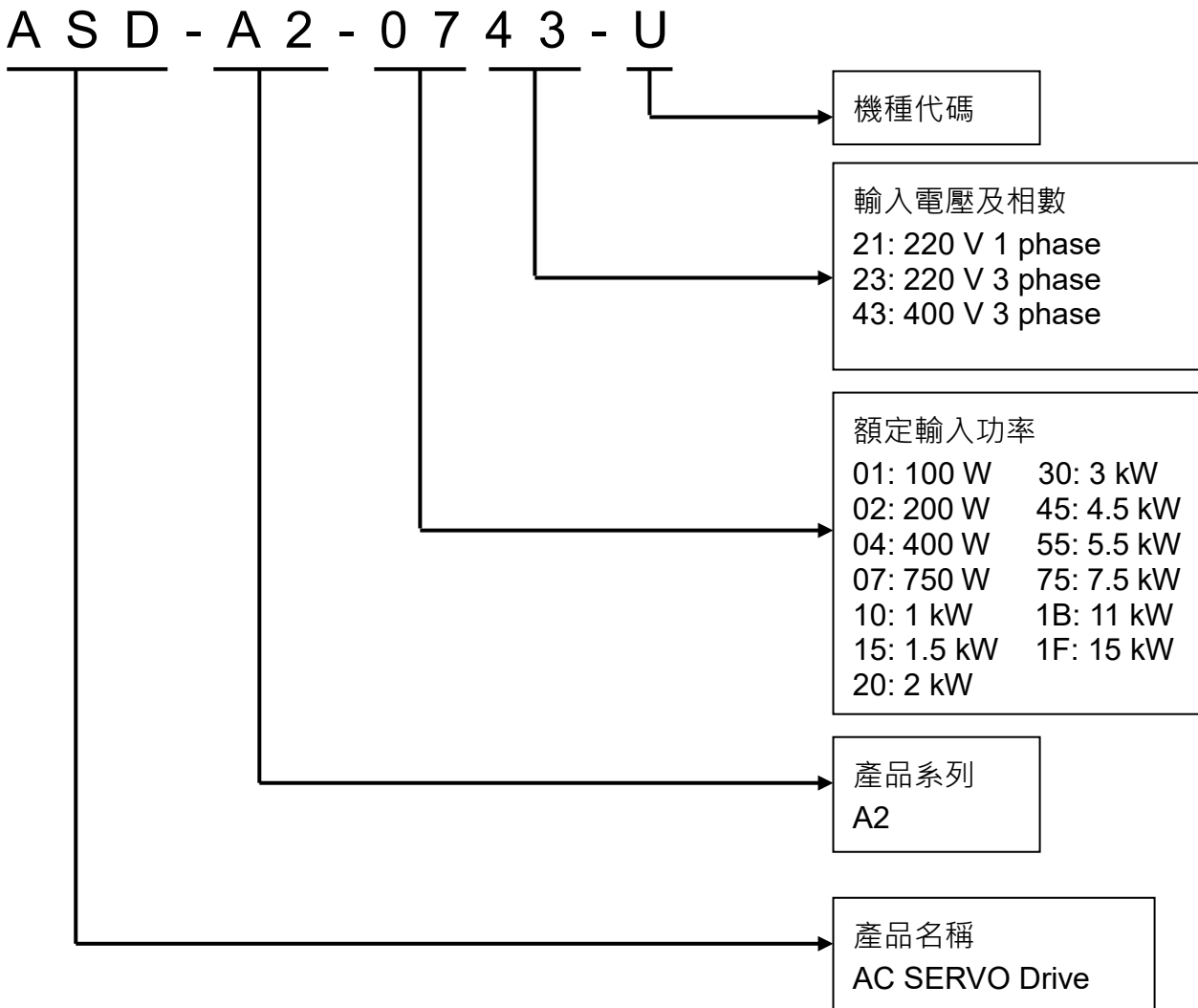
### ■ 生產管制序號說明

EW1310RS T 14 09 0001

- 製造序號(一週內製造序號，從0001開始)
- 生產週次 (從1至52)
- 生產年份 (14: 2014年)
- 製造工廠 (T: 桃園廠; W: 吳江廠)
- 機種型號

## 1.2.2 型號說明

### ASDA-A2 系列伺服驅動器



機種代碼

類別	標準型		網路型		
	L	U	E	F	M
A2 系列	L	U	E	F	M
RS-485(CN3)	O	O	X	O	O
全閉環控制(CN5)*1	O	O	O	O	O
DI 擴充接口(CN7)	X	O	O	X	X
EtherCAT	X	X	O	X	X
CANopen	X	X	X	X	O
DMCNET	X	X	X	O	X
類比電壓控制	O	O	X	X	O
脈波輸入	O	O	X	X	O
PR 模式*2	O	O	O	O	O
電子凸輪(E-Cam)*3	X	O	O	X	O

註：

1. PR 模式下，只有 A2-F 支援全閉環功能。
2. 唯有在 DMCNET 總線模式下可透過通訊方式讀取 PR 參數。
3. E-cam 功能只能在 PR 模式下使用。

ECMA 系列伺服馬達

**E C M A - C 1 0 6 0 2 E S**

標準軸徑規格：S  
特殊軸徑規格：3 = 42 mm, 7 = 14 mm

軸徑形式 和油封	無煞車 無油封	有煞車 無油封	無煞車 有油封	有煞車 有油封
圓軸 (帶螺絲固定孔)	-	-	C	D
鍵槽	E	F	-	-
鍵槽 (帶螺絲固定孔)	P	Q	R	S

額定輸出功率

0F: 50 W	09: 900 W	50: 5.0 kW
01: 100 W	10: 1.0 kW	55: 5.5 kW
02: 200 W	13: 1.3 kW	75: 7.5 kW
03: 300 W	15: 1.5 kW	1B: 11 kW
04: 400 W	18: 1.8 kW	1F: 15 kW
05: 500 W	20: 2.0 kW	
06: 600 W	30: 3.0 kW	
07: 750 W	35: 3.5 kW	
08: 850 W	45: 4.5 kW	

馬達框架尺寸

04: 40 mm	09: 86 mm	18: 180 mm
06: 60 mm	10: 100 mm	22: 220 mm
08: 80 mm	13: 130 mm	

系列名稱

額定電壓及轉速

**C** = 220 V / 3,000 rpm; **E** = 220 V / 2,000 rpm;  
**F** = 220 V / 1,500 rpm; **G** = 220 V / 1,000 rpm;  
**J** = 400 V / 3,000 rpm; **K** = 400 V / 2,000 rpm;  
**L** = 400 V / 1,500 rpm; **M** = 400 V / 1,000 rpm

編碼器型式

1: 增量型 · 20-bit    2: 增量型 · 17-bit  
 3: 2500 ppr  
**A**: 絕對型 (單圈解析度: 17-bit; 多圈解析度: 16-bit)

驅動型態  
**A**: 交流伺服

產品名稱  
**ECM**: 電子換相式馬達

### 1.3 伺服驅動器與馬達機種名稱對應參照表

#### 1.3.1 ASDA-A2\_220V 系列 伺服系統對應參照表

		馬達					伺服驅動器		
系列	電源	輸出 (W)	型號	額定電流 (Arms)	瞬時最大電流 (Arms)	型號	連續輸出電流 (Arms)	瞬時最大輸出電流 (Arms)	
低價量	ECMA-C 3000 r/min	單/三相	50	ECMA-C1040F□S	0.69	2.05	ASD-A2-0121-□	0.90	2.70
			100	ECMA-C△0401□S	0.90	2.70			
			200	ECMA-C△0602□S	1.55	4.65	ASD-A2-0221-□	1.55	4.65
			400	ECMA-C△0604□S	2.60	7.80	ASD-A2-0421-□	2.60	7.80
			400	ECMA-C△0804□7	2.60	7.80			
			750	ECMA-C△0807□S	5.10	15.30	ASD-A2-0721-□	5.10	15.30
			750	ECMA-C△0907□S	3.66	11.00			
			1000	ECMA-C△0910□S	4.25	12.37	ASD-A2-1021-□	7.30	21.90
			1000	ECMA-C△1010□S	7.30	21.90			
			2000	ECMA-C△1020□S	12.05	36.15	ASD-A2-2023-□	13.40	40.20
			3000	ECMA-C△1330□4	17.2	47.5	ASD-A2-3023-□	19.40	58.20
中價量	ECMA-E 2000 r/min	單/三相	500	ECMA-E△1305□S	2.90	8.70	ASD-A2-0421-□	2.60	7.80
			1000	ECMA-E△1310□S	5.60	16.80	ASD-A2-1021-□	7.30	21.90
			1500	ECMA-E△1315□S	8.30	24.90	ASD-A2-1521-□	8.30	24.90
			2000	ECMA-E△1320□S	11.01	33.03	ASD-A2-2023-□	13.40	40.20
			2000	ECMA-E△1820□S	11.22	33.66			
			3000	ECMA-E△1830□S	16.10	48.30	ASD-A2-3023-□	19.40	58.20
			3500	ECMA-E△1835□S	19.20	57.60			
中高價量	ECMA-F 1500 r/min	單/三相	500	ECMA-F△1305□S	3.90	12.10	ASD-A2-0721-□	5.10	15.30
			850	ECMA-F△1308□S	7.10	19.40	ASD-A2-1021-□	7.30	21.90
			1300	ECMA-F△1313□S	12.60	38.60	ASD-A2-2023-□	13.40	40.20
			1800	ECMA-F△1318□S	13.00	36.00			
			3000	ECMA-F△1830□S	19.40	58.20	ASD-A2-3023-□	19.40	58.20
			4500	ECMA-F△1845□S	32.50	81.30	ASD-A2-4523-□	32.50	70.71
			5500	ECMA-F△1855□3	40.00	100.00	ASD-A2-5523-□	40.00	106.07
			7500	ECMA-F△1875□3	47.50	118.80	ASD-A2-7523-□	47.50	141.42
			11000	ECMA-F1221B□3	51.80	129.50	ASD-A2-1B23-□	54.40	141.42
			15000	ECMA-F1221F□S	61.50	145.70	ASD-A2-1F23-□	70.00	212.13

馬達						伺服驅動器		
系列	電源	輸出 (W)	型號	額定電流 (Arms)	瞬時最大電流 (Arms)	型號	連續輸出電流 (Arms)	瞬時最大輸出電流 (Arms)
增 量 型	ECMA-C/G 3000 r/min 單/三相	400	ECMA-C $\Delta$ 0604□H	2.60	7.80	ASD-A2-0421-□	2.60	7.80
		750	ECMA-C $\Delta$ 0807□H	5.10	15.30	ASD-A2-0721-□	5.10	15.30
		300	ECMA-G $\Delta$ 1303□S	2.50	7.50	ASD-A2-0421-□	2.60	7.80
		600	ECMA-G $\Delta$ 1306□S	4.80	14.40	ASD-A2-0721-□	5.10	15.30
		900	ECMA-G $\Delta$ 1309□S	7.50	22.50	ASD-A2-1021-□	7.30	21.90

上表以伺服馬達的額定電流的三倍來設計伺服驅動器的規格。馬達及驅動器的詳細規格請參照第十一章。

**NOTE**

- 1) 驅動器型號後之□為 ASDA-A2 機種代碼，請參照實際購買產品之型號資訊。
- 2) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。 $\Delta = 1$ : 增量型，20-bit； $\Delta = 2$ : 增量型，17-bit； $\Delta = 3$ : 2500 ppr； $\Delta = A$ : 絕對型。所列馬達型號為提供資訊查詢使用，實際可訂購之產品機種請洽詢當地代理商。
- 3) 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。
- 4) \* 11 kW、15 kW 機種即將發售。

## 1.3.2 ASDA-A2\_400V 系列 伺服系統對應參照表

		馬達				伺服驅動器			
系列	電源	輸出 (W)	型號	額定電流 (Arms)	瞬時最大電流 (Arms)	型號	連續輸出電流 (Arms)	瞬時最大輸出電流 (Arms)	
低慣量	ECMA-J 3000 r/min	三 相	400	ECMA-J $\Delta$ 0604□S	1.62	4.85	ASD-A2-0743-□	3.07	9.21
			750	ECMA-J $\Delta$ 0807□S	3.07	9.5	ASD-A2-0743-□	3.07	9.21
			750	ECMA-J $\Delta$ 0907□S	2.16	6.37	ASD-A2-0743-□	3.07	9.21
			1000	ECMA-J $\Delta$ 0910□S	2.4	7.17	ASD-A2-1043-□	3.52	9.86
			1000	ECMA-J $\Delta$ 1010□S	4.15	12.46	ASD-A2-1543-□	5.02	10.04
			2000	ECMA-J $\Delta$ 1020□S	7.09	21.28	ASD-A2-2043-□	6.66	18.65
			3000	ECMA-J $\Delta$ 1330□4	9.8	29.99	ASD-A2-3043-□	11.9	33.32
中慣量	ECMA-K 2000 r/min	三 相	750	ECMA-K $\Delta$ 1305□S	1.7	5.2	ASD-A2-0743-□	3.07	9.21
			1000	ECMA-K $\Delta$ 1310□S	3.52	10.56	ASD-A2-1043-□	3.52	9.86
			1500	ECMA-K $\Delta$ 1315□S	5.02	15.06	ASD-A2-1543-□	5.02	10.04
			2000	ECMA-K $\Delta$ 1320□S	6.66	19.98	ASD-A2-2043-□	6.66	18.65
			2000	ECMA-K $\Delta$ 1820□S	6.6	19.88	ASD-A2-2043-□	6.66	18.65
中高慣量	ECMA-L 1500 r/min	三 相	750	ECMA-L $\Delta$ 1305□S	2.1	6.1	ASD-A2-0743-□	3.07	9.21
			850	ECMA-L $\Delta$ 1308□S	3.4	8.85	ASD-A2-1043-□	3.52	9.86
			1300	ECMA-L $\Delta$ 1313□S	5.02	15	ASD-A2-1543-□	5.02	10.04
			3000	ECMA-L $\Delta$ 1830□S	11.53	34.6	ASD-A2-3043-□	11.9	33.32
			4500	ECMA-L $\Delta$ 1845□S	20.8	52	ASD-A2-4543-□	20	44
			5500	ECMA-L $\Delta$ 1855□3	22.37	56	ASD-A2-5543-□	22.04	48.49
			7500	ECMA-L $\Delta$ 1875□3	27.3	68.3	ASD-A2-7543-□	28.39	62.46
高慣量	ECMA-C/G 3000 r/min ECMA-G 1000 r/min	三 相	900	ECMA-M $\Delta$ 1309□S	4.4	13.1	ASD-A2-1543-□	5.02	10.04

**NOTE**

- 1) 驅動器型號後之□為 ASDA-A2 機種代碼，請參照實際購買產品之型號資訊。
- 2) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。 $\Delta = 1$ : 增量型，20-bit； $\Delta = 2$ : 增量型，17-bit； $\Delta = 3$ : 2500 ppr； $\Delta = A$ : 絕對型。所列馬達型號為提供資訊查詢使用，實際可訂購之產品機種請洽詢當地代理商。
- 3) 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。

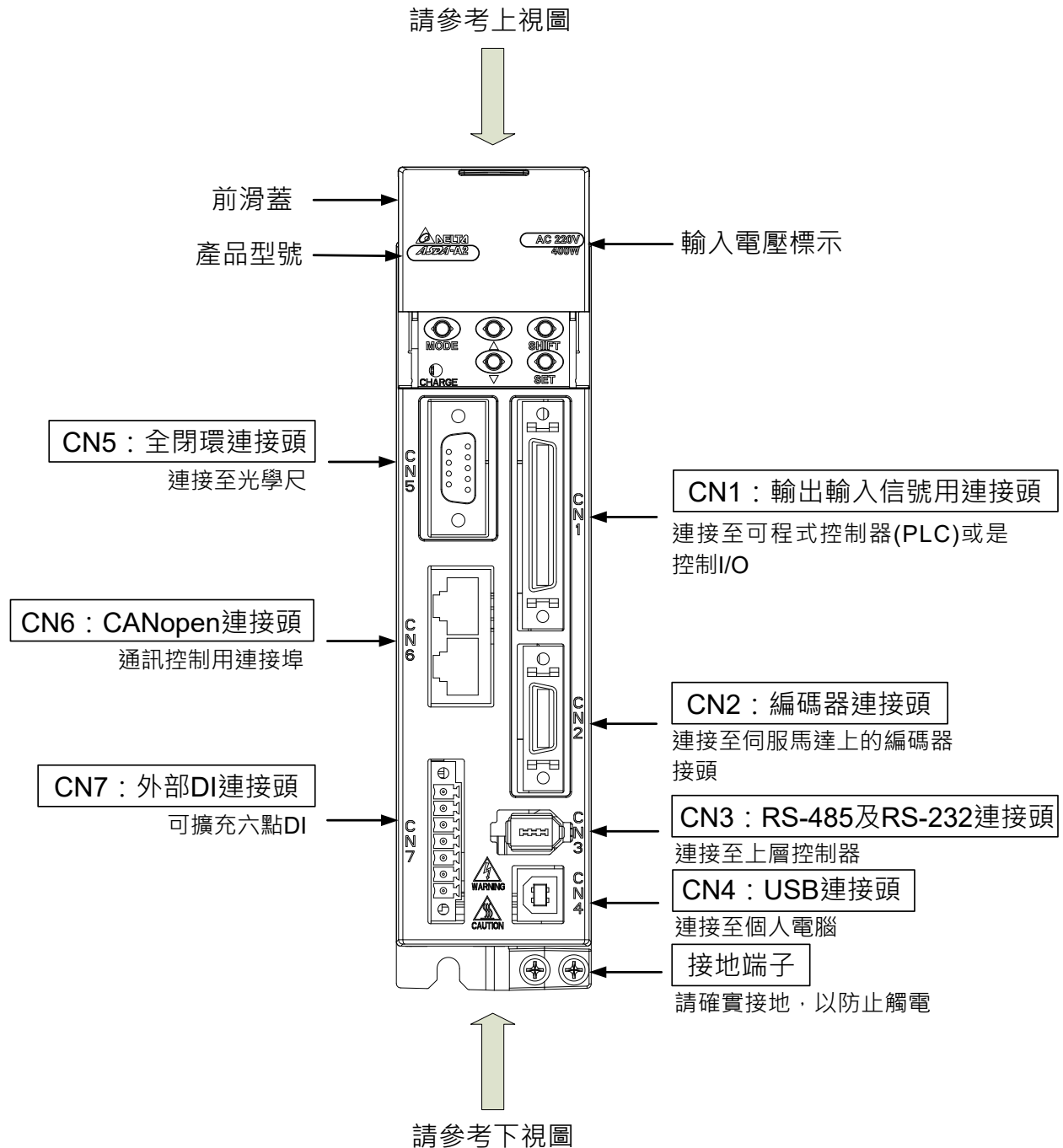
上表以伺服馬達的額定電流的三倍來設計伺服驅動器的規格。如果使用者需要六倍於伺服馬達額定電流的伺服驅動器專用機，可洽詢經銷商。馬達及驅動器的詳細規格可參照附錄。



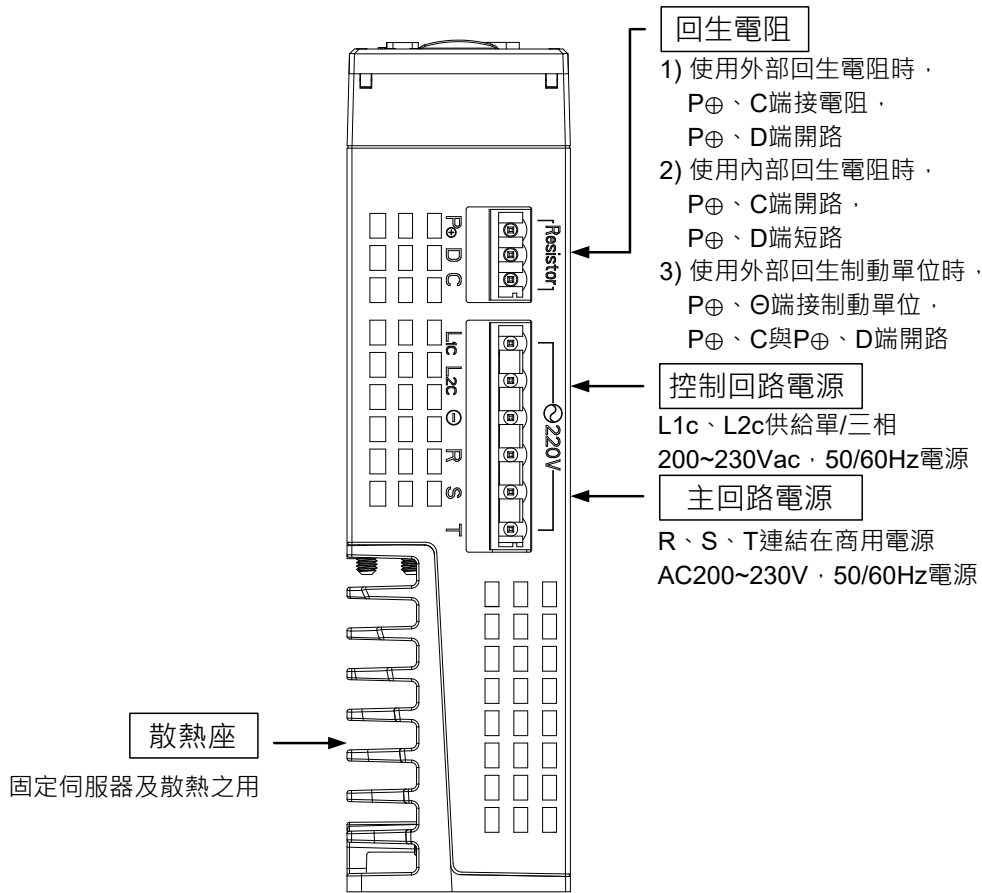
## 1.4 伺服驅動器各部名稱

### 1.4.1 ASDA-A2\_220V 系列伺服驅動器

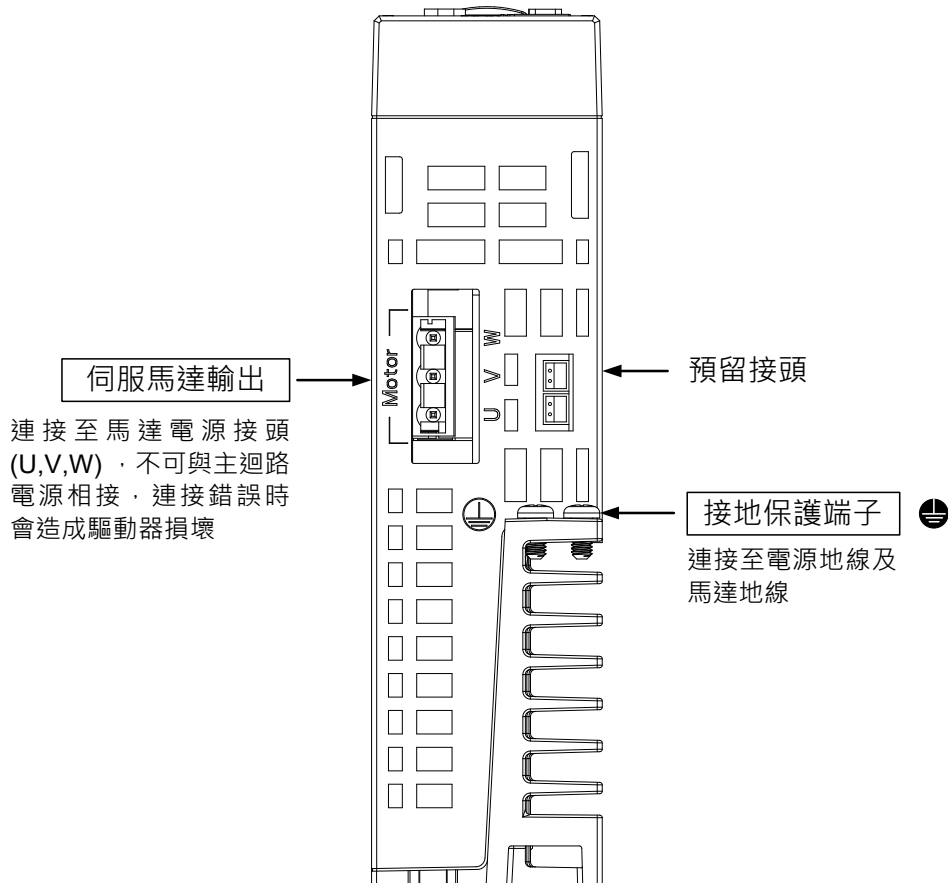
正面圖



上視圖

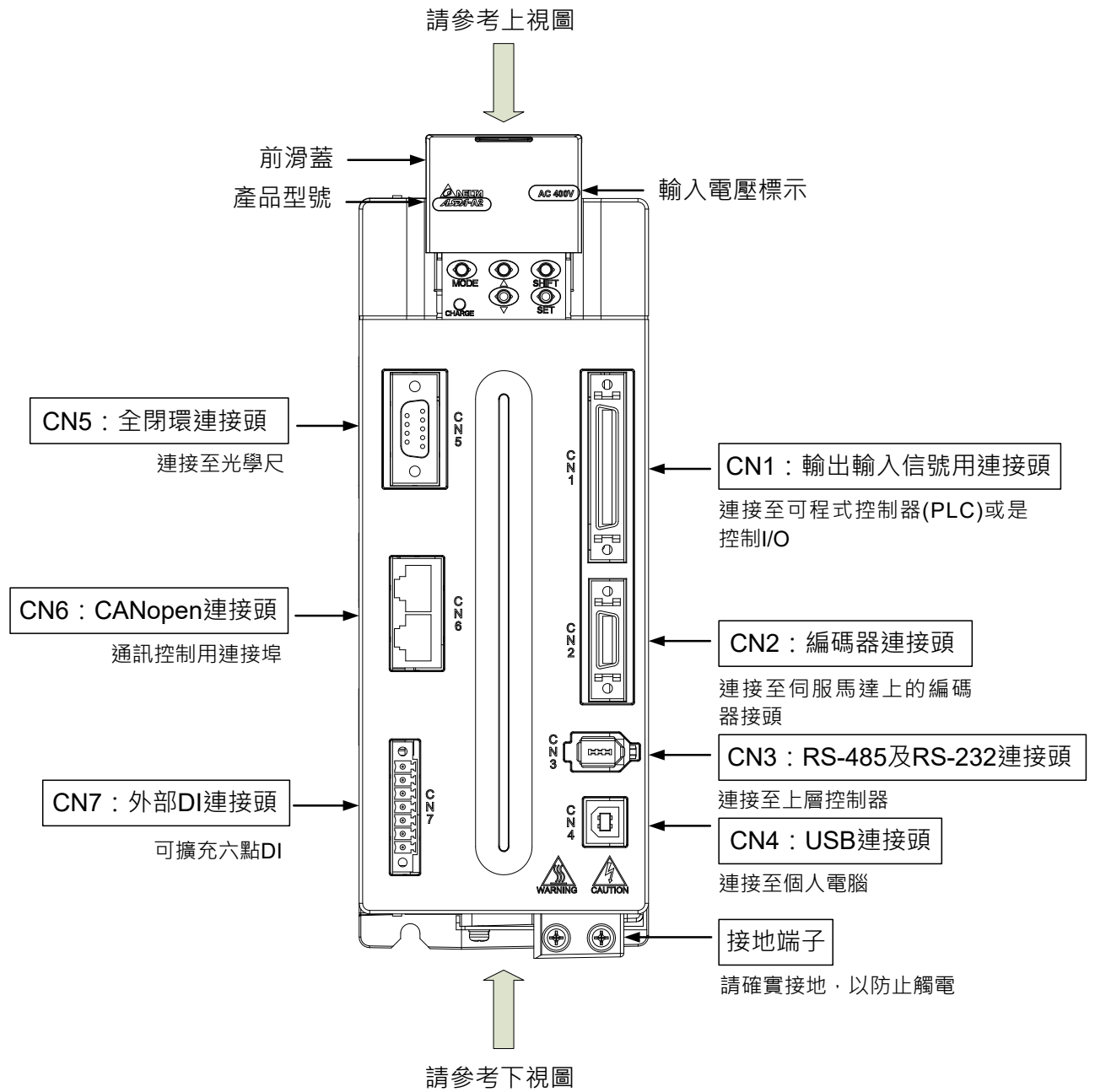


下視圖

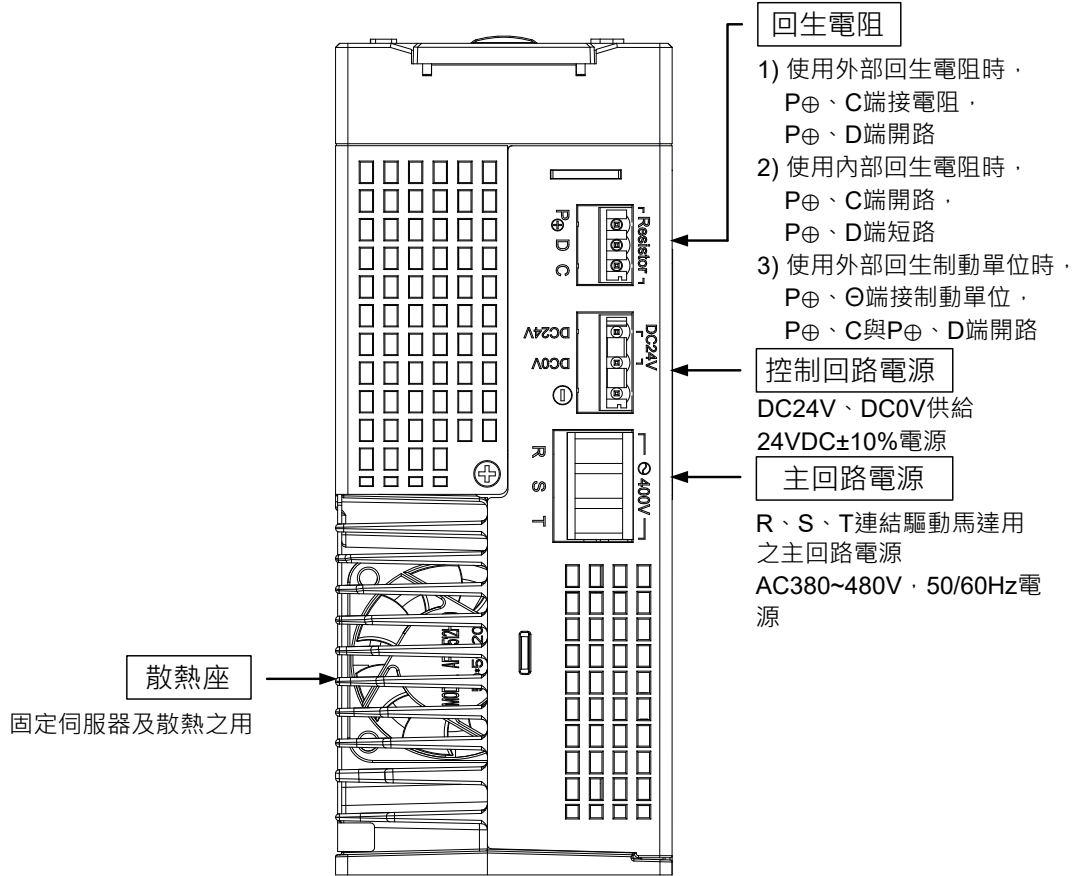


### 1.4.2 ASDA-A2\_400V 系列伺服驅動器

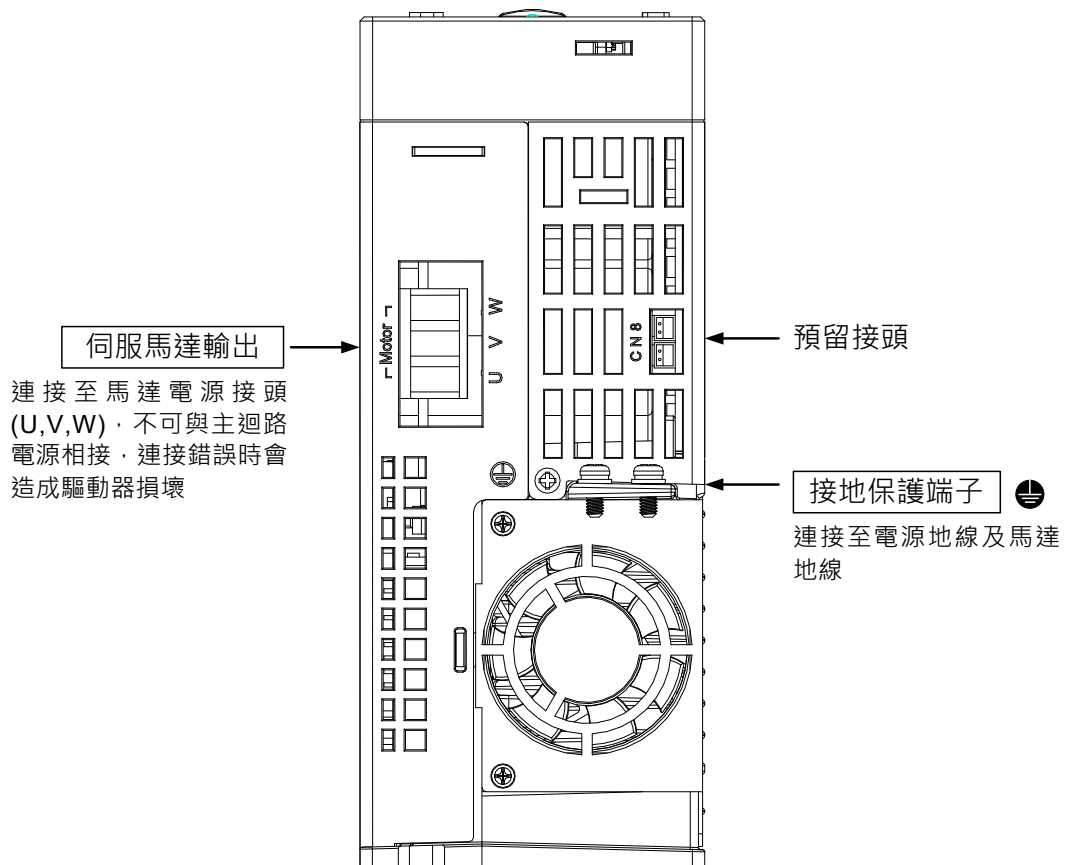
正面圖



上視圖



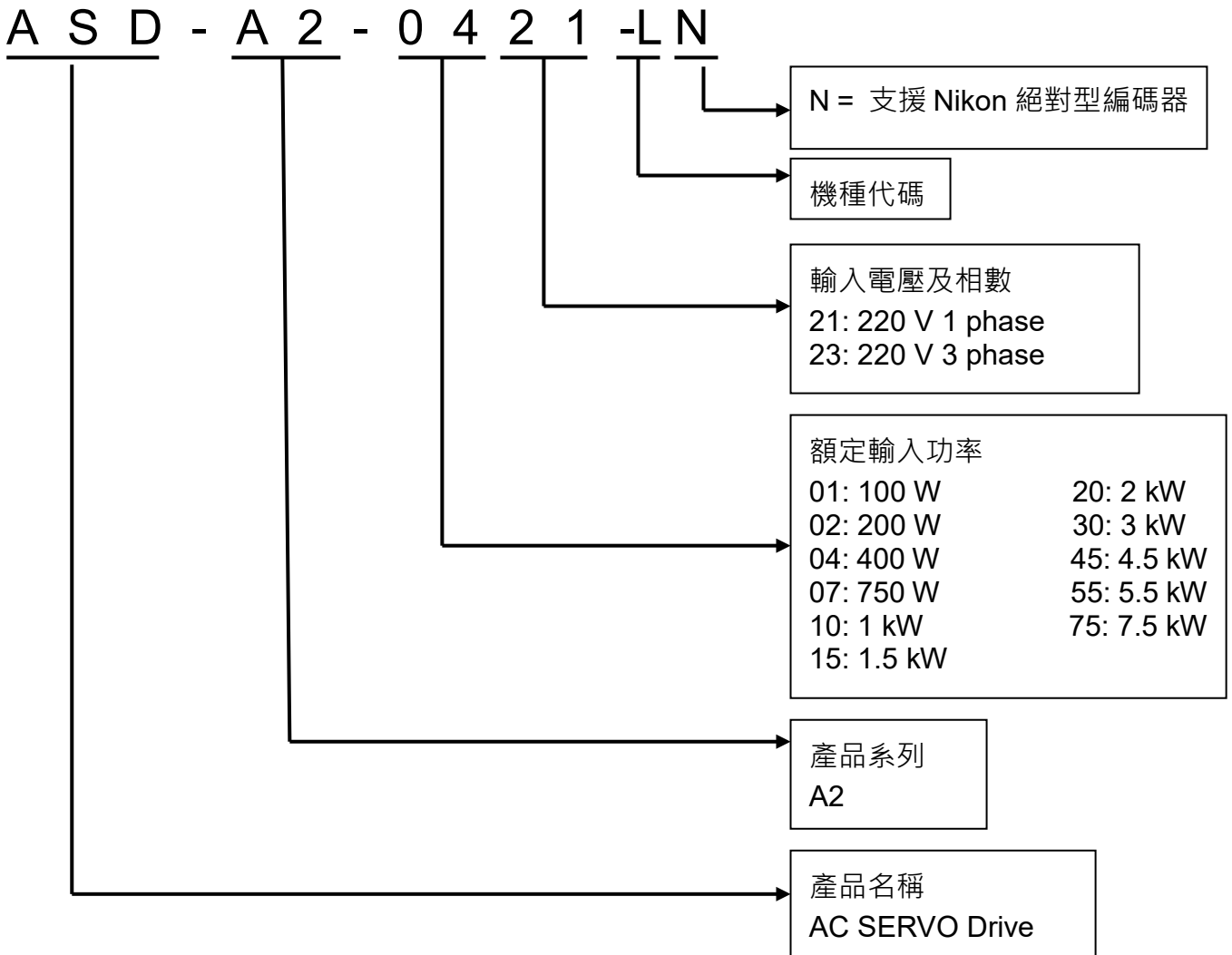
下視圖



## 1.5 ASDA-A2-XN 系列

### 1.5.1 型號說明

#### ASDA-A2-\*N 系列伺服驅動器



機種代碼

類別	標準型	網路型 100 W ~ 3 kW			網路型 4.5 Kw ~ 7.5 kW		
		EN	FN	MN	EN	FN	MN
A2 系列	LN	EN	FN	MN	EN	FN	MN
RS-485(CN3)	O	X	X	X	X	O	O
全閉環控制(CN5)	X	X	X	X	X	X	X
DI 擴充接口(CN7)	X	O	X	X	O	X	X
EtherCAT	X	O	X	X	O	X	X
CANopen	X	X	X	O	X	X	O
DMCNET	X	X	O	X	X	O	X
類比電壓控制	O	X	X	X	X	O	O
脈波輸入	O	X	X	X	X	O	O
CN1 DI/DO 數量	8/5	7/4	7/4	7/4	7/4	8/5	8/5
PR 模式*2	O	O	O	O	O	O	O
電子凸輪(E-Cam)*3	X	O	X	O	O	X	O
STO	O	O	O	O	O	X	X

L: 全閉環

E: EtherCAT

F: DMCNET

M: CANopen

註：

1. 唯有在DMCNET總線模式下可透過通訊方式讀取PR參數。
2. E-cam功能只能在PR模式下使用。
3. STO認證申請中。

ECMC 系列伺服馬達

E C M C - C W 0 6 0 2 R S

標準軸徑規格：S  
特殊軸徑規格：H = 高慣量機種

軸徑形式 和油封	無煞車 有油封	有煞車 有油封
圓軸 (帶螺絲固定孔)	C	D
鍵槽 (帶螺絲固定孔)	R	S

額定輸出功率  
01: 100 W      13: 1.3 kW  
02: 200 W      15: 1.5 kW  
04: 400 W      18: 1.8 kW  
07: 750 W      20: 2.0 kW  
08: 850 W      30: 3.0 kW  
10: 1.0 kW

馬達框架尺寸  
04: 40 mm    09: 86 mm    18: 180 mm  
06: 60 mm    10: 100 mm  
08: 80 mm    13: 130 mm

系列名稱  
額定電壓及轉速  
C = 220 V / 3,000 rpm; E = 220 V / 2,000 rpm;  
E = 220 V / 1,500 rpm;  
編碼器型式  
W: 絕對型 · 20 bit (單圈解析度: 20 bit; 多圈  
解析度: 16 bit) 伺服驅動器解析  
度:1280000 p/rev


驅動型態  
C: 高精度交流伺服馬達 (如應用於 CNC 方案)

產品名稱  
ECM: 電子換相式馬達



### 1.5.2 ASDA-A2-XN 系列 伺服系統對應參照表

	伺服驅動器	對應的伺服馬達
100 W	ASD-A2-0121-□N	ECMC-CΔ0401□S (S = 8 mm)
200 W	ASD-A2-0221-□N	ECMC-CΔ0602□S (S = 14 mm)
400 W	ASD-A2-0421-□N	ECMC-CΔ0604□S (S = 14 mm) ECMC-CΔ0804□7 (7 = 14 mm) ECMC-EΔ1305□S (S = 22 mm) ECMC-GΔ1303□S (S = 22 mm)
750 W	ASD-A2-0721-□N	ECMC-CΔ0807□S (S = 19 mm) ECMC-CΔ0907□S (S = 16 mm) ECMC-GΔ1306□S (S = 22 mm)
1000 W	ASD-A2-1021-□N	ECMC-CΔ0910□S (S = 16 mm) ECMC-CΔ1010□S (S = 22 mm) ECMC-EΔ1310□S (S = 22 mm) ECMC-GΔ1309□S (S = 22 mm)
1500 W	ASD-A2-1521-□N	ECMC-EΔ1315□S (S = 22 mm)
2000 W	ASD-A2-2023-□N	ECMC-CΔ1020□S (S = 22 mm) ECMC-EΔ1320□S (S = 22 mm) ECMC-EΔ1820□S (S = 35 mm) *ECMC-FΔ1313□S (S = 22 mm) *ECMC-FΔ1318□S (S = 22 mm)
3000 W	ASD-A2-3023-□N	ECMC-EΔ1830□S (S = 35 mm) ECMC-FΔ1830□S (S = 35 mm) ECMC-CΔ1330□8LA (8 = 28 mm)
4500 W	ASD-A2-4523-□N	ECMC-FΔ1845□S (S = 35 mm) ECMC-CΔ1340□PLA (P = 24 mm)
5500 W	ASD-A2-5523-□N	ECMC-FΔ1855□3 (3 = 42 mm) ECMC-CΔ1350□8LA (8 = 28 mm)
7500 W	ASD-A2-7523-□N	ECMC-FΔ1875□3 (3 = 42 mm)

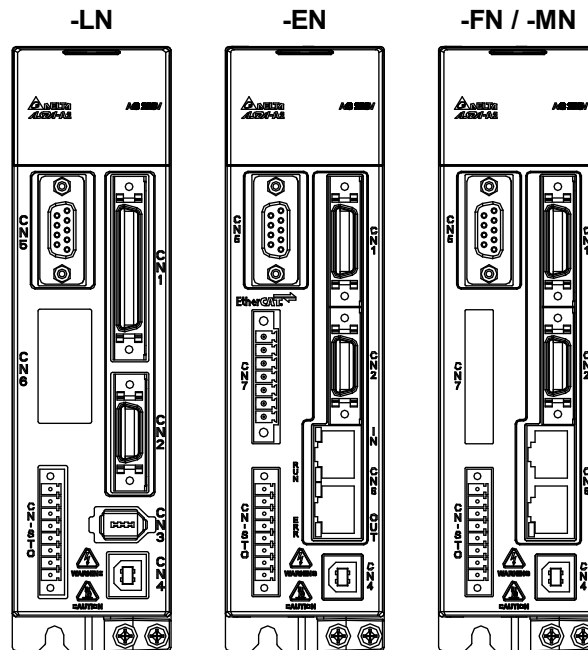
-  **NOTE** 1) 驅動器型號後之□為機種代碼，請參照實際購買產品之型號資訊。
- 2) 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。
- 3) 伺服馬達型號中之Δ為編碼器型式。
- \* 標示為高慣量馬達。

上表以伺服馬達的額定電流的三倍來設計伺服驅動器的規格。馬達及驅動器的詳細規格請參照第十一章。

### 1.5.3 ASDA-A2-XN 系列 伺服驅動器各部名稱

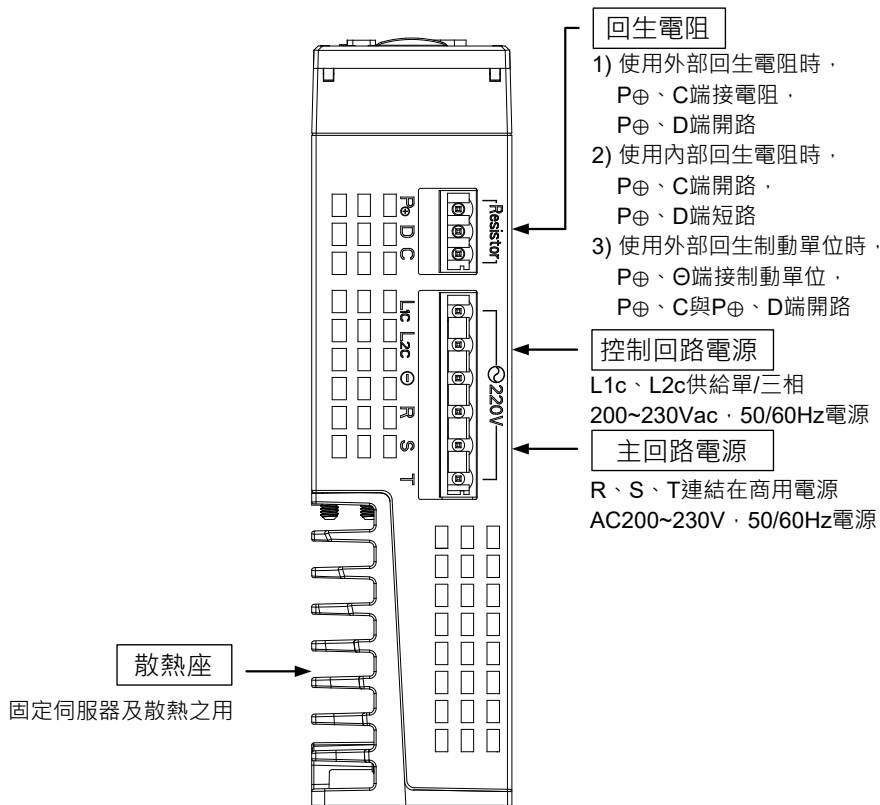
#### 伺服驅動器各機種面蓋 (正面圖)

請參照驅動器型號後兩碼為機種代碼，各機種的面蓋外觀如下列圖示，若有不同，請以實際購買之產品為準。

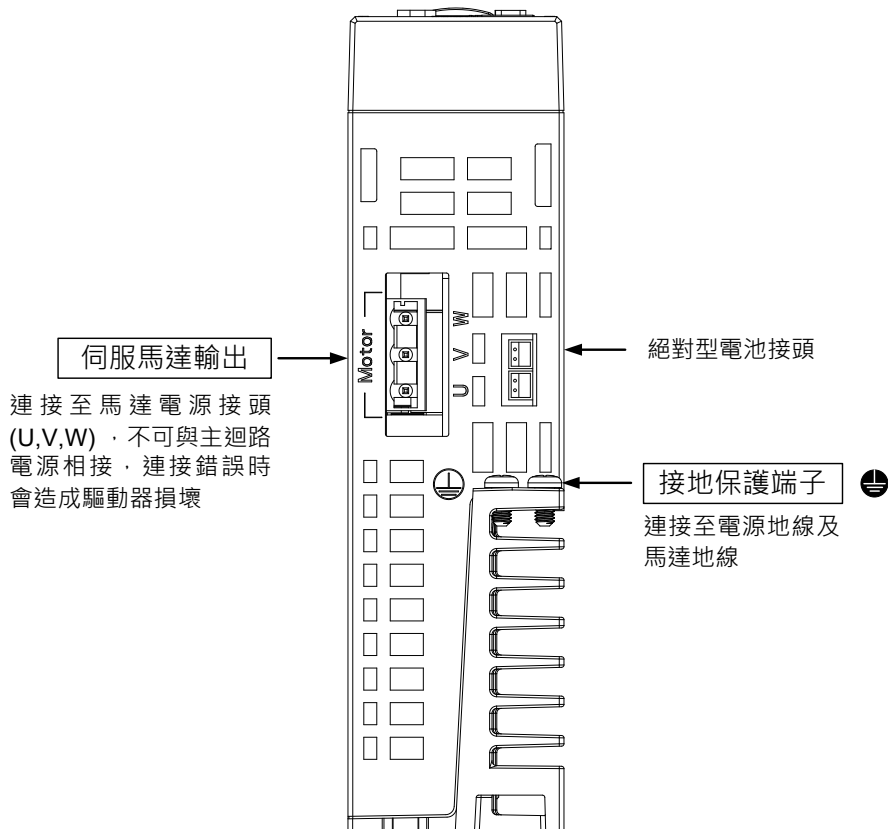


連接埠	功能	說明
CN1	輸出/輸入信號用連接頭	連接至可程式控制器(PLC)或是控制I/O 50 pin: -LN全系列與-FN,-MN(4.5 kW ~ 7.5 kW)適用 26 pin: -EN全系列與-FN, -MN(3 kW以下)適用
CN2	編碼器連接頭	連接至伺服馬達上的編碼器接頭
CN3	RS-485連接頭	連接至上層控制器 (僅適用-LN 機種)
CN4	USB連接頭	連接至個人電腦
CN5	全閉環連接頭	連接至光學尺
CN6	通訊連接埠	通訊控制用連接埠 (僅適用-EN, -FN, -MN機種) *通訊連接埠功能: CANopen: -MN機種適用 DMCNET: -FN機種適用 EtherCAT: -EN機種適用
CN7	外部DI連接頭	可擴充七點DI (僅適用-EN機種)
CN8	絕對型電池接頭	連接至絕對型編碼器線上的電池接頭
CN-STO	CN-STO	Safe Torque Off

伺服驅動器 (上視圖)



伺服驅動器 (下視圖)



# 第二章 安裝

---

## 2.1 注意事項

請使用者特別注意：

若驅動器與馬達連線超過 20 公尺 (65.62 英尺)，請加粗 UVW 連接線與編碼器連接線。請參考 3.1.6 節編碼器線徑與電源 UVW 的對應表，請勿低於表中所列之規格。

## 2.2 儲存環境條件

本產品在安裝之前必須置於其包裝箱內，若該機暫不使用，為了使該產品能夠符合本公司的保固範圍及日後的維護，儲存時務必注意下列事項：

- 儲存位置的環境溫度必須在  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $+65^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$  到  $149^{\circ}\text{F}$ )範圍內。
- 儲存位置的相對溼度必須在 0%到 90%範圍內，且無結露。
- 避免儲存於含有腐蝕性氣、液體之環境中。

## 2.3 安裝環境條件

**安裝驅動器與運轉環境的條件：**

無發高熱裝置、無水滴、蒸氣、灰塵及油性灰塵、無腐蝕、易燃性之氣、液體、無漂浮性的塵埃及金屬微粒、堅固無振動、無電磁雜訊干擾之場所。

**本產品馬達使用條件：**

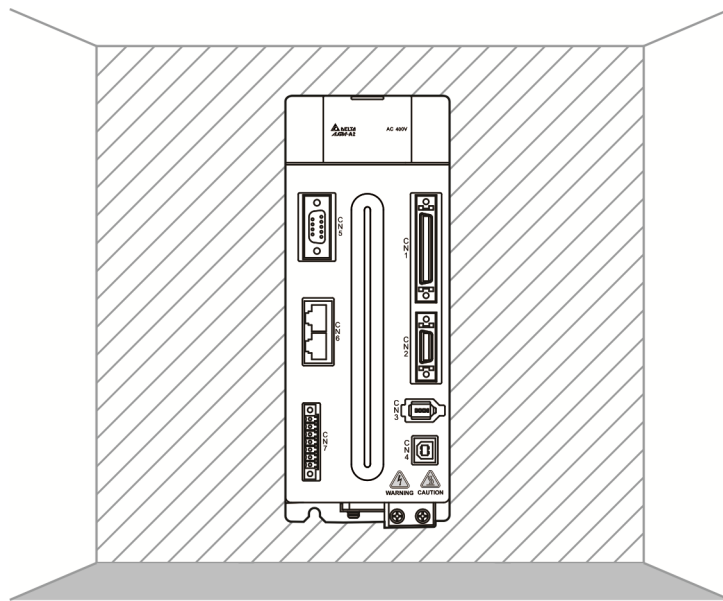
使用環境溫度為  $0^{\circ}\text{C}$  到  $40^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$  到  $104^{\circ}\text{F}$ )。無發高熱裝置、無水滴、蒸氣、灰塵及油性灰塵、無腐蝕、易燃性之氣、液體、無漂浮性的塵埃及金屬微粒之場所。

本產品驅動器使用環境溫度為  $0^{\circ}\text{C}$  到  $55^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$  到  $131^{\circ}\text{F}$ )。若環境溫度超過  $45^{\circ}\text{C}$  ( $113^{\circ}\text{F}$ ) 以上，請置於通風良好之場所。長時間的運轉建議在  $45^{\circ}\text{C}$  以下的環境溫度，以確保產品性能。如果本產品裝在配電箱裡，配電箱的大小及通風條件必須防止內部使用的電子裝置過熱。另外，請注意機器的震動是否會影響配電箱的電子裝置。

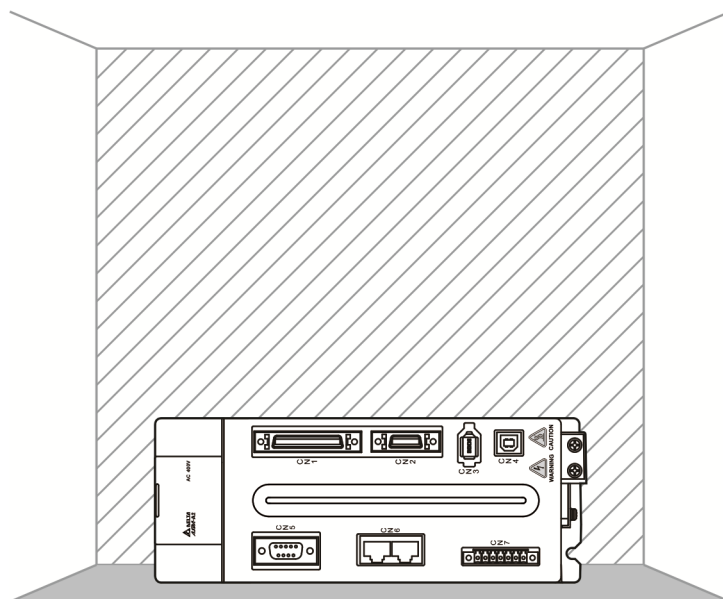
## 2.4 安裝方向與空間

### 注意事項：

- 安裝方向必須依規定，否則會造成故障。
- 為了使冷卻循環效果良好，安裝交流伺服驅動器時，其上下左右與相鄰的物品和擋板(牆)必須保留足夠的空間，否則會造成故障。其吸、排氣孔不可封住，也不可傾倒放置，否則會造成故障。
- 不可將伺服驅動器並聯使用，否則會造成驅動器 **soft-start** 電阻或是整流子燒毀，引發危險。



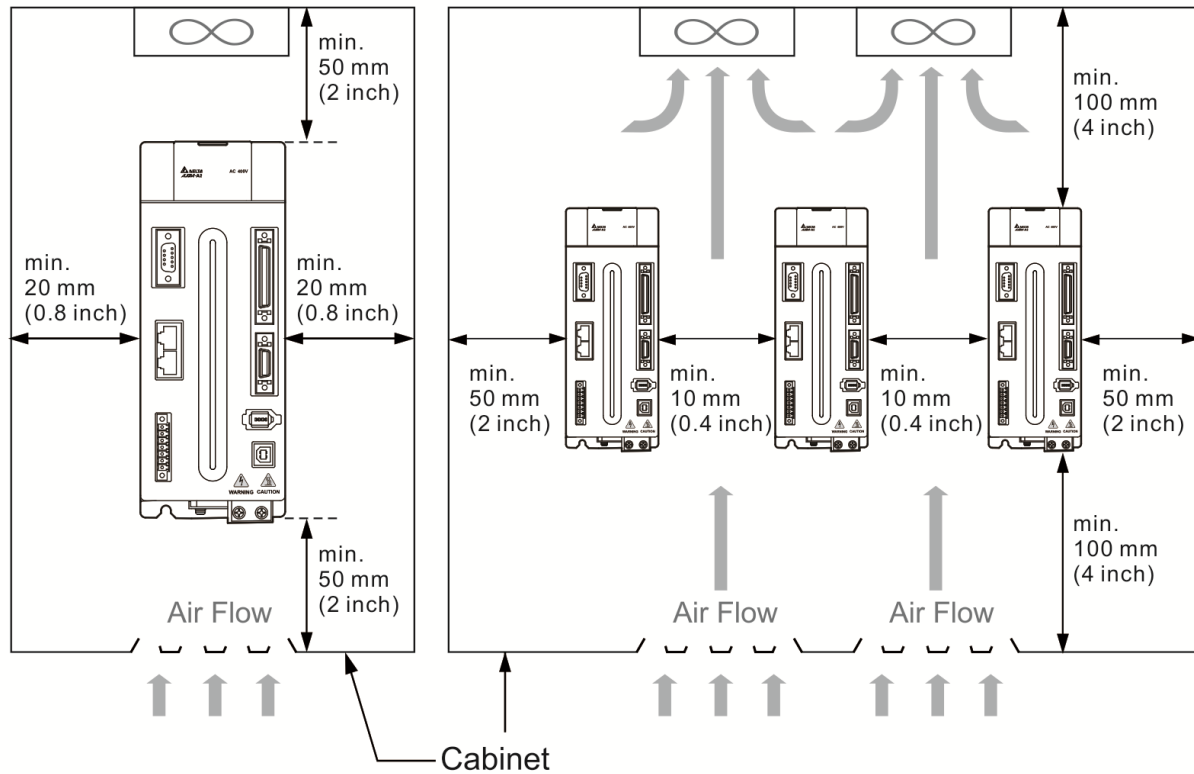
正確的方向



錯誤的方向

安裝示意圖：

為了使散熱風扇能夠有比較低的風阻，以有效排出熱量，請使用者遵守一台與多台交流伺服驅動器的安裝間隔距離建議值（如下圖所示）。



**NOTE**

安裝圖檔之間隔距離與文字註解非等比例尺寸，請以文字註解為準。

## 2.5 斷路器與保險絲建議規格表

### 220V 機種

**強烈建議：使用 UL / CSA 承認之保險絲與斷路器。**

驅動器型號	斷路器	保險絲 ( Class T )
操作模式	一般	一般
ASD-A2-0121-□	5A	5A
ASD-A2-0221-□	5A	5A
ASD-A2-0421-□	10A	10A
ASD-A2-0721-□	10A	20A
ASD-A2-1021-□	15A	25A
ASD-A2-1521-□	20A	40A
ASD-A2-2023-□	30A	50A
ASD-A2-3023-□	30A	70A
ASD-A2-4523-□	70A	140A
ASD-A2-5523-□	75A	150A
ASD-A2-7523-□	95A	175A
ASD-A2-1B23-□	-	-
ASD-A2-1F23-□	-	-



#### NOTE

驅動器若有加裝漏電斷路器以作為漏電故障保護時，為防止漏電斷路器誤動作，請選擇感度電流在 200 mA 以上，動作時間為 0.1 秒以上者。

### 400V 機種

**強烈建議：使用 UL / CSA 承認之保險絲與斷路器。**

驅動器型號	斷路器	保險絲 ( Class T )
操作模式	一般	一般
ASD-A2-0443-□	10A	10A
ASD-A2-0743-□	10A	15A
ASD-A2-1043-□	15A	20A
ASD-A2-1543-□	20A	25A
ASD-A2-2043-□	25A	30A
ASD-A2-3043-□	30A	50A
ASD-A2-4543-□	50A	80A
ASD-A2-5543-□	60A	90A
ASD-A2-7543-□	70A	120A

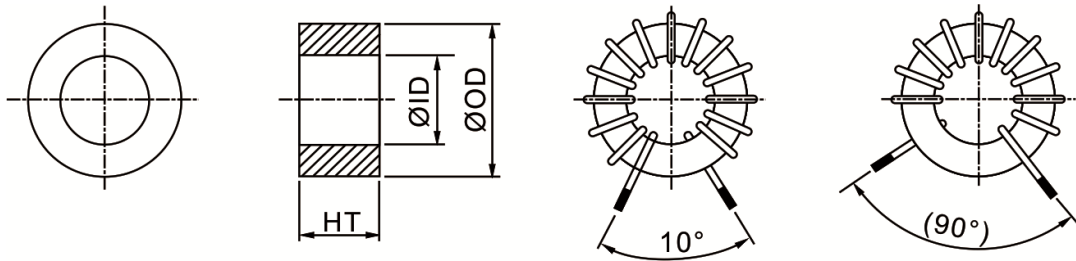


#### NOTE

驅動器若有加裝漏電斷路器以作為漏電故障保護時，為防止漏電斷路器誤動作，請選擇感度電流在 200 mA 以上，動作時間為 0.1 秒以上者。

## 2.6 鐵氧體磁環

磁環、又稱鐵氧體磁環，常用於可拆卸或是圓圈造型的分離式磁環，一般使用鐵氧體材料 (Mn-Zn) 製成。磁環在不同的頻率下有不同的阻抗特性，一般在低頻時阻抗很小，當信號頻率升高，磁環表現的阻抗急遽升高，使正常有用的信號容易通過，又能有效抑制高頻干擾信號的通路，解決了電源線、信號線和連接器的高頻干擾抑制問題。



UNIT: mm (inch)

Model	OD	ID	HT	Winding condition	Inductance L (OA)	Initial permeability
ASD-ACFC7K00	68.0 ± 0.6	44.0 ± 0.6	13.5 ± 0.5	Ø0.5 2UEW 20TS	2.6 mH ± 25%	5500

磁環型號	可搭配的驅動器機種
ASD-ACFC7K00	ASD-A2-4523-□, ASD-A2-5523-□, ASD-A2-7523-□, ASD-A2-1B23-□, ASD-A2-1F23-□
	ASD-A2-2043-□, ASD-A2-3043-□, ASD-A2-4543-□, ASD-A2-5543-□, ASD-A2-7543-□, ASD-A2-1B43-□, ASD-A2-1F43-□

### 安裝注意事項

一般會使用到磁環的場合，是當伺服馬達 Servo On 的情況下，有雜訊經由傳導和輻射的方式干擾周邊設備(例如控制器)，因為配盤上的各配線和作為基準的大地之間的寄生電容雖然很微弱，但當信號頻率增大時(Servo On)，微弱的寄生電容電阻降低，則使共模電流容易通過。一般共模電流不會主動通過電子電路，但當電源電路或驅動器的地線接觸不良時，其所驅動的電路整體也會不穩定，從而形成共模干擾。此電路中如有連接外部的電纜，電纜中也會有共模電流通過，由於其電位相對地不穩定，故形成干擾電波射出，產生共模干擾。磁環在抑制共模干擾時，透過磁環對高頻訊號的渦流損耗，把高頻成分轉化為熱損耗，因此構成一個低通濾波器，使高頻雜訊產生較大的衰減，而對低頻有用的信號的阻抗可以忽略，不影響電路正常的工作。

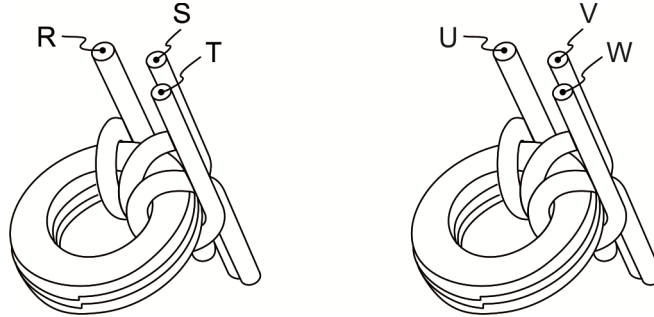


## 第二章 安裝 | ASDA-A2 系列

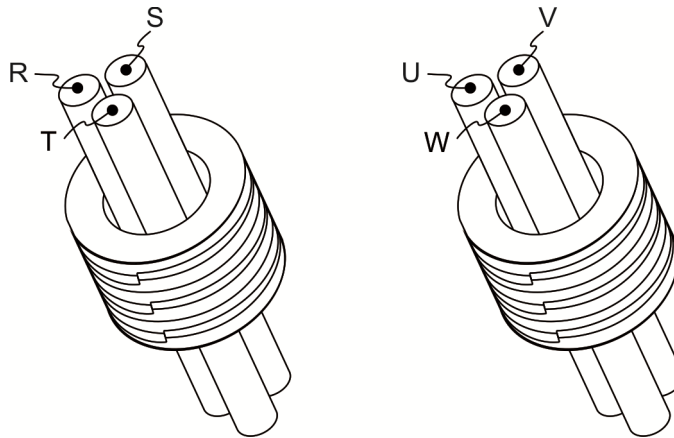
如欲增強磁環的使用效果，可將穿過磁環的導線反復繞以提高電感量，增加吸收長度。

我們建議的安裝方式如下圖：

1. 用於 A2-220V 機種 ( 4.5 kW ~ 7.5 kW ) 和 A2-400V 機種 ( 2 kW ~ 7.5 W )



2. 用於 A2-220V 機種 ( 11 kW ~ 15 kW ) 和 A2-400V 機種 ( 11 kW ~ 15 kW )



註：

1. 馬達動力線的選用請參考 3.1.4 節。
2. 配線時，請勿穿過地線，只需穿過馬達線或電源線。若有需要地線，請另外安裝磁環。
3. 當使用長的馬達輸出線時，可能需使用 EMI 濾波器以減低輻射。

## 2.7 電磁干擾濾波器 ( EMI Filters ) 選型

### 220V 機種

項目	功率	驅動器型號	EMI 濾波器型號		FootPrint
			1PH	3PH	
1	100 W	ASD-A2-0121-□	RF007S21AA	RF022B43AA	N
2	200 W	ASD-A2-0221-□	RF007S21AA	RF022B43AA	N
3	400 W	ASD-A2-0421-□	RF007S21AA	RF022B43AA	N
4	750 W	ASD-A2-0721-□	RF007S21AA	RF037B43BA	N
5	1000 W	ASD-A2-1021-□	RF007S21AA	RF037B43BA	N
6	1500 W	ASD-A2-1521-□	RF015B21AA	RF037B43BA	N
7	2000 W	ASD-A2-2023-□	-	RF037B43BA	N
8	3000 W	ASD-A2-3023-□	-	RF037B43BA	N
9	4500 W	ASD-A2-4523-□	-	RF075M43BA	N
10	5500 W	ASD-A2-5523-□	-	RF075M43BA	Y
11	7500 W	ASD-A2-7523-□	-	30TDRT1W4	Y
12	11 kW	ASD-A2-1B23-□	-	50TDS4W4C	-
13	15 kW	ASD-A2-1F23-□	-	50TDS4W4C	-

### 400V 機種

項目	功率	驅動器型號	EMI 濾波器型號	FootPrint
1	750 W	ASD-A2-0743-□	RF007S43AA	N
2	1000 W	ASD-A2-1043-□	RF007S43AA	N
3	1500 W	ASD-A2-1543-□	RF022B43AA	N
4	2000 W	ASD-A2-2043-□	RF037B43BA	N
5	3000 W	ASD-A2-3043-□	RF037B43BA	N
6	4500 W	ASD-A2-4543-□	RF075M43BA	N
7	5500 W	ASD-A2-5543-□	RF075M43BA	Y
8	7500 W	ASD-A2-7543-□	RF075M43BA	Y

### EMI 濾波器 ( EMI Filter ) 安裝注意事項

所有的電子設備 ( 包含伺服驅動器 ) 在正常運轉時，都會產生一些高頻或低頻的雜訊，並經由傳導或輻射的方式干擾週邊設備。如果可以搭配適當的 EMI 濾波器 ( EMI Filter ) 及正確的安裝方式，將可以使干擾降至最低。建議搭配台達 EMI 濾波器 ( EMI Filter )，以便發揮最大的抑制干擾效果。

在安裝伺服驅動器及 EMI 濾波器( EMI Filter )時，若能按照使用手冊的內容進行安裝及配線，則可符合以下規範：

1. EN61000-6-4 ( 2001 )
2. EN61800-3 ( 2004 ) PDS of category C2
3. EN55011+A2 ( 2007 ) Class A Group 1

### 安裝注意事項

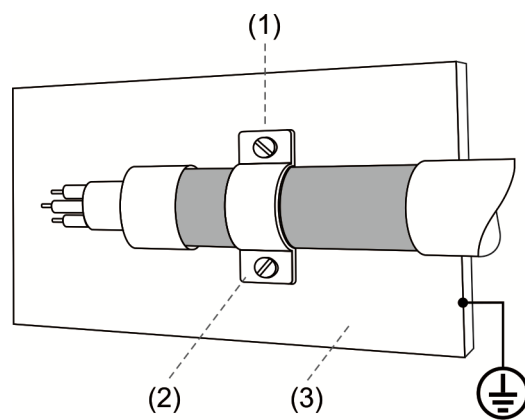
為了確保 EMI 濾波器 ( EMI Filter ) 能發揮最大的抑制干擾效果，除了伺服驅動器需能按照使用手冊的內容安裝及配線之外，還需注意以下幾點：

1. 伺服驅動器及 EMI 濾波器 ( EMI Filter ) 都必須要安裝在同一塊金屬平面上。
2. 伺服驅動器及 EMI 濾波器 ( EMI Filter ) 安裝時，請盡量將伺服驅動器安裝在 EMI 濾波器 ( EMI Filter ) 之上。
3. 盡量縮短配線長度。
4. 金屬平面要有良好的接地。
5. 伺服驅動器及 EMI 濾波器 ( EMI Filter ) 的金屬外殼或接地必須固定在金屬平面上，並使兩者間的接觸面積最大化。
6. 建議安裝規格為一台伺服驅動器搭配一台 EMI 濾波器。

### 選用馬達線及安裝注意事項

馬達線的選用及安裝正確與否，關係著 EMI 濾波器 ( EMI Filter ) 能否發揮最大的抑制干擾效果。請注意以下幾點：

1. 使用有隔離銅網的電纜線 ( 如有雙層隔離層者更佳 )。
2. 在馬達線兩端的隔離銅網必須以最短距離及最大接觸面積去接地。
3. U 型金屬配管支架與金屬平面固定處需將保護漆移除，確保接觸良好，請見下圖所示。
4. 馬達線的隔離銅網與金屬平面的連接方式需正確，應將馬達線兩端的隔離銅網使用 U 型金屬配管支架與金屬平面固定，正確連接方式請見下圖。



- (1) 需將支架與金屬平面固定處的保護漆移除，以確保接觸良好
- (2) U型金屬配管支架
- (3) 有良好接地的金屬平面

## 2.8 回生電阻的選擇方法

當馬達的出力矩和轉速的方向相反時，代表能量從負載端傳回至驅動器內。此能量灌注 DC bus 中的電容使得其電壓值往上升。當上升到 DCbus 的保護範圍時，回灌的能量只能靠回生電阻來消耗。驅動器內建回生電阻，使用者也可以外接回生電阻。

ASDA-A2 **220V** 系列提供的內建回生電阻的規格

驅動器 ( kW )	內建回生電阻規格		內建回生電阻 處理之回生容量 單位 : Watt	最小容許電阻值 單位 : $\Omega$
	電阻值 ( P1-52 ) 單位 : $\Omega$	容量 ( P1-53 ) 單位 : Watt		
0.1	-	-	-	30
0.2	-	-	-	30
0.4	40	40	20	30
0.75	40	60	30	20
1.0	40	60	30	20
1.5	40	60	30	20
2.0	20	100	50	10
3.0	20	100	50	10
4.5	20	100	50	10
5.5	-	-	-	8
7.5	-	-	-	5
11	-	-	-	8
15	-	-	-	5

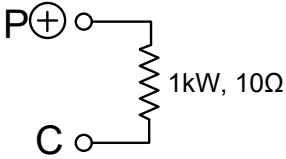
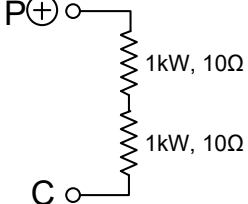
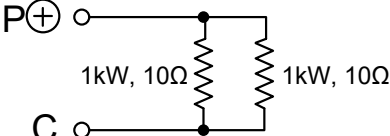
ASDA-A2 **400V** 系列提供的內建回生電阻的規格

驅動器 ( kW )	內建回生電阻規格		最小容許電阻值 單位 : $\Omega$
	電阻值 ( P1-52 ) 單位 : $\Omega$	容量 ( P1-53 ) 單位 : Watt	
0.75	80	100	60
1.0	80	100	60
1.5	80	100	40
2.0	-	-	40
3.0	-	-	30
4.5	-	-	20
5.5	-	-	20
7.5	-	-	15

當回生容量超出內建回生電阻可處理之回生容量時，應外接回生電阻來解決過多能量儲存於 DC 電容器內的問題。使用回生電阻時需注意以下幾點：

1. 請正確設定回生電阻之電阻值 ( P1-52 ) 與容量 ( P1-53 )，否則將影響該功能的執行。
2. 當使用者欲外接回生電阻時，請確定所使用之電阻值不可以小於驅動器最小容許回生電阻值；一般的應用方式會以多顆電阻串聯使用，如果買到的電阻串聯起來的阻值是超過設定的，也可以透過並聯的方式來降低電阻值。若使用者欲以並聯方式增加回生電阻器之功率時，請確定其電阻值是否滿足限制條件。

回生電阻的串聯及並聯的計算方式，請參考下面的解說：

<p>外接回生電阻</p> 	<p>設定:</p> <p>P1-52 = 10 (Ω)</p> <p>P1-53 = 1000 (W)</p>
<p>外接回生電阻 (串聯)</p> 	<p>設定:</p> <p>P1-52 = 20 (Ω)</p> <p>P1-53 = 2000 (W)</p>
<p>外接回生電阻 (並聯)</p> 	<p>設定:</p> <p>P1-52 = 5 (Ω)</p> <p>P1-53 = 2000 (W)</p>

3. 在自然環境下，當回生電阻器可處理之回生容量 ( 平均值 ) 在額定容量下使用時，電阻的溫度將上升至 120°C (248°F) 以上 ( 在持續回生的情況下 )。基於安全理由，請採用強制冷卻方式，以降低回生電阻之溫度；或建議使用具有熱敏開關之回生電阻器。關於回生電阻器之負載特性，請向製造商洽詢。

使用外部回生電阻時，電阻連接至 P、C 端，P、D 端開路。外部回生電阻儘量選擇上頁表格建議的電阻數。為了讓使用者容易估算所需回生電阻的容量，我們忽略 IGBT 消耗能量。外部回生電阻容量的選擇，則分成由回生能量選擇或簡易選擇兩種方式來討論。

### (1) 回生能量選擇

#### (a) 當外部負載扭矩不存在

若馬達運作方式為往復來回動作，煞車所產生的回灌能量先進入 DC bus 的電容，待電容的電壓超過某一數值，回生電阻將消耗多餘的回灌能量。在此將提供二種回生電阻的

選定方式。下表提供能量計算的公式，使用者可參考並計算所需要選擇之回生電阻。

### 220V 機種

驅動器 (kW)	馬達	轉子慣量 $J (\times 10^{-4} \text{kg.m}^2)$	空載 3000r/min 到 靜止之回生能量 $E_o$ (joule)	電容最大回生 能量 $E_c$ (joule)
低 慣 量	0.1 ECMA-C $\Delta$ 040F□□	0.021	0.10	4.21
	0.1 ECMA-C $\Delta$ 0401□□	0.037	0.18	4.21
	0.2 ECMA-C $\Delta$ 0602□□	0.177	0.87	5.62
	0.4 ECMA-C $\Delta$ 0604□□	0.277	1.37	8.42
	0.4 ECMA-C $\Delta$ 0804□□	0.68	3.36	8.42
	0.75 ECMA-C $\Delta$ 0807□□	1.13	5.59	17.47
	0.75 ECMA-C $\Delta$ 0907□□	1.93	9.54	17.47
	1.0 ECMA-C $\Delta$ 1010□□	2.65	13.10	21.22
	1.0 ECMA-C $\Delta$ 0910□□	2.62	12.96	21.22
	2.0 ECMA-C $\Delta$ 1020□□	4.45	22.0	25.58
3.0 ECMA-C $\Delta$ 1330□□	12.7	62.80	25.58	
中 慣 量	0.4 ECMA-E $\Delta$ 1305□□	8.17	40.40	8.42
	1.0 ECMA-E $\Delta$ 1310□□	8.41	41.59	21.22
	1.5 ECMA-E $\Delta$ 1315□□	11.18	55.29	25.58
	2.0 ECMA-E $\Delta$ 1320□□	14.59	72.15	25.58
	2.0 ECMA-E $\Delta$ 1820□□	34.68	171.49	25.58
	3.0 ECMA-E $\Delta$ 1830□□	54.95	271.73	31.20
3.0 ECMA-E $\Delta$ 1835□□	54.95	271.73	31.20	
中 高 慣 量	1.0 ECMA-F $\Delta$ 1308□□	13.6	67.25	21.22
	2.0 ECMA-F $\Delta$ 1313□□	20.0	98.90	25.58
	2.0 ECMA-F $\Delta$ 1318□□	24.9	123.13	31.20
	3.0 ECMA-F $\Delta$ 1830□□	54.95	271.73	28
	4.5 ECMA-F $\Delta$ 1845□□	77.75	384.48	25
	5.5 ECMA-F $\Delta$ 1855□□	99.78	493.42	27
	7.5 ECMA-F $\Delta$ 1875□□	142.7	705.66	93
	11.0 ECMA-F $\Delta$ 221B□□	329.0	723.08	117
15.0 ECMA-F $\Delta$ 221F□□	553.0	1215.38	156	
高 慣 量	0.4 ECMA-G $\Delta$ 1303□□	8.17	17.96	8.42
	0.75 ECMA-F $\Delta$ 1305□□	10.3	22.64	17.47
	0.75 ECMA-G $\Delta$ 1306□□	8.41	18.48	17.47
	1.0 ECMA-G $\Delta$ 1309□□	11.18	24.57	21.22

$$E_o = J * \omega r^2 / 182 \text{ ( joule ) } , \omega r : \text{ r/min}$$

## 400V 機種

驅動器 (kW)		馬達	轉子慣量 J ( $\times 10^{-4}\text{kg}\cdot\text{m}^2$ )	空載 3000 r/min 到靜止之回生能 量 Eo (joule)	電容最大回生能 量 Ec (joule)
低 慣 量	0.75	ECMA-J $\Delta$ 0604□□	0.277	1.37	42.43
	0.75	ECMA-J $\Delta$ 0807□□	1.13	5.59	42.43
	0.75	ECMA-J $\Delta$ 0907□□	1.93	9.54	42.43
	1.0	ECMA-J $\Delta$ 0910□□	2.62	12.96	42.43
	1.5	ECMA-J $\Delta$ 1010□□	2.65	13.10	42.43
	2.0	ECMA-J $\Delta$ 1020□□	4.45	22.01	42.43
中 慣 量	0.75	ECMA-K $\Delta$ 1305□□	8.17	40.40	51.17
	1.0	ECMA-K $\Delta$ 1310□□	8.41	41.59	51.17
	1.5	ECMA-K $\Delta$ 1315□□	11.18	55.29	57.41
	2.0	ECMA-K $\Delta$ 1320□□	14.59	72.15	34.94
	2.0	ECMA-K $\Delta$ 1820□□	34.68	171.49	34.94
中 高 慣 量	0.75	ECMA-L $\Delta$ 1305□□	13.1	16.20	42.43
	1.5	ECMA-L $\Delta$ 1313□□	23.6	29.18	42.43
	3.0	ECMA-L $\Delta$ 1830□□	54.95	67.93	42.43
	3.0	ECMA-J $\Delta$ 1330□□	12.7	15.70	42.43
	4.5	ECMA-L $\Delta$ 1845□□	77.75	96.12	51.17
	5.5	ECMA-L $\Delta$ 1855□□	99.78	123.35	57.41
	7.5	ECMA-L $\Delta$ 1875□□	142.7	176.41	62.40
高 慣 量	1.0	ECMA-L $\Delta$ 1308□□	17.1	84.56	42.43
	1.5	ECMA-M $\Delta$ 1309□□	11.18	55.29	57.41

$E_o = J * \omega^2 / 182$  ( joule ) ,  $\omega$  : r/min



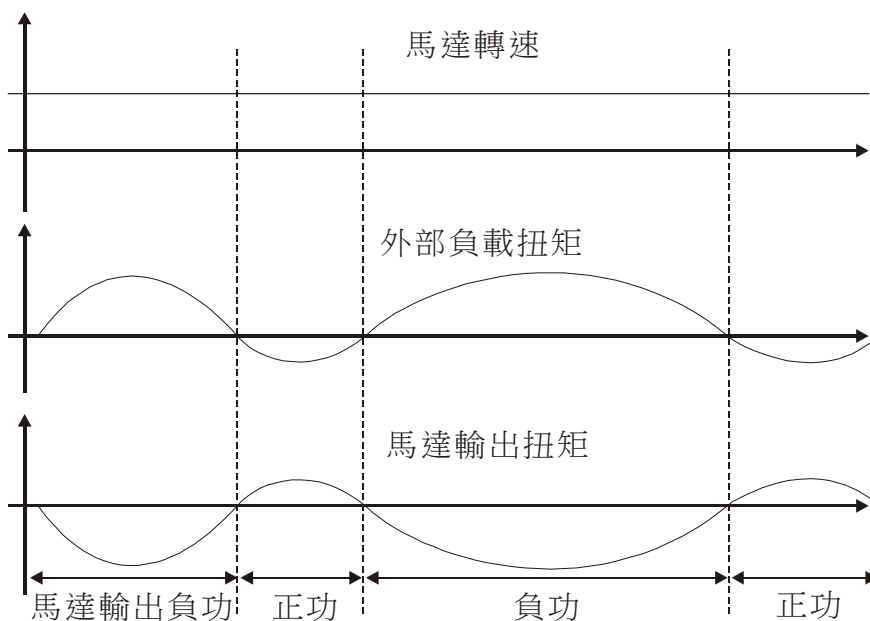
假設負載慣量為馬達慣量的  $N$  倍，則從 3000 r/min 減速至 0 時，回生能量為  $(N+1) \times E_o$ 。所需回生電阻必須消耗  $(N+1) \times E_o - E_c$  焦耳。假設往返動作週期為  $T$  sec，那麼所需回生電阻的功率 =  $2 \times ((N+1) \times E_o - E_c) / T$ 。計算程序如下：

步驟	項目	計算公式與設定方式
1	將回生電阻的容量設定至最大	更改 P1-53 至最大數值
2	設定動作週期 $T$	使用者輸入
3	設定轉速 $wr$	使用者輸入或由 P0-02 狀態顯示讀取
4	設定負載/馬達慣性比 $N$	使用者輸入或由 P0-02 狀態顯示讀取
5	計算最大回生能量 $E_o$	$E_o = J * wr^2 / 182$
6	設定可吸收之回生能量 $E_c$	參考上兩頁表格
7	計算所需回生電阻容量	$2 \times ((N+1) \times E_o - E_c) / T$

以 400 W 為例，往返動作週期為  $T = 0.4$  sec，最高轉速 3000 r/min，負載慣量為馬達慣量的 7 倍，則所需回生電阻的功率 =  $2 \times ((7 + 1) \times 1.37 - 8) / 0.4 = 14.8$  W。小於回生電阻處理之容量，使用者利用內建 60 W 回生電阻即可。一般而言，外部負載慣量不大時，內建回生電阻已可滿足。當回生電阻選取過小時，其累積能量會越來越大，溫度也越高。當溫度高過某值，AL005 會發生。

(b) 當外部負載扭矩存在，而且使得馬達作負功

平常馬達用來作正功，馬達扭矩輸出方向與轉動方向相同。但是有一些特殊場合，馬達扭矩輸出與轉動方向卻相反，此時伺服馬達即作負功，外部能量透過馬達灌進驅動器。下圖所示一例，當馬達作定速時外部負載扭矩變化大部分時間為正，大量能量往回生電阻快速傳遞。



外部負載扭矩所做負功： $TL \times Wr$        $TL$ ：外部負載扭矩

為了安全起見，使用者儘量以最安全的情形來計算。

例如：當外部負載扭矩為+70%的額定扭矩，轉速達 3000 r/min 時，那麼以 400 W(額定扭矩:1.27 Nt-m)為例，使用者必須外接  $2 \times (0.7 \times 1.27) \times (3000 \times 2 \times \pi / 60) = 560 \text{ W}$ ，40  $\Omega$  的回生電阻。

## (2) 簡易選擇

使用者依據實際運轉要求的容許頻度以及空載容許頻度，來選擇適當的回生電阻。其中空載容許頻度，是以運轉速度從 0 r/min 到額定轉速，再由額定轉速到 0 r/min 時，伺服馬達在加速與減速過程，連續運轉下最大操作的頻度。下表的數據為伺服驅動器使用內建回生電阻之空載容許頻度 ( times/min )。

伺服驅動器使用內建回生電阻之空載容許頻度 ( times/min )													
馬達容量	600W	750W	900W	1.0kW	1.5kW	2.0kW	2.0kW	3.0kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW	11kW	15kW
對應之馬達	06	07	09	10	15	20	20	30	45	55	75	1B	1F
ECMA□□C	-	312	-	137	-	83 (F100)	-	-	-	-	-	-	-
ECMA□□E	-	-	-	42	32	24 (F130)	10 (F180)	11	-	-	-	-	-
ECMA□□F	-	-	-	-	-	-	-	11	8	-	-	-	-
ECMA□□G	42	-	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECMA□□J	-	537	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ECMA□□K	-	-	-	162	122	-	-	-	-	-	-	-	-
ECMA□□L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

當伺服馬達帶有負載時，容許頻度因為負載慣量或運轉速度的不同，而有所不同。其計算公式如下，其中  $m$  為負載 / 馬達慣性比：

$$\text{容許頻度} = \frac{\text{空載容許頻度}}{m+1} \times \left( \frac{\text{額定轉速}^2}{\text{操作轉速}} \right) \text{ (次/分)}$$

## 第二章 安裝 | ASDA-A2 系列

以下提供外部回生電阻簡易對照表。使用者可依據容許頻度，選擇適當的回生電阻。

下表的數據為伺服驅動器空載時使用外部建議回生電阻的容許頻度 ( times/min )。

伺服驅動器空載時使用外部建議回生電阻的容許頻度 ( times/min )								
建議回生電阻	馬達容量	ECMA□□C						
		100 W	200 W	400 W (F60)	400 W (F80)	750 W	1.0 kW	2.0 kW
		01	02	04	04	07	10	20
BR400W040 (400 W 40 Ω)		-	-	8608	3506	2110	925	562
BR1K0W020 (1 kW 20 Ω)		-	-	-	8765	5274	2312	1406

建議回生電阻	馬達容量	ECMA□□E					
		0.5 kW	1 kW	1.5 kW	2.0 kW (F130)	2.0 kW (F180)	3.0 kW
		05	1.0	15	20	20	30
BR400W040 (400 W 40 Ω)		291	283	213	163	68	-
BR1K0W020 (1 kW 20 Ω)		729	708	533	408	171	-
BR1K5W005*2 (3 kW 10 Ω)		-	-	-	-	-	331

建議回生電阻	馬達容量	ECMA□□F					
		3.0 kW	4.5 kW	5.5 kW	7.5 kW	11 kW	15 kW
		30	45	55	75	1B	1F
BR1K5W005*2 (3 kW 10 Ω)		331	234	182	127	124	74

建議回生電阻	馬達容量	ECMA□□G		
		0.3 kW	0.6 kW	0.9 kW
		03	06	09
BR400W040 (400 W 40 Ω)		292	283	213
BR1K0W020 (1 kW 20 Ω)		729	708	533

建議回生電阻	馬達容量	ECMA□□K		
		1 kW	1.5 kW	2 kW
		10	15	20
BR400W040 (400 W 40 Ω)		-	488	665

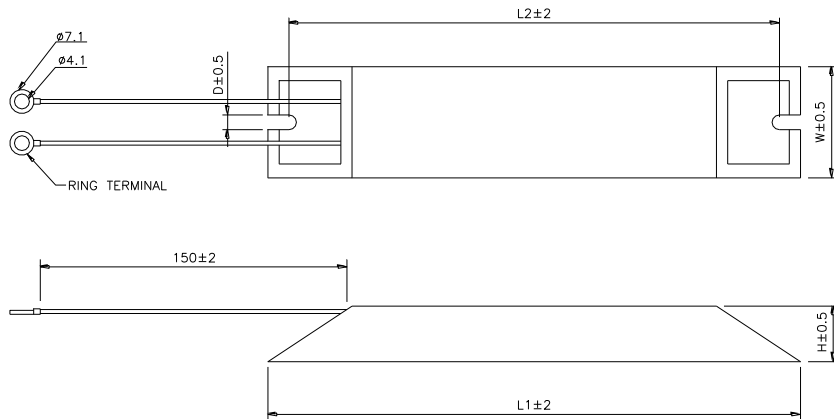
建議回生電阻	馬達容量	ECMA□□L			
		3.0 kW	4.5 kW	5.5 kW	7.5 kW
		30	45	55	75
BR400W040 (400 W 40 Ω)		177	-	-	-
BR1K0W020 (1 kW 20 Ω)		-	312	243	170

若使用回生電阻瓦特數不夠時，可並聯相同之回生電阻用來增加功率。並聯後的電阻不可低於手冊規定的最小容許電阻值。

建議回生電阻尺寸圖

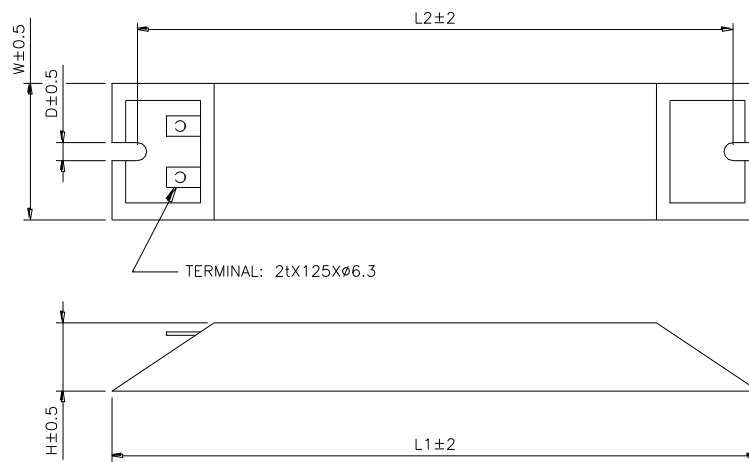
台達料號：BR400W040 ( 400 W 40 Ω )

L1	L2	H	D	W	MAX. WEIGHT (g)
265	250	30	5.3	60	930

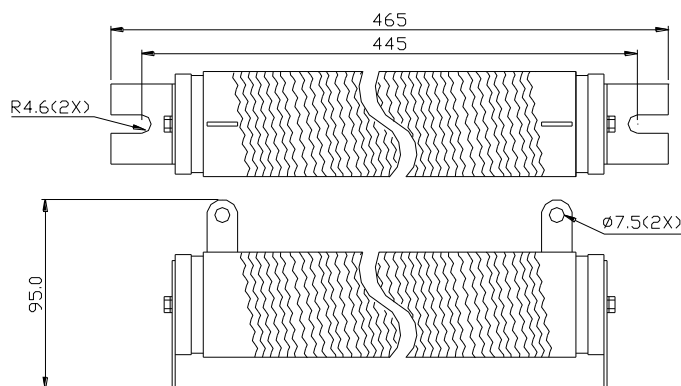


台達料號：BR1K0W020 ( 1 kW 20 Ω )

L1	L2	H	D	W	MAX. WEIGHT (g)
400	385	50	5.3	100	2800



台達料號：BR1K5W005 ( 3 kW 10 Ω )



## 2.9 伺服馬達的使用

使用帶煞車的伺服馬達時，請注意以下事項：

- 不得將煞車用於動態煞車制動。

### 2.9.1 馬達動作、狀態的故障分析排除表

#### 伺服馬達發出異常聲音

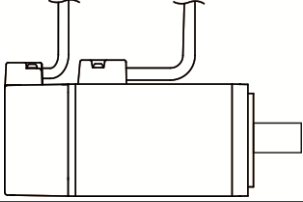
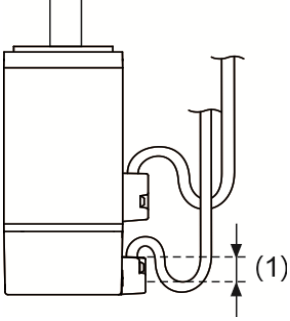
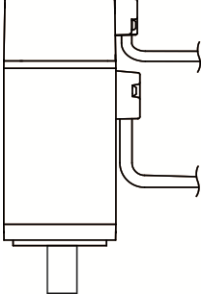
可能原因	確認方法	處理措施
連接的機構有震動源。	確認機構端可動部分是否有異物、破損、變形。	更換對鎖機構(如聯軸器)或與機構廠商聯繫。
編碼器受到過大的震動衝擊。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安裝時是否針對馬達本體有過敲擊、震盪，導致編碼器受損。</li> <li>2. 拆下搖晃是否有異音(碟片破損)。</li> <li>3. 目測編碼器後蓋是否有粉塵(編碼器損壞)。</li> </ol>	更換馬達。

#### 伺服馬達過熱

可能原因	確認方法	處理措施
伺服馬達安裝面導熱不良。	量測伺服馬達框體與安裝面(金屬)的溫度，溫度落差不應超過 20°C (68°F)。	確認安裝是否平整，安裝面與馬達接觸面是否有其他介質(如：烤漆、墊圈)導致散熱不良，應去除介質或利用其他方式協助散熱(如針對馬達本體進行強制風冷)。

## 2.9.2 馬達安裝方向注意事項

馬達可以水平或垂直方式安裝使用

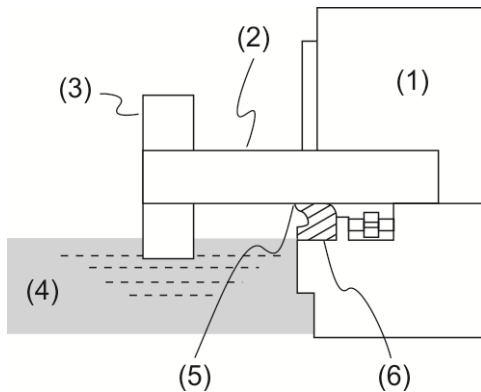
安裝方向	注意事項
<p>水平方向</p> 	<p>如使用帶油封的伺服馬達，請參照 2.9.5 節馬達油水對策注意事項。</p>
<p>垂直方向-軸端朝上</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 請勿以垂直方向使用帶油封的伺服馬達。</li> <li>● 安裝配線時，需提供如圖中標示(1)之儲油彎來避免水氣進入馬達內部。</li> <li>● 安裝於機器中(如齒輪箱中)時，必須遵照 2.9.5 節馬達油水對策注意事項，避免油氣進入馬達內部。</li> </ul>
<p>垂直方向-軸端朝下</p> 	<p>如使用帶油封的伺服馬達，請參照 2.9.5 節馬達油水對策注意事項。</p>

註：如在伺服馬達上安裝齒輪，請遵照廠商規定的安裝事項。

### 2.9.3 使用油封馬達的注意事項

本節定義使用油封馬達的工作條件：

1. 工作環境中，油質的液面需低於油封唇口。



(1) 伺服馬達；(2) 馬達軸心；(3) 齒輪；(4) 油質；(5) 油封唇口；(6) 油封

2. 使用油封，在適當的潤滑情況下，使用的環境條件只能接受油質的潑濺，不能完全浸泡在液體中使用。
3. 不允許有油質集中浸泡在油封唇口中。
4. 請不要讓油封低於油質液面，否則油質會進入馬達內部，導致馬達損壞。

### 2.9.4 使用聯軸器的注意事項

注意：

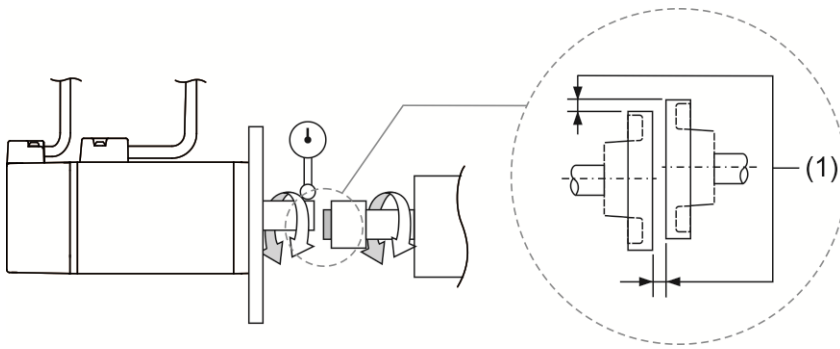
建議使用專為伺服馬達設計的撓性聯軸器，尤其是使用雙彈簧聯軸器，其在偏心和偏轉時可以提供一些公差緩衝的裕度。請針對操作條件選擇合適的聯軸器尺寸，不適當的使用或連接可能會導致損壞。

1. 使用時須將馬達軸端的防鏽塗層或油質擦掉。
2. 如果使用帶有鍵槽的伺服馬達，請將隨貨附贈的鍵或是使用合乎圖面尺寸規格的鍵，安裝到馬達軸上。

注意：當要將鍵安裝到馬達上時，請不要讓鍵槽或馬達出軸受到衝擊或敲擊。

3. 使用千分錶或其他方法進行確認，確保對心精度在表定的規範中。

如果環境無法使用千分錶或其他方式確認，請沿兩個軸滑動聯軸器，並調整至不會卡住為原則。

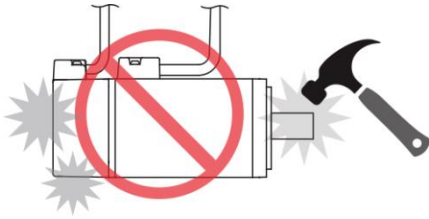


(1) 對心精度在圓周上的四個不同位置測量該距離。最大和最小測量值之間的差值必須為 0.03 mm 或更小，甚至在這樣的範圍內，進行調整以盡可能地提高對心精度。

注意：進行測量時，將聯軸器和馬達軸一起轉動。

#### 4. 伺服馬達出軸安裝注意事項

- (1) 當連接軸時，請確保達到所需的對心精度。如果軸未正確對中，則振動會損壞軸承和編碼器。
- (2) 當安裝聯軸器時，不要讓軸受到直接衝擊或敲擊。另外，不要對編碼器周圍的區域施加衝擊或敲擊，因為衝擊力可能會損壞編碼器。

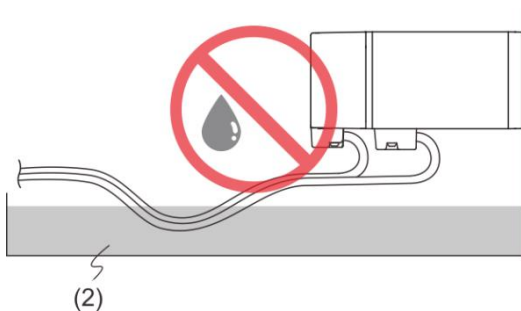


- (3) 如果聯軸器發出任何異常噪音，請再次對軸進行對心，直到噪音消失。
- (4) 請確保軸向負載和徑向負載在規格範圍內。請參照各伺服馬達的軸向最大荷重(N)和徑向最大荷重(N)的規格。

### 2.9.5 馬達油水對策注意事項

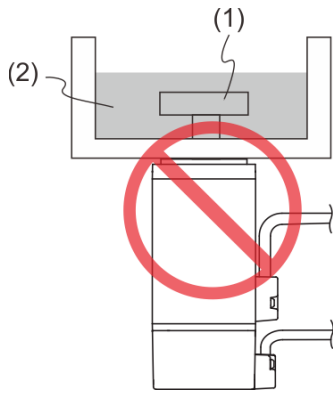
請遵守以下注意事項，請勿使水、油或其他異物進入馬達內部：

1. 請不要將電纜浸泡在油或水中。



2. 如果使用環境無法避免油或水時，請使用耐油電纜。台達並不提供耐油電纜。
3. 如果馬達應用需將軸端朝上安裝時，請不要使用在機器、齒輪箱或其他有油、水與伺服馬達接觸的環境。





(1) 齒輪；(2) 油質

4. 請不要在與切削液接觸的地方使用伺服馬達。取決於切削液的類型，密封材料、塗鋪的膠體、電纜或其它部件可能受到不利影響，甚至是變質。
5. 請不要將伺服馬達與油霧、水蒸汽、油、水或油脂連續接觸。

如果無法避免在上述條件下使用，請在機器中採取對策以防止污垢和水。

### 2.9.6 抑制伺服馬達溫升的措施

1. 當安裝伺服馬達時，請注意每種類型伺服馬達的規格中提供的冷卻條件(如：散熱片尺寸)。
2. 伺服馬達工作時所產生的熱量，將藉由馬達安裝表面散發到散熱器。因此，如果散熱器的表面積太小，則伺服馬達的溫度可能會異常升高。
3. 如果操作環境難以使用大的散熱器，或者超過規格中給出的周圍空氣溫度或高度，則實施以下措施。
  - (1) 降低伺服馬達滿載額定：有關降額定的資訊，請參照各類型伺服馬達的規格。當選擇伺服馬達的容量時，請考慮選擇功率大 1 - 2 階的馬達。
  - (2) 降低工作週期的加減速，以降低馬達負載。
  - (3) 使用冷卻風扇或其他方式對伺服馬達進行外部強制風冷。

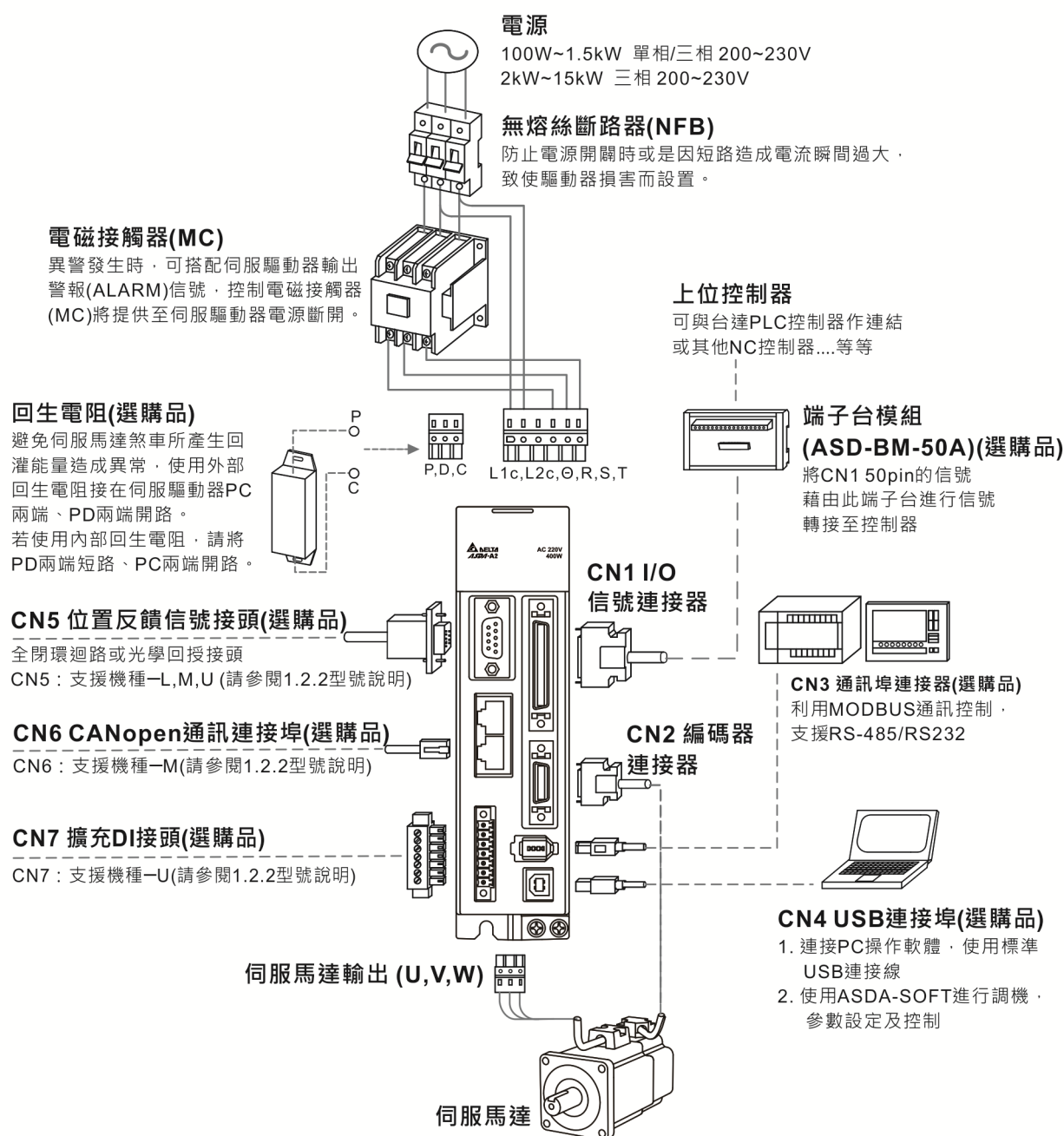
重要：請勿在伺服馬達和散熱器之間放置襯墊或任何其他絕緣材料，以免導致馬達溫度升高，影響抗噪性，並可能導致馬達故障。

# 第三章 配線

本章說明伺服驅動器之接線方法與各種信號之意義，以及列出各種模式下的標準接線圖。

## 3.1 220V 系列 週邊裝置與主電源迴路連接

### 3.1.1 週邊裝置接線圖





**NOTE**

安裝注意事項：

- 1) 檢查 R、S、T 與 L1C、L2C 的電源和接線是否正確。請詳閱本手冊第十一章伺服驅動器規格，輸入正確電壓，以免造成驅動器損壞及引發危險。
- 2) 確認伺服馬達輸出 U、V、W 端子相序接線是否正確，否則可能造成馬達運轉異常。
- 3) 使用外部回生電阻時，需將 P<sup>+</sup>、D 端開路、外部回生電阻應接於 P<sup>+</sup>、C 端；若使用內部回生電阻時，則需將 P<sup>+</sup>、D 端短路且 P<sup>+</sup>、C 端開路。
- 4) 異警或緊急停止時，利用 ALARM 或是 WARN 輸出將電磁接觸器(MC)斷電，以切斷伺服驅動器電源。

## 3.1.2 驅動器的連接器與端子

端子記號	名稱	說明		
L <sub>1C</sub> 、L <sub>2C</sub>	控制迴路電源輸入端	連接單相交流電源。(根據產品型號,選擇適當的電壓規格)		
R、S、T	主迴路電源輸入端	連接三相交流電源。(根據產品型號,選擇適當的電壓規格)		
U、V、W FG	馬達連接線	連接至馬達		
		端子記號	線色	說明
		U	紅	馬達三相主電源電力線
		V	白	
		W	黑	
FG	綠	連接至驅動器的接地處 $\oplus$		
P $\oplus$ 、D、 C、 $\ominus$	回生電阻端子或是煞車單元	使用內部電阻	P $\oplus$ 、D 端短路, P $\oplus$ 、C 端開路	
		使用外部電阻	電阻接於 P $\oplus$ 、C 兩端, 且 P $\oplus$ 、D 端開路	
		使用外部煞車單元	將煞車單元的 P $\oplus$ 、P $\ominus$ 分別連接於伺服的 P $\oplus$ 、 $\ominus$ 兩端, 且 P $\oplus$ 、D 與 P $\oplus$ 、C 開路。	
$\oplus$ 兩處	接地端子	連接至電源地線以及馬達的地線		
CN1	I/O 連接器 (選購品)	連接上位控制器, 參見 3.4 節		
CN2	編碼器連接器 (選購品)	連接馬達之編碼器, 參見 3.5 節		
CN3	通訊埠連接器 (選購品)	連接 RS-485 或 RS-232。參見 3.6 節		
CN4	USB 連接埠 (Type B) (選購品)	連接個人電腦 (PC 或 NOTEBOOK), 參見 3.7 節		
CN5	位置反饋信號接頭 (選購品)	連接外部光學尺或編碼器, 成一全閉迴路。參見 3.8 節		
CN6	CANopen 通訊連接埠 (選購品)	RJ45 接頭, 參見 3.9 節		
CN7	擴充 DI 接頭 (選購品)	擴充 DI 接頭連接器, 參見 3.10 節		
CN8	預備接頭	保留		

### 注意事項：

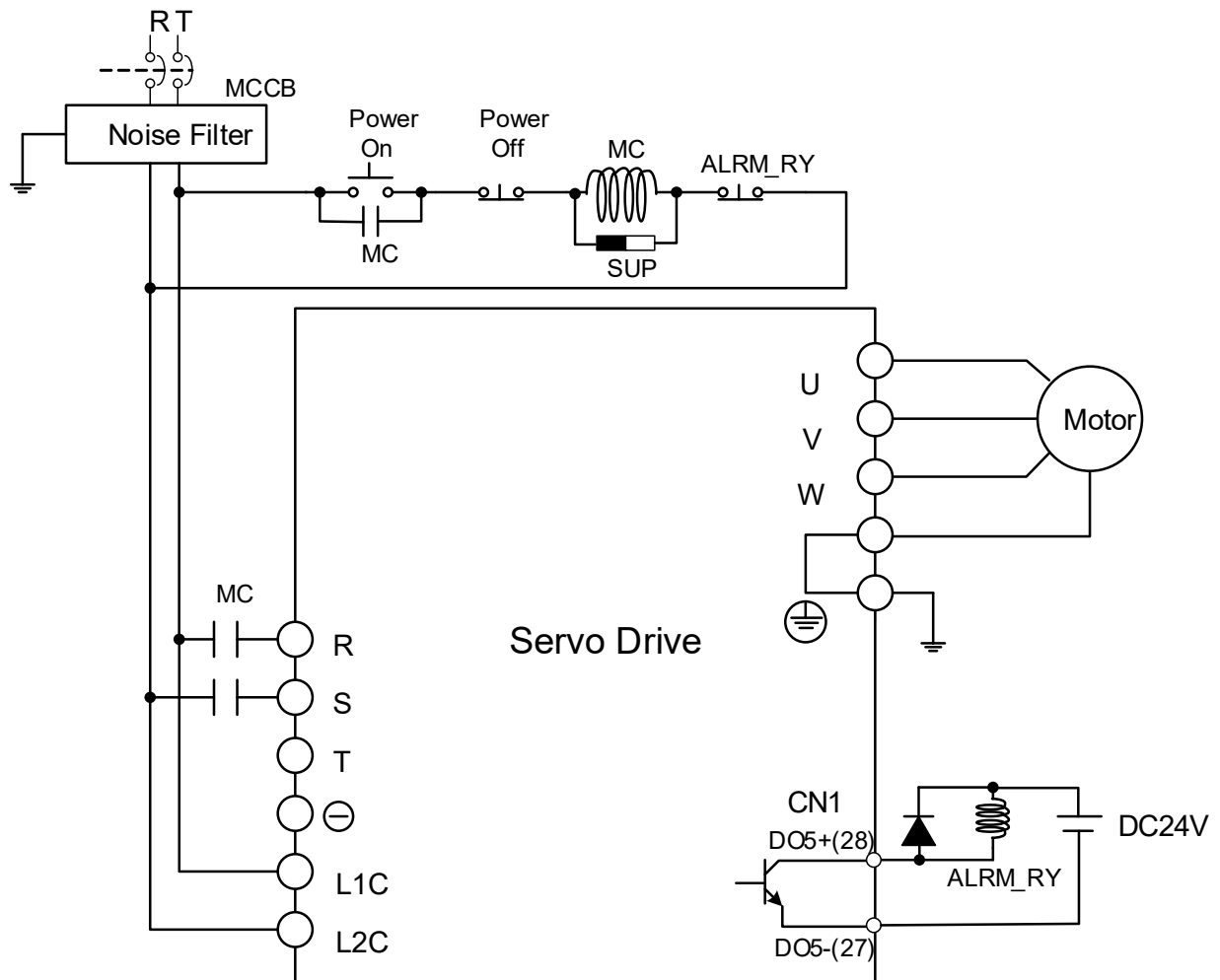
下列為接線時必須注意的事項：

- 1) 當電源切斷時，因為驅動器內部大電容含有大量的電荷，請不要接觸 R、S、T 及 U、V、W 這六條大電力線。請等待充電燈熄滅時，方可接觸。
- 2) R、S、T 及 U、V、W 這六條大電力線不要與其他信號線靠近，儘可能間隔 30 公分( 11.8 英吋 ) 以上。
- 3) 如果編碼器 CN2 或是位置反饋信號接頭 CN5 連線需要加長時，請使用雙絞並附隔離接地之信號線。請不要超過 20 公尺 ( 65.62 英呎 )，如果超過 20 公尺，請使用線徑大一倍的信號線，以確保信號無過多衰減。關於 20 公尺線長的編碼器配線規格，請使用芯線尺寸 AWG26，並符合 UL 2464 規範的金屬編織雙絞隔離線 ( Metal braided shield twisted-pair cable )。
- 4) 當使用 CANopen 時，請使用具備雙絞線 SHIELDING 之標準接線，以確保通訊品質。
- 5) 線材選擇請參考 3.1.6 節。
- 6) 請勿在驅動器外部加裝外掛電容，否則會造成驅動器 soft-start 電阻燒毀，引發危險。

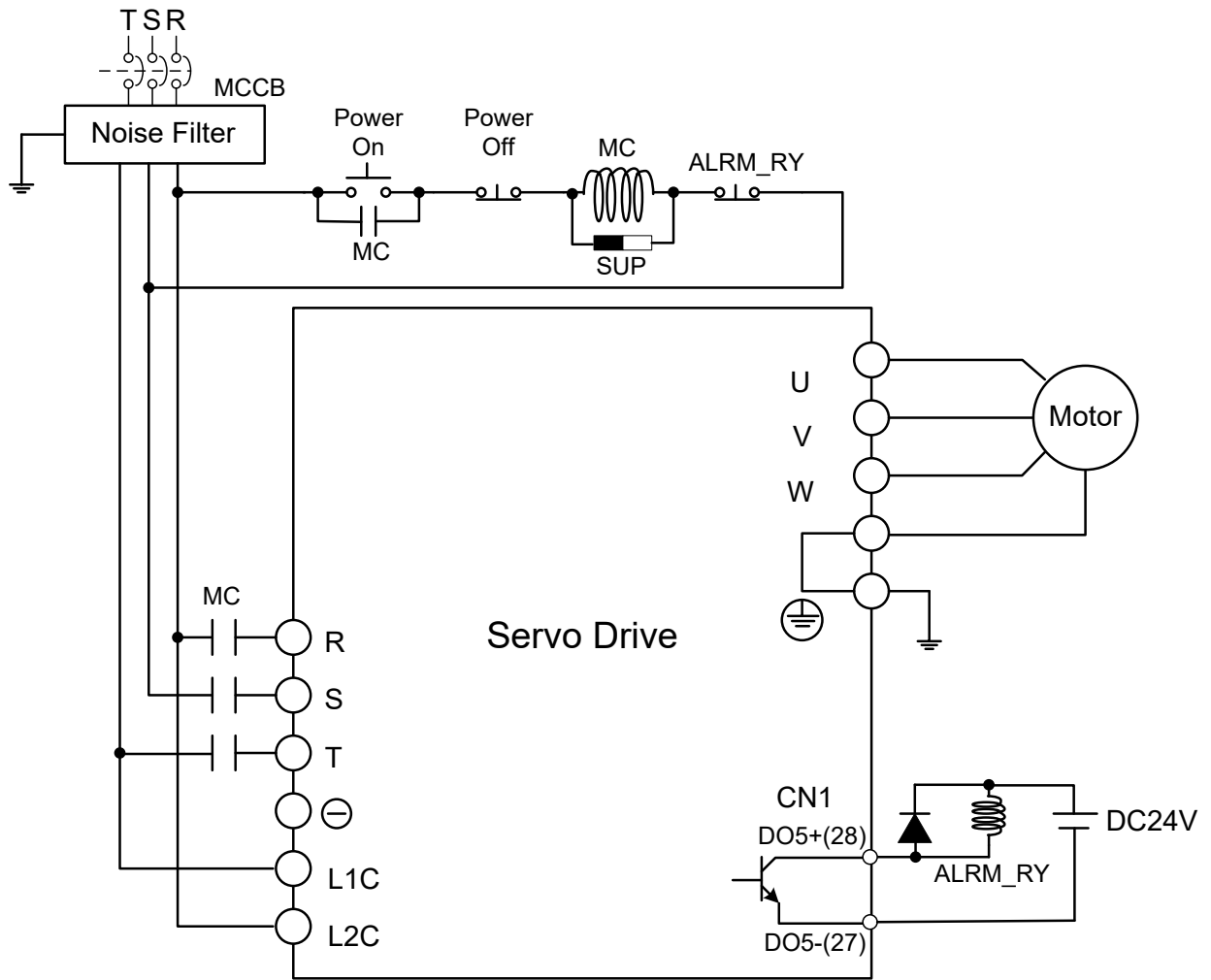
### 3.1.3 電源接線法

220 V 伺服驅動器電源接線法分為單相與三相兩種，單相僅容許用於 1.5 kW 與 1.5 kW 以下機種。圖中，Power On 為 a 接點，Power Off 與 ALRM\_RY 為 b 接點。MC 為電磁接觸器線圈及自保持電源，與主迴路電源接點。

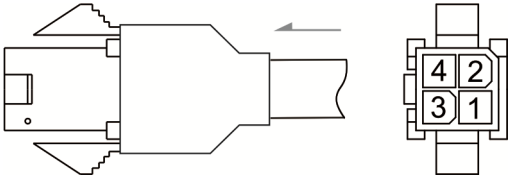
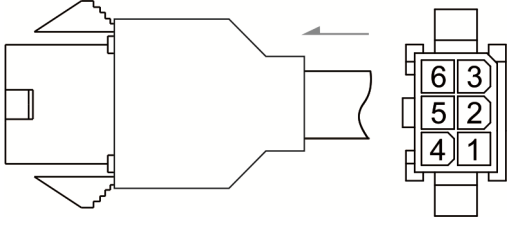
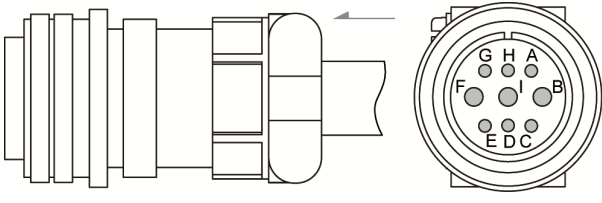
■ 單相電源接線法 ( 1.5 kW 與 1.5 kW 以下適用 )



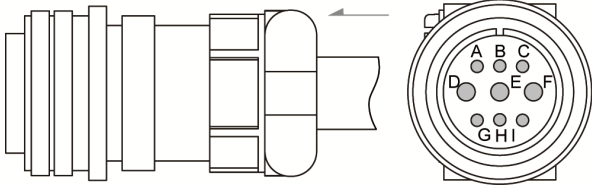
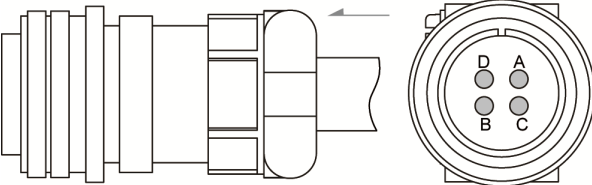
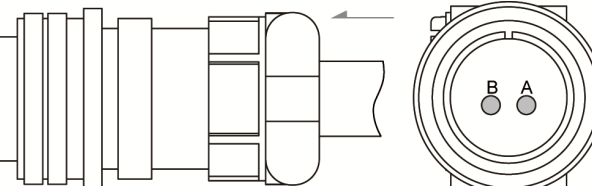
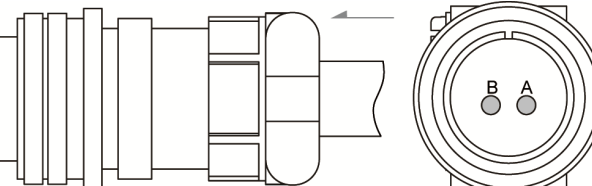
■ 三相電源接線法 ( 全系列皆適用 )



### 3.1.4 馬達 U、V、W 引出線的連接頭規格

馬達型號	U、V、W / 電磁煞車連接頭	端子定義
ECMA-C1040F□S (50 W) ECMA-C△0401□S (100 W) ECMA-C△0602□S (200 W) ECMA-C△0604□S (400 W) ECMA-C△0604□H (400 W) ECMA-C△0804□7 (400 W) ECMA-C△0807□S (750 W) ECMA-C△0807□H (750 W) ECMA-C△0907□S (750 W) ECMA-C△0910□S (1000 W)		A
ECMA-C1040F□S (50 W) ECMA-C△0401□S (100 W) ECMA-C△0602□S (200 W) ECMA-C△0604□S (400 W) ECMA-C△0604□H (400 W) ECMA-C△0804□7 (400 W) ECMA-C△0807□S (750 W) ECMA-C△0807□H (750 W) ECMA-C△0907□S (750 W) ECMA-C△0910□S (1000 W)		B
ECMA-G△1303□S (300 W) ECMA-E△1305□S (500 W) ECMA-F△1305□S (500 W) ECMA-G△1306□S (600 W) ECMA-F△1308□S (850 W) ECMA-G△1309□S (900 W) ECMA-C△1010□S (1000 W) ECMA-E△1310□S (1000 W) ECMA-F△1313□S (1300 W) ECMA-E△1315□S (1500 W) ECMA-F△1318□S (1800 W) ECMA-C△1020□S (2000 W) ECMA-E△1320□S (2000 W) ECMA-C△1330□4 (3000 W)		C MIL 20-18S



馬達型號	U、V、W / 電磁煞車連接頭	端子定義
<p>ECMA-E<math>\Delta</math>1820<math>\square</math>S (2000 W)                      ECMA-C<math>\Delta</math>1330R8LA (3000 W)                      ECMA-E<math>\Delta</math>1830<math>\square</math>S (3000 W)                      ECMA-F<math>\Delta</math>1830<math>\square</math>S (3000 W)                      ECMA-E<math>\Delta</math>1835<math>\square</math>S (3500 W)                      ECMA-C<math>\Delta</math>1340RPLA (4000 W)                      ECMA-F<math>\Delta</math>1845<math>\square</math>S (4500 W)                      ECMA-C<math>\Delta</math>1350R8LA (5000 W)</p>		<p>D MIL 24-11S</p>
<p>ECMA-F<math>\Delta</math>1855<math>\square</math>3 (5500 W)                      ECMA-F<math>\Delta</math>1875<math>\square</math>3 (7500W)                      ECMA-F1221B<math>\square</math>3 (11 kW)                      ECMA-F1221F<math>\square</math>S (15 kW)</p>		<p>E MIL 32-17S</p>
馬達型號	電磁煞車連接頭	端子定義
<p>ECMA-F21855<math>\square</math>3 (5500 W)</p>		<p>F</p>
<p>ECMA-F21875<math>\square</math>3 (7500 W)</p>		<p>F</p>

接線名稱	U (紅)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黃綠)	BRAKE1 (註 <sup>5</sup> )	BRAKE2 (註 <sup>5</sup> )
端子定義 A	1	2	3	4	-	-
端子定義 B	1	2	4	5	3	6
端子定義 C	F	I	B	E	G	H
端子定義 D	D	E	F	G	A	B
端子定義 E	A	B	C	D	-	-

接線名稱	BRAKE1 (紅)	BRAKE2 (黑)
端子定義 F	A	B

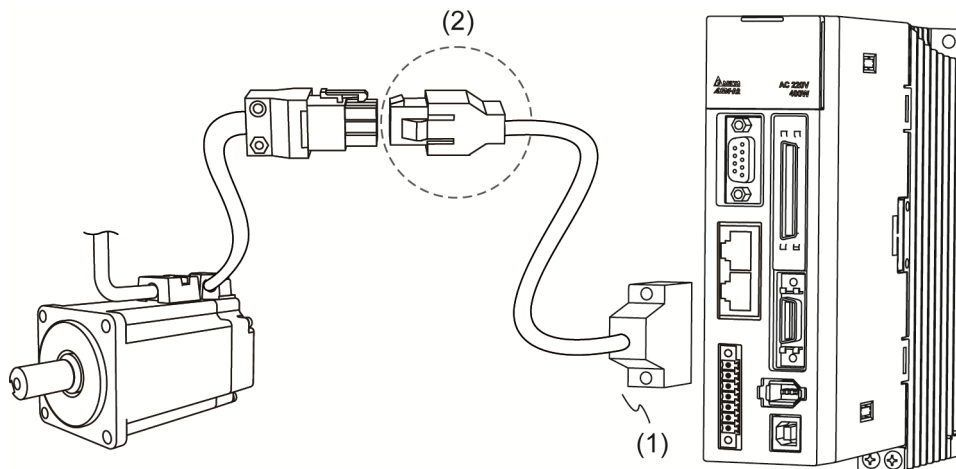
線材選擇請使用電線以 600 V 乙烯樹脂電線為基準，配線長度 30 公尺(98.43 英尺)以下，超過 30 公尺的場合請考慮以電壓壓降來選定電線尺寸，線材選擇請參考 3.1.6 節的說明。

**NOTE**

- 1) 煞車線圈並沒有極性，接線名稱為 BRAKE1 & BRAKE2。
- 2) 煞車用電源為 DC24V，嚴禁與控制訊號電源 VDD 共用。
- 3) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。 $\Delta = 1$ : 增量型，20-bit； $\Delta = 2$ : 增量型，17-bit； $\Delta = 3$ : 2500 ppr； $\Delta = A$ : 絕對型。
- 4) 伺服馬達型號中之 $\square$ 為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。
- 5) F40 ~ F86 剎車線顏色：棕色、藍色，F100 以上煞車線顏色：黃色、藍色。

### 3.1.5 編碼器引出線的連接頭規格

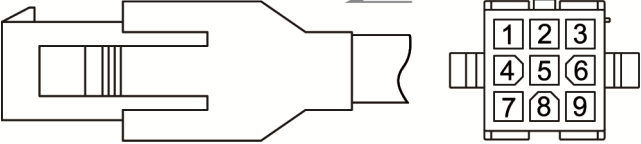
編碼器連接示意圖一：



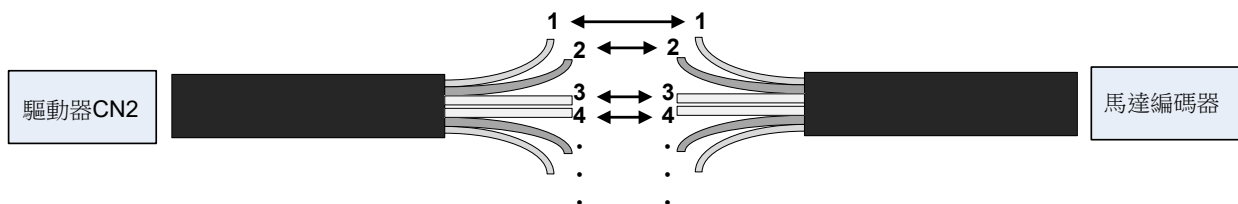
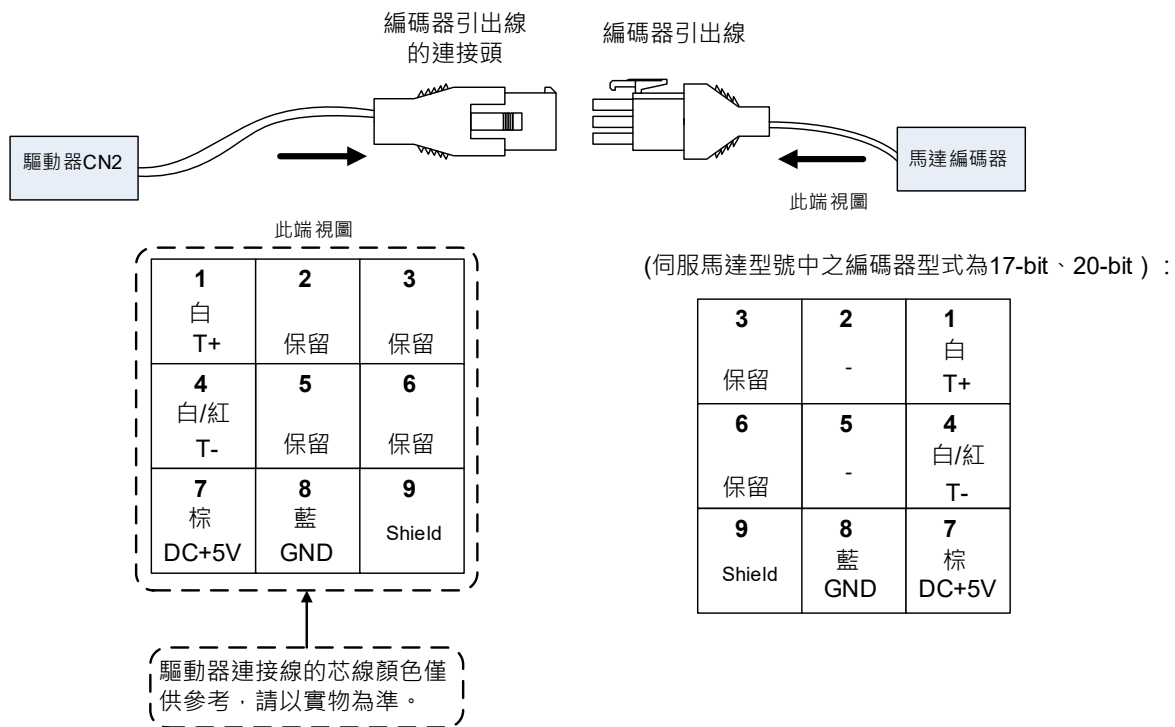
(1) CN2 連接頭; (2) 快速接頭 ( 編碼器引出線的連接頭 )

**NOTE** 此為驅動器和馬達編碼器連接示意圖，並非依照實際比例繪製，實際使用之連接線規格依照所選用的驅動器和馬達型號而有不同。

- 1) 請參閱本節『編碼器連接頭規格及定義』。
- 2) 請參閱 3.5 節『CN2 編碼器信號接線』。

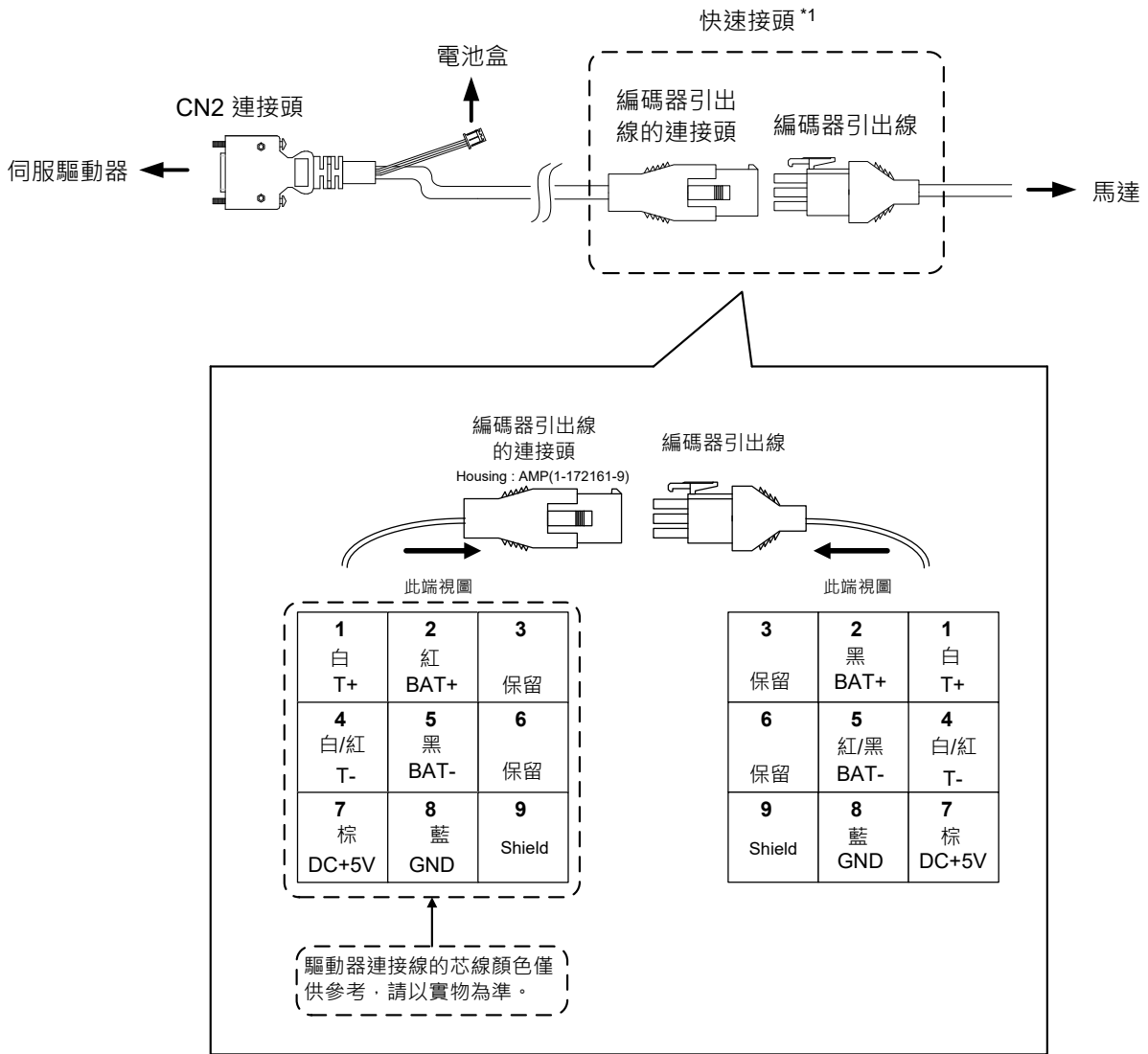
馬達型號	Encoder 連接頭
ECMA-C1040F□S (50 W) ECMA-C△0401□S (100 W) ECMA-C△0602□S (200 W) ECMA-C△0604□S (400 W) ECMA-C△0604□H (400 W) ECMA-C△0804□7 (400 W) ECMA-C△0807□S (750 W) ECMA-C△0807□H (750 W) ECMA-C△0907□S (750 W) ECMA-C△0910□S (1000 W)	

增量型編碼器連接頭規格及定義

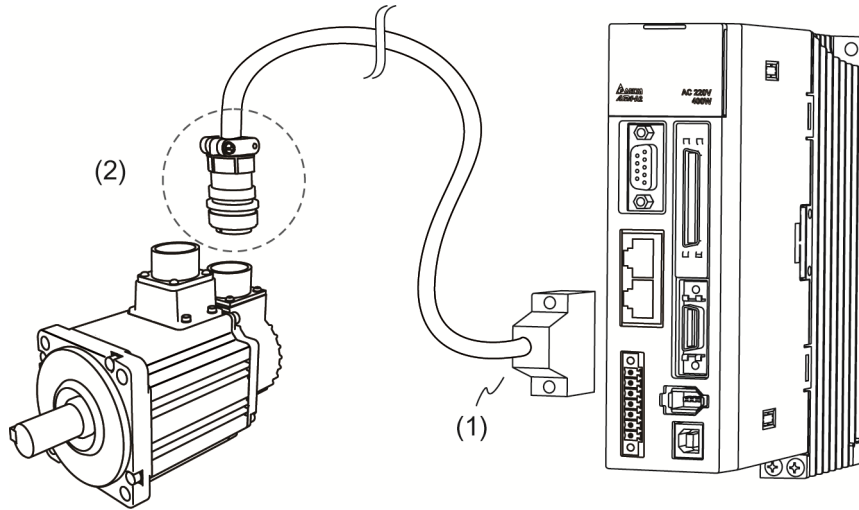


若不使用連接頭(housing)，直接將芯線相連接，則依照兩條線的芯線編號相對應連接，即1對1、2對2...，以此類推。請先將驅動器連接線的芯線依照連接頭上的標示依序標上數字，再與編碼器引出線連接。

絕對型編碼器連接頭規格及定義



編碼器連接示意圖二：



(1) CN2 連接頭; (2) 軍規接頭 (編碼器引出線的連接頭)

**NOTE** 此為驅動器和馬達編碼器連接示意圖，並非依照實際比例繪製，實際使用之連接線規格依照所選用的驅動器和馬達型號而有不同。

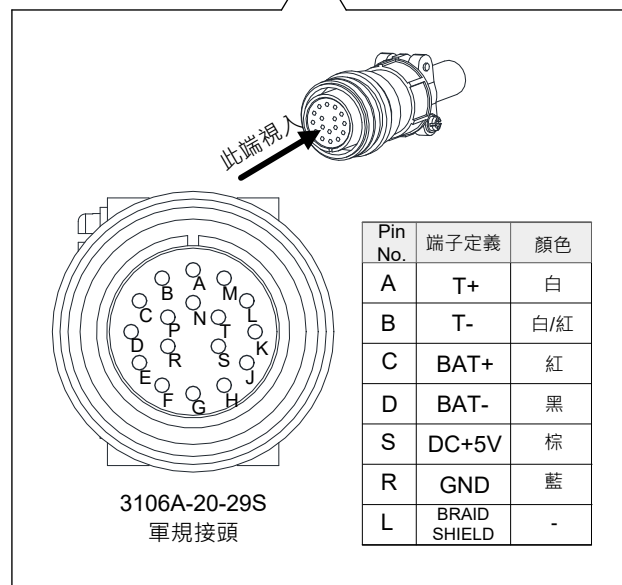
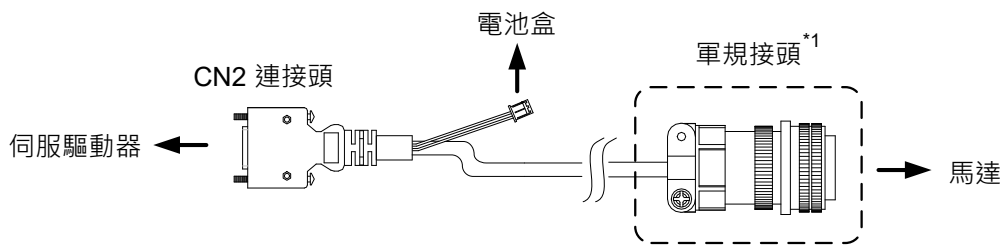
1) 請參閱 3.5 節『CN2 編碼器信號接線』。

馬達型號	Encoder 連接頭																				
ECMA-G $\Delta$ 1303□S (300 W) ECMA-E $\Delta$ 1305□S (500 W) ECMA-F $\Delta$ 1305□S (500 W) ECMA-G $\Delta$ 1306□S (600 W) ECMA-F $\Delta$ 1308□S (850 W) ECMA-G $\Delta$ 1309□S (900 W) ECMA-C $\Delta$ 1010□S (1000 W) ECMA-E $\Delta$ 1310□S (1000 W) ECMA-F $\Delta$ 1313□S (1300 W) ECMA-E $\Delta$ 1315□S (1500 W) ECMA-F $\Delta$ 1318□S (1800 W) ECMA-C $\Delta$ 1020□S (2000 W) ECMA-E $\Delta$ 1320□S (2000 W) ECMA-E $\Delta$ 1820□S (2000 W) ECMA-C $\Delta$ 1330□4 (3000 W) ECMA-C $\Delta$ 1330R8LA (3000 W)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin No.</th> <th>端子記號</th> <th>線色</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>T+</td> <td>白</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>T-</td> <td>白/紅</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>DC+5V</td> <td>棕</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>GND</td> <td>藍</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>BRAID SHIELD</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Pin No.	端子記號	線色	A	T+	白	B	T-	白/紅	S	DC+5V	棕	R	GND	藍	L	BRAID SHIELD	-	
Pin No.	端子記號	線色																			
A	T+	白																			
B	T-	白/紅																			
S	DC+5V	棕																			
R	GND	藍																			
L	BRAID SHIELD	-																			

馬達型號	Encoder 連接頭			
ECMA-E $\Delta$ 1830□S (3000 W) ECMA-C $\Delta$ 1340RPLA (4000 W) ECMA-C $\Delta$ 1350R8LA (5000 W) ECMA-F $\Delta$ 1830□S (3000 W) ECMA-E $\Delta$ 1835□S (3500 W) ECMA-F $\Delta$ 1845□S (4500 W) ECMA-F $\Delta$ 1855□3 (5500 W) ECMA-F $\Delta$ 1875□3 (7500 W) ECMA-F1221B□3 (11 kW) ECMA-F1221F□S (15 kW)		Pin No.	端子記號	線色
A		T+	白	
B		T-	白/紅	
S		DC+5V	棕	
R		GND	藍	
L		BRAID SHIELD	-	

線材選擇請使用附隔離網線的多芯線，而隔離網線要確實與 SHIELD 端相連接，線材選擇請參考 3.1.6 節的說明。

- NOTE**
- 1) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。 $\Delta = 1$ : 增量型，20-bit； $\Delta = 2$ : 增量型，17-bit； $\Delta = A$ : 絕對型。
  - 2) 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。



### 3.1.6 線材的選擇

本驅動器各端子與信號配線的建議線材，如下表所示：

驅動器與對應馬達型號		電源配線 - 線徑 mm <sup>2</sup> (AWG)			
		L <sub>1C</sub> , L <sub>2C</sub>	R, S, T	U, V, W	P <sup>+</sup> , C
ASD-A2-0121-□	ECMA-C1040F□S	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
	ECMA-CΔ0401□S				
ASD-A2-0221-□	ECMA-CΔ0602□S				
ASD-A2-0421-□	ECMA-CΔ0604□S				
	ECMA-CΔ0604□H				
	ECMA-CΔ0804□7				
	ECMA-EΔ1305□S				
ASD-A2-0721-□	ECMA-GΔ1303□S				
	ECMA-FΔ1305□S				
	ECMA-CΔ0807□S				
	ECMA-CΔ0807□H				
ASD-A2-1021-□	ECMA-CΔ0907□S	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)
	ECMA-GΔ1306□S				
	ECMA-CΔ0910□S				
	ECMA-CΔ1010□S				
	ECMA-EΔ1310□S				
ASD-A2-1521-□	ECMA-FΔ1308□S	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	2.1 (AWG14)	2.1 (AWG14)
	ECMA-GΔ1309□S				
ASD-A2-2023-□	ECMA-EΔ1315□S	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	2.1 (AWG14)	2.1 (AWG14)
	ECMA-CΔ1020□S				
	ECMA-EΔ1320□S				
ASD-A2-3023-□	ECMA-EΔ1820□S	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	3.3 (AWG12)	2.1 (AWG14)
	ECMA-FΔ1313□S				
	ECMA-FΔ1318□S				
	ECMA-CΔ1330□4				
ASD-A2-4523-□	ECMA-EΔ1830□S	1.3 (AWG16)	3.3 (AWG12)	8.4 (AWG8)	3.3 (AWG12)
	ECMA-EΔ1835□S				
	ECMA-FΔ1830□S				
ASD-A2-5523-□	ECMA-FΔ1845□S	1.3 (AWG16)	3.3 (AWG12)	13.3 (AWG6)	3.3 (AWG12)
ASD-A2-7523-□	ECMA-FΔ1855□3	1.3 (AWG16)	5.3 (AWG10)	13.3 (AWG6)	3.3 (AWG12)
ASD-A2-1B23-□	ECMA-FΔ1875□3	1.3 (AWG16)	8.4 (AWG8)	13.3 (AWG6)	8.4 (AWG8)
ASD-A2-1F23-□	ECMA-F1221B□3	1.3 (AWG16)	8.4 (AWG8)	13.3 (AWG6)	8.4 (AWG8)
	ECMA-F1221F□S	1.3 (AWG16)	13.3 (AWG6)	21.2 (AWG4)	13.3 (AWG6)



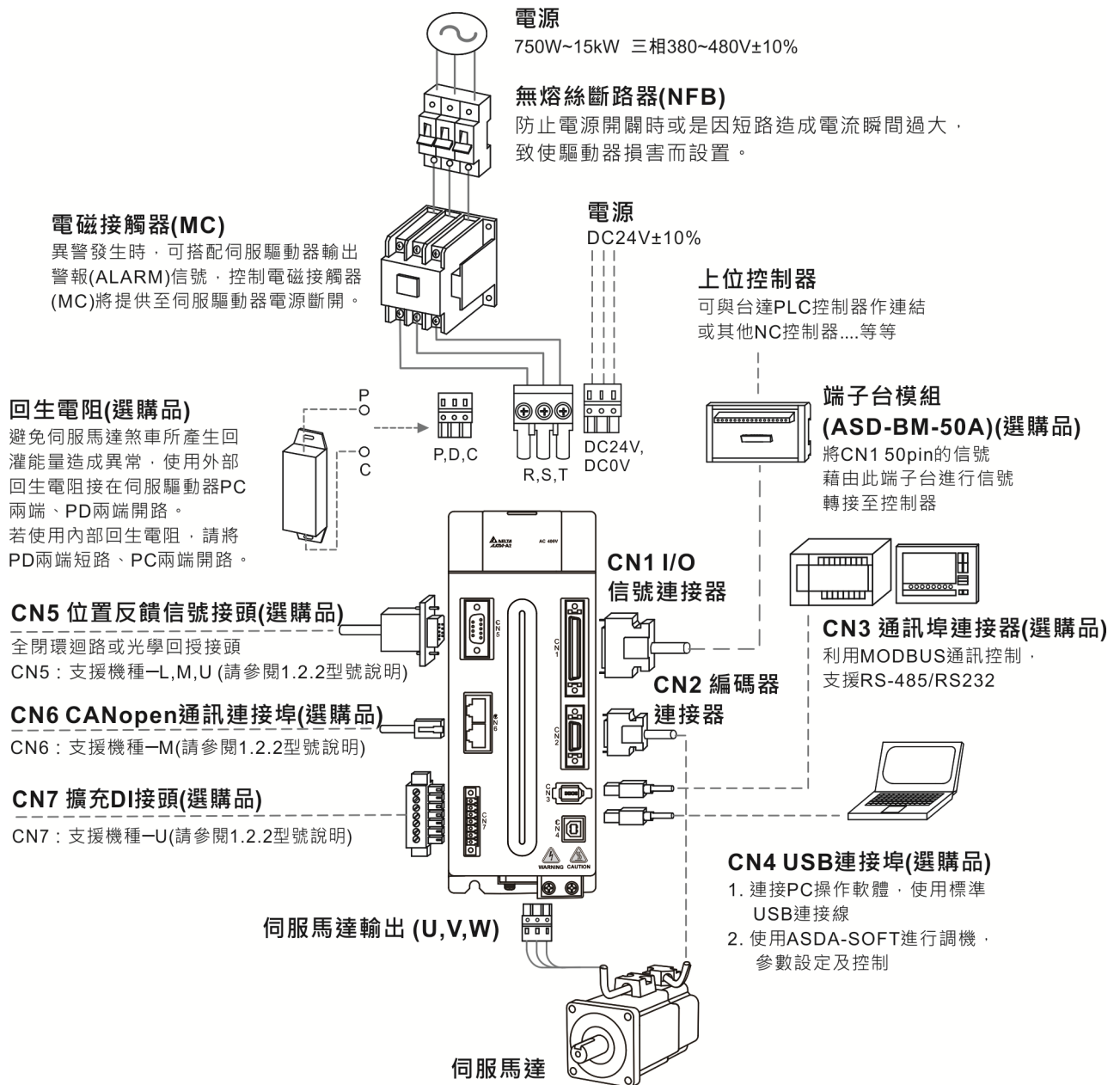
驅動器型號	編碼器配線 — 線徑mm <sup>2</sup> (AWG)			
	芯線尺寸	芯線條數	線種規範	標準線長
ASD-A2-0121-□	註*8	2C+2P	L = 3 ~ 20 m (UL2464) L = 21 ~ 50 m (UL20276)	L = 3 ~ 20 m (9.84 ft ~ 65.6 ft) L = 21 ~ 50 m (68.9 ft ~ 164 ft)
ASD-A2-0221-□				
ASD-A2-0421-□				
ASD-A2-0721-□				
ASD-A2-1021-□				
ASD-A2-1521-□				
ASD-A2-2023-□				
ASD-A2-3023-□				
ASD-A2-4523-□				
ASD-A2-5523-□				
ASD-A2-7523-□				
ASD-A2-1B23-□				
ASD-A2-1F23-□				

 **NOTE**

- 1) 編碼器的配線請使用雙絞隔離線 ( Shielded twisted-pair cable )，以減低雜訊的干擾。
- 2) 隔離網必須確實與 SHIELD 端 ⊕ 相連接。
- 3) 配線時，請按照線材選擇進行配線，避免危安事件發生。
- 4) 驅動器型號後之□為 ASDA-A2 機種代碼，請參照實際購買產品之型號資訊。
- 5) 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。△ = 1：增量型，20-bit；  
△ = 2：增量型，17-bit；△ = 3：2500 ppr；△ = A：絕對型。
- 6) 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕様。
- 7) 剎車線規格 F40 ~ F86：AWG#22，F100 以上：AWG#20。
- 8) L = 3 ~ 20 m：0.324 mm<sup>2</sup>-2C(AWG22-2C)為 +5 V 和接地，  
0.205 mm<sup>2</sup>-2P(AWG24-2P)為訊號線。  
L = 21 ~ 50 m：1.31 mm<sup>2</sup>-2C(AWG16-2C)為 +5 V 和接地，  
0.128 mm<sup>2</sup>-2P(AWG26-2P)為訊號線。

## 3.2 400V 系列 週邊裝置與主電源迴路連接

### 3.2.1 週邊裝置接線圖





**NOTE**

安裝注意事項：

- 1) 檢查 R、S、T 與 DC24V、DC0V 的電源和接線是否正確。請詳閱本手冊第十一章伺服驅動器規格，輸入正確電壓，以免造成驅動器損壞及引發危險。
- 2) 確認伺服馬達輸出 U、V、W 端子相序接線是否正確，可能造成馬達運轉異常。
- 3) 使用外部回生電阻時，需將 P<sup>+</sup>、D 端開路、外部回生電阻應接於 P<sup>+</sup>、C 端，若使用內部回生電阻時，則需將 P<sup>+</sup>、D 端短路且 P<sup>+</sup>、C 端開路。
- 4) 異警或緊急停止時，利用 ALARM 或是 WARN 輸出將電磁接觸器(MC)斷電，以切斷伺服驅動器電源。

## 3.2.2 驅動器的連接器與端子

端子記號	名稱	說明		
DC24V、DC0V	控制迴路電源輸入端	連接單相直流電源。(根據產品型號,選擇適當的電壓規格)		
R、S、T	主迴路電源輸入端	連接三相交流電源。(根據產品型號,選擇適當的電壓規格)		
U、V、W FG	馬達連接線	連接至馬達		
		端子記號	線色	說明
		U	紅	馬達三相主電源電力線
		V	白	
		W	黑	
FG	綠	連接至驅動器的接地處 $\oplus$		
P $\oplus$ 、D、 C、 $\ominus$	回生電阻端子或是煞車單元	使用內部電阻	P $\oplus$ 、D 端短路, P $\oplus$ 、C 端開路	
		使用外部電阻	電阻接於 P $\oplus$ 、C 兩端, 且 P $\oplus$ 、D 端開路	
		使用外部煞車單元	電阻接於 P $\oplus$ 、 $\ominus$ 兩端, 且 P $\oplus$ 、D 與 P $\oplus$ 、C 開路。 P $\oplus$ : 連接 V_BUS 電壓的正端 $\ominus$ : 連接 V_BUS 電壓的負端	
$\oplus$ 兩處	接地端子	連接至電源地線以及馬達的地線		
CN1	I/O 連接器 (選購品)	連接上位控制器, 參見 3.4 節		
CN2	編碼器連接器 (選購品)	連接馬達之編碼器, 參見 3.5 節		
CN3	通訊埠連接器 (選購品)	連接 RS-485 或 RS-232。參見 3.6 節		
CN4	USB 連接埠 (Type B) (選購品)	連接個人電腦 (PC 或 NOTEBOOK), 參見 3.7 節		
CN5	位置反饋信號接頭 (選購品)	連接外部光學尺或編碼器, 成一全閉迴路。參見 3.8 節		
CN6	CANopen 通訊連接埠 (選購品)	RJ45 接頭, 參見 3.9 節		
CN7	擴充 DI 接頭 (選購品)	擴充 DI 接頭連接器, 參見 3.10 節		
CN8	預備接頭	保留		
CN9	通訊擴充槽 (選購品)	擴充它種功能卡用 (近期上市中)		

**注意事項：**

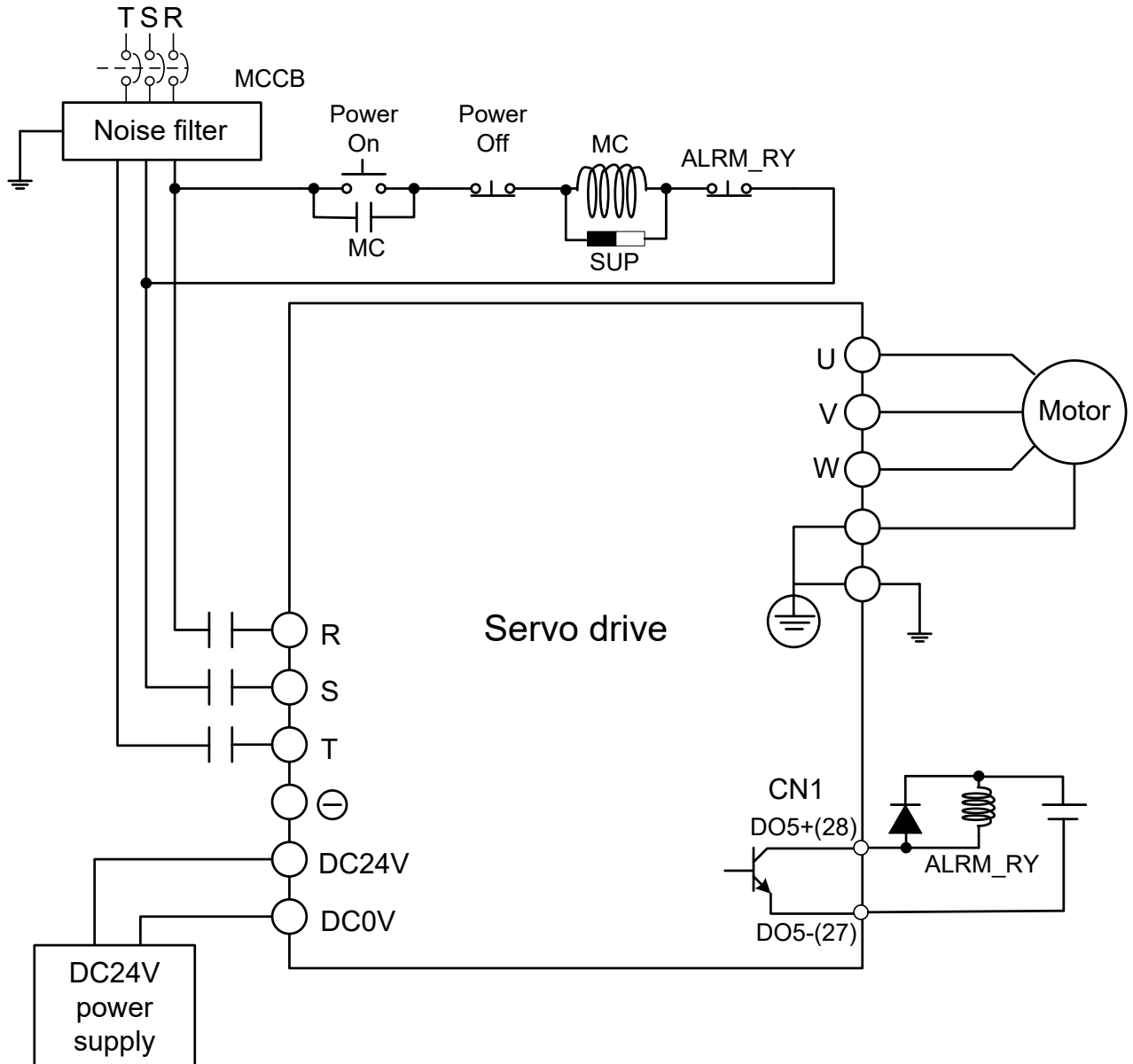
下列為接線時必須注意的事項：

- 1) 當電源切斷時，因為驅動器內部大電容含有大量的電荷，請不要接觸 R、S、T 及 U、V、W 這六條大電力線。請等待充電燈熄滅時，方可接觸。
- 2) R、S、T 及 U、V、W 這六條大電力線不要與其他信號線靠近，儘可能間隔 30 公分( 11.8 英吋 ) 以上。
- 3) 如果編碼器 CN2 或是位置反饋信號接頭 CN5 連線需要加長時，請使用雙絞並附隔離接地之信號線。請不要超過 20 公尺 ( 65.62 英尺 )，如果要超過 20 公尺，請使用線徑大一倍的信號線，以確保信號無過多衰減。關於 20 公尺線長的編碼器配線規格，請使用芯線尺寸 AWG26，並符合 UL 2464 規範的金屬編織雙絞隔離線 ( Metal braided shield twisted-pair cable )。
- 4) 當使用 CANopen 時，請使用具備雙絞線 SHIELDING 之標準接線，以確保通訊品質。
- 5) 線材選擇請參考 3.2.6 節。
- 6) 請勿在驅動器外部加裝外掛電容，否則會造成驅動器 soft-start 電阻燒毀，引發危險。

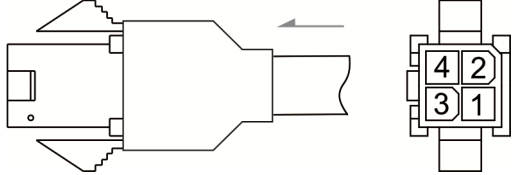
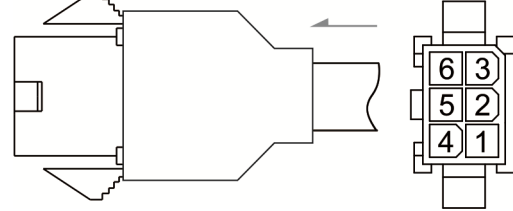
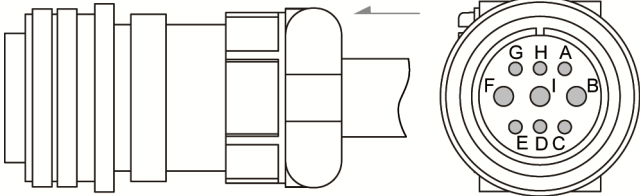
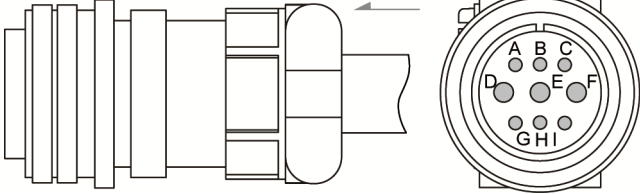
### 3.2.3 電源接線法

400 V 伺服驅動器電源接線為三相供電。Power On 為 a 接點，Power Off 與 ALRM\_RY 為 b 接點。MC 為電磁接觸器線圈及自保持電源，與主迴路電源接點。

■ 三相電源接線法 (400 V 全系列皆適用)



### 3.2.4 馬達 U、V、W 引出線的連接頭規格

馬達型號	U、V、W / 電磁煞車連接頭	端子定義
ECMA-J $\Delta$ 0604□S (400 W) ECMA-J $\Delta$ 0807□S (750 W) ECMA-J $\Delta$ 0907□S (750 W) ECMA-J $\Delta$ 0910□S (1000 W)		A
ECMA-J $\Delta$ 0604□S (400 W) ECMA-J $\Delta$ 0807□S (750 W) ECMA-J $\Delta$ 0907□S (750 W) ECMA-J $\Delta$ 0910□S (1000 W)		B
ECMA-K $\Delta$ 1305□S (500 W) ECMA-L $\Delta$ 1305□S (500 W) ECMA-L $\Delta$ 1308□S (850 W) ECMA-M $\Delta$ 1309□S (900 W) ECMA-J $\Delta$ 1010□S (1000 W) ECMA-K $\Delta$ 1310□S (1000 W) ECMA-L $\Delta$ 1313□S (1300 W) ECMA-K $\Delta$ 1315□S (1500 W) ECMA-J $\Delta$ 1020□S (2000 W) ECMA-K $\Delta$ 1320□S (2000 W) ECMA-J $\Delta$ 1330□4 (3000 W)		C
ECMA-L $\Delta$ 1830□S (3000 W) ECMA-L $\Delta$ 1845□S (4500 W) ECMA-L $\Delta$ 1855□3 (5500 W) ECMA-L $\Delta$ 1875□3 (7500 W) ECMA-K $\Delta$ 1820□S (2000 W)		D

接線名稱	U (紅)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黃綠)	BRAKE1 (註*5)	BRAKE2 (註*5)
端子定義 A	1	2	3	4	-	-
端子定義 B	1	2	4	5	3	6
端子定義 C	F	I	B	E	G	H
端子定義 D	D	E	F	G	A	B

線材選擇請使用電線以 600Vac 乙烯樹脂電線為基準，配線長度 30 公尺(98.43 英尺)以下，超過 30 公尺的場合請考慮以電壓壓降來選定電線尺寸，線材選擇請參考 3.2.6 節的說明。

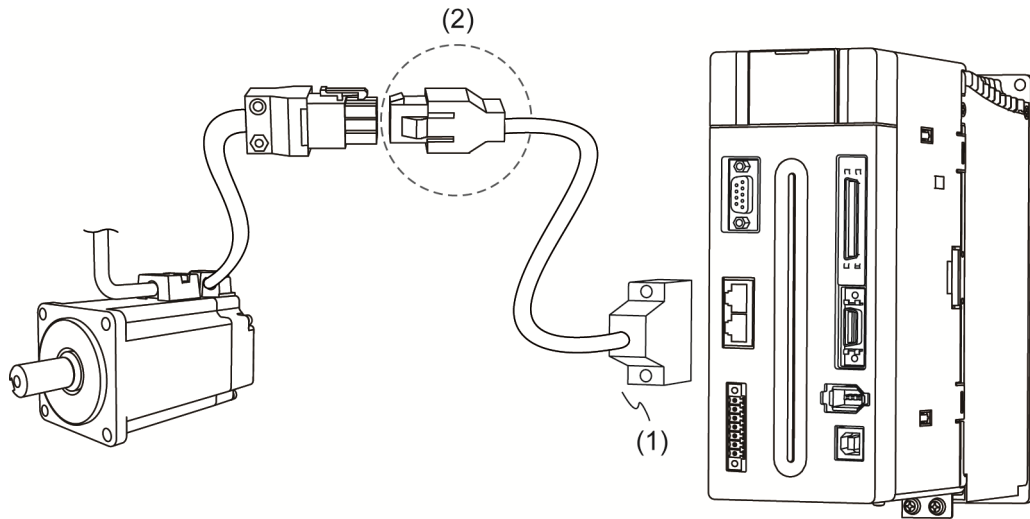
**NOTE**

- 1) 煞車線圈並沒有極性，接線名稱為 BRAKE1 & BRAKE2。
- 2) 煞車用電源為 DC24V，嚴禁與控制訊號電源 VDD 共用。
- 3) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。 $\Delta = 1$ : 增量型，20-bit； $\Delta = 2$ : 增量型，17-bit； $\Delta = 3$ : 2500 ppr； $\Delta = A$ : 絕對型。
- 4) 伺服馬達型號中之 $\square$ 為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。
- 5) F40 ~ F86 剎車線顏色：棕色、藍色，F100 以上煞車線顏色：黃色、藍色。



### 3.2.5 編碼器引出線的連接頭規格

編碼器連接示意圖一：



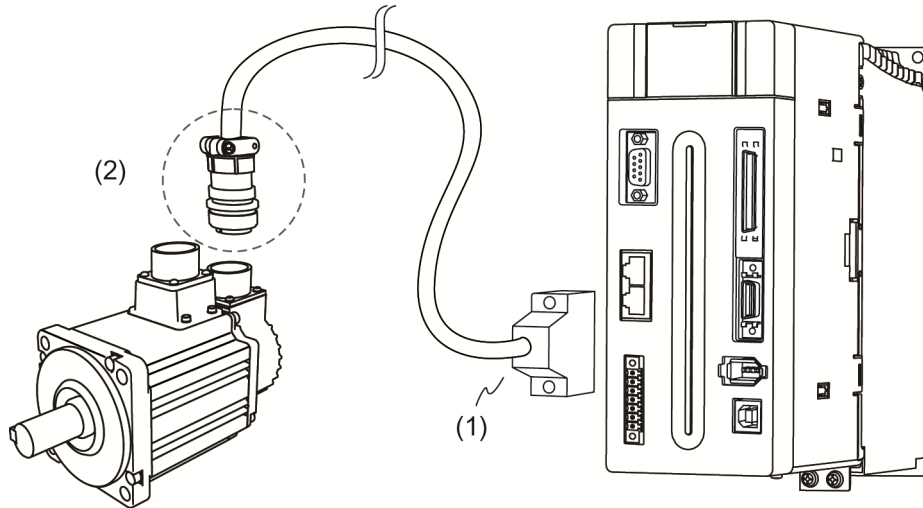
(1) CN2 連接頭; (2) 快速接頭 (編碼器引出線的連接頭)

**NOTE** 此為驅動器和馬達編碼器連接示意圖，並非依照實際比例繪製，實際使用之連接線規格依照所選用的驅動器和馬達型號而有不同。

- 1) 請參閱 3.1.5 節『編碼器連接頭規格及定義』。
- 2) 請參閱 3.5 節『CN2 編碼器信號接線』。

馬達型號	Encoder 連接頭
ECMA-JΔ0604□S (400 W) ECMA-JΔ0807□S (750 W) ECMA-JΔ0907□S (750 W) ECMA-JΔ0910□S (1000 W)	

編碼器連接示意圖二：



(1) CN2 連接頭；(2) 軍規接頭（編碼器引出線的連接頭）

**NOTE** 此為驅動器和馬達編碼器連接示意圖，並非依照實際比例繪製，實際使用之連接線規格依照所選用的驅動器和馬達型號而有不同。

1) 請參閱 3.5 節『CN2 編碼器信號接線』。

馬達型號	Encoder 連接頭			
ECMA-K $\Delta$ 1305□S (500 W)		Pin No.	端子記號	線色
ECMA-L $\Delta$ 1305□S (500 W)		A	T+	白
ECMA-L $\Delta$ 1308□S (850 W)		B	T-	白/紅
ECMA-M $\Delta$ 1309□S (900 W)		S	DC+5V	棕
ECMA-J $\Delta$ 1010□S (1000 W)		R	GND	藍
ECMA-K $\Delta$ 1310□S (1000 W)		L	BRAID SHIELD	-
ECMA-L $\Delta$ 1313□S (1300 W)				
ECMA-K $\Delta$ 1315□S (1500 W)				
ECMA-J $\Delta$ 1020□S (2000 W)				
ECMA-K $\Delta$ 1320□S (2000 W)				
ECMA-J $\Delta$ 1330□4 (3000 W)				

線材選擇請使用附隔離網線的多芯線，而隔離網線要確實與 SHIELD 端相連接，線材選擇請參考 3.1.6 節的說明。

**NOTE** 1) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。 $\Delta = 1$ : 增量型，20-bit； $\Delta = 2$ : 增量型，17-bit； $\Delta = 3$ : 2500 ppr； $\Delta = A$ : 絕對型。  
2) 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。

### 3.2.6 線材的選擇

本驅動器各端子與信號配線的建議線材，如下表所示：

驅動器與對應馬達型號		電源配線 - 線徑 mm <sup>2</sup> (AWG)			
		DC24V, DC0V	R, S, T	U, V, W	P <sup>+</sup> , C
ASD-A2-0743-□	ECMA-J $\Delta$ 0604□S	1.3 (AWG16)	0.82 (AWG18)	0.82 (AWG18)	2.1 (AWG14)
	ECMA-J $\Delta$ 0807□S				
	ECMA-J $\Delta$ 0907□S				
	ECMA-K $\Delta$ 1305□S				
	ECMA-L $\Delta$ 1305□S				
ASD-A2-1043-□	ECMA-J $\Delta$ 0910□S	1.3 (AWG16)	0.82 (AWG18)	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)
	ECMA-K $\Delta$ 1310□S				
	ECMA-L $\Delta$ 1308□S				
ASD-A2-1543-□	ECMA-J $\Delta$ 1010□S	1.3 (AWG16)	0.82 (AWG18)	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)
	ECMA-K $\Delta$ 1315□S				
	ECMA-M $\Delta$ 1309□S				
	ECMA-L $\Delta$ 1313□S				
ASD-A2-2043-□	ECMA-J $\Delta$ 1020□S	1.3 (AWG16)	0.82 (AWG18)	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)
	ECMA-K $\Delta$ 1320□S				
	ECMA-K $\Delta$ 1820□S				
ASD-A2-3043-□	ECMA-L $\Delta$ 1830□S	1.3 (AWG16)	1.3 (AWG16)	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)
	ECMA-J $\Delta$ 1330□4				
ASD-A2-4543-□	ECMA-L $\Delta$ 1845□S	1.3 (AWG16)	2.1 (AWG14)	3.3 (AWG12)	3.3 (AWG12)
ASD-A2-5543-□	ECMA-L $\Delta$ 1855□3				
ASD-A2-7543-□	ECMA-L $\Delta$ 1875□3	1.3 (AWG16)	3.3 (AWG12)	5.3 (AWG10)	3.3 (AWG12)

驅動器型號	編碼器配線 — 線徑mm <sup>2</sup> (AWG)			
	芯線尺寸	芯線條數	線種規範	標準線長
ASD-A2-0743-□	詳見註*7	2C+2P	L = 3 ~ 20 m (UL2464) L = 21 ~ 50 m (UL20276)	L = 3 ~ 20 m (9.84 ft ~ 65.6 ft) L = 21 ~ 50 m (68.9 ft ~ 164 ft)
ASD-A2-1043-□				
ASD-A2-1543-□				
ASD-A2-2043-□				
ASD-A2-3043-□				
ASD-A2-4543-□				
ASD-A2-5543-□				
ASD-A2-7543-□				



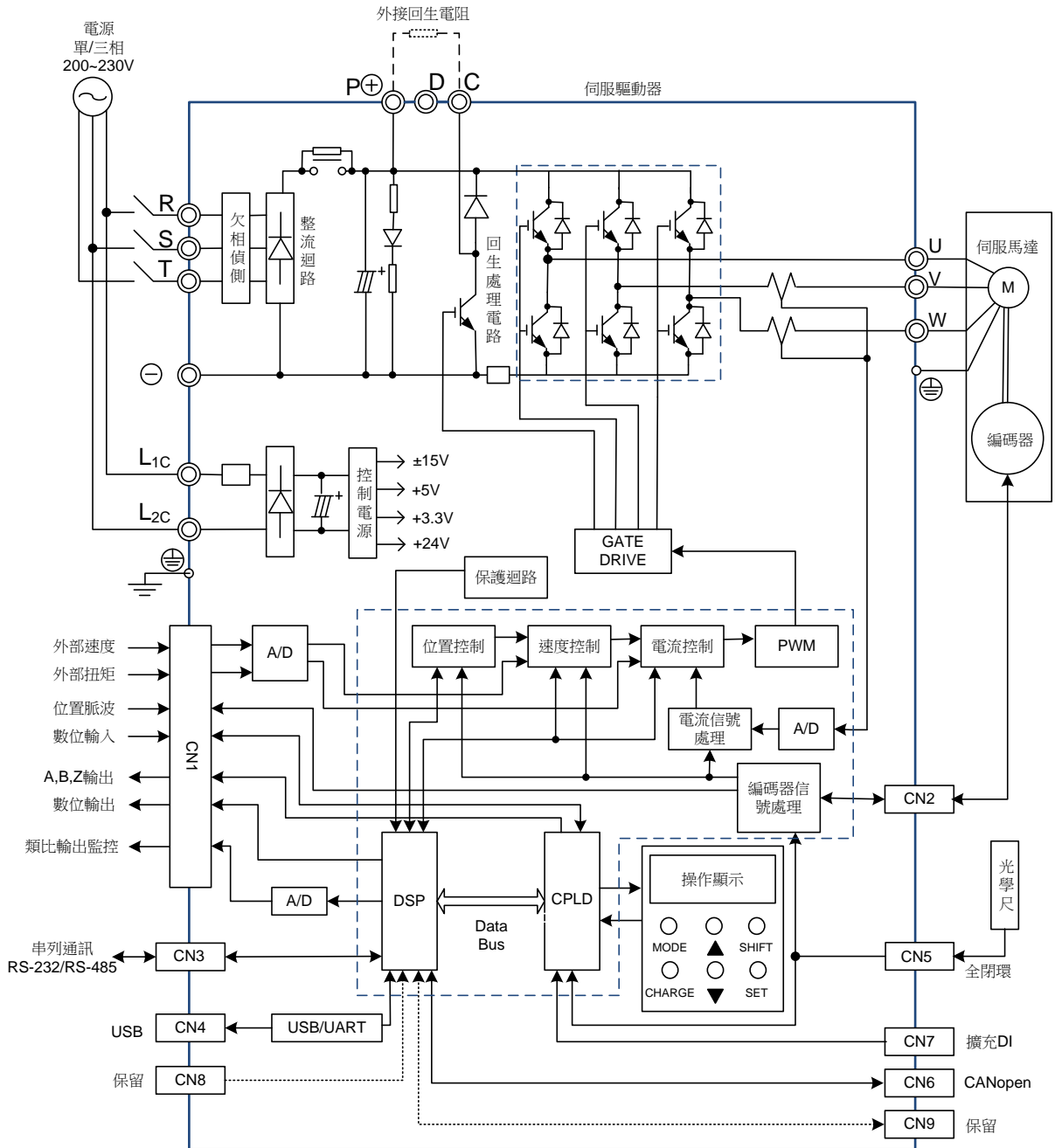
**NOTE**

- 1) 驅動器型號後之□為 ASDA-A2 機種代碼，請參照實際購買產品之型號資訊。
- 2) 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。△ = 1: 增量型，20-bit；  
△ = 2: 增量型，17-bit；△ = 3: 2500 ppr；△ = A: 絕對型。
- 3) 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。
- 4) 編碼器配線請使用雙絞隔離線 ( Shielded twisted-pair cable )，以減低雜訊的干擾。
- 5) 隔離網線必須確實與驅動器的 SHIELD 端⊕相連接。
- 6) 配線時，請參照線材選擇進行配線，避免危安事件發生。
- 7) L = 3 ~ 20 m : 0.324 mm<sup>2</sup>-2C(AWG22-2C)為 +5 V 和接地，  
0.205 mm<sup>2</sup>-2P(AWG24-2P)為訊號線。  
L = 21 ~ 50 m : 1.31 mm<sup>2</sup>-2C(AWG16-2C)為 +5 V 和接地，  
0.128 mm<sup>2</sup>-2P(AWG26-2P)為訊號線。

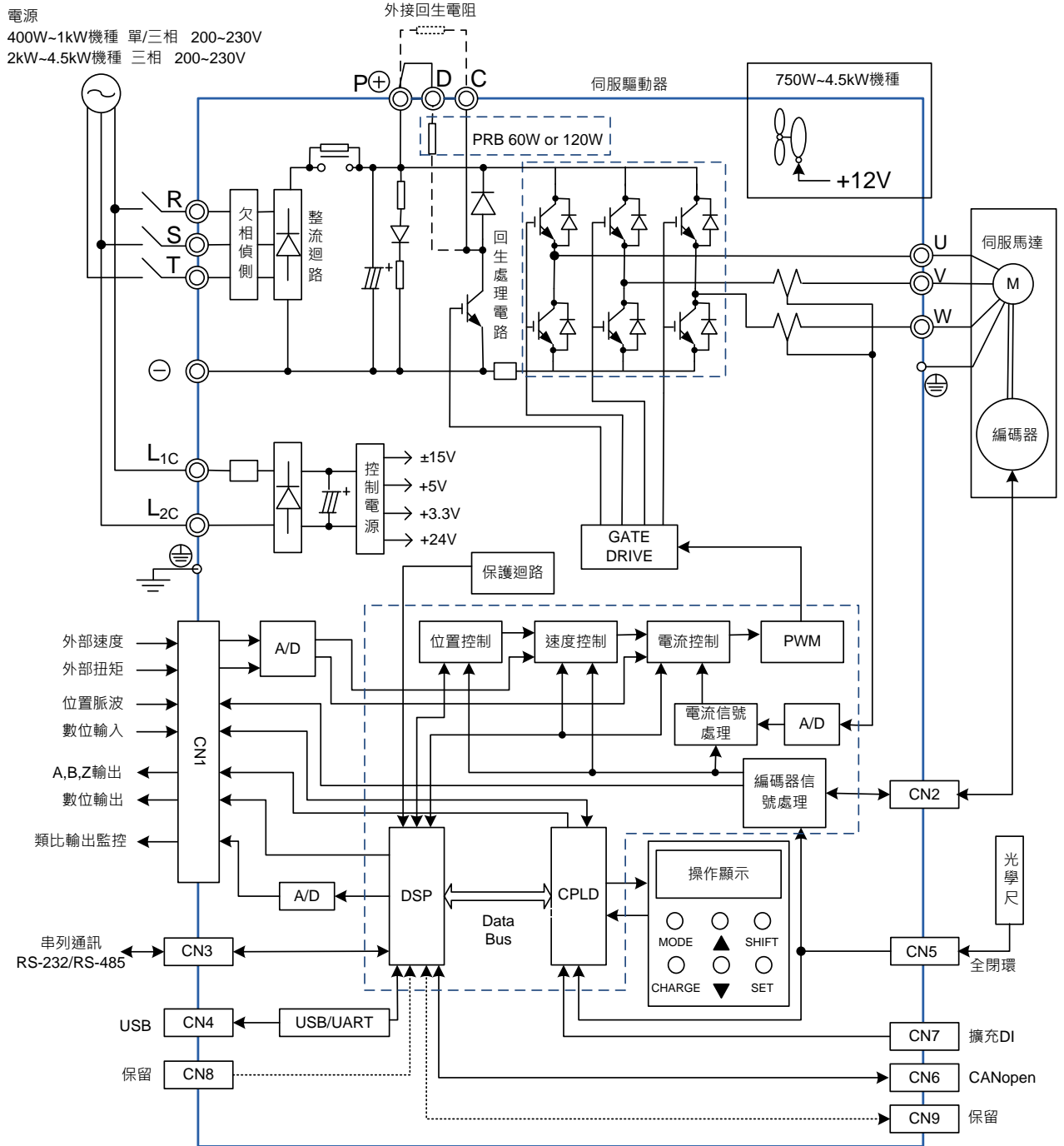
### 3.3 伺服系統基本方塊圖

#### 3.3.1 220 V 系列機種

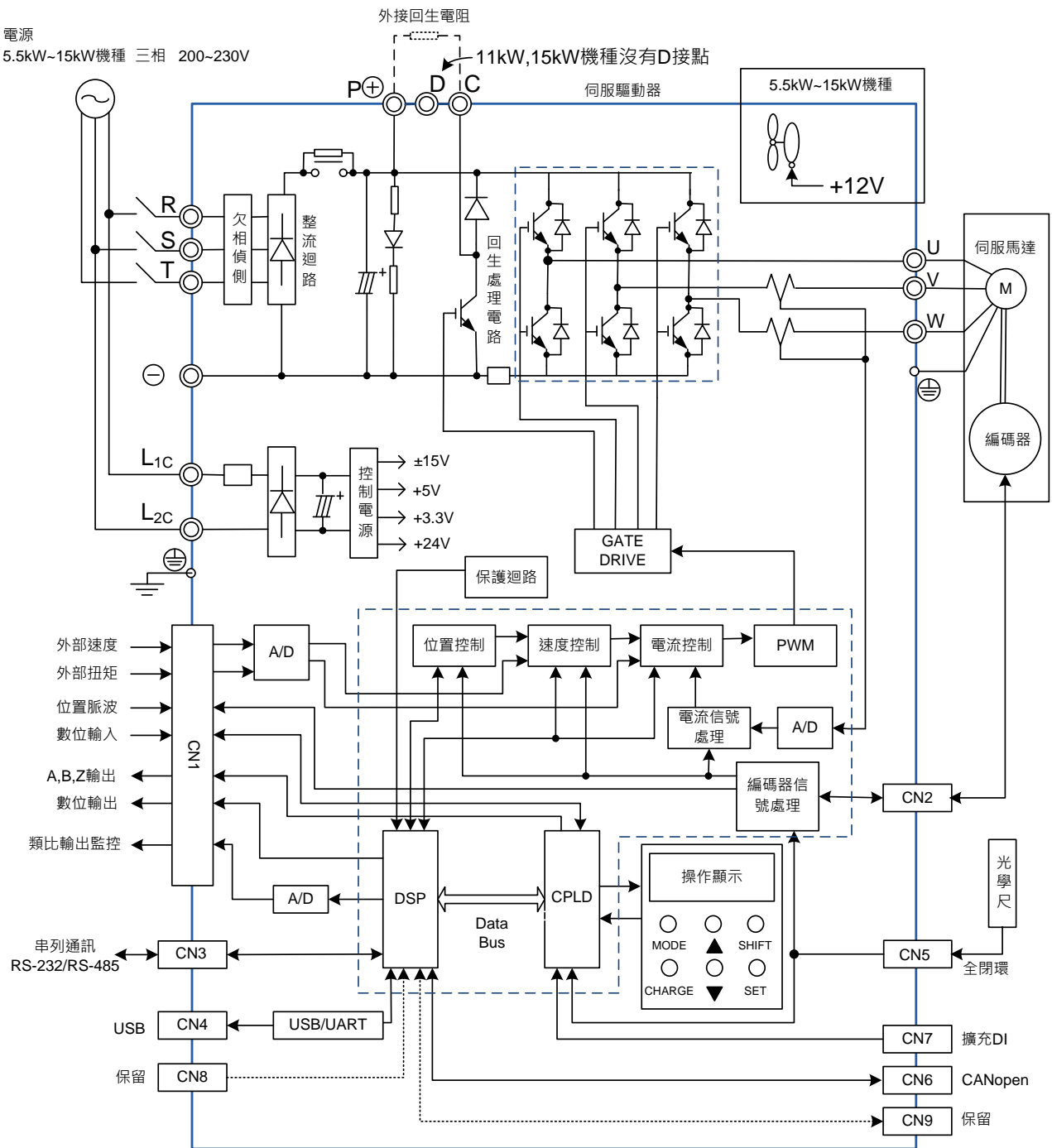
##### ■ 200 W ( 含 ) 以下機種 ( 無內建回生電阻 )



■ 400 W ~ 4.5 kW 機種 (內建回生電阻)

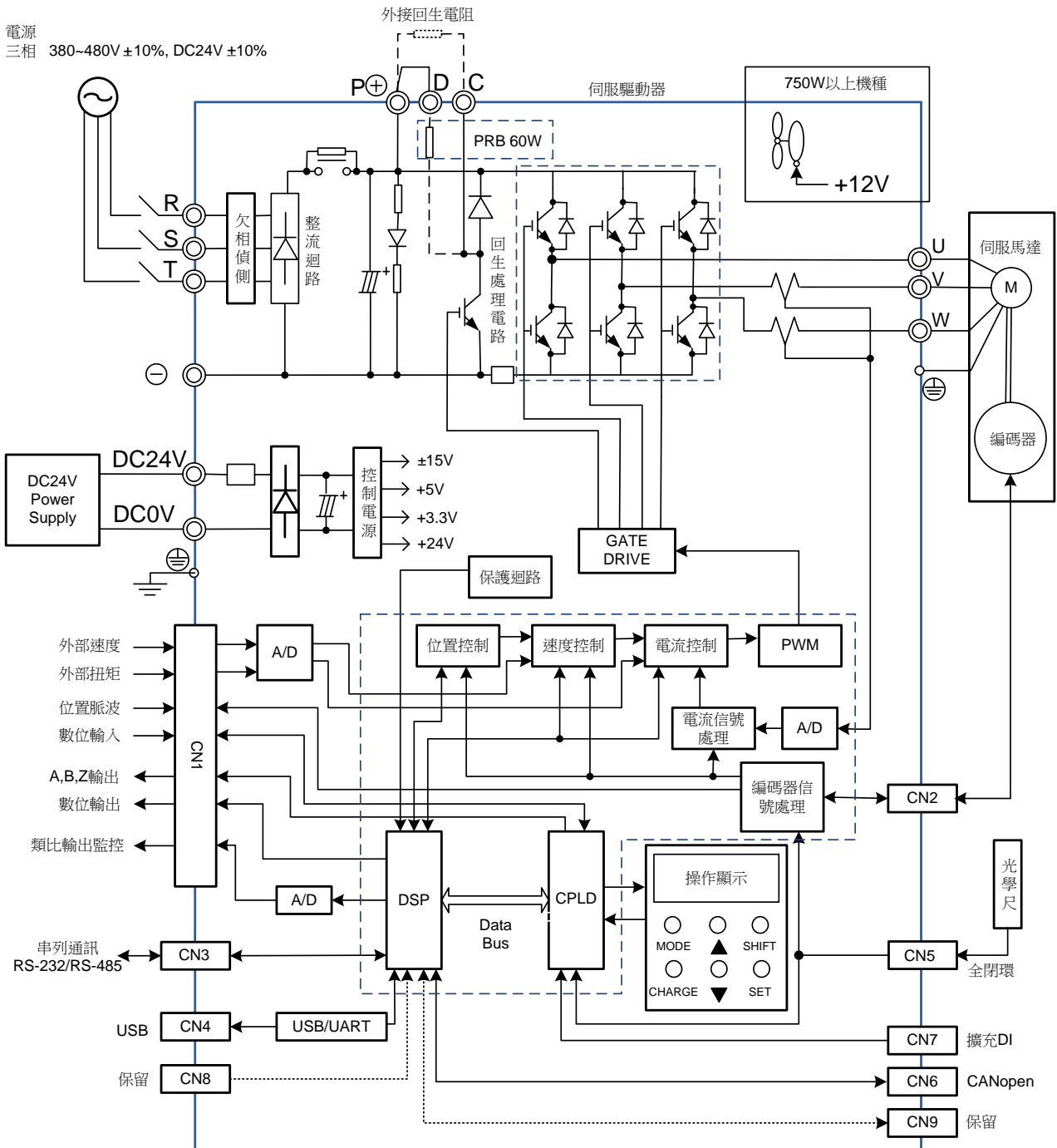


■ 5.5 kW ~ 15 kW 機種 ( 內建風扇 · 無回生電阻 )



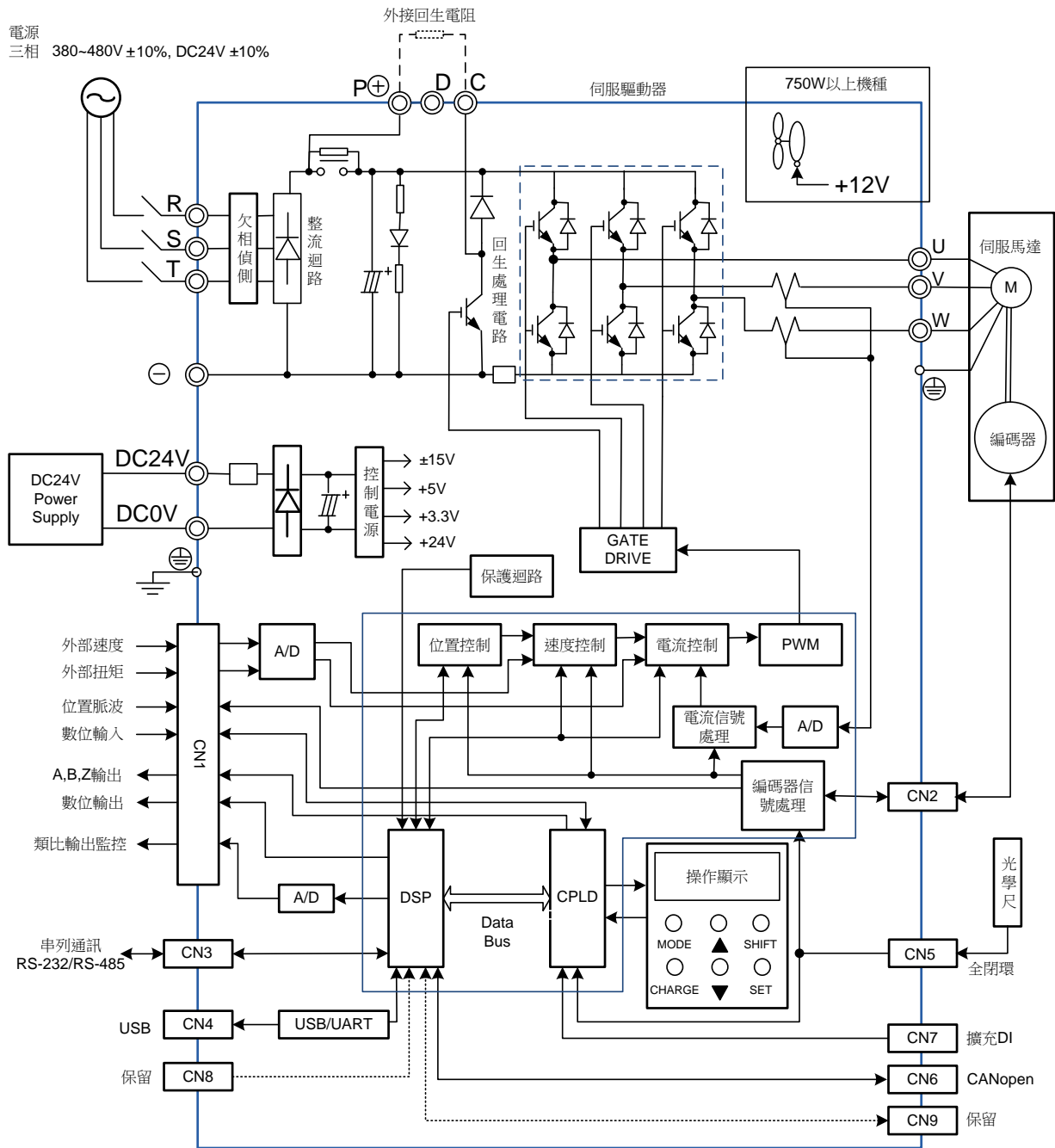
### 3.3.2 400 V 系列機種

#### ■ 750 W ~ 1.5 kW 機種 (內建回生電阻與風扇)





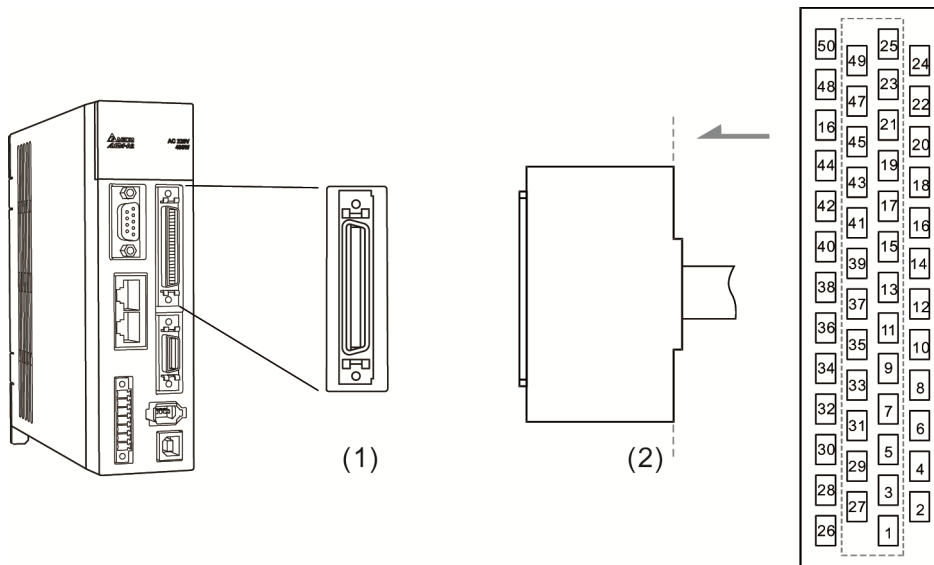
■ 2 kW ~ 7.5 kW 機種 (內建風扇、無回生電阻)



### 3.4 CN1 I/O 信號接線

#### 3.4.1 CN1 I/O 連接器端子 Layout

為了更有彈性的與上位控制器互相溝通，我們提供可任意規劃的五組輸出及八組輸入。控制器提供的八個輸入設定與五個輸出分別為參數 P2-10 ~ P2-17 與參數 P2-18 ~ P2-22。除此之外，還提供差動輸出的編碼器 A+、A-、B+、B-、Z+、Z- 信號，以及類比轉矩命令輸入和類比速度/位置命令輸入及脈衝位置命令輸入。其接腳圖如下：



(1) CN1 端子座圖；(2) CN1 線端插頭配線定義圖

配線定義:

2	DO3-	數位輸出	1	DO4+	數位輸出	27	DO5-	數位輸出	26	DO4-	數位輸出
4	DO2-	數位輸出	3	DO3+	數位輸出	29	/HPULSE	高速位置指令脈波(-)	28	DO5+	數位輸出
6	DO1-	數位輸出	5	DO2+	數位輸出	31	DI7-	數位輸入	30	DI8-	數位輸入
8	DI4-	數位輸入	7	DO1+	數位輸出	33	DI5-	數位輸入	32	DI6-	數位輸入
10	DI2-	數位輸入	9	DI1-	數位輸入	35	PULL HI_S (Sign)	Sign 端 指令脈波的外加電源	34	DI3-	數位輸入
12	GND	類比輸入訊號的地	11	COM+	電源輸入端 (12~24V)	37	/SIGN	位置指令符號(-)	36	SIGN	位置指令符號(+)
14	NC	無作用	13	GND	類比輸入訊號的地	39	PULL HI_P (Pulse)	Pulse 端 指令脈波的外加電源	38	HPULSE	高速位置指令脈波(+)
16	MON1	類比資料監視輸出 1	15	MON2	類比資料監視輸出 2	41	/PULSE	位置指令脈波(-)	40	/HSIGN	高速位置指令符號(-)
18	T_REF	類比命令輸入轉矩	17	VDD	+24V 電源輸出 (外部 I/O 用)	43	PULSE	位置指令脈波(+)	42	V_REF	類比命令輸入速度(+)
20	VCC	+12 電源輸出 (類比命令用)	19	GND	類比輸入訊號的地	45	COM-	VDD (24V) 電源的地	44	GND	類比輸入訊號的地
22	/OA	編碼器 /A 脈波輸出	21	OA	編碼器 A 脈波輸出	47	COM-	VDD (24V) 電源的地	46	HSIGN	高速位置指令符號(+)
24	/OZ	編碼器 /Z 脈波輸出	23	/OB	編碼器/B 脈波輸出	49	COM-	VDD (24V) 電源的地	48	OCZ	編碼器 Z 脈波開集極輸出
			25	OB	編碼器 B 脈波輸出				50	OZ	編碼器 Z 脈波差動輸出



**NOTE**

NC 代表 NO CONNECTION，此端子由驅動器內部使用，請勿連接，以免造成損壞。

### 3.4.2 CN1 I/O 連接器信號說明

前一節所列之信號，在此詳加說明：

#### 一般信號

信號名稱		Pin No	功能	接線方式 (參考 3.4.3 節)
類比命令 (輸入)	V_REF	42	(1) 馬達的速度命令 $-10\text{ V} \sim +10\text{ V}$ ，代表 $-3000 \sim +3000\text{ r/min}$ 的轉速命令(預設)，可藉由參數改變對應的範圍。 (2) 馬達的位置命令 $-10\text{ V} \sim +10\text{ V}$ ，代表 $-3$ 圈 $\sim +3$ 圈的位置命令(預設)。	C1
	T_REF	18	馬達的扭矩命令 $-10\text{ V} \sim +10\text{ V}$ ，代表 $-100\% \sim +100\%$ 額定扭矩命令。	C1
類比資料 監視 (輸出)	MON1 MON2	16 15	馬達的運轉狀態：例如轉速與電流，可以用類比電壓方式來表示，本驅動器提供兩個 Channel 的輸出，使用者可以利用參數 P0-03 來選擇所欲監視的資料。本信號是以電源的地 (GND) 為基準。	C2
位置脈波 命令 (輸入)	PULSE /PULSE SIGN /SIGN PULL HI_P PULL HI_S	43 41 36 37 39 35	位置脈波可以用差動 (Line Driver，單相最高脈波頻率 500 KHz) 或集極開路(單相最高脈波頻率 200 KHz)方式輸入，命令的形式也可分成三種 (正逆轉脈波、脈波與方向、AB 相脈波)，可由參數 P1-00 來選擇。 當位置脈波使用集極開路方式輸入時，必須將本端子連接至一外加電源，作為提升準位用。	C3 / C4
高速位置 脈波命令 (輸入)	HPULSE /HPULSE HSIGN /HSIGN	38 29 46 40	高速位置脈波，只接受差動(+5 V，Line Drive) 方式輸入，單相最高脈波頻率 4 MHz，命令的形式有三種不同的脈波方式，AB 相，CW+CCW 與脈波加方向，請參考參數 P1-00。	C4-2
位置脈波 命令 (輸出)	OA /OA	21 22	將編碼器的 A、B、Z 信號以差動 (Line Driver) 方式輸出。	C13 / C14
	OB /OB	25 23		
	OZ /OZ	50 24		
	OCZ	48	編碼器 Z 相，開集極輸出。	-
電源	VDD	17	VDD 是驅動器所提供的 +24 V 電源，用以提供 DI 與 DO 信號使用，可承受 500 mA。	-

信號名稱		Pin No	功能	接線方式 (參考 3.4.3 節)
	COM+ COM-	11 45 47 49	COM+是 DI 與 DO 的電壓輸入共同端，當電壓使用 VDD 時，必須將 VDD 連接至 COM+。若不使用 VDD 時，必須由使用者提供外加電源 (+12 V ~ +24 V)，此外加電源的正端必須連至 COM+，而負端連接至 COM-。	
	VCC	20	VCC 是驅動器所提供的 +12 V 電源，用以提供簡易的類比命令 (速度或扭矩) 使用，可承受 100 mA。	
	GND	12,13, 19,44	VCC 電壓的基準是 GND。	
其他	NC	14	NO CONNECTION，此端子由驅動器內部使用，請勿連接，以免造成損壞！	

由於本驅動器的操作模式繁多 (請參考 6.1 節)，而各種操作模式所需用到的 I/O 信號不盡相同，為了更有效率的利用端子，因此 I/O 信號的選擇必須採用可規劃的方式，換言之，使用者可自由選擇 DI/DO 的信號功能，以符合自己的需求。然而，預設的 DI/DO 信號根據選用的操作模式，已選擇了適當的信號功能，可以符合一般應用的需求。

使用者必須先根據自己的需要，選擇操作模式 (各種模式簡介請參考 6.1 節)，然後對照下列 DI/DO 表，即可知在該模式之下，預設的 DI/DO 信號以及其 Pin No 以利進行接線。

下表列出預設的 DI/DO 信號功能與接腳編號：

**預設 DO 信號說明如下**

DO 信號名稱	操作模式	Pin No		功能	接線方式 (參考 3.4.3 節)
		+	-		
SRDY	ALL	7	6	當驅動器通電後，控制迴路與馬達電源迴路均無異警 (ALRM) 發生時，此輸出為 ON。	C5/C6/ C7/C8
SON	無	-	-	當輸入 SON 為 ON，馬達伺服迴路可以順利運作後，此輸出為 ON。	
ZSPD	ALL	5	4	當馬達轉速小於參數 P1-38 設定值時，此輸出為 ON。	
TSPD	ALL	-	-	當馬達的實際轉速 (r/min) 大於參數 P1-39 設定值時，此輸出為 ON。	

DO 信號名稱	操作模式	Pin No		功能	接線方式 (參考 3.4.3 節)
		+	-		
TPOS	PT, PR, PT-S, PT-T, PR-S, PR-T	1	26	當馬達命令與實際位置的誤差 ( PULSE )小於參數 P1-54 設定值 時，此輸出為 ON。	C5/C6/ C7/C8
TQL	ALL (T,Tz 除外)	-	-	扭矩限制動作中，此輸出為 ON。	
ALRM	ALL	28	27	伺服驅動器異常發生。(除了正反極 限、緊急停止、通訊異常、低電壓 發生時，為輸出 WARN 警告輸出)	
BRKR	ALL	-	-	電磁煞車的控制接點。	
HOME	ALL	3	2	當完成原點復歸，此訊號輸出訊號。	
OLW	ALL	-	-	到達過負載準位設定時，輸出為 ON。	
WARN	ALL	-	-	伺服驅動器警告輸出。 當正反極限、緊急停止、通訊異常、 低電壓發生時，產生警告輸出。	
OVF	PT, PR	-	-	位置命令 / 回授溢位。	
SNL(SCWL)	PR	-	-	軟體極限 (反轉極限)	
SPL(SCCWL)	PR	-	-	軟體極限 (正轉極限)	
Cmd_OK	PR	-	-	內部位置命令完成輸出。	
CAP_OK	PR	-	-	CAPTURE 程序完成。	
MC_OK	PR	-	-	當 DO : Cmd_OK 與 TPOS 皆為 ON 時，輸出 ON，否則為 OFF。	
CAM_AREA	PR	-	-	E-CAM 的 Master 位置於設定區域 內。	
S_CMP	S, Sz	-	-	當速度命令與馬達回授速度的誤差 值低於參數 P1-47 設定值時，此輸 出為 ON。	
SDO_0	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit00	
SDO_1	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit01	
SDO_2	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit02	
SDO_3	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit03	
SDO_4	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit04	
SDO_5	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit05	
SDO_6	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit06	
SDO_7	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit07	
SDO_8	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit08	

DO 信號名稱	操作模式	Pin No		功能	接線方式 (參考 3.4.3 節)
		+	-		
SDO_9	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit09	
SDO_A	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit10	
SDO_B	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit11	
SDO_C	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit12	
SDO_D	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit13	
SDO_E	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit14	
SDO_F	ALL	-	-	輸出 P4-06 的 bit15	



**NOTE**

- 1) 例如，使用者選用 PR 模式，則 3 和 2 接腳為 HOME；若是 S 模式，則 3 和 2 接腳為 TSPD。
- 2) 未列出 Pin No 的信號代表不是預設的信號，如果想要使用，必須更改參數，將某些 DI/DO 對應的信號設定成所要的信號，詳細說明請參考 3.4.4 節。

預設 DI 信號說明如下

DI 信號名稱	操作模式	Pin No	功能	接線方式 (參考 3.4.3 節)																																																																								
SON	ALL	9	當 ON 時，伺服迴路啟動，馬達線圈激磁。	C9/C10 C11/C12																																																																								
ARST	ALL	33	當異警( ALRM )發生後，此信號用來重置驅動器，使 Ready ( SRDY ) 信號重新輸出。																																																																									
GAINUP	ALL	-	用來切換控制器增益。																																																																									
CCLR	PT, PR	10	清除偏差計數器。																																																																									
ZCLAMP	ALL	-	當此信號 ON，且馬達速度小於參數 P1-38 時，將馬達位置鎖定於信號發生之瞬間位置。																																																																									
CMDINV	S, Sz, T	-	當此信號 ON，馬達運動方向反轉。																																																																									
CTRG	PR, PR-S, PR-T	10	PR 模式下，當 CTRG 導通瞬間 ( 上升緣 )，將 POS0 ~ 2 選擇的位置命令讀入控制器。																																																																									
TRQLM	S,Sz	10	ON 代表扭力限制命令有效。																																																																									
SPDLM	T, Tz	10	ON 代表速度限制命令有效。																																																																									
POS0	P, PR-S, PR-T	34	PR 模式下，選擇位置命令的來源：																																																																									
POS1		8	<table border="1"> <thead> <tr> <th>位置命令</th> <th>POS5</th> <th>POS4</th> <th>POS3</th> <th>POS2</th> <th>POS1</th> <th>POS0</th> <th>CTRG</th> <th>對應參數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>↑</td> <td>P6-00 P6-01</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>↑</td> <td>P6-02 P6-03</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>P50</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>↑</td> <td>P6-98 P6-99</td> </tr> <tr> <td>P51</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>↑</td> <td>P7-00 P7-01</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>~</td> </tr> <tr> <td>P63</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>↑</td> <td>P7-26 P7-27</td> </tr> </tbody> </table>		位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	對應參數	P0	0	0	0	0	0	0	↑	P6-00 P6-01	P2	0	0	0	0	0	1	↑	P6-02 P6-03	~								~	P50	1	1	0	0	1	0	↑	P6-98 P6-99	P51	1	1	0	0	1	1	↑	P7-00 P7-01	~								~	P63	1	1	1	1	1	1	↑	P7-26 P7-27
位置命令		POS5	POS4		POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	對應參數																																																																		
P0		0	0		0	0	0	0	↑	P6-00 P6-01																																																																		
P2		0	0		0	0	0	1	↑	P6-02 P6-03																																																																		
~										~																																																																		
P50		1	1	0	0	1	0	↑	P6-98 P6-99																																																																			
P51		1	1	0	0	1	1	↑	P7-00 P7-01																																																																			
~								~																																																																				
P63	1	1	1	1	1	1	↑	P7-26 P7-27																																																																				
POS2	-																																																																											
POS3	-																																																																											
POS4	-																																																																											
POS5	-																																																																											
STOP	-	-	停止。																																																																									
SPD0	S, Sz, PT-S, PR-S, S-T	34	選擇速度命令的來源：																																																																									
SPD1		8	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SPD1</th> <th>SPD0</th> <th>命令來源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>S模式為類比輸入； Sz模式為0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>P1-09</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>P1-10</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>P1-11</td> </tr> </tbody> </table>	SPD1	SPD0	命令來源	0	0	S模式為類比輸入； Sz模式為0	0	1	P1-09	1	0	P1-10	1	1	P1-11																																																										
		SPD1	SPD0	命令來源																																																																								
		0	0	S模式為類比輸入； Sz模式為0																																																																								
0	1	P1-09																																																																										
1	0	P1-10																																																																										
1	1	P1-11																																																																										



DI 信號名稱	操作模式	Pin No	功能	接線方式 (參考 3.4.3 節)	
TCM0	PT, T, Tz, PT-T	34	選擇扭矩命令的來源：		
			TCM1	TCM0	命令來源
TCM1	PR-T, S-T	8	0	0	T模式為類比輸入；Tz模式為0
			0	1	P1-12
			1	0	P1-13
			1	1	P1-14
S-P	PT-S, PR-S	31	混合模式切換，OFF：速度 ON：位置。		
S-T	S-T	31	混合模式切換，OFF：速度 ON：扭矩。		
T-P	PT-T, PR-T	31	混合模式切換，OFF：扭矩 ON：位置。		
PT-PR	PT, PR	-	選擇 PT-PR 混合模式時或是 PT-PR-S 等多重混合模式時，可藉由此 DI 來選擇來源，此訊號未接通時模式為 PT；此訊號接通時，為 PR 模式。		
EMGS	ALL	30	為 B 接點，必須時常導通 (ON)，否則驅動器顯示異警 (ALRM)。		
NL (CWL)	PT, PR, S, T, Sz, Tz	32	逆向運轉禁止極限，為 B 接點，必須時常導通 (ON)，否則驅動器顯示異警 (ALRM)。		
PL (CCWL)	PT, PR, S, T, Sz, Tz	31	正向運轉禁止極限，為 B 接點，必須時常導通 (ON)，否則驅動器顯示異警 (ALRM)。		
ORGP	PR	-	為 ON 時，開始原點復歸動作。		
SHOM	PR	-	在內部位置暫存器模式下，需搜尋原點，此訊號接通後啟動搜尋原點功能 (請參考參數 P1-47 設定)。		
CAM	PR	-	電子凸輪嚙合控制(請參閱 P5-88 的 U 與 Z 值設定方式)		
JOGU	ALL	-	此訊號接通時，馬達正方向轉寸動轉動。		
JOGD	ALL	-	此訊號接通時，馬達反方向轉寸動轉動。		
EV1	PR	-	事件觸發 PR 命令。		
EV2	PR	-	事件觸發 PR 命令。		
GNUM0	PT, PR, PT-S, PR-S	-	電子齒輪比分子選擇 0 (可選擇之齒輪比分子值請參考 P2-60 ~ P2-62)。		
GNUM1	PT, PR, PT-S, PR-S	-	電子齒輪比分子選擇 1 (可選擇之齒輪比分子值請參考 P2-60 ~ P2-62)。		
INHP	PT, PT-S	-	脈波禁止輸入。在位置模式下，此訊號接通時，外部脈波輸入命令無作用。		

C9/C10  
C11/C12

C9/C10  
C11/C12

各操作模式下預設的 DI 與 DO 整理如下：下表並沒有比前兩頁的表格提供更多的資訊，但由於將各操作模式分開在不同欄位，可以避免不同模式間的混淆。但是無法顯示出各信號的 Pin 腳編號。

**表 3.1 DI 輸入功能預設值定義表**

符號	DI 碼	輸入功能	PT	PR	S	T	Sz	Tz	PT S	PT T	PR S	PR T	S T
SON	0x01	伺服啟動	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1	DI1
ARST	0x02	異常重置	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5	DI5					
GAINUP	0x03	增益切換											
CCLR	0x04	脈波清除	DI2						DI2	DI2			
ZCLAMP	0x05	零速度箝制											
CMDINV	0x06	命令輸入反向控制											
保留	0x07	保留											
CTRG	0x08	內部位置命令觸發		DI2							DI2	DI2	
TRQLM	0x09	扭矩限制			DI2		DI2						
SPDLM	0x10	速度限制				DI2		DI2					
POS0	0x11	內部位置命令選擇 0		DI3							DI3	DI3	
POS1	0x12	內部位置命令選擇 1		DI4							DI4	DI4	
POS2	0x13	內部位置命令選擇 2											
POS3	0x1A	內部位置命令選擇 3											
POS4	0x1B	內部位置命令選擇 4											
POS5	0x1C	內部位置命令選擇 5											
STOP	0x46	馬達停止											
SPD0	0x14	速度命令選擇 0			DI3		DI3		DI3		DI5		DI3
SPD1	0x15	速度命令選擇 1			DI4		DI4		DI4		DI6		DI4
TCM0	0x16	扭矩命令選擇 0	DI3			DI3		DI3		DI3		DI5	DI5
TCM1	0x17	扭矩命令選擇 1	DI4			DI4		DI4		DI4		DI6	DI6
S-P	0x18	速度 / 位置混合模式命令選擇切換							DI7		DI7		
S-T	0x19	速度 / 扭矩混合模式命令選擇切換											DI7
T-P	0x20	扭矩 / 位置混合模式命令選擇切換								DI7		DI7	
PT-PR	0x2B	PT/PR 混合命令切換											
EMGS	0x21	緊急停止	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8	DI8
NL(CWL)	0x22	反轉禁止極限	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6	DI6					

符號	DI 碼	輸入功能	PT	PR	S	T	Sz	Tz	PT S	PT T	PR S	PR T	S T
PL(CCWL)	0x23	正轉禁止極限	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7	DI7					
ORGP	0x24	復歸之原點											
SHOM	0x27	啟動原點復歸											
CAM	0x36	電子凸輪嚙合											
JOGU	0x37	正轉寸動輸入											
JOGD	0x38	反轉寸動輸入											
EV1	0x39	事件觸發 PR 命令#1 (配合 P5-98, P5-99 設定方式)											
EV2	0x3A	事件觸發 PR 命令#2 (配合 P5-98, P5-99 設定方式)											
EV3	0x3B	事件觸發 PR 命令#3 (韌體 V1.008 sub04 後提供)											
EV4	0x3C	事件觸發 PR 命令#4 (韌體 V1.008 sub04 後提供)											
GNUM0	0x43	電子齒輪比分子選擇 0											
GNUM1	0x44	電子齒輪比分子選擇 1											
INHP	0x45	脈波輸入禁止											



**NOTE**

DI1 ~ 8 對應的接腳請參考 3.4.1 節的內容

表 3.2 DO 輸出功能預設值定義表

符號	DO 碼	輸出功能	PT	PR	S	T	Sz	Tz	PT S	PT T	PR S	PR T	S T
SRDY	0x01	伺服備妥	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1	DO1
SON	0x02	伺服啟動											
ZSPD	0x03	零速度檢出	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2	DO2
TSPD	0x04	目標速度到達			DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3	DO3
TPOS	0x05	目標位置到達	DO4	DO4					DO4	DO4	DO4	DO4	
TQL	0x06	扭矩限制中											
ALRM	0x07	伺服警示	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5	DO5
BRKR	0x08	電磁煞車			DO4	DO4	DO4	DO4					
HOME	0x09	原點復歸完成	DO3	DO3									
OLW	0x10	過負載預警											
WARN	0x11	伺服警告											
OVF	0x12	位置命令 / 回授溢位											
SNL(SCWL)	0x13	軟體極限 ( 反轉方向 )											
SPL(SCCWL)	0x14	軟體極限 ( 正轉方向 )											
Cmd_OK	0x15	內部位置命令完成											
CAP_OK	0x16	Capture 程序完成											
MC_OK	0x17	伺服程序完成											
CAM_AREA	0x18	E-CAM 的 Master 位置區域											
SP_OK	0x19	速度到達輸出											
SDO_0	0x30	輸出 P4-06 的 bit 00											
SDO_1	0x31	輸出 P4-06 的 bit 01											
SDO_2	0x32	輸出 P4-06 的 bit 02											
SDO_3	0x33	輸出 P4-06 的 bit 03											
SDO_4	0x34	輸出 P4-06 的 bit 04											

符號	DO 碼	輸出功能	PT	PR	S	T	Sz	Tz	PT S	PT T	PR S	PR T	S T
SDO_5	0x35	輸出 P4-06 的 bit 05											
SDO_6	0x36	輸出 P4-06 的 bit 06											
SDO_7	0x37	輸出 P4-06 的 bit 07											
SDO_8	0x38	輸出 P4-06 的 bit 08											
SDO_9	0x39	輸出 P4-06 的 bit 09											
SDO_A	0x3A	輸出 P4-06 的 bit 10											
SDO_B	0x3B	輸出 P4-06 的 bit 11											
SDO_C	0x3C	輸出 P4-06 的 bit 12											
SDO_D	0x3D	輸出 P4-06 的 bit 13											
SDO_E	0x3E	輸出 P4-06 的 bit 14											
SDO_F	0x3F	輸出 P4-06 的 bit15											

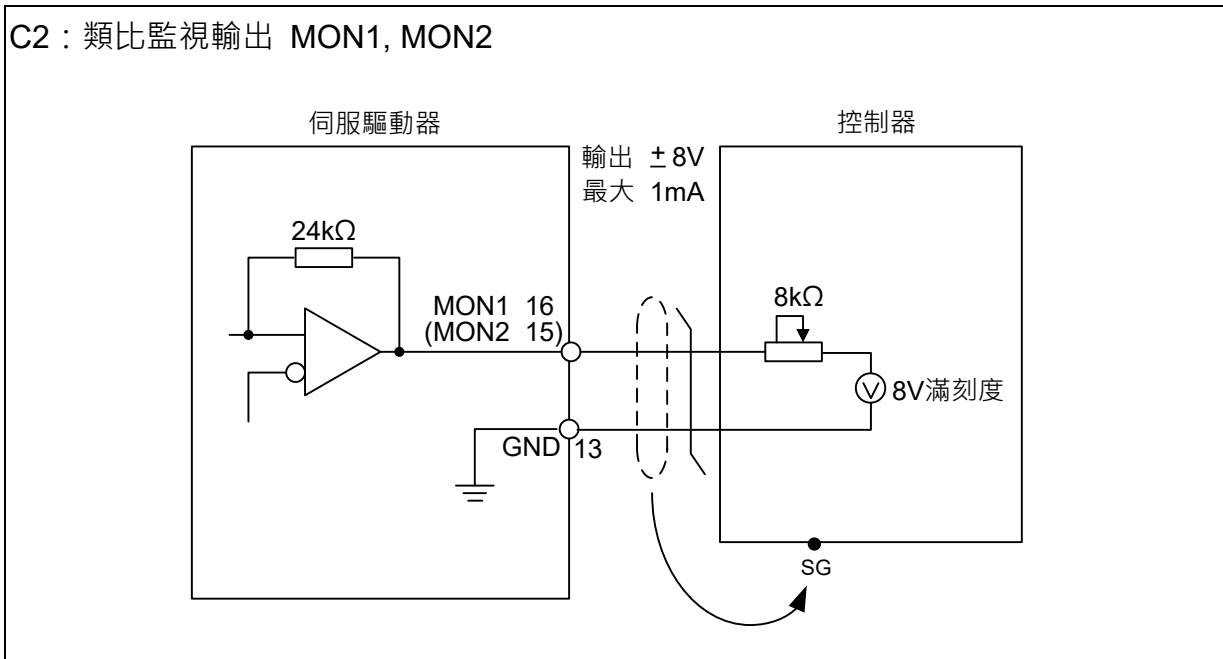
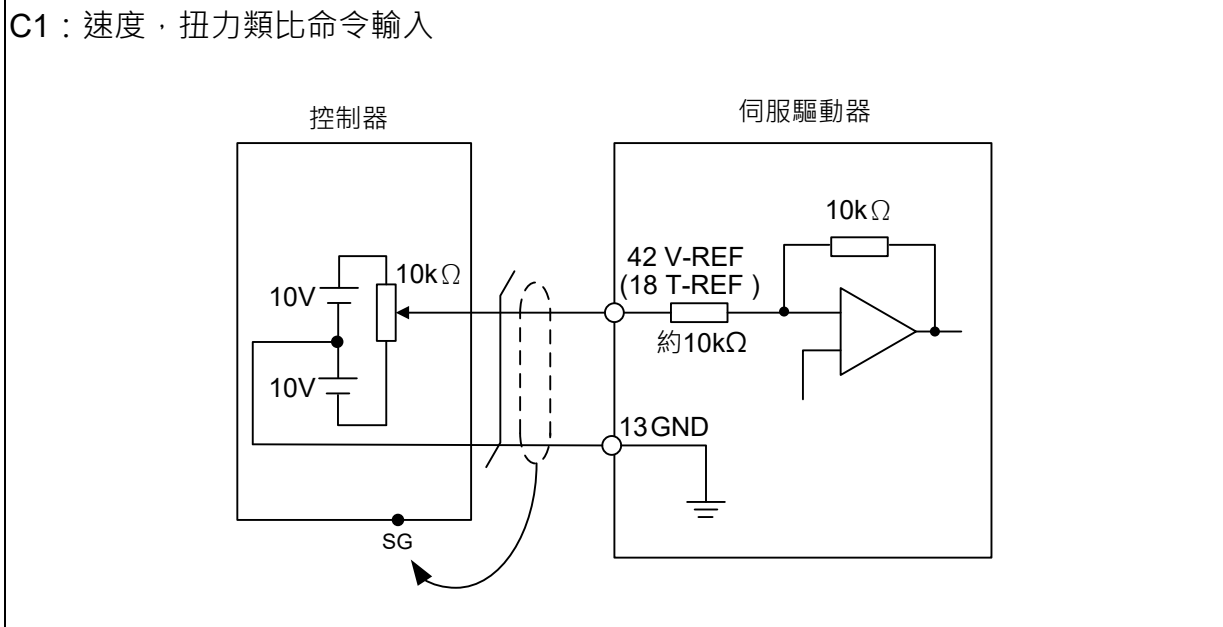


**NOTE**

DO1 ~ 5 對應的接腳請參考 3.4.1 節的內容

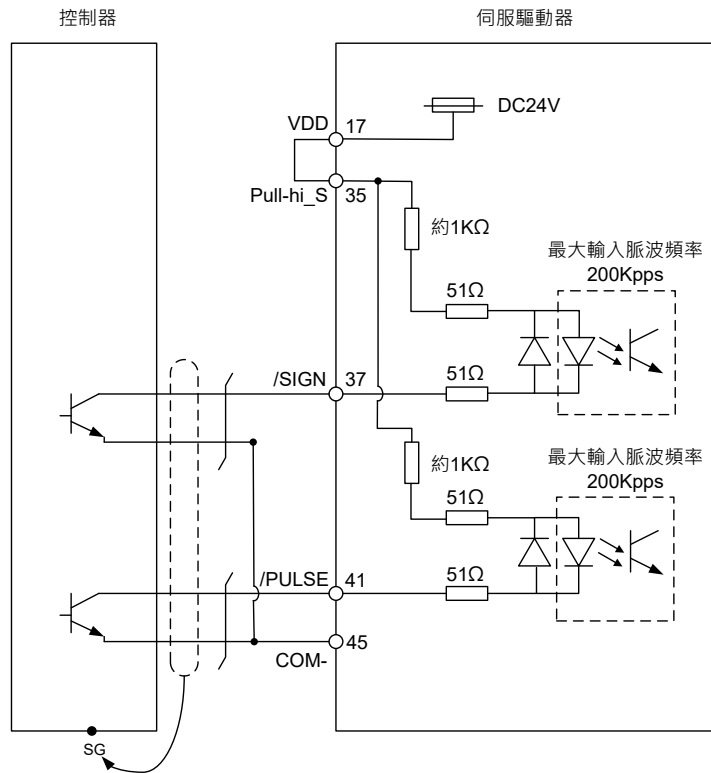
### 3.4.3 介面接線圖 ( CN1 )

速度與扭矩類比命令輸入有效電壓範圍從  $-10\text{ V} \sim +10\text{ V}$ 。這電壓範圍對應的命令值可由相關參數來設定；輸入阻抗為  $10\text{ K}\Omega$ 。

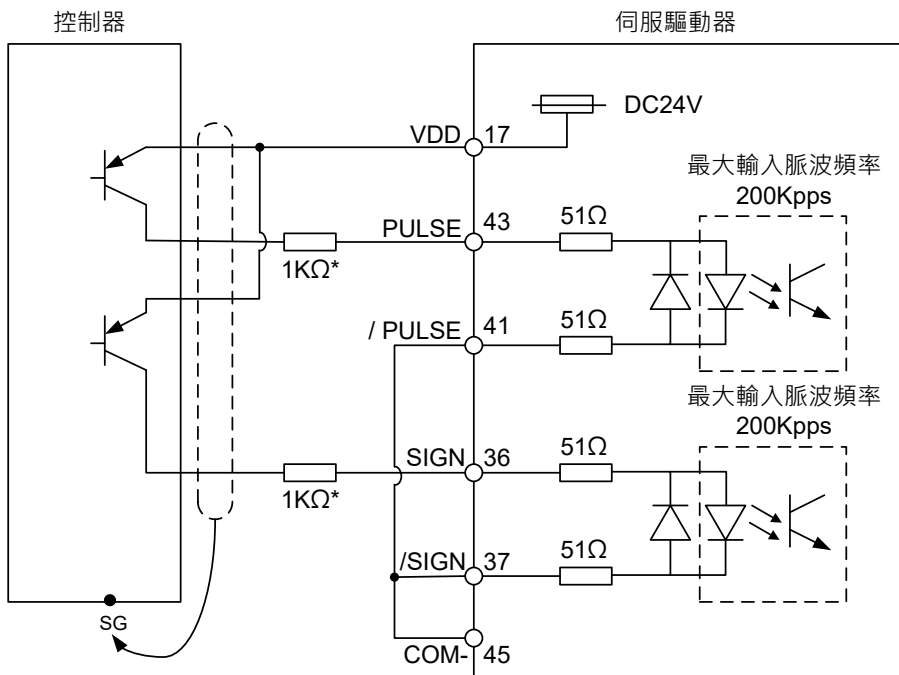


脈波指令可使用開集極方式或差動 Line driver 方式輸入，差動 Line driver 輸入方式之最大輸入脈波為 500 kpps，開集極方式之最大輸入脈波為 200 kpps。

C3-1：脈波輸入來源為開集極 NPN 型式設備，使用驅動器內部電源



C3-2：脈波輸入來源為開集極 PNP 型式設備，使用驅動器內部電源

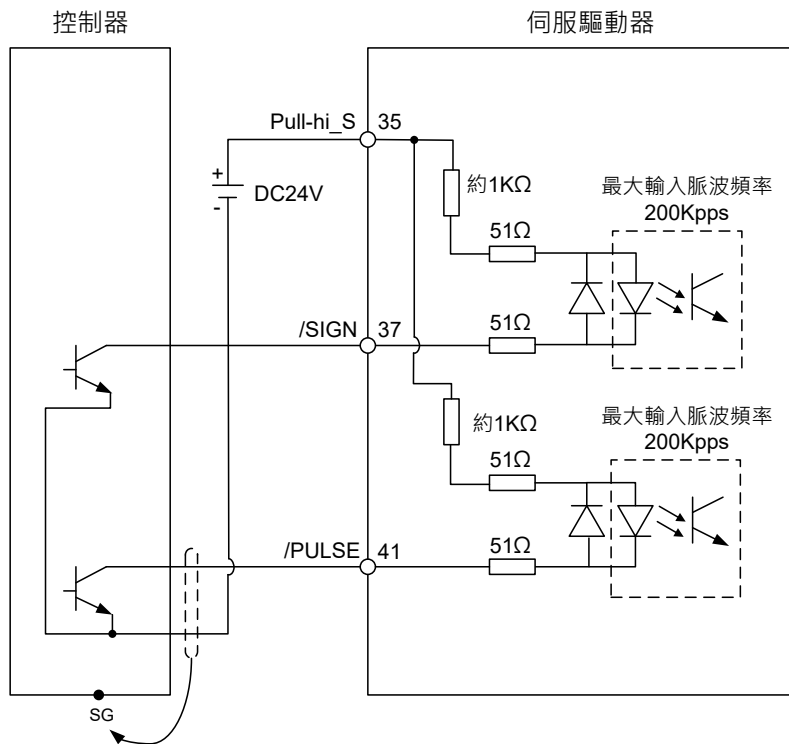


**NOTE** 電阻 1 KΩ (1 w) 必須連接。



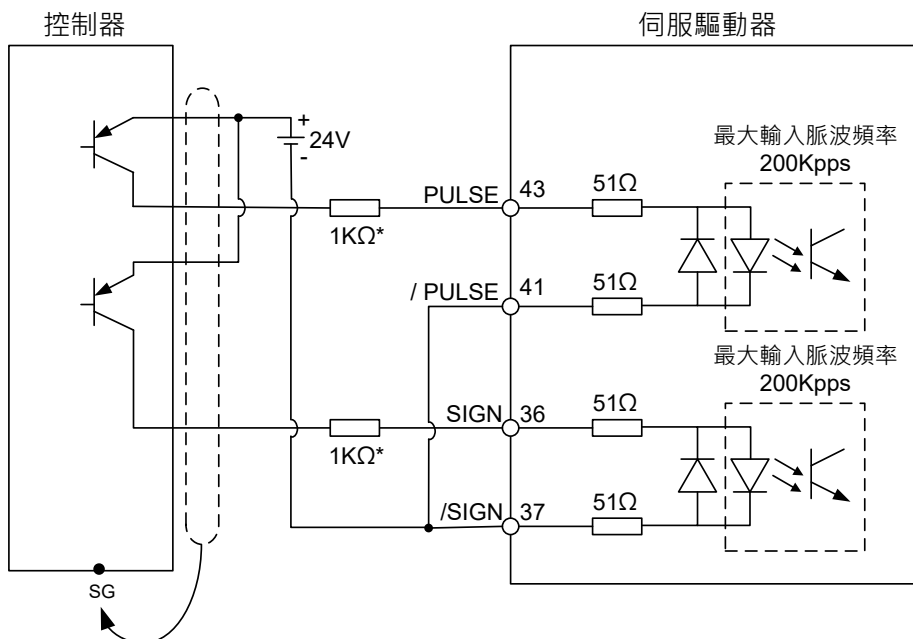
➤ 強烈建議：不可雙電源輸入以免燒毀。

C3-3：脈波輸入來源為開集極 NPN 型式設備，使用外部電源



➤ 強烈建議：不可雙電源輸入以免燒毀。

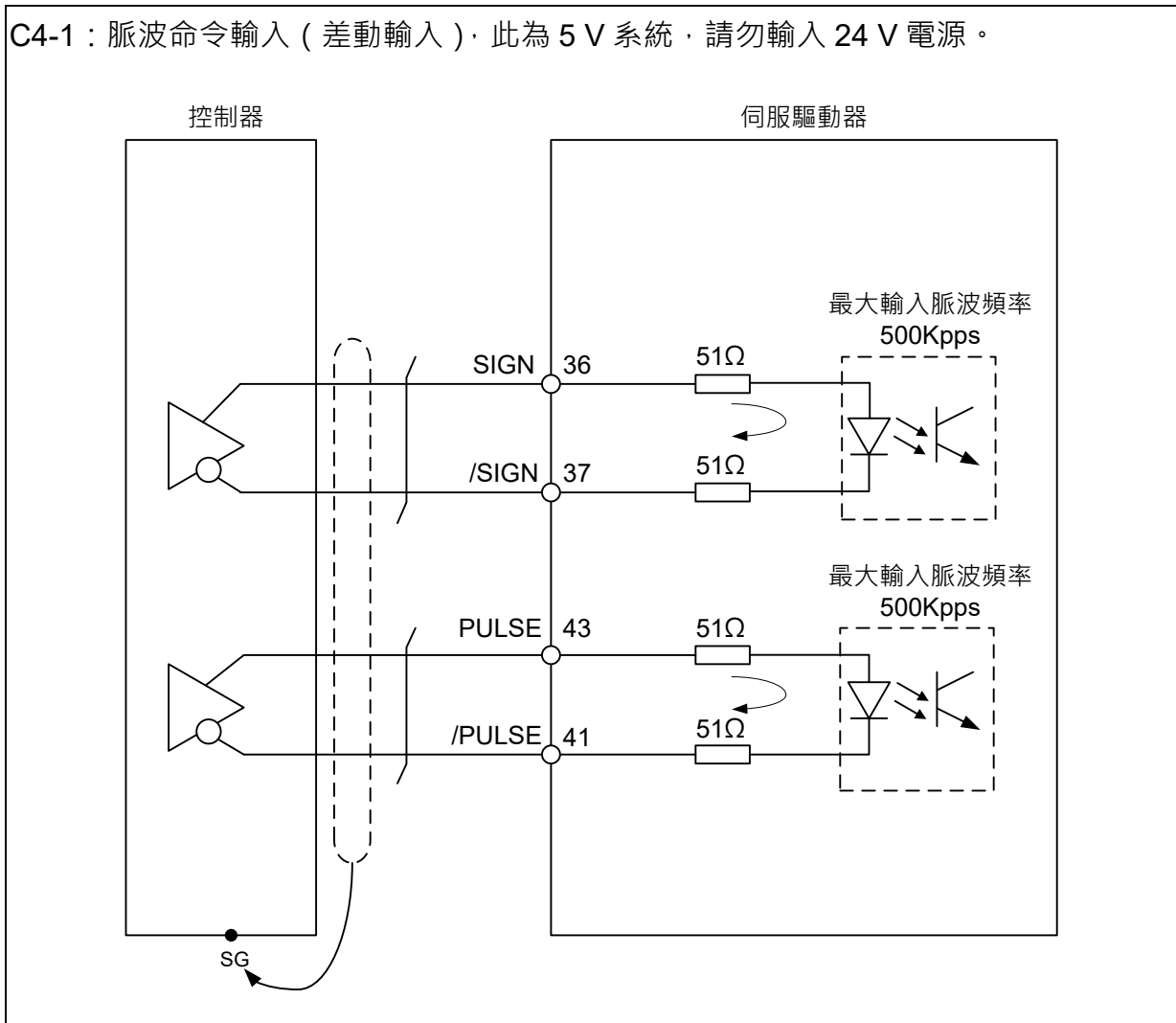
C3-4：脈波輸入來源為開集極 PNP 型式設備，使用外部電源



**NOTE** 電阻1 KΩ (1 w)必須連接。

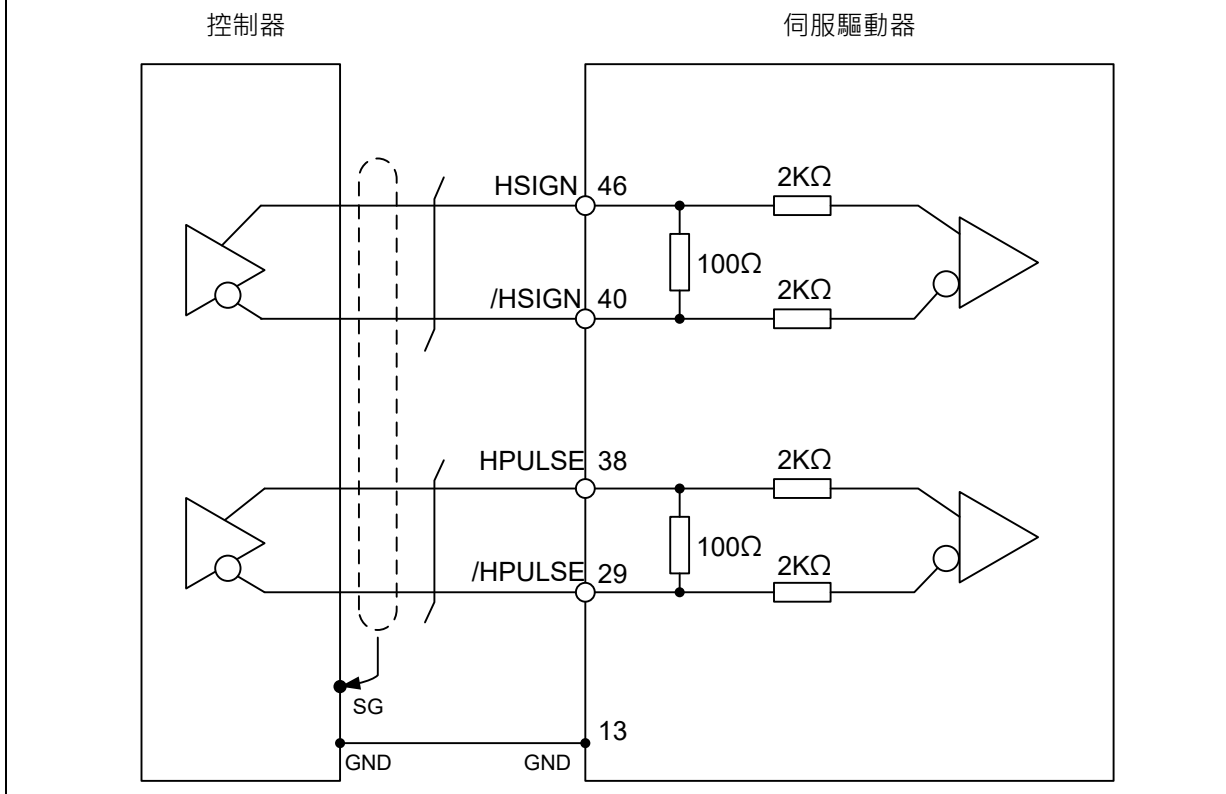


C4-1：脈波命令輸入（差動輸入），此為 5 V 系統，請勿輸入 24 V 電源。



➤ 此光耦合晶體為單相，請務必注意輸入脈波命令之電流流向。

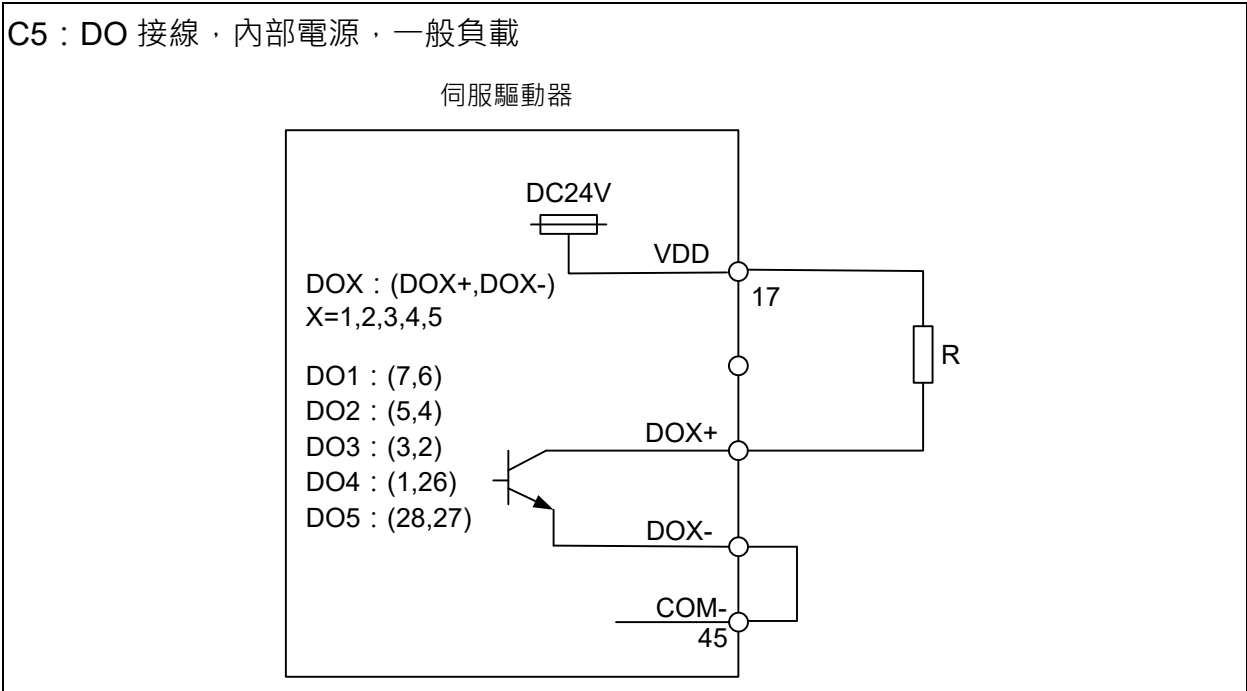
C4-2：高速脈波命令輸入（差動輸入），此為 5 V 系統，請勿輸入 24 V 電源。



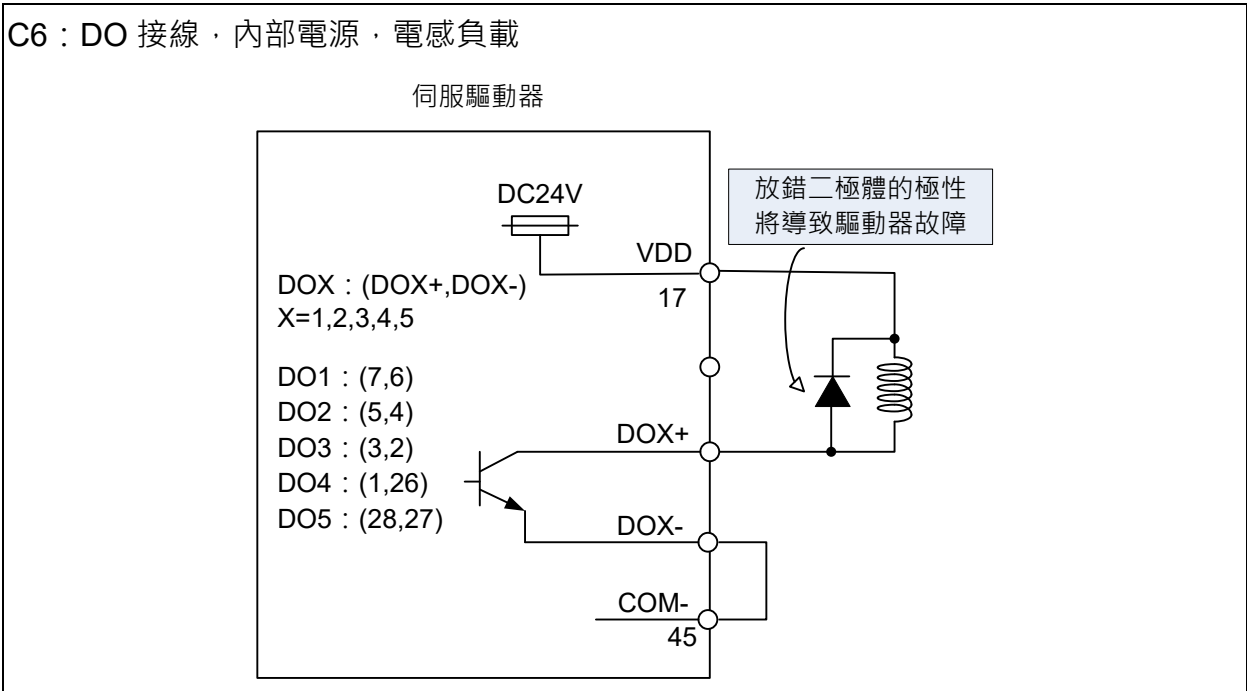
- 由於驅動器高速脈波輸入介面並非隔離輸入介面，所以為了降低雜訊干擾，建議控制器與驅動器信號的地需連接一起。

DO 驅動電感性負載時需裝上二極體。(容許電流：40 mA 以下；突波電流：100 mA 以下；最大電壓：30 V)

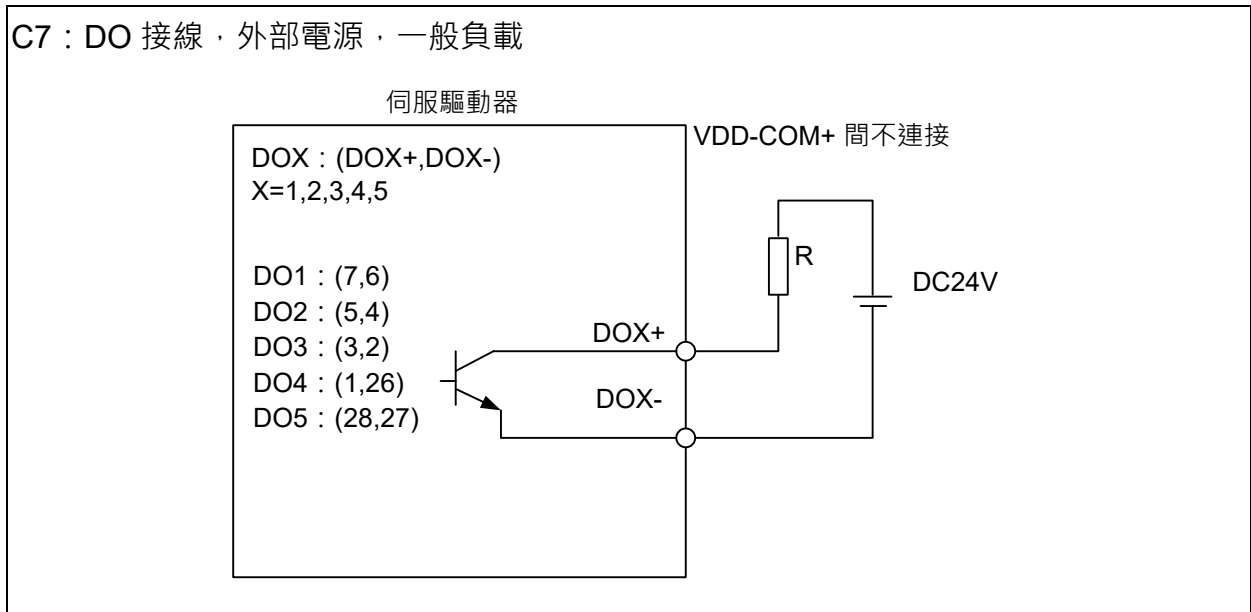
C5：DO 接線，內部電源，一般負載



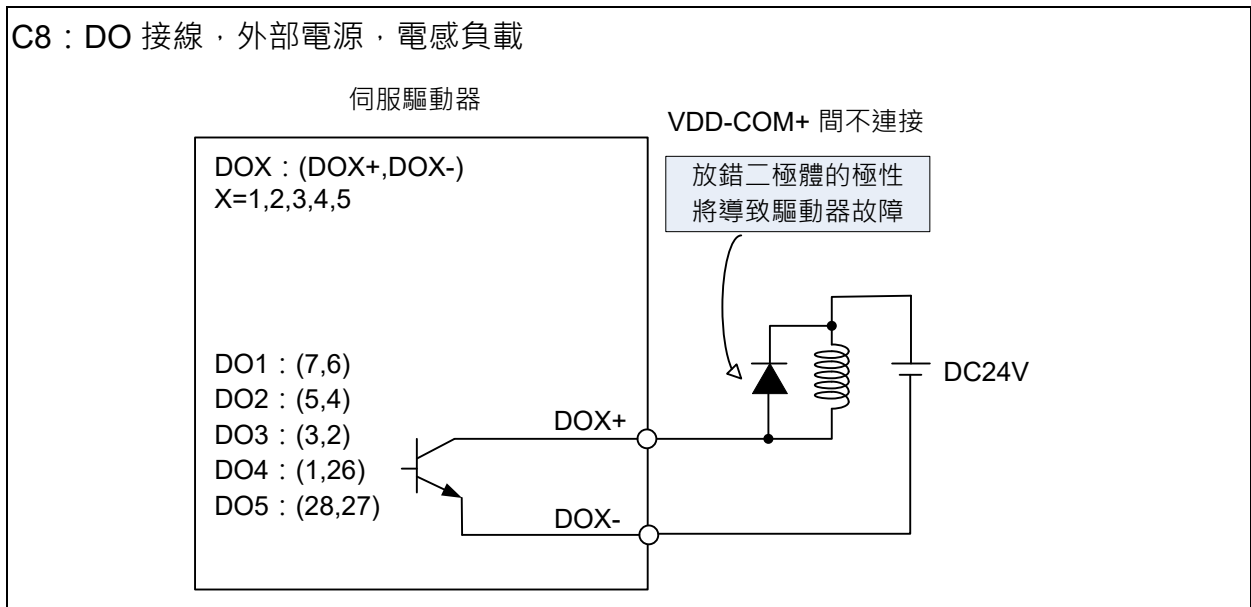
C6：DO 接線，內部電源，電感負載



C7 : DO 接線 · 外部電源 · 一般負載



C8 : DO 接線 · 外部電源 · 電感負載



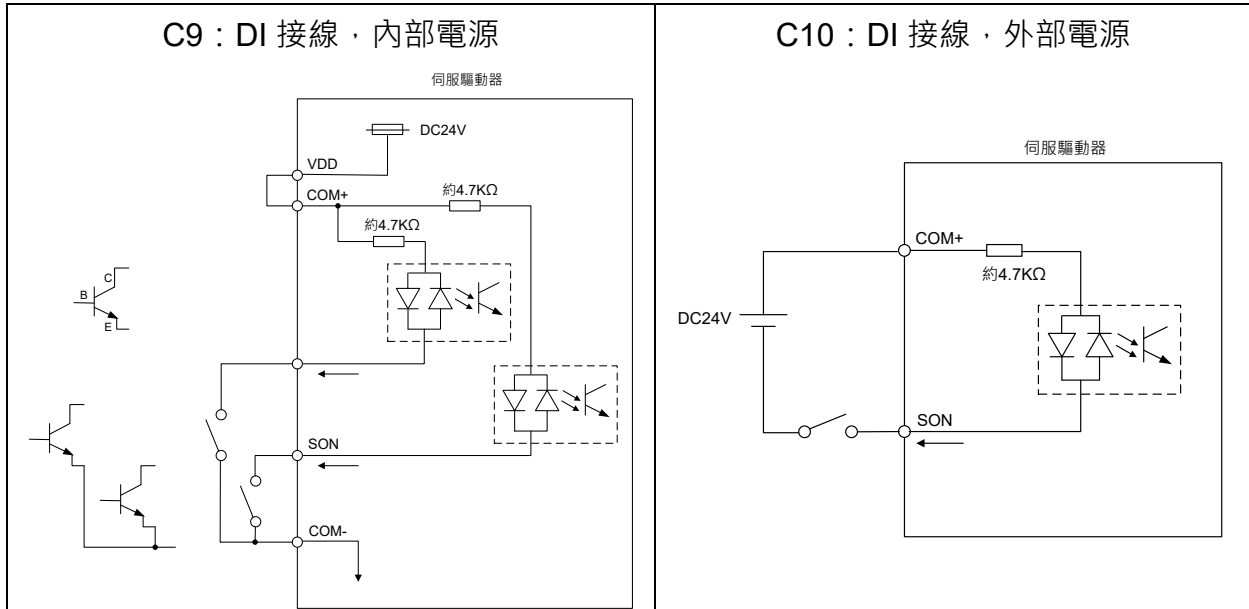
DI 接線以繼電器或開集極電晶體輸入信號。

信號承認準位：

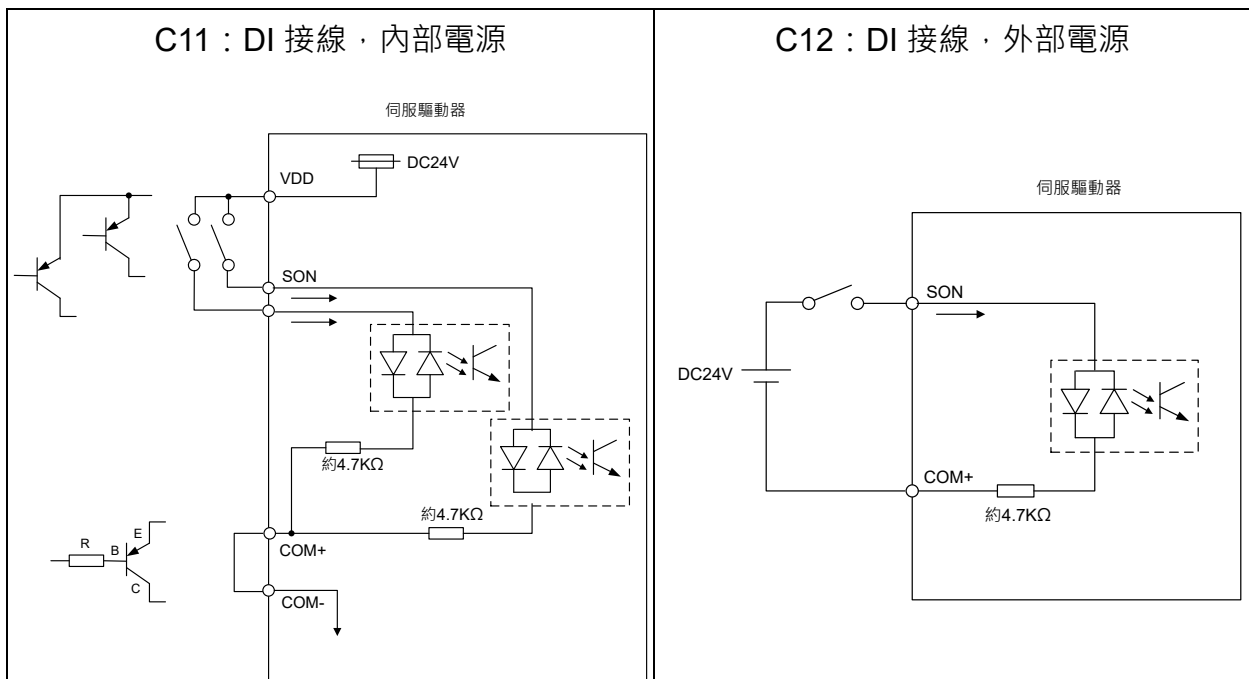
ON : 15 V ~ 24 V ; 輸入電流 3 mA

OFF : 5 V 以下 ; 輸入電流需不可大於 0.5 mA

**NPN** 晶體，共射極 ( E ) 模式 ( **SINK** 模式 )

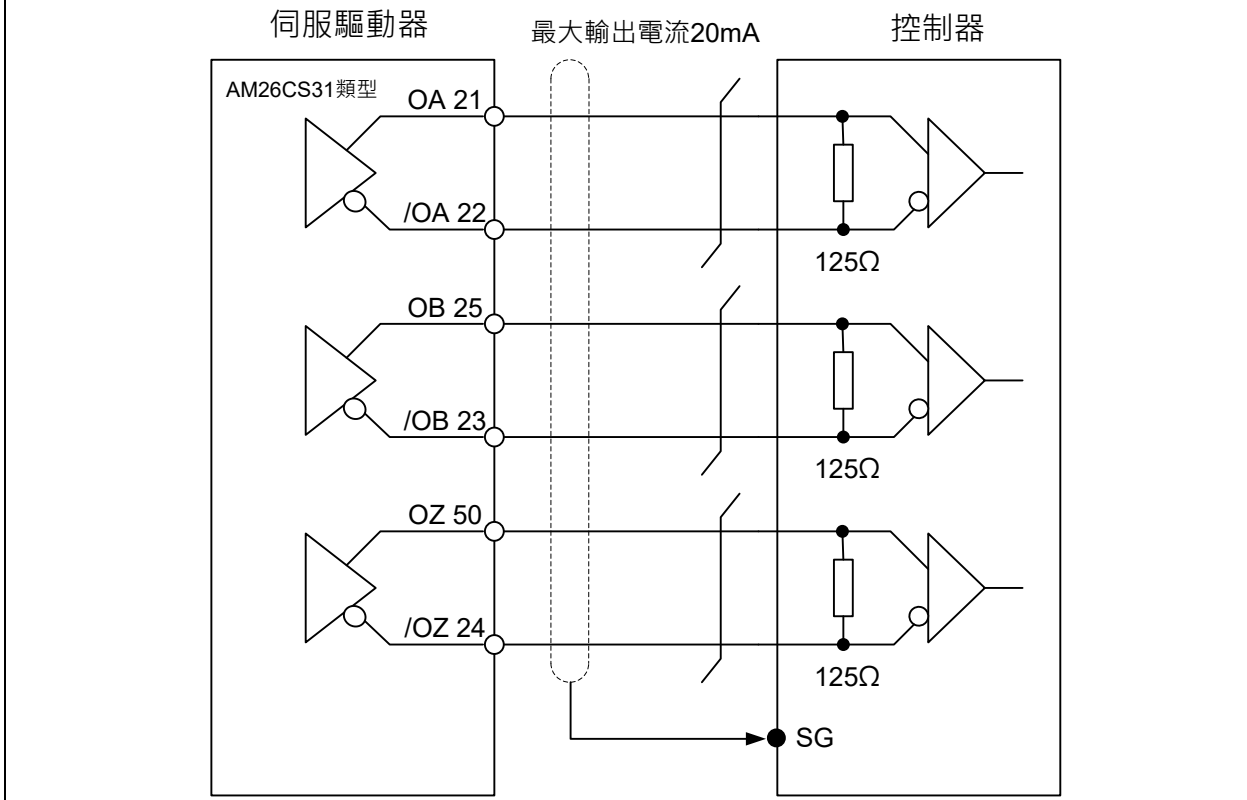


**PNP** 晶體，共射極 ( E ) 模式 ( **SOURCE** 模式 )

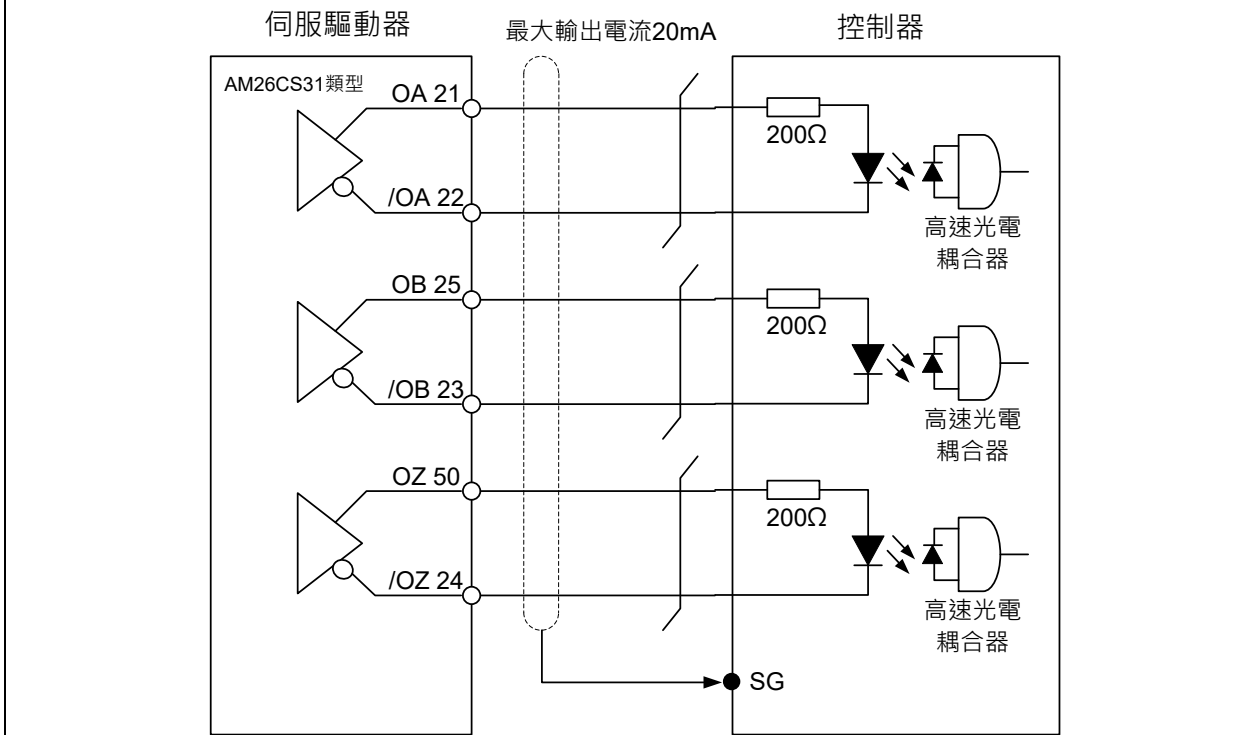


➤ 強烈建議：不可雙電源輸入以免燒毀。

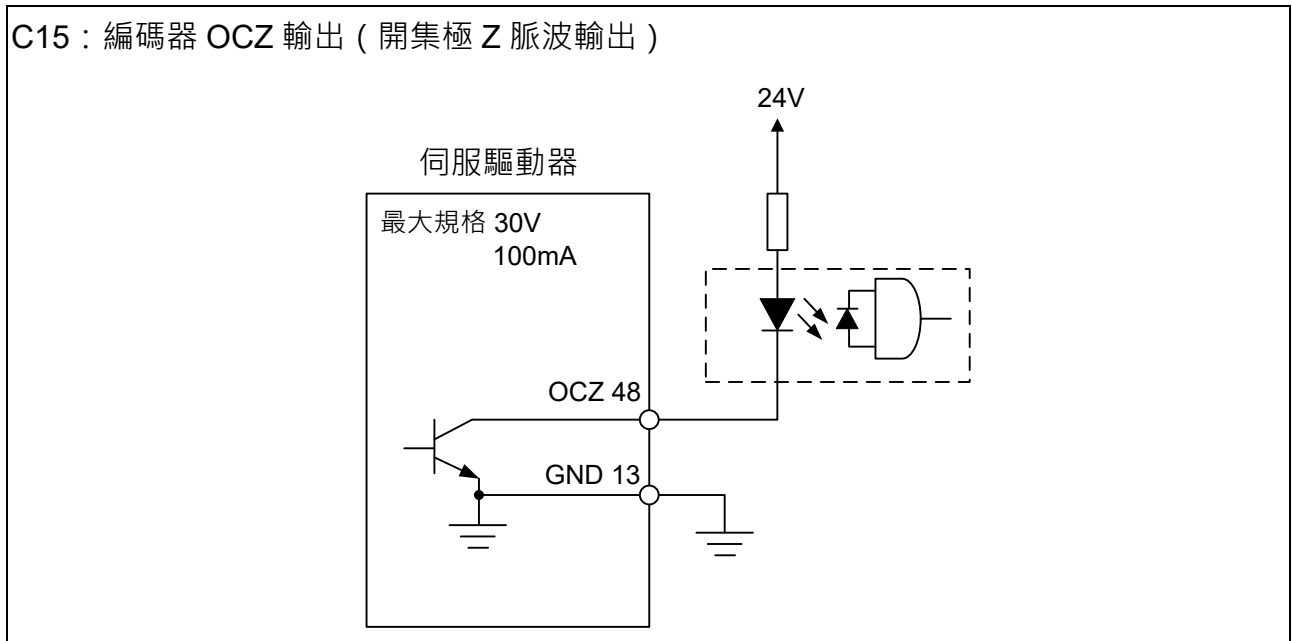
C13：編碼器位置輸出（Line driver）



C14：編碼器位置輸出（光耦合器）



C15：編碼器 OCZ 輸出（開集極 Z 脈波輸出）



### 3.4.4 使用者指定 DI 與 DO 信號

如果預設的 DI/DO 信號無法滿足需求，自行設定 DI/DO 信號的方法也很簡單，DI1 ~ 8, DI9 ~ DI14 與 DO1 ~ 5 的信號功能是根據參數 P2-10 ~ P2-17 與參數 P2-18 ~ P2-22 來決定的，請參考 8.2 節。如下表所示，在對應參數中輸入 DI 碼或 DO 碼，即可設定此 DI/DO 的功能。

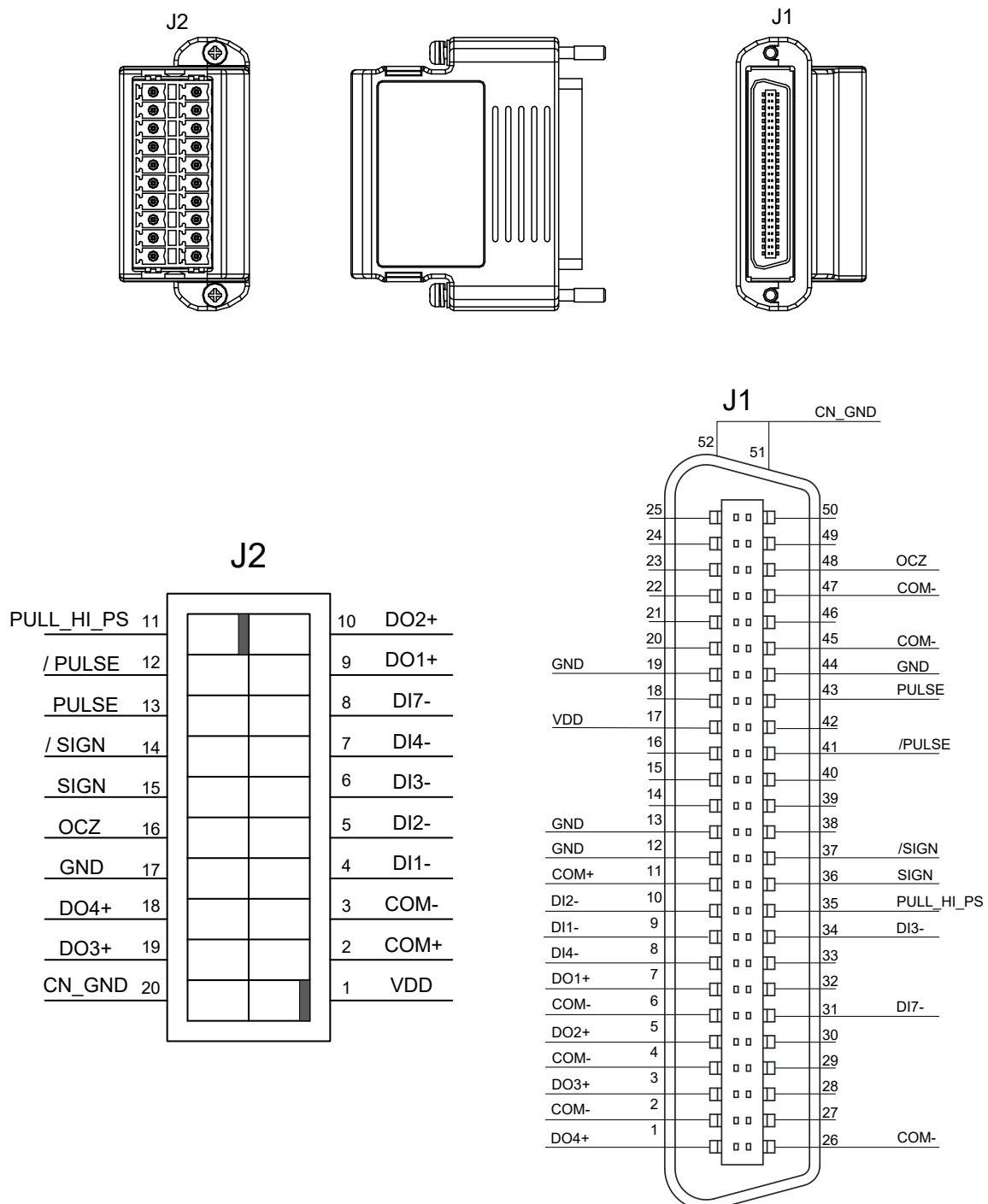
信號名稱	Pin No	對應參數	
標準 DI	DI1-	CN1-9	P2-10
	DI2-	CN1-10	P2-11
	DI3-	CN1-34	P2-12
	DI4-	CN1-8	P2-13
	DI5-	CN1-33	P2-14
	DI6-	CN1-32	P2-15
	DI7-	CN1-31	P2-16
	DI8-	CN1-30	P2-17
擴充 DI (選配)	EDI9	CN7-2	P2-36
	EDI10	CN7-3	P2-37
	EDI11	CN7-4	P2-38
	EDI12	CN7-5	P2-39
	EDI13	CN7-6	P2-40
	EDI14	CN7-7	P2-41

信號名稱	Pin No	對應參數	
標準 DO	DO1+	CN1-7	P2-18
	DO1-	CN1-6	
	DO2+	CN1-5	P2-19
	DO2-	CN1-4	
	DO3+	CN1-3	P2-20
	DO3-	CN1-2	
	DO4+	CN1-1	P2-21
	DO4-	CN1-26	
	DO5+	CN1-28	P2-22
	DO5-	CN1-27	

### 3.4.5 應用：使用 CN1 便利接頭配線

CN1 便利接頭(ASD-IF-SC5020)可以讓使用者更輕鬆便利地完成配線。可應用於 ASDA-A2、ASDA-A2R 系列以及相關系列伺服驅動器，滿足 I/O 點數需求不多的應用場合，對於不希望自行焊接線材的使用者而言，是一項很好的選擇，其彈簧式的接線端子，不怕因振動而造成導線鬆脫，在配線與施工上，方便又快速。該接頭線總共包含五點數位輸入、四點數位輸出、脈波輸入與 Z 相開集極脈波輸出。

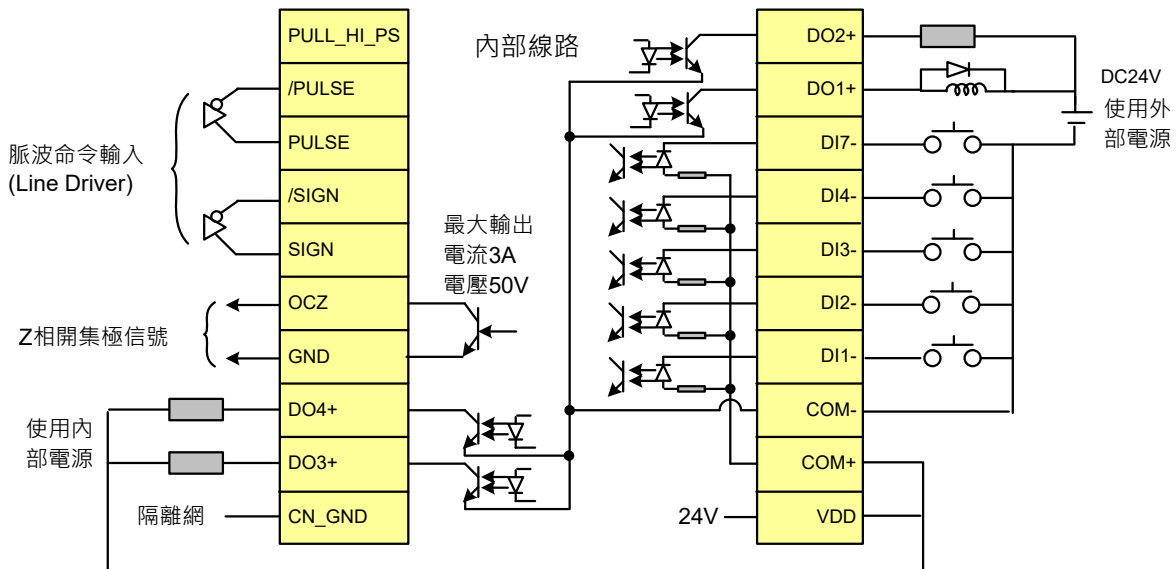
接腳定義如下：

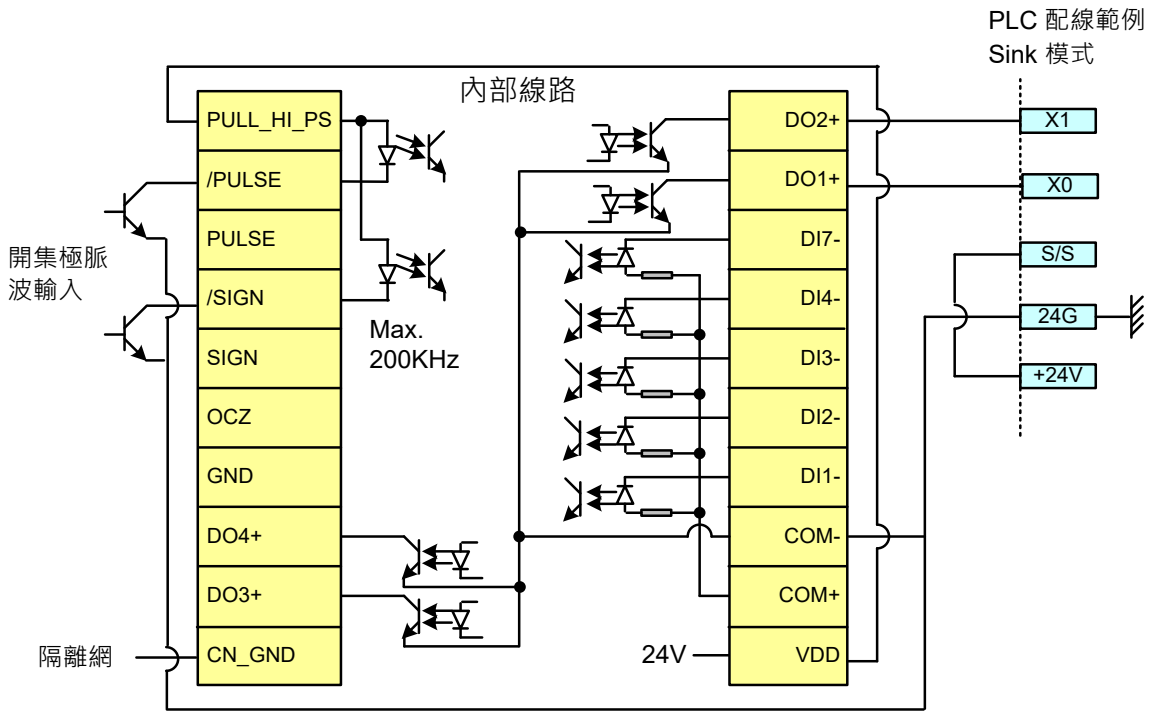




J2		J1	
PIN	Description	PIN	Description
1	VDD	17	VDD
2	COM+	11	COM+
3	COM-	2,4,6,26,45,47	COM-
4	DI1-	9	DI1-
5	DI2-	10	DI2-
6	DI3-	34	DI3-
7	DI4-	8	DI4-
8	DI7-	31	DI7-
9	DO1+	7	DO1+
10	DO2+	5	DO2+
11	PULL_HI_PS	35	PULL_HI_PS
12	/PULSE	41	/PULSE
13	PULSE	43	PULSE
14	/SIGN	37	/SIGN
15	SIGN	36	SIGN
16	OCZ	48	OCZ
17	GND	12,13,19,44	GND
18	DO4+	1	DO4+
19	DO3+	3	DO3+
20	CN_GND	51,52	CN_GND

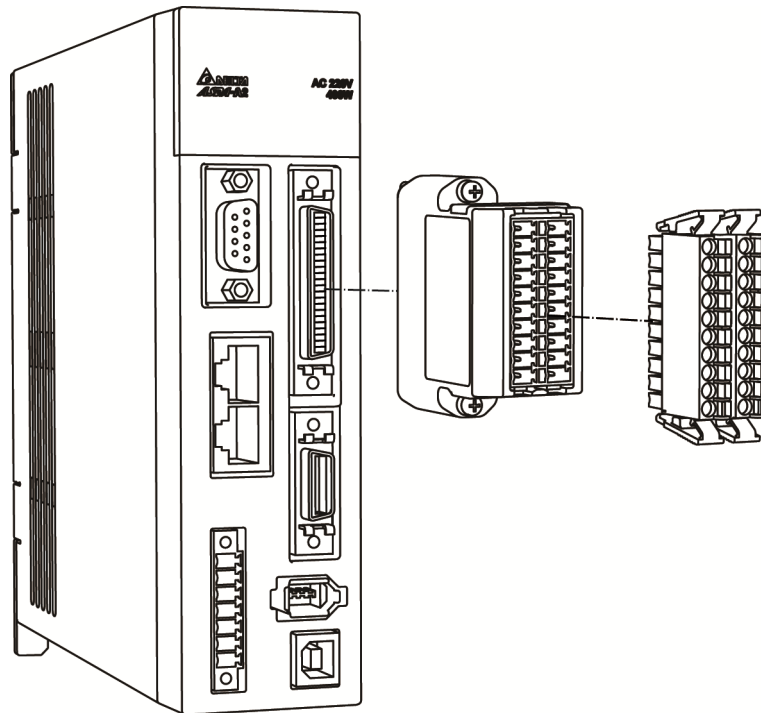
配線範例如下:



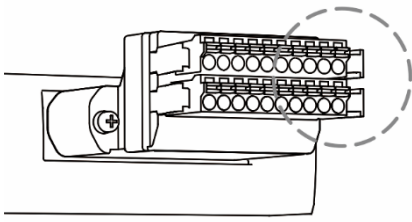


使用 CN1 便利接頭的配線施工和安裝方式說明如下：

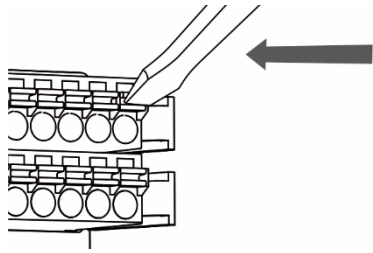
安裝方式



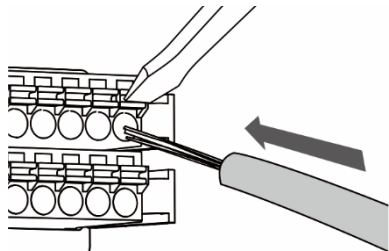
施工方法



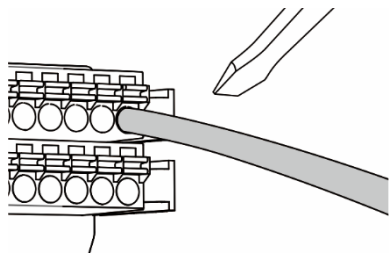
(1) CN1 便利接頭有多組端子口與彈片，請選定要加工的端子。



(2) 選定後準備一螺絲起子，壓下彈片即可打開端子口。



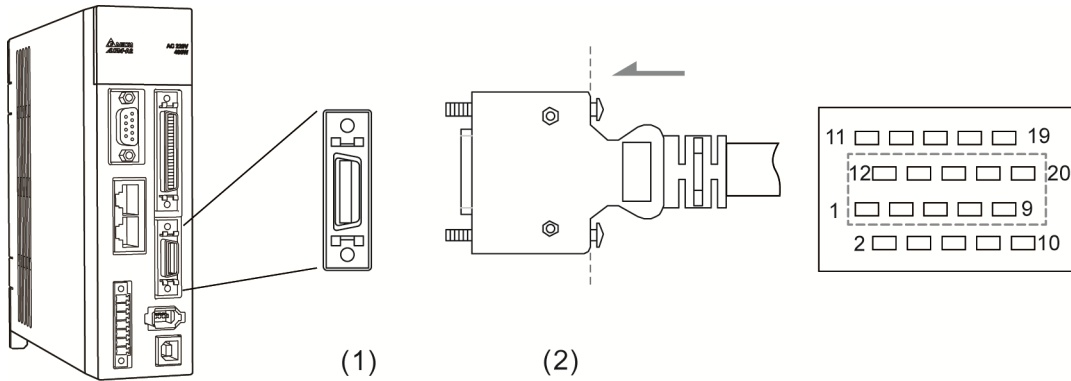
(3) 將剝線完成之線頭置入打開的端子口。



(4) 置入後移開螺絲起子即完成配線。

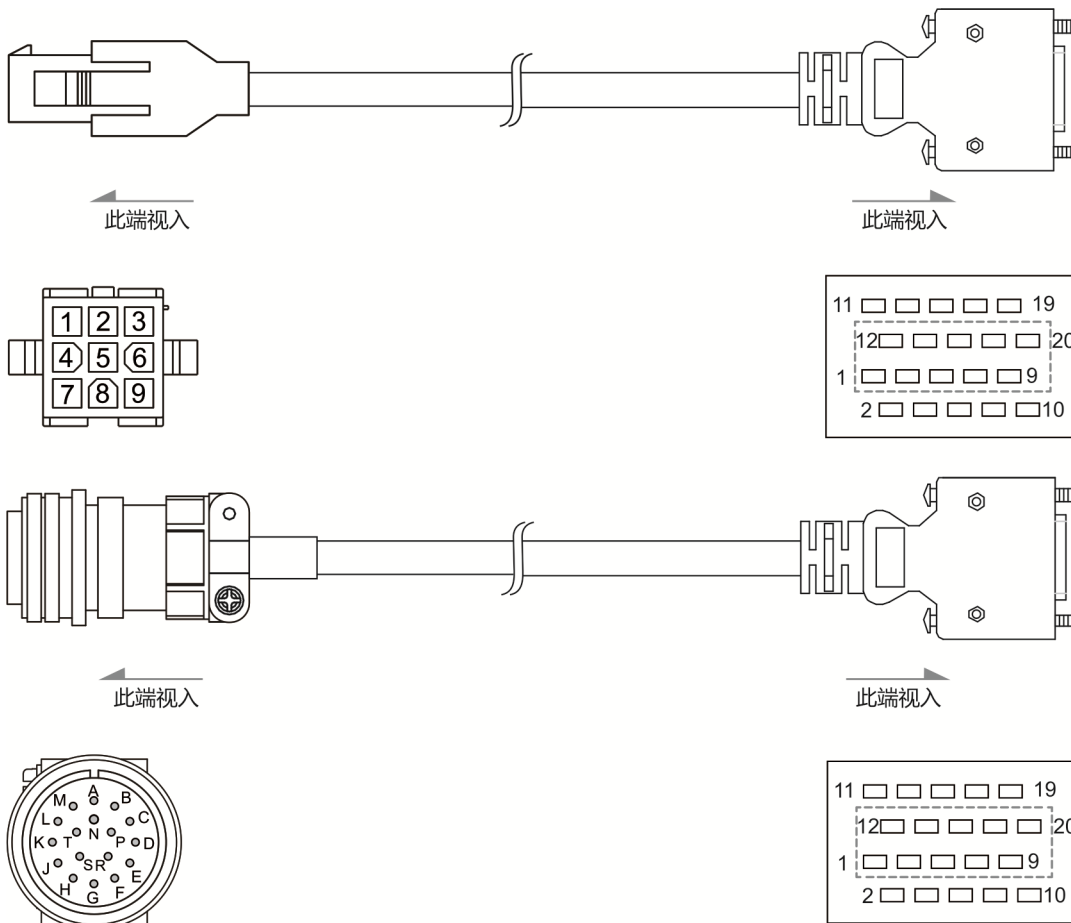
### 3.5 CN2 編碼器信號接線

CN2 編碼器信號線如下所示：



(1) CN2 端子座圖；(2) CN2 線端插頭配線定義圖

兩端連接頭的定義：



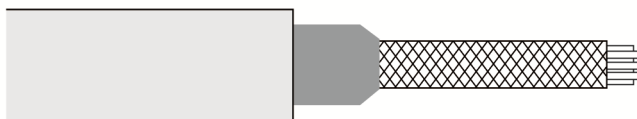
各信號的意義說明如下：

驅動器接頭端 CN2			編碼器引出線的連接頭		
Pin No	端子記號	機能、說明	軍規接頭	快速接頭	顏色
5	T+	串列通訊訊號輸入/輸出(+)	A	1	藍
4	T-	串列通訊訊號輸入/輸出(-)	B	4	藍黑
14, 16	+5V	電源 +5 V	S	7	紅/紅白
13, 15	GND	電源地線	R	8	黑/黑白
Shell	Shielding	屏蔽	L	9	-
7	BAT+	電池 3.6 V (適用於含電池連接盒的編碼線)	C	2	綠
9	BAT-	電池地線 (適用於含電池連接盒的編碼線)	D	5	黑

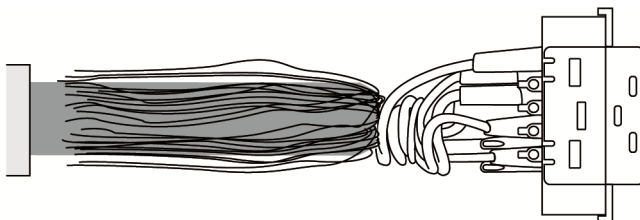
關於屏蔽及接地

CN2 編碼器信號線的兩端，即 CN2 連接頭和編碼器引出線的連接頭，其 shielding 及接地芯線必須確實連接於對應的接腳上，才能夠有效達到屏蔽及接地的作用。

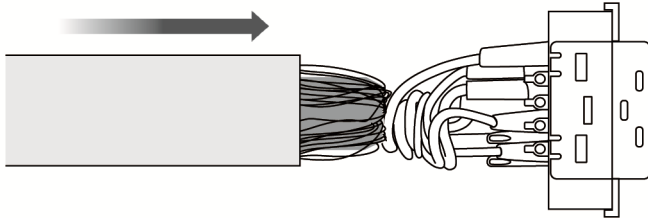
CN2 編碼器連接頭的屏蔽施工辦法如下：



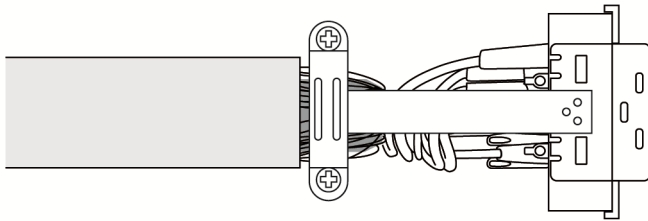
- (1) 將線剪開，露出包覆金屬隔離網的芯線，預留之芯線長度約 20 ~ 30 mm (0.79 ~ 1.18 inch) 為佳。並套上一段約 45 mm (1.77 inch) 長的熱縮套管。



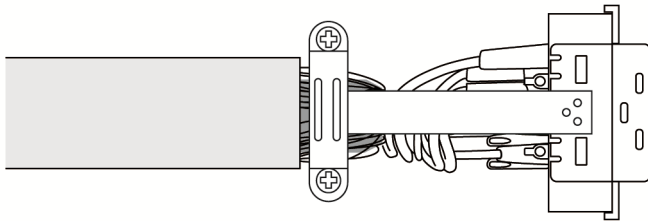
- (2) 將金屬隔離網展開後向下反折。請按照上表的接腳定義將芯線一一連接。



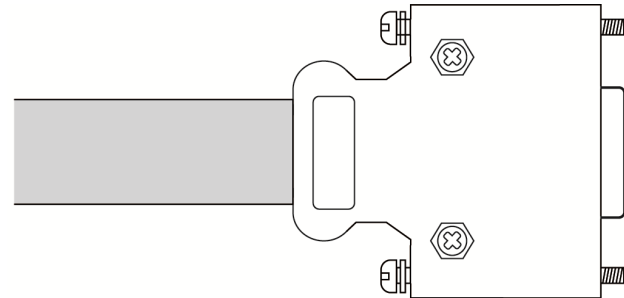
(3) 預留約 5 ~ 10 mm (0.2 ~ 0.39 inch) 金屬隔離網線外露，此長度大約為金屬扣環的寬度；其餘部份則使用熱縮套管包裹起來，以達到與外界絕緣之效果。



(4) 鎖上金屬扣環以固定金屬網線，扣環需完全覆蓋住外露的金屬網線，延伸的金屬片則必須和連接頭的金屬部份相接觸。



(5) 如圖所示，裝入連接頭的外殼中。

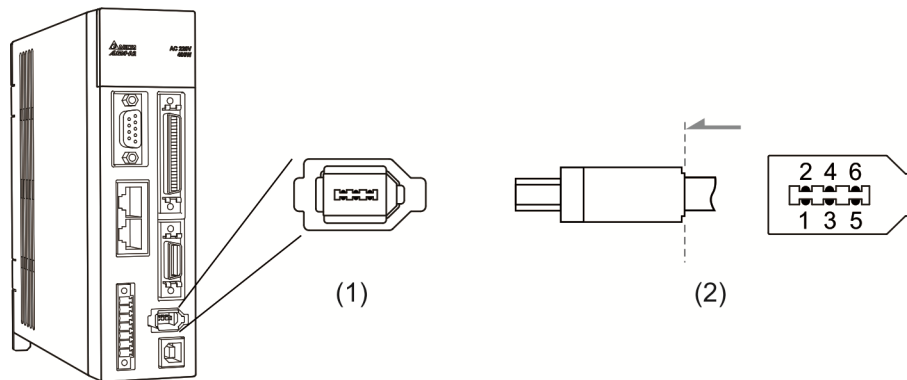


(6) 鎖緊外殼即完成。

## 3.6 CN3 通訊埠信號接線

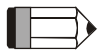
### 3.6.1 CN3 通訊埠端子 Layout

驅動器透過通訊連接器與電腦相連，使用者可利用 MODBUS 通訊結合組合語言來操作驅動器，或 PLC、HMI。我們提供兩種常用通訊介面：( 1 ) RS-232；( 2 ) RS-485。可使用參數 ( P3-05 ) 設定。RS-232 較為常用，通訊距離大約 15 公尺 (49.21 英尺)。若選擇使用 RS-485，可達較遠的傳輸距離，且支援多組驅動器同時連線能力。



(1) CN3 端子座圖；(2) CN3 線端插頭配線定義圖

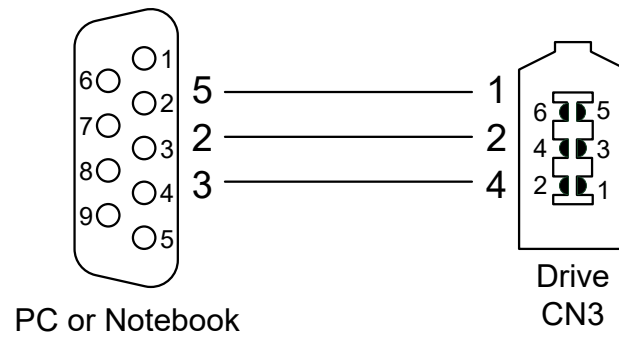
Pin No	信號名稱	端子記號	機能、說明
1	信號接地	GND	+5 V 與信號端接地
2	RS-232 資料傳送	RS-232_TX	驅動器端資料傳送 連接至 PC 的 RS-232 接收端
3	-	-	保留
4	RS-232 資料接收	RS-232_RX	驅動器端資料接收 連接至 PC 的 RS-232 傳送端
5	RS-485 資料傳送	RS-485(+)	驅動器端資料傳送差動 + 端
6	RS-485 資料傳送	RS-485(-)	驅動器端資料傳送差動 - 端



#### NOTE

- 1) RS-485 接線請參考 9-2 頁。
- 2) 市售的 IEEE1394 通訊線有兩種，其中一種的內部接地端子 ( Pin 1 ) 會與隔離網短路；如果使用此種接頭會導致通訊損毀，請勿將此通訊線上的接地線與端子外殼短路。

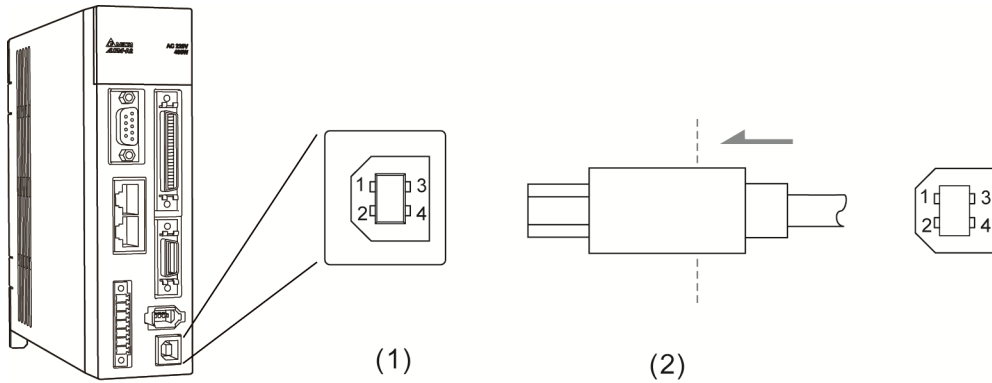
### 3.6.2 CN3 通訊埠與個人電腦之連接方式





### 3.7 CN4 串列通訊埠 ( USB )

CN4 是用來連接 PC 軟體的一個串列通訊埠，可以透過 PC 使用軟體操作伺服驅動器，以期達到方便快速的目的。USB 傳輸速率可達 1 MB，所以 PC 軟體示波器可以更即時抓取正確資料。

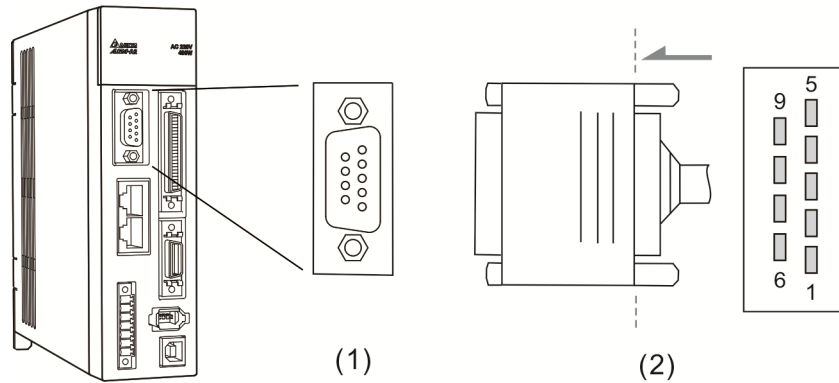


(1) CN4 端子座圖；(2) CN4 線端插頭配線定義圖

Pin No	信號名稱	機能、說明
1	V bus	直流 +5 V ( 外部提供 )
2	D-	Data-
3	D+	Data+
4	GND	接地

### 3.8 CN5 位置反饋信號接頭 (全閉迴路)

提供外部光學尺或編碼器 (A, B, Z 格式) · 連接伺服形成全閉環迴路。在位置模式，由上位機所下的脈衝位置命令便是參考外部的光學尺控制迴路架構，可參照第六章。



(1) CN5 端子座圖；(2) CN5 線端插頭配線定義圖

Pin No	信號名稱	端子記號	機能、說明
1	/Z 相輸入	Opt_/Z	光學尺 /Z 相輸出
2	/B 相輸入	Opt_/B	光學尺 /B 相輸出
3	B 相輸入	Opt_B	光學尺 B 相輸出
4	A 相輸入	Opt_A	光學尺 A 相輸出
5	/A 相輸入	Opt_/A	光學尺 /A 相輸出
6	編碼器接地線	GND	接地
7	編碼器接地線	GND	接地
8	編碼器電源	+5V	光學尺 +5 V 電源
9	Z 相輸入	Opt_Z	光學尺 Z 相輸出



#### NOTE

- 1) 僅支援 AB phase 信號，電壓規格 5 V, 300 mA 之編碼器。
- 2) 支援編碼器最高解析度為 1280000 pulse / rev (馬達轉一圈時全閉環所對應的最大四倍頻之脈波數)。

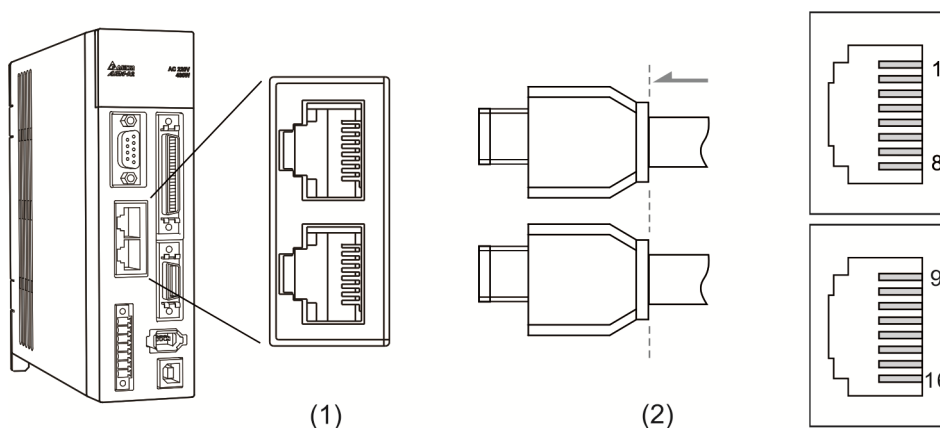
## 3.9 CN6 通訊連接埠 ( CANOpen )

### 3.9.1 CANOpen 通訊

CN6 依據 CANOpen DS301 和 DS402 的規範，並使用標準 CAN 界面去控制位置、扭矩、速度模式，並且也可用來讀取或監控伺服狀態。

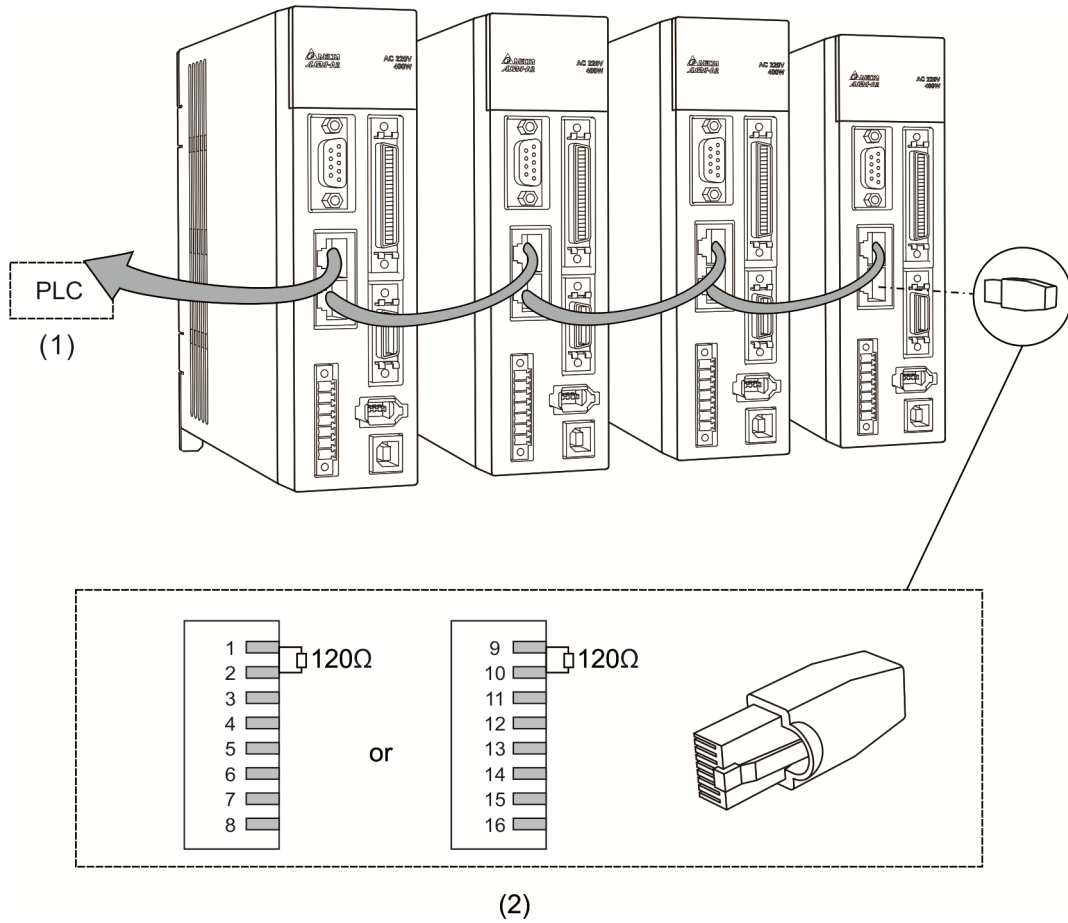
CANOpen 的站號與 RS-232 / RS-485 一樣，均是透過參數 P3-00 來進行設定，其傳輸率可高達 1Mbps。提供兩組端口，一進一出方便串接多台驅動器，最末一台插上終端電阻。

註：僅 A2-M 與 A2-MN 支援 CANOpen 通訊。



(1) CN6 端子座圖；(2) CN6 線端插頭配線定義圖

Pin No	信號名稱	機能、說明
1, 9	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
2, 10	CAN_L	CAN_H bus line (dominant low)
3, 11	CAN_GND	Ground / 0 V / V -
4, 12	-	保留
5, 13	-	保留
6, 14	-	保留
7, 15	CAN_GND	Ground / 0 V / V -
8, 16	-	保留



**NOTE**

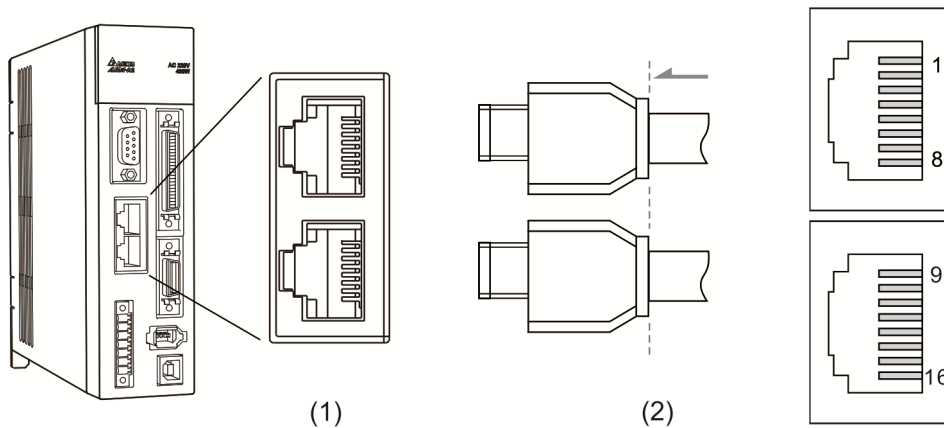
- 1) 終端電阻建議使用值為 120 Ω (Ohm) 0.25 W 以上。
- 2) 串接多台驅動器的接線方式為利用 CANopen 兩組端口，一進一出串聯多台驅動器，最末一台插上終端電阻。

### 3.9.2 DMCNET 通訊

CN6 使用標準 RJ45 接頭、隔離網路線與上位控制器或軸控卡連結，採用台達 DMCNET 系統實現位置、扭矩、速度模式，並且也可讀取或監控伺服狀態。

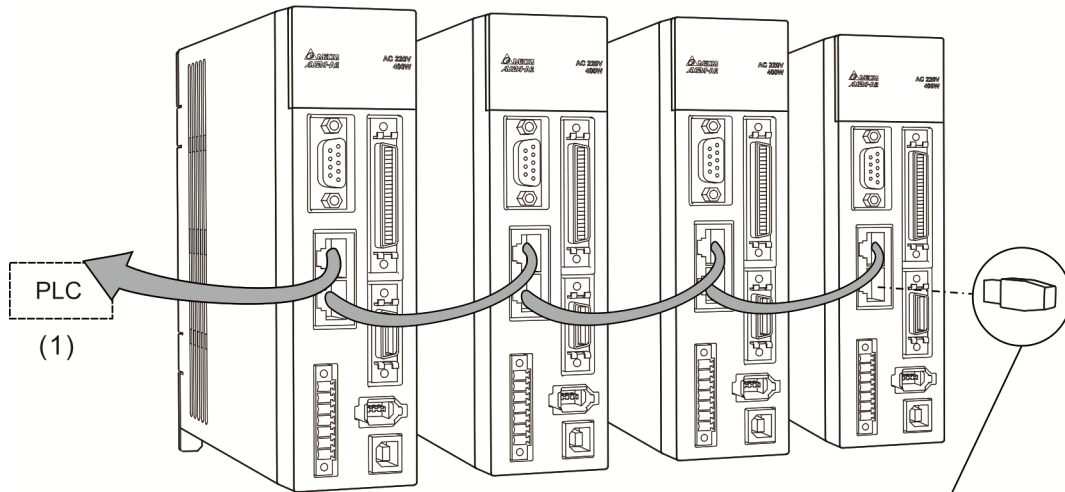
DMCNET 的站號與 RS-232 / RS-485 一樣，均是透過參數 P3-00 來進行設定，其傳輸率可高達 20Mbps。提供兩組連接埠，一進一出方便串接多台驅動器，兩端設備需插上 120Ω 終端電阻。

註：僅 A2-F 與 A2-FN 支援 DMCNET 通訊。

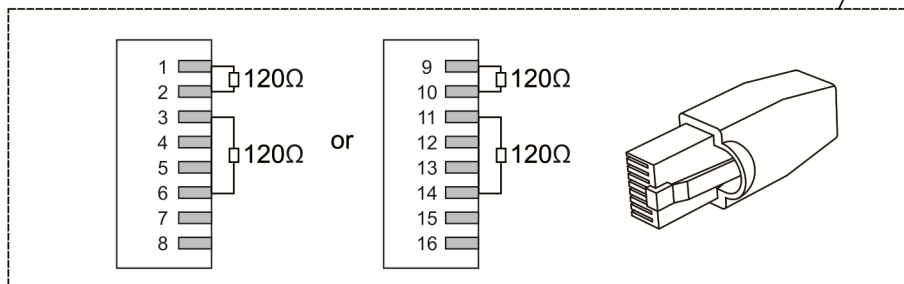


(1) CN6 端子座圖；(2) CN6 線端插頭配線定義圖

Pin No	信號名稱	機能、說明
1, 9	DMCNET_1A	DMCNET Channel 1 bus line (+)
2, 10	DMCNET_1B	DMCNET Channel 1 bus line (-)
3, 11	DMCNET_2A	DMCNET Channel 2 bus line (+)
4, 12 5, 13	-	保留
6, 14	DMCNET_2B	DMCNET Channel 2 bus line (-)
7, 15 8, 16	-	保留

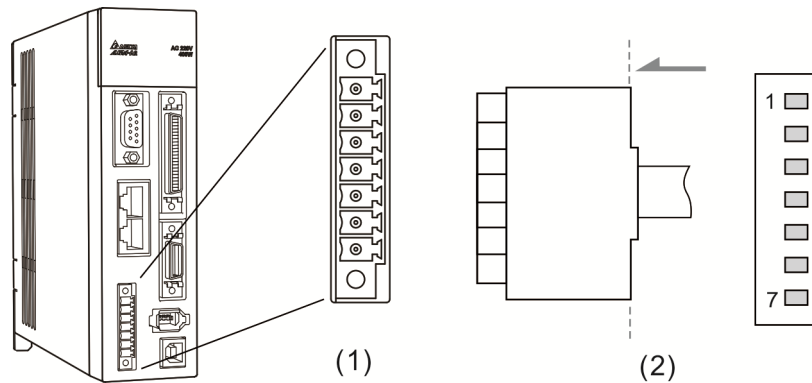


(1)



(2)

### 3.10 CN7 擴充 DI



(1) CN7 端子座圖；(2) CN7 線端插頭配線定義圖

A2 伺服驅動器提供單軸點對點控制功能，其最大點數可達 64 點，當使用者欲利用外部 DI 來控制點對點的移動時，若點數較多而導致內部 DI(八組)不足時，必須使用擴充之 DI(六組)，即需選配此功能，使用者必需使用內部 DI(八點)與擴充 DI(六點)來選取定位點。

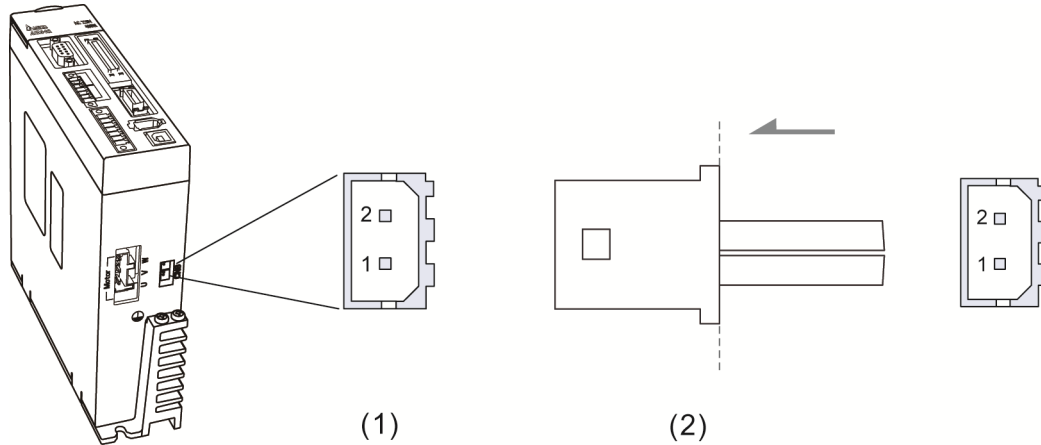
Pin No	信號名稱	端子記號	機能、說明
*1	VDD24V 電源	COM+	VDD(24V)電源 與 CN1 的 Pin11 相同
2	擴充 DI9	EDI 9-	數位輸入接腳 9-
3	擴充 DI10	EDI 10-	數位輸入接腳 10-
4	擴充 DI11	EDI 11-	數位輸入接腳 11-
5	擴充 DI12	EDI 12-	數位輸入接腳 12-
6	擴充 DI13	EDI 13-	數位輸入接腳 13-
7	擴充 DI14	EDI 14-	數位輸入接腳 14-



➤ \*1 強烈建議不可雙電源輸入以免燒毀。

### 3.11 CN8 電池盒連接埠

驅動器上的 CN8 連接埠可做為安裝並供電給絕對型電池盒之用。絕對型電池盒相關介紹請詳閱本手冊第十二章。



(1) CN8 端子座圖；(2) CN8 線端插頭配線定義圖

接腳定義：

Pin No	Connector1	Connector2
1	BAT+	BAT+
2	BAT-	BAT-



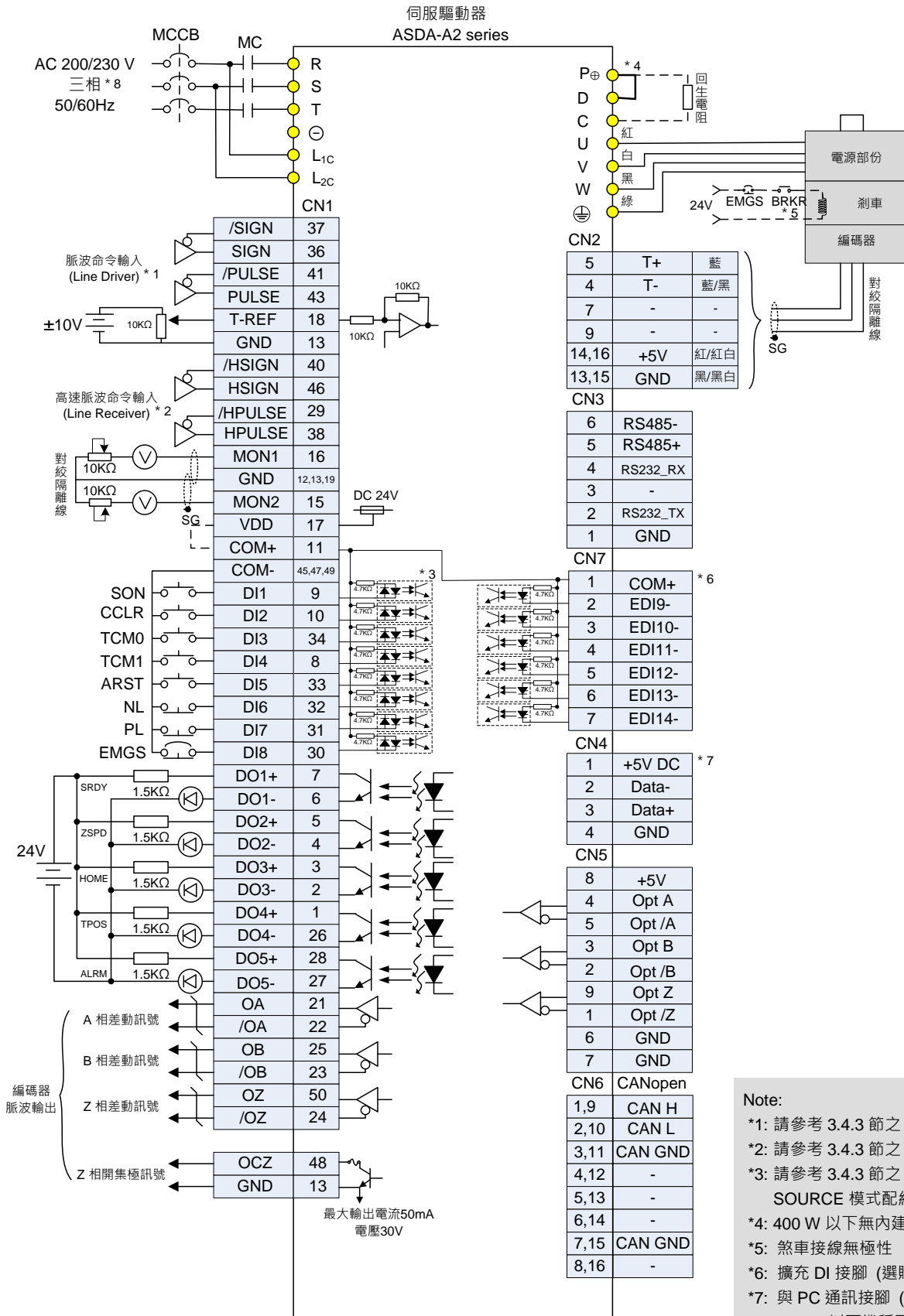
**NOTE**

因驅動器機種不同，CN8 可能有一個或兩個電池盒連接埠的設計，但接腳定義相同，可任選其一。



### 3.12 220 V 標準接線方式

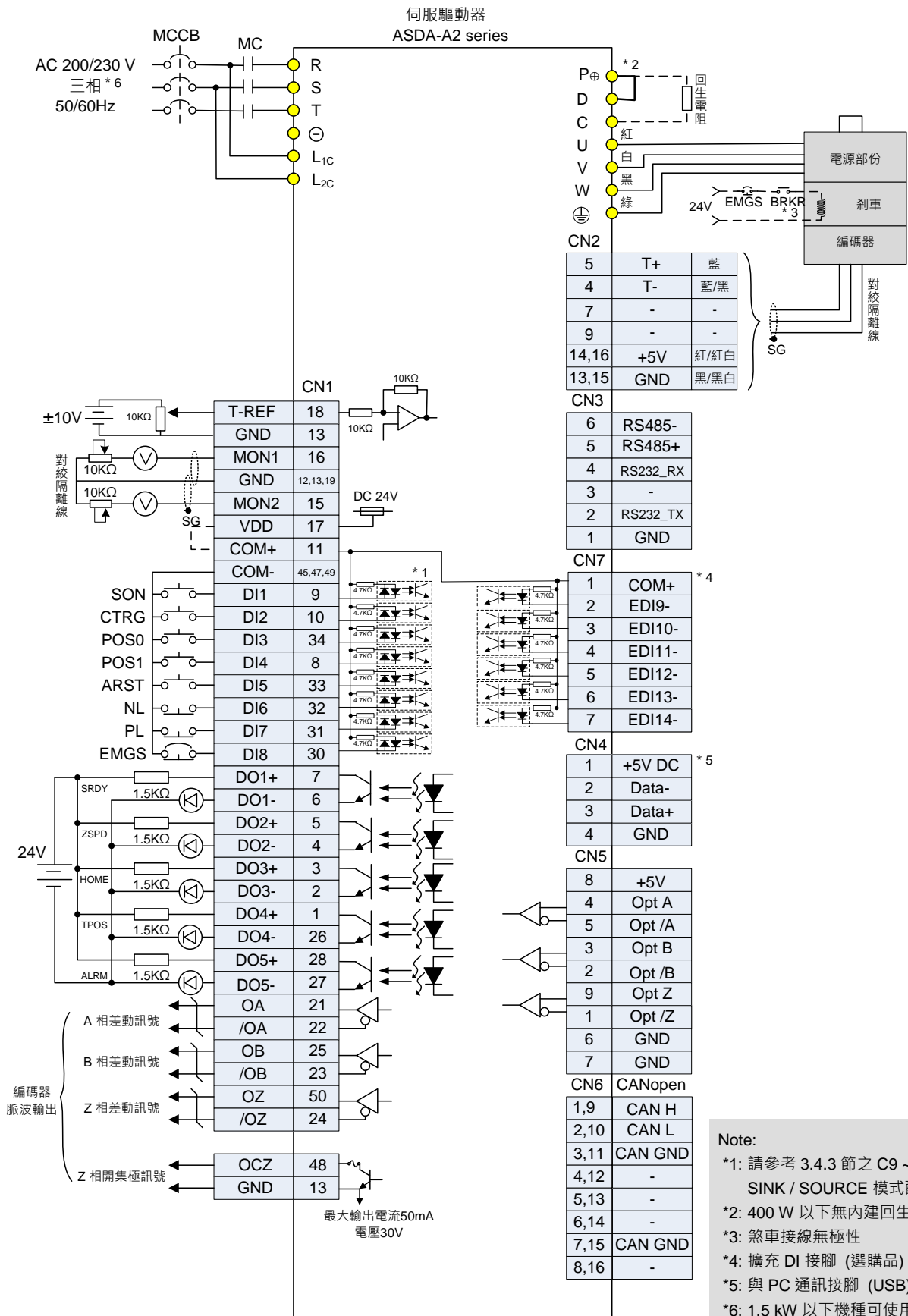
#### 3.12.1 位置 (PT) 模式標準接線



Note:

- \*1: 請參考 3.4.3 節之 C3, C4 接線方式
- \*2: 請參考 3.4.3 節之 C3, C4 接線方式
- \*3: 請參考 3.4.3 節之 C9 ~ C12 SINK / SOURCE 模式配線
- \*4: 400 W 以下無內建再生電阻
- \*5: 煞車接線無極性
- \*6: 擴充 DI 接腳 (選購品)
- \*7: 與 PC 通訊接腳 (USB)
- \*8: 1.5 kW 以下機種可使用單相電源

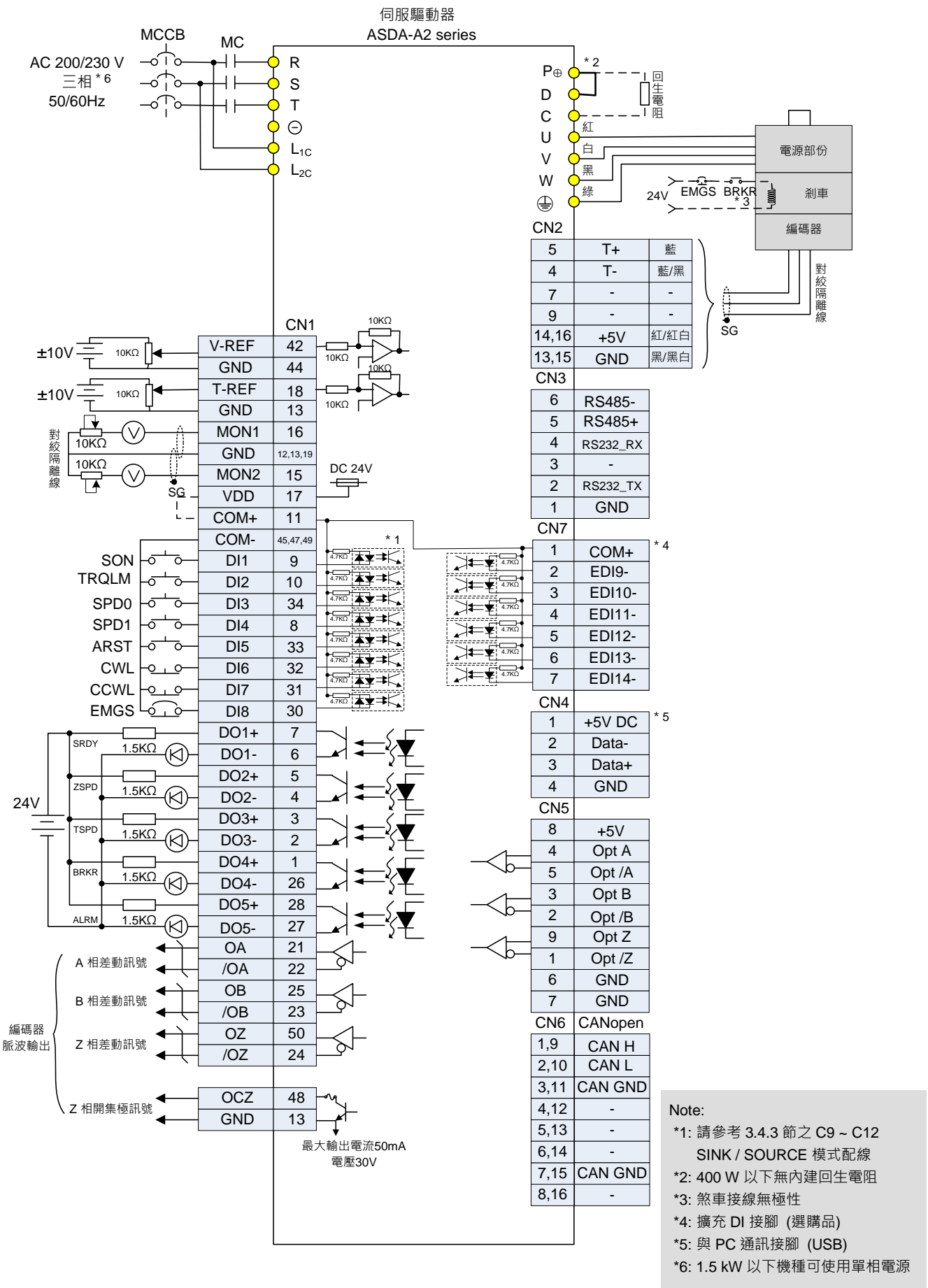
### 3.12.2 位置 ( PR ) 模式標準接線



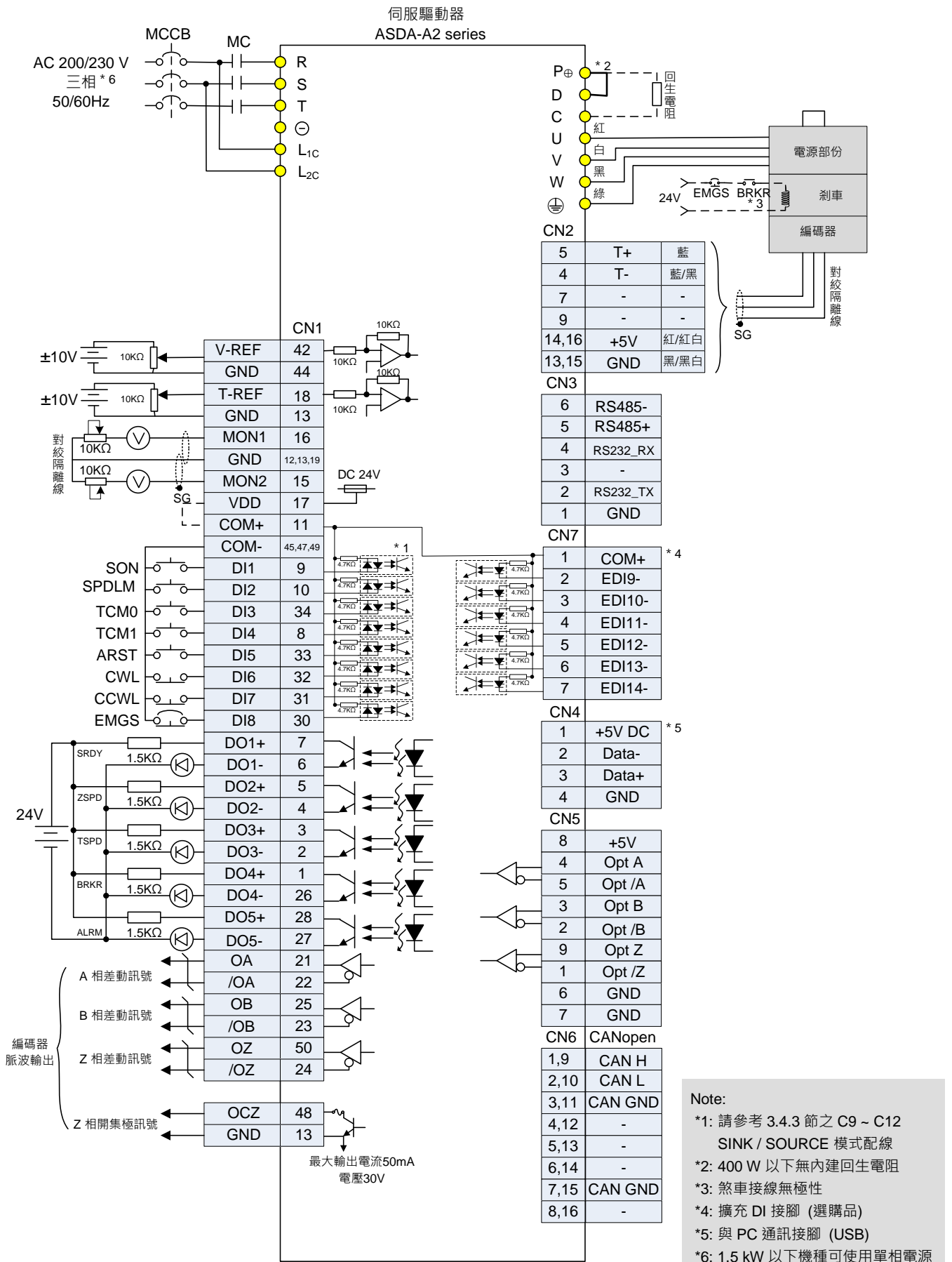
Note:

- \*1: 請參考 3.4.3 節之 C9 ~ C12 SINK / SOURCE 模式配線
- \*2: 400 W 以下無內建回生電阻
- \*3: 煞車接線無極性
- \*4: 擴充 DI 接腳 (選購品)
- \*5: 與 PC 通訊接腳 (USB)
- \*6: 1.5 kW 以下機種可使用單相電源

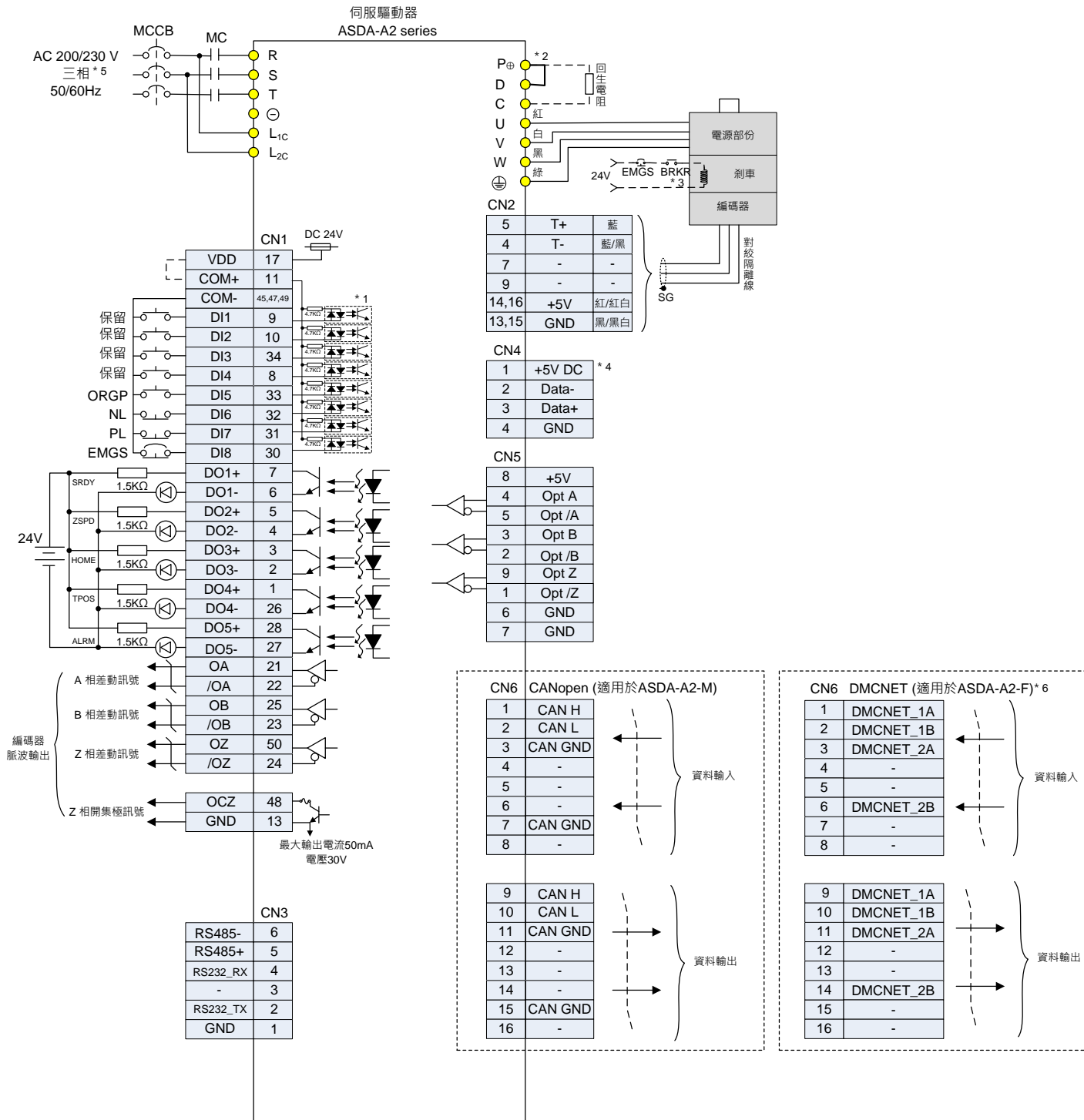
### 3.12.3 速度模式標準接線



### 3.12.4 扭矩模式標準接線



### 3.12.5 通訊模式標準接線

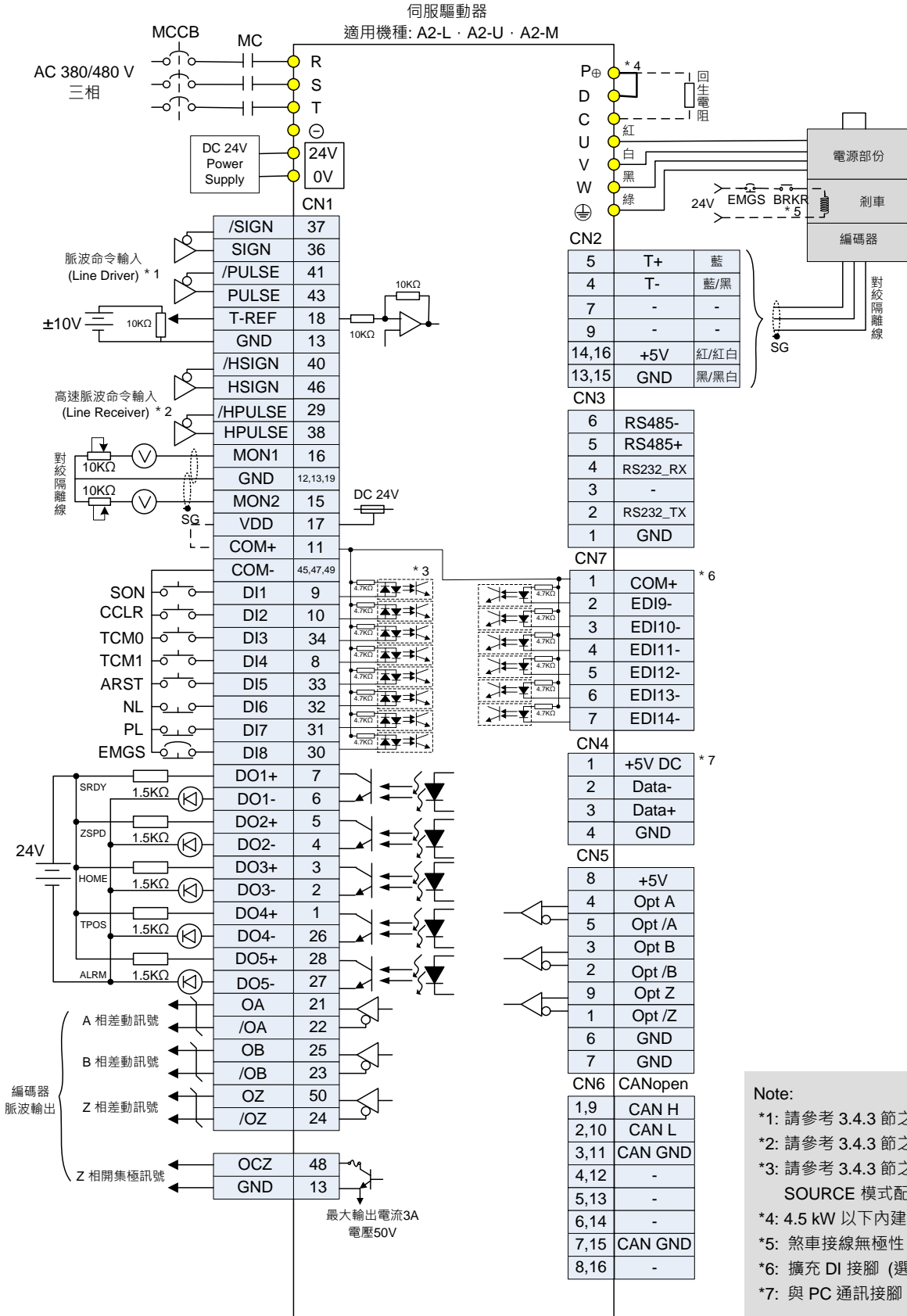


**Note:**

- \*1: 請參考 3.4.3 節之 C9 ~ C12 SINK / SOURCE 模式配線
- \*2: 400 W 以下無內建回生電阻
- \*3: 煞車接線無極性
- \*4: 與 PC 通訊接腳 (USB)
- \*5: 1.5 kW 以下機種可使用單相電源
- \*6: A2-F 機種只能用於 DMCNET 總線控制，不支援其他操作模式。

### 3.13 400 V 標準接線方式

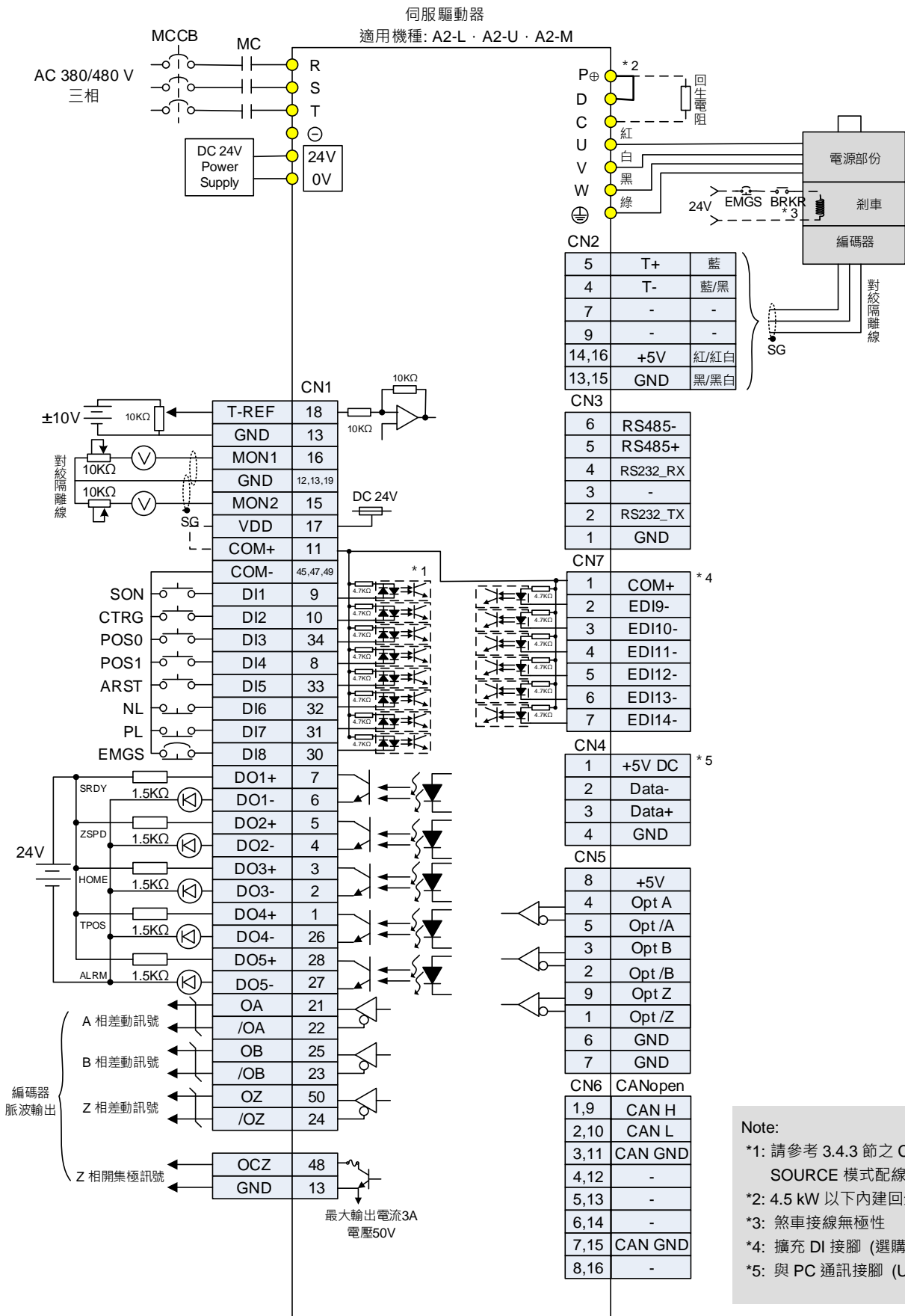
#### 3.13.1 位置 (PT) 模式標準接線



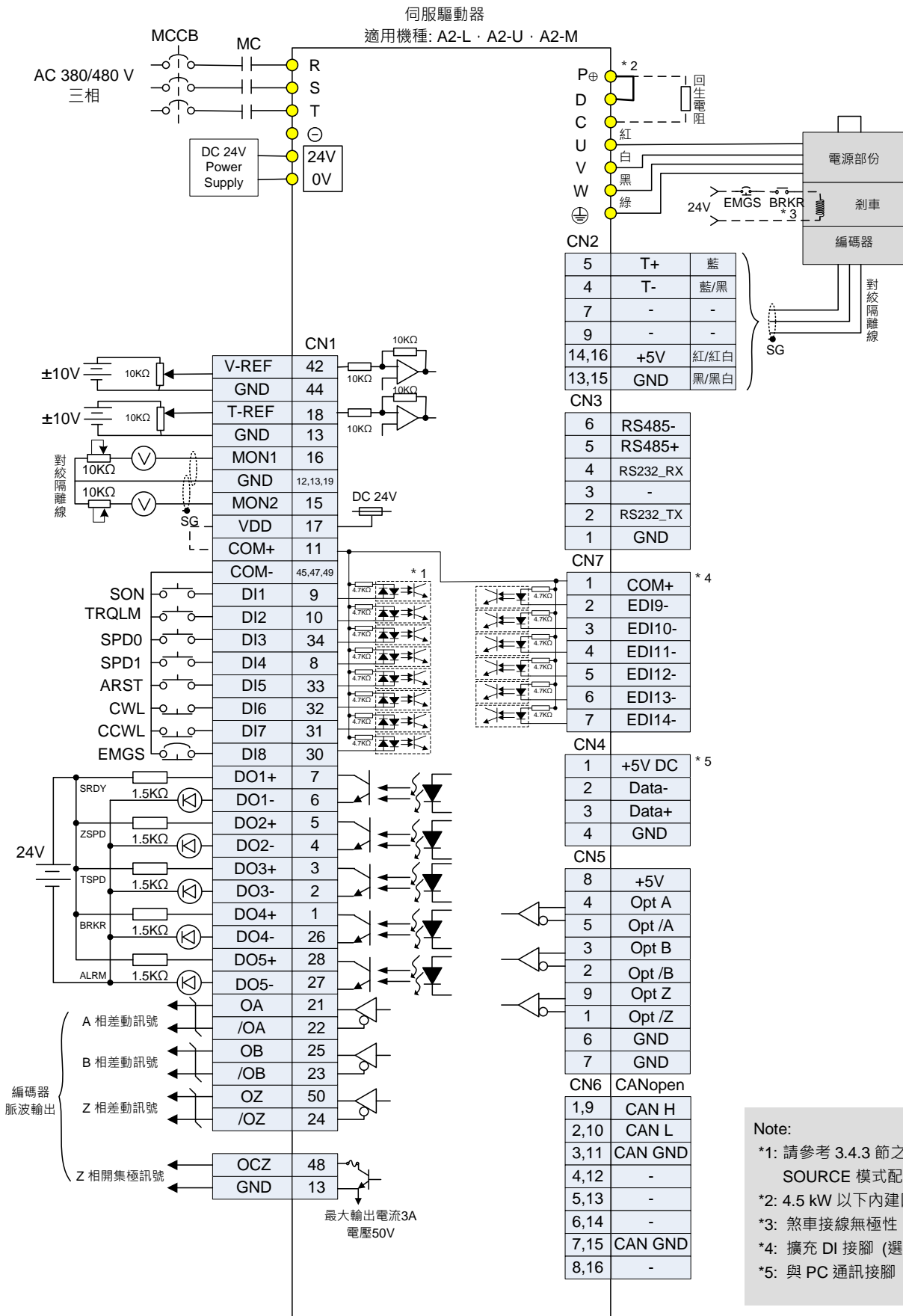
**Note:**

- \*1: 請參考 3.4.3 節之 C3, C4 接線方式
- \*2: 請參考 3.4.3 節之 C3, C4 接線方式
- \*3: 請參考 3.4.3 節之 C9 ~ C12 SINK / SOURCE 模式配線
- \*4: 4.5 kW 以下內建回生電阻
- \*5: 煞車接線無極性
- \*6: 擴充 DI 接腳 (選購品)
- \*7: 與 PC 通訊接腳 (USB)

### 3.13.2 位置 ( PR ) 模式標準接線



### 3.13.3 速度模式標準接線

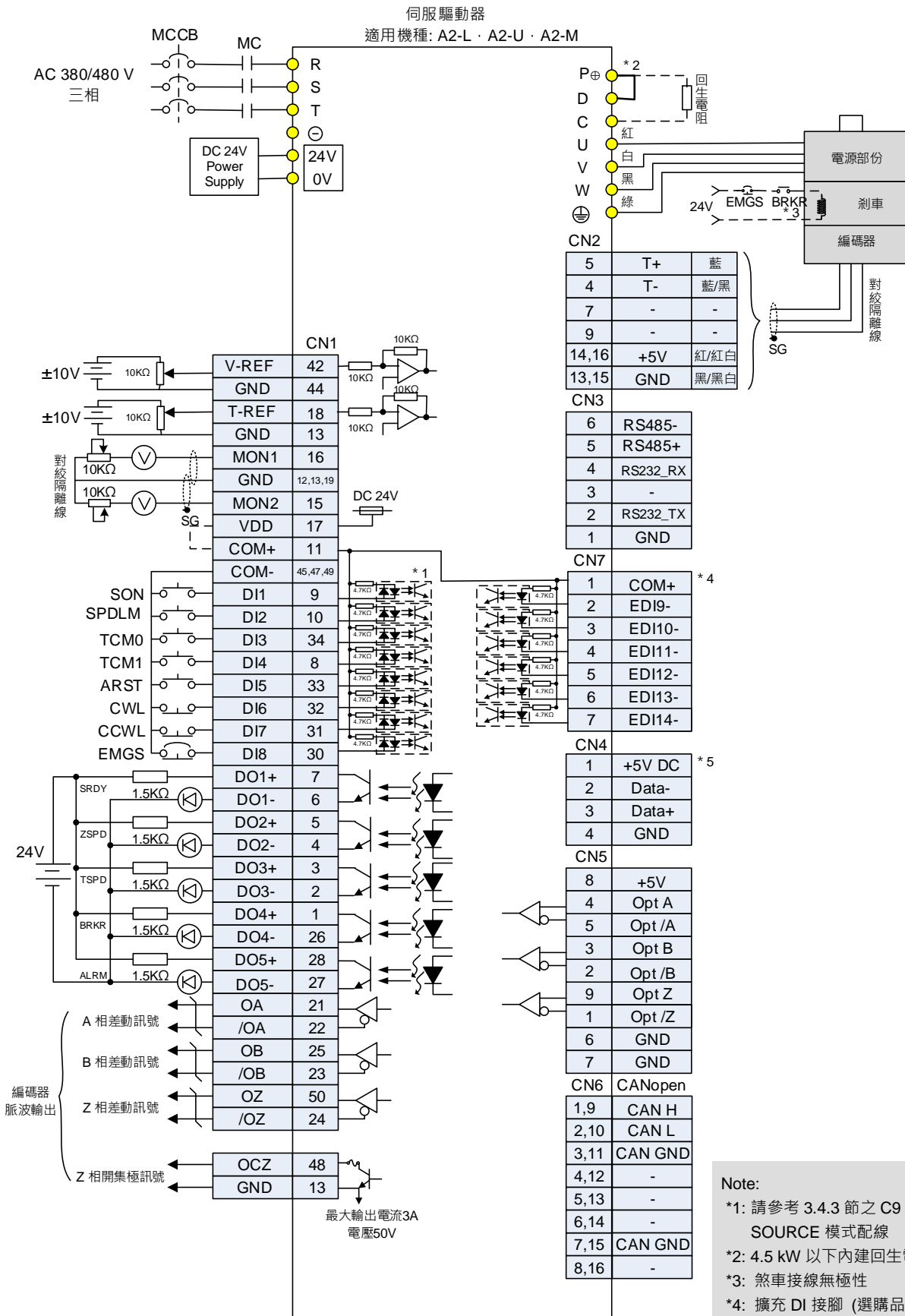


Note:

- \*1: 請參考 3.4.3 節之 C9 ~ C12 SINK / SOURCE 模式配線
- \*2: 4.5 kW 以下內建回生電阻
- \*3: 煞車接線無極性
- \*4: 擴充 DI 接腳 (選購品)
- \*5: 與 PC 通訊接腳 (USB)



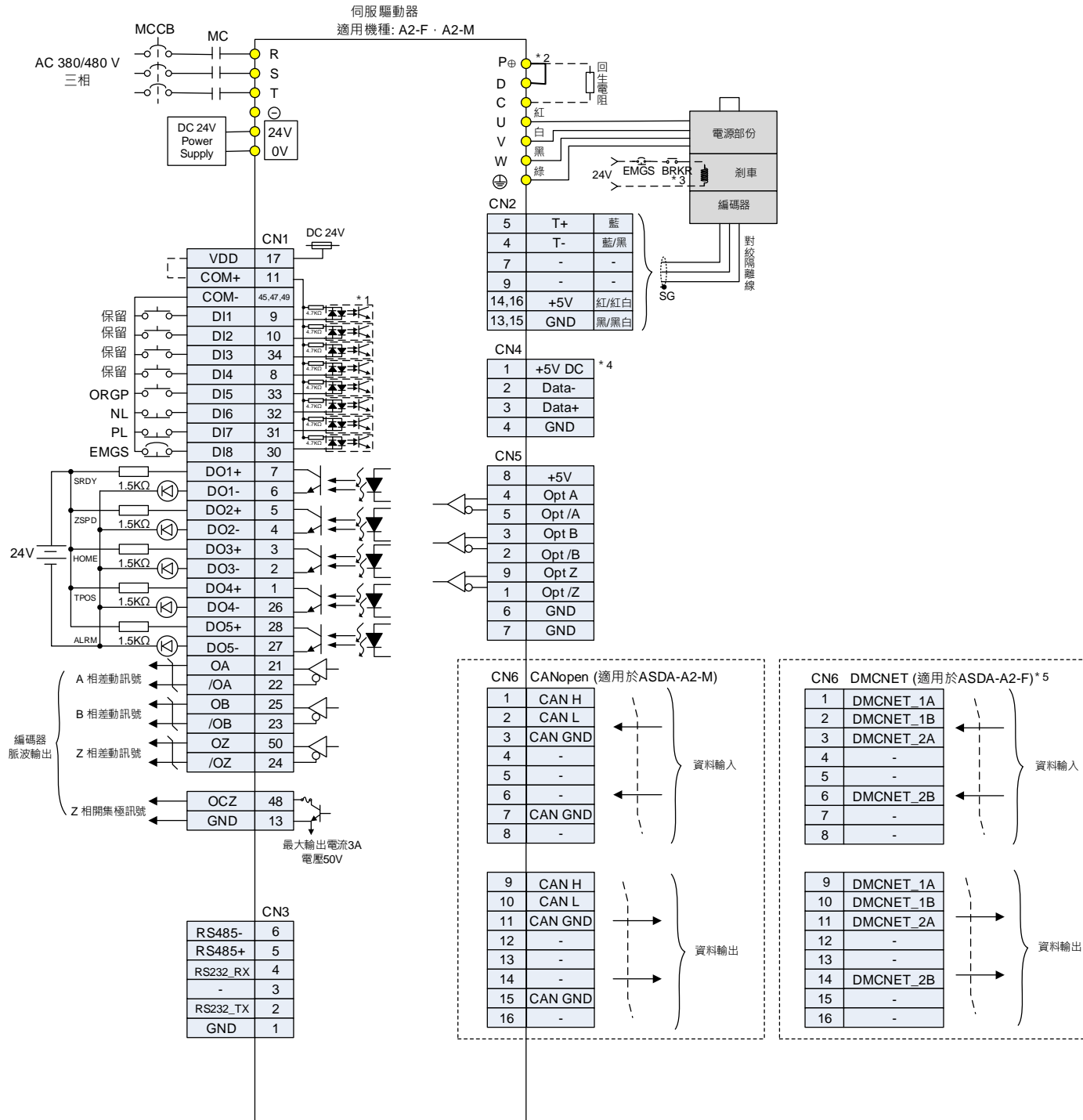
### 3.13.4 扭矩模式標準接線



**Note:**

- \*1: 請參考 3.4.3 節之 C9 ~ C12 SINK / SOURCE 模式配線
- \*2: 4.5 kW 以下內建回生電阻
- \*3: 煞車接線無極性
- \*4: 擴充 DI 接腳 (選購品)
- \*5: 與 PC 通訊接腳 (USB)

### 3.13.5 通訊模式標準接線



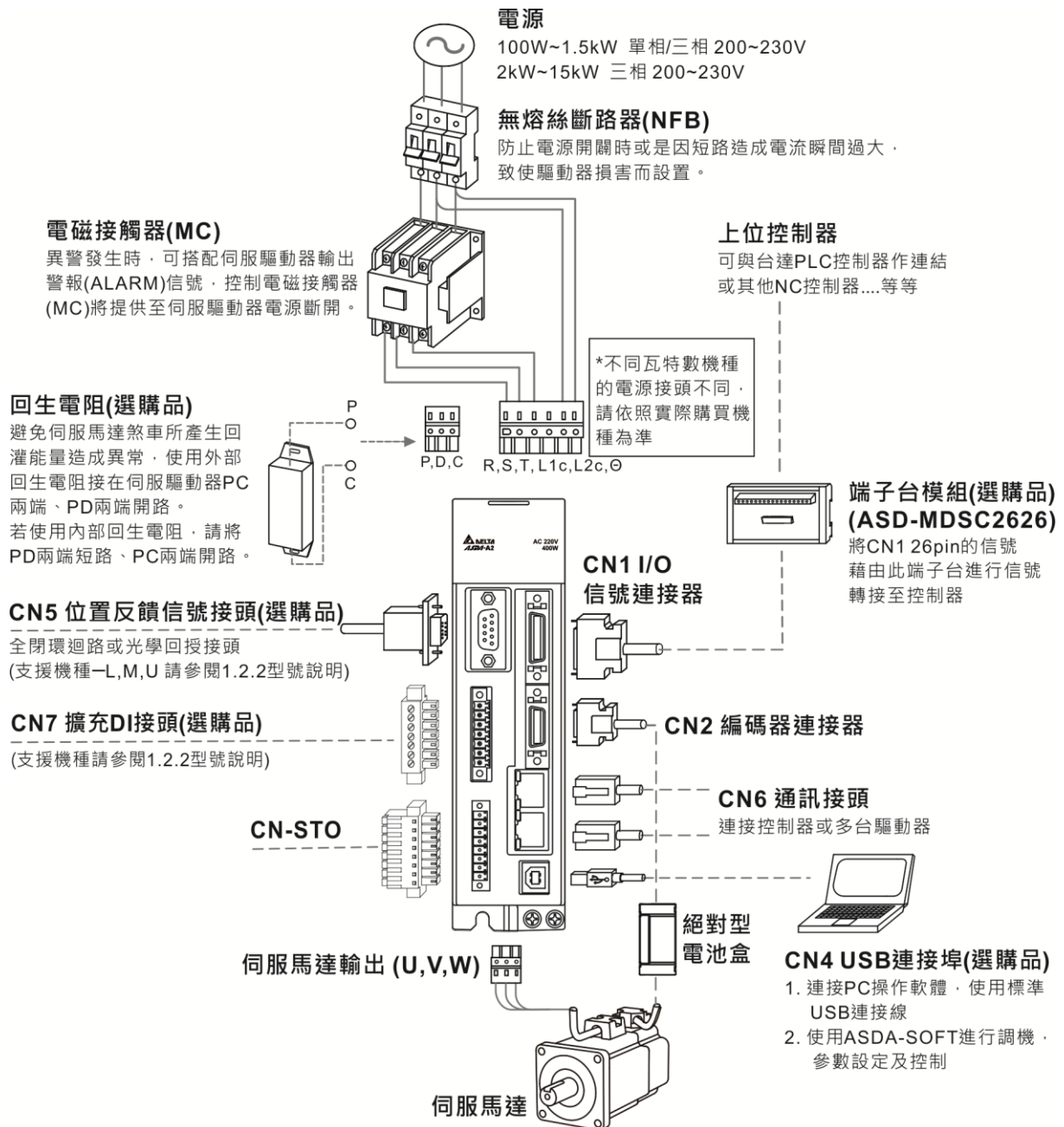
**Note:**

- \*1: 請參考 3.4.3 節之 C9 ~ C12 SINK / SOURCE 模式配線
- \*2: 4.5 kW 以下內建回生電阻
- \*3: 煞車接線無極性
- \*4: 與 PC 通訊接腳 (USB)
- \*5: A2-F 機種只能用於 DMCNET 總線控制，不支援其他操作模式。

### 3.14 A2-XN 系列與 A2 系列差異說明

A2-XN (X 代表 L、M、F、N) 系列硬體架構基本與 A2 系列相同，但仍有些許差異，本節將一一詳細說明。

#### 3.14.1 週邊裝置接線圖 (以 A2-EN 機種為例)

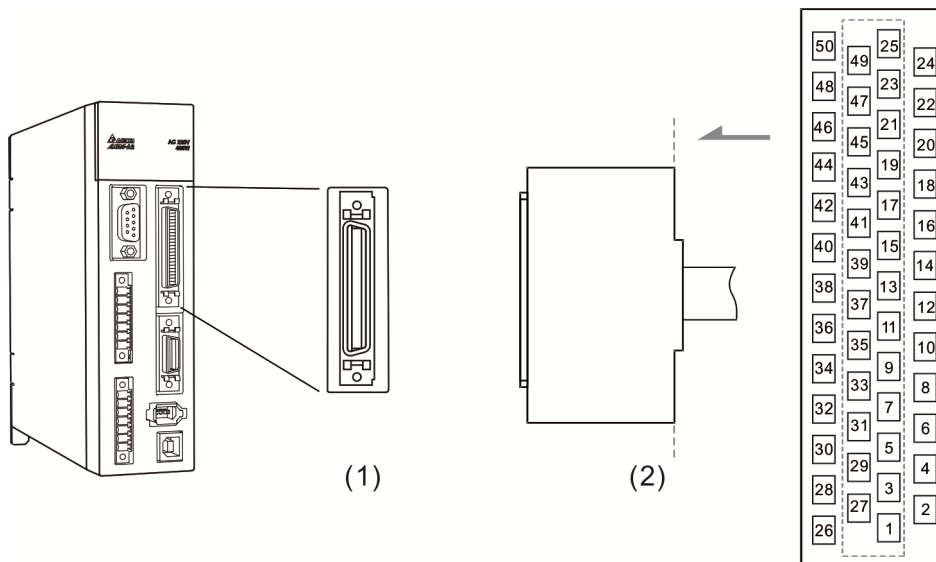


### 3.14.2 A2-XN 驅動器新增的連接器與端子

端子記號	名稱	說明
CN-STO	CN-STO	STO 連接埠，參見 3.14.9 節

### 3.14.3 CN1 I/O 50-pin 連接器端子 (-FN 及-MN 之 4.5 kW ~ 7.5 kW 機種與-LN 全系列適用)

為了更有彈性的與上位控制器互相溝通，我們提供可任意規劃的五組輸出及八組輸入。控制器提供的八個輸入設定與五個輸出分別為參數 P2-10 ~ P2-17 與參數 P2-18 ~ P2-22。除此之外，還提供差動輸出的編碼器 A+、A-、B+、B-、Z+、Z- 信號，以及類比轉矩命令輸入和類比速度/位置命令輸入及脈衝位置命令輸入。其接腳圖如下：



(1) CN1 端子座圖；(2) CN1 線端插頭配線定義圖

2	DO3-	數位輸出	1	DO4+	數位輸出	27	DO5-	數位輸出	26	DO4-	數位輸出
4	DO2-	數位輸出	3	DO3+	數位輸出	29	/HPULSE	高速位置指令脈波(-)	28	DO5+	數位輸出
6	DO1-	數位輸出	5	DO2+	數位輸出	31	DI7-	數位輸入	30	DI8-	數位輸入
8	DI4-	數位輸入	7	DO1+	數位輸出	33	DI5-	數位輸入	32	DI6-	數位輸入
10	DI2-	數位輸入	9	DI1-	數位輸入	35	PULL HI_S (Sign)	Sign 端 指令脈波的外加電源	34	DI3-	數位輸入
12	GND	類比輸入訊號的地	11	COM+	電源輸入端 (12~24V)	37	/SIGN	位置指令符號(-)	36	SIGN	位置指令符號(+)
14	NC	無作用	13	GND	類比輸入訊號的地	39	PULL HI_P (Pulse)	Pulse 端 指令脈波的外加電源	38	HPULSE	高速位置指令脈波(+)
16	MON1	類比資料監視輸出 1	15	MON2	類比資料監視輸出 2	41	/PULSE	位置指令脈波(-)	40	/HSIGN	高速位置指令符號(-)
18	T_REF	類比命令輸入轉矩	17	VDD	+24V 電源輸出(外部 I/O 用)	43	PULSE	位置指令脈波(+)	42	V_REF	類比命令輸入速度(+)
20	VCC	+12 電源輸出(類比命令用)	19	GND	類比輸入訊號的地	45	COM-	VDD (24V) 電源的地	44	GND	類比輸入訊號的地
22	/OA	編碼器 /A 脈波輸出	21	OA	編碼器 A 脈波輸出	47	COM-	VDD (24V) 電源的地	46	HSIGN	高速位置指令符號(+)
24	/OZ	編碼器 /Z 脈波輸出	23	/OB	編碼器/B 脈波輸出	49	COM-	VDD (24V) 電源的地	48	OCZ	編碼器 Z 脈波開集極輸出
			25	OB	編碼器 B 脈波輸出				50	OZ	編碼器 Z 脈波差動輸出

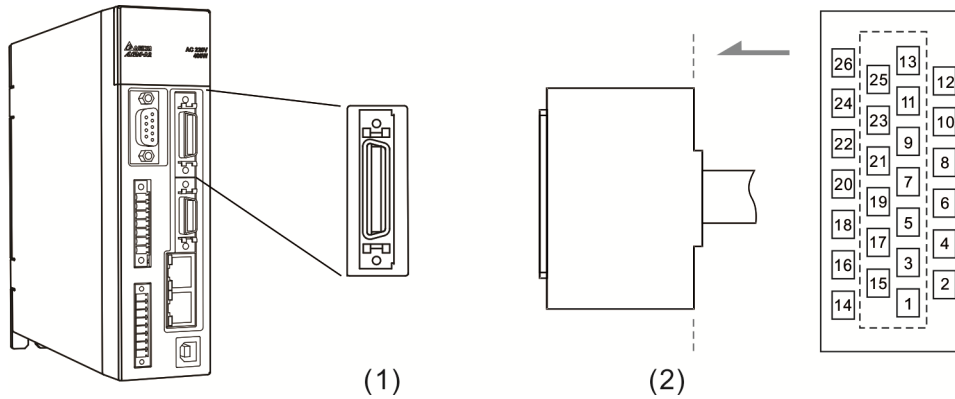


**NOTE**

NC 代表 NO CONNECTION，此端子由驅動器內部使用，請勿連接，以免造成損壞！

### 3.14.4 CN1 I/O 26-pin 連接器端子 (-FN 及-MN 之 3 kW 以下機種與-EN 全系列適用)

為了更有彈性的與上位控制器互相溝通，我們提供可任意規劃的四組輸出及七組輸入。控制器提供的七個輸入設定與四個輸出，分別為參數 P2-10 ~ P2-16 與參數 P2-18 ~ P2-21。除此之外，還提供差動輸出的編碼器 A+，A-，B+，B-，Z+，Z-信號。其接腳圖如下：



(1) CN1 端子座圖；(2) CN1 線端插頭配線定義圖

2	DO1-	數位輸出	1	DO1+	數位輸出	15	NC	無作用	14	COM-	VDD 的地
4	DO2-	數位輸出	3	DO2+	數位輸出	17	OA	編碼器 A 脈波輸出	16	GND	類比輸入訊 號的地
6	COM+	電源輸入端 ( 12~24V )	5	VDD	+24 電源輸出	19	OB	編碼器 B 脈波輸出	18	/OA	編碼器 /A 脈波輸出
8	DI2-	數位輸入	7	DI1-	數位輸入	21	OZ	編碼器 Z 脈波輸出	20	/OB	編碼器 /B 脈波輸出
10	DI4-	數位輸入	9	DI3-	數位輸入	23	DO4+	數位輸出	22	/OZ	編碼器 /Z 脈波輸出
12	DI6-	數位輸入	11	DI5-	數位輸入	25	DO3+	數位輸出	24	DO4-	數位輸出
			13	DI7-	數位輸入				26	DO3-	數位輸出

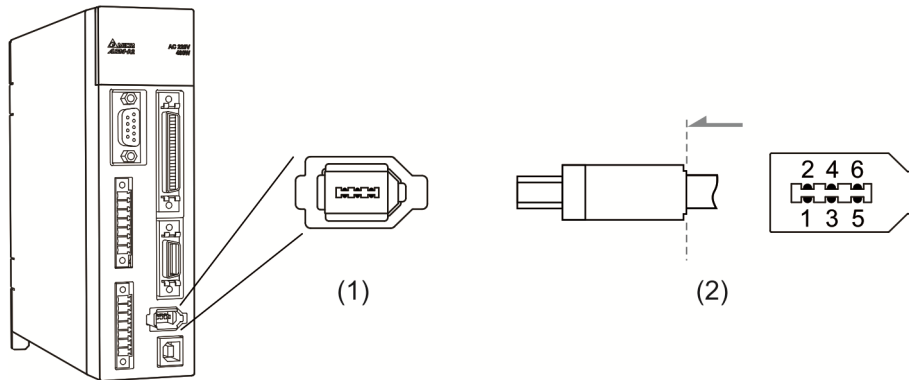


**NOTE**

NC 代表 NO CONNECTION，此端子由驅動器內部使用，請勿連接，以免造成損壞！

### 3.14.5 CN3 通訊埠端子 (-FN 及-MN 之 4.5 kW ~ 7.5 kW 機種與-LN 全系列適用)

驅動器透過通訊連接器與電腦相連時，使用者可利用 MODBUS 通訊結合組合語言來操作驅動器、或 PLC、HMI。CN3 支援 RS-485 通訊介面，且支援多組驅動器同時連線能力。使用者可利用參數 ( P3-05 ) 的設定以達較遠的傳輸距離。



(1) CN3 端子座圖；(2) CN3 線端插頭配線定義圖

Pin No	信號名稱	端子記號	機能、說明
1	信號接地	GND	+5 V 與信號端接地
2	-	-	保留
3	-	-	保留
4	-	-	保留
5	RS-485 資料傳送	RS-485(+)	驅動器端資料傳送差動 + 端
6	RS-485 資料傳送	RS-485(-)	驅動器端資料傳送差動 - 端

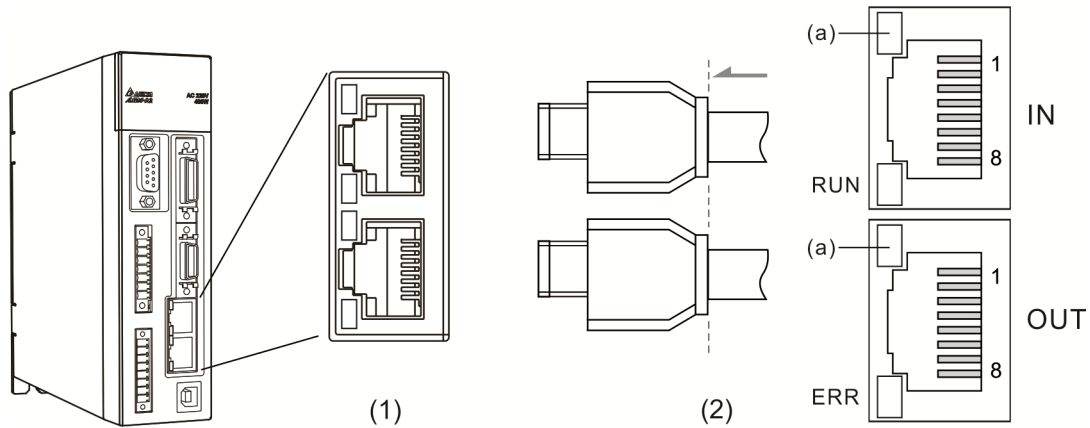


**NOTE**

- 1) RS-485 接線請參考 9-2 頁。
- 2) 市售的 IEEE1394 通訊線有兩種，其中一種的內部接地端子 ( Pin 1 ) 會與隔離網短路；如果使用此種接頭會導致通訊損毀，請勿將此通訊線上的接地線與端子外殼短路。

### 3.14.6 EtherCAT 通訊連接埠 (-EN 機種適用)

A2-XN 提供兩組端口，一進一出方便串接多台驅動器。



(1) CN6 端子座圖；(2) CN6 線端插頭配線定義圖；(a) 網路狀態指示燈

CN6 連接埠接腳說明：

Pin No	端子記號	信號名稱	機能說明
1	TX +	TX +	Transmit +
2	TX -	TX -	Transmit -
3	RX +	RX +	Receive +
4	-	-	-
5	-	-	-
6	RX -	RX -	Receive -
7	-	-	-
8	-	-	-

CN6 連接埠燈號說明：

■ 網路狀態指示燈

指示燈	意義	狀態	說明
亮燈	On	網路連線中	連線已經建立但無資料傳輸
閃爍	Blink	網路連線及資料傳輸中	資料傳輸中
不亮	Off	沒有連線	連線未建立

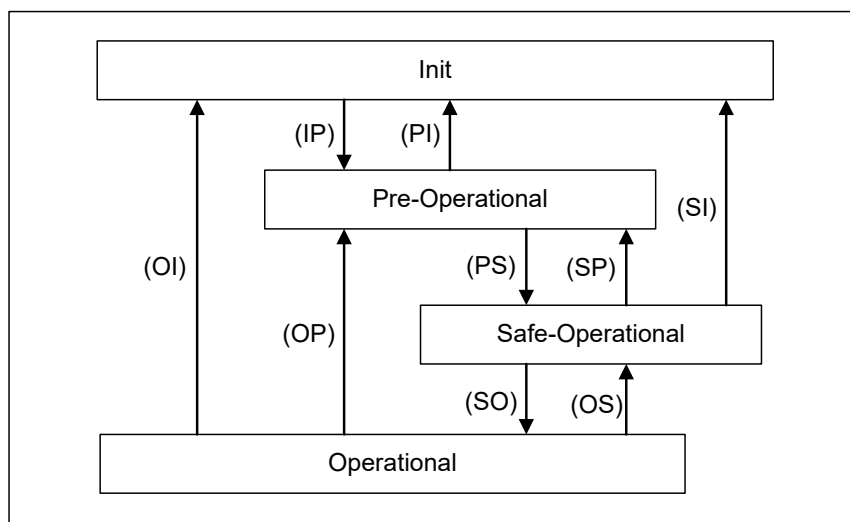


■ EtherCAT 連線狀態指示燈 (RUN)

指示燈	意義	狀態	說明
不亮	Off	Initial	上電後，EtherCAT 裝置完成初始化，尚未開始通訊但上位機可存取裝置之暫存器。
亮燈	On	Operational	可傳輸 SDO, TxPDO 及 RxPDO 資料封包。
閃爍	Blinking	Pre-Operational	上位控制器可由 mailbox 交換資料。
閃燈 一次	Single Flash	Safe-Operational	裝置可使用 SDO 及 TxPDO 資料封包與上位機交換資料。

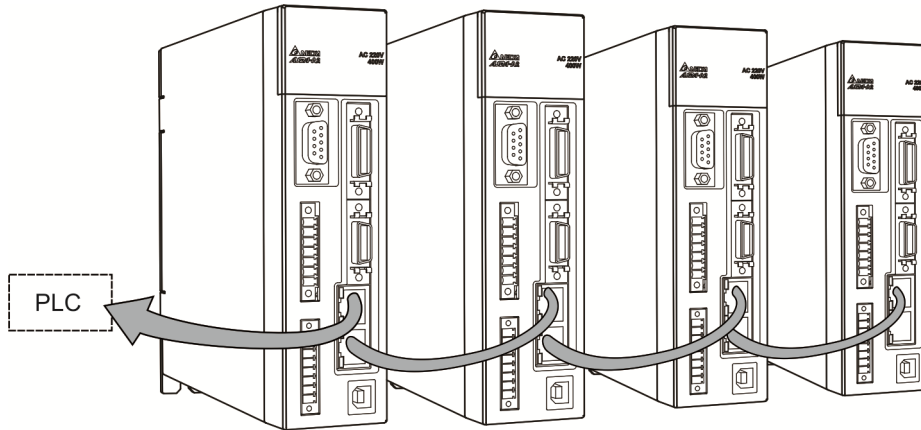
■ EtherCAT 錯誤指示燈 (ERR)

指示燈	意義	狀態	說明
不亮	Off	No error	沒有錯誤產生。
亮燈	On	PDI Watchdog timeout	裝置故障，請聯絡台達代理商。
閃爍	Blinking	State change error	因為參數設定錯誤導致系統無法做狀態切換動作，請參考下圖說明。
閃燈 一次	Single Flash	Synchronization error /SyncManager error	上位機和裝置的同步失敗或接收資料過程中資料遺失。



狀態切換圖

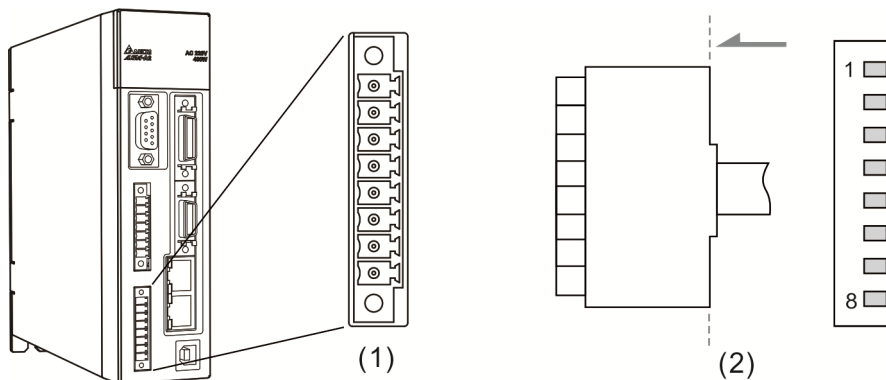
多台驅動器連接說明：



**NOTE**

- 1) 串接多台驅動器時各驅動器間最大距離為 50 公尺(164.04 英尺)。
- 2) 請使用 CAT5e STP Shielding 線材。
- 3) 建議使用 Beckhoff 網路線 (型號：ZB9020)

### 3.14.7 CN-STO (Safe Torque Off)



(1) CN-STO 端子座圖 ; (2) CN-STO 線端插頭配線定義圖

註：STO 認證申請中。

Pin No	端子記號	機能說明
*1	COM+	VDD(24V)電源與 CN1 的 Pin5 相同
2	STO_A	STO 輸入接腳 A+
3	/STO_A	STO 輸入接腳 A-
4	STO_B	STO 輸入接腳 B+
5	/STO_B	STO 輸入接腳 B-
6	FDBK_A	STO 異警輸出接腳 A, Relay Output, N.C. Max. Current : 30 V <sub>DC</sub> , 1 A 125 V <sub>AC</sub> , 0.3 A
7	FDBK_B	STO 異警輸出接腳 B, Relay Output, N.C. Max. Current : 30 V <sub>DC</sub> , 1 A 125 V <sub>AC</sub> , 0.3 A
8	COM-	VDD(24V)電源接地端



➤ \*1 強烈建議不可雙電源輸入以免燒毀。

### 3.14.8 安全功能動作原理

STO 安全功能由兩個獨立的硬體線路控制馬達電流供給，於必要時切斷馬達動力電源，達到無扭力的狀態。動作原理說明如下表。

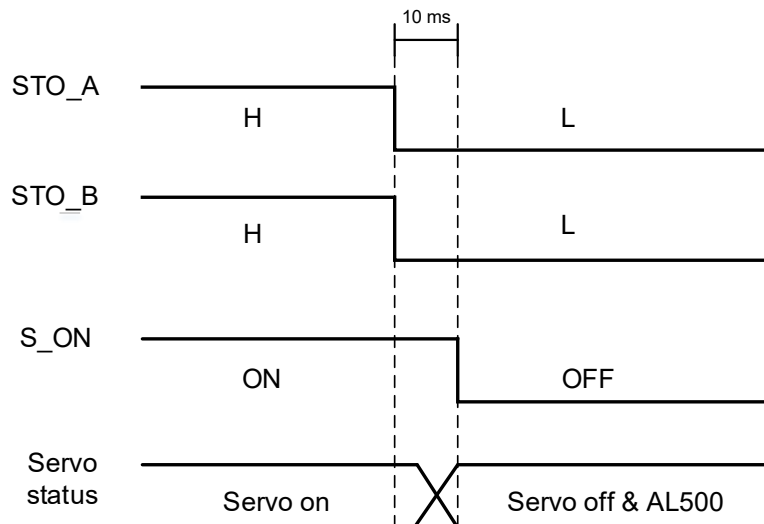
端子動作說明表 (ON = 24 V ; OFF = 0 V)

註：STO 認證申請中。

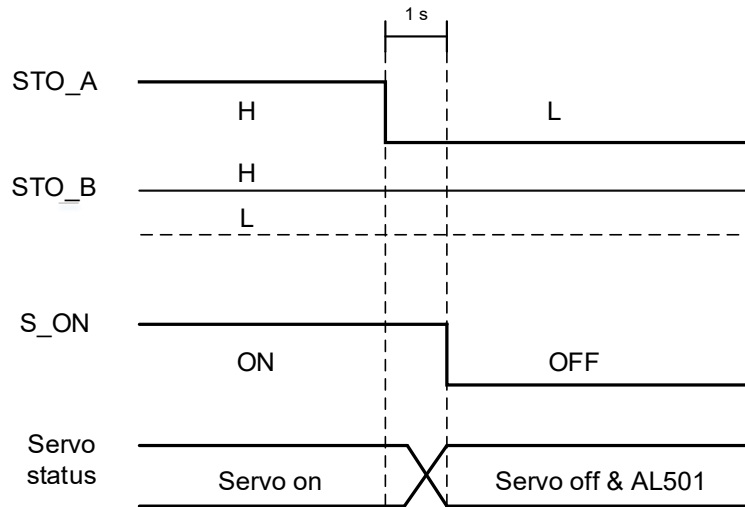
信號	通道	光耦合器狀態			
		ON	ON	OFF	OFF
STO 信號	STO_A ~/STO_A	ON	ON	OFF	OFF
	STO_B ~/STO_B	ON	OFF	ON	OFF
驅動器輸出狀態		準備 完成	轉矩輸出停止 (STO_B 無信號)	轉矩輸出停止 (STO_A 無信號)	轉矩輸出停止 (STO 作動)

(1) STO 異警狀態說明：

如下圖所示，馬達在正常運轉狀態下(Servo On)，當 STO\_A 及 STO\_B 訊號(以下通稱安全訊號源)同時遺失達 10 ms 時會發生 AL500 異警，此時伺服驅動器進入 Servo Off 狀態。



如下圖所示，馬達在正常運轉狀態下(SERVO ON)，當安全訊號源其中一個遺失達 1s 時會發生 AL501 或 AL502 異警，此時伺服驅動器進入 SERVO OFF 狀態。



### 3.14.9 STO 功能相關參數說明

透過設定參數 P2-93 可以決定當 STO 異警發生時，FDBK(腳位 FDBK+與 FDBK-)的狀態以及 FDBK 是否 Latch。參數 P2-93 的設定方式與設定目的如下圖及其說明:

$$P2-93 = \underline{XX} \underline{1} \underline{0}$$

(1) (2)(3)

- (1) 未使用
- (2) 1: FDBK no latch  
2: FDBK latch
- (3) 0: Logic A  
1: Logic B  
2: Logic C  
3: Logic D

STO 功能使用說明：

如下表所示，我們提供四個邏輯(Logic A、Logic B、Logic C、Logic D)來規範當不同 STO 異警發生時 FDBK 接腳狀態的表現，客戶端可依據所需應用來選擇適當的邏輯。(此表中的 Open 表示 CN8 的 FDBK+及 FDBK-為開路狀態。以選用 Logic C 為例，當 AL500 發生時，CN8 的 FDBK+及 FDBK-為短路狀態。)

驅動器狀態	FDBK 狀態							
	Logic A		Logic B		Logic C		Logic D	
參數 P2-93	XX10	XX20	XX11	XX21	XX12	XX22	XX13	XX23
FDBK 行為	No Latch	Latch	No Latch	Latch	No Latch	Latch	No Latch	Latch
無 STO 異警發生	Open		Close		Open		Close	
有異警	AL500 發生	Close	Open	Open	Close	Open	Open	Close
	AL501 發生	Close	Open	Open	Open	Open	Open	Close
	AL502 發生	Close	Open	Open	Open	Open	Open	Close
	AL503 發生	Close	Open	Open	Open	Open	Open	Close

註：

1. Open = 開路；Close = 短路
2. 相關說明請詳見第十章異警排除。

FDBK 行為(Latch 跟 No Latch)說明：

FDBK 的 Latch 行為表示當 STO 異警發生時，FDBK 的狀態會 Latch 在當下的異警(若有數個 STO 異警同時發生，以 AL500 優先權最高)，不會再因安全訊號源變化而改變狀態。

#### ■ Latch 範例：

當 Logic C 參數 P2-93 = XX22 時，若安全訊號源均失去而發生 AL500，此時 FDBK 腳位的狀態為短路(Close)。

1. 因為 FDBK 的行為選擇為 Latch，因此在 AL500 的情形下即使安全訊號源均恢復正常，FDBK 的狀態仍為短路(Close)。可透過以下兩種方式回復正常。
  - (1) 重新斷開電。FDBK 的狀態回復為開路(Open)
  - (2) 不需斷開電，但先設定參數 P2-93 = XX12，此時 FDBK 的狀態變回開路(Open)。接著再設定回 P2-93 = XX22，此步驟是將 FDBK 行為設定回 Latch。
2. 在 FDBK 狀態回復後，使用者應依照該異警處理方法解除異警。此範例中的異警為 AL500，可透過 DI.Alm Reset 的方式解除。

■ No Latch 範例：

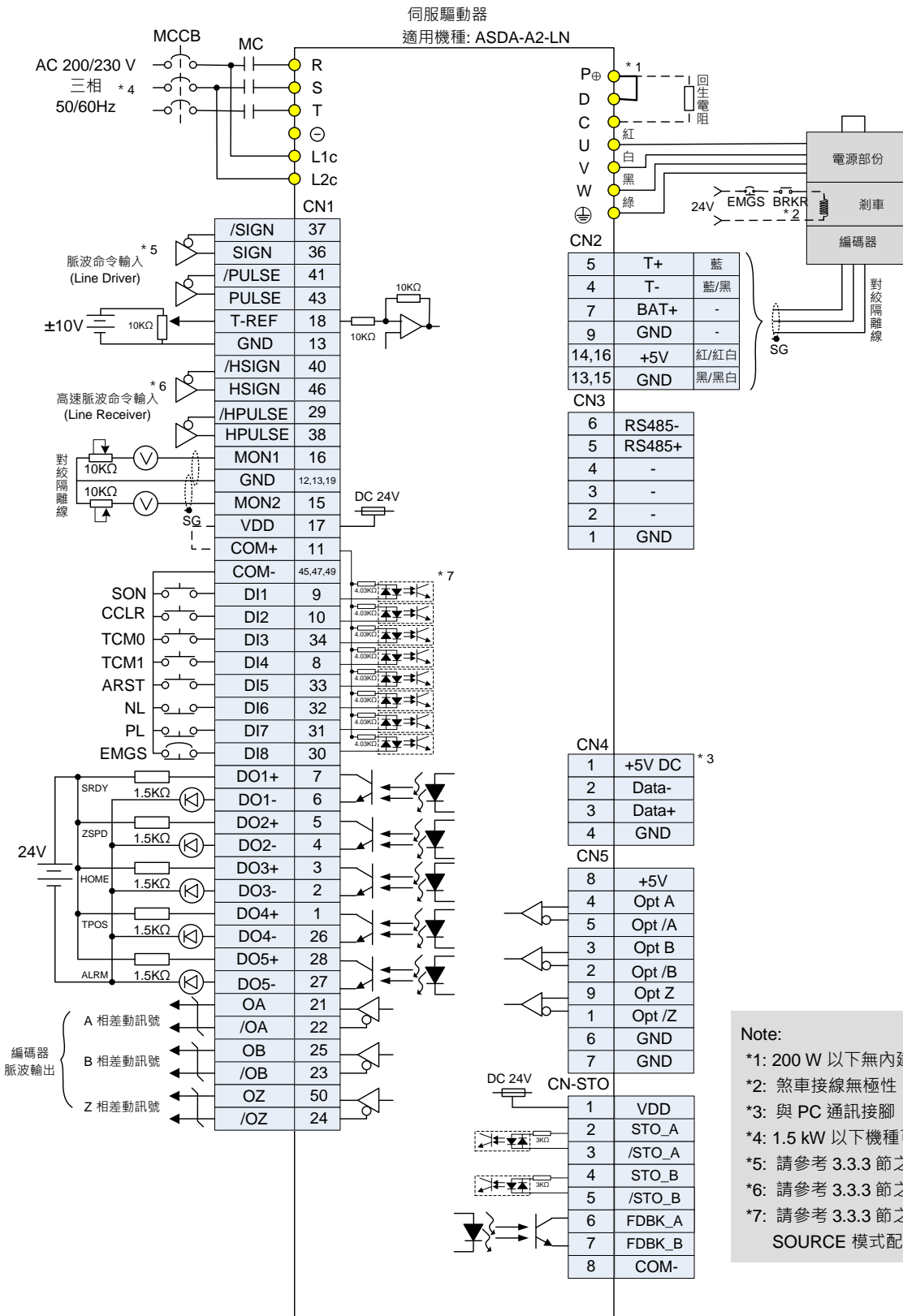
當 Logic C 參數 P2-93 = XX12 時，若安全訊號源均失去而發生 AL500，此時 FDBK 的狀態為短路(Close)。

1. 因為 FDBK 的行為選擇為 No Latch，因此在 AL500 的情形下，當安全訊號源均恢復正常，FDBK 的狀態就會自動由短路變回為開路。不需再設定參數 P2-93 = XX12。
2. 在 FDBK 狀態回復後，使用者應依照該異警處理方法解除異警。此範例中的異警 AL500，可透過 DI.Alm Reset 的方式解除。

相關參數(詳細資訊請參考手冊第八章)：

參數	功能
P2-93	STO FDBK 控制

### 3.14.10 位置 (PT) 模式標準接線

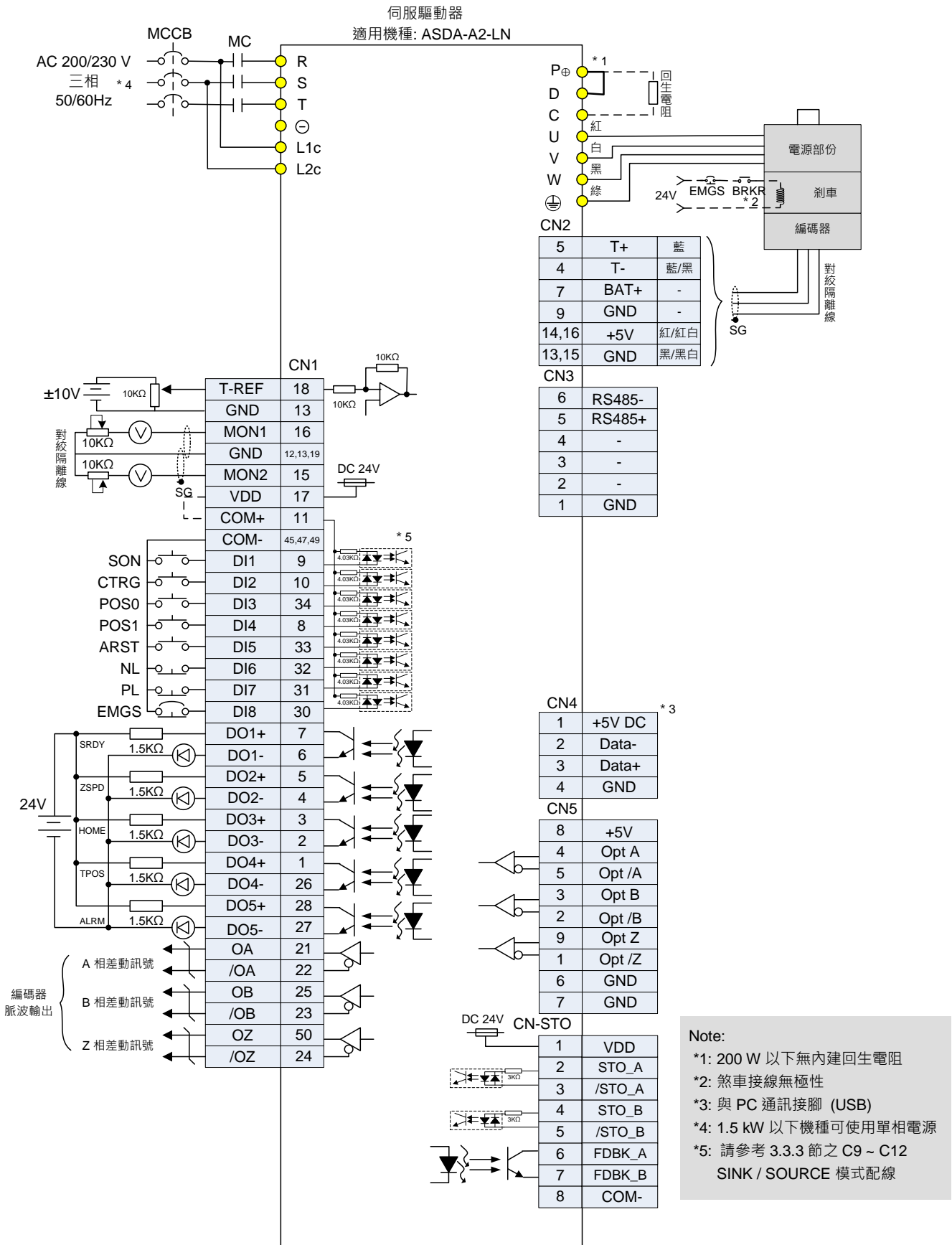


**Note:**

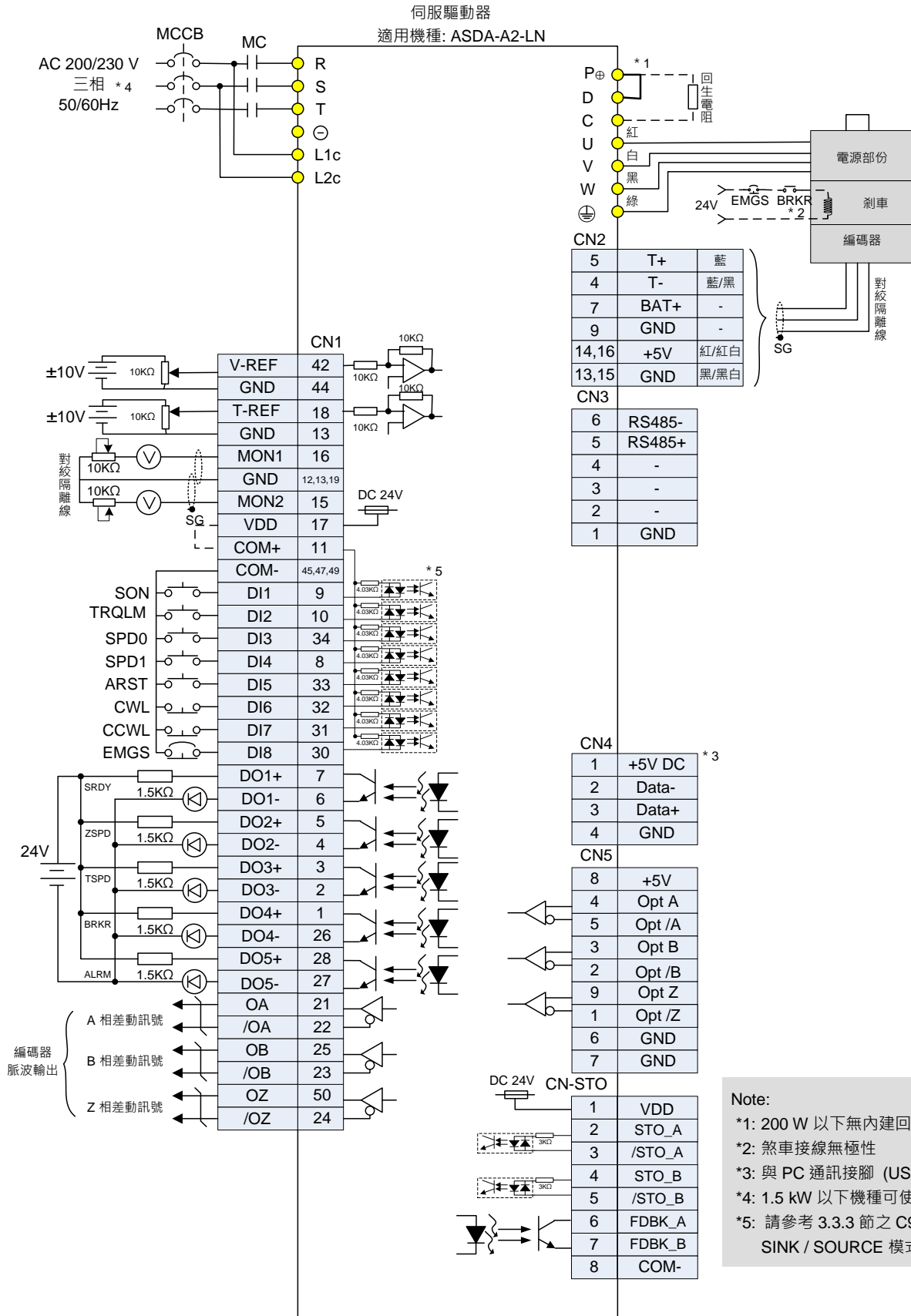
- \*1: 200 W 以下無內建回生電阻
- \*2: 煞車接線無極性
- \*3: 與 PC 通訊接腳 (USB)
- \*4: 1.5 kW 以下機種可使用單相電源
- \*5: 請參考 3.3.3 節之 C3, C4 接線方式
- \*6: 請參考 3.3.3 節之 C3, C4 接線方式
- \*7: 請參考 3.3.3 節之 C9 ~ C12 SINK / SOURCE 模式配線



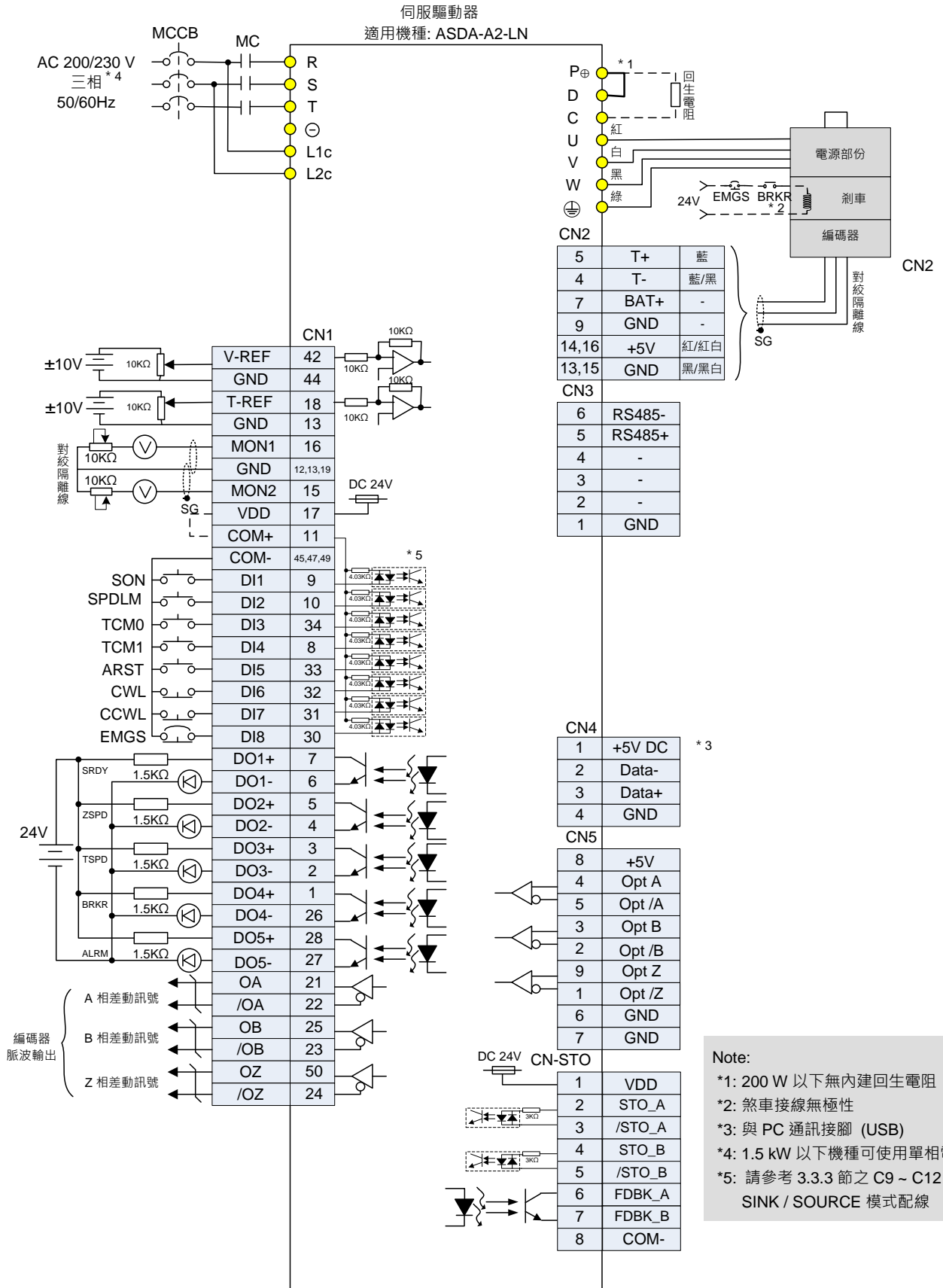
### 3.14.11 位置 (PR) 模式標準接線



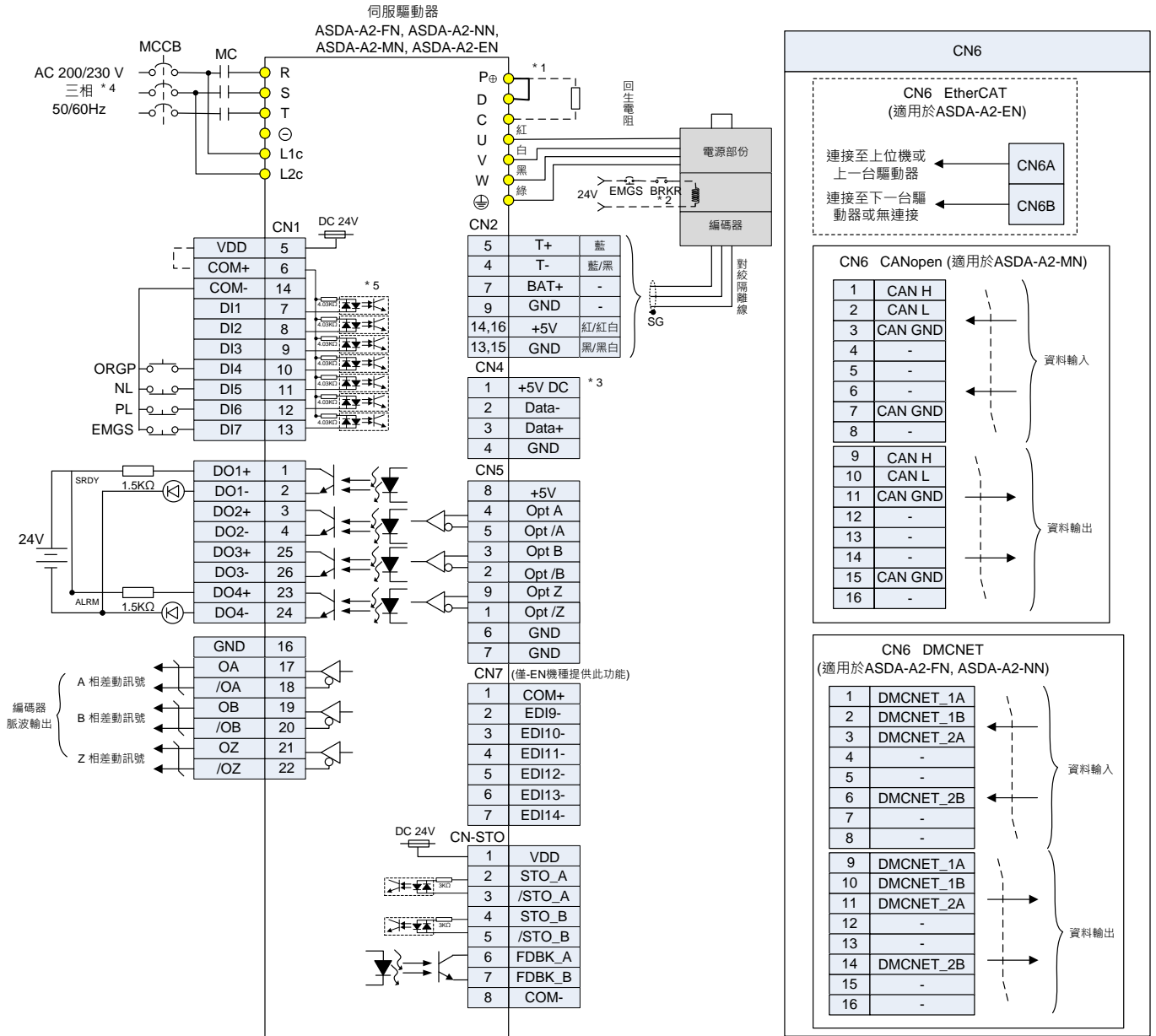
### 3.14.12 速度模式標準接線



### 3.14.13 扭矩模式標準接線



### 3.14.14 通訊模式標準接線



**Note:**

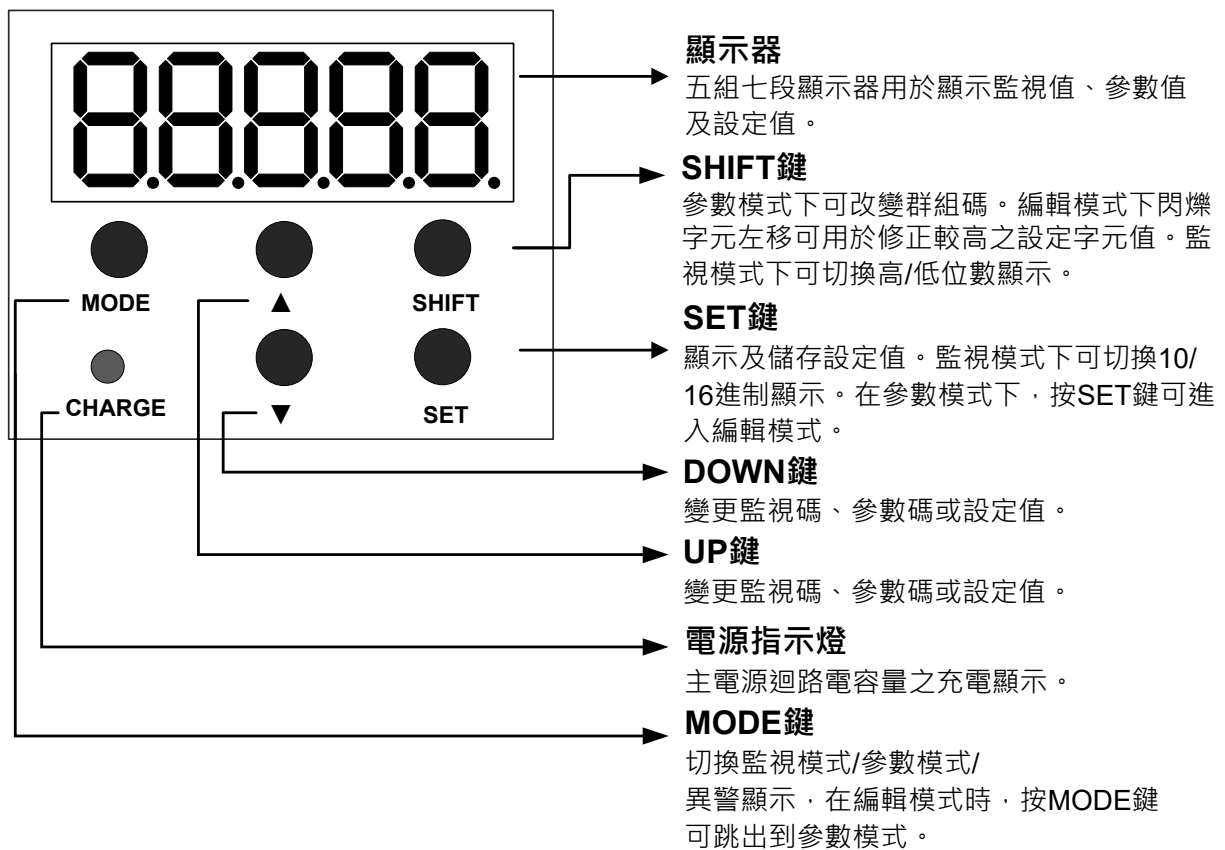
- \*1: 200 W 以下無內建回生電阻
- \*2: 煞車接線無極性
- \*3: 與 PC 通訊接腳 (USB)
- \*4: 1.5 kW 以下機種可使用單相電源
- \*5: 參考 3.4.3 節之 C5 ~ C8  
SINK / SOURCE 模式配線

(此頁有意留為空白)

# 第四章 面板顯示及操作

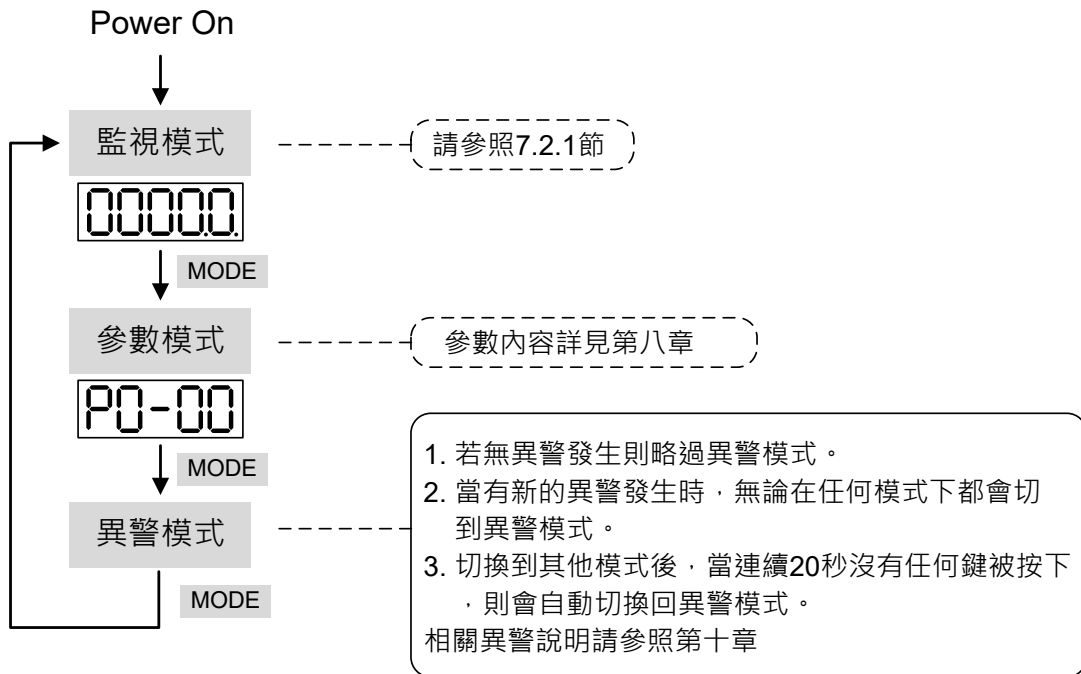
本章說明 ASDA-A2 系列伺服驅動器之面板狀態顯示及各項操作說明。

## 4.1 面板各部名稱



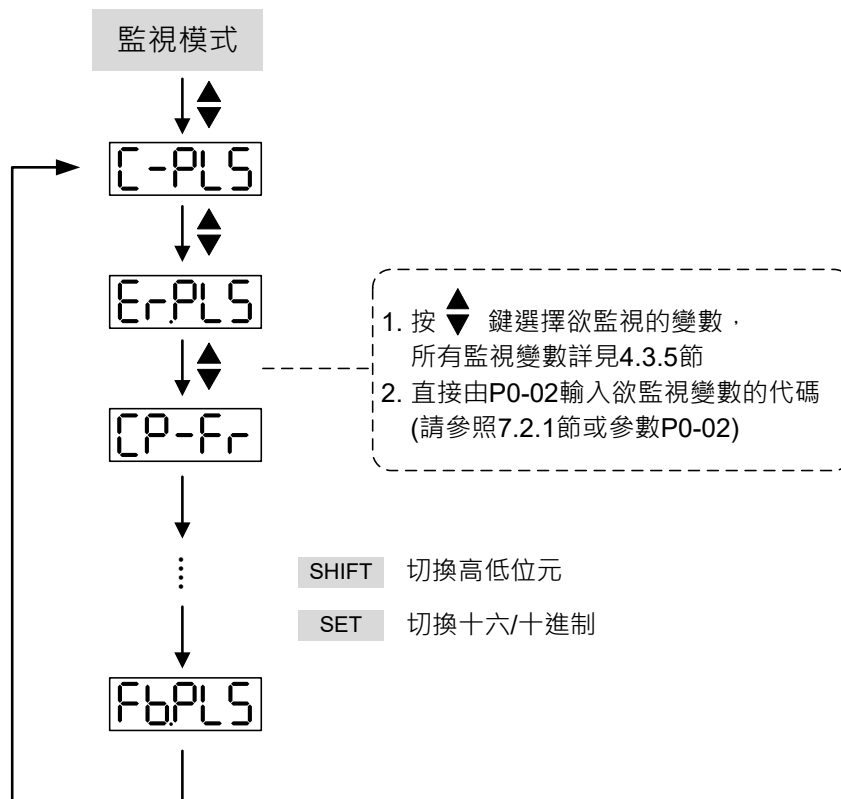
## 4.2 參數設定流程

模式切換：

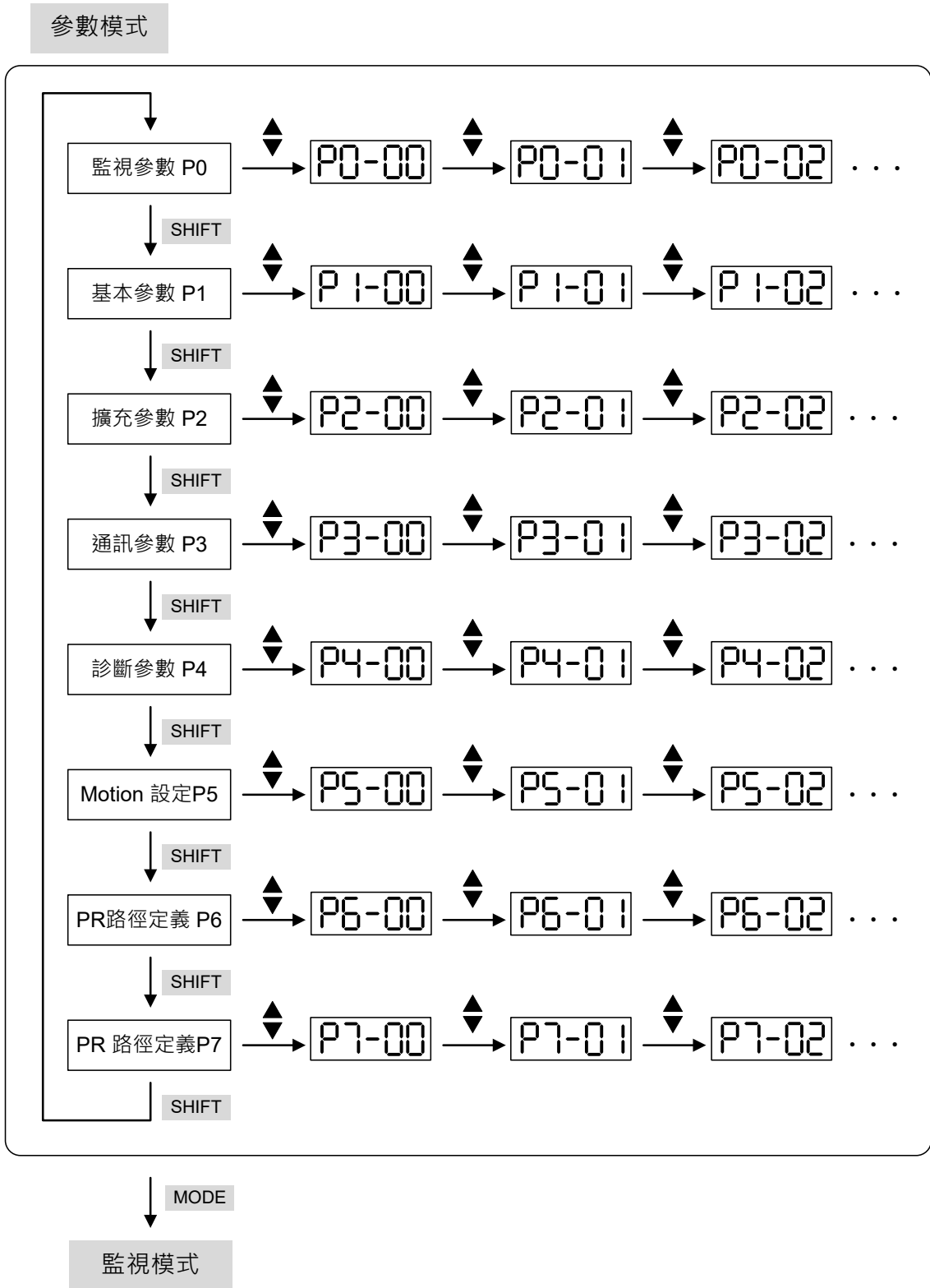


各模式操作：

### 監視模式

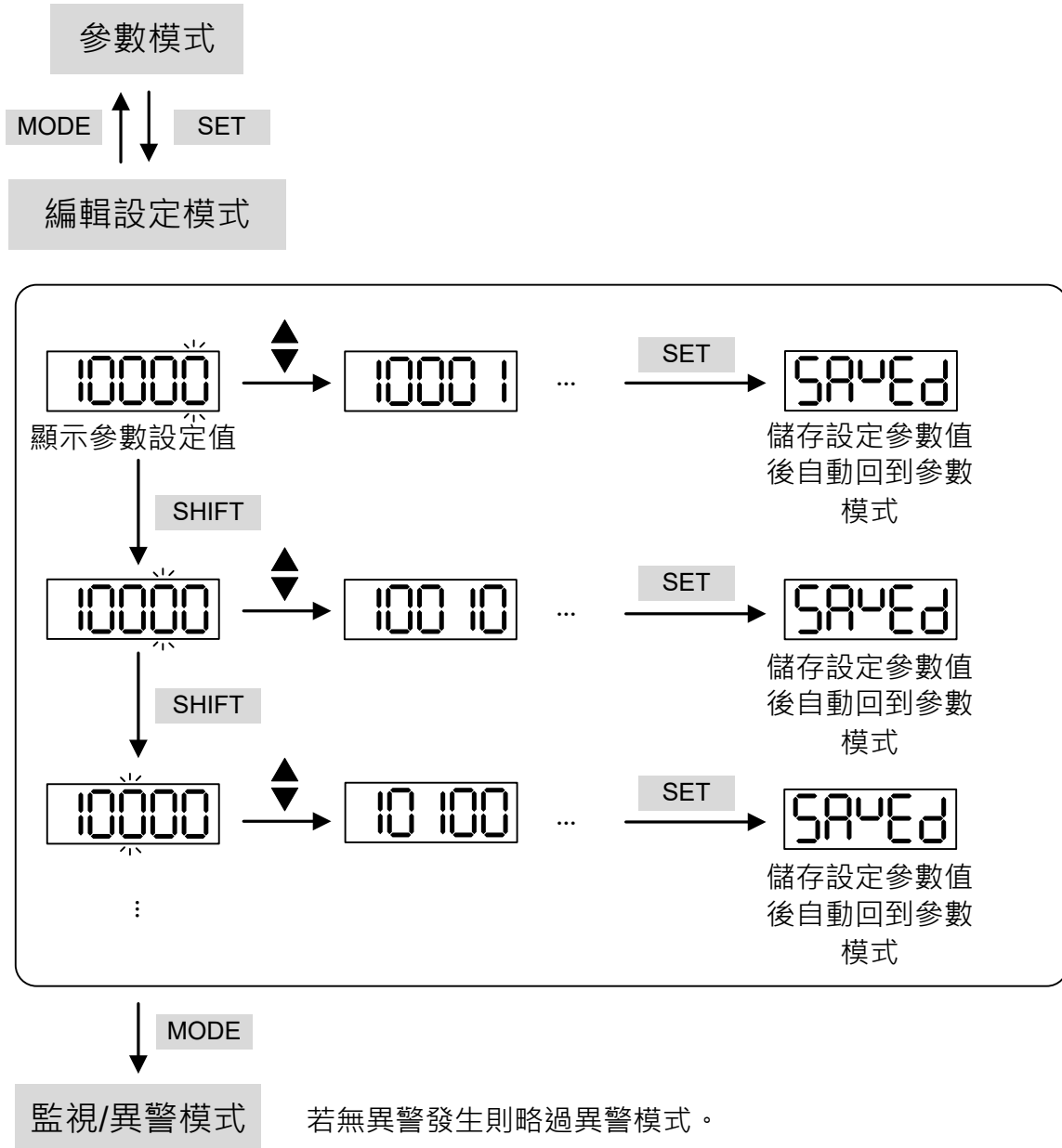


參數模式









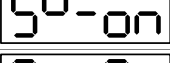

### 編輯設定模式




## 4.3 狀態顯示

### 4.3.1 儲存設定顯示


當參數編輯完畢，按下 SET 儲存設定鍵時，面板顯示器會依設定狀態持續顯示設定狀態符號一秒鐘。

顯示符號	內容說明
	設定值正確儲存完了 ( Saved )。
	唯讀參數，寫入禁止 ( Read-Only )。
	密碼輸入錯誤或未輸入密碼 ( Locked )。
	設定值不正確或輸入保留設定值 ( Out of Range )。
	伺服啟動中無法輸入 ( Servo On )。
	此參數須重新開機才有效 ( Power On )。

### 4.3.2 小數點顯示

顯示符號	內容說明
 ↓ ↓ ↓ ↓ 負 無 高 低 號 作 位 位 用 指 指 示 示	<p>高 / 低位指示：當資料為 32 位元 10 進位顯示時，用來指示目前顯示為高位或是低位部份。</p> <p>負號：當資料以 10 進位顯示時，最左邊之兩個小數點代表負號，不論 16 / 32 位元資料皆同。16 進位顯示一律為正，不顯示負號。</p>

### 4.3.3 警示訊息顯示

顯示符號	內容說明
	<p>驅動器產生錯誤時，顯示警訊符號 'AL' 及警訊代碼 'nnn'。</p> <p>其代表含意請參考第八章 P0-01 參數說明，或第十章異警排除。</p>

## 4.3.4 正負號設定顯示

顯示符號	內容說明
	進入編輯設定模式時，可按下 UP / DOWN 鍵來增減顯示的內容值。SHIFT 鍵可改變欲修正的進位值（此時進位值會呈現閃爍狀態）。
	SHIFT 鍵連續按 2 秒，可切換正 (+)、負 (-) 符號。若切換正負符號後，參數值超出範圍，則不切換。

## 4.3.5 監控顯示

驅動器電源輸入時，顯示器會先持續顯示監控顯示符號約一秒鐘。然後才進入監控模式。在監控模式下可按下 UP 或 DOWN 鍵來改變欲顯示之監視變數，或可直接修改參數 P0-02 來指定監視代碼。電源輸入時，會以 P0-02 之設定值為預設之監視碼。例如：P0-02 值為 4，每當電源輸入時，會先顯示 C-PLS 監視符號，然後再顯示脈波命令輸入脈波數。

P0-02 設定值	監控顯示符號	內容說明	單位
0		馬達回授脈波數 (電子齒輪之後) (使用者單位)	[user unit]
1		脈波命令輸入脈波數 (電子齒輪之後) (使用者單位)	[user unit]
2		控制命令脈波與回授脈波誤差數 (使用者單位)	[user unit]
3		馬達回授脈波數 (編碼器單位) (128 萬 pulse/rev)	[pulse]
4		脈波命令輸入脈波數 (電子齒輪之前) (編碼器單位)	[pulse]
5		誤差脈波數 (電子齒輪之後) (編碼器單位)	[pulse]
6		脈波命令輸入頻率	[Kpps]
7		馬達轉速	[r/min]
8		速度輸入命令	[Volt]
9		速度輸入命令	[r/min]
10		扭矩輸入命令	[Volt]
11		扭矩輸入命令	[%]
12		平均扭矩	[%]
13		峰值扭矩	[%]
14		主迴路電壓	[Volt]

P0-02 設定值	監控顯示符號	內容說明	單位
15		負載 / 馬達慣量比 ( 附註：如面板顯示 13.0，則負載慣量比為 13 )	[1times]
16		IGBT 溫度	[°C]
17		共振頻率 ( 低位元就是第一共振點，高位元就是第二共振點 )	[Hz]
18	 	相對於編碼器 Z 相的絕對脈波數，也就是 Z 相原點處的數值為 0 往前往後轉為正負 5000 pulse	-
19		映射參數#1：顯示參數 P0-25 的內容 ( 由 P0-35 指定映射的目標 )	-
20		映射參數#2：顯示參數 P0-26 的內容 ( 由 P0-36 指定映射的目標 )	-
21		映射參數#3：顯示參數 P0-27 的內容 ( 由 P0-37 指定映射的目標 )	-
22		映射參數#4：顯示參數 P0-28 的內容 ( 由 P0-38 指定映射的目標 )	-
23		監視變數#1：顯示參數 P0-09 的內容 ( 由 P0-17 指定監視變數代碼 )	-
24		監視變數#2：顯示參數 P0-10 的內容 ( 由 P0-18 指定監視變數代碼 )	-
25		監視變數#3：顯示參數 P0-11 的內容 ( 由 P0-19 指定監視變數代碼 )	-
26		監視變數#4：顯示參數 P0-12 的內容 ( 由 P0-20 指定監視變數代碼 )	-

數值顯示範例	狀態值顯示說明	
 (Dec)	16 位元資料	數值如果為 1234，則顯示 01234 ( 10 進位顯示法 )。
 (Hex)		數值如果為 0x1234，則顯示 1234 ( 16 進位顯示法，第一位不顯示任何值 )。
 (Dec 高)	32 位元資料	數值如果為 1234567890，高位元顯示為 1234.5，低位元顯示為 67890 ( 10 進位顯示法 )。
 (Dec 低)		

 (Hex 高)		數值如果為 0x12345678，高位元顯示為 h1234，低位元顯示為 L5678 (16 進位顯示法)。
 (Hex 低)		
	負數顯示。數值如果為 -12345，則顯示 1.2.345 (只有 10 進位顯示法，16 進位制沒有正負號顯示)。	



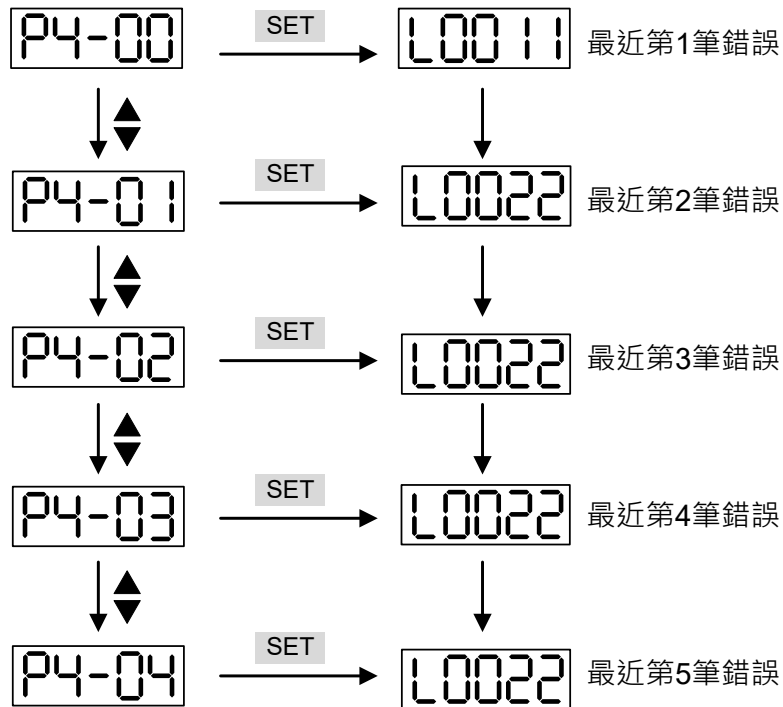
**NOTE**

- 1) Dec 表示 10 進位顯示，Hex 表示 16 進位顯示。
- 2) 以上顯示方式在監視模式與編輯設定模式均適用。
- 3) 所有監視變數皆為 32 位元資料，顯示時可以自由切換高 / 低位元以及顯示方式(Dec / Hex)。參數 Px-xx 則依據第八章之定義，每一參數只支援一種顯示方式，不可切換。

## 4.4 一般功能操作

### 4.4.1 異常狀態記錄顯示操作

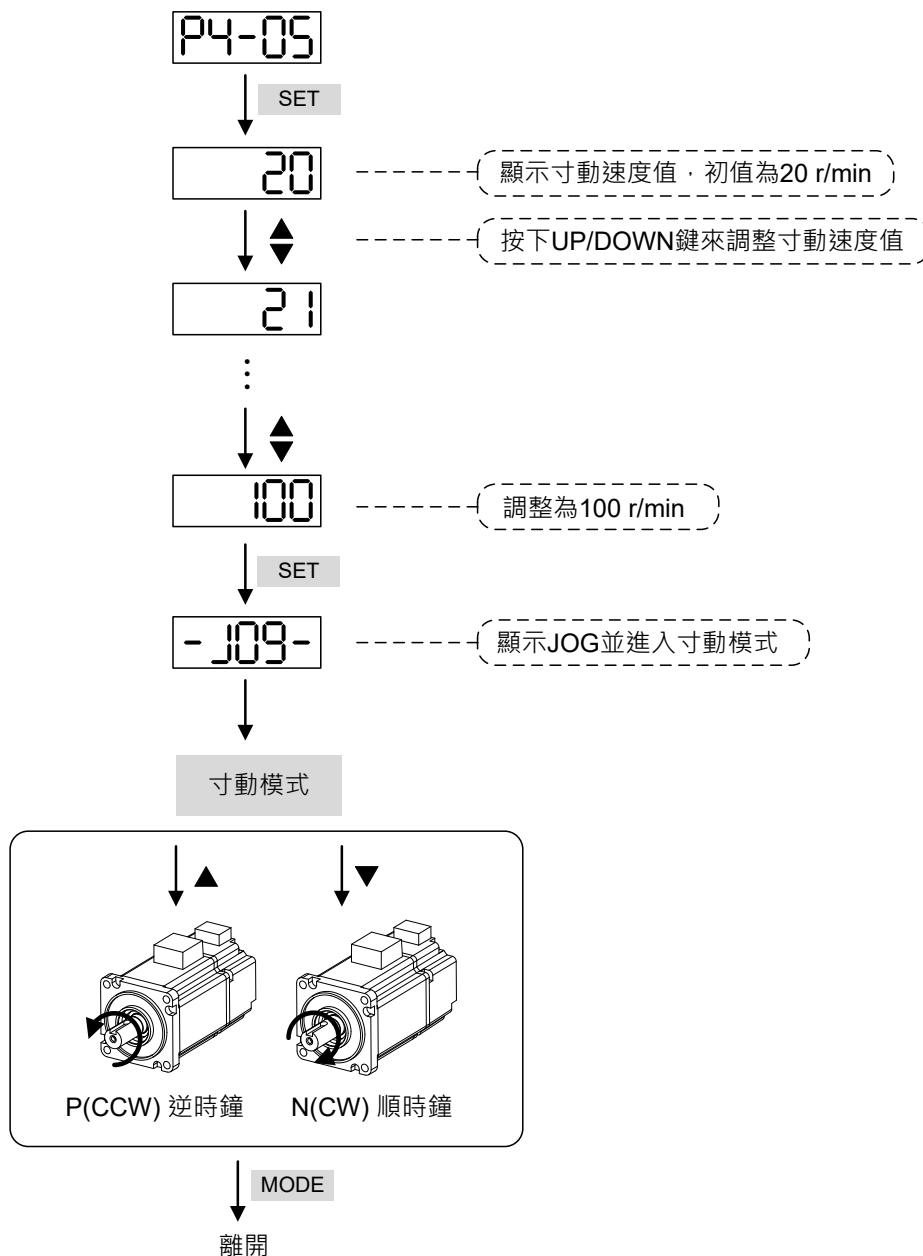
進入參數模式 P4-00 ~ P4-04 後，按下 SET 鍵，可顯示對應的錯誤歷史記錄碼。



### 4.4.2 寸動模式操作

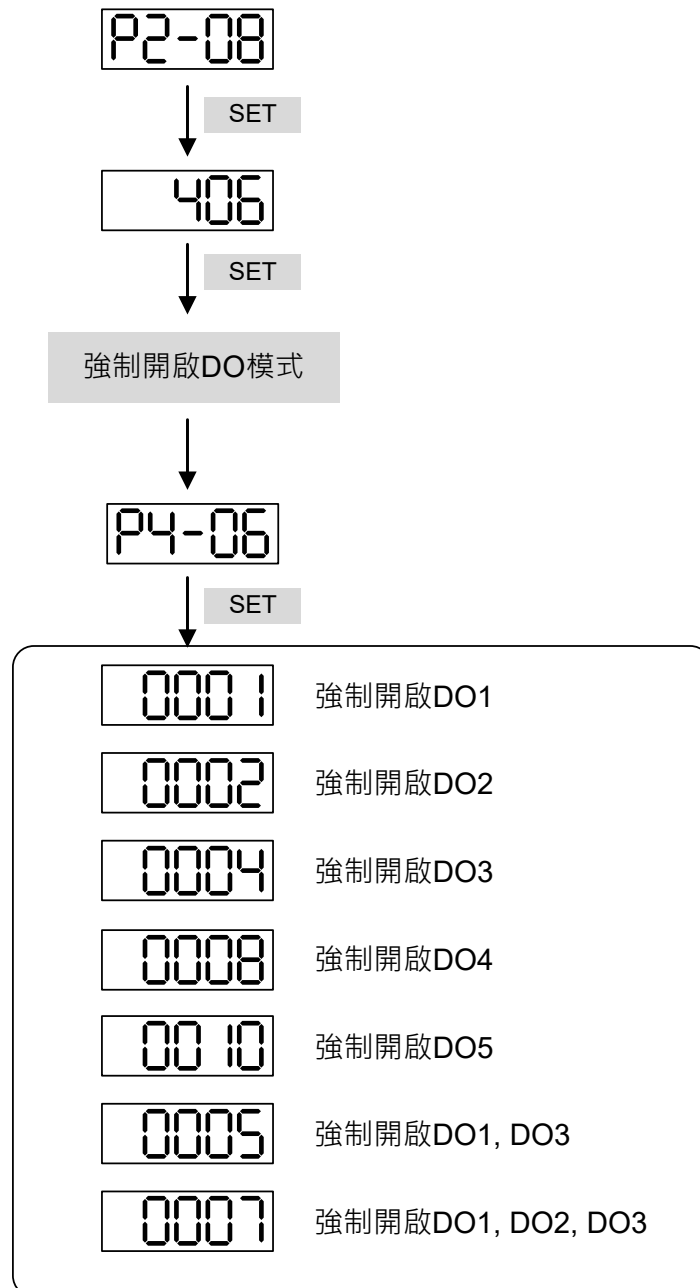
進入參數模式 P4-05 後，可依下列設定方式進行寸動操作模式(通訊模式不支援由面板設定寸動模式)：

- (1) 按下 SET 鍵，顯示寸動速度值。初值為 20 r/min。
- (2) 按下 UP 或 DOWN 鍵來修正希望的寸動速度值。範例中調整為 100 r/min。
- (3) 按下 SET 鍵，顯示 JOG 並進入寸動模式。
- (4) 進入寸動模式後，按下 UP 或 DOWN 鍵使伺服馬達朝正方向旋轉或逆方向旋轉，放開按鍵則伺服馬達立即停止運轉。寸動操作必須在 Servo On 時才有效。



### 4.4.3 強制數位輸出操作

依下列設定方式進入數位輸出模式。先設定 P2-08 = 406，開啟強制 DO 模式，再由 P4-06 經由二進制方式設定強制 DO 輸出。當數值設定為 2 時，強制開啟 DO2，當數值設定為 5 時，強制開啟 DO1 與 DO3。此模式在斷電後不記憶，重開電即可回復正常 DO，或設定 P2-08 = 400 亦可切換回正常 DO 模式。



#### NOTE

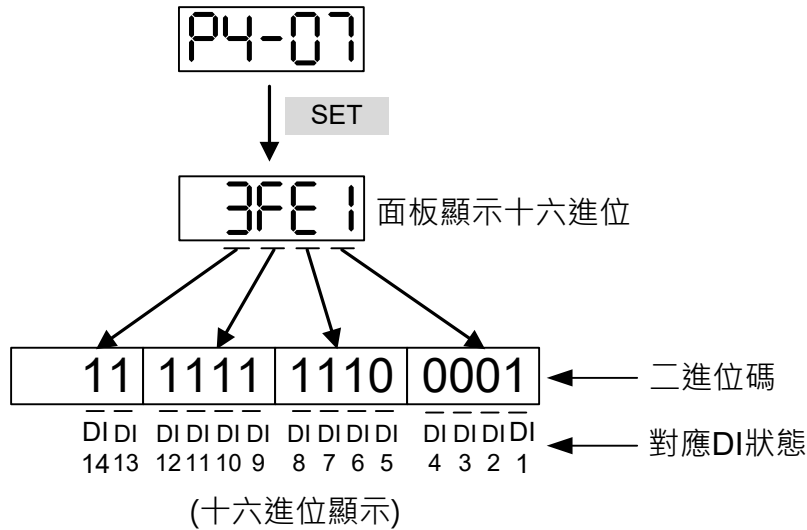
P4-06 為 16 進位顯示，所以第五位的 0 皆不顯示。



#### 4.4.4 數位輸入診斷操作

依下列設定方式進入輸入診斷模式。由外部輸入訊號 DI1 ~ DI8 觸發時，相對應之訊號會顯示於面板顯示器上。其顯示方式為位元，當位元顯示時為觸發。

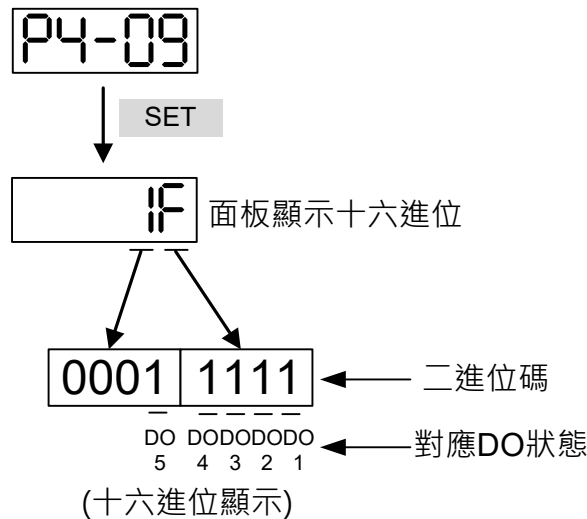
舉例來說：如果顯示為「3FE1」，「E」為 16 進制，那轉換成二進制為「1110」，那就是 DI6 ~ DI8 為觸發 (ON)。



#### 4.4.5 數位輸出診斷操作

依下列設定方式進入輸出診斷模式。由輸出訊號 DO1 ~ DO5 之導通狀態，其相對應之訊號會顯示於面板顯示器上；其顯示方式為位元，當位元顯示時為觸發。

舉例來說：如果顯示為「1F」，「F」為 16 進制，那轉換成二進制為「1111」，那就是 DO1 ~ DO4 為觸發 (ON)。



# 第五章 試轉操作與調機步驟

本章分成兩部分來說明試轉操作，第一部份為無負載檢測，第二部分為安裝在機台的檢測。為了安全，請使用者務必先進行第一部份的測試。

## 5.1 無負載檢測

為了避免對伺服驅動器或機構造成傷害，請先將伺服馬達所接的負載移除（包括伺服馬達軸心上的聯軸器及相關的配件，此目的主要是避免伺服馬達在運轉過程中馬達軸心未拆解的配件飛脫，間接造成人員傷害或設備損壞）。若移除伺服馬達所接的負載後，根據正常操作程序，能夠使伺服馬達正常運轉，即可將伺服馬達的負載接上。

**強烈建議：請先在無負載下，確定伺服馬達正常運作後，再將負載接上，以避免危險。**

請依下表所列之項目逐一檢查，以便在馬達運轉前，早一步發現問題並解決，以免馬達開始運轉後造成損壞：

運轉前檢測 (未供應控制電源)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 檢查伺服驅動器是否有外觀上明顯的毀損。</li><li>■ 配線端子的接續部位請實施絕緣處理。</li><li>■ 檢查配線是否完成及正確，避免造成損壞或發生異常動作。</li><li>■ 螺絲或金屬片等導電性物體、可燃性物體是否存在伺服驅動器內。</li><li>■ 控制開關是否置於 OFF 狀態。</li><li>■ 伺服驅動器或外部之回生電阻，不可設置於可燃物體上。</li><li>■ 為避免電磁制動器失效，請檢查立即停止運轉及切斷電源的迴路是否正常。</li><li>■ 伺服驅動器附近使用的電子儀器受到電磁干擾時，請使用儀器降低電磁干擾。</li><li>■ 請確定驅動器的外加電壓準位是否正確。</li></ul>
運轉時檢測 (已供應控制電源)	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 編碼器電纜應避免承受過大應力。當馬達在運轉時，注意接續電纜是否與機件接觸而產生磨耗或發生拉扯現象。</li><li>■ 伺服馬達若有振動現象或運轉聲音過大，請與廠商聯絡。</li><li>■ 確認各項參數設定是否正確，依機械特性的不同可能會有不預期的動作。勿將參數作過度極端之調整。</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 重新設定參數時，請確定驅動器是在伺服停止 ( Servo Off ) 的狀態下進行，否則會成為故障發生的原因。</li><li>■ 繼電器動作時，若無接觸的聲音或其他異常聲音產生，請與廠商聯絡。</li><li>■ 電源指示燈與 LED 顯示是否有異常現象。</li></ul>
--	---

## 5.2 驅動器送電

請使用者依序按照以下步驟執行

(一) 先確認馬達與驅動器之間的相關線路連接正確：

- 1) U、V、W 與 FG 必須分別對應紅、白、黑與綠線。如果接錯，馬達運轉將會出現異常，馬達地線 FG 務必與驅動器的接地保護端子連接，接線請參考 3.1 ~ 3.2 節。
- 2) 馬達的編碼器連線已正確接至 CN2：如果只欲執行 JOG 功能，CN1 與 CN3 可以不用連接 ( 請參考 5.3 節 )，CN2 的接線請參考 3.1 與 3.5 節的內容。

**危險：請勿將電源端 ( R、S、T ) 接到伺服驅動器的輸出 ( U、V、W )，否則將造成伺服驅動器損壞。**

(二) 連接驅動器之電源線路：

**注意：220 V 驅動器和 400 V 驅動器的電源線路不同，請勿錯接，否則將造成伺服驅動器損壞。**

**220 V 驅動器** 將電源連接至驅動器，電源接線法請參考 3.1.3 節。

**400 V 驅動器** 將電源連接至驅動器，電源接線法請參考 3.2.3 節。

(三) 電源啟動：

**220 V 驅動器** 電源：包括控制迴路 ( L1c、L2c ) 與主迴路 ( R、S、T ) 電源。

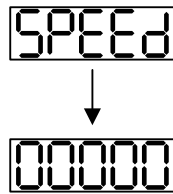
**400 V 驅動器** 電源：包括控制迴路 ( DC24V、DC0V ) 與主迴路 ( R、S、T ) 電源。

當電源啟動，驅動器畫面為：

A digital display showing the code 'AL013' in a rectangular frame.

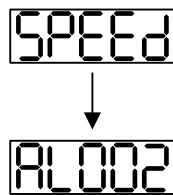
因為出廠值的數位輸入 ( DI6 ~ DI8 ) 為反向運轉禁止極限 ( NL ) 與正向運轉禁止極限 ( PL ) 與緊急停止 ( EMGS ) 訊號，若不使用出廠值的數位輸入 ( DI6 ~ DI8 )，需調整數位輸入 ( DI ) 之參數 P2-15 ~ P2-17 之設定，可將參數設定為 0 ( Disable 此 DI 之功能 ) 或修改成其他功能定義。

若上一次結束時，驅動器狀態顯示參數 ( P0-02 ) 設定為馬達速度 ( 07 )，則正常的畫面為：



當畫面沒有顯示任何文字時，請檢查控制迴路電源是否電壓過低。

#### 1) 當畫面出現



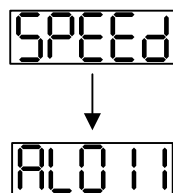
過電壓警告：

主迴路輸入電壓高於額定容許電壓值或電源輸入錯誤 ( 非正確電源系統 )。

解決方法：

- 用電壓計測定主迴路輸入電壓是否在額定容許電壓值以內。
- 用電壓計測定電源系統是否與規格定義相符。

#### 2) 當畫面出現



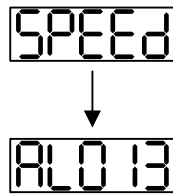
位置檢出器異常警告：

請檢查馬達的位置檢出器是否有連接牢固或接線錯誤。

解決方法：

- 確認接線是否遵循說明書內之建議線路。
- 檢視位置檢出器接頭。
- 檢查接線是否鬆脫。
- 位置檢出器損壞。

3) 當畫面出現



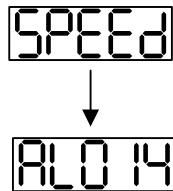
緊急停止警告：

請檢查數位輸入 DI1 ~ DI8 中是否有設緊急停止 ( EMGS )。

解決方法：

- 若不需緊急停止 ( EMGS ) 訊號作為輸入，則只要確認數位輸入 DI1 ~ DI8 中，沒有任一個數位輸入為緊急停止 ( EMGS ) ( 即 P2-10 ~ P2-17 的設定值皆沒有被設定為 21 )。
- 若系統仍需要緊急停止 ( EMGS ) 功能，但此訊號預設為常閉輸入型式 ( normally close ，功能碼 0x0021 )，此時請確認制定為該功能之 DI 有信號輸入 ( 亦為常閉模式 )，若不是如此，將此信號格式改為常開模式 ( normally open ，功能碼為 0x0121 )。

4) 當畫面出現



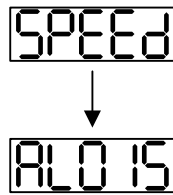
反向運轉禁止極限異常警告：

請檢查數位輸入 DI1 ~ DI8 中是否有設反向運轉禁止極限 ( NL ) 而且該接點沒有導通 ( ON )。

解決方法：

- 若不需反向運轉禁止極限 ( NL ) 訊號作為輸入，則只要確認數位輸入 DI1 ~ DI8 中，沒有任一個數位輸入為反向運轉禁止極限 ( NL ) ( 即 P2-10 ~ P2-17 的設定值皆沒有被設定為 22 )。
- 若系統仍需要反向運轉禁止極限 ( NL ) 功能，但此訊號預設為常閉輸入型式 ( normally close ，功能碼 0x0022 )，此時請確認制定為該功能之 DI 有信號輸入 ( 亦為常閉模式 )，若不是如此，將此信號格式改為常開模式 ( normally open ，功能碼為 0x0122 )。

## 5) 當畫面出現



正向運轉禁止極限異常警告：

請檢查數位輸入 DI1 ~ DI8 中是否有設正向運轉禁止極限 ( PL ) 而且該接點沒有導通 ( ON )。

解決方法：

- 若不需要正向運轉禁止極限 ( PL ) 訊號作為輸入，則只要確認數位輸入 DI1 ~ DI8 中，沒有任一個數位輸入為正向運轉禁止極限 ( PL ) ( 即 P2-10 ~ P2-17 的設定值皆沒有被設定為 23 )。
- 若系統仍需要正向運轉禁止極限 ( PL ) 功能，但此訊號預設為常閉輸入型式 ( normally close ，功能碼 0x0023 )，此時請確認制定為該功能之 DI 有信號輸入 ( 亦為常閉模式 )，若不是如此，將此信號格式改為常開模式 ( normally open ，功能碼為 0x0123 )。

## 6) 當畫面出現



過電流警告：

解決方法：

- 檢查馬達與驅動器接線狀態。
- 導線本體是否短路。排除短路狀態，並防止金屬導體外露。

## 7) 當畫面出現



低電壓警告：

解決方法：

- 檢查主迴路輸入電壓接線是否正常。
- 用電壓計測定是否主迴路電壓正常。
- 用電壓計測定電源系統是否與規格定義相符。

備註：若在啟動電源或作伺服啟動 ( 不下任何命令 ) 過程中出現其他警告訊息或不正常顯示時，請通知經銷商。

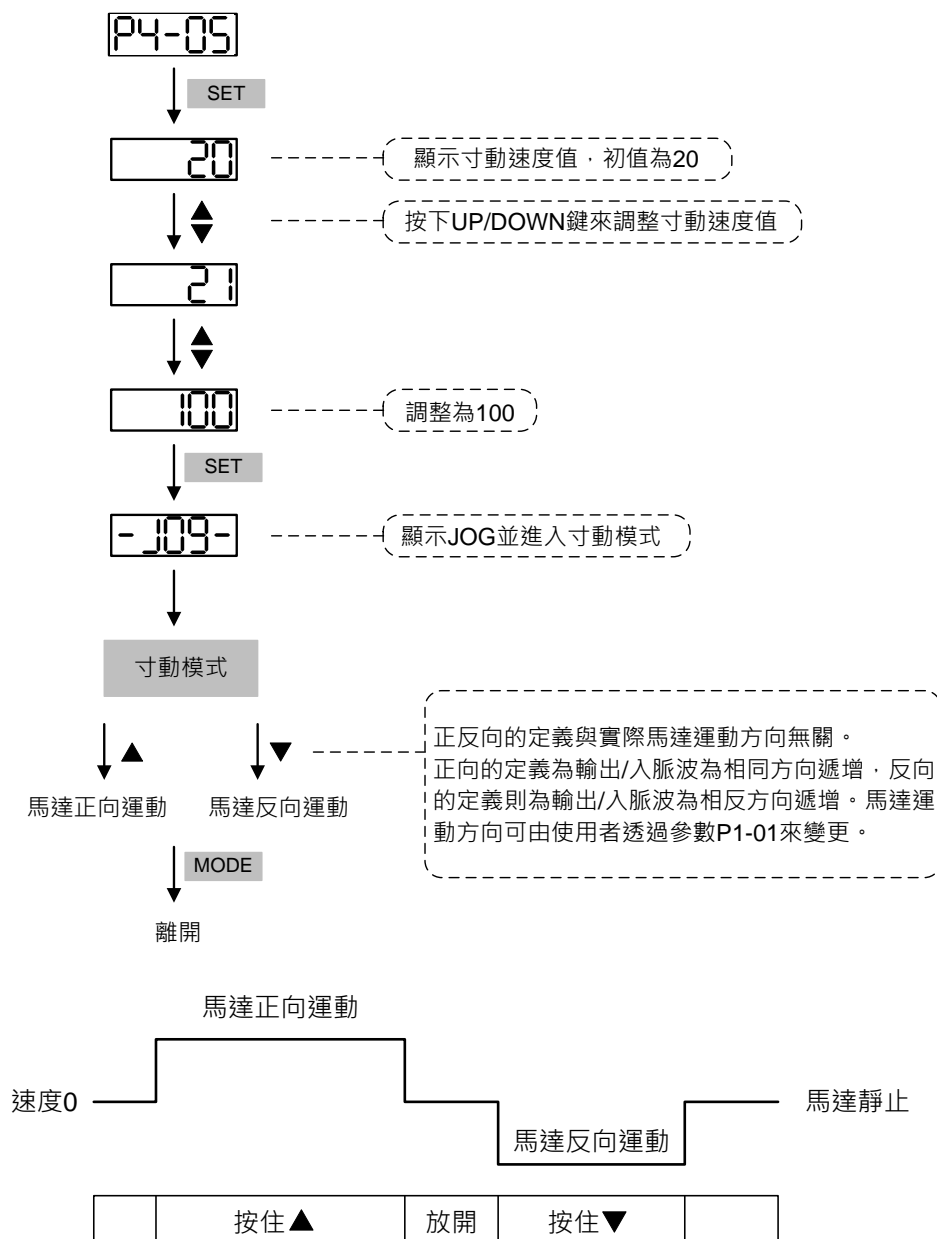
### 5.3 空載 JOG 測試

我們提出 JOG 寸動方式來試轉馬達及驅動器，使用者不需要接額外配線。為了安全起見，寸動速度建議在低轉速下進行，寸動模式以所設定的寸動速度來作等速度移動，以下為說明。

**STEP 1：**使用軟體設定伺服啟動，設定參數 P2-30 輔助機能為 1，此設定為軟體強制伺服啟動。

**STEP 2：**設定參數 P4-05 為寸動速度 (單位：r/min)，輸入想要的寸動速度，按下 SET 鍵後，驅動器進入 JOG 模式。

**STEP 3：**按下 MODE 鍵時，即可離開 JOG 模式。



如果馬達不動，請檢查UVW線與編碼器線是否連接正確  
 如果馬達不正常運作，請檢查UVW線是否相序接錯

## 5.4 空載的速度測試

作空載速度測試前，盡可能將馬達基座固定，以防止馬達轉速變化所產生的反作用力造成危險。

**STEP 1**：將驅動器的控制模式設定為速度模式，調整參數 P1-01 控制模式為 2，即為速度模式。更改後須重新上電才會更新操作模式。

**STEP 2**：速度控制模式下，所需試運轉設定數位輸入 DI 設定如下：

數位輸入	參數設定值	符號	功能定義說明	CN1 Pin No
DI1	P2-10 = 101	SON	伺服啟動	DI1- = 9
DI2	P2-11 = 109	TRQLM	扭矩限制	DI2- = 10
DI3	P2-12 = 114	SPD0	速度命令選擇	DI3- = 34
DI4	P2-13 = 115	SPD1	速度命令選擇	DI4- = 8
DI5	P2-14 = 102	ARST	異常重置	DI5- = 33
DI6	P2-15 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	-
DI7	P2-16 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	-
DI8	P2-17 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	-
EDI9	P2-36 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 2
EDI10	P2-37 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 3
EDI11	P2-38 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 4
EDI12	P2-39 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 5
EDI13	P2-40 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 6
EDI14	P2-41 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 7

上表將原出廠設定值反向運轉禁止極限 ( DI6 ) 與正向運轉禁止極限 ( DI7 ) 及緊急停止 ( DI8 ) 之功能取消，因此將參數 P2-15 ~ P2-17 與 P2-36 ~ P2-41 設為 0 ( Disabled )，台達伺服的數位輸入為可由使用者自由規劃，因此使用者規劃數位輸入 ( DI ) 時，需參考 DI 碼之定義。

設定完成後，若驅動器有異常訊號出現 ( 因為出廠設定值有反向運轉禁止極限與正向運轉禁止極限及緊急停止之功能 )，須重新開機或將異常重置 DI5 接腳導通，用來清除異常狀態，請參考 5.2 節。



速度命令選擇根據 SPD0、SPD1 來選擇，列表如下：

速度命令編號	CN1 的 DI 信號		命令來源	內容	範圍
	SPD1	SPD0			
S1	0	0	外部類比命令	V-REF · GND 之間電壓差	-10 V ~ +10 V
S2	0	1	內部暫存器 參數	P1-09	-60000 ~ 60000
S3	1	0		P1-10	-60000 ~ 60000
S4	1	1		P1-11	-60000 ~ 60000

0：表示開關狀態為開路 ( OFF )

1：表示開關狀態為導通 ( ON )

內部暫存器參數設定範圍為 -60000 ~ 60000，設定速度 = 設定值 x 單位 ( 0.1 r/min )。

例：P1-09 = +30000，設定速度 = +30000 x 0.1 r/min = +3000 r/min。

速度內部暫存器之命令設定

參數 P1-09 設定為 30000

參數 P1-10 設定為 1000

參數 P1-11 設定為 -30000

輸入數值命令	旋轉方向
+	CCW
-	CW

### STEP 3：

- (1) 使用者將數位輸入 DI1 導通，伺服啟動 ( Servo On )。
- (2) 數位輸入 DI3 ( SPD0 ) 與 DI4 ( SPD1 ) 的速度命令開關為開路，代表速度命令為 S1，此時馬達根據類比電壓命令運轉。
- (3) 只導通數位輸入 DI3 ( SPD0 )，代表 S2 命令 3000 r/min 被承認，此時馬達轉速為 3000 r/min。
- (4) 只導通數位輸入 DI4 ( SPD1 )，代表 S3 命令 100 r/min 被承認，此時馬達轉速為 100 r/min。
- (5) 同時導通數位輸入 DI3 ( SPD0 ) 與 DI4 ( SPD1 )，代表 S4 命令 -3000 r/min 被承認，此時馬達轉速為 -3000 r/min。
- (6) 可任意重複(3) · (4) · (5)。
- (7) 欲停止時，數位輸入 DI1 開路伺服停止 ( Servo Off )。

## 5.5 空載的定位測試

作空載定位測試前，盡可能將馬達固定，以防止馬達轉速變化所產生的反作用力造成危險。

**STEP 1：**將驅動器的控制模式設定為位置內部暫存器模式。

將調整參數 P1-01 控制模式設定為 1，即為位置內部暫存器模式。更改後須重新上電才會更新控制模式。

**STEP 2：**位置內部暫存器模式下，所需試運轉設定數位輸入之 DI 設定如下：

數位輸入	參數設定值	符號	功能定義說明	CN1 Pin No
DI1	P2-10 = 101	SON	伺服啟動	DI1- = 9
DI2	P2-11 = 108	CTRG	命令觸發	DI2- = 10
DI3	P2-12 = 111	POS0	位置命令選擇	DI3- = 34
DI4	P2-13 = 112	POS1	位置命令選擇	DI4- = 8
DI5	P2-14 = 102	ARST	異常重置	DI5- = 33
DI6	P2-15 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	-
DI7	P2-16 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	-
DI8	P2-17 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	-
EDI9	P2-36 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 2
EDI10	P2-37 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 3
EDI11	P2-38 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 4
EDI12	P2-39 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 5
EDI13	P2-40 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 6
EDI14	P2-41 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	CN7 = 7

上表將原出廠設定值反向運轉禁止極限 ( DI6 ) 與正向運轉禁止極限 ( DI7 ) 及緊急停止 ( DI8 ) 之功能取消，因此將參數 P2-15 ~ P2-17 與 P2-36 ~ P2-41 設為 0 ( Disabled )，台達伺服的數位輸入為可由使用者自由規劃，因此使用者規劃數位輸入 ( DI ) 時，需參考 DI 碼之定義。

設定完後，若驅動器有異常訊號出現 ( 因為出廠設定值有反向運轉禁止極限與正向運轉禁止極限及緊急停止之功能 )，須重新開機或將異常重置 DI5 接腳導通，用來清除異常狀態，請參考 5.2 節。

配線圖可參考 3.12.2 節的位置 ( PR ) 模式標準配線圖，但由於 POS2 並不是預設的輸入 DI，因此更改 P2-14 值為 113。位置內部 64 組暫存器命令與 POS0 ~ POS5 及相關參數調整的關係如下表所示：

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	對應參數
PR0	0	0	0	0	0	0	↑	P6-00
								P6-01
PR1	0	0	0	0	0	1	↑	P6-02
								P6-03
~								~
PR50	1	1	0	0	1	0	↑	P6-98
								P6-99
PR51	1	1	0	0	1	1	↑	P7-00
								P7-01
~								~
PR64	1	1	1	1	1	1	↑	P7-26
								P7-27

0：表示開關狀態為開路 ( OFF )

1：表示開關狀態為導通 ( ON )

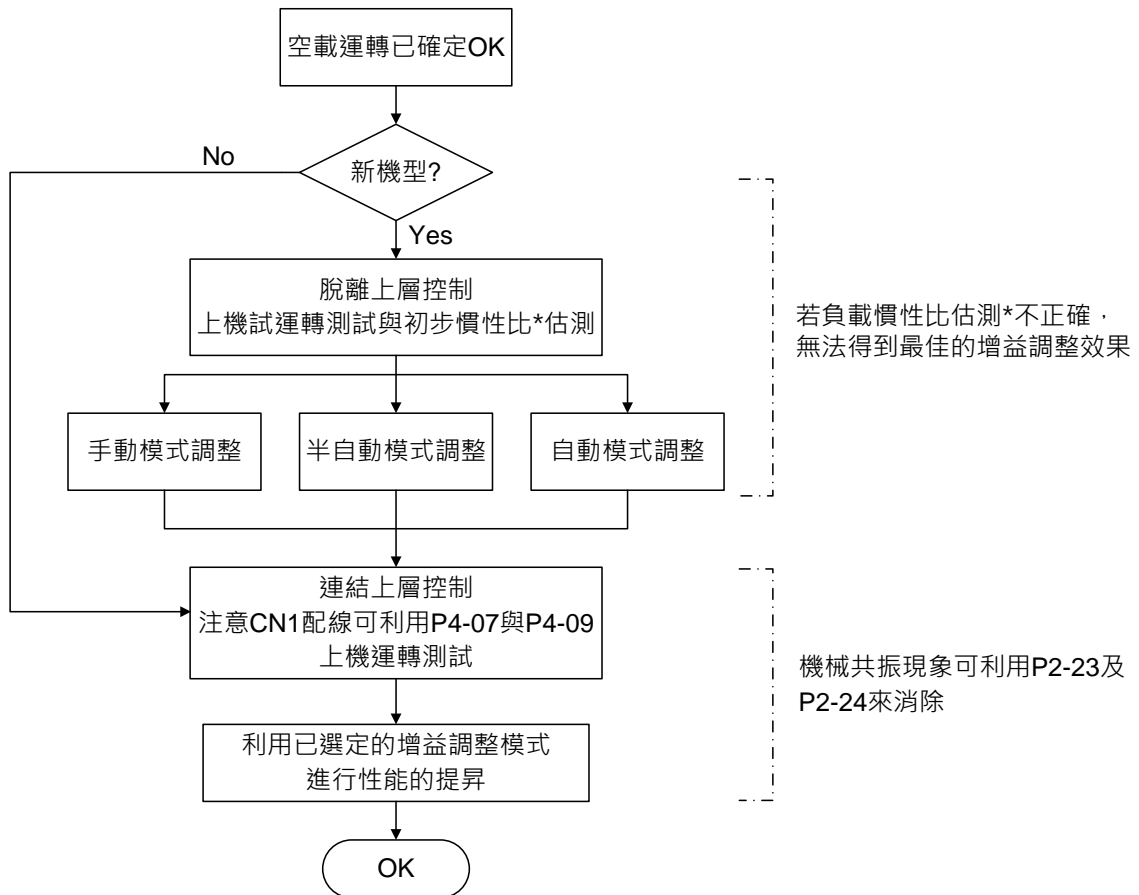
使用者可以任意設定這 64 組命令暫存器值 ( 參數 P6-00 ~ P7-27 )，而且內部暫存器命令值的定義，可以命令設定為絕對位置指令。

## 5.6 調機步驟

初步慣性比估測----- JOG 模式

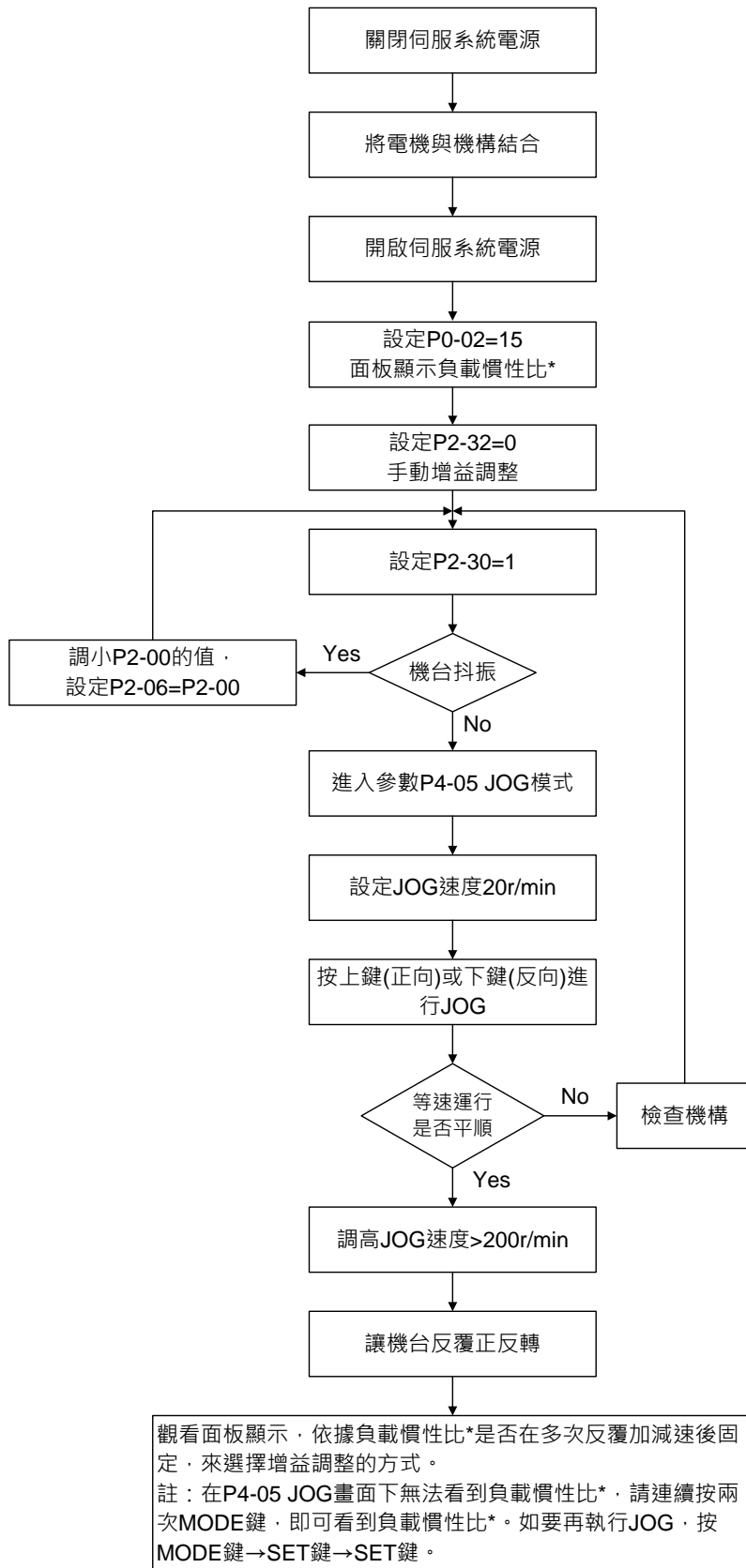
1. 當配線完成後送電時驅動器會出現	AL013
2. 按「MODE」鍵選取參數功能模式	P0-00
3. 按「SHIFT」鍵 2 次選取參數群組模式	P2-00
4. 按「UP」鍵游標選取使用者參數 P2-17	P2-17
5. 按「SET」鍵顯示參數值顯示如右內容所示	21
6. 按「SHIFT」鍵 2 次選取，按「UP」鍵，再按「SET」鍵	121
7. 按「UP」鍵游標選取使用者參數 P2-30	P2-30
8. 按「SET」鍵顯示參數值內容	0
9. 選取參數值 1，按「UP」鍵游標以選取數值	1
10. 此時 Servo On 畫面接著顯示如右內容所示	0
11. 按「DOWN」鍵游標按 3 次選取慣量估測值	JL
12. 顯示現在慣量估測值之內容（為出廠值）	10
13. 按「MODE」鍵選取參數功能模式	P2-30
14. 按「SHIFT」鍵 2 次選取參數群組模式	P4-00
15. 按「UP」鍵游標選取使用者參數 P4-05	P4-05
16. 按「SET」鍵顯示內容為寸動速度 20 r/min，按「UP」鍵與「DOWN」鍵增加或減少其寸動速度，而按「SHIFT」鍵按一次則增加一位數	20 ↓ 200
17. 選定所需的寸動速度後，按「SET」鍵後，顯示如右內容所示	-J09-
18. 按「UP」鍵則正向旋轉或按「DOWN」鍵則反向旋轉	
19. 先從低速度做寸動，來回等速在機構上運行平順後，再以較高速度做寸動	
20. 在 P4-05 JOG 畫面下無法看到負載慣性比，請連續按兩下「MODE」鍵，即可看到負載慣性比。若要再執行 JOG，先按「MODE」鍵，再按「SET」鍵兩次，觀看面板顯示，依據負載慣性比是否在多次反覆加減速後固定顯示一個值	

### 5.6.1 調機步驟流程圖



註: 以旋轉馬達來說使用「慣性比」一值；以線馬來說則是使用「線馬動子與負載總重 ( kg )」一值。

### 5.6.2 結合機構的初步慣量估測流程圖



註: 以旋轉馬達來說使用「慣性比」一值；以線馬來說則是使用「線馬動子與負載總重 ( kg )」一值。

### 5.6.3 自動模式調機流程圖

將 P2-32 設定 1 (自動模式，持續調整)

持續估測系統慣量，每隔 30 分鐘會自動儲存所估測的負載慣量比至 P1-37，並參考 P2-31 的剛性及頻寬設定。

P2-31 自動調整模式剛性設定 (出廠值為 80)

自動及半自動模式下，速度迴路響應頻寬設定：

1 ~ 50 Hz：低剛性，低響應。

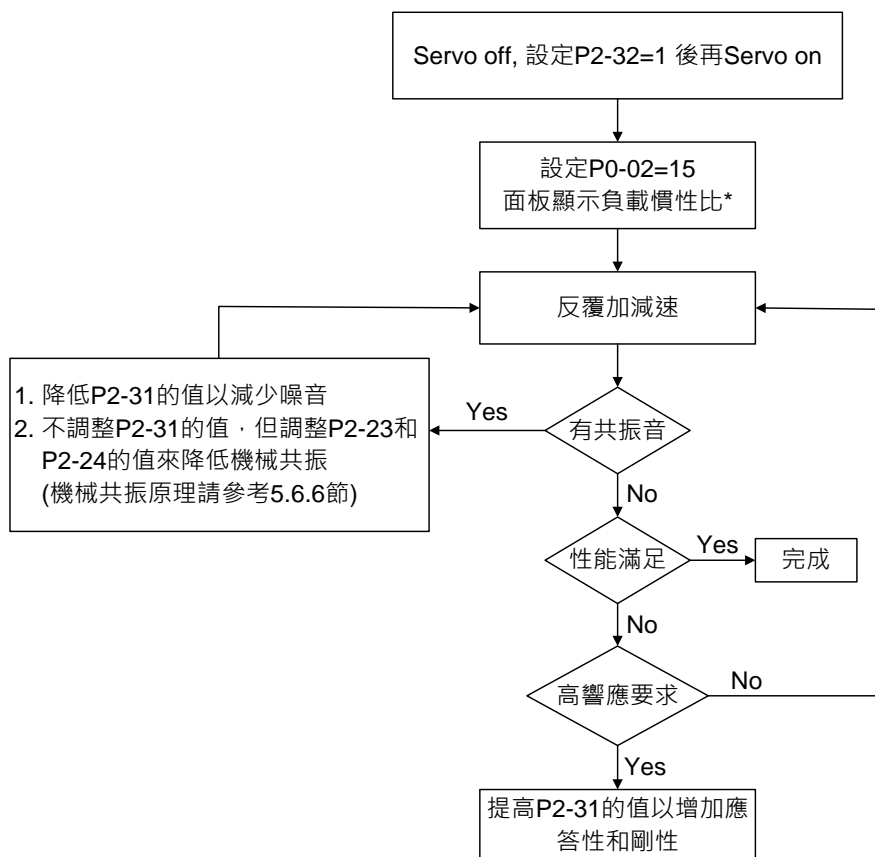
51 ~ 250 Hz：中剛性，中響應。

251 ~ 850 Hz：高剛性，高響應。

851 ~ 1000 Hz：極高剛性，極高響應。

自動調整模式剛性設定：值越大剛性越高。

調整 P2-31：增加 P2-31 剛性設定值來增加剛性或降低來減少噪音，持續調整至性能滿意，調機完成。



註：以旋轉馬達來說使用「慣性比」一值；以線馬來說則是使用「線馬動子與負載總重 (kg)」一值。

### 5.6.4 半自動增益模式調機流程圖

將 P2-32 設定 2 (半自動模式, 非持續調整)

調整一段時間後, 等系統慣量穩定後, 就停止持續估測, 並將估測的負載慣量比儲存至 P1-37, 當由其他模式(手動或是自動模式)切換到半自動模式時, 又會重新開始持續調整, 在估測的過程中會參考 P2-31 的剛性及頻寬設定。

P2-31 自動調整模式應答性設定 (出廠值為 80)

自動及半自動模式下, 速度迴路響應頻寬設定:

1 ~ 50 Hz: 低剛性, 低響應。

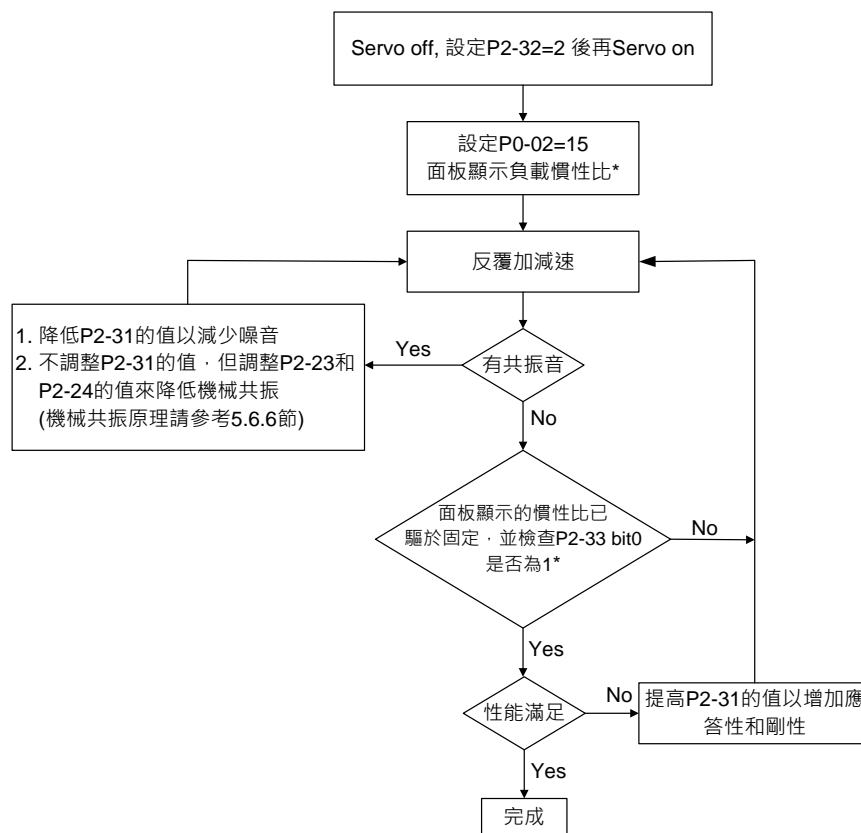
51 ~ 250 Hz: 中剛性, 中響應。

251 ~ 850 Hz: 高剛性, 高響應。

851 ~ 1000 Hz: 極高剛性, 極高響應。

半自動調整模式應答性設定: 值越大應答性越高。

調整 P2-31: 增加 P2-31 半自動調整模式應答性設定值來增加應答性或降低來減少噪音, 持續調整至性能滿意, 調機完成。



註:

1. P2-33 bit 0: 1 表示半自動模式的慣量估測已經完成, 可透過讀取 P1-37 得知。
2. 若將其清除為 0, 則重新慣量估測。



### 5.6.5 負載慣量估測的限制

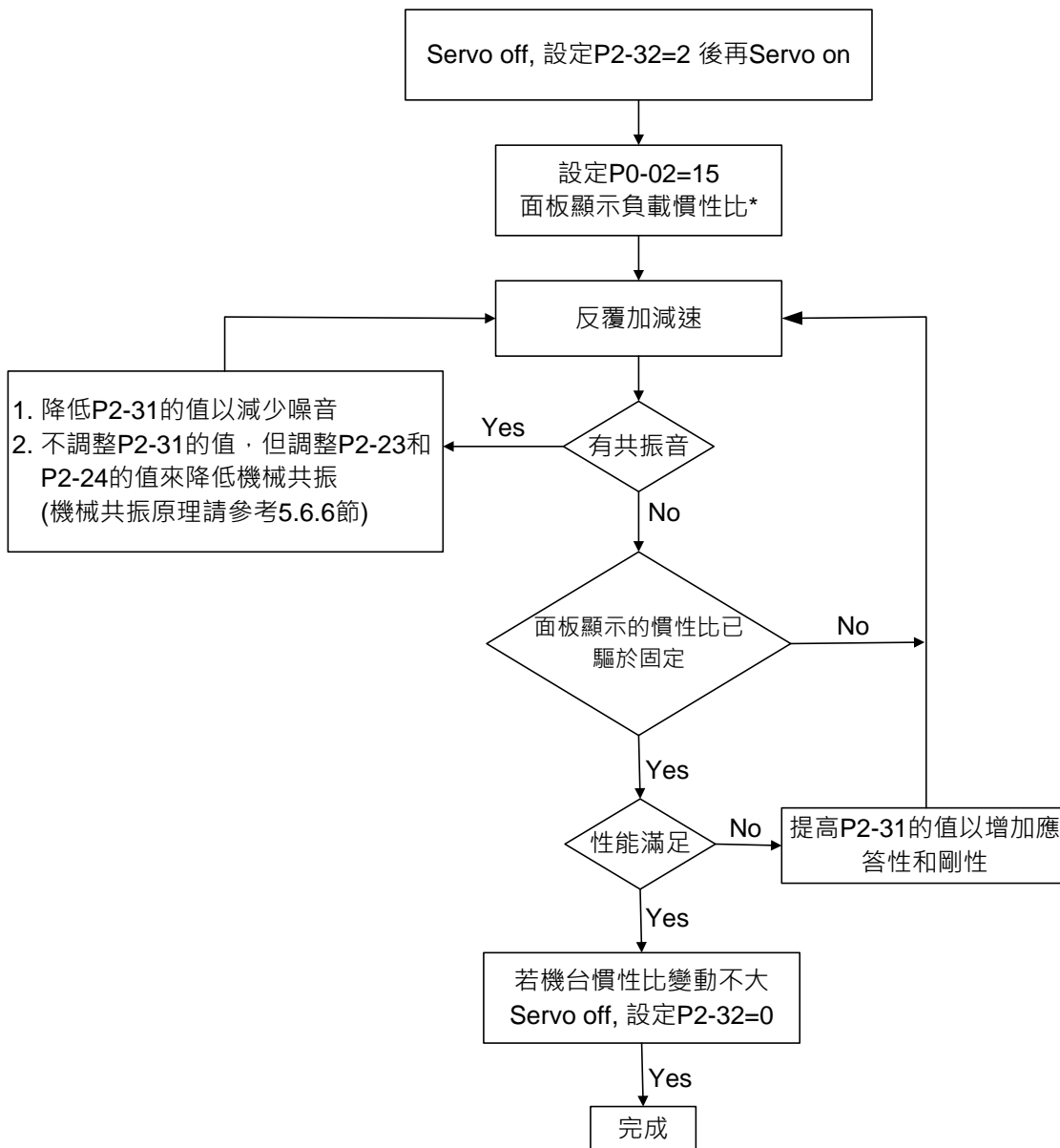
到達 2000 r/min 之加減速時間需在 1 秒以下。

回轉速需在 200 r/min 以上。

負載慣量需為馬達慣量的 100 倍以下。

外力或慣性比變化不得太劇烈。

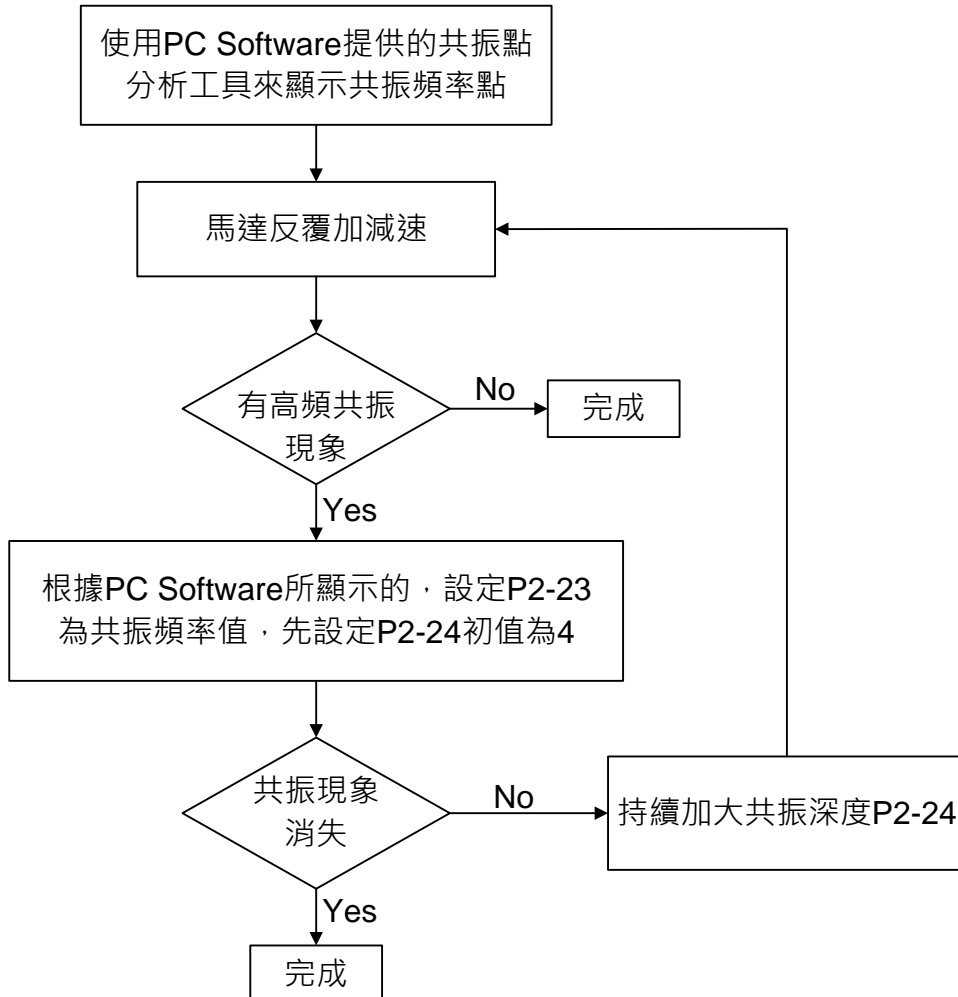
自動增益模式在每 30 分鐘會將慣量值自動寫入至 P1-37，半自動增益調整模式會在運轉一段時間後，等系統慣量穩定後負載慣量停止估測，並自動儲存慣量值至 P1-37。



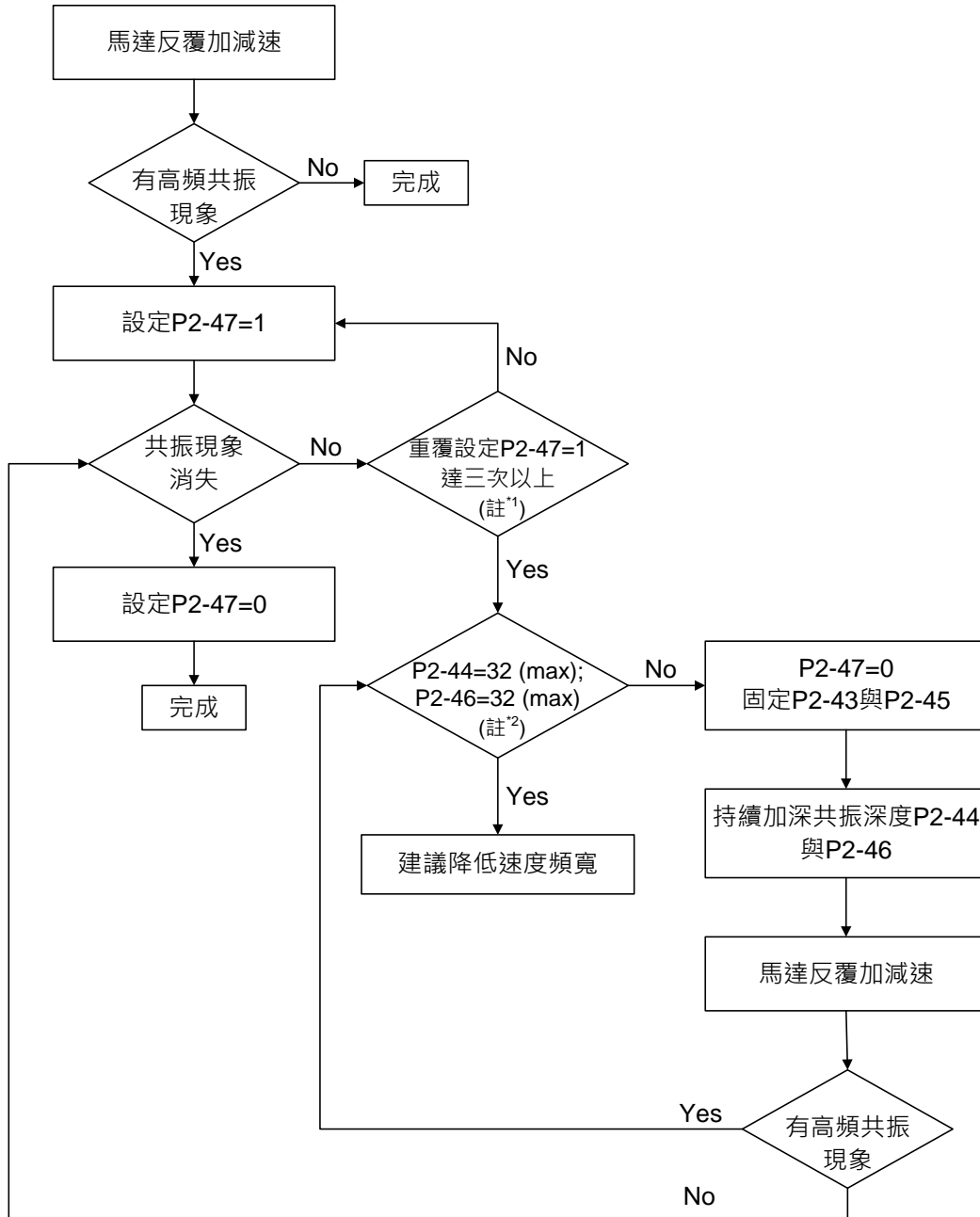
### 5.6.6 機械共振的處理

機械高頻共振的抑制，提供三組 Notch filter，其中兩組可以設為自動抑制共振，若不要自動抑振也可以設為手動抑振。

手動方式的抑振流程如下：



自動抑振流程如下：



註：

1. 參數 P2-44 和 P2-46 是共振深度設定值，如果該值已經設至最大(32dB)，仍舊無法降低共振時，請降低速度頻寬。在設定 P2-47 之後，使用者可檢查 P2-44 和 P2-46，當 P2-44 的值為非 0 時，表示系統有一共振頻，此時使用者可讀取 P2-43，即為此共振點之 Hz，當系統有另一共振點時，其資訊會如同 P2-43 與 P2-44 顯示於 P2-45 與 P2-46。
2. 當共振現象持續存在，並重複設定 P2-47 = 1 達三次以上，請進入手動調整共振深度設定。

## 5.6.7 增益調整模式與參數的關係

增益調整模式	P2-32	自動設定的參數	使用者自行調整的參數	增益狀態
手動增益調整	0 (出廠值)	無	P1-37 (馬達負載慣量比) P2-00 (位置控制增益) P2-04 (速度控制增益) P2-06 (速度積分補償) P2-25 (共振抑制低通濾波) P2-26 (外部干擾抵抗增益)	固定
自動增益調整 (慣量持續估測)	1	P1-37 P2-00 P2-04 P2-06 P2-25 P2-26 P2-49	P2-31 自動調整模式應答性設定值 (應答等級)	持續調整 (每30分鐘慣量調整一次)
半自動增益調整 (慣量非持續估測)	2	P1-37 P2-00 P2-04 P2-06 P2-25 P2-26 P2-49	P2-31 半自動調整模式應答性設定值 (應答等級)	非持續調整 (運轉一段時間後慣量停止調整)

由自動模式 1 設為手動模式 0 時，P2-00、P2-04、P2-06、P2-25、P2-26、P2-49 會重新修改成自動模式下相對應之參數值。

由半自動模式 2 設為手動模式 0 時，P2-00、P2-04、P2-06、P2-25、P2-26、P2-49 會重新修改成半自動模式下相對應之參數值。

### 5.6.8 手動增益參數調整

關於位置或速度響應頻寬的選擇必須由機台的剛性及應用的場合來決定，一般而言，高頻度定位的機台或要求精密加工的機台需要設定較高的響應頻寬，但設定較高的響應頻寬容易引發機台的共振，因此有高響應需求的場合需要剛性較高的機台以避免機械共振。在未知機台的容許響應頻寬時，可逐步加大增益設定以提高響應頻寬直到共振音產生時，再調低增益設定值。其相關增益調整原則如下說明：

#### ■ 位置控制增益 ( KPP · 參數 P2-00 )

本參數決定位置迴路的應答性，KPP 值設定越大位置迴路響應頻寬越高，對於位置命令的追隨性越佳，位置誤差量越小，定位整定時間越短。但是過大的設定會造成機台抖動或使定位有過衝 ( Overshoot ) 的現象。位置迴路響應頻寬的計算如下：

$$\text{位置迴路響應頻寬(Hz)} = \frac{KPP}{2\pi}$$

#### ■ 速度控制增益 ( KVP · 參數 P2-04 )

本參數決定速度控制迴路的應答性，KVP 設越大速度迴路響應頻寬越高，對於速度命令的追隨性越佳，但是過大的設定容易引發機械共振。速度迴路的響應頻寬必須比位置迴路的響應頻寬高 4 ~ 6 倍，當位置響應頻寬比速度響應頻寬高時，會造成機台抖動或使定位有過衝 ( Overshoot ) 的現象。速度迴路響應頻寬的計算如下：

速度迴路響應頻寬的計算如下：

$$\text{速度迴路響應頻寬(Hz)} = \left( \frac{KVP}{2\pi} \right) \times \left[ \frac{(1 + P1.037/10)}{(1 + JL/JM)} \right]$$

JM：馬達慣量；JL：負載慣量；P1.037：0.1 (倍)

當 P1.037(自動估測值或手動設定值)等於真實的負載慣量比(JL / JM)，真實的速度迴路響應頻寬為：

$$\text{速度迴路響應頻寬(Hz)} = \left( \frac{KVP}{2\pi} \right)$$

#### ■ 速度積分補償 ( KVI · 參數 P2-06 )

KVI 越大對固定偏差消除能力越佳，過大的設定容易造成機台的抖動，建議設定值如下：

$$KVI \leq 1.5 \times \text{速度迴路的響應頻寬(Hz)}$$

**■ 共振抑制低通濾波器 ( NLP , 參數 P2-25 )**

負載慣性比越大，速度迴路的響應頻寬會下降，必須加大 KVP 以維持速度的響應頻寬，在加大 KVP 的過程，可能產生機械共振音，請嘗試利用本參數將噪音消除。越大的設定對高頻噪音的改善越明顯，但是過大的設定會導致速度迴路不穩定及過衝的現象，其設定建議值如下：

$$NLP \leq \frac{10000}{6 \times \text{速度迴路的響應頻寬(Hz)}}$$

**■ 外部干擾抵抗增益 ( DST , 參數 P2-26 )**

本參數用來增加對外力的抵抗能力，並降低加減速的過衝現象，出廠值為 0。在手動模式不建議調整，除非是要進行自動增益結果的微調。

**■ 位置前饋增益 ( PFG , 參數 P2-02 )**

可降低位置誤差量並縮短定位的整定時間，但過大的設定容易造成定位過衝的現象；若電子齒輪比設定大於 10，亦容易產生噪音。

( 此頁有意留為空白 )

# 第六章 控制機能

## 6.1 操作模式選擇

本驅動器提供位置、速度、扭矩三種基本操作模式，可使用單一控制模式，即固定在一種模式控制，也可選擇用混合模式來進行控制，下表列出所有的操作模式與說明：

模式名稱	模式代號	模式碼	說明
位置模式 (端子輸入)	PT	00	驅動器接受位置命令，控制馬達至目標位置。 位置命令由端子台輸入，信號型態為脈波。
位置模式 (內部暫存器輸入)	PR	01	驅動器接受位置命令，控制馬達至目標位置。 位置命令由內部暫存器提供(共64組暫存器)，可利用DI信號選擇暫存器編號。
速度模式	S	02	驅動器接受速度命令，控制馬達至目標轉速。 速度命令可由內部暫存器提供(共三組暫存器)，或由外部端子台輸入類比電壓(-10V~+10V)。命令的選擇乃根據DI信號來選擇。
速度模式 (無類比輸入)	Sz	04	驅動器接受速度命令，控制馬達至目標轉速。 速度命令僅可由內部暫存器提供(共三組暫存器)，無法由外部端子台提供。命令的選擇乃根據DI信號來選擇。
扭矩模式	T	03	驅動器接受扭矩命令，控制馬達至目標扭矩。 扭矩命令可由內部暫存器提供(共三組暫存器)，或由外部端子台輸入類比電壓(-10V~+10V)。命令的選擇乃根據DI信號來選擇。
扭矩模式 (無類比輸入)	Tz	05	驅動器接受扭矩命令，控制馬達至目標扭矩。 扭矩命令僅可由內部暫存器提供(共三組暫存器)，無法由外部端子台提供。命令的選擇乃根據DI信號來選擇。



模式名稱	模式代號	模式碼	說明
混合模式	PT-S	06	PT 與 S 可透過 DI 信號切換
	PT-T	07	PT 與 T 可透過 DI 信號切換
	PR-S	08	PR 與 S 可透過 DI 信號切換
	PR-T	09	PR 與 T 可透過 DI 信號切換
	S-T	0A	S 與 T 可透過 DI 信號切換
	PT-PR	0D	PT 與 PR 可透過 DI 信號切換
多重混合模式	PT-PR-S	0E	PT 與 PR 與 S 可透過 DI 信號切換
	PT-PR-T	0F	PT 與 PR 與 T 可透過 DI 信號切換
通訊模式	CANopen	0B	CANopen 模式 (搭配台達 PLC)
			DMCNET 模式
	CANopen	0C	CANopen 模式
			EtherCAT 模式

改變模式的步驟如下：

1. 將驅動器切換到 **Servo Off** 狀態，可由 DI 的 SON 信號 OFF 來達成。
2. 將參數 P1-01 中的控制模式設定填入上表中的模式碼，可參閱第八章的說明。
3. 設定完成後，將驅動器斷電再重新送電即可。

接下來的內容，將介紹各單一模式的運作方式，包括模式架構介紹、命令的提供方式與選擇，命令的處理以及增益 ( Gain ) 的調整等等。

## 6.2 位置模式

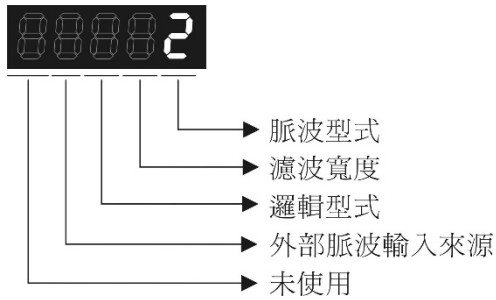
位置控制模式被應用於精密定位的場合，例如產業機械。本裝置有兩種命令輸入模式：脈波及內部暫存器輸入，具有方向性的命令脈波輸入可經由外界來的脈波來操縱馬達的轉動角度，本裝置可接受高達 4 Mpps 的脈波輸入，為了更方便做位置控制，提供 64 組位置命令暫存器，位置命令暫存器輸入有兩種應用方式，第一種為使用者在作動前，先將不同位置命令值設於 64 組命令暫存器，再規劃 CN1 中 DI 之 POS0 ~ POS5 來進行切換；第二種為利用通訊方式來改變命令暫存器的內容值，為了改善命令暫存器切換時產生的不連續，本裝置也提供完整 Position Spine Line ( 簡稱 P-curve ) 曲線規劃，在位置閉迴路系統中，以速度模式為主體，外部增加增益型式位置控制器及前置補償，同時，如同速度模式，提供二種操縱模式( 手動、自動 )讓使用者來選擇，此章節僅說明增益型式位置控制器，前置補償及位置命令處理方式。位置模式包括 PT 與 PR 兩種，PT 的命令是端子台輸入的脈波，PR 則是根據參數 ( P6-00 ~ P7-27 ) 的內容。

### 6.2.1 PT 模式位置命令

PT 位置命令是端子台輸入的脈波，脈波有三種型式可以選擇，每種型式也有正 / 負邏輯之分，可在參數 P1-00 中設定，如下表所示：

P1-00 ▲	PTT 外部脈波列輸入型式設定		通訊位址：0100H 0101H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊
初值：	0x2		
控制模式：	PT		
單位：	-		
設定範圍：	0 ~ 1132		
資料大小：	16bit		
資料格式：	HEX		

參數功能：



- 脈波型式

0 : AB 相脈波列 (4x)

1 : 正轉脈波列及逆轉脈波列

2 : 脈波列 + 符號

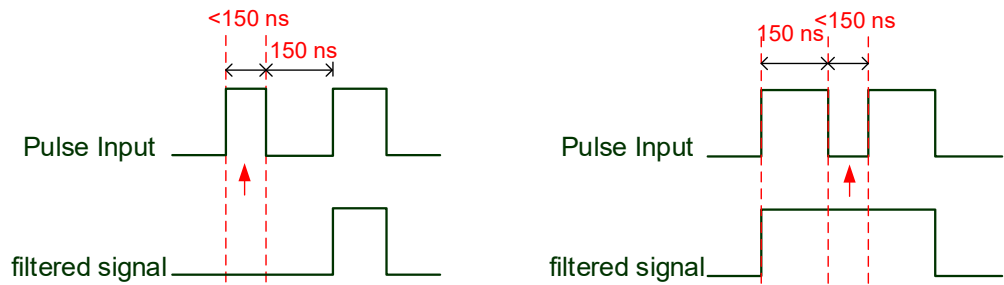
其他設定：保留

- 濾波寬度

過濾脈波頻率瞬間過大，超過頻率設定太高的脈波頻率，會被視為雜訊濾掉。

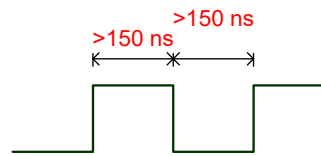
設定值	最小脈波寬度(註*1) (低速濾波頻率)	設定值	最小脈波寬度(註*1) (高速濾波頻率)
0	600 ns (0.83 Mpps )	0	150 ns (3.33 Mpps)
1	2.4 us (208 Kpps )	1	600 ns (0.83 Mpps)
2	4.8 us (104 Kpps)	2	1.2 us (416 Kpps)
3	9.6 us (52 Kpps)	3	2.4 us (208 Kpps)
4	無濾波功能	4	無濾波功能

- NOTE** 1) 當外部脈波輸入來源為高速差動訊號，且設定值 = 0 時 (此時高速濾波寬度為 3.33 Mpps)：



當此段脈波頻寬小於 150 ns，會被視為低準位，因此兩個輸入脈波被視為一個脈波

當此段脈波頻寬小於 150 ns，會被視為高準位，因此兩個輸入脈波被視為一個脈波

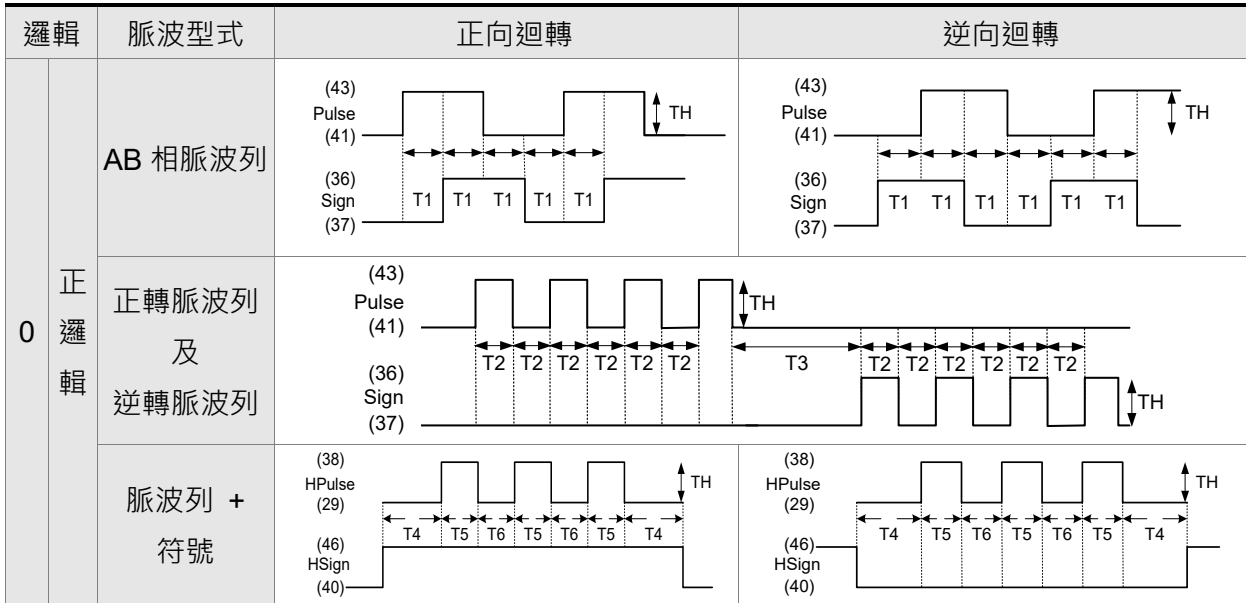


當脈波的 High、Low duty 的寬度均大於 150 ns，可以確保脈波命令不被濾掉。

使用者若使用 2 ~ 4 MHz 的輸入脈波，建議將濾波設定值改為 4，但需注意適用版本如下：DSP 版本 1.036 sub05 以上；CPLD 版本 10 以上。

註：當訊號為 4 Mpps 高速脈波規格，且濾波設定值為 4，可保證脈波的接收。

● 邏輯型式



脈波規格		最高輸入 頻率	最小允許時間寬度					
			T1	T2	T3	T4	T5	T6
高速脈波	差動訊號	4 Mpps	62.5 ns	125 ns	250 ns	200 ns	125 ns	125 ns
低速脈波	差動訊號	500 Kpps	0.5 μs	1 μs	2 μs	2 μs	1 μs	1 μs
	開集極	200 Kpps	1.25 μs	2.5 μs	5 μs	5 μs	2.5 μs	2.5 μs

脈波規格		最高輸入頻率	電壓規格	順向電流
高速脈波	差動訊號	4 Mpps	5 V	< 25 mA
低速脈波	差動訊號	500 Kpps	2.8 V ~ 3.7 V	< 25 mA
	開集極	200 Kpps	24 V (Max.)	< 25 mA

● 外部脈波輸入來源：

0：低速光耦合 ( CN1 腳位：PULSE, SIGN )

1：高速差動 ( CN1 腳位：HPULSE, HSIGN )

位置脈波是由 CN1 的 PULSE ( 43 ) · /PULSE ( 41 ) · HPULSE ( 38 ) · /HPULSE ( 29 ) 與 SIGN ( 36 ) · /SIGN ( 37 ) · HSIGN ( 46 ) · /HSIGN ( 40 ) 端子輸入，可以是集極開路，也可以是差動 ( Line Driver ) 方式。配線方式請參考 3.10.1 節。

## 6.2.2 PR 模式位置命令

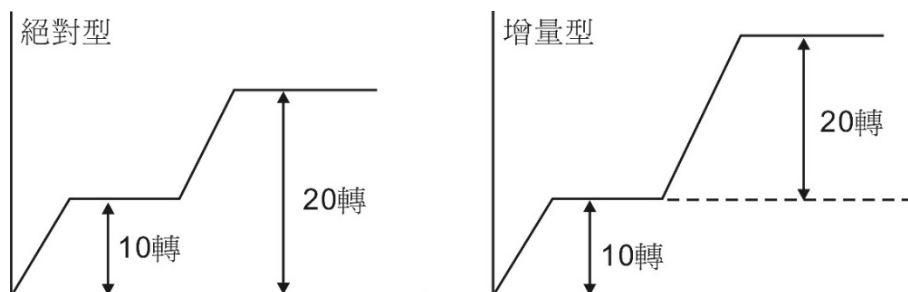
PR 位置命令來源是使用參數 ( P6-00 · P6-01 ) ~ ( P7-26 · P7-27 ) 64 組內建位置命令暫存器，配合外部 I/O ( CN1、POS0 ~ POS5 與 CTRG ) 可以選擇 64 組中的一組來當成位置命令，如下表所示：

位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	對應參數
P0	0	0	0	0	0	0	↑	P6-00 P6-01
P1	0	0	0	0	0	1	↑	P6-02 P6-03
~								~
P50	1	1	0	0	1	0	↑	P6-98 P6-99
P51	1	1	0	0	1	1	↑	P7-00 P7-01
~								~
P63	1	1	1	1	1	1	↑	P7-26 P7-27

POS0 ~ POS5 的狀態：0 代表接點斷路 ( Open )，1 代表接點通路 ( Close )。

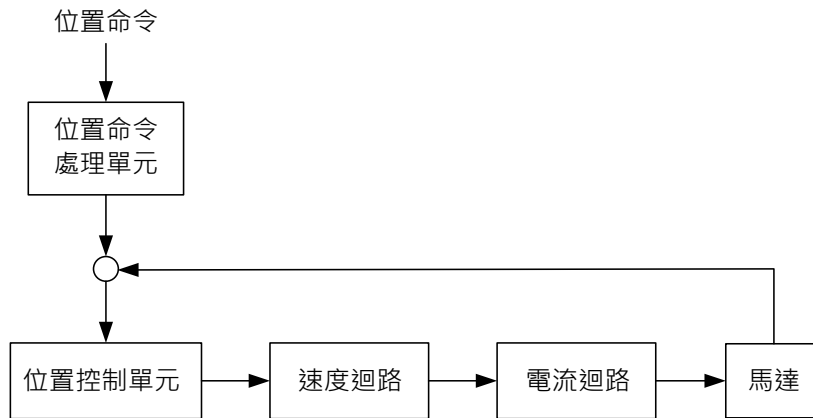
CTRG↑：代表接點由斷路 ( 0 ) 變成通路 ( 1 ) 的瞬間。

絕對型與增量型位置暫存器的應用很廣泛，相當於一個簡單程序控制。使用者只要利用上表即可輕易完成週期性運轉動作。舉例而言，位置命令 P1 是 10 轉，位置命令 P2 是 20 轉，下了位置命令 P1，再下位置命令 P2。兩者差異如下圖：

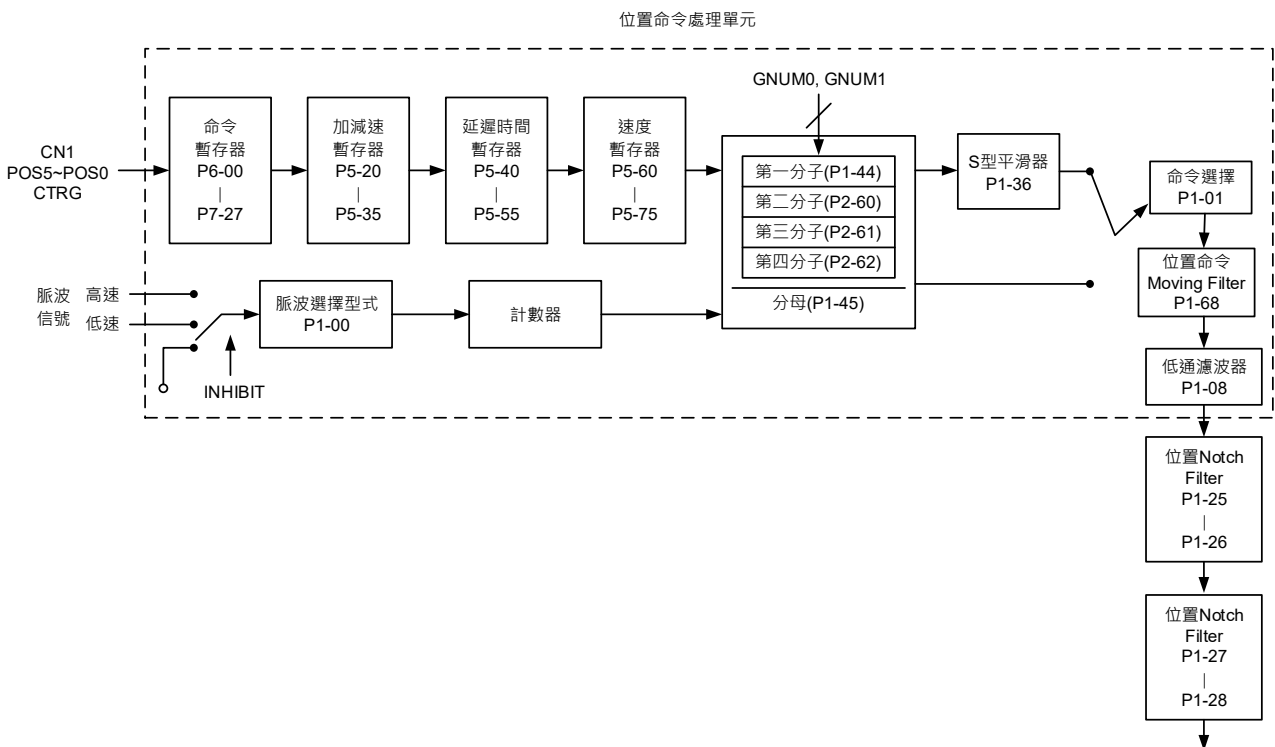


### 6.2.3 位置模式控制架構

基本控制架構如下圖所示：



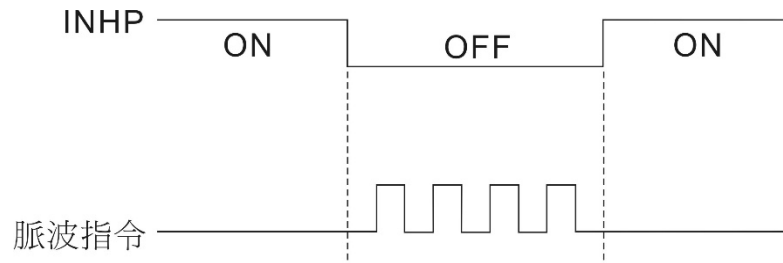
為了達到更完美的控制效果，將脈波信號先經過位置命令處理單元作處理與修飾，該架構如下圖所示：



圖中上方路徑是 PR 模式；下方為 PT 模式，乃利用 P1-01 來選擇。兩種模式均可設定電子齒輪比，以便設定適合的定位解析度，也可以利用 S 形平滑器或低通濾波器來達到指令平滑化的功能，茲說明如後。

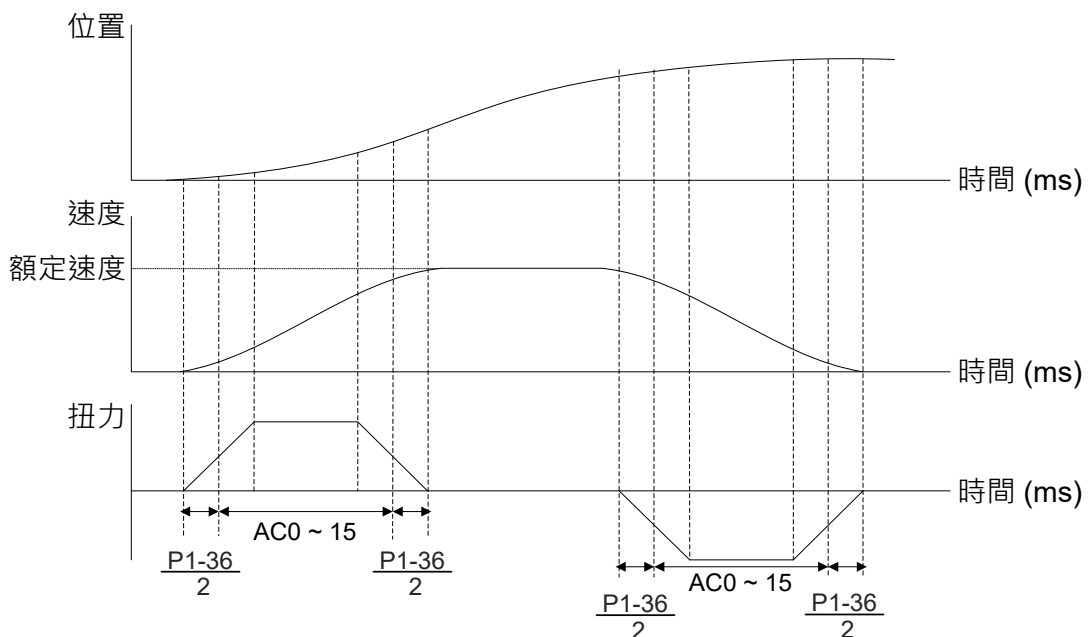
## 脈波指令禁止功能 ( INHP )

要使用此功能前必須由 DI ( 參考 P2-10 ~ 17 及表 8.1 INHP(45) ) 先選定 INHP，若 DI 裡面沒有選擇此功能則代表不使用此功能，選定此功能後當 INHP 輸入 ON 時，在位置控制模式下脈波指令信號停止計算，使得馬達會維持在鎖定的狀態。( 僅 DI 8 支援此功能 )



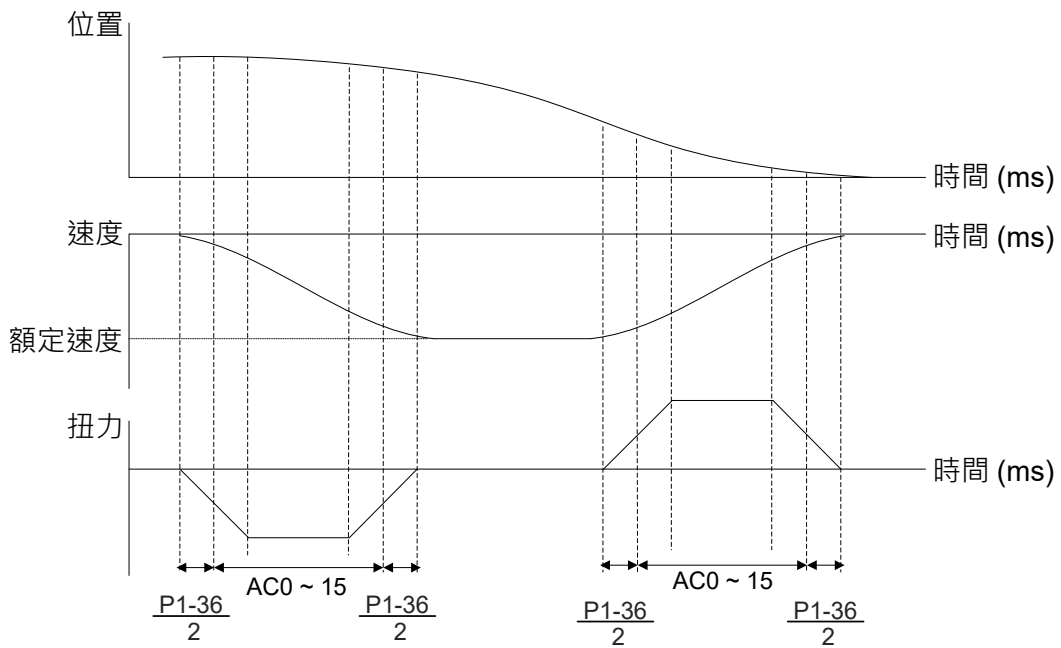
### 6.2.4 位置 S 型平滑器

S 型平滑命令產生器，提供運動命令的平滑化處理。所產生的速度與加速度是連續的，而且加速度的急跳度也比較小。不但可以改善馬達加減速的特性，在機械結構的運轉上也更加平順。當負載慣量增加時，使得馬達在啟動與停止期間，因為摩擦力與慣性的影響運轉而不平順，可透過加大 S 型加減速平滑常數(TSL)、速度加速常數(TACC)與速度減速常數(TDEC)來改善此現象。當位置命令改由脈波信號輸入時，其速度及角加速度的輸入已經是連續的，所以並未使用 S 型平滑器。



位置速度 S 型曲線與時間設定關係圖 (位置命令遞增)





位置速度 S 型曲線與時間設定關係圖 (位置命令遞減)

相關參數：

<b>P1-34</b>	<b>TACC</b>	<b>S 形平滑曲線中的速度加速常數</b>		<b>通訊位址：0144H 0145H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.3 節
	初值：	200		
	控制模式：	S		
	單位：	msec		
	設定範圍：	1 ~ 65500		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：速度加速常數：

速度指令從零速到額定轉速的加速時間，P1-34、P1-35、P1-36 均可獨立設定，即使 P1-36 設為 0，仍有梯形加減速規劃！



- NOTE**
- 1) 當速度命令來源為類比時，P1-36 設為 0 時，將關閉 S 形加速減速平滑功能。
  - 2) 當速度命令來源為類比時，P1-34 的最大範圍將自動限制在 20000。

<b>P1-35</b>	<b>TDEC</b>	<b>S 形平滑曲線中的速度減速常數</b>		<b>通訊位址：0146H 0147H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.3 節
	初值：	200		
	控制模式：	S		
	單位：	msec		
	設定範圍：	1 ~ 65500		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：速度減速常數：

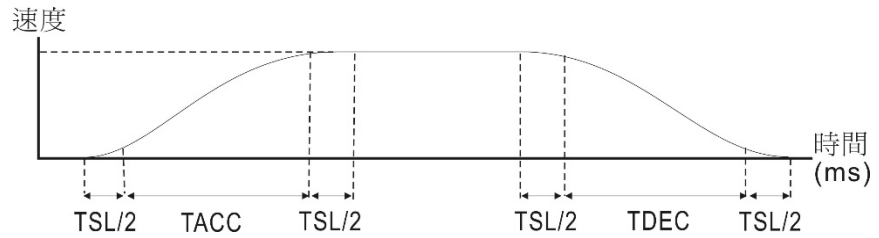
速度指令從額定轉速到零速的減速時間，P1-34、P1-35、P1-36 均可獨立設定，即使 P1-36 設為 0，仍有梯形加減速規劃！



- NOTE** 1) 當速度命令來源為類比時，P1-36 設為 0 時，將關閉 S 形加減速平滑功能。
- 2) 當速度命令來源為類比時，P1-35 的最大範圍將自動限制在 20000。

<b>P1-36</b>	<b>TSL</b>	<b>S 形平滑曲線中的加減速平滑常數</b>		<b>通訊位址：0148H 0149H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.3 節
	初值：	0		
	控制模式：	S · PR		
	單位：	msec		
	設定範圍：	0 ~ 65500 ( 0 : 關閉此功能 )		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：S 形加減速平滑常數：



P1-34：設定梯形加減速的加速時間

P1-35：設定梯形加減速的減速時間

P1-36：設定 S 形加減速的平滑時間

P1-34 · P1-35 · P1-36 均可獨立設定，即使 P1-36 設為 0，仍有梯形加減速規劃！



**NOTE**

- 1) 當速度命令來源為類比時，P1-36 設為 0 時，將關閉 S 形加減速平滑功能。
- 2) 當速度命令來源為類比時，P1-36 的最大範圍將自動限制在 10000。

## 6.2.5 電子齒輪比

相關參數：

<b>P1-44▲</b>	<b>GR1</b>	<b>電子齒輪比分子 ( N1 )</b>		<b>通訊位址 : 0158H 0159H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.5 節
	初值 :	128		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	Pulse		
	設定範圍 :	1 ~ ( 2 <sup>29</sup> -1 )		
	資料大小 :	32-bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：多段電子齒輪比分子設定，請參考 P2-60 ~ P2-62

**NOTE** 1) 在 PT 模式底下，在 Servo On 下可以變更設定值。

2) 在 PR 模式底下，必須在 Servo Off 下才可以變更設定值。

<b>P1-45</b>	<b>GR2</b>	<b>電子齒輪比分母 ( M )</b>		<b>通訊位址 : 015AH 015BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.5 節
	初值 :	10		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	Pulse		
	設定範圍 :	1 ~ ( 2 <sup>31</sup> -1 )		
	資料大小 :	32-bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：設定錯誤時伺服馬達易產生暴衝，故請依下列規定設定。

指令脈波輸入比值設定

$$\frac{\text{指令脈波輸入}}{f_1} \rightarrow \frac{N}{M} \text{ 位置指令} \rightarrow f_2 = f_1 \times \frac{N}{M}$$

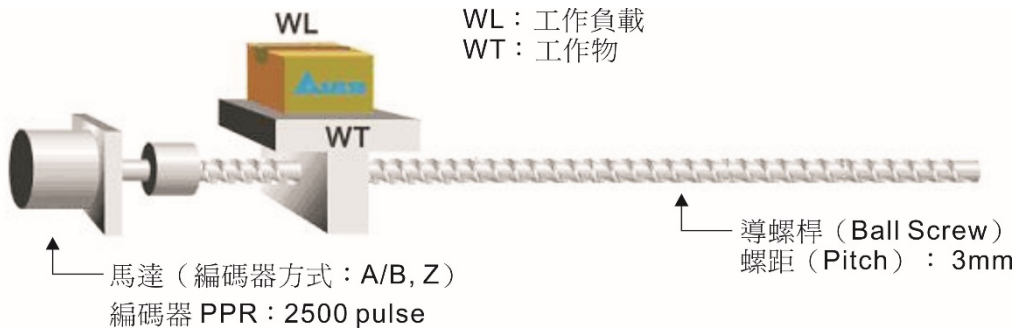
指令脈波輸入比值範圍：1 / 50 &lt; N x / M &lt; 25600

**NOTE** 1) 不論 PT/PR 模式底下，在 Servo On 時均不可變更設定值。

電子齒輪比 =  $(\frac{N}{M}) = \frac{P1-44}{P1-45}$ ，必須符合限制  $\frac{1}{50} \leq (\frac{N}{M}) \leq 5000$

電子齒輪提供簡單易用的行程比例變更，通常大的電子齒輪比會導致位置命令步階化，可透過 S 型曲線或低通濾波器將其平滑化來改善此一現象。當電子齒輪比等於 1 時，馬達編碼器每周脈波數為 10000 pulse/rev；當電子齒輪比等於 0.5 時，則命令端每二個脈波所對應的馬達轉動脈波為 1 個脈波。

例如：經過適當的電子齒輪比設定後，工作物移動量為 1 μm/pulse，變得容易使用。



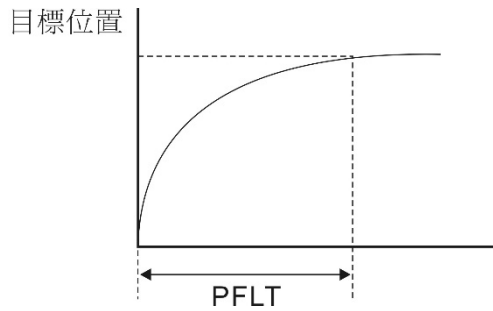
	齒輪比	每 1 pulse 命令對應工作物移動的距離
未使用電子齒輪	$\frac{1}{1}$	$= \frac{3 \times 1000}{4 \times 2500} = \frac{3000}{10000} = \mu m$
使用電子齒輪	$= \frac{10000}{3000}$	$= 1 \mu m$

## 6.2.6 低通濾波器

相關參數：

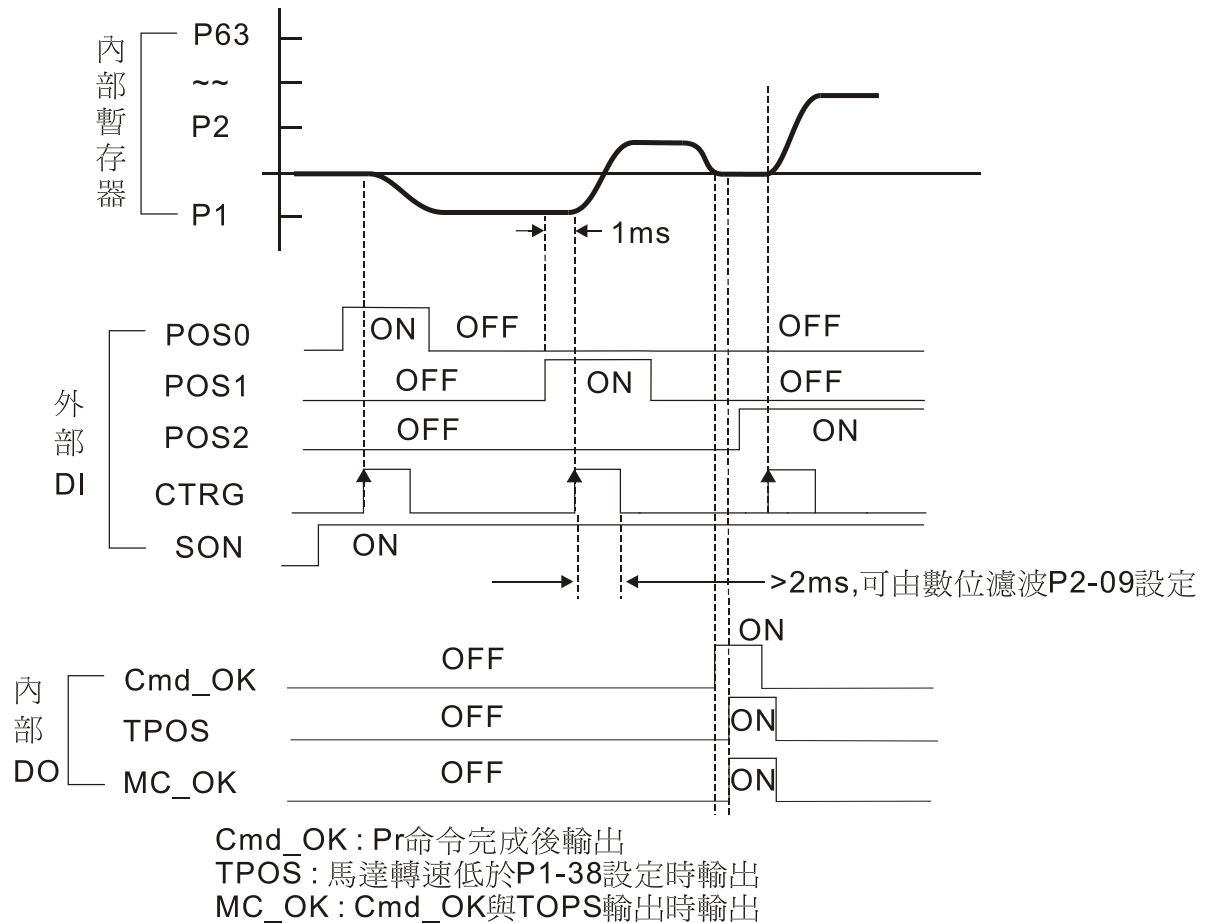
P1-08	PFLT	位置指令平滑常數 (低通平滑濾波)		通訊位址：0110H 0111H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.6 節
初值：	0			
控制模式：	PT / PR			
單位：	10 msec			
設定範圍：	0 ~ 1000			
資料大小：	16-bit			
資料格式：	DEC			
輸入範例：	11 = 110 msec			

參數功能：0：Disabled



### 6.2.7 位置模式 (PR) 時序圖

PR 模式下，位置命令是根據 CN1 的 DI 信號，即 POS0 ~ POS5 與 CTRG 來選擇，參閱 6.2.2 節可知 DI 信號與所選擇的命令暫存器的關係，其時序圖如下：



### 6.2.8 位置迴路增益調整

在設定位置控制單元前，因為位置迴路的內迴路包含速度迴路，使用者必須先將速度控制單元以手動（參數 P2-32）操作方式將速度控制單元設定完成，然後再設定位置迴路的比例增益（參數 P2-00）、前饋增益（參數 P2-02）。或者使用自動模式來自動設定速度及位置控制單元的增益。

- 1) 比例增益：增加此增益則會提高位置迴路響應頻寬。
- 2) 前饋增益：降低相位落後誤差。

位置迴路頻寬不可超過速度迴路頻寬，建議  $f_p \leq \frac{f_v}{4}$ ， $f_v$ ：速度迴路的響應頻寬（Hz）。

$KPP = 2 \times \pi \times f_p$ ，其中  $f_p$ ：位置迴路的響應頻寬（Hz）。

例如：希望位置頻寬為 20 Hz →  $KPP = 2 \times \pi \times 20 = 125$

相關參數：

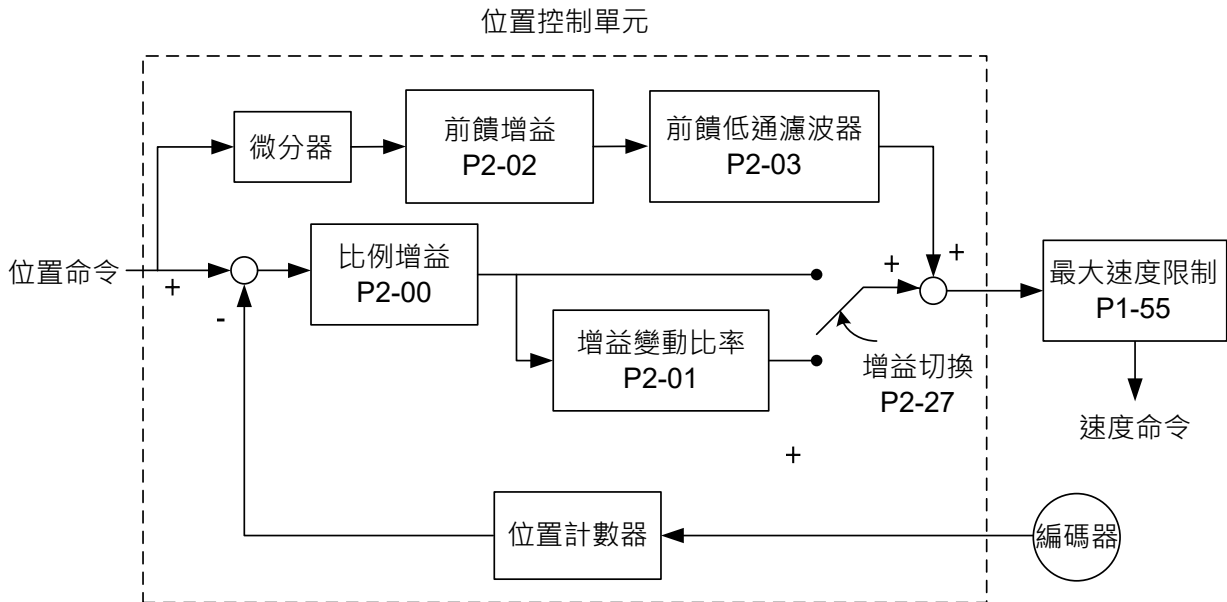
P2-00	KPP	位置控制比例增益		通訊位址：0200H 0201H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.8 節
	初值：	35		
	控制模式：	PT / PR		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0 ~ 2047		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：位置控制增益值加大時，可提昇位置應答性及縮小位置控制誤差量。但若設定太大時易產生振動及噪音。

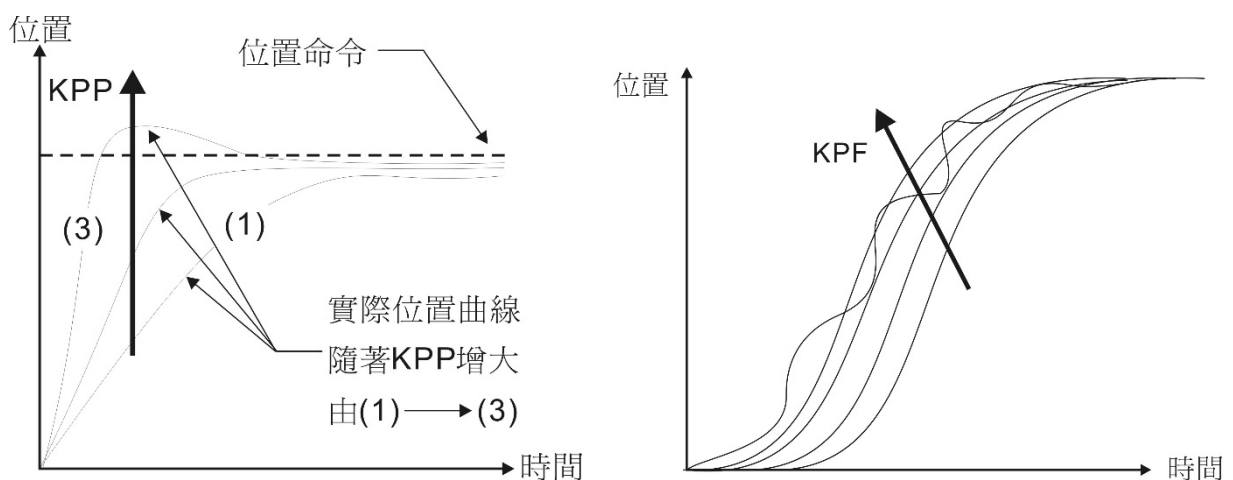
P2-02	PFG	位置控制前饋增益		通訊位址：0204H 0205H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.8 節
	初值：	50		
	控制模式：	PT / PR		
	單位：	%		
設定範圍：	0 ~ 100			

資料大小：	16-bit
資料格式：	DEC

參數功能：位置控制命令平滑變動時，增益值加大可改善位置跟隨誤差量。  
 若位置控制命令不平滑變動時，降低增益值可降低機構的運轉振動現象。



比例增益  $KPP$  過大時，位置開迴路頻寬提高而導致相位邊界變小，此時馬達轉子會來回轉動震盪， $KPP$  必須要調小，直到馬達轉子不再震盪。當外部扭矩介入時，過低的  $KPP$  並無法滿足合理的位置追蹤誤差要求。此時前饋增益  $P2-02$  即可有效降低位置動態追蹤誤差。





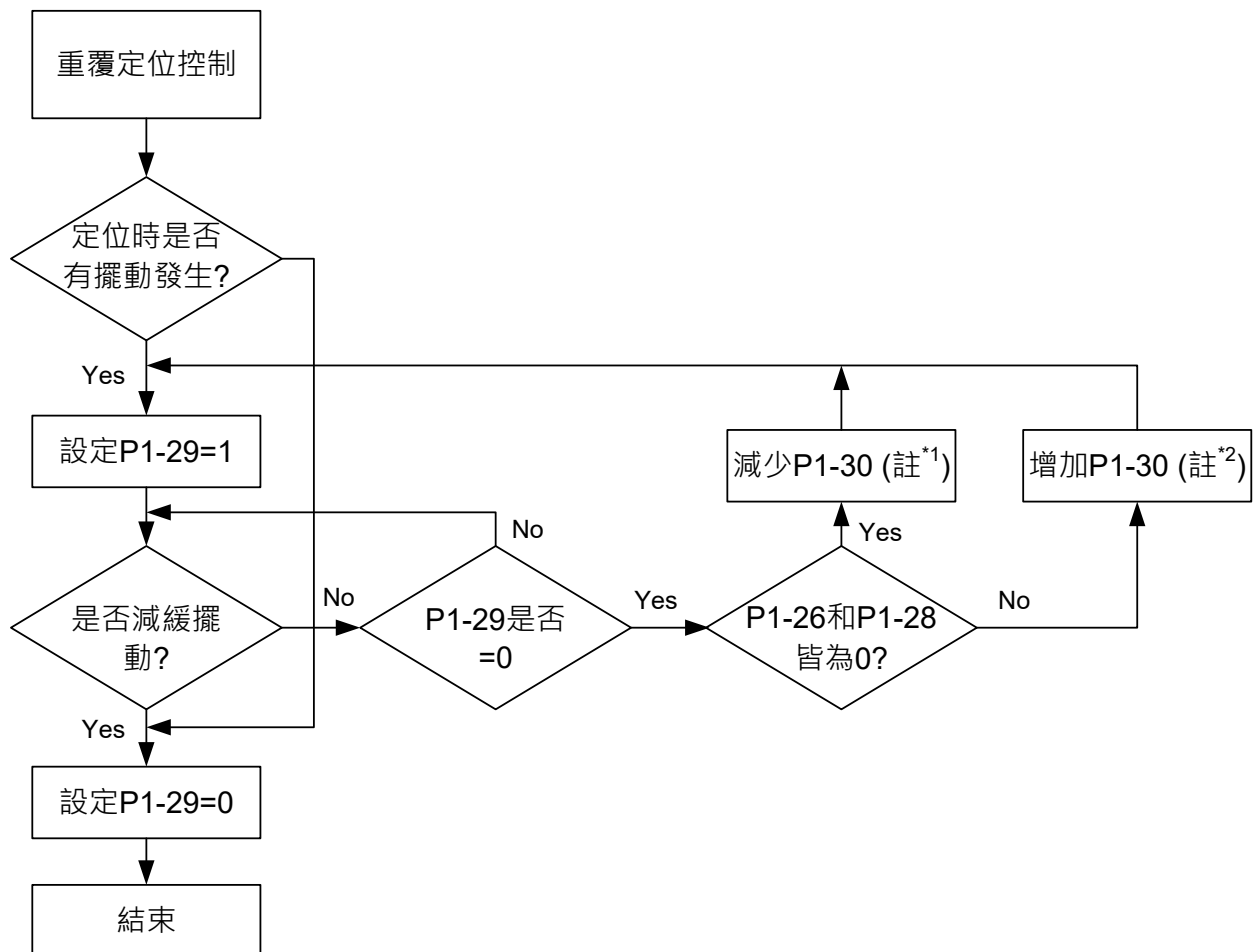
### 6.2.9 位置模式低頻抑振

若系統剛性不足，在定位命令結束後，即使馬達本身已經接近靜止，機械傳動端仍會出現持續擺動，低頻抑振功能可以用來減緩機械傳動端擺動的現象，低頻抑振範圍為 1.0 Hz 到 100.0 Hz。本功能提供手動設定與自動設定功能。

自動設定功能：

若使用者難以直接知道頻率的發生點，可以開啟自動低頻抑振功能。此功能會自動尋找低頻擺動的頻率，若 P1-29 設定為 1 時，系統會先自動關閉低頻抑振濾波功能並開始自動尋找低頻的擺動頻率，當自動偵測到的頻率維持固定後，P1-29 會自動設回 0，並會將第一擺動頻率設定在 P1-25 並且將 P1-26 設為 1，第二擺動頻率設定在 P1-27 並且將 P1-28 設為 1。若當 P1-29 自動設回零後，低頻擺動依然存在，請檢查低頻抑振 P1-26 或 P1-28 是否已被自動開啟，若 P1-26 與 P1-28 皆為零，代表沒有偵測到任何頻率，請減少低頻擺動檢測準位 P1-30，並設定 P1-29 = 1，重新尋找低頻的擺動頻率。需注意檢測準位設定太小時，容易誤判雜訊為低頻頻率。

自動低頻抑振流程圖：



註 1：當 P1-26 與 P1-28 均為 0 時，代表頻率找不到，可能因為檢測準位過高，而偵測不到低頻擺盪的頻率。

註 2：當 P-26 或 P1-28 有值時，但是仍然無法減緩擺動時，可能是因為檢測準位過低，把雜訊誤判為低頻擺動頻率，或是其他非主要的低頻擺盪頻率。

註 3：當自動抑振流程跑過之後，仍然無法達到減緩擺動的效果時，此時如果有方法得知低頻擺動的頻率的話，可以手動設定 P1-25 或 P1-27 來達到抑振的效果。

自動抑振相關參數如下：

P1-29	AVSM	自動低頻抑振模式設定		通訊位址：013AH 013BH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.9 節
初值：	0			
控制模式：	PT / PR			
單位：	-			
設定範圍：	0 ~ 1			
資料大小：	16-bit			
資料格式：	DEC			

參數功能：0：固定

1：抑振後自動固定

自動模式設定說明

設定為1時：自動抑振，當搜尋不到或搜尋的頻率穩定時，自動設回0並自動儲存低振抑振頻率至P1-25。

P1-30	VCL	低頻擺動檢測準位		通訊位址：013CH 013DH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.9 節
初值：	500			
控制模式：	PT / PR			
單位：	Pulse			
設定範圍：	1 ~ 8000			
資料大小：	16-bit			
資料格式：	DEC			

參數功能：自動抑振開啟時 ( P1-29=1 )，自動搜尋的檢測準位，此值越低的話，對於頻率的偵測會比較敏感，但容易誤判雜訊，或是其他非主要的低頻擺盪為抑振頻率，此值越高的話，比較不會誤判，但假如機構擺動幅度比較小的話，則比較不容易搜尋到低頻擺動的頻率。

P1-30 指的是偵測擺動頻率上下振幅合起來的範圍，當頻率一直偵測不到時，有可能是因為 P1-30 設定太大，超過擺動的幅度，建議可以調小 P1-30，須注意如果調太小，容易把雜訊誤判為擺動頻率，如果手邊有 SCOPE 可以觀察的話，可以觀察位置誤差(pulse)定位時的上下擺動幅度來設定適當的 P1-30。

手動設定法：

低頻抑振有兩組低頻抑振濾波器，第一組為參數 P1-25 ~ P1-26，第二組為參數 P1-27 ~ P1-28。可以利用這兩組濾波器來減緩兩個不同頻率的低頻擺動。參數 P1-25 與 P1-27 用來設定低頻擺動所發生的頻率，低頻抑振功能唯有在低頻抑振頻率參數設定與真實的擺動頻率接近時，才會抑制低頻的機械傳動端的擺動，參數 P1-26 與 P1-28 用來設定經濾波處理後的響應，當 P1-26 與 P1-28 設定越大響應越好，但是設太大容易使得馬達行走不順。參數 P1-26 與 P1-28 出廠值預設值為零，代表兩組濾波器的功能皆被關閉。相關參數如下：

P1-25	VSF1	低頻抑振頻率 ( 1 )		通訊位址：0132H 0133H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.9 節
初值：	1000			
控制模式：	PT / PR			
單位：	0.1 Hz			
設定範圍：	10 ~ 1000			
資料大小：	16-bit			
資料格式：	DEC			
輸入範例：	150 = 15 Hz			

參數功能：第一組低頻抑振頻率設定值，若 P1-26 設為 0，第一組低頻抑振濾波器關閉。

<b>P1-26</b>	<b>VSG1</b>	<b>低頻抑振增益 ( 1 )</b>		<b>通訊位址 : 0134H 0135H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.9 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 9 ( 0 : 關閉第一組低頻抑振濾波器 )		
	資料大小 :	16-bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：第一組低頻抑振增益，值越大可提昇位置響應，但是設太大容易使得馬達行走不順，建議設 1。

<b>P1-27</b>	<b>VSF2</b>	<b>低頻抑振頻率 ( 2 )</b>		<b>通訊位址 : 0136H 0137H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.9 節
	初值 :	1000		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	0.1 Hz		
	設定範圍 :	10 ~ 1000		
	資料大小 :	16-bit		
	資料格式 :	DEC		
輸入範例 :	150 = 15 Hz			

參數功能：第二組低頻抑振頻率設定值，若 P1-28 設為 0 時，第二組低頻抑振濾波器關閉。

<b>P1-28</b>	<b>VSG2</b>	<b>低頻抑振增益 ( 2 )</b>		<b>通訊位址 : 0138H 0139H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.9 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 9 ( 0 : 關閉第二組低頻抑振濾波器 )		
	資料大小 :	16-bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：第二組低頻抑振增益，值越大可提昇位置響應，但是設太大容易使得馬達行走不順，建議設 1。

## 6.3 速度模式

速度控制模式 ( S 或 Sz ) 被應用於精密控速的場合，例如 CNC 加工機。本裝置有兩種命令輸入模式：類比輸入及暫存器輸入。類比命令輸入可經由外界來的電壓來操縱馬達的轉速。命令暫存器輸入有兩種應用方式：第一種為使用者在作動前，先將不同速度命令值設於三個命令暫存器，再由 CN1 中 DI 之 SPD0, SPD1 來進行切換；第二種為利用通訊方式來改變命令暫存器的內容值。為了命令暫存器切換產生的不連續，本裝置也提供完整 S 型曲線規劃。在閉迴路系統中，本裝置採用增益及累加整合型式 ( PI ) 控制器。同時也提供二種操縱模式 ( 手動、自動 ) 讓使用者來選擇。

手動增益模式由使用者設定所有參數，同時所有自動或輔助功能都被關掉；自動增益模式提供一般估測負載慣量且同時調變驅動器參數的機能，此時使用者所設定的參數被當作初始值。

### 6.3.1 速度命令的選擇

速度命令的來源分成兩類，一為外部輸入的類比電壓；另一為內部參數。選擇的方式乃根據 CN1 的 DI 信號來決定，如下表所示：

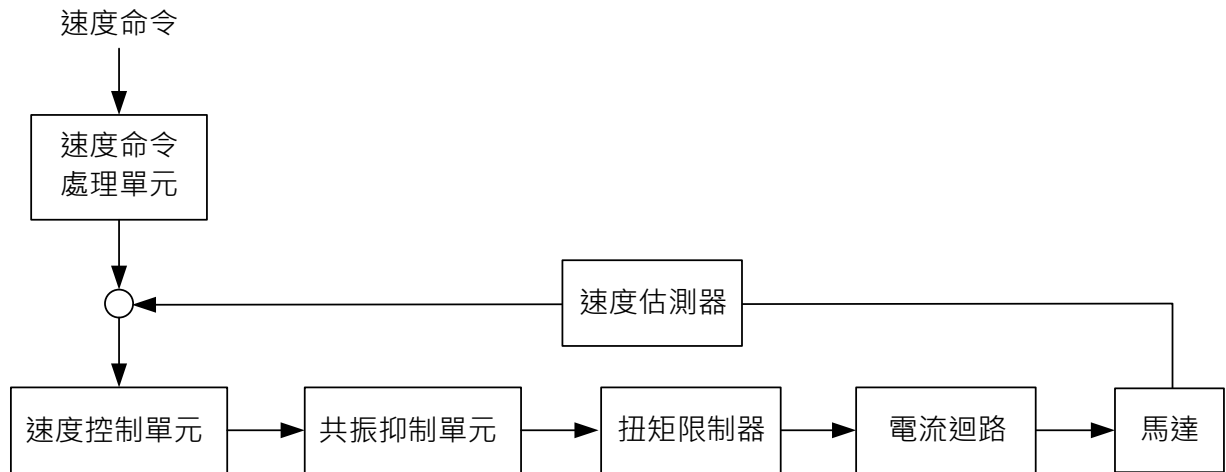
速度命令 編號	CN1 的 DI 信號		命令來源		內容	範圍
	SPD1	SPD0	模式			
S1	0	0	S	外部類比命令	V-REF · GND 之間的電壓差	-10 V ~ +10 V
			Sz	無	速度命令為 0	0
S2	0	1	內部暫存器參數		P1-09	-60000 ~ 60000
S3	1	0			P1-10	-60000 ~ 60000
S4	1	1			P1-11	-60000 ~ 60000

- SPD0 ~ SPD1 的狀態：0 代表接點斷路 ( Open )，1 代表接點通路 ( Close )。
  - 當 SPD0 = SPD1 = 0 時，如果模式是 Sz，則命令為 0。因此，若使用者不需要使用類比電壓作為速度命令時，可以採用 Sz 模式以避免類比電壓零點飄移的問題。如果模式是 S，則命令為 V-REF · GND 之間的類比電壓差，輸入的電壓範圍是 -10 V ~ +10 V，電壓對應的轉速是可以調整的 ( P1-40 )。
  - 當 SPD0 · SPD1 其中任一不為 0 時，速度命令為內部參數。命令在 SPD0 ~ SPD1 改變後立刻生效，不需要 CTRG 作為觸發。
  - 內部暫存器參數設定範圍為 -60000 ~ 60000，設定值 = 設定範圍 x 單位 ( 0.1 r/min )。
- 例：P1-09 = +30000，設定值 = +30000 x 0.1 r/min = +3000 r/min

本節討論的速度命令除了可在速度模式 ( S 或 Sz ) 下當作速度命令，也可以在扭矩 ( T 或 Tz ) 模式下，當作速度限制的命令輸入。

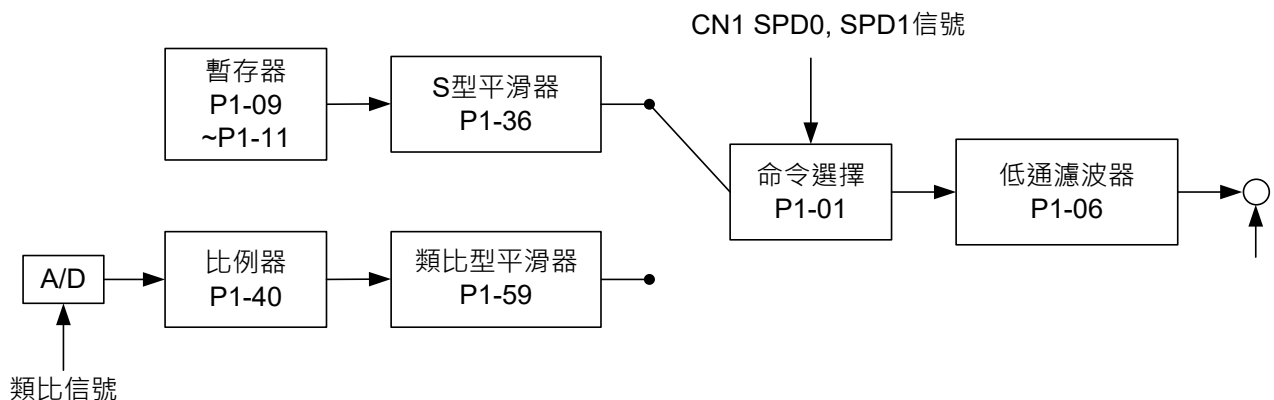
### 6.3.2 速度模式控制架構

基本控制架構如下圖所示：



其中，速度命令處理單元是根據 6.3.1 節來選擇速度命令的來源，包含比例器 ( P1-40 ) 設定類比電壓所代表的命令大小，以及 S 曲線做速度命令的平滑化。速度控制單元則是管理驅動器的增益參數，以及即時運算出供給馬達的電流命令。共振抑制單元則是用來抑制機械結構發生共振現象。分別說明如後：

首先介紹速度命令處理單元之中的功能，架構圖如下所示：

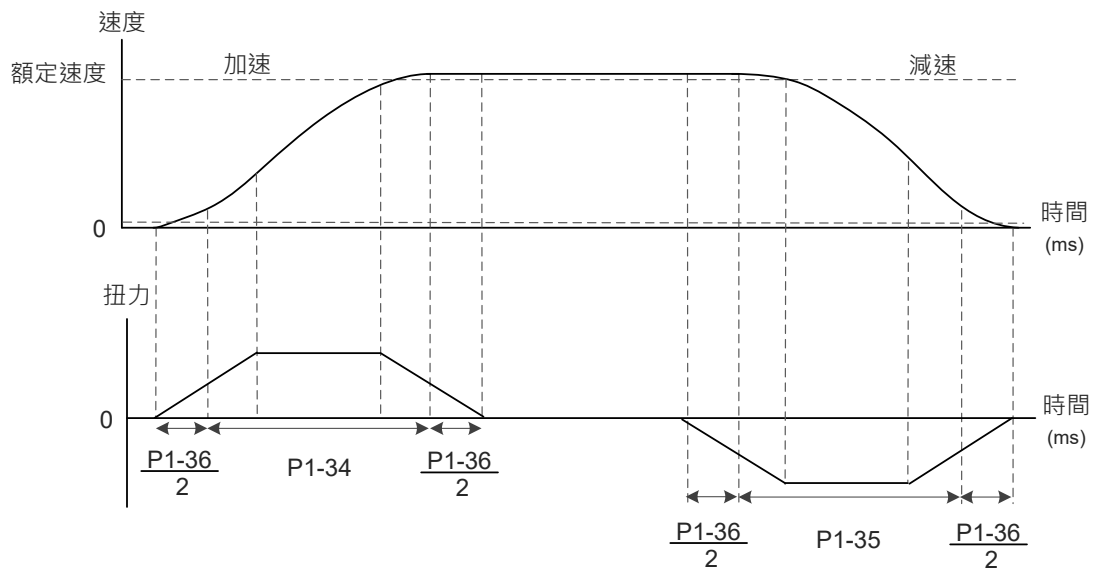


上方路徑為內部暫存器命令，下方路徑為外部類比命令，乃根據 SPD0，SPD1 狀態以及 P1-01 ( S 或 Sz ) 來選擇。通常為了對命令信號有較平順的響應，此時命令平滑器 S 曲線及低通濾波器會被使用。

### 6.3.3 速度命令的平滑處理

#### S 型命令平滑器

速度 S 型平滑命令產生器，在加速或減速過程中，均使用三段式加速度曲線規劃。提供運動命令的平滑化處理，所產生的加速度是連續的，避免因為輸入命令的急遽變化，而產生過大的急跳度（加速度的微分），進而激發機械結構的振動與噪音。使用者可以使用速度加速常數（TACC）調整加速過程速度改變的斜率；速度減速常數（TDEC）調整減速過程速度改變的斜率；S 型加減速平滑常數（TSL）可用來改善馬達在啟動與停止的穩定狀態。本裝置提供命令完成所需時間的計算，其中：T（ms）為運轉時間，S（r/min）表示絕對速度命令，即起始速度與最終速度相減後的絕對值。



速度 S 型曲線與時間設定關係

相關參數：

<b>P1-34</b>	<b>TACC</b>	<b>S 形平滑曲線中的速度加速常數</b>		<b>通訊位址：0144H 0145H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.3 節
	初值：	200		
	控制模式：	S		
	單位：	msec		
	設定範圍：	1 ~ 65500		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		



參數功能：速度加速常數：

速度指令從零速到額定轉速的加速時間，P1-34，P1-35，P1-36 均可獨立設定，即使 P1-36 設為 0，仍有梯形加減速規劃！



**NOTE** 1) 當速度命令來源為類比時，P1-36 設為 0 時，將關閉 S 形加減速平滑功能。

2) 當速度命令來源為類比時，P1-34 的最大範圍將自動限制在 20000。

<b>P1-35</b>	<b>TDEC</b>	<b>S 形平滑曲線中的速度減速常數</b>		<b>通訊位址：0146H 0147H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.3 節
	初值：	200		
	控制模式：	S		
	單位：	msec		
	設定範圍：	1 ~ 65500		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：速度減速常數：

速度指令從額定轉速到零速的減速時間，P1-34，P1-35，P1-36 均可獨立設定，即使 P1-36 設為 0，仍有梯形加減速規劃！

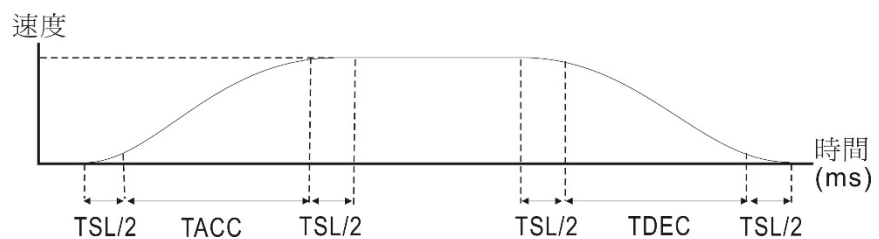


**NOTE** 1) 當速度命令來源為類比時，P1-36 設為 0 時，將關閉 S 形加減速平滑功能。

2) 當速度命令來源為類比時，P1-35 的最大範圍將自動限制在 20000。

<b>P1-36</b>	<b>TSL</b>	<b>S 形平滑曲線中的加減速平滑常數</b>		<b>通訊位址：0148H 0149H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.3 節
	初值：	0		
	控制模式：	S · PR		
	單位：	msec		
	設定範圍：	0 ~ 65500 ( 0 : 關閉此功能 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：S 形加減速平滑常數：



P1-34：設定梯形加減速的加速時間

P1-35：設定梯形加減速的減速時間

P1-36：設定 S 形加減速的平滑時間

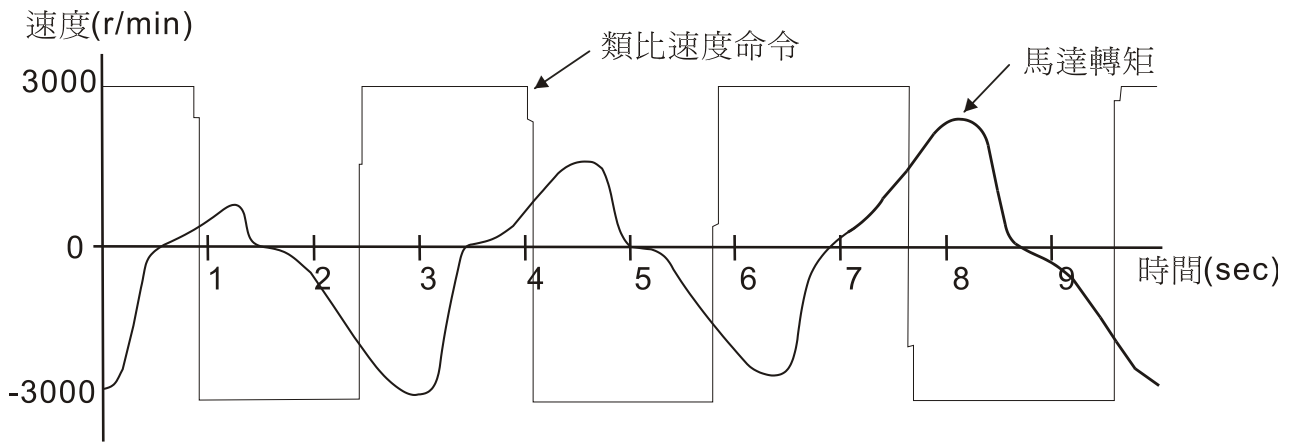
P1-34 · P1-35 · P1-36 均可獨立設定，即使 P1-36 設為 0，仍有梯形加減速規劃！



- NOTE** 1) 當速度命令來源為類比時，P1-36 設為 0 時，將關閉 S 形加減速平滑功能。
- 2) 當速度命令來源為類比時，P1-36 的最大範圍將自動限制在 10000。

### 類比型命令平滑器

ASDA-A2 系列特別提供類比型命令平滑器，主要提供類比輸入信號變化過快時的緩衝處理。



類比型速度 S 曲線產生器，提供類比輸入命令平滑化的處理，其時間規劃與一般速度 S 曲線產生器相同，且速度曲線與加速度曲線是連續的。上圖即為類比型速度 S 曲線產生器的示意圖，在加速與減速的過程所參考的轉速命令斜率是不同的，而且可以看出命令追隨的程度，圖中顯示較差的追隨特性，使用者可依據實際情況調整時間設定 ( P1-34，P1-35，P1-36 )，來改善此一現象。

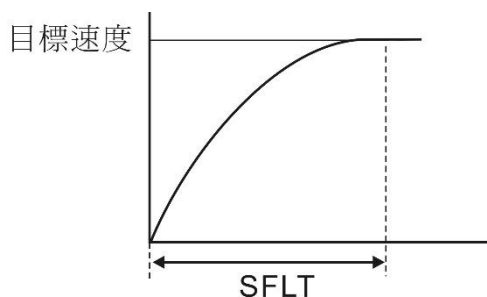
### 命令端低通濾波器

命令端低通濾波器通常用來刪減掉不必要的高頻響應或雜訊，並兼具命令平滑效果。

相關參數：

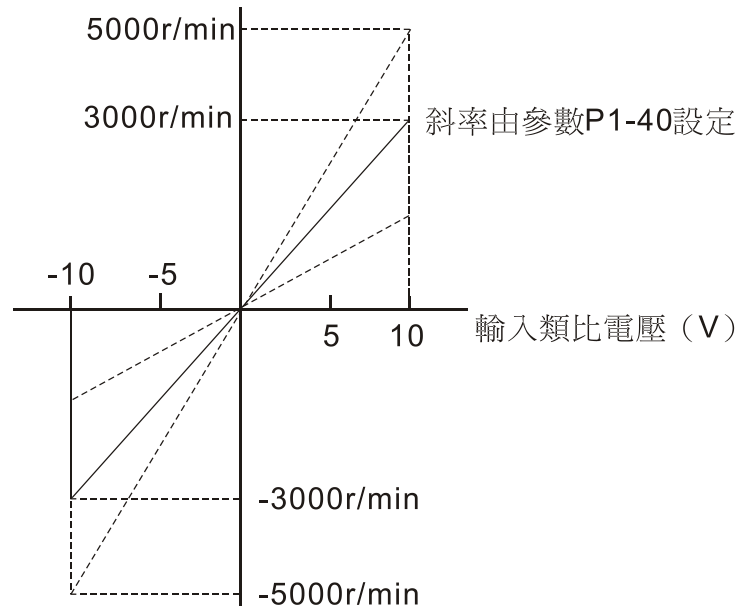
<b>P1-06</b>	<b>SFLT</b>	類比速度指令加減速平滑常數( 低通平滑濾波 )		通訊位址： <b>010CH</b> <b>010DH</b>	
	操作介面：		面板 / 軟體	通訊	
	初值：		0		
	控制模式：		S		
	單位：		msec		
	設定範圍：		0 ~ 1000 ( 0：關閉此功能 )		
	資料大小：		16bit		
	資料格式：		DEC		

參數功能：0：Disabled



### 6.3.4 類比命令端比例器

馬達速度命令由 V\_REF 和 VGND 之間的類比壓差來控制，並配合內部參數 P1-40 比例器來調整速控斜率及範圍。



相關參數：

例如：P1-40 設定 2000，則輸入電壓 10 V 對應轉速命令 2000 r/min。

P1-40 ▲	VCM	類比速度指令最大回轉速度		通訊位址：0150H 0151H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	
初值：	同各機型的額定轉速			
控制模式：	S / T			
單位：	r/min			
設定範圍：	0 ~ 50000			
資料大小：	32bit			
資料格式：	DEC			

參數功能：類比速度指令最大回轉速度：

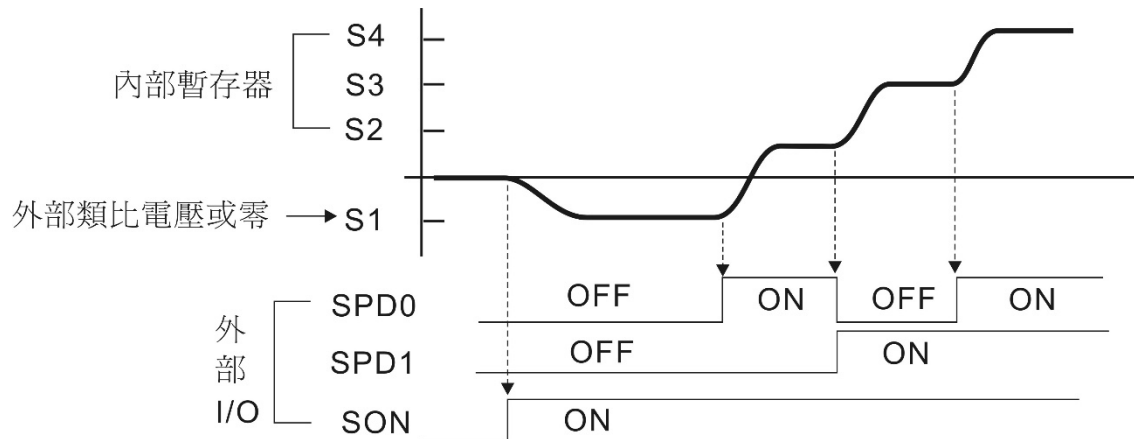
在速度模式下，類比速度指令輸入最大電壓（10 V）時的回轉速度設定。假設設定 3000 時，外部電壓若輸入 10 V，即表速度控制命令為 3000 r/min。5 V 則表速度控制命令為 1500 r/min。

速度控制命令 = 輸入電壓值 × 設定值 / 10

在位置或扭矩模式下，類比速度限制輸入最大電壓（10V）時的回轉速度限制設定。

$$\text{速度限制命令} = \text{輸入電壓值} \times \text{設定值} / 10$$

### 6.3.5 速度模式時序圖

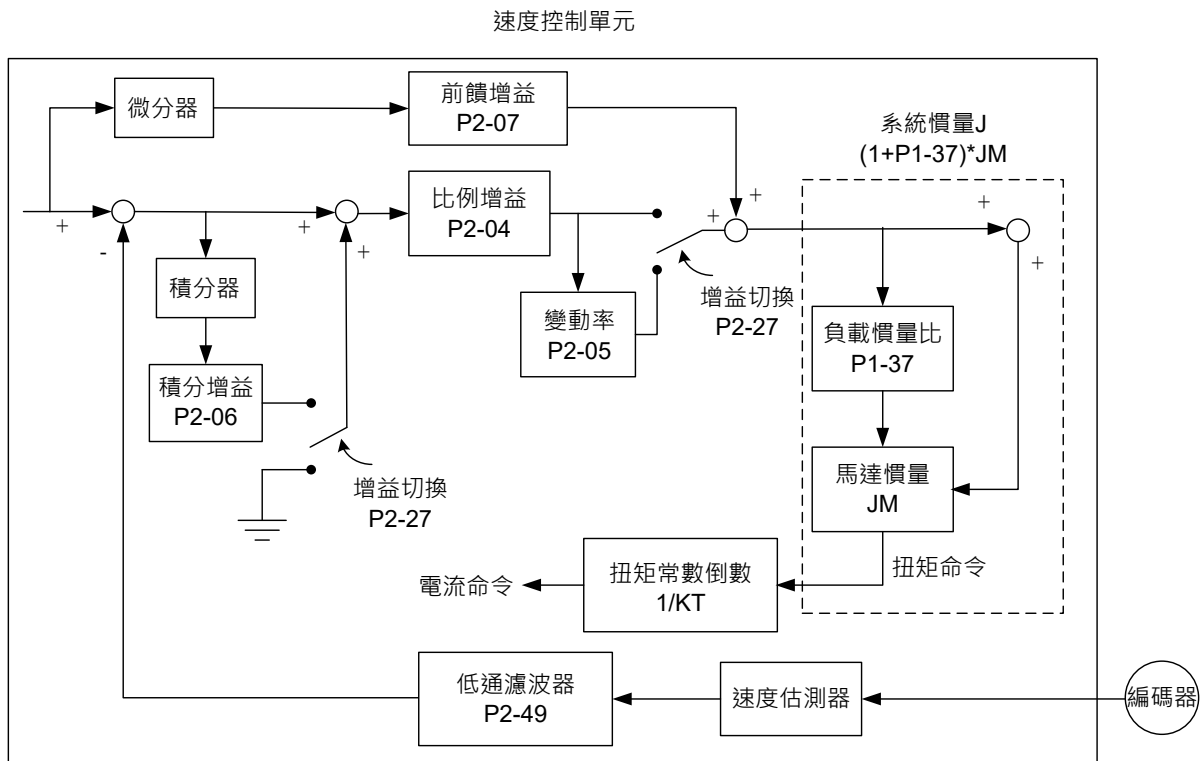


**NOTE**

- 1) OFF 代表接點斷路 ( Open )，ON 代表接點通路 ( Close )。
- 2) 當模式是 Sz 時，速度命令 S1 = 0；當模式是 S 時，速度命令 S1 是外部輸入的類比電壓。
- 3) 當 Servo On 以後，即根據 SPD0 ~ SPD1 的狀態來選擇命令。

### 6.3.6 速度迴路增益調整

接著介紹速度控制單元之中的功能，架構圖如下所示：



速度控制單元之中有許多的增益 (Gain) 可以調整，而調整的方式有二種 (手動、自動) 可供使用者來選擇。

手動：由使用者設定所有參數，同時所有自動或輔助功能都被關掉。

自動：提供一般估測負載慣量且同時自動調變驅動器參數的機能，其架構又可分為 PI 自動增益調整及 PDFF 自動增益調整。

可由以下參數 (P2-32) 來選擇增益調整的方式：

P2-32 ▲	AUT2	增益調整方式		通訊位址：0240H 0241H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	
初值：	0			
控制模式：	ALL			
單位：	-			
設定範圍：	0 ~ 2			
資料大小：	16-bit			
資料格式：	HEX			

參數功能：0：手動模式。

1：自動模式（持續調整）。

2：半自動模式（非持續調整）。

手動模式設定相關說明：

當 P2-32 設定為 0 時，所有控制增益相關參數 P2-00、P2-04、P2-06、P2-07、P2-25、P2-26 可由使用者自行設定。

由自動或半自動模式切換到手動模式時，會自動更新相關的增益參數。

自動模式設定相關說明：

持續估測系統慣量，每隔 30 分鐘會自動儲存所估測的負載慣量比至 P1-37，並參考 P2-31 的剛性及頻寬設定。

1. 由自動或半自動模式 1 或 2 設為手動模式 0 時，系統會自動儲存量測所得的負載慣量值至 P1-37，並據此負載慣量值設定相對應的控制參數。
2. 由手動模式 0 直接設為半自動或自動模式 1 或 2 時，請於 P1-37 適當輸入負載慣量值。
3. 由自動模式 1 設為手動模式 0 時，P2-00、P2-04、P2-06、P2-25、P2-26、P2-49 會重新修改成自動模式下相對應之參數值。

由半自動模式 2 設為手動模式 0 時，P2-00、P2-04、P2-06、P2-25、P2-26、P2-49 會重新修改成自動模式下相對應之參數值。

半自動模式設定相關說明：

1. 當系統慣量穩定後，P2-33 的顯示狀態為 1，就停止持續估測，並將估測的負載慣量比儲存至 P1-37，當由其他模式（手動模式或是自動模式）切換到半自動模式時，又會重新開始持續調整。
2. 當系統慣量範圍過大時，P2-33 的顯示狀態為 0，就會重新開始持續調整。

## 手動模式

當 P2-32 設定為 0 時，速度迴路的比例增益(P2-04)、積分增益(P2-06)及前饋增益(P2-07)，由使用者自行設定，一般而言各參數的影響如下：

比例增益：增加此增益則會提高速度迴路響應頻寬。

積分增益：增加此增益則會提高速度迴路低頻剛度，並降低穩態誤差，同時也犧牲相位邊界值。過高的積分增益導致系統的不穩定性。

前饋增益：降低相位落後誤差。

相關參數：

P2-04	KVP	速度控制增益		通訊位址：0208H 0209H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.6 節
	初值：	500		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0 ~ 8191		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：速度控制增益值加大時，可提昇速度應答性。但若設定太大時易產生振動及噪音。

P2-06	KVI	速度積分補償		通訊位址：020CH 020DH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.6 節
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0 ~ 1023		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：速度控制積分值加大時，可提昇速度應答性及縮小速度控置誤差量。但若設定太大時易產生振動及噪音。

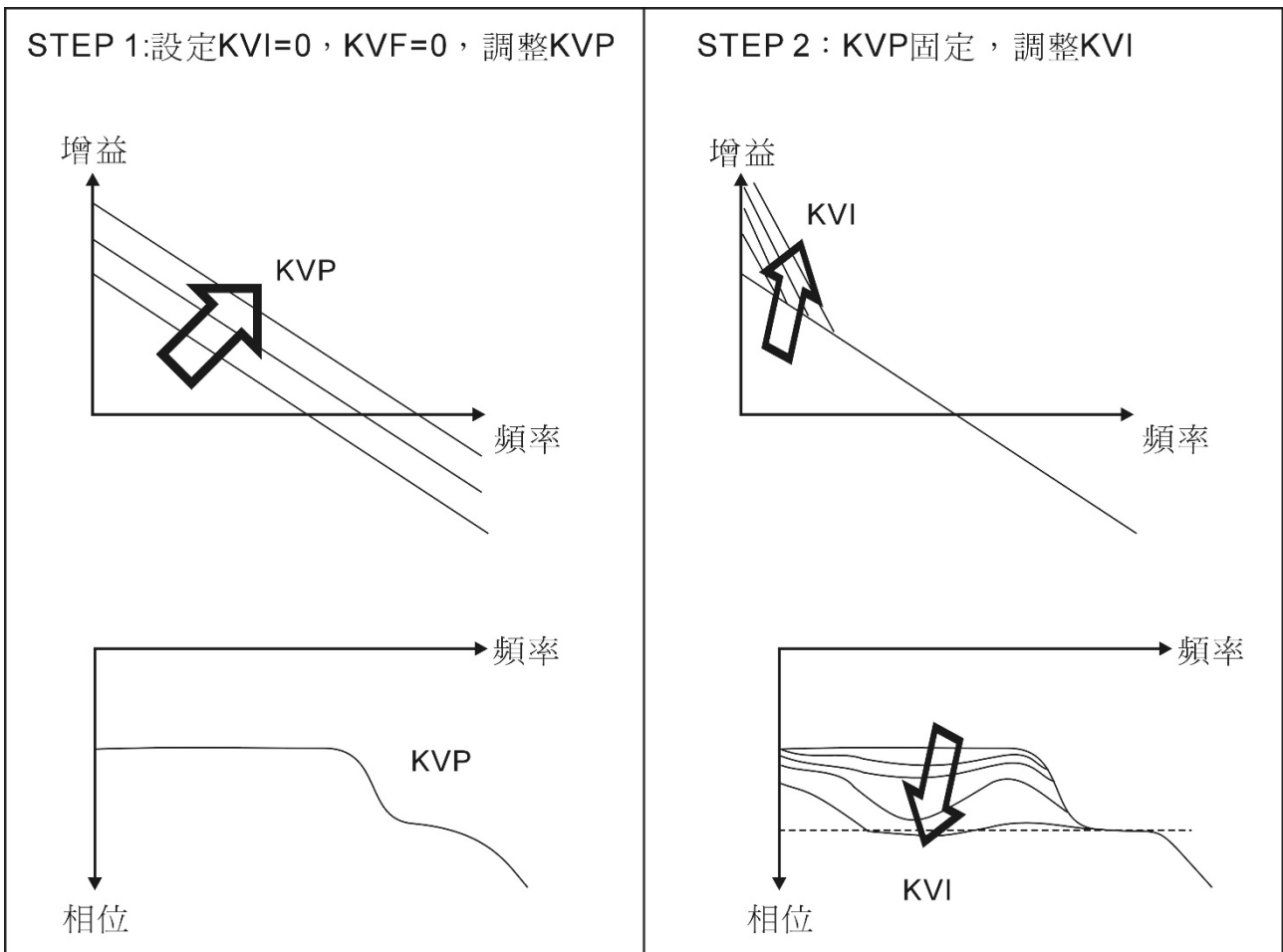


<b>P2-07</b>	<b>KVF</b>	<b>速度前饋增益</b>		<b>通訊位址：020EH 020FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.6 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	%		
	設定範圍：	0 ~ 100		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

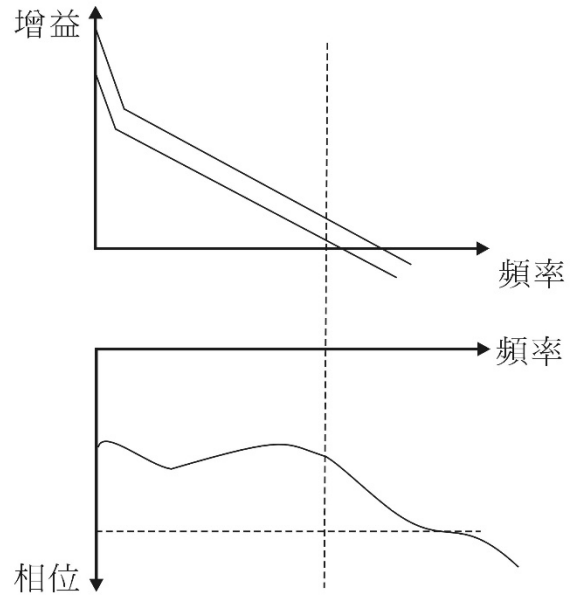
參數功能：速度控制命令平滑變動時，增益值加大可改善速度跟隨誤差量。  
 若速度控制命令不平滑變動時，降低增益值可降低機構的運轉振動現象。

在學理上，步階響應可以來解釋比例增益 (KVP)，積分增益 (KVI)，前饋增益 (KVF)。我們分別以頻域及時域來解釋基本的道理：

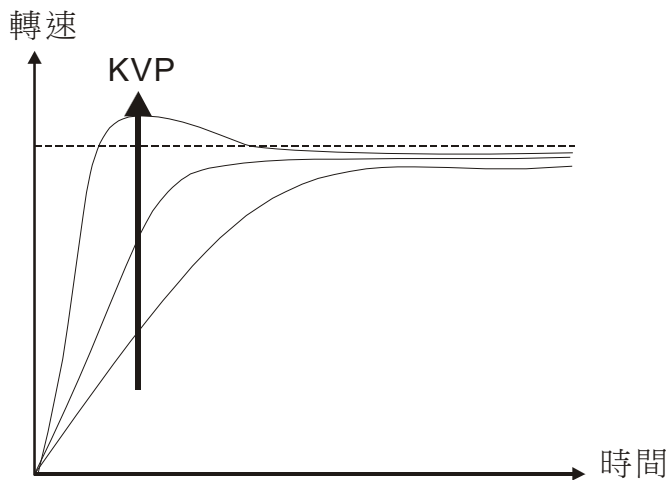
**頻域**



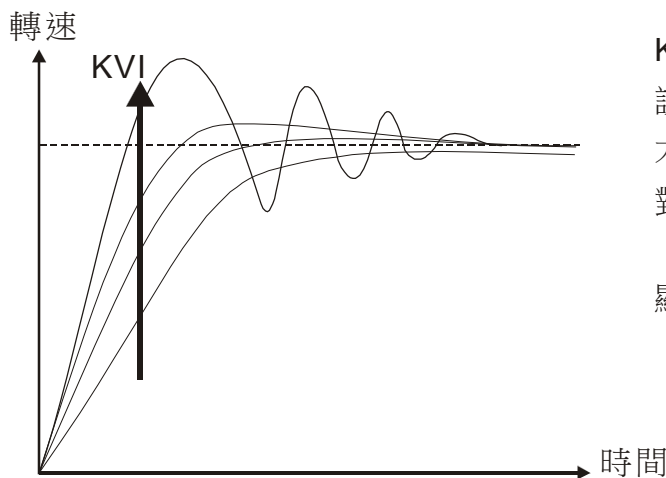
STEP 3：選定KVI，此時如果相位邊界值太低，則重新調整KVP以獲得45deg相位邊界值。



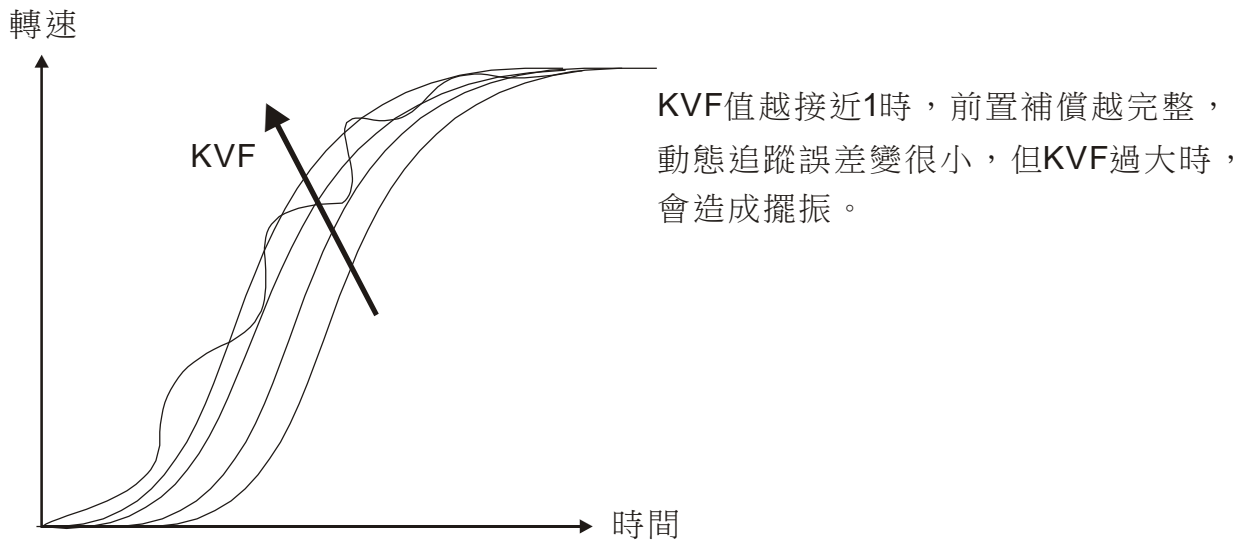
時域



KVP值越大，頻寬越大，上升時間越短，但過大時系統的相位邊界越低。對於穩態追蹤誤差，並沒有比KVI具有明顯幫助。但是對於動態追蹤誤差，它具有明顯幫助。



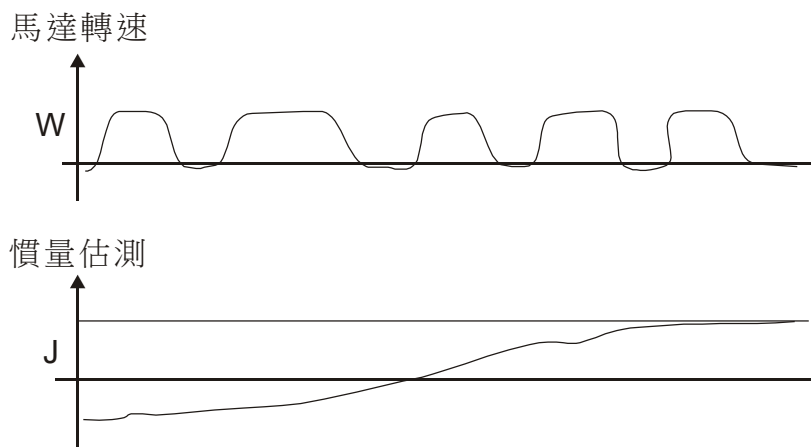
KVI值越大，低頻增益越大，穩態追蹤誤差越快變成零，但系統的相位邊界大幅降低。對於穩態追蹤誤差，KVI具有明顯幫助。但是對於動態追蹤誤差，它沒有明顯幫助。



一般而言，由於頻域法需要儀器來配合量測，使用者必須有這方面的量測技術。而時域法只需一台示波器，配合驅動器所提供的類比輸出入端子，使用者比較常用時域法來調整這些所謂 PI 型控制器。針對扭矩負載抵抗能力表現，PI 型控制器對它與命令端追隨可視同等對待。也就是說，命令端追隨與扭矩負載抵抗在頻域和時域都有同樣的響應行為。使用者可藉由設定命令端低通濾波器來降低命令端追隨的頻寬。

### 自動模式

自動模式採用適應學習性法則，驅動器會隨著外界負載的慣量自動調整內部參數。因為適應學習性法則需要較長時間的歷程，過快的負載變化並不適合使用，最好是負載慣量固定不變或變化緩慢。適應時間的歷程會依輸入信號的急緩而有不同。



### 6.3.7 共振抑制單元

當機械結構發生共振現象，有可能是驅動器控制系統剛度過大或響應頻寬過快所造成，降低這兩個因素或許可以改善，另外提供低通濾波器(參數 P2-25)及帶拒濾波器(參數 P2-23，P2-24)，在不改變原來控制參數的情況下，達到抑制共振的效果。

相關參數：

P2-23	NCF1	共振抑制 Notch filter ( 1 )		通訊位址：022EH 022FH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.7 節
	初值：	1000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	Hz		
	設定範圍：	50 ~ 1000		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：第一組機械共振頻率設定值，若 P2-24 設為 0 時，此功能關閉。  
P2-43 和 P2-44 為第二組共振抑制 Notch filter。

P2-24	DPH1	共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 1 )		通訊位址：0230H 0231H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.7 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	dB		
	設定範圍：	0 ~ 32 ( 0：關閉 Notch filter 功能 )		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：第一組共振抑制 Notch filter 衰減率。設為 0 時，關閉 Notch filter 功能。

<b>P2-43</b>	<b>NCF2</b>	<b>共振抑制 Notch filter ( 2 )</b>		<b>通訊位址 : 0256H 0257H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.3.7 節
	初值 :	1000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	Hz		
	設定範圍 :	50 ~ 2000		
	資料大小 :	16-bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：第二組機械共振頻率設定值，若 P2-44 設為 0 時此功能關閉。

P2-23 和 P2-24 為第一組共振抑制 Notch filter。

<b>P2-44</b>	<b>DPH2</b>	<b>共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 2 )</b>		<b>通訊位址 : 0258H 0259H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.3.7 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	dB		
	設定範圍 :	0 ~ 32 ( 0 : 關閉 Notch filter 功能 )		
	資料大小 :	16-bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：第二組共振抑制 Notch filter 衰減率，設為 0 時關閉 Notch filter 功能。

<b>P2-45</b>	<b>NCF3</b>	<b>共振抑制 Notch filter ( 3 )</b>		<b>通訊位址 : 025AH 025BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.3.7 節
	初值 :	1000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	Hz		
	設定範圍 :	50 ~ 2000		
	資料大小 :	16-bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：第三組機械共振頻率設定值，若 P2-46 設為 0 時此功能關閉。

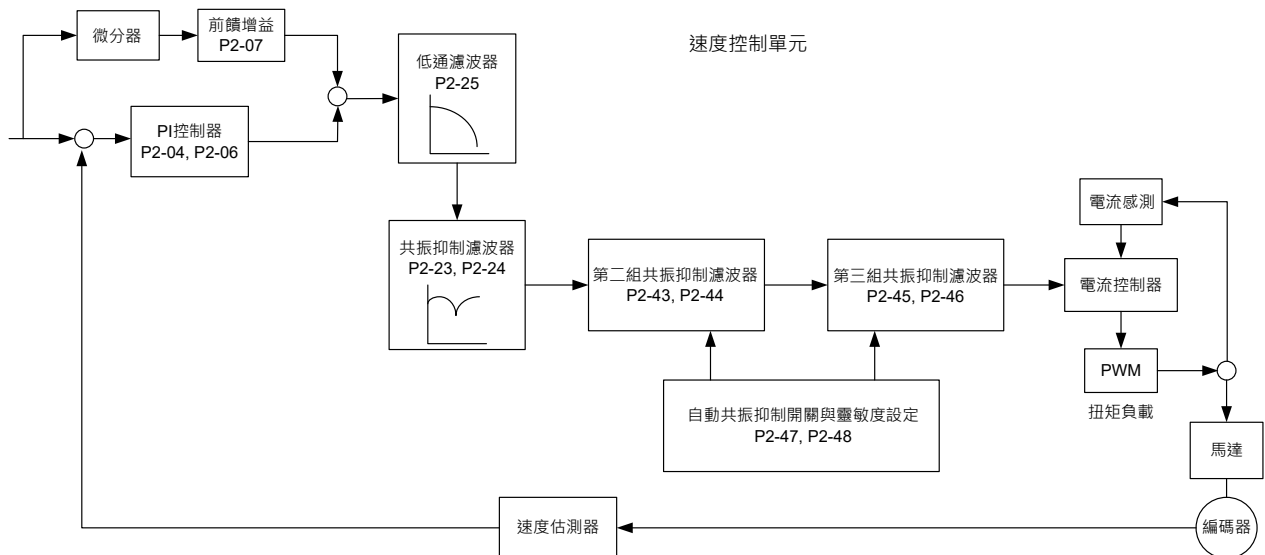
P2-23 & P2-24 為第一組共振抑制 Notch filter。

<b>P2-46</b>	<b>DPH3</b>	<b>共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 3 )</b>		<b>通訊位址：025CH 025DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.7 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	dB		
	設定範圍：	0 ~ 32		
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：第三組共振抑制 Notch filter 衰減率，設為 0 時關閉 Notch filter 功能。

<b>P2-25</b>	<b>NLP</b>	<b>共振抑制低通濾波</b>		<b>通訊位址：0232H 0233H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.7 節
	初值：	0.2 ( 1 kW 以下 ) 或 0.5 ( 其他機種 )	2 ( 1 kW 以下 ) 或 5 ( 其他機種 )	
	控制模式：	ALL		
	單位：	1 ms	0.1 ms	
	設定範圍：	0.0 ~ 100.0	0 ~ 1000	
	資料大小：	16-bit		
	資料格式：	一位小數	DEC	
	輸入範例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms	

參數功能：設定共振抑制低通率波時間常數。設為 0 時關閉低通濾波功能。



驅動器有兩組自動共振抑制的 notch filter，第一組 notch filter 頻率為 P2-43 與衰減率為 P2-44，第二組 notch filter 頻率為 P2-45 與衰減率為 P2-46。當系統發生共振時，將參數 P2-47 設 1 或 2 (開啟自動共振抑制功能)，驅動器會自動搜尋共振頻率點且抑制共振，找到的頻率點寫入 P2-43 與 P2-45，衰減率則寫入 P2-44 與 P2-46。當 P2-47 設定為 1 時，系統抑振完後穩定約 20 分鐘，會自動將 P2-47 設為 0 (關閉自動抑振功能)。當 P2-47 設定為 2 時，則持續搜尋共振點。

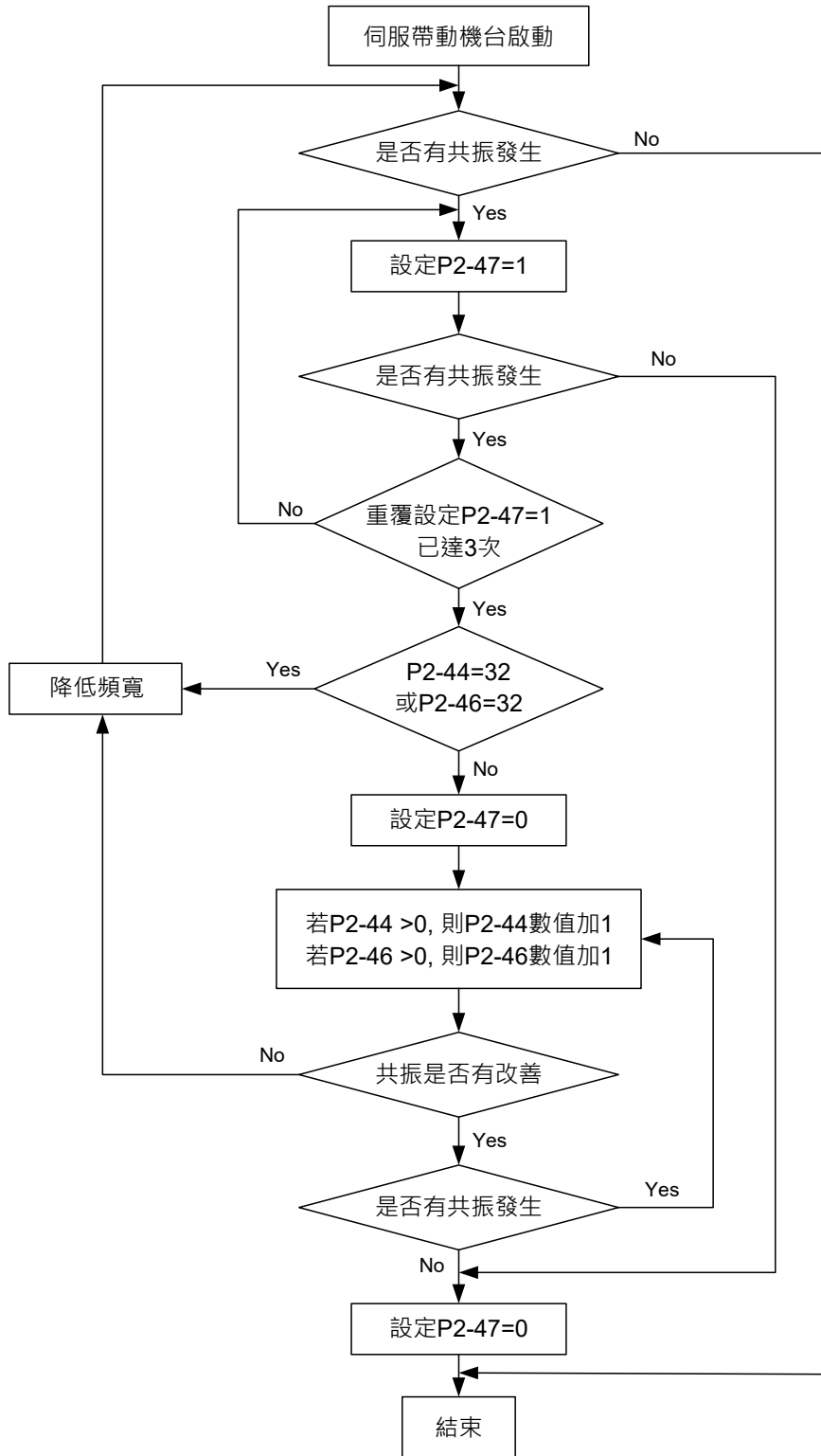
當 P2-47 設為 1 或 2 之後，如果仍有共振現象，請確認 P2-44 與 P2-46 參數，假如其中之一數值為 32，建議降低速度頻寬，再重新估測。假如數值皆小於 32，仍有共振現象，請先將 P2-47 設為 0，再使用手動調整，將 P2-44 與 P2-46 數值加大，若加大之後共振現象仍無改善，建議降低頻寬，再使用自動共振抑制功能。

手動將 P2-44 與 P2-46 加大時，需注意 P2-44 與 P2-46 的數值是否大於 0，如果大於 0 則表示相對應的頻率點 P2-43 與 P2-45，是自動共振抑制搜尋到的頻率；其數值等於 0，則 P2-43 與 P2-45 為預設值 1000，並非此功能找到的頻率點，將非存在的共振頻率點衰減率加深，恐會惡化現有系統狀況。

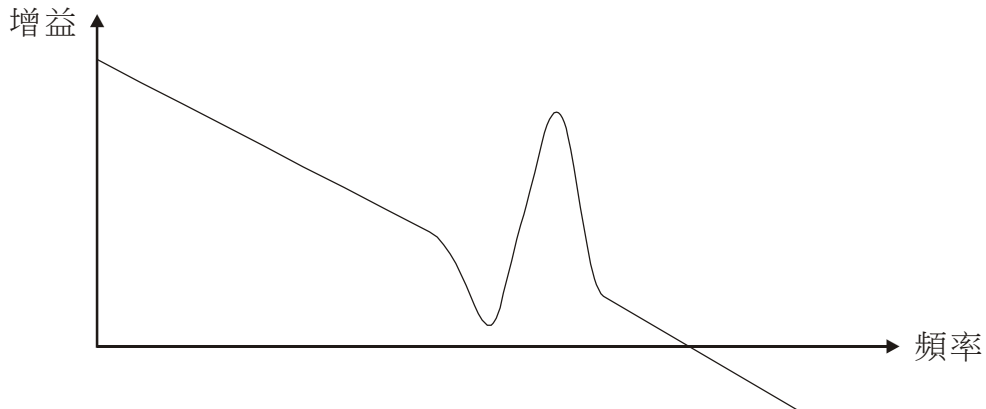
P2-47 功能表		
P2-47 目前數值	P2-47 欲修改數值	功能
0	1	清除 P2-43 ~ P2-46 數值，啟動自動共振抑制功能。
0	2	清除 P2-43 ~ P2-46 數值，啟動自動共振抑制功能。
1	0	儲存目前 P2-43 ~ P2-46 數值，關閉自動共振抑制功能。
1	1	清除 P2-43 ~ P2-46 數值，啟動自動共振抑制功能。
1	2	不清除 P2-43 ~ P2-46 數值，持續開啟自動共振抑制功能。
2	0	儲存目前 P2-43 ~ P2-46 數值，關閉自動共振抑制功能。
2	1	清除 P2-43 ~ P2-46 數值，啟動自動共振抑制功能。
2	2	不清除 P2-43 ~ P2-46 數值，持續開啟自動共振抑制功能。



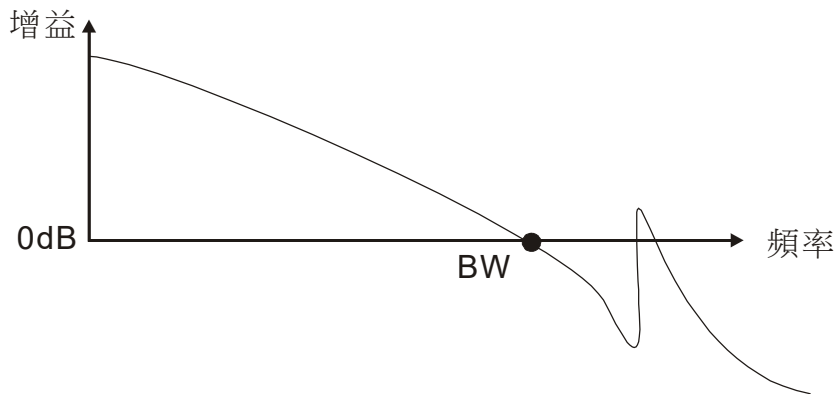
自動共振抑制流程圖：



首先就低通濾波器 ( 參數 P2-25 ) 來說明其效果。下圖為具有共振的系統開迴路增益。



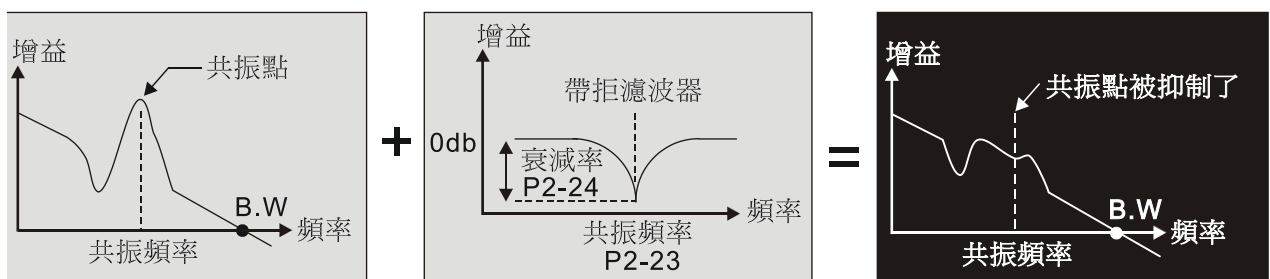
當低通濾波器 ( 參數 P2-25 ) 由 0 開始調大，如下圖所示，BW 會越來越小。雖然解決了共振頻率產生的問題，但是系統響應頻寬和相位邊界也降低了。



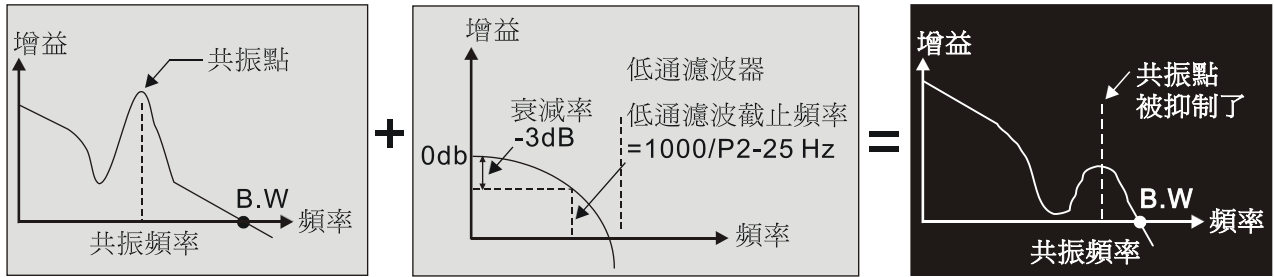
如果可以知道共振頻率，那麼帶拒濾波器 ( 參數 P2-23, P2-24 ) 可以直接將共振量消除。帶拒濾波器的頻率設定只從 50 至 1000 Hz。抑制強度只能 0 ~ 32 dB。如果共振頻率不在此範圍內，建議使用者利用低通濾波器 ( 參數 P2-25 ) 來降低共振強度。

首先就帶拒濾波器 ( P2-23, P2-24 ) 及低通濾波器 ( P2-25 ) 來說明其效果。下圖為具有共振的系統開迴路增益。

使用帶拒濾波器抑振



使用低通濾波器抑振



當低通濾波器 ( P2-25 ) 由 0 開始調大，B.W.會越來越小。雖然解決了共振產生的問題，但是系統響應頻寬和相位邊界也降低了，系統會變得更不穩定。

如果可以知道共振頻率，則帶拒濾波器 ( P2-23 · P2-24 ) 可以直接將共振量消除。通常如果知道共振頻率是多少，使用帶拒濾波器的效果會比低通濾波器好，但是如果共振頻率會隨時間或其他因素飄移，而且飄移太遠的話，就不適合使用帶拒濾波器。

## 6.4 扭矩模式

扭矩控制模式 ( T 或 Tz ) 被應用於需要做扭力控制的場合，像是印刷機，繞線機...等。本裝置有兩種命令輸入模式：類比輸入及暫存器輸入。類比命令輸入可經由外界來的電壓來操縱馬達的扭矩。暫存器輸入由內部參數的資料 ( P1-12 ~ P1-14 ) 作為扭矩命令。

### 6.4.1 扭矩命令的選擇

扭矩命令的來源分成兩類，一為外部輸入的類比電壓，另一為內部參數。選擇的方式乃根據 CN1 的 DI 信號來決定，如下表所示：

扭矩命令 編號	CN1 的 DI 信號		命令來源		內容	範圍	
	TCM1	TCM0					
T1	0	0	模式	T	外部類比命令	T-REF, GND 之間的電壓差	-10 V ~ +10 V
				Tz	無	扭矩命令為 0	0
T2	0	1	內部暫存器參數		P1-12	-300% ~ 300%	
T3	1	0			P1-13	-300% ~ 300%	
T4	1	1			P1-14	-300% ~ 300%	

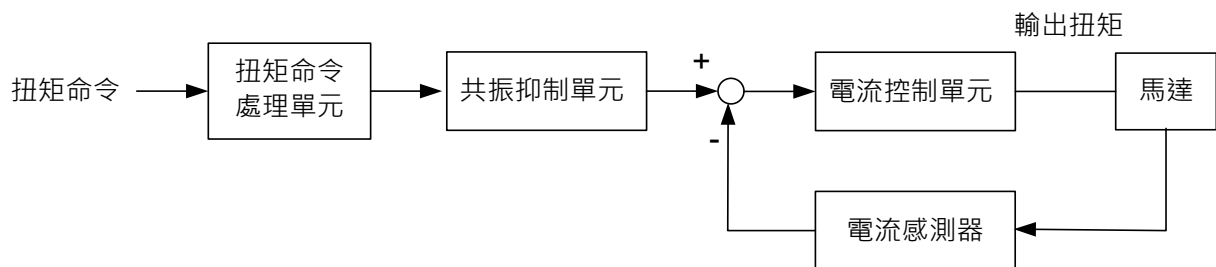
- TCM0 ~ TCM1 的狀態：0 代表接點斷路 ( Open )，1 代表接點通路 ( Close )。

- 當  $TCM0 = TCM1 = 0$  時，如果模式是  $Tz$ ，則命令為 0。因此，若使用者不需要使用類比電壓作為扭矩命令時，可以採用  $Tz$  模式以避免類比電壓零點漂移的問題。如果模式是  $T$ ，則命令為  $T-REF \cdot GND$  之間的類比電壓差，輸入的電壓範圍是  $-10V \sim +10V$ ，代表對應的扭矩是可以調整的 (P1-41)。
- 當  $TCM0$ ， $TCM1$  其中任一不為 0 時，扭矩命令為內部參數。命令在  $TCM0 \sim TCM1$  改變後立刻生效，不需要  $CTRG$  作為觸發。

本節討論的扭矩命令除了可在扭矩模式 ( $T$  或  $Tz$ ) 下，當作扭矩命令，也可以在速度 ( $S$  或  $Sz$ ) 模式下，當作扭矩限制的命令輸入。

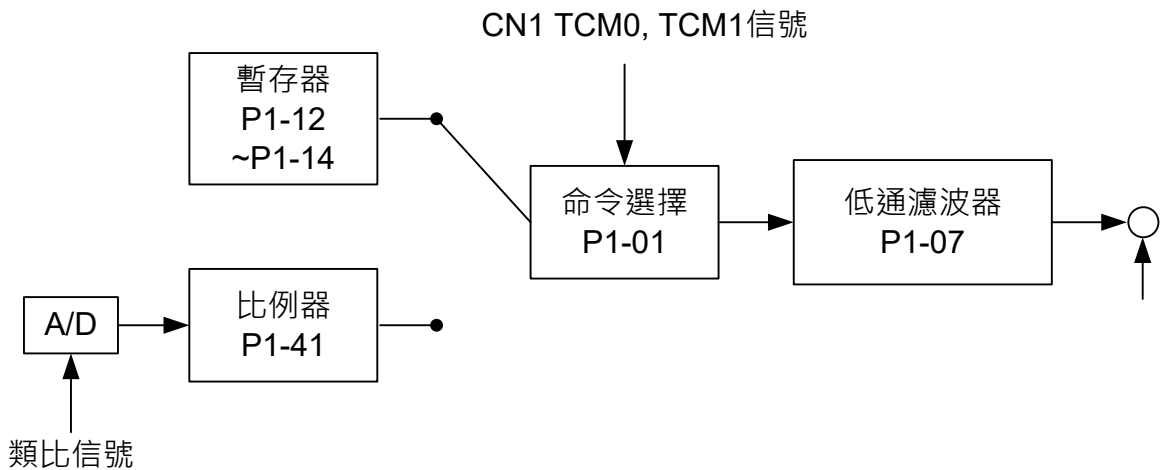
## 6.4.2 扭矩模式控制架構

基本控制架構如下圖所示：



其中，扭矩命令處理單元是根據 6.4.1 節來選擇扭矩命令的來源，包含比例器 (P1-41) 設定類比電壓所代表的命令大小，以及處理扭矩命令的平滑化。電流控制單元則是管理驅動器的增益參數，以及即時運算出供給馬達的電流大小。電流控制單元過於繁複，而且與應用面比較無關，因此我們並不開放給使用者調整參數，只提供命令端設定。

扭矩命令處理單元的架構圖如下所示：



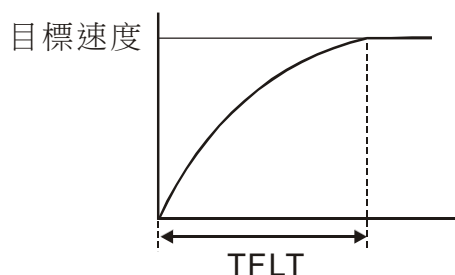
上方路徑為內部暫存器命令，下方路徑為外部類比命令，乃根據 TCM0，TCM1 狀態以及 P1-01 ( T 或 Tz ) 來選擇。類比電壓命令代表的扭矩大小可用比例器調整，並採用低通濾波器以便對命令信號有較平順的響應。

### 6.4.3 扭矩命令的平滑處理

相關參數：

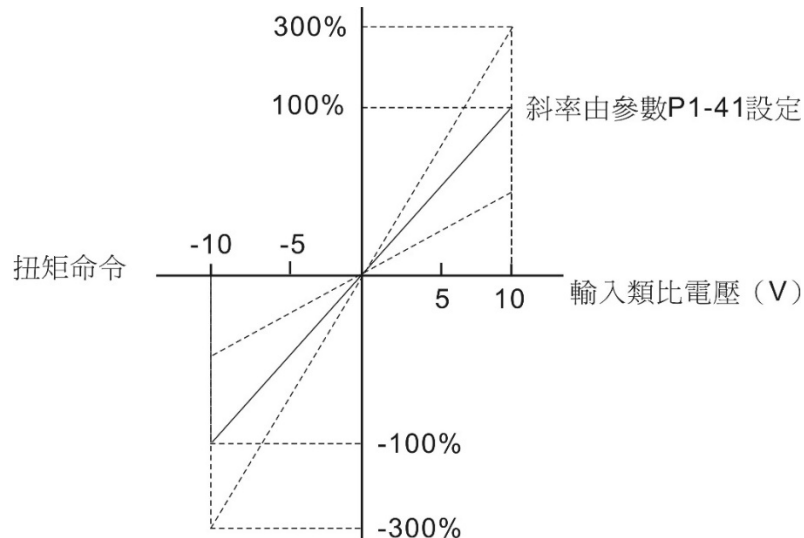
<b>P1-07</b>	<b>TFLT</b>	類比扭矩指令平滑常數 ( 低通平滑濾波 )		通訊位址： <b>010EH</b> <b>010FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.3 節
	初值：	0		
	控制模式：	T		
	單位：	msec		
	設定範圍：	0 ~ 1000 ( 0 : 關閉此功能 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：0 : Disabled



### 6.4.4 類比命令端比例器

馬達扭矩命令由 T\_REF 和 GND 之間的類比壓差來控制，並配合內部參數 P1-41 比例器來調整扭矩斜率及範圍。



相關參數：

P1-41 ▲	TCM	類比扭矩指令最大輸出	通訊位址：0152H 0153H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.4 節
初值：	100		
控制模式：	ALL		
單位：	%		
設定範圍：	0 ~ 1000		
資料大小：	16-bit		
資料格式：	DEC		

參數功能：類比扭矩指令最大輸出：

在扭矩模式下，類比扭矩指令輸入最大電壓( 10 V )時的扭矩設定。  
初值設定 100 時，外部電壓若輸入 10 V，即表扭矩控制命令為 100% 額定扭矩。5 V 則表速度控制命令為 50% 額定扭矩。

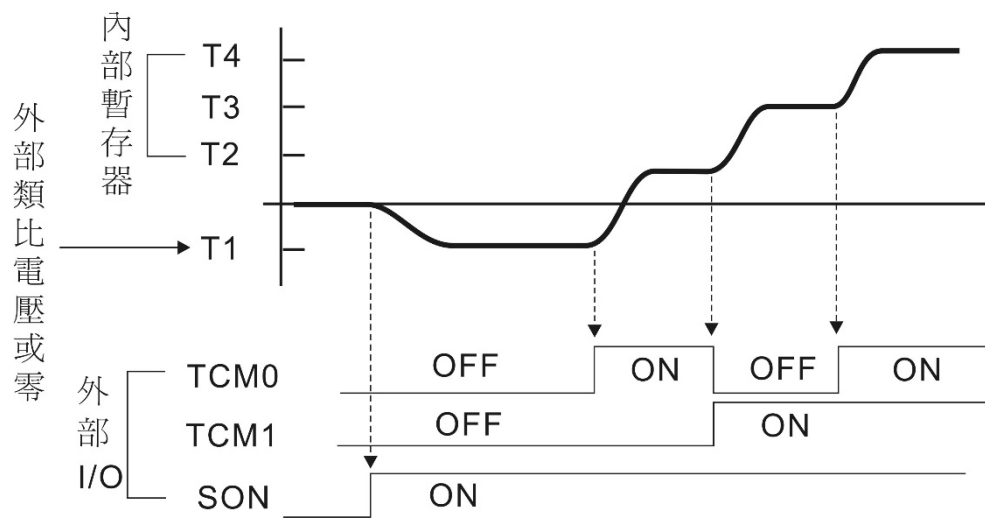
$$\text{扭矩控制命令} = \text{輸入電壓值} \times \text{設定值} / 10 (\%)$$

在速度、PT、PR 模式下，類比扭矩限制輸入最大電壓 ( 10 V ) 時的扭矩限制設定。

$$\text{扭矩限制命令} = \text{輸入電壓值} \times \text{設定值} / 10 (\%)$$

例如：P1-41 設定 100，則輸入電壓 10 V 對應 100% 額定扭矩。

### 6.4.5 扭矩模式時序圖



**NOTE**

- 1) OFF 代表接點斷路 ( Open )，ON 代表接點通路 ( Close )。
- 2) 當模式是 Tz 時，扭矩命令 T1 = 0；當模式是 T 時，扭矩命令 T1 是外部輸入的類比電壓。
- 3) 當 Servo On 以後，即根據 TCM0 ~ TCM1 的狀態來選擇命令。

## 6.5 混合模式

除了單一操作模式以外，本驅動器亦提供混合模式可供運用。根據 6.1 節，混合模式共有五類八種。

- 1) 速度 / 位置混合模式 ( PT-S · PR-S · PT-PR )
- 2) 速度 / 扭矩混合模式 ( S-T )
- 3) 扭矩 / 位置混合模式 ( PT-T · PR-T )
- 4) 位置速度多重混合模式 (PT-PR-S)
- 5) 位置扭矩多重混合模式 (PT-PR-T)

模式名稱	模式代號	模式碼	說明
混合模式	<b>PT-S</b>	<b>06</b>	<b>PT</b> 與 <b>S</b> 可透過 <b>DI</b> 信號 <b>S_P</b> 切換
	<b>PT-T</b>	<b>07</b>	<b>PT</b> 與 <b>T</b> 可透過 <b>DI</b> 信號 <b>T_P</b> 切換
	<b>PR-S</b>	<b>08</b>	<b>PR</b> 與 <b>S</b> 可透過 <b>DI</b> 信號 <b>S_P</b> 切換
	<b>PR-T</b>	<b>09</b>	<b>PR</b> 與 <b>T</b> 可透過 <b>DI</b> 信號 <b>T_P</b> 切換
	<b>S-T</b>	<b>0A</b>	<b>S</b> 與 <b>T</b> 可透過 <b>DI</b> 信號 <b>S_T</b> 切換
	<b>PT-PR</b>	<b>0D</b>	<b>PT</b> 與 <b>PR</b> 可透過 <b>DI</b> 信號 <b>PT_PR</b> 切換
多重混合模式	<b>PT-PR-S</b>	<b>0E</b>	<b>PT</b> 與 <b>PR</b> 與 <b>S</b> 可透過 <b>DI</b> 信號 <b>S_P</b> 與 <b>PT_PR</b> 切換
	<b>PT-PR-T</b>	<b>0F</b>	<b>PT</b> 與 <b>PR</b> 與 <b>T</b> 可透過 <b>DI</b> 信號 <b>T_P</b> 與 <b>PT_PR</b> 切換

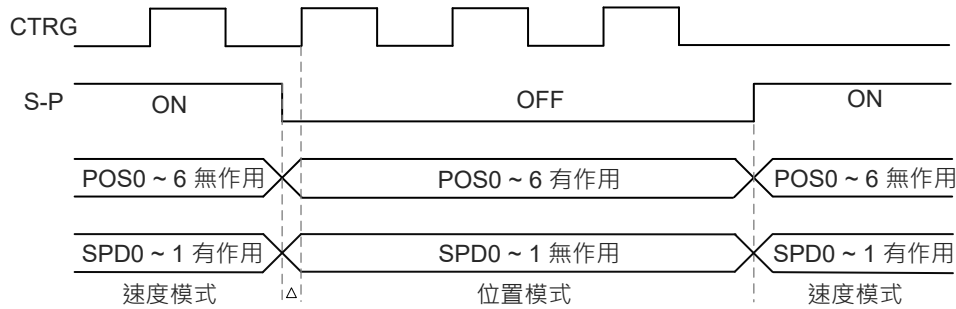
在此並不提供包含  $S_z$  與  $T_z$  的混合模式。為了避免混合模式佔用太多 DI 輸入點，因此速度與扭矩模式可利用外部類比電壓信號作為命令，以減少 DI ( SPD0、1 或 TCM0、1 ) 的使用，位置模式可以利用 PT 模式輸入脈波以減少 DI ( POS0、1、2、3、4、5 ) 的使用。各模式的預設 DI/DO 信號請參考 3.3.2 節表 3.1 DI 輸入功能預設值定義表及表 3.2 DO 輸出功能預設值定義表。

預設 DI/DO 信號就是模式剛選擇完成後，DI/DO 信號與 Pin 腳位的對應關係。如果使用者想要更改這些設定，可以參考 3.3.4 節的內容。



### 6.5.1 速度 / 位置混合模式

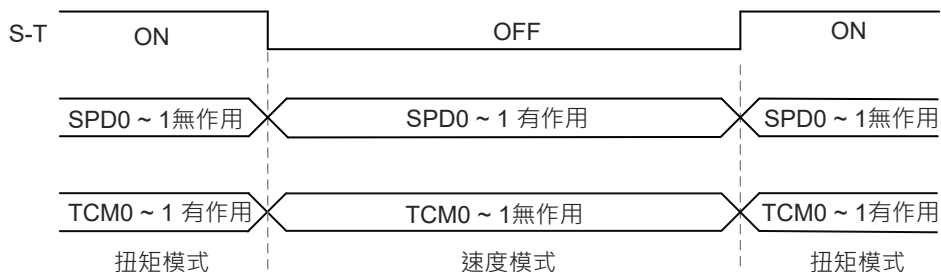
有 PT-S 與 PR-S 兩種，前者位置命令來自外部輸入的脈波，後者是內部參數(P6-00 ~ P7-27)的資料。速度命令可以是外部類比電壓或是內部參數(P1-09 ~ P1-11)的資料。速度 / 位置模式的切換是由 S-P 信號控制。PR-S 模式的位置與速度命令皆以 DI 信號來選擇較為複雜，時序圖如下所示：



在速度模式時 ( S-P 為 ON )，速度命令由 SPD0、1 來選擇，此時 CTRG 無作用。當切換成位置模式之後 ( S-P 為 OFF )，由於位置命令沒有定義 ( 需等待 CTRG 的上升緣 )，因此馬達停止。當 CTRG 的上升緣發生時，則根據 POS0 ~ POS5 來選擇位置命令，馬達立刻往該位置移動。當 S-P 為 ON，又立刻回到速度模式。各模式下 DI 信號與所選擇的命令關係，請參考單一模式的章節介紹。

### 6.5.2 速度 / 扭矩混合模式

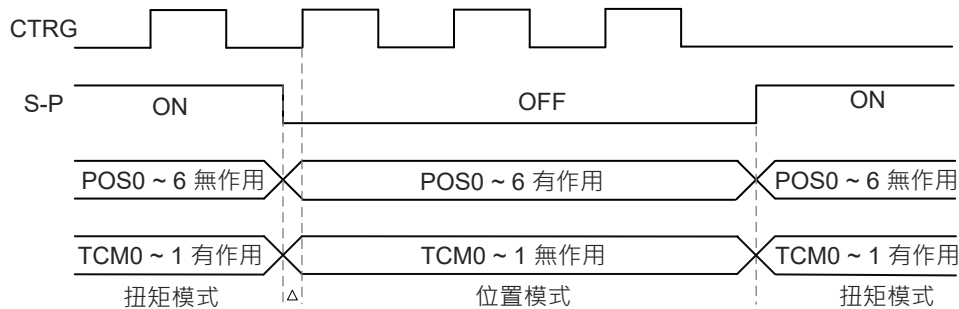
只有 S-T 模式一種，速度命令可來自外部類比電壓，也可以是內部參數 ( P1-09 ~ P1-11 ) 的資料，利用 SPD0 ~ SPD1 來選擇。同樣的，扭矩命令可來自外部類比電壓，也可以是內部參數 ( P1-12 ~ P1-14 ) 的資料，利用 TCM0 ~ TCM1 來選擇。速度 / 扭矩模式的切換是由 S-T 信號控制。時序圖如下所示：



在扭矩模式時 ( S-T 為 ON )，扭矩命令由 TCM0、1 來選擇。當切換成速度模式之後 ( S-T 為 OFF )，扭矩命令由 SPD0、1 來選擇，馬達立刻追隨命令轉速旋轉。當 S-T 為 ON，又立刻回到扭矩模式。各模式下 DI 信號與所選擇的命令關係，請參考單一模式的章節介紹。

### 6.5.3 扭矩 / 位置混合模式

有PT-T與PR-T兩種，前者位置命令來自外部輸入的脈波，後者是內部參數(P6-00 ~ P7-27)的資料。扭矩命令可以是外部類比電壓或是內部參數(P1-12 ~ P1-14)的資料。扭矩 / 位置模式的切換是由T-P信號控制。PR-T模式的位置與扭矩命令皆以DI信號來選擇較為複雜，時序圖如下所示：



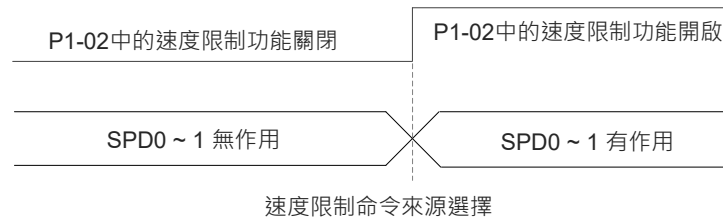
在扭矩模式時 ( T-P 為 ON )，扭矩命令由 TCM0、1 來選擇，此時 CTRG 無作用。當切換成位置模式之後 ( T-P 為 OFF )，由於位置命令沒有定義 ( 需等待 CTRG 的上升緣 )，因此馬達停止。當 CTRG 的上升緣發生時，則根據 POS0 ~ POS5 來選擇位置命令，馬達立刻往該位置移動。當 T-P 為 ON，又立刻回到扭矩模式。各模式下 DI 信號與所選擇的命令關係，請參考單一模式的章節介紹。

## 6.6 其他

### 6.6.1 速度限制的使用

不管位置、速度或扭矩任何一種模式的最高速度都受到內部參數 ( P1-55 ) 的限制。速度限制命令與速度命令的下達方式相同，可以是外部類比電壓，也可以是內部參數 ( P1-09 ~ P1-11 ) 的資料，請參考 6.3.1 節的說明。

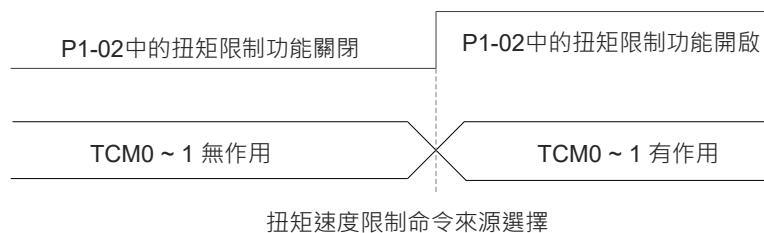
速度限制只可以在扭矩模式 ( T ) 下使用，以限制馬達運轉速度。當扭矩模式命令採用外部類比電壓時，可以有多餘的 DI 信號當作 SPD0 ~ SPD1，用來選擇速度限制命令 ( 內部參數 )。當沒有足夠的 DI 信號可用時，速度限制命令可以直接以類比電壓輸入。當參數 P1-02 中的關閉 / 開啟速度限制功能設定為 1 時，速度限制功能啟動。時序圖如下所示：



### 6.6.2 扭矩限制的使用

扭矩限制命令與扭矩命令的下達方式相同，可以是外部類比電壓也可以是內部參數 ( P1-12 ~ P1-14 ) 的資料，請參考 6.4.1 節的說明。

扭矩限制可以在位置模式 ( PT, PR ) 或速度模式 ( S ) 下使用以限制馬達輸出扭矩。當位置模式命令使用外部脈波或速度模式命令採用外部類比電壓時，可以有多餘的 DI 信號當作 TCM0 ~ TCM1，用來選擇扭矩限制命令 ( 內部參數 )。當沒有足夠的 DI 信號可用時，扭矩限制命令可以直接以類比電壓輸入。當參數 P1-02 中的關閉 / 開啟扭矩限制功能設定為 1 時，扭矩限制功能啟動。時序圖如下所示：

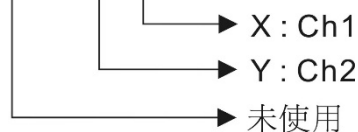
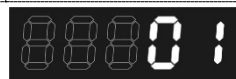


### 6.6.3 類比監視

使用者可經由類比監視觀察所需要的電壓信號。驅動器提供二個類比通道，分別在 CN1 編號 15、16 的端子上。其相關使用者參數設定如下：

P0-03	MON	類比輸出監控		通訊位址：0006H 0007H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
初值：	01			
控制模式：	ALL			
單位：	-			
設定範圍：	00 ~ 77			
資料大小：	16bit			
資料格式：	HEX			

參數功能：



XY : ( X : Ch1 ; Y : Ch2 )

- 0 : 馬達速度 ( +/-8 V/最大轉速 )
- 1 : 馬達扭矩 ( +/-8 V/最大扭矩 )
- 2 : 脈波命令頻率 ( +8 Volts / 4.5 Mpps )
- 3 : 速度命令 ( +/-8 Volts/最大速度命令 )
- 4 : 扭矩命令 ( +/-8 Volts/最大扭矩命令 )
- 5 : VBUS 電壓 ( +/-8 Volts / 450 V )
- 6 : 保留
- 7 : 保留

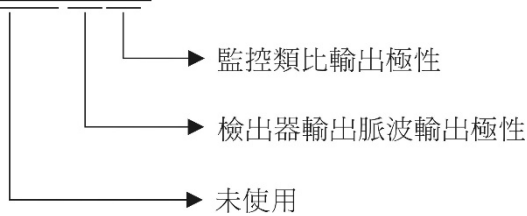
備註：類比輸出電壓比例設定請參照參數 P1-04、P1-05

範例：P0-03 = 00 (Ch1 為速度類比輸出)

$$\text{Ch1 輸出電壓值為 } V1 \text{ 時之馬達轉速} \\ = (\text{最高轉速} \times V1/8) \times P1-04/100$$

<b>P1-03</b>	<b>AOUT</b>	<b>檢出器脈波輸出極性設定</b>		<b>通訊位址：0106H 0107H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：3.3.3 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 13		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



- 監控類比輸出極性
  - 0 : MON1(+) · MON2(+)
  - 1 : MON1(+) · MON2(-)
  - 2 : MON1(-) · MON2(+)
  - 3 : MON1(-) · MON2(-)
- 檢出器輸出脈波輸出極性
  - 0 : 正向輸出
  - 1 : 反向輸出

<b>P1-04</b>	<b>MON1</b>	<b>MON1 類比監控輸出比例</b>		<b>通訊位址：0108H 0109H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.4 節
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	% ( full scale )		
	設定範圍：	0 ~ 100		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：類比輸出選項設定請參照參數 P0-03

範例：P0-03 = x0 (Ch1 為速度類比輸出)

Ch1 輸出電壓值為 V1 時之馬達轉速

$$= (\text{最高轉速} \times V1/8) \times P1-04/100$$

<b>P1-05</b>	<b>MON2</b>	<b>MON2 類比監控輸出比例</b>		<b>通訊位址：0108H 0109H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.4 節
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	% ( full scale )		
	設定範圍：	0 ~ 100		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：類比輸出選項設定請參照參數 P0-03

範例：P0-03 = 0x (Ch2 為速度類比輸出)

Ch2 輸出電壓值為 V2 時之馬達轉速

$$= (\text{最高轉速} \times V2/8) \times P1-05/100$$

<b>P4-20</b>	<b>DOF1</b>	<b>類比監控輸出 ( Ch1 ) 漂移量校正值</b>		<b>通訊位址：0428H 0429H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.4 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	mV		
	設定範圍：	-800 ~ 800		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

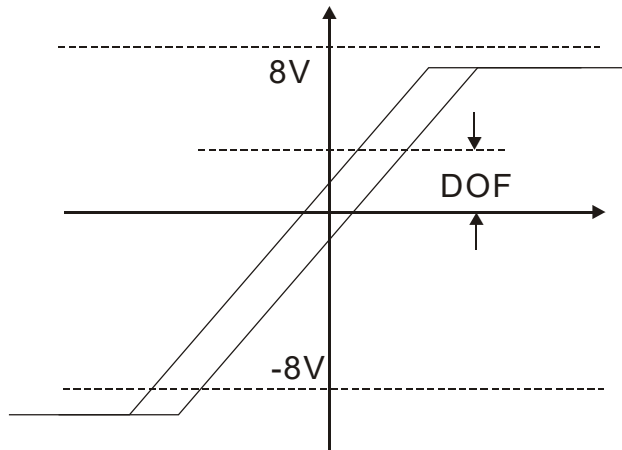
參數功能：漂移量校正值 ( 無法重置 )

<b>P4-21</b>	<b>DOF2</b>	<b>類比監控輸出 ( Ch2 ) 漂移量校正值</b>		<b>通訊位址 : 042AH 042BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.4.4 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	mV		
	設定範圍 :	-800 ~ 800		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能： 漂移量校正值 ( 無法重置 )

舉例來說，當使用者欲觀察通道 1 的電壓訊號，為脈波命令頻率 325 Kpps 對應到 8 伏特的輸出電壓，則需修改 P1-04 的監控輸出比例為 50 ( = 325 Kpps / 最大輸入頻率 )。其他相關設定包括 P0-03(X=3)·P1-03(監控類比輸出極性設定範圍 0 ~ 3, 設定正負極性輸出)；一般而言，Ch1 輸出電壓值為  $V_1$  時，脈波命令頻率為  $(\text{最大輸入頻率} \times V_1/8) \times P1-04/100$ 。

由於類比監控輸出電壓漂移量的存在，造成類比監控輸出的零電壓準位與設定值的零點不符，此一現象可經由設定類比監控輸出漂移量校正值 DOF1 ( P4-20 ) 與 DOF2 ( P4-21 ) 得到改善。類比監控輸出的電壓準位為  $\pm 8\text{ V}$ ，若超過輸出電壓則會被限制在  $\pm 8\text{ V}$ 。本裝置所提供的解析度約為 10 bits，相當於 13 mV/LSB。

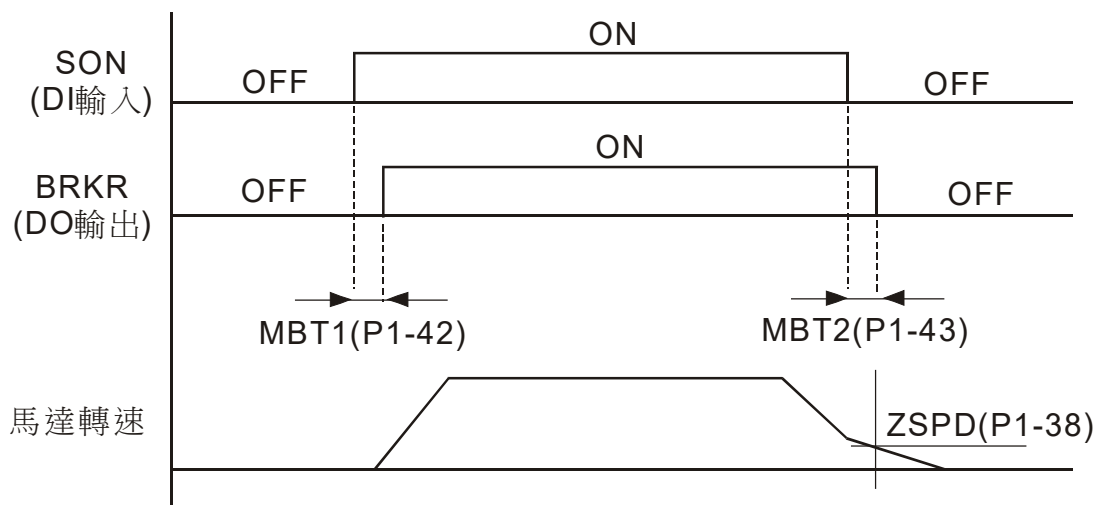


### 6.6.4 電磁煞車的使用

驅動器操作電磁煞車以 ( 1 ) BRKR 被設為 OFF，代表電磁煞車不作動，馬達呈機械鎖死狀態；( 2 ) BRKR 被設為 ON，代表電磁煞車作動，馬達可自由運轉。電磁煞車的運作有下列兩種，使用者可利用參數暫存器 MBT1( P1-42 )、MBT2( P1-43 )來設定相關的延遲。

為避免機構垂直墜落，通常會運用電磁煞車在 Z 軸方向輸出一個向上的推力，以防止伺服馬達持續輸出很大的抗力。如此一來，可避免因伺服持續出力導致馬達過熱的問題，並避免減損馬達壽命。請注意，伺服關閉時才可使用電磁煞車，以避免錯誤動作。

電磁煞車控制時序圖：

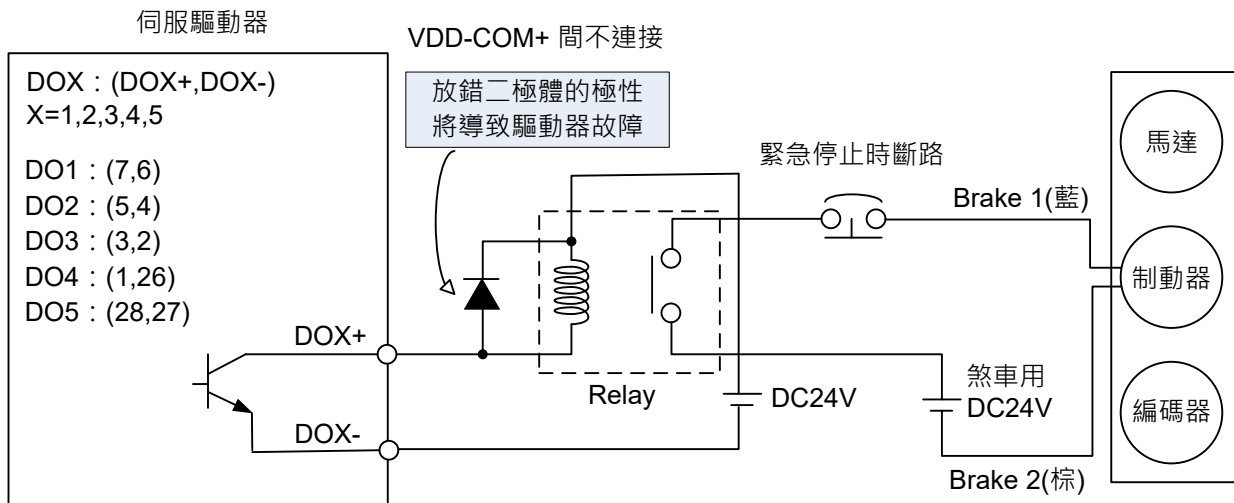


BRKR 輸出時機說明：

1. Servo Off 後，經過 P1-43 所設定的時間且馬達轉速仍高於 P1-38 設定時，BRKR 輸出 OFF ( 電磁煞車鎖定 )。
2. Servo Off 後，尚未到達 P1-43 所設定的時間但馬達轉速已低於 P1-38 設定時，BRKR 輸出 OFF ( 電磁煞車鎖定 )。



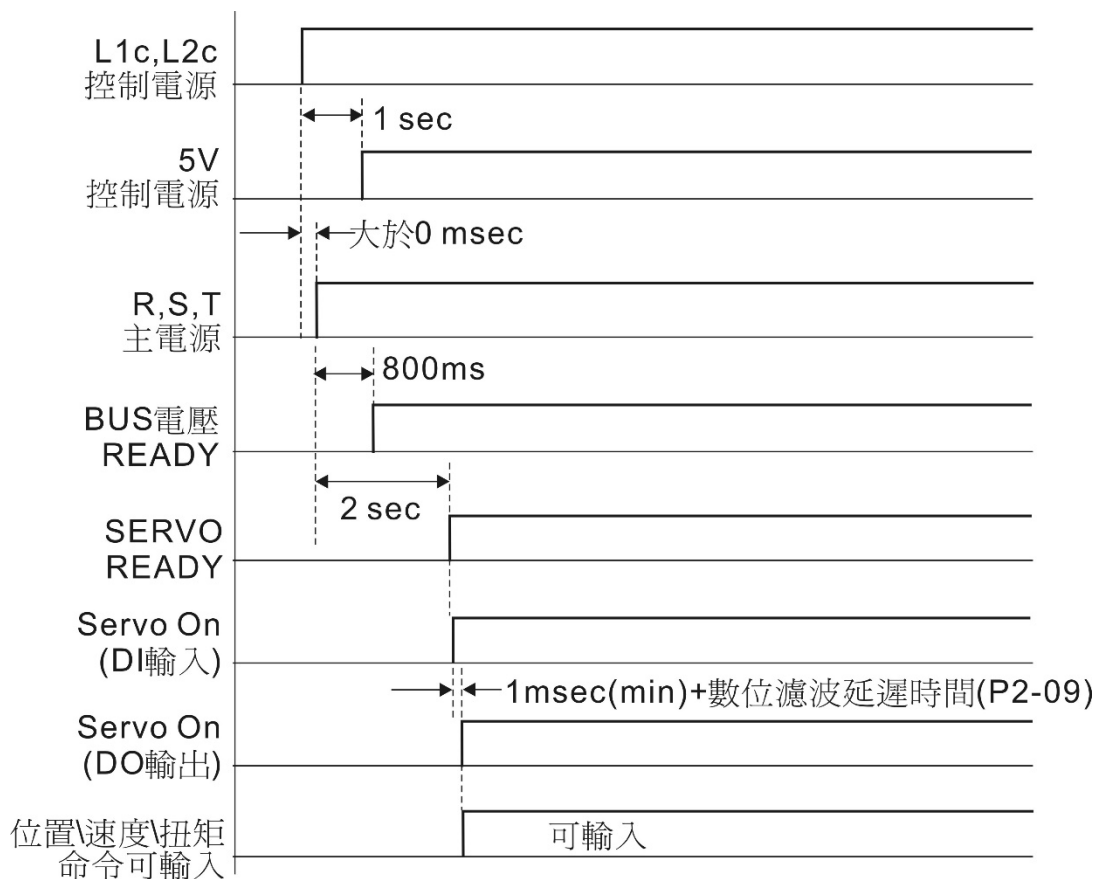
使用電磁剎車接線圖：



**NOTE**

- 1) 請參考第三章配線。
- 2) 剎車訊號控制電磁閥吸磁，提供制動器電源，制動器將打開。
- 3) 請注意：剎車線圈無極性之分。
- 4) 請勿將剎車用電源和控制訊號電源 (VDD) 共同使用。

控制電源及主電源時序圖：



# 第七章 運動控制功能說明

## 7.1 ASDA-A2 具備的運動控制功能

- 1) PR ( Procedure ) 程序控制的單軸運動控制器。
- 2) CAPTURE ( 資料擷取 ) / COMPARE ( 資料比較 ) 功能。
- 3) 電子凸輪 E-Cam 功能。(A2-L 機種不支援此功能。)

## 7.2 驅動器運作資訊

本驅動器的資訊可以分為 3 類：1. 系統參數、2. 監視變數、3. 資料陣列。

說明如下：

	系統參數	監視變數
用途	作為驅動器運作時的參考模式，重要數據或操作條件，例如控制模式，伺服迴路增益等。	驅動器或馬達的即時狀態，例如馬達位置，轉速，電流大小等等。
顯示方式	面板顯示 PX - XX 按下 SET 鍵可以顯示參數內容並開始設定之，面板操作方式請參閱第四章。	按下 P0-02 = 監視變數代碼，則進入監視模式，面板即時顯示該變數的數值。 或由面板按下 MODE 鍵也可切換到監視模式，面板操作方式請參閱第四章。
存取方式	可讀，可寫 ( 依參數而定 )	唯讀
資料大小	16 位元或 32 位元 ( 依參數而定 )	一律 32 位元整數
通訊存取	支援 MODBUS / CANopen / USB 存取，每一參數佔據 2 個 MODBUS 位址。	<ul style="list-style-type: none"><li>● 只能以 USB 連接 PC 軟體監視</li><li>● 不直接支援 MODBUS / CANopen 存取，除非使用映射，將指定的監視變數對應到系統參數來監看。</li></ul>
映射支援	P0-25 ~ P0-32 共 8 組參數 ( 由 P0-35 ~ P0-42 設定 )	P0-09 ~ P0-13 共 5 組參數 ( 由 P0-17 ~ P0-21 設定 )
備註		在監視模式下，由面板按下 UP / DOWN 鍵可以切換顯示常用的監視變數 ( 代碼 0 ~ 26 )，但無法顯示所有的 ( 共約 150 個 )。

## 7.2.1 監視變數說明

監視變數相關說明：

項目	內容說明
變數代碼	每一監視變數有一代碼，P0-02 設定該代碼即可監視該變數。
格式	每一監視變數，在驅動器內部均以 32 位元格式（長整數）儲存。
分類	分為基本變數 / 擴充變數： 1. 基本變數：利用面板的監視模式，按 <b>UP</b> / <b>DOWN</b> 鍵可以找得到的變數，也就是循環內的變數（P0-02 = 0 ~ 26） 2. 擴充變數：基本變數之外的即為擴充變數。（P0-02 = 27 ~ 127）
監視方式	分為面板顯示 / 映射兩種方式： 1. 面板顯示：直接在面板上觀看 2. 映射：將變數對應至系統參數，以參數的方式加以觀看。
面板顯示	1. 利用 <b>MODE</b> 鍵切換至監視模式，按 <b>UP</b> / <b>DOWN</b> 鍵選擇欲監視的變數。 2. 直接由 P0-02 輸入欲監視變數的代碼，即可進行觀看。 按下面板 <b>SHF</b> 鍵可切換高 / 低位數顯示； 按下面板 <b>SET</b> 鍵可切換 10 / 16 進制顯示。
映射	1. 支援監視變數映射的參數有：P0-09 ~ P0-13。操作參考手冊第八章 8.3 節參數說明。 2. 利用映射參數，可由通訊讀取監視變數。 3. 映射參數（P0-09 ~ P0-13）的值即為基本變數（17h, 18h, 19h, 1Ah）的內容，欲監視 P0-09 時，需設定 P0-17 欲讀取狀態值（請對照 P0-02），經由通訊讀取資料時，即會對 P0-17 所指定的狀態值做讀取動作或可由面板監視（P0-02 需設定為 23），當面板顯示「VAR-1」即為 P0-09 的內容值。

監視變數之屬性碼說明如下：

屬性	內容說明
<b>B</b>	BASE：基本變數，在面板 <b>UP</b> / <b>DOWN</b> 鍵循環內的變數
<b>Dn</b>	面板顯示時，小數點的位置： <b>D1</b> 表示顯示 1 位小數點， <b>D2</b> 表示顯示 2 位小數點。
<b>Dec</b>	面板顯示時，僅能以 10 進制顯示，按下面板 <b>SET</b> 鍵無法切至 16 進制。
<b>Hex</b>	面板顯示時，僅能以 16 進制顯示，按下面板 <b>SET</b> 鍵無法切至 10 進制。

監視變數依代碼順序說明如下：

代碼	變數名稱 / 屬性	內容說明
000 (00h)	回授位置 (PUU) <b>B</b>	馬達編碼器目前回授的位置座標，單位為使用者單位 PUU。
001 (01h)	位置命令 (PUU) <b>B</b>	位置命令的目前座標，單位為使用者單位 PUU。 PT 模式：代表驅動器接收的脈波命令數。 PR 模式：位置命令的絕對座標值。 相當於上位機發送的命令脈波數。
002 (02h)	位置誤差 (PUU) <b>B</b>	位置命令與回授位置的差，單位為使用者單位 PUU。
003 (03h)	回授位置 (pulse) <b>B</b>	馬達編碼器目前回授的位置座標，單位為編碼器單位 pulse。
004 (04h)	位置命令 (pulse) <b>B</b>	位置命令的目前座標，單位為編碼器單位 pulse。 即經過電子齒輪之後的命令。
005 (05h)	位置誤差 (pulse) <b>B</b>	位置命令與回授位置的差，單位為編碼器單位 pulse。
006 (06h)	脈波命令頻率 <b>B</b>	驅動器接收到脈波命令的頻率，單位為 Kpps。 PT / PR 模式適用。
007 (07h)	速度回授 <b>B D1 Dec</b>	馬達目前轉速，單位為 0.1 r/min。 有經過低通濾波，數值較穩定
008 (08h)	速度命令 (類比) <b>B D2 Dec</b>	由類比通道輸入的速度命令，單位為 0.01 Volt。
009 (09h)	速度命令 (整合) <b>B</b>	整合的速度命令，單位為 1 r/min。 來源可能是類比 / 暫存器 / 位置迴路所產生
010 (0Ah)	扭力命令 (類比) <b>B D2 Dec</b>	由類比通道輸入的扭力命令，單位為 0.01 Volt。
011 (0Bh)	扭力命令 (整合) <b>B</b>	整合的扭力命令，單位為 percent (%)。 來源可能是類比 / 暫存器 / 速度迴路所產生
012 (0Ch)	平均負載率 <b>B</b>	驅動器輸出的平均負載比率(每 20 ms 的移動平均值)，單位為 percent (%)。
013 (0Dh)	峰值負載率 <b>B</b>	驅動器輸出的最大負載比率，單位為 percent (%)。
014 (0Eh)	DC Bus 電壓 <b>B</b>	整流後的電容器電壓，單位為 Volt。
015 (0Fh)	負載慣量比 <b>B D1 Dec</b>	負載慣量與馬達慣量的比率，單位為 0.1 倍。
016 (10h)	IGBT 溫度 <b>B</b>	IGBT 的溫度，單位為 °C。

代碼	變數名稱 / 屬性	內容說明
017 (11h)	共振頻率 B Dec	系統的共振頻率，包含 2 組頻率：F1 與 F2 面板監視時，按下 SHF 可切換兩者顯示： F2 無小數點，F1 顯示 1 位小數點 通訊（參數映射）讀取時： 低 16 Bit（Low WORD）傳回頻率 F2 高 16 Bit（High WORD）傳回頻率 F1
018 (12h)	與 Z 相偏移量 B Dec	馬達位置與 Z 相的偏移量，範圍 -5000 ~ +5000 與 Z 相重疊處，其值為 0，數值愈大偏移愈多。
019 (13h)	映射參數內容 # 1 B	傳回參數 P0-25，映射到 P0-35 指定的參數
020 (14h)	映射參數內容 # 2 B	傳回參數 P0-26，映射到 P0-36 指定的參數
021 (15h)	映射參數內容 # 3 B	傳回參數 P0-27，映射到 P0-37 指定的參數
022 (16h)	映射參數內容 # 4 B	傳回參數 P0-28，映射到 P0-38 指定的參數
023 (17h)	映射監視變數 # 1 B	傳回參數 P0-09，映射到 P0-17 指定的監視變數
024 (18h)	映射監視變數 # 2 B	傳回參數 P0-20，映射到 P0-18 指定的監視變數
025 (19h)	映射監視變數 # 3 B	傳回參數 P0-11，映射到 P0-19 指定的監視變數
026 (1Ah)	映射監視變數 # 4 B	傳回參數 P0-12，映射到 P0-20 指定的監視變數
028 (1Ch)	異警碼	DMCNET 模式的異警碼。 (適用於 A2-F, A2-N, A2-M / U / L 機種)
029 (1Dh)	輔助編碼器回授 (PUU)	輔助編碼器(CN5)輸入的位置回授。(適用於 A2-F 機種)
030 (1Eh)	輔助編碼器位置誤差 (PUU)	輔助編碼器(CN5)位置回授與命令的位置誤差。 (適用於 A2-F 機種)
031 (1Fh)	主/輔助編碼器位置誤差 (PUU)	主編碼器與輔助編碼器的回授位置誤差。(適用於 A2-F 機種)
035 (23h)	分度座標命令	分度座標的當前命令，單位為使用者單位 PUU
037 (25h)	COMPARE 的比較資料	COMPARE 的比較資料，可以加上指定的值，才作為實際比較的資料： $CMP\_DATA = DATA\_ARRAY[*] + P1-23 + P1-24$
038 (26h)	電池電壓	絕對型編碼器電池電壓。
039 (27h)	DI 狀態（整合） Hex	整合的驅動器 DI 狀態，每一位元對應一 DI 通道。 包含來源：硬體通道 / 軟體 P4-07，依 P3-06 來選擇。
040 (28h)	DO 狀態（硬體） Hex	驅動器 DO 硬體實際輸出的狀態，每一位元對應一 DO 通道。

代碼	變數名稱 / 屬性	內容說明
041 (29h)	驅動器狀態	傳回參數 P0-46，請參考該參數說明
043 (2Bh)	CAP 抓取資料	最新一次由 CAP 硬體所抓取到的資料 註：CAP 可以連續抓取許多點
048 (30h)	輔助編碼器 CNT	輔助編碼器 (CN5) 輸入的脈波計數值。
049 (31h)	脈波命令 CNT	脈波命令 (CN1) 輸入的脈波計數值。
050 (32h)	速度命令 (整合) <b>D1 Dec</b>	整合的速度命令，單位為 0.1 r/min。 來源可能是類比 / 暫存器 / 位置迴路所產生
051 (33h)	速度回授 (立即) <b>D1 Dec</b>	馬達目前實際速度，單位為 0.1 r/min。
052 (34h)	速度回授 (濾波) <b>D1 Dec</b>	馬達目前實際速度，單位為 0.1 r/min (經過低通濾波器)。
053 (35h)	扭力命令 (整合) <b>D1 Dec</b>	整合的扭力命令，單位為 0.1 percent (%)。 來源可能是類比 / 暫存器 / 速度迴路所產生
054 (36h)	扭力回授 <b>D1 Dec</b>	馬達目前實際扭力，單位為 0.1 percent (%)。
055 (37h)	電流回授 <b>D2 Dec</b>	馬達目前實際電流，單位為 0.01 安培 (Amp)。
056 (38h)	DC Bus 電壓 <b>D1 Dec</b>	整流後的電容器電壓，單位為 0.1 伏特 (Volt)。
059 (3Bh)	ECAM 主動軸脈波 (累計)	電子凸輪主動軸的累計脈波數，同參數 P5-86。 A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。
060 (3Ch)	ECAM 主動軸脈波 (增量)	電子凸輪主動軸的脈波數增量，每 1 msec 的增加量。 A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。
061 (3Dh)	ECAM 主動軸脈波 (前置量)	電子凸輪主動軸脈波的前置量，用來判斷嚙合條件 未嚙合時：前置量 = P5-87 或 P5-92，為零後即嚙合。 已嚙合時：前置量 = P5-89，為零後即脫離。 A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。
062 (3Eh)	ECAM 凸輪轉軸位置	電子凸輪轉軸的位置，凸輪曲線表的輸入(主軸)。 單位：同主動軸的脈波，主動軸的脈波位移量為 P 時，凸輪轉 軸旋轉 M 圈 (P5-83 = M, P5-84 = P)。 A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。
063 (3Fh)	ECAM 從動軸位置	電子凸輪從動軸的位置，凸輪曲線表的輸入(從軸)。 單位：凸輪表格中資料的單位 A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。
064 (40h)	PR 命令終點暫存器	PR 模式下，位置命令的終點 (Cmd_E)

代碼	變數名稱 / 屬性	內容說明
065 (41h)	PR 命令輸出暫存器	PR 模式下，位置命令累計的輸出
067 (43h)	PR 目標速度	PR 模式路徑命令的目標速度，單位是 PPS ( Pulse Per Second )。
068 (44h)	S 型濾波器 ( 輸入 )	S 型濾波器的輸入資料，用來產生 S 型濾波效果。 PR 模式，ECAM，暫存器速度命令均有效。 A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。
069 (45h)	S 型濾波器 ( 輸出 )	S 型濾波器的輸出資料，用來產生 S 型濾波效果。 PR 模式，ECAM，暫存器速度命令均有效。 A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。
072 (48h)	速度命令 ( 類比 ) <b>B D1 Dec</b>	由類比通道輸入的速度命令，單位為 0.1 r/min。 支援 A2-M / U / L
076 (4Ch)	PR 輪廓速度命令	PR 模式下，根據目標速度 / 加減速時間 / 位移量，所規劃出的梯型速度輪廓曲線 ( 在 S 型濾波器之前 )。 單位是 PPS ( Pulse Per Second )。
081 (51h)	同步修正軸 脈波輸入增量	同步抓取修正軸作用時，相鄰兩次 CAP 之間，所收到的脈波數量，可用來量測標記(Mark)的實際距離！
082 (52h)	執行中的 PR 編號	提供給 HMC 得知 A2-F 目前正在執行的 PR 編號。 (適用於 A2-F 機種)
084 (54h)	同步修正軸 同步誤差脈波數	同步抓取修正軸作用時，實際輸出脈波與目標脈波的累積誤差值。若同步達成，此數值接近 0！
091 (5Bh)	分度座標回授	分度座標的即時回授位置，單位為使用者單位 PUU
096 (60h)	驅動器韌體版本 <b>Dec</b>	包含 2 版本：DSP 與 CPLD 面板監視時，按下 SHF 可切換兩者顯示： DSP 無小數點，CPLD 顯示 1 位小數點 通訊 ( 參數映射 ) 讀取時： 低 16 Bit ( Low WORD ) 傳回 DSP 版本號碼 高 16 Bit ( High WORD ) 傳回 CPLD 版本號碼
098 (62h)	PLC 掃描時間	驅動器內部作為 DI/DO 刷新的更新時間，單位為 0.5 msec。
109 (6Dh)	資料陣列容量	傳回資料陣列的容量，單位為 DWORD ( 32 Bits )
111 (6Fh)	驅動器伺服錯誤碼	驅動器錯誤碼：僅伺服控制迴路部份，不含運動控制器。
112 (70h)	CANopen SYNC TS ( 未濾波 )	驅動器接收到 SYNC 信號的時間 ( TimeStamp ) 單位：usec

代碼	變數名稱 / 屬性	內容說明
113 (71h)	CANopen SYNC TS ( 經濾波 )	驅動器接收到 SYNC 信號的時間，並經過低通濾波。 單位：usec
114 (72h)	CANopen 同步時脈修正量	CANopen 運作中，與上位控制器同步時的時脈修正量。 單位：usec
116 (74h)	輔助編碼器位置/輔助 編碼器 Z 相差量 (pulse)	輔助編碼器目前的位置與輔助編碼器 Z 相位置的差量。 (適用於 A2-F 機種)
120 (78h)	DMCNET 連線狀態	DMCNET 模式的連線狀態。(適用於 A2-F, A2-N 機種)
121 (79h)	DMCNET PDO 封包 遺失數目	DMCNET PDO 封包遺失的累積數目。 (適用於 A2-F, A2-N 機種) 格式：chAchB   chB   chA。 例如：459010 = 0x070102 $chAchB_{error} = 7$ ， $chB_{error} = 1$ ， $chA_{error} = 2$ 。
123 (7Bh)	面板監視傳回值	傳回面板監視時，面板顯示的監視數值。



### 7.2.2 資料陣列說明

由於 A2 增加了許多運動控制功能，例如 CAPTURE / COMPARE / E-Cam (A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能)，這些功能都需要許多記憶空間來儲存運作所需的資料，所以驅動器保留了內部一塊連續的記憶空間來滿足此需求。資料陣列的主要特性如下表所示：

資料陣列特性介紹	
用途	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 儲存 CAPTURE 抓取的資料。</li> <li>● 儲存 COMPARE 的比較值。</li> <li>● 儲存 E-Cam 的凸輪輪廓表格。</li> </ul> <p>註：系統不強制規定 CAP / CMP / ECAM 的個別空間大小，陣列空間由使用者依需求自行規劃，故可能互相重疊，使用時須注意！</p> <p>註：A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。</p>
陣列大小	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 32 位元整數 x 800 筆 ( 以 P5-10 傳回值為準 )。</li> <li>● 每筆資料有一對應的位址，讀 / 寫時必須指定此位址。</li> <li>● 800 筆資料的位址由 0 ~ 799。</li> </ul>
斷電保持	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 必須手動設置儲存 ( P2-08 = 30, 35 )，儲存於驅動器的 EEPROM。</li> <li>● 儲存時請在 Servo Off 狀態下進行。</li> <li>● 開電自動載入資料陣列。</li> </ul>
存取窗口	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由參數 P5-10 ~ P5-13 來存取。</li> </ul>

資料陣列的內容無法直接被外界讀取 / 寫入，必須透過系統參數 P5-10 ~ P5-13 來達成，該參數功能說明如下：

資料陣列之相關參數說明		
參數	名稱	說明
P5-10	資料陣列容量	傳回資料陣列容量 ( 唯讀 )
P5-11	讀 / 寫位址	設定欲讀 / 寫的位址
P5-12	讀 / 寫窗口 #1	面板讀：讀取 P5-11 指定的內容，讀取後 P5-11 不變。 寫：寫入 P5-11 指定的內容，寫入後 P5-11 自動 + 1。
		----- 通訊讀：讀取 P5-11 指定的內容，讀取後 P5-11 自動 + 1。 寫：寫入 P5-11 指定的內容，寫入後 P5-11 自動 + 1。
P5-13	讀 / 寫窗口 #2	面板讀：讀取 P5-11 指定的內容，讀取後 P5-11 自動 + 1。 寫：不可由面板寫入！
		----- 通訊讀：讀取 P5-11 指定的內容，讀取後 P5-11 自動 + 1。 寫：寫入 P5-11 指定的內容，寫入後 P5-11 自動 + 1。

操作方式就是先於 P5-11 設定欲讀 / 寫的位址，然後讀 / 寫 P5-12 或 P5-13 即可存取資料陣列的內容。若想要連續寫入 3 筆資料 100, 200, 300 到資料陣列的位址 11, 12, 13 中，操作步驟如下：

一、面板寫入：使用 P5-12 ( 讀 / 寫窗口 #1 )，因 P5-13 不支援由面板寫入：

1. 設定位址：寫入 P5-11 = 11 ( 第一筆寫入的位址 )
2. 寫入資料：寫入 P5-12 = 100 ( 寫入到位址 11，寫入後 P5-11 自動加 1 )  
     寫入 P5-12 = 200 ( 寫入到位址 12，寫入後 P5-11 自動加 1 )  
     寫入 P5-12 = 300 ( 寫入到位址 13，寫入後 P5-11 自動加 1 )

如此便已寫入完成，接著讀取位址 11,12,13 檢視內容是否為剛才寫入的數值。

二、面板讀取：利用 P5-13 ( 讀 / 寫窗口 #2 ) 可以依序讀取連續的內容。

1. 設定位址：寫入 P5-11 = 11 ( 第一筆讀取的位址 )
2. 讀取資料：面板顯示 P5-13 時，  
     第一次按 SET 鍵，顯示位址 11 的資料內容 100，按 MODE 鍵跳出  
     第二次按 SET 鍵，顯示位址 12 的資料內容 200，按 MODE 鍵跳出  
     第三次按 SET 鍵，顯示位址 13 的資料內容 300，按 MODE 鍵跳出

註：以 P5-13 每讀取一次資料後，P5-11 自動加 1，所以可以連續讀取。

若以 P5-12 每讀取一次資料後，P5-11 不改變，無法自動讀取下一筆。

若使用通訊方式讀 / 寫資料陣列，操作流程與面板類似，且 P5-12 與 P5-13 功能完全相同。今若要透過 MODBUS 通訊命令 0x10(連續寫入)，寫入 6 筆資料 100, 200, 300, 400, 500, 600 到資料陣列的位址 11, 12, 13, 14, 15, 16 中，下達的通訊命令內容如下：

通訊命令內容：寫入資料陣列									
編號	命令	起始位址	寫入數量	P5-11		P5-12		P5-13	
				低 Word	高 Word	低 Word	高 Word	低 Word	高 Word
1	0x10	P5-11	6 (Word)	11	0	100	0	200	0
				第 1 筆位址		第 1 筆資料		第 2 筆資料	
2	0x10	P5-11	6 (Word)	13	0	300	0	400	0
				第 3 筆位址		第 3 筆資料		第 4 筆資料	
3	0x10	P5-11	6 (Word)	15	0	500	0	600	0
				第 5 筆位址		第 5 筆資料		第 6 筆資料	

若要讀回資料陣列的值，以確認前述寫入的內容是否正確，可以先透過 MODBUS 通訊命令 0x06(寫入 1 筆)對 P5-11 寫入欲讀取的起始位址，下達的通訊命令如下：

通訊命令內容：設定讀取資料陣列之位址			
編號	命令	起始位址	寫入資料
4	0x06	P5-11	11

然後再以通訊命令 0x03(連續讀取)，讀回指定位址的內容，下達的通訊命令如下：

通訊命令內容：讀取資料陣列				傳回資料					
編號	命令	起始位址	讀取數量	P5-11		P5-12		P5-13	
				低 Word	高 Word	低 Word	高 Word	低 Word	高 Word
5	0x03	P5-11	6 (Word)	11	0	100	0	200	0
				讀取的位址		位址 11 的資料		位址 12 的資料	
6	0x03	P5-11	6 (Word)	13	0	300	0	400	0
				讀取的位址		位址 13 的資料		位址 14 的資料	
7	0x03	P5-11	6 (Word)	15	0	500	0	600	0
				讀取的位址		位址 15 的資料		位址 16 的資料	

上表右側的傳回值代表讀回的參數 P5-11, P5-12, P5-13，也就是資料陣列中位址 11 ~ 16 的資料內容。

## 7.3 運動軸說明

運動軸是驅動器內部的一個計數器，用來計數該軸的絕對位置資料 ( 32 位元整數 )，本驅動器包含下列運動軸：

軸名稱	內容	存取	屬性
1. 馬達主編碼器 ( P5-16 )	表示馬達回授的絕對位置，使用者單位 PUU	R	實體軸
2. 輔助編碼器 ( P5-17 )	由 CN5 輸入的脈波信號計數而來，通常用來連接第二組的編碼器或光學尺，脈波形式一律為 A/B TYPE。	R / W	實體軸
3. 脈波命令 ( P5-18 )	由 CN1 輸入的脈波信號計數而來，通常用來連接上位機的脈波命令，脈波形式可由 P1-00 定義。	R / W	實體軸
4. CAP 抓取軸 ( P5-37 )	即 CAP 功能的作用軸，來源可為上述軸 1 ~ 3，可以寫入新值，與實體軸有一偏移量。並且在第一點抓取後，可以重新定義軸位置。	R / W	導出軸
5. CMP 比較軸 ( P5-57 )	即 CMP 功能的作用軸，來源可為上述軸 1 ~ 4，可以寫入新值，與實體軸有一偏移量。	R / W	導出軸
6. 凸輪主動軸 ( P5-86 )	即 ECAM 凸輪的主動軸，來源可為上述軸 2, 3, 4, 7，可以寫入新值，與實體軸有一偏移量。 A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。	R / W	導出軸
7. PR 模式命令軸	由 PR 模式的路徑產生器所產生的命令位置	R	虛擬軸
8. 內部時間軸	由驅動器內部時間累計的計數器，每 1 ms 數值加 1	R	虛擬軸
9. 同步抓取軸 (P5-77)	類似 CAP 抓取軸 ( P5-37 )，但是會自動修正讓相鄰兩次 CAP 發生時的脈波增量是 P5-78 的設定值 ( 韌體版本 V1.009 後提供 )	R / W	虛擬軸

註：實體軸：由真實硬體信號計數而得到的位置值。  
 導出軸：由實體軸所導出的軸，數值並不一定與實體軸來源相同，但是增加的數值與實體軸增加的數值會相同！  
 虛擬軸：由驅動器內部韌體所產生的軸位置。如 PR 模式命令軸，因為沒有即時性，無法作為 CAP / CMP 功能的來源軸，但是可以當作電子凸輪的主動軸來源。

## 7.4 PR 模式說明

PR ( Procedure ) 程序：命令的最小單位，命令可由一個或多個程序組合而成。

程序的觸發由 DI : CTRG，而 POS0 ~ POS5 用來指定觸發的程序編號。

已經觸發的程序執行完畢，可以自動觸發下一程序，程序編號可以設定，程序之間也可以設定延遲時間！

PR 模式下，提供電子凸輪的功能，可以由 PR 程序開啟凸輪功能，凸輪功能脫離後，也可以回到指定的 PR 程序。

## 7.5 ASDA-A2 的 PR 模式與舊 PR 模式之差異

	舊 PR 模式	A2 的 PR 模式
命令總數	8 位置	64 程序
命令種類	定位命令	定位 / 定速命令 程序跳躍，寫入參數
位置命令參數	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 絕對 / 增量擇一</li> <li>● 加 / 減速時間 x 1 組</li> <li>● 運動速度 x 8 組</li> <li>● 延遲時間 x 8 組</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 絕對 / 增量可個別設定</li> <li>● 加 / 減速時間 x 16 組</li> <li>● 運動速度 x 16 組</li> <li>● 延遲時間 x 16 組</li> </ul>
命令觸發時機	必須待 DO : ZSPD 為 ON 才可	任何時刻均可，可指定命令連接方式 ( 依序 / 插斷 / 重疊 )
命令觸發方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用 DI : CTRG + POSn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 利用 DI : CTRG + POSn</li> <li>● 事件觸發 DI : Event + CAP 完成</li> <li>● 新增 P5-07，填入程序編號即觸發</li> </ul>
位置命令 PROFILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 梯形曲線，附 S 型曲線濾波 ( S 曲線未開啟則無加減速功能 )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 梯形曲線，附 S 型曲線濾波 ( 梯形 / S 曲線可獨立設定 )</li> </ul>
位置命令格式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分為圈數，脈波數分別設定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 以使用者單位下達 32 位元資料</li> </ul>
原點復歸功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 開電自動觸發 ( 第一次伺服 ON )</li> <li>● 利用 DI : SHOM 觸發</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 開電自動觸發 ( 第一次伺服 ON )</li> <li>● 利用 DI : SHOM 觸發</li> <li>● 程序 0 即為原點復歸，亦可用 DI : CTRG 觸發程序 0。</li> <li>● 原點復歸完成後，可自動執行指定的程序。</li> </ul>
軟體極限保護	無	有

## 7.6 PR 模式位置單位

PR 模式的位置資料，全部以使用者單位 PUU ( Pulse of User Unit ) 表示。也代表上位機的位置單位與驅動器內部的位置單位的比例，即為驅動器的電子齒輪比。

- 1) 驅動器的位置單位 ( pulse ) : 編碼器單位，每轉 1280000 脈波 ( pulse/rev )，固定不變。
- 2) 使用者單位 ( PUU ) : 上位機單位，若每轉為 P 脈波 ( PUU/rev )，則齒輪比須設定為：  

$$\text{GEAR\_NUM}(P1-44) / \text{GEAR\_DEN}(P1-45) = 1280000 / P$$

## 7.7 PR 模式暫存器說明

- 1) PR 模式的位置暫存器：全部以使用者單位 PUU(Pulse of User Unit)表示。
- 2) 命令暫存器(監視變數 064)：命令終點暫存器 Cmd\_E，表示位置命令終點的絕對座標。
- 3) 命令輸出暫存器(監視變數 001)：Cmd\_O，表示目前輸出命令的絕對座標。
- 4) 回授暫存器(監視變數 000)：Fb\_PUU，顯示馬達回授的位置的絕對座標。
- 5) 誤差暫存器(監視變數 002)：Err\_PUU，等於命令輸出暫存器與回授暫存器的誤差。
- 6) PR 任何時刻，不論運動中或停止，滿足： $\text{Err\_PUU} = \text{Cmd\_O} - \text{Fb\_PUU}$ 。

位置命令對暫存器的影響如下表：

命令種類	命令下達時 = >	= > 命令執行中 = >	= > 命令完成時
絕對定位 命令	Cmd_E = 命令資料(絕對) Cmd_O 不變 DO : CMD_OK 輸出 OFF	Cmd_E 不變 Cmd_O 持續輸出 ...	Cmd_E 不變 Cmd_O = Cmd_E DO : CMD_OK 輸出 ON
增量定位 命令	Cmd_E+= 命令資料(增量) Cmd_O 不變 DO : CMD_OK 輸出 OFF	Cmd_E 不變 Cmd_O 持續輸出 ...	Cmd_E 不變 Cmd_O = Cmd_E DO : CMD_OK 輸出 ON
中途停止 命令 DI : STP 下達	Cmd_E 不變 Cmd_O 持續輸出 DO : CMD_OK 輸出不變	Cmd_E 不變 Cmd_O 依減速曲線停止	Cmd_E 不變 Cmd_O = 停止後位置 DO : CMD_OK 輸出 ON

命令種類	命令下達時 =>	=> 命令執行中 =>	=> 命令完成時
原點復歸 命令	Cmd_E 不變 Cmd_O 不變 DO : CMD_OK 輸出 OFF DO : HOME 輸出 OFF	Cmd_E 持續輸出 Cmd_O 持續輸出 ... ...	Cmd_E = Z 的位置絕對座標 Cmd_O = 停止後位置 DO : CMD_OK 輸出 ON DO : HOME 輸出 ON
速度命令	Cmd_E 持續輸出。 Cmd_O 持續輸出。速度命令完成時，代表速度達到設定值，並未停止。 DO : CMD_OK 輸出 OFF。		
初進入 PR (伺服 Off->On 或模式切換進入 PR)		Cmd_O = Cmd_E = 目前回授位置	
註：增量定位命令是依據命令終點 Cmd_E 來累加，與馬達目前位置無關，所以也與下達命令的時間無關。			

## 7.8 PR 模式原點復歸說明

原點復歸的目的，是把馬達編碼器的 Z 脈波位置連結到驅動器內部的座標上，Z 脈波對應的座標值可以指定。

原點復歸完成後，停止的位置並不會在 Z 脈波的位置上，因為找到 Z 脈波後必須減速停止，因此會依據減速曲線超出一小段距離，但 Z 的座標已經正確設定，不影響後續定位準確度。例如：指定 Z 脈波對應的座標值為 100，原點復歸完成後 Cmd\_O = 300，代表減速距離為  $300 - 100 = 200(\text{PUU})$ 。由於  $\text{Cmd}_E = 100(\text{Z 的位置絕對座標})$ ，若要回到 Z 脈波的位置，只需要下達定位命令：絕對命令 100 或增量命令 0 均可。

原點復歸完成後，可以自動執行指定的程序，可以達到復歸後移動一段偏移量的功能。

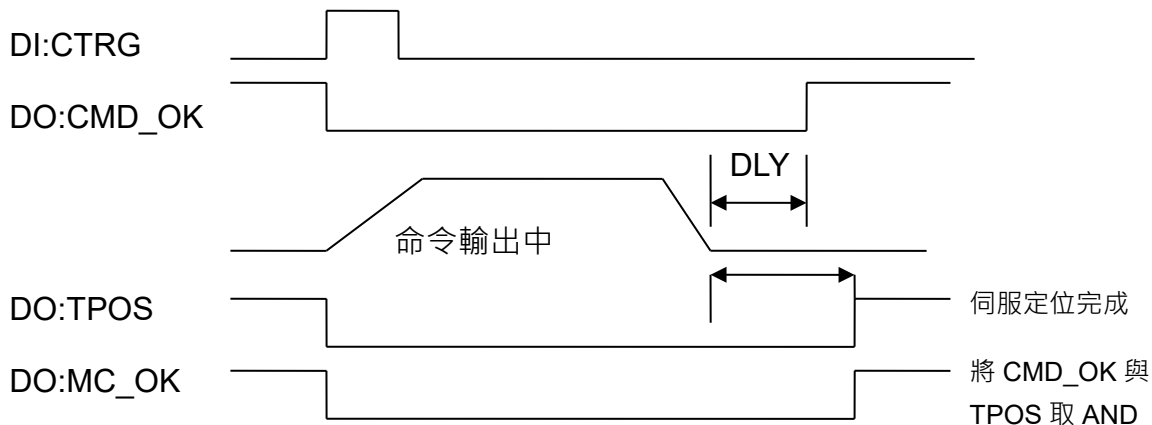
原點復歸執行中，軟體極限不作用。

## 7.9 PR 模式提供的 DI / DO 與時序

DI 信號：CTRG · SHOM · STP · POS0 ~ 5 · ORG · PL ( CCWL ) · NL ( CWL ) · EV1 ~ 4

DO 信號：CMD\_OK · MC\_OK · TPOS · ALM · CAP\_OK · CAM\_AREA

系統架構：



PR 模式命令觸發方式說明:PR 模式共有 64 個命令程序,程序#0 為原點復歸,其餘(#1 ~ #63) 為使用者定義的程序,觸發命令的方式歸納如下：

	命令源	使用說明
標準觸發	DI : CTRG + POS0 ~ 5	使用 DI : POS0 ~ 5 指定欲觸發的程序編號， 再以 DI : CTRG 的上升緣觸發 PR 命令！ 適用場合：PC 或 PLC 以 DI 方式下達命令
專用觸發	DI : STP, SHOM	DI : STP 由 OFF → ON 時，命令中途停止！ DI : SHOM 由 OFF → ON 時，開始原點復歸！
事件觸發	DI : EV1 ~ 4	DI : EV1 ~ 4 的狀態改變作為觸發的事件。 以參數 P5-98 設定由 OFF → ON 觸發的程序編號。 以參數 P5-99 設定由 ON → OFF 觸發的程序編號。 適用場合：連接感測器，觸發預設的程序。
軟體觸發	P5-07	直接對 P5-07 寫入程序編號，即觸發命令 面板 / 通訊 ( RS-232/485 / CANopen ) 皆可使用 適用場合：PC 或 PLC 以通訊方式下達命令
其他	CAP 抓取完成觸發 E - CAM 脫離觸發	CAP 抓取完成時，可觸發程序 #50，由 P5-39 X 設定值 Bit3 啟動。 凸輪脫離時，回到 PR 模式，可觸發 P5-88 BA 設定值指定的程序。 A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。



## 7.10 PR 模式參數設定

1) 目標速度：P5-60 ~ P5-75，共 16 組。

	15 ~ 0 BIT
W0	TARGET_SPEED : 0.1 ~ 6000.0 ( r/min )

2) 加 / 減速時間：P5-20 ~ P5-35，共 16 組。

	15 ~ 0 BIT
W0	T_ACC / T_DEC : 1 ~ 65500 ( msec )

註：DI: STP / EMS / NL (CWL) / PL (CCWL)停止所用的減速時間，是由 P5-07 參考本區定義。

3) 暫停時間：P5-40 ~ P5-55，共 16 組。

	15 ~ 0 BIT
W0	IDLE : 0 ~ 32767 ( msec )

4) 路徑參數：P5-00 ~ P5-09，P6-00 ~ P6-01，共 12 DWORD。

	32 BIT
P5-00	保留
P5-01	保留 ( 內部測試，請勿使用 )
P5-02	保留 ( 內部測試，請勿使用 )
P5-03	自動保護的減速時間
P5-04	原點復歸模式
P5-05	第一段高速原點復歸速度設定
P5-06	第二段低速原點復歸速度設定
P5-07	PR 命令觸發暫存器
P5-08	軟體極限：正向
P5-09	軟體極限：反向
P6-00	原點 Path 定義
P6-01	原點定義值 ( Z 脈波位置 )

註：Path ( 程序 )

5) 路徑定義：P6-02 ~ P7-27，( 64 BIT ) 共 63 組 ( 2N )。

	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
DW0	...	...	...	...	...	...	...	TYPE
DW1	DATA (32 bit)							

每一路徑，佔 2 參數，由 TYPE 決定路徑形式或功能，DATA 為資料，其他為輔助資訊。

6) SPEED 定速控制：TYPE = 1。

	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
DW0	-	-	DLY	-	DEC	ACC	OPT	1
DW1	DATA (32 bit)：目標速度 · Unit：由 OPT.UNIT 定義							

本命令執行時，以目前速度（不一定是 0）開始加速（或減速），一旦到達目標速度則命令完成，完成後命令以該速度持續輸出，並不停止！

OPT：

OPT 選項			
7	6	5	4 BIT
-	UNIT	AUTO	INS

※可接受 DI：STP 停止與軟體極限！

INS：本路徑執行時，插斷前一路徑！

AUTO：速度到達等速區，則自動載入下一路徑。

UNIT：0 單位為 0.1 r/min，1：單位為 PPS ( Pulse Per Second )

ACC / DEC：0 ~ F，加 / 減速間編號

ACC (4 BIT) / DEC (4 BIT)

索引 P5-20 ~ P5-35

SPD：0 ~ F，目標速度編號

SPD (4 BIT)

索引 P5-60 ~ P5-75

DLY：0 ~ F，延遲時間編號，本路徑執行後的延遲，延遲後才有輸出碼，外部 INS 則無效！

DLY (4 BIT)

索引 P5-40 ~ P5-55

7) POSITION 定位控制：(TYPE = 2，完畢則停止)，(TYPE = 3，完畢則自動執行下一路徑)。

	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
DW0	-	-	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	2 或 3
DW1	DATA (32 bit)：目標位置 · 使用者單位：Pulse of User Unit							

OPT :

OPT 選項				
7	6	5	4 BIT	說明
CMD		OVLP	INS	
0	0	-	-	絕對定位命令 : Cmd_E=DATA (註 1)
1	0			增量定位命令 : Cmd_E = Cmd_E + DATA (註 2)
0	1			相對定位命令 : Cmd_E = 目前回授+DATA (註 3)
1	1			CAP 定位命令 : Cmd_E = CAP 位置+DATA (註 4)

※可接受 DI : STP 停止與軟體極限！

INS : 本路徑執行時，插斷前一路徑！

OVLP : 允許下一路徑重疊。重疊時，DLY 請設 0！

CMD : 位置命令終點 ( Cmd\_E ) 的計算方式如下：

註 1 : 位置命令終點，直接指定為 DATA。

註 2 : 位置命令終點由上一次命令終點(監視變數 40h)，加上指定的增加量 DATA。

註 3 : 位置命令終點由目前位置回授(監視變數 00h)，加上指定的增加量 DATA。

註 4 : 位置命令終點由 CAP 抓取位置(監視變數 2Bh)，加上指定的增加量 DATA。

8) 特殊編碼 : TYPE = 7 · JUMP TO PATH 跳躍到指定的路徑值。

	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
DW0	-	-	DLY	-	FUNC_CODE	-	OPT	7
DW1	PATH_NO ( 0 ~ 63 )							

OPT :

OPT 選項			
7	6	5	4 BIT
-	-	-	INS

PATH\_NO : 跳躍的目標程序編號。

FUNC\_CODE : 保留。

DLY : 跳躍後延遲時間。

9) 特殊編碼 : TYPE = 8 · WRITE 1 PARAMETER 寫入指定的參數。

	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
DW0	0	S_D	DLY	DESTINATION		OPT	8	
DW1	SOURCE							

DLY : 寫入後延遲時間。

Bit28 ~ Bit31 如不為 0x0，則產生 AL213！

S\_D：資料來源及寫入目的指定

S_D 指定選項					
27	26	25	24 BIT		說明
SOUR		Rsvd	DEST	資料來源	寫入目的
0	0	0	0	常數	參數 Px-xx
0	1		0	參數 Px-xx	參數 Px-xx
1	0		0	資料陣列	參數 Px-xx
1	1		0	監視變數	參數 Px-xx
0	0		1	常數	資料陣列
0	1		1	參數 Px-xx	資料陣列
1	0		1	資料陣列	資料陣列
1	1		1	監視變數	資料陣列

Rsvd 不為 0，則產生 AL213。

OPT：

OPT 選項			
7	6	5	4 BIT
-	ROM	AUTO	INS

Para\_Data：寫入的資料。

INS：本路徑執行時，插斷前一路徑！

AUTO：本路徑執行完畢，則自動執行下一路徑。

ROM：1 表示設定同時寫入 EEPROM。(支援寫入目的為參數部分，寫入目的為資料陣列則不會寫入 EEPROM。)

DESTINATION：寫入目的設定

	DESTINATION		
	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8 BIT
DEST = 0 時 表示參數 Px-xx	P_Grp	P_Idx	
DEST = 1 時 表示資料陣列	Array_Addr		

P\_Grp · P\_Idx：指定參數的群組與編號。

Array\_Addr：指定資料陣列的位置。

SOURCE：資料來源設定

	SOURCE								
	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT	
SOUR = 00 表示常數	Para_Data								
SOUR = 01 表示參數 Px-xx	Rsvd (0x0000 0)					P_Grp	P_Idx		
SOUR = 10 表示資料陣列	Rsvd (0x0000 0)					Array_Addr			
SOUR = 11 表示監視變數	Rsvd (0x0000 00)						Sys_Var		

P\_Grp · P\_Idx：指定參數的群組與編號。

Array\_Addr：指定資料陣列的位置。

Para\_Data：寫入的常數資料。

Sys\_Var：監視參數代碼，設定可參考 P0-02 參數說明。

當 Rsvd 不為 0 時，則顯示 AL213。P\_Grp 超出範圍，則顯示 AL207。P\_Idx 超出範圍，則顯示 AL209。

當 Array\_Addr 超出範圍，則顯示 AL213。當 Sys\_Var 超出範圍，則顯示 AL231。

注意：1. 韌體 V1.013(以前):寫入的參數若為斷電保持型，會將新的參數值寫入 EEPROM，頻繁的寫入會造成 EEPROM 壽命提早耗盡，使用上必須注意！

2. 韌體 V1.013(含以後)：

利用 PR 寫入參數(TYPE = 8)均不會將新的參數值寫入 EEPROM，因此不會造成 EEPROM 壽命提早耗盡，使用上可不必擔心！

註：由於 PR 程序寫參數的目的，通常是開 / 關或調整某項功能 ( 例：對不同定位命令調整位置環增益 P2-00 )，這程序不會只做一次，通常在機器運轉中會一直反覆做此動作，若都寫入 EEPROM 中，長期下來，會導致 EEPROM 壽命耗盡！

3. 若寫入參數動作失敗，將導致異警 AL213 ~ 219，AUTO 後續 PR 將不執行！

10) 特殊編碼：TYPE = 0xA，Indexing 分度命令。

	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
DW0	-	OPT2	DLY	SPD	DEC	ACC	OPT	0xA
DW1	DATA (32 bit)：分度座標命令，單位 PUU							

OPT :

OPT 選項			
7	6	5	4 BIT
<p>DIR</p> <p>00 : 一律向前(正轉) 01 : 一律向後(反轉) 10 : 最短距離(依目前位置與目標位置判斷) 11 : 保留</p>		OVLP	INS

INS : 本路徑執行時，插斷前一路徑！

OVLP : 允許下一路徑重疊。重疊時，DLY 請設 0 ！

OPT2 :

OPT2 選項			
27	26	25	24 BIT
-	AUTO	-	S_LOW

AUTO : 本路徑執行完畢，則自動執行下一路徑。

S\_LOW : 速度單位選擇。0 表示速度單位為 0.1 r/min，1 表示速度單位為 0.01 r/min。

DATA ( DW1 ) 資料格式 :

DW1 : DATA (32 bits)
PUU : 0 ~ (P2-52 - 1)

P2-52 : 分度座標系大小。

11) 原點復歸定義 : P6-00 ~ P6-01，( 64 BIT ) 共 1 組。

	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 6	5 ~ 0 BIT
DW0	BOOT	-	DLY	DEC2	DEC1	ACC	保留	PATH
DW1	ORG_DEF (32-bit)							

PATH : 0 ~ 3F · ( 6 BITS )

00 ( Stop ) : 復歸完成 · 停止。

01 ~ 3F ( Auto ) : 復歸完成 · 執行指定的路徑 : 1 ~ 63。

註 : PATH ( 程序 )

ACC : 加速時間。

DEC1 : 第 1 / 2 段減速時間。

DLY : 延遲時間。

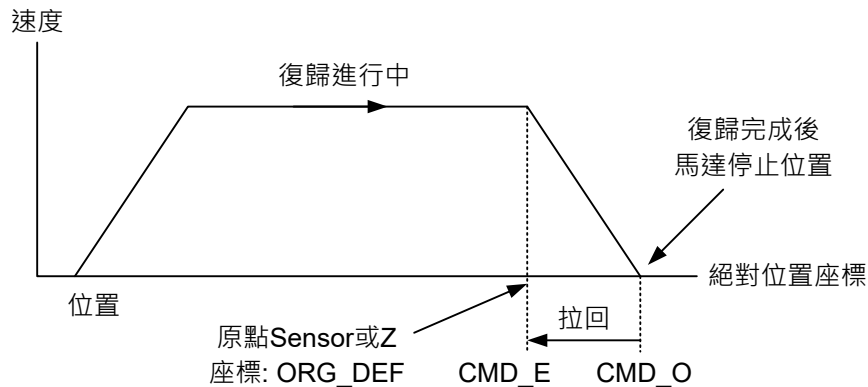
BOOT : 啟動模式 · 當 POWER ON 時 :

0 : 不做原點復歸。

1 : 開始原點復歸 ( 第一次 Servo ON )。

ORG\_DEF : 原點定義的座標值 · 原點的座標不一定是 0 !

A. 由於找到原點後( Sensor 或 Z ) · 必須減速停止 · 停止的位置一定會超出原點一小段距離 :



若不拉回 · 則 PATH = 0 即可。

若要拉回 · 則 PATH = 非零 · 並設定該路徑 : 絕對定位命令 = ORG\_DEF 即可。

CMD\_O : Command Output Position

CMD\_E : Command End Position

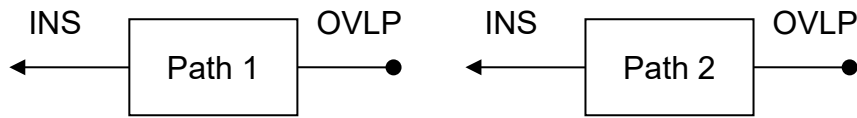
B. 原點復歸並無定義偏移值 ( Offset ) · 而是利用 PATH 指定一路徑當作偏移值 !

若找到原點後 · 希望移動一段偏移量 S ( 相對原點 Sensor 或 Z ) · 並將移動後的座標定義為 P :

則 PATH = 非零 · 並設定 ORG\_DEF = P - S · 該路徑絕對定位命令 = P 即可 ( 也可增量定位命令 = S )

### 7.10.1 路徑前後關係

1) 每一路徑可以設定插斷 ( 前一路徑 ) 與重疊 ( 下一路徑 )



註：Path ( 程序 )

2) 插斷優先權高於重疊

PATH 1	PATH 2	關係	OUT 輸出	備註
OVLP=0	INS=0	依序	DLY 1	PATH 1/2 可為速度/位置任意組合
OVLP=1	INS=0	重疊	NO DLY	PATH 2 為 SPEED 不支援重疊
OVLP=0	INS=1	插斷	無	PATH 1/2 可為速度/位置任意組合
OVLP=1				

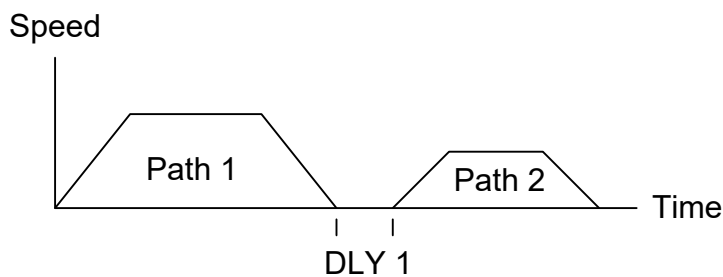
### 7.10.2 PR 模式路徑編成

1) 內部依序

Path 1：為 AUTO · 有設定 DLY

Path 2：沒有設定 INS

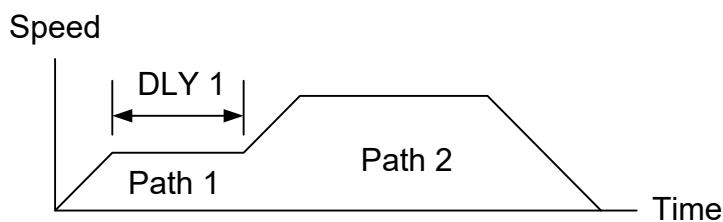
( DLY 由命令完成時開始計算 )



Path 1：為速度命令 · 有設定 DLY

Path 2：為位置命令

( DLY 由命令完成時開始計算 )

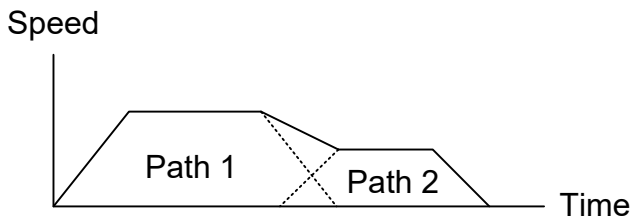




2) 重疊

Path 1 : 有設定 OVLP , 不可設 DLY !

Path 2 : 沒有設定 INS



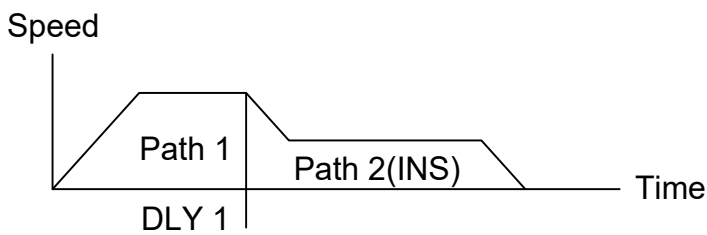
3) 內部插斷

Path 1 : 為 AUTO , 有設定 DLY

Path 2 : 有設定 INS

( DLY 對內部插斷有效 )

可用來預先組合出複雜的 Profile



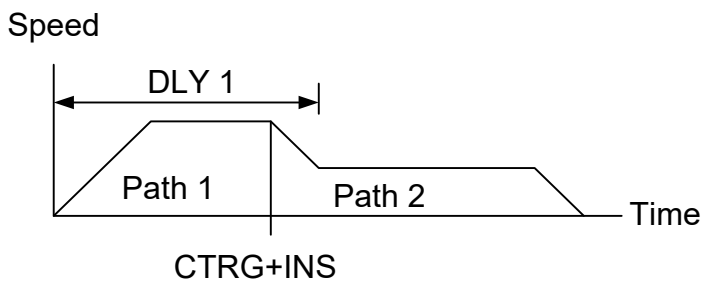
4) 外部插斷

Path 1 : 為 AUTO 或 SINGLE , 不論有無設定 DLY

Path 2 : 有設定 INS

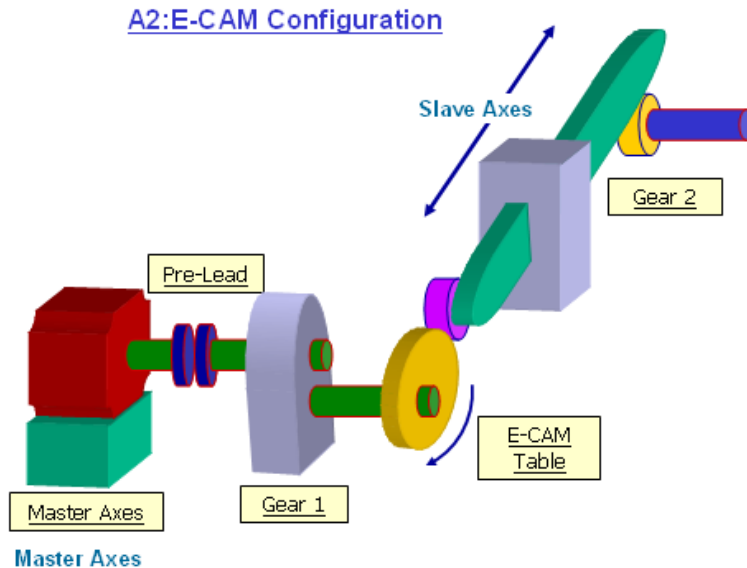
( DLY 對外部插斷無效 )

可讓外部隨時可更動 Profile



## 7.11 電子凸輪 ( E-Cam ) 功能說明 (A2-L 機種不支援此功能)

電子凸輪 ( E-Cam ) 的概念是利用軟體的方式，來規劃主動軸 ( Master ) 與從動軸 ( Slave ) 的位置關係，如同兩者之間有一個虛擬的凸輪存在。示意圖如下：



A2 伺服驅動器的 PT 模式是根據外界輸入的脈波數 ( Master )，作為位置命令 ( Slave ) 的參考值，兩者之間僅是線性關係 ( 比例即為電子齒輪比 )。然而電子凸輪的概念是將兩者之間的關係重新定義，不再是單純的線性關係，而是週期性的曲線關係，如同凸輪的輪廓外形一般。傳統機械中，使用凸輪可以讓主動軸單純的等速運動，轉變成從動軸的變速度運動 / 往復運動 / 間歇運動...等等，應用場合非常廣泛！使用電子凸輪也可以達到類似的效果，與實體凸輪的差異如下表：

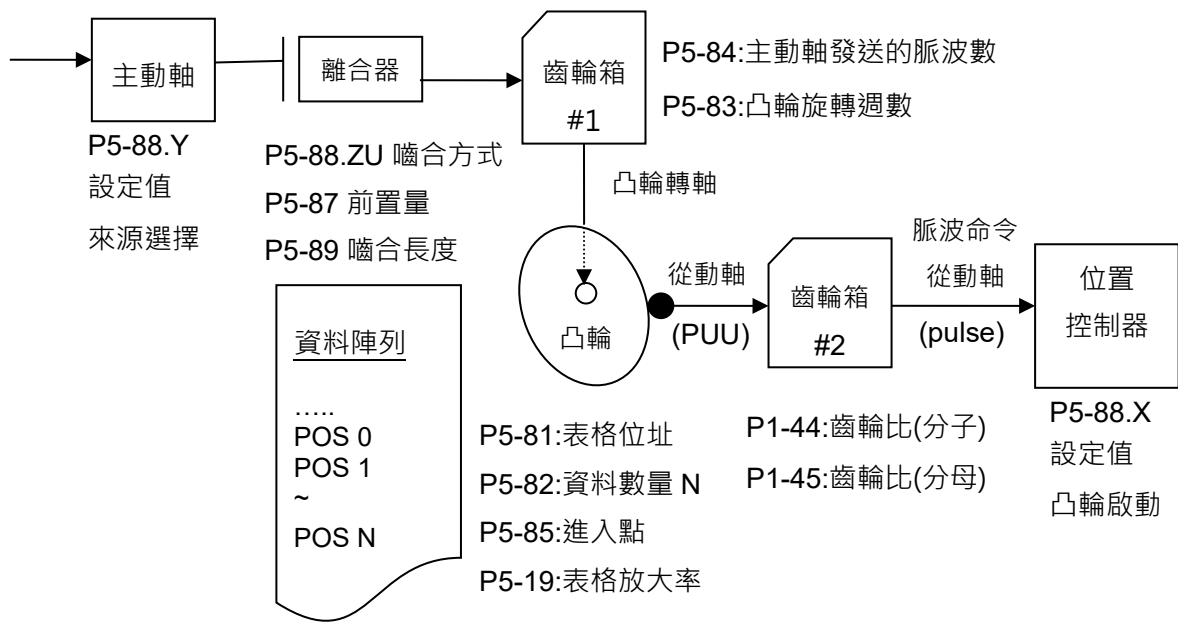
	實體凸輪	電子凸輪
凸輪結構	旋轉一週後，回到原來位置。	旋轉一週後，不一定回到原來位置。也可以像蚊香一樣呈現螺旋形。
凸輪平滑度	依實際加工精細度而定。	兩點之間由軟體插補三次曲線
位置準確性	很精確 ( 不產生振動的情況下 )。	命令很精確，但實際位置因伺服延遲而有落後誤差。
長行程運動	從動軸行程愈長，凸輪必須愈大，製作不易。	表格數值改變即可，容易實現。
主動軸省略	主動軸無法省略。	主動軸僅需等速運動的場合可以省略，利用驅動器內部自行產生訊號即可。
使用彈性	更換 / 修改很麻煩，也要花錢。	僅重新設定參數即可達到
維修保養	機械會磨耗，必須保養。	免保養。
其他	主動軸佔空間，也消耗能源。	節省空間，節能環保！

本驅動器提供的電子凸輪，主要特性如下：

E-Cam 特性介紹	
操作模式	必須在 PR 模式下，凸輪才會運作。
凸輪功能啟動 P5-88.X	0：關閉凸輪功能（開電預設值），若已嚙合則強制脫離！ 1：啟動凸輪功能，開始判斷嚙合條件
凸輪狀態	分為停止 / 前置 / 嚙合三種狀態，說明如後。
主動軸來源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 實體軸：輔助編碼器（光學尺）</li> <li>● 實體軸：脈波命令</li> <li>● 導出軸：CAP 軸（由 CAPTURE 定義的軸）</li> </ul> 虛擬軸：PR 模式命令軸 / 時間軸 / 同步抓取軸
驅動器命令	為 PR 與凸輪兩命令的疊加： $\text{驅動器命令} = \text{凸輪命令} + \text{PR 命令}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>● 凸輪在嚙合狀態，才會送出命令</li> <li>● 不論凸輪是否嚙合，PR 命令依然有效。除非凸輪嚙合時，主動軸來源是 PR 命令軸，則 PR 命令為 0。</li> </ul> 所以當凸輪運作時，仍可下達 PR 命令來調整凸輪的位置（通常以增量定位命令為之）。
凸輪表格儲存位置	● 資料陣列，由 P5-81 設定開始位址。
凸輪表格資料數目	● 由 P5-82 設定，最多 720 點，最少 5 點。
凸輪表格資料格式	● 32 位元位置量（有正負號）。
凸輪表格資料內容	● 儲存從動軸的位置（使用者單位 PUU）

E-Cam 特性介紹	
凸輪位置運算方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 凸輪的主動軸脈波，以增量方式輸入 -&gt; 凸輪轉軸。</li> <li>● 凸輪的從動軸脈波，以增量方式輸出 -&gt; 位置命令。</li> <li>● 凸輪轉動一週，從動軸不一定回到原位，依表格內容決定。</li> <li>● 表格的兩點之間，以三次曲線插補，相鄰曲線在端點保持二次微分連續，讓端點處的扭力平順接續。</li> </ul>
DO：CAM_AREA (DO no.= 0x18)	● 數位輸出 DO：CAM_AREA，若 ON 代表凸輪轉軸的位置位於設定的區域內。

本驅動器提供的電子凸輪，其功能方塊圖如下：

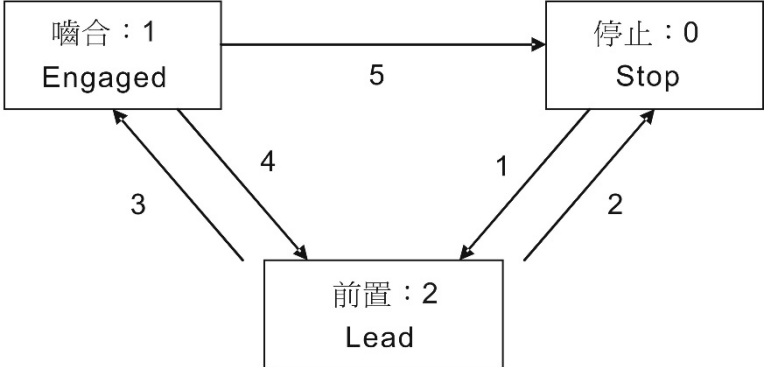


■ 主動軸區塊，功能說明如下：

功能	主動軸的位移是驅動電子凸輪運轉的信號來源。
主動軸來源 P5-88 Y 設定值	由 P5-88.Y 選擇下列的來源： <ul style="list-style-type: none"> <li>● 實體軸：輔助編碼器（光學尺）</li> <li>● 實體軸：脈波命令</li> <li>● 虛擬軸：PR 模式命令軸 / 時間軸 / 同步抓取軸</li> <li>● 導出軸：CAP 軸（由 CAPTURE 定義的軸）</li> </ul>
主動軸位置 P5-86	主動軸位置可由參數 P5-86 監視，凸輪嚙合前也可寫入，改變本參數並不影響從動軸的位置，因為主動軸的位移量沒改變！

■ 離合器區塊，功能說明如下：

功能	用來決定主動軸與齒輪箱 # 1 的嚙合 / 脫離狀態。 嚙合之後，主動軸的位移才能驅動凸輪轉動！
凸輪功能啟動 P5-88.X	0：關閉凸輪功能（開電預設值），若已嚙合則強制脫離！ 1：啟動凸輪功能，開始判斷嚙合條件

<p>凸輪狀態</p>	<p>可由參數 P5-88.S 得知：0 停止；1 嚙合；2 前置。</p> <div style="text-align: center;">  <pre> graph TD     Engaged["嚙合：1 Engaged"] -- 5 --&gt; Stop["停止：0 Stop"]     Engaged -- 4 --&gt; Lead["前置：2 Lead"]     Stop -- 1 --&gt; Lead     Lead -- 3 --&gt; Engaged     Lead -- 2 --&gt; Stop             </pre> </div> <p><u>狀態說明：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>停止</b>：為凸輪的初始狀態，凸輪不會隨主動軸脈波而運動！當凸輪功能關閉時 ( P5-88.X = 0 ) 一律回到本狀態。</li> <li>● <b>前置</b>：當嚙合條件 ( 路徑 1 ) 成立後，進入本狀態，凸輪依然不隨主動軸脈波而運動！</li> <li>● <b>嚙合</b>：當前置量到達 ( 路徑 3 ) 後，進入本狀態，凸輪開始隨主動軸脈波而運動！</li> </ul> <p><u>路徑說明：</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>路徑 1</b>：嚙合條件 ( P5-88.Z ) 成立時，狀態可由<b>停止</b> - &gt; <b>前置</b>。前置量由 P5-87 指定。</li> <li>● <b>路徑 2</b>：當凸輪功能關閉 ( P5-88.X = 0 )，則回到<b>停止</b>狀態。</li> <li>● <b>路徑 3</b>：當前置量到達後，狀態可由<b>前置</b> - &gt; <b>嚙合</b></li> <li>● <b>路徑 4</b>：脫離條件 ( P5-88.U = 4 ) 成立，狀態可由<b>嚙合</b> - &gt; <b>前置</b>前置量由 P5-92 指定。( 韌體 V1.006sub04 後提供 )</li> <li>● <b>路徑 5</b>：脫離條件 ( P5-88.U = 1, 2, 6 ) 成立，或凸輪功能關閉 ( P5-88.X = 0 )，狀態可由<b>嚙合</b> - &gt; <b>停止</b>。</li> </ul>
<p>嚙合條件 P5-88.Z</p>	<p>凸輪在<b>停止</b>狀態時，決定嚙合的方式 ( <b>路徑 1</b> ) 如下：</p> <p>0: 立即嚙合：P5-88.X=1，則嚙合條件成立。</p> <p>1: DI：CAM ON 時嚙合。</p> <p>2: CAP 到嚙合：當 CAP 到下一點後嚙合。嚙合瞬間主動軸的位置在 CAP 到的資料位置，由此計算位移量。由於 CAP 位置是由硬體抓取，即時性高，沒有軟體延遲，適合嚙合前主動軸已在運動的場合！</p>

<p>前置量 監視變數 ( 061 )</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 凸輪在<b>前置</b>狀態時，主動軸必須經過一段位移量，凸輪才會<b>嚙合</b> ( <b>路徑 3</b> ) 此位移量稱為<b>前置量</b>，可由<b>監視變數 ( 061 )</b> 觀察之，其值隨主動軸脈波輸入而遞減，為 0 時則進入<b>嚙合</b>狀態。</li> <li>● 由<b>路徑 1</b> 進入<b>前置</b>狀態時，前置量設為 P5-87。</li> <li>● 由<b>路徑 4</b> 進入<b>前置</b>狀態時，前置量設為 P5-92。</li> <li>● 設定零代表沒有前置量，立即進入<b>嚙合</b>狀態。</li> </ul> <p>+ / - 符號代表前置量的方向，設錯方向將無法<b>嚙合</b>，請特別注意！若設錯方向，將使<b>監視變數 ( 061 )</b> 數值愈來愈大 ( 遠離 0 )，最終會造成溢位，若溢位將關閉凸輪功能 ( P5-88.X = 0 )，強迫凸輪回到停止狀態！</p>																				
<p>脫離條件 P5-88.U</p>	<p>凸輪在<b>嚙合</b>狀態時，決定脫離的方式如下： 註：2 · 4 · 6 不可同時選擇。</p> <table border="1" data-bbox="523 786 1407 1554"> <thead> <tr> <th>U</th> <th>脫離條件</th> <th>脫離後動作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不脫離。</td> <td>( <b>路徑 5</b> ) 進入<b>停止</b>狀態</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI : CAM 信號 OFF 後脫離</td> <td>( <b>路徑 5</b> ) 進入<b>停止</b>狀態</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>主動軸達到設定位移量 P5-89 (符號表示方向)</td> <td rowspan="2">( <b>路徑 5</b> ) 進入<b>停止</b>狀態</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>( 韌體 V1.009 之後提供 ) 同 2，但脫離時維持速度連續，<b>嚙合</b>長度會超過 P5-89 一點點，適合脫離後立即連接 PR 定位命令之用！</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>( 韌體 V1.009 之後提供 ) 主動軸超出設定位移量 P5-89 (符號表示方向)</td> <td>( <b>路徑 4</b> ) 回到<b>前置</b>狀態 前置量為 P5-92</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>脫離後關閉凸輪</td> <td>設定 P5-88.X = 0</td> </tr> </tbody> </table>	U	脫離條件	脫離後動作	0	不脫離。	( <b>路徑 5</b> ) 進入 <b>停止</b> 狀態	1	DI : CAM 信號 OFF 後脫離	( <b>路徑 5</b> ) 進入 <b>停止</b> 狀態	2	主動軸達到設定位移量 P5-89 (符號表示方向)	( <b>路徑 5</b> ) 進入 <b>停止</b> 狀態	6	( 韌體 V1.009 之後提供 ) 同 2，但脫離時維持速度連續， <b>嚙合</b> 長度會超過 P5-89 一點點，適合脫離後立即連接 PR 定位命令之用！	4	( 韌體 V1.009 之後提供 ) 主動軸超出設定位移量 P5-89 (符號表示方向)	( <b>路徑 4</b> ) 回到 <b>前置</b> 狀態 前置量為 P5-92	8	脫離後關閉凸輪	設定 P5-88.X = 0
U	脫離條件	脫離後動作																			
0	不脫離。	( <b>路徑 5</b> ) 進入 <b>停止</b> 狀態																			
1	DI : CAM 信號 OFF 後脫離	( <b>路徑 5</b> ) 進入 <b>停止</b> 狀態																			
2	主動軸達到設定位移量 P5-89 (符號表示方向)	( <b>路徑 5</b> ) 進入 <b>停止</b> 狀態																			
6	( 韌體 V1.009 之後提供 ) 同 2，但脫離時維持速度連續， <b>嚙合</b> 長度會超過 P5-89 一點點，適合脫離後立即連接 PR 定位命令之用！																				
4	( 韌體 V1.009 之後提供 ) 主動軸超出設定位移量 P5-89 (符號表示方向)	( <b>路徑 4</b> ) 回到 <b>前置</b> 狀態 前置量為 P5-92																			
8	脫離後關閉凸輪	設定 P5-88.X = 0																			
<p>輔助選項 P5-88.BA</p>	<p>凸輪脫離時，若為設定距離 ( P5-88.U = 2 )，回到<b>停止</b>狀態，可以指定立即執行 PR 程序的編號。</p>																				

■ 齒輪箱 # 1，功能說明如下：

功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設定主動軸與凸輪轉軸的位移關係。 主動軸旋轉一圈，凸輪轉軸不一定也旋轉一圈，可以設定。</li> </ul>
說明	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 凸輪轉軸是個虛擬的軸。</li> <li>● 凸輪轉軸旋轉一圈 ( 360 度 ) 代表凸輪旋轉一圈，從動軸運動一週期。</li> <li>● 主動軸的位移以脈波數為單位，解析度視來源而定！</li> </ul>
設定方式 P5-83 : M P5-84 : P	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 主動軸的脈波位移量為 P 時，凸輪轉軸旋轉 M 圈。 則齒輪比設定：P5-83 = M，P5-84 = P</li> </ul>

■ 凸輪區塊，功能說明如下：

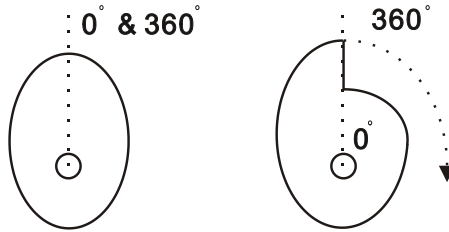
功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設定凸輪轉軸與從動軸的關係，定義於凸輪表格中。 凸輪轉軸旋轉一圈，從動軸運動一週期。</li> </ul>
凸輪表格 儲存位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資料陣列，由 P5-81 設定開始位址。</li> </ul>
凸輪表格 資料格式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 32 位元位置量 ( 有正負號，使用者單位 PUU )</li> </ul>
表格資料放大率 P5-19 0 ~ +/- 32.700	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 用來放大 ( 縮小 ) 凸輪的整體外型！</li> <li>● 相當於表格內每一資料均乘以本參數。</li> <li>● + / - 符號切換會改變凸輪從動軸運動方向。</li> <li>● 若設為 0，凸輪命令不輸出 ( 恆為 0 )。</li> </ul>
凸輪表格 資料數目	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由 P5-82 設定 N 等分 (&gt;=5)，不超過資料陣列大小為限，代表凸輪一週 360 度被均分為 N 區，每區(360/N)度。</li> </ul>

凸輪表格  
資料內容

- 凸輪表格是儲存從動軸的位置資料 ( 使用者單位 PUU )。
- 若凸輪共分為 N 區，表格必須包含每區的位置，總共必須設定 N + 1 個點，因為第一點 ( 0 度 ) 與最末點 ( 360 度 ) 的位置不一定要相同。

1.0° 與 360° 資料相同

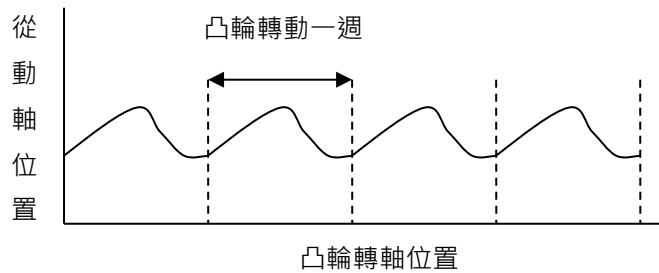
2.0° 與 360° 資料不同



- 如果：

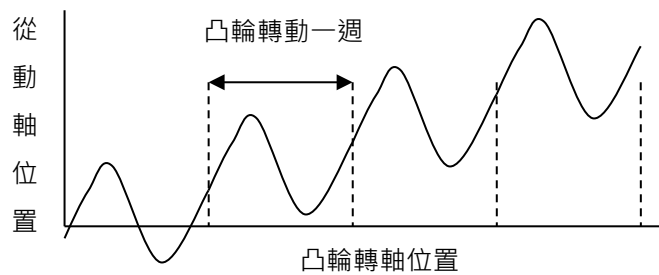
1. 首末位置若相同：

代表凸輪旋轉一週後，從動軸位置回到原位。



2. 首末位置若不相同：

代表凸輪旋轉一週後，從動軸位置沒有回到原位。





運作說明	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 從動軸是個虛擬的軸，位置為使用者單位 ( PUU )</li> <li>● 凸輪嚙合瞬間，凸輪轉軸的位置位於 P5-85 進入點，從動軸的位置位於凸輪表格中 P5-85 區對應的位置點。</li> <li>● 凸輪嚙合後，若凸輪轉軸沒有位移，則從動軸也不會運動。若凸輪轉軸有位移則凸輪表格中對應的位置變化即為從動軸的脈波輸出量。</li> <li>● 凸輪表格旋轉一圈，從動軸運動一週期。</li> <li>● 凸輪轉軸可正 / 反方向旋轉。</li> <li>● 凸輪轉軸的位置若位於表格的兩點之間，從動軸的位置會以三次曲線插補，相鄰曲線在端點保持二次微分連續，讓端點處的扭力平順接續，表格的點數多寡也不會影響凸輪運作的平順度。</li> </ul>
------	---

■ 齒輪箱 # 2，功能說明如下：

功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 設定從動軸與脈波命令的關係。</li> <li>● 從動軸運動一週期，不代表脈波命令也旋轉一圈，可以設定。</li> </ul>
說明	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 從動軸是個虛擬的軸，位置為使用者單位 ( PUU )</li> <li>● 脈波命令為編碼器單位 ( pulse )，解析度 1280000 pulse/rev</li> <li>● 凸輪表格旋轉一圈，從動軸運動一週期。</li> </ul>
設定方式 P1-44：分子 P1-45：分母	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 從動軸的脈波位移量為 L 時，馬達軸旋轉 R 圈。 則齒輪比設定：<math>P1-44 / P1-45 = 1280000 \times R / L</math></li> <li>● 與 PT、PR 模式的齒輪比相同。</li> </ul>

■ 凸輪的數位輸出，功能說明如下：

DO 名稱與編號	● DO : CAM_AREA (DO no.= 0x18)
功能	● DO : CAM_AREA，若 ON 代表凸輪轉軸的位置位於設定的角度範圍內。
凸輪嚙合時	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由 P5-90、P5-91 設定輸出為 ON 的角度範圍。</li> <li>● 參考下表 1.與 2.</li> </ul>
凸輪非嚙合時	● DO : CAM_AREA 一律為 OFF !

表 1 P5-90 ≤ P5-91 :

凸輪角度	0°	~	P5-90	~	P5-91	~	360°
DO: CAM_AREA	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF

表 2 P5-90 > P5-91 :

凸輪角度	0°	~	P5-91	~	P5-90	~	360°
DO: CAM_AREA	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON

### 7.11.1 CAPTURE ( 資料擷取 ) 功能說明

CAPTURE 的概念是利用外部的觸發信號 DI7，達到瞬間抓取運動軸的位置資料，並存放到資料陣列中，作為後續運動控制使用，由於抓取的動作是由硬體完成，沒有軟體延遲的問題，對於高速運轉的運動軸也可以準確的抓取，本驅動器提供的 CAPTURE 特性說明如下：

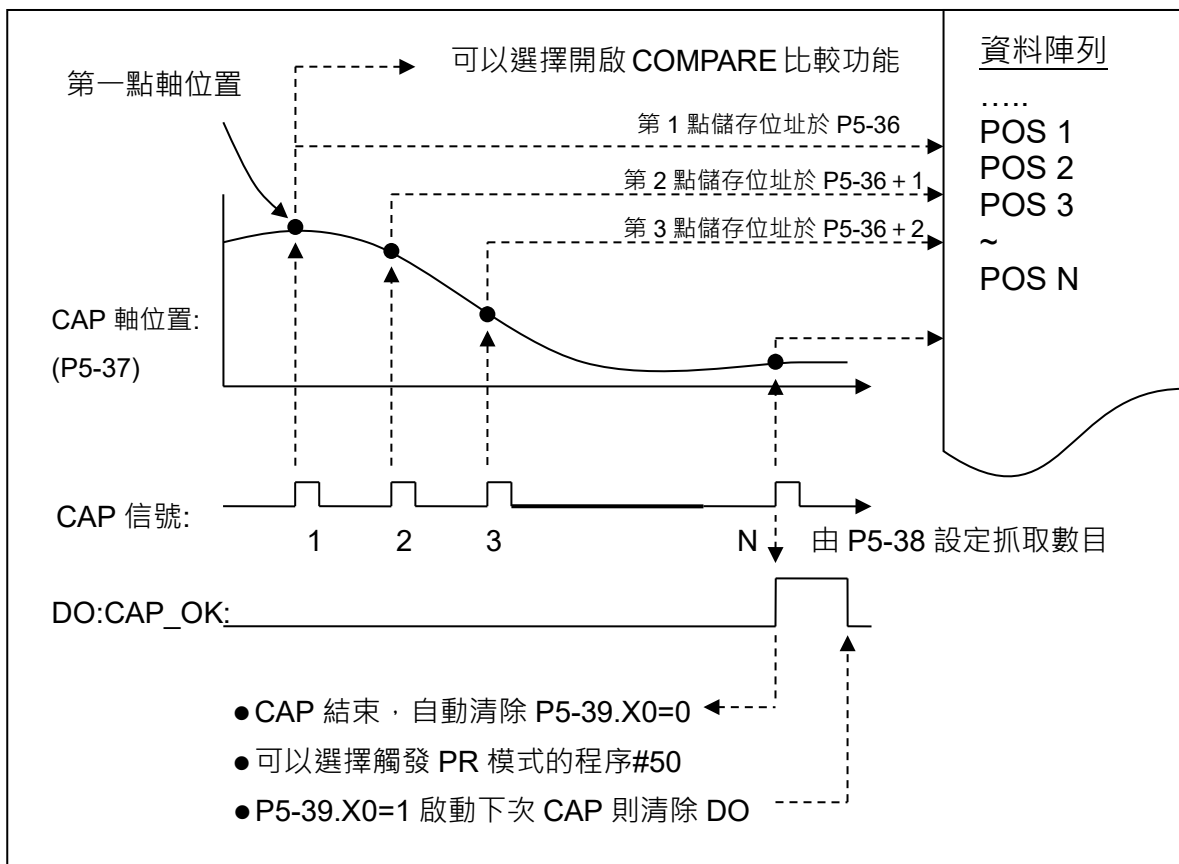
CAPTURE 特性介紹	
脈波來源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運動軸：馬達主編碼器</li> <li>● 運動軸：輔助編碼器 ( 光學尺 )</li> <li>● 運動軸：脈波命令</li> </ul> <p>選擇到的軸顯示於 P5-37，在抓取開始前可以寫入初值。 注意：當 COMPARE 來源為 CAP 軸時，CAP 來源不可更改。</p>
觸發信號	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由 DI7 觸發，響應時間 5 usec。</li> </ul> <p>注意：DI7 信號是直接連接 CAPTURE 硬體，所以不論 P2-16 ( DI Code ) 設定值為何皆有作用！使用 CAPTURE 功能時，為避免泛用 DI 誤動作，系統將強制關閉泛用 DI 功能，即自動設定 P2-16 = 0x0100，使用時須注意。由於沒有寫入 EEPROM，重開電 P2-16 會回復原來的值。</p>
觸發方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 邊緣 ( Edge ) 觸發，可選擇 A / B 接點</li> <li>● 可以連續多點抓取</li> <li>● 觸發間隔時間可設定 ( 一點觸發後必須間隔多久才可接受下次觸發 )</li> </ul>
資料儲存位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資料陣列，由 P5-36 設定開始位址。</li> </ul>
資料抓取數目	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由 P5-38 設定，不超過資料陣列大小為限。</li> </ul>
資料抓取格式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 32 位元脈波數 ( 有正負號 )。</li> </ul>
輔助選項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 第一點抓取資料視為參數 P5-76，CAP 軸座標重新定義。</li> <li>● 第一點抓取後，自動開啟 COMPARE 功能。</li> <li>● 所有點抓取完畢，可自動觸發 PR 程序 # 50。</li> </ul>
DO : CAP_OK	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 初始值為 OFF</li> <li>● CAPTURE 最末點抓取完成後輸出 ON</li> <li>● P5-39.X0 = 1 啟動抓取功能後輸出 OFF</li> </ul>
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 若 P5-38 = 0，設定 P5-39 X 設定值 Bit0 = 1 無法做抓取功能，P5-39 X 設定值 Bit0 立即清除為 0，且 DO:CAP_OK 也清除為 OFF！</li> <li>● 由於抓取軸為 32 位元寬，一直累計將產生溢位，使抓取結果不合理，使用時請避免之！</li> </ul>

CAP 抓取到的資料都存放在資料陣列中，第 1 點資料位於陣列 ( P5-36 )，由於抓取數目不限一筆，可由參數 P5-38 設定，故最末點抓取資料存放在陣列 ( P5-36 + P5-38 - 1 )。設定 P5-39 X 設定值 Bit0 = 1 啟動抓取功能，DI7 每觸發一次就會抓取一個位置資料存放在資料陣列中，然後 P5-38 內容自動遞減 1，直到抓取數目達到設定值( P5-38 讀取為 0 )，則抓取流程結束，P5-39 X 設定值 Bit0 自動清除為零，且 DO：CAP\_OK 輸出 ON！

抓取到第 1 點時，可以選擇將 CAP 抓取軸的位置重設，則第 1 點抓取到的值一定為 P5-76 的內容，而第 2 點之後抓取的數值即為相對於第 1 點的位移量，這種方式稱為相對抓取 ( Relative Capture )，若不選擇第 1 點位置重置則為絕對抓取 ( Absolute Capture )。

抓取到第 1 點時，也可以選擇開啟 COMPARE 比較功能，可以達到經由外部信號 DI7 開啟 COMPARE 的功能。

CAP 抓取的示意圖如下：



## 7.11.2 COMPARE ( 資料比較 ) 功能說明

COMPARE 的概念是利用運動軸的瞬時位置資料，與預先存放在資料陣列中的數值做比較，待比較條件成立時就立即輸出一個信號 DO4，作為後續運動控制使用。由於比較的動作是由硬體完成，沒有軟體延遲的問題，對於高速運轉的運動軸也可以準確的比較，本驅動器提供的 COMPARE 特性說明如下：

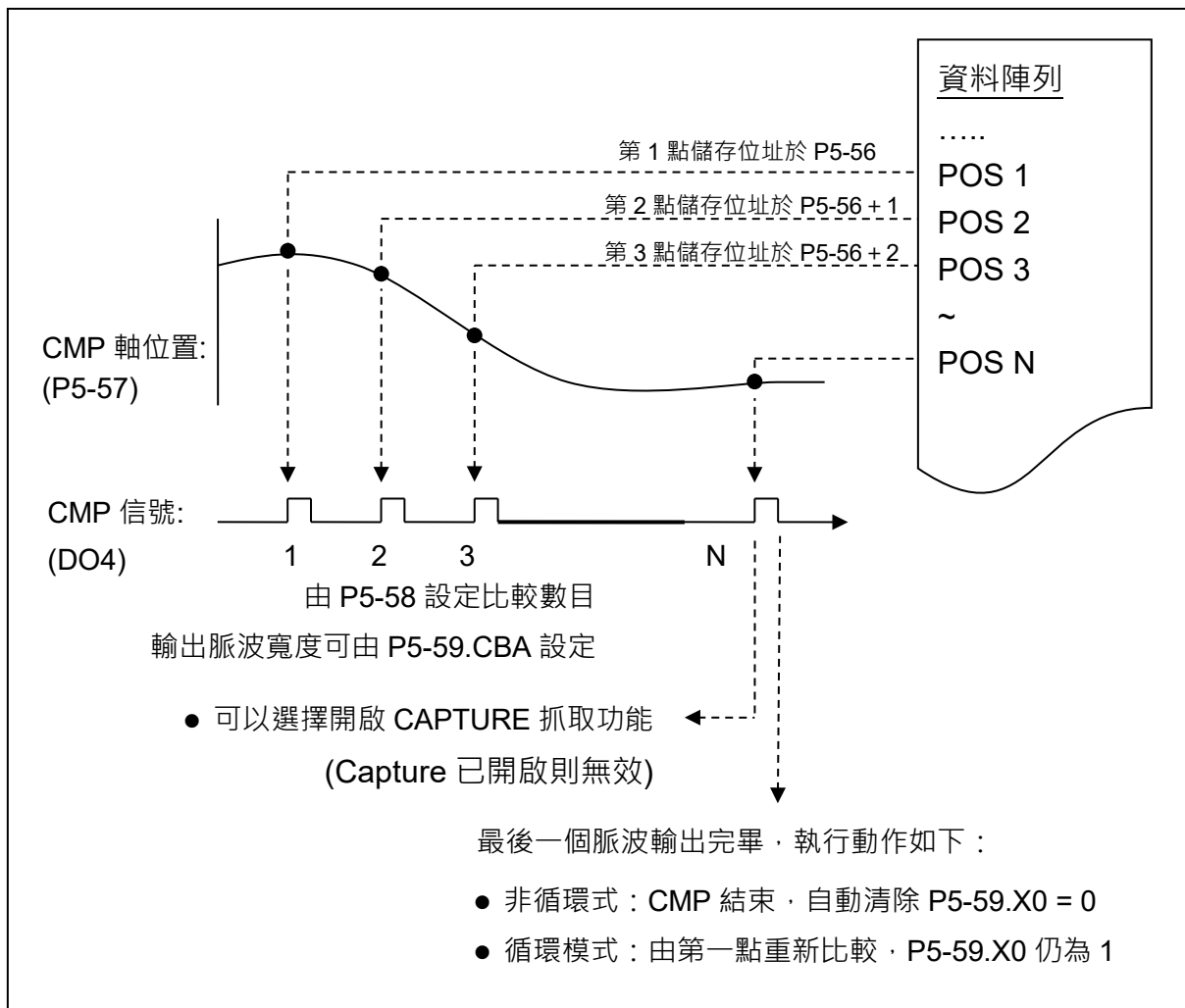
COMPARE 特性介紹	
脈波來源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運動軸：馬達主編碼器</li> <li>● 運動軸：輔助編碼器 ( 光學尺 )</li> <li>● 運動軸：脈波命令</li> <li>● 運動軸：CAP 軸 ( 由 CAPTURE 定義的軸 )，選此軸時 CAP 來源不可更改！</li> </ul> 選擇到的軸顯示於 P5-57，在比較開始前可以寫入初值。
輸出信號	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由 DO4 輸出，響應時間 5 usec。</li> </ul> 注意：DO4 信號是直接連接 COMPARE 硬體，所以不論 P2-21 (DO Code) 設定值為何皆有作用！使用 COMPARE 功能時，為避免泛用 DO 誤動作，系統將強制關閉泛用 DO 功能，即自動設定 P2-21 = 0x0100，使用時須注意。由於沒有寫入 EEPROM，重開電 P2-21 會回復原來值。
輸出方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 脈波輸出，可選擇 A / B 接點</li> <li>● 可以連續多點比較輸出</li> <li>● 脈波輸出寬度時間可設定</li> </ul>
資料儲存位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 資料陣列，由 P5-56 設定開始位址。</li> </ul>
比較數目	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 由 P5-58 設定，不超過資料陣列大小為限。</li> </ul>
比較格式	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 32 位元脈波數 ( 有正負號 )。</li> </ul>
比較條件	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 當運動軸位置通過比較值時則觸發。 ( 由小而大或由大而小均可 )</li> </ul>
輔助選項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 循環模式：比較到最末點後，自動回到第一點開始比較。</li> <li>● 最末點比較完成後，自動開啟 CAPTURE 功能。</li> </ul>
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 若 P5-58 = 0，設定 P5-59 X 設定值 Bit0 = 1 無法做比較功能，P5-59 X 設定值 Bit0 將立即清除為 0！</li> <li>● 由於比較軸為 32 位元寬，一直累計將產生溢位，使比較結果不合理，使用時請避免之！</li> </ul>

COMPARE 的比較值都存放在資料陣列中，第 1 點比較值位於陣列 ( P5-56 )，由於比較數目不限一筆，可由參數 P5-58 設定，故最末筆比較值存放在陣列( P5-56 + P5-58 - 1 )。

設定 P5-59 X 設定值 Bit0 = 1 啟動比較功能，開始比較資料陣列第 1 點的位置，每比較到一個位置就會輸出脈波信號一次，P5-58 內容自動遞減 1，然後開始比較下一個比較值，直到比較數目達到設定值 ( P5-58 讀取為 0 )，則比較流程結束，P5-59 X 設定值 Bit0 自動清除為零！

比較到最末點時，可以選擇是否自動回到第一點開始比較，如此循環不已，稱為循環模式。或是比較到最末點時，可以選擇開啟 CAPTURE 抓取功能，可以重新等待外部信號 DI7 來做 CAP / CMP 流程的觸發。

COMPARE 比較的示意圖如下：



# 第八章 參數與功能

## 8.1 參數定義

參數定義分為下列八大群組。參數起始代碼 P 後之第一字元為群組字元，其後之二字元為參數字元。通訊位址則分別由群組字元及二參數字元之十六位元值組合而成。參數群組定義如下：

群組 0：監控參數	( 例：P0-xx )
群組 1：基本參數	( 例：P1-xx )
群組 2：擴充參數	( 例：P2-xx )
群組 3：通訊參數	( 例：P3-xx )
群組 4：診斷參數	( 例：P4-xx )
群組 5：Motion 設定參數	( 例：P5-xx )
群組 6：PR 路徑定義參數	( 例：P6-xx )
群組 7：PR 路徑定義參數	( 例：P7-xx )

### 控制模式說明：

PT 為位置控制模式 ( 位置命令由端子台輸入 )。

PR 為位置控制模式 ( 位置命令由內部暫存器提供 )。

S 為速度控制模式。

T 為扭矩控制模式。

DMC 為 DMCNET 控制模式

### 參數代號後加注之特殊符號說明：

- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

## 8.2 參數一覽表

監控及一般輸出設定參數									
代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P0-00★	VER	韌體版本	工廠設定	N/A	○	○	○	○	-
P0-01■	ALE	驅動器錯誤狀態顯示 (七段顯示器)	N/A	N/A	○	○	○	○	10.1 10.2 10.3
P0-02	STS	驅動器狀態顯示	00	N/A	○	○	○	○	7.2
P0-03	MON	類比輸出監控	0x0	N/A	○	○	○	○	4.3.5
P0-08★	TSON	伺服啟動時間	0	Hour					-
P0-09★	CM1	狀態監控暫存器 1	N/A	N/A	○	○	○	○	4.3.5
P0-10★	CM2	狀態監控暫存器 2	N/A	N/A	○	○	○	○	4.3.5
P0-11★	CM3	狀態監控暫存器 3	N/A	N/A	○	○	○	○	4.3.5
P0-12★	CM4	狀態監控暫存器 4	N/A	N/A	○	○	○	○	4.3.5
P0-13★	CM5	狀態監控暫存器 5	N/A	N/A	○	○	○	○	4.3.5
P0-17	CM1A	選擇狀態監控暫存器 1 的顯示內容	0	N/A					-
P0-18	CM2A	選擇狀態監控暫存器 2 的顯示內容	0	N/A					-
P0-19	CM3A	選擇狀態監控暫存器 3 的顯示內容	0	N/A					-
P0-20	CM4A	選擇狀態監控暫存器 4 的顯示內容	0	N/A					-
P0-21	CM5A	選擇狀態監控暫存器 5 的顯示內容	0	N/A					-
P0-25	MAP1	映射參數# 1	不需初始化	N/A	○	○	○	○	4.3.5
P0-26	MAP2	映射參數# 2	不需初始化	N/A	○	○	○	○	4.3.5

監控及一般輸出設定參數									
代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P0-27	MAP3	映射參數# 3	不需初始化	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-28	MAP4	映射參數# 4	不需初始化	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-29	MAP5	映射參數# 5	不需初始化	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-30	MAP6	映射參數# 6	不需初始化	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-31	MAP7	映射參數# 7	不需初始化	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-32	MAP8	映射參數# 8	不需初始化	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-35	MAP1A	映射參數 P0-25 的映射目標設定	0x0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-36	MAP2A	映射參數 P0-26 的映射目標設定	0x0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-37	MAP3A	映射參數 P0-27 的映射目標設定	0x0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-38	MAP4A	映射參數 P0-28 的映射目標設定	0x0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-39	MAP5A	映射參數 P0-29 的映射目標設定	0x0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-40	MAP6A	映射參數 P0-30 的映射目標設定	0x0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-41	MAP7A	映射參數 P0-31 的映射目標設定	0x0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-42	MAP8A	映射參數 P0-32 的映射目標設定	0x0	N/A	O	O	O	O	4.3.5
P0-46★	SVSTS	驅動器數位輸出 ( DO ) 訊號狀態顯示	0x0	N/A	O	O	O	O	-
P1-04	MON1	MON1 類比監控輸出比例	100	%(full scale)	O	O	O	O	6.6.3
P1-05	MON2	MON2 類比監控輸出比例	100	%(full scale)	O	O	O	O	6.6.3



- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

## 濾波平滑及共振抑制相關參數

代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P1-06	SFLT	類比速度指令加減速平滑常數	0	ms			O		6.3.3
P1-07	TFLT	類比扭矩指令平滑常數	0	ms				O	6.4.3
P1-08	PFLT	位置指令平滑常數	0	10 ms	O	O			6.2.6
P1-25	VSF1	低頻抑振頻率 ( 1 )	1000	0.1Hz	O	O			6.2.9
P1-26	VSG1	低頻抑振增益 ( 1 )	0	N/A	O	O			6.2.9
P1-27	VSF2	低頻抑振頻率 ( 2 )	1000	0.1Hz	O	O			6.2.9
P1-28	VSG2	低頻抑振增益 ( 2 )	0	N/A	O	O			6.2.9
P1-29	AVSM	自動低頻抑振模式設定	0	N/A	O	O			6.2.9
P1-30	VCL	低頻擺動檢測準位	500	pulse	O	O			6.2.9
P1-34	TACC	速度加速常數	200	ms			O		6.3.3
P1-35	TDEC	速度減速常數	200	ms			O		6.3.3
P1-36	TSL	S 形加減速平滑常數	0	ms		O	O		6.3.3
P1-59	MFLT	類比速度指令線性濾波常數	0	0.1ms			O		-
P1-62	FRCL	摩擦力補償	0	%	O	O	O	O	-
P1-63	FRCT	摩擦力補償	0	ms	O	O	O	O	-
P1-68	PFLT2	位置命令 Moving filter (動態均值濾波器)	4	ms	O	O			-
P1-75	FELP	全閉環位置檢測器與半閉環位置 檢測器誤差低通濾波器時間常數	100	ms	O	O			-
P2-23	NCF1	共振抑制 Notch filter ( 1 )	1000	Hz	O	O	O	O	6.3.7
P2-24	DPH1	共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 1 )	0	dB	O	O	O	O	6.3.7
P2-43	NCF2	共振抑制 Notch filter ( 2 )	1000	Hz	O	O	O	O	6.3.7
P2-44	DPH2	共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 2 )	0	dB	O	O	O	O	6.3.7
P2-45	NCF3	共振抑制 Notch filter ( 3 )	1000	Hz	O	O	O	O	6.3.7
P2-46	DPH3	共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 3 )	0	dB	O	O	O	O	6.3.7
P2-47	ANCF	自動共振抑制模式設定	1	N/A	O	O	O	O	-
P2-48	ANCL	自動共振抑制靈敏度設定	100	N/A	O	O	O	O	-
P2-25	NLP	共振抑制低通濾波	2 or 5	0.1ms	O	O	O	O	6.3.7
P2-33▲	AUT3	半自動模式慣量調整狀態	0x0	N/A	O	O	O	O	-
P2-49	SJIT	速度檢測濾波及微振抑制	0x0	N/A	O	O	O	O	-

- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

## 增益及切換相關參數

代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P2-00	KPP	位置控制比例增益	35	rad/s	O	O			6.2.8
P2-01	PPR	位置控制增益變動比率	100	%	O	O			
P2-02	PFG	位置控制前饋增益	50	%	O	O			6.2.8
P2-03	PFF	位置前饋增益平滑常數	5	ms	O	O			-
P2-04	KVP	速度控制增益	500	rad/s	O	O	O	O	6.3.6
P2-05	SPR	速度控制增益變動比率	100	%	O	O	O	O	-
P2-06	KVI	速度積分補償	100	rad/s	O	O	O	O	6.3.6
P2-07	KVF	速度前饋增益	0	%	O	O	O	O	6.3.6
P2-26	DST	外部干擾抵抗增益	0	rad/s	O	O	O	O	-
P2-27	GCC	增益切換條件及切換方式選擇	0x0	N/A	O	O	O	O	-
P2-28	GUT	增益切換時間常數	10	10 ms	O	O	O	O	-
P2-29	GPE	增益切換條件	1280000	pulse Kpps r/min	O	O	O	O	-
P2-31■	AUT1	自動及半自動模式設定	40	Hz	O	O	O	O	5.6 6.3.6
P2-32▲	AUT2	增益調整方式	0x0	N/A	O	O	O	O	5.6 6.3.6

- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

## 位置控制相關參數

代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令輸入源設定	0*	-	O	O	O	O	6.1
P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制設定	0x0	N/A	O	O	O	O	6.6

## 位置控制相關參數

代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P1-12 ~ P1-14	TQ1 ~ 3	內部扭矩限制 1 ~ 3	100	%	O	O	O	O	6.4.1
P1-46▲	GR3	檢出器輸出脈波數設定	2500	pulse	O	O	O	O	-
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	r/min	O	O	O	O	-
P1-72	FRES	光學尺全閉環的解析度	5000	Pulse /rev	O	O			-
P1-73	FERR	光學尺全閉環回授位置和馬達編碼器之間位置誤差過大的錯誤保護範圍	30000	pulse	O	O			-
P1-74	FCON	光學尺全閉環功能控制開關	000h	-	O	O			-
P2-50	DCLR	脈波清除模式	0	N/A	O	O			-
P5-03	PDEC	事件之減速時間	0XF00FFFFFF	N/A	O	O	O	O	-
P5-20 ~ P5-35	AC0 ~ AC15	加 / 減速時間	30 ~ 8000	ms	O	O	O	O	7.10
P5-16	AXEN	軸位置 - 馬達編碼器	N/A	N/A	O	O	O	O	7.3
P5-17	AXAU	軸位置 - 輔助編碼器	N/A	N/A	O	O	O	O	7.3
P5-18	AXPC	軸位置 - 脈波命令	N/A	N/A	O	O	O	O	7.3
外部脈波控制命令(PT mode)									
P1-00▲	PTT	外部脈波列輸入型式設定	0x2	N/A	O				6.2.1
P1-44▲	GR1	電子齒輪比分子 ( N1 )	128	pulse	O	O			6.2.5
P1-45▲	GR2	電子齒輪比分母 ( M )	10	pulse	O	O			6.2.5
P2-60	GR4	電子齒輪比分子 ( N2 )	128	pulse	O				-
P2-61	GR5	電子齒輪比分子 ( N3 )	128	pulse	O				-
P2-62	GR6	電子齒輪比分子 ( N4 )	128	pulse	O				-
內部暫控制命令(PR mode)									
P6-02 ~ P7-27	PO1 ~ PO63	內部位置指令 1 ~ 63	0	N/A		O			7.10
P5-60 ~ P5-75	POV1 ~ POV15	內部位置指令控制 0 ~ 15 之移動速度設定	20 ~ 3000	0.1 r/min		O			7.10
P5-04	HMOV	原點復歸模式	0x0	N/A		O			-
P5-05	HSPD1	第一段高速原點復歸速度設定	100	r/min		O			-

位置控制相關參數									
代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P5-06	HSPD2	第二段低速原點復歸速度設定	20	r/min		O			-
P5-07	PRCM	PR 命令觸發暫存器	0	N/A		O			-
P5-40 ~ P5-55	DLY0 ~ DLY15	位置到達之後的 Delay 時間	0 ~ 5500	ms		O			7.10
P5-98	EVON	事件上緣觸發 PR 程序編號	0x0	N/A		O			-
P5-99	EVOF	事件下緣觸發 PR 程序編號	0x0	N/A		O			-
P5-15	PMEM	PATH#1 ~ PATH#2 資料斷電不記憶設定	0x0	N/A		O			-
P5-08	SWLP	軟體極限：正向	+2 <sup>31</sup>	PUU		O			-
P5-09	SWLN	軟體極限：反向	-2 <sup>31</sup>	PUU		O			-

- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

備註: (\*)請詳見參數說明。

速度控制相關參數									
代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令輸入源設定	0*	pulse r/min N-M	○	○	○	○	6.1
P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制設定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.6
P1-46▲	GR3	檢出器輸出脈波數設定	2500	pulse	○	○	○	○	-
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	r/min	○	○	○	○	-
P1-09 ~ P1-11	SP1 ~ 3	內部速度指令 1 ~ 3	1000 ~ 3000	0.1 r/min			○	○	6.3.1
P1-12 ~ P1-14	TQ1 ~ 3	內部扭矩限制 1 ~ 3	100	%	○	○	○	○	6.4.1
P1-40▲	VCM	類比速度指令最大回轉速度	rated	r/min			○	○	6.3.4
P1-41▲	TCM	類比扭矩限制最大輸出	100	%	○	○	○	○	-
P1-76	AMSPD	檢出器輸出 ( OA, OB ) 最高轉速設定	5500	r/min	○	○	○	○	-

- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

備註: (\*)請詳見參數說明。

扭矩控制相關參數									
代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令輸入源設定	0*	pulse r/min N-M	○	○	○	○	6.1
P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制設定	0x0	N/A	○	○	○	○	6.6
P1-46▲	GR3	檢出器輸出脈波數設定	2500	pulse	○	○	○	○	-
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	r/min	○	○	○	○	-
P1-09 ~ P1-11	SP1~3	內部速度限制 1~3	1000 ~ 3000	r/min			○	○	6.6.1
P1-12 ~ P1-14	TQ1~3	內部扭矩指令 1~3	100	%	○	○	○	○	6.4.1
P1-40▲	VCM	類比速度限制最大回轉速度	rated	r/min			○	○	-
P1-41▲	TCM	類比扭矩指令最大輸出	100	%	○	○	○	○	6.4.4

- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

備註: (\*)請詳見參數說明。



## 數位輸出入接腳規劃及輸出相關設定參數

代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P0-53	ZDRT	泛用範圍比較 DO 輸出 – 濾波時間	0x0	ms	○	○	○	○	-
P0-54	ZON1L	泛用範圍比較 DO 輸出 – 第一組下限	0	N/A	○	○	○	○	-
P0-55	ZON1H	泛用範圍比較 DO 輸出 – 第一組上限	0	N/A	○	○	○	○	-
P2-09	DRT	數位輸入響應濾波時間	2	ms	○	○	○	○	-
P2-10	DI1	數位輸入接腳 DI1 功能規劃	0x0101	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-11	DI2	數位輸入接腳 DI2 功能規劃	0x0104	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-12	DI3	數位輸入接腳 DI3 功能規劃	0x0116	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-13	DI4	數位輸入接腳 DI4 功能規劃	0x0117	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-14	DI5	數位輸入接腳 DI5 功能規劃	0x0102	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-15	DI6	數位輸入接腳 DI6 功能規劃	0x0022	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-16	DI7	數位輸入接腳 DI7 功能規劃	0x0023	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-17	DI8	數位輸入接腳 DI8 功能規劃	0x0021	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-36	EDI9	數位輸入接腳 DI9 功能規劃	0x0	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-37	EDI10	數位輸入接腳 DI10 功能規劃	0x0	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-38	EDI11	數位輸入接腳 DI11 功能規劃	0x0	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-39	EDI12	數位輸入接腳 DI12 功能規劃	0x0	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-40	EDI13	數位輸入接腳 DI13 功能規劃	0x0	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-41	EDI14	數位輸入接腳 DI14 功能規劃	0x0	N/A	○	○	○	○	表 8.1
P2-18	DO1	數位輸出接腳 DO1 功能規劃	0x0101	N/A	○	○	○	○	表 8.2
P2-19	DO2	數位輸出接腳 DO2 功能規劃	0x0103	N/A	○	○	○	○	表 8.2
P2-20	DO3	數位輸出接腳 DO3 功能規劃	0x0109	N/A	○	○	○	○	表 8.2
P2-21	DO4	數位輸出接腳 DO4 功能規劃	0x0105	N/A	○	○	○	○	表 8.2
P2-22	DO5	數位輸出接腳 DO5 功能規劃	0x0007	N/A	○	○	○	○	表 8.2
P1-38	ZSPD	零速度檢出準位	100	0.1 r/min	○	○	○	○	表 8.2
P1-39	SSPD	目標轉速檢出準位	3000	r/min	○	○	○	○	表 8.2
P1-42	MBT1	電磁煞車開啟延遲時間	0	ms	○	○	○	○	6.6.4
P1-43	MBT2	電磁煞車關閉延遲時間	0	ms	○	○	○	○	6.6.4
P1-47	SCPD	速度比對檢出準位	10	r/min			○		表 8.2

## 數位輸出入接腳規劃及輸出相關設定參數

代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P1-54	PER	位置到達確認範圍	12800	pulse	○	○			表 8.2
P1-56	OVW	預先過負載輸出準位	120	%	○	○	○	○	表 8.2

- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

## 通訊參數

代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P3-00●	ADR	局號設定	0x007F	N/A	○	○	○	○	9.2
P3-01	BRT	通訊傳輸率	0x0203	bps	○	○	○	○	9.2
P3-02	PTL	通訊協定	0x6	N/A	○	○	○	○	9.2
P3-03	FLT	通訊錯誤處置	0	N/A	○	○	○	○	9.2
P3-04	CWD	通訊逾時設定	0	sec	○	○	○	○	9.2
P3-05	CMM	通訊機能	0x0	N/A	○	○	○	○	9.2
P3-06■	SDI	輸入接點 ( DI ) 來源控制開關	0x0	N/A	○	○	○	○	9.2
P3-07	CDT	通訊回覆延遲時間	0	0.5ms	○	○	○	○	9.2
P3-09	SYC	CANopen 同步設定	0x505557A1	N/A					
P3-09	SYC	DMCNET 同步設定	0x3511	N/A					
		CANopen 協議設定	0x5055	N/A					
P3-10	CANEN	DMCNET 協議設定	0x0001	N/A					
		CANopen 選項	0x0000	N/A					
P3-12	QSTPO	DMCNET 選項	0	N/A					
		CANopen 支援設定	0	N/A					

- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

## 診斷參數

代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P4-00★	ASH1	異常狀態記錄 ( N )	0x0	N/A	○	○	○	○	4.4.1
P4-01★	ASH2	異常狀態記錄 ( N-1 )	0x0	N/A	○	○	○	○	4.4.1
P4-02★	ASH3	異常狀態記錄 ( N-2 )	0x0	N/A	○	○	○	○	4.4.1
P4-03★	ASH4	異常狀態記錄 ( N-3 )	0x0	N/A	○	○	○	○	4.4.1
P4-04★	ASH5	異常狀態記錄 ( N-4 )	0x0	N/A	○	○	○	○	4.4.1
P4-05	JOG	伺服馬達寸動 ( JOG ) 控制	20	r/min	○	○	○	○	4.4.2
P4-06■	FOT	軟體 DO 資料暫存器 ( 可讀寫 )	0x0	N/A	○	○	○	○	4.4.5
P4-07	ITST	數位輸入接點多重功能	0x0	N/A	○	○	○	○	4.4.4
P4-08★	PKEY	驅動器面板輸入接點狀態	N/A	N/A	○	○	○	○	-
P4-09★	MOT	數位輸出接點狀態顯示	N/A	N/A	○	○	○	○	4.4.5
P4-10▲	CEN	校正功能選擇	0	N/A	○	○	○	○	-
P4-11	SOF1	類比速度輸入 ( 1 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	N/A	○	○	○	○	-
P4-12	SOF2	類比速度輸入 ( 2 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	N/A	○	○	○	○	-
P4-13	TOF1	類比扭矩輸入 ( 1 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	N/A	○	○	○	○	-
P4-14	TOF2	類比扭矩輸入 ( 2 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	N/A	○	○	○	○	-
P4-15	COF1	電流檢出器 ( V1 相 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	N/A	○	○	○	○	-
P4-16	COF2	電流檢出器 ( V2 相 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	N/A	○	○	○	○	-
P4-17	COF3	電流檢出器 ( W1 相 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	N/A	○	○	○	○	-
P4-18	COF4	電流檢出器 ( W2 相 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	N/A	○	○	○	○	-

## 診斷參數

代號	簡稱	功能	初值	單位	適用控制模式				參數索引章節
					PT	PR	S	T	
P4-19	TIGB	IGBT NTC 校正準位	工廠設定	N/A	O	O	O	O	-
P4-20	DOF1	類比監控輸出 ( Ch1 ) 漂移量校正值	0	mV	O	O	O	O	6.6.3
P4-21	DOF2	類比監控輸出 ( Ch2 ) 漂移量校正值	0	mV	O	O	O	O	6.6.3
P4-22	SAO	類比速度輸入 OFFSET	0	mV			O		-
P4-23	TAO	類比扭矩輸入 OFFSET	0	mV				O	-

- (★) 唯讀暫存器，只能讀取狀態值，例如：P0-00、P0-10 及 P4-00 等
- (▲) Servo On 伺服啟動時無法設定，例如：P1-00、P1-46 及 P2-33 等
- (●) 必須重新開關機參數才有效，例如：P1-01 及 P3-00
- (■) 斷電後此參數不記憶設定之內容值，例如：P2-31 及 P3-06

## 8.3 參數說明

### P0-xx 監控參數

P0-00★	VER	韌體版本		通訊位址：0000H 0001H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	工廠設定		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	參數功能：	顯示伺服之韌體版本		

P0-01■	ALE	驅動器目前警報代碼顯示 (七段顯示器)		通訊位址：0002H 0003H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：10.1 節 10.2 節 10.3 節
	初值：	-		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		
	參數功能：	16 進位表示法：異警代碼顯示		

0x0000：異警解除 (與 DI:ARST 同)。

0x0000 ~ 0xFFFF：顯示發生中的異警代碼 (無法寫入)。

異警清單請參考 10.1 節驅動器異警一覽表。

<b>P0-02</b>	<b>STS</b>	<b>驅動器狀態顯示</b>		<b>通訊位址：0004H 0005H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.2 節
	初值：	00		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 127		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	十進制		

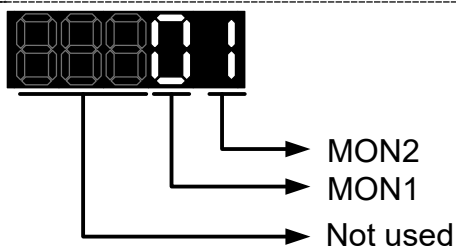
參數功能：面板顯示部分顯示的參數設定：

將監視變數代碼輸入 P0-02 後即可由面板來觀察監視變數的變化。

監視變數清單請參考 7.2.1 節監視變數說明。

<b>P0-03</b>	<b>MON</b>	<b>類比輸出監控</b>		<b>通訊位址：0006H 0007H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.6.4
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0077		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



MON1, MON2 設定值	說明
0	馬達速度 ( +/-8 Volts/最大轉速 )
1	馬達扭矩 ( +/-8 Volts/最大扭矩 )
2	脈波命令頻率 ( +8 Volts / 4.5 Mpps )
3	速度命令 ( +/-8 Volts/最大速度命令 )
4	扭矩命令 ( +/-8 Volts/最大扭矩命令 )
5	VBUS 電壓 ( +/-8 Volts / 450 V )
6	保留
7	保留

**NOTE**

類比輸出電壓比例設定請參照參數 P1-04 · P1-05

範例：

P0-03 = 01

(MON1 為馬達速度類比輸出，MON2 為馬達扭矩類比輸出)

$$\text{MON1輸出電壓} = 8 \times \frac{\text{馬達轉速}}{\left( \text{最高轉速} \times \frac{\text{P1-04}}{100} \right)} \quad (\text{unit : Volts})$$

$$\text{MON2輸出電壓} = 8 \times \frac{\text{馬達扭矩}}{\left( \text{最大扭矩} \times \frac{\text{P1-05}}{100} \right)} \quad (\text{unit : Volts})$$

<b>P0-04</b>	保留
--------------	----

<b>P0-05</b>	保留
--------------	----

<b>P0-06</b>	保留
--------------	----

<b>P0-07</b>	保留
--------------	----



<b>P0-08★</b>	<b>TSON</b>	<b>伺服啟動時間</b>		<b>通訊位址：0010H 0011H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	-		
	單位：	Hour		
	設定範圍：	0 ~ 65535		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：顯示伺服出廠至目前啟動的總時數。

<b>P0-09★</b>	<b>CM1</b>	<b>狀態監控暫存器 1</b>		<b>通訊位址：0012H 0013H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	-		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：可由面板或通訊設定 P0-17 成欲讀取的狀態值 (請參考 7.2.1 節監視變數說明)。狀態資料則必須需藉由通訊埠對此通訊位址進行讀取。

舉例說明：

P0-17 設為 3 則讀取 P0-09 時，代表讀取「馬達編碼器迴授脈總波數」；若是透過 MODBUS 通訊方式來讀取顯示內容，則必須讀取通訊位址 0012H 及 0013H 兩個 16bit data 的內容形成一個 32bit data；(0013H : 0012H) = (高位元 Hi-word : 低位元 Low-word) 由面板監視 (P0-02=23)，顯示「VAR-1」即可顯示 P0-09 內容。

<b>P0-10★</b>	<b>CM2</b>	<b>狀態監控暫存器 2</b>		<b>通訊位址：0014H 0015H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	-		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：可由面板或通訊設定 P0-18 成欲讀取的狀態值 (請參考 7.2.1 節監視變數說明)。狀態資料則必須需藉由通訊埠對此通訊位址進行讀取。由面板監視 (P0-02=24)，顯示「VAR-2」即可顯示 P0-10 內容。

<b>P0-11★</b>	<b>CM3</b>	<b>狀態監控暫存器 3</b>		<b>通訊位址：0016H 0017H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	-		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：可由面板或通訊設定 P0-19 成欲讀取的狀態值 (請參考 7.2.1 節監視變數說明)。狀態資料則必須需藉由通訊埠對此通訊位址進行讀取。由面板監視 (P0-02=25)，顯示「VAR-3」即可顯示 P0-11 內容。

<b>P0-12★</b>	<b>CM4</b>	<b>狀態監控暫存器 4</b>		<b>通訊位址：0018H 0019H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	-		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：可由面板或通訊設定 P0-20 成欲讀取的狀態值 (請參考 7.2.1 節監視變數說明)。狀態資料則必須需藉由通訊埠對此通訊位址進行讀取。由面板監視(P0-02=26)，顯示「VAR-4」即可顯示 P0-12 內容。

<b>P0-13★</b>	<b>CM5</b>	<b>狀態監控暫存器 5</b>		<b>通訊位址：001AH 001BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	-		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：可由面板或通訊設定 P0-21 成欲讀取的狀態值 (請參考 7.2.1 節監視變數說明)。狀態資料則必須需藉由通訊埠對此通訊位址進行讀取。

<b>P0-14</b>	保留
<b>P0-15</b>	保留
<b>P0-16</b>	保留

<b>P0-17</b>	<b>CM1A</b>	選擇狀態監控暫存器 1 的顯示內容		通訊位址：0022H 0023H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	-		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 127		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定值請參考 7.2.1 節監視變數說明。

舉例說明：

P0-17 設為 07 則讀取 P0-09 代表讀取「馬達轉速 (r/min)」。

<b>P0-18</b>	<b>CM2A</b>	選擇狀態監控暫存器 2 的顯示內容		通訊位址：0024H 0025H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	-		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 127		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定值請參考 7.2.1 節監視變數說明。

<b>P0-19</b>	<b>CM3A</b>	選擇狀態監控暫存器 3 的顯示內容		通訊位址：0026H 0027H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	-		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 127		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定值請參考 7.2.1 節監視變數說明。

<b>P0-20</b>	<b>CM4A</b>	選擇狀態監控暫存器 4 的顯示內容		通訊位址：0028H 0029H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	-		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 127		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定值請參考 7.2.1 節監視變數說明。

<b>P0-21</b>	<b>CM5A</b>	選擇狀態監控暫存器 5 的顯示內容		通訊位址：002AH 002BH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	-		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 127		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定值請參考 7.2.1 節監視變數說明。

<b>P0-22</b>	保留
--------------	----

<b>P0-23</b>	保留
--------------	----

<b>P0-24</b>	保留
--------------	----

<b>P0-25</b>	<b>MAP1</b>	<b>映射參數# 1</b>		<b>通訊位址：0032H 0033H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	不需初始化		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決於 P0-35 所對應的參數		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：主要提供給使用者用來快速連續讀寫原本通訊位址並不相連的分散參數群。由面板或通訊設定 P0-35 成欲讀寫的映射參數編號。則對 P0-25 存取資料時，相當於存取 P0-35 所指定的參數。  
參數設定方式見 P0-35 說明。

<b>P0-26</b>	<b>MAP2</b>	<b>映射參數# 2</b>		<b>通訊位址：0034H 0035H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	不需初始化		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決於 P0-36 所對應的參數		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-36 設定。

<b>P0-27</b>	<b>MAP3</b>	<b>映射參數# 3</b>		<b>通訊位址：0036H 0037H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	不需初始化		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決於 P0-37 所對應的參數		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-37 設定。

<b>P0-28</b>	<b>MAP4</b>	<b>映射參數# 4</b>		<b>通訊位址：0038H 0039H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	不需初始化		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決於 P0-38 所對應的參數		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-38 設定。

<b>P0-29</b>	<b>MAP5</b>	<b>映射參數# 5</b>		<b>通訊位址：003AH 003BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	不需初始化		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決於 P0-39 所對應的參數		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-39 設定。

<b>P0-30</b>	<b>MAP6</b>	<b>映射參數# 6</b>		<b>通訊位址：003CH 003DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	不需初始化		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決於 P0-40 所對應的參數		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-40 設定。

<b>P0-31</b>	<b>MAP7</b>	<b>映射參數# 7</b>		<b>通訊位址：003EH 003FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	不需初始化		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決於 P0-41 所對應的參數		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-41 設定。

<b>P0-32</b>	<b>MAP8</b>	<b>映射參數# 8</b>		<b>通訊位址：0040H 0041H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	不需初始化		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決於 P0-42 所對應的參數		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-42 設定。



<b>P0-33</b>	保留
--------------	----

<b>P0-34</b>	保留
--------------	----

<b>P0-35</b>	<b>MAP1A</b> 映射參數 P0-25 的映射目標設定	通訊位址：0046H 0047H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊
初值：	0x00000000	
控制模式：	ALL	
單位：	-	
設定範圍：	取決參數群的通訊位址	
資料大小：	32bit	
資料格式：	HEX	

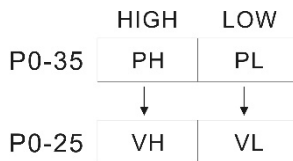
相關索引：4.3.5 節

參數功能：選擇區塊資料存取暫存器 1 的對應參數內容

映射內容為 32 位元寬，可設定映射到；

兩個 16 位元參數或一個 32 位元參數：

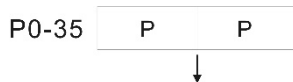
P0-35 內容如下：



映射參數：P0-35；映射內容：P0-25

當 PH≠PL，代表 P0-25 內容包括 2 個 16 位元參數，

$VH=*(PH)$ ， $VL=*(PL)$

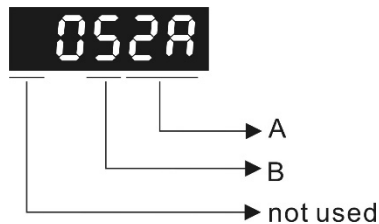


映射參數：P0-35；映射內容：P0-25

當 PH=PL=P，代表 P0-25 內容為 1 個 32 位元參數，

$V32=*(P)$ ，若  $P=060Ah$  ( P6-10 參數 )，則 V32 即為 P6-10 參數。

PH, PL 設定格式為：



A：參數索引的 16 進制碼

B：參數群組的 16 進制碼

舉例說明：

映射目標為 P2-06，則設定 0206。

映射目標為 P5-42，則設定 052A。

舉例說明：

若想透過 P0-25 來讀寫參數 P1-44 電子齒輪比的數值(32bit)，可以由面板或通訊將參數 P0-35 設定為 0x012C012C，則對 P0-25 讀寫時，也就是對參數 P1-44 做讀寫。

另外也可以透過 P0-25 來讀取參數 P2-02、P2-04 的參數內容值；

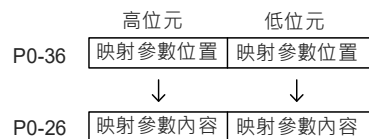
P2-02 位置前饋增益(16bit)

P2-04 速度控制增益(16bit)

只需將 P0-35 設定為 0x02040202，則對 P0-25 讀寫時，也就是對參數 P2-02 及 P2-04 的內容值做讀寫。

<b>P0-36</b>	<b>MAP2A</b>	<b>映射參數 P0-26 的映射目標設定</b>		<b>通訊位址：0048H 0049H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決參數群的通訊位址		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



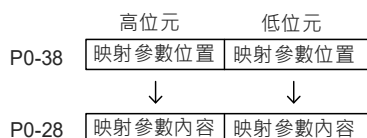
<b>P0-37</b>	<b>MAP3A</b>	映射參數 P0-27 的映射目標設定		通訊位址：004AH 004BH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決參數群的通訊位址		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



<b>P0-38</b>	<b>MAP4A</b>	映射參數 P0-28 的映射目標設定		通訊位址：004CH 004DH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決參數群的通訊位址		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



<b>P0-39</b>	<b>MAP5A</b>	<b>映射參數 P0-29 的映射目標設定</b>		<b>通訊位址：004EH 004FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決參數群的通訊位址		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



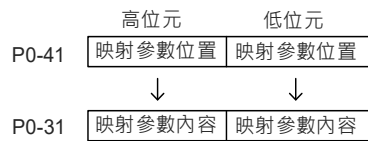
<b>P0-40</b>	<b>MAP6A</b>	<b>映射參數 P0-30 的映射目標設定</b>		<b>通訊位址：0050H 0051H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決參數群的通訊位址		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



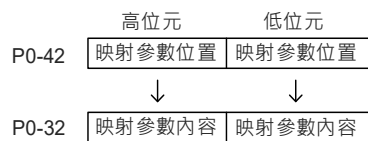
<b>P0-41</b>	<b>MAP7A</b>	<b>映射參數 P0-31 的映射目標設定</b>		<b>通訊位址：0052H 0053H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決參數群的通訊位址		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



<b>P0-42</b>	<b>MAP8A</b>	<b>映射參數 P0-32 的映射目標設定</b>		<b>通訊位址：0054H 0055H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.3.5 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	取決參數群的通訊位址		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



<b>P0-43</b>	<b>保留</b>
--------------	-----------

<b>P0-44★</b>	<b>PCMN</b>	<b>狀態監控暫存器 ( PC 軟體使用 )</b>		<b>通訊位址 : 0058H 0059H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 4.3.5 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	取決參數群的通訊位址		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : 同參數 P0-09

<b>P0-45■</b>	<b>PCMNA</b>	<b>狀態監控暫存器內容選擇 ( PC 軟體使用 )</b>		<b>通訊位址 : 005AH 005BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 4.3.5 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0~127		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : 同參數 P0-17

<b>P0-46★</b>	<b>SVSTS</b>	<b>驅動器數位輸出 ( DO ) 訊號狀態顯示</b>		<b>通訊位址 : 005CH 005DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	0x0000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x0000 ~ 0x00FF		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

- 參數功能 :
- Bit0 : SRDY ( 伺服備妥 )
  - Bit1 : SON ( 伺服啟動 )
  - Bit2 : ZSPD ( 零速度檢出 )
  - Bit3 : TSPD ( 目標速度到達 )
  - Bit4 : TPOS ( 目標位置到達 )
  - Bit5 : TQL ( 扭矩限制中 )
  - Bit6 : ALRM ( 伺服警示 )
  - Bit7 : BRKR ( 電磁煞車控制輸出 )
  - Bit8 : HOME ( 原點復歸完成 )
  - Bit9 : OLW ( 馬達過負載預警 )
  - Bit10 : WARN ( 伺服警告 · CW,CCW,EMGS,低電壓,通訊錯誤等狀況發生時輸出 )
  - Bit11 : 保留
  - Bit12 : 保留
  - Bit13 : 保留
  - Bit14 : 保留
  - Bit15 : 保留

P0-49■

UAP	更新編碼器絕對位置參數		通訊位址：0062H 0063H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	0x0000		
控制模式：	ALL		
單位：	-		
設定範圍：	0x0000~0x0002		
資料大小：	16bit		
資料格式：	HEX		
參數功能：			

命令處理

命令處理:

- 1：只更新編碼器的資料到參數 P0-50 ~ P0-52。
- 2：更新參數 P0-50 ~ P0-52，並同時清除位置誤差，即在此命令生效時刻，會將馬達的目前位置設定為位置命令的終點(與 CCLR 功能相同)。



<b>P0-50★</b>	<b>APSTS</b>	<b>絕對型座標系統狀態</b>		<b>通訊位址：0064H 0065H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

Bit0：1 代表絕對位置遺失，0 代表正常。

Bit1：1 代表電池低電壓，0 代表正常。

Bit2：1 代表絕對圈數溢位，0 代表正常。

Bit3：1 代表 PUU 溢位，0 代表正常。

Bit4：1 代表絕對座標尚未建立完成，0 代表正常。

Bit5 ~ Bit15：保留 (0)。

<b>P0-51★</b>	<b>APR</b>	<b>編碼器絕對位置 - 圈數</b>		<b>通訊位址：0066H 0067H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rev		
	設定範圍：	-		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：當參數 P2-70 Bit1=1，設定為讀取脈波數值時，此參數代表編碼器絕對位置的圈數。

當 P2-70 Bit1=0，設定為讀取 PUU 數值時，本參數無作用，顯示為零。

圈數顯示範圍：-32768 ~ +32767

<b>P0-52★</b>	<b>APP</b>	<b>編碼器絕對位置 - 一圈內脈波數或 PUU</b>		<b>通訊位址：0068H 0069H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	Pulse 或 PUU		
	設定範圍：	-		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：當參數 P2-70 Bit1=1，設定為讀取脈波數值時，此參數代表編碼器絕對位置一圈內的脈波數。

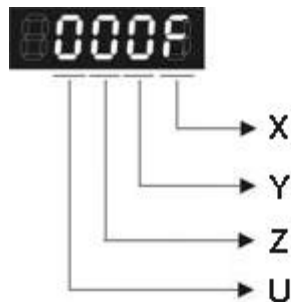
當 P2-70 Bit1=0，設定為讀取 PUU 數值時，本參數為馬達絕對位置 PUU。

圈數顯示範圍：0~1280000-1 (脈波數值)

-2147483648 ~ 2147483647 (PUU)

<b>P0-53</b>	<b>ZDRT</b>	<b>泛用範圍比較 DO 輸出 - 濾波時間</b>		<b>通訊位址：006AH 006BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	ms		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x000F		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：

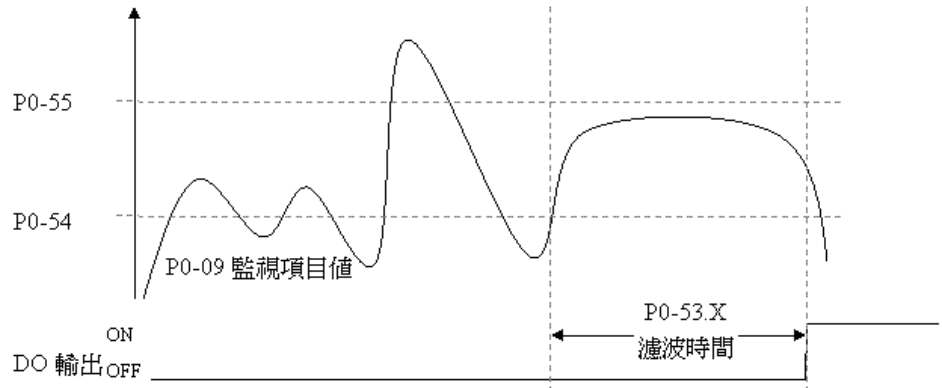


X：第一組濾波時間

UYZ：保留

當監視項目值在設定的範圍內外變換時，需經過 P0-53 設定的濾波時間才會輸出。

以第一組為例：



**P0-54**

<b>ZON1L</b>	<b>泛用範圍比較 DO 輸出 - 第一組下限</b>		<b>通訊位址：006CH 006DH</b>
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	0		
控制模式：	ALL		
單位：	-		
設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
資料大小：	32bit		
資料格式：	DEC		

參數功能：當 P0-09 監視項目值在設定的範圍內外變換時，需經過 P0-53.X 設定的濾波時間才會輸出。

**P0-55**

<b>ZON1H</b>	<b>泛用範圍比較 DO 輸出 - 第一組上限</b>		<b>通訊位址：006EH 006FH</b>
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	0		
控制模式：	ALL		
單位：	-		
設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
資料大小：	32bit		
資料格式：	DEC		

參數功能：當 P0-09 監視項目值在設定的範圍內外變換時，需經過 P0-53.X 設定的濾波時間才會輸出。

<b>P0-56</b>	保留
<b>P0-57</b>	保留
<b>P0-58</b>	保留
<b>P0-59</b>	保留
<b>P0-60</b>	保留
<b>P0-61</b>	保留
<b>P0-62</b>	保留

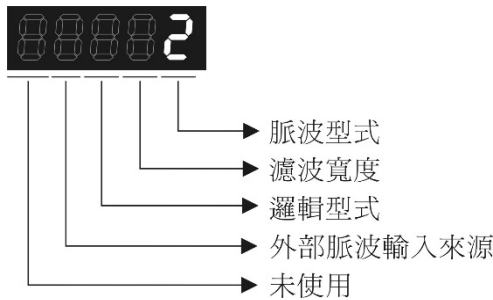
<b>P0-63</b>	<b>VGT</b>	<b>電壓大於 400V 時間</b>	<b>通訊位址 : 007EH 007FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊
	初值 :	0x0	相關索引 : -
	控制模式 :	ALL	
	單位 :	ms	
	設定範圍 :	-	
	資料大小 :	32bit	
	資料格式 :	DEC	

參數功能：記錄驅動器電壓大於 400 V 的累計時間  
顯示範圍：0x00000000 ~ 0x7FFFFFFF

P1-xx 基本參數

<b>P1-00▲</b>	<b>PTT</b>	<b>外部脈波列輸入型式設定</b>		<b>通訊位址：0100H 0101H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.1 節
	初值：	0x0002		
	控制模式：	PT		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x1142		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



- 脈波型式

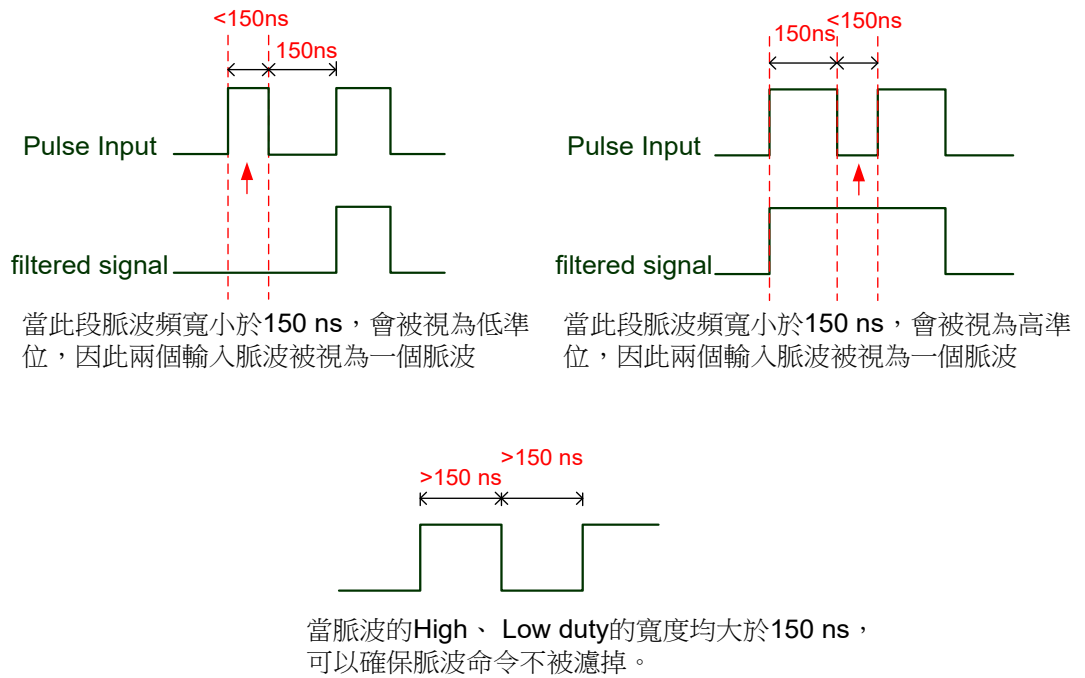
- 0：AB 相脈波列 (4x)
- 1：正轉脈波列及逆轉脈波列
- 2：脈波列 + 符號
- 其他設定：保留

- 濾波寬度

過濾脈波頻率瞬間過大，超過頻率設定太高的脈波頻率，會被視為雜訊濾掉。

設定值	最小脈波寬度*註 1 (低速濾波頻率)	設定值	最小脈波寬度*註 1 (高速濾波頻率)
0	600 ns (0.83 Mpps)	0	150 ns (3.33 Mpps)
1	2.4 us (208 Kpps)	1	600 ns (0.83 Mpps)
2	4.8 us (104 Kpps)	2	1.2 us (416 Kpps)
3	9.6 us (52 Kpps)	3	2.4 us (208 Kpps)
4	無濾波功能	4	無濾波功能

**NOTE** 1) 當外部脈波輸入來源為高速差動訊號，且設定值=0 時 (此時高速濾波寬度為 3.33 Mpps ) :

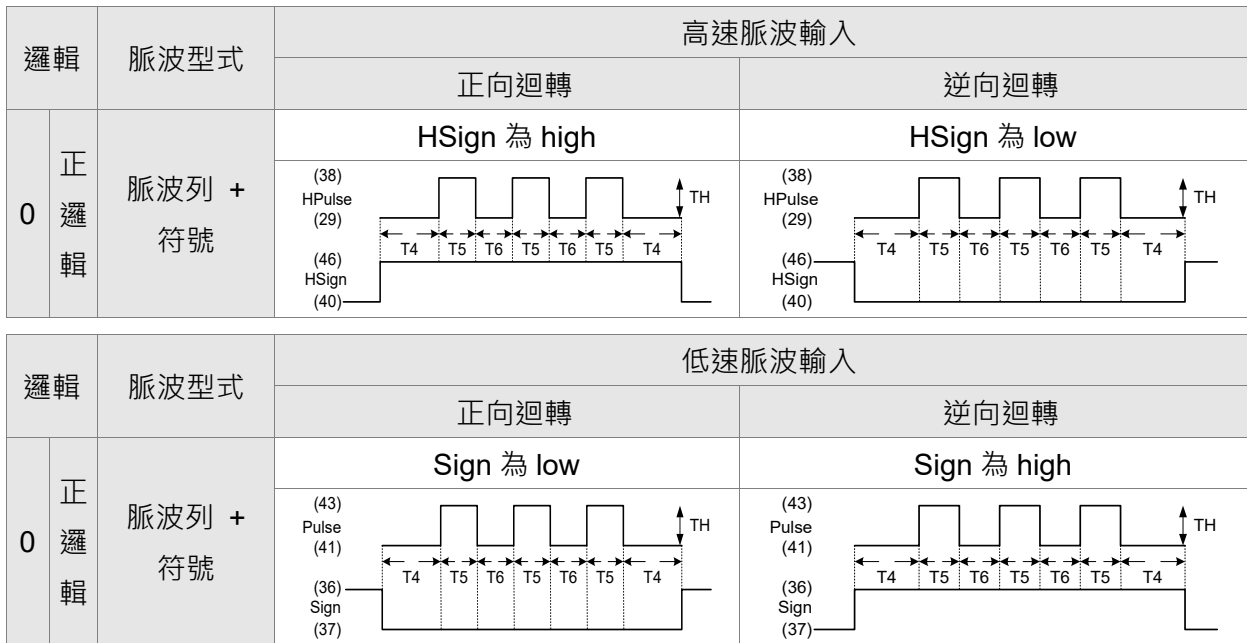


使用者若使用 2 ~ 4 MHz 的輸入脈波，建議將濾波設定值改為 4。

註：當訊號為 4 Mpps 高速脈波規格，且濾波設定值為 4，可保證脈波的接收。

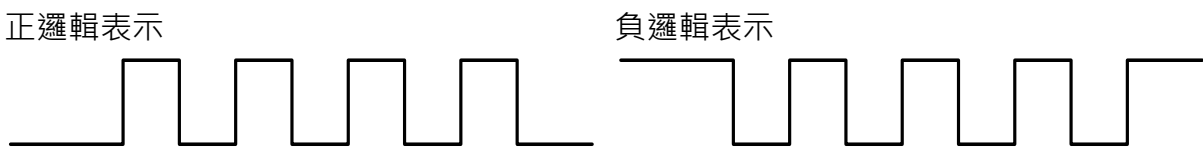
● 邏輯型式

邏輯	脈波型	高速及低速脈波輸入	
		正向迴轉	逆向迴轉
0	AB 相脈波列	Pulse 相位超前	Pulse 相位落後
		<p>(43) Pulse (41) and (36) Sign (37) waveforms showing phase lead with time intervals T1 and threshold TH.</p>	<p>(43) Pulse (41) and (36) Sign (37) waveforms showing phase lag with time intervals T1 and threshold TH.</p>
	正轉脈波及 逆轉脈波列	<p>(43) Pulse (41) and (36) Sign (37) waveforms showing normal (T2) and reverse (T3) pulse sequences with threshold TH.</p>	



在數位電路中，通常是以電壓的高低代表 0 與 1 兩種狀態。『正邏輯』(Positive Logic)中高電壓以 1 代表，低電壓以 0 代表；反之，『負邏輯』(Negative Logic) 中低電壓則以 1 代表，高電壓以 0 代表。

例如：



脈波規格		最高輸入 頻率	最小允許時間寬度					
			T1	T2	T3	T4	T5	T6
高速脈波	差動訊號	4 Mpps	62.5 ns	125 ns	250 ns	200 ns	125 ns	125 ns
低速脈波	差動訊號	500 Kpps	0.5 μs	1 μs	2 μs	2 μs	1 μs	1 μs
	開集極	200 Kpps	1.25 μs	2.5 μs	5 μs	5 μs	2.5 μs	2.5 μs

脈波規格		最高輸入頻率	電壓規格	順向電流
高速脈波	差動訊號	4 Mpps	5 V	< 25 mA
低速脈波	差動訊號	500 Kpps	2.8 V ~ 3.7 V	< 25 mA
	開集極	200 Kpps	24 V (Max.)	< 25 mA

- 外部脈波輸入來源：
  - 0：低速光耦合 (CN1 腳位：PULSE, SIGN)
  - 1：高速差動 (CN1 腳位：HPULSE, HSIGN)

<b>P1-01●</b>	<b>CTL</b>	<b>控制模式及控制命令輸入源設定</b>		<b>通訊位址 : 0102H 0103H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.1 節 表 8.1
	初值 :	0x000C(EtherCAT 機種) 0x000B(DMCNET 機種) 0x0000(其餘機種)		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x0000 ~ 0x111F		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能 :





● 控制模式設定

Mode	PT	PR	S	T	Sz	Tz
單一模式						
00	▲					
01		▲				
02			▲			
03				▲		
04					▲	
05						▲
混合模式						
06	▲		▲			
07	▲			▲		
08		▲	▲			
09		▲		▲		
0A			▲	▲		
0B	CANopen 模式 (搭配台達 PLC)					
	DMCNET 模式					
0C	CANopen 模式					
	EtherCAT 模式					
0D	▲	▲				
多重混合模式						
0E	▲	▲	▲			
0F	▲	▲		▲		

PT: 位置控制模式(命令來源為外部脈沖輸入 / 外部類比電壓兩種來源)

PR: 位置控制模式(命令由內部暫存器輸入，提供 64 點內部暫存器，可藉由 DI: POS0 ~ POS5 來選擇，同時也提供多種 Homing 方式)

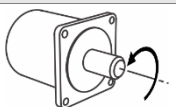
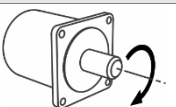
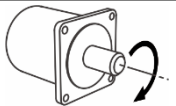
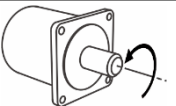
S: 速度控制模式(命令來源為外部類比電壓 / 內部暫存器兩種來源，可藉 DI: SPD0, SPD1 來選擇)

T: 扭矩控制模式(命令來源為外部類比電壓 / 內部暫存器 兩種來源，可藉 DI: TCM0, TCM1 來選擇)

Sz: 零速度/內部速度暫存器命令

Tz: 零扭矩/內部扭矩暫存器命令

- 混合模式：可藉由外部的 DI (Digital Input)來切換模式，例如設為 PT/S 的混合模式 ( 控制模式設定：06 )，則可藉由 DI：S-P ( 請參考表 8.1 ) 來進行模式的切換。
- 多重混合模式：可藉由外部的 DI (Digital Input)來切換模式，例如設為 PT/PR/S 的混合模式 ( 控制模式設定：12 )，則可藉由 DI：S-P、PT-PR ( 請參考表 8.1 ) 來進行模式的切換。
- 扭矩輸出方向控制

	0	1
正轉方向	 P(CCW)	 P(CW)
反轉方向	 N(CW)	 N(CCW)

- DIO 設定值控制
  - 0：模式切換時，DIO ( P2-10 ~ P2-22 ) 值保持原有的設定值，不因模式切換而變更
  - 1：模式切換時，DIO ( P2-10 ~ P2-22 ) 可重置為相對應各模式之預設值

<b>P1-02▲</b>	<b>PSTL</b>	<b>速度及扭矩限制設定</b>		<b>通訊位址：0104H 0105H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.6 節 表 8.1
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0011		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



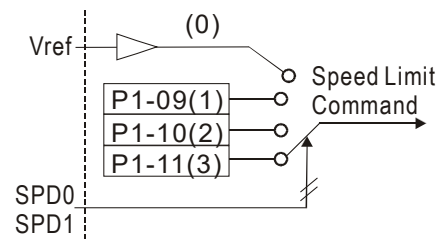
● 關閉 / 開啟速度限制功能

0：關閉速度限制功能

1：開啟速度限制功能（只在 **T / Tz** 模式有效）

其它：保留

速度限制設定方塊圖如下：



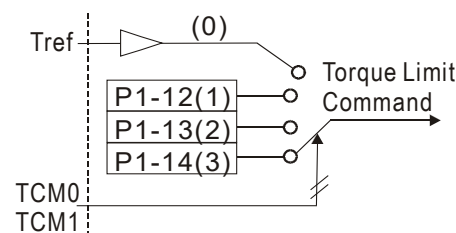
● 關閉 / 開啟扭矩限制功能

0：關閉扭矩限制功能

1：開啟扭矩限制功能（**P / S / Sz** 模式有效）

其它：保留

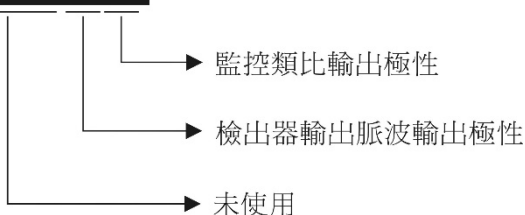
扭矩限制設定方塊圖如下：



當使用者想要使用扭矩限制功能時可以透過開啟此參數的 Bit1 將永遠具有限制功能，不需要浪費一組 DI 設定，另外也可透過 DI : TRQLM 來開啟或關閉限制功能，用法較彈性但是要浪費一組 DI 設定。參數與 DI 兩者是屬於 OR 的運作方式。DI : TCM0、TCM1 是用來選擇限制來源。

<b>P1-03</b>	<b>AOUT</b>	<b>檢出器脈波輸出極性設定</b>		<b>通訊位址：0106H 0107H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：3.3.3 節
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0013		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



- 監控類比輸出極性
  - 0 : MON1(+) · MON2(+)
  - 1 : MON1(+) · MON2(-)
  - 2 : MON1(-) · MON2(+)
  - 3 : MON1(-) · MON2(-)
- 檢出器輸出脈波輸出極性
  - 0 : 正向輸出
  - 1 : 反向輸出

<b>P1-04</b>	<b>MON1</b>	<b>MON1 類比監控輸出比例</b>		<b>通訊位址：0108H 0109H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.4 節
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	% ( full scale )		
	設定範圍：	0 ~ 100		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：類比輸出選項設定請參照參數 P0-03

範例：

P0-03 = x0 (MON1 為速度類比輸出)

MON1 輸出電壓值為 V1 時之馬達轉速

= (最高轉速 × V1/8) × P1-04/100

<b>P1-05</b>	<b>MON2</b>	<b>MON2 類比監控輸出比例</b>		<b>通訊位址：010AH 010BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.4 節
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	% ( full scale )		
	設定範圍：	0 ~ 100		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：類比輸出選項設定請參照參數 P0-03

範例：

P0-03 = 0x (MON2 為速度類比輸出)

MON2 輸出電壓值為 V2 時之馬達轉速

= (最高轉速 × V2/8) × P1-05/100

<b>P1-06</b>	<b>SFLT</b>	速度指令加減速平滑常數 ( 低通平滑濾波 )		通訊位址 : <b>010CH</b> <b>010DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.3.3 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	S / Sz		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 1000 ( 0 : 關閉此功能 )		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : 0 : Disabled

<b>P1-07</b>	<b>TFLT</b>	扭矩指令平滑常數 ( 低通平滑濾波 )		通訊位址 : <b>010EH</b> <b>010FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.4.3 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	T / Tz		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 1000 ( 0 : 關閉此功能 )		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : 0 : Disabled

<b>P1-08</b>	<b>PFLT</b>	位置指令平滑常數 ( 低通平滑濾波 )		通訊位址 : <b>0110H</b> <b>0111H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.6 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	10 ms		
	設定範圍 :	0 ~ 1000		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		
輸入範例 :	11 = 110 ms			

參數功能 : 0 : Disabled

<b>P1-09</b>	<b>SP1</b>	<b>內部速度指令 1 / 內部速度限制 1</b>		<b>通訊位址 : 0112H 0113H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.3.1 節
	初值 :	1000		
	控制模式 :	S / T		
	單位 :	0.1r/min		
	設定範圍 :	-60000 ~ +60000		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		
輸入範例 :	內部速度指令 : 120 = 12 r/min 內部速度限制 : 正負值結果相同 , 請見以下說明。			

參數功能 : 內部速度指令 1 : 第 1 段內部速度指令設定。

內部速度限制 1 : 第 1 段內部速度限制設定。

內部速度限制輸入範例 :

P1-09 速度 限制設定值	允許速度範圍	正向運轉速度 限制	逆向運轉速度 限制
1000	-100 ~ 100 r/mi	100 r/min	-100 r/min
-1000			

<b>P1-10</b>	<b>SP2</b>	<b>內部速度指令 2 / 內部速度限制 2</b>		<b>通訊位址 : 0114H 0115H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.3.1 節
	初值 :	2000		
	控制模式 :	S / T		
	單位 :	0.1r/min		
	設定範圍 :	-60000 ~ +60000		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		
輸入範例 :	內部速度指令 : 120 = 12 r/min 內部速度限制 : 正負值結果相同 , 請見以下說明。			

參數功能：內部速度指令 2：第 2 段內部速度指令設定。

內部速度限制 2：第 2 段內部速度限制設定。

內部速度限制輸入範例：

P1-10 速度限制設定值	允許速度範圍	正向運轉速度限制	逆向運轉速度限制
1000	-100 ~ 100 r/min	100 r/min	-100 r/min
-1000			

P1-11	SP3	內部速度指令 3 / 內部速度限制 3		通訊位址：0116H 0117H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.1 節
初值：	3000			
控制模式：	S / T			
單位：	0.1r/min			
設定範圍：	-60000 ~ +60000			
資料大小：	32bit			
資料格式：	DEC			
輸入範例：	內部速度指令：120 = 12 r/min 內部速度限制：正負值結果相同，請見以下說明。			

參數功能：內部速度指令 3：第 3 段內部速度指令設定。

內部速度限制 3：第 3 段內部速度限制設定。

內部速度限制輸入範例：

P1-11 速度限制設定值	允許速度範圍	正向運轉速度限制	逆向運轉速度限制
1000	-100 ~ 100 r/min	100 r/min	-100 r/min
-1000			



<b>P1-12</b>	<b>TQ1</b>	<b>內部扭矩指令 1 / 內部扭矩限制 1</b>		<b>通訊位址：0118H 0119H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.1 節
	初值：	100		
	控制模式：	T / P、S		
	單位：	%		
	設定範圍：	-380 ~ +380 *註		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
輸入範例：	內部扭矩指令：30 = 30% 內部扭矩限制：正負值結果相同，請見以下說明。			

參數功能： 內部扭矩指令 1：第 1 段內部扭矩指令設定。

內部扭矩限制 1：第 1 段內部扭矩限制設定。

內部扭矩限制輸入範例：

P1-12 扭矩 限制設定值	允許扭矩範圍	正向運轉扭矩 限制	逆向運轉扭矩 限制
30	-30 ~ 30 %	30%	-30%
-30			

註：馬達實際扭矩需參照該類馬達規格為主。若該馬達實際最大扭矩為 300%，即使設定此參數為 380%，最終實際馬達還是只能出 300% 的扭矩。

<b>P1-13</b>	<b>TQ2</b>	<b>內部扭矩指令 2 / 內部扭矩限制 2</b>		<b>通訊位址：011AH 011BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.1 節
	初值：	100		
	控制模式：	T / P、S		
	單位：	%		
	設定範圍：	-380 ~ +380 *註		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

輸入範例：	內部扭矩指令：30 = 30% 內部扭矩限制：正負值結果相同，請見以下說明。
-------	---

參數功能：內部扭矩指令 2：第 2 段內部扭矩指令設定。

內部扭矩限制 2：第 2 段內部扭矩限制設定。

內部扭矩限制輸入範例：

P1-13 扭矩限制設定值	允許扭矩範圍	正向運轉扭矩限制	逆向運轉扭矩限制
30	-30 ~ 30%	30%	-30%
-30			

註：馬達實際扭矩需參照該類馬達規格為主。若該馬達實際最大扭矩為 300%，即使設定此參數為 380%，最終實際馬達還是只能出 300% 的扭矩。

<b>P1-14</b>	<b>TQ3</b>	<b>內部扭矩指令 3 / 內部扭矩限制 3</b>		<b>通訊位址：011CH 011DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.1 節
	初值：	100		
	控制模式：	T / P、S		
	單位：	%		
	設定範圍：	-380 ~ +380 *註		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
輸入範例：	內部扭矩指令：30 = 30% 內部扭矩限制：正負值結果相同，請見以下說明。			

參數功能：內部扭矩指令 3：第 3 段內部扭矩指令設定。

內部扭矩限制 3：第 3 段內部扭矩限制設定。

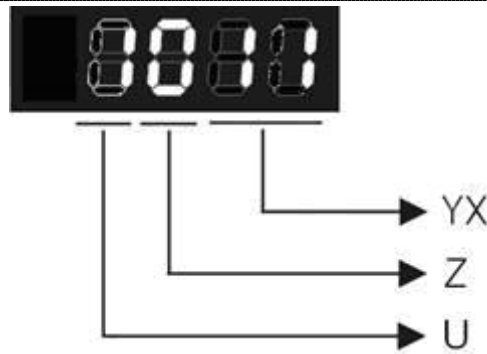
內部扭矩限制輸入範例：

P1-13 扭矩限制設定值	允許扭矩範圍	正向運轉扭矩限制	逆向運轉扭矩限制
30	-30 ~ 30%	30%	-30%
-30			

註：馬達實際扭矩需參照該顆馬達規格為主。若該馬達實際最大扭矩為 300%，即使設定此參數為 380%，最終實際馬達還是只能出 300% 的扭矩。

<b>P1-15</b>	<b>CXFT</b>	同步修正軸 - 修正率之濾波設定		通訊位址： <b>011EH</b> <b>011FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x1F5F		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



YX：濾波作用範圍(%)

Z：濾波強度

U：濾波作用中 (唯讀)

( V1.038 sub15 後提供此功能 )

YX：濾波作用範圍(%)，同步軸每次 CAP 到信號後，便會計算新的修正率，當與前次修正率誤差小於本參數設定的範圍(%)，才會做濾波，否則直接以新修正率來工作。

YX	00	01~5F
功能	濾波關閉	誤差介於 1%~YX%範圍內才做濾波

Z	0	1~F
功能	濾波關閉	(2 的 Z 次方) 次的平均化

Z：濾波強度設定 ( 值愈大，變化愈緩，濾波效果愈強 )

U：數值定義 ( 唯讀 )：

0：濾波不作用，表示當次修正率與前次誤差，在 YX 設定範圍外。

1：濾波作用中，表示當次修正率與前次誤差，在 YX 設定範圍內。


Z、YX 任一個為 0，均無濾波效果。

P1-16	CSOF	同步軸誤差 - 偏移補償		通訊位址：0120H 0121H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：
初值：	0			
控制模式：	PR			
單位：	同主動軸脈波單位			
設定範圍：	-32768 ~ +32767			
資料大小：	16bit			
資料格式：	DEC			

參數功能：當同步抓取修正軸作用時，欲變更同步誤差 ( P5-79 )，可隨時用本參數下達偏移量，來補償位置的偏差量！

寫入本參數： $P5-79 = P5-79 + \text{寫入值}$

讀取本參數： $\text{讀出值} = P5-79$


-  **NOTE** 1) 本參數下達時，採累進制，不受當前誤差值影響。  
2) 同步誤差 P5-79 可用監視變數 V054H 觀察。

<b>P1-17</b>	<b>TEET</b>	追隨誤差補償 - 額外時間設定		通訊位址： <b>0122H</b> <b>0123H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	ms，最小單位為 usec		
	設定範圍：	-20.000 ~ +20.000 (三位小數點)		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	1.5 = 馬達運轉速度 x 1.5 ms (PUU)		

參數功能：

當追隨誤差補償功能開啟時 ( P1-36=1 )，系統會自動根據命令計算補償量，讓位置誤差 ( PUU ) 接近 0。但系統其他因素造成的延遲無法得知，使用者可以設定額外的補償時間，來補償位置的落後量！ ( V1.038 sub15 後提供此功能 )

$$\text{額外補償的距離} = \text{P1-17} \times \text{馬達當時速度}$$

-  **NOTE** 1) 此落後量隨速度成正比。  
2) 參數 P1-36 必須設定 1。

<b>P1-18</b>	<b>CPCT</b>	凸輪相位補償 - 時間設定		通訊位址： <b>0124H</b> <b>0125H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	ms，最小單位為 usec		
	設定範圍：	-20.000 ~ +20.000 (三位小數點)		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能： ( V1.038 sub48 後提供此功能 )

當凸輪運轉時，可以根據本參數來對凸輪的相位進行補償，以彌補機械運轉中的相位落後！補償量如下：

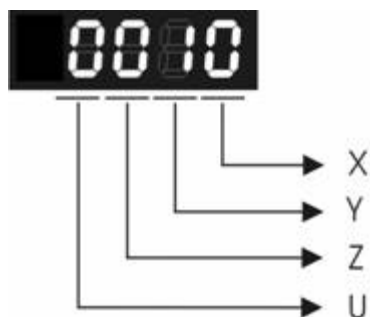
$$\text{補償的相位(pls)} = \text{P1-18} \times (\text{凸輪主動軸脈波頻率(Kpps)} - \text{P1-21})$$



- NOTE**
- 1) 此補償量隨主動軸頻率成正比。
  - 2) 參數 P1-18 必須不等於 0 才進行補償！
  - 3) 主動軸脈波頻率( 監視變數 060 )必須大於 P1-21 才進行補償！

<b>P1-19</b>	<b>CPEX</b>	<b>Capture / Compare - 額外功能設定</b>		<b>通訊位址：0126H 0127H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0103		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



X：CAPTURE 額外功能各位元定義如下：

bit	3	2	1	0
功能	-	-		循環模式
說明				循環模式開啟時，當 CAP 到最末點時，不會關閉，自動開啟下一循環，CAP 抓到的資料仍由 P5-36 開始放置！版本 V1.038 sub19(含)以後提供！

Y : < 保留 >

Z : COMPARE 額外功能各位元定義如下 :


bit	3	2	1	0
功能	-	-		P1-24 自動歸零
說明				當本位元設定為 1 · P1-24 僅生效一次便自動歸零！否則 P1-24 數值保持 版本 V1.038 sub19(含)以後提供！

U : < 保留 >

<b>P1-20</b>	<b>CPMK</b>	<b>CAPTURE - 遮沒範圍設定</b>		<b>通訊位址 : 0128H 0129H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	CAPTURE 來源之脈波單位		
	設定範圍 :	0 ~ +100000000		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : 當 CAPTURE 多點時( P5-38>1 ) , 抓到一資料後 , 下一次 CAPTURE 不允許發生 ( 遮沒 ) 的範圍如下定義 :

$$( CAP\_DATA-P1-20 \cdot CAP\_DATA+P1-20 )$$

 **NOTE** 本參數為 0 , 無遮沒功能。

<b>P1-21</b>	<b>CPCL</b>	<b>凸輪相位補償 - 主軸最小頻率設定</b>		<b>通訊位址 : 012AH 012BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	Kpps (Kpluse/sec)		
	設定範圍 :	0 ~ 30000		
	資料大小 :	16bit		
	顯示方式 :	DEC		

參數功能：（ V1.038 sub48 後提供此功能 ）

當凸輪運轉時，可以根據本參數來對凸輪的相位進行補償，以彌補機械運轉中的相位落後！補償量如下：

補償的相位(pls) = P1-18 x ( 凸輪主動軸脈波頻率(Kpps) - P1-21 )



**NOTE**

- 1) 此補償量隨主動軸頻率成正比。
- 2) 參數 P1-18 必須不等於 0 才進行補償！
- 3) 主動軸脈波頻率( 監視變數 060 )必須大於 P1-21 才進行補償！

<b>P1-22</b>	<b>SPF1</b>	<b>PR 特殊濾波器 設定</b>		<b>通訊位址：012CH 012DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：
	初值：	0x0000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x107F		
	資料大小：	16bit 格式 = UZYX		
	資料格式：	HEX		

參數功能：YX：加速時間限制（ 0 不作用， [1 ~ 127] x10 ms ）· UNIT：10 ms

Z：保留

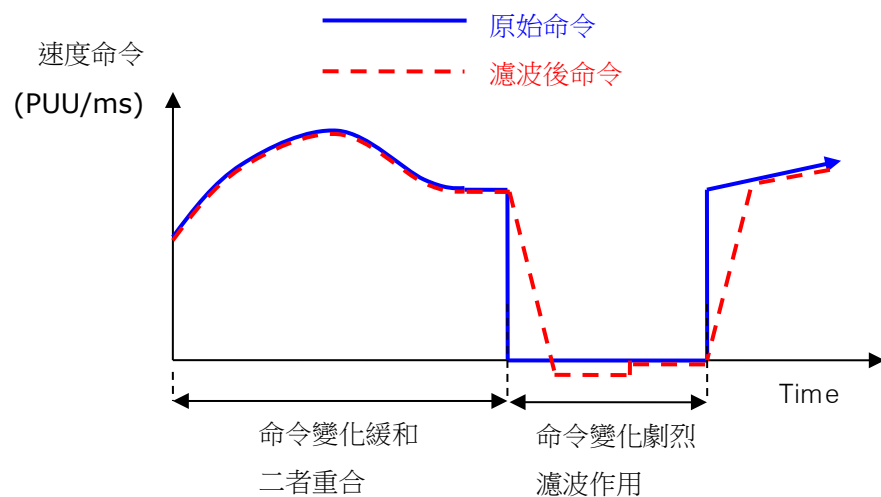
U：反轉禁止（ 0：不作用；1：作用 ）



YX：加速時間限制 ( 0 ~ 1270 ms )，當 PR(或凸輪)命令變化太過劇烈時，會造成機械震動，影響工作效果，利用本功能可以讓任何時刻命令的加 ( 減 ) 速不超過此限制，讓機械的動作平順！減低噪音延長壽命。

本功能與一般濾波器在意義上有很大的不同：傳統的濾波器不論原始命令變化程度，皆一律濾波，易造成命令落後嚴重！降低系統效率！本功能只針對命令變化超過本參數限制時，才会有濾波效果！在命令的變化量較小時，便不做濾波，因此不會拖慢正常的命令，本加速時間的定義為：馬達由 0 ~ 3000 rpm 所需要的時間，時間愈長，濾波愈顯著，加減速愈平緩！

注意：加速時間限制的單位為 10 ms，例如：若 YX=12h，加速時間限制為 180 ms。即原始命令加減速快於 180 ms，則被濾波，否則命令維持不變！如下圖：

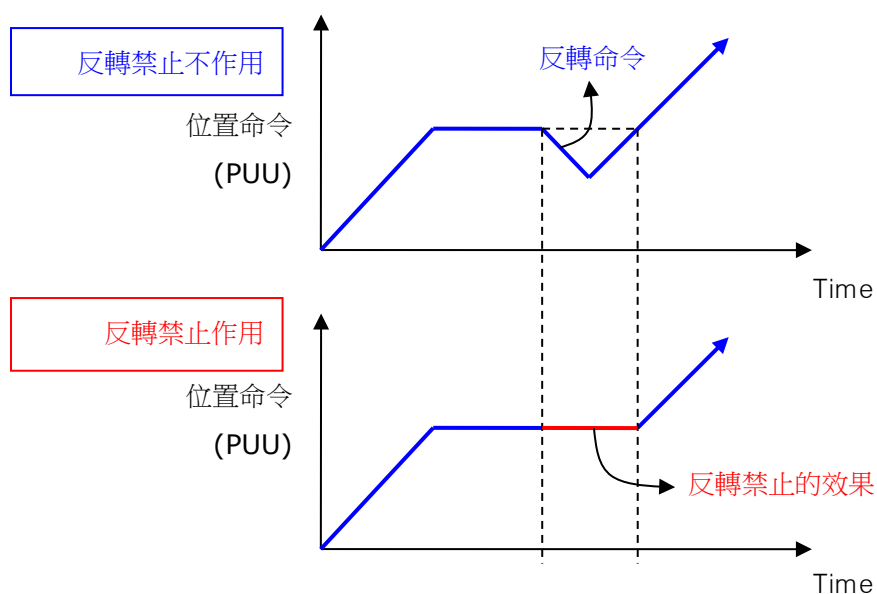


註：

1. 本濾波器作用時：可能造成位置較原始命令落後，但此落後量會在命令緩和後自動補足，所以不用擔心最終位置會有偏差，但若命令一直沒有變緩和，內部累積的位置落後量可能飽和，便會造成 AL404！
2. 本濾波時間必須要妥善設定，一般比正常命令的加速時間短，比異常命令的長才可！
3. 若不希望本濾波器造成反轉的現象，可用下面 U 的功能。

U：反轉禁止（0：不作用；1：作用）

本功能作用時，反轉的命令將被禁止，並將禁止的量保存在內部，等收到正轉的量超過此反轉量，才会有正轉命令輸出！



P1-23	CMOF	COMPARE - 資料平移設定 (保持)	通訊位址：012EH 012FH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：
初值：	0		
控制模式：	ALL		
單位：	CAPTURE 來源之脈波單位		
設定範圍：	-10000000 ~ +10000000		
資料大小：	32bit		
資料格式：	DEC		

參數功能：COMPARE 的比較資料，可以加上指定的值，才作為實際比較的資料：

$$\text{CMP\_DATA} = \text{DATA\_ARRAY[*]} + \text{P1-23} + \text{P1-24}$$



**NOTE** 1) P1-23：數值一直保持。

2) P1-24：數值生效後，若 P1-19.Z0=1，則自動歸零。

3) CMP\_DATA 可由監視變數 V25h(037)觀察。

<b>P1-24</b>	<b>CMOF</b>	<b>COMPARE - 資料平移設定 (可自動歸零)</b>		<b>通訊位址 : 0130H 0131H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	CAPTURE 來源之脈波單位		
	設定範圍 :	-32768 ~ +32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：COMPARE 的比較資料，可以加上指定的值，才作為實際比較的資料：

$$\text{CMP\_DATA} = \text{DATA\_ARRAY[*]} + \text{P1-23} + \text{P1-24}$$



**NOTE**

- 1) 本參數為斷電不保持！
- 2) 本參數生效後，若 P1-19.Z0=1，則自動歸零。
- 3) CMP\_DATA 可由監視變數 V25h(037)觀察。

<b>P1-25</b>	<b>VSF1</b>	<b>低頻抑振頻率 ( 1 )</b>		<b>通訊位址 : 0132H 0133H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.9 節
	初值 :	1000		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	0.1 Hz		
	設定範圍 :	10 ~ 1000		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		
	輸入範例 :	150= 15 Hz		

參數功能：第一組低頻抑振頻率設定值，若 P1-26 設為 0，第一組低頻抑振濾波器關閉。

<b>P1-26</b>	<b>VSG1</b>	<b>低頻抑振增益 ( 1 )</b>		<b>通訊位址 : 0134H 0135H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.9 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 9 ( 0 : 關閉第一組低頻抑振濾波器 )		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：第一組低頻抑振增益，值越大可提昇位置響應，但是設太大容易使得馬達行走不順，建議設 1。

<b>P1-27</b>	<b>VSF2</b>	<b>低頻抑振頻率 ( 2 )</b>		<b>通訊位址 : 0136H 0137H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.9 節
	初值 :	1000		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	0.1 Hz		
	設定範圍 :	10 ~ 1000		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		
輸入範例 :	150 = 15 Hz			

參數功能：第二組低頻抑振頻率設定值，若 P1-28 設為 0 時，第二組低頻抑振濾波器關閉。

<b>P1-28</b>	<b>VSG2</b>	<b>低頻抑振增益 ( 2 )</b>		<b>通訊位址 : 0138H 0139H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.9 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 9 ( 0 : 關閉第二組低頻抑振濾波器 )		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：第二組低頻抑振增益，值越大可提昇位置響應，但是設太大容易使得馬達行走不順，建議設 1。

<b>P1-29</b>	<b>AVSM</b>	<b>自動低頻抑振模式設定</b>		<b>通訊位址：013AH 013BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.9 節
	初值：	0		
	控制模式：	PT / PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 1		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：0：固定

1：抑振後自動固定

自動模式設定說明

設定為1時：自動抑振，當搜尋不到或搜尋的頻率穩定時，自動設回0並自動儲存低振抑振頻率至P1-25。

<b>P1-30</b>	<b>VCL</b>	<b>低頻擺動檢測準位</b>		<b>通訊位址：013CH 013DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.9 節
	初值：	500		
	控制模式：	PT / PR		
	單位：	Pulse		
	設定範圍：	1 ~ 8000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

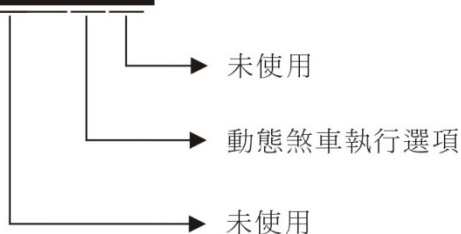
參數功能：自動抑振開啟時 ( P1-29=1 )，自動搜尋的檢測準位，此值越低的話，對於頻率的偵測會比較敏感，但容易誤判雜訊，或是其他非主要的低頻擺盪為抑振頻率，此值越高的話，比較不會誤判，但假如機構擺動幅度比較小的話，則比較不容易搜尋到低頻擺動的頻率。

**P1-31**

保留

<b>P1-32</b>	<b>LSTP</b>	<b>馬達停止模式機能</b>		<b>通訊位址：0140H 0141H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 20		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



- 動態煞車執行選項：Servo Off 或 Alarm ( 含 EMGS ) 發生時的停止模式。

0：執行動態煞車

1：馬達 free run

2：先執行動態煞車，靜止後 ( 馬達轉速小於 P1-38 ) 再執行 free run。

當 PL(CCWL)·NL(CWL)發生時，請參考 P5-03 的事件時間設定值來決定減速時間，如果設定 1 ms 就會達到瞬間停止的效果。


<b>P1-33</b>	<b>保留</b>		
--------------	-----------	--	--

<b>P1-34</b>	<b>TACC</b>	<b>S 形平滑曲線中的速度加速常數</b>		<b>通訊位址：0144H 0145H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.3 節
	初值：	200		
	控制模式：	S		
	單位：	ms		
	設定範圍：	1 ~ 65500		
資料大小：	16bit			

資料格式：	DEC
-------	-----

參數功能：速度加速常數：


速度指令從零速到額定轉速的加速時間 P1-34 · P1-35 · P1-36 均可獨立設定，即使 P1-36 設為 0，仍有梯形加減速規劃！

-  **NOTE** 1) 當速度命令來源為類比時，P1-36 設為 0 時，將關閉 S 形加減速平滑功能。
- 2) 當速度命令來源為類比時，P1-34 的最大範圍將自動限制在 20000。

<b>P1-35</b>	<b>TDEC</b>	<b>S 形平滑曲線中的速度減速常數</b>		<b>通訊位址：0146H 0147H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.3 節
	初值：	200		
	控制模式：	S		
	單位：	ms		
	設定範圍：	1 ~ 65500		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：速度減速常數：

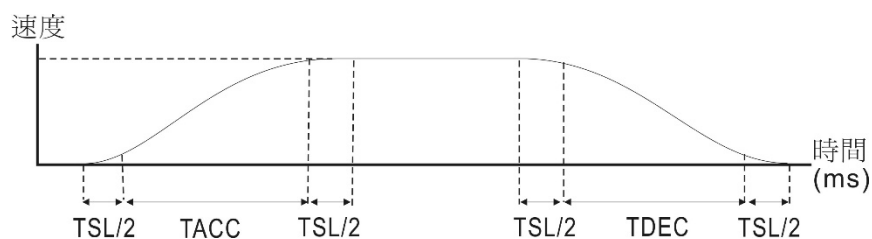
速度指令從額定轉速到零速的減速時間 P1-34 · P1-35 · P1-36 均可獨立設定，即使 P1-36 設為 0，仍有梯形加減速規劃！

-  **NOTE** 1) 當速度命令來源為類比時，P1-36 設為 0 時，將關閉 S 形加減速平滑功能。
- 2) 當速度命令來源為類比時，P1-35 的最大範圍將自動限制在 20000。

<b>P1-36</b>	<b>TSL</b>	<b>S 形平滑曲線中的加減速平滑常數</b>		<b>通訊位址：0148H 0149H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.3 節
	初值：	0		
	控制模式：	S · PR		
	單位：	ms		
設定範圍：	0 ~ 65500 ( 0：關閉此功能 )			

資料大小：	16bit
資料格式：	DEC

參數功能：S 形加減速平滑常數：



P1-34：設定梯形加減速的加速時間

P1-35：設定梯形加減速的減速時間

P1-36：設定 S 形加減速的平滑時間

P1-34 · P1-35 · P1-36 均可獨立設定，即使 P1-36 設為 0，仍有梯形加減速規劃！

V1.036 sub00 後提供追隨誤差補償功能

	P1-36 = 0	P1-36 = 1	P1-36 > 1
S 曲線平滑功能	關閉	關閉	開啟
追隨誤差補償功能	關閉	開啟	由 P2-68.X 決定



**NOTE**

- 1) 當速度命令來源為類比時，P1-36 設為 0 時，將關閉 S 形加減速平滑功能。
- 2) 當速度命令來源為類比時，P1-36 的最大範圍將自動限制在 10000。

P1-37	GDR 對伺服馬達的負載慣量比		通訊位址：014AH 014BH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊
初值：	1.0	10	
控制模式：	ALL		
單位：	1 times	0.1 times	
設定範圍：	0.0 ~ 200.0	0 ~ 2000	
資料大小：	16bit		
資料格式：	一位小數	DEC	
輸入範例：	1.5 = 1.5 倍	15 = 1.5 倍	



參數功能：對伺服馬達的負載慣量比（旋轉式馬達）：

$$(J\_load / J\_motor)$$

其中

J\_motor：伺服馬達本體的轉動慣量

J\_load：外部機械負載的總體等效轉動慣量

<b>P1-38</b>	<b>ZSPD</b>	<b>零速度檢出準位</b>		<b>通訊位址：014CH 014DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.2
	初值：	10.0	100	
	控制模式：	ALL		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.0 ~ 200.0	0 ~ 2000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	一位小數	DEC	
	輸入範例：	1.5 = 1.5 r/min	15 = 1.5 r/min	

參數功能：設定零速度訊號（ZSPD）的輸出範圍。即當馬達正反轉速度低於設定值時，零速度訊號成立，並致能輸出接腳。

<b>P1-39</b>	<b>SSPD</b>	<b>目標轉速檢出準位</b>		<b>通訊位址：014EH 014FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.2
	初值：	3000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	r/min		
	設定範圍：	0 ~ 5000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定目標速度到達時，數位輸出（TSPD）致能。即當馬達正反轉速度高於設定值時，目標速度到達訊號成立，並致能輸出接腳。

<b>P1-40</b>	<b>VCM</b>	<b>類比速度指令最大回轉速度</b>		<b>通訊位址：0150H 0151H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.4 節
	初值：	同各機型的額定轉速		
	控制模式：	S / T		
	單位：	r/min		
	設定範圍：	0 ~ 5000		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：類比速度指令最大回轉速度：

在速度模式下，類比速度指令輸入最大電壓（10 V）時的回轉速度設定。假設設定 3000 時，外部電壓若輸入 10 V，即表速度控制命令為 3000 r/min。5 V 則表速度控制命令為 1500 r/min。

速度控制命令 = 輸入電壓值 x 設定值 / 10

在扭矩模式下，類比速度限制輸入最大電壓（10 V）時的回轉速度限制設定。

速度限制命令 = 輸入電壓值 x 設定值 / 10

<b>P1-41▲</b>	<b>TCM</b>	<b>類比扭矩指令最大輸出</b>		<b>通訊位址：0152H 0153H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.4 節
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	%		
	設定範圍：	0 ~ 1000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：類比扭矩指令最大輸出：

在扭矩模式下，類比扭矩指令輸入最大電壓（10 V）時的扭矩設定。初值設定 100 時，外部電壓若輸入 10 V，即表扭矩控制命令為 100% 額定扭矩。5 V 則表速度控制命令為 50% 額定扭矩。

扭矩控制命令 = 輸入電壓值 x 設定值 / 10 (%)

在速度、PT、PR 模式下，類比扭矩限制輸入最大電壓（10V）時的扭矩限制設定。

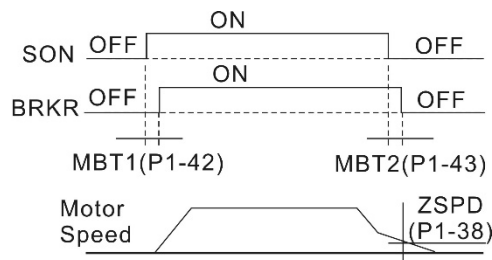
$$\text{扭矩限制命令} = \text{輸入電壓值} \times \text{設定值} / 10 (\%)$$


<b>P1-42</b>	<b>MBT1</b>	<b>電磁煞車開啟延遲時間</b>		<b>通訊位址：0154H 0155H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.5.5 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	ms		
	設定範圍：	0 ~ 1000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定從伺服啟動 ON 到電磁煞車互鎖訊號（BRKR）開啟的延遲時間。

<b>P1-43</b>	<b>MBT2</b>	<b>電磁煞車關閉延遲時間</b>		<b>通訊位址：0156H 0157H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.5.5 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	ms		
	設定範圍：	-1000 ~ 1000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		


參數功能：設定從伺服準備完了 OFF 到電磁煞車互鎖訊號(BRKR)關閉的延遲時間。



-  **NOTE** 1) 當 MBT2 延遲時間尚未結束且馬達運轉速度低於 P1-38 時，電磁煞車互鎖訊號 ( BRKR ) 關閉。
- 2) 當 MBT2 延遲時間結束而馬達運轉速度仍高於 P1-38 時，電磁煞車互鎖訊號 ( BRKR ) 關閉。
- 3) 當 Alarm (AL022 除外)或 EMGS 發生時，所產生之 Servo Off，如果 MBT2 設為負值時，將導致 MBT2 的負值不會作用，會等效於 MBT2 設為零。

<b>P1-44 ▲</b>	<b>GR1</b>	<b>電子齒輪比分子 ( N1 )</b>		<b>通訊位址 : 0158H 0159H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.5 節
	初值 :	128		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	Pulse		
	設定範圍 :	1 ~ ( 2 <sup>29</sup> -1 )		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：多段電子齒輪比分子設定，請參考 P2-60 ~ P2-62

-  **NOTE** 1. 在 PT 模式底下，在 Servo On 下可以變更設定值。
2. 在 PR 模式底下，必須在 Servo Off 下才可以變更設定值。
3. 在通訊模式下(DMCNET/CANopen/EtherCAT)，驅動器若重上電，其電子齒輪比將會依照通訊協議規預設值做設定。回復預設值將導致絕對座標系重建，因此需重新執行原點復歸。若不希望回復預設值，請將 P3-12 Z 設為 1。詳細設定請見參數 P3-12。

<b>P1-45</b>	<b>GR2</b>	<b>電子齒輪比分母 ( M )</b>		<b>通訊位址 : 015AH 015BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.2.5 節
	初值 :	10		
	控制模式 :	PT / PR		
	單位 :	Pulse		
	設定範圍 :	1 ~ ( 2 <sup>31</sup> -1 )		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：設定錯誤時伺服馬達易產生暴衝，故請依下列規定設定。

指令脈波輸入比值設定

$$\frac{\text{指令脈波輸入}}{f_1} \rightarrow \boxed{\frac{N}{M}} \xrightarrow{\text{位置指令}} \frac{f_2}{f_2 = f_1 \times \frac{N}{M}}$$

指令脈波輸入比值範圍：1 / 50 < Nx / M < 25600



**NOTE**

1. 不論 PT/PR 模式底下，在 Servo On 時均不可變更設定值。
2. 在通訊模式下(DMCNET/CANopen/EtherCAT)，驅動器若重上電，其電子齒輪比將會依照通訊協議規預設值做設定。回復預設值將導致絕對座標系重建，因此需重新執行原點復歸。若不希望回復預設值，請將 P3-12 Z 設為 1。詳細設定請見參數 P3-12。

<b>P1-46 ▲</b>	<b>GR3</b>	<b>檢出器輸出脈波數設定</b>		<b>通訊位址：015CH 015DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	2500		
	控制模式：	ALL		
	單位：	Pulse		
	設定範圍：	20 ~ 320000		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：一回轉單相脈波數設定。

設定範圍：20 ~ 320000。

硬體可輸出最大頻率 19.8 MHz



**NOTE**

以下情況時，可能會超出驅動器最大可輸出脈波頻率，形成 AL018：

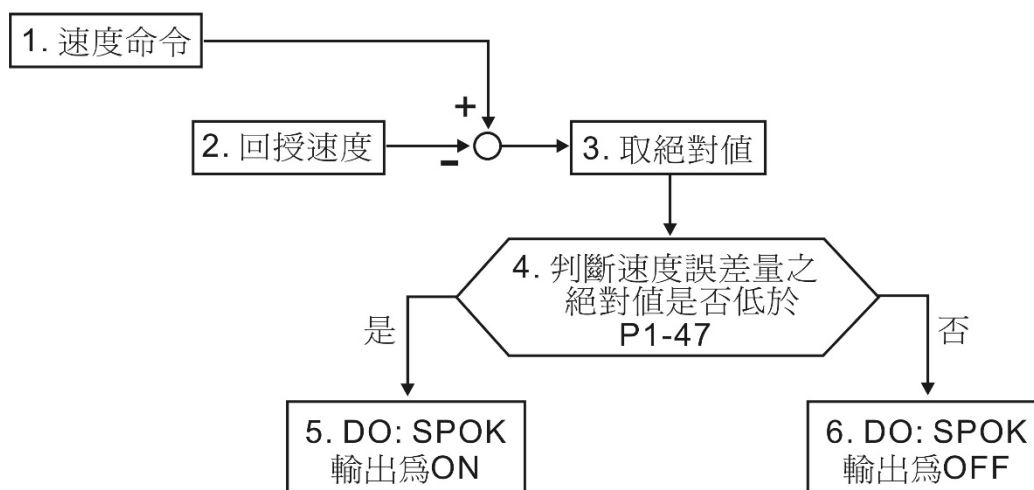
1. 編碼器異常
2. 馬達轉速大於 P1-76 的設定

$$3. \frac{\text{馬達轉速}}{60} \times P1-46 \times 4 > 19.8 \times 10^6$$

<b>P1-47</b>	<b>SPOK</b>	<b>速度到達 ( DO : SP_OK ) 判斷範圍</b>		<b>通訊位址 : 015EH 015FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	10		
	控制模式 :	S / Sz		
	單位 :	rpm		
	設定範圍 :	0 ~ 300		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：當速度命令與馬達回授速度的誤差值，小於本參數時，  
數位輸出 DO : SP\_OK ( DO 碼為 0x19 ) 為 ON !

方塊圖：



1. 速度命令：乃使用者輸入的命令 ( 無加減速 )，並非速度迴路前端的命令。  
來源有：類比電壓，暫存器。
2. 回授速度：馬達實際的速度，有經過濾波。
3. 取絕對值
4. 判斷是否小於參數值：若參數設定為 0，該輸出永遠為 OFF !。  
滿足條件則該 DO 輸出 ON，否則輸出 OFF !

<b>P1-48</b>	<b>MCOK</b>	<b>運動到達 ( DO : MC_OK ) 操作選項</b>		<b>通訊位址 : 0160H 0161H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	0x0000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x0000 ~ 0x0011		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：數位輸出 DO : MC\_OK ( DO 碼為 0x17 ) 的行為控制選擇！  
( 韌體 V1.003 sub08 後提供 )

本參數格式為：00YX

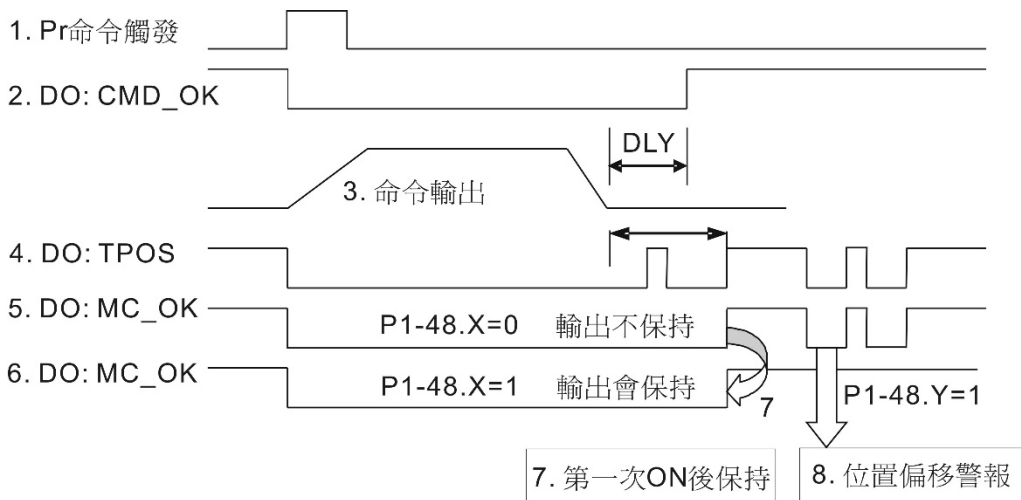
X = 0 : 輸出不保持

1 : 輸出會保持

Y = 0 : 位置偏移警報 AL380 不作用。

1 : 位置偏移警報 AL380 會作用。

方塊圖：



說明：

- 命令觸發：表示 PR 新命令生效，命令 3 開始輸出，同時清除信號 2、4、5、6。  
命令觸發來源有：DI : CTRG、EV1/EV2、軟體觸發 P5-07 等等。
- CMD\_OK：表示命令 3 是否輸出完畢，可以設定延遲時間 DLY。
- 命令輸出：根據設定的加減速，輸出位置命令的波型。

4. TPOS：表示驅動器的定位誤差是否在參數 P1-54 設定的範圍內！
5. MC\_OK：表示命令輸出完畢且伺服定位完成，即信號 2、4 取 AND！
6. MC\_OK (具輸出保持)：同 5，但是一旦輸出 ON 後 (7) 則保持，不論信號 4 是否變成 OFF！
7. 信號 5、6 只能擇一輸出，由參數 P1-48.X 指定。
8. 位置偏移：當 7 發生後，若 4 (或 5) 變成 OFF，表示位置發生偏移，可以觸發 AL380！

可由參數 P1-48.Y 設定本警報是否作用！

<b>P1-49</b>	<b>SPOKWT</b>	速度到達累計時間		通訊位址： <b>0162H</b> <b>0163H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.2
	初值：	0		
	控制模式：	S/Sz		
	單位：	ms		
	設定範圍：	0 ~ 65535		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：在速度模式下時，若速度命令與馬達回授速度的誤差值，小於 P1-47 的範圍，持續 P1-49 的時間後，數位輸出 DO: SP\_OK (DO 碼為 0x19) 為 ON。在任何時間，若誤差超出 P1-47 範圍則重新計時。

<b>P1-50</b>	保留
--------------	----

<b>P1-51</b>	保留
--------------	----



<b>P1-52</b>	<b>RES1</b>	<b>回生電阻值</b>		<b>通訊位址 : 0168H 0169H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 2.7 節
	初值 :	隨機種而定，請參閱下表		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	Ohm		
	設定範圍 :	220V:		
		機種	設定範圍	
		400W ( 含 ) 以下	30 ~ 750	
	750W ~ 1.5kW	20 ~ 750		
	2kW ~ 4.5kW	10 ~ 750		
	5.5kW	8 ~ 750		
	7.5kW	5 ~ 750		
	11kW	8 ~ 750		
	15kW	5 ~ 75		
	400V:			
	機種	設定範圍		
	750W ~ 1kW	60 ~ 750		
	1.5kW ~ 2kW	40 ~ 750		
	3kW	30 ~ 750		
	4.5kW ~ 5.5kW	20 ~ 750		
	7.5kW	15 ~ 750		
資料大小 :	16bit			
資料格式 :	DEC			

參數功能 : 220V:

機種	初值
1.5kW ( 含 ) 以下	40Ω
2kW ~ 4.5kW( 含 )	20Ω
5.5kW	15Ω
7.5kW	15Ω

400V:

機種	初值
750W ~ 7.5kW	80Ω

不同回生電阻連接方式下的參數設定值請參考 P1-53 說明。

<b>P1-53</b>	<b>RES2</b>	<b>回生電阻容量</b>		<b>通訊位址：016AH 016BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：2.7 節
	初值：	隨機種而定，請參閱下表		
	控制模式：	ALL		
	單位：	Watt		
	設定範圍：	0 ~ 6000 (11kW,15kW 機種的設定範圍為 0~15000)		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

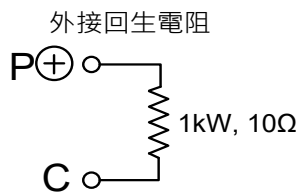
參數功能：220V:

機種	初值
200W ( 含 ) 以下	0W
400W	40W
750W ~ 1.5kW	60W
2kW ~ 4.5kW( 含 )	100W
5.5kW	0W
7.5kW	0W

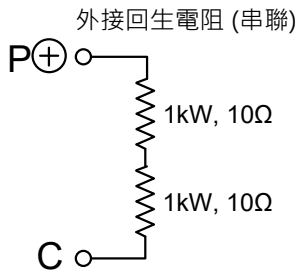
400V:

機種	初值
750W ~ 1.5kW	40
2kW ~ 7.5kW	0

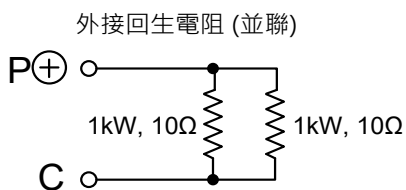
不同回生電阻連接方式下的參數設定值為：



設定:  
P1-52=10 (Ω)  
P1-53=1000 (W)



設定:  
P1-52=20 (Ω)  
P1-53=2000 (W)



設定:  
P1-52=5 (Ω)  
P1-53=2000 (W)

P1-54	PER	位置到達確認範圍		通訊位址：016CH 016DH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	
初值：	12800			
控制模式：	PT / PR			
單位：	Pulse			
設定範圍：	0 ~ 1280000			
資料大小：	32bit			
資料格式：	DEC			

參數功能：在位置 ( PT ) 模式下，當偏差脈波數量小於設定之位置範圍 ( 參數 P1-54 設定值 )，輸出位置到達訊號 ( TPOS )。

在位置內部暫存器 ( PR ) 模式下，當設定目標位置與實際馬達位置相差之偏差值小於設定之位置範圍 ( 參數 P1-54 設定值 )，輸出位置到達訊號 ( TPOS )。

<b>P1-55</b>	<b>MSPD</b>	<b>最大速度限制</b>		<b>通訊位址：016EH 016FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	同各機型的額定轉速		
	控制模式：	ALL		
	單位：	r/min		
	設定範圍：	0 ~ max.speed		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：伺服馬達之最大可運轉速度，初值設定於額定轉速。

<b>P1-56</b>	<b>OVW</b>	<b>馬達過負載輸出警告準位</b>		<b>通訊位址：0170H 0171H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	120		
	控制模式：	ALL		
	單位：	%		
	設定範圍：	0 ~ 120		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：當設定值為 0 ~ 100，伺服馬達連續輸出負載高於設定比例時 ( P1-56 )，將輸出預先過載警告 ( DO 設定為 10，OLW ) 訊號。設定值超過 100 時，取消此功能。

<b>P1-57</b>	<b>CRSHA</b>	<b>馬達防撞保護功能 ( 扭力百分比 )</b>		<b>通訊位址：0172H 0173H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	%		
	設定範圍：	0 ~ 300		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定保護的 Level ( 對額定扭力的百分比，設 0 為關閉，設 1 以上為開啟防撞功能 )。

<b>P1-58</b>	<b>CRSHT</b>	馬達防撞保護功能 ( 保護時間 )		通訊位址： <b>0174H</b> <b>0175H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	1		
	控制模式：	ALL		
	單位：	ms		
	設定範圍：	1 ~ 1000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定保護的時間：

當達到 Level 設定時，在經過保護的時間後，即會顯示 AL030。



**NOTE**

此功能僅適合用在非接觸式的應用場合，如放電加工機。( P1-37 也要正確設定 )

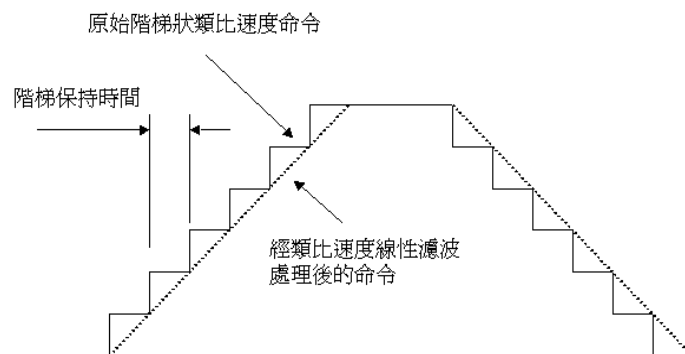
<b>P1-59</b>	<b>MFLT</b>	類比速度指令線性濾波常數		通訊位址： <b>0176H</b> <b>0177H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0.0	0	
	控制模式：	S		
	單位：	1 ms	0.1 ms	
	設定範圍：	0.0 ~ 4.0	0 ~ 40	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	一位小數	DEC	
	輸入範例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms	

參數功能：( Moving filter (動態均值濾波器) )

0 : Disabled

參數 P1-06 為低通濾波器 ( Low-Pass Filter )，此濾波器為平均濾波器 ( Moving filter (動態均值濾波器) ) 兩者的差異在於，Moving filter (動態均值濾波器) 在步階命令的起始及結尾時都會有平滑效果，而低通濾波器只有在結尾時會有較佳的平滑效果。

因此建議：若是速度環接受上位機命令是要形成位置環控制則可以使用低通濾波器，若是單純速度控制則可以使用 Moving filter (動態均值濾波器)，因為平滑效果較佳。



**P1-60** 保留

**P1-61** 保留

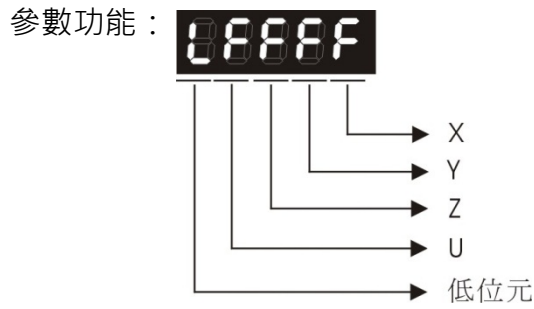
<b>P1-62</b>	<b>FRCL</b>	摩擦力補償		通訊位址： <b>017CH</b> <b>017DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	PT / PR / S		
	單位：	%		
	設定範圍：	0 ~ 100		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：摩擦力補償的 Level ( 對額定扭力的百分比，設 0 為關閉，設 1 以上為開啟摩擦力的補償功能 )。

<b>P1-63</b>	<b>FRCT</b>	摩擦力補償		通訊位址： <b>017EH</b> <b>017FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	PT / PR / S		
	單位：	ms		
	設定範圍：	1 ~ 1000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定摩擦力補償平滑常數。

<b>P1-64</b>	<b>PCCT</b>	類比位置指令:啟動控制		通訊位址： <b>0180H</b> <b>0181H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	PT		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000~0x0011		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		



X :

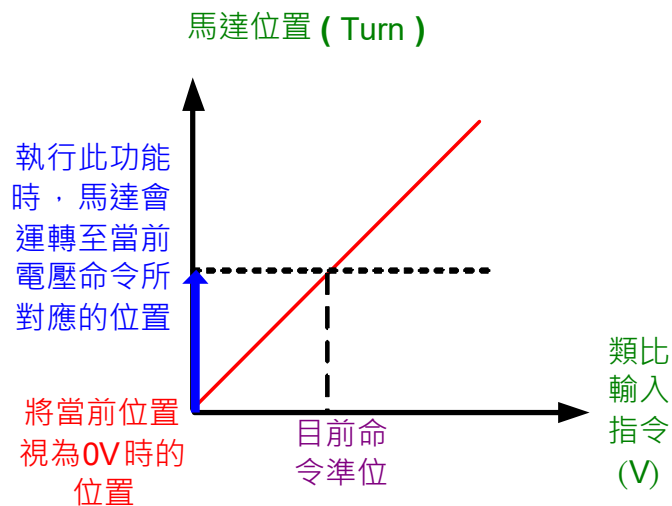
0 : 關閉類比轉位置命令功能

1 : 開啟類比轉位置命令功能

Y : 初始位置設定

P1-64.Y=0 :

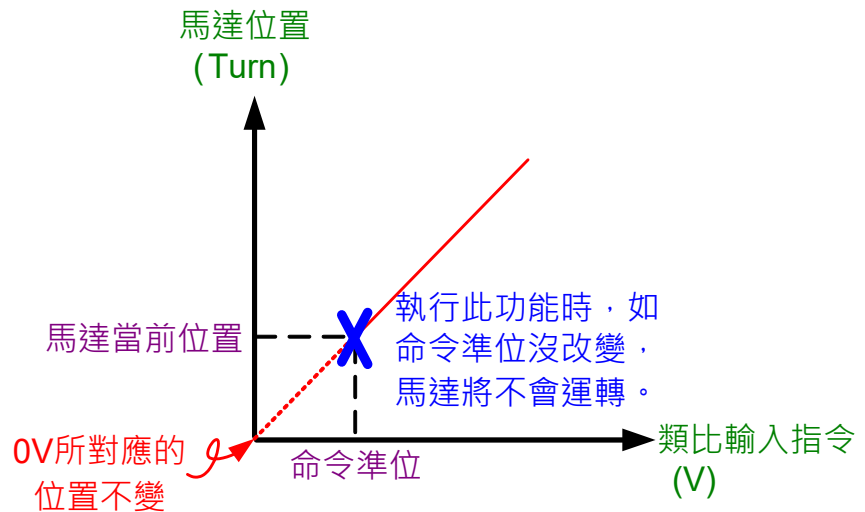
SERVO ON 後，馬達會以停留位置當成 0V 時的位置，然後馬達會依據當前收到的類比輸入命令運行到相對應的位置。



P1-64.Y=1 :

SERVO ON 後，如命令準位沒改變，馬達不會運轉。馬達停留位置即是目前命令準位所對應的位置。





Z : 保留

U : 保留

**NOTE** 於韌體 v1.031 sub8 之後版本支援此功能。

<b>P1-65</b>	<b>類比位置指令平滑常數</b>		<b>通訊位址 : 0182H 0183H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊
	初值 :	1	
	控制模式 :	PT	
	單位 :	10 ms	
	設定範圍 :	0 ~ 1000	
	資料大小 :	16bit	
	資料格式 :	DEC	

參數功能：類比位置指令專用平滑常數，只對類比位置命令有效。

**NOTE** 於韌體 v1.031 sub8 之後版本支援此功能。

<b>P1-66</b>	<b>PCM</b>	<b>類比位置指令最大回轉圈數</b>		<b>通訊位址 : 0184H 0185H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	0.0	0	
	控制模式 :	PT		
	單位 :	1 圈	0.1 圈	
	設定範圍 :	0.0 ~ 200.0	0 ~ 2000	
	資料大小 :	16bit		

資料格式：	一位小數	DEC
輸入範例：	1.5 = 1.5 圈	15 = 1.5 圈

參數功能：類比速度指令輸入最大電壓 ( 10 V ) 時的回轉圈數設定。假設由面板設定 3.0 時，外部電壓若輸入 10 V，即表位置命令為 +3 圈。5 V 則表速度控制命令為 1.5 圈。

-10V，即表位置命令為 -3 圈。

位置控制命令 = 輸入電壓值 x 設定值 / 10

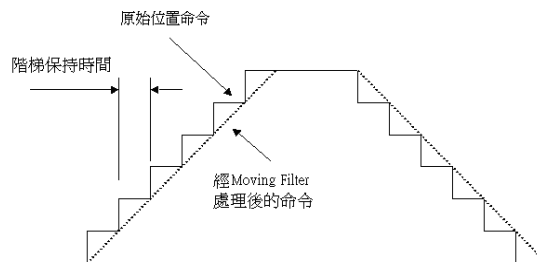
※於韌體 v1.031 sub8 之後版本支援此功能。

<b>P1-67</b>	保留	通訊位址：0186H 0187H
--------------	----	---------------------

<b>P1-68</b>	<b>PFLT2</b>	位置命令 Moving filter (動態均值濾波器)	通訊位址：0188H 0189H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊
	初值：	4	相關索引：-
	控制模式：	PT / PR	
	單位：	ms	
	設定範圍：	0 ~ 100	
	資料大小：	16bit	
	資料格式：	DEC	

參數功能：0：Disabled

Moving filter (動態均值濾波器)在步階命令的起始及結尾時會產生平滑效果，但會使命令延遲。



<b>P1-69</b>	保留
--------------	----

<b>P1-70</b>	保留
--------------	----

<b>P1-71</b>	保留		
--------------	----	--	--

<b>P1-72</b>	<b>FRES</b>	光學尺全閉環的解析度		通訊位址： <b>0190H</b> <b>0191H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	5000		
	控制模式：	PT		
	單位：	pulse / rev		
	設定範圍：	4 ~1800000		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：馬達轉一圈時全閉環所對應的 A/B Pulse 數 ( 四倍頻之後 )。

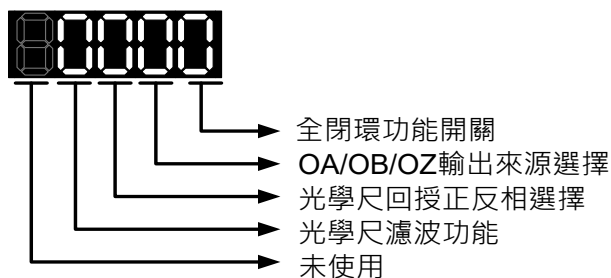
<b>P1-73</b>	<b>FERR</b>	光學尺全閉環回授位置和馬達編碼器之間位置誤差過大的錯誤保護範圍		通訊位址： <b>0192H</b> <b>0193H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：P2-34
	初值：	30000		
	控制模式：	PT		
	單位：	Pulse(以全閉環回授為基準)		
	設定範圍：	1 ~ ( 2 <sup>31</sup> -1 )		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：當全閉環所回授的 A/B Counter 與伺服馬達本身的編碼器位置回授兩者之間的差異過大則代表可能連接器鬆脫或是其他機構上的問題發生。

<b>P1-74▲</b>	<b>FCON</b>	光學尺全閉環功能控制開關		通訊位址： <b>0194H</b> <b>0195H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：P1-46
	初值：	0x0000		
	控制模式：	PT		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x4122		
	資料大小：	16bit		

資料格式：HEX

參數功能：



- 全閉環功能開關
  - 0：不使用全閉環功能
  - 1：使用全閉環功能
  - 2：使用同動控制的功能
- OA/OB/OZ 輸出來源選擇
  - 0：OA/OB/OZ 輸出來源為馬達的編碼器。
  - 1：OA/OB/OZ 輸出來源為光學尺全閉環的編碼器。
 韌體 DSP V1.016 + CPLD 0.07 (含以後) 提供：
  - 2：OA/OB/OZ 輸出來源為 CN1 的脈波命令
- 光學尺回授正反相選擇
  - 0：光學尺 A 相領先 B 相為正方向
  - 1：光學尺 B 相領先 A 相為正方向
- 光學尺濾波功能
  - 0：Bypass
  - 1：6.66M
  - 2：1.66M
  - 3：833K
  - 4：416K

<b>P1-75</b>	<b>FELP</b>	全閉環位置檢測器與半閉環位置檢測器誤差 低通濾波器時間常數		通訊位址： <b>0196H</b> <b>0197H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	100		
	控制模式：	PT		
	單位：	ms		
	設定範圍：	0 ~ 1000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：當全閉環與半閉環之間的傳動機構剛性不足的情況下，可以設定適當的時間常數可以提高系統的穩定性。也就是暫態時產生半閉環的效果，穩態之後又可以形成全閉環效果。當剛性足夠時則可以直接 By Pass。

設為 0 時關閉低通濾波功能 ( By Pass )。

傳動機構剛性↑ · P1-75↓

傳動機構剛性↓ · P1-75↑

<b>P1-76</b>	<b>AMSPD</b>	檢出器輸出 ( OA, OB ) 最高轉速設定		通訊位址： <b>0198H</b> <b>0199H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：P1-46
	初值：	5500		
	控制模式：	ALL		
	單位：	r/min		
	設定範圍：	0 ~ 6000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：根據馬達應用情形，使用者設定實際會到達的最大轉速，驅動器內部自動產生檢出器均勻化參數。

當設定為 0 時取消檢出器均勻化功能。

<b>P1-77</b>	保留
--------------	----

<b>P1-78</b>	保留
--------------	----

<b>P1-79</b>	保留
--------------	----

<b>P1-80</b>	保留
--------------	----

<b>P1-81</b>	<b>VCM2</b>	<b>第二組類比速度指令最大回轉速度</b>		<b>通訊位址：01A2H 01A3H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：P1-40
	初值：	馬達額定轉速		
	控制模式：	S/T		
	單位：	rpm/10V		
	設定範圍：	0 ~ 50000		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：請參考參數 P1-40 之說明。

<b>P1-82</b>	<b>VCMLPF</b>	<b>P1-40 與 P1-81 切換濾波時間</b>		<b>通訊位址：01A4H 01A5H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：
	初值：	0		
	控制模式：	S		
	單位：	ms		
	設定範圍：	0 ~ 1000 ( 0 : 關閉此功能 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：0 : Disabled

<b>P1-83</b>	<b>VCMLPF</b>	<b>異常類比速度電壓的準位值</b>		<b>通訊位址：01A6H 01A7H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：
	初值：	0		
	控制模式：	S		
	單位：	mV		
	設定範圍：	0 ~ 12000 ( 0 : 關閉此功能 )		
	資料大小：	16bit		

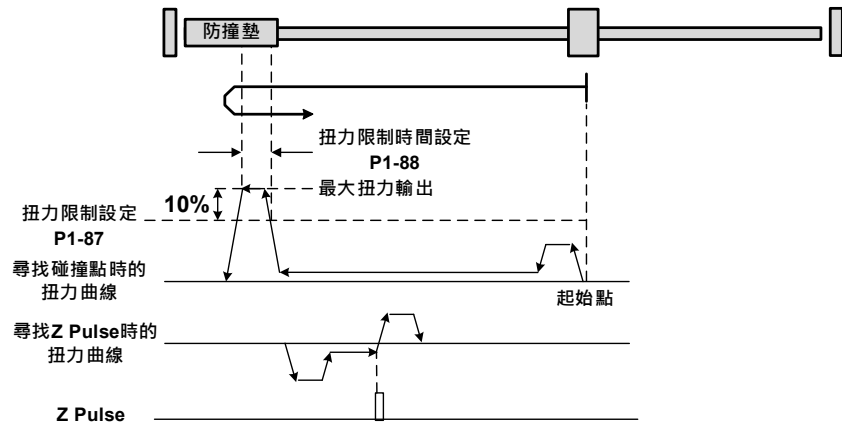
資料格式：	DEC
-------	-----

參數功能：當類比輸入電壓絕對值持續超過此參數設定 50 ms，跳出 AL042 錯誤，比較準位為類比輸入電壓未經 P4-22 Offset 處理的原始電壓！

<b>P1-87</b>	<b>HMTQL</b>	<b>扭力限制設定</b>	<b>通訊位址：01A8H 01A9H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊
	初值：	1	
	控制模式：	PR	
	單位：	%	
	設定範圍：	0~300	
	資料大小：	16bit	
	資料格式：	DEC	

相關索引：

參數功能：此扭力限制設定只能用於扭力限制原點復歸模式的。如下圖，在觸發原點復歸後，馬達會往單方向運轉直到碰到防撞墊。而在碰到防撞墊後，伺服驅動器會為了對抗外力(防撞墊)，因而輸出更大的馬達電流。伺服驅動器就是利用馬達電流與扭力限制時間去做為原點復歸的判斷條件。接著反方向找 Z 脈波。



注意：馬達實際的最大扭力輸出會大於扭力限制設(P1.087)10%。例如：設定扭力限制 P1.087=50%，此時馬達最大扭力輸出為 60%。

<b>P1-88</b>	<b>HMTQT</b>	<b>扭力限制時間設定</b>		<b>通訊位址 : 01AAH 01ABH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :
	初值 :	2000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0~2000		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：扭力限制原點復歸模式的扭力限制時間設定。

<b>P1-98</b>	保留	<b>通訊位址 : 01C4H 01C5H</b>
--------------	----	-------------------------------



## P2-xx 擴充參數

<b>P2-00</b>	<b>KPP</b>	<b>位置控制比例增益</b>		<b>通訊位址：0200H 0201H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.8 節
	初值：	35		
	控制模式：	PT / PR		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0 ~ 2047		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：位置控制增益值加大時，可提昇位置應答性及縮小位置控制誤差量。但若設定太大時易產生振動及噪音。

<b>P2-01</b>	<b>PPR</b>	<b>位置控制增益變動比率</b>		<b>通訊位址：0202H 0203H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.8 節
	初值：	100		
	控制模式：	PT / PR		
	單位：	%		
	設定範圍：	10 ~ 500		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：依據增益切換條件切換位置控制增益之變動率。

<b>P2-02</b>	<b>PFG</b>	<b>位置控制前饋增益</b>		<b>通訊位址：0204H 0205H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.2.8 節
	初值：	50		
	控制模式：	PT / PR		
	單位：	%		
	設定範圍：	0 ~ 100		
資料大小：	16bit			

資料格式：	DEC
-------	-----

參數功能：位置控制命令平滑變動時，增益值加大可改善位置跟隨誤差量。  
若位置控制命令不平滑變動時，降低增益值可降低機構的運轉振動現象。

<b>P2-03</b>	<b>PFF</b>	<b>位置控制前饋增益平滑常數</b>		<b>通訊位址：0206H 0207H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	5		
	控制模式：	PT / PR		
	單位：	ms		
	設定範圍：	2 ~ 100		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：位置控制命令平滑變動時，平滑常數值降低可改善位置跟隨誤差量。若位置控制命令不平滑變動時，平滑常數值加大可降低機構的運轉振動現象。

<b>P2-04</b>	<b>KVP</b>	<b>速度控制增益</b>		<b>通訊位址：0208H 0209H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.6 節
	初值：	500		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0 ~ 8191		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：速度控制增益值加大時，可提昇速度應答性。但若設定太大時易產生振動及噪音。

<b>P2-05</b>	<b>SPR</b>	<b>速度控制增益變動比率</b>		<b>通訊位址：020AH 020BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	%		
	設定範圍：	10 ~ 500		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：依據增益切換條件切換速度控制增益之變動率。

<b>P2-06</b>	<b>KVI</b>	<b>速度積分補償</b>		<b>通訊位址：020CH 020DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.6 節
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0 ~ 1023		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：速度控制積分值加大時，可提昇速度應答性及縮小速度控制誤差量。但若設定太大時易產生振動及噪音。

<b>P2-07</b>	<b>KVF</b>	<b>速度前饋增益</b>		<b>通訊位址：020EH 020FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.6 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	%		
	設定範圍：	0 ~ 100		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		


參數功能：速度控制命令平滑變動時，增益值加大可改善速度跟隨誤差量。

若速度控制命令不平滑變動時，降低增益值可降低機構的運轉振動現象。

<b>P2-08</b>	<b>PCTL</b>	特殊參數寫入		通訊位址： <b>0210H</b> <b>0211H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 501		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：特殊參數寫入：

參數碼	功能
10	參數重置 ( 重置後請重新投入電源 )
20	P4-10 可寫入
22	P4-11~P4-21 可寫入
30,35	儲存 COMPARE、CAPTURE、E-Cam 的資料
406	開啟強制 DO 模式
400	在開啟強制 DO 模式下，可立即切換回正常 DO 模式

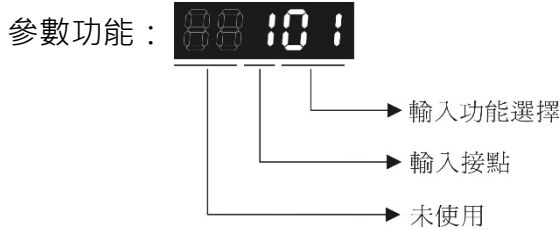
 **NOTE** A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。

<b>P2-09</b>	<b>DRT</b>	數位輸入接腳 DI 輸入響應濾波時間		通訊位址： <b>0212H</b> <b>0213H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	2		
	控制模式：	ALL		
	單位：	ms		
	設定範圍：	0 ~ 20		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

輸入範例：	4 = 8 ms
-------	----------

參數功能：環境雜訊較大時。提升設定值可增加控制可靠性。若數值太大時，將影響響應時間。

<b>P2-10</b>	<b>DI1</b>	<b>數位輸入接腳 DI1 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0214H 0215H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0101		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		



- 輸入功能選擇：所代表的功能請參考表 8.1
  - 輸入接點：屬性為 a 或 b 接點
    - 0：設定輸入接點為常閉 b 接點
    - 1：設定輸入接點為常開 a 接點
- ( P2-10 ~ P2-17 ) 功能規劃設定值

當參數重新修正後，請重新啟動電源以確保功能正常運作。

請注意：可藉由 P3-06 參數來規劃 DI 是由外部端子來控制或是由通訊方式 P4-07 來控制。

<b>P2-11</b>	<b>DI2</b>	<b>數位輸入接腳 DI2 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0216H 0217H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0104		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )			

資料大小：	16bit
資料格式：	HEX

參數功能：請參考 P2-10 的說明

<b>P2-12</b>	<b>DI3</b>	<b>數位輸入接腳 DI3 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0218H 0219H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0116		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-10 的說明

<b>P2-13</b>	<b>DI4</b>	<b>數位輸入接腳 DI4 功能規劃</b>		<b>通訊位址：021AH 021BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0117		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-10 的說明

<b>P2-14</b>	<b>DI5</b>	<b>數位輸入接腳 DI5 功能規劃</b>		<b>通訊位址：021CH 021DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0102		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )		
	資料大小：	16bit		

資料格式：	HEX
-------	-----

參數功能：請參考 P2-10 的說明

<b>P2-15</b>	<b>DI6</b>	<b>數位輸入接腳 DI6 功能規劃</b>		<b>通訊位址：021EH 021FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0022		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-10 的說明

<b>P2-16</b>	<b>DI7</b>	<b>數位輸入接腳 DI7 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0220H 0221H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0023		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

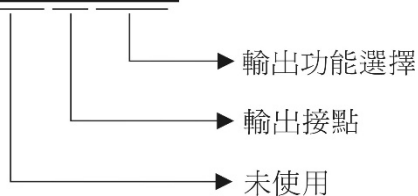
參數功能：請參考 P2-10 的說明

<b>P2-17</b>	<b>DI8</b>	<b>數位輸入接腳 DI8 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0222H 0223H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0021		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-10 的說明

<b>P2-18</b>	<b>DO1</b>	<b>數位輸出接腳 DO1 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0224H 0225H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.2
	初值：	0x0101		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x013F ( 後兩碼為 DO 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



- 輸出功能選擇：所代表的功能請參考表 8.2
  - 輸出接點：屬性為 a 或 b 接點
    - 0：設定輸出接點為常閉 b 接點
    - 1：設定輸出接點為常開 a 接點
- ( P2-18 ~ P2-22 ) 功能規劃設定值

當參數重新修正後，請重新啟動電源以確保功能正常運作。

<b>P2-19</b>	<b>DO2</b>	<b>數位輸入接腳 DO2 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0226H 0227H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.2
	初值：	0x0103		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x013F ( 後兩碼為 DO 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-18 的說明



<b>P2-20</b>	<b>DO3</b>	<b>數位輸入接腳 DO3 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0228H 0229H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.2
	初值：	0x0109		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x013F ( 後兩碼為 DO 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-18 的說明

<b>P2-21</b>	<b>DO4</b>	<b>數位輸入接腳 DO4 功能規劃</b>		<b>通訊位址：022AH 022BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.2
	初值：	0x0105		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x013F ( 後兩碼為 DO 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-18 的說明

<b>P2-22</b>	<b>DO5</b>	<b>數位輸入接腳 DO5 功能規劃</b>		<b>通訊位址：022CH 022DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.2
	初值：	0x0007		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x013F ( 後兩碼為 DO 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-18 的說明

<b>P2-23</b>	<b>NCF1</b>	<b>共振抑制 Notch filter ( 1 )</b>		<b>通訊位址 : 022EH 022FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.3.7 節
	初值 :	1000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	Hz		
	設定範圍 :	50 ~ 1000		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：第一組機械共振頻率設定值，若 P2-24 設為 0 時，此功能關閉。

P2-43 和 P2-44 為第二組共振抑制 Notch filter。

<b>P2-24</b>	<b>DPH1</b>	<b>共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 1 )</b>		<b>通訊位址 : 0230H 0231H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.3.7 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-dB		
	設定範圍 :	0 ~ 32 ( 0 : 關閉 Notch filter 功能 )		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：第一組共振抑制 Notch filter 衰減率。設為 0 時，關閉 Notch filter 功能。



**NOTE** 如設定衰減率的值為 5，則為 -5 dB

<b>P2-25</b>	<b>NLP</b>	<b>共振抑制低通濾波</b>		<b>通訊位址 : 0232H 0233H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.3.7 節
	初值 :	0.2 ( 1kW 以下 ) 或 0.5 ( 其他機種 )	2 ( 1kW 以下 ) 或 5 ( 其他機種 )	
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	1 ms	0.1 ms	
	設定範圍 :	0.0 ~ 100.0	0 ~ 1000	

資料大小：	16bit	
資料格式：	一位小數	DEC
輸入範例：	1.5 = 1.5 ms	15 = 1.5 ms

參數功能：設定共振抑制低通率波時間常數。設為 0 時關閉低通濾波功能。

<b>P2-26</b>	<b>DST</b>	<b>外部干擾抵抗增益</b>		<b>通訊位址：0234H 0235H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0 ~ 1023 ( 0 : 關閉此功能 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：調大此參數會增加速度迴路的阻尼。建議設定 P2-26 等於 P2-06。

如要調整 P2-26，建議參考以下規則：

1. 在速度模式下，調高此參數可能可以降低速度過衝
2. 在位置模式下，調低此參數可能可以降低位置過衝

<b>P2-27</b>	<b>GCC</b>	<b>增益切換條件及切換方式選擇</b>		<b>通訊位址：0236H 0237H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0018		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



- 增益切換條件：
  - 0：關閉增益切換功能。
  - 1：增益切換 ( GAINUP ) 訊號 ON 時。
  - 2：位置控制模式下，位置誤差量大於參數 P2-29 之設定值時。
  - 3：位置指令頻率大於參數 P2-29 之設定值時。
  - 4：伺服馬達回轉速度大於參 P2-29 之設定值時。
  - 5：增益切換 ( GAINUP ) 訊號 OFF 時。
  - 6：位置控制模式下，位置誤差量小於參數 P2-29 之設定值時。
  - 7：位置指令頻率小於參數 P2-29 之設定值時。
  - 8：伺服馬達回轉速度小於參數 P2-29 之設定值時。
- 增益切換方式：
  - 0：增益倍率切換。
  - 1：積分器 P -> PI 切換。

設定值	控制模式 P	控制模式 S	
0	P2-00 x 100% P2-04 x 100%	P2-04 x 100%	切換前
	P2-00 x P2-01 P2-04 x P2-05	P2-04 x P2-05	切換後
1	P2-06 x 0% P2-26 x 0%		切換前
	P2-06 x 100% P2-26 x 100%		切換後

P2-28	GUT	增益切換時間常數		通訊位址：0238H 0239H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	10			
控制模式：	ALL			
單位：	10ms			
設定範圍：	0 ~ 1000			
資料大小：	16bit			
資料格式：	DEC			
輸入範例：	15 = 150 ms			

參數功能： 切換時間常數用於平滑增益之變換 ( 0：關閉此功能 )。

<b>P2-29</b>	<b>GPE</b>	<b>增益切換條件</b>		<b>通訊位址：023AH 023BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	1280000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	pulse · Kpps · r/min		
	設定範圍：	0 ~ 3840000		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能： 切換條件值的設定 ( pulse error · Kpps · r/min ) · 依切換條件選擇 ( P2-27 ) 項目不同而異。

<b>P2-30</b>	<b>INH</b>	<b>輔助機能</b>		<b>通訊位址：023CH 023DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-8 ~ +8		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能： 0：關閉所有下述功能。  
 1：強制軟體 Servo On。  
 2 ~ 4：( 保留 )  
 5：設定後，各參數之設定值於斷電後不保持。面板與通訊連續寫入的資料不須永久儲存時，設定此值可防止連續寫入 EEPROM，而降低 EEPROM 壽命。  
 若使用通訊控制時必需將此參數設定  
 6：Simulation mode ( 命令模擬 ) 本狀態下，外部 Servo On 信號無法作用，且 DSP Error ( 變數 0x6F ) 被視為零，參數 P0-01 只顯示外部 Error ( 正反極限 / 緊急停止等 )。  
 本狀態下，DO：Ready 會輸出，各模式可以接受命令，並由示波器軟體觀察，但是馬達不會運轉！用以檢驗命令正確性！  
 7：( 韌體 V1.013 後提供 )

高速示波器，Time-Out 功能關閉（供 PC 軟體使用）。

8 : (韌體 V1.013 後提供)

備分所有參數（目前值）到 EEPROM 中，下次開電數值仍在！

執行時面板顯示“to.rom”。（伺服 ON 時也可執行）！

-1,-5,-6,-7 : (韌體 V1.013 後提供)

個別關閉 1,5,6,7 的功能。

-2 ~ -4, -8 : (保留)



**NOTE** 1) 正常操作時請設為 0。驅動器電源重新投入後其值自動歸 0。

P2-31	AUT1	自動及半自動模式下，速度迴路響應頻寬設定		通訊位址：023EH 023FH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：5.6 節 6.3.6 節
	初值：	40		
	控制模式：	ALL		
	單位：	Hz		
	設定範圍：	1 ~ 1000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：1 ~ 50 Hz：低剛性，低響應

51 ~ 250 Hz：中剛性，中響應

251 ~ 850 Hz：高剛性，高響應

851 ~ 1000 Hz：極高剛性，極高響應



**NOTE** 1) 根據 P2-31 的速度迴路設定，驅動器自動設定位置迴路的響應。

2) 功能由參數 P2-32 開啟，設定值相對應的頻寬大小請參考第五章 5.6 節調機步驟說明。

P2-32 ▲	AUT2	增益調整方式		通訊位址：0240H 0241H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：5.6 節 6.3.6 節
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0002		

資料大小：	16bit
資料格式：	HEX

參數功能：0：手動模式。

1：自動模式 ( 持續調整 )。

2：半自動模式 ( 非持續調整 )。

手動模式設定相關說明：

當 P2-32 設定為 0 時，所有控制增益相關參數 P2-00，P2-04，P2-06，P2-25，P2-26 可由使用者自行設定。

由自動或半自動模式切換到手動模式時，會自動更新相關的增益參數。

自動模式設定相關說明：

持續估測系統慣量，每隔 30 分鐘會自動儲存所估測的負載慣量比至 P1-37，並參考 P2-31 的剛性及頻寬設定。

1. 由自動或半自動模式 1 或 2 設為手動模式 0 時，系統會自動儲存量測所得的負載慣量值至 P1-37，並據此負載慣量值設定相對應的控制參數。
2. 由手動模式 0 直接設為半自動或自動模式 1 或 2 時，請於 P1-37 適當輸入負載慣量值。
3. 由自動模式 1 設為手動模式 0 時，P2-00，P2-04，P2-06，P2-25，P2-26，P2-49 會重新修改成自動模式下相對應之參數值。

由半自動模式 2 設為手動模式 0 時，P2-00，P2-04，P2-06，P2-25，P2-26，P2-49 會重新修改成自動模式下相對應之參數值。

半自動模式設定相關說明：

1. 當系統慣量穩定後，P2-33 的顯示狀態為 1，就停止持續估測，並將估測的負載慣量比儲存至 P1-37，當由其他模式 ( 手動模式或是自動模式 ) 切換到半自動模式時，又會重新開始持續調整。
2. 當系統慣量範圍過大時，P2-33 的顯示狀態為 0，就會重新開始持續調整。

## P2-33 ▲

AUT3	半自動模式慣量調整狀態		通訊位址：0242H 0243H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	0x0000		
控制模式：	ALL		
單位：	-		
設定範圍：	0x0000 ~ 0x0001		
資料大小：	16bit		
資料格式：	HEX		
參數功能：			

參數功能：



半自動設定

保留

未使用

## ● 半自動設定：

1：表示半自動模式的慣量估測已經完成，負載慣量值可由 P1-37 得知。

0：1. 當顯示為 0 時，慣量調整尚未完成，持續調整中。

2. 當設定為 0 時，慣量調整尚未完成，持續調整中。

## P2-34

SDEV	過速度警告條件		通訊位址：0244H 0245H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	5000		
控制模式：	S		
單位：	r/min		
設定範圍：	1 ~ 6000		
資料大小：	16bit		
資料格式：	DEC		

參數功能：驅動器錯誤狀態顯示 ( P0-01 ) 中過速度警告條件之設定。

## P2-35

PDEV	位置控制誤差過大警告條件		通訊位址：0246H 0247H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	3840000		

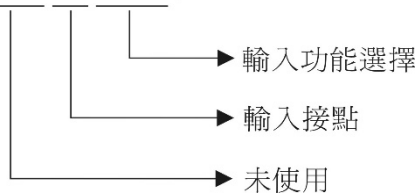


控制模式：	PT / PR
單位：	pulse
設定範圍：	1 ~ 128000000
資料大小：	32bit
資料格式：	DEC

參數功能：驅動器錯誤狀態顯示 ( P0-01 ) 中位置控制誤差過大警告條件之設定。

<b>P2-36</b>	<b>EDI9</b>	<b>擴充數位輸入接腳 EDI9 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0248H 0249H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 EDI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



- 輸入功能選擇：所代表的功能請參考表 8.1
- 輸入接點：屬性為 a 或 b 接點  
 0：設定輸入接點為常閉 b 接點  
 1：設定輸入接點為常開 a 接點  
 ( P2-36 ~ P2-41 ) 功能規劃設定值

當參數重新修正後，請重新啟動電源以確保功能正常運作。

<b>P2-37</b>	<b>EDI10</b>	<b>擴充數位輸入接腳 EDI10 功能規劃</b>		<b>通訊位址：024AH 024BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0000		
控制模式：	ALL			

單位：	-
設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 EDI 碼 )
資料大小：	16bit
資料格式：	HEX

參數功能：請參考 P2-36 的說明

<b>P2-38</b>	<b>EDI11</b>	<b>擴充數位輸入接腳 EDI11 功能規劃</b>		<b>通訊位址：024CH 024DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 EDI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-36 的說明

<b>P2-39</b>	<b>EDI12</b>	<b>擴充數位輸入接腳 EDI12 功能規劃</b>		<b>通訊位址：024EH 024FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 EDI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-36 的說明

<b>P2-40</b>	<b>EDI13</b>	<b>擴充數位輸入接腳 EDI13 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0250H 0251H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		

設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 EDI 碼 )
資料大小：	16bit
資料格式：	HEX

參數功能：請參考 P2-36 的說明

<b>P2-41</b>	<b>EDI14</b>	<b>擴充數位輸入接腳 EDI14 功能規劃</b>		<b>通訊位址：0252H 0253H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：表 8.1
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x015F ( 後兩碼為 EDI 碼 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P2-36 的說明

<b>P2-42</b>	<b>保留</b>			
--------------	-----------	--	--	--

<b>P2-43</b>	<b>NCF2</b>	<b>共振抑制 Notch filter ( 2 )</b>		<b>通訊位址：0256H 0257H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.7 節
	初值：	1000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	Hz		
	設定範圍：	50 ~ 2000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		


參數功能：第二組機械共振頻率設定值，若 P2-44 設為 0 時此功能關閉。

P2-23 和 P2-24 為第一組共振抑制 Notch filter。

<b>P2-44</b>	<b>DPH2</b>	<b>共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 2 )</b>		<b>通訊位址：0258H 0259H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.7 節
初值：	0			

控制模式：	ALL
單位：	-dB
設定範圍：	0 ~ 32 ( 0 : 關閉 Notch filter 功能 )
資料大小：	16bit
資料格式：	DEC

參數功能：第二組共振抑制 Notch filter 衰減率，設為 0 時關閉 Notch filter 功能。

 **NOTE** 如設定衰減率的值為 5，則為 -5 dB


<b>P2-45</b>	<b>NCF3</b>	<b>共振抑制 Notch filter ( 3 )</b>		<b>通訊位址：025AH 025BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.7 節
	初值：	1000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	Hz		
	設定範圍：	50 ~ 2000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：第三組機械共振頻率設定值，若 P2-46 設為 0 時此功能關閉。

P2-23 & P2-24 為第一組共振抑制 Notch filter。

<b>P2-46</b>	<b>DPH3</b>	<b>共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 3 )</b>		<b>通訊位址：025CH 025DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.3.7 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-dB		
	設定範圍：	0 ~ 32		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：第三組共振抑制 Notch filter 衰減率，設為 0 時關閉 Notch filter 功能。

 **NOTE** 如設定衰減率的值為 5，則為 -5 dB

<b>P2-47</b>	<b>ANCF</b>	<b>自動共振抑制模式設定</b>		<b>通訊位址：025EH 025FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	1		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 2		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：0：固定

1：抑振後自動固定

2：持續自動抑振

自動模式設定說明：

設定為1時：自動抑振，當穩定後，自動設回0當穩定時，自動儲存共振抑制點;當未穩定時重上電或者是在設定為1，將重新估測。

設定為2時：自動持續抑振，當穩定時，自動儲存共振抑制點，當未穩定時重上電，將會重新估測。

當由模式2或1切換至模式0時，會自動儲存P2-43、P2-44、P2-45及P2-46的設定。

<b>P2-48</b>	<b>ANCL</b>	<b>自動共振檢測準位</b>		<b>通訊位址：0260H 0261H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	1 ~ 300		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：( 當值設定越小時，對共振越敏感 )

P2-48↑，共振敏感度↓

P2-48↓，共振敏感度↑

<b>P2-49</b>	<b>SJIT</b>	<b>速度檢測濾波及微振抑制</b>		<b>通訊位址：0262H 0263H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x000B		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x001F		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：設定速度估測濾波

設定值	速度估測頻寬 ( Hz )	設定值	速度估測頻寬 ( Hz )
00	2500	10	750
01	2250	11	700
02	2100	12	650
03	2000	13	600
04	1800	14	550
05	1600	15	500
06	1500	16	450
07	1400	17	400
08	1300	18	350
09	1200	19	300
0A	1100	1A	250
0B	1000	1B	200
0C	950	1C	175
0D	900	1D	150
0E	850	1E	125
0F	800	1F	100

<b>P2-50</b>	<b>CCLR</b>	<b>脈波清除模式</b>		<b>通訊位址：0264H 0265H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	PT		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0001		
資料大小：	16bit			

資料格式：	HEX
-------	-----

參數功能：控制輸入接點設定請參考表 8.1。

將控制輸入接點 ( DI ) 設為 CCLR 時，脈波清除功能才有效。清除位置脈波誤差量 ( 適用於 PT · PR 模式 )。

導通其訊號時，驅動器的位置累積脈波誤差量被清除為 0。

0：CCLR 觸發方式為正緣型

1：CCLR 觸發方式為準位型

<b>P2-51</b>	<b>保留</b>
--------------	-----------

<b>P2-52 ▲</b>	<b>IDXS</b>	<b>分度總行程</b>	<b>通訊位址：0268H 0269H</b>
操作介面：		面板 / 軟體	通訊
初值：		1000000000	
控制模式：		ALL	
單位：		PUU	
設定範圍：		0 ~ 1000000000	
資料大小：		32bit	
資料格式：		DEC	

參數功能：由此參數設定分度座標系的大小，分度命令位置及分度迴授位置。

設定值太小時會導致分度座標系錯誤，P2-52 輸入值範圍：

$$P2-52 > 1.05 \times \text{馬達最高轉速}(rpm) \times \frac{1280000}{60000} \times \frac{P1-45}{P1-44}$$

$$> 22.4 \times \text{馬達最高轉速}(rpm) \times \frac{P1-45}{P1-44}$$

<b>P2-53</b>	<b>KPI</b>	<b>位置積分補償</b>	<b>通訊位址：026AH 026BH</b>
操作介面：		面板 / 軟體	通訊
初值：		0	
控制模式：		ALL	
單位：		rad/s	
設定範圍：		0 ~ 1023	
資料大小：		16bit	
資料格式：		DEC	

參數功能：位置控制積分值加大時，縮小位置穩態誤差量，設定太大時易產生位置 overshoot 及噪音。

<b>P2-54▲</b>	<b>SVP</b>	<b>同動速度控制增益</b>		<b>通訊位址：026CH 026DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0~8191		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：同動控制增益值加大時，可提昇兩顆馬達的速度追隨。但若設定太大時易產生振動及噪音。

<b>P2-55▲</b>	<b>SVI</b>	<b>同動速度積分補償</b>		<b>通訊位址：026EH 026FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0~1023		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：同動速度控制積分值加大時，可提昇兩顆馬達的速度追隨及縮小兩顆馬達之間速度誤差量。設定太大時易產生振動及噪音。

<b>P2-56▲</b>	<b>SPI</b>	<b>同動位置積分補償</b>		<b>通訊位址：0270H 0271H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rad/s		
	設定範圍：	0~1023		



資料大小：	16bit
資料格式：	DEC

參數功能：同動位置控制積分值加大時，可提昇兩顆馬達的位置追隨及縮小兩顆馬達之間位置誤差量。設定太大時易產生振動及噪音。建議設成跟 P2-06 一樣的數值。

<b>P2-57 ▲</b>	<b>SBW</b>	<b>同動控制頻寬</b>		<b>通訊位址：0272H 0273H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	Hz		
	設定範圍：	0~1023		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：當使用者不知如何設計 P2-54 ~ P2-56，可透過此項數值設計同動控制的頻寬，其數值會對應到 P2-54 ~ P2-56，同動控制頻寬越大於伺服頻寬，同動的追隨性越好，但速度環頻寬+同動控制頻寬>系統容許頻寬時，會引發系統的共振。當加大速度環頻寬及同動控制頻寬時，需注意 P2-25 的反應須遠快於兩者頻寬的設計。

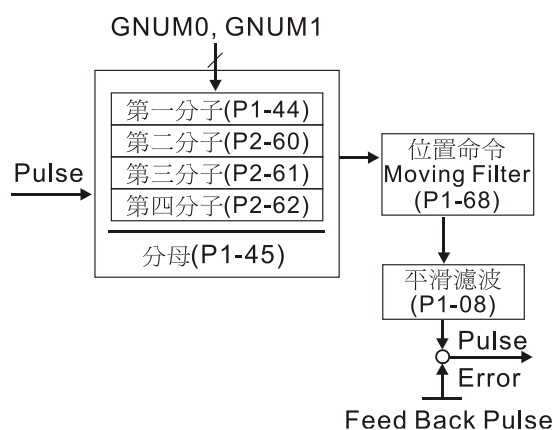
<b>P2-58</b>	<b>SVL</b>	<b>同動速度誤差低通濾波</b>		<b>通訊位址：0274H 0275H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	0.1ms		
	設定範圍：	0~1000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
輸入範例：	15 = 1.5 ms			

參數功能：當同動控制因受低解析度的影響，而產生噪音時(較不尖銳且粗糙的聲音)，可以設定低通濾波抑制，須注意必須遠快於同動控制的頻寬設計。

<b>P2-59</b>	保留
--------------	----

<b>P2-60</b>	<b>GR4</b>	電子齒輪比分子 ( N2 )	通訊位址 : 0278H 0279H
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊
	初值 :	128	相關索引 : -
	控制模式 :	PT	
	單位 :	pulse	
	設定範圍 :	1 ~ ( 2 <sup>29</sup> -1 )	
	資料大小 :	32bit	
	資料格式 :	DEC	

參數功能：電子齒輪比分子可藉由 GNUM0、GNUM1 二輸入接腳 (參考表 8.1) 進行選擇切換。若二輸入接腳無定義時，電子齒輪比分子內定為 P1-44。請於停止狀態下進行切換，以避免切換過程中機械產生振動。



<b>P2-61</b>	<b>GR5</b>	電子齒輪比分子 ( N3 )	通訊位址 : 027AH 027BH
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊
	初值 :	128	相關索引 : -
	控制模式 :	PT	
	單位 :	pulse	
	設定範圍 :	1 ~ ( 2 <sup>29</sup> -1 )	
	資料大小 :	32bit	
資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P2-60 的說明。

<b>P2-62</b>	<b>GR6</b>	<b>電子齒輪比分子 ( N4 )</b>		<b>通訊位址 : 027CH 027DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	128		
	控制模式 :	PT		
	單位 :	pulse		
	設定範圍 :	1 ~ ( 2 <sup>29</sup> -1 )		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P2-60 的說明。

<b>P2-63</b>	保留
--------------	----

<b>P2-64</b>	保留
--------------	----

<b>P2-65</b>	<b>GBIT</b>	<b>特殊位元暫存器</b>		<b>通訊位址 : 0282H 0283H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	0x0000		
	控制模式 :	PT / PR / S		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x0000~0xFFFF		
	資料大小 :	-		
資料格式 :	-			

參數功能：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

Bit1	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

- Bit4, Bit7 及 Bit14 : 保留，請設為 0。

## ● Bit0 ~ Bit1

Bit1	Bit0
------	------

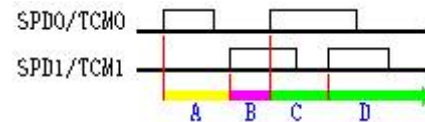
Bit0 : SPD0 / SPD1 速度觸發模式

( 0 為準位觸發 · 1 為上緣觸發 )

Bit1 : TCM0 / TCM1 扭矩觸發模式

( 0 為準位觸發 · 1 為上緣觸發 )

上緣觸發時，暫存器命令設定如下：



A : 執行內部暫存器命令 1

B : 執行內部暫存器命令 2

C : 執行內部暫存器命令 3

D : 執行內部暫存器命令 3

## ● Bit2 : IGBT 軟體保護功能開關

Bit2
------

Bit2 = 0 : 開啟 IGBT 軟體保護

Bit2 = 1 : 關閉 IGBT 軟體保護

## ● Bit3 : 新回生煞車方式功能開關

Bit3
------

Bit3 = 0 : 關閉新回生煞車方式

Bit3 = 1 : 開啟新回生煞車方式

市電過高時，新回生煞車功能可提供保護與偵測。

## ● Bit5 : Servo off 時，低電壓與欠相偵測開關

Bit5
------

Bit5 = 0 : 關閉 Servo off 時，低電壓與欠相偵測。

Bit5 = 1 : 開啟 Servo off 時，低電壓與欠相偵測

## ● Bit6 : PT 模式下，脈波異常保護 ( 脈波頻率過高 ) 功能開關

Bit6
------

Bit6 = 0 : 正常使用脈波異常保護功能

Bit6 = 1 : 關閉脈波異常保護功能

## ● Bit8 : 錯線偵測保護 ( U,V,W ) 功能開關

Bit8
------

Bit8 = 1 : 開啟錯線偵測保護 ( U,V,W ) 功能

- Bit9：斷線偵測保護 ( U,V,W ) 功能開關

Bit9

Bit9 = 1：開啟斷線偵測保護 ( U,V, W ) 功能

- Bit 10：ZCLAMP 功能選擇

Bit10

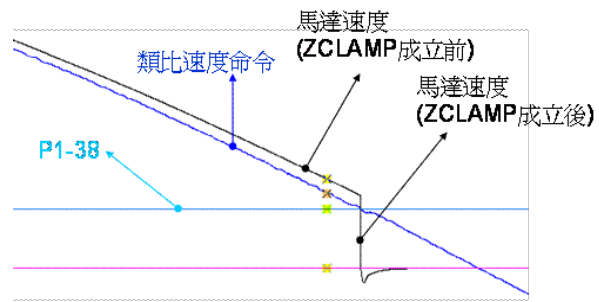
當以下條件全部成立時，ZCLAMP 功能會被開啟。

條件一：在速度模式

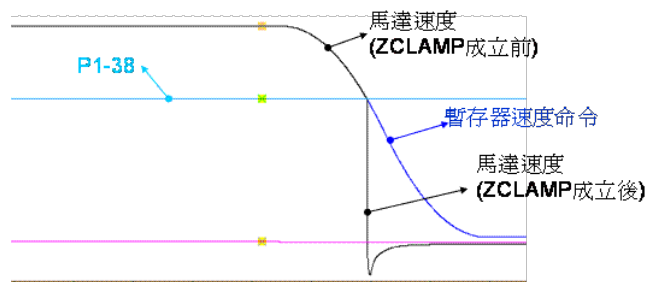
條件二：DI ZCLAMP 信號導通時

條件三：馬達速度小於參數 P1-38 時

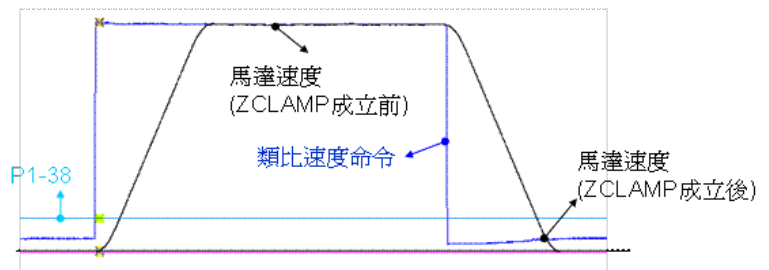
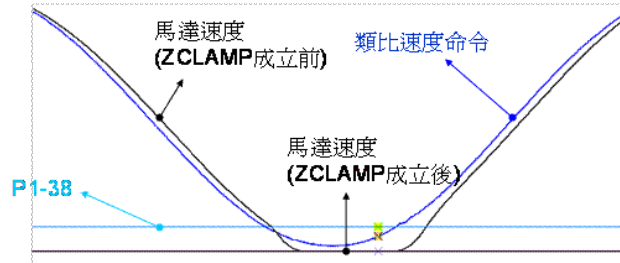
Bit10 = 0：命令來源為類比，ZCLAMP 功能以未經加減速處理的類比速度命令，判斷是否作零速箝制，且馬達位置會鎖定於 ZCLAMP 發生之瞬間位置。



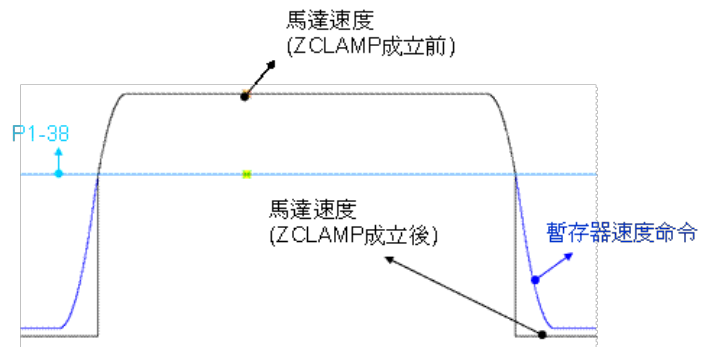
Bit10 = 0：命令來源為內部暫存器，ZCLAMP 功能以經加減速處理的暫存器速度命令，判斷是否作零速箝制，且馬達位置會鎖定於信號發生之瞬間位置。



Bit10 = 1：命令來源為類比，ZCLAMP 功能以經未經加減速處理的類比速度命令，判斷是否作零速箝制，當零速箝制成立時，馬達速度經過 S 曲線後降至 0 r/min，當零速箝制不成立後，又經由 S 曲線追隨類比速度命令。



Bit10 = 1：命令來源為內部暫存器，ZCLAMP 功能以經加減速處理的暫存器速度命令，判斷是否作零速箝制，當零速箝制成立時，馬達速度直接設為 0 r/min。



- Bit 11：開啟單相脈波禁止功能

**Bit11**

Bit11 = 0：不啟動左右極限單相脈波禁止功能，在 PT 模式時，不管正轉極限或反轉極限有沒有產生，外部位置脈波命令都會輸入驅動器。

Bit11 = 1：啟動左右極限單相脈波禁止功能，在 PT 模式時，當正轉極限產生，禁止外部正轉位置脈波命令輸入驅動器，可以接受反轉位置脈波命令。

在 PT 模式時，當反轉極限產生，禁止外部反轉位置脈波命令輸入驅動器，可以接受正轉位置脈波命令。

請注意：在 PT 模式時，若正反轉極限都產生，則兩種轉向的位置脈波命令都會禁止輸入。

- Bit12：欠相偵測功能開關

**Bit12**

Bit12 = 0：啟用欠相 ( ALE22 ) 偵測。

Bit12 = 1：關閉欠相 ( ALE22 ) 偵測。

- Bit13：檢出器輸出異常偵測功能開關

**Bit13**

Bit13 = 0：啟用檢出器輸出異常 ( ALE18 ) 偵測。

Bit13 = 1：關閉檢出器輸出異常 ( ALE18 ) 偵測。

- Bit15：摩擦力補償模式選擇

**Bit15**

Bit15 = 0：速度小於 P1-38 時，補償值保持。

Bit15 = 1：速度小於 P1-38 時，補償值收斂至 0。

<b>P2-66</b>	<b>GBIT2</b>	<b>特殊位元暫存器 2</b>		<b>通訊位址：0284H 0285H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	PT / PR / S		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x183F		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：特殊位元暫存器 2：

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------

B0 ~ B1：保留

B2：取消低電壓錯誤 Latch

0：低電壓錯誤 Latch：低電壓錯誤不會自動清除

1：取消低電壓錯誤 Latch：低電壓錯誤會自動清除

B3：保留

B4：取消 AL044 偵測

0：AL044 會偵測

1：AL044 不偵測

B5：開啟光學尺斷線偵測（全閉環功能啟動才有用）

0：AL041 不會偵測

1：AL041 會偵測

B6 ~ B8：保留

B9：AL003 為 ALM 或 WARN

0：AL003 為 WARN

1：AL003 為 ALM

B10 ~ B11：保留

B12：AL022 為 ALM 或 WARN

0：AL022 為 WARN

1：AL022 為 ALM

B13 ~ B15：保留

<b>P2-67</b>	<b>JSL</b>	<b>慣量估測穩定判斷準位</b>		<b>通訊位址：0286H 0287H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	1.5	15	
	控制模式：	ALL		
	單位：	1 times	0.1 times	
	設定範圍：	0 ~ 200.0	0 ~ 2000	
	資料大小：	16bit		



資料格式：	一位小數	DEC
輸入範例：	1.5 = 1.5 倍	15 = 1.5 倍

參數功能：半自動模式下，慣量估測變化範圍小於 P2-67 並持續一段時間，將視為慣量估測已完成。

<b>P2-68</b>	<b>TEP</b>	<b>追隨誤差補償開關</b>		<b>通訊位址：0288H 0289H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0x00002101		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：X = 0：P1-36 > 1，不補償追隨誤差。  
 1：P1-36 > 1，會補償追隨誤差 ( 相容從前 )  
 ( V1.036 sub00 後提供此功能 )  
 Y = 0：E-CAM 嚙合時，JOG 不可動作。  
 1：E-CAM 嚙合時，JOG 可以動作。  
 ( 此功能尚未開放 )  
 Z = 0：DI.STP 為正緣觸發。  
 1：DI.STP 為準位觸發。  
 ( V1.042 sub00 後提供此功能 )  
 U=0：速度模式下轉速單位為 0.1 rpm  
 1：速度模式下轉速單位為 0.01 rpm  
 2：速度模式下轉速單位為 0.05 rpm

<b>P2-69</b>	<b>ABS</b>	<b>絕對型編碼器設定</b>		<b>通訊位址：028AH 028BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		

設定範圍：	0x0000 ~ 0x0111
資料大小：	16bit
資料格式：	HEX

參數功能：格式：U Z Y X

X：操作模式設定

0：增量型操作，可將絕對型馬達視為增量型馬達操作

1：絕對型操作 (只適用於絕對型馬達，若使用增量型馬達，會跳出 AL069)

Y：絕對位置遺失時脈波命令設定

0：AL060 或 AL06A 時不可接受脈波命令

1：AL060 或 AL06A 時可接受脈波命令

Z：分度座標不溢位功能設定

0：分度座標於溢位時遺失

1：分度座標不受溢位影響，但絕對座標(Fb\_PUU)將不保持

U：保留。



**NOTE** 設定後需要重新上電才會生效。

<b>P2-70</b>	<b>MRS</b>	訊息讀取選擇		<b>通訊位址：028CH 028DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000~0x0007		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

Bit0：DI/DO 讀取單位設定。1：脈波，0：PUU。

Bit1：通訊讀取單位設定。1：脈波，0：PUU。

Bit2：溢位警告設定。1：溢位不警告。

0：溢位警告 AL289(PUU)、AL062 (圈數)。

Bit3 ~ Bit15：保留 (0)。

<b>P2-71</b>	<b>CAP</b>	絕對位置歸零		通訊位址： <b>028EH</b> <b>028FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0~1		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：寫入 1 會將目前的編碼器的絕對位置歸零，該功能跟利用 DI ABSC 清除座標為 0 為相同作用。清除功能需由參數設定 P2-08=271 且 P2-69.X = 1 才能啟動。

<b>P2-72</b>	保留
--------------	----

<b>P2-73</b>	<b>ALOP</b>	凸輪對位 - 操作條件設定		通訊位址： <b>0292H</b> <b>0293H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0x5F3F6F5F		
	資料大小：	32bit 格式 = DCBA : UZYX		
資料格式：	HEX			

參數功能：版本 V1.038 SUB26(含)以後提供

YX：濾波作用範圍 ( 0 ~ 95% )

UZ：允許最大修正率 ( 0 ~ 100% )

BA：PR 號碼 ( 0 ~ 63 )

DC：遮沒設定 ( 0 ~ 95% )

YX：濾波作用範圍(%)。

當 DI:ALGN↑，對位作用，便會偵測凸輪當時位置，當與前次位置的誤差率小於本參數設定的範圍 ( % )，才會做濾波，否則直接以新位置做對位。

YX	00	01 ~ 5F
功能	濾波關閉	誤差   ≤ ( 1~YX ) % 才做濾波

\* 使用濾波，可以讓對位更穩定，將低 DI 雜訊造成的位置誤差，使運轉更佳平順！

UZ：允許最大修正率 ( % )

對位修正時，每次允許的最大修正脈波量 ( C ) 限制如下：

$$| C | \leq (P5-84/P5-83) \times P2-73.UZ \%$$

\* 當對位誤差很大時，一次修正的跳動量可能很大，易造成馬達震動或過載，利用此參數可使對位分次進行，緩和修正動作，但須用較長的時間完成。

BA：PR 號碼

每次對位後，凸輪 ( 從軸 ) 少跑的脈波量，會儲存在指定的 PR 資料中。可利用該 PR 在適當的時間內補足從軸的位置。

\* 設為 0，不儲存資料到 PR。

DC：遮沒設定 ( % )

當 DI:ALGN↑，對位作用後，必須等主軸的脈波數增加超過遮沒距離 ( M )，下一次對位才允許發生。

$$M \geq (P5-84/P5-83) \times P2-73.DC \%$$

\* 本遮沒功能只允許正向脈波輸入，反向脈波將無法正常工作！

P2-74	ALDY	凸輪對位 - DI 延遲時間設定		通訊位址：0294H 0295H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0.000		
	控制模式：	PR		

單位：	ms 最小刻度為 usec
設定範圍：	-25.000 ~ +25.000 · 含 3 位小數點
資料大小：	16bit
資料格式：	DEC

參數功能：版本 V1.038 sub26(含)以後提供：

本參數可將對位目標偏移，以克服 DI 延遲的問題：

<b>P2-75</b>	<b>ALTG</b>	凸輪對位 - 對位目標位置		通訊位址： <b>0296H</b> <b>0297H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	主動軸脈波單位		
	設定範圍：	0 ~ (P5-84 / P5-83)-1		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：版本 V1.038 sub26(含)以後提供：

註：當輸入值超出範圍，禁止輸入並顯示錯誤！

註：當輸入值未超過範圍，但因修改 P5-84 或 P5-83 導致此值超出範圍，將自動清除其值為 0：

$$P2-75 \text{ 新值} = 0 \quad \text{if } P2-75 \geq (P5-84 / P5-83)$$

<b>P2-76</b>	<b>ALCT</b>	凸輪對位 - 控制開關		通訊位址： <b>0298H</b> <b>0299H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x6FF7		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：版本 V1.038 sub26(含)以後提供

格式 = U Z Y X 說明如下：

## X：凸輪對位控制

位元	3	2	1	Bit 0
功能	<保留>	反式對位	立即觸發 PR	對位開啟
說明	-	設 0 關閉。 設 1 開啟 本功能適用於反式飛剪的送料控制！	設 1 開啟。 當凸輪對位進行時，會把修正量儲存在 P2-73 指定的 PR 資料中，若本位元 =1，則立即觸發該 PR，否則可利用凸輪一週期距離的 PR ( P5-88.BA ) 來執行！	設 0 關閉。 設 1 開啟。 若開啟則當 DI:ALGN ON 時就會進行凸輪對位修正。

Y：濾波強度 ( 0 ~ F )，表示  $2^Y$  次方平均，設 0 則濾波不作用！  
Y 值愈大，修正愈慢，可避免凸輪對位時突然大量修正，以及 Sensor 雜訊造成的擾動，使運動更穩定。設定太大將無法進行對位修正！建議值為 3。

UZ：對位正向允許率 ( 0 ~ 100% )

0：一律反方向對位

30：正向 30%，反向 70%

50：最短距離對位

80：正向 80%，反向 20%

>=100：一律正方向對位

P2-77	CMSK	凸輪主軸 - 脈波遮除設定		通訊位址：029AH 029BH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0xFF7D		
	資料大小：	16bit 格式 = U Z Y X		
	資料格式：	HEX		

參數功能：版本 V1.038 SUB54(含)以後提供

X：主軸脈波遮除 / 主軸 JOG / 主軸吋動

Y：遮除脈波修正前置量設定

U Z：主軸 JOG 或 INCH 時的脈波資料。

Y 定義：( 各位元皆上升緣觸發 )

Y3	Y	Y1	Y0
-	Extra 1 Cycle	Write to ROM	CALC
-	計算 P5-87 的值，但會多加一週期的脈波量 ( P5-84/P5-83 )。	計算 P5-87 的值，同時寫入 EEPROM，讓重上電後仍能保持正確凸輪位置。	計算 P5-87 的值

Y = 0 - > 1：會根據遮除的真實主軸脈波與額外的虛擬主軸脈波計算正確的前置量參數 P5-87。

0 - > 2：功能同上，但會把修改過的 P5-87 寫入 EEPROM 讓下次開電仍能保持同樣的相位關係！

0 - > 7：功能同上，但計算出的 P5-87 會多加 ( P5-84/P5-83 ) 讓前置量多等待一個凸輪週期！

範例：

開始主軸遮沒 = > UZYX = 0x0001

主軸 JOG +3 Kpps = > UZYX = 0x0302

主軸 JOG +20 Kpps = > UZYX = 0x1402

主軸 JOG -32 Kpps = > UZYX = 0x2003

主軸吋動 +255 PLS = > UZYX = 0xFF04

主軸吋動 -18 PLS = > UZYX = 0x1205

完成並修改前置量 = > UZYX = 0x0020 (有寫 EEPROM)

關閉本功能 = > UZYX = 0x0000 (此步驟可省略)

<b>P2-78</b>	<b>CMAP</b>	<b>E - CAM : AREA #2 + 凸輪區域正端設定</b>		<b>通訊位址 : 029CH 029DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	270		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	度 ( 韌體 V1.038 sub25(含)以後提供 )		
	設定範圍 :	0 ~ 360		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : DO:CAM\_Area2 與參數關係如下 :

P2-78 <= P2-79 :

凸輪角度	0°	~	P2-78	~	P2-79	~	360°
DO:CAM_Area2	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF

P2-78 > P2-79 :

凸輪角度	0°	~	P2-79	~	P2-78	~	360°
DO:CAM_Area2	ON	ON	OFF	OF	OFF	ON	ON

當凸輪不在嚙合狀態時，此信號一律輸出 OFF。

<b>P2-79</b>	<b>CMAP</b>	<b>E - CAM : AREA #2 - 凸輪區域負端設定</b>		<b>通訊位址 : 029EH 029FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	360		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	度 ( 韌體 V1.038 sub25(含)以後提供 )		
	設定範圍 :	0 ~ 360		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : DO:CAM\_Area2 與參數關係如下 :



P2-78 <= P2-79 :

凸輪角度	0°	~	P2-78	~	P2-79	~	360°
DO:CAM_ AREA2	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF

P2-78 > P2-79 :

凸輪角度	0°	~	P2-79	~	P2-78	~	360°
DO:CAM_ AREA2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON

凸輪不在嚙合狀態時，此信號一律輸出 OFF。

**P2-80~  
P2-93**

保留

**P2-94**

**GBIT3**

特殊位元暫存器 3

通訊位址：**02BCH  
02BDH**

操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	0x0000		
控制模式：	PT/PR/S		
單位：			
設定範圍：	0x0000 ~ 0x7022		
資料大小：	16bit		
資料格式：	HEX		

參數功能：特殊位元暫存器 3：

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8
--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------

B0 ~ B3 及 B5 ~ 15：保留，請設為 0。

B4：新的動態煞車功能開關

0：關閉新的動態煞車功能

1：開啟新的動態煞車功能

新的動態煞車在有些應用場合有助於縮短煞車時間。

註：開啟新的動態煞車功能，會強制開啟新回生煞車方式，相當於 P2-65.bit3 設為 1 的狀況。

## P3-xx 通訊參數

<b>P3-00</b>	<b>ADR</b>	<b>局號設定</b>		<b>通訊位址：0300H 0301H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：9.2 節
	初值：	0x007F		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0001 ~ 0x007F		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：通訊局號設定分成 Y、X 二位 ( 16 進位 )：

	0	0	Y	X
範圍	-	-	0 ~ 7	0 ~ F

使用 RS-232 / RS-485 通訊時，一組伺服驅動器僅能設定一局號。若重覆設定局號將導致無法正常通訊。

此站號代表本驅動器在通訊網路上的絕對位址，同時適用於 RS-232 / 485 / CANopen 與 DMCNET。


當上層 MODBUS 的通訊局號為 0xFF 時具有自動回覆功能，驅動器會接收並回覆，不管局號是否符合，但是 P3-00 無法被設定 0xFF。

<b>P3-01</b>	<b>BRT</b>	<b>通訊傳輸率</b>		<b>通訊位址：0302H 0303H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：9.2 節
	初值：	0x3203(DMCNET 機種) 0x0203(其餘機種)		
	控制模式：	ALL		
	單位：	bps		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0xF405		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：通訊傳輸率設定分成 Z、Y、X 三位 ( 16 進位 )：

	U	Z	Y	X
通訊埠	DMC	CAN / DMC	-	RS-232/485
範圍	0 / 3	0~4		0~5

- X 設定值的定義
  - 0 : 4800
  - 1 : 9600
  - 2 : 19200
  - 3 : 38400
  - 4 : 57600
  - 5 : 115200
- Z 設定值的定義
  - 0 : 125 Kbit/s
  - 1 : 250 Kbit/s
  - 2 : 500 Kbit/s
  - 3 : 750 Kbit/s
  - 4 : 1.0 Mbit/s
- U 設定值的定義
  - 0 : 使用非軸卡的台達控制器 (PLC, HMI)
  - 3 : 使用台達軸卡

 **NOTE** 1) 當由 CAN 設定本參數時，只能設定位數 Z，其他則不改變！  
 2) USB 的通訊速率，一律為 1.0 Mbit/s，不可更改。

P3-02	PTL 通訊協定		通訊位址：0304H 0305H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊
初值：	0x0006		
控制模式：	ALL		
單位：	-		
設定範圍：	0x0000 ~ 0x0008		
資料大小：	16bit		
資料格式：	HEX		

參數功能：設定值的定義如下：

0：7·N·2(MODBUS·ASCII)

1：7·E·1(MODBUS·ASCII)

2：7·O·1(MODBUS·ASCII)

3：8·N·2(MODBUS·ASCII)

4：8·E·1(MODBUS·ASCII)

5：8·O·1(MODBUS·ASCII)

6：8·N·2(MODBUS·RTU)

7：8·E·1(MODBUS·RTU)

8：8·O·1(MODBUS·RTU)

<b>P3-03</b>	<b>FLT</b>	<b>通訊錯誤處置</b>		<b>通訊位址：0306H 0307H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：9.2 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 1		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：設定值的定義如下：

0：警告並維持繼續運轉

1：警告且減速停止（減速時間設於參數 P5-03.B）

<b>P3-04</b>	<b>CWD</b>	<b>通訊逾時設定</b>		<b>通訊位址：0308H 0309H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：9.2 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	sec		
	設定範圍：	0 ~ 20		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：設定值不為 0 時立即開啟通訊逾時功能，若設為 0 則關閉此逾時功能。

<b>P3-05</b>	<b>CMM</b>	<b>通訊機能</b>		<b>通訊位址：030AH 030BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：9.2 節
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0001		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：通訊埠選擇可單一通訊或多台通訊

- 通訊介面

0：RS232 (僅 A2-L · A2-M 支援)

1：RS485 (僅 A2-L · A2-M · A2-LN 支援)

<b>P3-06</b>	<b>SDI</b>	<b>輸入接點 ( DI ) 來源控制開關</b>		<b>通訊位址：030CH 030DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：9.2 節
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x3FFF		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：DI 來源控制開關

此參數每 1 位元決定 1 個 DI 之信號輸入來源：

Bit0 ~ Bit7 對應至 DI1 ~ DI8。

Bit8 ~ Bit13 對應至外部擴充 DI 端子 EDI9 ~ EDI14；

位元設定表示如下：

0：輸入接點狀態由外部硬體端子控制。

1：輸入接點狀態由系統參數 P4-07 控制。

數位輸入接腳 DI 功能規劃請參考：

DI1 ~ DI8 : P2-10 ~ P2-17

EDI9 ~ EDI14 : P2-36 ~ P2-41

<b>P3-07</b>	<b>CDT</b>	<b>通訊回覆延遲時間</b>		<b>通訊位址 : 030EH 030FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 9.2 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	0.5ms		
	設定範圍 :	0 ~ 1000		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：延遲驅動器回覆上位控制器之通訊時間。

<b>P3-08</b>	<b>保留</b>			
--------------	-----------	--	--	--

<b>P3-09</b>	<b>SYC</b>	<b>CANopen / DMCNET 同步設定</b>		<b>通訊位址 : 0312H 0313H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 9.2 節
	初值 :	0x3511 (DMCNET 機種)		
		0x5055 (其餘機種)		
	控制模式 :	CANopen / DMC		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	如下所示		
	資料大小 :	16bit		
資料格式 :	HEX			

參數功能：CANopen/DMCNET 同步設定分成 E、T、D、M 四位 ( 16 進位 )：

位數	E	T	D	M
功能	同步誤差範圍	目標值	死區範圍	修正量
範圍	1 ~ 9	0 ~ 9	0 ~ F	1 ~ F

CANopen/DMCNET 從站，利用 SYNC 信號與主站同步，定義如下：

M：從站要與主站同步，必須修正時脈，本參數設定每次修正量的最大值 ( 單位：usec )。

D：設定死區的大小 ( 單位：usec )，當 SYNC 到達時間與目標值的誤差，沒有超出死區，則不做修正！

T：SYNC 到達時間的目標值，標準值為 500usec，但必須取前置量！目標值 = 400 + 10 x T，若 T=5，則目標值為 450。

E：SYNC 到達時間與目標值的差，小於誤差範圍，代表同步成功！  
( 單位：10 usec )

P3-10	CANEN CANopen / DMCNET 協議設定		通訊位址：0314H 0315H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊
初值：	0x0001(DMCNET 機種) 0x0000(其餘機種)		
控制模式：	CANopen / DMC		
單位：	-		
設定範圍：	如下所示		
資料大小：	16bit		
資料格式：	HEX		

參數功能：CANopen / DMCNET 同步設定分成 X、Y、Z、U 四位( 16 進位 )：

位數	U	Z	Y	X
功能	PDO 異警是否自動清除	保留	CAN Bus / DMC 錯誤是否 Servo Off	保留
範圍	0 ~ 1	0 ~ F	0 ~ 1	0 ~ 1

定義如下：

X：保留

Y：0 為遭遇通訊錯誤時(AL.170)馬達仍持續運轉(僅限 CANopen 的 0B 模式下有作用)；

1 為遭遇通訊錯誤時(AL.180)馬達 ServoOff

Z：保留

U：0 表示若發生 PDO 錯誤時須由 AlarmReset 清除；

1 表示若 PDO 錯誤消失會自動清除異警

註：

對於 A2-M 機種來說，此參數之 Y 位元有效 (X 位元無效)

對於 A2-F 機種來說，此參數之 X 常設為 1

<b>P3-11</b>	<b>CANOP</b>	保留
--------------	--------------	----

<b>P3-12</b>	<b>QSTPO</b>	<b>CANopen / DMCNET Quick Stop 設定</b>		<b>通訊位址：0318H 0319H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：9.2 節
	初值：	0x0000		
	控制模式：	CANopen / DMC		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0111		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		



參數功能：

位數	U	Z	Y	X
功能	None	參數載入 CANopen / DMC 數值	自動保護是 否進入 Quick Stop 模式	OD-6040 是否支 援 Quick Stop
範圍	None	0~1	0 ~ 1	0 ~ 1

針對 CANopen Quick Stop 模式有以下 X、Y 的設定 ( 16 進位 ) ，  
只適用於 CAN mode : 0xb 的模式選擇 (P1-01 = b)

X：觸發 Servo ON 流程和 Quick Stop 支援設定

X=0：

只需要觸發 OD-0x6040 Bit3( Enable Operation )即可 Servo ON ；  
不支援使用 OD- 0x6040 Bit2 ( Quick Stop ) 進入 Quick Stop 模式  
的功能

X=1：

按照 CANopen DS402 標準程序，必須依序觸發 OD-0x6040 Bit0  
到 Bit1 到 Bit3，才可完成 Servo ON 動作；  
支援使用 OD-0x6040 Bit2 ( Quick Stop ) 進入 Quick Stop 模式的  
功能

Y：當驅動器發生 WARN 警報 (正反極限、通訊異常、低電壓、風  
扇異常)時，是否觸發 Quick Stop 模式

Y=0：

當驅動器發生 WARN 警報，因自動保護導致馬達減速停止時，不  
會進入 Quick Stop 模式。使用者只需排除驅動器異警狀態，並清除  
驅動器面板的異警訊號，就可以恢復 Servo ON 狀態。

Y=1：

當驅動器發生 WARN 警報，因自動保護導致馬達減速停止時，  
OD-0x6040 也會進入 Quick Stop 模式，使用者需要對 OD-0x6040  
Bit7 下 Fault Reset (Bit 7 = 1→0)，排除驅動器異警狀態，並清除  
驅動器面板的異警訊號，即可恢復 Servo ON 狀態。

針對下表的 P 參數和 CANopen OD 或 DMCNET 參數的對應，可透過 Z 的設定（16 進位）來決定是否被修改；此功能適用於 CAN mode:0xB 或 0xC 的模式選擇 (P1-01 = b or c)，或是 DMC mode: 0xB 的模式選擇 (P1-01= b)

Z : P 參數由 CANopen/DMCNET 預設參數值覆寫

Z=0 : 當驅動器重新上下電或是進行通訊重置後，下表的 P 參數會由 CANopen/DMCNET 預設參數值覆寫。

Z=1 : 當驅動器重新上下電或是進行通訊重置後，下表的 P 參數會維持驅動器斷電前的參數。

## Z 位設定值的相關 CANopen 模式：


初始化時讀出的相關變數	P3-12.Z = 0	P3-12.Z = 1	備註
P1-32	0x0010	EEPROM	
P2-35	3840000	EEPROM	
P1-47	100	EEPROM	
P1-49	0	EEPROM	
P1-38	100	EEPROM	
Home offset	0	EEPROM	HM 模式使用
Torque slope	200	EEPROM	PT 模式使用
P1-44	1	EEPROM	
P1-45	1	EEPROM	

## Z 位設定值的相關 DMCNET 模式：

初始化時讀出的相關變數	P3-12.Z = 0	P3-12.Z = 1	備註
P1-32	0x0010	EEPROM	
P2-35	3840000	EEPROM	
P1-47	100	EEPROM	
P1-49	0	EEPROM	
P1-38	100	EEPROM	
Home offset	0	未定義	HM 模式使用
Acc	200	未定義	PV、PP 模式使用
Dec	200	未定義	PV、PP 模式使用
Torque slope	200	未定義	PT 模式使用
P1-44	1	EEPROM	
P1-45	1	EEPROM	

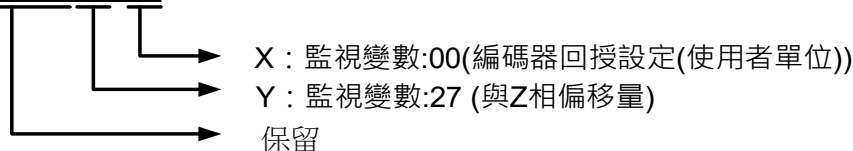
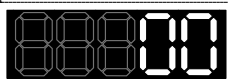
寫入 EEPROM(斷開電仍會儲存在驅動器)的方法:

SDO: 寫入參數時，會將參數存入 EEPROM

 **NOTE** 在 CANopen 模式下，若有使用 OD 1010 Store Parameter，P3-12 Z=0，所讀出的初始化會不同於上表，請詳見 CANopen Standard 使用。

<b>P3-13</b>	-	<b>PR/DMCNET 全閉環回授設定</b>		<b>通訊位址：031AH 031BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	PR/DMCENT		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000~0x0022		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



此參數主要修改回傳給上位機的回授值，讓使用者不需再修改監看位置，即可決定要看馬達回授或光學尺回授。

X：監視變數:00(編碼器回授設定(使用者單位))

0：馬達回授脈波數

1：光學尺回授脈波數

2：半閉環時，馬達回授脈波數；全閉環時，光學尺回授脈波數

Y：監視變數:27 (與 Z 相偏移量)。相對於編碼器 Z 相的絕對脈波數，也就是 Z 相原點處往前往後的距離，即 -半圈 ~ +半圈 (使用者單位)

0：馬達位置相對於馬達的 Z 相距離

1：光學尺位置相對於光學尺的 Z 相距離

2：半閉環時，馬達位置相對於馬達的 Z 相距離；全閉環時，光學尺位置相對於光學尺的 Z 相距離

 **NOTE**

1. 當使用 DMCNET 時，限使用位置模式
2. 以上設定除了影響監視變數(P0-02)回傳的數值外，同步影響軟體示波器回授位置 PUU 與 Z 相偏移量的來源。

## P4-xx 診斷參數

<b>P4-00★</b>	<b>ASH1</b>	<b>異常狀態記錄 ( N )</b>		<b>通訊位址 : 0400H 0401H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 4.4.1 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能 : 最近的一筆異常狀態記錄。

低位 : LXXXX : 顯示 ALM 編號。

高位 : hYYYY : 顯示對應 CANopen / DMC 的錯誤碼。

<b>P4-01★</b>	<b>ASH2</b>	<b>異常狀態記錄 ( N-1 )</b>		<b>通訊位址 : 0402H 0403H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 4.4.1 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能 : 倒數第二筆異常狀態記錄。

低位 : LXXXX : 顯示 ALM 編號。

高位 : hYYYY : 顯示對應 CANopen / DMC 的錯誤碼。

<b>P4-02★</b>	<b>ASH3</b>	<b>異常狀態記錄 ( N-2 )</b>		<b>通訊位址 : 0404H 0405H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 4.4.1 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：倒數第三筆異常狀態記錄。

低位：LXXXX：顯示 ALM 編號。

高位：hYYYY：顯示對應 CANopen / DMC 的錯誤碼。

<b>P4-03★</b>	<b>ASH4</b>	<b>異常狀態記錄 ( N-3 )</b>		<b>通訊位址 : 0406H 0407H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 4.4.1 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：倒數第四筆異常狀態記錄。

低位：LXXXX：顯示 ALM 編號。

高位：hYYYY：顯示對應 CANopen / DMC 的錯誤碼。

<b>P4-04★</b>	<b>ASH5</b>	<b>異常狀態記錄 ( N-4 )</b>		<b>通訊位址 : 0408H 0409H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 4.4.1 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-		

資料大小：	32bit
資料格式：	HEX

參數功能：倒數第五筆異常狀態記錄。

低位：LXXXX：顯示 ALM 編號。

高位：hYYYY：顯示對應 CANopen / DMC 的錯誤碼。

<b>P4-05</b>	<b>JOG</b>	<b>伺服馬達寸動 ( JOG ) 控制</b>		<b>通訊位址：040AH 040BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.4.2 節
	初值：	20		
	控制模式：	ALL		
	單位：	r/min		
	設定範圍：	0 ~ 5000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：控制方式有下列三種：

1. 運轉測試


驅動器面板控制參數 P4-05 設定寸動速度後，面板會顯示出 JOG 符號。按下 UP 鍵可控制正轉方向寸動運轉，按下 DOWN 鍵可控制反轉方向寸動運轉。放開按鍵時可停止寸動運轉。此設定狀態下若有任何錯誤顯示則無法運轉。最大寸動速度為伺服馬達之最高轉速。

2. DI 控制

設定 DI 值為 JOGU、JOGD ( 參考表 7.1 )，則可藉由此 DI 控制，進行正轉與反轉寸動控制。

3. 通訊控制

- 1 ~ 5000：寸動速度。
- 4998：CCW 方向寸動運轉。
- 4999：CW 方向寸動運轉。
- 0：停止運轉。

 **NOTE** 通訊寫入頻率高時請設定 P2-30 = 5

<b>P4-06</b>	<b>FOT</b>	<b>軟體 DO 資料暫存器 ( 可讀寫 )</b>		<b>通訊位址 : 040CH 040DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 4.4.3 節
	初值 :	0x0000		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x0000 ~ 0x00FF		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能 : bit 00 : 對應 DO code=0x30

bit 01 : 對應 DO code=0x31

bit 02 : 對應 DO code=0x32

bit 03 : 對應 DO code=0x33

bit 04 : 對應 DO code=0x34

bit 05 : 對應 DO code=0x35

bit 06 : 對應 DO code=0x36

bit 07 : 對應 DO code=0x37

bit 08 : 對應 DO code=0x38

bit 09 : 對應 DO code=0x39

bit 10 : 對應 DO code=0x3A

bit 11 : 對應 DO code=0x3B

bit 12 : 對應 DO code=0x3C

bit 13 : 對應 DO code=0x3D

bit 14 : 對應 DO code=0x3E

bit 15 : 對應 DO code=0x3F

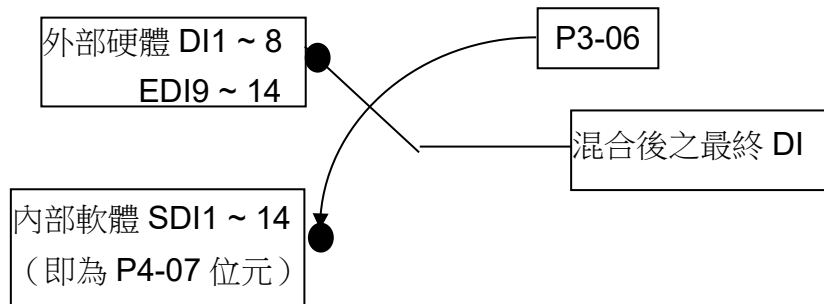
若 P2-18=0x0130 , 則 DO#1 的輸出即為 P4-06 的 bit 0 狀態 , 依此類推 !

通訊 DO 可設定 DO Code ( 0x30 ~ 0x3F ) , 再寫入 P4-06 即可。



<b>P4-07</b>	<b>ITST</b>	<b>數位輸入接點多重功能</b>		<b>通訊位址：040EH 040FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：4.4.4 節 9.2 節
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x3FFF		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：DI 的輸入信號可來自外部硬體端子 ( DI1 ~ DI8 ; EDI9 ~ EDI14 ) 或是軟體 SDI1 ~ 14 ( 對應參數 P4-07 的 Bit 0 ~ 13 ) ，並由參數 P3-06 來選擇。P3-06 對應的位元為 1 表示來源為軟體 SDI ( P4-07 ) ，反之，則來自硬體 DI ，如下圖所示：



參數讀取：顯示混合後之最終 DI 狀態。

參數寫入：寫入軟體 SDI 狀態。

( 本參數不論由面板或通訊控制功能皆相同 )

例如：

讀取 P4-07 的數值為 0x0011 則代表：最終 DI1、DI5 為 ON

寫入 P4-07 的數值為 0x0011 則代表：軟體 SDI1、SDI5 為 ON；

數位輸入接腳 DI ( DI1 ~ DI8 ) 功能規劃請參考 P2-10 ~ P2-17；

擴充 DI ( EDI9 ~ EDI14 ) 請參考 P2-36 ~ P2-41

<b>P4-08★</b>	<b>PKEY</b>	<b>驅動器面板輸入接點狀態 (唯讀)</b>		<b>通訊位址 : 0410H 0411H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	-		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	(唯讀)		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：主要是對 P4-08 通訊來讀取面板 MODE, UP, DOWN, SHIFT, SET 這五個按鍵是否被按了，生產時利用此通訊來檢測按鍵是否正常工作。

<b>P4-09★</b>	<b>MOT</b>	<b>數位輸出接點狀態顯示 (唯讀)</b>		<b>通訊位址 : 0412H 0413H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 4.4.5 節
	初值 :	-		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x0000 ~ 0x001F		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：註：由面板或通訊讀取均無差別。

<b>P4-10■</b>	<b>CEN</b>	<b>校正功能選擇</b>		<b>通訊位址 : 0414H 0415H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 6		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：0：保留

1：執行類比速度輸入硬體漂移量校正

2：執行類比扭矩輸入硬體漂移量校正

3：執行電流檢出器（V 相）硬體漂移量校正

4：執行電流檢出器（W 相）硬體漂移量校正

5：執行 1 ~ 4 項之硬體漂移量校正

6：執行 IGBT ADC 校正



**NOTE**

校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。校正時連接於類比速度或扭矩之外部接線需完全移除，且伺服狀態為 Servo Off。

<b>P4-11</b>	<b>SOF1</b>	類比速度輸入（1）硬體漂移量校正		通訊位址： <b>0416H</b> <b>0417H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	工廠設定		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 32767		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：硬體漂移量手動校正。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。輔助校正功能，不建議調整。本參數無法重置。

<b>P4-12</b>	<b>SOF2</b>	類比速度輸入（2）硬體漂移量校正		通訊位址： <b>0418H</b> <b>0419H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	工廠設定		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 32767		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：硬體漂移量手動校正。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。輔助校正功能，不建議調整。本參數無法重置。

<b>P4-13</b>	<b>TOF1</b>	<b>類比扭矩輸入 ( 1 ) 硬體漂移量校正</b>		<b>通訊位址 : 041AH 041BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	工廠設定		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：硬體漂移量手動校正。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。  
輔助校正功能，不建議調整。本參數無法重置。

<b>P4-14</b>	<b>TOF2</b>	<b>類比扭矩輸入 ( 2 ) 硬體漂移量校正</b>		<b>通訊位址 : 041CH 041DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	工廠設定		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：硬體漂移量手動校正。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。  
輔助校正功能，不建議調整。本參數無法重置。

<b>P4-15</b>	<b>COF1</b>	<b>電流檢出器 ( V1 相 ) 硬體漂移量校正</b>		<b>通訊位址 : 041EH 041FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	工廠設定		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：硬體漂移量手動校正。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。  
輔助校正功能，不建議調整。本參數無法重置。

<b>P4-16</b>	<b>COF2</b>	<b>電流檢出器 ( V2 相 ) 硬體漂移量校正</b>		<b>通訊位址：0420H 0421H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	工廠設定		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 32767		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：硬體漂移量手動校正。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。  
輔助校正功能，不建議調整。本參數無法重置。

<b>P4-17</b>	<b>COF3</b>	<b>電流檢出器 ( W1 相 ) 硬體漂移量校正</b>		<b>通訊位址：0422H 0423H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	工廠設定		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 32767		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：硬體漂移量手動校正。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。  
輔助校正功能，不建議調整。本參數無法重置。

<b>P4-18</b>	<b>COF4</b>	<b>電流檢出器 ( W2 相 ) 硬體漂移量校正</b>		<b>通訊位址 : 0424H 0425H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	工廠設定		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：硬體漂移量手動校正。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。  
輔助校正功能，不建議調整。本參數無法重置。

<b>P4-19</b>	<b>TIGB</b>	<b>IGBT NTC 校正準位 ( 無法重置 )</b>		<b>通訊位址 : 0426H 0427H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	工廠設定		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	1 ~ 4		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：校正時請將驅動器冷卻至攝氏 25 度。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。

<b>P4-20</b>	<b>DOF1</b>	<b>類比監控輸出 ( Ch1 ) 漂移量校正值</b>		<b>通訊位址 : 0428H 0429H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 6.4.4 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	mV		
	設定範圍 :	-800 ~ 800		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：漂移量校正值（無法重置）。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。

<b>P4-21</b>	<b>DOF2</b>	<b>類比監控輸出 ( Ch2 ) 漂移量校正值</b>		<b>通訊位址：042AH 042BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：6.4.4 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	mV		
	設定範圍：	-800 ~ 800		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：漂移量校正值（無法重置）。校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。

<b>P4-22</b>	<b>SAO</b>	<b>類比速度輸入 OFFSET</b>		<b>通訊位址：042CH 042DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	S		
	單位：	mV		
	設定範圍：	-5000 ~ 5000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：使用者手動 OFFSET 量調整

<b>P4-23</b>	<b>TAO</b>	<b>類比扭矩輸入 OFFSET</b>		<b>通訊位址：042EH 042FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	T		
	單位：	mV		
	設定範圍：	-5000 ~ 5000		
資料大小：	16bit			

資料格式：	DEC
-------	-----

參數功能：使用者手動 OFFSET 量調整

### 220V 系列機種

P4-24	LVL	低電壓錯誤準位		通訊位址：0430H 0431H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	160			
控制模式：	ALL			
單位：	V ( rms )			
設定範圍：	140~190			
資料大小：	16bit			
資料格式：	DEC			

參數功能：當 DC BUS 電壓小於 P4-24\*  $\sqrt{2}$  時，產生低電壓錯誤。

### 400V 系列機種

P4-24	LVL	低電壓錯誤準位		通訊位址：0430H 0431H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
初值：	320			
控制模式：	ALL			
單位：	V ( rms )			
設定範圍：	140~380			
資料大小：	16bit			
資料格式：	DEC			

參數功能：當 DC BUS 電壓小於 P4-24\*  $\sqrt{2}$  時，產生低電壓錯誤。



## P5-xx Motion 設定參數

<b>P5-00</b>	保留
--------------	----

<b>P5-01</b>	保留
--------------	----

<b>P5-02</b>	保留
--------------	----

<b>P5-03</b>	<b>PDEC</b>	自動保護之減速時間	通訊位址： <b>0506H</b> <b>0507H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊
	初值：	0XEEFEEFF	
	控制模式：	ALL	
	單位：	-	
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF	
	資料大小：	32bit	
	資料格式：	HEX	

相關索引：-

參數功能：參數設定分成 D、C、B、A、W、Z、Y、X 八位 ( 16 進位 )：

包括：

1. 自動保護功能作用時之減速時間：OVF(DO:0x11,位置命令/回授溢位)·CTO ( 通訊逾時 AL020 ) , SPL, SNL, PL, NL

2. 停止命令之減速時間：STP

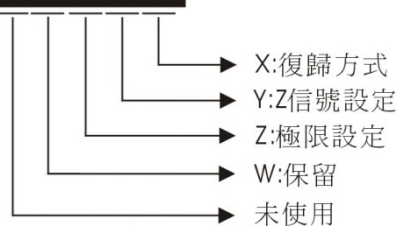
位數	D	C	B	A	W	Z	Y	X
功能	STP	PFQS	CTO	OVF	SNL	SPL	NL	PL
範圍	0~F	0~F	0~F	0~F	0~F	0~F	0~F	0~F

0 ~ F 用來索引 P5-20 ~ P5-35 之減速時間！

例如：X 設定為 A 則 PL 的減速時間由 P5-30 的內容決定。

<b>P5-04</b>	<b>HMOV</b>	<b>原點復歸模式</b>		<b>通訊位址：0508H 0509H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0128		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



設定值的定義如下：

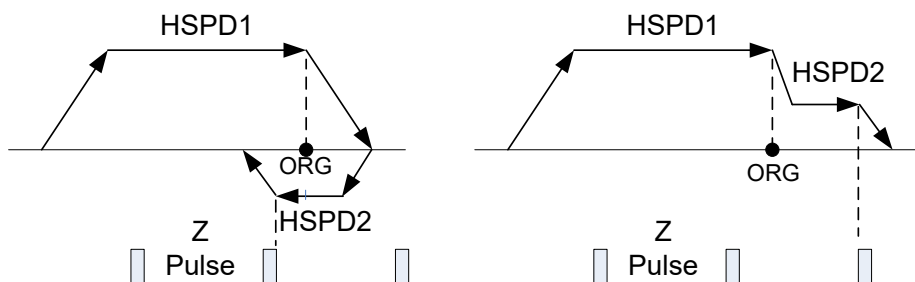
W	Z	Y	X
保留	極限設定	Z 信號設定	復歸方式
-	0 ~ 1	0 ~ 2	0 ~ 8
		Y=0：返回找 Z	X=0：正轉方向原點復歸 PL 做為復歸原點
		Y=1：不返回找 Z ( 往前找 Z )	X=1：反轉方向原點復歸 NL 做為復歸原點
		Y=2：一律不找 Z	

W	Z	Y	X
-	遭遇極限時： Z=0：顯示錯誤 Z=1：方向反轉	Y=0：返回找 Z	X=2：正轉方向原點復歸
		Y=1：不返回找 Z ( 往前找 Z )	ORG：OFF - > ON 做為復歸原點
		Y=2：一律不找 Z	X=3：反轉方向原點復歸
			ORG：OFF - > ON 做為復歸原點
			X=4：正轉直接尋找 Z 脈波 作為復歸原點
			X=5：反轉直接尋找 Z 脈波 作為復歸原點
			X=6：正轉方向原點復歸
			ORG：ON - > OFF 做為復歸原點
		X=7：反轉方向原點復歸	
		ORG：ON - > OFF 做為復歸原點	
		X=8：直接定義原點以目前 位置當作原點	
		Y=0：返回找 Z	X=9：正轉方向找碰撞點 當作原點
		Y=1：一律不找 Z	X=A：反轉方向找碰撞點 當作原點

<b>P5-05</b>	<b>HSPD1</b>	<b>第一段高速原點復歸速度設定</b>		<b>通訊位址：050AH 050BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	100.0	1000	
	控制模式：	PR (需與 P5-04 一同設定)		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 2000.0	1 ~ 20000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

輸入範例：	1.5 = 1.5 r/min	15 = 1.5 r/min
-------	-----------------	----------------

參數功能：第一段高速原點復歸速度



<b>P5-06</b>	<b>HSPD2</b>	<b>第二段低速原點復歸速度設定</b>		<b>通訊位址：050CH 050DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	20.0	200	
	控制模式：	PR (需與 P5-04 一同設定)		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 500.0	10 ~ 5000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	15 = 15 r/min	150 = 15 r/min	

參數功能：第二段低速原點復歸速度設定

<b>P5-07</b>	<b>PRCM</b>	<b>PR 命令觸發暫存器</b>		<b>通訊位址：050EH 050FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 1000		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：寫入 0，開始原點復歸

寫入 1 ~ 63，開始執行指定 PR 程序，相當於 DI：CTRG+POS<sub>n</sub>

寫入 64 ~ 9999，禁止寫入 (數值超出合理範圍)。

寫入 1000，執行停止命令，相當於 DI：STOP

讀出時：

若命令未完成，則讀回原命令。

若命令已完成，則讀回原命令+10000。

若命令已完成且 DO：TPOS ON 馬達位置到達，則讀回原命令+20000。

由 DI 觸發的命令也適用。

例如：

寫入定位命令 3，表示觸發 PR 程序 3。

若讀出 3，表示程序 3 執行中，未完成；

若讀出 10003，表示程序 3 命令發送完畢，但馬達定位未完成；

若讀出 20003，表示程序 3 命令發送完畢，且馬達定位已完成。

<b>P5-08</b>	<b>SWLP</b>	軟體極限：正向		通訊位址： <b>0510H</b> <b>0511H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	2147483647		
	控制模式：	PR		
	單位：	PUU		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：PR 模式下，當馬達朝正向移動且命令位置超過此參數設定值時，觸發異警 AL283

<b>P5-09</b>	<b>SWLN</b>	軟體極限：反向		通訊位址： <b>0512H</b> <b>0513H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	-2147483648		
	控制模式：	PR		
	單位：	PUU		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：PR 模式下，當馬達朝反向移動且命令位置超過此參數設定值時，  
觸發異警 AL285

<b>P5-10★</b>	<b>AYSZ</b>	資料陣列 - 總資料數		通訊位址： <b>0514H</b> <b>0515H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.2 節
	初值：	-		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	唯讀		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：總資料數 ( N x 32 bits ) · 傳回資料陣列的容量 N。

<b>P5-11■</b>	<b>AYID</b>	資料陣列 - 讀 / 寫位址		通訊位址： <b>0516H</b> <b>0517H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.2 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ (P5-10 減 1)		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：讀 / 寫資料陣列時，指定資料的位址。

<b>P5-12■</b>	<b>AYD0</b>	資料陣列 - 讀 / 寫窗口#1		通訊位址： <b>0518H</b> <b>0519H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.2 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：資料窗口#1 ( Array[P5-11++] )

由面板讀出時，P5-11 不加 1，其他讀寫會加 1。

<b>P5-13</b>	<b>AYD1</b>	<b>資料陣列—讀 / 寫窗口#2</b>		<b>通訊位址：051AH 051BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.2 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：資料窗口#2 ( Array[P5-11++] )

由面板讀或通訊讀寫時，P5-11 都會加 1。面板不可寫入！

<b>P5-14</b>	<b>保留</b>			
--------------	-----------	--	--	--

<b>P5-15</b>	<b>P5-15</b>	<b>PMEM PATH#1 ~ PATH#2 資料斷電不記憶設定</b>		<b>通訊位址：051EH 051FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x00000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0x0011		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：分為 00YX 四位：

X=0：PATH#1 資料為斷電保持

X=1：PATH#1 資料為斷電不保持

Y=0：PATH#2 資料為斷電保持

Y=1：PATH#2 資料為斷電不保持

其餘保留

此參數主要用來提供使用者可以透過通訊不停的寫入新的目標點。

<b>P5-16</b>	<b>AXEN</b>	<b>軸位置 - 馬達編碼器</b>		<b>通訊位址 : 0520H 0521H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.3 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	PUU ( 使用者位置單位 )		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：讀取：馬達編碼器回授位置，即監視變數 V000 + 偏移值。

( 韌體 V1.015 ( 含以後 ) 支援寫入功能 )

寫入：可寫入任意值，並不會改變 V000，也不會影響定位座標系！

只是為了調整一偏移值，方便觀察用。

<b>P5-17</b>	<b>AXAU</b>	<b>軸位置 - 輔助編碼器</b>		<b>通訊位址 : 0522H 0523H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.3 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	脈波數		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：傳回：輔助編碼器 ( 光學尺 ) 脈波計數值

<b>P5-18</b>	<b>AXPC</b>	<b>軸位置 - 脈波命令</b>		<b>通訊位址 : 0524H 0525H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.3 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	脈波數		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		



資料格式：	DEC
-------	-----

參數功能：傳回：脈波命令脈波計數值

<b>P5-19</b>	<b>TBS</b>	<b>電子凸輪的曲線表格倍率設定</b>		<b>通訊位址：0526H 0527H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	1.000000		
	控制模式：	PR		
	單位：	0.000001 倍，即 $1 / (10^6)$		
	設定範圍：	-2147.000000 ~ +2147.000000		
	資料大小：	32 bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	1100000 = 1.1 倍		

參數功能：（韌體 V1.017 後提供）

在不改變電子凸輪曲線表格的內容下，改變本參數，相當於對表格資料作 放大 / 縮小：

例如：表格資料為：0,10,20,30,40,20 · 倍率 x 2.000000

相當於資料：0,20,40,60,80,40 · 倍率 x 1.000000

以相同的主動軸脈波頻率驅動凸輪運轉時，放大此倍率，會使凸輪行程變大，運轉速度也放大相同的倍率！



**NOTE**

- 1) 本參數任何時刻均可設定，但只在前置 - > 嚙合瞬間才生效！
- 2) A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。

<b>P5-20</b>	<b>AC0</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 0 )</b>		<b>通訊位址 : 0528H 0529H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	200		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：PR 模式的加減速時間設定，表示 0 加速到 3000 r/min 所需時間。

<b>P5-21</b>	<b>AC1</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 1 )</b>		<b>通訊位址 : 052AH 052BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	300		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：PR 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

<b>P5-22</b>	<b>AC2</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 2 )</b>		<b>通訊位址 : 052CH 052DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	500		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：PR 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

<b>P5-23</b>	<b>AC3</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 3 )</b>		<b>通訊位址 : 052EH 052FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	600		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-24</b>	<b>AC4</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 4 )</b>		<b>通訊位址 : 0530H 0531H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	800		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-25</b>	<b>AC5</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 5 )</b>		<b>通訊位址 : 0532H 0533H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	900		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-26</b>	<b>AC6</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 6 )</b>		<b>通訊位址 : 0534H 0535H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	1000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-27</b>	<b>AC7</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 7 )</b>		<b>通訊位址 : 0536H 0537H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	1200		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-28</b>	<b>AC8</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 8 )</b>		<b>通訊位址 : 0538H 0539H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	1500		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-29</b>	<b>AC9</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 9 )</b>		<b>通訊位址 : 053AH 053BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	2000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-30</b>	<b>AC10</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 10 )</b>		<b>通訊位址 : 053CH 053DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	2500		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-31</b>	<b>AC11</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 11 )</b>		<b>通訊位址 : 053EH 053FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	3000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-32</b>	<b>AC12</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 12 )</b>		<b>通訊位址 : 0540H 0541H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	5000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-33</b>	<b>AC13</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 13 )</b>		<b>通訊位址 : 0542H 0543H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	8000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 65500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		


參數功能 : PR 模式的加 / 減速時間設定 , 請參考 P5-20 。

<b>P5-34</b>	<b>AC14</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 14 )</b>		<b>通訊位址 : 0544H 0545H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	50		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 1500		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : 本參數預設值較小 ( 減速快 ) , 作為自動保護之減速時間設定 !

<b>P5-35</b>	<b>AC15</b>	<b>加 / 減速時間 ( 編號 # 15 )</b>		<b>通訊位址 : 0546H 0547H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	30		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	1 ~ 1200		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：本參數預設值較小 ( 減速快 )，作為自動保護之減速時間設定！

 **NOTE** 本參數預設值較小，作為高速減速停止用！

<b>P5-36</b>	<b>CAST</b>	<b>CAPTURE - 資料陣列開始位址</b>		<b>通訊位址 : 0548H 0549H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11.1 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ ( P5-10 減 1 )		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		


參數功能：指定 CAPTURE 抓取到第一點的資料，儲存在資料陣列中的位址

 **NOTE** 本參數必須在 CAPTURE 停止 ( 請參考 P5-39 ) 時才可以寫入！

<b>P5-37</b>	<b>CAAX</b>	<b>CAPTURE - 軸位置 CNT</b>		<b>通訊位址 : 054AH 054BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11.1 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		

資料大小：	32bit
資料格式：	DEC


參數功能：顯示 CAPTURE 脈波來源的軸位置。

-  **NOTE** 1) 本參數必須在 CAPTURE 停止(請參考 P5-39)時才可以寫入！。
- 2) 來源為主編碼器時，本參數禁止寫入，內容為馬達回授位置(監視變數 00h)。

<b>P5-38</b>	<b>CANO</b>	<b>CAPTURE - 抓取數量</b>		<b>通訊位址：054CH 054DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.11.1 節
	初值：	1		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	1 ~ ( P5-10 減 P5-36 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：CAPTURE 停止時：預計抓取數量 ( 可讀可寫 )

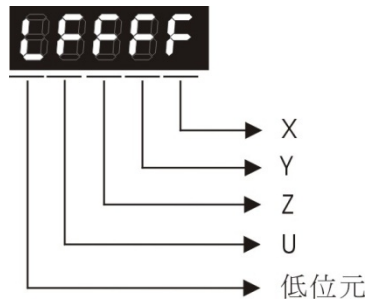
CAPTURE 運作時：剩餘抓取數量 ( 唯讀 ) 每抓取到一點，此參數遞減 1，直到數目為 0，表示抓取結束。

-  **NOTE** 1) COMPARE、CAPTURE、E-Cam 資料相加不能超過 800 筆資料！
- 2) A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。

<b>P5-39</b>	<b>CACT</b>	<b>CAPTURE - 啟動控制</b>		<b>通訊位址：054EH 054FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.11.1 節
	初值：	0x2010		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000 ~ 0xF13F		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		



參數功能：



X：見下表

bit	3	2	1	0
X 功能	結束時執行 PR	第一點後開啟 CMP	第一點位置重置	開始 CAP
說明	CAP 結束後·執行 PR # 50	CMP 已開啟則無效	抓取到第一點·重置位置座標	設 1 則開始結束時自動清除

Y：0 - CAPTURE 不作用

1 - AUX ENC(光學尺)作來源

2 - PULSE Cmd

3 - Main ENC(主編碼器)

當 CMP 來源為 CAP 軸時·CAP 來源 Y 無法更改！

Z：0 - NO · 1 - NC。

U：觸發最小間隔時間(單位：ms)

bit 0：當 P5-38 大於零·bit 0 設 1 則開始抓取·DO：CAP\_OK 為 OFF。每抓取到一點·P5-38 遞減 1·當 P5-38 為 0 時抓取結束·DO：CAP\_OK 為 ON·bit 0 自動清除為零。若 P5-38 等於零·bit 0 設 1 則不做抓取·DO：CAP\_OK 清除為 OFF。隨即 bit 0 自動清除為零。若 bit 0 已經等於 1·寫入新值則不能再寫入 1·只能寫 0 關閉 CAP！

bit 1：本位元若為 1·抓取到第一點時·會將 CAP 軸目前位置設定為參數 P5-76 的值。

bit 2：本位元若為 1·抓取到第一點時·會將 CMP 的功能開啟 ( P5-59·bit 0 設為 1·且 P5-58 重設為上次的數目 )·若 CMP 早已開啟·則本功能無效。

bit 3：本位元若為 1·當所有 CAP 點抓取完成瞬間·自動觸發 PR 執行程序 # 50。

<b>P5-40</b>	<b>DLY0</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 0 )</b>		<b>通訊位址 : 0550H 0551H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第一組 Delay 時間

<b>P5-41</b>	<b>DLY1</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 1 )</b>		<b>通訊位址 : 0552H 0553H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	100		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第二組 Delay 時間

<b>P5-42</b>	<b>DLY2</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 2 )</b>		<b>通訊位址 : 0554H 0555H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	200		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第三組 Delay 時間

<b>P5-43</b>	<b>DLY3</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 3 )</b>		<b>通訊位址 : 0556H 0557H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	400		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第四組 Delay 時間

<b>P5-44</b>	<b>DLY4</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 4 )</b>		<b>通訊位址 : 0558H 0559H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	500		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第五組 Delay 時間

<b>P5-45</b>	<b>DLY5</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 5 )</b>		<b>通訊位址 : 055AH 055BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	800		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第六組 Delay 時間

<b>P5-46</b>	<b>DLY6</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 6 )</b>		<b>通訊位址 : 055CH 055DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	1000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第七組 Delay 時間

<b>P5-47</b>	<b>DLY7</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 7 )</b>		<b>通訊位址 : 055EH 055FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	1500		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第八組 Delay 時間

<b>P5-48</b>	<b>DLY8</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 8 )</b>		<b>通訊位址 : 0560H 0561H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	2000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第九組 Delay 時間

<b>P5-49</b>	<b>DLY9</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 9 )</b>		<b>通訊位址 : 0562H 0563H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	2500		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第十組 Delay 時間

<b>P5-50</b>	<b>DLY10</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 10 )</b>		<b>通訊位址 : 0564H 0565H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	3000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第十一組 Delay 時間

<b>P5-51</b>	<b>DLY11</b>	<b>位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 11 )</b>		<b>通訊位址 : 0566H 0567H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	3500		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第十二組 Delay 時間

<b>P5-52</b>	<b>DLY12</b>	位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 12 )		通訊位址 : <b>0568H</b> <b>0569H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	4000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第十三組 Delay 時間

<b>P5-53</b>	<b>DLY13</b>	位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 13 )		通訊位址 : <b>056AH</b> <b>056BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	4500		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第十四組 Delay 時間

<b>P5-54</b>	<b>DLY14</b>	位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 14 )		通訊位址 : <b>056CH</b> <b>056DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	5000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第十五組 Delay 時間

<b>P5-55</b>	<b>DLY15</b>	位置到達之後的 Delay 時間 ( 編號 # 15 )		通訊位址 : <b>056EH</b> <b>056FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	5500		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	ms		
	設定範圍 :	0 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PR 模式的第十六組 Delay 時間

<b>P5-56</b>	<b>CMST</b>	<b>COMPARE - 資料陣列開始位址</b>		通訊位址 : <b>0570H</b> <b>0571H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11.2 節
	初值 :	50		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ (P5-10 減 1)		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : 指定 COMPARE 第一點的比較資料 , 儲存在資料陣列中的位址。



**NOTE** 本參數必須在 COMPARE 停止 ( 請參考 P5-59 ) 時才可以寫入 !

<b>P5-57</b>	<b>CMAx</b>	<b>COMPARE - 軸位置</b>		通訊位址 : <b>0572H</b> <b>0573H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11.2 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：COMPARE 脈波來源的軸位置顯示於此。

COMPARE 停止 (請參考 P5-59) 時才可以寫入！



**NOTE** 1) 來源為 Capture 軸則禁止寫入。

2) 來源為主編碼器時，本參數也禁止寫入，脈波解析度由參數 P1-46 決定。當 P5-59.Y 設為主編碼器時，本參數重置為馬達回授位置 (監視變數 00h)。若馬達回授位置因原點復歸或 CAP 而重新定義後，將與本參數不相同，可設定 P5-59.Y=0 再設為 3 即可將本參數重新對準馬達回授位置。

P5-58	CMNO	COMPARE - 比較數量		通訊位址：0574H 0575H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.11.2 節
初值：	1			
控制模式：	ALL			
單位：	-			
設定範圍：	1 ~ (P5-10 減 P5-56)			
資料大小：	16bit			
資料格式：	DEC			

參數功能：COMPARE 未運作時：預計比較數量 (可讀可寫)

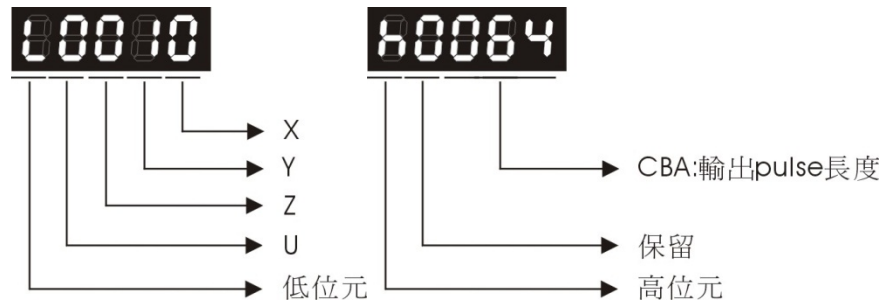
COMPARE 在運作時：剩餘比較數量，0 表示結束 (唯讀)

每比較到一點，此參數遞減 1，直到數目為 0，表示比較結束。

P5-59	CMCT	COMPARE - 啟動控制		通訊位址：0576H 0577H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.11.2 節
初值：	0x00640010			
控制模式：	ALL			
單位：	-			
設定範圍：	0x00010000 ~ 0x0FFF313F			
資料大小：	32bit			
資料格式：	HEX			



參數功能：



X：見下表

bit	3	2	1	0
X 功能	結束時計數器歸零	結束時開啟 CAP	循環模式	開始 CMP
說明	當比較到最末點的瞬間，設 P5-57=0	CAP 已開啟則無效	永不結束	設 1 則開始比較，結束時自動清除

Y：0 - CAPTURE AXES，選本軸時，CAP 來源無法更改！

1 - AUX ENC(光學尺)作來源

2 - PULSE Cmd

3 - Main ENC(主編碼器)

Z：0 - NO，1 - NC 輸出極性

U：各個位元定義如下：

bit	15	14	13	12
U 功能	-	-	-	觸發 PR
說明	-	-	-	設 1 則最末點比較完成後，觸發 PR 程序#45 版本 V1.038 sub09(含) 以後提供！

CBA：輸出 pulse 長度，單位 1 ms。

bit 0：當 P5-58 大於零，bit 0 設 1 則開始比較。

每比較到一點，P5-58 遞減 1，當 P5-58 為 0 時比較結束，bit 0 自動清除為零。若 P5-58 等於零，bit 0 設 1 則不做比較，隨即 bit 0 自動清除為零。若 bit 0 已經等於 1，寫入新值則不能再寫入 1，只能寫 0 關閉 CMP！

bit 1：本位元若為 1，比較到最末點後，會將 P5-58 重置，重新由第一點比較起。如此循環不終止，bit 0 仍然保持為 1。

bit 2：本位元若為 1，比較到最末點後，會將 CAP 的功能開啟（P5-39 的 bit 0 設為 1，且 P5-38 重設為上次的數目），若 CAP 早已開啟，則本功能無效。

bit 3：本位元若為 1，比較到最末點後，將計數器（P5-57）歸零。例如比較資料設定為 3000（共 1 筆），計數器（P5-57）初值為 0，預計輸入脈波 4000 個，當第 3000 脈波到達時，比較完成，P5-57 清除為 0，脈波繼續輸入到達 4000 時，P5-57=1000。（沒有累積誤差）

P5-60	POV0	內部目標速度設定 # 0		通訊位址：0578H 0579H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	20.0	200	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	15 = 15 r/min	150 = 15 r/min	

參數功能：PR 模式的第一組目標速度

P5-61	POV1	內部目標速度設定 # 1		通訊位址：057AH 057BH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	50.0	500	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能：PR 模式的第二組目標速度

<b>P5-62</b>	<b>POV2</b>	<b>內部目標速度設定 # 2</b>		<b>通訊位址 : 057CH 057DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	100.0	1000	
	控制模式 :	PR		
	單位 :	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍 :	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		
	輸入範例 :	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能 : PR 模式的第三組目標速度

<b>P5-63</b>	<b>POV3</b>	<b>內部目標速度設定 # 3</b>		<b>通訊位址 : 057EH 057FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	200.0	2000	
	控制模式 :	PR		
	單位 :	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍 :	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		
	輸入範例 :	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能 : PR 模式的第四組目標速度

<b>P5-64</b>	<b>POV4</b>	<b>內部目標速度設定 # 4</b>		<b>通訊位址 : 0580H 0581H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	300.0	3000	
	控制模式 :	PR		
	單位 :	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍 :	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min
-------	-------------	--------------

參數功能：PR 模式的第五組目標速度

<b>P5-65</b>	<b>POV5</b>	<b>內部目標速度設定 # 5</b>		<b>通訊位址：0582H 0583H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	500.0	5000	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能：PR 模式的第六組目標速度

<b>P5-66</b>	<b>POV6</b>	<b>內部目標速度設定 # 6</b>		<b>通訊位址：0584H 0585H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	600.0	6000	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能：PR 模式的第七組目標速度

<b>P5-67</b>	<b>POV7</b>	<b>內部目標速度設定 # 7</b>		<b>通訊位址：0586H 0587H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	800.0	8000	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	

資料大小：	16bit	
資料格式：	DEC	
輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min

參數功能：PR 模式的第八組目標速度

<b>P5-68</b>	<b>POV8</b>	<b>內部目標速度設定 # 8</b>		<b>通訊位址：0588H 0589H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	1000.0	10000	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能：PR 模式的第九組目標速度

<b>P5-69</b>	<b>POV9</b>	<b>內部目標速度設定 # 9</b>		<b>通訊位址：058AH 058BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	1300.0	13000	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能：PR 模式的第十組目標速度

<b>P5-70</b>	<b>POV10</b>	<b>內部目標速度設定 # 10</b>		<b>通訊位址 : 058CH 058DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	1500.0	15000	
	控制模式 :	PR		
	單位 :	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍 :	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		
	輸入範例 :	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能 : PR 模式的第十一組目標速度

<b>P5-71</b>	<b>POV11</b>	<b>內部目標速度設定 # 11</b>		<b>通訊位址 : 058EH 058FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	1800.0	18000	
	控制模式 :	PR		
	單位 :	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍 :	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		
	輸入範例 :	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能 : PR 模式的第十二組目標速度

<b>P5-72</b>	<b>POV12</b>	<b>內部目標速度設定 # 12</b>		<b>通訊位址 : 0590H 0591H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	2000.0	20000	
	控制模式 :	PR		
	單位 :	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍 :	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min
-------	-------------	--------------

參數功能：PR 模式的第十三組目標速度

<b>P5-73</b>	<b>POV13</b>	<b>內部目標速度設定 # 13</b>		<b>通訊位址：0592H 0593H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	2300.0	23000	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能：PR 模式的第十四組目標速度

<b>P5-74</b>	<b>POV14</b>	<b>內部目標速度設定 # 14</b>		<b>通訊位址：0594H 0595H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	2500.0	25000	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		
	輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min	

參數功能：PR 模式的第十五組目標速度

<b>P5-75</b>	<b>POV15</b>	<b>內部目標速度設定 # 15</b>		<b>通訊位址：0596H 0597H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	3000.0	30000	
	控制模式：	PR		
	單位：	1 r/min	0.1 r/min	
	設定範圍：	0.1 ~ 6000.0	1 ~ 60000	

資料大小：	16bit	
資料格式：	DEC	
輸入範例：	1 = 1 r/min	10 = 1 r/min

參數功能：PR 模式的第十六組目標速度

<b>P5-76★</b>	<b>CPRS</b>	<b>CAPTURE - 第一點位置重置資料</b>		<b>通訊位址：0598H 0599H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-1073741824 ~ +1073741823		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：請參考 P5-39 X1 說明

<b>P5-77■</b>	<b>CSAX</b>	<b>同步抓取修正軸(CAP SYNC AXES)之位置</b>		<b>通訊位址：059AH 059BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：本軸位置會與 CAP 信號同步。即每 2 次 CAP 發生時，  
本軸位移量為 P5-78 的值。(無累積誤差，僅限單向運轉)  
可做為凸輪主動軸 (Master) 的位置來源。




**NOTE** A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。



<b>P5-78</b>	<b>CSDS</b>	同步抓取修正軸之間隔脈波數		通訊位址： <b>059CH</b> <b>059DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	100		
	控制模式：	ALL		
	單位：	脈波		
	設定範圍：	10 ~ +100000000		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：用來設定兩次 CAP 發生時，同步抓取修正軸的位移量。

必須在 CAP 停止運作 ( P5-39, X0=0 ) 時，才可寫入新值。

 **NOTE** A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。


<b>P5-79</b>	<b>CSDS</b>	同步抓取修正軸之誤差脈波數		通訊位址： <b>059EH</b> <b>059FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	脈波		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：同步抓取修正軸運作時，會盡量讓同步誤差為 0，本參數即顯示此誤差值，其概念如下：

$$\begin{aligned} \text{同步誤差} &= \text{同步軸輸出值} - \text{同步軸理想值} \\ &= \text{P5-77 累積增加量} - (\text{P5-78} \times \text{抓取次數}) \end{aligned}$$

在每次 CAP 到資料時，同步修正運作，本參數更新一次！

本參數亦可寫入，代表指定同步軸的偏移量 ( Offset )，當作為飛剪的主動軸時，修改此參數可以讓每次裁切的位置向左 / 右偏移。

 **NOTE** A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。

<b>P5-80</b>	<b>CSDS</b>	<b>同步抓取修正軸之最大修正率</b>		<b>通訊位址：05A0H 05A1H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	10		
	控制模式：	ALL		
	單位：	%		
	設定範圍：	0 ~ 90		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：本參數限制同步修正的比例（%）

修正率 = 同步軸輸出的脈波數 / 同步軸輸入的脈波數

$(100 - P5-80) \% < \text{修正率} < (100 + P5-80) \%$

修正率愈大，同步誤差愈快為 0，但速度變化愈劇烈。

修正率愈小，同步誤差愈慢為 0，但速度變化較緩和。

在飛剪的應用中，在調整同步誤差 P5-79 後：本參數愈大，裁切位置迅速修正至想要的位置，但速度愈不同步！



**NOTE** A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。

<b>P5-81</b>	<b>ECHD</b>	<b>E - CAM：資料陣列開始位址</b>		<b>通訊位址：05A2H 05A3H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.11 節
	初值：	100		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ ( 800 - P5-82 )		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：指定 E-Cam 輪廓表格的第一點資料，儲存在資料陣列中的位址



- NOTE** 1) 版本 V1.015 ( 之前 ) : 本參數在凸輪啟動 ( P5-88, X=1 ) 時 , 不可修改 !
- 2) 版本 V1.015 ( 含以後 ) : 本參數任何時刻均可設定 , 但只在前置 - > 嚙合瞬間才生效 !
- 3) A2-L 機種不支援此功能。

<b>P5-82</b>	<b>ECMN</b>	<b>E - CAM : 凸輪區域數目 N ( 至少 &gt;=5 )</b>		<b>通訊位址 : 05A4H 05A5H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11 節
	初值 :	5		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	5 ~ 720 , 必須 < = ( P5-10 - P5-81 ) 且 P5-82 x P5-84 < = 2147483647		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		


參數功能 : 代表凸輪輪廓分成 N 個區域 , 表格需包含 N+1 個資料。



- NOTE** 1) 本參數必須在 E-Cam 停止 ( 請參考 P5-88, X=0 ) 時才可以寫入 !
- 2) A2-L 機種不支援此功能。


<b>P5-83</b>	<b>ECMM</b>	<b>E - CAM : Master 齒輪比設定 M</b>		<b>通訊位址 : 05A6H 05A7H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11 節
	初值 :	1		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	1 ~ 32767		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : 收到 Master 脈波數 P , 凸輪轉軸旋轉 M 周 , 即凸輪表格 M 周。

-  **NOTE** 1) 本參數必須在 E-Cam 停止 (請參考 P5-88, X=0) 時才可以寫入！
- 2) A2-L 機種不支援此功能。


P5-84	ECMP	E - CAM : Master 齒輪比設定 P		通訊位址 : 05A8H 05A9H
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11 節
	初值 :	3600		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	10 ~ 1073741823 , 且 P5-82 x P5-83 < = P5-84 且 P5-82 x P5-84 < = 2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：收到 Master 脈波數 P，凸輪轉軸旋轉 M 周，即凸輪表格 M 周。

-  **NOTE** 1) 本參數必須在 E-Cam 停止(請參考 P5-88, X=0)時才可以寫入！
- 版本 V1.018(含)以後，本參數可任意時刻修改，無上述限制。
- 2) A2-L 機種不支援此功能。


P5-85	ECME	E - CAM : 嚙合之區域編號		通訊位址 : 05AAH 05ABH
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ ( P5-82 - 1 )		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：凸輪嚙合瞬間，凸輪所在的區域編號 (輪廓表格的區域編號)。

-  **NOTE** A2-L 機種不支援此功能。

<b>P5-86</b>	<b>ECAX</b>	<b>E - CAM : Master 軸位置</b>		<b>通訊位址 : 05ACH 05ADH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：凸輪主動軸 ( Master ) 的位置計數器

-  **NOTE** 1) 本參數必須在 E-Cam 停止 ( 請參考 P5-88, X=0 ) 時才可以寫入！
- 2) A2-L 機種不支援此參數。


<b>P5-87</b>	<b>PLED</b>	<b>E - CAM : 嚙合前之命令前置長度</b>		<b>通訊位址 : 05AEH 05AFH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-1073741824 ~ +1073741823		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：凸輪嚙合條件 ( P5-88.Z ) 成立時，主動軸 ( Master ) 發送的脈波數必須超過本參數設定值，凸輪才會真正嚙合！

換言之，會忽略本參數指定的前置量之後，才會嚙合！

本參數符號若為 +：代表必須收到正向脈波作為前置量。

符號若為 -：代表必須收到反向脈波作為前置量。

-  **NOTE** A2-L 機種不支援此參數。

P5-88

<b>ECON</b>	<b>E - CAM : 凸輪啟動控制</b>		<b>通訊位址 : 05B0H 05B1H</b>
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11 節
初值 :	0x00000000		
控制模式 :	PR		
單位 :	-		
設定範圍 :	0x00000000 ~ 0x203FF257		
資料大小 :	32bit		
資料格式 :	HEX		

參數功能：本參數格式為：( 高位 h ) S0BA : ( 低位 L ) UZYX

各欄位定義如下：


- X : 凸輪命令

各位元說明如下表：

X3	-	-
X2	P5-19 立即生效	V1.038 sub48 後提供： 0：P5-19 修改後需下次嚙合才生效 1：P5-19 修改後立即生效！
X1	Servo OFF 不脫離	V1.038 sub29 後提供： 0：不作用 1：當凸輪嚙合後，若因 ALARM 或 Servo OFF 停止時，凸輪仍保持嚙合！等重新 Servo ON 後凸輪可直接運轉！可利用巨集#D 回復正確的凸輪位置！
X0	凸輪啟動	0：凸輪關閉 1：凸輪啟動 ( E-CAM 模式啟動，其他欄位無法改變 )

- Y : 命令來源
  - 0 : CAP 軸
  - 1 : AUX ENC
  - 2 : Pulse Cmd
  - 3 : PR 命令
  - 4 : 時間軸 ( 1ms )
  - 5 : 同步抓取修正軸 ( P5-77 )
  - 6 : 類比通道 1 ( 虛擬軸 , 單位每 10V 對應頻率 1M pulse/s )
- Z : 嚙合時機 ( 不可複選 )
  - 0 : 立即
  - 1 : DI : CAM ON
  - 2 : Capture 任一點動作
- U : 脫離時機 ( 相加表示複選 , 但 2 · 4 · 6 不可同時選 )

U	脫離條件	脫離後動作
0	不脫離	-
1	DI : CAM 信號 OFF 後脫離	進入 <b>停止</b> 狀態
2	Master 軸達到設定位移量 P5-89 ( 符號表示方向 )	進入 <b>停止</b> 狀態
6	( 韌體 V1.009 之後提供 : ) 同 2 , 但脫離時維持速度連續 , 嚙合 長度會超過 P5-89 一點點 , 適合脫 離後立即連接 PR 定位命令之用 !	
4	( 韌體 V1.009 之後提供 : ) Master 軸超出設定位移量 P5-89 ( 符號表示方向 )	回到 <b>前置</b> 狀態 前置量為 P5-92
8	搭配 U=1,2 或 6 : 脫離後關閉凸輪	設定 X = 0
	搭配 U=4 : 避免回到前置狀態的命令震動 !	無


 **NOTE** 1) 伺服 Off，發生 ALM 或正 / 反極限時或 PR 進行原點復歸時，一律脫離 ( P5-88, X = 0 )。

- BA 脫離形式：脫離時機 ( P5-88, U = 2, 4, 6 ) 到達後，自動執行 PR 路徑編號 ( 16 進制 ) : 00~3F ( 00 表示不動作 )
- S：嚙合狀態顯示 ( 唯讀，設定無效 )
  - 0：停止狀態
  - 1：嚙合狀態
  - 2：前置狀態

2) A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。


<b>P5-89</b>	<b>ECRD</b>	<b>E - CAM：脫離時機資料</b>		<b>通訊位址：05B2H 05B3H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.11 節
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	-1073741824 ~ +1073741823		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：( 請參考 P5-88 U 設定值 2 的定義 )

 **NOTE** A2-L 機種不支援此功能。

<b>P5-90</b>	<b>CMAP</b>	<b>E - CAM：AREA No. + 凸輪區域正端設定</b>		<b>通訊位址：05B4H 05B5H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.11 節
	初值：	270		
	控制模式：	PR		
	單位：	度 ( 韌體 V1.009 之後變更為角度 )		
	設定範圍：	0 ~ 360		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	DEC		


參數功能：當凸輪嚙合時，設定凸輪數位輸出(DO: CAM\_AREA1)的起始角度。

 **NOTE** A2-L 機種不支援此功能。



<b>P5-91</b>	<b>CMAN</b>	<b>E - CAM : AREA No. - 凸輪區域負端設定</b>		<b>通訊位址 : 05B6H 05B7H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11 節
	初值 :	360		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	度 ( 韌體 V1.009 之後變更為角度 )		
	設定範圍 :	0 ~ 360		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：當凸輪嚙合時，設定凸輪數位輸出(DO: CAM\_AREA1)的結束角度。

 **NOTE** A2-L 機種不支援此功能。

<b>P5-92</b>	<b>PLED</b>	<b>E - CAM : 週期性之命令前置長度</b>		<b>通訊位址 : 05B8H 05B9H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.11 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：韌體 V1.006 sub04 後提供：


本參數為配合 P5-88, U=4 ( 嚙合超出指定長度則脫離 ) 之選項：  
即凸輪由嚙合狀態脫離後，不進入停止狀態，直接進入前置狀態，  
前置量由本參數指定！

主動軸(Master)發送的脈波數必須超過本參數設定值，凸輪才會再次嚙合！

換言之，會忽略本參數指定的前置量之後，才會嚙合！

本參數符號若為 +：代表必須收到正向脈波作為前置量。

符號若為 -：代表必須收到反向脈波作為前置量。

 **NOTE** A2-L 機種不支援此功能。

<b>P5-93</b>	<b>CSDS</b>	<b>運動控制 巨集指令：命令參數 # 4</b>		<b>通訊位址：05BAH 05BBH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：巨集指令命令下達前，必須先給定相關之參數 # 4。

參數的意義視該巨集命令碼而定，並非每一巨集命令都具有相關的參數！

<b>P5-94</b>	<b>CSDS</b>	<b>運動控制 巨集指令：命令參數 # 3</b>		<b>通訊位址：05BCH 05BDH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：巨集指令命令下達前，必須先給定相關之參數 # 3。

參數的意義視該巨集命令碼而定，並非每一巨集命令都具有相關的參數！

<b>P5-95</b>	<b>CSDS</b>	<b>運動控制 巨集指令：命令參數 # 2</b>		<b>通訊位址：05BEH 05BFH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		

資料格式：	DEC
-------	-----

參數功能：巨集指令命令下達前，必須先給定相關之參數 # 2。

參數的意義視該巨集命令碼而定，並非每一巨集命令都具有相關的參數！

<b>P5-96</b>	<b>CSDS</b>	<b>運動控制 巨集指令：命令參數 # 1</b>		<b>通訊位址：05C0H 05C1H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：巨集指令命令下達前，必須先給定相關之參數 # 1。

參數的意義視該巨集命令碼而定，並非每一巨集命令都具有相關的參數！

<b>P5-97</b>	<b>CSDS</b>	<b>運動控制 巨集指令：命令下達 / 執行結果</b>		<b>通訊位址：05C2H 05C3H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0000		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x0000~0x099F		
	資料大小：	16 bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：寫入：用來下達巨集指令 ( 0x0CBA )。

讀取：檢視巨集指令的執行結果 ( 若成功則傳回 0x1CBA )。

指令下達 0001，若成功則傳回 0x1001，若失敗則傳回 0xFxxx ( 視指令說明 )。

若下達不支援的指令，則傳回失敗碼 0xF001

提供的指令碼如下：

版本 V1.027(含)以後提供下列巨集：

指令碼 0x0003	Motion 參數保護：設定密碼，保護啟動。
巨集參數	<p>P5-93 = 參數防寫保護等級(0 ~ 1) (0：不保護，1：開啟保護)</p> <p>P5-94 = 資料陣列保護範圍(-1 ~ 7)</p> <p>0：密碼保護全部資料陣列範圍</p> <p>1：密碼保護資料陣列範圍 #100 ~ #799</p> <p>2：密碼保護資料陣列範圍 #200 ~ #799</p> <p>3：密碼保護資料陣列範圍 #300 ~ #799</p> <p>4：密碼保護資料陣列範圍 #400 ~ #799</p> <p>5：密碼保護資料陣列範圍 #500 ~ #799</p> <p>6：密碼保護資料陣列範圍 #600 ~ #799</p> <p>7：全部不保護</p> <p>P5-95 = 設定新的密碼(1 ~ 16777215)</p> <p>P5-96 = 確認新的密碼(1 ~ 16777215)</p> <p>其中：</p> <p>P5-95 必須等於 P5-96 才能成功設定，且設定密碼為必須在允許範圍內。</p>
<p>本功能必須在參數保護功能未啟動時，才可執行！</p> <p>若保護功能已經啟動，重複執行本功能，將傳回錯誤碼！</p>	
失敗碼 0xF031	保護功能已啟動，不可重複設定！
失敗碼 0xF032	密碼設定錯誤： P5-95 不等於 P5-96
失敗碼 0xF033	密碼設定超出許可範圍！( 1 ~ 16777215 )
失敗碼 0xF034	保護等級 P5-94 超出許可範圍！ ( -1 ~ 7 )
失敗碼 0xF035	保護等級 P5-93 超出許可範圍！ ( 0 ~ 1 )
成功碼 0x1003	

版本 V1.026(含)以後提供下列巨集：

指令碼 0x0004	Motion 參數保護：保護解除。
巨集參數	P5-96 = 輸入密碼 ( 1 ~ 16777215 )
<p>本功能必須在參數保護功能已啟動時，才可執行！</p> <p>若保護功能已經解除，重複執行本功能，將傳回錯誤碼！</p> <p>若輸入錯誤的密碼，將傳回解除失敗錯誤碼 Ennn，其中 nnn 表示剩餘可嘗試解碼次數，每失敗一次，此數字減一，當此數字減為 0 時，表示輸入密碼錯誤超過次數，將永遠鎖死。</p>	
失敗碼 0xF041	保護功能已解除，不可重複解除！
失敗碼 0xF043	密碼設定超出許可範圍！( 1 ~ 16777215 )
失敗碼 0xF044	密碼錯誤次數超過限制：永遠鎖死！ 只能以參數重置(P2-08=10)方式解鎖，但所有參數將回復預設值。
失敗碼 0xE <sub>nnn</sub>	密碼設定不正確：解除失敗！ nnn：剩餘解密允許次數，解密時若密碼錯誤，則此數目遞減一，當為 0 時，則密碼鎖死，無法再嘗試解密！
成功碼 0x1004	

版本 V1.024(含)以後提供下列巨集：

指令碼 0x0006	建造凸輪表格：飛剪（含同步區）（7 區）
一般參數	<p>P5-81 = 建表位址(資料陣列)</p> <p>P5-82 = 7 (本巨集固定為 7 區 8 點)</p> <p>P1-44, P1-45 = 電子齒輪比，必須先設定。</p>
巨集參數	<p>P5-94 = A (減速比：分子) x C (切刀數)</p> <p>P5-95 = B (減速比：分母)</p> <p>P5-96 = 1000000 x R x V</p> <p>其中：</p> <p><math>R</math> (切長比) = <math>L</math> (目標切長) / <math>l</math> (切刀周長)</p> <p>允許的標準切長比為：(0.3 ~ 2.5) 倍</p> <p><math>V</math> (速度倍率) = 目標裁切速度 / 產品速度</p> <p>V=1.0：裁切時，切刀速度與產品相同</p> <p>V=1.1：裁切時，切刀速度提升 10%</p> <p>V=0.9：裁切時，切刀速度降低 10%</p> <p>以此類推。</p>
<p>本巨集根據上述參數，自動計算凸輪表格資料，並儲存在 P5-81 指定的資料陣列中。上述所列的參數，都與凸輪表格計算有關，必須在本巨集執行前，預先設定正確，才可執行本巨集。</p> <p>本巨集執行後，若上述參數有變更，凸輪表格就必須重新建造，本巨集必須重新執行一次。本巨集執行後，會改變凸輪表格的資料，所以不可在凸輪啮合的狀態下執行！</p> <p>凸輪應用中，尚有許多參數（如：P5-83，84），由於與本巨集計算無關，因此並未列出，使用者必須依實際應用的需求設定之，請參閱第七章：電子凸輪相關章節。</p> <p>本巨集執行完畢，表格不會自動燒錄至 EEPROM 中。</p>	
失敗碼 0xF061	建造表格時，凸輪在啮合狀態。不可以！
失敗碼 0xF062	P5-94 資料超出範圍：(1 ~ 65535)
失敗碼 0xF063	P5-95 資料超出範圍：(1 ~ 65535)
失敗碼 0xF064	P5-96 超過範圍：(300000 ~ 2500000)
失敗碼 0xF065	P5-81 位址太大，資料陣列空間不足。
失敗碼 0xF066	P5-82 必須是 7，否則無法執行。
失敗碼 0xF067	資料計算錯誤，請降低齒輪比數值：(P1-44,P1-45)，維持比例即可。

指令碼 0x0007	建造凸輪表格：飛剪 ( 多自由度 )
一般參數	<p>P5-81 = 建表位址(資料陣列)</p> <p>P5-82 = N ( 30~72 )( 凸輪分區數 )</p> <p>P1-44, P1-45=電子齒輪比，必須先設定。</p>
巨集參數	<p>P5-93.H16(高 16 位元) = S</p> <p>P5-93.L16(低 16 位元) = W</p> <p>其中：</p> <p>S ( 曲線等級 ) = 1 ~ 4 級</p> <p>W ( 等待區角度 ) = -1 ~ 170 度</p> <p style="text-align: right;">V1.038 (sub29)後提供 W=-1</p> <p>P5-94= Y ( 同步區角度 ) = 0 ~ 330 度</p> <p>P5-95.H16(高 16 位元) = A x C</p> <p>P5-95.L16(低 16 位元) = B</p> <p>其中：</p> <p>A ( 減速比：分子 ) · C ( 切刀數 )。</p> <p>B ( 減速比：分母 )。</p> <p>P5-96= 1000000 x R x V</p> <p>其中：</p> <p>R ( 切長比 )</p> <p>= L ( 目標切長 ) / l ( 單位切刀長 )</p> <p>允許的標準切長比為：( 0.05 ~ 5.0 ) 倍</p> <p>V ( 速度倍率 )</p> <p>= 目標裁切速度 / 產品速度</p> <p>V=1.0：裁切時，切刀速度與產品相同</p> <p>V=1.1：裁切時，切刀速度提升 10%</p> <p>V=0.9：裁切時，切刀速度降低 10%</p> <p>以此類推。 . . .</p>

補充公式：

$$W' = 180 + 360/N - 360/R + Y/2$$

當

1. P5-93.L16 <  $W'$ ，造表會錯誤 ( 失敗碼 F07Ah )
2. P5-93.L16 =  $W'$ ，造表曲線之 初速為 0。
3. P5-93.L16 >  $W'$ ，造表曲線之 初速 > 0。

本巨集根據上述參數，自動計算凸輪表格資料，並儲存在 P5-81 指定的資料陣列中。

上述所列的參數，都與凸輪表格計算有關，必須在本巨集執行前，預先設定正確，才可執行本巨集。

本巨集執行後，若上述參數有變更，凸輪表格就必須重新建造，本巨集必須重新執行一次。

本巨集執行後，會改變凸輪表格的資料，所以不可在凸輪嚙合的狀態下執行！凸輪應用中，尚有許多參數 ( 如：P5-83，84 )，由於與本巨集計算無關，因此並未列出，使用者必須依實際應用的需求設定之，請參閱第七章：電子凸輪相關章節。

本巨集執行完畢，表格不會自動燒錄至 EEPROM 中。

失敗碼 0xF071	建造表格時，凸輪在嚙合狀態。不可以！
失敗碼 0xF072	P5-94 同步區超出範圍：( 0 ~ 330 )
失敗碼 0xF073	P5-93.H16 曲線等級超出範圍：( 1 ~ 4 )
失敗碼 0xF074	P5-93.L16 等待區角度超出範圍：( 0 ~ 170 )
失敗碼 0xF075	P5-96 超過範圍：( 50000 ~ 5000000 )
失敗碼 0xF076	P5-82 表格分區超過範圍：( 30 ~ 72 )
失敗碼 0xF077	P5-81 位址太大，資料陣列空間不足。
失敗碼 0xF078	資料計算錯誤，請降低齒輪比數值：(P1-44,P1-45)，維持比例即可。
失敗碼 0xF079	加速角度不足，請縮小等待區(W)，同步區(Y)或縮小曲線等級(S)。
失敗碼 0xF07A	等待區太小，請增加等待區(W)或縮小同步區(Y)



V1.042 sub09(含)以後提供本巨集：

指令碼 0x0008	凸輪倍率(P5-19)立即生效一次。
巨集參數	無
<p>觸發本巨集可在凸輪嚙合時，讓凸輪倍率(P5-19)立即生效一次。</p> <p>一般而言，凸輪倍率只在進入嚙合狀態瞬間(下圖路徑3)，才由參數 P5-19 載入系統，在嚙合狀態中並無法改變。令倍率只能在一周期滿後才改變，確保凸輪都能夠回到原來的位置，不會累積誤差！</p> <pre> graph TD     Engaged["嚙合: 1 Engaged"]     Lead["前置: 2 Lead"]     Stop["停止: 0 Stop"]     Engaged -- 5 --&gt; Stop     Engaged -- 4 --&gt; Lead     Lead -- 1 --&gt; Stop     Lead -- 2 --&gt; Engaged     Lead -- 3 --&gt; Engaged     </pre> <p>若應用上需要立即改變凸輪倍率，有下列兩種方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>P5-88.X2=1</b>：凸輪嚙合時，同時設定此位元，便可讓 P5-19 每次改變都立即生效！</li> <li>2. <b>使用巨集#8</b>：本巨集每觸發一次，會把當下 P5-19 立即生效！但以後 P5-19 再改變，若無觸發本巨集，則 P5-19 仍不會立即生效！除非再觸發本巨集，以此類推！</li> </ol>	
失敗碼	無

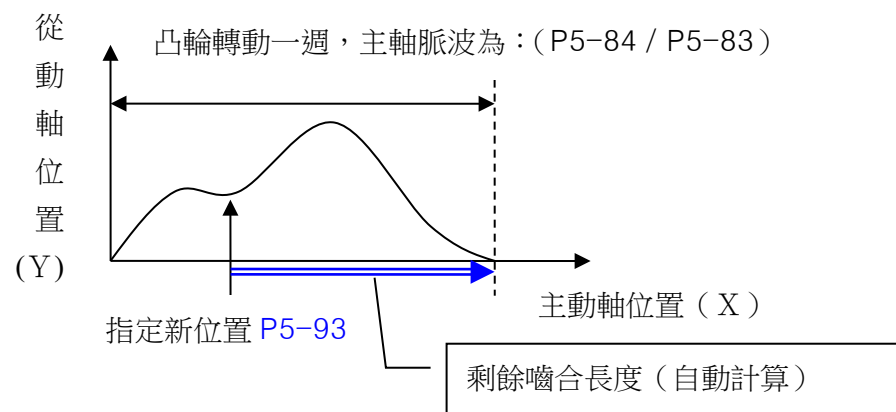
V1.035 sub00 (含)以後提供本巨集：

指令碼 0x000C	變更凸輪嚙合 X 位置：正向運轉 1 周脫離
一般參數	無
巨集參數	P5-93 = 新的嚙合 X 位置，單位：主動軸脈波數。 監視變數 062(3Eh)：可顯示目前主動軸嚙合位置 ( X )。

本巨集可在凸輪已嚙合時，瞬間變更嚙合的位置，並自動計算剩餘的嚙合長度，使凸輪在正轉一周時 ( 360° ) 脫離。唯凸輪脫離，仍需設定 P5-88.U = 2, 4, 6，否則將不脫離！

當驅動器發生警報或斷電，使凸輪脫離。若系統希望凸輪可以從上次脫離位置重新嚙合，並走完剩餘凸輪一周行程時，可以預先紀錄上次脫離的位置 ( X )，再利用本巨集回復之。由於凸輪脫離期間，伺服位置可能有滑動，會造成凸輪重新嚙合後的誤差，使用時需注意！

嚙合方向一律為正向 ( 主動軸正轉 )：



註：使用本巨集時，主動軸不宜先運轉，待本巨集執行完畢後再運轉為佳。

失敗碼 0xF0C1	執行本巨集時，凸輪不在嚙合狀態！ 凸輪必須已經嚙合，才可以修改嚙合位置。
失敗碼 0xF0C2	P5-93 資料錯誤，不可 < 0，必須 > = 0。
失敗碼 0xF0C3	P5-93 資料錯誤，必須 < ( P5-84 / P5-83 )

V1.038 sub48 (含)以後提供本巨集：

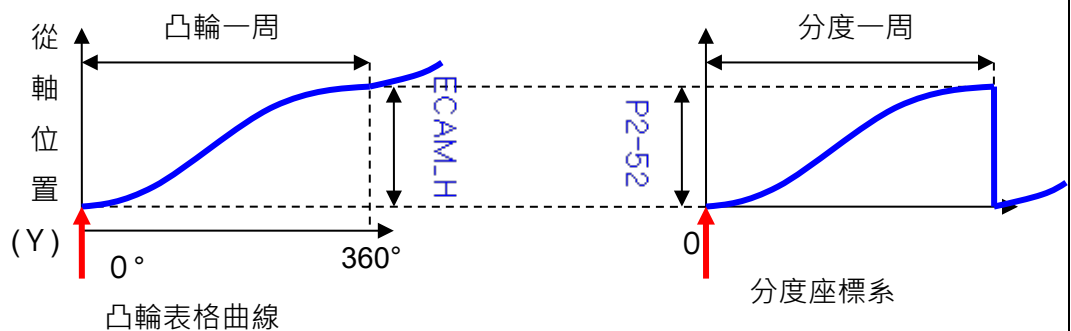
指令碼 0x000D	計算凸輪目前與分度座標的誤差量，供 PR 定位。
一般參數	無
巨集參數	<p>P5-93.Low_Word=D C B A : U Z Y X (八位 · HEX)</p> <p>Y X ( PR 編號 ) = 0~0X3F · 設 0 則無效！</p> <p>U Z 必須為 0 。</p> <p>B A ( P5-95 格式 ) : 0 (使用閃避點) · 1 (使用正轉允許率 v1.038 sub53)</p> <p>D C (反轉禁止) : 0 (無效) · 1 ( 反轉禁止作用 v1.038 sub53 )</p> <p>P5-95 : 閃避點 ( 不可交越 ) = 一周的 0 ~ 100 ( % ) 或正轉允許率 0 ~ 100 ( % )</p>

監視變數 091(5Bh)：可顯示目前分度座標位置 ( PUU )。

凸輪嚙合後，由於 Servo OFF 或發生異警導致馬達停止，造成實際位置與凸輪位置脫離，在重新 Servo ON 後，可利用本巨集自動計算出修正量，並寫入指定的 PR 資料中，進行增量定位，使馬達回到凸輪的理想位置。

使用本巨集必須：

1. P5-88.X1=1，使凸輪在 Servo Off 保持嚙合，繼續計算凸輪位置！
2. 分度座標與凸輪座標要等高：P2-52 = ECAM\_H(凸輪一周的位移量)
3. 凸輪表格倍率 P5-19 必須為 1.0 倍。
4. 初次嚙合時，凸輪表格 0 度位置要對準分度坐標的 0。此對準可由執行原點復歸達成。
5. 此巨集指令只能應用於週期性運轉，且每一週期皆由同一位置出發的案例。



註 1：ECAM\_H (凸輪表高度) = 表格 (最末點 - 第一點)。

註 2：分度座標 = (絕對座標 / P2-52) 取餘數。

註 3：使用 PR 命令，必須以增量命令行之。

量通常不同，利用閃避點位置可以規劃何時採用正轉，何時採用反轉！當馬達由目前位置移動到目標位置，可以有正轉 / 反轉兩種方向，因凸輪為週期式運動，不論正轉或反轉皆可以到達指定的目的，只是兩者的位移量通常不同，利用閃避點位置可以規劃何時採用正轉，何時採用反轉！

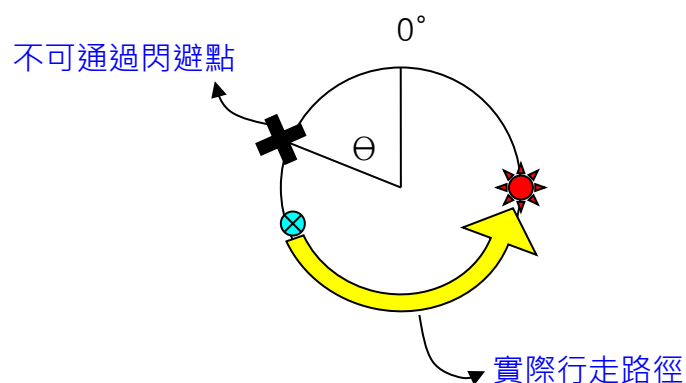
\* **閃避點**，表示本巨集 PR 定位時，不可通過的點，說明如下：

 : 凸輪**目前位置**

 : 凸輪**目標位置**

 : 凸輪**閃避點位置**  $\Theta$ ，由 P5-95 設定。

$$\Theta = 360^\circ \times P5-95 \%$$






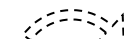
失敗碼 0xF0D1	執行本巨集時，凸輪不在嚙合狀態！凸輪必須要嚙合！
失敗碼 0xF0D2	P5-93.YX，PR 編號超出範圍：1 ~ 0x3F
失敗碼 0xF0D3	P5-95，正轉允許率超出範圍：0 ~ 100 ( % )
失敗碼 0xF0D5	位置修正值不存在！本巨集可能連續被觸發 2 次！
失敗碼 0xF0D6	重新 Servo ON 的瞬間，凸輪不在嚙合狀態！
失敗碼 0xF0D7	凸輪表格 Y 軸高度不等於 P2-52！
失敗碼 0xF0D8	凸輪表格倍率不等於 1！
失敗碼 0xF0D9	P5-93.BA，P5-95 資料格式超出範圍：0 ~ 1
失敗碼 0xF0DA	P5-93.DC，反轉禁止超出範圍：0 ~ 1
失敗碼 0xF0DB	反轉禁止作用失敗，請勿連續使用巨集#D, #10h。

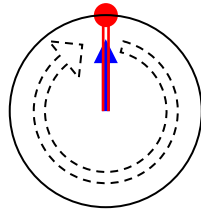
V1.038 sub26(含)以後提供本巨集：

指令碼 0x000E	凸輪進行瞬時對位，並把修正量，設給指定的 P R。
巨集參數	<p>P5-93=D C B A : U Z Y X(八位，HEX)</p> <p>Y X ( PR 編號 ) = 0~0x3F，設 0 則無效！</p> <p>U Z ( 允許最大對位修正率 ) = 0~0x64 ( % )</p> <p>A ( 直接觸發指定 P R ) = 1 : O N ; 0 : O F F</p> <p>D C B = 必須為 0。</p> <p>P5-94 ( DI 時間延遲補償 )，</p> <p>= -25000 ~ +25000，單位：usec。</p> <p>P5-95 ( 正轉允許率 ) = 0 ~ 100 ( % )</p> <p>P5-96 ( 對位目的位置 X )，單位：主動軸脈波數。</p> <p>= 0 ~ (P5-84/P5-83)-1。</p>
監視變數 062(3Eh)：可顯示目前主動軸嚙合位置 ( X )。	
<p>本巨集可在凸輪已嚙合時，瞬間把嚙合位置移到對位目的位置 X，並把凸輪對位修正量寫入指定的 PR 資料中。</p> <p>本巨集適用於：當凸輪運轉（嚙合）時，欲快速將凸輪位置與機械參考點對正時，可以利用 Sensor 觸發 DI:EVx，來執行本巨集。</p> <p>當凸輪對位後，嚙合位置瞬間移動到新位置，運轉一週會多跑(或少跑)的位移量，稱為對位修正量，會寫入 P5-93.YX 指定的 PR 資料。可用 PR 增量補走此值，讓凸輪從軸最終位置不變，但使相位提前（或延後）以便對正機械的參考位置。有些應用場合不需走此 PR，可將 P5-93.YX 設 0。惟 PR 仍需由上層觸發才會執行，本巨集只是填妥資料而已！</p> <div data-bbox="411 1400 1369 1758" data-label="Figure"> </div> <p>* P5-93.UZ 可限制最大的修正率，修正後的對位目的★與 P5-96 會不同。</p> <p>  對位目的★ - 目前嚙合位置   / L &lt;= P5-93.UZ %</p> <p>* P5-94 可做 DI 時間延遲補償，克服不同速度運轉時的誤差。</p>	

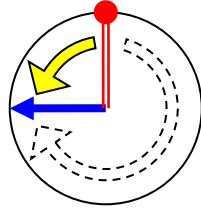
當凸輪由目前位置進行對位時，可以有正轉 / 反轉兩種方向，因凸輪為週期式運動，不論正轉或反轉皆可以到達指定的目的，只是兩者的位移量通常不同，利用正轉允許率可以規劃何時採用正轉，何時採用反轉！

\* **正轉允許率**：表示去程為正轉的最大允許的比率，說明如下：

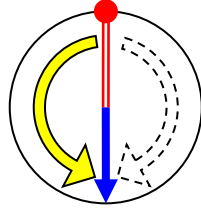
- ：凸輪目前位置
- ：最大正轉極限 圖中逆時針為正轉
- ：目的位置在此範圍內，則去程為正轉。
- ：目的位置在此範圍內，則去程為反轉。



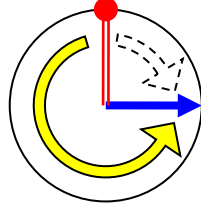
正轉允許率 = 0% (0°)，去程只能反轉



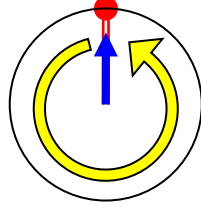
正轉允許率 = 25%，去程最大位移為 +90°



正轉允許率 = 50%，去程最大位移為 +180°



正轉允許率 = 75%，去程最大位移為 +270°



正轉允許率 = 100% (360°)，去程一律正轉

失敗碼 0xF0E1	執行本巨集時，凸輪不在嚙合狀態！ 凸輪必須已經嚙合，才可以進行對位修正。
失敗碼 0xF0E2	P5-93.YX，PR 編號超出範圍：0 ~ 0x003F
失敗碼 0xF0E3	P5-93.UZ，最大對位修正率超出範圍：0~0x0064 ( % )

失敗碼 0xF0E4	P5-94 · DI 時間補償超出範圍： -10000 ~ +10000
失敗碼 0xF0E5	P5-95 · 正轉允許率超出範圍： 0 ~ 100 ( % )
失敗碼 0xF0E6	P5-96 · 對位目的超出範圍： 0 ~ (P5-84/P5-83)-1

V1.038 sub26 (含)以後提供本巨集：

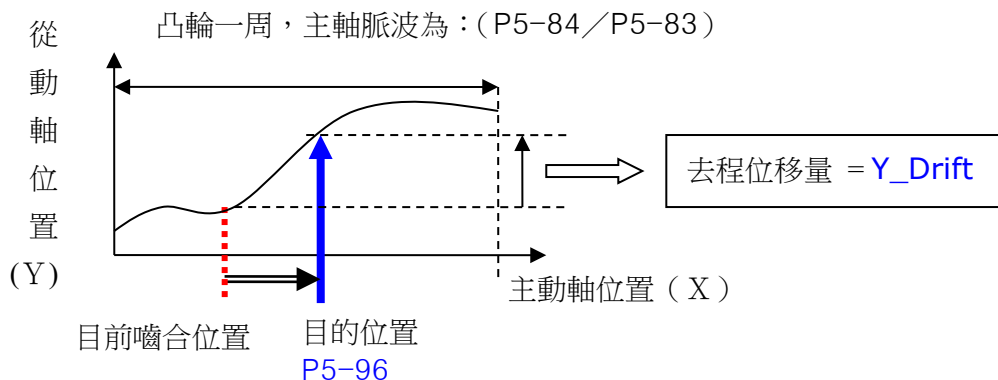
指令碼 0x000F	計算凸輪目前與目的位置的位移量，供 PR 定位。
一般參數	無
巨集參數	<p>P5-93.Low_Word=U Z Y X(四位 · HEX)</p> <p>Y X ( 去程 PR 編號 ) = 0~0X3F，設 0 則無效！</p> <p>U Z ( 回程 PR 編號 ) = 0~0X3F，設 0 則無效！</p> <p>P5-93.Hi_Word=必須為 0。</p> <p>P5-95 ( 正轉允許率 ) = 0 ~ 100 ( % )</p> <p>P5-96 ( 目的位置 X ) · 單位：主動軸脈波數。</p> <p>= 0 ~ (P5-84/P5-83)-1。</p>

監視變數 062(3Eh)：可顯示目前主動軸嚙合位置 ( X )。

本巨集可在凸輪已嚙合時，計算目前與目的嚙合位置 X 的位移量，並寫入指定的 PR 資料中。

本巨集適用於：當凸輪運轉時，主軸暫時停止但仍在嚙合狀態，欲將從軸移動到指定的凸輪位置，可用本巨集計算出正確的去程位移量 ( Y\_Drift )，以供 PR 增量命令使用。

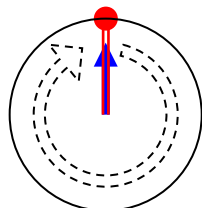
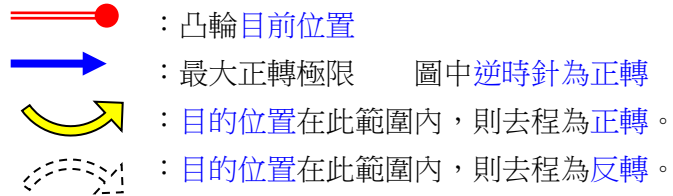
當主軸要恢復運轉時，可用另一 PR 走回程位移量 ( -Y\_Drift )，便可回到原先位置 ( 因去程位移量 + 回程位移量 = 0 )，凸輪的位置仍可維持不變。



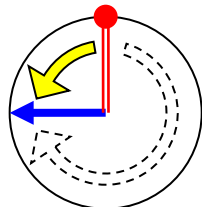
註：使用 PR 命令，不論去程或回程，皆須以增量命令行之。

當凸輪由目前位置移動到目標位置，可以有正轉 / 反轉兩種方向，因凸輪為週期式運動，不論正轉或反轉皆可以到達指定的目的，只是兩者的位移量通常不同，利用正轉允許率可以規劃何時採用正轉，何時採用反轉！

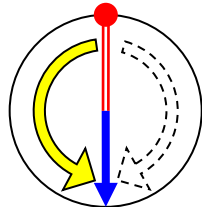
\* 正轉允許率，表示去程為正轉的最大允許的比率，說明如下：



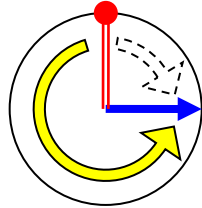
正轉允許率 = 0% (0°)，去程只能反轉



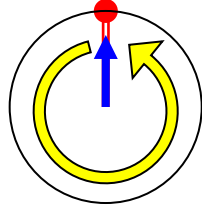
正轉允許率 = 25%，去程最大位移為 +90°



正轉允許率 = 50%，去程最大位移為 +180°



正轉允許率 = 75%，去程最大位移為 +270°



正轉允許率 = 100% (360°)，去程一律正轉



失敗碼 0xF0F1	執行本巨集時，凸輪不在嚙合狀態！ 凸輪必須已經嚙合，才可以修改嚙合位置。
失敗碼 0xF0F2	P5-93.YX，PR 去程編號超出範圍：0x0000 ~ 0x003F
失敗碼 0xF0F3	P5-93.UZ，PR 回程編號超出範圍：0x0000 ~ 0x003F
失敗碼 0xF0F5	P5-95，正轉允許率超出範圍：0 ~ 100 ( % )
失敗碼 0xF0F6	P5-96，目的位置超出範圍：0 ~ (P5-84/P5-83)-1

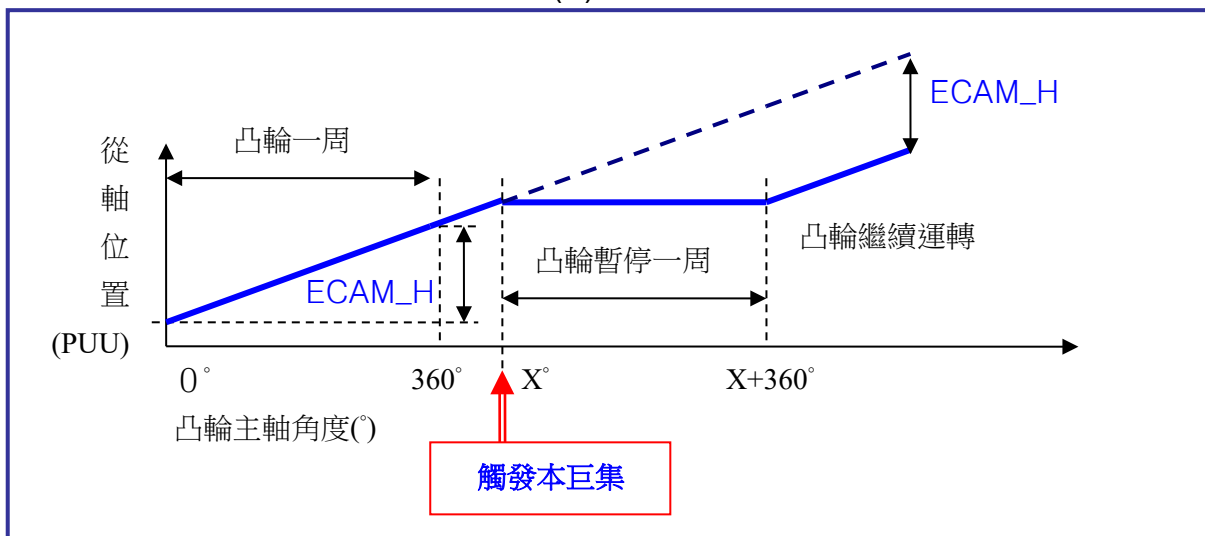
V1.042 sub09 (含)以後提供本巨集：

指令碼 0010h	凸輪立即暫停一週，下一週恢復運轉。
一般參數	無
巨集參數	P5-93 必須為 0。

凸輪嚙合後，不論目前凸輪的角度為何，利用本巨集可讓從軸立即暫停一週的距離。  
使用本巨集必須滿足以下條件：

1. 凸輪必須在嚙合狀態。
2. 凸輪必須是正方向運轉的曲線 ( 含直線 )，才能夠有暫停效果！

如下圖所示：不論凸輪目前在任何角度(X)，只要觸發本巨集，便會立即暫停一週期。



註 1：ECAM\_H ( 凸輪暫停距離 ) = 表格 ( 最末點 - 第一點 ) x P5-19(已生效倍率)。

註 2：本功能具累計效果，若連續觸發 N 次，便暫停凸輪 N 週。需注意累計暫停距離不可以溢位 ( >2^31 )，否則巨集會失敗！

註 3：當凸輪已暫停完成，便開始繼續運轉，此刻累計暫停距離即清除為 0。

失敗碼 0xF101	執行本巨集時，凸輪不在嚙合狀態！凸輪必須要嚙合！
失敗碼 0xF102	P5-93 資料超出範圍：必須為 0
失敗碼 0xF103	凸輪必須為正方向運轉！請檢查凸輪表與 P5-19>0！
失敗碼 0xF104	累計暫停距離溢位 ( >2^31 )，請勿連續執行本巨集。



**NOTE** A2-L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。

<b>P5-98</b>	<b>EVON</b>	<b>事件上緣觸發 PR 程序編號</b>		<b>通訊位址 : 05C4H 05C5H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	0x0000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x0000 ~ 0xDDDD		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：四位：UZYX

設定 EVx 為 ON 時，執行的 PR 編號

X=0：EV1 為 ON 時，不作任何事

X=1 ~ D：EV1 為 ON 時，執行 PR 編號 51 ~ 63

Y=0：EV2 為 ON 時，不作任何事

Y=1 ~ D：EV2 為 ON 時，執行 PR 編號 51 ~ 63

註：韌體 V1.009 之後，支援 EV3、EV4。

Z=0：EV3 為 ON 時，不作任何事

Z=1 ~ D：EV3 為 ON 時，執行 PR 編號 51 ~ 63

U=0：EV4 為 ON 時，不作任何事

U=1 ~ D：EV4 為 ON 時，執行 PR 編號 51 ~ 63

<b>P5-99</b>	<b>EVOF</b>	<b>事件下緣觸發 PR 程序編號</b>		<b>通訊位址 : 05C6H 05C7H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : -
	初值 :	0x0000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x0000 ~ 0xDDDD		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：四位：UZYX

設定 EVx 為 OFF 時，執行 PR 編號

X=0：EV1 為 OFF 時，不作任何事

X=1 ~ D：EV1 為 OFF 時，執行 PR 編號 51 ~ 63

Y=0：EV2 為 OFF 時，不作任何事

Y=1 ~ D：EV2 為 OFF 時，執行 PR 編號 51 ~ 63

註：韌體 V1.009 之後，支援 EV3、EV4

Z=0：EV3 為 OFF 時，不作任何事

Z=1 ~ D：EV3 為 OFF 時，執行 PR 編號 51 ~ 63

U=0：EV4 為 OFF 時，不作任何事

U=1 ~ D：EV4 為 OFF 時，執行 PR 編號 51 ~ 63

## P6-xx PR 路徑定義參數 (請參照第七章之詳細設定方式)

<b>P6-00</b>	<b>ODEF</b>	<b>原點復歸定義</b>		<b>通訊位址：0600H 0601H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0x10FFFF3F		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：原點復歸定義：

31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
BOOT	-	DLY	-	DEC1	ACC	PATH	

- PATH：路徑形式 ( 6 BIT )
  - 0：Stop：復歸完成，停止。
  - 1 ~ 3F：Auto：復歸完成，執行指定的路徑(Path#1 ~ Path#63)。
- ACC：加速時間選擇 0 ~ F，對應 P5-20 ~ P5-35。
- DEC1：第一段回原點減速時間選擇，DEC 的設定值為 0~F，對應到 P5-20 ~ P5-35。
- DLY：延遲時間選擇 0~F，對應到 P5-40 ~ P5-55。
- BOOT：當驅動送電啟動時，是否執行搜尋原點：
  - 0：不做原點復歸。
  - 1：自動執行原點復歸 ( 上電後，第一次 SRV ON )。

- 除了上述的定義外，回原點的相關設定還有：
  1. P5-04 原點復歸模式。
  2. P5-05 ~ P5-06 搜尋原點的速度設定。
  3. P6-01 : ORG\_DEF 原點所在的座標值，原點的座標不一定是 0，此功能係作為座標系統的橫移使用。

A. A 系列中 P1-47 之復歸完成後是否拉回原點的設定，在 A2 中不提供，而是以另法完成。由於找到原點後 ( Sensor 或 Z )，必須減速停止，停止的位置一定會超出原點一小段距離：

若不拉回原點，則  $PATH = 0$  即可。

若要拉回原點，則  $PATH = \text{非零}$ ，並設定該路徑  $PABS = ORG\_DEF$  即可。

B. 若找到原點後 ( Sensor 或 Z )，希望移動一段偏移量 S，並將移動後的座標定義為 P：則  $PATH = \text{非零}$ ，並設定  $ORG\_DEF = P - S$ ，該路徑絕對定位命令 = P 即可。

<b>P6-01</b>	<b>ODAT</b>	<b>原點定義值</b>		<b>通訊位址：0602H 0603H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：原點定義值：

31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
<b>ORG_DEF (32 bit)</b>							

P6-02

PDEF1	PATH#1 定義		通訊位址：0604H 0605H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
初值：	0x00000000		
控制模式：	PR		
單位：	-		
設定範圍：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
資料大小：	32bit		
資料格式：	HEX		

參數功能：定義 PATH# 1 的目標點屬性：

	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
P6-02	-	-	DLY	-	-	-	OPT	TYPE
P6-03	DATA (32 bit)							

● TYPE · OPT：

OPT 選項				TYPE 路徑型式
7	6	5	4 BIT	3 ~ 0 BIT
-	UNIT	AUTO	INS	1：SPEED 定速控制。
CMD		OVLP	INS	2：SINGLE 定位控制，完畢則停止。 3：AUTO 定位控制，完畢則自動載入下一路徑。
-	-	-	INS	7：JUMP 跳躍到指定的路徑。
-	-	AUTO	INS	8：寫入指定參數至指定路徑。

- TYPE：1 ~ 3 可接受 DI：STP 停止與軟體極限！
- INS：本路徑執行時，插斷前一路徑！
- OVLP：允許下一路徑重疊，速度模式不可設定重疊！位置模式重疊時，DLY 無作用！
- AUTO：本 PR 程序完成，則自動載入下一程序。
- CMD：參閱第七章 PR 命令說明！
- DLY：0 ~ F，延遲時間編號 ( 4 BIT )，本路徑執行後的延遲，延遲後才有輸出碼，外部 INS 則無效！

DLY (4)
---------

索引 P5-40 ~ P5-55

<b>P6-03</b>	<b>PDAT1</b>	<b>PATH# 1 資料</b>		<b>通訊位址 : 0606H 0607H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能 : PATH# 1 資料

31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0 BIT
DATA (32 bit)							

P6-02 定義目標點的屬性 ; P6-03 則是對應 P6-02 的目標點位置或者是跳躍要的 PATH\_NO

 **NOTE** PATH ( 程序 )

<b>P6-04</b>	<b>PDEF2</b>	<b>PATH# 2 定義</b>		<b>通訊位址 : 0608H 0609H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能 : 請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-05</b>	<b>PDAT2</b>	<b>PATH# 2 資料</b>		<b>通訊位址 : 060AH 060BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-06</b>	<b>PDEF3</b>	<b>PATH# 3 定義</b>		<b>通訊位址 : 060CH 060DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-07</b>	<b>PDAT3</b>	<b>PATH# 3 資料</b>		<b>通訊位址 : 060EH 060FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。



<b>P6-08</b>	<b>PDEF4</b>	<b>PATH# 4 定義</b>		<b>通訊位址 : 0610H 0611H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-09</b>	<b>PDAT4</b>	<b>PATH# 4 資料</b>		<b>通訊位址 : 0612H 0613H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-10</b>	<b>PDEF5</b>	<b>PATH# 5 定義</b>		<b>通訊位址 : 0614H 0615H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-11</b>	<b>PDAT5</b>	<b>PATH# 5 資料</b>		<b>通訊位址 : 0616H 0617H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-12</b>	<b>PDEF6</b>	<b>PATH# 6 定義</b>		<b>通訊位址 : 0618H 0619H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-13</b>	<b>PDAT6</b>	<b>PATH# 6 資料</b>		<b>通訊位址 : 061AH 061BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-14</b>	<b>PDEF7</b>	<b>PATH# 7 定義</b>		<b>通訊位址 : 061CH 061DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-15</b>	<b>PDAT7</b>	<b>PATH# 7 資料</b>		<b>通訊位址 : 061EH 061FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-16</b>	<b>PDEF8</b>	<b>PATH# 8 定義</b>		<b>通訊位址 : 0620H 0621H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-17</b>	<b>PDAT8</b>	<b>PATH# 8 資料</b>		<b>通訊位址 : 0622H 0623H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-18</b>	<b>PDEF9</b>	<b>PATH# 9 定義</b>		<b>通訊位址 : 0624H 0625H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-19</b>	<b>PDAT9</b>	<b>PATH# 9 資料</b>		<b>通訊位址 : 0626H 0627H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-20</b>	<b>PDEF10</b>	<b>PATH# 10 定義</b>		<b>通訊位址 : 0628H 0629H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-21</b>	<b>PDAT10</b>	<b>PATH# 10 資料</b>		<b>通訊位址 : 062AH 062BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-22</b>	<b>PDEF11</b>	<b>PATH# 11 定義</b>		<b>通訊位址 : 062CH 062DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-23</b>	<b>PDAT11</b>	<b>PATH# 11 資料</b>		<b>通訊位址 : 062EH 062FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-24</b>	<b>PDEF12</b>	<b>PATH# 12 定義</b>		<b>通訊位址 : 0630H 0631H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-25</b>	<b>PDAT12</b>	<b>PATH# 12 資料</b>		<b>通訊位址 : 0632H 0633H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-26</b>	<b>PDEF13</b>	<b>PATH# 13 定義</b>		<b>通訊位址 : 0634H 0635H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-27</b>	<b>PDAT13</b>	<b>PATH# 13 資料</b>		<b>通訊位址 : 0636H 0637H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-28</b>	<b>PDEF14</b>	<b>PATH# 14 定義</b>		<b>通訊位址 : 0638H 0639H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-29</b>	<b>PDAT14</b>	<b>PATH# 14 資料</b>		<b>通訊位址 : 063AH 063BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-30</b>	<b>PDEF15</b>	<b>PATH# 15 定義</b>		<b>通訊位址 : 063CH 063DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-31</b>	<b>PDAT15</b>	<b>PATH# 15 資料</b>		<b>通訊位址 : 063EH 063FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。



<b>P6-32</b>	<b>PDEF16</b>	<b>PATH# 16 定義</b>		<b>通訊位址：0640H 0641H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-33</b>	<b>PDAT16</b>	<b>PATH# 16 資料</b>		<b>通訊位址：0642H 0643H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-34</b>	<b>PDEF17</b>	<b>PATH# 17 定義</b>		<b>通訊位址：0644H 0645H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-35</b>	<b>PDAT17</b>	<b>PATH# 17 資料</b>		<b>通訊位址 : 0646H 0647H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-36</b>	<b>PDEF18</b>	<b>PATH# 18 定義</b>		<b>通訊位址 : 0648H 0649H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-37</b>	<b>PDAT18</b>	<b>PATH# 18 資料</b>		<b>通訊位址 : 064AH 064BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-38</b>	<b>PDEF19</b>	<b>PATH# 19 定義</b>		<b>通訊位址 : 064CH 064DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-39</b>	<b>PDAT19</b>	<b>PATH# 19 資料</b>		<b>通訊位址 : 064EH 064FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-40</b>	<b>PDEF20</b>	<b>PATH# 20 定義</b>		<b>通訊位址 : 0650H 0651H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-41</b>	<b>PDAT20</b>	<b>PATH# 20 資料</b>		<b>通訊位址 : 0652H 0653H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-42</b>	<b>PDEF21</b>	<b>PATH# 21 定義</b>		<b>通訊位址 : 0654H 0655H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-43</b>	<b>PDAT21</b>	<b>PATH# 21 資料</b>		<b>通訊位址 : 0656H 0657H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-44</b>	<b>PDEF22</b>	<b>PATH# 22 定義</b>		<b>通訊位址 : 0658H 0659H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-45</b>	<b>PDAT22</b>	<b>PATH# 22 資料</b>		<b>通訊位址 : 065AH 065BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-46</b>	<b>PDEF23</b>	<b>PATH# 23 定義</b>		<b>通訊位址 : 065CH 065DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-47</b>	<b>PDAT23</b>	<b>PATH# 23 資料</b>		<b>通訊位址 : 065EH 065FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-48</b>	<b>PDEF24</b>	<b>PATH# 24 定義</b>		<b>通訊位址 : 0660H 0661H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-49</b>	<b>PDAT24</b>	<b>PATH# 24 資料</b>		<b>通訊位址 : 0662H 0663H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-50</b>	<b>PDEF25</b>	<b>PATH# 25 定義</b>		<b>通訊位址 : 0664H 0665H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-51</b>	<b>PDAT25</b>	<b>PATH# 25 資料</b>		<b>通訊位址 : 0666H 0667H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-52</b>	<b>PDEF26</b>	<b>PATH# 26 定義</b>		<b>通訊位址 : 0668H 0669H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-53</b>	<b>PDAT26</b>	<b>PATH# 26 資料</b>		<b>通訊位址 : 066AH 066BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-54</b>	<b>PDEF27</b>	<b>PATH# 27 定義</b>		<b>通訊位址 : 066CH 066DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-55</b>	<b>PDAT27</b>	<b>PATH# 27 資料</b>		<b>通訊位址 : 066EH 066FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。



<b>P6-56</b>	<b>PDEF28</b>	<b>PATH# 28 定義</b>		<b>通訊位址 : 0670H 0671H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-57</b>	<b>PDAT28</b>	<b>PATH# 28 資料</b>		<b>通訊位址 : 0672H 0673H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-58</b>	<b>PDEF29</b>	<b>PATH# 29 定義</b>		<b>通訊位址 : 0674H 0675H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-59</b>	<b>PDAT29</b>	<b>PATH# 29 資料</b>		<b>通訊位址 : 0676H 0677H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-60</b>	<b>PDEF30</b>	<b>PATH# 30 定義</b>		<b>通訊位址 : 0678H 0679H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-61</b>	<b>PDAT30</b>	<b>PATH# 30 資料</b>		<b>通訊位址 : 067AH 067BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-62</b>	<b>PDEF31</b>	<b>PATH# 31 定義</b>		<b>通訊位址 : 067CH 067DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-63</b>	<b>PDAT31</b>	<b>PATH# 31 資料</b>		<b>通訊位址 : 067EH 067FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-64</b>	<b>PDEF32</b>	<b>PATH# 32 定義</b>		<b>通訊位址 : 0680H 0681H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-65</b>	<b>PDAT32</b>	<b>PATH# 32 資料</b>		<b>通訊位址 : 0682H 0683H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-66</b>	<b>PDEF33</b>	<b>PATH# 33 定義</b>		<b>通訊位址 : 0684H 0685H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-67</b>	<b>PDAT33</b>	<b>PATH# 33 資料</b>		<b>通訊位址 : 0686H 0687H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-68</b>	<b>PDEF34</b>	<b>PATH# 34 定義</b>		<b>通訊位址 : 0688H 0689H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-69</b>	<b>PDAT34</b>	<b>PATH# 34 資料</b>		<b>通訊位址 : 068AH 068BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-70</b>	<b>PDEF35</b>	<b>PATH# 35 定義</b>		<b>通訊位址 : 068CH 068DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-71</b>	<b>PDAT35</b>	<b>PATH# 35 資料</b>		<b>通訊位址 : 068EH 068FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-72</b>	<b>PDEF36</b>	<b>PATH# 36 定義</b>		<b>通訊位址 : 0690H 0691H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-73</b>	<b>PDAT36</b>	<b>PATH# 36 資料</b>		<b>通訊位址 : 0692H 0693H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-74</b>	<b>PDEF37</b>	<b>PATH# 37 定義</b>		<b>通訊位址 : 0694H 0695H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-75</b>	<b>PDAT37</b>	<b>PATH# 37 資料</b>		<b>通訊位址 : 0696H 0697H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-76</b>	<b>PDEF38</b>	<b>PATH# 38 定義</b>		<b>通訊位址 : 0698H 0699H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-77</b>	<b>PDAT38</b>	<b>PATH# 38 資料</b>		<b>通訊位址 : 069AH 069BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-78</b>	<b>PDEF39</b>	<b>PATH# 39 定義</b>		<b>通訊位址 : 069CH 069DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-79</b>	<b>PDAT39</b>	<b>PATH# 39 資料</b>		<b>通訊位址 : 069EH 069FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。



<b>P6-80</b>	<b>PDEF40</b>	<b>PATH# 40 定義</b>		<b>通訊位址 : 06A0H 06A1H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-81</b>	<b>PDAT40</b>	<b>PATH# 40 資料</b>		<b>通訊位址 : 06A2H 06A3H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-82</b>	<b>PDEF41</b>	<b>PATH# 41 定義</b>		<b>通訊位址 : 06A4H 06A5H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-83</b>	<b>PDAT41</b>	<b>PATH# 41 資料</b>		<b>通訊位址 : 06A6H 06A7H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-84</b>	<b>PDEF42</b>	<b>PATH# 42 定義</b>		<b>通訊位址 : 06A8H 06A9H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-85</b>	<b>PDAT42</b>	<b>PATH# 42 資料</b>		<b>通訊位址 : 06AAH 06ABH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-86</b>	<b>PDEF43</b>	<b>PATH# 43 定義</b>		<b>通訊位址 : 06ACH 06ADH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-87</b>	<b>PDAT43</b>	<b>PATH# 43 資料</b>		<b>通訊位址 : 06AEH 06AFH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-88</b>	<b>PDEF44</b>	<b>PATH# 44 定義</b>		<b>通訊位址 : 06B0H 06B1H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-89</b>	<b>PDAT44</b>	<b>PATH# 44 資料</b>		<b>通訊位址 : 06B2H 06B3H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-90</b>	<b>PDEF45</b>	<b>PATH# 45 定義</b>		<b>通訊位址 : 06B4H 06B5H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-91</b>	<b>PDAT45</b>	<b>PATH# 45 資料</b>		<b>通訊位址 : 06B6H 06B7H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-92</b>	<b>PDEF46</b>	<b>PATH# 46 定義</b>		<b>通訊位址 : 06B8H 06B9H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-93</b>	<b>PDAT46</b>	<b>PATH# 46 資料</b>		<b>通訊位址 : 06BAH 06BBH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-94</b>	<b>PDEF47</b>	<b>PATH# 47 定義</b>		<b>通訊位址 : 06BCH 06BDH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-95</b>	<b>PDAT47</b>	<b>PATH# 47 資料</b>		<b>通訊位址 : 06BEH 06BFH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-96</b>	<b>PDEF48</b>	<b>PATH# 48 定義</b>		<b>通訊位址 : 06C0H 06C1H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-97</b>	<b>PDAT48</b>	<b>PATH# 48 資料</b>		<b>通訊位址 : 06C2H 06C3H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P6-98</b>	<b>PDEF49</b>	<b>PATH# 49 定義</b>		<b>通訊位址 : 06C4H 06C5H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P6-99</b>	<b>PDAT49</b>	<b>PATH# 49 資料</b>		<b>通訊位址 : 06C6H 06C7H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

## P7-xx PR 路徑定義參數 (請參照第七章之詳細設定方式)

<b>P7-00</b>	<b>PDEF50</b>	<b>PATH# 50 定義</b>		<b>通訊位址 : 0700H 0701H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

 **NOTE** PATH (程序)

<b>P7-01</b>	<b>PDAT50</b>	<b>PATH# 50 資料</b>		<b>通訊位址 : 0702H 0703H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-02</b>	<b>PDEF51</b>	<b>PATH# 51 定義</b>		<b>通訊位址 : 0704H 0705H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		



資料格式：	HEX	
參數功能：請參考 P6-02 的說明。		

<b>P7-03</b>	<b>PDAT51</b>	<b>PATH# 51 資料</b>		<b>通訊位址：0706H 0707H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-04</b>	<b>PDEF52</b>	<b>PATH# 52 定義</b>		<b>通訊位址：0708H 0709H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-05</b>	<b>PDAT52</b>	<b>PATH# 52 資料</b>		<b>通訊位址：070AH 070BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-06</b>	<b>PDEF53</b>	<b>PATH# 53 定義</b>		<b>通訊位址：070CH 070DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-07</b>	<b>PDAT53</b>	<b>PATH# 53 資料</b>		<b>通訊位址：070EH 070FH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-08</b>	<b>PDEF54</b>	<b>PATH# 54 定義</b>		<b>通訊位址：0710H 0711H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-09</b>	<b>PDAT54</b>	<b>PATH# 54 資料</b>		<b>通訊位址：0712H 0713H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-10</b>	<b>PDEF55</b>	<b>PATH# 55 定義</b>		<b>通訊位址：0714H 0715H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0x00000000		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-11</b>	<b>PDAT55</b>	<b>PATH# 55 資料</b>		<b>通訊位址：0716H 0717H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.10 節
	初值：	0		
	控制模式：	PR		
	單位：	-		
	設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-12</b>	<b>PDEF56</b>	<b>PATH# 56 定義</b>		<b>通訊位址 : 0718H 0719H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-13</b>	<b>PDAT56</b>	<b>PATH# 56 資料</b>		<b>通訊位址 : 071AH 071BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-14</b>	<b>PDEF57</b>	<b>PATH# 57 定義</b>		<b>通訊位址 : 071CH 071DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-15</b>	<b>PDAT57</b>	<b>PATH# 57 資料</b>		<b>通訊位址 : 071EH 071FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-16</b>	<b>PDEF58</b>	<b>PATH# 58 定義</b>		<b>通訊位址 : 0720H 0721H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-17</b>	<b>PDAT58</b>	<b>PATH# 58 資料</b>		<b>通訊位址 : 0722H 0723H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-18</b>	<b>PDEF59</b>	<b>PATH# 59 定義</b>		<b>通訊位址 : 0724H 0725H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-19</b>	<b>PDAT59</b>	<b>PATH# 59 資料</b>		<b>通訊位址 : 0726H 0727H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-20</b>	<b>PDEF60</b>	<b>PATH# 60 定義</b>		<b>通訊位址 : 0728H 0729H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-21</b>	<b>PDAT60</b>	<b>PATH# 60 資料</b>		<b>通訊位址 : 072AH 072BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-22</b>	<b>PDEF61</b>	<b>PATH# 61 定義</b>		<b>通訊位址 : 072CH 072DH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-23</b>	<b>PDAT61</b>	<b>PATH# 61 資料</b>		<b>通訊位址 : 072EH 072FH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-24</b>	<b>PDEF62</b>	<b>PATH# 62 定義</b>		<b>通訊位址 : 0730H 0731H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。

<b>P7-25</b>	<b>PDAT62</b>	<b>PATH# 62 資料</b>		<b>通訊位址 : 0732H 0733H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

<b>P7-26</b>	<b>PDEF63</b>	<b>PATH# 63 定義</b>		<b>通訊位址 : 0734H 0735H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0x00000000		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：請參考 P6-02 的說明。



<b>P7-27</b>	<b>PDAT63</b>	<b>PATH# 63 資料</b>		<b>通訊位址 : 0736H 0737H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 7.10 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	PR		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	-2147483648 ~ +2147483647		
	資料大小 :	32bit		
	資料格式 :	DEC		

參數功能：請參考 P6-03 的說明。

表 8.1 數位輸入 ( DI ) 功能定義表

設定值：0x01			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SON	此訊號接通時，伺服啟動 (Servo On)。	準位	ALL
設定值：0x02			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ARST	發生異常後，造成異常原因已排除後，此訊號接通則驅動器顯示之異常訊號清除。	正緣	ALL
設定值：0x03			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
GAINUP	在速度及位置模式下，此訊號接通時 ( 參數 P2-27 需設定為 1 時 )，增益切換成原增益乘於變動比率。	準位	PT · PR · S
設定值：0x04			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
CCLR	清除脈波計數暫存器，清除脈波定義參數 P2-50 之設定。 0：清除位置脈波誤差量 ( 適用於 PT 模式 )。導通其訊號時，驅動器的位置累積脈波誤差量被清除為 0。	正緣、準位	PT · PR
設定值：0x05			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ZCLAMP	<p>當速度低於零速度(參數 P1-38)之設定時，此訊號接通後，馬達停止運轉。</p>	準位	S

設定值：0x06			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
CMDINV	在速度模式，此訊號接通後，輸入的命令將變成反向。	準位	S,Sz,T

設定值：0x07			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
	保留		

設定值：0x08			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
CTRG	在內部位置暫存器模式時，選擇內部位置暫存器控制命令 ( POS0 ~ 5 ) 後，此訊號觸發，馬達根據內部位置暫存器命令運轉。	正緣	PR

設定值：0x09			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
TRQLM	在速度及位置模式下，此訊號接通，馬達扭矩將被限制，限制之扭矩命令為內部暫存器或類比電壓命令	準位	PT， PR · S

設定值：0x0A			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
GTRY	當龍門同動功能開啟 ( P1-74 = 2 ) 時，若應用需求需暫時解除同動監視功能；當此 DI 接通，則同動(龍門)功能將會被解除，收到 GTRY 的此軸，不再計算與監視兩軸間的誤差。	正緣	PT

設定值：0x0B			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
FHS	全、半閉環模式的切換。 各機種使用如下： A2-L,M,U 須設定 P1-77 Enable DI。 A2-XN 須設定 P1-84 Enable DI。 A2-F 無須設定參數 Enable DI。	正緣	PT · PR 全閉環

設定值：0x0C			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
VPL	<p>類比位置指令 Latch 功能。</p> <p>當此 DI ON 時，馬達位置會被鎖定在 DI ON 瞬間的位置。在 DI ON 期間，即使類比命令有變化，馬達也不會運轉。當 DI OFF 後，馬達會把 DI 觸發期間的命令改變量走完。</p> <p>註：目前設計為，Latch 是將未經過 P1-65 濾波前的命令作 Latch</p>	準位	PT

設定值：0x0D			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
VPRS	<p>類比位置指令清除功能</p> <p>當此 DI ON 時，馬達位置會被鎖定在 DI ON 瞬間的位置。不管 DI ON 期間的類比命令變化如何，在 DI OFF 後，仍會停留在目前的位置上，但是馬達停留位置會被對應到新的類比命令，因此類比輸入命令對馬達位置的座標系統會被重新定義。</p>	準位	PT

設定值：0x0E			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
FEC	全閉環光學尺與馬達編碼器誤差清除。	正緣	PT/PR 全閉環

設定值：0x10			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SPDLM	在扭矩模式下，此訊號接通，馬達速度將被限制，限制之速度命令為內部暫存器或類比電壓命令	準位	T

## 設定值：0x11, 0x12, 0x13, 0x1A, 0x1B, 0x1C

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明									觸發方式	控制模式
POS0 POS1 POS2 POS3 POS4 POS5	內部暫存器位置命令選擇(1 ~ 64)									準位	PR
	位置命令	POS5	POS4	POS3	POS2	POS1	POS0	CTRG	對應參數		
	原點復歸	0	0	0	0	0	0	↑	P6-00 P6-01		
	程序 1	0	0	0	0	0	1	↑	P6-02 P6-03		
	~										
	程序 50	1	1	0	0	1	0	↑	P6-98 P6-99		
	程序 51	1	1	0	0	1	1	↑	P7-00 P7-01		
	~										
	程序 63	1	1	1	1	1	1	↑	P7-26 P7-27		

## 設定值：0x1D

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSE	<p>ABSE ON 時進入 ABS 模式，致能 ABSQ、ABSC、ABSR、ABSD、ABSC。</p> <p>當 ABSE ON 時，DI4, DO2, DO3 會失去參數所規劃的功能，DI4 變成 ASDQ, DO2 變成 ABSR, DO3 變成 ABSD。</p> <p>ABSC 可以透過參數規劃 DI 腳位。</p>	準位	ALL

## 設定值：0x1F

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSC	在 ABSC ON 時，清除絕對型編碼器內部儲存的圈數資料。當 DI ABSE ON 時，該輸入才有效。	正緣	ALL

## 設定值：當 DI ABSE ON, 由 DI4 輸入 ABSQ, 取代參數 P2-13 所規劃的功能

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSQ 固定於 DI4	作為 I/O 傳輸時 Handshaking 的腳位，由上位機傳入，ABSQ OFF 代表上位機下 Request 命令；ABSQ ON 代表上位機已經將 ABSD 的資料處理完畢。當 DI ABSE ON 時，該輸入才有效。詳細時序說明請參考圖 12.4。	正、負緣	ALL

設定值：0x14, 0x15										
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明							觸發方式	控制模式	
SPD0 SPD1	內部暫存器速度命令選擇(1 ~ 4)									
	速度 命令 編號	CN1 的 DI 信號		命令來源		內容	範圍	準位	S	
		SPD1	SPD0							
	S1	0	0	模式	S	外部類比 命令	V-REF · GND 之間的電壓差			+/-10 V
					Sz	無	速度命令為 0			0
	S2	0	1	內部暫存器 參數		P1-09	+/-5000 r/min			
	S3	1	0			P1-10	+/-5000 r/min			
S4	1	1	P1-11			+/-5000 r/min				

設定值：0x16, 0x17										
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明							觸發方式	控制模式	
TCM0 TCM1	內部暫存器扭矩命令選擇(1 ~ 4)									
	扭矩 命令 編號	CN1 的 DI 信號		命令來源		內容	範圍	準位	T	
		TCM1	TCM0							
	T1	0	0	模式	T	類比命 令	T-REF · GND 之間的電壓差			+/- 10 V
					Tz	無	扭矩命令為 0			0
	T2	0	1	內部暫存器 參數		P1-12	+/- 300%			
	T3	1	0			P1-13	+/- 300%			
T4	1	1	P1-14			+/- 300%				

設定值：0x18									
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明							觸發方式	控制模式
S-P	在位置與速度混合模式下，此訊號未接通時，為速度模式；此訊號接通時，為位置模式 ( P 由 DI : PT-PR(0x2B)選擇 PT 或 PR )。							準位	混合模式

設定值：0x19									
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明							觸發方式	控制模式
S-T	在速度與扭矩混合模式下，此訊號未接通時，為速度模式；此訊號接通時，為扭矩模式。							準位	混合模式

**設定值：0x1F**

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSC	ABSC ON 時，絕對型編碼器內的數值脈波將被重設為零，且 PUU 將被重設變成 P6-01。 當 DI ABSE ON 時，該輸入才有效。詳細時序說明請參考圖 12.3。	正緣	ALL

**設定值：0x20**

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
T-P	在位置與扭矩混合模式下，此訊號未接通時，為扭矩模式；此訊號接通時，為位置模式。	準位	混合模式

**設定值：0x21**

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
EMGS	此訊號接通時，馬達緊急停止。	準位	ALL

**設定值：0x22**

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
NL ( CWL )	逆向運轉禁止極限 ( b 接點 )	準位	ALL

**設定值：0x23**

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
PL ( CCWL )	正向運轉禁止極限 ( b 接點 )	準位	ALL

**設定值：0x24**

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ORGP	在內部位置暫存器模式下，在搜尋原點時，此訊號接通後伺服將此點之位置當成原點 ( 請參考參數 P5-04 之設定 )。	正、負緣	PR

**設定值：0x27**

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SHOM	在內部位置暫存器模式下，需搜尋原點，此訊號接通後啟動搜尋原點功能 ( 請參考參數 P5-04 之設定 )。	正緣	PR



設定值：0x2B			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
PT-PR	選擇 PT-PR 混合模式時或是 PT-PR-S 等多重混合模式時，可藉由此 DI 來選擇來源，此訊號未接通時模式為 PT；此訊號接通時，為 PR 模式。	準位	混合模式

設定值：0x35			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ALGN	凸輪對位功能開啟時(P2.076.bit0 = 1 & P2.076.bit1 = 1)，接通此 DI 後會立即進行對位修正。	正緣	PR

設定值：0x36			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
CAM	電子凸輪嚙合控制 ( 請參閱 P5-88 U、Z 值之設定方式 )。 A2L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。	正、負緣	PR

設定值：0x37			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
JOGU	此訊號接通時，馬達正方向轉寸動轉動。	準位	ALL

設定值：0x38			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
JOGD	此訊號接通時，馬達反方向轉寸動轉動。	準位	ALL

設定值：0x39			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
EV1	事件觸發命令#1 ( 配合 P5-98、P5-99 設定方式 )	正、負緣	PR

設定值：0x3A			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
EV2	事件觸發命令#2 ( 配合 P5-98、P5-99 設定方式 )	正、負緣	PR

設定值：0x3B			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
EV3	事件觸發命令#3 ( 韌體 V1.008 sub04 後提供 )	正、負緣	PR

## 設定值：0x3C

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
EV4	事件觸發命令#4 ( 韌體 V1.008 sub04 後提供 )	正、負緣	PR

## 設定值：0x43, 0x44

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
GNUM0 GNUM1	電子齒輪比分子選擇 0 電子齒輪比分子選擇 1 GNUM0, GNUM1 	準位	PT

## 設定值：0x45

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
INHP	在位置模式下，此訊號接通時，外部脈波輸入命令無作用 ( 注意：必須規劃在 DI8，脈波禁止的及時性才可以被保證 )	準位	PT

## 設定值：0x46

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
STOP	馬達停止	正緣	PR

## 設定值：0x47

符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
PFQS	可設定減速時間的緊急停止。 減速時間設定同 P5-03。 此 DI 觸發後跳出 AL35F 並開始減速，減速至 0 後跳出 AL3CF 並 Servo OFF。若欲重新 Servo ON，需 ARST 才能恢復正常。	正緣	PT,PR,T,S



**NOTE**

- 1 ) 11 ~ 17 單一控制模式，18 ~ 20 混合控制模式。
- 2 ) P2-10 ~ P2-17 設為 0 時表輸入功能解除。

表 8.2 數位輸出 ( DO ) 功能定義表

設定值：0x01			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SRDY	當控制與主電路電源輸入至驅動器後，若沒有異常發生，此訊號輸出訊號。	準位	ALL
設定值：0x02			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SON	<p>當伺服啟動 ( Servo On ) 後，若沒有異常發生，此訊號輸出訊號。</p> <p>上電馬上自動Servo ON時， DO:SRDY和DO:SON的時間差</p>  <p>Approx. 300 ns</p>	準位	ALL
設定值：0x03			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ZSPD	當馬達運轉速度低於零速度 ( 參數 P1-38 ) 之速度設定時，此訊號輸出訊號。	準位	ALL
設定值：0x04			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
TSPD	當馬達轉速高於設定目標速度 ( 參數 P1-39 ) 設定時，此訊號輸出訊號。	準位	ALL
設定值：0x05			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
TPOS	<p>在位置模式下，當偏差脈波數量小於設定之位置範圍 ( 參數 P1-54 設定值 )，此訊號輸出訊號。</p> <p>在位置內部暫存器模式下，當設定目標位置與實際馬達位置相差之偏差值小於設定之位置範圍 ( 參數 P1-54 設定值 )，此訊號輸出訊號。</p>	準位	PT, PR

設定值：0x06			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
TQL	當扭矩限制中時，此訊號輸出訊號。	準位	ALL 但 T, Tz 除外

設定值：0x07			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ALRM	當伺服發生警示時，此訊號輸出訊號 ( 除了 DO:0x11 警告輸出 ( 正反極限，緊急停止，通訊異常，低電壓 ) )	準位	ALL

設定值：0x08			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
BRKR	<p>電磁煞車控制之訊號輸出，調整(參數 P1-42 與 P1-43 之設定)</p>	準位	ALL

設定值：0x09			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
HOME	<p>當原點復歸完成，代表位置座標系統有意義，位置計數器有意義，此訊號 ON。</p> <p>初送電時，此訊號 OFF，原點復歸完成，此訊號 ON。運轉期間，持續 ON，直到位置計數器溢位 ( 包含命令或回授 )，此訊號 OFF。</p> <p>當 PR 觸發原點復歸命令時，此訊號立即 OFF，原點復歸完成，此訊號 ON。</p>	準位	PR

設定值：0x0D			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	控制模式	
ABSW	絕對型編碼器的相關異警將由此 DO 輸出表示。	ALL	

設定值：0x0E		
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	控制模式
IDXD	分度座標有定義。	PR

設定值：0x10			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
OLW	<p>到達過負載準位設定時，輸出此訊號。</p> <p><b>tol</b>= 伺服之過負荷容許時間 x 過負載預警準位設定之參數 ( P1-56 )當過負載累計時間超過 <b>tol</b> 時會輸出過負載預警 ( OLW )，但若過負載累計時間超過伺服之過負荷容許時間，則會輸出過負載錯誤 ( ALRM )。</p> <p>舉例：過負載預警準位設定參數之值為60% ( P1-56 = 60 )            伺服驅動器輸出之平均負載為200%時，持續輸出時間超過8秒後，則伺服驅動器產生過負荷 ( AL006 ) 之警告。</p> <p><b>tol</b>= 驅動器輸出之平均負載為 200%持續時間 x 過負載預警準位設定參數之值 = 8sec x 60% = 4.8sec</p> <p>結果：伺服驅動器輸出之平均負載為 200%時，持續過負載時間超過 TOL = 4.8 秒後，此時到達過負載警告之數位輸出訊號 ( DO 碼設定為 10 )開始導通，若持續過負載時間超過 8 秒後，則伺服驅動器產生過負荷 ( AL006 ) 之警告及輸出過負載錯誤 ( ALRM )。</p>	準位	ALL

設定值：0x11			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
WARN	警告輸出 ( 正反極限，緊急停止，通訊異常，低電壓 )	準位	ALL

設定值：0x12			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
OVF	位置命令/回授溢位	準位	PT/PR

設定值：0x13			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SNL (SCWL)	軟體極限 ( 反轉極限 )	準位	PR

設定值：0x14			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SPL (SCCWL)	軟體極限 ( 正轉極限 )	準位	PR

設定值：0x15			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
Cmd_OK	PR 位置命令完成，初進入 PR 模式，本信號 ON! PR 命令執行中，本信號 OFF，命令執行完成，本信號 ON! 本信號僅表示命令完成，不代表馬達定位完成，請參考 DO：TPOS。	準位	PR

設定值：0x16			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
CAP_OK	CAP 程序完成。	準位	ALL

設定值：0x17			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
MC_OK	當 DO：Cmd_OK 與 TPOS 皆為 ON 時，輸出 ON，否則為 OFF！見參數 P1-48。	準位	PR

設定值：0x18			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
CAM_AREA1	凸輪區域 1：主動軸相位位於 P5-90 ~ P5-91 之間。 A2L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。	準位	PR

設定值：0x19			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SP_OK	速度到達輸出：在速度模式下，速度回授與命令的誤差小於參 數 P1-47 的設定值，則輸出 ON。	準位	S / Sz

設定值：0x1A			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
CAM_AREA2	凸輪區域 2：主動軸相位位於 P2-78 ~ P2-79 之間。 A2L 機種不支援電子凸輪(E-Cam)功能。	準位	PR

**設定值：0x2C**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	控制模式
Zon1	當 P0-09 監視項目的值落在 P0-54 ~ P0-55 之間時輸出為 ON。	ALL

**設定值：當 DI ABSE ON, 由 DO2 輸出 ABSR, 取代參數 P2-19 所規劃的功能**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSR 固定於 DO2	ABSR OFF 代表可以接受 ABSQ 下 Request 命令; ABSR ON 代表接受 Request 命令後已經將資料準備好並且 ABSD 的資料正確, 上位機可以將 ABSD 的資料取走。當 DI ABSE ON 時, 該輸出才有效。詳細時序說明請參考圖 12.4。	準位	ALL

**設定值：當 DI ABSE ON, 由 DO3 輸出 ABSD, 取代參數 P2-20 所規劃的功能**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSD 固定於 DO3	ABS 的資料輸出腳位, 其資料在 ABSR ON 時保證為正確。當 DI ABSE ON 時, 該輸出才有效。詳細時序說明請參考圖 12.4。	準位	ALL

**設定值：0x30**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_0	輸出 P4-06 的 bit 00	準位	ALL

**設定值：0x31**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_1	輸出 P4-06 的 bit 01	準位	ALL

**設定值：0x32**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_2	輸出 P4-06 的 bit 02	準位	ALL

**設定值：0x33**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_3	輸出 P4-06 的 bit 03	準位	ALL

**設定值：0x34**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_4	輸出 P4-06 的 bit 04	準位	ALL



設定值：0x35			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_5	輸出 P4-06 的 bit 05	準位	ALL

設定值：0x36			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_6	輸出 P4-06 的 bit 06	準位	ALL

設定值：0x37			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_7	輸出 P4-06 的 bit 07	準位	ALL

設定值：0x38			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_8	輸出 P4-06 的 bit 08	準位	ALL

設定值：0x39			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_9	輸出 P4-06 的 bit 09	準位	ALL

設定值：0x3A			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_A	輸出 P4-06 的 bit 10	準位	ALL

設定值：0x3B			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_B	輸出 P4-06 的 bit 11	準位	ALL

設定值：0x3C			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_C	輸出 P4-06 的 bit 12	準位	ALL

設定值：0x3D			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_D	輸出 P4-06 的 bit 13	準位	ALL

**設定值：0x3E**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_E	輸出 P4-06 的 bit 14	準位	ALL

**設定值：0x3F**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
SDO_F	輸出 P4-06 的 bit 15	準位	ALL



**NOTE** P2-18 ~ P2-22 設為 0 時表輸出功能解除。

(此頁有意留為空白)

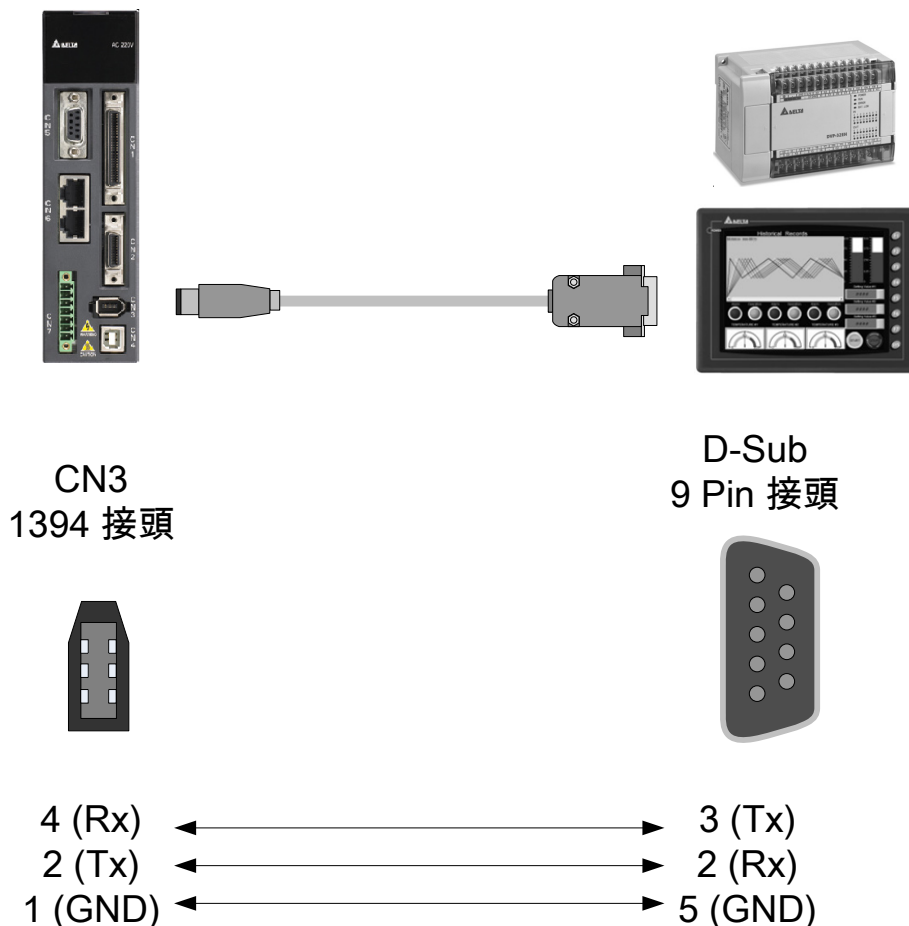
# 第九章 通訊機能

## 9.1 RS-485 / RS-232 通訊硬體介面

此伺服驅動器支援 RS-485、RS-232 之串列通訊功能，使用通訊功能可以存取與變更伺服系統內的參數。RS-485、RS-232 通訊功能不可以同時使用，參數 P3-05 可以設定使用 RS-485 或 RS-232 做為系統通訊協定，其接線說明如下：

### RS-232

#### ■ 接線圖

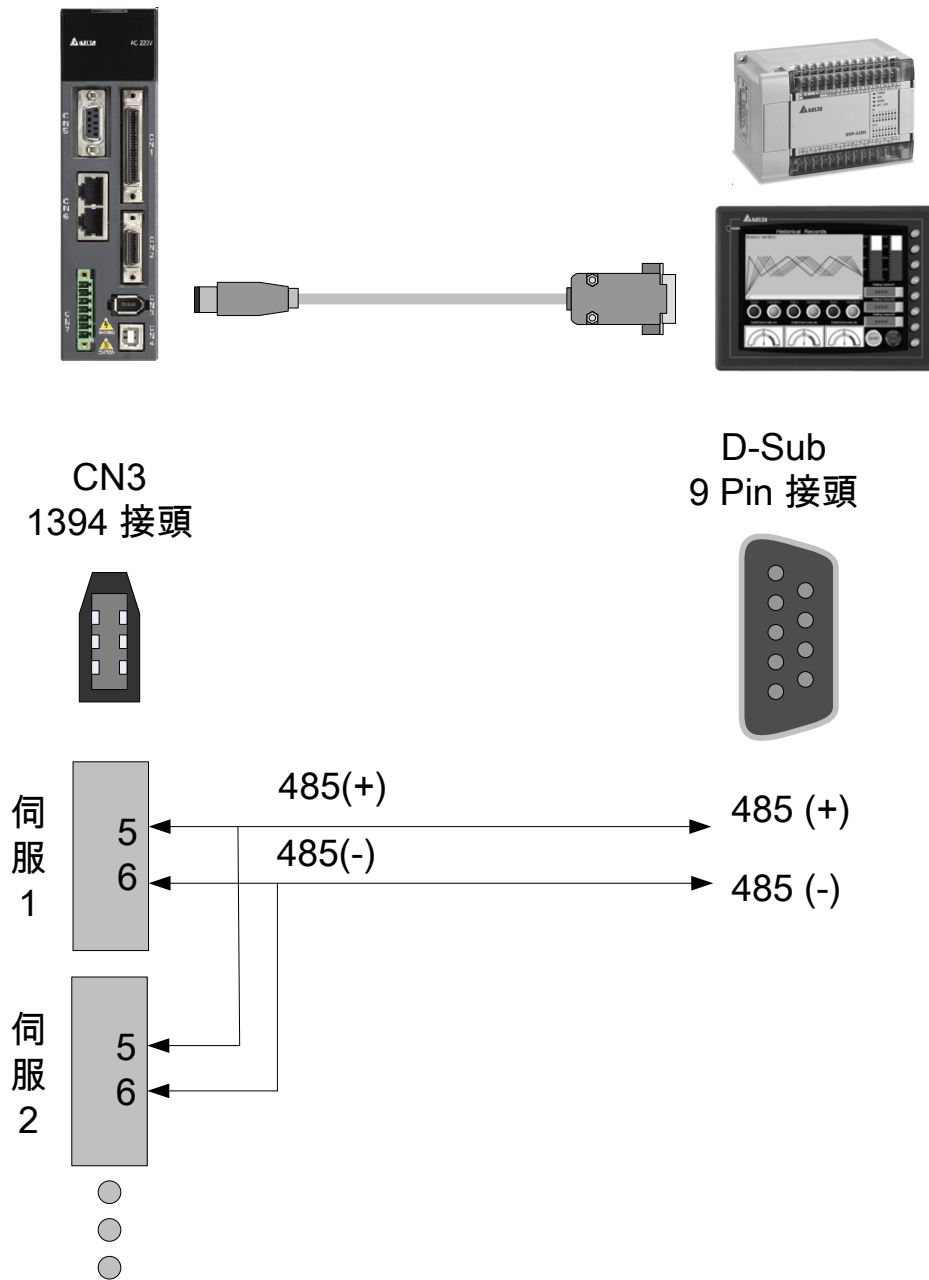


#### NOTE

- 1) 雜訊少的環境下線長為 15 公尺(49.21 英尺)，若傳輸速度在 38400 bps 以上時，請使用線長為 3 公尺(9.84 英尺)以內之通訊線以確保傳輸準確率。
- 2) 圖示的數字代表各連接器的腳位編號。

## RS-485

### ■ 接線圖



#### NOTE

- 1) 雜訊少的環境下線長為 100 公尺(32.81 英尺)·若傳輸速度在 38400 bps 以上時·建議使用線長為 15 公尺(49.21 英尺)以內之之通訊線以確保傳輸準確率。
- 2) CN3 腳位定義請參考 3.6 節。

## 9.2 RS-485 / RS-232 通訊參數設定

以下四組參數：P3-00 局號設定、P3-01 通訊傳輸率、P3-02 通訊協定、與 P3-05 通訊機能，是連接一台伺服驅動器到通訊網路所必須要設定的參數，其餘的設定如 P3-03 通訊錯誤處置、P3-04 通訊逾時設定、P3-06 輸入接點(DI)來源控制開關以及 P3-07 通訊回覆延遲時間，為選擇性設定，請參考本手冊第八章。

下圖為參數 P3-00 的內容，其相對應通訊位址為最右邊的欄位的 0300H ~ 0301H。

P3-00●	ADR	局號設定		通訊位址：0300H 0301H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	
初值：	0x7F			
控制模式：	ALL			
單位：	-			
設定範圍：	0x01 ~ 0x7F			
資料大小：	16bit			
資料格式：	HEX			

參數功能：通訊局號設定分成 Y、X 二位 ( 16 進位 )：

	0	0	Y	X
範圍	-	-	0 ~ 7	0 ~ F

使用 RS-232 / RS-485 通訊時，一組伺服驅動器僅能設定一局號。若重覆設定局號將導致無法正常通訊。

此站號代表本驅動器在通訊網路上的絕對位址，同時適用於 RS-232 / 485 / CANopen 與 DMCNET。

當上層 MODBUS 的通訊局號為 0xFF 時具有自動回覆功能，驅動器會接收並回覆，不管局號是否符合，但是 P3-00 無法被設定 0xFF。

<b>P3-01</b>	<b>BRT</b>	<b>通訊傳輸率</b>		<b>通訊位址 : 0302H 0303H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 9.2 節
	初值 :	0x0203		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	bps		
	設定範圍 :	0x0000 ~ 0x0405		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能：通訊傳輸率設定分成 Z、Y、X 三位 ( 16 進位 )：

	U	Z	Y	X
通訊埠	DMC	CAN / DMC	-	RS-232/485
範圍	0 / 3	0~4	0	0~5

- X 設定值的定義
  - 0 : 4800
  - 1 : 9600
  - 2 : 19200
  - 3 : 38400
  - 4 : 57600
  - 5 : 115200
- Z 設定值的定義
  - 0 : 125 Kbit/s
  - 1 : 250 Kbit/s
  - 2 : 500 Kbit/s
  - 3 : 750 Kbit/s
  - 4 : 1.0 Mbit/s
- U 設定值的定義
  - 0 : 使用非軸卡的台達控制器 (PLC, HMI)
  - 3 : 使用台達軸卡



- NOTE** 1) 當由 CAN 設定本參數時，只能設定位數 Z，其他則不改變！  
 2) USB 的通訊速率，一律為 1.0 Mbit/s，不可更改。

<b>P3-02</b>	<b>PTL</b>	<b>通訊協定</b>		<b>通訊位址 : 0304H 0305H</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 9.2 節
	初值 :	6		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0 ~ 8		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能 : 設定值的定義如下 :

0 : 7 · N · 2(MODBUS · ASCII)

1 : 7 · E · 1(MODBUS · ASCII)

2 : 7 · O · 1(MODBUS · ASCII)

3 : 8 · N · 2(MODBUS · ASCII)

4 : 8 · E · 1(MODBUS · ASCII)

5 : 8 · O · 1(MODBUS · ASCII)

6 : 8 · N · 2(MODBUS · RTU)

7 : 8 · E · 1(MODBUS · RTU)

8 : 8 · O · 1(MODBUS · RTU)



<b>P3-05</b>	<b>CMM</b>	<b>通訊機能</b>		<b>通訊位址 : 030AH 030BH</b>
	操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 : 9.2 節
	初值 :	0		
	控制模式 :	ALL		
	單位 :	-		
	設定範圍 :	0x00 ~ 0x01		
	資料大小 :	16bit		
	資料格式 :	HEX		

參數功能 : 通訊埠選擇可單一通訊或多台通訊

- 通訊介面
  - 0 : RS232
  - 1 : RS485

### 9.3 MODBUS 通訊協定

MODBUS networks 通訊有兩種模式：ASCII ( American Standard Code for information interchange ) 模式與 RTU ( Remote Terminal Unit ) 模式，使用者可於參數 P3-02 設定所需之通訊協定。除了此兩種通訊模式外，此驅動器支援功能(Function) 03H 讀取多筆資料、06H 寫入單筆字元、10H 寫入多筆字元，請參考以下說明。

#### ■ 編碼意義

##### ASCII 模式：

所謂的 ASCII 模式，是資料在傳輸時，使用美國標準通訊交換碼(ASCII)。即在兩個站(主站與從站)之間，若要傳輸數值 64H，則會送出 ASCII 碼的 36H 信號代表'6'，送出 ASCII 碼的 34H 信號代表'4'。

數位 0 至 9 與字母 A 至 F 的 ASCII 碼，如下表：

字元符號	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
對應 ASCII 碼	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字元符號	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
對應 ASCII 碼	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

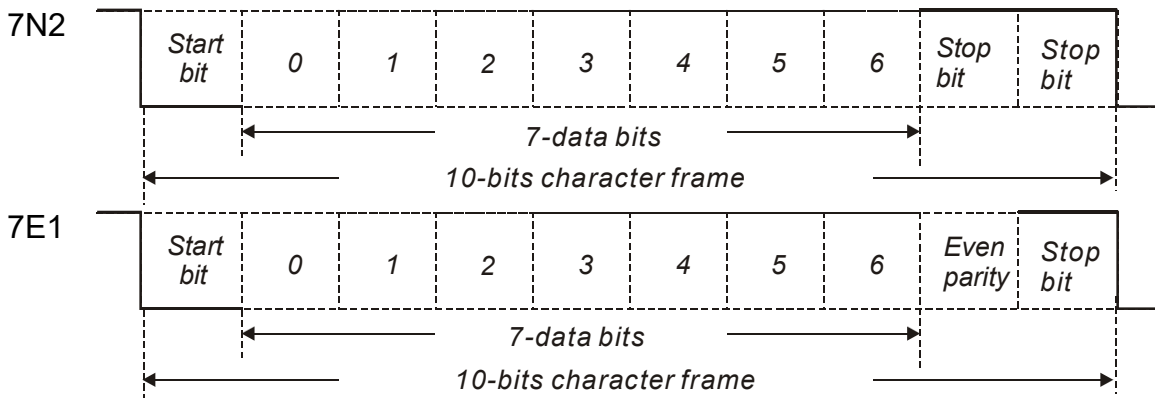
##### RTU 模式：

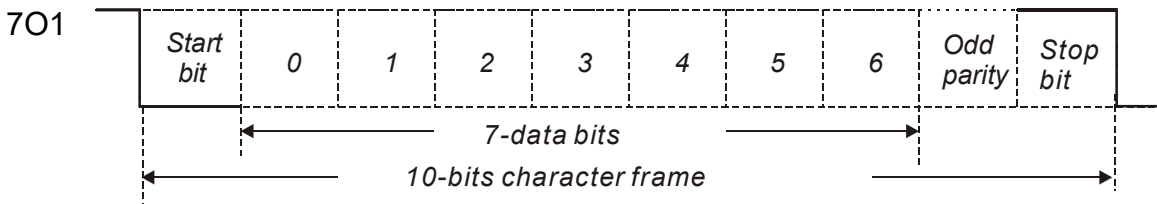
每個 8-bits 資料由兩個 4-bits 之十六進位字元所組成。若兩站之間要交換數值 64H，則直接傳輸資料 64H。此方式會比 ASCII 模式有較好的傳輸效率。

#### ■ 字元結構

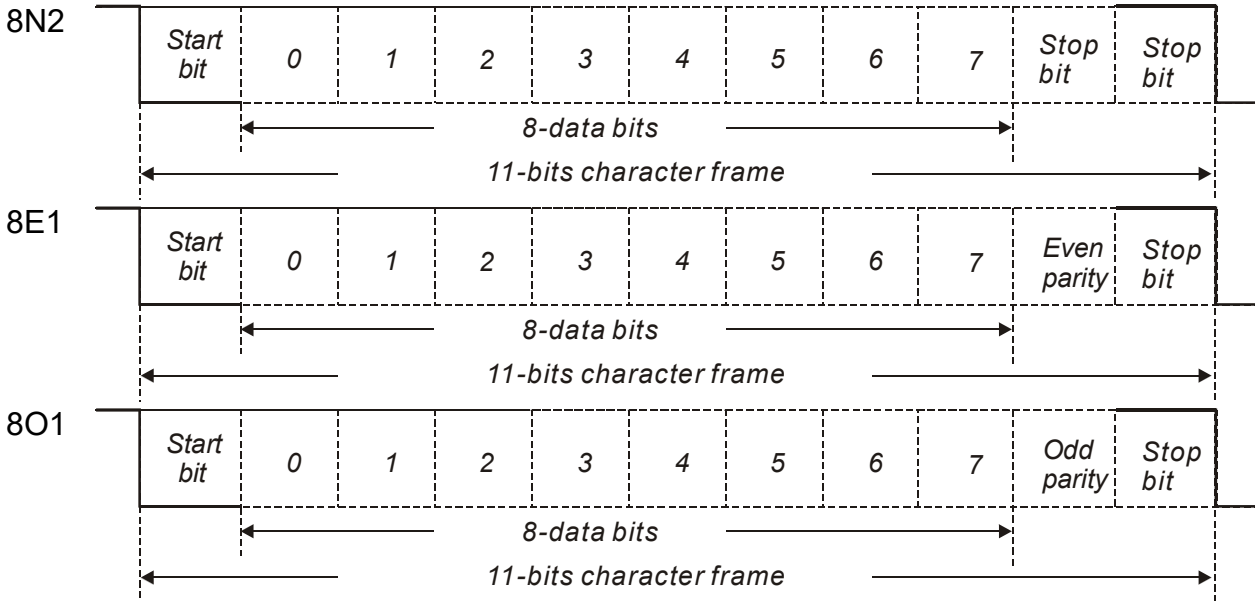
字元將被編碼成以下的框架(framing)，然後以串列式的傳輸。不同的位元檢核方法如下：

10 bits 字元框 ( 用於 7-bits 字元 )





11 bits 字元框 (用於 8-bits 字元)



## ■ 通訊資料結構

兩種不同通訊模式的資料框(Data Fram)的定義如下：

### ASCII 模式：

Start	起始字元 ' : ' ( 3AH )
Slave Address	通訊位址：1-byte 包含了 2 個 ASCII 碼
Function	功能碼：1-byte 包含了 2 個 ASCII 碼
Data ( n-1 )	資料內容：n-word =2n-byte 包含了 4n 個 ASCII 碼 · n<=10
.....	
Data ( 0 )	
LRC	錯誤查核：1-byte 包含了 2 個 ASCII 碼
End 1	結束碼 1 :( 0DH )( CR )
End 0	結束碼 0 :( 0AH )( LF )

ASCII 模式通訊的開頭由冒號開始 ' : '(ASCII 為 3AH) · ADR 為兩個字元的 ASCII 碼 · 結尾則為 CR (Carriage Return) 及 LF (Line Feed) · 在開頭與結尾之間 · 則為通訊位置、功能碼、資料內容、錯誤查核 LRC (Longitudinal Redundancy Check)等。

### RTU 模式：

Start	超過 10 ms 的靜止時段
Slave Address	通訊位址：1-byte
Function	功能碼：1-byte
Data ( n-1 )	資料內容：n-word =2n-byte · n<=10
.....	
Data ( 0 )	
CRC	錯誤查核：2-byte
End 1	超過 10 ms 的靜止時段

RTU (Remote Terminal Unit) 模式通式的開頭由一靜止信號開始 · 結束則為另一靜止信號 · 在開頭與結尾之間 · 則為通訊位置、功能碼、資料內容、錯誤查核 CRC (Cyclical Redundancy Check)等。

**範例 1 · 功能碼 03H · 讀取多個字組 ( word ) :**

以下的範例為主站下命令給 1 號從站 · 讀取由起始位址 0200H 開始的連續 2 個字組(word) 的資料。從站回覆的資料內容為位置 0200H => 內容 00B1H · 位置 0201H=>內容 1F40H · 其中最大允許單次讀出的筆數為 10 筆 · LRC 與 CRC 的產生 · 將於以下章節說明。

**ASCII 模式 :**

**主站命令訊息 :**

Start	':'
Slave Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'3'
起始資料位置	'0'
	'2'
	'0'
	'0'
資料數目 (Word)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
LRC Check	'F'
	'8'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

**從站回應訊息 :**

Start	':'
Slave Address	'0'
	'1'
Function	'0'
	'3'
資料數 (以 byte 計算)	'0'
	'4'
起始資料位址 0200H 的內容	'0'
	'0'
	'B'
第二筆資料位址 0201H 的內容	'1'
	'F'
	'4'
LRC Check	'0'
	'E'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

**RTU 模式：****主站命令訊息：**

Slave Address	01H
Function	03H
起始資料位置	02H ( 高位元組 )
	00H ( 低位元組 )
資料數 ( 以 word 計算 )	00H
	02H
CRC Check Low	C5H ( 低位元組 )
CRC Check High	B3H ( 高位元組 )

**從站回應訊息：**

Slave Address	01H
Function	03H
資料數 ( 以 byte 計算 )	04H
起始資料位址 0200H 的內容	00H ( 高位元組 ) B1H ( 低位元組 )
第二筆資料位址 0201H 的內容	1FH ( 高位元組 ) 40H ( 低位元組 )
CRC Check Low	A3H ( 低位元組 )
CRC Check High	D4H ( 高位元組 )

註：RTU 模式下的傳輸前與傳輸完成後，需有 10ms 的靜止時段。

**範例 2 · 功能碼 06H · 寫入單筆字組 ( word ) :**

以下的範例為主站下達寫入命令給 1 號從站，寫入資料 0064H 到位址 0200H。從站在寫入完成後則回覆主站，LRC 與 CRC 的產生，將於以下章節說明。

**ASCII 模式：**

**主站命令訊息：**

Start	‘:’
Slave Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘6’
起始資料位址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
資料內容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘9’
	‘3’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

**從站回應訊息：**

Start	‘:’
Slave Address	‘0’
	‘1’
Function	‘0’
	‘6’
起始資料位址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
資料內容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘9’
	‘3’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

**RTU 模式：**

**主站命令訊息：**

Address	01H
Slave Function	06H
起始資料位址	02H ( 高位元組 )
	00H ( 低位元組 )
資料內容	00H ( 高位元組 )
	64H ( 低位元組 )
CRC Check Low	89H ( 低位元組 )
CRC Check High	99H ( 高位元組 )

**從站回應訊息：**

Address	01H
Slave Function	06H
起始資料位址	02H ( 高位元組 )
	00H ( 低位元組 )
資料內容	00H ( 高位元組 )
	64H ( 低位元組 )
CRC Check Low	89H ( 低位元組 )
CRC Check High	99H ( 高位元組 )

註：RTU 模式下的傳輸前與傳輸完成後，需有 10 ms 的靜止時段。

**範例 3 · 功能碼 10H · 寫入多個字組 ( multiple words ) :**

以下的範例為主站下達寫入命令給 1 號從站，寫入 2 個字組 0BB8H 與 0000H 的資料到起始位址 0112H。即位置 0112H 被寫入 0BB8H，位置 0113H 被寫入 0000H，最大允許單次寫入的筆數為 10 筆，從站在寫入完成後則回覆主站，LRC 與 CRC 的產生，將於以下章節說明。

**ASCII 模式 :****主站命令訊息 :**

Start	‘:’
Slave Address	‘0’
	‘1’
Function	‘1’
	‘0’
起始資料位址	‘0’
	‘1’
	‘1’
	‘2’
資料數目 (In Word)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
資料數目 (In Byte)	‘0’
	‘4’
第一筆資料內容	‘0’
	‘B’
	‘B’
	‘8’
第二筆資料內容	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
LRC Check	‘1’
	‘3’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

**從站回應訊息 :**

Start	‘:’
Slave Address	‘0’
	‘1’
Function	‘1’
	‘0’
起始資料位址	‘0’
	‘1’
	‘1’
	‘2’
資料數目	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘D’
	‘A’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)



**RTU 模式：**

**主站命令訊息：**

Slave Address	01H
Function	10H
起始資料位址	01H(高位元組)
	12H(低位元組)
資料數目 (In Word)	00H(高位元組)
	02H(低位元組)
資料數目 (In Byte)	04H
第一筆資料內容	0BH(高位元組)
	B8H(低位元組)
第二筆資料內容	00H(高位元組)
	00H(低位元組)
CRC Check Low	FCH(低位元組)
CRC Check High	EBH(高位元組)

**從站回應訊息：**

Slave Address	01H
Function	10H
起始資料位址	01H(高位元組)
	12H(低位元組)
資料數目 (In Word)	00H(高位元組)
	02H(低位元組)
CRC Check Low	E0H(低位元組)
CRC Check High	31H(高位元組)

註：RTU 模式下的傳輸前與傳輸完成後，需有 10 ms 的靜止時段。

**LRC 與 CRC 傳輸錯誤檢核**

ASCII 通訊模式的錯誤檢核使用 LRC(Longitudinal Redundancy Check) , 而 RTU 通訊模式的錯誤檢核使用 CRC (Cyclical Redundancy Check)其演算法說明如下。

**LRC ( ASCII 模式 ) :**

Start	':
Slave Address	'7'
	'F'
Function	'0'
	'3'
起始資料位址	'0'
	'5'
	'C'
	'4'
資料數	'0'
	'0'
	'0'
	'1'
LRC Check	'B'
	'4'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

將所有位元組相加，捨去進位，然後取 2 的補數，即為 LRC 的演算法。以上例而言：

$7FH + 03H + 05H + C4H + 00H + 01H = 14CH$ ，捨去進位 1，只取 4CH。

4CH 取 2 的補數為：B4H。

**CRC ( RTU 模式 ) :**

**CRC 偵誤值計算以下列步驟說明 :**

步驟一：載入一個內容為 FFFFH 之 16-bits 暫存器，稱之為『CRC』暫存器。

步驟二：將命令訊息的第一個位元組與 16-bits CRC 暫存器的低位元組進行 Exclusive OR 運算，並將結果存回 CRC 暫存器。

步驟三：檢查 CRC 暫存器的最低位元 ( LSB )，若此位元為 0，則右移一位元；若此位元為 1，則 CRC 暫存器值右移一位元後，再與 A001H 進行 Exclusive OR 運算。

步驟四：回到步驟三，直到步驟三已被執行過 8 次，才進到步驟五。

步驟五：對命令訊息的下一個位元組重複步驟二到步驟四，直到所有位元組皆完全處理過，此時 CRC 暫存器的內容即是 CRC 偵誤值。

說明：計算出 CRC 偵誤值之後，在命令訊息中，須先填上 CRC 的低位元，再填上 CRC 的高位元，如 CRC 演算法所算出的值為 3794H，則將 94H 先填入然後是 37H，如下表所示。

ARD	01H
CMD	03H
起始資料位置	01H ( 高位元組 )
	01H ( 低位元組 )
資料數 ( 以 word 計 )	00H ( 高位元組 )
	02H ( 低位元組 )
CRC Check Low	94H ( 低位元組 )
CRC Check High	37H ( 高位元組 )

**CRC 程式範例：**

下例乃以 C 語言產生 CRC 值。此函數需要兩個參數：

```
unsigned char* data;
unsigned char length
```

此函數將回傳 unsigned integer 型態之 CRC 值。

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length) {
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;

    while( length-- ) {
        reg_crc^= *data++;
        for( j=0; j<8; j++ ) {
            if( reg_crc & 0x01 ) { /*LSB(bit 0 ) = 1 */
                reg_crc = (reg_crc >> 1)^0xA001;
            } else {
                reg_crc = (reg_crc>>1);
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```

個人計算機通訊程序範例：

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8/* the address of COM 1 */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 0200H of ASD with address 1 */
unsigned char tdat[60]={'.', '0', '1', '0', '3', '0', '2', '0', '0', '0', '0', '2', 'F', '8', '\r', '\n'};
void main() {
    int i;
    outportb(PORT+MCR,0x08); /* interrupt enable */
    outportb(PORT+IER,0x01); /* interrupt as data in */
    outportb(PORT+LCR,( inportb(PORT+LCR) | 0x80 ) );
    /* the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7 == 1 */
    outportb(PORT+BRDL,12);
    outportb(PORT+BRDH,0x00);
    outportb(PORT+LCR,0x06); /* set prorocol
```

```
<7,E,1> = 1AH,      <7,O,1> = 0AH  
<8,N,2> = 07H      <8,E,1> = 1BH  
<8,O,1> = 0BH      */
```

```
for( l = 0; l<=16; l++ ) {  
    while( !(inportb(PORT+LSR) & 0x20) ); /* wait until THR empty */  
    outportb(PORT+THR,tdat[l]); /* send data to THR */  
}  
l = 0;  
while( !kbhit() ) {  
    if( inportb(PORT+LSR)&0x01 ) { /* b0==1, read data ready */  
        rdat[l++] = inportb(PORT+RDR); /* read data from RDR */  
    }  
}  
}
```

## 9.4 通訊參數的寫入與讀出

本伺服驅動器所有參數細目請參照第八章『參數與功能』，經由通訊所能夠寫入或讀出之參數說明如下。

本參數共分八群：第0群屬監控參數，第1群屬基本參數，第2群屬擴充參數，第3群為通訊參數，第4群為診斷參數，第5群為Motion設定，第6群為PR路徑定義，第7群為PR路徑定義。

### 通訊寫入參數：

本伺服驅動器使用通訊方式所能夠寫入之參數包括：

第0群除了 ( P0-00 ~ P0-01 )、( P0-08 ~ P0-13 ) 與 ( P0-46 ) 外，其餘皆可

第1群全部 ( P1-00 ~ P1-76 )

第2群全部 ( P2-00 ~ P2-67 )

第3群全部 ( P3-00 ~ P3-11 )

第4群除了 ( P4-00 ~ P4-04 ) 與 ( P4-08 ~ P4-09 ) 外，其餘皆可

第5群全部 ( P5-00 ~ P5-99 )，除P5-10、P5-16、P5-76外，其餘皆可

第6群全部 ( P6-00 ~ P6-99 )

第7群全部 ( P7-00 ~ P7-27 )

### 注意以下說明：

- ( P3-01 ) 更改新的通訊速度時傳輸速度寫入新的設定值後，下一筆資料的寫入將以新的傳輸率傳送資料。
- ( P3-02 ) 更改新的通訊協定時通訊協定寫入新的設定值後，下一筆資料的寫入將以新的協定值傳送資料。
- ( P4-05 ) 伺服寸動控制參數，其寫入方式請參照第八章『參數與功能』。
- ( P4-06 ) 強制輸出接點控制，本參數是方便使用者測試DO ( Digit Output ) 正常與否，使用者可寫入1、2、4、8、16以分別測試DO1、DO2、DO3、DO4、DO5。測試完成後，請將本參數寫入0，通知伺服驅動器已完成測試。
- ( P4-10 ) 校正功能選擇，若需更動須先至參數 ( P2-08 ) 寫入20 ( 十六進位為14H ) 啟動，之後才可寫入 ( P4-10 ) 的值。
- ( P4-11 ~ P4-21 ) 本參數屬硬體漂移量調整，出廠時已調校完成，並不建議隨意更動。若需更動請先至參數 ( P2-08 ) 寫入22 ( 十六進位為16H ) 啟動更改功能，之後才可對 ( P4-11 ~ P4-21 ) 寫入值。

**通訊讀出參數：**

本伺服驅動器使用通訊方式所能夠讀出之參數包括：

第0群全部 ( P0-00 ~ P0-46 )

第4群全部 ( P4-00 ~ P4-23 )

第1群全部 ( P1-00 ~ P1-76 )

第5群全部 ( P5-00 ~ P5-99 )

第2群全部 ( P2-00 ~ P2-67 )

第6群全部 ( P6-00 ~ P6-99 )

第3群全部 ( P3-00 ~ P3-11 )

第7群全部 ( P7-00 ~ P7-27 )

# 第十章 異警排除

## 10.1 驅動器異警一覽表

異警表示	異警名稱	異警動作內容	指示 DO	伺服狀態 切換
AL001	過電流	主迴路電流值超越驅動器瞬間最大電流值 1.5 倍時動作	ALM	Servo Off
AL002	過電壓	主迴路電壓值高於規格值時動作	ALM	Servo Off
AL003	低電壓	主迴路電壓值低於規格電壓時動作	WARN	Servo Off
AL004	馬達匹配異常	驅動器所對應的馬達錯誤	ALM	Servo Off
AL005	回生錯誤	回生錯誤時動作	ALM	Servo Off
AL006	過負荷	馬達及驅動器過負荷時動作	ALM	Servo Off
AL007	過速度	馬達控制速度超過正常速度過大時動作	ALM	Servo Off
AL008	異常脈波控制命令	脈波命令之輸入頻率超過硬體介面容許值時動作	ALM	Servo Off
AL009	位置控制誤差過大	位置控制誤差量大於設定容許值時動作	ALM	Servo Off
AL011	位置檢出器異常	位置檢出器產生脈波訊號異常時動作	ALM	Servo Off
AL012	校正異常	執行電氣校正時校正值超越容許值時動作	ALM	Servo Off
AL013	緊急停止	緊急按鈕按下時動作	WARN	Servo Off
AL014	反向極限異常	逆向極限開關被按下時動作	WARN	Servo On
AL015	正向極限異常	正向極限開關被按下時動作	WARN	Servo On
AL016	IGBT 過熱	IGBT 溫度過高時動作	ALM	Servo Off
AL017	參數記憶體異常	記憶體 (EEPROM) 存取異常時動作	ALM	Servo Off
AL018	檢出器輸出異常	檢出器輸出高於額定輸出頻率	ALM	Servo Off
AL019	串列通訊異常	RS-232 / 485 通訊異常時動作	ALM	Servo Off
AL020	串列通訊逾時	RS-232 / 485 通訊逾時時動作	WARN	Servo On



異警表示	異警名稱	異警動作內容	指示 DO	伺服狀態 切換
<b>AL022</b>	主迴路電源異常	主迴路電源 RST 電源線可能鬆脫或沒有入力電。	WARN	Servo Off
<b>AL023</b>	預先過負載警告	預先過負載警告	WARN	Servo On
<b>AL024</b>	編碼器初始磁場錯誤	編碼器磁場位置 UVW 錯誤	ALM	Servo Off
<b>AL025</b>	編碼器內部錯誤	編碼器內部記憶體異常，內部計數器異常	ALM	Servo Off
<b>AL026</b>	編碼器內部資料可靠度錯誤	內部資料連續三次異常	ALM	Servo Off
<b>AL027</b>	編碼器內部重置錯誤	編碼器晶片異常重置	ALM	Servo Off
<b>AL028</b>	編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤	驅動器充電電路未移除造成電池電壓高於規範(> 3.8 V)，或編碼器訊號錯誤	ALM	Servo Off
<b>AL029</b>	格雷碼錯誤	一圈絕對位置錯誤	ALM	Servo Off
<b>AL030</b>	馬達碰撞錯誤	當馬達撞擊硬體設備，達到 P1-57 的扭矩設定在經過 P1-58 的設定時間	ALM	Servo Off
<b>AL031</b>	馬達 U, V, W 接線錯誤或斷線	馬達 Power Line U, V, W, GND 接線錯誤或斷線	ALM	Servo Off
<b>AL034</b>	編碼器內部通訊異常	1. 絕對型位置檢出器晶片內部通訊異常時動作。 2. 其他類型位置檢出器內部異常時動作。	ALM	Servo Off
<b>AL035</b>	溫度超過保護上限	Encoder 溫度超過上限值	ALM	Servo Off
<b>AL040</b>	全閉環位置控制誤差過大	全閉環位置控制誤差過大異常	ALM	Servo Off
<b>AL041</b>	光學尺斷線	光學尺通訊斷線	ALM	Servo Off
<b>AL042</b>	類比速度電壓輸入過高	類比速度電壓超過 P1-83 設定準位	ALM	Servo Off
<b>AL044</b>	驅動器功能使用率警告	當驅動器馬達控制功能超過固定的使用率，會影響到運動控制功能，造成 PR 或 ECAM 的動作異常。	WARN	Servo On
<b>AL045</b>	電子齒輪比設定錯誤	電子齒輪比設定超出範圍(1/50~25600)時重新上電後會出現異警	ALM	Servo off

異警表示	異警名稱	異警動作內容	指示 DO	伺服狀態 切換
AL060	絕對位置遺失	絕對型編碼器因為電池低電壓、或供電中斷而遺失內部所記錄的圈數	WARN	Servo On
AL061	編碼器低電壓錯誤	絕對型編碼器的電池電壓低於規範值	WARN	Servo On
AL062	絕對型位置圈數溢位	絕對型位置圈數超出最大範圍: -32768 ~ +32767	WARN	Servo On
AL067	溫度警告	Encoder 溫度超過警戒值，但尚在溫度保護上限值內	WARN	無
AL068	絕對型資料 I/O 傳輸錯誤	利用 DIO 讀取絕對位置的時序錯誤	WARN	Servo On
AL069	馬達型式錯誤	不允許增量型馬達啟動絕對型功能	ALM	Servo Off
AL06A	未建立絕對型原點座標	未建立絕對型原點座標，可能是： 1. 出廠第一次使用。 2. 電池沒電導致絕對位置遺失但已更換過電池。	WARN	Servo On
AL070	編碼器處置未完成警告	進行編碼器 Barcode 寫入或相關動作時未完成	WARN	Servo Off
AL072	編碼器過速度	驅動器供電下：轉速超過 8,800 rpm 或加速度超過 $1 \times 10^5 \text{ rad/s}^2$ 電池供電下：轉速超過 10,000 rpm 或 加速度超過 $4 \times 10^3 \text{ rad/s}^2$	ALM	Servo Off
AL073	編碼器記憶體錯誤	編碼器讀 / 寫 EEPROM 時發生錯誤	ALM	Servo Off
AL074	編碼器 single-turn 錯誤	編碼器內部的 single-turn 位置異常	ALM	Servo Off
AL075	編碼器絕對圈數錯誤	編碼器內部的絕對圈數異常	ALM	Servo Off
AL077	編碼器內部錯誤	編碼器內部錯誤 (內部運算錯誤)	ALM	Servo Off
AL079	編碼器參數設置	寫入參數至編碼器，需要重新上電，以利參數生效	ALM	Servo Off
AL07A	編碼器 Z 相位置遺失	編碼器 Z 相位置遺失	ALM	Servo Off
AL07B	編碼器記憶體忙碌	編碼器持續處於記憶體忙碌狀態	ALM	Servo Off
AL07C	轉速超過 200 rpm 時下達 清除絕對位置命令	轉速超過 200 rpm 時下達清除絕對位置命令	WARN	Servo On
AL07D	出現 AL07C 後重新上電	當出現 AL07C 後，如果沒有解除 AL07C 即重新上電，會停止馬達動作	ALM	Servo Off
AL07E	編碼器清除程序錯誤	編碼器清除程序錯誤重試次數到達上限	ALM	Servo Off

異警表示	異警名稱	異警動作內容	指示 DO	伺服狀態 切換
<b>AL083</b>	驅動器輸出電流過大	在一般操作情況下若發生驅動器輸出電流超過韌體內部限制準位時，觸發 AL083 以保護 IGBT 不會因為過大電流發熱燒毀	ALM	Servo Off
<b>AL085</b>	回生異常	回生控制動作異常時動作	ALM	Servo Off
<b>AL086</b>	輸入電壓過高	在驅動器判斷無回生量的情況下，仍有其他能量(如干擾)回灌到驅動器，或電源輸入電壓高於額定容許電壓值。	ALM	Servo Off
<b>AL095</b>	未接外部回生電阻	對於 220 V 5.5 kW 以上機種，若 P1-53 ≠ 0 且未接外部回生電阻，或煞車斷線時，會跳出此異警	WARN	Servo On
<b>AL099</b>	DSP 韌體升級	韌體版本升級後，尚未執行 EEPROM 重整，執行 P2-08 = 30，28 後重新送電即可。	ALM	Servo Off
<b>AL500</b>	STO 功能被啟動	安全功能 STO 被啟動	ALM	Servo Off
<b>AL501</b>	STO_A lost (信號遺失或錯誤)	STO_A 失去致能信號或 STO_A 與 STO_B 信號失去同步大於 1 秒以上	ALM	Servo Off
<b>AL502</b>	STO_B lost (信號遺失或錯誤)	STO_B 失去致能信號或 STO_A 與 STO_B 信號失去同步大於 1 秒以上	ALM	Servo Off
<b>AL503</b>	STO_error	STO 自我診斷錯誤	ALM	Servo Off

## 10.2 CANopen 通訊異警一覽表

異警表示	異警名稱	異警動作內容	排除方法	指示 DO	伺服狀態 切換
<b>AL111</b>	CANopen SDO 接收溢位	SDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上 SDO)	NMT : Reset node 或 0x6040.Fault Reset	ALM	Servo On
<b>AL112</b>	CANopen PDO 接收溢位	PDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上相 同 COBID 的 PDO)	同上	ALM	Servo On
<b>AL121</b>	CANopen PDO 存取 時 · Index 錯誤	訊息中指定的 Index 不存 在	同上	ALM	Servo On
<b>AL122</b>	CANopen PDO 存取 時 · Sub-Index 錯誤	訊息中指定的 Sub-Index 不存在	同上	ALM	Servo On
<b>AL123</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料 Size 錯誤	訊息中資料長度與指定的 物件不符	同上	ALM	Servo On
<b>AL124</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料範圍 錯誤	訊息中的資料超出指定物 件的範圍	同上	ALM	Servo On
<b>AL125</b>	CANopen PDO 物件是 唯讀，不可寫入	訊息中指定物件不可寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL126</b>	CANopen PDO 物件， 不允許 PDO	訊息中指定的物件不支援 PDO	同上	ALM	Servo On
<b>AL127</b>	CANopen PDO 物件， Servo On 時，不允許寫 入	訊息中指定的物件不可在 Servo ON 狀態寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL128</b>	CANopen PDO 物件， 由 EEPROM 讀取時錯 誤	開機時由 ROM 中載入初 值發生錯誤，所有 CAN 物 件自動回復初始值	同上	ALM	Servo On
<b>AL129</b>	CANopen PDO 物件， 寫入 EEPROM 時錯誤	將目前值存入 ROM 時發 生錯誤	同上	ALM	Servo On
<b>AL130</b>	CANopen PDO 物件， EEPROM 的位址超過限 制	ROM 中的資料數量，超出 韌體規劃的空間，也許是韌 體版本已更新，ROM 中資 料為舊版所儲存，因此無法 使用！	同上	ALM	Servo On

異警表示	異警名稱	異警動作內容	排除方法	指示 DO	伺服狀態 切換
<b>AL111</b>	CANopen SDO 接收溢位	SDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上 SDO)	NMT : Reset node 或 0x6040.Fault Reset	ALM	Servo On
<b>AL112</b>	CANopen PDO 接收溢位	PDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上相 同 COBID 的 PDO)	同上	ALM	Servo On
<b>AL121</b>	CANopen PDO 存取 時 · Index 錯誤	訊息中指定的 Index 不存 在	同上	ALM	Servo On
<b>AL122</b>	CANopen PDO 存取 時 · Sub-Index 錯誤	訊息中指定的 Sub-Index 不存在	同上	ALM	Servo On
<b>AL123</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料 Size 錯誤	訊息中資料長度與指定的 物件不符	同上	ALM	Servo On
<b>AL124</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料範圍 錯誤	訊息中的資料超出指定物 件的範圍	同上	ALM	Servo On
<b>AL125</b>	CANopen PDO 物件是 唯讀 · 不可寫入	訊息中指定物件不可寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL126</b>	CANopen PDO 物件 · 不允許 PDO	訊息中指定的物件不支援 PDO	同上	ALM	Servo On
<b>AL127</b>	CANopen PDO 物件 · Servo On 時 · 不允許寫 入	訊息中指定的物件不可在 Servo ON 狀態寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL128</b>	CANopen PDO 物件 · 由 EEPROM 讀取時錯 誤	開機時由 ROM 中載入初 值發生錯誤 · 所有 CAN 物 件自動回復初始值	同上	ALM	Servo On
<b>AL129</b>	CANopen PDO 物件 · 寫入 EEPROM 時錯誤	將目前值存入 ROM 時發 生錯誤	同上	ALM	Servo On
<b>AL130</b>	CANopen PDO 物件 · EEPROM 的位址超過限 制	ROM 中的資料數量 · 超出 韌體規劃的空間 · 也許是韌 體版本已更新 · ROM 中資 料為舊版所儲存 · 因此無法 使用 !	同上	ALM	Servo On
<b>AL131</b>	CANopen PDO 物件 · EEPROM 的 CRC 計算 錯誤	表示 ROM 中儲存資料已 毀損 · 所有 CAN 物件自動 回復初始值	同上	ALM	Servo On

異警表示	異警名稱	異警動作內容	排除方法	指示 DO	伺服狀態 切換
<b>AL111</b>	CANopen SDO 接收溢位	SDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上 SDO)	NMT : Reset node 或 0x6040.Fault Reset	ALM	Servo On
<b>AL112</b>	CANopen PDO 接收溢位	PDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上相 同 COBID 的 PDO)	同上	ALM	Servo On
<b>AL121</b>	CANopen PDO 存取 時 · Index 錯誤	訊息中指定的 Index 不存 在	同上	ALM	Servo On
<b>AL122</b>	CANopen PDO 存取 時 · Sub-Index 錯誤	訊息中指定的 Sub-Index 不存在	同上	ALM	Servo On
<b>AL123</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料 Size 錯誤	訊息中資料長度與指定的 物件不符	同上	ALM	Servo On
<b>AL124</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料範圍 錯誤	訊息中的資料超出指定物 件的範圍	同上	ALM	Servo On
<b>AL125</b>	CANopen PDO 物件是 唯讀 · 不可寫入	訊息中指定物件不可寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL126</b>	CANopen PDO 物件 · 不允許 PDO	訊息中指定的物件不支援 PDO	同上	ALM	Servo On
<b>AL127</b>	CANopen PDO 物件 · Servo On 時 · 不允許寫 入	訊息中指定的物件不可在 Servo ON 狀態寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL128</b>	CANopen PDO 物件 · 由 EEPROM 讀取時錯 誤	開機時由 ROM 中載入初 值發生錯誤 · 所有 CAN 物 件自動回復初始值	同上	ALM	Servo On
<b>AL129</b>	CANopen PDO 物件 · 寫入 EEPROM 時錯誤	將目前值存入 ROM 時發 生錯誤	同上	ALM	Servo On
<b>AL130</b>	CANopen PDO 物件 · EEPROM 的位址超過限 制	ROM 中的資料數量 · 超出 韌體規劃的空間 · 也許是韌 體版本已更新 · ROM 中資 料為舊版所儲存 · 因此無法 使用 !	同上	ALM	Servo On
<b>AL132</b>	CANopen PDO 物件 · 寫入密碼錯誤	利用 CAN 寫入操作參數 時 · 該參數已被密碼保護 · 必須先解除密碼 !	同上	ALM	Servo On

異警表示	異警名稱	異警動作內容	排除方法	指示 DO	伺服狀態 切換
AL111	CANopen SDO 接收溢位	SDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上 SDO)	NMT : Reset node 或 0x6040.Fault Reset	ALM	Servo On
AL112	CANopen PDO 接收溢位	PDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上相 同 COBID 的 PDO)	同上	ALM	Servo On
AL121	CANopen PDO 存取 時 · Index 錯誤	訊息中指定的 Index 不存 在	同上	ALM	Servo On
AL122	CANopen PDO 存取 時 · Sub-Index 錯誤	訊息中指定的 Sub-Index 不存在	同上	ALM	Servo On
AL123	CANopen PDO 存取 時 · 資料 Size 錯誤	訊息中資料長度與指定的 物件不符	同上	ALM	Servo On
AL124	CANopen PDO 存取 時 · 資料範圍 錯誤	訊息中的資料超出指定物 件的範圍	同上	ALM	Servo On
AL125	CANopen PDO 物件是 唯讀 · 不可寫入	訊息中指定物件不可寫入	同上	ALM	Servo On
AL126	CANopen PDO 物件 · 不允許 PDO	訊息中指定的物件不支援 PDO	同上	ALM	Servo On
AL127	CANopen PDO 物件 · Servo On 時 · 不允許寫 入	訊息中指定的物件不可在 Servo ON 狀態寫入	同上	ALM	Servo On
AL128	CANopen PDO 物件 · 由 EEPROM 讀取時錯 誤	開機時由 ROM 中載入初 值發生錯誤 · 所有 CAN 物 件自動回復初始值	同上	ALM	Servo On
AL129	CANopen PDO 物件 · 寫入 EEPROM 時錯誤	將目前值存入 ROM 時發 生錯誤	同上	ALM	Servo On
AL130	CANopen PDO 物件 · EEPROM 的位址超過限 制	ROM 中的資料數量 · 超出 韌體規劃的空間 · 也許是韌 體版本已更新 · ROM 中資 料為舊版所儲存 · 因此無法 使用 !	同上	ALM	Servo On
AL170	Heartbeat 或 NodeGuarding 錯誤	Heartbeat 或 NodeGuarding 錯誤	同上	WARN	Servo On
AL180	Heartbeat 或 NodeGuarding 錯誤	Heartbeat 或 NodeGuarding 錯誤	同上	ALM	Servo Off

異警表示	異警名稱	異警動作內容	排除方法	指示 DO	伺服狀態 切換
<b>AL111</b>	CANopen SDO 接收溢位	SDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上 SDO)	NMT : Reset node 或 0x6040.Fault Reset	ALM	Servo On
<b>AL112</b>	CANopen PDO 接收溢位	PDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上相 同 COBID 的 PDO)	同上	ALM	Servo On
<b>AL121</b>	CANopen PDO 存取 時 · Index 錯誤	訊息中指定的 Index 不存 在	同上	ALM	Servo On
<b>AL122</b>	CANopen PDO 存取 時 · Sub-Index 錯誤	訊息中指定的 Sub-Index 不存在	同上	ALM	Servo On
<b>AL123</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料 Size 錯誤	訊息中資料長度與指定的 物件不符	同上	ALM	Servo On
<b>AL124</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料範圍 錯誤	訊息中的資料超出指定物 件的範圍	同上	ALM	Servo On
<b>AL125</b>	CANopen PDO 物件是 唯讀 · 不可寫入	訊息中指定物件不可寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL126</b>	CANopen PDO 物件 · 不允許 PDO	訊息中指定的物件不支援 PDO	同上	ALM	Servo On
<b>AL127</b>	CANopen PDO 物件 · Servo On 時 · 不允許寫 入	訊息中指定的物件不可在 Servo ON 狀態寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL128</b>	CANopen PDO 物件 · 由 EEPROM 讀取時錯 誤	開機時由 ROM 中載入初 值發生錯誤 · 所有 CAN 物 件自動回復初始值	同上	ALM	Servo On
<b>AL129</b>	CANopen PDO 物件 · 寫入 EEPROM 時錯誤	將目前值存入 ROM 時發 生錯誤	同上	ALM	Servo On
<b>AL130</b>	CANopen PDO 物件 · EEPROM 的位址超過限 制	ROM 中的資料數量 · 超出 韌體規劃的空間 · 也許是韌 體版本已更新 · ROM 中資 料為舊版所儲存 · 因此無法 使用 !	同上	ALM	Servo On
<b>AL185</b>	CAN Bus 硬體異常	CAN Bus 斷線或 Error Rx/Tx Counter 超過 128	NMT : Reset node 或重新送 電	ALM	Servo On



異警表示	異警名稱	異警動作內容	排除方法	指示 DO	伺服狀態 切換
<b>AL111</b>	CANopen SDO 接收溢位	SDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上 SDO)	NMT : Reset node 或 0x6040.Fault Reset	ALM	Servo On
<b>AL112</b>	CANopen PDO 接收溢位	PDO Rx Buffer 溢位(1 毫 秒之內接收到兩筆以上相 同 COBID 的 PDO)	同上	ALM	Servo On
<b>AL121</b>	CANopen PDO 存取 時 · Index 錯誤	訊息中指定的 Index 不存 在	同上	ALM	Servo On
<b>AL122</b>	CANopen PDO 存取 時 · Sub-Index 錯誤	訊息中指定的 Sub-Index 不存在	同上	ALM	Servo On
<b>AL123</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料 Size 錯誤	訊息中資料長度與指定的 物件不符	同上	ALM	Servo On
<b>AL124</b>	CANopen PDO 存取 時 · 資料範圍 錯誤	訊息中的資料超出指定物 件的範圍	同上	ALM	Servo On
<b>AL125</b>	CANopen PDO 物件是 唯讀 · 不可寫入	訊息中指定物件不可寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL126</b>	CANopen PDO 物件 · 不允許 PDO	訊息中指定的物件不支援 PDO	同上	ALM	Servo On
<b>AL127</b>	CANopen PDO 物件 · Servo On 時 · 不允許寫 入	訊息中指定的物件不可在 Servo ON 狀態寫入	同上	ALM	Servo On
<b>AL128</b>	CANopen PDO 物件 · 由 EEPROM 讀取時錯 誤	開機時由 ROM 中載入初 值發生錯誤 · 所有 CAN 物 件自動回復初始值	同上	ALM	Servo On
<b>AL129</b>	CANopen PDO 物件 · 寫入 EEPROM 時錯誤	將目前值存入 ROM 時發 生錯誤	同上	ALM	Servo On
<b>AL130</b>	CANopen PDO 物件 · EEPROM 的位址超過限 制	ROM 中的資料數量 · 超出 韌體規劃的空間 · 也許是韌 體版本已更新 · ROM 中資 料為舊版所儲存 · 因此無法 使用 !	同上	ALM	Servo On
<b>AL186</b>	CAN Bus off	CAN 資料傳輸錯誤		ALM	Servo On

## 10.3 運動控制異警一覽表

異警表示	異警名稱	異警動作內容	排除方法	指示 DO	伺服狀態 切換
AL201	CANopen 資料 初始錯誤	由 EEPROM 載入資料，發生錯誤！	DI:ARST · CANopen 0x1011 Restore default parameter	WARN	Servo On
AL207	PR 命令 Type 8 指令來源群組超 出範圍	PR 命令 Type 8 指令設定來源 群組 P_Grp 超出範圍	DI:ARST · CANopen 0x1011 Restore default parameter	WARN	Servo On
AL209	PR 命令 Type 8 指令來源參數號 碼超出範圍	PR 命令 Type 8 指令設定來源 參數號碼 P_Idx 超出範圍	DI:ARST · CANopen 0x1011 Restore default parameter	WARN	Servo On
AL213	PR 命令 Type 8 指令參數設定錯 誤	使用 PR 命令 Type 8 寫入參數 功能時，設定參數數值錯誤，詳 請見第七章	DI:ARST · CANopen 0x1011 Restore default parameter	WARN	Servo On
AL215	寫入參數：唯讀	PR 程序寫參數：參數是唯讀	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0	WARN	Servo On
AL217	寫入參數：參數 鎖定	PR 程序寫參數：伺服 ON 不可 寫入，或數值不合理。	重新更正 PR 命 令與參數	WARN	Servo On
AL231	PR 命令 Type 8 指令設定來源監 視項目代碼超出 範圍	PR 命令 Type 8 指令設定來源 監視項目代碼 Sys_Var 超出範 圍	DI:ARST · CANopen 0x1011 Restore default parameter	WARN	Servo On
AL235	PR 命令異常	位置命令計數器溢位，之後執行 絕對定位命令	進行原點復歸 程序	WARN	Servo On
AL237	分度座標未定義	使用者在操作分度功能前，未定 義分度座標的起始點，而直接執 行分度定位命令，驅動器因為不 清楚分度座標系，故產生此異警	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0	WARN	Servo On

異警表示	異警名稱	異警動作內容	排除方法	指示 DO	伺服狀態 切換
<b>AL245</b>	PR 定位超時	觸發 PR 定位功能，定位完成執行時間過久	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0、重上電	ALM	Servo Off
<b>AL249</b>	PR 路徑編號太大	觸發的 PR 路徑編號超出上限	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0、重上電	ALM	Servo Off
<b>AL283</b>	軟體正向極限	位置命令大於軟體正向極限	脫離後自動清除	WARN	Servo On
<b>AL285</b>	軟體負向極限	位置命令小於軟體負向極限	脫離後自動清除	WARN	Servo On
<b>AL289</b>	位置計數器溢位	位置命令計數器發生溢位	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset	WARN	Servo On
<b>AL291</b>	Servo OFF 異常	運動路徑尚未完成時，卻 Servo OFF	同上	WARN	Servo On
<b>AL301</b>	CANopen 同步失效	CANopen IP 模式，與上位機同步機制失效！	同上	WARN	Servo On
<b>AL302</b>	CANopen 同步信號太快	CANopen 的 SYNC 同步信號太早收到	同上	WARN	Servo On
<b>AL303</b>	CANopen 同步信號超時	CANopen 的 SYNC 同步信號在時限內沒收到	同上	WARN	Servo On
<b>AL304</b>	CANopen IP 命令失效	CANopen IP 模式，命令無法發送！	同上	WARN	Servo On
<b>AL305</b>	SYNC Period 錯誤	CANopen 301 Obj 0x1006 Data Error !	同上	WARN	Servo On
<b>AL35F</b>	緊急停止(減速過程中)	DI(0x47)上緣觸發，減速至 0 後跳 AL3CF。	重上電	模式 B : WARN 模式 C : ALM	Servo On
<b>AL380</b>	DO : MC_OK 之位置偏移警報	詳見參數 P1-48 之說明 當 DO : MC_OK 已經 ON 後，因 DO : TPOS 變成 OFF，導致 DO : MC_OK 也變為 OFF。	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0	WARN	Servo On
<b>AL3CF</b>	緊急停止	發生 AL35F 異警後，並已經減速至 0。	重上電	模式 B : WARN 模式 C : ALM	Servo Off

異警表示	異警名稱	異警動作內容	排除方法	指示 DO	伺服狀態 切換
<b>AL3F1</b>	通訊型絕對位置 命令錯誤	總線通訊型(CANopen、 DMCNET、EtherCAT)伺服搭配 增量型馬達，並在發生位置溢位 且尚未執行原點復歸時，使用者 即下達絕對定位命令。	進行原點復歸 程序	ALM	Servo Off
<b>AL400</b>	分度座標錯誤	P2-52 設定值過小導致分度座 標錯誤	重新調整 P2-52 至適當 的數值	ALM	Servo Off
<b>AL401</b>	Servo On 時收 到 NMT Reset 命令	Servo On 時收到 NMT Reset 命令	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset	ALM	Servo Off
<b>AL404</b>	PR 特殊濾波器 設定過大	PR 特殊濾波器(P1-22)的數值 設定過大導致內部累積位置落 後量飽和	重新調整 P1-22 至適當 的數值	ALM	Servo Off
<b>AL555</b>	系統故障	驅動器處理器異常		無	不切換

**NOTE**

若出現與以上驅動器異警一覽表、CANopen 通訊異警一覽表和運動控制  
異警一覽表內不同之異警訊息時，請與當地經銷商或技術人員聯繫。

## 10.4 異警原因與處置

### 異警表示

#### AL001：過電流

異警原因	異警檢查	異警處置
驅動器輸出短路	檢查馬達與驅動器接線狀態或導線本體是否短路	排除短路狀態·並防止金屬導體外露
馬達接線異常	檢查馬達連接至驅動器之接線順序	根據說明書之配線順序重新配線
IGBT 異常	散熱片溫度異常	送回經銷商或原廠檢修
控制參數設定異常	設定值是否遠大於出廠預設值	回復至原出廠預設值·再逐量修正
控制命令設定異常	檢查控制輸入命令是否變動過於劇烈	修正輸入命令變動率或開啟濾波功能

#### AL002：過電壓

異警原因	異警檢查	異警處置
回生電阻選用錯誤或未接外部回生電阻	確認回生電阻的連接狀況	重新計算回生電阻值·重新正確設定 P1-52 及 P1-53 的參數值·若異警仍未解除·請將驅動器送回原廠
主迴路輸入電壓高於額定容許電壓值	用電壓計測定主迴路輸入電壓是否在額定容許電壓值以內 ( 參照 11.1 )	使用正確電壓源或串接穩壓器
電源輸入錯誤 ( 非正確電源系統 )	用電壓計測定電源系統是否與規格定義相符	使用正確電壓源或串接變壓器
驅動器硬體故障	當電壓計測定主迴路輸入電壓在額定容許電壓值以內仍然發生此錯誤	送回經銷商或原廠檢修

**AL003 : 低電壓**

異警原因	異警檢查	異警處置
主迴路輸入電壓低於額定容許電壓值	檢查主迴路輸入電壓接線是否正常	重新確認電壓接線
主迴路無輸入電壓源	用電壓計測定是否主迴路電壓正常	重新確認電源開關
電源輸入錯誤 ( 非正確電源系統 )	用電壓計測定電源系統是否與規格定義相符	使用正確電壓源或串接變壓器

**AL004 : 馬達匹配錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
位置檢出器損壞	位置檢出器異常	更換馬達
位置檢出器鬆脫	檢視位置檢出器接頭	重新安裝
馬達匹配錯誤	換上與之匹配之馬達	更換馬達

**AL005 : 回生錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
回生電阻選用錯誤或未接外部回生電阻	確認回生電阻的連接狀況	重新計算回生電阻值，重新正確設定 P1-52 及 P1-53 的參數值，若異警仍未解除，請將驅動器送回原廠
不使用回生電阻時，沒有將回生電阻容量參數 ( P1-53 ) 設為零	確認回生電阻容量參數 ( P1-53 ) 是否為零	若不使用回生電阻，請將回生電阻容量參數 ( P1-53 ) 設定為零
參數設定錯誤	確認回生電阻參數 ( P1-52 ) 設定值與回生電阻容量參數 ( P1-53 ) 設定	重新正確設定 P1-52 及 P1-53 的參數值

### AL006：過負荷

異警原因	異警檢查	異警處置
超過驅動器額定負荷連續使用	可由驅動器狀態顯示 P0-02 設定為 11 後，監視平均轉矩[%]是否持續一直超過 100%以上	提高馬達容量或降低負載
控制系統參數設定不當	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機械系統是否擺振</li> <li>2. 加減速設定常數過快</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 調整控制回路增益值</li> <li>2. 加減速設定時間減慢</li> </ol>
馬達、位置檢出器接線錯誤	檢查 U、V、W 及位置檢出器接線	正確接線
馬達的位置檢出器不良	送回經銷商或原廠檢修	

### AL007：過速度

異警原因	異警檢查	異警處置
速度輸入命令變動過劇	用訊號檢測計檢測輸入之類比電壓訊號是否異常	調整輸入變訊號動率或開啟濾波功能
過速度判定參數設定不當	檢查過速度設定參數 P2-34 ( 過速度警告條件 ) 是否太小	正確設定過速度設定 P2-34( 過速度警告條件 )
扭力限制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認是否有使用 DI:TRQLM 扭矩限制</li> <li>2. P1-02 是否有開啟預設扭矩限制</li> <li>3. P1-12 ~ P1-14 參數是否有做扭矩限制設定</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 關閉扭矩限制 DI</li> <li>2. 關閉預設開啟</li> <li>3. P1-12 ~ P1-14 = 100%</li> </ol>

### AL008：異常脈波控制命令

異警原因	異警檢查	異警處置
脈波命令頻率高於額定輸入頻率	用脈波頻率檢測計檢測輸入頻率是否超過額定輸入頻率	正確設定輸入脈波頻率

**AL009 : 位置控制誤差過大**

異警原因	異警檢查	異警處置
最大位置誤差參數設定過小	確認最大位置誤差參數 P2-35 ( 位置控制誤差過大警告條件 ) 設定值	加大 P2-35( 位置控制誤差過大警告條件 ) 設定值
增益值設定過小	確認設定值是否適當	正確調整增益值
扭矩限制過低	確認扭矩限制值	正確調整扭矩限制值
外部負載過大	檢查外部負載	減低外部負載或重新評估馬達容量
電子齒輪比例設定不當	確認 P1-44 和 P1-45 的比例是否適當	正確設定電子齒輪比

**AL011 : 位置檢出器異常**

異警原因	異警檢查	異警處置
位置檢出器接線錯誤	確認接線是否遵循說明書內之建議線路	正確接線
位置檢出器鬆脫	檢視驅動器上 CN2 與位置檢出器接頭	重新安裝
位置檢出器接線不良	檢查驅動器上的 CN2 與伺服馬達位置檢出器兩端接線是否鬆脫	重新連接接線
位置檢出器損壞	馬達異常	更換馬達

**AL012 : 校正異常**

異警原因	異警檢查	異警處置
類比輸入接點無正確歸零	量測類比輸入接點之電壓準位是否同接地電位	類比輸入接點正確接地
檢測元件損壞	電源重置檢測	重置仍異常時·送回經銷商或原廠檢修

**AL013 : 緊急停止**

異警原因	異警檢查	異警處置
緊急停止開關按下	確認開關位置	開啟緊急停止開關



### AL014 : 反向運轉極限異常

異警原因	異警檢查	異警處置
反向極限開關按下	確認開關位置	開啟逆向極限開關
伺服系統穩定度不夠	確認設定之控制參數及負載慣量	重新修正參數或是重新評估馬達容量

### AL015 : 正向運轉極限異常

異警原因	異警檢查	異警處置
正向極限開關按下	確認開關位置	開啟正向極限開關
伺服系統穩定度不夠	確認設定之控制參數及負載慣量	重新修正參數或是重新評估馬達容量

### AL016 : IGBT 過熱

異警原因	異警檢查	異警處置
超過驅動器額定負載連續使用	檢查是否負載過大或馬達電流過高	提高馬達容量或降低負載
驅動器輸出短路	檢查驅動器輸出接線	正確接線

### AL017 : 記憶體異常

異警原因	異警檢查	異警處置
參數資料寫入異常	按下面板 SHIFT 鍵顯示 EXGAB X = 1 · 2 · 3 G = 參數的群組碼 AB = 參數的編號 16 進制碼 若顯示 E320A，代表該參數為 P2-10； 若顯示 E3610，代表該參數為 P6-16，請檢查該筆參數。	發生於送電時，代表某一參數超出合理範圍。可更正後重新送電！  發生於正常操作中，代表寫入該筆參數時發生錯誤。可用 DI : ARST 清除。
隱藏參數異常	按下面板 SHIFT 鍵顯示 E100X	發生於工廠參數重置，驅動器型式設定錯誤，請設定正確的类型。
ROM 中資料毀損	按下面板 SHIFT 鍵顯示 E0001	發生於送電時，通常是 ROM 中資料毀損或 ROM 中無資料，請送回經銷商或原廠檢修

**AL018 : 檢出器輸出異常**

異警原因	異警檢查	異警處置
因編碼器錯誤而引發檢出器輸出異常	檢查錯誤歷史記錄 ( P4-00 ~ P4-05 ) 確認是否伴隨編碼器錯誤 ( AL011、AL024、AL025、AL026 ) 出現	進行 AL011、AL024、AL025、AL026 的處理流程
輸出脈波超過硬體容許範圍	確認以下條件是否產生： P1-76 < 馬達轉速 與 $\frac{\text{馬達轉速}}{60} \times P1-46 \times 4 > 19.8 \times 10^6$	正確設定參數 P1-76 與 P1-46： P1-76 > 馬達轉速 與 $\frac{\text{馬達轉速}}{60} \times P1-46 \times 4 < 19.8 \times 10^6$

**AL019 : 串列通訊異常**

異警原因	異警檢查	異警處置
通訊參數設定不當	檢視通訊參數設定值	正確設定參數值
通訊位址不正確	檢查通訊位址	正確設定通訊位址
通訊數值不正確	檢查存取數值	正確設定數值

**AL020 : 串列通訊逾時**

異警原因	異警檢查	異警處置
逾時參數設定不當	檢查逾時參數之設定	正確設定數值
長時間未接收通訊命令	檢查通訊線是否鬆脫或斷線	正確接線

**AL022 : 主迴路電源異常**

異警原因	異警檢查	異警處置
主迴路電源異常	檢查 RST 電源線是否鬆脫或沒有入力電。1.5 kW(含)以下驅動器需三相皆無入力電，才會產生該項異警；2 kW(含)以上驅動器，只要單相無電，則會產生該項異警	確實接入電源，若電源正常仍無法排除該項異警，請將驅動器送回經銷商或原廠檢修

**AL023：預先過負載警告**

異警原因	異警檢查	異警處置
預先過負載警告	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確定是否已經過載使用</li> <li>2. 馬達取驅動器根據參 P1-56 過負載輸出準位設定的百分比是否設過小</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請參考 AL006 過負荷的異警處置</li> <li>2. 請將參數 P1-56 之設定值設大，或是將值設定超過 100，取消此預先過負載警告功能</li> </ol>

**AL024：編碼器初始磁場錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器初始磁場錯誤 (磁場位置 UVW 錯誤)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 馬達接地端是否正常接地</li> <li>2. 編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>3. 位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> </ol>	若無改善，請送回經銷商或原廠檢修

**AL025：編碼器內部錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器內部錯誤 (內部記憶體異常，內部計數異常)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 馬達接地端是否正常接地</li> <li>2. 編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>3. 位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請將 UVW 接頭的接地端(綠色)與驅動器的散熱部分連接</li> <li>2. 請檢查編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路確實的分隔開</li> <li>3. 請使用含隔離網之線材</li> <li>4. 若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>
上電時，馬達因機構慣性或其它因素而轉動	確認上電的瞬間馬達軸心保持靜止	確認上電的瞬間馬達軸心保持靜止

**AL026：編碼器內部資料可靠度錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器錯誤 (內部資料連續三次異常)	<ol style="list-style-type: none"> <li>馬達接地端是否正常接地</li> <li>編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>請將 UVW 接頭的接地端(綠色)與驅動器的散熱部分連接</li> <li>請檢查編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路確實的分隔開</li> <li>請使用含隔離網之線材</li> <li>若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>

**AL027：編碼器內部重置錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器晶片重置	<ol style="list-style-type: none"> <li>編碼器訊號線是否有接觸不良狀況</li> <li>編碼器電源是否穩定</li> <li>編碼器操作溫度是否高於 95°C (203°F)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>請確認編碼器訊號線是否正常</li> <li>編碼器訊號線請使用含隔離網線材</li> <li>若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>

**AL028：編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
電池電壓太高	<ol style="list-style-type: none"> <li>檢查驅動器是否有充電電路。</li> <li>檢查電池安裝是否有異常。(電壓偏高 &gt; 3.8 V)</li> </ol>	依「電流電壓太高」異警檢查流程檢查，排除以上異常原因後，AL028 會自動消失。
編碼器內部錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>確認是否為絕對型編碼器。</li> <li>馬達接地端是否正常接地。</li> <li>編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生。</li> <li>位置檢出器之線材是否有使用隔離網。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>當檢查並排除以上異常原因後仍無改善，請送回經銷商或原廠檢修。</li> <li>請將 UVW 接頭的接地端(綠色)與驅動器的散熱部分連接。</li> <li>將編碼器訊號線與電源或大電流之線路分隔開來。</li> <li>請使用含隔離網之線材。若仍無改善，請送回經銷商或原廠檢修。</li> </ol>

### AL029：格雷碼錯誤

異警原因	異警檢查	異警處置
一圈絕對位置錯誤	重新上電運轉馬達，確認異警是否重現	若仍出現異警，則須更換 Encoder

### AL030：馬達碰撞錯誤

異警原因	異警檢查	異警處置
馬達碰撞錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認 P1-57 是否有開啟</li> <li>2. 確認 P1-57 是否設定過低，P1-58 時間是否設定過短</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果誤開，請將 P1-57 設為 0</li> <li>2. 依照真實的扭力設定，如果設定太低會誤動作，設定太高，就失去保護功能</li> </ol>

### AL031：馬達 U, V, W 接線錯誤偵測

異警原因	異警檢查	異警處置
馬達 U, V, W 接線錯誤或斷線 (斷線保護偵測功能由參數 P2-65 Bit 9 設定開啟或關閉，預設為關閉)	檢查馬達 U, V, W 是否接線錯誤或斷線	將 U, V, W 依手冊正確配線，並確實接地

### AL034：編碼器內部通訊異常

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器內部通訊異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 絕對型位置檢出器晶片內部通訊異常時動作。</li> <li>2. 其他類型位置檢出器內部異常時動作。</li> <li>3. 電池線路接反</li> <li>4. 檢查配線</li> <li>5. 量測電壓</li> </ol>	重新進行電池接線，確認正確後重新上電

**AL035：編碼器溫度超過保護上限**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器溫度過高 (100°C (212°F)以上)	檢查 P0-02 設定 120(溫度顯示) · 與馬達溫度是否相符	1. 增加散熱或降低運轉條件等方式 · 降低溫度顯示低於 100°C 顯示 2. 溫度顯示遠大於馬達溫度(約 30°C (86°F)以上) · 馬達請送回檢修

**AL040：全閉環位置控制誤差過大**

異警原因	異警檢查	異警處置
全閉環位置控制誤差過大	1. P1-73 設定是否過小 2. 連接器是否鬆脫或是其他機構上連接問題發生	1. 將 P1-73 值加大 2. 檢查連接器與機構是否鬆脫

**AL041：光學尺斷線**

異警原因	異警檢查	異警處置
光學尺斷線	檢查光學尺通訊線路	重新確認光學尺接線

**AL042：類比速度電壓輸入過高**

異警原因	異警檢查	異警處置
類比速度電壓超過 P1-83 設定準位	檢查類比速度電壓	確認類比速度電壓來源是否有問題

**AL044：驅動器功能使用率警告**

異警原因	異警檢查	異警處置
驅動器功能使用率警告	無	將 P2-66 Bit4 設為 1 可關閉顯示此異警

**AL045：電子齒輪比設定錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
伺服上電後發現電子齒輪比設定錯誤	檢查電子齒輪比設定是否在正常範圍內 (1/50~25600)	修正電子齒輪比制範圍內並重新上電

**AL060：絕對位置遺失**

異警原因	異警檢查	異警處置
電池電壓過低	檢查電池電壓是否低於 2.8 V	更換電池後，重新進行原點復歸程序，參考第十二章的說明建立絕對型原點座標。
在驅動器控制電源 OFF 的狀況下更換電池。	請勿在驅動器控制電源 OFF 的狀況下更換或移除電池電力。	重新進行原點復歸程序，參考第十二章的說明建立絕對型原點座標
啟動絕對型功能後，尚未完成建立絕對型原點座標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安裝電池。</li> <li>2. 檢查電池外接盒跟驅動器的電池電源接線。</li> <li>3. 檢查編碼器配線。</li> </ol>	進行原點復歸程序，參考第十二章的說明建立絕對型原點座標。
電池供電線路接觸不良或斷線	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查編碼器配線。</li> <li>2. 檢查電池外接盒跟驅動器的接線。</li> </ol>	連接或修復接線讓電池電力可正常供給編碼器，重新進行原點復歸程序，參考第十二章的說明建立絕對型原點座標。

**AL061：編碼器低電壓錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
電池電壓太低	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查面版電池電壓是否低於 3.1 V (暫定規格)</li> <li>2. 量測電池電壓是否低於 3.1 V (暫定規格)</li> </ol>	在驅動器控制電源 ON 的狀況下更換電池。更換新電池後 AL061 會自動消失。

**AL062：絕對型位置圈數溢位**

異警原因	異警檢查	異警處置
行程超出範圍	檢查馬達轉動圈數是否在原點 -32768 到 +32767 圈的範圍內。	重新進行原點復歸程序，參考第十二章的說明建立絕對型原點座標。

**AL067：編碼器溫度警告**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器溫度過高警告 (85°C ~ 100°C) (185°F ~ 212°F)	檢查 P0-02 設定 120(溫度顯示) · 與馬達溫度是否相符	1. 增加散熱或降低運轉條件等方式 · 降低溫度顯示低於 100°C 顯示 2. 溫度顯示遠大於馬達溫度(約 30°C (86°F)以上) · 馬達請送回檢修

**AL068：絕對型資料 I/O 傳輸錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
時序錯誤	1. DI ABSQ 必須等 DO ABSR OFF 才能切 OFF。 2. DI ABSQ 必須等 DO ABSR ON 才能切 ON	修正 I/O 讀取時序
讀取時間逾時	檢查 DO ABSR 變 ON 到 DI ABSQ 變成 ON 的間隔時間是否超出 200 ms。	DO ABSR 變 ON 絕對位置位元資料準備完成後 · 在 200 ms 內將 DO ABSD 讀取 · 並將 DI ABSQ 切換為 ON · 並通知驅動器已完成資料位元的讀取。

**AL069：馬達型式錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
不允許增量型馬達啟動 絕對型功能	1. 檢查馬達是增量型或絕對型編碼器。 2. 檢查參數 P2-69	若要使用絕對型功能 · 請選用絕對型馬達 · 若不使用絕對型功能 · 請將參數 P2-69 設成 0。



**AL06A**：未建立絕對型原點座標

異警原因	異警檢查	異警處置
<p>電池電壓正常，但編碼器遺失內部所記錄的圈數</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 出廠後第一次使用</li> <li>2. 電池沒電至絕對位置遺失但已更換過電池</li> <li>3. 電池供電線路接觸不良</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認是否已建立絕對型原點座標</li> <li>2. 檢查編碼器配線。</li> <li>3. 檢查電池外接盒與驅動器之間的接線。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建立絕對型原點座標</li> <li>2. 確保電池接線正常，重新進行原點復歸程序。</li> </ol>

**AL070**：編碼器處置未完成警告

異警原因	異警檢查	異警處置
<p>進行編碼器 Barcode 寫入或相關動作時，動作未完成</p>	<p>確認編碼器接線是否正確或接頭有無鬆脫</p>	<p>重新連接編碼器正確接線</p>

**AL072**：編碼器過速度

異警原因	異警檢查	異警處置
<p>驅動器供電下：轉速超過 8800 rpm；或加速度超過 <math>1 \times 10^5 \text{ rad/s}^2</math></p> <p>電池供電下：轉速超過 10000 rpm；或加速度超過 <math>4 \times 10^3 \text{ rad/s}^2</math></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 馬達接地端是否正常接地</li> <li>2. 編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>3. 位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> <li>4. 檢查馬達轉速。在高減速比應用下，末端機構被移動，易造成馬達過速度。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請將 UVW 接頭的接地端與驅動器的散熱部分連接</li> <li>2. 請檢查編碼器訊號線，是否已確實分隔電源或大電流之線路</li> <li>3. 請使用含隔離網之線材</li> <li>4. 請確保馬達轉速在額定範圍內</li> <li>5. 重新建立絕對型原點座標</li> <li>6. 以上處置後若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>

**AL073 : 編碼器記憶體錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器讀/寫 EEPROM 時發生錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 馬達接地端是否正常接地</li> <li>2. 編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>3. 位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> <li>4. 檢查馬達轉速</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請將 UVW 接頭的接地端與驅動器的散熱部分連接</li> <li>2. 請檢查編碼器訊號線，是否已確實分隔電源或大電流之線路</li> <li>3. 請使用含隔離網之線材</li> <li>4. 請確保馬達轉速在額定範圍</li> <li>5. 以上處置後若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>

**AL074 : 編碼器 single-turn 錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器內部的 single-turn 位置異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 馬達接地端是否正常接地</li> <li>2. 編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>3. 位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> <li>4. 檢查馬達轉速</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請將 UVW 接頭的接地端與驅動器的散熱部分連接</li> <li>2. 請檢查編碼器訊號線，是否已確實分隔電源或大電流之線路</li> <li>3. 請使用含隔離網之線材</li> <li>4. 請確保馬達轉速在額定範圍內</li> <li>5. 以上處置後若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>

**AL075 : 編碼器絕對圈數錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器內部的絕對圈數異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 馬達接地端是否正常接地</li> <li>2. 編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>3. 位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> <li>4. 檢查馬達轉速</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請將 UVW 接頭的接地端與驅動器的散熱部分連接</li> <li>2. 請檢查編碼器訊號線，是否已確實分隔電源或大電流之線路</li> <li>3. 請使用含隔離網之線材</li> <li>4. 請確保馬達轉速在額定範圍內</li> <li>5. 以上處置後若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>

### AL077：編碼器內部錯誤

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器內部錯誤 (內部運算錯誤)	<ol style="list-style-type: none"> <li>馬達接地端是否正常接地</li> <li>編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> <li>檢查馬達轉速</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>請將 UVW 接頭的接地端與驅動器的散熱部分連接</li> <li>請檢查編碼器訊號線，是否已確實分隔電源或大電流之線路</li> <li>請使用含隔離網之線材</li> <li>請確保馬達轉速在額定範圍內</li> <li>以上處置後若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>

### AL079：編碼器參數設置

異警原因	異警檢查	異警處置
寫入參數至編碼器，需要重新上電，以利參數生效	是否有寫入編碼器參數	重新上電

### AL07A：編碼器 Z 相位置遺失

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器 Z 相位置遺失	<ol style="list-style-type: none"> <li>馬達接地端是否正常接地</li> <li>編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>請將 UVW 接頭的接地端與驅動器的散熱部分連接</li> <li>請檢查編碼器訊號線，是否已確實分隔電源或大電流之線路</li> <li>請使用含隔離網之線材</li> <li>以上處置後若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>

**AL07B：編碼器記憶體忙碌**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器一直處於記憶體忙碌的狀態	<ol style="list-style-type: none"> <li>馬達接地端是否正常接地</li> <li>編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生</li> <li>位置檢出器之線材是否使用隔離網</li> <li>檢查馬達轉速</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>請將 UVW 接頭的接地端與驅動器的散熱部分連接</li> <li>請檢查編碼器訊號線，是否已確實分隔電源或大電流之線路</li> <li>請使用含隔離網之線材</li> <li>請確保馬達轉速在額定範圍內</li> <li>以上處置後若無改善，請送回經銷商或原廠檢修</li> </ol>

**AL07C：轉速超過 200 rpm 時下達清除絕對位置命令**

異警原因	異警檢查	異警處置
轉速超過 200 rpm 時下達清除絕對位置命令	避免在轉速超過 200 rpm 時下達清除絕對位置命令	執行正常回清除絕對位置程序自動解除此異警

**AL07D：當出現 AL07C 後，如果沒有解除 AL07C 重新上電，會停止馬達動作**

異警原因	異警檢查	異警處置
當出現 AL07C 後，如果沒有解除 AL07C 重新上電，會停止馬達動作	是否有寫入編碼器參數	DI.ARST 清除 (清除後轉為 AL07C)

**AL07E：編碼器清除程序錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器清除程序錯誤重試次數到達上限	若持續發生請檢查編碼器通訊品質	DI.ARST 清除

### AL083：電流偵測範圍異常

異警原因	異警檢查	異警處置
驅動器 UVW 有發生短路情況	檢查馬達動力線和動力線接頭的配置上，是否有發生金屬線裸露或是線徑破皮的問題，而造成UVW短路。	更換新的UVW線材，並防止金屬導體外露，排除短路狀態
馬達接線異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 若使用非台達標準動力線，請檢查UVW的接線順序是否正確</li> <li>2. 檢查驅動器UVW輸出到馬達端是否有欠相問題（漏接或是錯接）</li> </ol>	請按照使用手冊第三章之配線說明重新配線
驅動器的類比訊號 GND 收到干擾	檢查是否有將類比訊號的 GND 接到其他大地訊號上	請按照使用手冊第三章之配線說明重新配線，不可將類比訊號的 GND 與其他來源共地

### AL085：回生異常

異警原因	異警檢查	異警處置
回生電阻選用錯誤或未接外部回生電阻	確認回生電阻的連接狀況	重新計算回生電阻值，重新正確設定 P1-52 及 P1-53 的參數值，若異警仍未解除，請將驅動器送回原廠
不使用回生電阻時，沒有將回生電阻容量參數 ( P1-53 ) 設為零	確認回生電阻容量參數 ( P1-53 ) 是否為零	若不使用回生電阻，請將回生電阻容量參數 ( P1-53 ) 設定為零
參數設定錯誤	確認回生電阻參數 ( P1-52 ) 設定值與回生電阻容量參數 ( P1-53 ) 設定	重新正確設定 P1-52 及 P1-53 的參數值

**AL086：輸入電壓過高**

異警原因	異警檢查	異警處置
在驅動器判斷無回生量的情況下，仍有其他能量(如干擾)回灌到驅動器，或電源輸入電壓高於額定容許電壓值。	用電壓計測定電源輸入電壓是否在額定容許電壓值以內(參照驅動器規格)。若超過，需將干擾源移除。	使用正確電壓源或串接穩壓器
驅動器硬體故障	當電壓計測定主迴路輸入電壓在額定容許電壓值以內，是否仍然發生此錯誤	送回經銷商或原廠檢修

**AL095：回生電阻斷線**

異警原因	異警檢查	異警處置
回生電阻容量輸入大於 0，且沒有接外部回生電阻	1. 確認回生電阻是否有接 2. 確認回生電阻容量參數 P1-53 是否為零	1. 若要使用回生電阻剎車，請確實接上外部回生電阻；接上後，檢查 P1-53 的設定值無誤 2. 若無使用回生電阻剎車，請將電阻容量 P1-53 設定為 0 3. 若上述兩步驟檢查後，AL095 仍未清除，請將驅動器送回原廠。

**AL099：DSP 韌體升級**

異警原因	異警檢查	異警處置
DSP 韌體升級	是否有做韌體升級	執行 P2-08 = 30，28 後重新送電即可。

**AL111：CANopen SDO 接收溢位**

異警原因	異警檢查	異警處置
SDO Rx Buffer 溢位 (1ms 之內接收到兩筆以上 SDO)	檢查驅動器 (主站) 是否在 1 ms 接收(傳送)超過一筆 SDO 需求！	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL112 : CANopen PDO 接收溢位**

異警原因	異警檢查	異警處置
PDO Rx Buffer 溢位(1 毫秒之內接收到兩筆以上相同 COBID 的 PDO)	檢查驅動器 ( 主站 ) 是否在 1 ms 接收( 傳送 )超過一筆相同 COBID 的 PDO !	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL121 : CANopen PDO 存取時，Index 錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
訊息中指定的 Index 不存在	檢查 PDO 收送時，PDO Mapping 中的 Entry 索引值是否被修改！	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL122 : CANopen PDO 存取時，Sub-Index 錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
訊息中指定 Sub-Index 不存在	檢查 PDO 收送時，PDO Mapping 中的 Entry 子索引值是否被修改！	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL123 : CANopen PDO 存取時，資料 Size 錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
訊息中資料長度與指定的物件不符	檢查 PDO 收送時，PDO Mapping 中的 Entry 資料長度是否被修改！	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL124 : CANopen PDO 存取時，資料範圍 錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
訊息中的資料超出指定物件的範圍	檢查 PDO 收送時，寫入資料範圍是否錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL125 : CANopen PDO 物件是唯讀，不可寫入**

異警原因	異警檢查	異警處置
訊息中指定物件不可寫入	檢查 PDO 收送時，指定的物件是否設為唯讀	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL126 : CANopen PDO 物件，不允許 PDO**

異警原因	異警檢查	異警處置
訊息中指定的物件不支援 PDO	檢查 PDO 收送時，指定的物件是否為可讓 PDO Mapping	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL127 : CANopen PDO 物件，Servo On 時，不允許寫入**

異警原因	異警檢查	異警處置
訊息中指定的物件不可在 Servo ON 狀態寫入	檢查 PDO 收送時，指定的物件是否在 Servo On 不允許寫入	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL128 : CANopen PDO 物件，由 EEPROM 讀取時錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
開機時由 ROM 中載入初值發生錯誤，所有 CAN 物件自動回復初始值	檢查 PDO 收送時，是否指定的物件讀取 EEPROM 會導致錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL129 : CANopen PDO 物件，寫入 EEPROM 時錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
將目前值存入 ROM 時發生錯誤	檢查 PDO 收送時，是否指定的物件會寫入 EEPROM 導致錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL130 : CANopen PDO 物件，EEPROM 的位址超過限制**

異警原因	異警檢查	異警處置
ROM 中的資料數量，超出韌體規劃的空間，也許是韌體版本已更新，ROM 中資料為舊版所儲存，因此無法使用！	檢查 PDO 收送時，是否指定的物件會使 EEPROM 的位址超過限制	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL131 : CANopen PDO 物件，EEPROM 的 CRC 計算錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
表示 ROM 中儲存資料已毀損，所有 CAN 物件自動回復初始值	檢查 PDO 收送時，是否指定的物件會導致 EEPROM 的 CRC 計算錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset



**AL132 : CANopen PDO 物件，寫入密碼錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
利用 CAN 寫入操作參數時，該參數已被密碼保護，必須先解除密碼！	檢查 PDO 收送時，指定的物件是否寫入密碼錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL170 : CANopen Heartbeat 或 NodeGuarding 錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
CANopen 通訊斷線	檢查 CANopen 至否正常通訊 檢查線路是否連接正常	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL180 : CANopen Heartbeat 或 NodeGuarding 錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
CANopen 通訊斷線	檢查 CANopen 至否正常通訊 檢查線路是否連接正常	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL185 : CAN Bus 硬體異常**

異警原因	異警檢查	異警處置
CAN Bus 硬體異常	1. 檢查 CAN Bus 通訊線是否良好？ 2. 檢查通訊品質是否良好？(建議設備共地並使用隔離通訊線)！	NMT:Reset node 或重新送電

**AL186 : Bus off**

異警原因	異警檢查	異警處置
CAN 資料傳輸錯誤	檢查通訊線路是否連接正常以及是否有雜訊干擾	更換通訊線或清除雜訊
	連接站數過多且通訊週期過短	增加通訊週期

**AL201 : CANopen 資料初始錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
CANopen 資料初始錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 重新開電若恢復正常，代表前次因讀取瞬間發生資料錯誤</li> <li>2. 重新開電仍然錯誤，代表 EEPROM 資料已經毀損，必須重新寫入正確的值，方法如下： <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 若要寫入預設值，可設定 P2-08 = 30, 28 或 CANopen 物件 0x1011</li> <li>b. 若要寫入目前值，可設定 CANopen 物件 0x1010( 參考 CANopen 說明 )</li> </ol> </li> </ol>	DI:ARST · CANopen 0x1011 Restore default parameter

**AL207 : PR 命令 Type 8 來源參數群組超出範圍**

異警原因	異警檢查	異警處置
來源參數群組超出範圍	PR 程序寫參數：寫入來源為參數時群組設定超出範圍	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0

**AL209 : PR 命令 Type 8 來源參數群組超出範圍**

異警原因	異警檢查	異警處置
來源參數編號超出範圍	PR 程序寫參數：寫入來源為參數時編號設定超出範圍	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0

**AL213~ AL217 : PR 程序寫入參數錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
PR 命令 TYPE 8 寫入參數發生錯誤	<b>AL213</b> : 參數超出範圍	DI : Alm Reset 或 P0-01 寫入 0
	<b>AL215</b> : 參數是唯讀	
	<b>AL217</b> : 伺服 ON 或數值不合理	重新更正 PR 命令與參數

**AL231 : PR 命令 Type 8 來源監視項目超出範圍**

異警原因	異警檢查	異警處置
來源監視項目超出範圍	PR 程序寫參數：寫入來源為監視項目時編號超出範圍	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0

**AL235** : PR 命令溢位

異警原因	異警檢查	異警處置
PR 命令異常	<p>增量型系統：</p> <p>PR 模式一直持續往單一方向運轉，使回授位置暫存器(FB_PUU)溢位，造成座標系無法反映正確位置，此時下達 PR 絕對定位命令則產生此錯誤！</p> <p>絕對型系統：</p> <p>以下狀況下達絕對定位命令時會產生此錯誤：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 回授位置暫存器(FB_PUU)溢位時</li> <li>2. 更改 P1.01.Z 後沒有回原點還未執行原點程序</li> <li>3. 改變電子齒輪比後(P1-44、P1-45)後還未執行原點程序</li> <li>4. 觸發回原點且回原點程序還未完成時</li> <li>5. AL060 和 AL062 發生時，請使用示波器觀察回授位置是否溢位，且檢查上述 1~4 的情況是否發生，再執行原點復歸程序。</li> </ol>	進行原點復歸程序

**AL237：分度座標未定義**

異警原因	異警檢查	異警處置
使用者在操作分度功能前，未定義分度座標的起始點，而直接執行分度定位命令，驅動器因為不清楚分度座標系，故產生此異警。	分度座標未定義，之後執行分度定位命令	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在操作分度功能前，請務必先執行原點復歸動作，可避免此異警發生。</li> <li>2. 當發生異警後，請使用 DI:Alm Reset 清除警報，或是 P0-01 寫入 0 來清除異警。</li> <li>3. 於 Servo ON 下也可以清除此異警。</li> </ol>

**AL245：PR 定位超時**

異警原因	異警檢查	異警處置
觸發 PR 定位功能，定位完成執行時間過久	檢查該 PR 的等待完成條件是否未設定或未觸發，導致 PR 無法完成動作。	當發生異警後，請使用 DI:Alm Reset 清除警報，或是 P0-01 寫入 0 來清除異警。

**AL249：PR 定位超時**

異警原因	異警檢查	異警處置
觸發的 PR 路徑編號大於 63	檢查 PR 是否有跳躍至超出範圍的路徑、檢查 PR 寫法是否有誤	當發生異警後，請使用 DI:Alm Reset 清除警報，或是 P0-01 寫入 0 來清除異警。

**AL283：軟體正向極限**

異警原因	異警檢查	異警處置
軟體正向極限	軟體正向極限，是根據位置命令來判斷，而非實際回授位置，因為命令總是先到達而回授落後，當本極限保護作用時，實際位置可能尚未超出極限，設定適當的減速時間可達到需求的效果。參考參數 P5-03 的說明。	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

### AL285：軟體負向極限

異警原因	異警檢查	異警處置
軟體負向極限	軟體反向極限，是根據位置命令來判斷，而非實際回授位置，因為命令總是先到達而回授落後，當本極限保護作用時，實際位置可能尚未超出極限，設定適當的減速時間可達到需求的效果。參考參數 P5-03 的說明。	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

### AL289：位置計數器溢位

異警原因	異警檢查	異警處置
位置計數器溢位	<ol style="list-style-type: none"> <li>請根據實際應用情況以及絕對型運轉總行程來設定適當的齒輪比，避免回授計算溢位</li> <li>若是設定 P2-69.Z = 1 (分度座標不溢位功能)，請將 P2-70 bit 2 設定為 1</li> </ol>	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

### AL291：Servo OFF 異常

異警原因	異警檢查	異警處置
Servo OFF 異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>檢查 DI:SERVO ON 配線是否正常</li> <li>上位機是否將 SERVO ON 太早關閉</li> </ol>	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

### AL301：CANopen 同步失效

異警原因	異警檢查	異警處置
CANopen 同步失效	<ol style="list-style-type: none"> <li>檢查線路通訊品質是否不良？</li> <li>上位機是否有送出 SYNC 信號？</li> <li>同步修正參數 P3-09 設定是否合理？(儘量使用預設值)</li> </ol>	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL302 : CANopen 同步信號太快**

異警原因	異警檢查	異警處置
CANopen 同步信號太快	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查同步週期 0x1006 是否與上位機設定一致？</li> <li>2. 同步修正參數 P3-09 設定是否合理？（儘量使用預設值）</li> <li>3. 上位機時序是否不準確？</li> </ol>	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL303 : CANopen 同步信號超時**

異警原因	異警檢查	異警處置
CANopen 同步信號超時	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查線路通訊品質是否不良？</li> <li>2. 檢查同步週期 0x1006 是否與上位機設定一致？</li> <li>3. 同步修正參數 P3-09 設定是否合理？（儘量使用預設值）</li> <li>4. 上位機時序是否不準確？</li> </ol>	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL304 : CANopen IP 命令失效**

異警原因	異警檢查	異警處置
CANopen IP 命令失效	IP 模式的運算時間太長，請將 USB 監視功能關閉！	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL305 : SYNC Period 錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
SYNC Period 錯誤	檢查 0x1006 的資料內容，若小於或等於 0，將產生此項錯誤！	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL35F : 緊急停止 (減速過程中)**

異警原因	異警檢查	異警處置
DI(0x47)上緣觸發，減速至 0 後跳 AL3CF。	<p>確認參數是否有設定到而造成此 DI(0x47)誤觸發。</p>	重上電清除。

### AL380：位置偏移警報

異警原因	異警檢查	異警處置
DO：MC_OK 已經 ON 後又變成 OFF	詳見參數 P1-48 之說明 當 DO：MC_OK 已經 ON 後因 DO：TPOS 變成 OFF 導致 DO：MC_OK 也變為 OFF 可能是馬達定位完成後遭受外力推擠使位置偏移，本警報可由 P1-48.Y = 0 關閉之。	DI：Alm Reset 或 P0-01 寫入 0

### AL3CF：緊急停止

異警原因	異警檢查	異警處置
發生 AL35F 異警後，並已經減速至 0。	確認參數是否有設定到而造成此 DI(0x47)誤觸發。	重上電清除。

### AL3F1：通訊型絕對位置命令錯誤

異警原因	異警檢查	異警處置
總線通訊型(CANopen、DMCNET、EtherCAT) 伺服搭配增量型馬達，並在發生位置溢位且尚未執行原點復歸時，使用者即下達絕對定位命令。 原因： 1. 尚未建立絕對座標系。 2. 單方向持續運轉，導致溢位。	1. 建立絕對座標系。 2. 重新設定原點。	重新設定原點。

**AL400 : 分度座標錯誤**

異警原因	異警檢查	異警處置
P2-52 設定錯誤	檢查 P2-52 是否設定在範圍內·若設定值太小時會導致分度座標系錯誤	重新調整 P2-52 至適當的數值

**AL401 : Servo On 時收到 NMT Reset 命令**

異警原因	異警檢查	異警處置
Servo On 時收到 NMT Reset 命令	檢查收到 NMT Reset 命令時是否 Servo On	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

**AL404 : PR 特殊濾波器設定過大**

異警原因	異警檢查	異警處置
內部位置累積落後量飽和	檢查 P1-22 設定·若設定過大易造成累積落後量較快飽和	重新調整 P1-22 至適當的數值

**AL500 : STO 功能被啟動**

異警原因	異警檢查	異警處置
安全功能 STO 被啟動	安全功能 STO 被人為啟動·請確認啟動原因	DI : Alm Reset 或 P0-01 寫入 0 或 0x6040.Fault Reset

**AL501 : STO\_A lost (信號遺失或錯誤)**

異警原因	異警檢查	異警處置
STO_A 失去致能信號或 STO_A 與 STO_B 信號沒有同步大於 1 秒以上	請確認 STO_A 接線是否正確	DI : Alm Reset 或 P0-01 寫入 0 或 0x6040.Fault Reset

**AL502 : STO\_B lost (信號遺失或錯誤)**

異警原因	異警檢查	異警處置
STO_B 失去致能信號或 STO_A 與 STO_B 信號沒有同步大於 1 秒以上	請確認 STO_B 接線是否正確	DI : Alm Reset 或 P0-01 寫入 0 或 0x6040.Fault Reset



### AL503 : STO\_error

異警原因	異警檢查	異警處置
STO 自我診斷錯誤	無	STO 電路異常，請聯繫代理商

### AL555 : 系統故障

異警原因	異警檢查	異警處置
驅動器處理器異常	無	若發生AL555，勿將原機做任何變更，請直接送回原廠

## 10.5 發生異常後解決異警之方法

<b>AL001</b>	: 過電流	需 DI : ARST 清除
<b>AL002</b>	: 過電壓	需 DI : ARST 清除
<b>AL003</b>	: 低電壓	重上電清除。 若需電壓回復自動清除，請透過 P2-66 Bit2 設定。
<b>AL004</b>	: 馬達磁場位置異常	重上電清除
<b>AL005</b>	: 回生錯誤	需 DI : ARST 清除
<b>AL006</b>	: 過負荷	需 DI : ARST 清除
<b>AL007</b>	: 速度誤差過大	需 DI : ARST 清除
<b>AL008</b>	: 異常脈波控制命令	需 DI : ARST 清除
<b>AL009</b>	: 位置控制誤差過大	需 DI : ARST 清除
<b>AL011</b>	: 位置檢出器異常	重上電清除
<b>AL012</b>	: 校正異常	移除 CN1 接線並執行自動校正後清除
<b>AL013</b>	: 緊急停止	DI EMGS 解除自動清除
<b>AL014</b>	: 反向極限異常	需 DI : ARST 清除或 Servo Off 清除或脫離後自動清除
<b>AL015</b>	: 正向極限異常	需 DI : ARST 清除或 Servo Off 清除或脫離後自動清除
<b>AL016</b>	: IGBT 溫度異常	需 DI : ARST 清除
<b>AL017</b>	: 記憶體異常	若開機即發生，則必須做參數重置，再重新送電！若運轉中發生，則用 DI ARST 清除。
<b>AL018</b>	: 檢出器輸出異常	需 DI : ARST 清除
<b>AL019</b>	: 串列通訊異常	需 DI : ARST 清除
<b>AL020</b>	: 串列通訊逾時	需 DI : ARST 清除
<b>AL022</b>	: 主迴路電源異常	需 DI : ARST 清除
<b>AL023</b>	: 預先過負載警告	需 DI : ARST 清除
<b>AL024</b>	: 編碼器初始磁場錯誤	重上電清除
<b>AL025</b>	: 編碼器內部錯誤	重上電清除
<b>AL026</b>	: 編碼器錯誤	重上電清除
<b>AL027</b>	: 編碼器內部重置錯誤	重上電清除
<b>AL028</b>	: 編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤	重上電清除
<b>AL029</b>	: 格雷碼錯誤	重上電清除
<b>AL030</b>	: 馬達碰撞錯誤	需 DI : ARST 清除
<b>AL031</b>	: 馬達 U, V, W, GND 斷線偵測	重上電清除
<b>AL034</b>	: 編碼器內部通訊異常	重上電清除

<b>AL035</b>	: 溫度超過保護上限	需要馬達溫度 Sensor 低於 100°C (212°F) 及重新上電後清除
<b>AL040</b>	: 全閉環位置控制誤差過大	需 DI : ARST 清除
<b>AL041</b>	: 光學尺斷線	需 DI : ARST 清除
<b>AL042</b>	: 類比速度電壓輸入過高	需 DI : ARST 清除
<b>AL044</b>	: 驅動器功能使用率警告	將 P2-66 Bit4 設為 1 後重新送電即可
<b>AL045</b>	: 電子齒輪比設定錯誤	設定正確後重上電清除
<b>AL060</b>	: 絕對位置遺失	重上電清除
<b>AL061</b>	: 編碼器低電壓錯誤	更換新電池後 AL061 會自動消失。
<b>AL062</b>	: 絕對型位置圈數溢位	重上電清除
<b>AL067</b>	: 溫度警告	需 DI : ARST 清除
<b>AL068</b>	: 絕對型資料 I/O 傳輸錯誤	重上電清除
<b>AL069</b>	: 馬達型式錯誤	執行 P2-69 = 0 後重新送電即可
<b>AL06A</b>	: 未建立絕對型原點座標	建立絕對型原點座標完成後自動清除
<b>AL070</b>	: 編碼器處置未完成警告	重上電清除
<b>AL072</b>	: 編碼器過速度	需 DI : ARST 清除
<b>AL073</b>	: 編碼器記憶體錯誤	需 DI : ARST 清除
<b>AL074</b>	: 編碼器 single-turn 錯誤	需 DI : ARST 清除
<b>AL075</b>	: 編碼器絕對圈數錯誤	需 DI : ARST 清除
<b>AL077</b>	: 編碼器內部錯誤	需 DI : ARST 清除
<b>AL079</b>	: 編碼器參數設置	需 DI : ARST 清除
<b>AL07A</b>	: 編碼器 Z 相位置遺失	重上電清除
<b>AL07B</b>	: 編碼器記憶體忙碌	需 DI : ARST 清除
<b>AL07C</b>	: 轉速超過 200 rpm 時下達清除絕對位置命令	在低速運行下進行位置重置流程
<b>AL07D</b>	: 當出現 AL07C 後，如果沒有解除 AL07C 重新上電，會停止馬達動作	需 DI : ARST 清除
<b>AL07E</b>	: 編碼器清除程序錯誤	需 DI : ARST 清除
<b>AL083</b>	: 電流偵測範圍異常	需 DI 0x02 : ARST 清除
<b>AL085</b>	: 回生錯誤	需 DI : ARST 清除
<b>AL086</b>	: 輸入電壓過高	需 DI : ARST 清除
<b>AL095</b>	: 未接外部回生電阻	需 DI 0x02 : ARST 清除
<b>AL099</b>	: DSP 韌體升級	執行 P2-08 = 30 · 28 後重新送電即可
<b>AL111</b>	: CANopen SDO 接收溢位	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL112</b>	: CANopen PDO 接收溢位	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL121</b>	: CANopen PDO 存取時，Index 錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL122</b>	: CANopen PDO 存取時，Sub-Index 錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

<b>AL123</b>	: CANopen PDO 存取時，資料 Size 錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL124</b>	: CANopen PDO 存取時，資料範圍錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL125</b>	: CANopen PDO 物件是唯讀，不可寫入	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL126</b>	: CANopen PDO 物件，不允許 PDO	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL127</b>	: CANopen PDO 物件，Servo On 時，不允許寫入	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL128</b>	: PDO 物件，由 EEPROM 讀取時錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL129</b>	: CANopen PDO 物件，寫入 EEPROM 時錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL130</b>	: CANopen PDO 物件，EEPROM 的位址超過限制	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL131</b>	: CANopen PDO 物件，EEPROM 的 CRC 計算錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL132</b>	: CANopen PDO 物件，寫入密碼錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL170</b>	: Heartbeat 或 NodeGuarding 錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL180</b>	: Heartbeat 或 NodeGuarding 錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL185</b>	: CAN Bus 硬體異常	NMT:Reset node 或重新送電
<b>AL186</b>	: CAN Bus off	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL201</b>	: CANopen 資料初始錯誤	需 DI : ARST 清除 · CANopen 0x1011 Restore default parameter
<b>AL207</b>	: PR 命令 Type 8 來源參數群組超出範圍	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0
<b>AL209</b>	: PR 命令 Type 8 來源參數群組超出範圍	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0
<b>AL213</b>	: PR 程序寫入參數錯誤：超出範圍	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0
<b>AL215</b>	: PR 程序寫入參數錯誤：唯讀	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0
<b>AL217</b>	: PR 程序寫入參數錯誤：參數鎖定	重新更正 PR 命令與參數
<b>AL231</b>	: PR 命令 Type 8 來源監視項目超出範圍	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0
<b>AL235</b>	: PR 命令異常	進行原點復歸程序
<b>AL237</b>	: 分度座標未定義	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0
<b>AL245</b>	: PR 定位超時	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0、重上電
<b>AL249</b>	: PR 路徑編號太大	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0、重上電
<b>AL283</b>	: 軟體正向極限	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL285</b>	: 軟體負向極限	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL289</b>	: 位置計數器溢位	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL291</b>	: Servo OFF 異常	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL301</b>	: CANopen 同步失效	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL302</b>	: CANopen 同步信號太快	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL303</b>	: CANopen 同步信號超時	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset

<b>AL304</b>	: CANopen IP 命令失效	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL305</b>	: SYNC Period 錯誤	NMT:Reset node 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL380</b>	: 位置偏移警報	DI:Alm Reset 或 P0-01 寫入 0
<b>AL400</b>	: 分度座標錯誤	需 DI : ARST 清除
<b>AL401</b>	: Servo On 時收到 NMT Reset 命令	需 DI : ARST 清除
<b>AL404</b>	: PR 特殊濾波器設定過大	需 DI : ARST 清除
<b>AL500</b>	: STO 功能被啟動	DI : Alm Reset 或 P0-01 寫入 0 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL501</b>	: STO_A lost (信號遺失或錯誤)	DI : Alm Reset 或 P0-01 寫入 0 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL502</b>	: STO_B lost (信號遺失或錯誤)	DI : Alm Reset 或 P0-01 寫入 0 或 0x6040.Fault Reset
<b>AL503</b>	: STO_error	STO 電路異常，請聯繫代理商
<b>AL555</b>	: 驅動器處理器異常	無





# 第十一章 規格

## 11.1 伺服驅動器標準規格 (ASDA-A2 系列)

### 11.1.1 ASDA-A2\_220V 系列

機型 ASDA-A2 系列		100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW	2kW	3kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW	11kW	15kW	
		01	02	04	07	10	15	20	30	45	55	75	1B	1F	
電 源	相數 / 電壓	單相/三相 220VAC						三相 220VAC							
	容許電壓變動率	單相/三相 200 ~ 230VAC · -15% ~ 10%						三相 200 ~ 230VAC · -15% ~ 10%							
	輸入電流(3PH) 單位: Arms	0.39	1.11	1.86	3.66	4.68	5.9	8.76	9.83	17.5	19.4	26.3	48	63	
	輸入電流(1PH) 單位: Arms	0.69	1.92	3.22	6.78	8.88	10.3	-	-	-	-	-	-	-	
	連續輸出電流 單位: Arms	0.9	1.55	2.6	5.1	7.3	8.3	13.4	19.4	32.5	40	47.5	54.4	70	
冷卻方式		自然冷卻			風扇冷卻										
編碼器解析數 (驅動器解析數)		增量型：20-bit；絕對型：17-bit (1280000 p/rev)													
主迴路控制方式		SVPWM 控制													
操控模式		手動 / 自動													
回生電阻		無	內建								外接				
位 置 控 制 模 式	最大輸入脈波頻率 (僅限非 DMCNET 模式)	差動傳輸方式：500 Kpps / 4 Mpps · 開集極傳輸方式：200 Kpps													
	脈波指令模式 (僅限非 DMCNET 模式)	脈波+符號； A 相+B 相； CCW 脈波+CW 脈波													
	指令控制方式	外部脈波控制(僅限非 DMCNET 模式) / 內部暫存器控制													
	指令平滑方式	低通及 P 曲線平滑濾波													
	電子齒輪比	電子齒輪比：N / M 倍 · 限定條件為 (1/50 < N/M < 25600) N：1 ~ (2 <sup>29</sup> -1) / M：1 ~ (2 <sup>31</sup> -1)													
	轉矩限制	參數設定方式													
	前饋補償	參數設定方式													
速 度 控 制 模 式	類比指 令輸入 (僅限非 DMCNET 模式)	電壓範圍		0 ~ ±10 V <sub>DC</sub>											
		輸入阻抗		10 KΩ											
		時間常數		2.2 us											
		速度控制範圍*1		1:5000								1:3000		1:2000	

機型 ASDA-A2 系列		100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW	2kW	3kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW	11kW	15kW
		01	02	04	07	10	15	20	30	45	55	75	1B	1F
速度控制模式	指令控制方式	外部類比指令控制(僅限非 DMCNET 模式) / 內部暫存器控制												
	指令平滑方式	低通及 S 曲線平滑濾波												
	轉矩限制	參數設定方式 / 類比輸入(僅限非 DMCNET 模式)												
	頻寬	最大 1 kHz												
	速度校準率*2	外部負載額定變動 ( 0 ~ 100% ) 最大 0.01%												
		電源 ±10%變動最大 0.01%												
		環境溫度 ( 0°C ~ 50°C ) ( 32°F ~ 122°F)最大 0.01%												
扭矩控制模式	類比指令輸入 (僅限非 DMCNET 模式)	電壓範圍	0 ~ ±10 V <sub>DC</sub>											
		輸入阻抗	10 KΩ											
		時間常數	2.2 us											
	指令控制方式	外部類比指令控制(僅限非 DMCNET 模式) / 內部暫存器控制												
	指令平滑方式	低通平滑濾波												
	速度限制	參數設定方式 / 類比輸入(僅限非 DMCNET 模式)												
類比監控輸出		可參數設定監控訊號 ( 輸出電壓範圍 : ±8 V )												
數位輸出入	輸入	伺服啟動、異常重置、增益切換、脈波清除、零速度箝制、命令輸入反向控制、內部位置命令觸發、轉矩限制、速度限制、內部位置命令選擇、馬達停止、速度命令選擇、速度 / 位置混合模式命令選擇切換、速度 / 轉矩混合模式命令選擇切換、轉矩 / 位置混合模式命令選擇切換、PT / PR 混合命令切換、緊急停止、正轉 / 反轉禁止極限、復歸之原點、正 / 反方向運轉轉矩限制、啟動原點復歸、電子凸輪嚙合、正轉 / 反轉寸動輸入、事件觸發 PR 命令、電子齒輪比分子選擇、脈波輸入禁止 * 上述 DI 輸入僅限於非 DMCNET 模式。若使用 DMCNET 模式時，建議 DI 輸入採用 DMCNET 通訊寫入，且 DI 輸入僅支援緊急停止、正轉 / 反轉禁止及復歸之原點。												
	輸出	A, B, Z 線驅動 ( Line Driver ) 輸出 伺服備妥、伺服啟動、零速度檢出、目標速度到達、目標位置到達、轉矩限制中、伺服警告、電磁煞車、原點復歸完成、過負載預警、伺服警告、位置命令溢位、軟體極限(反轉方向)、軟體極限(正轉方向)、內部位置命令完成、Capture 程序完成、伺服程序完成、E-Cam 的 Master 位置區域												
保護機能		過電流、過電壓、電壓不足、過熱、回生異常、過負荷、速度誤差過大、位置誤差過大、檢出器異常、校正異常、緊急停止、反向/正向極限異常、全閉環位置控制誤差過大、串列通訊異常、主迴路電源缺相、串列通訊逾時、U、V、W 與 CN1、CN2、CN3 端子短路保護												
通訊介面		RS-232 / RS-485 / CANopen / USB / DMCNET												
環境規格	安裝地點	室內 ( 避免陽光直射 )，無腐蝕性霧氣 ( 避免油煙、易燃性瓦斯及塵埃 )												
	標高	海拔 1000 m ( 3280.84 ft)以下												
	大氣壓力	86 kPa ~ 106 kPa												
	環境溫度	0°C ~ 55°C ( 32°F ~ 131°F ) ( 若環境溫度超過 45°C ( 113°F)以上時，請強制周邊空氣循環 )												
	儲存溫度	-20°C ~ 65°C (-4°F ~ 149°F)												
	濕度	0 ~ 90% RH 以下 ( 不結露 )												

機型 ASDA-A2 系列		100W	200W	400W	750W	1kW	1.5kW	2kW	3kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW	11kW	15kW
		01	02	04	07	10	15	20	30	45	55	75	1B	1F
	振動	20 Hz 以下 9.80665 m/s <sup>2</sup> ( 1G ) · 20 ~ 50 Hz 5.88 m/ s <sup>2</sup> ( 0.6G )												
	IP 等級	IP20												
	電力系統	TN 系統*4*5												
	安規認證	IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, C-tick    												

註：




- \*1 額定負載時，速度比定義為最小速度（不會走走停停） / 額定轉速。
- \*2 命令為額定轉速時，速度校準率定義為（空載時的轉速–滿載時的轉速） / 額定轉速。
- \*3 請參考11.4節『過負載之特性』。
- \*4 TN系統：電力系統的中性點直接和大地相連，曝露在外之金屬元件經由保護性的接地導體連接到大地上。
- \*5 單相電源機種使用單相三線電力系統



### 11.1.2 ASDA-A2\_400V 系列

機型 ASDA-A2 系列		750W	1kW	1.5kW	2kW	3kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW	
		07	10	15	20	30	45	55	75	
控制 電源	輸入電壓	24VDC · ±10%								
	輸入電流	0.89 A			1.18 A			1.66 A		
	輸入功率	21.4 W			28.2 W			39.85 W		
主電源		三相 380 ~ 480VAC · ±10%								
輸入電流 單位: Arms		2.22	3.02	4.24	5.65	8.01	11.9	14.1	17.27	
連續輸出電流 單位: Arms		3.07	3.52	5.02	6.66	11.9	20	22.37	30	
冷卻方式		風扇冷卻								
編碼器解析數 (驅動器設定解析數)		增量型：20-bit (1280000 p/rev)；絕對型：17-bit (1280000 p/rev)								
主回路控制方式		SVPWM 控制								
操控模式		手動 / 自動								
回生電阻		內建				外接				
位置 控制 模式	最大輸入脈波頻率 (僅限非 DMCNET 模式)	差動傳輸方式：500 K / 4 Mpps · 開集極傳輸方式：200 Kpps								
	脈波指令模式 (僅限非 DMCNET 模式)	脈波+符號； A 相+B 相；CCW 脈波+CW 脈波								
	指令控制方式	外部脈波控制(僅限非 DMCNET 模式) / 內部暫存器控制								
	指令平滑方式	低通及 P 曲線平滑濾波								
	電子齒輪比	電子齒輪比：N / M 倍 · 限定條件為 (1/50 < N/M < 25600) N : 1 ~ (2 <sup>29</sup> -1) / M : 1 ~ (2 <sup>31</sup> -1)								
	轉矩限制	參數設定方式								
	前饋補償	參數設定方式								
速度 控制 模式	類比指令 輸入 (僅限非 DMCNET 模 式)	電壓範圍	0 ~ ±10 V <sub>DC</sub>							
		輸入阻抗	10 KΩ							
		時間常數	2.2 us							
	速度控制範圍*1		1:5000				1:3000			
	指令控制方式		外部類比指令控制(僅限非 DMCNET 模式) / 內部暫存器控制							
	指令平滑方式		低通及 S 曲線平滑濾波							
	轉矩限制		參數設定方式 / 類比輸入(僅限非 DMCNET 模式)							
	頻寬		最大 1 kHz							
	速度校準率*2		外部負載額定變動 ( 0 ~ 100% ) 最大 0.01%							

機型 ASDA-A2 系列			750W	1kW	1.5kW	2kW	3kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW
			07	10	15	20	30	45	55	75
速度校準率 <sup>2</sup>			電源 ±10%變動最大 0.01%							
			環境溫度 ( 0°C ~ 50°C ) (32°F ~ 122°F)最大 0.01%							
扭 矩 控 制 模 式	類比指令 輸入 (僅限非 DMCNET 模 式)	電壓範圍	0 ~ ±10 V <sub>DC</sub>							
		輸入阻抗	10 KΩ							
		時間常數	2.2 us							
	指令控制方式		外部類比指令控制(僅限非 DMCNET 模式) / 內部暫存器控制							
	指令平滑方式		低通平滑濾波							
	速度限制		參數設定方式 / 類比輸入(僅限非 DMCNET 模式)							
	類比監控輸出			可參數設定監控訊號 ( 輸出電壓範圍 : ±8 V )						
數 位 輸 入 出 入	輸入		<p>伺服啟動、異常重置、增益切換、脈波清除、零速度箝制、命令輸入反向控制、內部位置命令觸發、扭矩限制、速度限制、內部位置命令選擇、馬達停止、速度命令選擇、速度 / 位置混合模式命令選擇切換、速度 / 扭矩混合模式命令選擇切換、扭矩 / 位置混合模式命令選擇切換、PT / PR 混合命令切換、緊急停止、正轉 / 反轉禁止極限、復歸之原點、正 / 反方向運轉扭矩限制、啟動原點復歸、電子凸輪嚙合、正轉 / 反轉寸動輸入、事件觸發 PR 命令、電子齒輪比分子選擇、脈波輸入禁止</p> <p>* 上述 DI 輸入僅限於非 DMCNET 模式。若使用 DMCNET 模式時，建議 DI 輸入採用 DMCNET 通訊寫入，且 DI 輸入僅支援緊急停止、正轉/反轉禁止及復歸之原點。</p>							
	輸出		<p>A, B, Z 線驅動 ( Line Driver ) 輸出</p> <p>伺服備妥、伺服啟動、零速度檢出、目標速度到達、目標位置到達、扭矩限制中、伺服警示、電磁煞車、原點復歸完成、過負載預警、伺服警告、位置命令溢位、軟體極限(反轉方向)、軟體極限(正轉方向)、內部位置命令完成、Capture 程序完成、伺服程序完成、E-Cam 的 Master 位置區域</p>							
保護機能			過電流、過電壓、電壓不足、過熱、回生異常、過負荷、速度誤差過大、位置誤差過大、檢出器異常、校正異常、緊急停止、反向/正向極限異常、全閉環位置控制誤差過大、串列通訊異常、主迴路電源缺相、串列通訊逾時、U、V、W 與 CN1、CN2、CN3 端子短路保護							
通訊介面			RS-232 / RS-485 / CANopen / USB							
環 境 規 格	安裝地點		室內 ( 避免陽光直射 )、無腐蝕性霧氣 ( 避免油煙、易燃性瓦斯及塵埃 )							
	標高		海拔 1000 m (3280.84 ft)以下							
	大氣壓力		86 kPa ~ 106 kPa							

機型 ASDA-A2 系列		750W	1kW	1.5kW	2kW	3kW	4.5kW	5.5kW	7.5kW
		07	10	15	20	30	45	55	75
環境規格	環境溫度	0°C ~ 55°C (32°F ~ 131°F) (若環境溫度超過 45°C (113°F) 以上時，請強制周邊空氣循環)							
	儲存溫度	-20°C ~ 65°C (-4°F ~ 149°F)							
	濕度	0 ~ 90% RH 以下 (不結露)							
	振動	20 Hz 以下 9.80665 m/s <sup>2</sup> (1G) · 20 ~ 50 Hz 5.88 m/s <sup>2</sup> (0.6G)							
	IP 等級	IP20							
	電力系統	TN 系統*4							
	安規認證	IEC/EN 61800-5-1, UL 508C, C-tick   							

註：


- \*1 額定負載時，速度比定義為最小速度 (不會走走停停) / 額定轉速。
- \*2 命令為額定轉速時，速度校準率定義為 (空載時的轉速-滿載時的轉速) / 額定轉速。
- \*3 請參考11.4節『過負載之特性』。
- \*4 TN系統：電力系統的中性點直接和大地相連，曝露在外之金屬元件經由保護性的接地導體連接到大地。

## 11.2 伺服馬達標準規格 ( ECMA 系列 )

### 11.2.1 220V 系列

#### 低慣量系列

機型 ECMA	C104	C△04	C△06		C△08		C△09	
	0F	01	02	04□S	04	07	07	10
額定功率 ( kW )	0.05	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.0
額定扭矩 ( N·m ) *1	0.159	0.32	0.64	1.27	1.27	2.39	2.39	3.18
最大扭矩 ( N·m )	0.477	0.96	1.92	3.82	3.82	7.16	7.14	8.78
額定轉速 ( r/min )	3000						3000	
最高轉速 ( r/min )	5000						3000	
額定電流 ( Arms )	0.69	0.90	1.55	2.60	2.60	5.10	3.66	4.25
瞬時最大電流 ( Arms )	2.05	2.70	4.65	7.80	7.80	15.3	11	12.37
每秒最大功率 ( kW/s )	12.27	27.7	22.4	57.6	24.0	50.4	29.6	38.6
轉子慣量 ( × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> )	0.0206	0.037	0.177	0.277	0.68	1.13	1.93	2.62
機械常數 ( ms )	1.2	0.75	0.80	0.53	0.74	0.63	1.72	1.20
扭矩常數-KT ( N·m/A )	0.23	0.36	0.41	0.49	0.49	0.47	0.65	0.75
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	9.8	13.6	16.0	17.4	18.5	17.2	24.2	27.5
電機阻抗 ( Ohm )	12.7	9.30	2.79	1.55	0.93	0.42	1.34	0.897
電機感抗 ( mH )	26	24.0	12.07	6.71	7.39	3.53	7.55	5.7
電氣常數 ( ms )	2.05	2.58	4.30	4.30	7.96	8.36	5.66	6.35
絕緣等級	A 級(UL) , B 級(CE)							
絕緣阻抗	100 MΩ , DC 500 V 以上							
絕緣耐壓	1.8k Vac, 1 sec							
重量—不帶煞車 ( kg )	0.42	0.5	1.2	1.6	2.1	3.0	2.9	3.8
重量—帶煞車 ( kg )	--	0.8	1.5	2.0	2.9	3.8	3.69	5.5
徑向最大荷重 ( N )	78.4	78.4	196	196	245	245	245	245
軸向最大荷重 ( N )	39.2	39.2	68	68	98	98	98	98
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	--	25.6	21.3	53.8	22.1	48.4	29.3	37.9
轉子慣量 ( × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> ) 含煞車	--	0.04	0.19	0.30	0.73	1.18	1.95	2.67
機械常數 ( ms ) 含煞車	--	0.81	0.85	0.57	0.78	0.65	1.74	1.22
煞車保持扭矩 [Nt·m (min)] *2	--	0.3	1.3	1.3	2.5	2.5	2.5	2.5
煞車消耗功率 ( at 20°C ) [W]	--	7.3	6.5	6.5	8.2	8.2	8.2	8.2

機型 ECMA	C104	C△04	C△06		C△08		C△09	
	0F	01	02	04□S	04	07	07	10
煞車釋放時間 [ms (Max)]	--	5	10	10	10	10	10	10
煞車吸引時間 [ms (Max)]	--	25	70	70	70	70	70	70
振動級數 ( μm )	15							
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)							
保存溫度 ( °C )	-10°C ~ 80°C (14°F ~ 170°F)							
使用溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )							
保存溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )							
耐振性	2.5 G							
IP等級	IP65 ( 使用防水接頭,以及軸心密封安裝(或是使用油封)機種 )							
安規認證								

註：

\*1 規格中之額定扭矩值為安裝於下列散熱片尺寸且環境溫度為0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)時的連續容許轉矩值：

ECMA-\_\_ 04 / 06 / 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm

ECMA-\_\_ 10 : 300 mm x 300 mm x 12 mm

ECMA-\_\_ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm

ECMA-\_\_ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm


ECMA-\_\_ 22 : 650 mm x 650 mm x 35 mm

材質：鋁製 ( Aluminum ) – F40, F60, F80, F100, F130, F180, F220

\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態。請勿使用於減速或動態煞車。

## 低慣量系列

機型 ECMA	C $\Delta$ 10		C $\Delta$ 13
	10	20	30
額定功率 ( kW )	1.0	2.0	3.0
額定扭矩 ( N-m ) *1	3.18	6.37	9.55
最大扭矩 ( N-m )	9.54	19.11	28.65
額定轉速 ( r/min )	3000		
最高轉速 ( r/min )	5000		4500
額定電流 ( Arms )	7.30	12.05	17.2
瞬時最大電流 ( Arms )	21.9	36.15	47.5
每秒最大功率 ( kW/s )	38.1	90.6	71.8
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> )	2.65	4.45	12.7
機械常數 ( ms )	0.74	0.61	1.11
扭矩常數-KT ( N-m/A )	0.44	0.53	0.557
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	16.8	19.2	20.98
電機阻抗 ( Ohm )	0.20	0.13	0.0976
電機感抗 ( mH )	1.81	1.50	1.21
電氣常數 ( ms )	9.30	11.4	12.4
絕緣等級	A 級(UL) , B 級(CE)		
絕緣阻抗	100 M $\Omega$ , DC 500 V 以上		
絕緣耐壓	1.8k Vac, 1 sec		
重量-不帶煞車 ( kg )	4.3	6.2	7.8
重量-帶煞車 ( kg )	4.7	7.2	9.2
徑向最大荷重 ( N )	490	490	490
軸向最大荷重 ( N )	98	98	98
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	30.4	82.0	65.1
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> ) 含煞車	3.33	4.95	14.0
機械常數 ( ms ) 含煞車	0.93	0.66	1.22
煞車保持扭矩 [Nt-m (min)] *2	8.0	8.0	10.0
煞車消耗功率 ( at 20°C ) [W]	18.7	18.7	19.0
煞車釋放時間 [ms (Max)]	10	10	10
煞車吸引時間 [ms (Max)]	70	70	70
振動級數 ( $\mu$ m )	15		
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)		
保存溫度 ( °C )	-10°C ~ 80°C (14°F ~ 176°F)		
使用溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )		
保存溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )		

機型 ECMA	C $\Delta$ 10		C $\Delta$ 13
	10	20	30
耐振性	2.5 G		
IP等級	IP65 ( 使用防水接頭,以及軸心密封安裝(或是使用油封)機種 )		
安規認證			

註：

\*1 規格中之額定扭矩值為安裝於下列散熱片尺寸且環境溫度為0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)時的連續容許轉矩值：

ECMA-\_\_ 04 / 06 / 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm

ECMA-\_\_ 10 : 300 mm x 300 mm x 12 mm

ECMA-\_\_ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm

ECMA-\_\_ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm

ECMA-\_\_ 22 : 650 mm x 650 mm x 35 mm

材質：鋁製 ( Aluminum ) – F40, F60, F80, F100, F130, F180, F220

\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態。請勿使用於減速或動態煞車。

中 / 高慣量系列

機型 ECMA	E $\Delta$ 13				E $\Delta$ 18			G $\Delta$ 13		
	05	10	15	20	20	30	35	03	06	09
額定功率 ( kW )	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	3.0	3.5	0.3	0.6	0.9
額定扭矩 ( N·m ) *1	2.39	4.77	7.16	9.55	9.55	14.32	16.71	2.86	5.73	8.59
最大扭矩 ( N·m )	7.16	14.3	21.48	28.65	28.65	42.97	50.13	8.59	17.19	21.48
額定轉速 ( r/min )	2000							1000		
最高轉速 ( r/min )	3000							2000		
額定電流 ( Arms )	2.9	5.6	8.3	11.01	11.22	16.1	19.2	2.5	4.8	7.5
瞬時最大電流 ( Arms )	8.7	16.8	24.9	33.03	33.66	48.3	57.6	7.5	14.4	22.5
每秒最大功率 ( kW/s )	7.0	27.1	45.9	62.5	26.3	37.3	50.8	10.0	39.0	66.0
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup> )	8.17	8.41	11.18	14.59	34.68	54.95	54.95	8.17	8.41	11.18
機械常數 ( ms )	1.91	1.51	1.10	0.96	1.62	1.06	1.08	1.84	1.40	1.06
扭矩常數-KT ( N·m/A )	0.83	0.85	0.87	0.87	0.85	0.89	0.87	1.15	1.19	1.15
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	30.9	31.9	31.8	31.8	31.4	32.0	32	42.5	43.8	41.6
電機阻抗 ( Ohm )	0.57	0.47	0.26	0.174	0.119	0.052	0.052	1.06	0.82	0.43
電機感抗 ( mH )	7.39	5.99	4.01	2.76	2.84	1.38	1.38	14.29	11.12	6.97
電氣常數 ( ms )	12.96	12.88	15.31	15.86	23.87	26.39	26.39	13.50	13.50	16.06
絕緣等級	A 級(UL) · B 級(CE)									
絕緣阻抗	100 M $\Omega$ · DC 500 V 以上									
絕緣耐壓	1.8k Vac, 1 sec									
重量-不帶煞車 ( kg )	6.8	7.0	7.5	7.8	13.5	18.5	18.5	6.8	7.0	7.5
重量-帶煞車 ( kg )	8.2	8.4	8.9	9.2	17.5	22.5	22.5	8.2	8.4	8.9
徑向最大荷重 ( N )	490	490	490	490	1176	1470	490	490	490	490
軸向最大荷重 ( N )	98	98	98	98	490	490	98	98	98	98
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	6.4	24.9	43.1	57.4	24.1	35.9	48.9	9.2	35.9	62.1
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup> ) 含煞車	8.94	9.14	11.90	15.88	37.86	57.06	57.06	8.94	9.14	11.9
機械常數 ( ms ) 含煞車	2.07	1.64	1.19	1.05	1.77	1.10	1.12	2.0	1.51	1.13
煞車保持扭矩[Nt·m (min)] *2	10.0	10.0	10.0	10.0	25.0	25.0	25.0	10.0	10.0	10.0
煞車消耗功率 ( at 20°C ) [W]	19.0	19.0	19.0	19.0	20.4	20.4	20.4	19.0	19.0	19.0
煞車釋放時間 [ms (Max)]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
煞車吸引時間 [ms (Max)]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
振動級數 ( $\mu$ m )	15									
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)									



機型 ECMA	E $\Delta$ 13				E $\Delta$ 18			G $\Delta$ 13		
	05	10	15	20	20	30	35	03	06	09
保存溫度 ( °C )	-10°C ~ 80°C (14°F ~ 176°F)									
使用溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )									
保存溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )									
耐振性	2.5 G									
IP等級	IP65 ( 使用防水接頭,以及軸心密封安裝(或是使用油封機種 ))									
安規認證										

註：

\*1 規格中之額定扭矩值為安裝於下列散熱片尺寸且環境溫度為0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)時的連續容許轉矩值：

ECMA-\_\_ 04 / 06 / 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm

ECMA-\_\_ 10 : 300 mm x 300 mm x 12 mm

ECMA-\_\_ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm

ECMA-\_\_ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm

ECMA-\_\_ 22 : 650 mm x 650 mm x 35 mm

材質：鋁製 ( Aluminum ) – F40, F60, F80, F100, F130, F180, F220

\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態。請勿使用於減速或動態煞車。

中高 / 高慣量系列

機型 ECMA	F $\Delta$ 13				F $\Delta$ 18				F122	
	05	08	13	18	30	45	55	75	1B	1F
額定功率 ( kW )	0.5	0.85	1.3	1.8	3.0	4.5	5.5	7.5	11	15
額定扭矩 ( N-m ) *1	3.18	5.41	8.34	11.48	19.10	28.65	35.01	47.74	70	95.4
最大扭矩 ( N-m )	8.92	13.8	23.3	28.7	57.29	71.62	87.53	119.36	175	224.0
額定轉速 ( r/min )	1500									
最高轉速 ( r/min )	3000								2000	
額定電流 ( Arms )	3.9	7.1	12.6	13	19.4	32.5	40.0	47.5	51.8	67
瞬時最大電流 ( Arms )	12.1	19.4	38.6	36	58.2	81.3	100.0	118.8	129.5	162
每秒最大功率 ( kW/s )	9.8	21.52	34.78	52.93	66.4	105.5	122.9	159.7	144.9	201.8
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> )	10.3	13.6	20	24.9	54.95	77.75	99.78	142.7	338	451
機械常數 ( ms )	2.8	2.43	1.62	1.7	1.28	0.92	0.96	0.63	1.38	1.23
扭矩常數-KT ( N-m/A )	0.82	0.76	0.66	0.88	0.98	0.88	0.88	1.01	1.37	1.42
電壓常數-KE( mV/(r/min) )	29.5	29.2	24.2	32.2	35.0	32.0	31.0	35.5	49	50
馬達阻抗 ( Ohm )	0.624	0.38	0.124	0.185	0.077	0.032	0.025	0.015	0.026	0.0184
馬達感抗 ( mH )	7	4.77	1.7	2.6	1.27	0.89	0.60	0.40	0.65	0.48
電氣常數 ( ms )	11.22	12.55	13.71	14.05	16.5	27.8	24.0	26.7	24.79	26.09
絕緣等級	A 級(UL) · B 級(CE)									
絕緣阻抗	100 M $\Omega$ · DC 500 V 以上									
絕緣耐壓	1.8k Vac, 1 sec									
重量—不帶煞車 ( kg )	6.3	8.6	9.4	10.5	18.5	23.5	30.5	40.5	56.4	75
重量—帶煞車 ( kg )	7.7	10.0	10.8	11.9	22.5	29	36	46	68.4	87
徑向最大荷重 ( N )	490	490	490	490	1470	1470	1764	1764	3300	3300
軸向最大荷重 ( N )	98	98	98	98	490	490	588	588	1100	1100
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	8.8	19.78	32.66	50.3	63.9	101.8	119.4	156.6	141.4	197.1
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> ) 含煞車	11.5	14.8	21.3	26.2	57.06	80.65	102.7 0	145.55	346.5	461.8

機型 ECMA	F $\Delta$ 13		F $\Delta$ 13		F $\Delta$ 18				F122	
	05	08	13	18	30	45	55	75	1B	1F
機械常數 (ms) 含煞車	3.12	2.65	1.73	1.79	1.33	0.96	0.99	0.64	1.41	1.25
煞車保持扭矩 [Nt-m (min)]*2	10	10.0	10.0	10.0	25.0	55.0	55.0	55.0	115	115
煞車消耗功率 (at 20°C) [W]	19	19.0	19.0	19.0	20.4	19.9	19.9	19.9	28.8	28.8
煞車釋放時間 [ms (Max)]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
煞車吸引時間 [ms (Max)]	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
振動級數 ( $\mu$ m)	15									
使用溫度 (°C)	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)									
保存溫度 (°C)	-10°C ~ 80°C (14°F ~ 176°F)									
使用溼度	20 ~ 90% RH (不結露)									
保存溼度	20 ~ 90% RH (不結露)									
耐振性	2.5 G									
IP等級	IP65 (使用防水接頭以及軸心密封安裝(或是使用油封)機種)									
安規認證*3										

註：

\*1 規格中之額定扭矩值為安裝於下列散熱片尺寸且環境溫度為0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)時的連續容許轉矩值：

ECMA-\_\_ 04 / 06 / 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm

ECMA-\_\_ 10 : 300 mm x 300 mm x 12 mm

ECMA-\_\_ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm

ECMA-\_\_ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm

ECMA-\_\_ 22 : 650 mm x 650 mm x 35 mm

ECMA-\_\_ 22 : 650 mm x 650 mm x 35 mm


材質：鋁製 (Aluminum) – F40, F60, F80, F100, F130, F180, F220

\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態，請勿使用於減速或動態煞車。

3 如欲達到馬達最大扭力上限 250%，建議搭配使用高一級瓦特數之伺服驅動器。

高慣量系列

機型 ECMA	C $\Delta$ 06	C $\Delta$ 08
	04□H	07□H
額定功率 ( kW )	0.4	0.75
額定扭矩 ( N-m ) *1	1.27	2.39
最大扭矩 ( N-m )	3.82	7.16
額定轉速 ( r/min )	3000	3000
最高轉速 ( r/min )	5000	5000
額定電流 ( Arms )	2.6	5.1
瞬時最大電流 ( Arms )	7.8	15.3
每秒最大功率 ( kW/s )	21.7	19.63
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> )	0.743	2.91
機械常數 ( ms )	1.42	1.6
扭矩常數-KT ( N-m/A )	0.49	0.47
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	17.4	17.2
電機阻抗 ( Ohm )	1.55	0.42
電機感抗 ( mH )	6.71	3.53
電氣常數 ( ms )	4.3	8.36
絕緣等級	A 級(UL) · B 級(CE)	
絕緣阻抗	100 M $\Omega$ · DC 500 V 以上	
絕緣耐壓	1.8k Vac, 1 sec	
重量-不帶煞車 ( kg )	1.8	3.4
重量-帶煞車 ( kg )	2.2	3.9
徑向最大荷重 ( N )	196	245
軸向最大荷重 ( N )	68	98
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	21.48	19.3
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> ) 含煞車	0.751	2.96
機械常數 ( ms ) 含煞車	1.43	1.62
煞車保持扭矩 [Nt-m (min)] *2	1.3	2.5
煞車消耗功率 ( at 20°C ) [W]	6.5	8.2
煞車釋放時間 [ms (Max)]	10	10
煞車吸引時間 [ms (Max)]	70	70
振動級數 ( $\mu$ m )	15	
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)	

機型 ECMA	C $\Delta$ 06	C $\Delta$ 08
	04□H	07□H
保存溫度 (°C)	-10°C ~ 80°C (14°F ~ 176°F)	
使用溼度	20 ~ 90% RH (不結露)	
保存溼度	20 ~ 90% RH (不結露)	
耐振性	2.5 G	
IP等級	IP65 (使用防水接頭,以及軸心密封安裝(或是使用油封)機種)	
安規認證		

註：

\*1 規格中之額定扭矩值為安裝於下列散熱片尺寸且環境溫度為0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)時的連續容許轉矩值：

ECMA-\_\_ 04 / 06 / 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm

ECMA-\_\_ 10 : 300 mm x 300 mm x 12 mm

ECMA-\_\_ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm

ECMA-\_\_ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm

ECMA-\_\_ 22 : 650 mm x 650 mm x 35 mm

ECMA-\_\_ 22 : 650 mm x 650 mm x 35 mm

材質：鋁製 (Aluminum) – F40, F60, F80, F100, F130, F180, F220

\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態，請勿使用於減速或動態煞車。

3 如欲達到馬達最大扭力上限250%，建議搭配使用高一級瓦特數之伺服驅動器。

## 11.2.2 400V 系列

## 低慣量系列

機型 ECMA	J△06	J△08	J△09		J△10		J△13
	04	07	07	10	10	20	30
額定功率 ( kW )	0.4	0.75	0.75	1	1.0	2.0	3.0
額定扭矩 ( N-m ) *1	1.27	2.39	2.39	3.18	3.18	6.37	9.55
最大扭矩 ( N-m )	3.82	7.16	7.14	8.78	9.54	19.1	28.65
額定轉速 ( r/min )	3000		3000		3000		3000
最高轉速 ( r/min )	5000		3000		5000		4500
額定電流 ( Arms )	1.62	3.07	2.16	2.4	4.15	7.09	9.8
瞬時最大電流 ( Arms )	4.85	9.5	6.37	7.17	12.46	21.28	29.99
每秒最大功率 ( kW/s )	58.2	50.4	29.6	38.6	38.2	91.2	71.8
轉子慣量 ( × 10 <sup>-4</sup> kg.m <sup>2</sup> )	0.277	1.13	1.93	2.62	2.65	4.45	12.7
機械常數 ( ms )	0.47	0.66	1.56	1.06	0.77	0.58	0.99
扭矩常數-KT ( N-m/A )	0.79	0.78	1.12	1.29	0.77	0.9	0.97
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	30.6	28.24	42	50.9	29.0	34.4	37.3
電機阻抗 ( Ohm )	3.95	1.22	3.62	2.58	0.617	0.388	0.269
電機感抗 ( mH )	21.3	10.68	21.2	15.28	6.03	4.62	3.55
電氣常數 ( ms )	5.39	8.75	5.85	5.93	9.77	11.9	13.2
絕緣等級	A 級(UL) · B 級(CE)						
絕緣阻抗	100 MΩ · DC 500 V 以上						
絕緣耐壓	2.3k Vac, 1 sec						
重量-不帶煞車 ( kg )	1.6	3.0	2.9	3.8	4.3	6.2	7.8
重量-帶煞車 ( kg )	2.0	3.8	-	-	4.7	7.2	9.2
徑向最大荷重 ( N )	196	245	245	245	490	490	490
軸向最大荷重 ( N )	68	98	98	98	98	98	98
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	53.8	48.4	29.3	37.9	30.4	82	65.1
轉子慣量 ( × 10 <sup>-4</sup> kg.m <sup>2</sup> ) 含煞車	0.3	1.18	1.95	2.67	3.33	4.95	14.0
機械常數 ( ms ) 含煞車	0.52	0.65	1.57	1.08	0.96	0.65	1.09
煞車保持扭矩 [Nt-m (min)] *2	1.3	2.5	2.5	2.5	8.0	8.0	10.0
煞車消耗功率 ( at 20°C ) [W]	6.5	8.5	8.2	8.2	18.5	18.5	19.0
煞車釋放時間 [ms (Max)]	10	10	10	10	10	10	10

機型 ECMA	J△06	J△08	J△09		J△10		J△13
	04	07	07	10	10	20	30
煞車吸引時間 [ms (Max)]	70	70	70	70	70	70	70
振動級數 ( μm )	15						
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)						
保存溫度 ( °C )	-10°C ~ 80°C (14°F ~ 176°F)						
使用溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )						
保存溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )						
耐振性	2.5 G						
IP等級	IP65 ( 使用防水接頭,以及軸心密封安裝(或是使用油封)機種 )						
安規認證							

註：

\*1 規格中之額定扭矩值為安裝於下列散熱片尺寸且環境溫度為0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)時的連續容許轉矩值：

ECMA-\_\_ 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm

ECMA-\_\_ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm

ECMA-\_\_ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm


材質：鋁製 ( Aluminum ) –F80, F130, F180

\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態，請勿使用於減速或動態煞車。

中慣量系列

機型 ECMA	K $\Delta$ 13				K $\Delta$ 18
	05	10	15	20	20
額定功率 ( kW )	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0
額定扭矩 ( N-m ) *1	2.39	4.77	7.16	9.55	9.55
最大扭矩 ( N-m )	7.16	14.32	21.48	28.65	28.65
額定轉速 ( r/min )	2000				
最高轉速 ( r/min )	3000				
額定電流 ( Arms )	1.7	3.52	5.02	6.66	6.6
瞬時最大電流 ( Arms )	5.2	10.56	15.06	19.98	19.88
每秒最大功率 ( kW/s )	6.99	27.1	45.9	62.5	26.3
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> )	8.17	8.41	11.18	14.59	34.68
機械常數 ( ms )	2.08	1.80	1.24	1.04	1.74
扭矩常數-KT ( N-m/A )	1.41	1.35	1.43	1.43	1.45
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	51.5	53.2	55	55	54.0
電機阻抗 ( Ohm )	1.76	1.47	0.83	0.57	0.376
電機感抗 ( mH )	22.4	17.79	11.67	8.29	7.87
電氣常數 ( ms )	12.73	12.04	14.04	14.39	20.9
絕緣等級	A 級(UL) · B 級(CE)				
絕緣阻抗	100 M $\Omega$ · DC 500 V 以上				
絕緣耐壓	2.3k Vac, 1 sec				
重量-不帶煞車 ( kg )	6.8	7.0	7.5	7.8	13.5
重量-帶煞車 ( kg )	8.2	8.4	8.9	9.2	17.5
徑向最大荷重 ( N )	490	490	490	490	1176
軸向最大荷重 ( N )	98	98	98	98	490
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	6.39	24.9	43.1	59.7	24.1
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> ) 含煞車	8.94	9.14	11.90	15.88	37.86
機械常數 ( ms ) 含煞車	2.28	1.96	1.32	1.13	1.9
煞車保持扭矩 [Nt-m (min)] *2	10.0	10.0	10.0	10.0	25.0
煞車消耗功率 ( at 20°C ) [W]	19.0	19.0	19.0	19.0	20.4
煞車釋放時間 [ms (Max)]	10	10	10	10	10
煞車吸引時間 [ms (Max)]	70	70	70	70	70
振動級數 ( $\mu$ m )	15				
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)				



機型 ECMA	K $\Delta$ 13				K $\Delta$ 18
	05	10	15	20	20
保存溫度 (°C)	-10°C ~ 80°C (14°F ~ 176°F)				
使用溼度	20 ~ 90% RH (不結露)				
保存溼度	20 ~ 90% RH (不結露)				
耐振性	2.5 G				
IP等級	IP65 (使用防水接頭,以及軸心密封安裝(或是使用油封)機種)				
安規認證					

註：

\*1 規格中之額定扭矩值為安裝於下列散熱片尺寸且環境溫度為0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)時的連續容許轉矩值：

ECMA-\_\_ 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm

ECMA-\_\_ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm

ECMA-\_\_ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm

材質：鋁製 (Aluminum) – F80, F130, F180

\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態，請勿使用於減速或動態煞車。

中高慣量系列

機型 ECMA	L $\Delta$ 18			
	30	45	55	75
額定功率 ( kW )	3.0	4.5	5.5	7.5
額定扭矩 ( N·m ) *1	19.10	28.65	35.0	47.74
最大扭矩 ( N·m )	57.29	71.62	87.53	119.36
額定轉速 ( r/min )	1500			
最高轉速 ( r/min )	3000			
額定電流 ( Arms )	11.53	20.8	22.37	27.3
瞬時最大電流 ( Arms )	34.6	52	56	68.3
每秒最大功率 ( kW/s )	66.4	105.5	122.9	159.7
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg·m <sup>2</sup> )	54.95	77.75	99.78	142.7
機械常數 ( ms )	1.11	0.94	0.88	0.77
扭矩常數-KT ( N·m/A )	1.66	1.38	1.56	1.75
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	64.4	53	58.9	66.4
馬達阻抗 ( Ohm )	0.21	0.09	0.07	0.06
馬達感抗 ( mH )	4.94	2.36	2.2	1.7
電氣常數 ( ms )	23.97	28.07	27.6	28.29
絕緣等級	-----			
絕緣阻抗	100 M $\Omega$ · DC 500 V 以上			
絕緣耐壓	2.3k Vac, 1 sec			
重量—不帶煞車 ( kg )	18.5	23.5	30.5	40.5
重量—帶煞車 ( kg )	22.5	29	36	46
徑向最大荷重 ( N )	1470	1470	1764	1764
軸向最大荷重 ( N )	490	490	588	588

機型 ECMA	L $\Delta$ 18			
	30	45	55	75
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	63.9	101.8	119.4	156.6
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> ) 含煞車	57.06	80.65	102.70	145.5
機械常數 ( ms ) 含煞車	1.16	0.95	0.91	0.79
煞車保持扭矩 [Nt-m (min)] *2	25.0	55.0	55.0	55.0
煞車消耗功率 ( at 20°C ) [W]	20.4	19.9	19.9	19.9
煞車釋放時間 [ms (Max)]	10	10	10	10
煞車吸引時間 [ms (Max)]	70	70	70	70
振動級數 ( $\mu$ m )	15			
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)			
保存溫度 ( °C )	-10°C ~ 80°C (14°F ~ 176°F)			
使用溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )			
保存溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )			
耐振性	2.5 G			
IP等級	IP65 ( 使用防水接頭以及軸心密封安裝(或是使用油封)機種 )			
安規認證				

註：

\*1 規格中之額定扭矩值為安裝於下列散熱片尺寸且環境溫度為0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)時的連續容許轉矩值：

ECMA-\_\_ 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm

ECMA-\_\_ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm

ECMA-\_\_ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm


ECMA-\_\_ 22 : 650 mm x 650 mm x 35 mm

材質：鋁製 ( Aluminum ) – F80, F130, F180, F220

\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態，請勿使用於減速或動態煞車。

高慣量系列

機型 ECMA	L $\Delta$ 13			M $\Delta$ 13
	05	08	13	09
額定功率 ( kW )	0.5	0.85	1.3	0.9
額定扭矩 ( N-m ) *1	3.18	5.39	8.34	8.59
最大扭矩 ( N-m )	8.92	13.8	23.3	21.48
額定轉速 ( r/min )	1500	1500	1500	1000
最高轉速 ( r/min )	3000	3000	3000	2000
額定電流 ( Arms )	2.1	3.4	5.02	4.4
瞬時最大電流 ( Arms )	6.1	8.85	15	13.1
每秒最大功率 ( kW/s )	7.72	17.0	29.47	66
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> )	13.1	17.1	23.6	11.18
機械常數 ( ms )	2.3	1.76	1.44	1.21
扭矩常數-KT ( N-m/A )	1.5	1.59	1.66	1.95
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	55.5	58.9	61.1	71.7
電機阻抗 ( Ohm )	1.41	0.92	0.59	1.45
電機感抗 ( mH )	20	14.1	9.54	23.3
電氣常數 ( ms )	14.1	15.33	16.17	16.07
絕緣等級	A 級(UL) · B 級(CE)			
絕緣阻抗	100 M $\Omega$ · DC 500 V 以上			
絕緣耐壓	2.3k Vac, 1 sec			
重量-不帶煞車 ( kg )	6.8	8.6	10.7	7.5
重量-帶煞車 ( kg )	-	10	--	8.9
徑向最大荷重 ( N )	490	490	490	490
軸向最大荷重 ( N )	98	98	98	98
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	7.02	14.82	27.82	--
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}$ kg.m <sup>2</sup> ) 含煞車	14.4	19.6	25	--
機械常數 ( ms ) 含煞車	2.54	2.02	1.52	--
煞車保持扭矩 [Nt-m (min)] *2	10.0	10.0	10.0	--
煞車消耗功率 ( at 20°C ) [W]	19.0	19.0	19.0	--
煞車釋放時間 [ms (Max)]	10	10	10	--
煞車吸引時間 [ms (Max)]	70	70	70	--
振動級數 ( $\mu$ m )	15			
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)			

機型 ECMA	L $\Delta$ 13			M $\Delta$ 13
	05	08	13	09
保存溫度 ( °C )	-10°C ~ 80°C (14°F ~ 176°F)			
使用溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )			
保存溼度	20 ~ 90% RH ( 不結露 )			
耐振性	2.5 G			
IP等級	IP65 ( 使用防水接頭,以及軸心密封安裝(或是使用油封)機種 )			
安規認證*3				

註：

\*1 規格中之額定扭矩值為安裝於下列散熱片尺寸且環境溫度為0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)時的連續容許轉矩值：

ECMA-\_\_ 08 : 250 mm x 250 mm x 6 mm

ECMA-\_\_ 13 : 400 mm x 400 mm x 20 mm

ECMA-\_\_ 18 : 550 mm x 550 mm x 30 mm

ECMA-\_\_ 22 : 650 mm x 650 mm x 35 mm

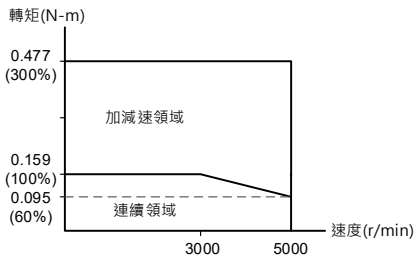
材質：鋁製 ( Aluminum ) – F80, F130, F180, F220

\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態，請勿使用於減速或動態煞車。

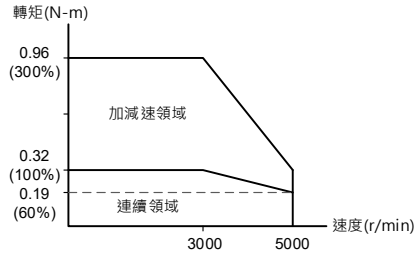
\*3 ECMA-L11308機型-UL安規認證申請中。

## 11.3 轉矩特性 ( T-N 曲線 )

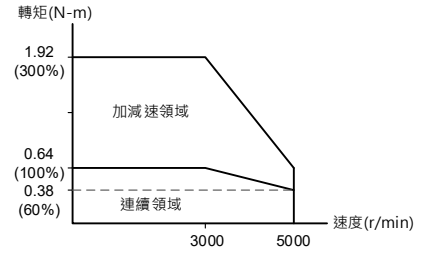
### 11.3.1 220V 系列



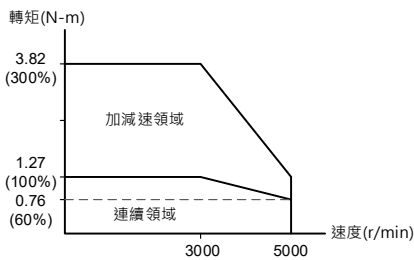
ECMA-CΔ040F□S



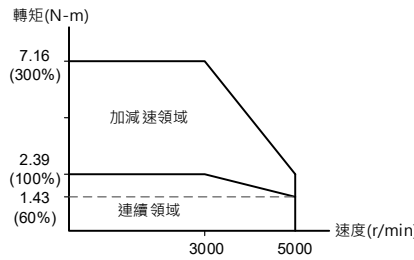
ECMA-CΔ0401□S



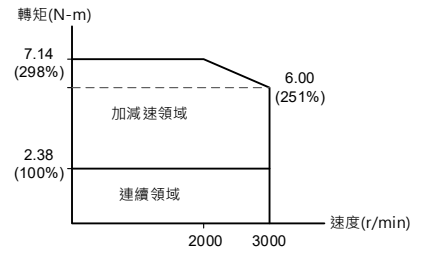
ECMA-CΔ0602□S



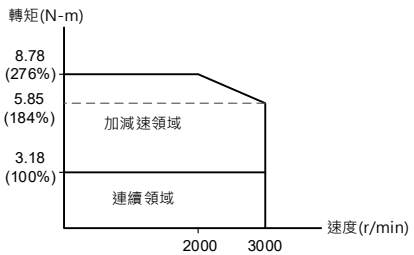
ECMA-CΔ0604□S, ECMA-CΔ0604□H  
ECMA-CΔ0804□7



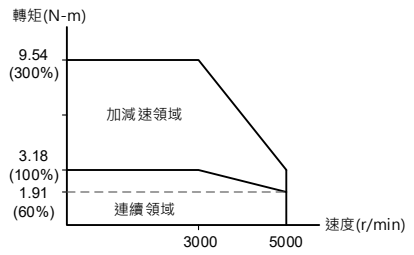
ECMA-CΔ0807□S, ECMA-CΔ0807□H



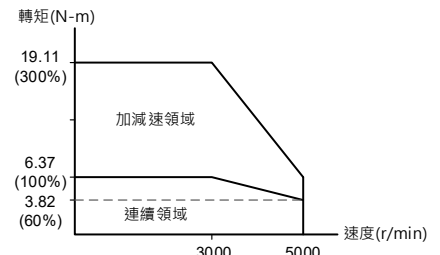
ECMA-CΔ0907□S



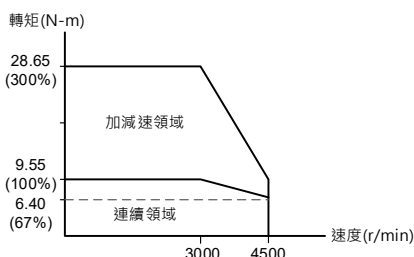
ECMA-CΔ0910□S



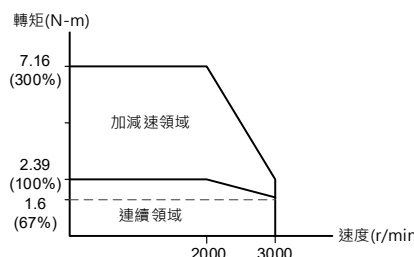
ECMA-CΔ1010□S



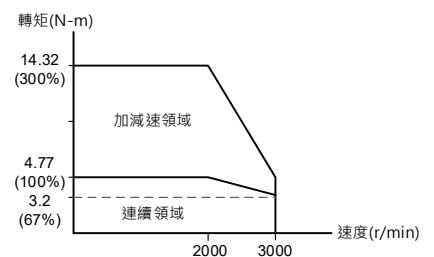
ECMA-CΔ1020□S



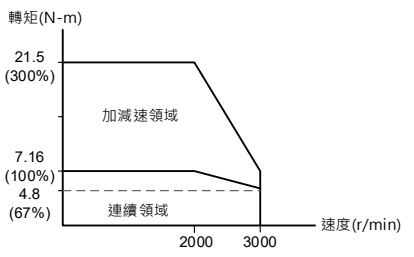
ECMA-CΔ1330□4



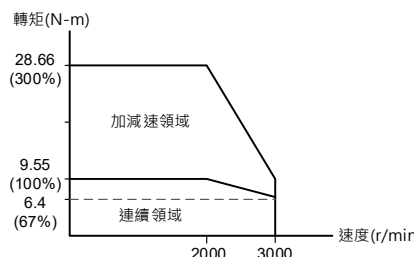
ECMA-EΔ1305□S



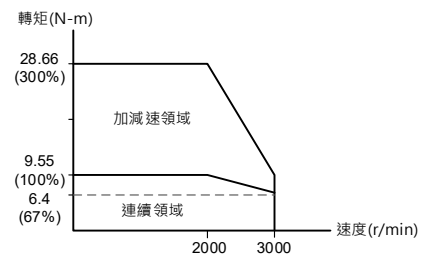
ECMA-EΔ1310□S



ECMA-EΔ1315□S

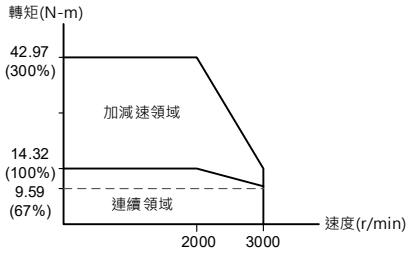


ECMA-EΔ1320□S

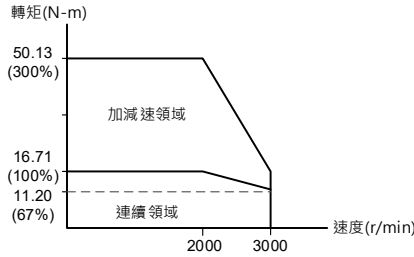


ECMA-EΔ1820□S

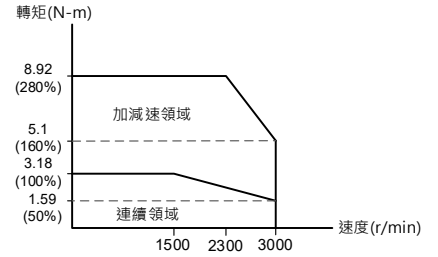
# 第十一章 規格 | ASDA-A2 系列



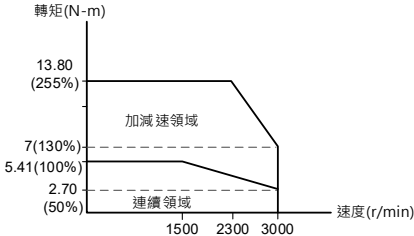
ECMA-EΔ1830□S



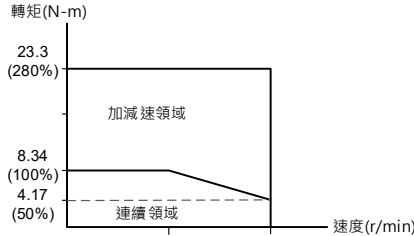
ECMA-EΔ1835□S



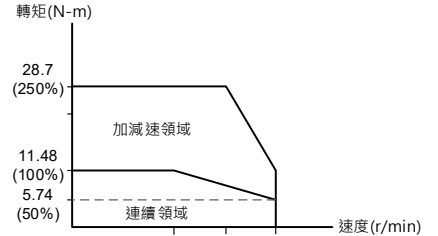
ECMA-FΔ1305□S



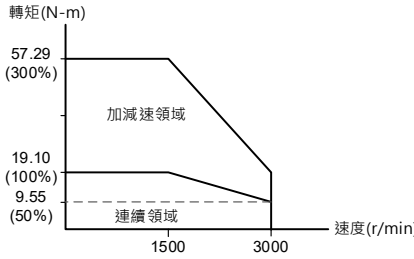
ECMA-FΔ1308□S



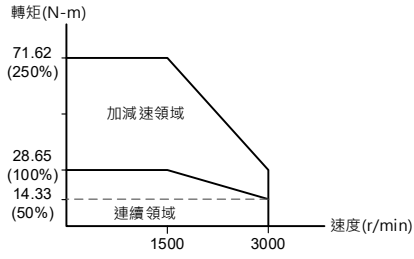
ECMA-FΔ1313□S



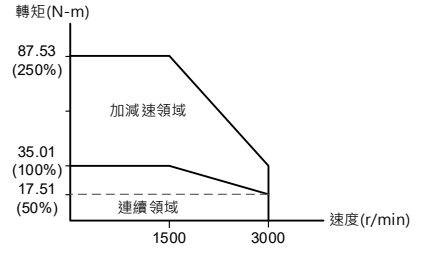
ECMA-FΔ1318□S



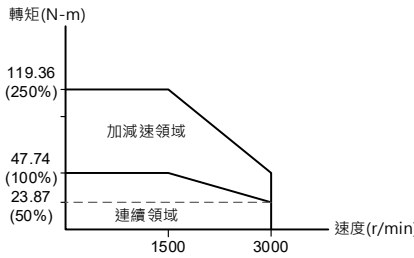
ECMA-FΔ1830□S



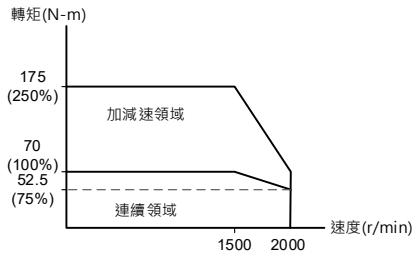
ECMA-FΔ1845□S



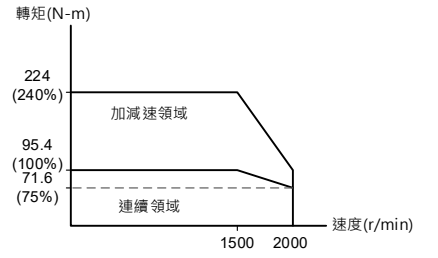
ECMA-FΔ1855□S



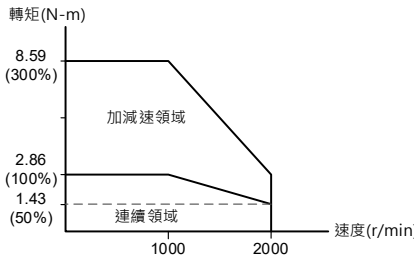
ECMA-FΔ1875□S



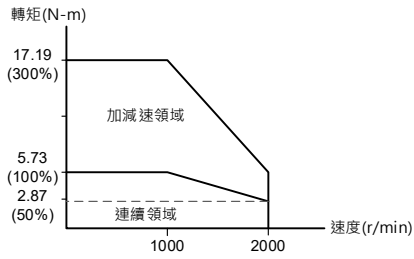
ECMA-F1221B□3



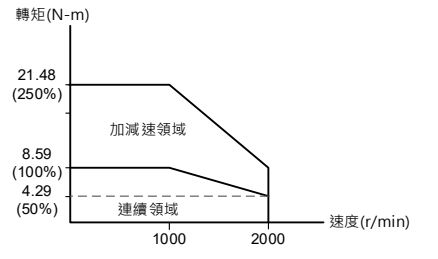
ECMA-F1221F□S



ECMA-GΔ1303□S

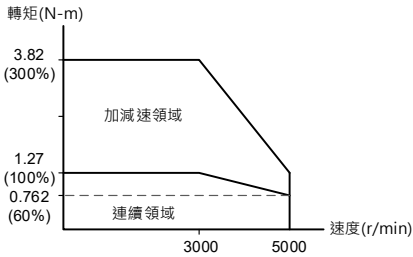


ECMA-GΔ1306□S

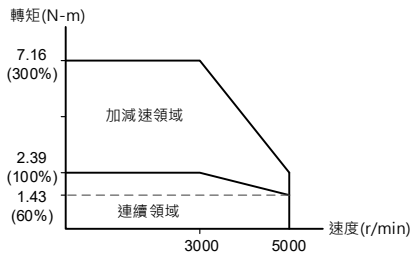


ECMA-GΔ1309□S

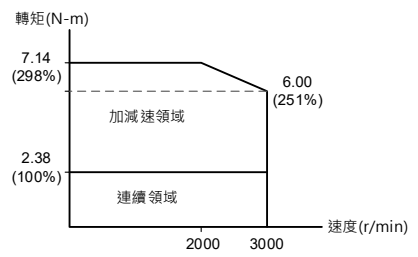
### 11.3.2 400V 系列



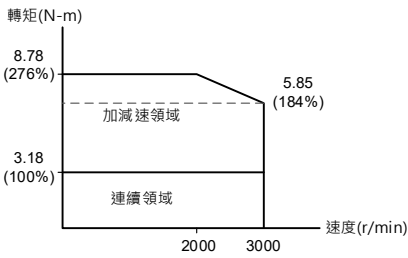
ECMA-JΔ0604□S



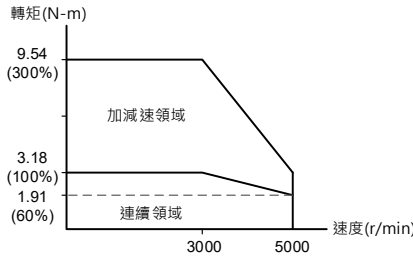
ECMA-JΔ0807□S



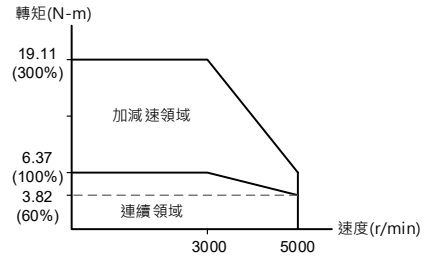
ECMA-JΔ0907□S



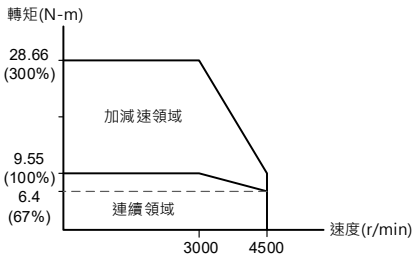
ECMA-JΔ0910□S



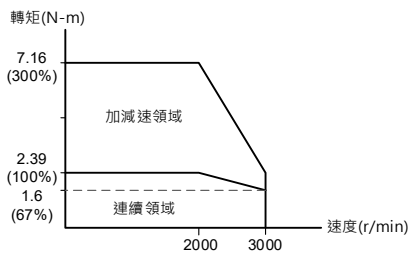
ECMA-JΔ1010□S



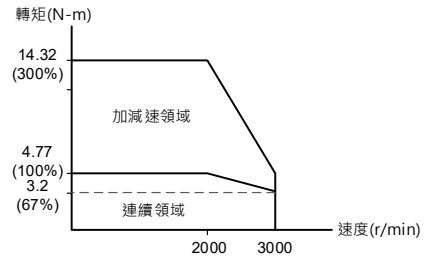
ECMA-JΔ1020□S



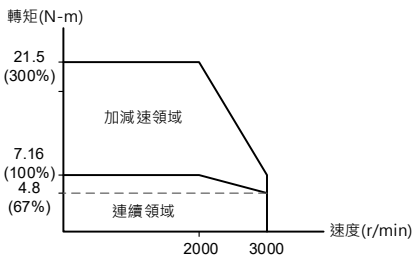
ECMA-JΔ1330□4



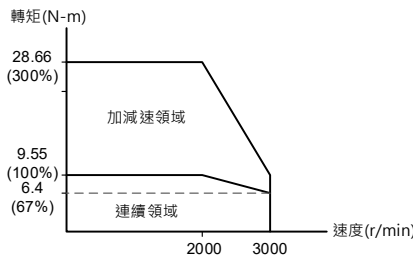
ECMA-KΔ1305□S



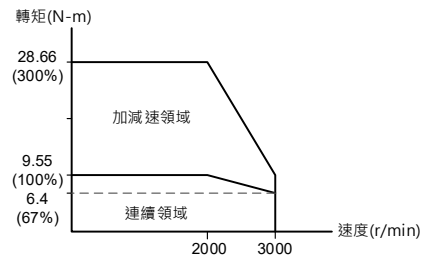
ECMA-KΔ1310□S



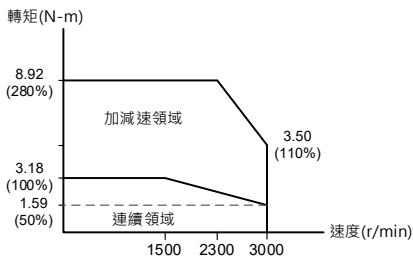
ECMA-KΔ1315□S



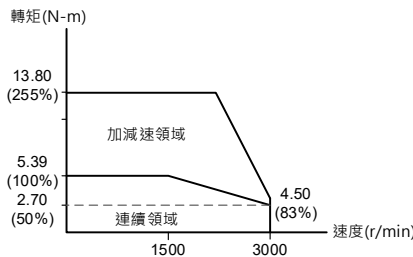
ECMA-KΔ1320□S



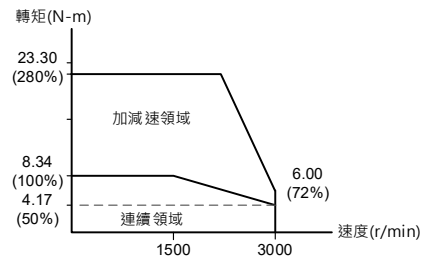
ECMA-KΔ1820□S



ECMA-LΔ1305□S



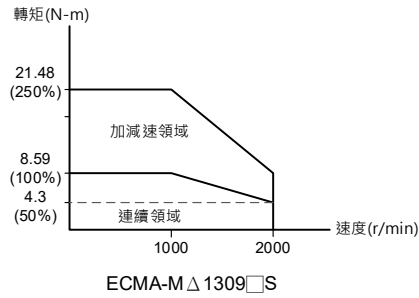
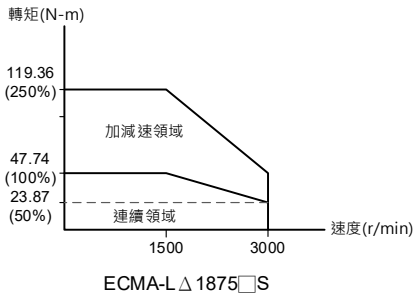
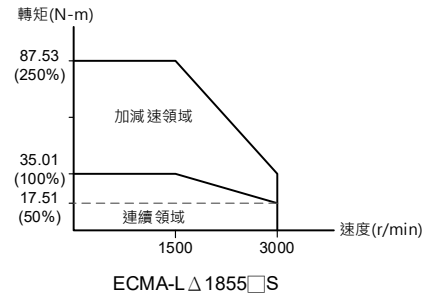
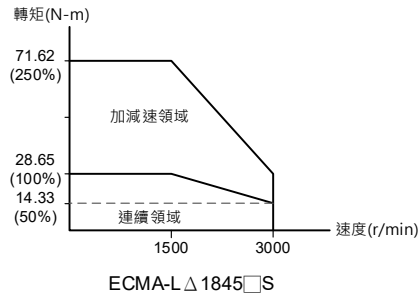
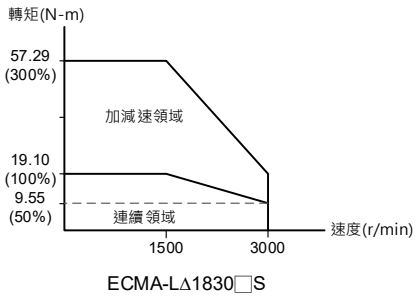
ECMA-LΔ1308□S



ECMA-LΔ1313□S



# 第十一章 規格 | ASDA-A2 系列



## 11.4 過負載之特性

### 過負載保護定義

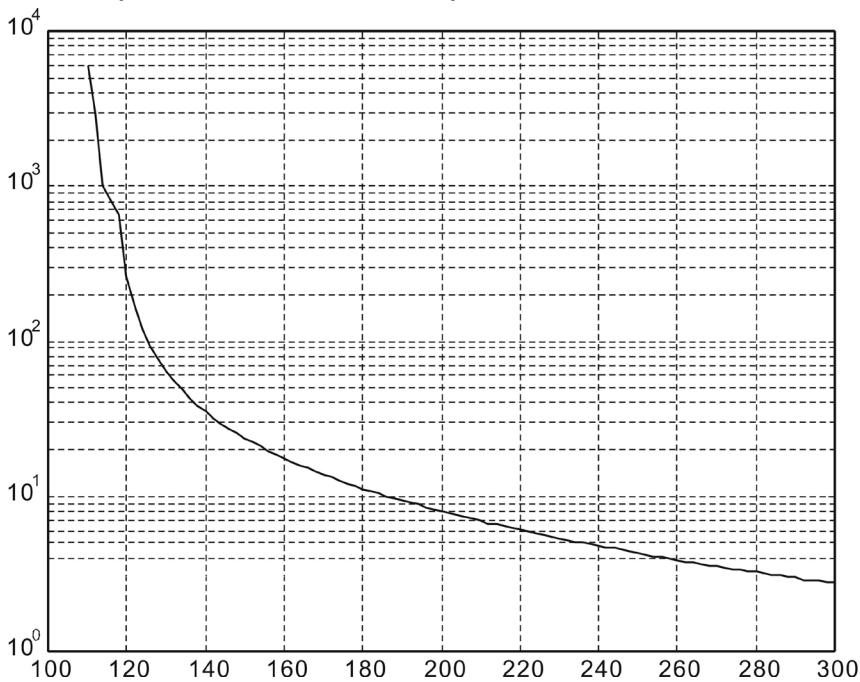
過載保護是防止馬達過熱的保護功能。

### 過負載產生原因

- 1) 馬達運轉超過額定之轉矩時，持續運轉操作時間過久
- 2) 慣量比過大與加減速過頻繁
- 3) 動力線與編碼器接線有誤
- 4) 伺服增益設定錯誤，造成馬達共振
- 5) 附煞車之馬達，未將馬達煞車放開而運轉

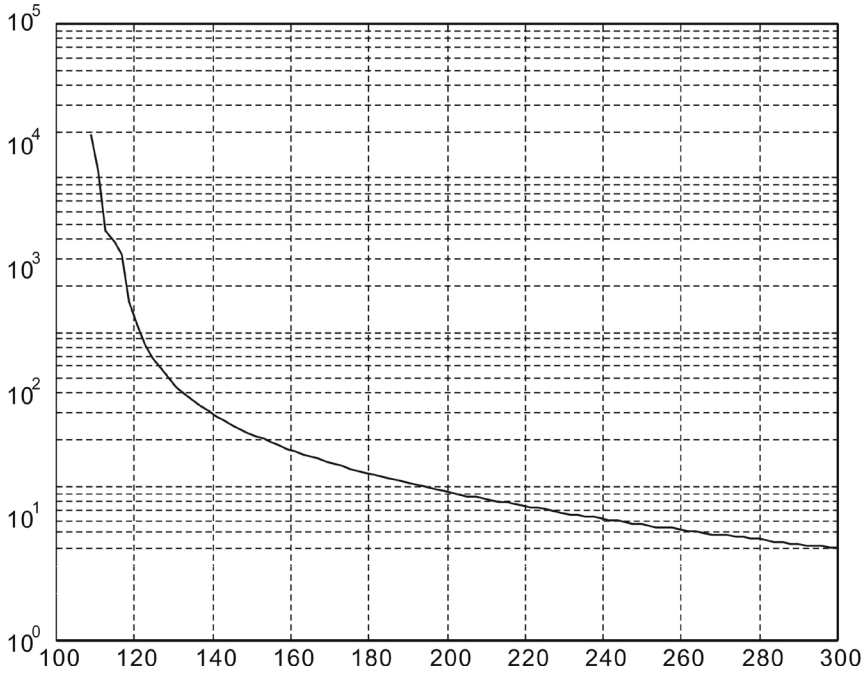
### 負載比例與運行時間曲線圖

#### 低慣量 ( ECMA C1、J1 系列 )



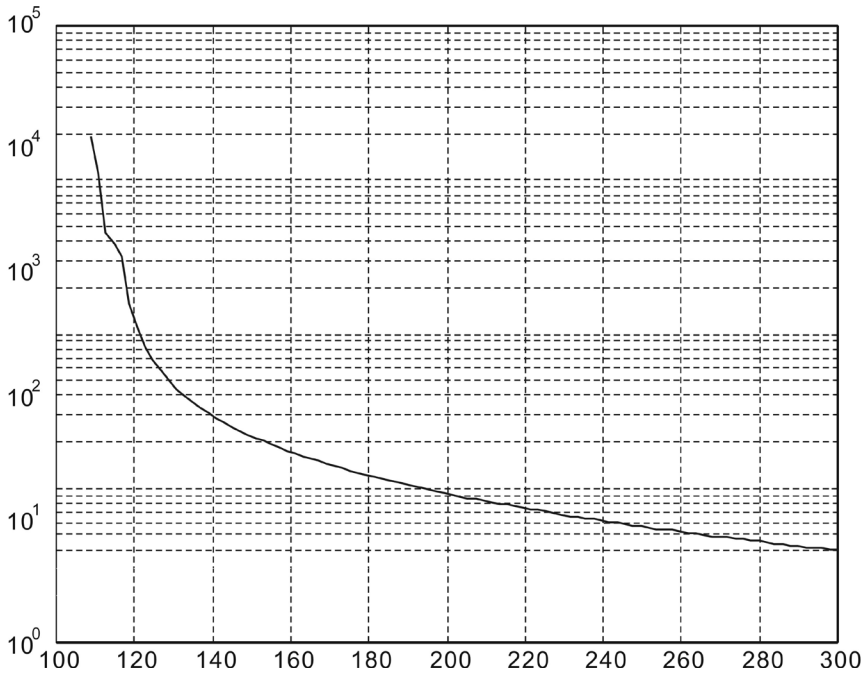
負載比例	運行時間
120%	263.8s
140%	35.2s
160%	17.6s
180%	11.2s
200%	8s
220%	6.1s
240%	4.8s
260%	3.9s
280%	3.3s
300%	2.8s

中慣量與中高慣量 ( ECMA E1、F1、K1、L1 系列 )



負載比例	運行時間
120%	527.6s
140%	70.4s
160%	35.2s
180%	22.4s
200%	16s
220%	12.2s
240%	9.6s
260%	7.8s
280%	6.6s
300%	5.6s

高慣量 ( ECMA G1 系列 )

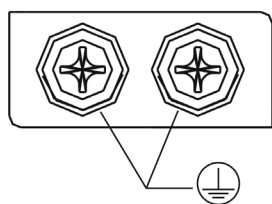
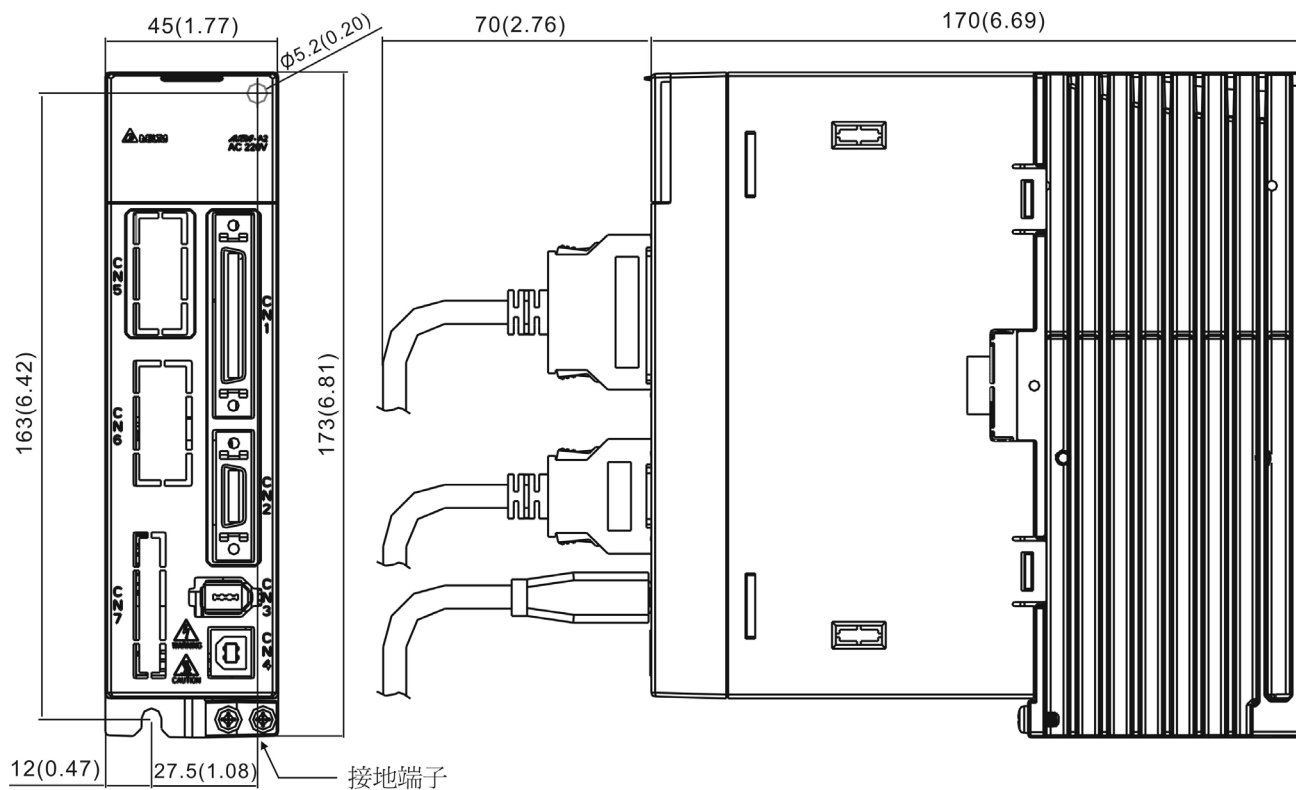


負載比例	運行時間
120%	527.6s
140%	70.4s
160%	35.2s
180%	22.4s
200%	16s
220%	12.2s
240%	9.6s
260%	7.8s
280%	6.6s
300%	5.6s

## 11.5 伺服驅動器外型尺寸

### 11.5.1 220V 系列

#### ASD-A2-0121, ASD-A2-0221, ASD-A2-0421 ( 100 W ~ 400 W )



螺絲：M4 x 0.7  
螺絲扭力：14 (kgf-cm)

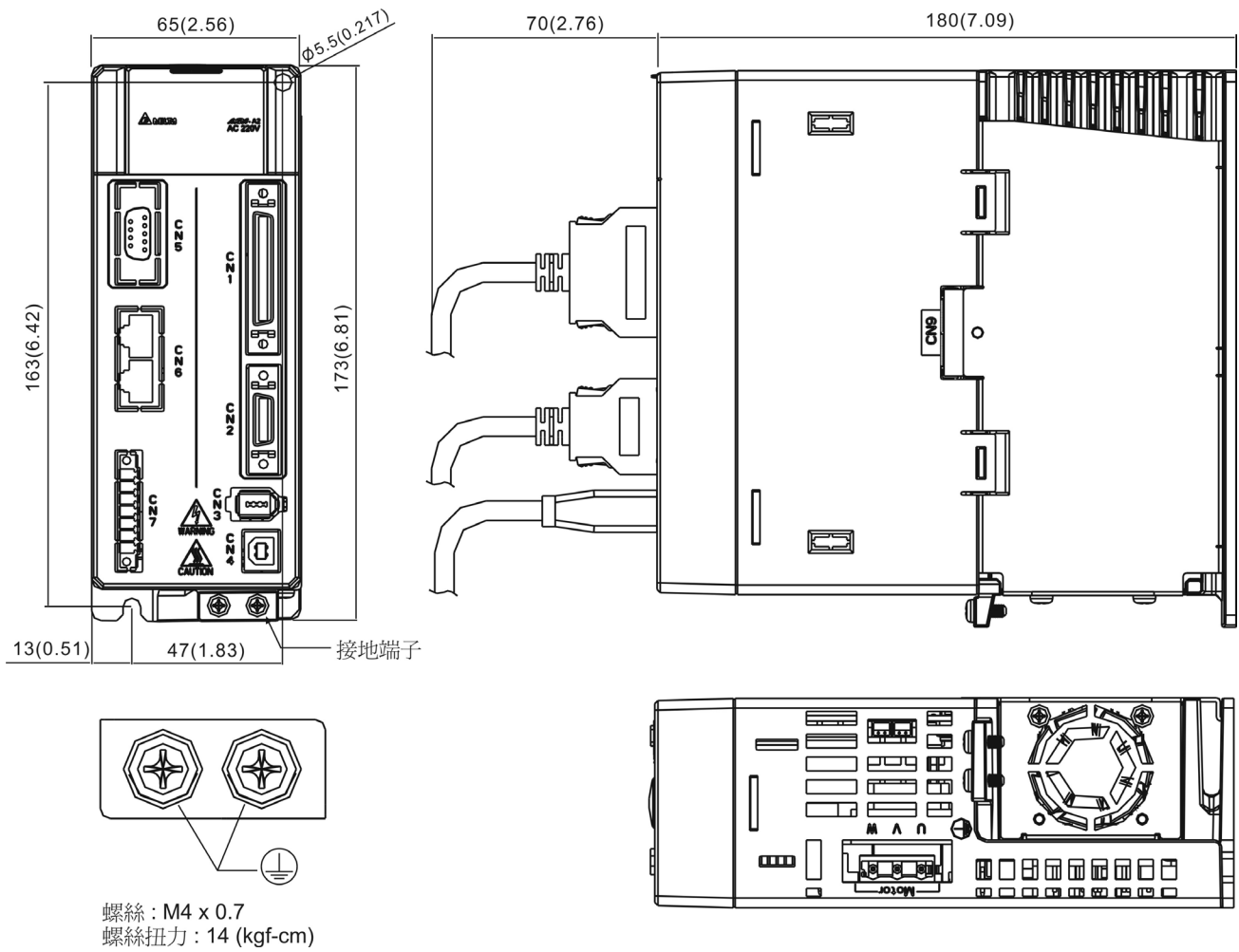
重量	1.5 ( 3.3 )
----	-------------



#### NOTE

- 1) 機構尺寸單位為公厘 ( 英吋 ) ; 重量單位為公斤 ( 磅 )
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知

## ASD-A2-0721, ASD-A2-1021, ASD-A2-1521 ( 750 W ~ 1.5 kW )



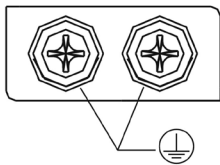
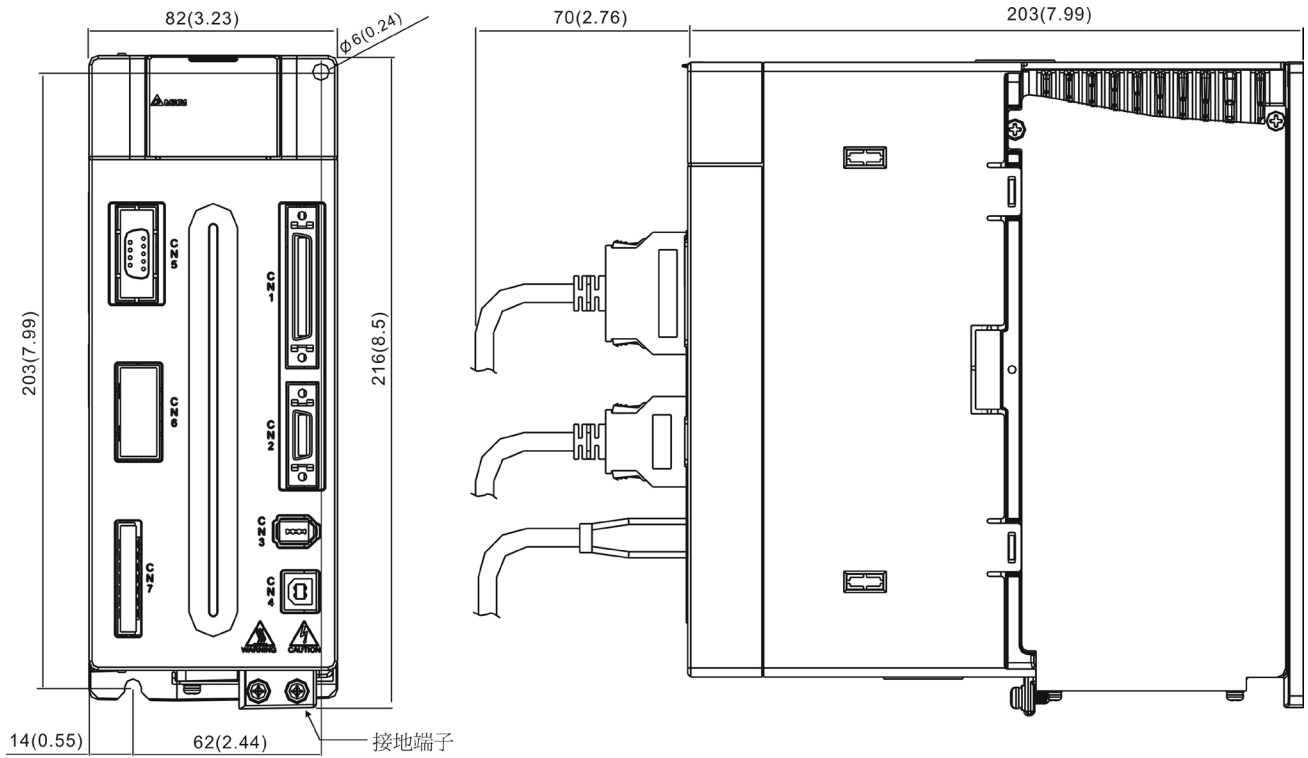
重量	2.0 ( 4.4 )
----	-------------



**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 ( 英吋 ) ; 重量單位為公斤 ( 磅 )
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知

### ASD-A2-2023, ASD-A2-3023 ( 2 kW ~ 3 kW )



螺絲：M4 x 0.7  
螺絲扭力：14 (kgf-cm)

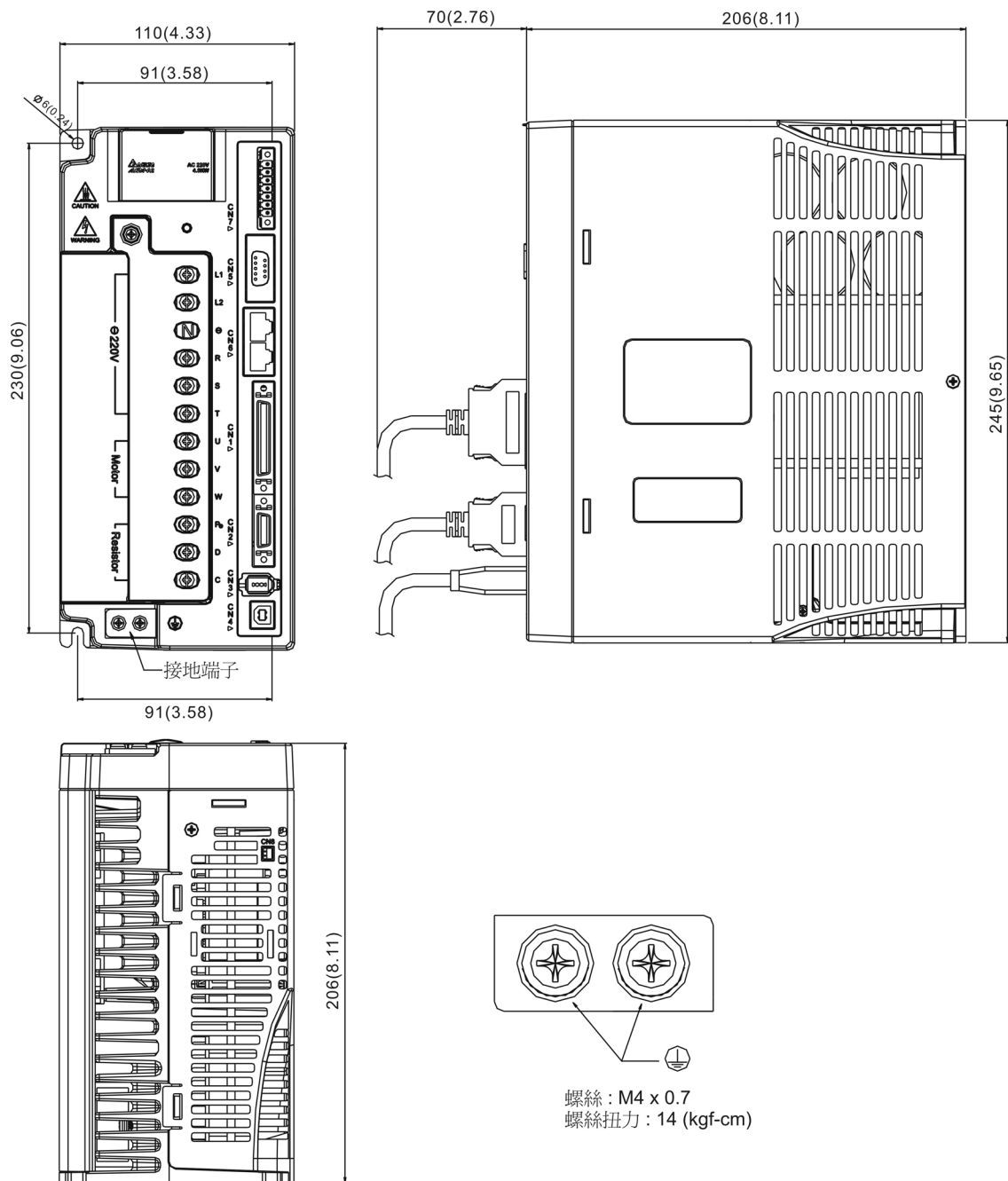
重量 2.89 ( 6.36 )



#### NOTE

- 1) 機構尺寸單位為公厘 ( 英吋 ) ; 重量單位為公斤 ( 磅 )
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知

## ASD-A2-4523 ( 4.5 kW )



重量

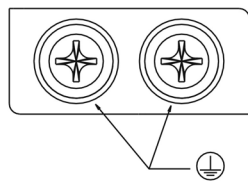
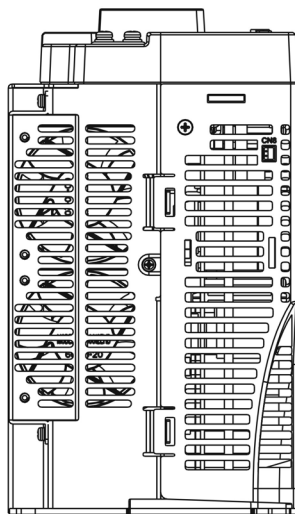
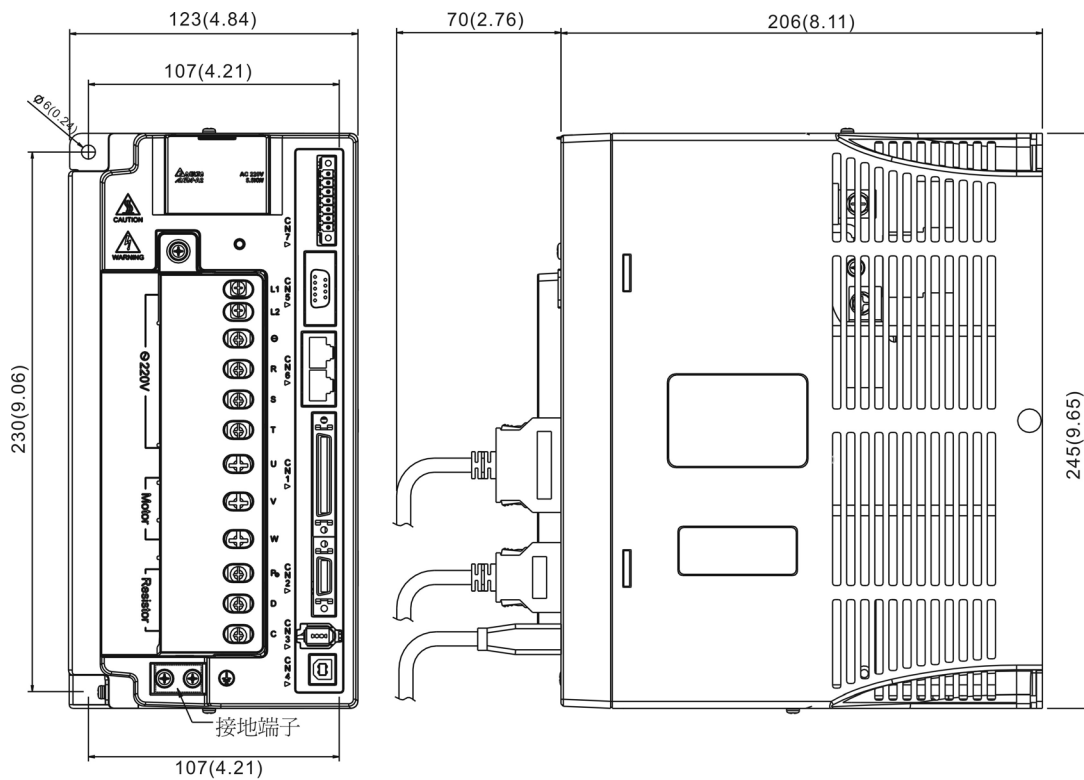
4.4 ( 10.0 )



**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 ( 英吋 ); 重量單位為公斤 ( 磅 )
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知

## ASD-A2-5523 ( 5.5 kW )



螺絲 : M4 x 0.7  
螺絲扭力 : 14 (kgf-cm)

重量 5.5 ( 12.1 )

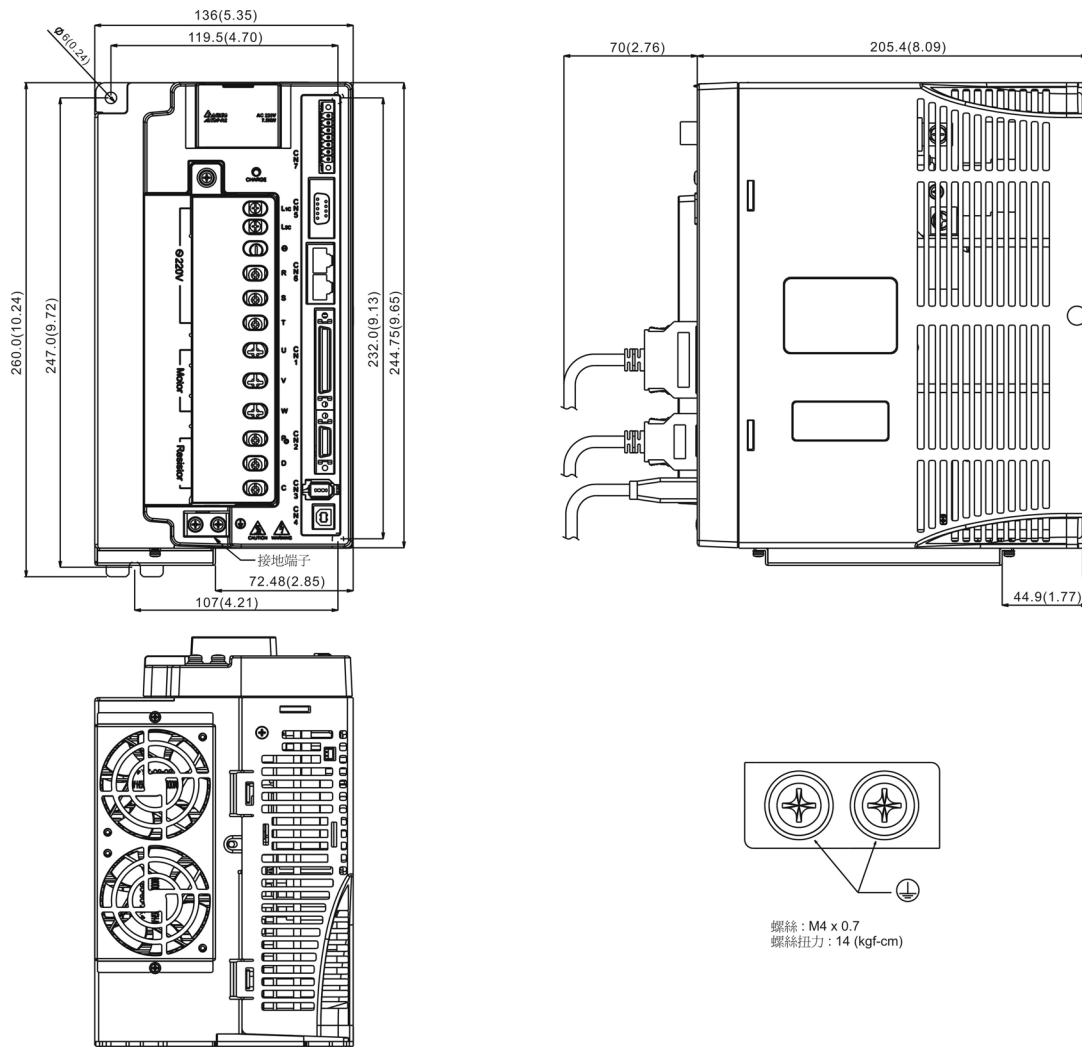


**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 ( 英吋 ); 重量單位為公斤 ( 磅 )
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知



## ASD-A2-7523 ( 7.5 kW )



重量

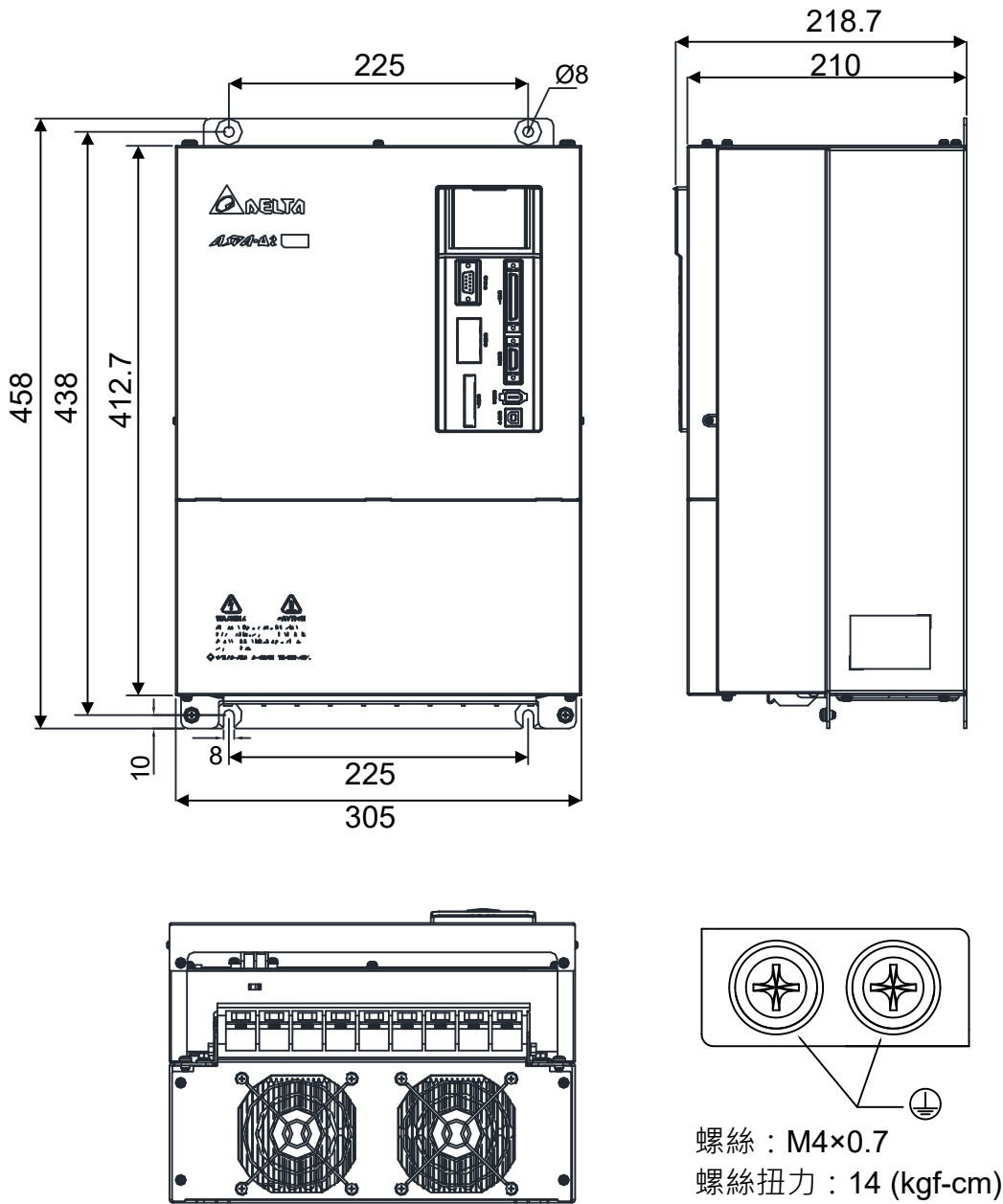
5.9 ( 13 )



**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 ( 英吋 ) ; 重量單位為公斤 ( 磅 )
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知

ASD-A2-1B23 ( 11 kW ) , ASD-A2-1F23 ( 15 kW )



重量	20 ( 44 )
----	-----------

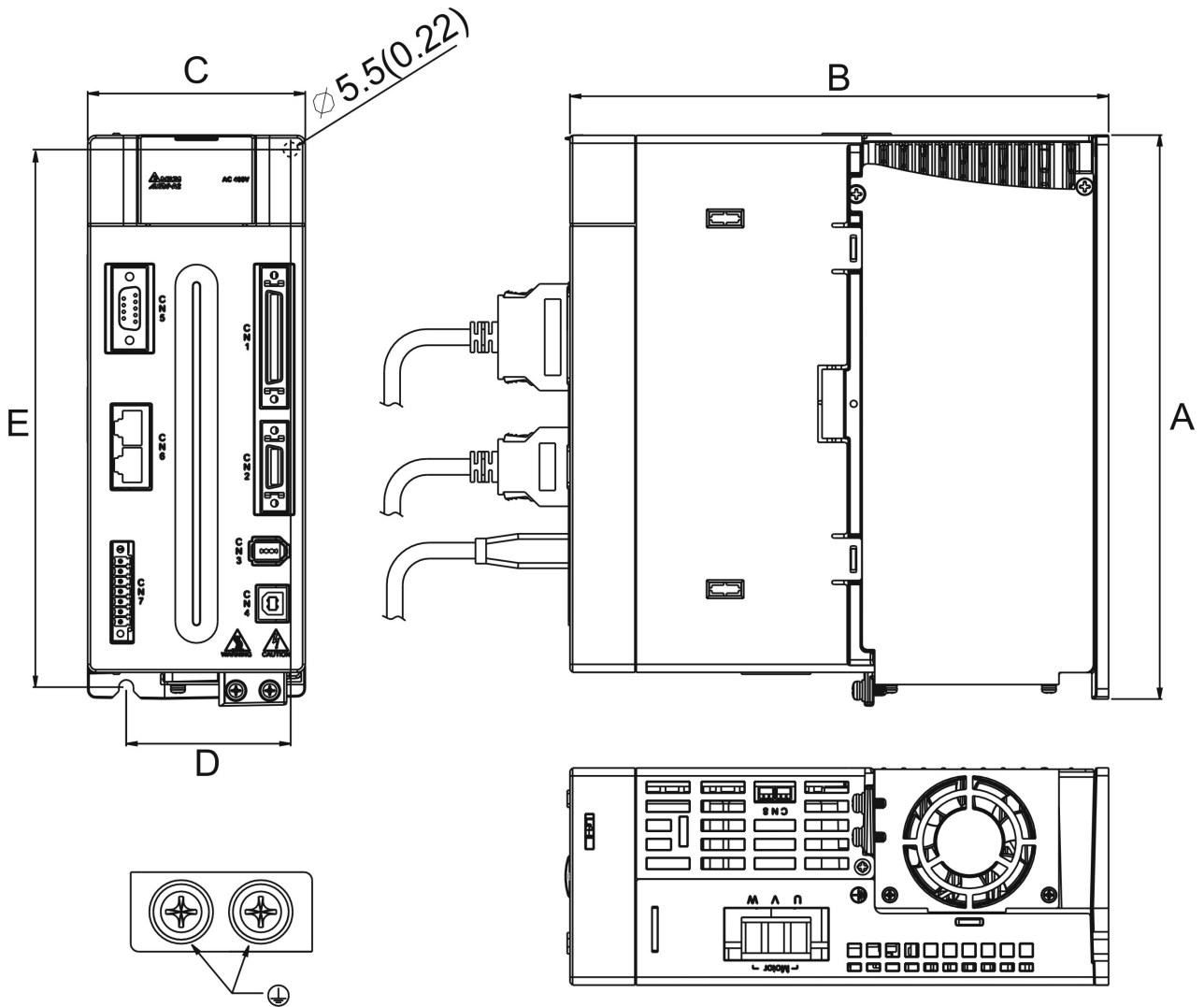


**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 ( 英吋 ) ; 重量單位為公斤 ( 磅 )
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知

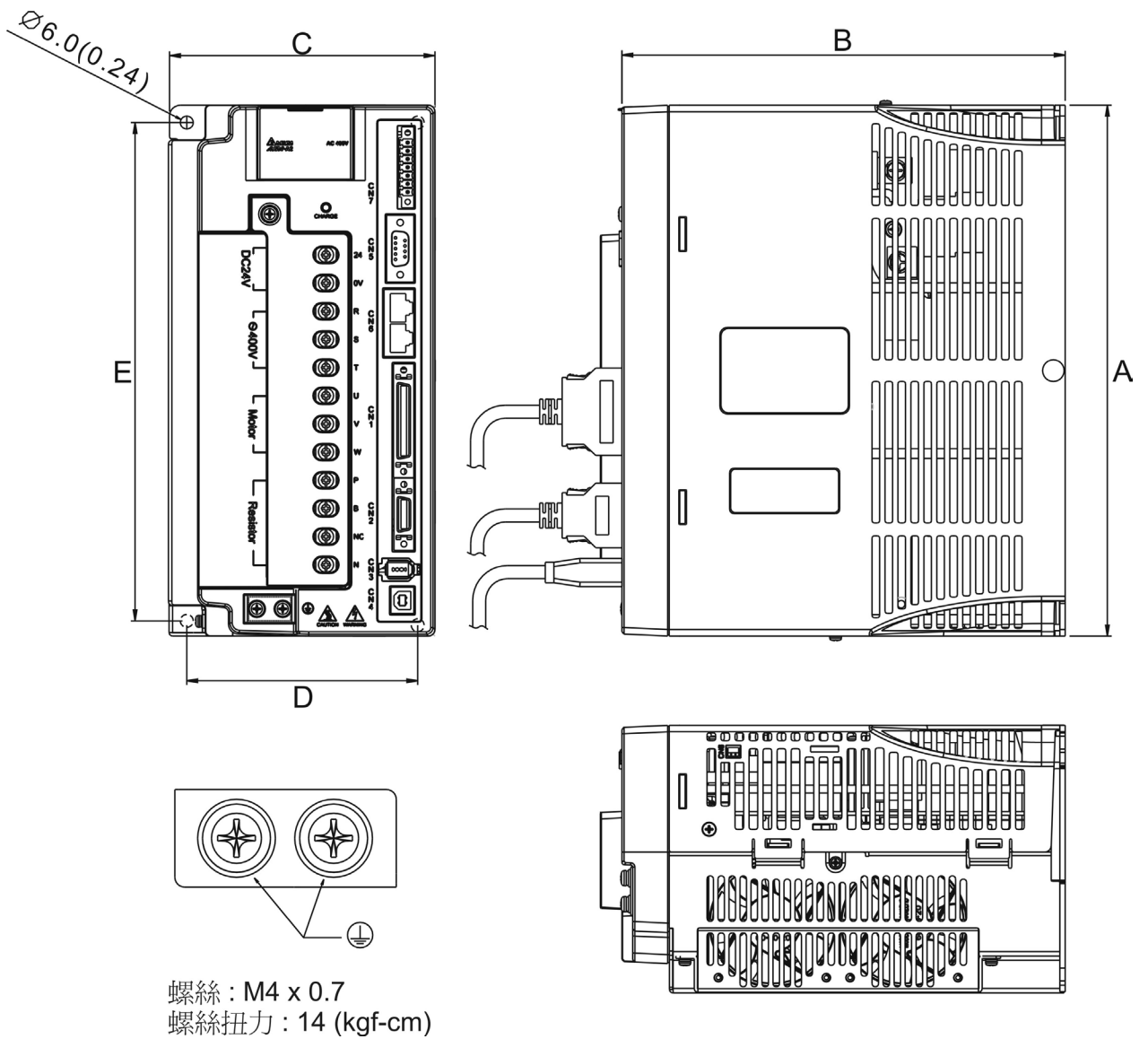
### 11.5.2 400V 系列

ASD-A2-0743 ; ASD-A2-1043 ; ASD-A2-1543 ( 750 W ~ 1.5 kW )



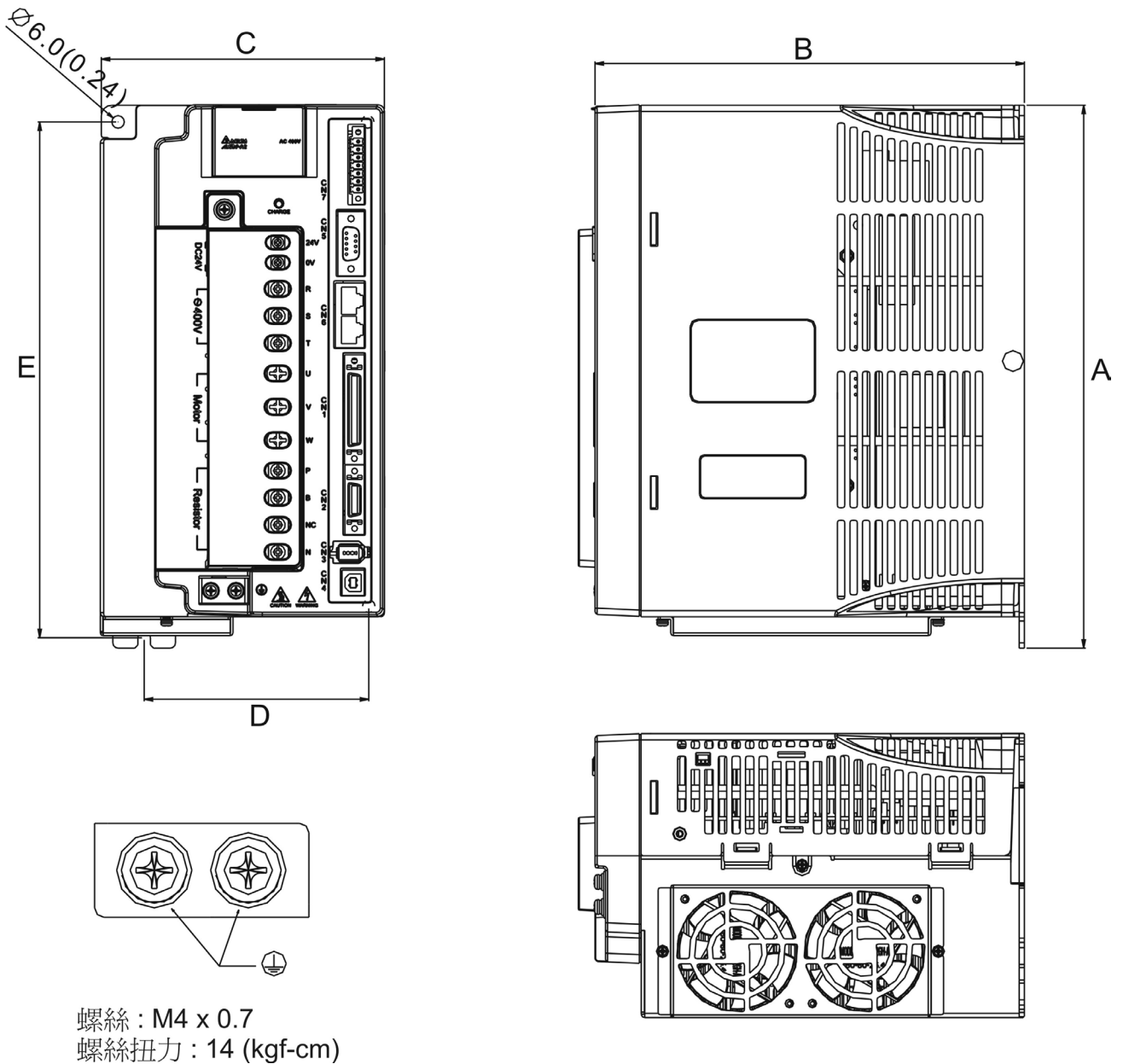
螺絲 : M4 x 0.7  
螺絲扭力 : 14 (kgf-cm)

**ASD-A2-2043 ; ASD-A2-3043 ; ASD-A2-4543 ; ASD-A2-5543 (2 kW ~ 5.5 Kw)**



功率	A	B	C	D	E	重量
750 W ~ 1.5 kW	216 (8.50)	203 (7.99)	82 (3.23)	62 (2.44)	203 (7.99)	2.89 (6.36)
2 kW ~ 5.5 kW	245 (9.65)	205.4 (8.09)	123 (4.88)	107 (4.21)	230 (9.06)	5.5 (12.1)

### ASD-A2-7543 ( 7.5 kW )



功率	A	B	C	D	E	重量
7.5 kW	254.2 (10.01)	205.5 (8.09)	136 (5.35)	107 (4.21)	247 (9.72)	5.5 (12.1)



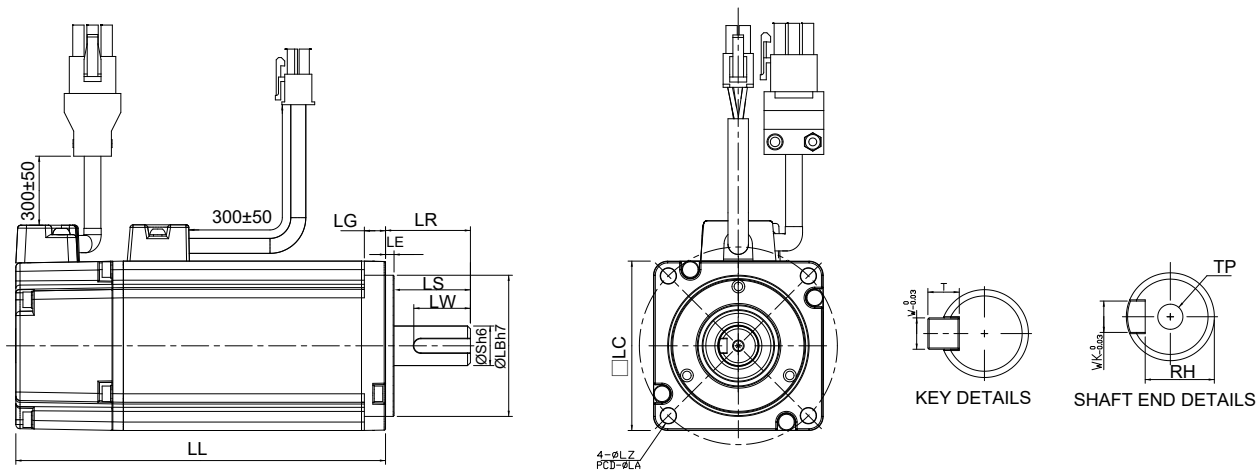
**NOTE**

- 1) 尺寸單位為公厘 ( 英吋 )。
- 2) 重量單位為公斤 ( 磅 )。
- 3) 實際外觀，請參照實際購買之產品。
- 4) 本安裝說明內所標示之數值，以公制單位為準；外型尺寸中之英制單位僅供參考，請以公制單位為主。

## 11.6 伺服馬達外型尺寸

### 11.6.1 220V 系列

馬達 86 框號 ( 含 ) 以下系列 ( Units: mm )



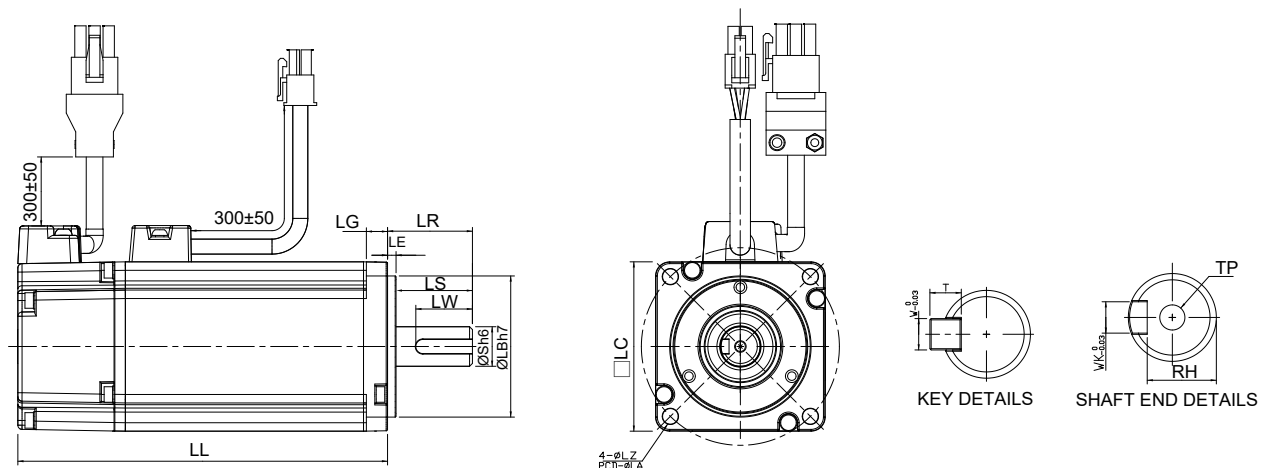
Model	C1040F□S	C△0401□S	C△0602□S	C△0604□S	C△0604□H
LC	40	40	60	60	60
LZ	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5
LA	46	46	70	70	70
S	8 <sup>(+0/-0.009)</sup>	8 <sup>(+0/-0.009)</sup>	14 <sup>(+0/-0.011)</sup>	14 <sup>(+0/-0.011)</sup>	14 <sup>(+0/-0.011)</sup>
LB	30 <sup>(+0/-0.021)</sup>	30 <sup>(+0/-0.021)</sup>	50 <sup>(+0/-0.025)</sup>	50 <sup>(+0/-0.025)</sup>	50 <sup>(+0/-0.025)</sup>
LL ( 不帶煞車 )	79.1	100.6	105.5	130.7	145.8
LL ( 帶煞車 )	--	136.8	141.6	166.8	176.37
LS	20	20	27	27	27
LR	25	25	30	30	30
LE	2.5	2.5	3	3	3
LG	5	5	7.5	7.5	7.5
LW	16	16	20	20	20
RH	6.2	6.2	11	11	11
WK	3	3	5	5	5
W	3	3	5	5	5
T	3	3	5	5	5
TP	M3 Depth 8	M3 Depth 8	M4 Depth 15	M4 Depth 15	M4 Depth 15



#### NOTE

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3) □為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章

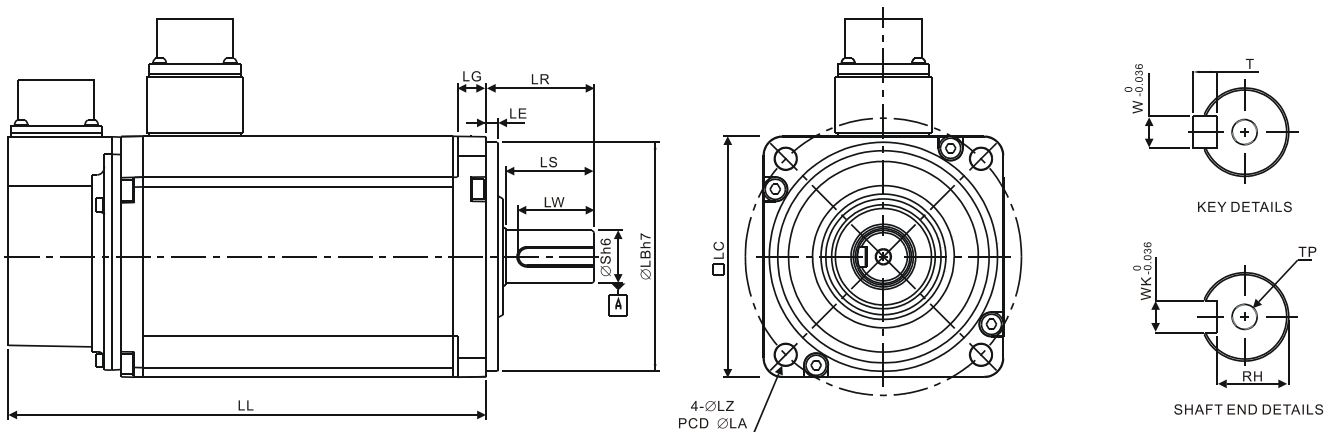
馬達 86 框號 ( 含 ) 以下系列 ( Units: mm )



Model	C△0804□7	C△0807□S	C△0807□H	C△0907□S	C△0910□S
LC	80	80	80	86	86
LZ	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
LA	90	90	90	100	100
S	14 <sup>(+0/-0.011)</sup>	19 <sup>(+0/-0.013)</sup>	19 <sup>(+0/-0.013)</sup>	16 <sup>(+0/-0.011)</sup>	16 <sup>(+0/-0.011)</sup>
LB	70 <sup>(+0/-0.030)</sup>	70 <sup>(+0/-0.030)</sup>	70 <sup>(+0/-0.030)</sup>	80 <sup>(+0/-0.030)</sup>	80 <sup>(+0/-0.030)</sup>
LL ( 不帶煞車 )	112.3	138.3	154.8	130.2	153.2
LL ( 帶煞車 )	152.8	178	187.8	161.3	184.3
LS	27	32	32	30	30
LR	30	35	35	35	35
LE	3	3	3	3	3
LG	8	8	8	8	8
LW	20	25	25	20	20
RH	11	15.5	15.5	13	13
WK	5	6	6	5	5
W	5	6	6	5	5
T	5	6	6	5	5
TP	M4 Depth 15	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M5 Depth 15	M5 Depth 15

- NOTE**
- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
  - 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
  - 3) □為軸端仕様 / 煞車或油封編號
  - 4) 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章

馬達 100 ~ 130 框號系列 ( Units: mm )



Model	CΔ1010□S	CΔ1020□S	CΔ1330□4	EΔ1305□S	EΔ1310□S	EΔ1315□S	EΔ1320□S
LC	100	100	130	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9	9	9	9
LA	115	115	145	145	145	145	145
S	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	24 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>
LB	95 <sup>(+0/-0.035)</sup>	95 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>
LL (不帶煞車)	153.3	199	187.5	147.5	147.5	167.5	187.5
LL (帶煞車)	192.5	226	216.0	183.5	183.5	202	216
LS	37	37	47	47	47	47	47
LR	45	45	55	55	55	55	55
LE	5	5	6	6	6	6	6
LG	12	12	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
LW	32	32	36	36	36	36	36
RH	18	18	20	18	18	18	18
WK	8	8	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8	8	8
T	7	7	7	7	7	7	7
TP	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20

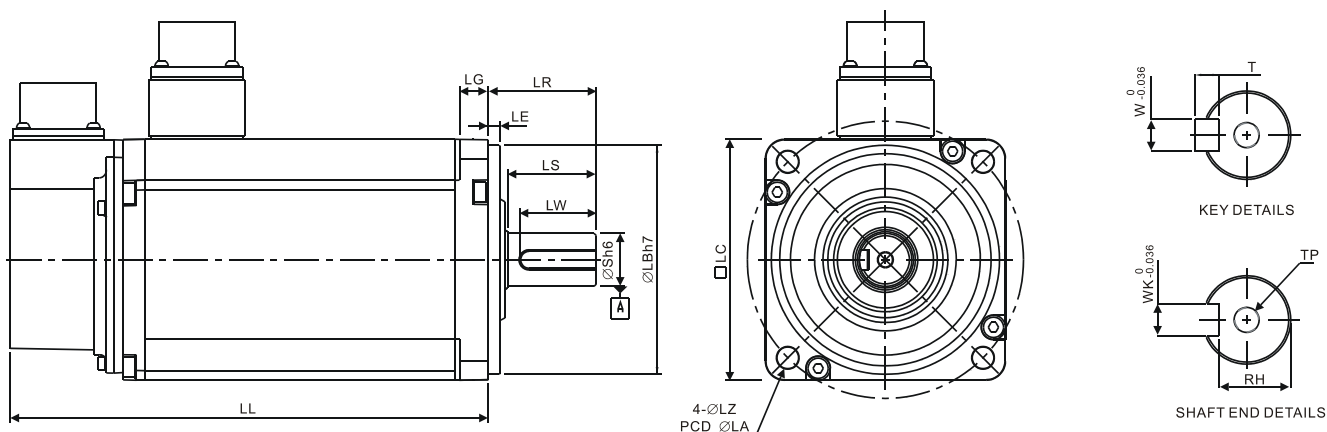


**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3) □為軸端仕樣 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之Δ為編碼器型式。說明請見手冊第一章



馬達 100 ~ 130 框號系列 ( Units: mm )

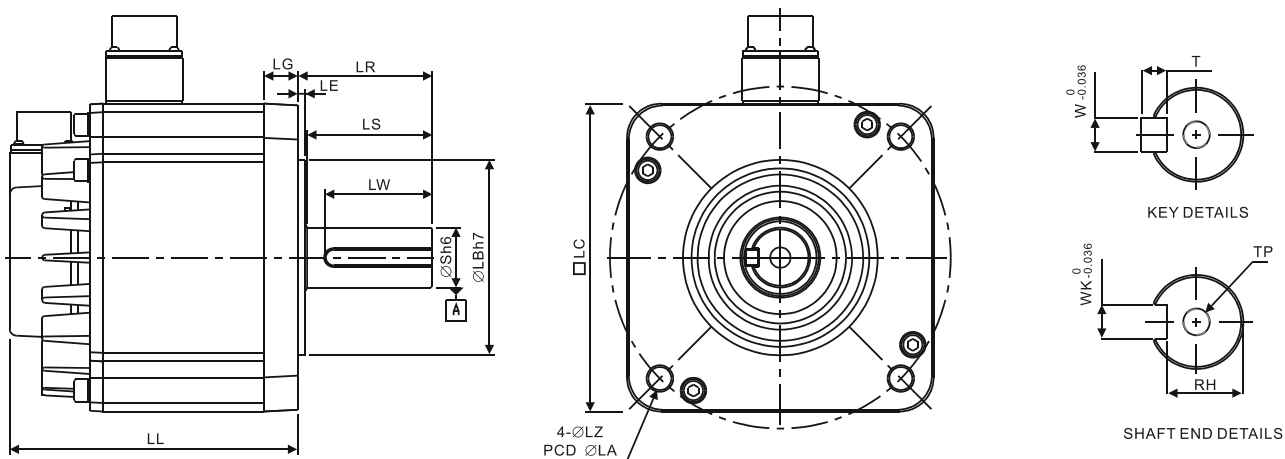


Model	F $\Delta$ 1305 $\square$ S	F $\Delta$ 1308 $\square$ S	F $\Delta$ 1313 $\square$ S	F $\Delta$ 1318 $\square$ S	G $\Delta$ 1303 $\square$ S	G $\Delta$ 1306 $\square$ S	G $\Delta$ 1309 $\square$ S
LC	130	130	130	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9	9	9	9
LA	145	145	145	145	145	145	145
S	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>
LB	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>
LL (不帶煞車)	139.5	152.5	187.5	202	147.5	147.5	163.5
LL (帶煞車)	168	181	216	230.7	183.5	183.5	198
LS	47	47	47	47	47	47	47
LR	55	55	55	55	55	55	55
LE	6	6	6	6	6	6	6
LG	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
LW	36	36	36	36	36	36	36
RH	18	18	18	18	18	18	18
WK	8	8	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8	8	8
T	7	7	7	7	7	7	7
TP	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20

**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3)  $\square$  為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之  $\Delta$  為編碼器型式。說明請見手冊第一章

馬達 180 框號(含)以上系列 ( Units: mm )

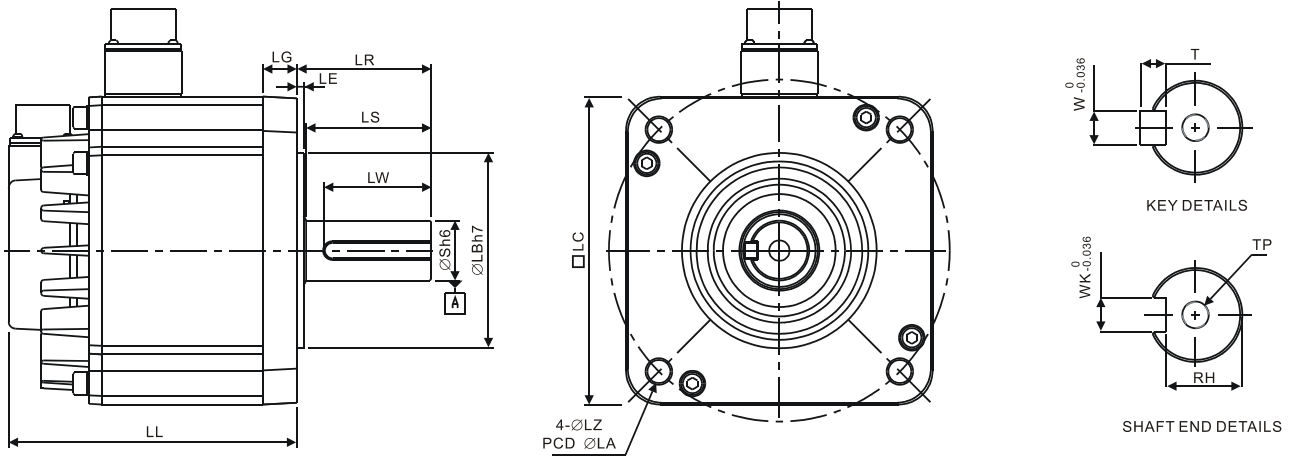


Model	E△1820□S	E△1830□S	E△1835□S	F△1830□S
LC	180	180	180	180
LZ	13.5	13.5	13.5	13.5
LA	200	200	200	200
S	35 <sup>(+0/-0.016)</sup>	35 <sup>(+0/-0.016)</sup>	35 <sup>(+0/-0.016)</sup>	35 <sup>(+0/-0.016)</sup>
LB	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>
LL ( 不帶煞車 )	169	202.1	202.1	202.1
LL ( 帶煞車 )	203.1	235.3	235.3	235.3
LS	73	73	73	73
LR	79	79	79	79
LE	4	4	4	4
LG	20	20	20	20
LW	63	63	63	63
RH	30	30	30	30
WK	10	10	10	10
W	10	10	10	10
T	8	8	8	8
TP	M12 Depth 25	M12 Depth 25	M12 Depth 25	M12 Depth 25

**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3) □為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章

馬達 180 框號(含)以上系列 ( Units: mm )

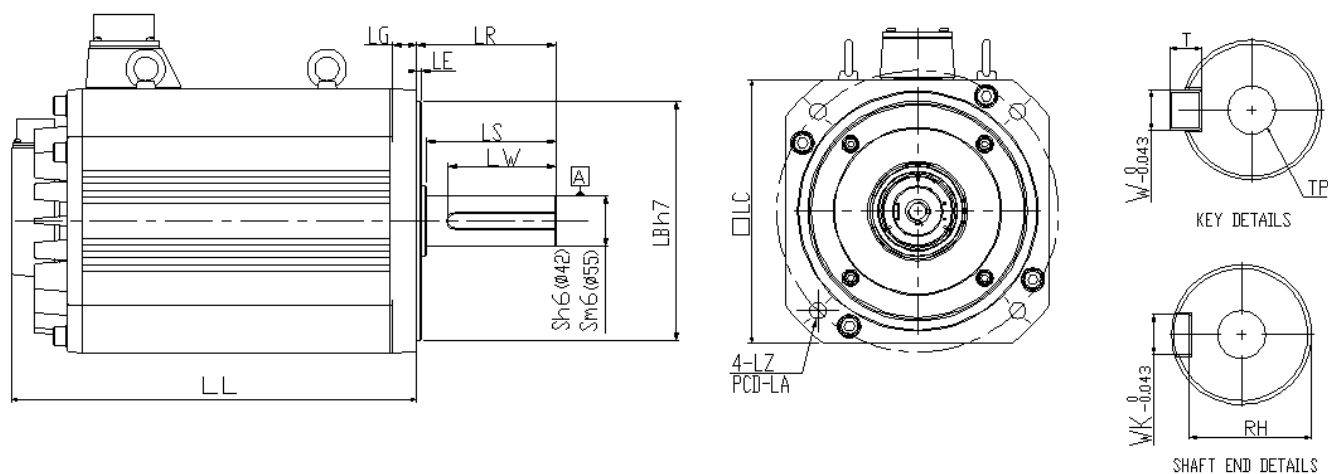


Model	F $\Delta$ 1845□S	F $\Delta$ 1855□3	F $\Delta$ 1875□3
LC	180	180	180
LZ	13.5	13.5	13.5
LA	200	200	200
S	35 <sup>(+0/-0.016)</sup>	42 <sup>(+0/-0.016)</sup>	42 <sup>(+0/-0.016)</sup>
LB	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>
LL ( 不帶煞車 )	235.3	279.7	342.0
LL ( 帶煞車 )	279.3	311.7	376.1
LS	73	108.5	108.5
LR	79	113	113
LE	4	4	4
LG	20	20	20
LW	63	90	90
RH	30	37	37
WK	10	12	12
W	10	12	12
T	8	8	8
TP	M12 Depth 25	M16 Depth 32	M16 Depth 32

**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3) □為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。說明請見手冊第一章

馬達 220 框號以上系列 ( Units: mm )



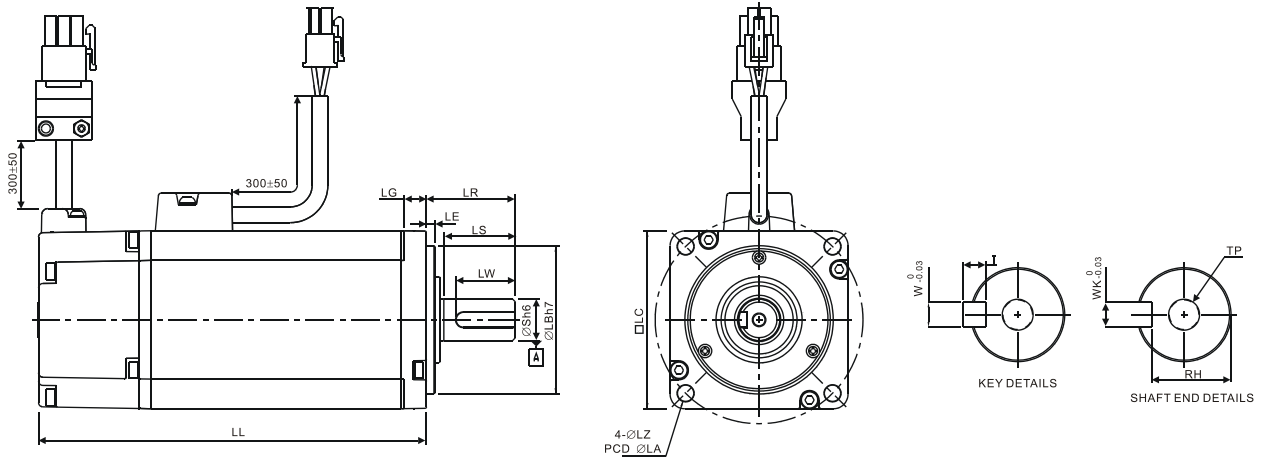
Model	F1221B□3	F1221F□S
LC	220	220
LZ	13.5	13.5
LA	235	235
S	42 <sup>(+0/-0.016)</sup>	55 <sup>(+0.03/+0.011)</sup>
LB	200 <sup>(+0/-0.046)</sup>	200 <sup>(+0/-0.046)</sup>
LL ( 不帶煞車 )	371.4	453.4
LL ( 帶煞車 )	434.4	513.4
LS	108	108
LR	116	116
LE	4	4
LG	20	20
LW	90	90
RH	37	49
WK	12	16
W	12	16
T	8	10
TP	M16 Depth 32	M20 Depth 40

**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3) □為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章

### 11.6.2 400V 系列

馬達 86 框號 ( 含 ) 以下系列 ( Units: mm )



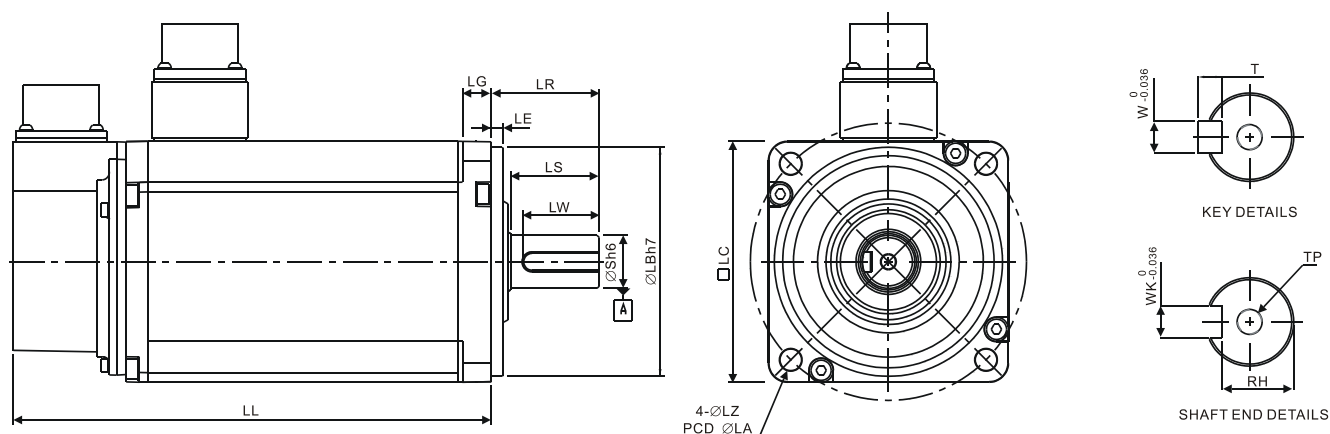
Model	J $\Delta$ 0604 $\square$ S	J $\Delta$ 0807 $\square$ S	J $\Delta$ 0907 $\square$ S	J $\Delta$ 0910 $\square$ S
LC	60	80	86	86
LZ	5.5	6.6	6.6	6.6
LA	70	90	100	100
S	14 <sup>+0</sup> <sub>-0.011</sub>	19 <sup>+0</sup> <sub>(-0.013)</sub>	16 <sup>+0</sup> <sub>(-0.011)</sub>	16 <sup>+0</sup> <sub>(-0.011)</sub>
LB	50 <sup>+0</sup> <sub>-0.025</sub>	70 <sup>+0</sup> <sub>(-0.030)</sub>	80 <sup>+0</sup> <sub>(-0.030)</sub>	80 <sup>+0</sup> <sub>(-0.030)</sub>
LL ( 不帶煞車 )	130.7	138.3	130.2	153.2
LL ( 帶煞車 )	166.8	178	161.3	184.3
LS ( 不帶油封 )	27	32	30	30
LS ( 帶油封 )	--	29.5	30	30
LR	30	35	35	35
LE	3	3	3	3
LG	7.5	8	8	8
LW	20	25	20	20
RH	11	15.5	13	13
WK	5	6	5	5
W	5	6	5	5
T	5	6	5	5
TP	M4 Depth 15	M6 Depth 20	M5 Depth 15	M5 Depth 15



**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3)  $\square$  為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之  $\Delta$  為編碼器型式。說明請見手冊第一章

馬達 100 框號系列 ( Units: mm )

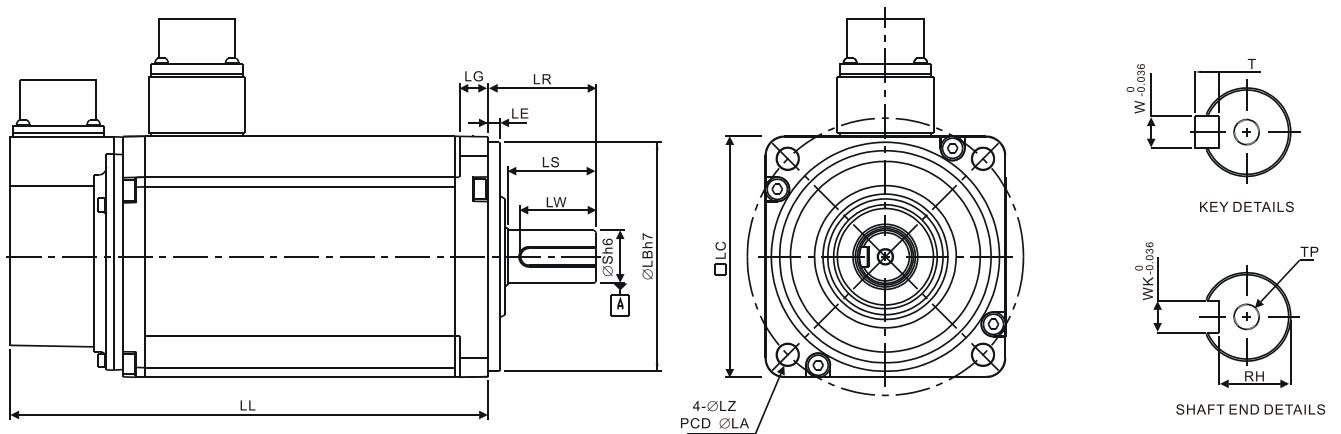


Model	JΔ1010□S	JΔ1020□S
LC	100	130
LZ	9	9
LA	115	115
S	22 <sup>(+0)</sup> <sub>(-0.013)</sub>	22 <sup>(+0)</sup> <sub>(-0.013)</sub>
LB	95 <sup>(+0)</sup> <sub>(-0.035)</sub>	95 <sup>(+0)</sup> <sub>(-0.035)</sub>
LL ( 不帶煞車 )	153.3	199
LL ( 帶煞車 )	192.5	226
LS	37	37
LR	45	45
LE	5	5
LG	12	12
LW	32	32
RH	18	18
WK	8	8
W	8	8
T	7	7
TP	M6 Depth 20	M6 Depth 20

**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3) □為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之Δ為編碼器型式。說明請見手冊第一章

馬達 130 框號系列 ( Units: mm )

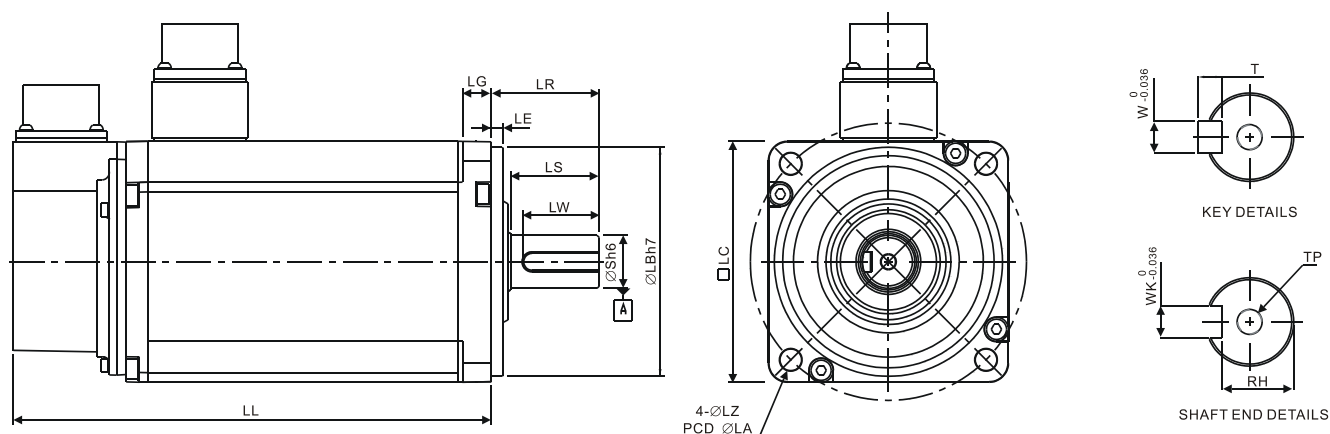


Model	J $\Delta$ 1330□4	K $\Delta$ 1305□S	K $\Delta$ 1310□S	K $\Delta$ 1315□S	K $\Delta$ 1320□S
LC	130	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9	9
LA	145	145	145	145	145
S	24 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>
LB	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>	110 <sup>(+0/-0.035)</sup>
LL ( 不帶煞車 )	187.5	139.5	147.5	167.5	187.5
LL ( 帶煞車 )	216.0	168	183.5	202	216
LS	47	47	47	47	47
LR	55	55	55	55	55
LE	6	6	6	6	6
LG	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
LW	36	36	36	36	36
RH	20	18	18	18	18
WK	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8
T	7	7	7	7	7
TP	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20

**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3) □為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。說明請見手冊第一章

馬達 130 框號系列 ( Units: mm )



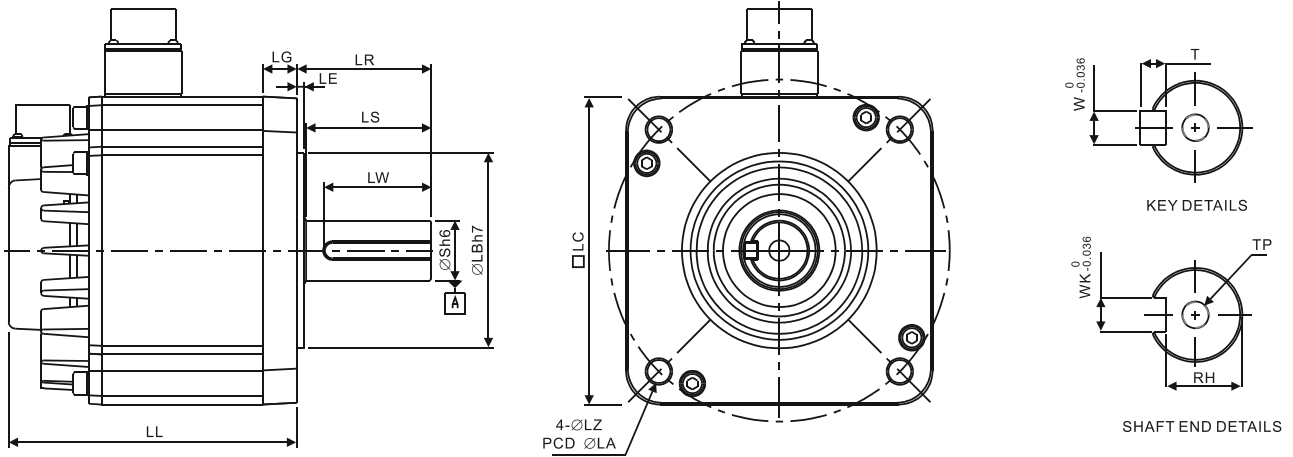
Model	L $\Delta$ 1305□S	L $\Delta$ 1313□S	L $\Delta$ 1308□S	M $\Delta$ 1309□S
LC	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9
LA	145	145	145	145
S	22 <sup>+0</sup> <sub>-0.013</sub>	22 <sup>+0</sup> <sub>-0.013</sub>	22 <sup>+0</sup> <sub>-0.013</sub>	22 <sup>+0</sup> <sub>-0.013</sub>
LB	110 <sup>+0</sup> <sub>-0.035</sub>	110 <sup>+0</sup> <sub>-0.035</sub>	110 <sup>+0</sup> <sub>-0.035</sub>	110 <sup>+0</sup> <sub>-0.035</sub>
LL ( 不帶煞車 )	147.5	194.5	163.5	163.5
LL ( 帶煞車 )	168.0	223	181.0	198
LS	47	47	47	47
LR	55	55	55	55
LE	6	6	6	6
LG	11.5	11.5	11.5	11.5
LW	36	36	36	36
RH	18	18	18	18
WK	8	8	8	8
W	8	8	8	8
T	7	7	7	7
TP	M8 Depth 25	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M6 Depth 20

**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3) □為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。說明請見手冊第一章



馬達 180 框號(含)以上系列 ( Units: mm )



Model	L $\Delta$ 1830□S	L $\Delta$ 1845□S	L $\Delta$ 1855□S	L $\Delta$ 1875□S	K $\Delta$ 1820□S
LC	180	180	180	180	180
LZ	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
LA	200	200	200	200	200
S	35 <sup>(+0/-0.016)</sup>	35 <sup>(+0/-0.016)</sup>	42 <sup>(+0/-0.016)</sup>	42 <sup>(+0/-0.016)</sup>	35 <sup>(+0/-0.016)</sup>
LB	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>	114.3 <sup>(+0/-0.035)</sup>
LL ( 不帶煞車 )	202.1	235.3	279.7	342.0	169
LL ( 帶煞車 )	235.3	279.3	311.7	376.1	203.1
LS	73	73	108.5	108.5	73
LR	79	79	113	113	79
LE	4	4	4	4	4
LG	20	20	20	20	20
LW	63	63	90	90	63
RH	30	30	37	37	30
WK	10	10	12	12	10
W	10	10	12	12	10
T	8	8	8	8	8
TP	M12 Depth 25	M12 Depth 25	M16 Depth 32	M16 Depth 32	M12 Depth 25

**NOTE**

- 1) 機構尺寸單位為公厘 mm
- 2) 機構尺寸及重量變更恕不另行通知
- 3) □為軸端仕様 / 煞車或油封編號
- 4) 伺服馬達型號中之 $\Delta$ 為編碼器型式。說明請見手冊第一章。

# 第十二章 絕對型伺服系統

## 簡介

絕對型伺服系統包含 A2 系列伺服驅動器，搭配絕對型伺服馬達及絕對型電池盒。由於具備電池供電，使得編碼器在伺服系統斷電後，仍能持續運作不受影響。此外，絕對型系統的編碼器在任何時刻，都將依其內置的座標系統不間斷地記錄馬達真實位置，不會因斷電後馬達軸心被轉動而無法得知馬達真實位置。

絕對型伺服系統必須搭配絕對型伺服馬達，若搭配增量型伺服馬達，並在驅動器上開啟絕對型系統的相關參數，會產生警報 AL069。

**使用上注意** 使用絕對型馬達時，當上電瞬間，確保馬達速度低於 250 rpm。於電池模式下操作最高轉速請勿超過 200 rpm。

檢查馬達是否為絕對型馬達，其型號說明如下：

ECMA- □ A□ □ □ □ □ □

└ A：絕對型馬達


正確地安裝電池到編碼器上。一台驅動器使用一個單顆電池盒，兩台驅動器可共用一個雙顆電池盒。請使用指定之台達編碼器連接線連接電池盒。關於電池盒及配件的選用將於以下說明。


## 12.1 絕對型電池盒及線材

### 12.1.1 電池規格

#### 使用注意事項

請詳細閱讀並遵守以下注意事項，使用指定規格之電池，以免造成損壞或危險。

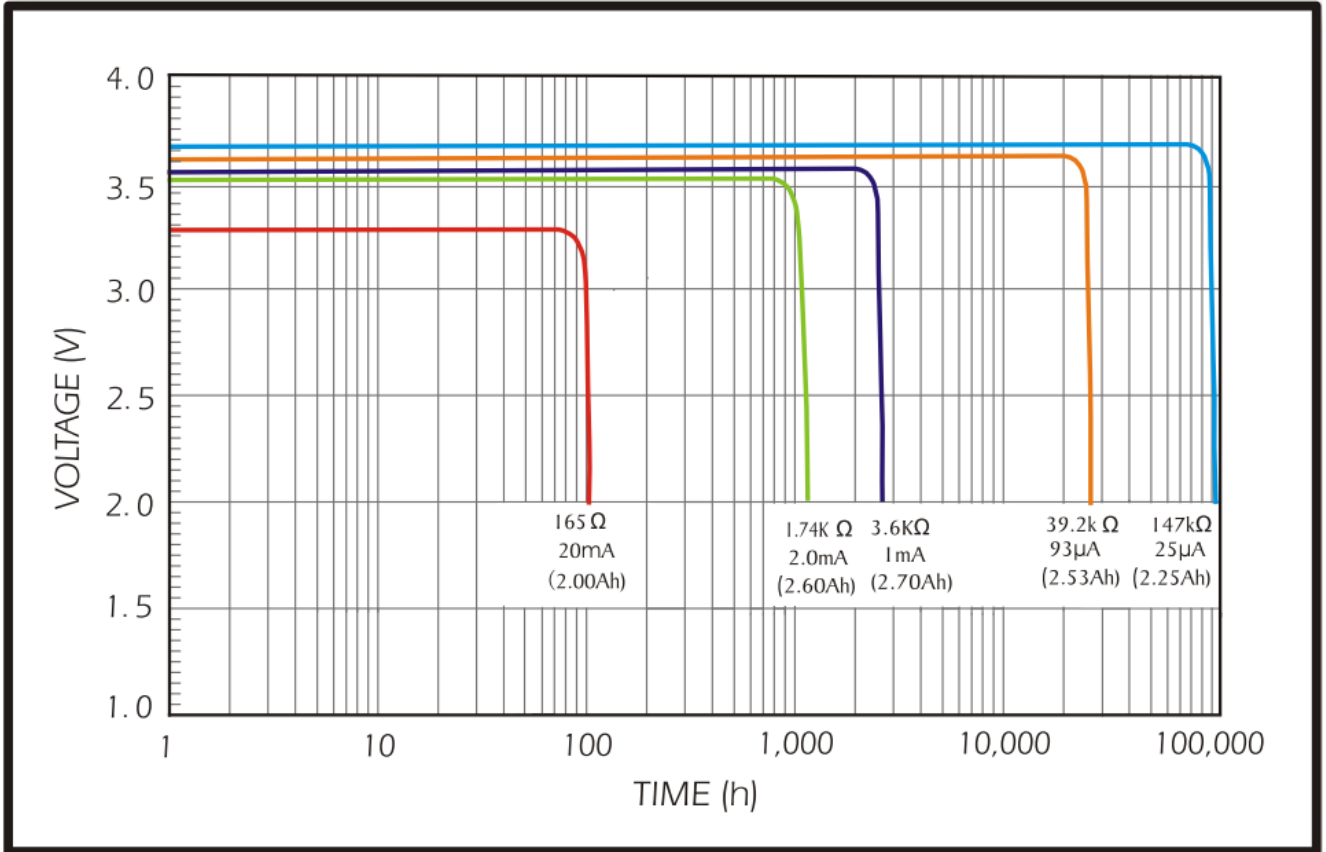
- 安裝的環境必須沒有水氣，腐蝕性氣體及可燃性氣體。
- 請勿將電池零散放置以避免意外的短路。
-  ➢ 禁止將電池的正、負極之間短路，或是將電池與電池的正、負極反接。
- 建議新舊電池不可混合使用，否則可能損耗新電池的電能，減低新電池的壽命。最好全部更換為新的電池。
- 電池盒的連接配線請務必依照手冊說明，否則可能產生危險。

-  ➢ 請勿將電池置於 100°C (212°F) 以上高溫環境中或火燄中，否則會導致起火爆炸。
- 電池為一次使用拋棄式電池，請勿對電池進行充電，否則可能導致爆炸。
- 請勿直接在電池表面進行焊接。

#### 電池規格

名稱	Li/SOCl <sub>2</sub> Cylindrical Battery (鋰/亞硫氯柱式電池)
型式	ER14505
台達型號	ASD-CLBT0100
國際標準尺寸	AA
標準電壓	3.6 V
標準容量	2700 mAh
最大連續放電電流	100 mA
最大脈衝電流	200 mA
尺寸 (D x H)	14.5 x 50.5 mm
重量	約 19 g
操作溫度	-40°C ~ +85°C (-40°F ~ 185°F)

電池壽命



以上資料取自 EVE Energy Co. ER14505 Discharge Characteristics

- (1) 上圖是電池廠商以定電流測試方式產生的放電電流曲線，以上圖五條曲線來計算絕對型編碼器在耗電流 190  $\mu\text{A}$  下，電池電壓維持在 3 V 以上可使用年限為 19.7 個月，因此將絕對型編碼器的電池低電壓規範設定在 3.1 V。
- (2) 常溫儲存在乾燥環境下，電池能確保 5 年維持電壓 3.6 V 以上。

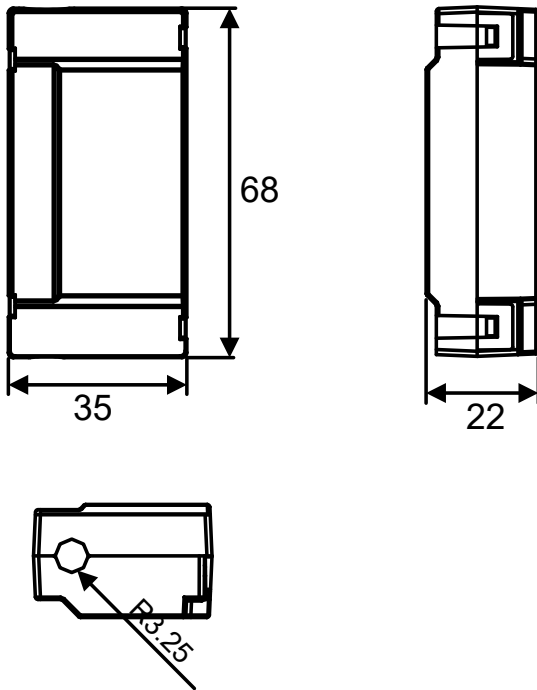


**NOTE**

電池使用壽命的數據為單顆電池搭配一台驅動器和一台馬達的條件下測試而得。

### 12.1.2 電池盒規格

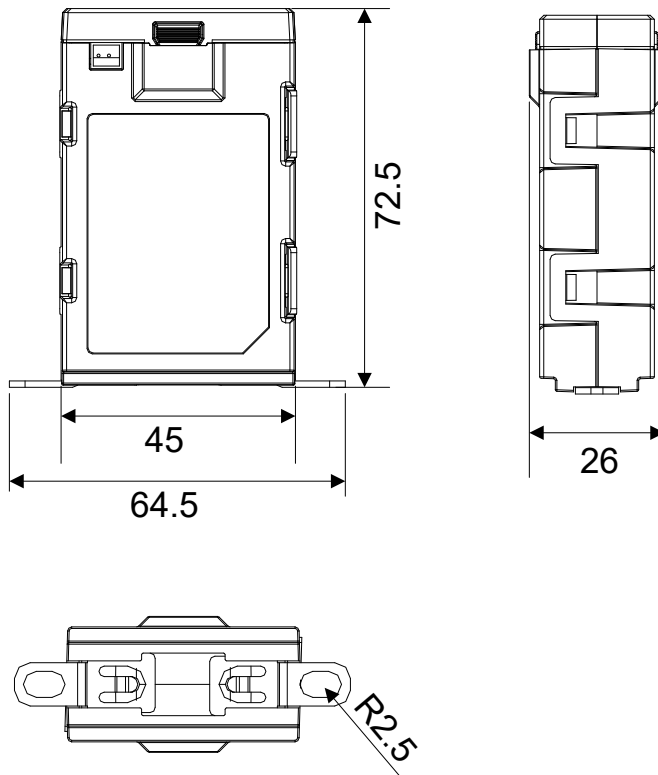
單顆電池盒型號：**ASD-MDBT0100**



重量
44 g

單位：mm

雙顆電池盒型號：**ASD-MDBT0200**



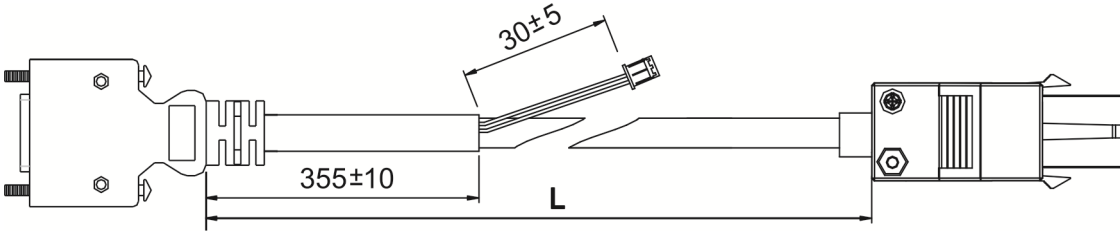
重量
80 g

單位：mm

### 12.1.3 絕對型編碼器連接線

#### A. 快速接頭

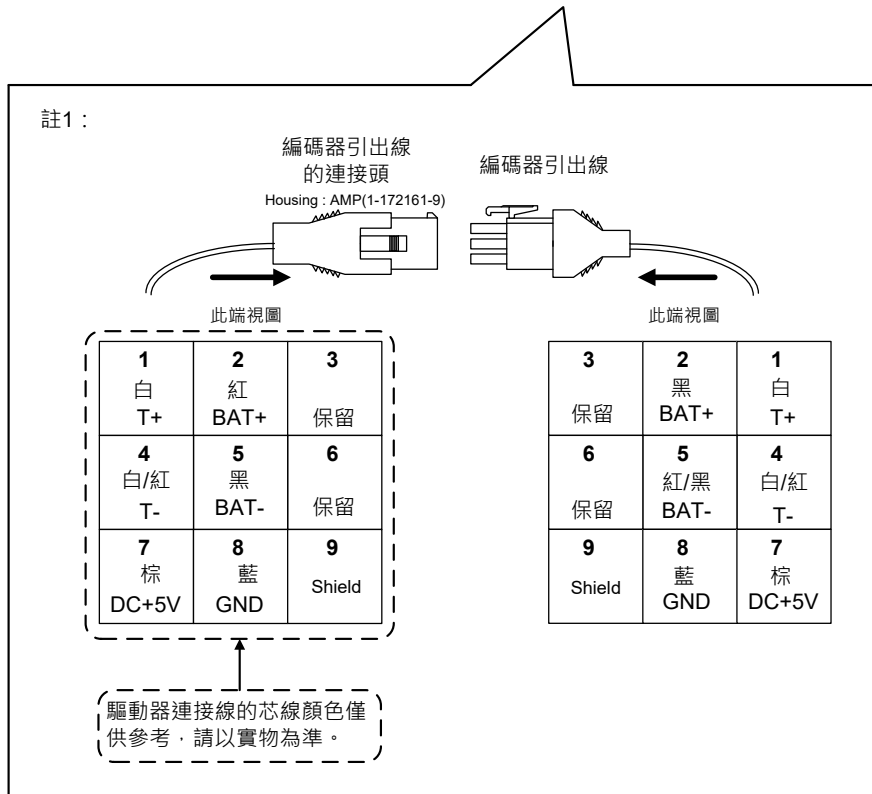
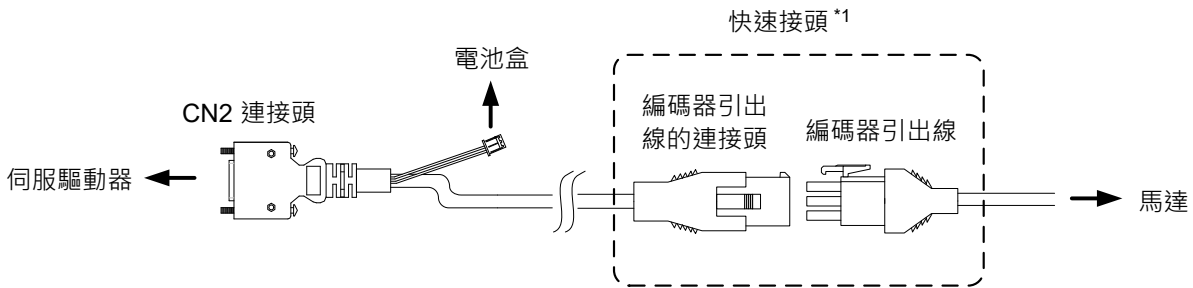
台達型號：ASD-A2EB0003，ASD-A2EB0005



Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ASD-A2EB0003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-A2EB0005	5000 ± 100	197 ± 4

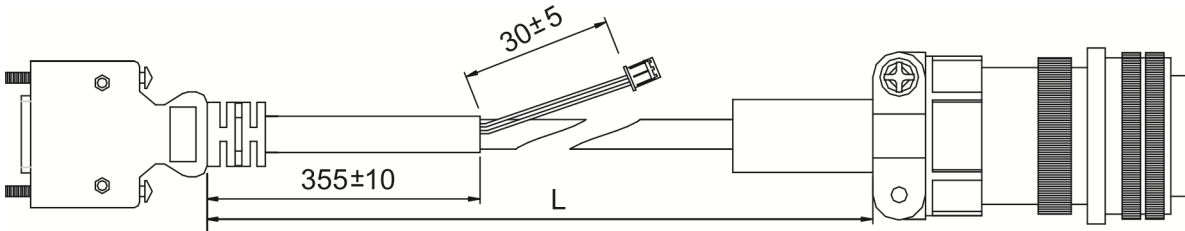
連接方式：

**請注意** 請務必依照以下定義進行配線，否則可能因為錯誤接線導致電池爆炸。



B. 軍規接頭

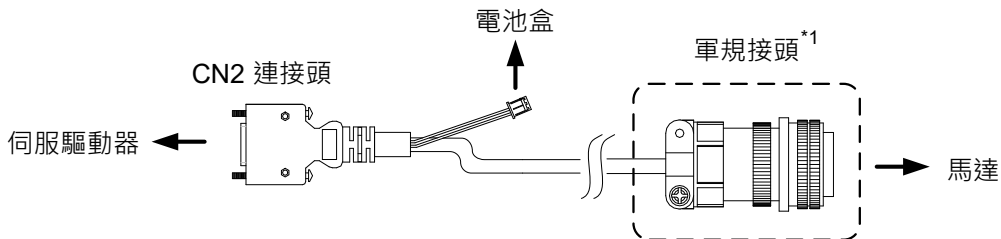
台達型號：ASD-A2EB1003，ASD-A2EB1005



Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ASD-A2EB1003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-A2EB1005	5000 ± 100	197 ± 4

連接方式：

**請注意** 請務必依照以下定義進行配線，否則可能因為錯誤接線導致電池爆炸。



註1：

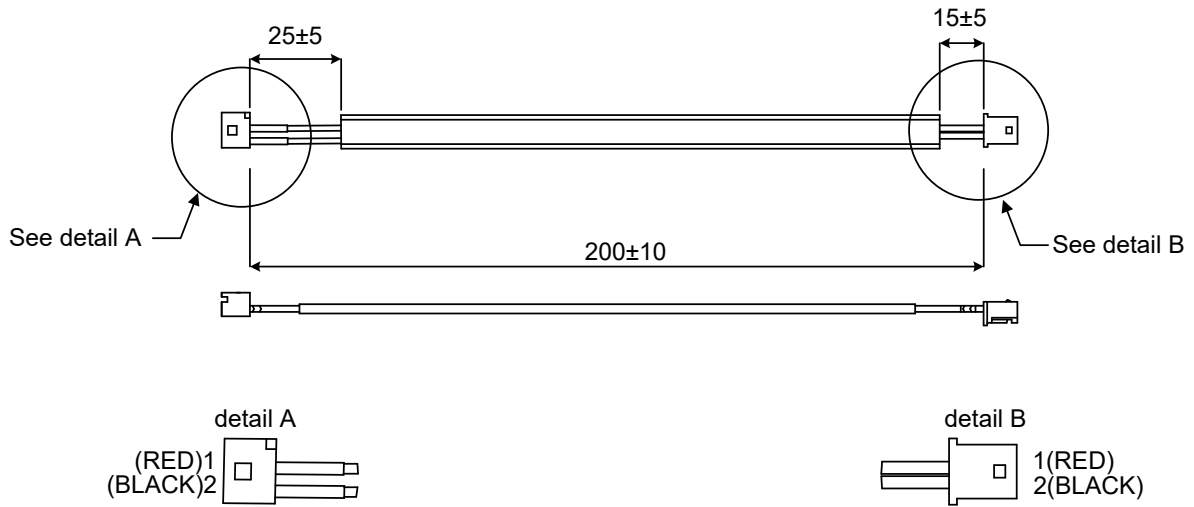
Pin No.	端子定義	顏色
A	T+	白
B	T-	白/紅
C	BAT+	紅
D	BAT-	黑
S	DC+5V	棕
R	GND	藍
L	BRAID SHIELD	-

3106A-20-29S  
軍規接頭

### 12.1.4 電池盒連接線

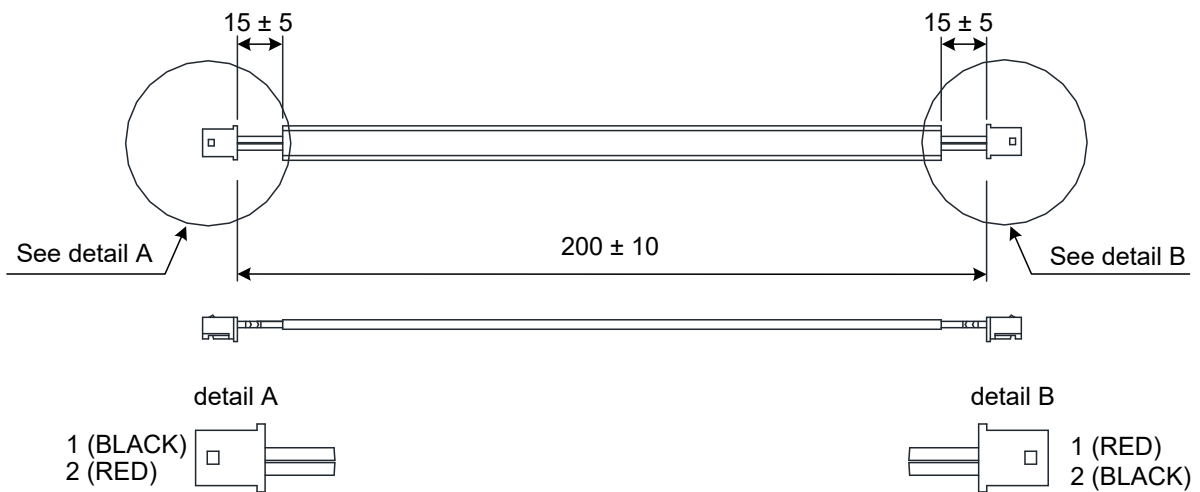
#### 電池盒連接線 AW

台達料號：3864573700



#### 電池盒連接線 IW

台達料號：3864811900

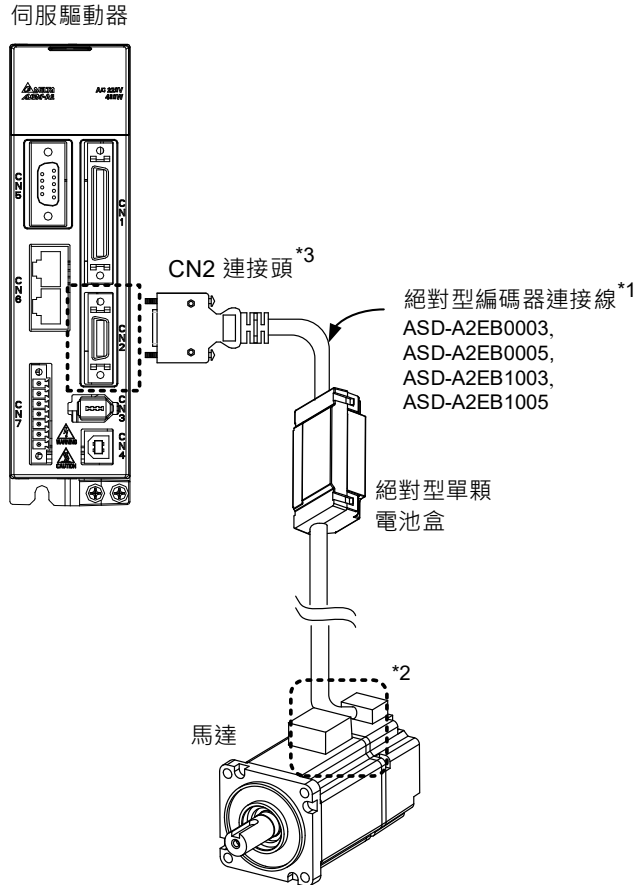




## 12.2 安裝

### 12.2.1 安裝電池盒於伺服系統

#### 單顆電池盒 (標準接線方式)



#### NOTE

此為單顆電池盒安裝於編碼器連接線上之示意圖，並非依照實際比例繪製，實際使用之連接線規格依照所選用的驅動器和馬達型號而有不同。

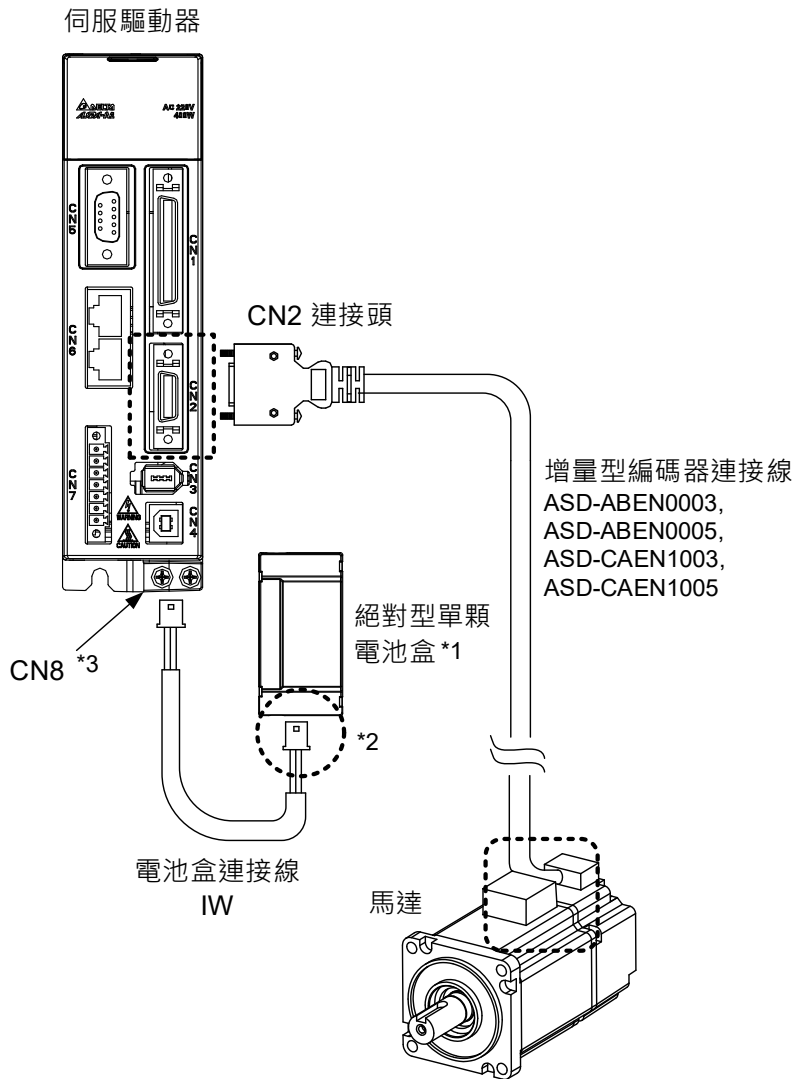
1) 與 2) 配線請參閱 12.1.3 節。

3) CN2 連接頭定義：

**請注意** 請務必依照以下定義進行配線，否則可能因為錯誤接線導致電池爆炸。

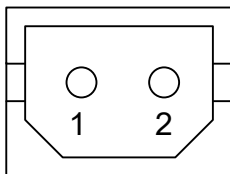
CN2 連接頭定義			編碼器引出線端	
Pin No	端子記號	機能、說明	軍規接頭	快速接頭
5	T+	串列通訊訊號輸入/輸出(+)	A	1
4	T-	串列通訊訊號輸入/輸出(-)	B	4
7	BAT+	電池 3.6 V	C	2
9	BAT-	電池地線	D	5
14 · 16	+5V	電源 +5 V	S	7
13 · 15	GND	電源地線	R	8
-	Shield	屏蔽	L	9

單顆電池盒 (連接至 CN8)



**NOTE** 此為單顆電池盒安裝於編碼器連接線上之示意圖，並非依照實際比例繪製，實際使用之連接線規格依照所選用的驅動器和馬達型號而有不同。

- 1) 使用此連接方式必須妥善固定電池盒，以免造成拉扯連接線產生連接頭脫落等問題。
- 2) 連接至單顆電池盒上電源基座，基座說明如下：



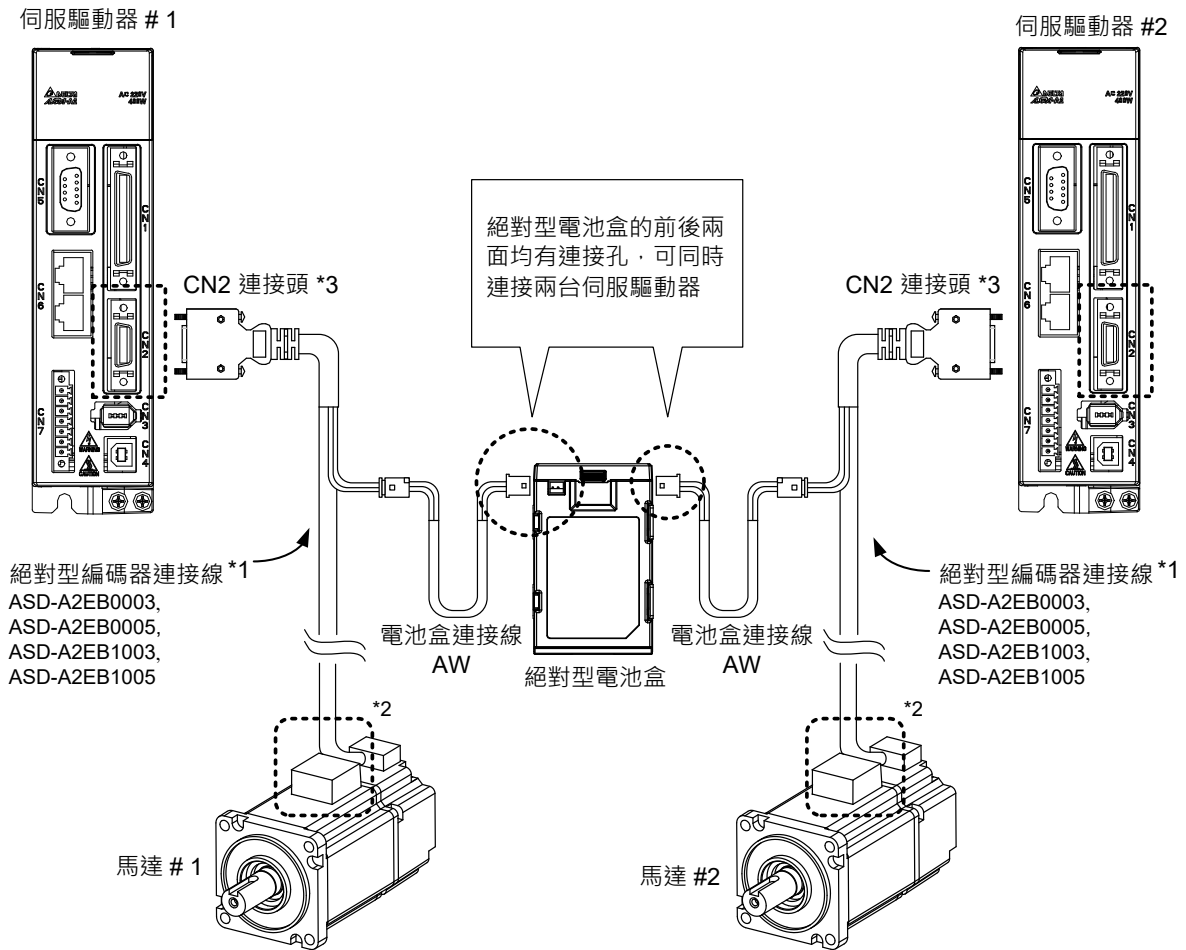
Pin No	端子記號	對應連接頭線
1	BAT+	紅色
2	BAT-	黑色

- 3) CN8 連接頭定義：

**請注意** 請務必依照以下定義進行配線，否則可能因為錯誤接線導致電池爆炸。

Pin No	端子記號
1	BAT+
2	BAT-

雙顆電池盒 (連接至 CN2)



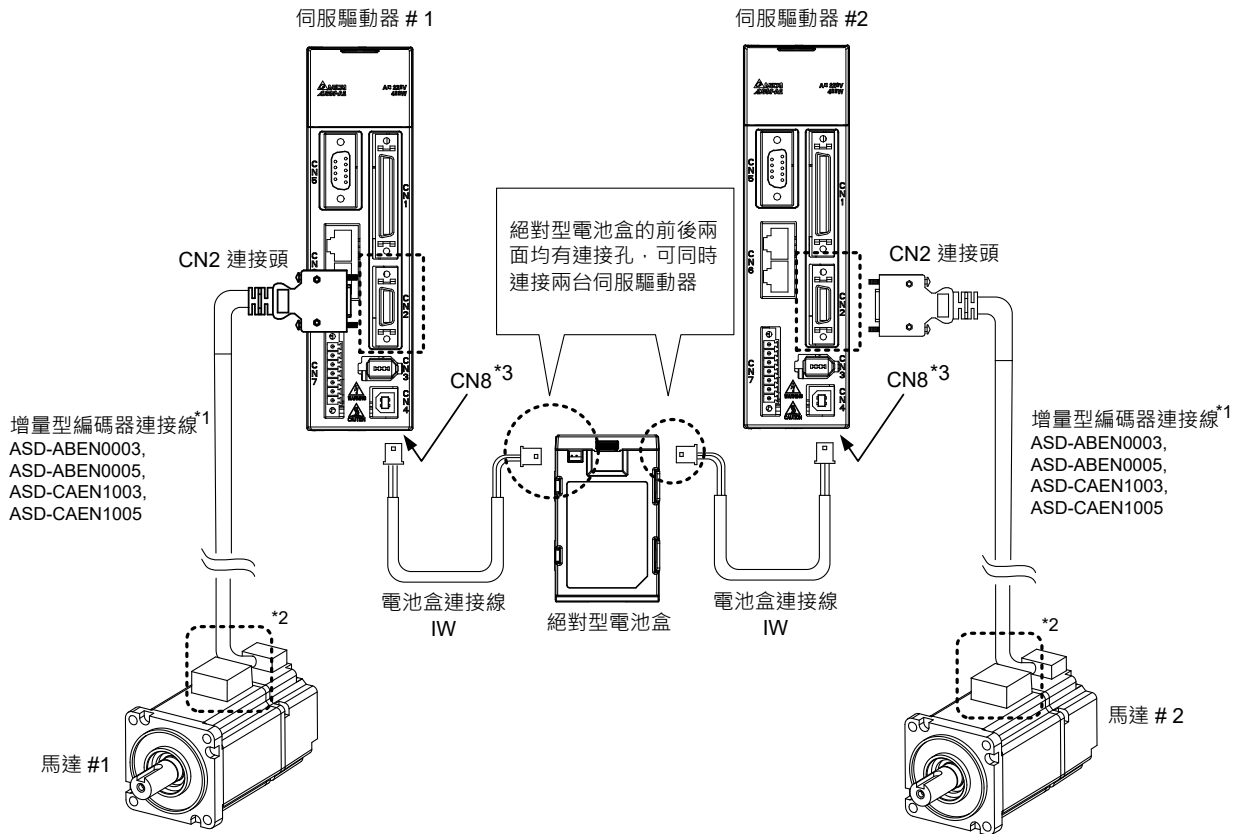
**NOTE** 此為雙顆電池盒安裝於編碼器連接線上之示意圖，並非依照實際比例繪製，實際使用之連接線規格依照所選用的驅動器和馬達型號而有不同。

- 1) 與 2) 配線請參閱 12.1.3 節。
- 3) CN2 連接頭定義：

**請注意** 請務必依照以下定義進行配線，否則可能因為錯誤接線導致電池爆炸。

CN2 連接頭定義			編碼器引出線端	
Pin No	端子記號	機能、說明	軍規接頭	快速接頭
5	T+	串列通訊訊號輸入/輸出(+)	A	1
4	T-	串列通訊訊號輸入/輸出(-)	B	4
7	BAT+	電池 3.6 V	C	2
9	BAT-	電池地線	D	5
14 · 16	+5V	電源 +5 V	S	7
13 · 15	GND	電源地線	R	8
-	Shield	屏蔽	L	9

### 雙顆電池盒 (連接至 CN8)



**NOTE**

此為雙顆電池盒安裝於編碼器連接線上之示意圖，並非依照實際比例繪製，實際使用之連接線規格依照所選用的驅動器和馬達型號而有不同。

1) 與 2) 配線請參閱 12.1.3 節。

3) CN8 連接頭定義：

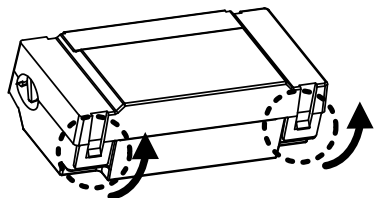
**請注意** 請務必依照以下定義進行配線，否則可能因為錯誤接線導致電池爆炸。

Pin No	端子記號
1	BAT+
2	BAT-

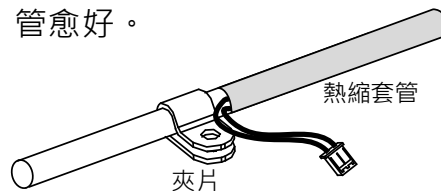
## 12.2.2 如何填裝電池

### 單顆電池盒

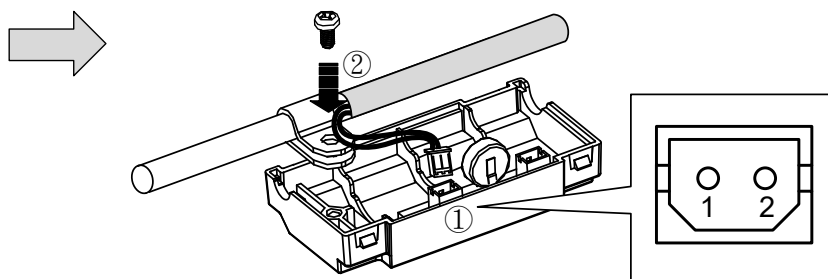
鬆開兩側卡榫以開啟電池盒上蓋



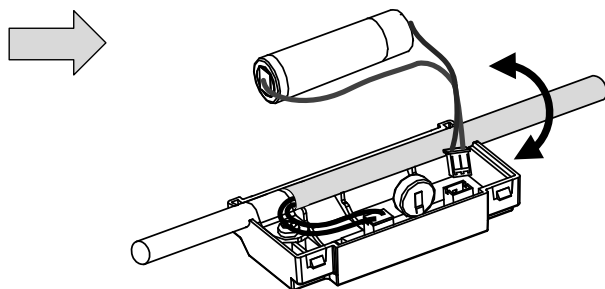
將夾片套上連接線。注意夾片的位置愈接近熱縮套管愈好。



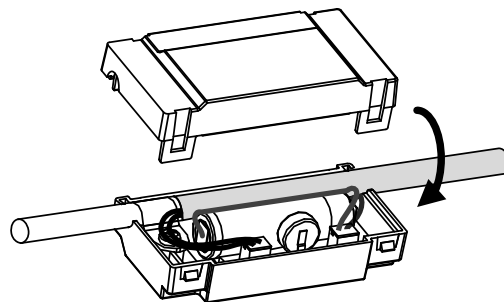
- ① 插上連接線
- ② 鎖上螺絲固定



裝入新電池並接上連接線

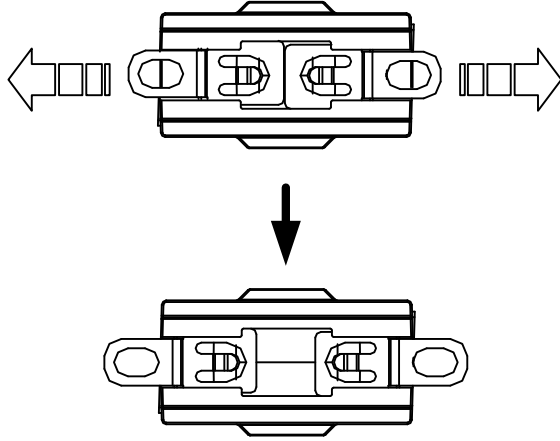


將線收入盒中並蓋上上蓋  
即完成電池盒安裝

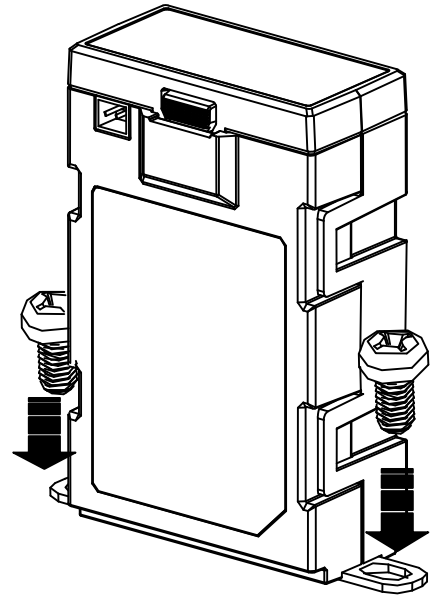


### 雙顆電池盒

將電池盒底部活動鉤環拉開  
如下圖所示



鎖上螺絲以固定電池盒

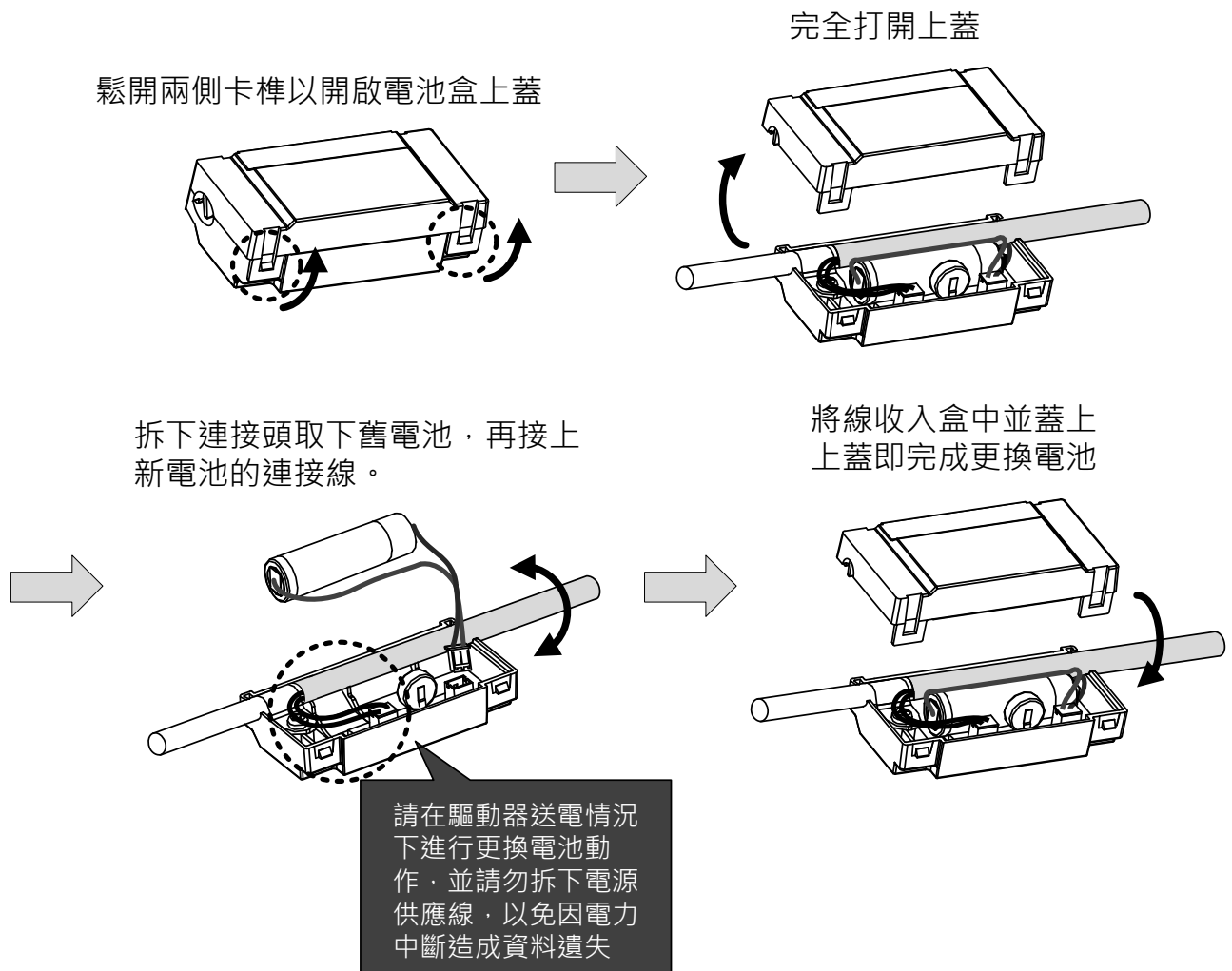


### 12.2.3 如何更換電池

當驅動器顯示異警 AL061 表示電壓過低時(請見第 12.7.1 節說明), 或是以輸入參數 P0-02 進行讀取電池電量, 顯示 31, 即電壓小於 3.1 V 時, 為避免資料遺失, 請即刻更換新電池。當電池電壓小於 2.7 V, 此時已造成紀錄馬達位置資料遺失, 必須在更換電池後, 重新進行原點復歸程序, 詳細說明請參見 12.7.1 節。

**請注意** 建議在驅動器送電的狀況下, 進行更換電池的動作, 以避免絕對位置資料遺失。

#### 單顆電池盒

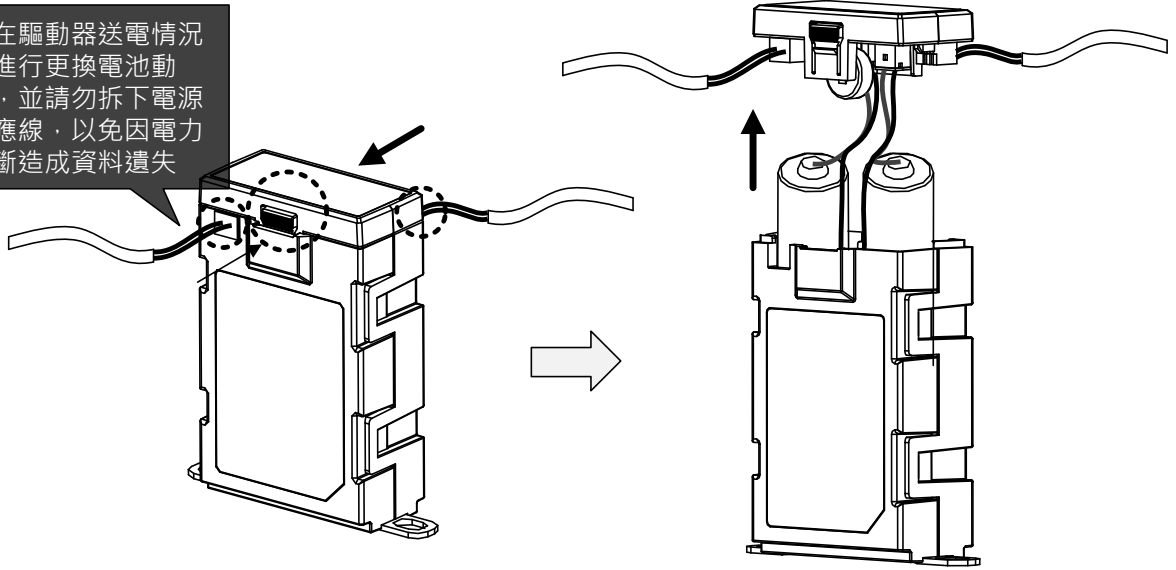


### 雙顆電池盒

以手指輕壓上蓋兩側之卡榫，可以打開電池盒上蓋

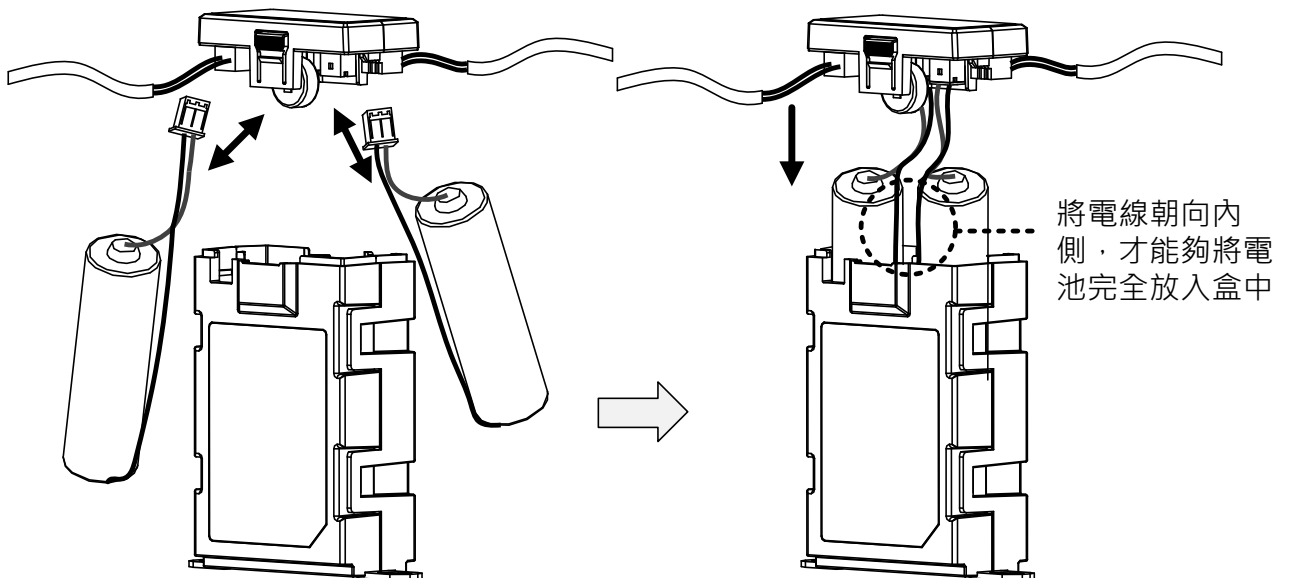
提起上蓋可同時拉出電池

請在驅動器送電情況下進行更換電池動作，並請勿拆下電源供應線，以免因電力中斷造成資料遺失



拆下連接頭取下舊電池，再接上新電池的連接線。請在十分鐘內完成置換電池的動作，以避免資料遺失。

蓋上上蓋



將電線朝向內側，才能夠將電池完全放入盒中



## 12.3 系統初始化與操作流程

### 12.3.1 系統初始化

伺服系統在重新送電回復運作後，上位機可以使用既有的通訊功能(如 RS485 等)或藉由 DI/DO 取得馬達目前的絕對位置，台達絕對型系統提供兩種位置數值供上位機讀取，分別為脈波(Pulse)與 PUU。

在第一次開啓絕對型系統時，因座標系統尚未被建立，所以伺服驅動器會跳出 AL060 的警告，該警告直到座標系統被設置完成後才會消失。若因電池電力不足或電池電力中斷，而造成座標系統的遺失，系統亦會跳出 AL060 的警告。在絕對型系統中，其位置的數值大小有一定的限制，當馬達運轉圈數超出 -32768 到 32767 的範圍時，將跳出 AL062 的警報，若以 PUU 觀點而言，其位置數值必須在 -2147483648 到 2147483647 間，否則將產生 AL289。

除了上述的警告之外(預設值為開啓警告)，台達絕對型伺服系統亦可以透過參數 P2-70 的設定，當絕對座標系統發生溢位時(圈數超出 -32768 到 32767 的範圍或 PUU 數值超出 -2147483648 到 2147483647 的限制)，不進行警示(AL062 與 AL289)，此設定是為因應單一方向且使用增量命令運轉的系統而設計。

參數的設定：

1. 進行絕對座標初始化，當座標設定完成後，警告 AL060 會自動清除。

PR 模式: 當驅動器運行在 PR 模式運作時，只要進行任何模式的原點復歸功能，絕對座標系統將會在回原點完成後進行重置。

其它操作模式: 提供兩種方式供上位機進行座標初始化。使用 DI 進行絕對座標初始化請參考 12.3.4 節。使用參數設定進行絕對座標初始化請參考 12.3.5 節。

2. 系統重新上電後，上位機若需要讀取絕對位置，可以利用 DI/DO(請參考 12.3.6 節) 或通訊功能(請參考 12.2.6 節)。由 P2-70 的設定，上位機可以選擇讀取 PUU 數值(請參考 12.3.3 節)或讀取圈數加一圈內 1280000 的脈波數值(請參考 12.3.2 節)。

### 12.3.2 脈波數值

當馬達順時針旋轉時，圈數定義為負；當逆時針旋轉時，圈數定義為正，最大可計數的圈數範圍為 -32768 ~ +32767，當圈數溢位發生，即圈數超出此範圍時，會產生 AL062 的警示。此時必須重新進行座標初始化，才可以清除 AL062。若 P2-70 已設定溢位時不產生任何警示，則系統將忽略圈數溢位的問題且不產生任何的警示。如果系統是逆時針方向轉動，且數值到達 32767 時，當下一圈的位置到達，數值將會變為 -32768，如果圈數持續增加，則數值增加方向為 -32768，-32767，-32766...，若系統為順時針方向，達到最大值 -32768 後，接下來將變為 32767，32766...，依此類推。

除此之外，馬達一圈內的位置為 1280000 脈波 (0 ~ 1279999)，請注意此脈波數的定義方向。圈數與脈波數值可以透過通訊或 DI/DO 來讀取。

$$\text{脈波數值} = m(\text{圈數}) \times 1280000 + \text{脈波數}(0 \sim 1279999)$$

脈波數值與 PUU 之間的轉換程式如下：

當 P1-01 定義馬達 CCW 為正運轉方向時：

$$\text{PUU 數值} = \text{脈波數值} \times \frac{(P1-45)}{(P1-44)} + P6-01$$

當 P1-01 定義馬達 CW 為正運轉方向時：

$$\text{PUU 數值} = (-1) \times \text{脈波數值} \times \frac{(P1-45)}{(P1-44)} + P6-01$$

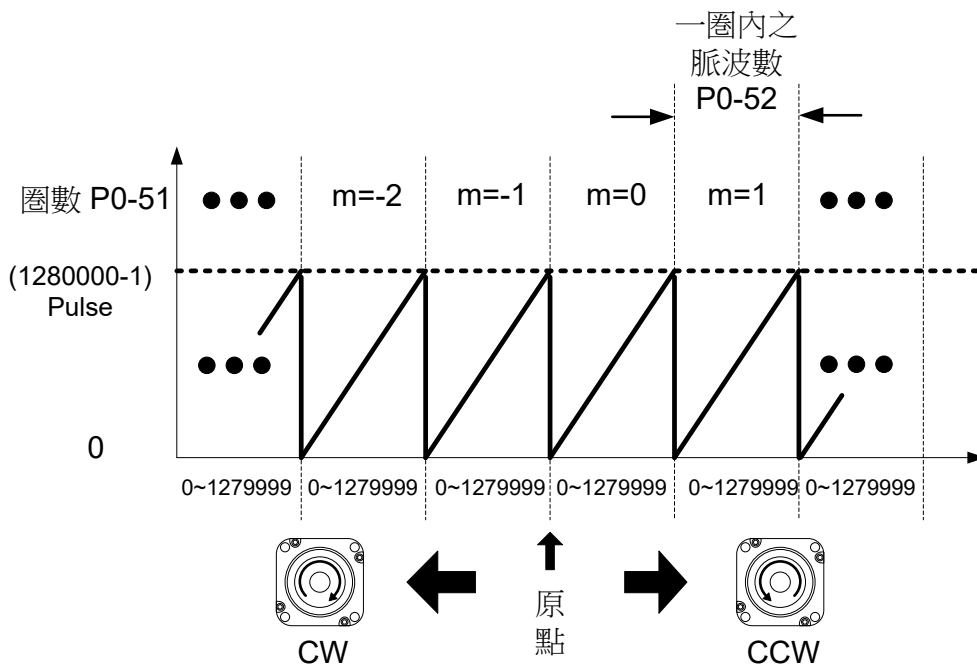


圖 12.1 脈波計數絕對位置圖

### 12.3.3 PUU 數值

PUU 數值是一個帶正負符號的 32 位元的絕對位置資料，當馬達往正方向旋轉，絕對位置會增加；馬達往負方向旋轉，絕對位置會減少。馬達的正旋轉方向可由 P1-01.Z 定義，並非由正逆時針方向做判斷，總而言之，使編碼器回授的數值增加的轉向為正旋轉方向。

如果馬達往固定方向持續旋轉，當圈數超出 -32768 ~ +32767 的範圍時，驅動器會跳出 AL062 的警告。當馬達 PUU 數值超出 -2147483648 到 2147438647 的限制時，驅動器會跳出位置計數器溢位警告 AL289，當絕對型編碼器溢位發生時(AL062 或 AL289)，必須重新進行座標初始化來清除警告，但參數 P2-70 可設定當溢位發生時，是否產生警告 AL062 及 AL289。當正向旋轉超過正向 PUU 的最大數值時，其數值變化為由 2147483647 回到 -2147483648，-2147483647...，當負向旋轉超過負向 PUU 的最大數值時，其變化為由 -2147483648 回到 2147483647，2147483646...。

以下為計算數值溢位產生的範例。

例 1: 當 P1-44 = 128，P1-45 = 10，則馬達轉一圈需 100000 PUU 命令，

$2147483647 \div 100000 \approx 21474.8$ ，只要馬達正方向運轉超過 21474.8 (< 32767)圈即會產生 AL289。

例 2: 當 P1-44 = 128，P1-45 = 1，則馬達轉一圈需 10000 PUU 命令，

$2147483647 \div 10000 \approx 214748.3$ ，只要馬達正方向運轉超過 32767(< 214748.3)圈即會產生 AL062。

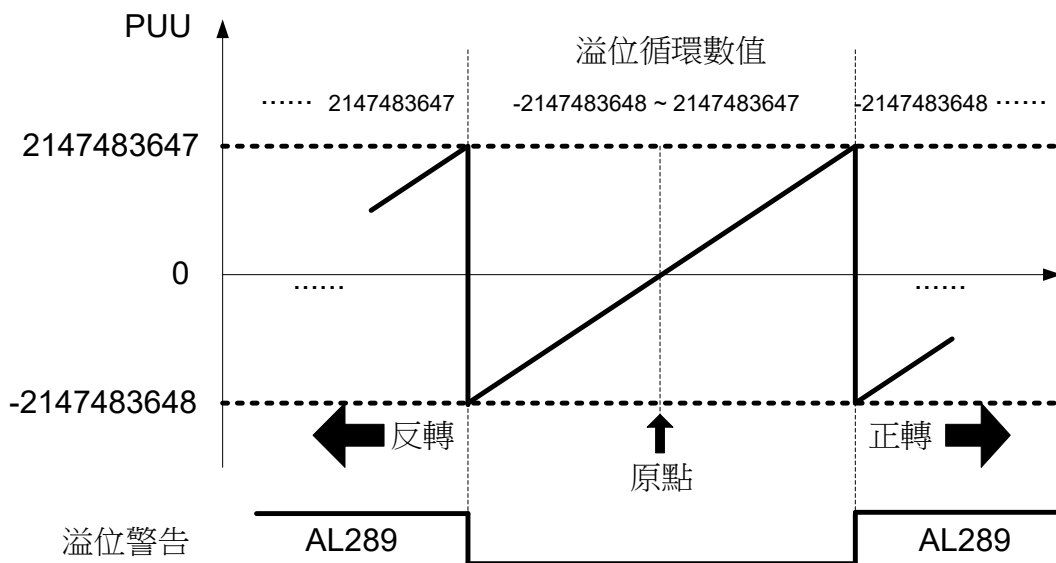
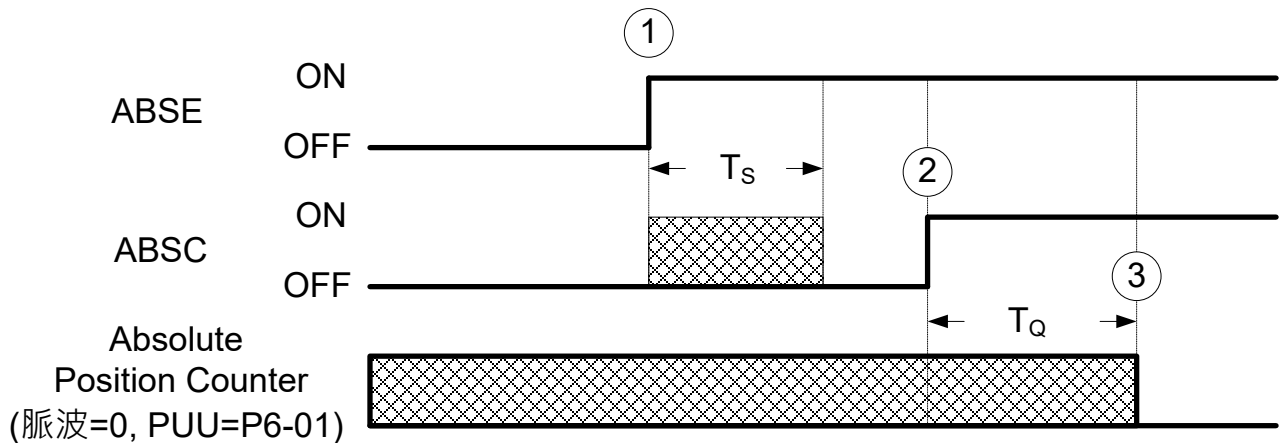


圖 12.2 PUU 計數絕對位置圖

**NOTE** 在完成絕對座標初始化後，如果變動參數 P1-01.Z 或電子齒輪比(P1-44、P1-45)會破壞絕對座標，如果變動了以上參數，需要重新進行座標初始化。

### 12.3.4 使用 DI/DO 建立絕對型原點座標

若驅動器操作在 PR 模式時，請以 PR 的回原點進行座標初始化，當操作在其他模式時，請以 DI/DO 方式重置絕對座標。DI ABSE 為 ON 時，DI ABSC 由 OFF 切為 ON 時，座標將進行初始化。完成座標初始化後，絕對型編碼器內的數值脈波將被重設為零且 PUU 將被重設變成 P6-01。請參考圖 12.3 詳細時序操作說明。



	$T_S(ms)$	$T_Q(ms)$
Min	P2-09+2	
Max	P2-09+250	

圖 12.3 用 DI/DO 建立絕對型原點座標的時序圖

時序說明:

1. 當上位機操作信號 ABSE 由 OFF 到 ON 時，需等待  $T_S$  的時間，系統才可進行下一步驟的重置功能。
2. 在準位承認時間  $T_S$  到達後，此時上位機可以進行座標重置，在 ABSC 準位由 OFF 到 ON，並保持  $T_Q$  的時間後，絕對座標的數值脈波將被重設為零且 PUU 將被重設變成 P6-01。

### 12.3.5 使用參數設定建立絕對型原點座標

可利用面版操作或是通訊寫入參數 P2-71 為 1 建立絕對型原點座標，當 P2-71 被寫入 1 時，絕對系統座標會立刻進行重置。但因參數 P2-71 寫入功能受到 P2-08 保護，必須先寫入參數 P2-08 為 271，才能順利寫入參數 P2-71。因此，參數的輸入順序為 P2-08 = 271，然後是 P2-71 = 1。請注意，此方法只適合 PR 以外的模式使用。若是操作在 PR 模式，請使用原點復歸的程序建立絕對型原點座標。

### 12.3.6 利用 DI/DO 讀取絕對位置

當 P2-70 Bit 0 = 0 時，可使用 DI/DO 讀取 PUU 數值，其格式如下：

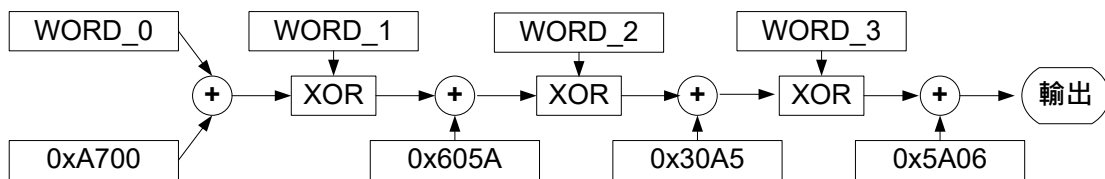
Bit 79 ~ Bit 64	Bit 63 ~ Bit 32	Bit 31 ~ Bit 16	Bit 15 ~ Bit 0
Check Sum	編碼器 PUU 數 -2147483648 ~ 2147483647	0	P0-50 編碼器狀態

當 P2-70 Bit 0 = 1 時，可使用 DI/DO 讀取脈波數值，其格式如下：

Bit 79 ~ Bit 64	Bit 63 ~ Bit 32	Bit 31 ~ Bit 16	Bit 15 ~ Bit 0
Check Sum	編碼器一圈內脈波數 0 ~ 1279999 (=1280000-1)	編碼器圈數 -32768 ~ +32767	P0-50 編碼器狀態

說明：

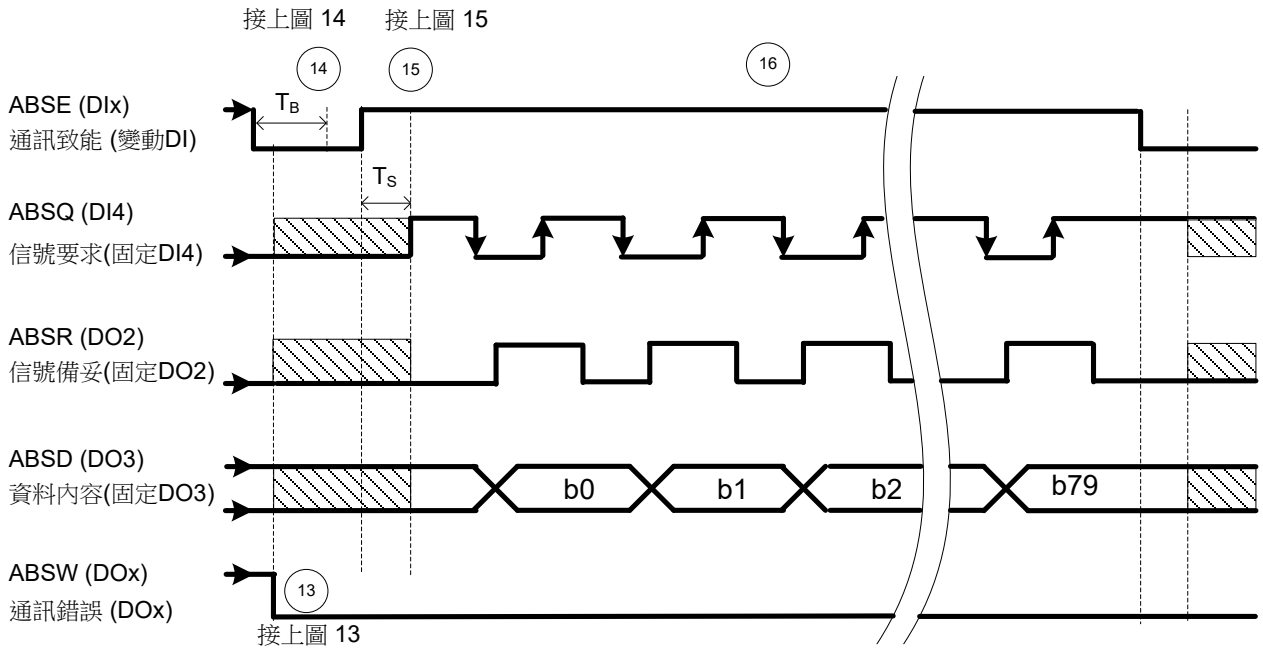
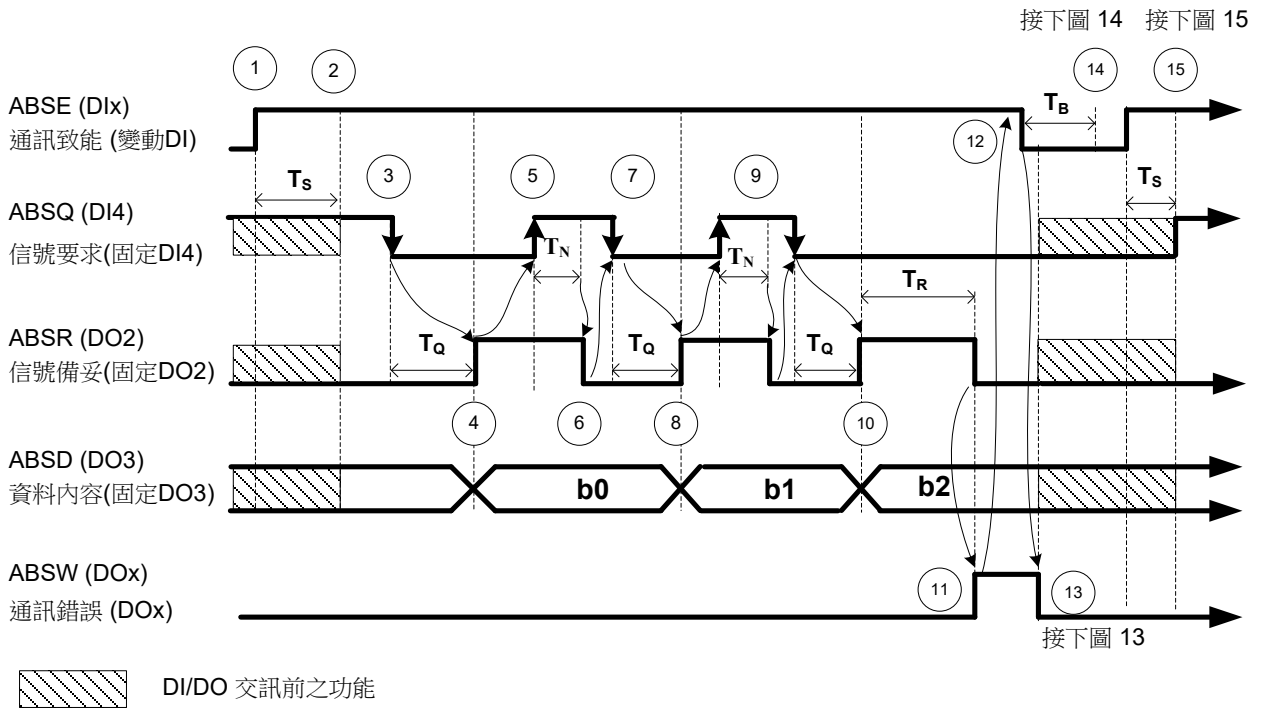
$$\text{Check Sum} = ((((((\text{WORD}_0 + 0xA700) \text{ XOR } \text{WORD}_1) + 0x605A) \text{ XOR } \text{WORD}_2) + 0x30A5) \text{ XOR } \text{WORD}_3) + 0x5A06)$$



Note:

- 1) 此演算法不帶正負號
- 2) 0xA700, 0x605A, 0x30A5, 和 0x5A06 皆為 16 進制之常數
- 3) WORD\_0: 編碼器狀態(Bit 15 ~ 0)  
 WORD\_1: 編碼器圈數(Bit 31 ~ 16)  
 WORD\_2: 編碼器脈波數(Bit 47 ~ 32)  
 WORD\_3: 編碼器脈波數(Bit 63 ~ 48)

使用 DI/DO 配合 P2-70 的設定，可以讀取脈波數值或 PUU 數值，DI/DO 的讀取交訊時序圖如下：



	$T_R(ms)$	$T_S(ms)$	$T_Q(ms)$	$T_N(ms)$	$T_B(ms)$
Min	-	P2-09+2			
Max	200	P2-09+10			

圖 12.4 用 DI/DO 讀取絕對位置的時序圖

交訊時序說明：

1. 當開始進行交訊時，上位機將 **ABSE** 信號致能(啟用)，開啓通訊序幕。
2. 經過  $T_s$  的延遲時間以確認準位穩定，**DI4**、**DO2** 與 **DO3** 將分別由其原本的 **DI/DO** 功能，切換為 **ABSQ**、**ABSR**、**ABSD**。其中 **ABSQ** 在切換前若為高準位信號(high)，切換為 **ABSQ** 時，其原本功能在驅動器內會繼續保持為高準位狀態(此時，此信號為邏輯高準位信號)。**DI4**、**DO2** 與 **DO3** 為重疊功能 **DI/DO**，請注意使用。在交訊時與交訊前後，使用者需特別注意其功能切換，若為單純化則可規劃這三支 **DI/DO** 為單一功能，只需將 **DI/DO** 的功能碼設為 0 即可。
3. 當 **DI4** 在 **ABSE** 設高準位且經過  $T_s$  的延遲，此時功能被切換為 **ABSQ**，此刻若上位機將此信號設為低準位，則驅動器將視上位機向驅動器提出讀取要求。
4. 經過  $T_Q$  的準位確認時間，此時驅動器已將交訊資料準備完畢，並放在 **ABSD** 上，然後驅動器會將 **ABSR** 信號致能，通知上位機可以進行讀取資料。若上位機經過  $T_Q$  的最大可能等待時間後(請參考圖 12.4)，仍監測不到 **ABSR** 由低準位變高準位，有可能發生如通訊線斷線等的通訊障礙。
5. 上位機一看到 **ABSR** 為高準位時，馬上進行讀取資料，當讀取完成後，將 **ABSQ** 設為高準位，通知驅動器，資料已取走。
6. 當驅動器讀到 **ABSQ** 為高準位且經過  $T_N$  的準位確認時間後，驅動器會將 **ABSR** 設為低準位，通知上位機可以準備進行下一位元的通訊。
7. 上位機偵測到 **ABSR** 變低準位後，則將 **ABSQ** 設為低準位，向驅動器要求進行下一位元通訊。
8. 驅動器重覆 3 到 4 的步驟，將資料放 **ABSD**，進行下一位元的通訊。
9. 重覆 5 ~ 7 的步驟，上位機進行位元讀取及回覆資料收取完成。
10. 第三位元資料由驅動器準備完成。
11. 驅動器在資料備妥且經過  $T_R$  的等待時間，未見上位機將資料讀取且拉起 **ABSQ** 信號，所以驅動器發出通訊錯誤 **ABSW** 信號，中止交訊。
12. 上位機在偵測到驅動器送來的通訊錯誤信號後，將 **ABSE** 設為低準位，準備重新通訊。
13. 驅動器收到上位機停止該週期的通訊信號 **ABSE** 後，復歸通訊錯誤旗號。
14. 經過  $T_B$  的緩衝時間後，上位機可以重新進行通訊。
15. 上位機重啓通訊，重覆 1 的步驟。
16. 沒有錯誤產生，上位機與驅動器完成 0 ~ 79 共 80 個位元的資料通訊。**DI4**、**DO2**、**DO3** 並在交訊完成後，恢復成為其原來的設定功能。

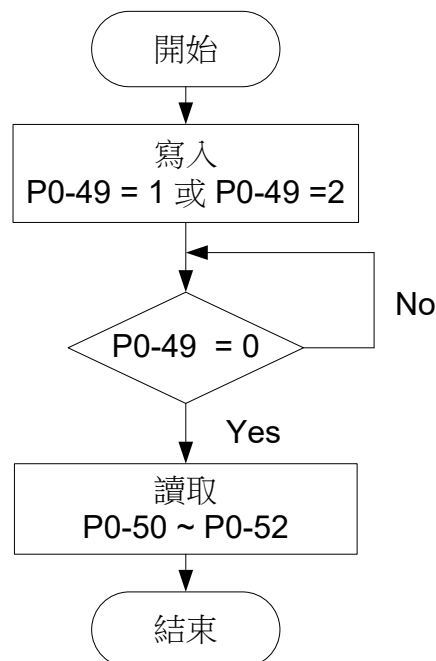


**NOTE**

若 **ABSE** 設為低準位再設為高準位後，**ABSW** 並未恢復為高準位，仍保持在錯誤警示狀態，此刻應同時存在其它警告，請檢查是否存在絕對位置遺失，電池低電壓，絕對位置數值溢位等警告，這些警告必需先被排除才能再度重啓交訊。

### 12.3.7 利用通訊讀取絕對位置

透過通訊寫入參數 P0-49，驅動器會將目前的編碼器狀態與馬達絕對位置寫入到參數 P0-50、P0-51 與 P0-52 中。經由 P2-70 Bit 1 的設定，可以設定讀取數值為脈波或 PUU。當 P0-49 = 1 時，在讀取位置數值時，不進行誤差清除；若 P0-49 = 2，在讀取位置數值時，會同時清除誤差數值。所謂清除誤差數值，仍是因伺服馬達在靜止時，電機實際上會左右擺盪進行微量的位置修正，此仍伺服正常的現象，為避免讀取的座標數值與電機實際定位不同，可以設定在讀取座標時，同時清除位置誤差，即將馬達的實際定位改成讀取到的座標數值，例如，馬達目前定位在 20000，則正常的情況下，馬達會在 19999 ~ 20001 間擺動，當下達讀取命令時，若馬達位置在 20001，則 20001 會被讀取，且驅動器內馬達定位會更改為 20001，即誤差量同時被清除，否則會讀到 20001，但驅動器中馬達的定位位置卻是 20000，如此會造成命令的誤差。當定位數值資料被寫入到參數 P0-50 ~ P0-52 後，參數 P0-49 的數值會自動由驅動器回復成 0，代表此時上位機可以讀取 P0-50 ~ P0-52 的參數。參數 P0-50 表示絕對型編碼器的狀態，當狀態顯示絕對位置遺失或是絕對圈數溢位時，所讀到的絕對位置是無效的，必須重新進行原點復歸與座標初始化。





## 12.4 絕對型功能的參數說明

<b>P2-69</b>	<b>ABS</b>	<b>絕對型編碼器設定</b>		<b>通訊位址：028AH 028BH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0~1		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：0：增量型操作，可將絕對型馬達視為增量型馬達操作。

1：絕對型操作 (只適用於絕對型馬達，若使用增量型馬達，會跳出 AL069)。



**NOTE** 設定後需要重新上電才會生效。

<b>P2-70</b>	<b>MRS</b>	<b>訊息讀取選擇</b>		<b>通訊位址：028CH 028DH</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00~0x07		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

Bit0：DI/DO 讀取單位設定。1：脈波，0：PUU。

Bit1：通訊讀取單位設定。1：脈波，0：PUU。

Bit2：溢位警告設定。1：溢位不警告。

0：溢位警告 AL289(PUU)、AL062 (脈波)。

Bit3 ~ Bit15：保留 (0)。

<b>P2-71</b>	<b>CAP</b>	絕對位置歸零		通訊位址：028EH 028FH
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0~1		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：寫入 1 會將目前的編碼器的絕對位置歸零，該功能跟利用 DI ABSC 清除座標為 0 為相同作用。清除功能需由參數設定 P2-08=271 才能啟動。

<b>P0-49</b>	<b>UAP</b>	更新編碼器絕對位置參數		通訊位址：0062H 0063H
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00~0x02		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：



命令處理

命令處理：

- 1：只更新編碼器的資料到參數 P0-50 ~ P0-52。
- 2：更新參數 P0-50 ~ P0-52，並同時清除位置誤差，即在此命令生效時刻，會將馬達的目前位置設定為位置命令的終點(與 CCLR 功能相同)。

<b>P0-50★</b>	<b>APSTS</b>	絕對型座標系統狀態		通訊位址： <b>0064H</b> <b>0065H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0x00~0x1F		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	HEX		

參數功能：

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
------	------	------	------	------	------	------	------

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------

Bit0：1 代表絕對位置遺失，0 代表正常。

Bit1：1 代表電池低電壓，0 代表正常。

Bit2：1 代表絕對圈數溢位，0 代表正常。

Bit3：1 代表 PUU 溢位，0 代表正常。

Bit4：1 代表絕對座標尚未建立完成，0 代表正常。

Bit5 ~ Bit15：保留 (0)。

<b>P0-51★</b>	<b>APR</b>	編碼器絕對位置 - 圈數		通訊位址： <b>0066H</b> <b>0067H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	rev		
	設定範圍：	-32768~+32767		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：當參數 P2-70 Bit1= 1，設定為讀取脈波數值時，此參數代表編碼器絕對位置的圈數，當 P2-70 Bit1= 0，設定為讀取 PUU 數值時，本參數設為零。

<b>P0-52★</b>	<b>APP</b>	編碼器絕對位置 - 一圈內脈波數或 PUU		<b>通訊位址：0068H 0069H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：-
	初值：	0x0		
	控制模式：	ALL		
	單位：	Pulse 或 PUU		
	設定範圍：	0~1280000-1 (脈波數值) -2147483648 ~ 2147483647 (PUU)		
	資料大小：	32bit		
	資料格式：	DEC		

參數功能：當參數 P2-70 Bit1= 1，設定為讀取脈波數值時，此參數代表編碼器絕對位置一圈內的脈波數，當 P2-70 Bit1= 0，設定為讀取 PUU 數值時，本參數為馬達絕對位置 PUU。

<b>P0-02</b>	<b>STS</b>	驅動器狀態顯示		<b>通訊位址：0004H 0005H</b>
	操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：7.2 節
	初值：	00		
	控制模式：	ALL		
	單位：	-		
	設定範圍：	0 ~ 127		
	資料大小：	16bit		
	資料格式：	十進制		

參數功能：請參閱章節 7.2.1 監視變數說明

## 12.5 數位輸入 ( DI ) 功能定義表 (絕對型馬達功能)

設定值：0x1D			
符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSE	<p>ABSE ON 時進入 ABS 模式，致能 ABSQ、ABSC、ABSR、ABSD。</p> <p>詳細時序說明請參考圖 12.3 與圖 12.4。</p> <p>當 ABSE ON 時，DI4、DO2、DO3 會失去參數所規劃的功能，DI4 變成 ASDQ，DO2 變成 ABSR，DO3 變成 ABSD。</p> <p>ABSC 可以透過參數規劃 DI 腳位。</p> <p>ABSE ON 時，P2-13 將不可修改！</p>	準位	ALL

設定值：當 DI ABSE ON，由 DI4 輸入 ABSQ，取代參數 P2-13 所規劃的功能			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSQ 固定於 DI4	<p>作為 I/O 傳輸時交握(handshaking)的腳位，由上位機傳入，ABSQ OFF 代表上位機下 Request 命令；ABSQ ON 代表上位機已經將 ABSD 的資料處理完畢。當 DI ABSE ON 時，該輸入才有效。詳細時序說明請參考圖 12.4。</p>	正、負緣	ALL

設定值：0x1F			
符號	數位輸入 ( DI ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSC	<p>ABSC ON 時，絕對型編碼器內的數值脈波將被重設為零且 PUU 將被重設變成 P6-01。</p> <p>當 DI ABSE ON 時，該輸入才有效。詳細時序說明請參考圖 12.3。</p>	正緣	ALL

## 12.6 數位輸出 ( DO ) 功能定義表 (絕對型馬達功能)

**設定值：當 DI ABSE ON，由 DO2 輸出 ABSR，取代參數 P2-19 所規劃的功能**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSR 固定於 DO2	ABSR OFF 代表可以接受 ABSQ 下 Request 命令；ABSR ON 代表接受 Request 命令後，已經將資料準備好並且 ABSD 的資料正確，上位機可以將 ABSD 的資料取走。當 DI ABSE ON 時，該輸出才有效。詳細時序說明請參考圖 12.4。	準位	ALL

**設定值：當 DI ABSE ON，由 DO3 輸出 ABSD，取代參數 P2-20 所規劃的功能**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSD 固定於 DO3	ABS 的資料輸出腳位，其資料在 ABSR ON 時保證為正確。當 DI ABSE ON 時，該輸出才有效。詳細時序說明請參考圖 12.4。	準位	ALL

**設定值：0x0D**

符號	數位輸出 ( DO ) 功能說明	觸發方式	控制模式
ABSW	絕對型編碼器的相關異警將由此 DO 輸出表示。詳細時序說明請參考圖 12.4。	準位	ALL

## 12.7 驅動器絕對型功能異警一覽表

異警表示	異警名稱	說明
<b>AL028</b>	編碼器高電壓錯誤 或編碼器內部錯誤	驅動器充電電路未移除造成電池電壓高於規範 (> 3.8 V)·或編碼器訊號錯誤。
<b>AL029</b>	格雷碼錯誤	一圈絕對位置錯誤
<b>AL034</b>	編碼器內部通訊異常	1. 絕對型位置檢出器晶片內部通訊異常時動作。 2. 其他類型位置檢出器內部異常時動作。
<b>AL060</b>	絕對位置遺失	絕對型編碼器因為電池低電壓或供電中斷，而遺失內部所記錄的圈數。
<b>AL061</b>	編碼器低電壓錯誤	絕對型編碼器的電池電壓低於規範、或是電池電壓錯誤。
<b>AL062</b>	絕對型位置圈數溢位	絕對型位置圈數超出最大範圍：-32768 ~ +32767。
<b>AL068</b>	絕對型資料 I/O 傳輸錯誤	利用 DI/O 讀取絕對位置的時序錯誤。
<b>AL069</b>	馬達型式錯誤	增量型馬達不支援絕對型功能。
<b>AL289</b>	位置計數器溢位	位置命令計數器發生溢位

## 12.7.1 異警原因與處置

**AL028**：編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤

異警原因	異警檢查	異警處置
電池電壓太高	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查驅動器是否有充電電路。</li> <li>2. 檢查電池安裝是否有異常。(電壓偏高 &gt; 3.8 V)</li> </ol>	依「電流電壓太高」異警檢查流程檢查，排除以上異常原因後，AL028 會自動消失。
編碼器內部錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 確認是否為絕對型編碼器。</li> <li>2. 馬達接地端是否正常接地。</li> <li>3. 編碼器訊號線，是否有與電源或大電流之線路分開，避免干擾源的產生。</li> <li>4. 位置檢出器之線材是否有使用隔離網。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 當檢查並排除以上異常原因後仍無改善，請送回經銷商或原廠檢修。</li> <li>2. 請將 UVW 接頭的接地端(綠色)與驅動器的散熱部分連接。</li> <li>3. 將編碼器訊號線與電源或大電流之線路分隔開來。</li> <li>4. 請使用含隔離網之線材。若仍無改善，請送回經銷商或原廠檢修。</li> </ol>

**AL029**：格雷碼錯誤

異警原因	異警檢查	異警處置
一圈絕對位置錯誤	重新上電運轉馬達，確認異警是否重現	若仍出現異警，則須更換 Encoder

**AL034**：編碼器內部通訊異常

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器內部通訊異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 絕對型位置檢出器晶片內部通訊異常時動作。</li> <li>2. 其他類型位置檢出器內部異常時動作。</li> </ol>	重新進行電池接線，確認正確後重新上電



**AL060**：絕對位置遺失

異警原因	異警檢查	異警處置
電池電壓過低，或在低電壓狀況下更換電池。	檢查電池電壓是否低於 1.2 V，或是在驅動器控制電源 OFF 的狀況下更換電池。	更換電池後，重新進行原點復歸程序，參考 12.3.4 ~ 12.3.5 節的說明建立絕對型原點座標
啟動絕對型功能後，尚未完成建立絕對型原點座標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 安裝電池。</li> <li>2. 檢查電池外接盒跟驅動器的電池電源接線。</li> <li>3. 檢查編碼器配線。</li> </ol>	進行原點復歸程序，參考 12.3.4 ~ 12.3.5 節的說明建立絕對型原點座標。
電池供電線路接觸不良或斷線	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查編碼器配線。</li> <li>2. 檢查電池外接盒跟驅動器的接線。</li> </ol>	連接或修復接線讓電池電力可正常供給編碼器，重新進行原點復歸程序，參考 12.3.4 ~ 12.3.5 節的說明建立絕對型原點座標。

**AL061**：編碼器低電壓錯誤

異警原因	異警檢查	異警處置
電池電壓太低	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查面版電池電壓是否低於 3.1 V。</li> <li>2. 量測電池電壓是否低於 3.1 V。</li> </ol>	在驅動器控制電源 ON 的狀況下，更換電池。更換新電池後 AL061 自動會消失。
電池電壓錯誤	電池極性接反	檢查電池是否接反

**AL062**：絕對型位置圈數溢位

異警原因	異警檢查	異警處置
行程超出範圍	檢查馬達轉動圈數是否在原點 -32768 到 +32767 圈的範圍內。	重新進行原點復歸程序，參考 12.3.4 ~ 12.3.5 節的說明建立絕對型原點座標。

**AL068**：絕對型資料 I/O 傳輸錯誤

異警原因	異警檢查	異警處置
時序錯誤	<ol style="list-style-type: none"> <li>DI ABSQ 必須等 DO ABSR OFF 才能切 OFF。</li> <li>DI ABSQ 必須等 DO ABSR ON 才能切 ON。</li> </ol>	修正 I/O 讀取時序。
讀取時間逾時	檢查 DO ASBR 變 ON 到 DI ABSQ 變成 ON 的間隔時間是否超出 200 ms。	DO ASBR 變 ON 絕對位置位元資料準備完成後，200 ms 內將 DO ABSD 讀走，並將 DI ABSQ 切成 ON，通知驅動器已完成資料位元的讀取。
斷線	斷線	復線(接上)

**AL069**：馬達型式錯誤

異警原因	異警檢查	異警處置
不允許增量型馬達啟動絕對型功能	<ol style="list-style-type: none"> <li>檢查馬達是增量型或絕對型編碼器。</li> <li>檢查參數 P2-69。</li> </ol>	若要使用絕對型功能請選用絕對型馬達。若不使用絕對型功能，請將參數 P2-69 設成 0。

**AL289**：位置計數器溢位

異警原因	異警檢查	異警處置
位置計數器溢位	<ol style="list-style-type: none"> <li>請根據實際應用情況以及絕對型運轉總行程來設定適當的齒輪比，避免回授計算溢位</li> <li>若是設定 P2-69.Z = 1(分度座標不溢位功能)，請將 P2-70 bit 2 設定為 1</li> </ol>	NMT: Reset node 或 0x6040.Fault Reset

## 12.8 相關監視變數

代碼	變數名稱	說明
038 (26h)	電池電壓	絕對型編碼器電池電壓。

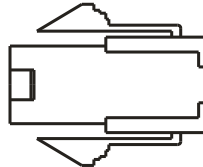
(此頁有意留為空白)

# 附錄 A 配件

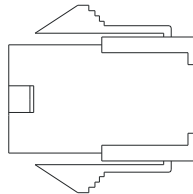
---

## ■ 動力接頭

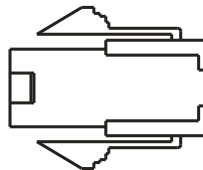
台達型號：**ASDBCAPW0000** (220 V 驅動器使用)



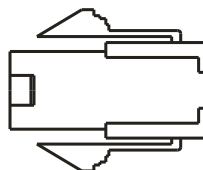
台達型號：**ASDBCAPW0100** (220 V 驅動器使用，帶煞車接點)



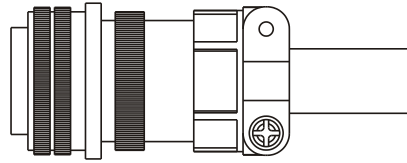
台達型號：**ASD-CAPW5400** (400 V 驅動器使用)



台達型號：**ASD-CAPW5100** (400 V 驅動器使用，帶煞車接點)

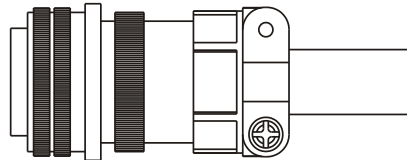


台達型號：**ASD-CAPW1000**



3106A-20-18S

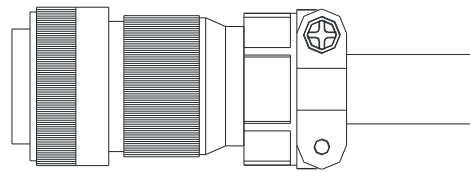
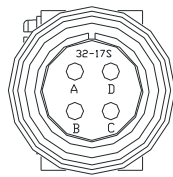
台達型號：**ASD-CAPW2000**



3106A-24-11S

台達型號：**ASD-CAPW4000**

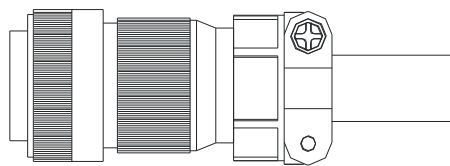
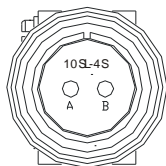
CLAMP：WPS3057-20A



↖  
Straight Plug WPS3106A-32-17S

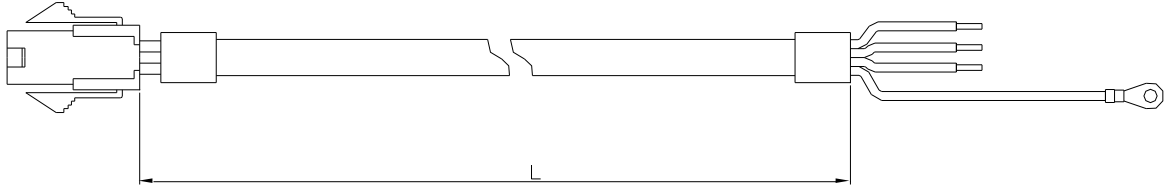
馬達煞車接頭：**ASD-CNBR1000**

CLAMP：WPS3106A 10SL-4S-R



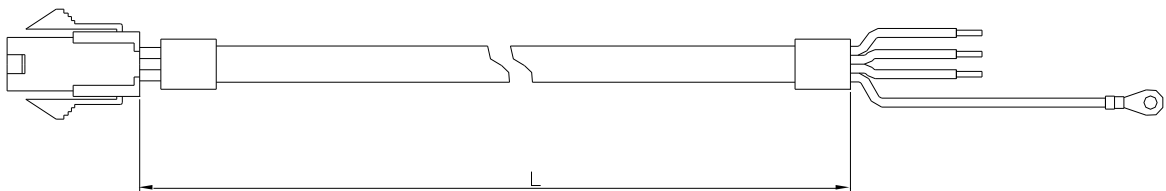
## ■ 動力線

台達型號：**ASD-ABPW0003, ASD-ABPW0005 (220 V 驅動器使用)**



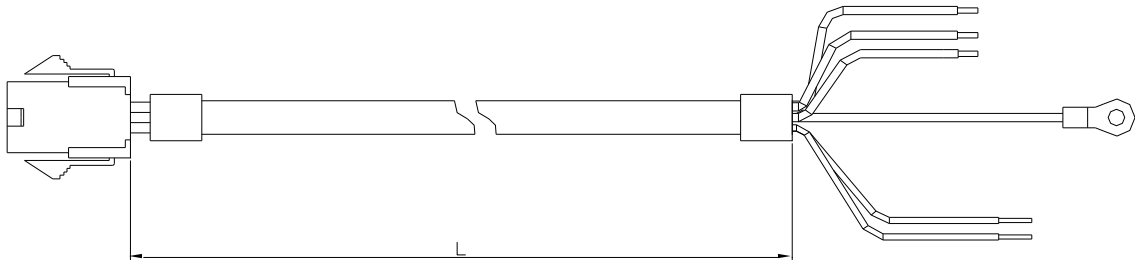
Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-ABPW0003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-ABPW0005	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：**ASD-CAPW5403, ASD-CAPW5405 (400 V 驅動器使用)**



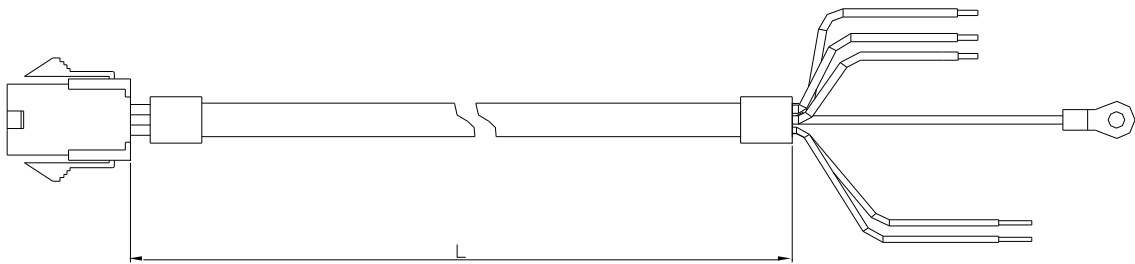
Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-CAPW5403	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW5405	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-ABPW0103, ASD-ABPW0105 (220 V 驅動器使用，帶煞車線)



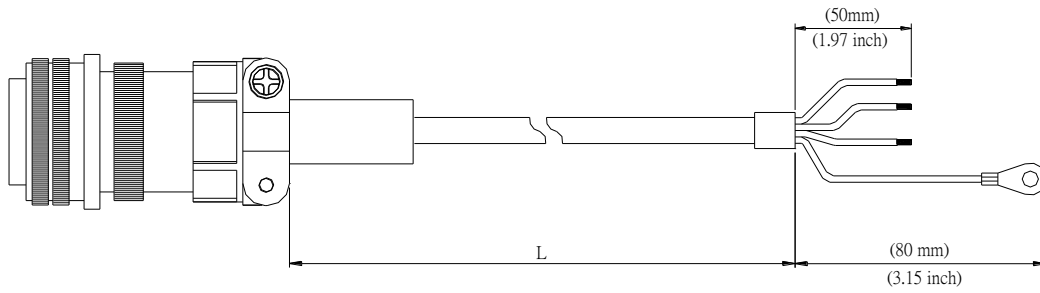
Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-ABPW0103	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-ABPW0105	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-CAPW5103, ASD-CAPW5105 (400 V 驅動器使用，帶煞車線)



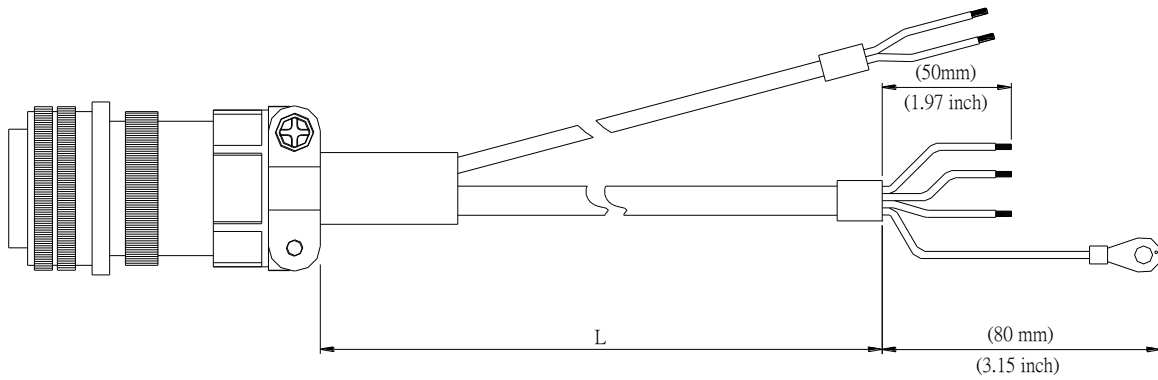
Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-CAPW5103	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW5105	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-CAPW1003, ASD-CAPW1005



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1003	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW1005	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

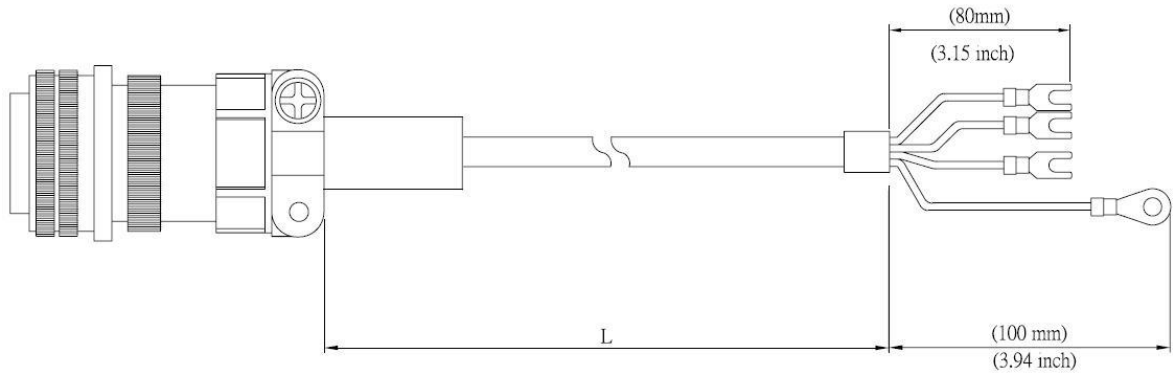
台達型號：ASD-CAPW1103, ASD-CAPW1105



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1103	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW1105	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

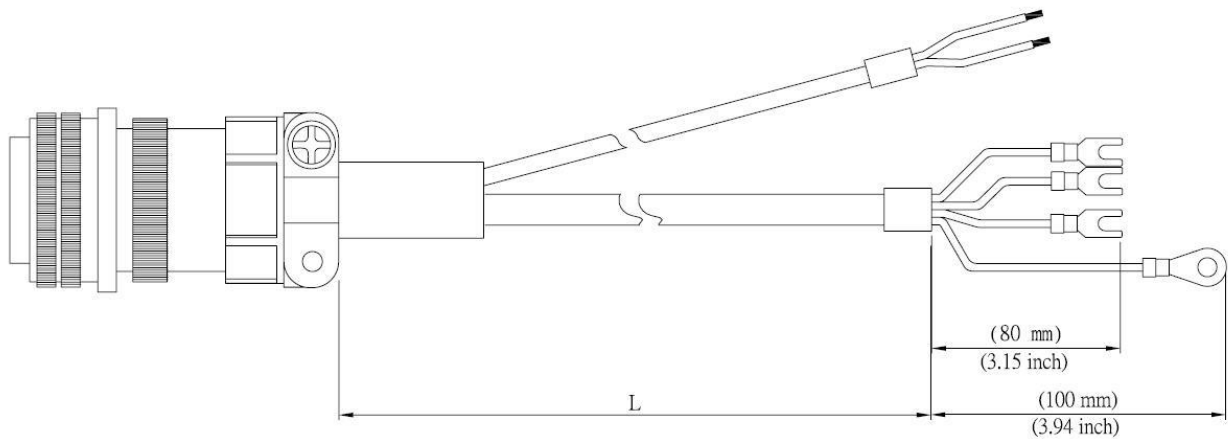


台達型號：ASDB-CAPW1203, ASDB-CAPW1205



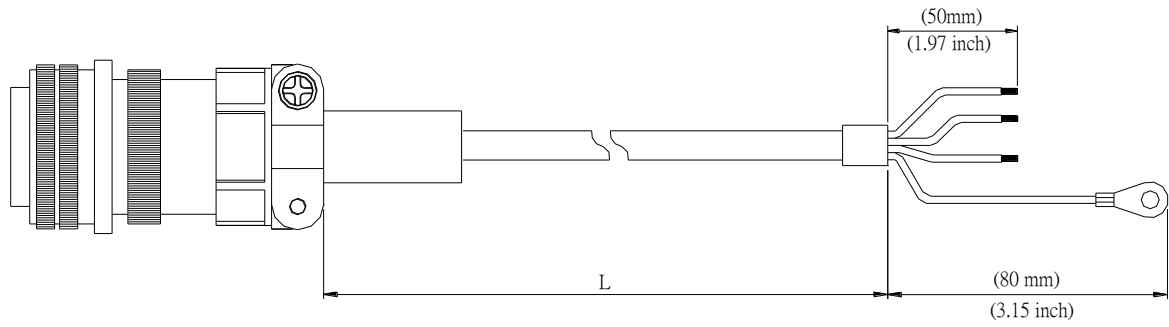
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASDB-CAPW1203	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASDB-CAPW1205	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-CAPW1303, ASD-CAPW1305



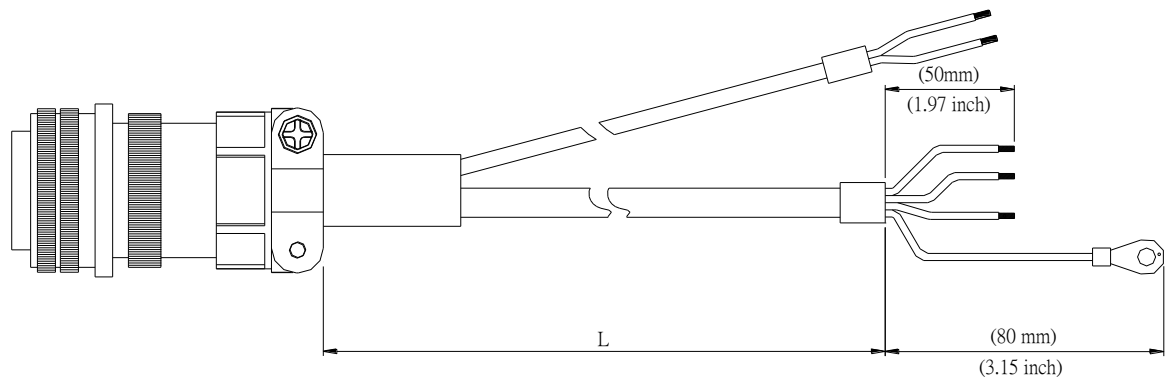
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1303	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW1305	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-A2PW1003, ASD-A2PW1005



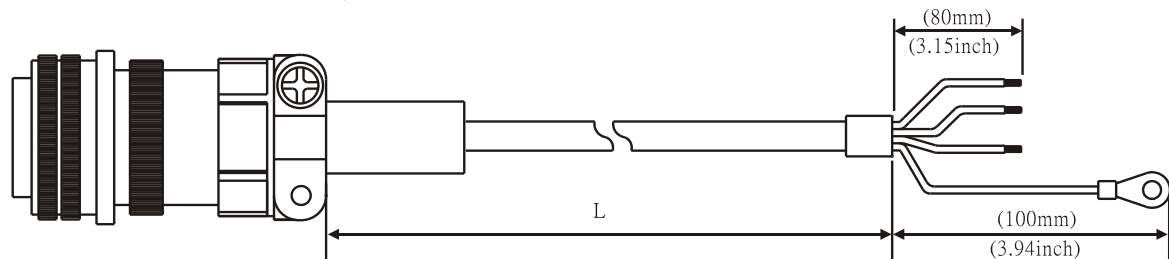
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-A2PW1003	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-A2PW1005	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-A2PW1103, ASD-A2PW1105



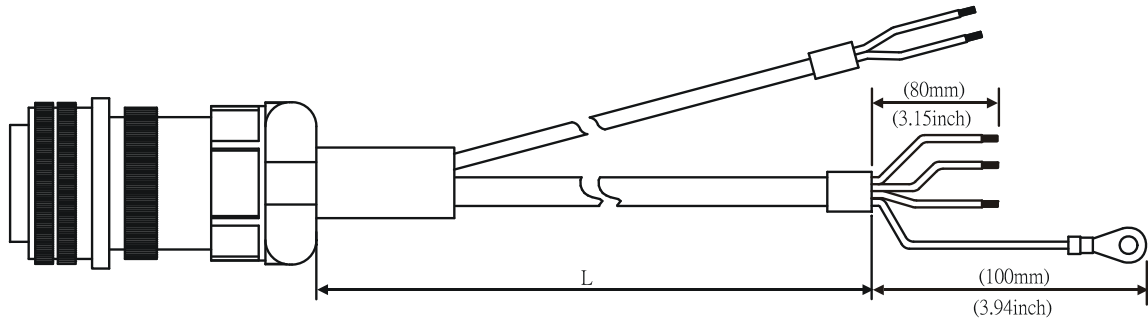
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-A2PW1103	3106A-20-18S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-A2PW1105	3106A-20-18S	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-CAPW2003, ASD-CAPW2005



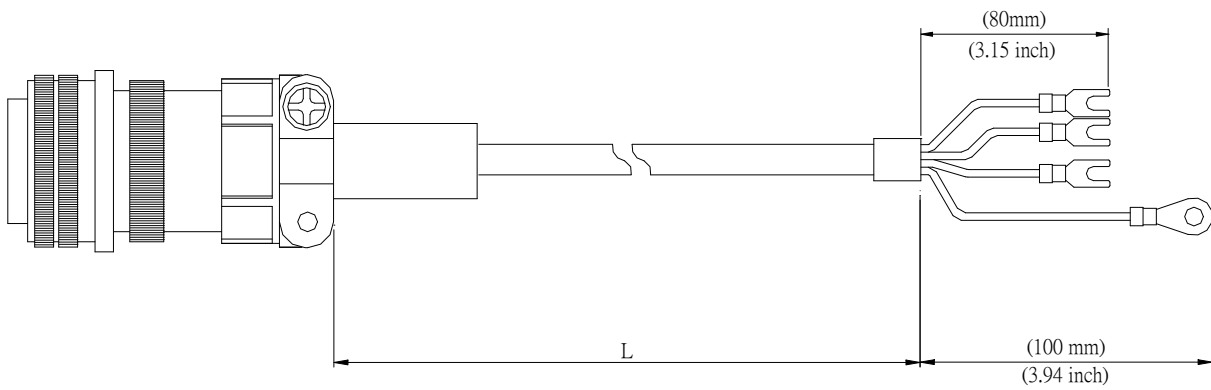
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2003	3106A-24-11S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW2005	3106A-24-11S	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-CAPW2103, ASD-CAPW2105



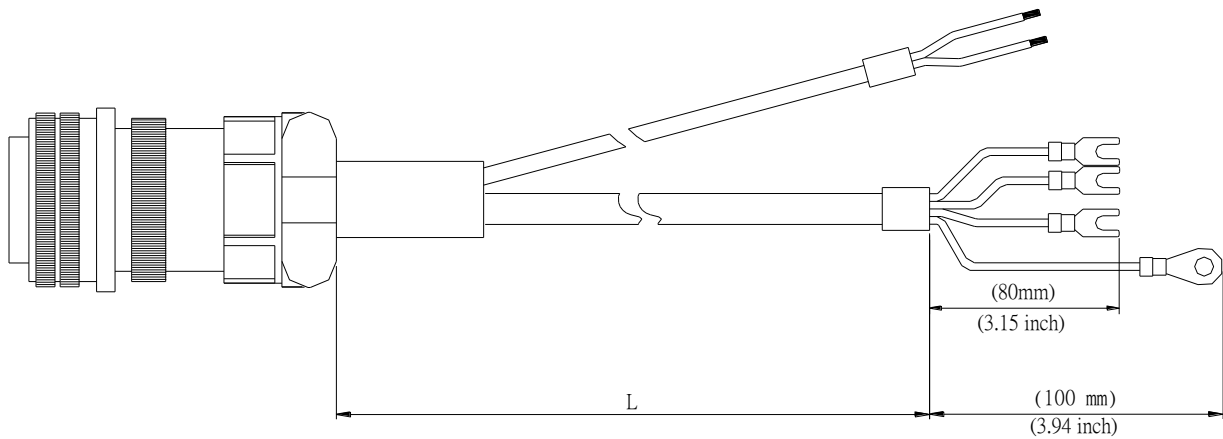
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2103	3106A-24-11S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW2105	3106A-24-11S	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-CAPW2203, ASD-CAPW2205



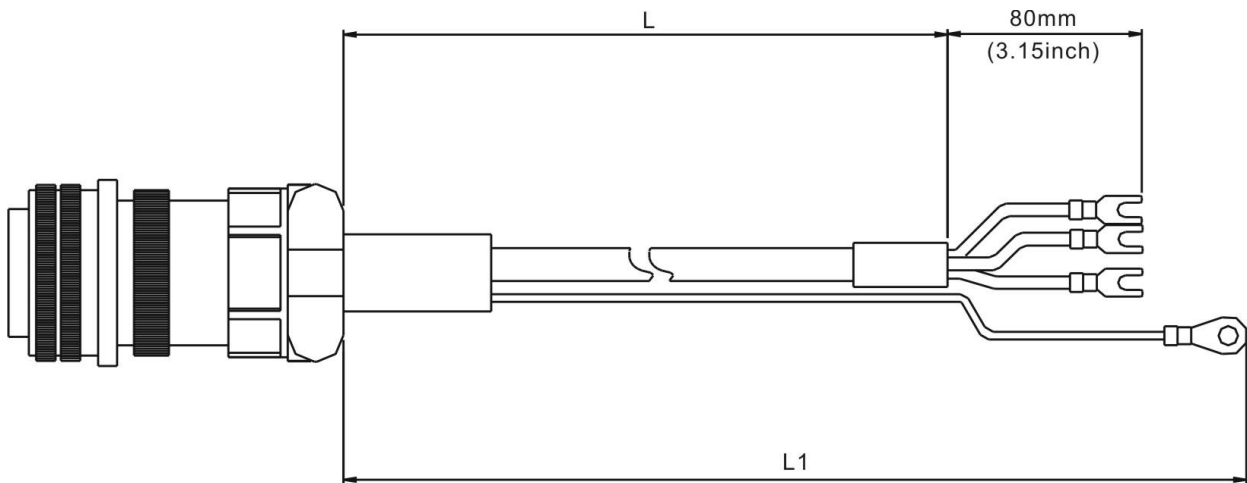
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2203	3106A-24-11S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW2205	3106A-24-11S	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-CAPW2303, ASD-CAPW2305 ( 附剎車接線 )



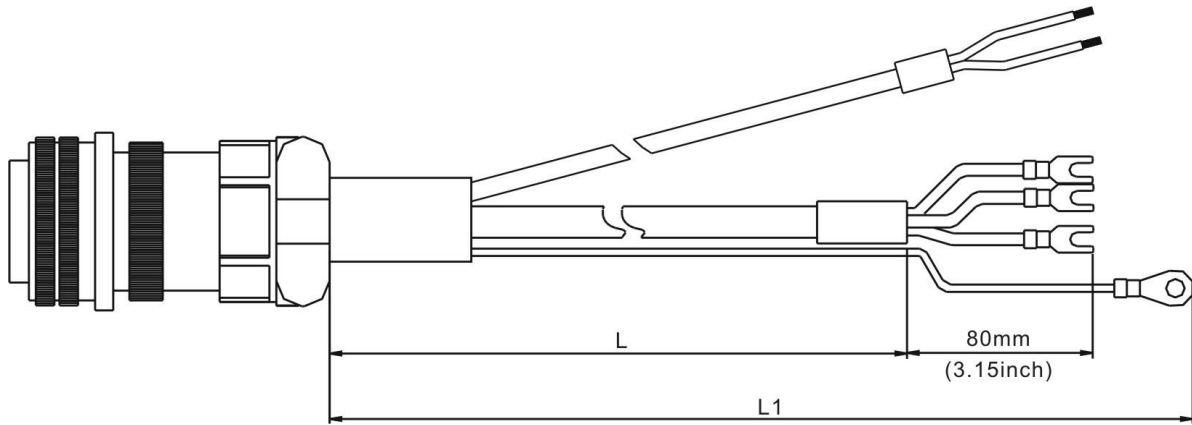
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2303	3106A-24-11S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAPW2305	3106A-24-11S	5000 ± 100	197 ± 4

台達型號：ASD-CAPW3203, ASD-CAPW3205 ( 4.5 kW 馬達機種適用 )



Item	Part No.	Straight	L		L1	
			mm	inch	mm	inch
1	ASD-CAPW3203	MS 3106-24-11S	3000 ± 100	118 ± 4	3100 ± 100	122 ± 4
2	ASD-CAPW3205	MS 3106-24-11S	5000 ± 100	197 ± 4	5100 ± 100	201 ± 4

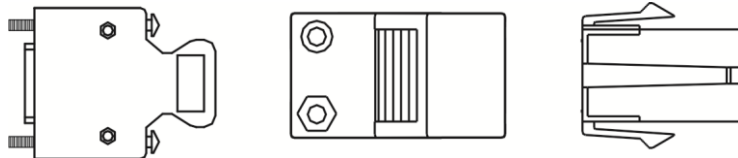
台達型號：ASD-CAPW3303, ASD-CAPW3305 ( 附剎車接線 )



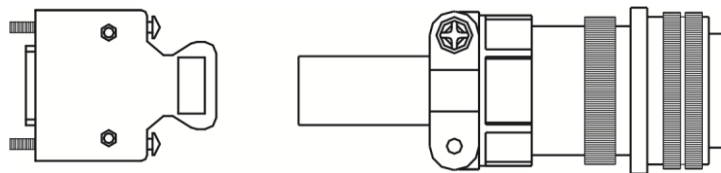
Item	Part No	Straight	L		L1	
			mm	inch	mm	inch
1	ASD-CAPW3303	MS 3106-24-11S	3000±100	118 ± 4	3100±100	122 ± 4
2	ASD-CAPW3305	MS 3106-24-11S	5000±100	197 ± 4	5100±100	201 ± 4

## ■ 編碼器接頭

台達型號：ASD-ABEN0000

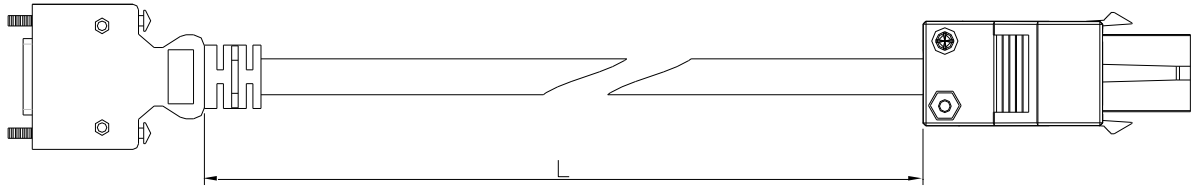


台達型號：ASD-CAEN1000



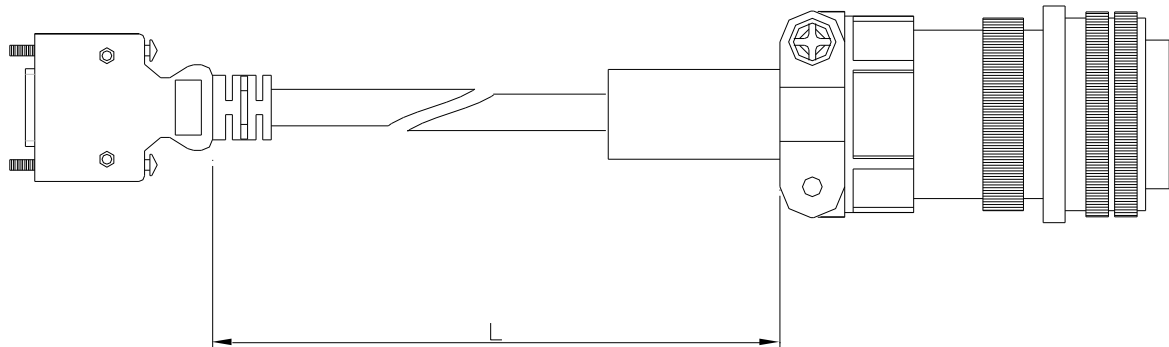
## ■ 增量型編碼器連接線

台達型號：ASD-ABEN0003, ASD-ABEN0005



Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-ABEN0003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-ABEN0005	5000 ± 100	197 ± 4

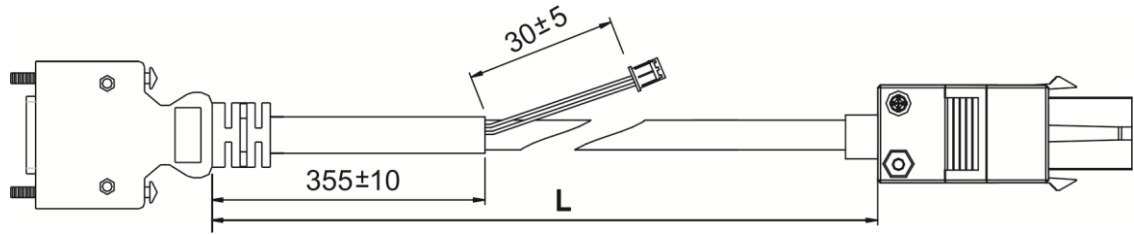
台達型號：ASD-CAEN1003, ASD-CAEN1005



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAEN1003	3106A-20-29S	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-CAEN1005	3106A-20-29S	5000 ± 100	197 ± 4

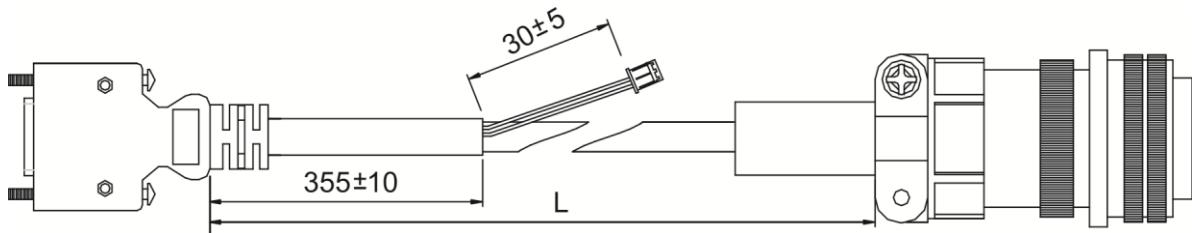
## ■ 絕對型編碼器連接線

台達型號：ASD-A2EB0003，ASD-A2EB0005



Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ASD-A2EB0003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-A2EB0005	5000 ± 100	197 ± 4

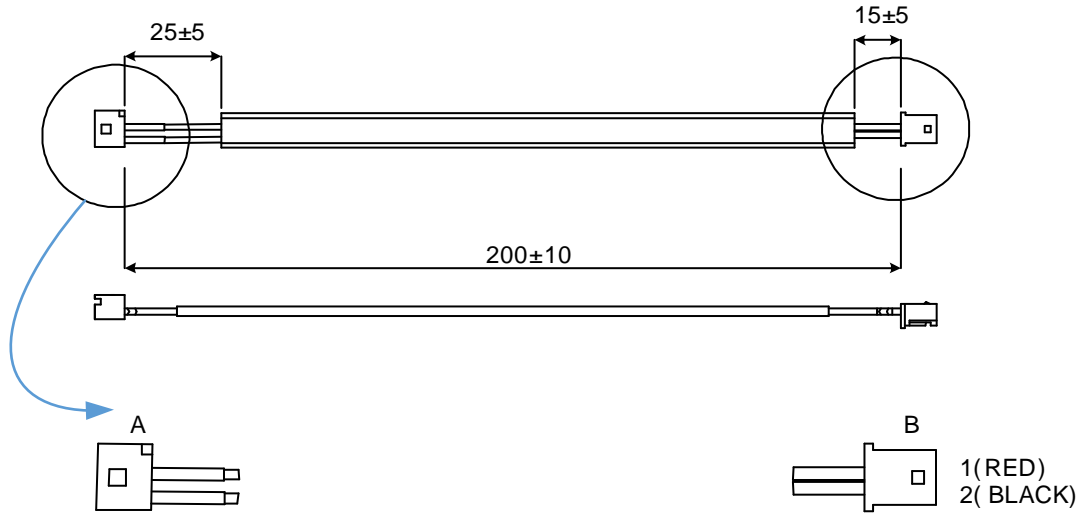
台達型號：ASD-A2EB1003，ASD-A2EB1005



Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ASD-A2EB1003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-A2EB1005	5000 ± 100	197 ± 4

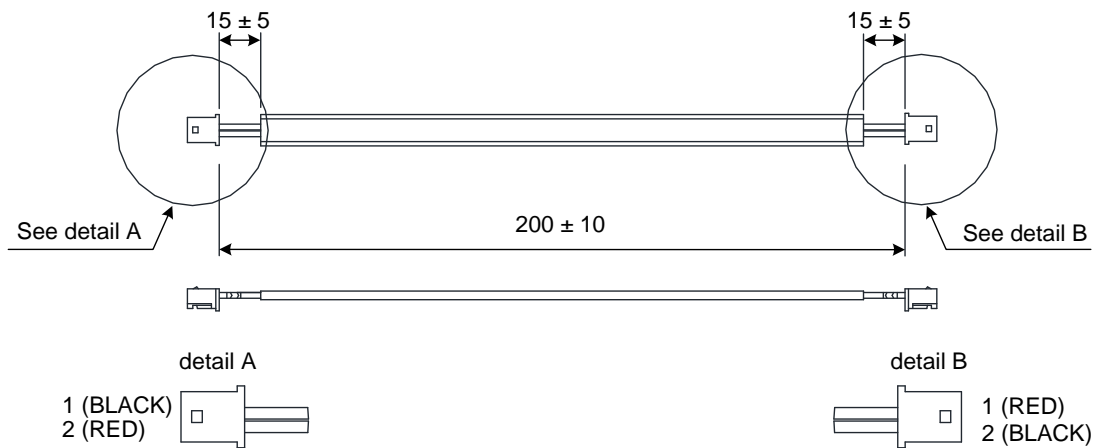
### ■ 電池盒連接線 AW(連接編碼器線的電池線端)

台達料號：3864573700



### ■ 電池盒連接線 IW(連接驅動器 CN8 接口)

台達料號：3864811900

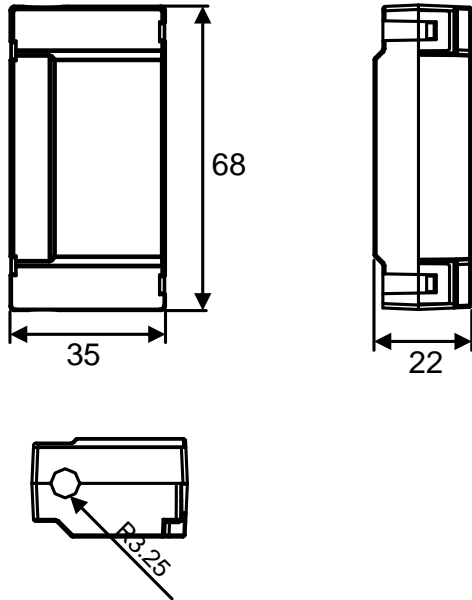




## ■ 絕對型電池盒

### 單顆電池盒

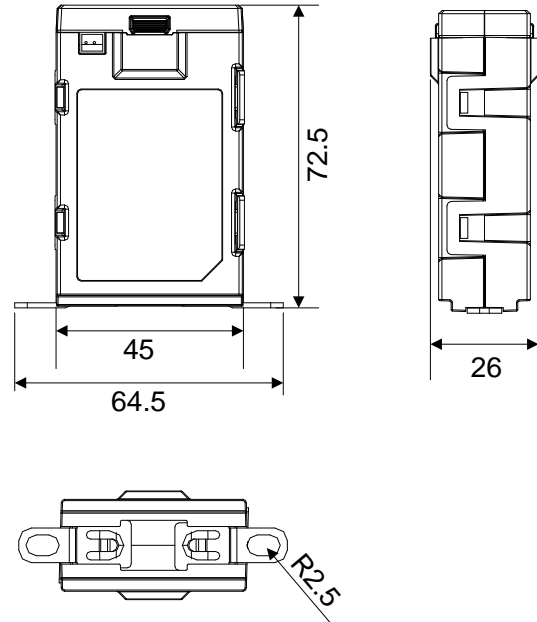
台達型號：**ASD-MDBT0100**



單位：mm

### 雙顆電池盒

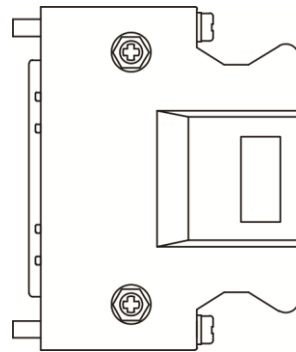
台達型號：**ASD-MDBT0200**



單位：mm

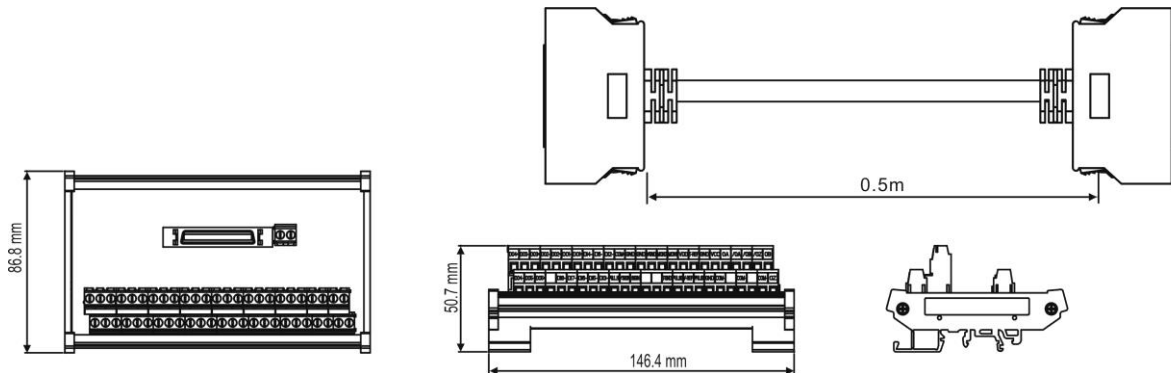
## ■ I/O 連接器端子

台達型號：**ASD-CNSC0050**



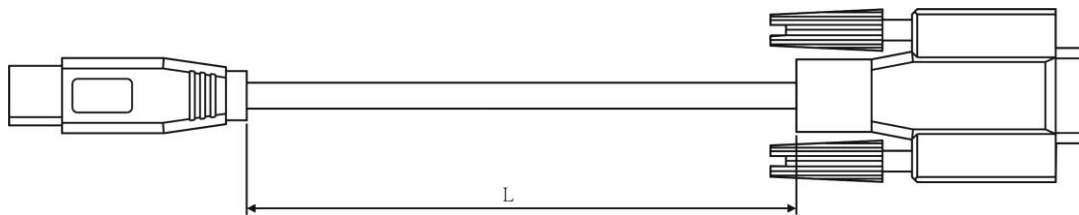
## ■ I/O 端子台模組

台達型號：ASD-BM-50A



## ■ RS-232 通訊線

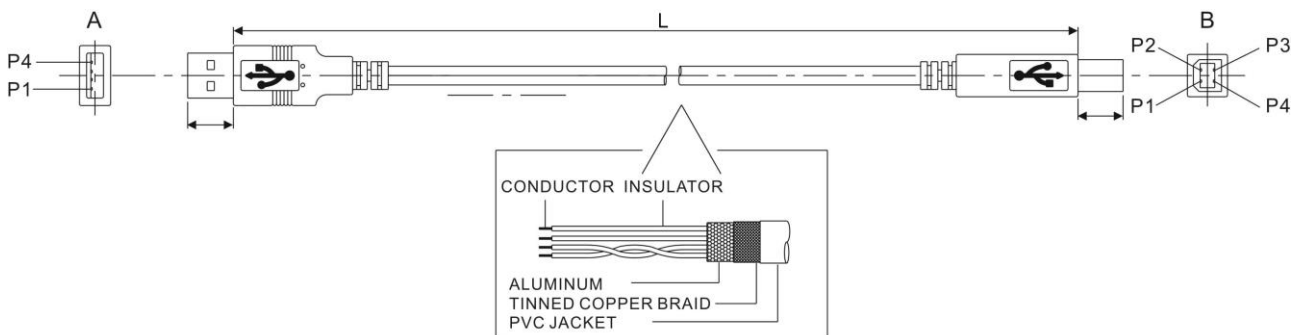
台達型號：ASD-CARS0003



Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASD-CARS0003	3000 ± 100	118 ± 4

## ■ 軟體通訊連接線

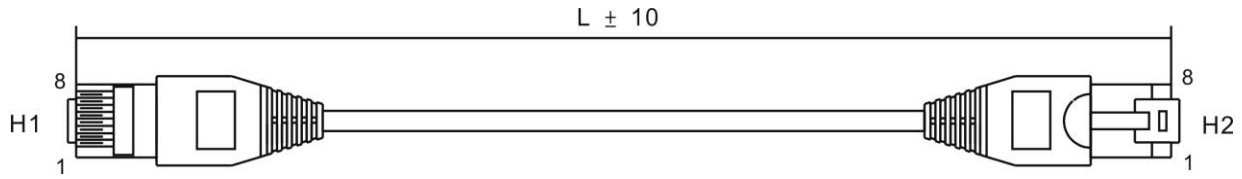
台達型號：DOP-CAUSBAB



Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	DOP-CAUSBAB	1400 ± 30	55 ± 1.2

## ■ CANopen 通訊連接線

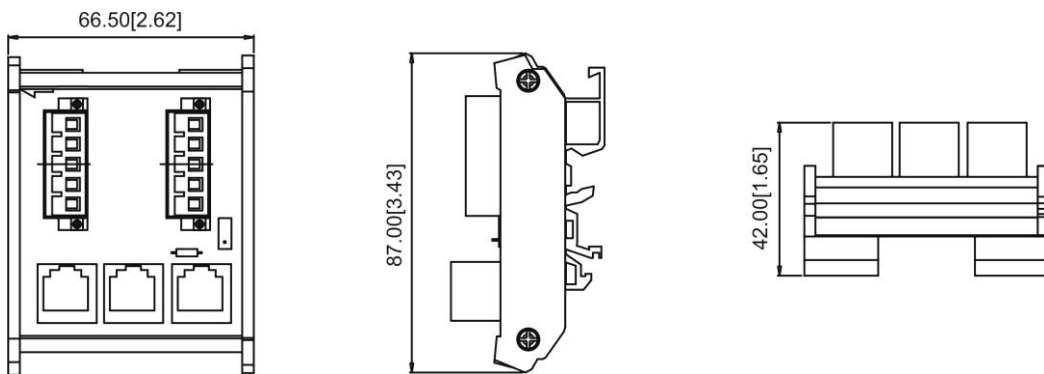
台達型號：TAP-CB03，TAP-CB05



Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	TAP-CB03	$300 \pm 10$	$11 \pm 0.4$
2	TAP-CB05	$500 \pm 10$	$19 \pm 0.4$

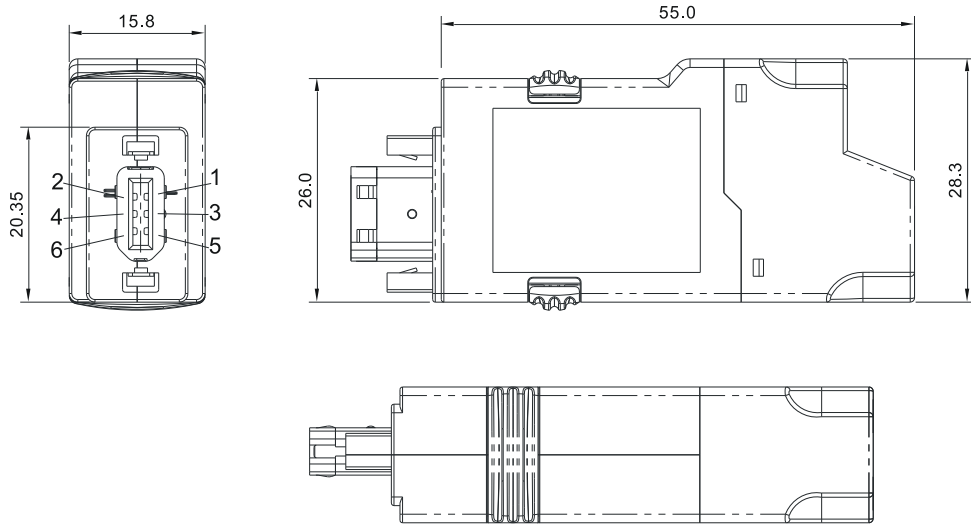
## ■ CANopen 通訊分接盒

台達型號：TAP-CN03



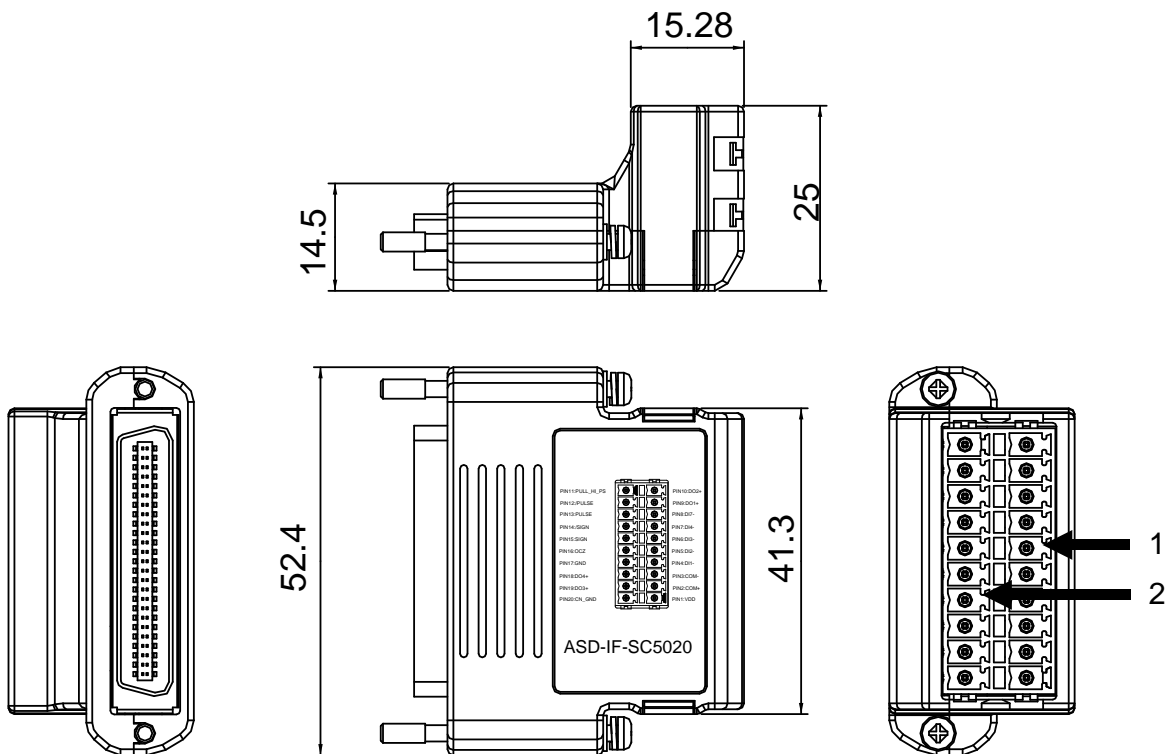
## ■ RS-485 分接器

台達型號：ASD-CNIE0B06

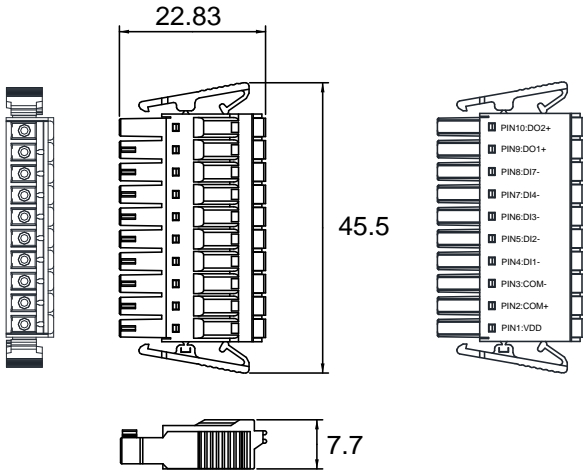


## ■ CN1 便利接頭

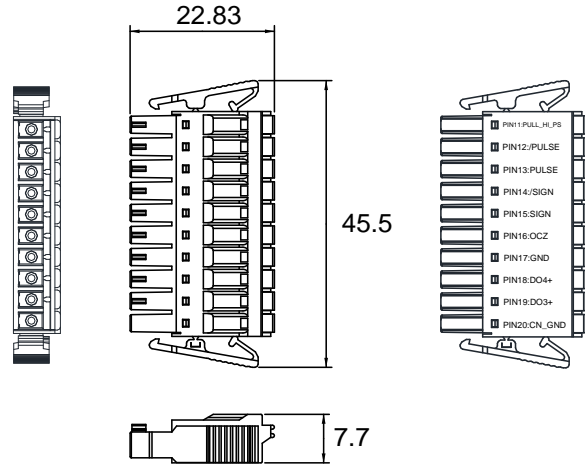
台達型號：ASD-IF-SC5020



1.



2.



## ■ 220V 驅動器 配件選用表

### 100 W 驅動器對應 50 W 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-0121-□
低慣量馬達	ECMA-C1040F□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 100 W 驅動器對應 100 W 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-0121-□
低慣量馬達	ECMA-C $\Delta$ 0401□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

## 200 W 驅動器對應 200 W 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-0221-□
低慣量馬達	ECMA-C $\Delta$ 0602□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

## 400 W 驅動器對應 400 W 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-0421-□
低慣量馬達	ECMA-C $\Delta$ 0604□S ECMA-C $\Delta$ 0604□H ECMA-C $\Delta$ 0804□7
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**400 W 驅動器對應 500 W 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-0421-□
中慣量馬達	ECMA-E $\Delta$ 1305□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**400 W 驅動器對應 300 W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-0421-□
高慣量馬達	ECMA-G $\Delta$ 1303□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)



### 750 W 驅動器對應 750 W 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-0721-□
低慣量馬達	ECMA-C $\Delta$ 0807□S ECMA-C $\Delta$ 0807□H ECMA-C $\Delta$ 0907□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 750 W 驅動器對應 500 W 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-0721-□
高慣量馬達	ECMA-F $\Delta$ 1305□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**750 W 驅動器對應 600 W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-0721-□
高慣量馬達	ECMA-G $\Delta$ 1306□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**1 kW 驅動器對應 1 kW 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-1021-□
低慣量馬達	ECMA-C $\Delta$ 1010□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 1 kW 驅動器對應 1 kW 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-1021-□
低慣量馬達	ECMA-C $\Delta$ 0910□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-ABPW000X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 1 kW 驅動器對應 1 kW 之中慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-1021-□
中慣量馬達	ECMA-E $\Delta$ 1310□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**1 kW 驅動器對應 850 W 之中高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-1021-□
中高慣量馬達	ECMA-F $\Delta$ 1308□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**1 kW 驅動器對應 900 W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-1021-□
高慣量馬達	ECMA-G $\Delta$ 1309□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**1.5 kW 驅動器對應 1.5 kW 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-1521-□
中慣量馬達	ECMA-E $\Delta$ 1315□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

## 2 kW 驅動器對應 2 kW 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-2023-□
低慣量馬達	ECMA-C $\Delta$ 1020□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-A2PW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-A2PW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

## 2 kW 驅動器對應 2 kW 之中慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-2023-□
中慣量馬達	ECMA-E $\Delta$ 1320□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-A2PW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-A2PW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

## 2 kW 驅動器對應 2 kW 之中慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-2023-□
中慣量馬達	ECMA-E $\Delta$ 1820□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW200X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW210X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**2 kW 驅動器對應 1.3 kW 之中高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-2023-□
中高慣量馬達	ECMA-F $\Delta$ 1313□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-A2PW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-A2PW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**2 kW 驅動器對應 1.8 kW 之中高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-2023-□
中高慣量馬達	ECMA-F $\Delta$ 1318□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-A2PW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-A2PW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**3 kW 驅動器對應 3 kW 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-3023-□
低慣量馬達	ECMA-C $\Delta$ 1330□4
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-A2PW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-A2PW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 3 kW 驅動器對應 3 kW 之中慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-3023-□
中慣量馬達	ECMA-E $\Delta$ 1830□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW200X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW210X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 3 kW 驅動器對應 3.5 kW 之中慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-3023-□
中慣量馬達	ECMA-E $\Delta$ 1835□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW200X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW210X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 3 kW 驅動器對應 3 kW 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-3023-□
中高慣量馬達	ECMA-F $\Delta$ 1830□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW200X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW210X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**4.5 kW 驅動器對應 4.5 kW 之中高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-4523-□
中高慣量馬達	ECMA-F $\Delta$ 1845□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW320X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW330X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**5.5 kW 驅動器對應 5.5 kW 之中高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-5523-□
中高慣量馬達	ECMA-F $\Delta$ 1855□3
馬達動力線 (不附煞車)	-
馬達動力線 (附煞車)	-
動力接頭	ASD-CAPW4000
煞車接頭	ASD-CNBR1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)



### 7.5 kW 驅動器對應 7.5 kW 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-7523-□
中高慣量馬達	ECMA-F $\Delta$ 1875□3
馬達動力線 (不附煞車)	-
馬達動力線 (附煞車)	-
動力接頭	ASD-CAPW4000
煞車接頭	ASD-CNBR1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 11 kW 驅動器對應 11 kW 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-1B23-□
中高慣量馬達	ECMA-F1221B□3
馬達動力線 (不附煞車)	-
馬達動力線 (附煞車)	-
動力接頭	ASD-CAPW4000
煞車接頭	ASD-CNBR1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

## 15 kW 驅動器對應 15 kW 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-1F23-□
中高慣量馬達	ECMA-F1221F□S
馬達動力線 (不附煞車)	-
馬達動力線 (附煞車)	-
動力接頭	ASD-CAPW4000
煞車接頭	ASD-CNBR1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**NOTE**

- 1) 驅動器型號後之□為 ASDA-A2 機種代碼，請參照實際購買產品之型號資訊。
- 2) 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章
- 3) 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。

## ■ 400V 驅動器 配件選用表

### 750 W 驅動器對應 400 W 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-0743-□
低慣量馬達	ECMA-J $\Delta$ 0604□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW540X
動力接頭 (不附煞車)	ASD-CAPW5400
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW510X
動力接頭 (附煞車)	ASD-CAPW5100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 750 W 驅動器對應 750 W 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-0743-□
低慣量馬達	ECMA-J $\Delta$ 0807□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW540X
動力接頭 (不附煞車)	ASD-CAPW5400
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW510X
動力接頭 (附煞車)	ASD-CAPW5100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**750 W 驅動器對應 750 W 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-0743-□
低慣量馬達	ECMA-J $\Delta$ 0907□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW540X
動力接頭 (不附煞車)	ASD-CAPW5400
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW510X
動力接頭 (附煞車)	ASD-CAPW5100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**750 W 驅動器對應 500 W 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-0743-□
中慣量馬達	ECMA-K $\Delta$ 1305□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

## 750 W 驅動器對應 500 W 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-0743-□
中高慣量馬達	ECMA-L $\Delta$ 1305□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

## 1 kW 驅動器對應 1 kW 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-1043-□
低慣量馬達	ECMA-J $\Delta$ 0910□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW540X
動力接頭 (不附煞車)	ASD-CAPW5400
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW510X
動力接頭 (附煞車)	ASD-CAPW5100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**1 kW 驅動器對應 850 W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-1043-□
高慣量馬達	ECMA-L $\Delta$ 1308□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**1 kW 驅動器對應 1 kW 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-1043-□
中慣量馬達	ECMA-K $\Delta$ 1310□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**1.5 kW 驅動器對應 900 W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-1543-□
高慣量馬達	ECMA-M $\Delta$ 1309□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 1.5 kW 驅動器對應 1 kW 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-1543-□
低慣量馬達	ECMA-J $\Delta$ 1010□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 1.5 kW 驅動器對應 1.3 kW 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-1543-□
中高慣量馬達	ECMA-L $\Delta$ 1313□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 1.5 kW 驅動器對應 1.5 kW 之中慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-1543-□
中慣量馬達	ECMA-K $\Delta$ 1315□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW100X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW110X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**2 kW 驅動器對應 2 kW 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-2043-□
低慣量馬達	ECMA-J $\Delta$ 1020□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**2 kW 驅動器對應 2 kW 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-2043-□
中慣量馬達	ECMA-K $\Delta$ 1320□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

**2 kW 驅動器對應 2 kW 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-A2-2043-□
中慣量馬達	ECMA-K $\Delta$ 1820□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW220X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW230X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)



### 3 kW 驅動器對應 3 kW 之中低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-3043-□
中低慣量馬達	ECMA-J $\Delta$ 1330□4
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 3 kW 驅動器對應 3 kW 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-3043-□
中高慣量馬達	ECMA-L $\Delta$ 1830□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW220X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW230X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 4.5 kW 驅動器對應 4.5 kW 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-4543-□
中高慣量馬達	ECMA-L $\Delta$ 1845□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW220X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW230X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 5.5 kW 驅動器對應 5.5 kW 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-5543-□
中高慣量馬達	ECMA-L11855□3
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW220X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW230X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

### 7.5 kW 驅動器對應 7.5 kW 之中高慣量馬達

伺服驅動器	ASD-A2-7543-□
中高慣量馬達	ECMA-L11875□3
馬達動力線 (不附煞車)	ASD-CAPW320X
馬達動力線 (附煞車)	ASD-CAPW330X
動力接頭	ASD-CAPW2000
增量型編碼器連接線	ASD-CAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
編碼器接頭	ASD-CAEN1000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)



- 1) 驅動器型號後之□為 ASDA-A2 機種代碼，請參照實際購買產品之型號資訊。
- 2) 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。
- 3) 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕様。

其他附件 ( 適用 ASDA-A2 全系列產品 )	
名稱	產品型號
50 Pin I/O 連接座端子 ( CN1 )	ASD-CN5C0050
I/O 端子台模組	ASD-BM-50A
RS-232 通訊線	ASD-CARS0003
軟體通訊連接線	DOP-CAUSBAB
CANopen 通訊連接線	TAP-CB03 / TAP-CB05
CANopen 分接盒	TAP-CN03
RS-485 分接器	ASD-CNIE0B06
回生電阻 400W 40Ω	BR400W040
回生電阻 1kW 20Ω	BR1K0W020
回生電阻 1.5kW 5Ω	BR1K5W005

# 附錄 B 基本檢測與保養

## ■ 基本檢測

檢測項目	檢測內容
一般檢測	定期檢查伺服驅動器安裝部位、伺服馬達軸心與機械連接處的螺絲、端子台與機械部位的螺絲是否有鬆動。
	控制箱的間隙或通風扇設置，應避免油、水或金屬粉等異狀物的侵入，且應防止電鑽的切削粉落入伺服驅動器內。
	控制箱設置於有害氣體或多粉塵的場所，應防止有害氣體與粉塵的侵入。
	製作檢出器(編碼器)線材或其他線材時，注意接線順序是否有誤，否則可能發生暴走、燒毀。
操作前檢測 (未供應控制電源)	為防止觸電，伺服驅動器的接地保護端子必須確實連接控制箱的接地保護端子。如需配線時，請在電源切斷 10 分鐘後進行，或直接以放電裝置進行放電。
	配線端子的接續部位請實施絕緣處理。
	配線應正確，避免造成損壞或發生異常動作。
	螺絲或金屬片等導電性物體、可燃性物體是否存在於伺服驅動器內。
	控制開關是否置於 OFF 狀態。
	伺服驅動器或外部之再生電阻，不可設置於可燃物體上。
	為避免電磁制動器失效，請檢查立即停止運轉及切斷電源的迴路是否正常。
	伺服驅動器附近使用的電子儀器受到電磁干擾時，請使用儀器降低電磁干擾。
請確定驅動器的外加電壓準位是否正確。	
運轉前檢測 (已供應控制電源)	檢出器(編碼器)電纜應避免承受過大應力。當馬達在運轉時，注意接續電纜是否與機件接觸而產生磨耗，或發生拉扯現象。
	伺服馬達若有振動現象，或運轉聲音過大，請與廠商聯絡。
	確認各項參數設定是否正確，依機械特性的不同可能會有不預期的動作。勿將參數作過度極端之調整。
	重新設定參數時，請確定驅動器是否在伺服停止 (SERVO OFF) 的狀態下進行，否則會成為故障發生的原因。
	繼電器動作時，若無接觸的聲音或其他異常的聲音產生，請與廠商聯絡。
	電源指示燈與 LED 顯示是否有異常現象。

## 保養

- 請在適當的環境條件下保管、使用。
- 適時清理伺服驅動器及伺服馬達外觀，避免灰塵及污垢的附著。
- 在擦拭保養中，請勿將機構部份拆解。
- 適時清理伺服驅動器的吸氣口與排氣口，避免長時間在高溫環境下使用，而造成伺服驅動器故障。

## 機件使用壽命

- 平滑電容器  
平滑電容器若受到波動電流的影響會使其特性劣化。電容器的壽命主要是受周圍溫度及使用條件的影響，但如果是在有空調的一般環境下進行連續運轉時，可維持 10 年的壽命。
- 繼電器  
開關電源所導致的接點磨耗會導致接觸不良。由於受電源容量所左右，故累積開關次數為 10 萬次的壽命。
- 冷卻風扇  
在連續運轉的情況下，一般在 2 ~ 3 年即達到使用標準壽命，必須進行更換。當檢測時若發生異常聲音或振動時也必需更換。