



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

台達高經濟通訊型伺服驅動器 ASDA-B2-F 系列應用技術手冊



台達高經濟通訊型伺服驅動器  
ASDA-B2-F 系列應用技術手冊

[www.deltaww.com](http://www.deltaww.com)



# 序言

---

感謝您使用本產品，本使用手冊提供 ASDA-B2-F 系列伺服驅動器及 ECMA 系列伺服馬達相關資訊。

本手冊內容

- 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
- 試運轉操作的步驟
- 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

ASDA-B2-F 產品特色

B2-F 高性價比總線型伺服驅動器，具備 DMCNET 高速即時總線，適合多軸運動控制應用場合。除了延續 B2 系列原本就具備的高響應性能外，B2-F 亦支援絕對型功能，多軸聯動，經濟為首，是 B2-F 的選用指標。

如何使用本操作手冊

您可視本手冊為學習使用 ASDA-B2-F 之參考資訊，手冊將告訴您如何安裝、設定、使用及維護本驅動器。在開始調機或設定前，請先閱讀一到五章節。本手冊提供目錄及主題式索引，若您無法在章節目錄中找到需要的資訊，亦可透過主題式索引快速搜尋資訊。

台達電子技術服務

如果您在使用上仍有問題，歡迎洽詢經銷商或本公司客服中心。

(此頁有意留為空白)

# 目錄

## 使用前

### 1

#### 產品檢查與型號說明

1.1	產品檢查 .....	1-2
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 .....	1-4
1.3	伺服驅動器與馬達機種對應參照表.....	1-6
1.4	伺服驅動器各部名稱 .....	1-8

### 2

#### 安裝

2.1	注意事項 .....	2-2
2.2	儲存環境條件 .....	2-2
2.3	安裝環境條件 .....	2-2
2.4	安裝方向與空間 .....	2-3
2.5	斷路器與保險絲建議規格表 .....	2-5
2.6	電磁干擾濾波器(EMI Filters)選型 .....	2-5
2.7	回生電阻的選擇方法 .....	2-7

### 3

#### 配線

3.1	週邊裝置與主電源迴路連接.....	3-2
3.1.1	週邊裝置接線圖.....	3-2
3.1.2	驅動器的連接器與端子.....	3-3
3.1.3	電源接線法 .....	3-4
3.1.4	馬達 U、V、W 引出線的連接頭規格 .....	3-5
3.1.5	編碼器引出線的連接頭規格.....	3-7
3.1.6	線材的選擇.....	3-10
3.2	伺服系統基本方塊圖.....	3-12
3.3	CN1 I/O 信號接線 .....	3-16
3.3.1	CN1 I/O 連接器端子 layout.....	3-16
3.3.2	CN1 I/O 連接器信號說明 .....	3-17
3.3.3	介面接線圖 (CN1).....	3-19



3.3.4	使用者指定 DI 與 DO 信號 .....	3-21
3.4	CN2 編碼器信號接線.....	3-21
3.5	CN3 通訊埠信號接線.....	3-24
3.6	CN6 通訊連接埠 (DMCNET) .....	3-25
3.7	標準接線方式.....	3-27

## 4

### 面板顯示及操作

4.1	面板各部名稱.....	4-2
4.2	參數設定流程.....	4-3
4.3	狀態顯示 .....	4-6
4.3.1	儲存設定顯示 .....	4-6
4.3.2	小數點顯示 .....	4-6
4.3.3	警示訊息顯示 .....	4-6
4.3.4	正負號設定顯示 .....	4-7
4.3.5	監控顯示 .....	4-7
4.4	一般功能操作.....	4-10
4.4.1	異常狀態記錄顯示操作 .....	4-10
4.4.2	寸動模式操作 .....	4-11
4.4.3	強制數位輸出操作 .....	4-12
4.4.4	數位輸入診斷操作 .....	4-13
4.4.5	數位輸出診斷操作 .....	4-14

## 如何調機

## 5

### 試轉操作與調機步驟

5.1	無負載檢測 .....	5-2
5.2	驅動器送電 .....	5-3
5.3	空載 JOG 測試.....	5-7
5.4	空載的速度測試 .....	5-8
5.5	調機步驟 .....	5-10
5.5.1	調機步驟流程圖 .....	5-11
5.5.2	結合機構的初步慣量估測流程圖.....	5-12
5.5.3	自動模式調機流程圖 .....	5-13
5.5.4	半自動增益模式調機流程圖.....	5-14
5.5.5	負載慣量估測的限制 .....	5-15
5.5.6	共振抑制的處理 .....	5-17
5.5.7	增益調整模式與參數的關係.....	5-18
5.5.8	手動增益參數調整 .....	5-19

# 6

## 控制機能

6.1	操作模式選擇 .....	6-2
6.2	位置模式 .....	6-3
6.2.1	位置模式控制架構 .....	6-3
6.2.2	位置 S 形平滑器 .....	6-4
6.2.3	電子齒輪比 .....	6-5
6.2.4	低通濾波器 .....	6-6
6.2.5	位置迴路增益調整 .....	6-6
6.2.6	位置模式低頻抑振 .....	6-8
6.3	速度模式 .....	6-10
6.3.1	速度命令的選擇 .....	6-10
6.3.2	速度模式控制架構 .....	6-11
6.3.3	速度命令的平滑處理 .....	6-12
6.3.4	速度模式時序圖 .....	6-13
6.3.5	速度迴路增益調整 .....	6-14
6.3.6	共振抑制單元 .....	6-18
6.4	扭矩模式 .....	6-23
6.4.1	扭矩命令的選擇 .....	6-23
6.4.2	扭矩模式控制架構 .....	6-24
6.4.3	扭矩命令的平滑處理 .....	6-25
6.4.4	扭矩模式時序圖 .....	6-25
6.5	電磁煞車的使用 .....	6-26

## 設定適合我們的參數

# 7

## 參數與功能

7.1	參數定義 .....	7-2
7.2	參數一覽表 .....	7-3
7.3	參數說明 .....	7-10
P0-xx	監控參數 .....	7-10
P1-xx	基本參數 .....	7-24
P2-xx	擴充參數 .....	7-42
P3-xx	通訊參數 .....	7-58
P4-xx	診斷參數 .....	7-64
P5-xx	Motion 設定參數 .....	7-70
表 7.1	數位輸入(DI) 功能定義表 .....	7-75
表 7.2	數位輸出(DO) 功能定義表 .....	7-77

# 8

## 通訊機能

8.1	RS-232 通訊硬體介面.....	8-2
8.2	RS-232 通訊參數設定.....	8-3
8.3	MODBUS 通訊協定.....	8-4
8.4	通訊參數的寫入與讀出 .....	8-15

## 如何排除問題

# 9

## 異警排除

9.1	驅動器異警一覽表 .....	9-2
9.2	DMCNET 通訊異警一覽表.....	9-3
9.3	運動控制異警一覽表 .....	9-4
9.4	異警原因與處置 .....	9-5

# 10

## 絕對型伺服系統

10.1	絕對型電池盒及線材.....	10-3
10.1.1	電池規格 .....	10-3
10.1.2	電池盒規格 .....	10-5
10.1.3	絕對型編碼器連接線 .....	10-6
10.1.4	電池盒連接線 .....	10-8
10.2	安裝 .....	10-9
10.2.1	安裝電池盒於伺服系統 .....	10-9
10.2.2	如何填裝電池 .....	10-14
10.2.3	如何更換電池 .....	10-16
10.3	絕對型伺服系統相關參數一覽表 .....	10-18
10.4	驅動器絕對型功能異警一覽表及監視變數 .....	10-19
10.5	系統初始化與操作流程 .....	10-20
10.5.1	系統初始化.....	10-20
10.5.2	脈波數值 .....	10-21
10.5.3	PUU 數值 .....	10-22
10.5.4	使用參數設定進行絕對座標初始化 .....	10-23
10.5.5	利用通訊讀取絕對位置 .....	10-23

## 附錄

# A

## 規格

A.1	ASDA-B2-F 伺服驅動器標準規格 .....	A-2
A.2	伺服馬達標準規格(ECMA 系列) .....	A-4
A.3	轉矩特性 (T-N 曲線) .....	A-14
A.4	過負載之特性 .....	A-16
A.5	伺服驅動器外型尺寸.....	A-18
A.6	伺服馬達外型尺寸.....	A-22

# B

## 配件

B.1	動力接頭 .....	B-2
B.2	動力線 .....	B-3
B.3	編碼器接頭 .....	B-5
B.4	編碼器連接線 .....	B-6
B.5	絕對型編碼器連接線.....	B-7
B.6	電池盒連接線 AW .....	B-8
B.7	電池盒連接線 IW .....	B-8
B.7	絕對型電池盒 .....	B-9
B.8	I/O 連接器端子.....	B-10
B.9	CN1 便利接頭 (規格申請中).....	B-10
B.10	驅動器與電腦通訊線.....	B-11
B.11	端子台模組 .....	B-11
B.12	配件選用表.....	B-12

# C

## 基本檢測跟保養

C.1	基本檢測 .....	C-2
C.2	保養 .....	C-3
C.3	機件使用壽命 .....	C-3

(此頁有意留為空白)

# 產品檢查與型號說明

---

使用 ASDA-B2-F 前，請注意此章節所列的注意事項及銘牌與型號相關說明，使用者可透過伺服驅動器與馬達機種對應參照表搜尋適合的馬達。

1.1 產品檢查.....	1-2
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.....	1-4
1.3 伺服驅動器與馬達機種名稱對應參照表.....	1-6
1.4 伺服驅動器各部名稱.....	1-8

## 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，請詳細檢查下表所列出的項目：

檢查項目	內容
是否為所欲購買的產品	分別檢查馬達與驅動器銘版上的產品型號，可參閱 1.2 節所列的型號說明
馬達轉軸是否運轉平順	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

如果發生任何上述情形，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：

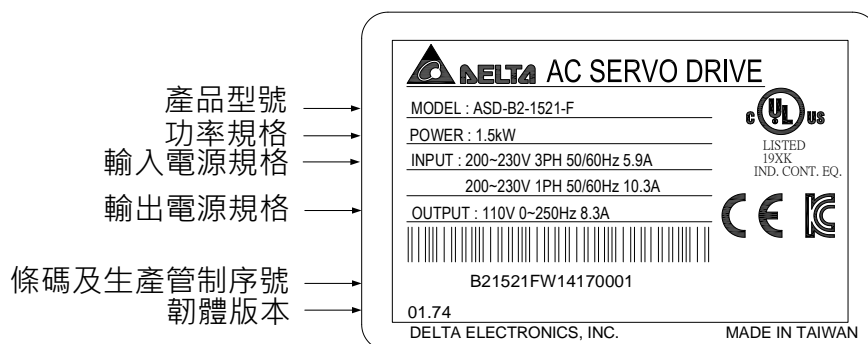
- (1) 伺服驅動器及伺服馬達。
- (2) 一條 UVW 馬達動力線，紅 (U)、白 (V)、黑 (W) 依序三條線鎖至驅動器上的馬達輸出座，還有一條綠色地線請鎖在驅動器的接地處 (選購品)。
- (3) 一條編碼器控制訊號線與馬達端編碼器的母座相接，一端接頭至驅動器 CN2，另一端為公座 (選購品)。
- (4) 使用於 CN1 的 15 PIN 接頭 (選購品)。
- (5) 使用於 CN2 的 9 PIN 接頭 (選購品)。
- (6) 使用於 CN3 的 6 PIN 接頭 (選購品)。
- (7) 使用於 CN6 的 RJ-45 接頭。

## 1.2 產品型號對照

### 1.2.1 銘牌說明

#### ASDA-B2-F 系列伺服驅動器

- 銘牌說明



- 序號說明

B21521F W 14 17 0001

①      ②      ③      ④      ⑤

①機種型號

② 製造工廠 (T: 桃園廠; W: 吳江廠)

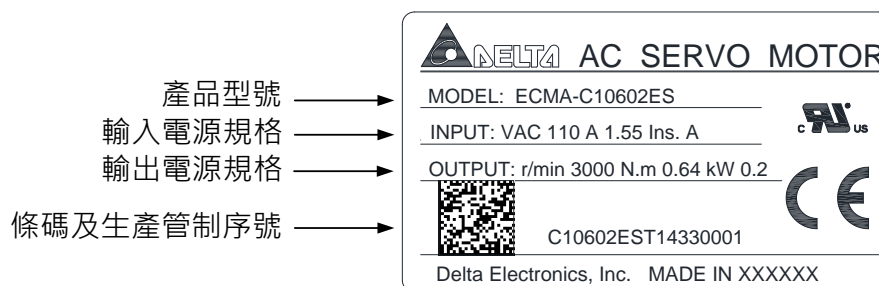
③ 生產年份 (3: 2013 年 或 14: 2014 年)

④ 生產週次 (從 1 至 52)

⑤ 製造序號 (一週內製造序號，從 0001 開始)

#### ECMA 系列伺服馬達

- 銘牌說明



- 序號說明

C10602ES T 14 33 0001

①      ②      ③      ④      ⑥

①機種型號

②製造工廠 (T: 桃園廠; W: 吳江廠)

③生產年份 (14: 2014 年)

④生產週次

⑤製造序號 (一週內製造序號，從 0001 開始)



## 1.2.2 型號說明

## ASDA-B2-F 伺服驅動器

1

A S D - B 2 - 0 4 2 1 - F

①                      ②                      ③                      ④                      ⑤

## ① 產品名稱

AC Servo Drive

## ② 產品系列

B2

## ③ 額定輸入功率

代號	規格	代碼	規格
01	100 W	10	1 kW
02	200 W	15	1.5 kW
04	400 W	20	2 kW
07	750 W	30	3 kW

## ④ 輸入電壓及相數

代號	電壓/相數
21	220V 1 phase
23	220V 3 phase

## ⑤ 機種代碼

代號	全閉環	EtherCAT	CANopen	DMCNET	E-CAM	DI 擴充槽
F	×	×	×	○	×	×

## ECMA 系列伺服馬達

E C M A - C 1 0 6 0 2 E S  
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

1

① 產品名稱 ECM：電子換相式馬達

② 驅動型態 A：交流伺服

③ 系列名稱

額定電壓及轉速	
代號	規格
<u>C</u>	220 V / 3,000 rpm
<u>E</u>	220 V / 2,000 rpm
<u>F</u>	220 V / 1,500 rpm
<u>G</u>	220 V / 1,000 rpm

編碼器型式	
代號	規格
1	增量型，20-bit
2	增量型，17-bit
3	2500 ppr
M	磁性編碼器，13-bit

④ 馬達框架尺寸

代號	規格	代號	規格
04	40 mm	10	100 mm
06	60 mm	13	130 mm
08	80 mm	18	180 mm
09	86 mm	-	-

⑤ 額定輸出功率

代號	規格	代號	規格	代號	規格
01	100 W	05	500 W	10	1.0 kW
02	200 W	06	600 W	15	1.5 kW
03	300 W	07	700 W	20	2.0 kW
04	400 W	09	900 W	30	3.0 kW

⑥ 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

⑦ 軸徑規格

標準	S	
特殊	3	42 mm
	7	14 mm

### 1.3 伺服驅動器與馬達機種名稱對應參照表

馬達						伺服驅動器			
Motor series	電源	輸出 (W)	型號	額定電流 (Arms)	瞬時最大電流(A)	型號	連續輸出電流 (Arms)	瞬時最大輸出電流 (A)	
低價量	ECMA-C 3000 r/min	單/三相	50	ECMA-C1040F□S	0.69	2.05	ASD-B2-0121-F	0.90	2.70
			100	ECMA-C△0401□S	0.90	2.70			
			200	ECMA-C△0602□S	1.55	4.65	ASD-B2-0221-F	1.55	4.65
			400	ECMA-C△0604□S	2.60	7.80	ASD-B2-0421-F	2.60	7.80
			400	ECMA-C△0804□7	2.60	7.80			
			750	ECMA-C△0807□S	5.10	15.30	ASD-B2-0721-F	5.10	15.30
			750	ECMA-C△0907□S	3.66	11.00			
			1000	ECMA-C△0910□S	4.25	12.37	ASD-B2-1021-F	7.30	21.90
			1000	ECMA-C△1010□S	7.30	21.90			
			2000	ECMA-C△1020□S	12.05	36.15	ASD-B2-2023-F	13.40	40.20
			3000	ECMA-C△1330□4	17.2	47.5	ASD-B2-3023-F	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-B2-0421-F	2.60	7.80
			1000	ECMA-E△1310□S	5.60	16.80	ASD-B2-1021-F	7.30	21.90
			1500	ECMA-E△1315□S	8.30	24.90	ASD-B2-1521-F	8.30	24.90
			2000	ECMA-E△1320□S	11.01	33.03	ASD-B2-2023-F	13.40	40.20
			2000	ECMA-E△1820□S	11.22	33.66			
			3000	ECMA-E△1830□S	16.10	48.30	ASD-B2-3023-F	19.40	58.20
中高價量	ECMA-F 1500 r/min	單/三相	850	ECMA-F△1308□S	7.10	19.40	ASD-B2-1021-F	7.30	21.90
			1300	ECMA-F△1313□S	12.60	38.60	ASD-B2-2023-F	13.40	40.20
			3000	ECMA-F△1830□S	19.40	58.20	ASD-B2-3023-F	19.40	58.20
高價量	ECMA-C/G 3000 r/min	單/三相	400	ECMA-C△0604□H	2.60	7.80	ASD-B2-0421-F	2.60	7.80
			750	ECMA-C△0807□H	5.10	15.30	ASD-B2-0721-F	5.10	15.30
			300	ECMA-G△1303□S	2.50	7.50	ASD-B2-0421-F	2.60	7.80
			600	ECMA-G△1306□S	4.80	14.40	ASD-B2-0721-F	5.10	15.30
			900	ECMA-G△1309□S	7.50	22.50	ASD-B2-1021-F	7.30	21.90

註：

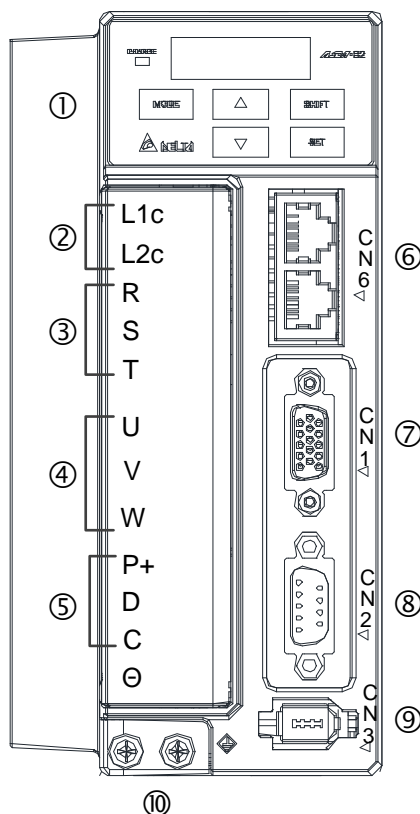
1. 驅動器型號後之□為 ASDA-B2-F 機種代碼，請參照實際購買產品之型號資訊。
2. 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。△=1:增量型，20-bit；△=2: 增量型，17-bit；△=3: 2500 ppr；△= M: 磁性編碼器。所列馬達型號為提供資訊查詢使用，實際可訂購之產品機種請洽詢當地代理商。
3. 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕様。

4. 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 A 規格。

1

## 1.4 伺服驅動器各部名稱

1



- ① 散熱座：固定伺服器及散熱之用
- ② 控制迴路電源：L1c、L2c 供給單/三相 200 ~ 230 Vac，50/60 Hz 電源
- ③ 主迴路電源：R、S、T 連結在商用電源；AC 200 ~ 230 V，50/60 Hz 電源
- ④ 伺服馬達輸出：連接至馬達電源接頭(U,V,W)，不可與主迴路電源相接，連接錯誤時會造成驅動器損壞
- ⑤ 回生電阻：1) 使用外部回生電阻時，P $\oplus$ 、C端接電阻 / P $\oplus$ 、D端開路  
2) 使用內部回生電阻時，P $\oplus$ 、C 端開路 / P $\oplus$ 、D 端短路
- ⑥ CN6：DMCNET 連接頭：通訊控制用連接埠
- ⑦ 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
- ⑧ CN2：編碼器連接頭：連接至伺服馬達上的編碼器接頭
- ⑨ CN3：通訊連接頭：利用 MODBUS 通訊控制，支援 RS232，連接至上層控制器
- ⑩ 接地端子：請確實接地，以防止觸電

# 安裝

# 2

在安裝產品前，使用者可依照此章節提到的注意事項、儲存及安裝環境等條件來進行安裝；另外，本章節也說明了斷路器與保險絲建議規格、電磁干擾濾波器選型和回生電阻的選擇方法。

2.1	注意事項 .....	2-2
2.2	儲存環境條件 .....	2-2
2.3	安裝環境條件 .....	2-2
2.4	安裝方向與空間 .....	2-3
2.5	斷路器與保險絲建議規格表.....	2-5
2.6	電磁干擾濾波器 ( EMI FILTERS ) 選型 .....	2-5
2.7	回生電阻的選擇方法 .....	2-7

## 2.1 注意事項

下列請使用者特別注意：

- 驅動器與馬達連接線不能拉緊。
- 固定驅動器時，必須在每個固定處確實鎖緊。
- 馬達軸心必須與設備軸心桿對心良好。
- 若驅動器與馬達連線超過 20 公尺，請加粗 UVW 連接線，且編碼器連線必須加粗。
- 固定馬達的四根螺絲必須鎖緊。

## 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內及日後的維護，儲存時務必注意下列事項：

- 必須置於無塵垢、乾燥之位置。
- 儲存位置的環境溫度必須在 -20 °C 到 +65 °C 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。
- 最好適當包裝存放在架子或台面。

## 2.3 安裝環境條件

本產品驅動器使用環境溫度為 0 °C ~ 55 °C。若環境溫度超過 45 °C 以上時，請置於通風良好之場所。長時間的運轉建議在 45 °C 以下的環境溫度，以確保產品的可靠性能。如果本產品裝在配電箱裡，那配電箱的大小及通風條件必須讓所有內部使用的電子裝置沒有過熱的危險。而且也要注意機器的震動是否會影響配電箱的電子裝置。除此之外，使用之條件也包括：

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

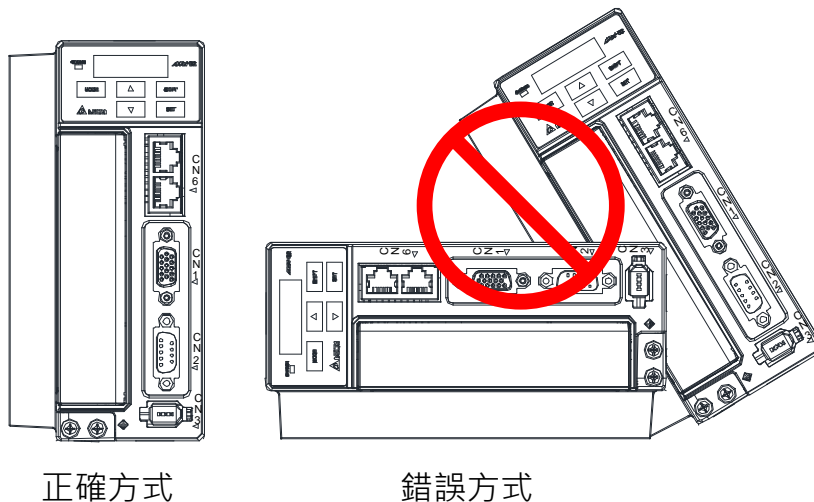
本產品馬達使用環境溫度為 0 °C ~ 40 °C。使用之條件也包括：

- 無發高熱裝置之場所。
- 無水滴、蒸氣、灰塵及油性灰塵之場所。
- 無腐蝕、易燃性之氣、液體之場所。
- 無漂浮性的塵埃及金屬微粒之場所。

## 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）必須保持足夠的空間，否則會造成故障。
- 伺服驅動器安裝時，其吸排氣孔不可封住，也不可傾倒放置，否則會造成故障。



### 驅動器安裝：

ASDA-B2-F 系列伺服驅動器必須垂直安裝於乾燥且堅固、符合 NEMA 標準的平台。為了使通風及散熱循環效果良好，與其上下左右與相鄰的物品和檔板(牆)必須保持足夠空間（建議值為 50 mm，約為 2 英吋）。若需進行配線，請預留需要之空間。此外，安裝驅動器本身之支架或平台絕對不可為導熱性能不良的材料，以避免平台及驅動器產生過熱現象。

### 馬達安裝：

ECMA系列伺服馬達必須妥善安裝於乾燥且堅固的平台，安裝時請保持良好通風及散熱循環效果，並且保持良好接地。

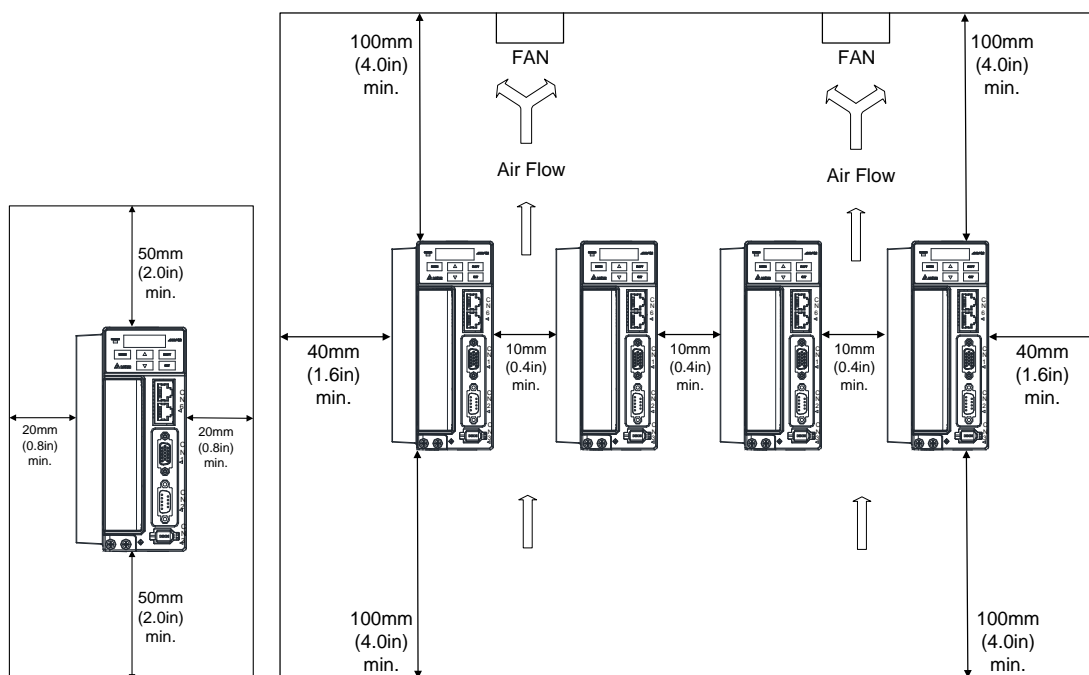
關於伺服驅動器以及馬達之外觀尺寸與重量規格，請參考附錄 A-規格。



## 安裝示意圖：

單台驅動器安裝

多台驅動器安裝



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。

註：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

**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-B2-0121-F	5A	5A
ASD-B2-0221-F	5A	6A
ASD-B2-0421-F	10A	10A
ASD-B2-0721-F	10A	20A
ASD-B2-1021-F	15A	25A
ASD-B2-1521-F	20A	40A
ASD-B2-2023-F	30A	50A
ASD-B2-3023-F	30A	70A

註：

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 電磁干擾濾波器 ( EMI Filters ) 選型

項目	功率	Servo Drive 型號	EMI Filter 型號		Foot Print
			1PH	3PH	
1	100 W	ASD-B2-0121-F	RF007S21AA	RF022M43AA	N
2	200 W	ASD-B2-0221-F	RF007S21AA	RF022M43AA	N
3	400 W	ASD-B2-0421-F	RF007S21AA	RF022M43AA	N
4	750 W	ASD-B2-0721-F	RF007S21AA	RF022M43AA	N
5	1000 W	ASD-B2-1021-F	RF015B21AA	RF075M43BA	N
6	1500 W	ASD-B2-1521-F	RF015B21AA	RF075M43BA	N
7	2000 W	ASD-B2-2023-F	-	RF037B43BA	N
8	3000 W	ASD-B2-3023-F	-	RF037B43BA	N

### 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伺服驅動器干擾效果。

在伺服驅動器及 EMI 濾波器 ( EMI Filter ) 安裝時，都能按照使用手冊的內容安裝及配線的前提下，我們可以確信它能符合以下規範：

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 ) 能發揮最大的抑制伺服驅動器干擾效果，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 濾波器安裝時，請盡量將伺服驅動器安裝在 EMI 濾波器之上。
3. 配線盡可能的縮短。
4. 金屬平面要有良好的接地。
5. 伺服驅動器及 EMI 濾波器的金屬外殼或接地必須很可靠的固定在金屬平面上，而且兩者間的接觸面積要盡可能的大。
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伺服驅動器干擾效果。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，請見圖 1 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，正確連接方式請見圖 2 中的連接方式。

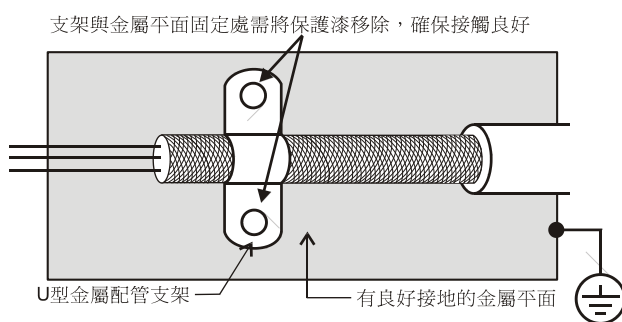


圖 1

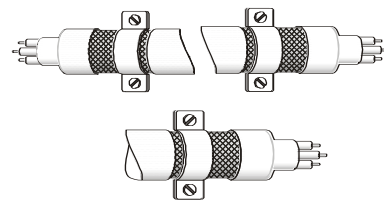


圖 2

## 2.7 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，它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。當上升到某一值時，回灌的能量只能靠回生電阻來消耗。驅動器內含回生電阻，使用者也可以外接回生電阻。

下表為 ASDA-B2-F 系列提供的內含回生電阻的規格

驅動器 ( KW )	內建回生電阻規格		*1 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	--	--	--	60
0.2	--	--	--	60
0.4	100	60	30	60
0.75	100	60	30	60
1.0	40	60	30	30
1.5	40	60	30	30
2.0	20	100	50	15
3.0	20	100	50	15

註：可處理之回生容量 ( 平均值 )，為內建回生電阻額定容量之 50 %；外部回生電阻可處理之回生容量亦同。

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最小容許電阻值；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。
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 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表建議的電阻數。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，將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覆來回動作，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。

驅動器 ( kW )		馬達	轉子慣量 J ( × 10 <sup>-4</sup> kg.m <sup>2</sup> )	空載 3000r/min 到 靜止之回生能量 Eo (joule)	電容最大回生能 量 EC (JOULE)
低 慣 量	0.1	ECMA-CΔ040F□□	0.021	0.10	4.21
		ECMA-CΔ0401□□	0.037	0.18	4.21
	0.2	ECMA-CΔ0602□□	0.177	0.87	5.62
	0.4	ECMA-CΔ0604□□	0.277	1.37	8.42
		ECMA-CΔ0804□□	0.68	3.36	8.42
	0.75	ECMA-CΔ0807□□	1.13	5.59	17.47
		ECMA-CΔ0907□□	1.93	9.54	17.47
	1.0	ECMA-CΔ0910□□	2.62	12.96	21.22
		ECMA-CΔ1010□□	2.65	13.1	21.22
	2.0	ECMA-CΔ1020□□	4.45	22.0	25.58
3.0	ECMA-CΔ1330□□	12.7	62.80	25.58	
中 慣 量	0.4	ECMA-EΔ1305□□	8.17	40.40	8.42
	1.0	ECMA-EΔ1310□□	8.41	41.59	21.22
	1.5	ECMA-EΔ1315□□	11.18	55.29	25.58
	2.0	ECMA-EΔ1320□□	14.59	72.15	25.58
		ECMA-EΔ1820□□	34.68	171.49	25.58
	3.0	ECMA-EΔ1830□□	54.95	217.73	31.20
中 高 慣 量	1.0	ECMA-FΔ1308□□	13.6	67.25	21.22
	2.0	ECMA-FΔ1313□□	20.0	98.90	25.58
	3.0	ECMA-FΔ1830□□	54.95	217.73	28
高 慣 量	0.4	ECMA-GΔ1303□□	8.17	17.96	8.42
	0.75	ECMA-GΔ1306□□	8.41	18.48	17.47
	1.0	ECMA-GΔ1309□□	11.18	24.57	21.22

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

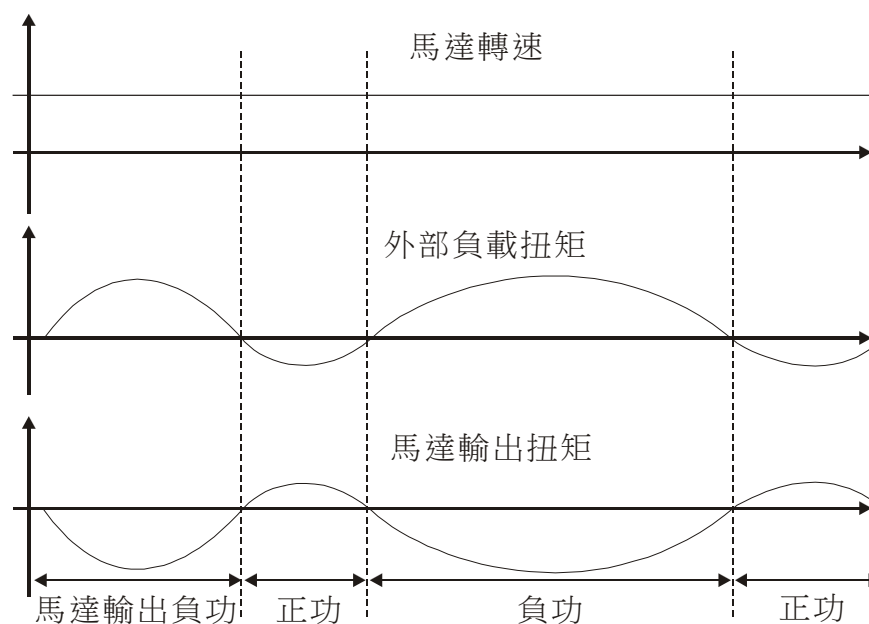
假設負載慣量為馬達慣量的  $N$  倍，則從 3000 r/min 煞至 0 時，回生能量為  $(N+1) \times E_o$ 。所需回生電阻必須消耗  $(N+1) \times E_o - E_c$  焦耳。假設往返動作週期為  $T \text{ sec}$ ，那麼所需回生電阻的功率  $= 2 \times ((N+1) \times E_o - E_c) / T$ 。計算程序如下：

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 $w_r$	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 $E_o$	$E_o = J \cdot w_r^2 / 182$
6	設定可吸收之回生能量 $E_c$	參考上表
7	計算所需回生電阻容量	$2 \times ((N+1) \times E_o - E_c) / T$

以 400 W 60 框為例，往返動作週期為  $T = 0.4 \text{ sec}$ ，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  $= 2 \times ((7 + 1) \times 1.37 - 8) / 0.4 = 14.8 \text{ W}$ 。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。下圖描述實際運作情形。當回生電阻選取過小時，它累積能量會越來越大，溫度也越高。當溫度高過某值，會發生異警 AL005。

(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  $2 \times (0.7 \times 1.27) \times (3000 \times 2 \times \pi / 60) = 560$  W，60 Ω 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，依據空載容許頻度，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。其空載容許頻度如下表所列，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	600 W	750 W	900 W	1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	2.0 kW	3.0 kW
對應之馬達	06	07	09	10	15	20	20	30
ECMA□□C	-	312	-	137	-	83 (F100)		-
ECMA□□E	-	-	-	42	32	24 (F130)	10 (F180)	11
ECMA□□G	42	-	31	-	-	-	-	-

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：

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

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
200 W 80 Ω	32793	6855	4380	1784	1074	458	273
400 W 40 Ω	-	-	-	-	-	916	545
1 kW 30 Ω	-	-	-	-	-	-	1363

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□□E					
	0.5 kW	1 kW	1.5 kW	2.0 kW	2.0 kW	3.0 kW
	05	1.0	15	20	20	30
200 W 80 Ω	149	144	109	83	35	22
400 W 40 Ω	-	289	217	166	70	44
1k W 30 Ω	-	-	-	416	175	110

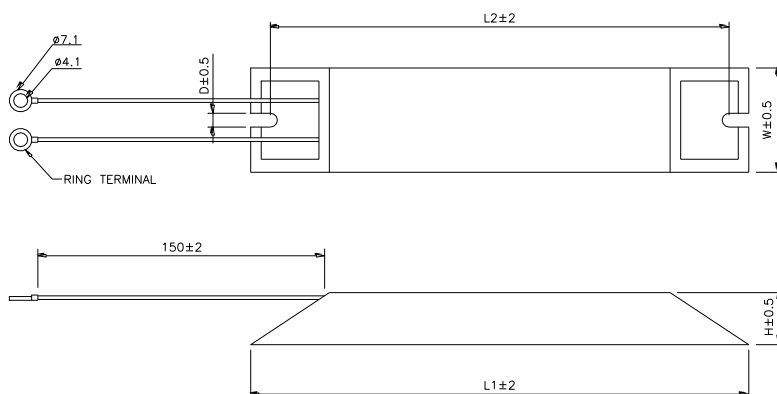
伺服驅動器空載時使用外部建議回生電阻的容許頻度 ( times/min )			
建議回生電阻 馬達容量	ECMA□□G		
	0.3 kW	0.6 kW	0.9 kW
	03	06	09
200 W 80 Ω	149	144	109
400 W 40 Ω	-	-	217

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。

建議回生電阻尺寸圖

台達料號：BR400W040 ( 400 W 40 Ω )

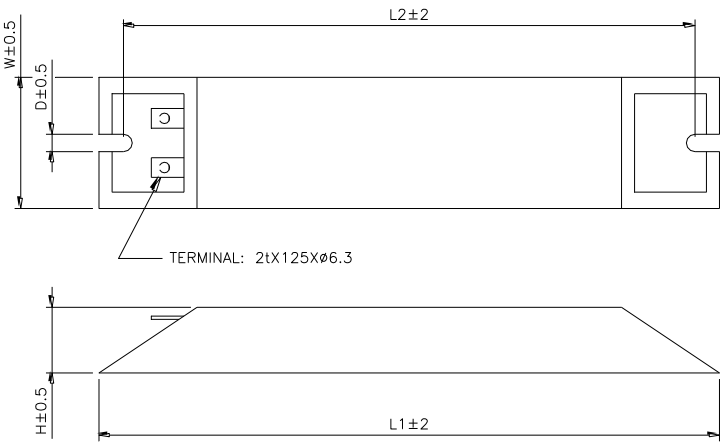
L1	L2	H	D	W	MAX. WEIGHT (g)
265	250	30	5.3	60	930





台達料號：BR1K0W020 ( 1 kW 20 Ω )

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



註：有關回生電阻之選用，請參考附錄 B。

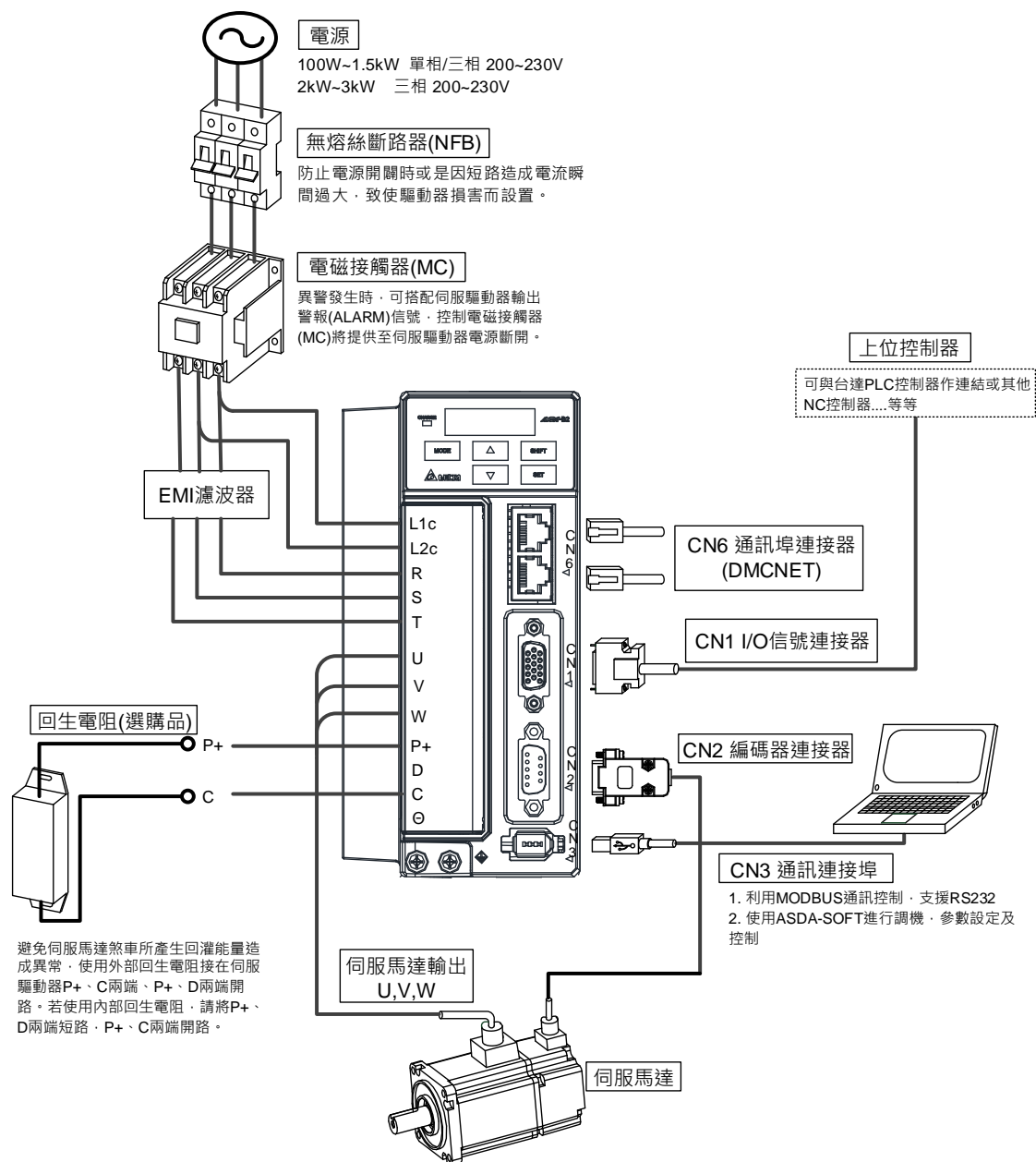
# 配線

本章節說明伺服驅動器之電源迴路接線方法與各個接頭的定義和配接方式，並列出各種控制模式的標準接線圖。

3.1	週邊裝置與主電源迴路連接.....	3-2
3.1.1	週邊裝置接線圖 .....	3-2
3.1.2	驅動器的連接器與端子 .....	3-3
3.1.3	電源接線法 .....	3-4
3.1.4	馬達 U、V、W 引出線的連接頭規格 .....	3-5
3.1.5	編碼器引出線的連接頭規格 .....	3-7
3.1.6	線材的選擇 .....	3-10
3.2	伺服系統基本方塊圖.....	3-12
3.3	CN1 I/O 信號接線 .....	3-16
3.3.1	CN1 I/O 連接器端子 LAYOUT .....	3-16
3.3.2	CN1 I/O 連接器信號說明 .....	3-17
3.3.3	介面接線圖 ( CN1 ) .....	3-19
3.3.4	使用者指定 DI 與 DO 信號 .....	3-21
3.4	CN2 編碼器信號接線 .....	3-21
3.5	CN3 通訊埠信號接線 .....	3-24
3.6	CN6 通訊連接埠 ( DMCNET ) .....	3-25
3.7	標準接線方式.....	3-27

## 3.1 週邊裝置與主電源迴路連接

### 3.1.1 週邊裝置接線圖



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。
2. 確認伺服馬達輸出 U、V、W 端子相序接線是否正確，接錯馬達可能不轉或亂轉而出現異警 AL031(馬達 U、V、W 接線錯誤)。
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		
L1c、L2c	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 $\oplus$
$P^+$ 、D、C、 $\ominus$	回生電阻端子或是煞車單元或是 $P^+$ 、 $\ominus$ 接點	使用內部電阻		$P^+$ 、D 端短路, $P^+$ 、C 端開路
		使用外部電阻		電阻接於 $P^+$ 、C 兩端, 且 $P^+$ 、D 端開路
		使用外部煞車單元		電阻接於 $P^+$ 、 $\ominus$ 兩端, 且 $P^+$ 、D 與 $P^+$ 、C 皆開路, $P^+$ : 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 3.3 節		
CN2	編碼器連接器 (選購品)	連接馬達之編碼器, 參見 3.4 節		
CN3	通訊埠連接器 (選購品)	連接 RS-232。參見 3.5 節		
CN6	DMCNET 通訊連接埠	RJ45 接頭, 參見 3.6 節		

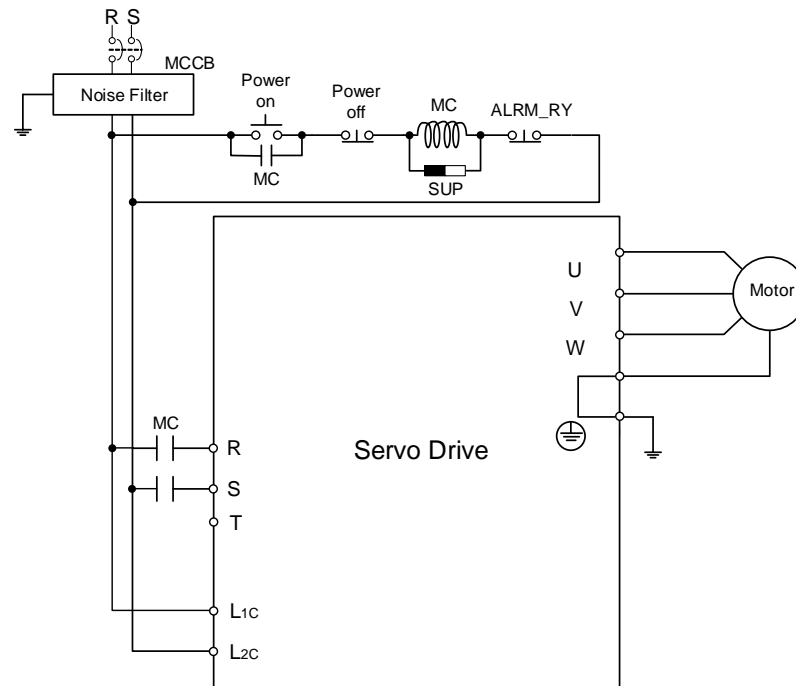
下列為接線時必須特別注意的事項：

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 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), 如果要超過 20 公尺, 請使用線徑大一倍的信號線, 以確保信號不會衰減太多。
4. 線材選擇請參考 3.1.6 節。

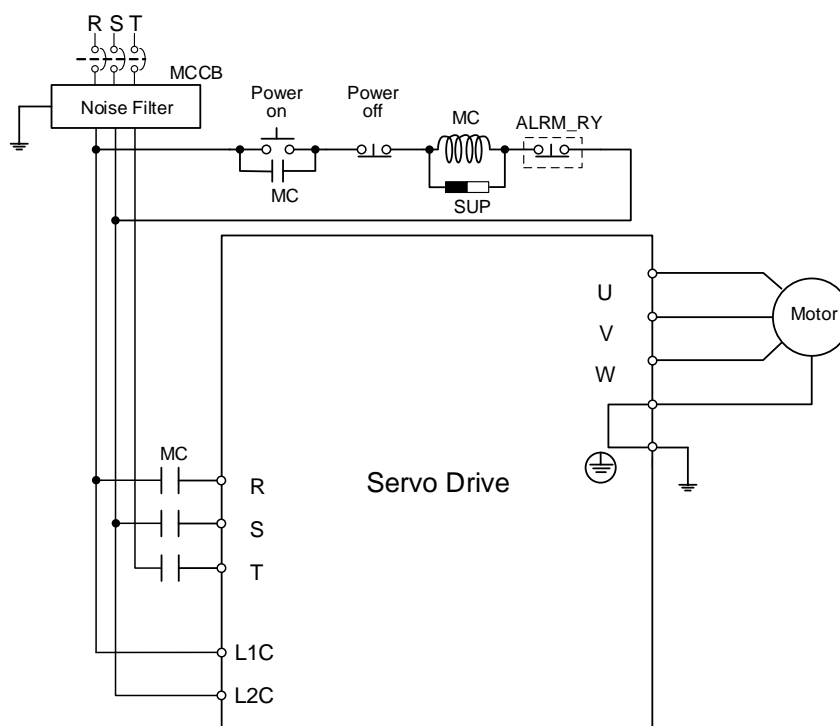
### 3.1.3 電源接線法

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 1.5kW 與 1.5kW 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。

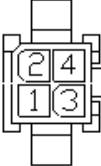
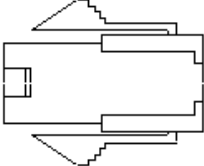
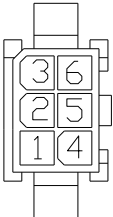
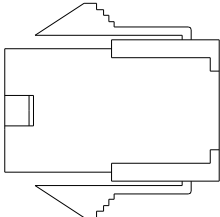
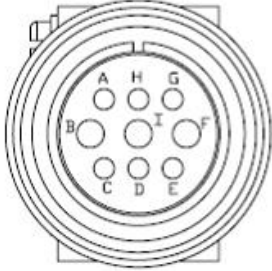

#### ■ 單相電源接線法 ( 1.5 kW ( 含 ) 以下適用 )

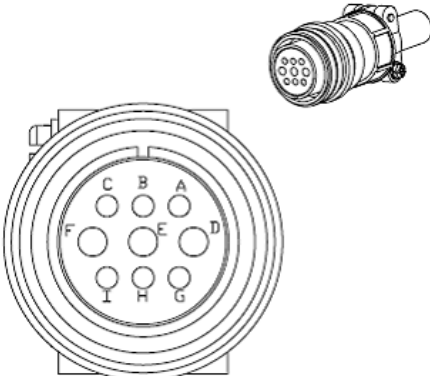


#### ■ 三相電源接線法 ( 全系列皆適用 )



## 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
*□ : with brake ECMA-G△1303□S (300 W) ECMA-E△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

馬達型號	U、V、W / 電磁煞車連接頭	端子定義
ECMA-E△1820□S (2000 W) ECMA-E△1830□S (3000 W) ECMA-F△1830□S (3000 W)		D

接線名稱	U (紅)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (黃綠)	BRAKE1 (註)	BRAKE2 (註)
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

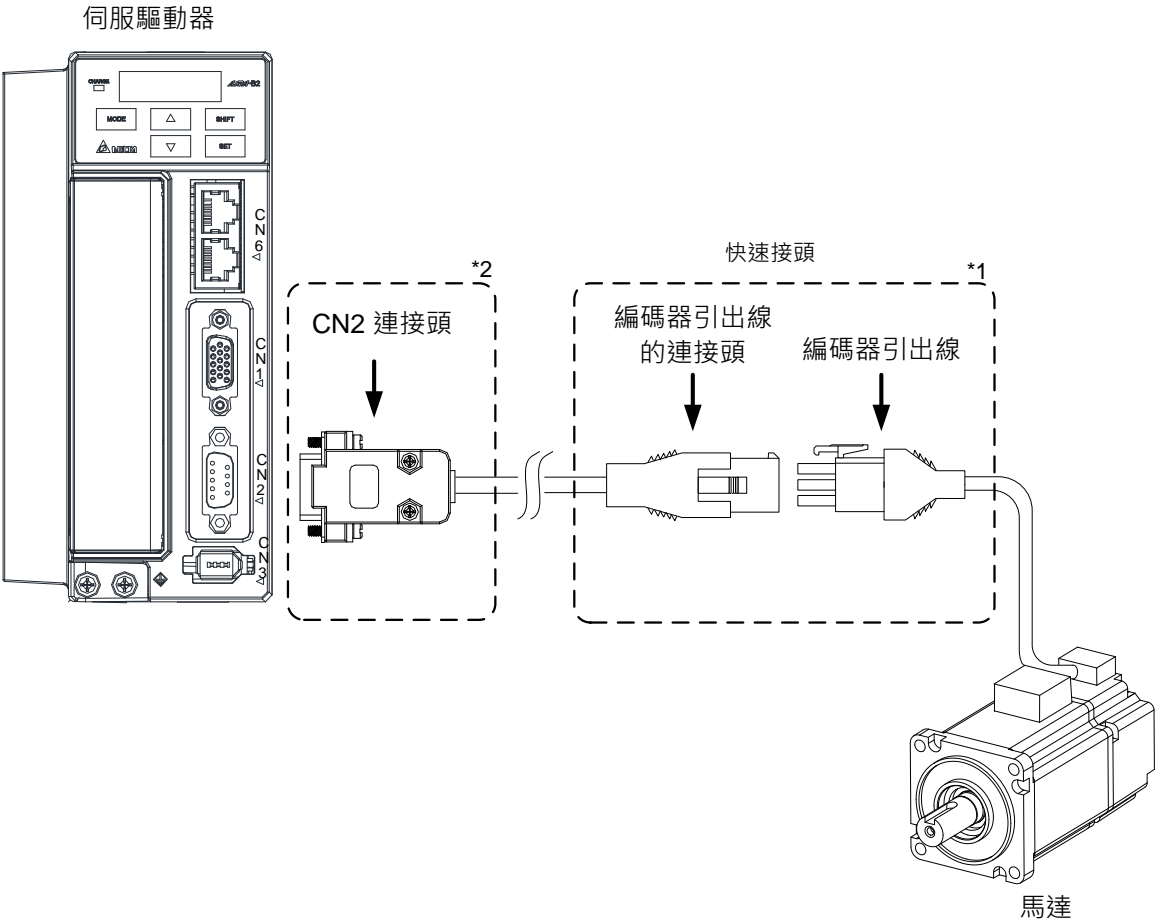
線材選擇請使用電線以 600V 乙炔樹脂電線為基準，配線長度 30 米以下，超過 30 米的場合請考慮電壓降來選定電線尺寸，線材選擇請參考 3.1.6 節的說明。

註：

1. 煞車線圈並沒有極性，接線名稱為 BRAKE1 & BRAKE2，F40 ~ F86 剎車線顏色：棕色、藍色，F100 以上煞車線顏色：黃色、藍色。
2. 煞車用電源為 24 V<sub>DC</sub>，嚴禁與控制訊號電源 V<sub>DD</sub> 共用。
3. 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。
4. 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。

3.1.5 編碼器引出線的連接頭規格

編碼器連接示意圖一：



註：  
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。

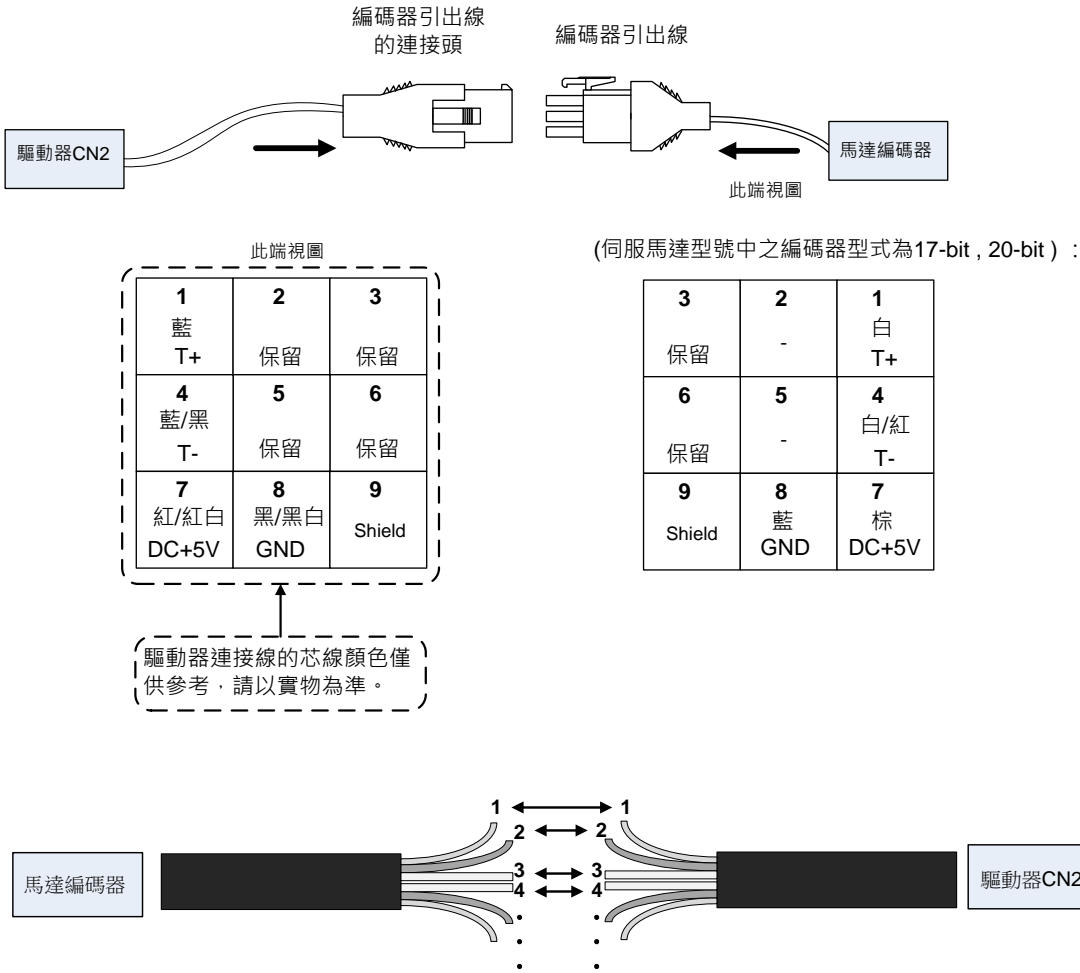
- 1. 請參閱本節「編碼器連接頭規格及定義」。
- 2. 請參閱 3.4 節「CN2 編碼器信號接線」。

馬達型號	編碼器連接頭
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)	



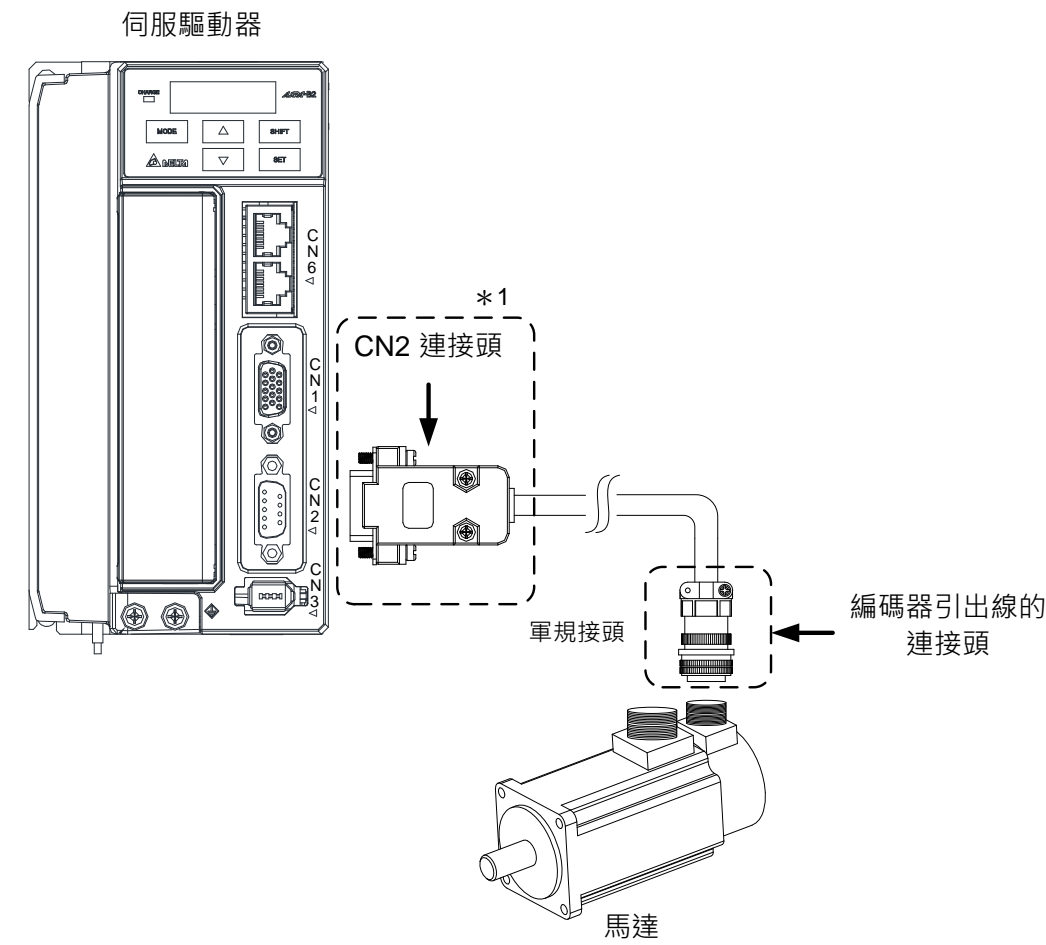
3

編碼器連接頭規格及定義：

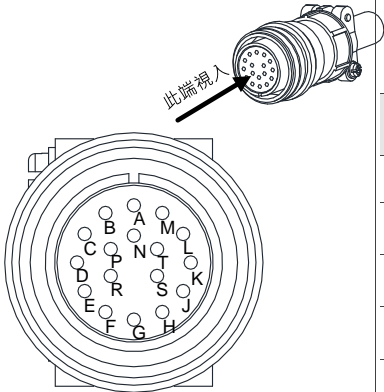


若不使用連接頭(housing)，直接將芯線相連接，則依照兩條線的芯線編號相對應連接，即 1 對 1、2 對 2 ...，以此類推。請先將驅動器連接線的芯線依照連接頭上的標示依序標上數字，再進行與編碼器引出線連接。

編碼器連接示意圖二：



- 註：
1. 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。
  2. 請參閱 3.4 節「CN2 編碼器信號接線」。

馬達型號	Encoder 連接頭		
ECMA-G△1303□S (300W) ECMA-E△1305□S (500W) ECMA-G△1306□S (600W) ECMA-F△1308□S (850W) ECMA-G△1309□S (900W) ECMA-C△1010□S (1000W) ECMA-E△1310□S (1000W) ECMA-F△1313□S (1300W) ECMA-E△1315□S (1500W) ECMA-F△1318□S (1800W) ECMA-C△1020□S (2000W) ECMA-E△1320□S (2000W) ECMA-C△1330□4 (3000W) ECMA-E△1820□S (2000W)	<div></div> <div>軍規接頭</div>		
	Pin No.	端子記號	線色
	A	T+	藍
	B	T-	藍黑
	S	DC+5V	紅/紅白
	R	GND	黑/黑白
	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。

註：

1. 伺服馬達型號中之□為煞車或鍵槽 / 油封仕様。
2. 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。


### 3.1.6 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)			
		L1c, L2c	R, S, T	U, V, W	P <sup>+</sup> , C
ASD-B2-0121-F	ECMA-C1040F□S	1.3 ( AWG16 )	2.1 ( AWG14 )	0.82 ( AWG18 )	2.1 ( AWG14 )
	ECMA-C△0401□S				
ASD-B2-0221-F	ECMA-C△0602□S				
ASD-B2-0421-F	ECMA-C△0604□S				
	ECMA-C△0604□H				
	ECMA-C△0804□7				
	ECMA-E△1305□S				
	ECMA-G△1303□S				
ASD-B2-0721-F	ECMA-F11305□S				
	ECMA-C△0807□S				
	ECMA-C△0807□H				
	ECMA-C△0907□S				
	ECMA-G△1306□S				
ASD-B2-1021-F	ECMA-C△0910□S	1.3 ( AWG16 )	2.1 ( AWG14 )	1.3 ( AWG16 )	2.1 ( AWG14 )
	ECMA-C△1010□S				
	ECMA-E△1310□S				
	ECMA-F△1308□S				
	ECMA-G△1309□S				
ASD-B2-1521-F	ECMA-E△1315□S				
ASD-B2-2023-F	ECMA-C△1020□S	1.3 ( AWG16 )	2.1 ( AWG14 )	2.1 ( AWG14 )	2.1 ( AWG14 )
	ECMA-E△1320□S				
	ECMA-E△1820□S	1.3 ( AWG16 )	2.1 ( AWG14 )	3.3 ( AWG12 )	2.1 ( AWG14 )
	ECMA-F11313□S				
	ECMA-F11318□S				
ASD-B2-3023-F	ECMA-C△1330□4				
	ECMA-E△1830□S				
	ECMA-E△1835□S				
	ECMA-F△1830□S				

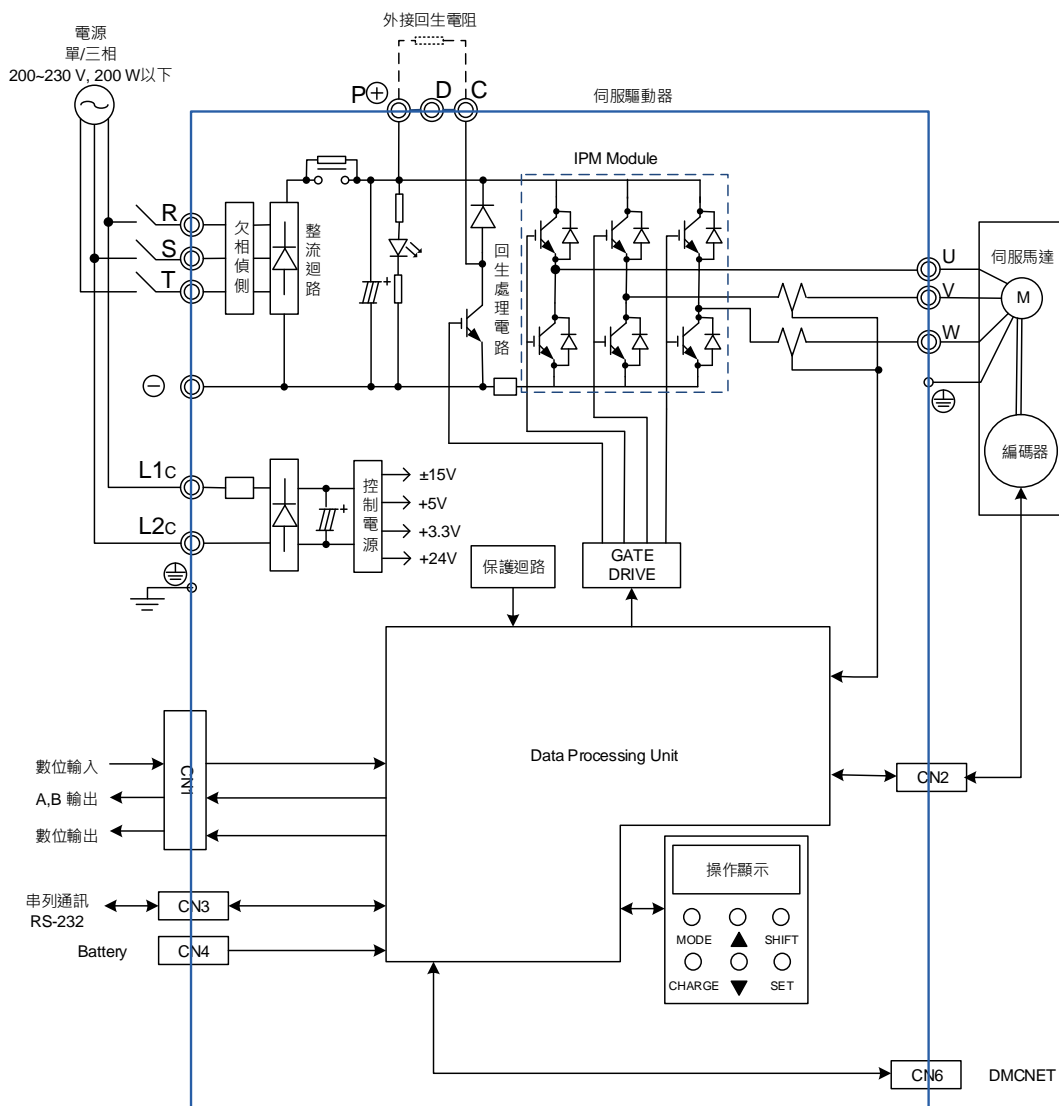
驅動器型號	編碼器配線 — 線徑mm <sup>2</sup> ( AWG )			
	芯線尺寸	芯線條數	線種規範	標準線長
ASD-B2-0121-F	0.13 ( AWG26 )	10 條 ( 4 對 )	UL2464	3 公尺 ( 9.84 英尺 )
ASD-B2-0221-F				
ASD-B2-0421-F				
ASD-B2-0721-F				
ASD-B2-1021-F				
ASD-B2-1521-F				
ASD-B2-2023-F				
ASD-B2-3023-F				

註：

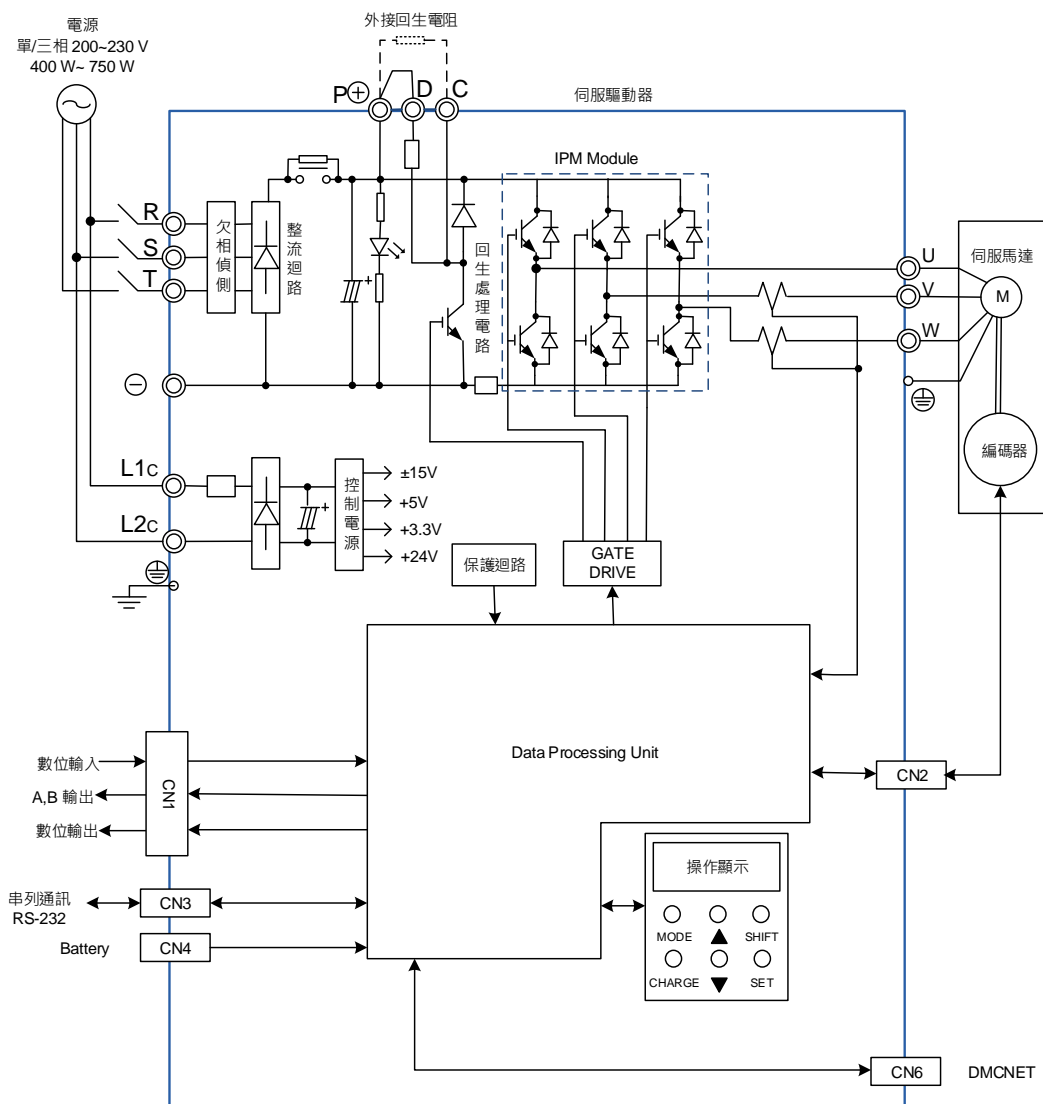
1. F40 ~ F86 的剎車線尺寸：AWG#22，F100 以上的剎車線尺寸 AWG#20。
2. 編碼器的配線請使用雙絞隔離線 ( Shielded twisted-pair cable )，以減低雜訊的干擾。
3. 隔離網必須確實與 SHIELD 端  相連接。
4. 配線時，請按照線材選擇進行配線，避免危安事件發生。
5. 驅動器型號後之口為 ASDA-B2-F 機種代碼，請參照實際購買產品之型號資訊。
6. 伺服馬達型號中之口為煞車或鍵槽 / 油封仕樣；△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。

## 3.2 伺服系統基本方塊圖

200 W ( 含 ) 以下機種 ( 無內建回生電阻、無風扇 )

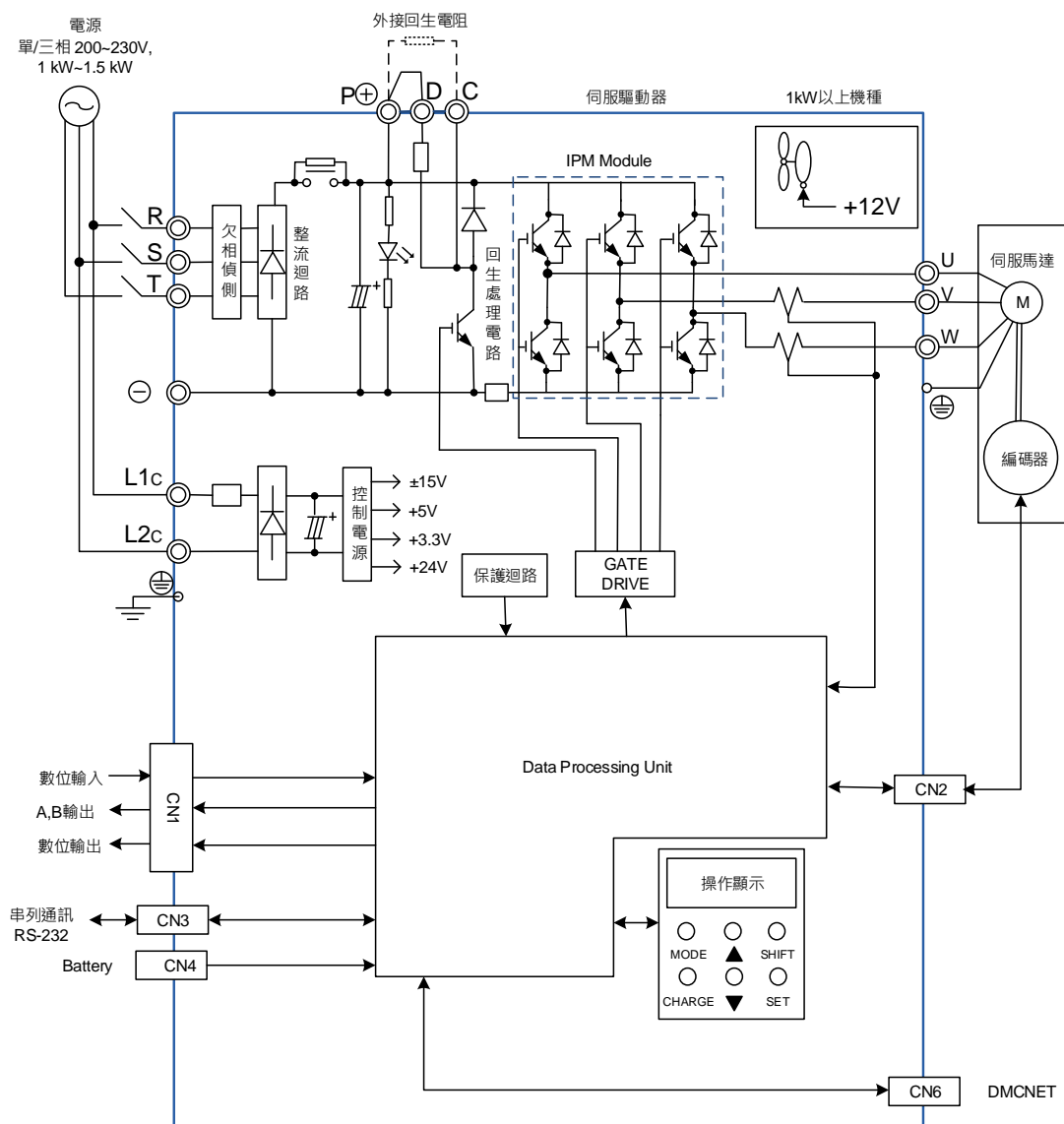


## 400 W~750 W 機種 ( 內建回生電阻、無風扇 )

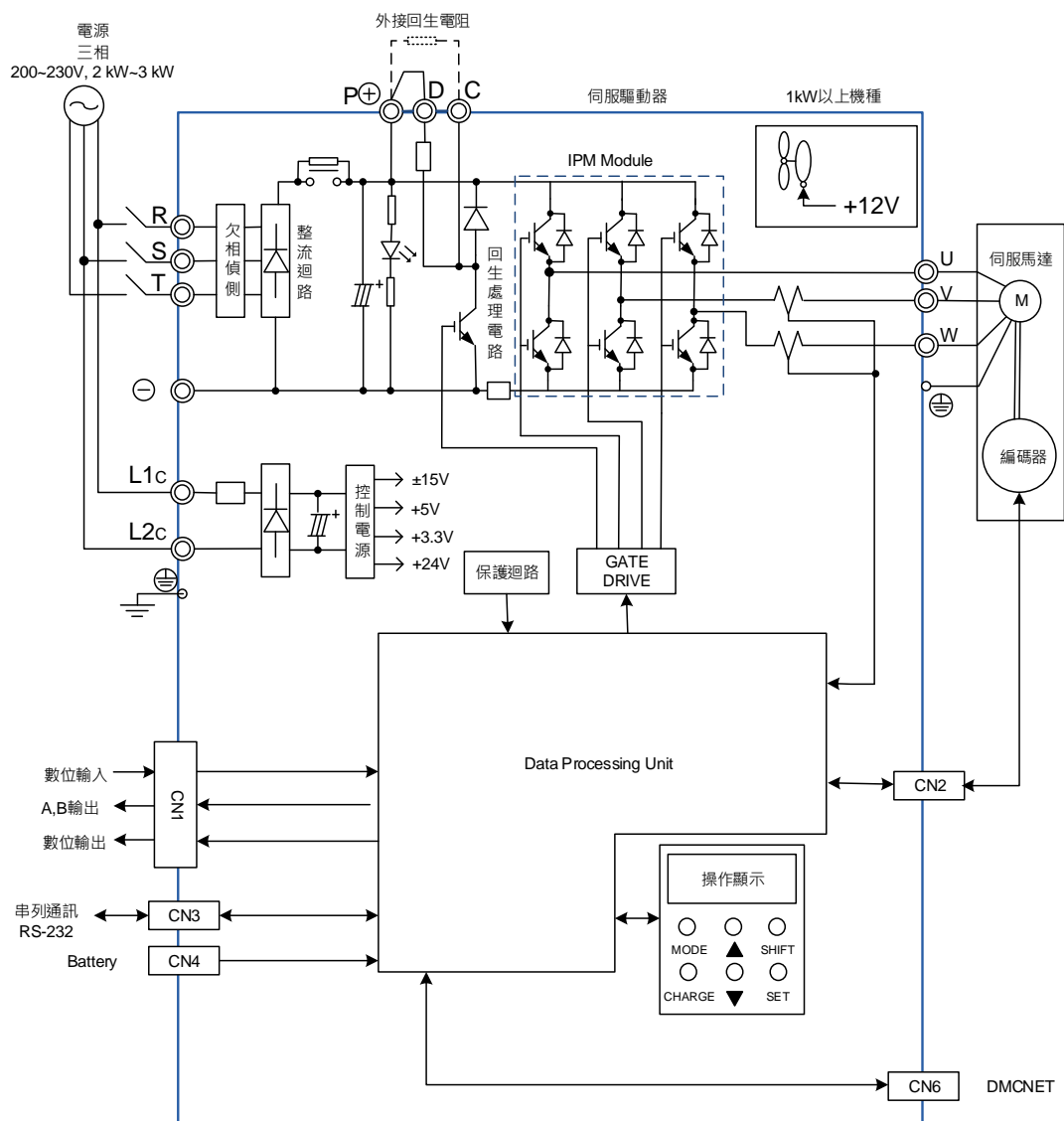


3

## 1 kW ~ 1.5 kW 機種 ( 內建回生電阻和風扇 )



## 2 kW ~ 3 kW 機種 ( 內建回生電阻和風扇 )



3



### 3.3 CN1 I/O 信號接線

#### 3.3.1 CN1 I/O 連接器端子 Layout

為了更有彈性與上位控制器互相溝通，我們提供可任意規劃的 2 組輸出及 5 組輸入。控制器提供的 5 個輸入設定與 2 個輸出，分別為參數 P2-10 ~ P2-14 與參數 P2-18 ~ P2-19。除此之外，還提供差動輸出的編碼器 A+、A-、B+、B- 信號。其接腳圖如下：



CN1 連接埠(母)



連接頭(公)

正面圖 背面圖

5	DI5-	DI4-	DI3-	DI2-	DI1-	1
10	/OB	OB	/OA	OA	GND	6
15	DO2-	DO2+	DO1-	DO1+	COM+	11

Pin No	名稱	機能說明	Pin No	名稱	機能說明	Pin No	名稱	機能說明
1	DI1-	數位輸入	6	GND	控制板電源 0 V	11	COM+	電源輸入端 ( 12~24V )
2	DI2-	數位輸入	7	OA	編碼器 A 脈波輸出	12	DO1+	數位輸出
3	DI3-	數位輸入	8	/OA	編碼器 /A 脈波輸出	13	DO1-	數位輸出
4	DI4-	數位輸入	9	OB	編碼器 B 脈波輸出	14	DO2+	數位輸出
5	DI5-	數位輸入	10	/OB	編碼器 /B 脈波輸出	15	DO2-	數位輸出

### 3.3.2 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 3.3.3)
位置脈波命令 (輸出)	OA /OA	7 8	將編碼器的 A、B 信號以差動 (Line Driver) 方式輸出。	C5/C6
	OB /OB	9 10		
電源	COM+	11	外加電源的正端必須連至 COM+，COM+ 是 DI 的電壓輸入共同端，必須由使用者提供外加電源 (+12V ~ +24V)。	-
	GND	6	控制板電源 0 V。	

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 3.3.3)
		+	-		
SRDY	ALL	-	-	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。	C1,C2
ZSPD	ALL	-	-	當馬達轉速小於參數 P1-38 設定值時，此輸出為 ON。	

註：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 3.3.4 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 3.3.3)
ARST	ALL	-	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。	C3,C4
EMGS	ALL	5	為 B 接點，必須時常導通 (ON)，否則驅動器顯示異警 (ALRM)。	
NL (CWL)	ALL	3	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)	ALL	4	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)。	

各操作模式下預設的 DI 與 DO 整理如下：下表並沒有比前參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	DMC	Sz	Tz
ARST	0x02	異常重置	DI5	DI5	DI5
EMGS	0x21	緊急停止	DI5	DI5	DI5
NL(CWL)	0x22	反轉禁止極限	DI3	DI3	DI3
PL(CCWL)	0x23	正轉禁止極限	DI4	DI4	DI4

註：DI1 ~ 5 對應的接腳請參考 3.3.1 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	DMC	Sz	Tz
SRDY	0x01	伺服備妥	DO1	DO1	DO1
ZSPD	0x03	零速度檢出	DO2	DO2	DO2

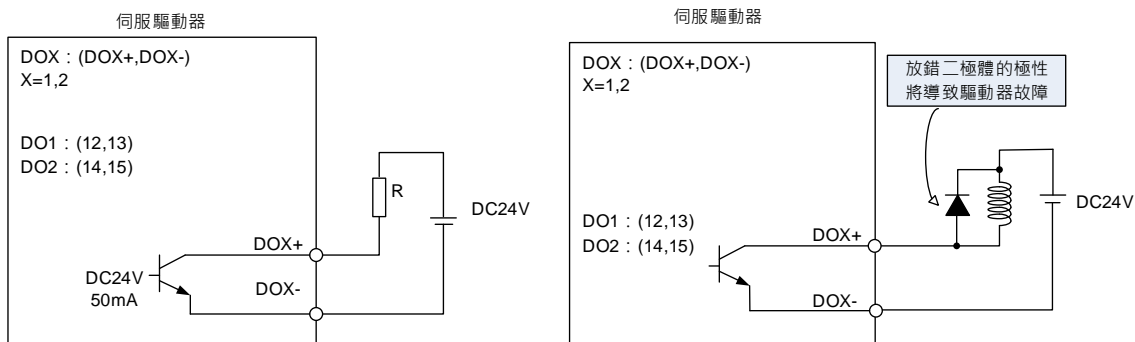
註：DO1 ~ 2 對應的接腳請參考 3.3.1 的內容

### 3.3.3 介面接線圖 ( CN1 )

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 )

C1 : DO 接線 , 外部電源 , 一般負載

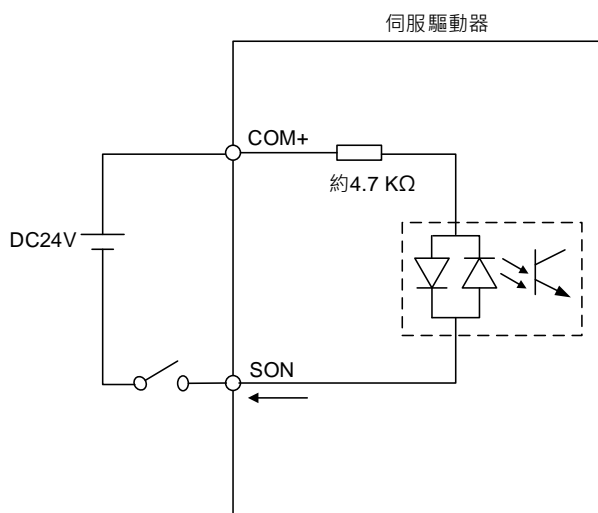
C2 : DO 接線 , 外部電源 , 電感負載



以繼電器或開集極電晶體輸入信號

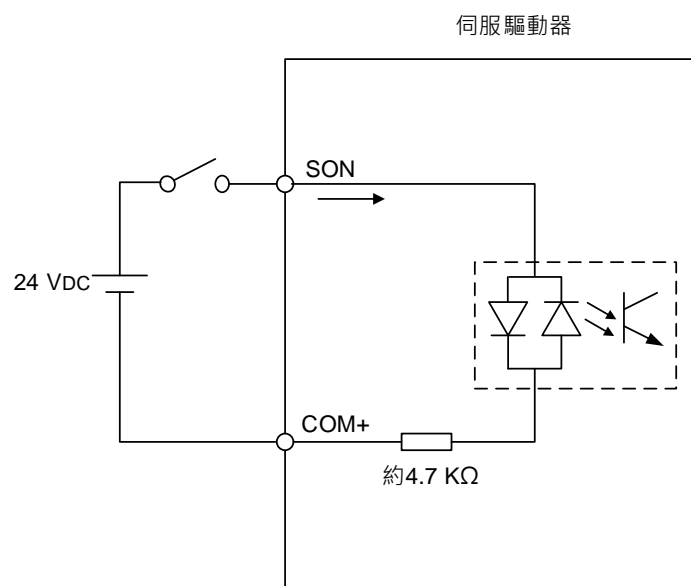
**NPN** 晶體 , 共射極 ( E ) 模式 ( **SINK** 模式 )

C3 : DI 接線 , 外部電源



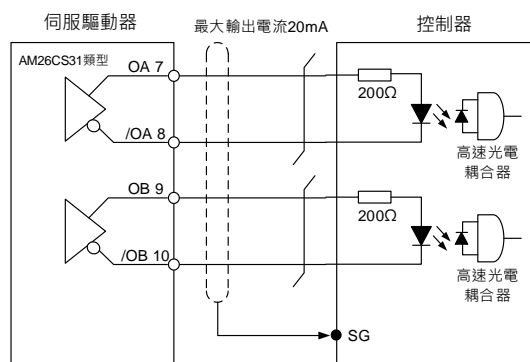
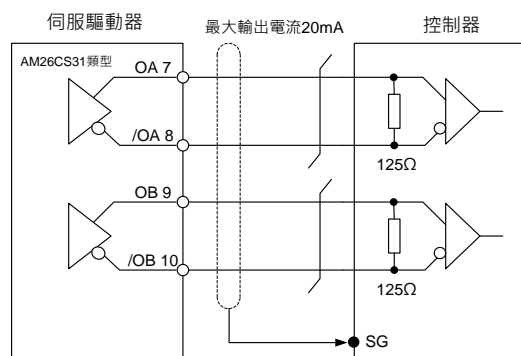
#### C4：DI 接線，外部電源

#### C4：DI 接線，外部電源



➤ 強烈建議：不可雙電源輸入以免燒毀。

C6：編碼器位置輸出（光耦合器）



3.3.4 使用者指定 DI 與 DO 信號

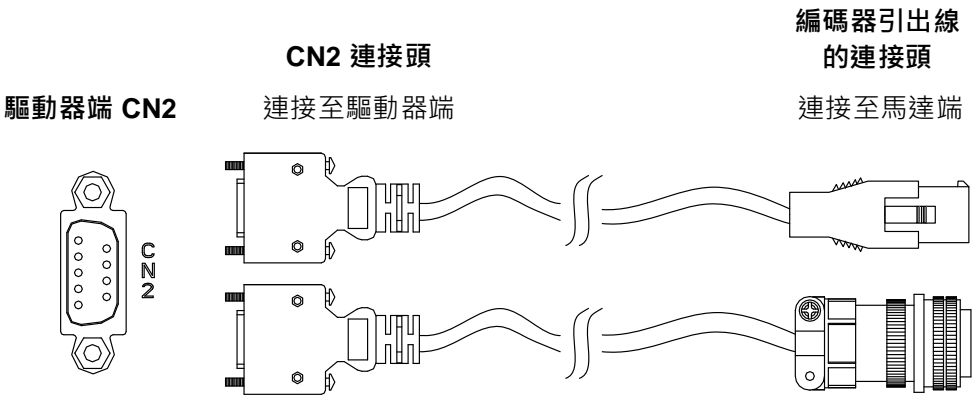
如果預設的 DI/DO 信號無法滿足需求，自行設定 DI/DO 信號的方法也很簡單，DI1 ~ 5 與 DO1 ~ 2 的信號功能是根據參數 P2-10 ~ P2-14 與參數 P2-18 ~ P2-19 來決定的。請參考表 7.2 如下表所示，在對應參數中輸入 DI 碼或 DO 碼，即可設定此 DI/DO 的功能。

信號名稱		Pin No	對應參數
標準 DI	DI1-	CN1-1	P2-10
	DI2-	CN1-2	P2-11
	DI3-	CN1-3	P2-12
	DI4-	CN1-4	P2-13
	DI5-	CN1-5	P2-14

信號名稱		Pin No	對應參數
標準 DO	DO1+	CN1-12	P2-18
	DO1-	CN1-13	
	DO2+	CN1-14	P2-19
	DO2-	CN1-15	
	-	-	-

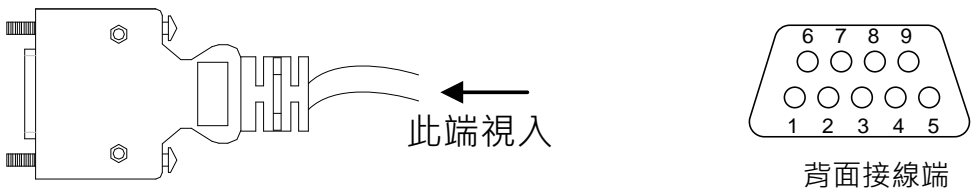
3.4 CN2 編碼器信號接線

CN2 編碼器信號線有兩種型式如下所示：



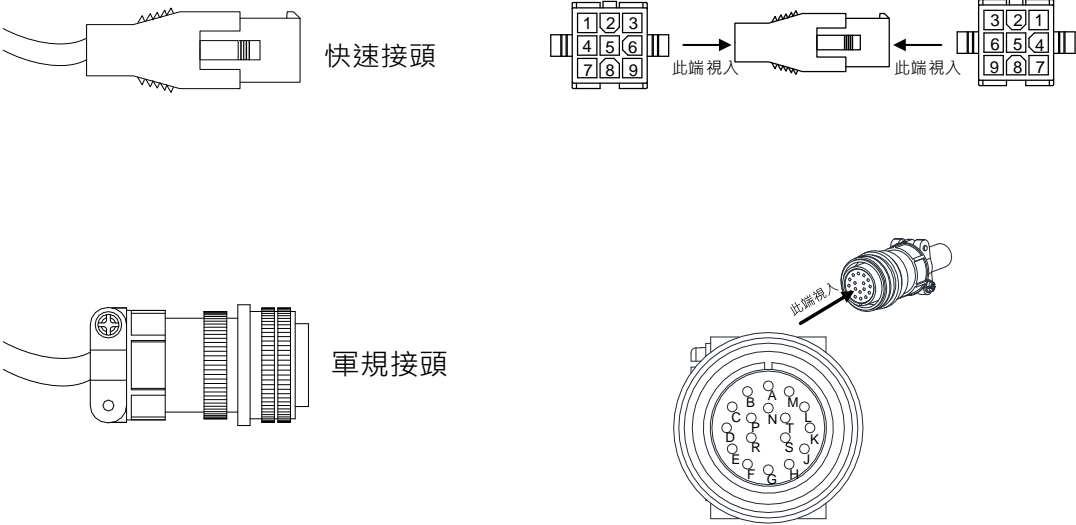
兩端連接頭的定義：

1. CN2 連接頭



2. 編碼器引出線的連接頭

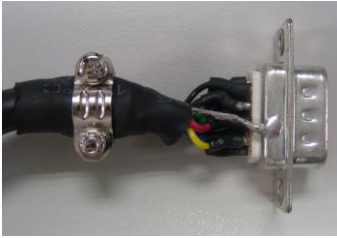
3



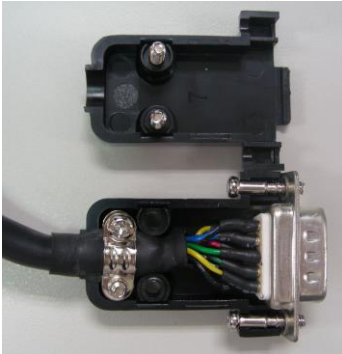
各信號的意義說明如下：

驅動器接頭端			馬達出線端		
Pin No	端子記號	機能、說明	軍規接頭	快速接頭	顏色
4	T+	串列通訊訊號輸入/輸出(+)	A	1	藍
5	T-	串列通訊訊號輸入/輸出(-)	B	4	藍黑
8	+5V	電源+5 V	S	7	紅/紅白
6, 7	GND	電源地線	R	8	黑/黑白
Shell	Shielding	屏蔽	L	9	-

CN2 編碼器連接頭的屏蔽施工辦法如下：



(1) 將金屬隔離網的芯線焊接在連接頭的金屬部份，以達到完全金屬屏蔽的效果。



(2) 如圖所示，裝入連接頭的外殼中。



(3) 鎖緊外殼即完成。

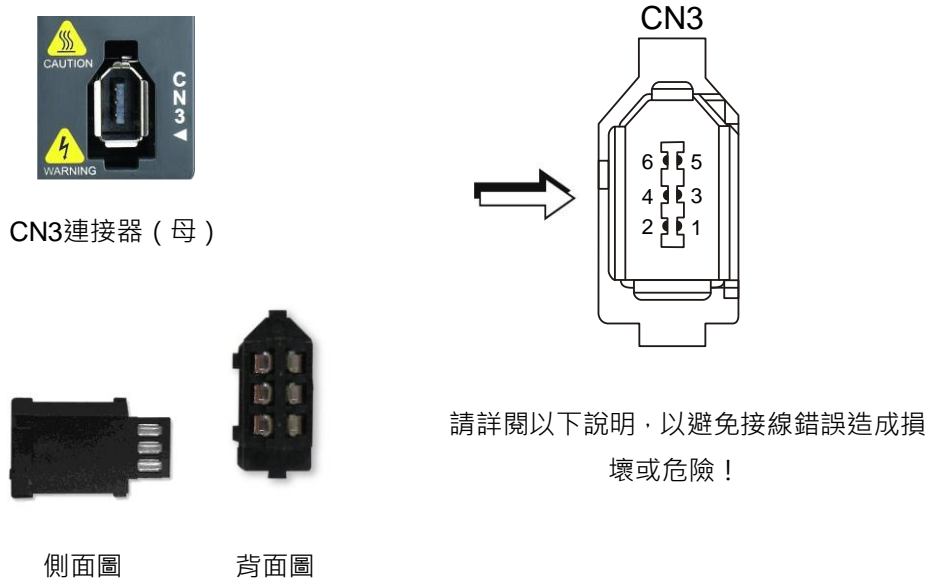
3



### 3.5 CN3 通訊埠信號接線

#### 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。我們提供常用通訊介面 RS-232，RS-232 通訊距離大約 15 公尺。



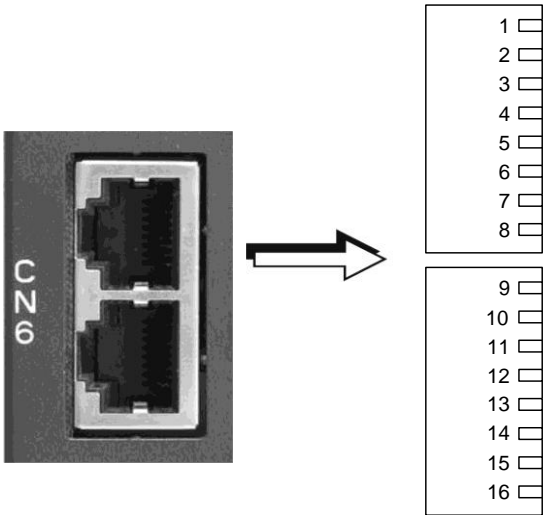
Pin No	信號名稱	端子記號	機能、說明
1	信號接地	GND	+5 V 與信號端接地
2	RS-232 資料傳送	RS-232_TX	驅動器端資料傳送 連接至 PC 的 RS-232 接收端
3	-	-	保留
4	RS-232 資料接收	RS-232_RX	驅動器端資料接收 連接至 PC 的 RS-232 傳送端
5	-	-	保留
6	-	-	保留

註：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 CN6 通訊連接埠 ( DMCNET )

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 系統實現控制位置、扭矩、速度模式，並且也可讀取或監控伺服狀態。

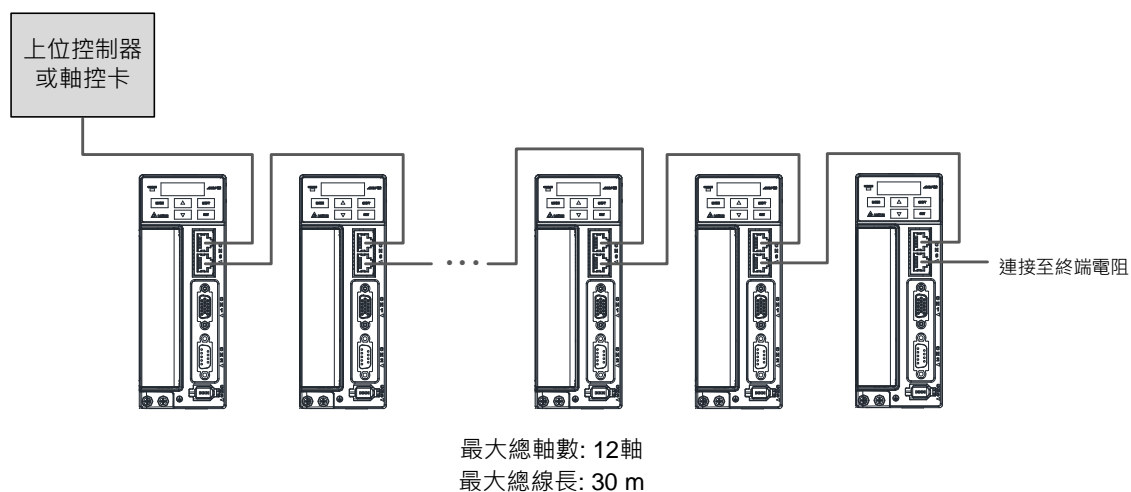
DMCNET 的站號與 RS-232 一樣，均是透過參數 P3-00 來進行設定，其傳輸率可高達 20 Mbps。提供兩組端口，一進一出方便串接多台驅動器，最末一台插上 120 Ω 終端電阻。



CN6連接器 ( 母 )

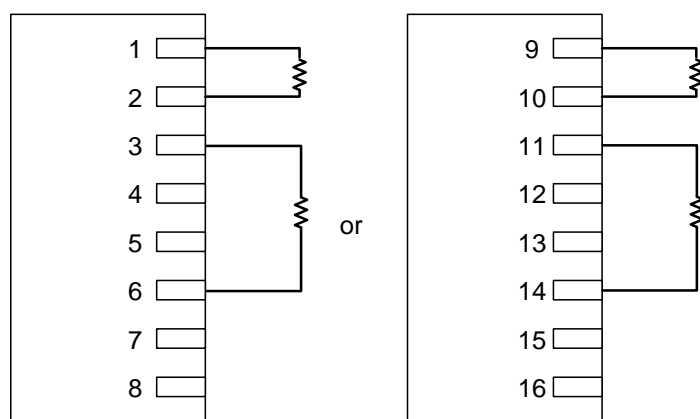
Pin No	信號名稱	機能、說明
1, 9	DMCNET_1A	DMCNET Channel 1 bus line (+)
2, 10	DMCNET_1B	DMCNET Channel 1 bus line (-)
3, 11	DMCNET_2A	DMCNET Channel 2 bus line (+)
4, 12	-	保留
5, 13	-	保留
6, 14	DMCNET_2B	DMCNET Channel 2 bus line (-)
7, 15	-	保留
8, 16	-	保留

## 3



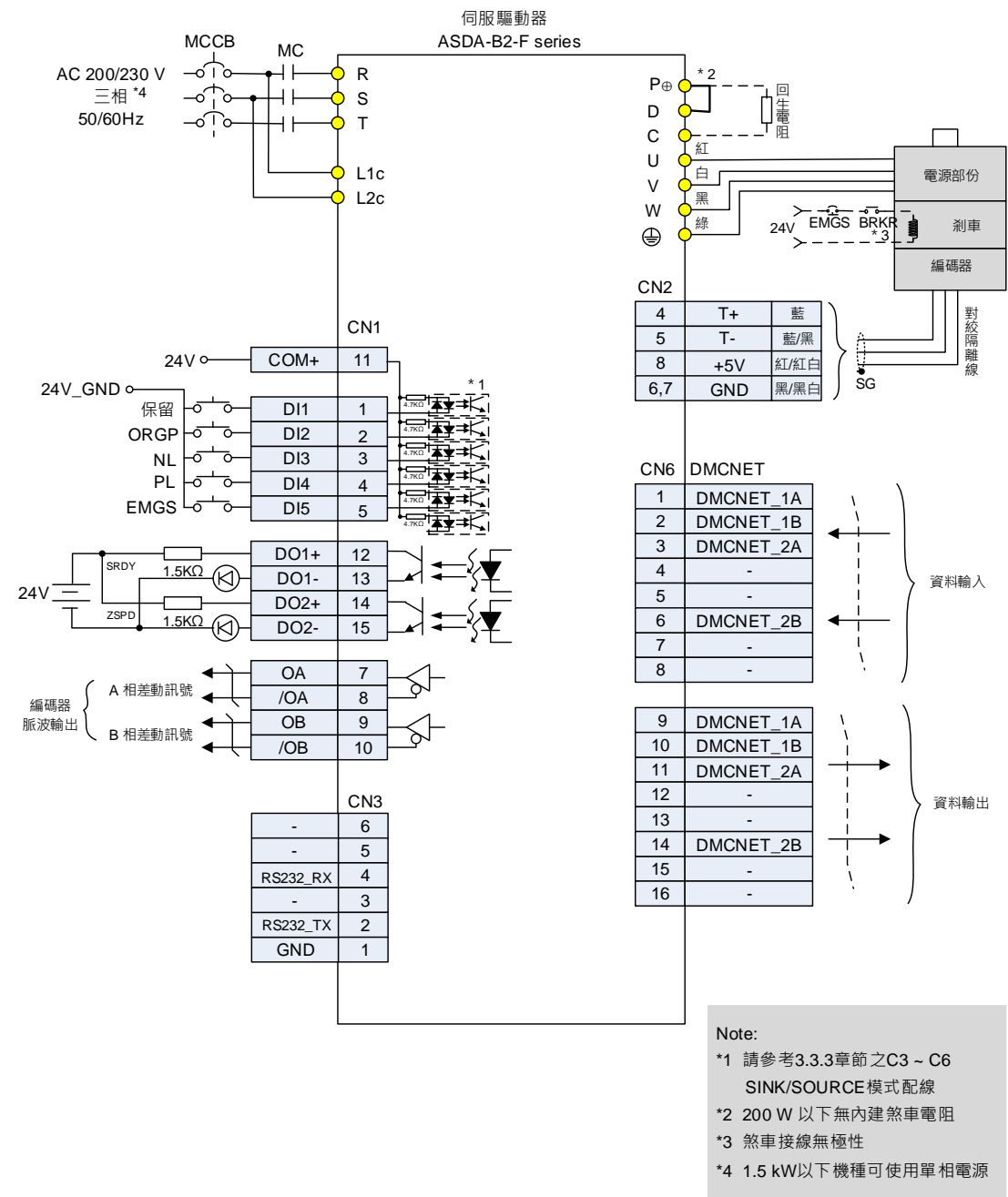
註：

1. 終端電阻建議使用值為  $120\ \Omega(\text{Ohm})$   $0.25\ \text{W}$  以上。
2. 串接多台驅動器的接線方式為利用 DMCNET 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。終端電阻的接線圖如下所示：



3.7 標準接線方式

通訊模式標準接線



(此頁有意留為空白)

3

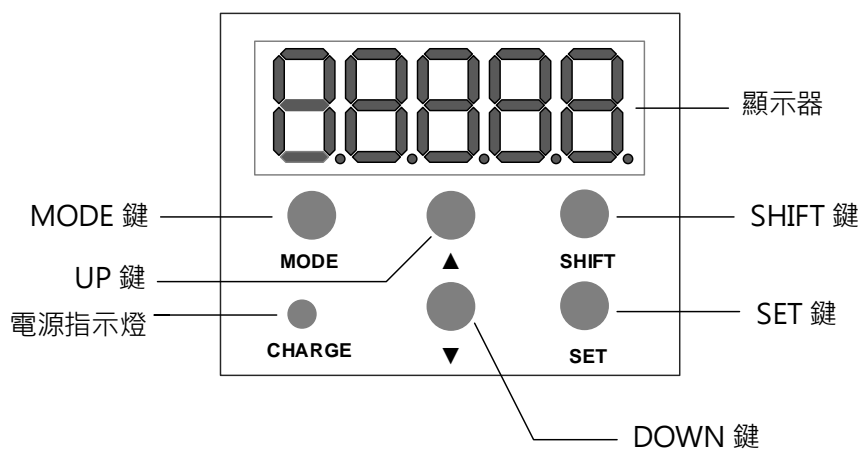
# 面板顯示及操作

本章說明 ASDA-B2-F 伺服驅動器之面板狀態顯示及各項操作說明。使用者可透過面板清楚監控伺服驅動器目前的運轉狀況及察看是否有異警發生。

4.1	面板各部名稱 .....	4-2
4.2	參數設定流程 .....	4-3
4.3	狀態顯示 .....	4-6
4.3.1	儲存設定顯示 .....	4-6
4.3.2	小數點顯示 .....	4-6
4.3.3	警示訊息顯示 .....	4-6
4.3.4	正負號設定顯示 .....	4-7
4.3.5	監控顯示 .....	4-7
4.4	一般功能操作 .....	4-10
4.4.1	異常狀態記錄顯示操作 .....	4-10
4.4.2	寸動模式操作 .....	4-11
4.4.3	強制數位輸出操作 .....	4-12
4.4.4	數位輸入診斷操作 .....	4-13
4.4.5	數位輸出診斷操作 .....	4-14

# 4

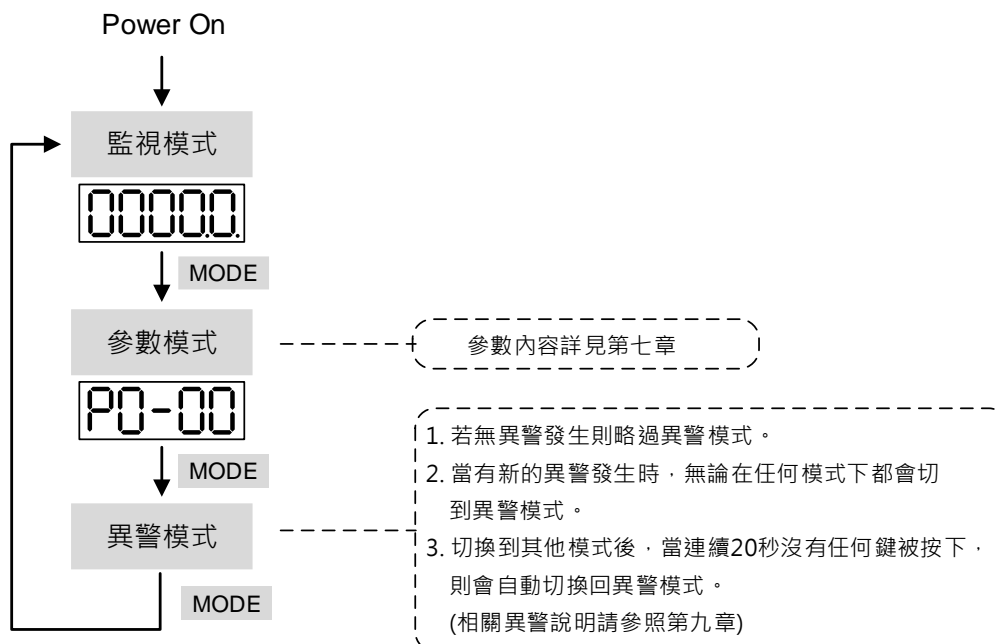
## 4.1 面板各部名稱



名稱	功能
顯示器	五組七段顯示器用於顯示監視值、參數值及設定值。
SHIFT鍵	參數模式下可改變群組碼。編輯模式下閃爍字元左移可用於修正較高之設定字元值。監視模式下可切換高/低位數顯示。
SET鍵	顯示及儲存設定值。監視模式下可切換 10/16 進制顯示。在參數模式下，按 SET 鍵可進入編輯模式。
DOWN鍵	變更監視碼、參數碼或設定值。
UP鍵	變更監視碼、參數碼或設定值。
電源指示燈	主電源迴路電容量之充電顯示。
MODE 鍵	切換監視模式 / 參數模式 / 異警顯示，在編輯模式時，按 MODE 鍵可跳出到參數模式。

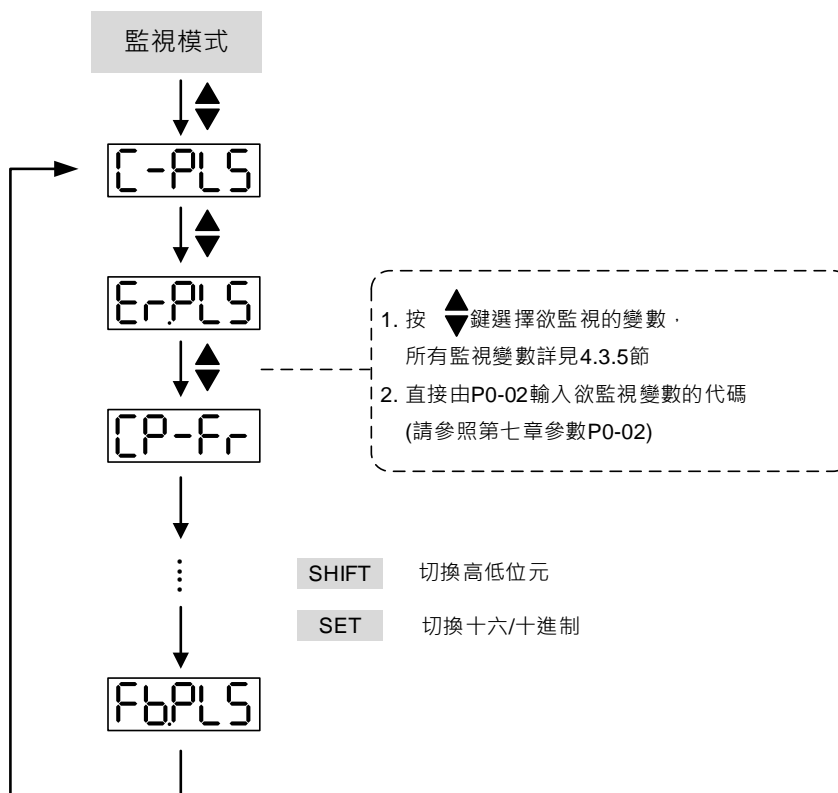
## 4.2 參數設定流程

模式切換：



各模式操作：

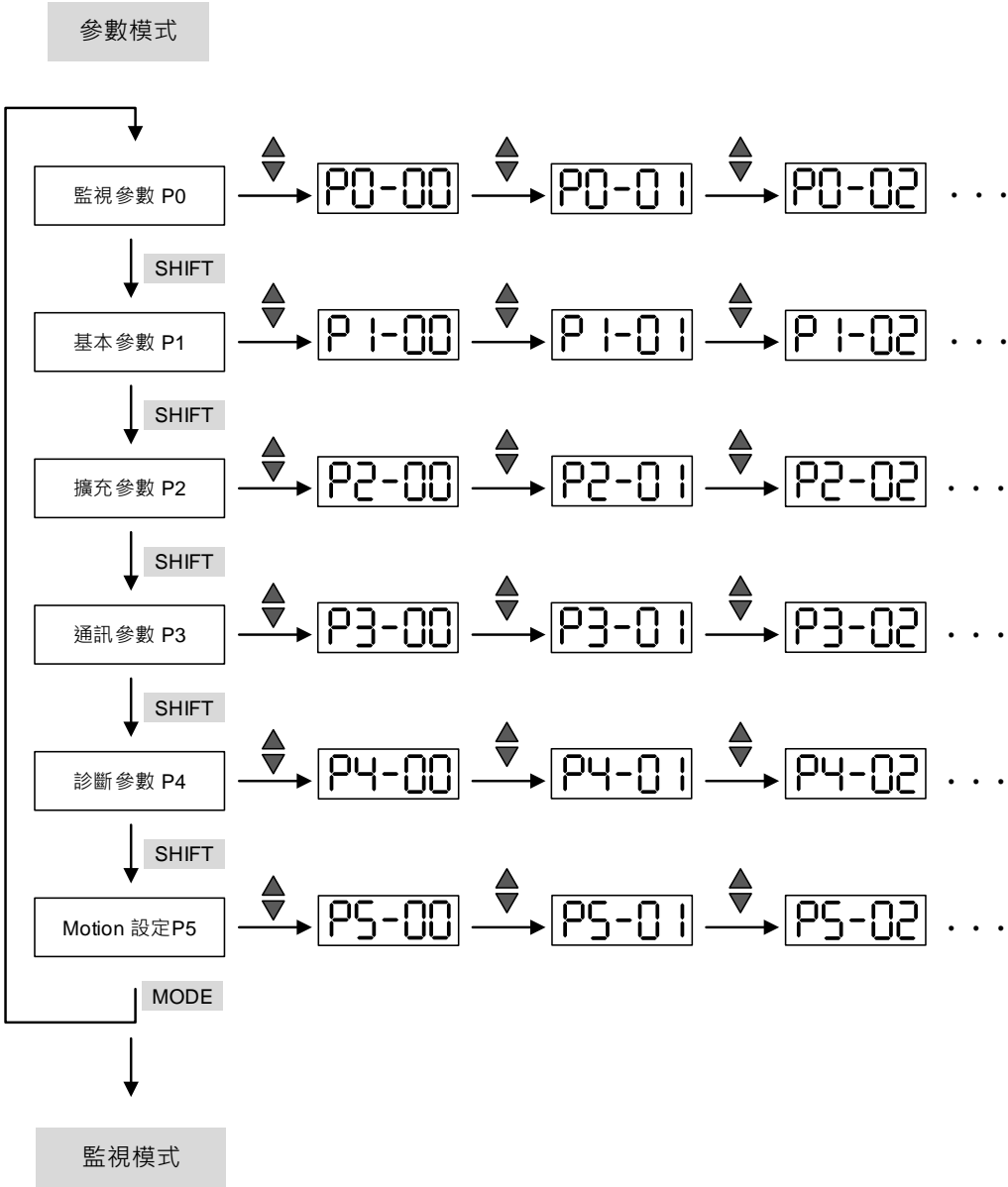
### 監視模式



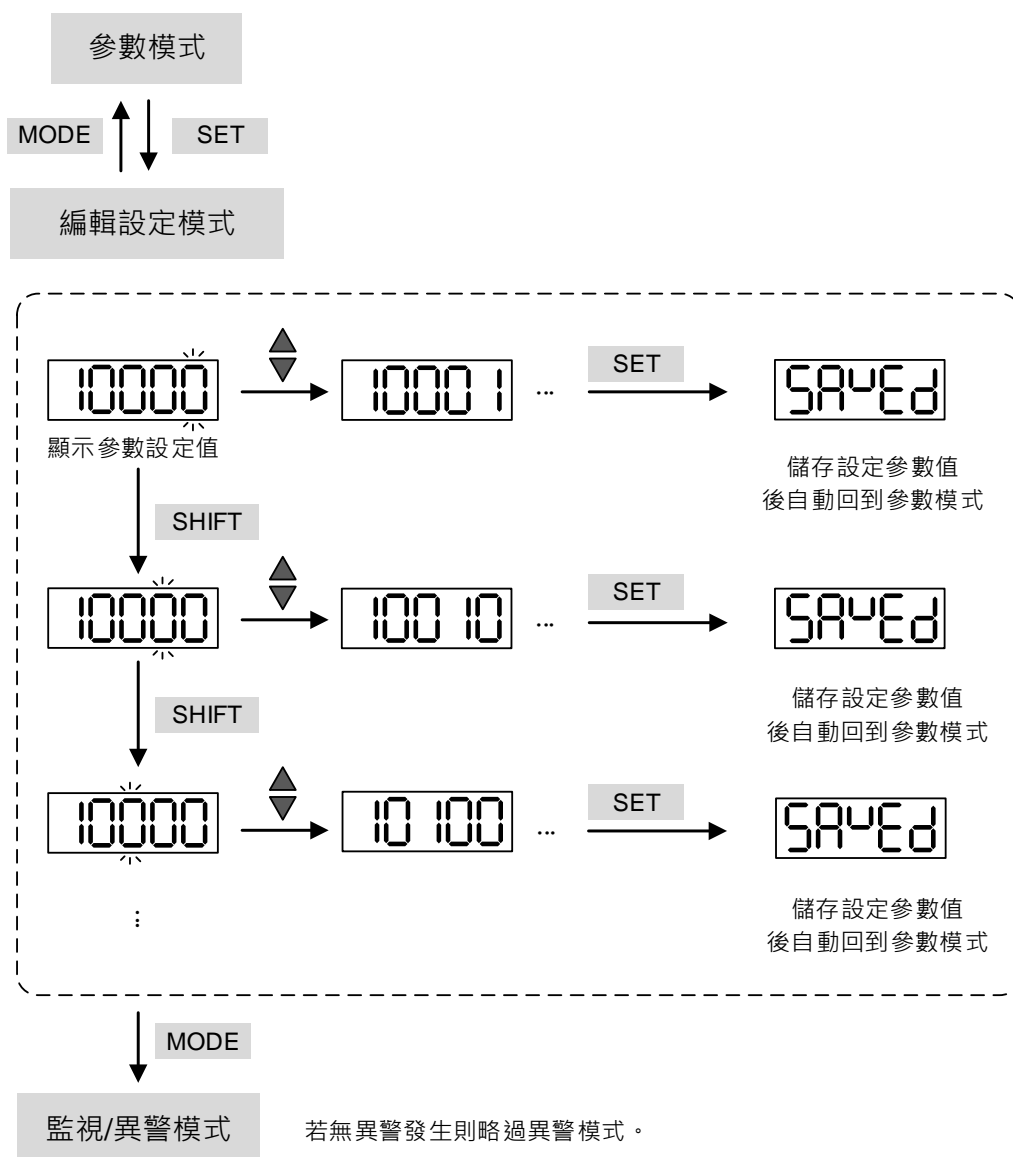


4

參數模式



## 編輯設定模式





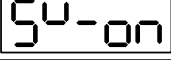


# 4


## 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
 <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>↓</span><span>↓</span><span>↓</span><span>↓</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>負</span><span>無</span><span>高</span><span>低</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>號</span><span>作</span><span>位</span><span>位</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span></span><span>用</span><span>指</span><span>指</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span></span><span></span><span>示</span><span></span> </div> </div>	<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
	驅動器產生錯誤時，顯示警訊符號'AL'及警訊代碼'nnn'。其代表含意請參考第七章 P0-01 參數說明，或第九章異警排除。

#### 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		馬達迴授脈波數（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		控制命令脈波與迴授脈波誤差數（使用者單位）	[user unit]
3		馬達迴授脈波數（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]

# 4

P0-02 設定值	監控顯示符號	內容說明	單位
11		扭矩輸入命令	[%]
12		平均扭矩	[%]
13		峰值扭矩	[%]
14		主回路電壓	[Volt]
15		負載 / 馬達慣性比 ( 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 )	-

數值值顯示範例		狀態值顯示說明	
<div>0 1234</div> <div>(Dec)</div>	16 位元資料	數值如果為 1234，則顯示 01234 ( 10 進位顯示法 )。	
<div>1234</div> <div>(Hex)</div>		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 )。	
<div>1234.5</div> <div>(Dec 高)</div>	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 )。	
<div>67890.</div> <div>(Dec 低)</div>			
<div>h 1234</div> <div>(Hex 高)</div>		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 )。	
<div>L5678</div> <div>(Hex 低)</div>			
<div>1.2345</div>	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 )。		

註：

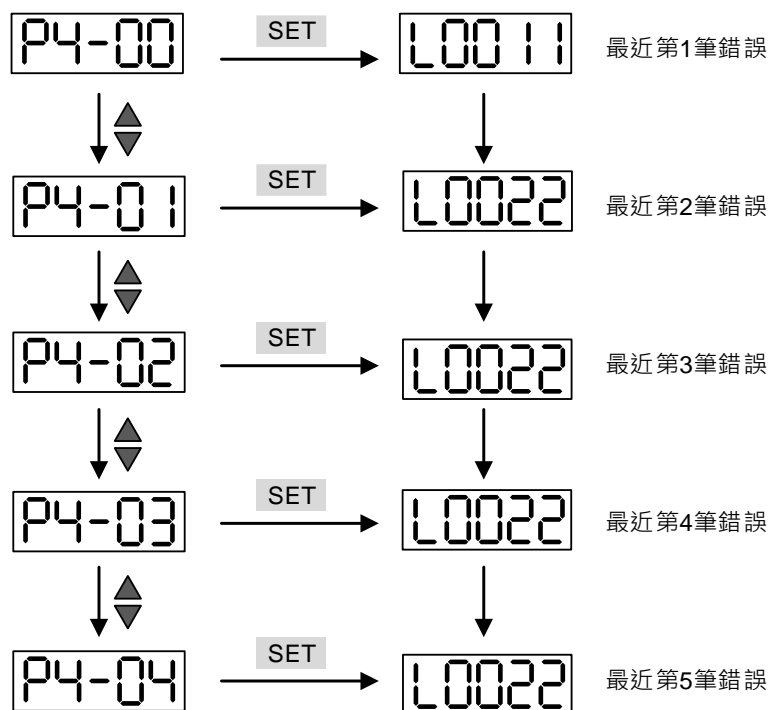
1. Dec 表示 10 進位顯示，Hex 表示 16 進位顯示。
2. 以上顯示方式在監視模式與編輯設定模式均適用。
3. 所有監視變數皆為 32 位元資料，顯示時可以自由切換高/低位元以及顯示方式(Dec/Hex)。參數 Px-xx 則依據第七章之定義，每一參數只支援一種顯示方式，不可切換。

# 4

## 4.4 一般功能操作

### 4.4.1 異常狀態記錄顯示操作

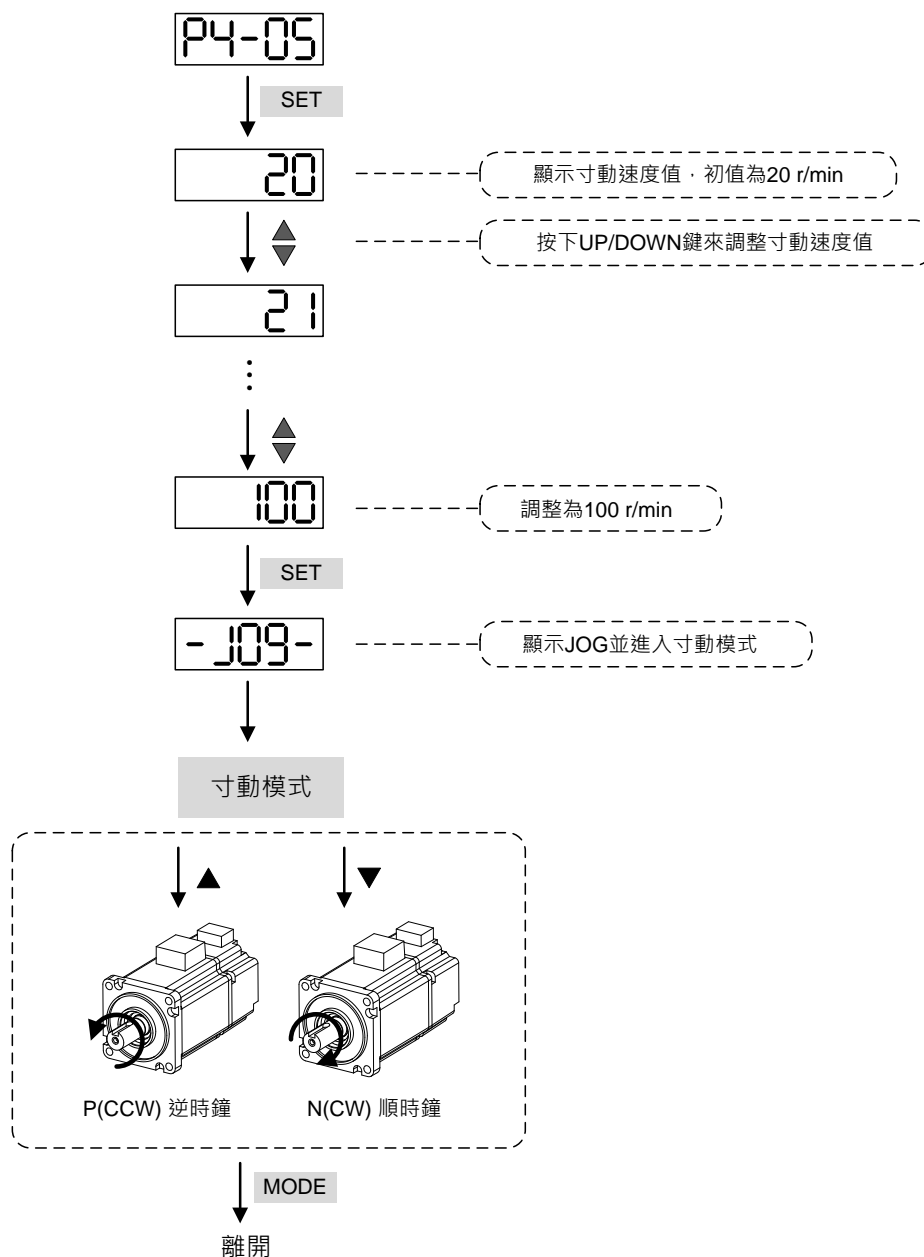
進入參數模式 P4-00 ~ P4-04 後，按下 SET 鍵，可顯示對應的錯誤歷史記錄碼。



### 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：

- (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。

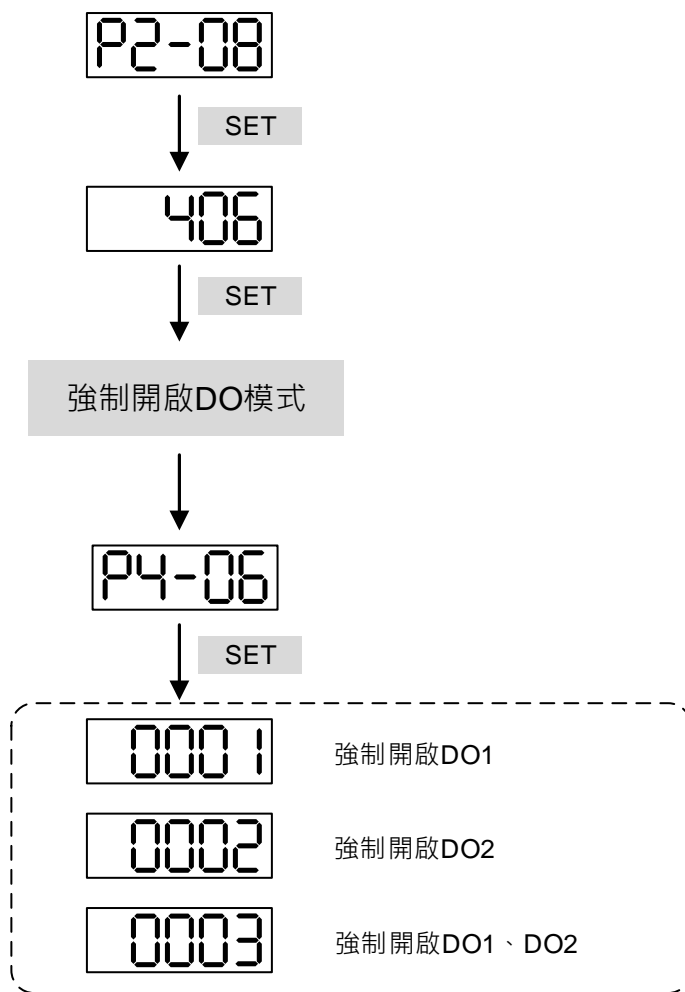




# 4

## 4.4.3 強制數位輸出操作

依下列設定方式進入輸出診斷模式。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 3 時，強制開啟 DO1 與 DO2。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 亦可切回正常 DO 模式。



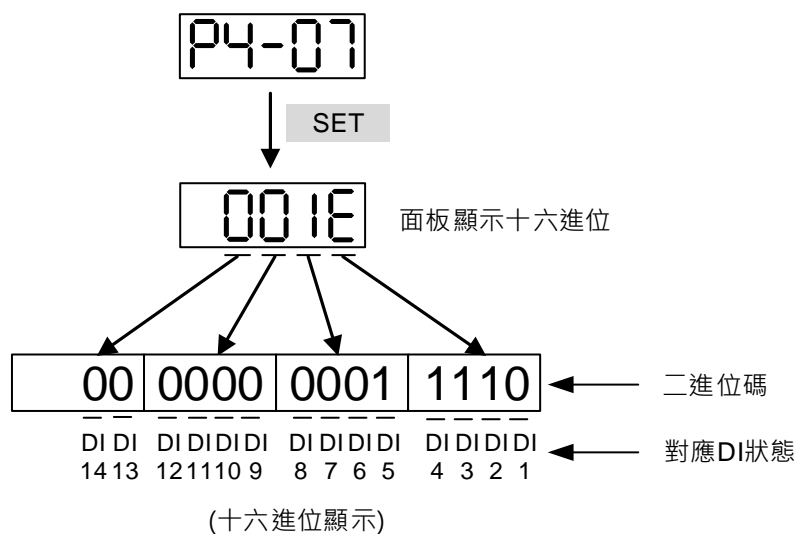
註：P4-06 為 16 進位顯示，所以第五位的 0 皆不顯示。

#### 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 ~ DI5 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，當位元為 1 時代表觸發。

說明範例：

面板顯示為「001E」，其「E」為 16 進制，轉換成二進制則為「1110」，則 DI2 ~ DI4 為觸發狀態 (ON)。



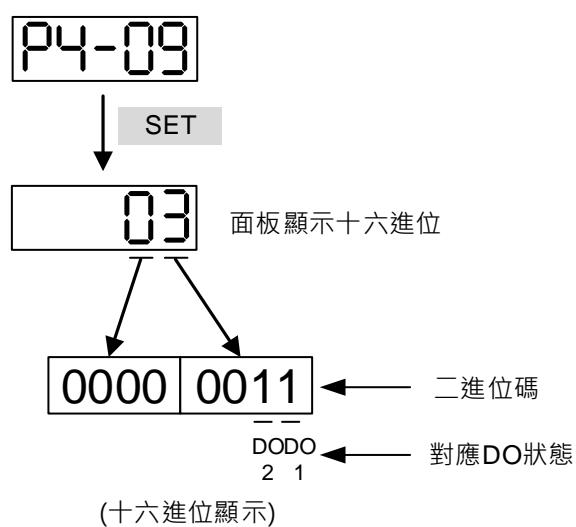
# 4

## 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 ~ DO2 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，當位元為 1 時代表觸發。

說明範例：

面板顯示為「03」，其「3」為 16 進制，轉換成二進制為「0011」，則 DO1 ~ DO2 為觸發狀態 (ON)。



# 試轉操作與調機步驟

使用者可參考此章節來進行初次試運轉並介紹基本調機流程；為了安全起見，請使用者務必先進行無負載檢測，再將馬達接上機構做進一步調整。

5.1	無負載檢測.....	5-2
5.2	驅動器送電.....	5-3
5.3	空載 JOG 測試.....	5-7
5.4	空載的速度測試.....	5-8
5.5	調機步驟.....	5-10
5.5.1	調機步驟流程圖 .....	5-11
5.5.2	結合機構的初步慣量估測流程圖 .....	5-12
5.5.3	自動模式調機流程圖 .....	5-13
5.5.4	半自動增益模式調機流程圖 .....	5-14
5.5.5	負載慣量估測的限制 .....	5-15
5.5.6	機械共振的處理 .....	5-17
5.5.7	增益調整模式與參數的關係 .....	5-18
5.5.8	手動增益參數調整 .....	5-19

## 5

## 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連軸器及相關的配件，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起來，之後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，早一步發現問題及早解決，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）

- 檢查伺服驅動器是否有外觀上明顯的毀損。
- 配線端子的接續部位請實施絕緣處理。
- 檢查配線是否完成及正確，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回生電阻，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。

### 運轉時檢測（已供應控制電源）

- 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。

## 5.2 驅動器送電

請使用者依序按照以下步驟執行

1. 先確認馬達與驅動器之間的相關線路連接正確：
  - U、V、W 與 FG 必須分別對應紅、白、黑與綠線。如果接錯，馬達運轉將會出現不正常，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 節。
  - 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），CN2 的接線請參考 3.1 與 3.4 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。**

2. 連接驅動器之電源線路：

將電源連接至驅動器，電源接線法請參考 3.1.3。

3. 電源啟動：

包括控制迴路（L1c、L2c）與主迴路（R、S、T）電源。

當電源啟動，驅動器畫面為：

AL013

因為出廠值的數位輸入（DI3 ~ DI5）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（DI3 ~ DI5），需調整數位輸入（DI）之參數 P2-12 ~ P2-14 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。

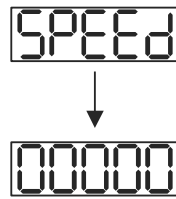
若上一次結束時，驅動器狀態顯示參數（P0-02）設定為馬達速度（07），則正常的畫面為：

SPEED  
↓  
00000

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。

## 5

## (1) 當畫面出現



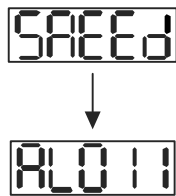
過電壓警告：

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



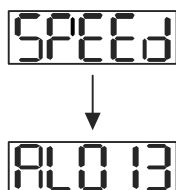
位置檢出器異常警告：

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。
- 檢查位置檢出器損壞，若已損壞，請更換新的位置檢出器。

## (3) 當畫面出現



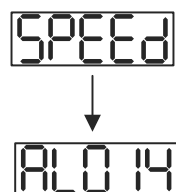
緊急停止警告：

請檢查數字輸入 DI1~DI5 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，則只要確認數字輸入 DI1~DI5 中，沒有任一個數字輸入為緊急停止 (EMGS) (即是 P2-10~P2-14 沒有一個設定為 21)。
- 若需要緊急停止 (EMGS) 訊號作為輸入，則只要確認數字輸入 DI1~DI5，何者為緊急停止 (EMGS) 且其接點必須導通 (ON)。

## (4) 當畫面出現



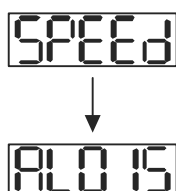
反向運轉禁止極限異常警告：

請檢查數字輸入 DI1~DI5 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，則只要確認數字輸入 DI1~DI5 中，沒有任一個數字輸入為反向運轉禁止極限 (NL) (即是 P2-10~P2-14 沒有一個設定為 22)。
- 若需要反向運轉禁止極限 (NL) 訊號作為輸入，則只要確認數字輸入 DI1~DI5，何者為反向運轉禁止極限 (NL) 且其接點必須導通 (ON)。

## (5) 當畫面出現





## 5

正向運轉禁止極限異常警告：

請檢查數字輸入 DI1~DI5 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，則只要確認數字輸入 DI1~DI5 中，沒有任一個數字輸入為正向運轉禁止極限 ( PL )( 即是 P2-10 ~ P2-14 沒有一個設定為 23 )。
- 若需要正向運轉禁止極限( PL )訊號作為輸入，則只要確認數字輸入 DI1~DI5，何者為正向運轉禁止極限 ( PL ) 且其接點必須導通 ( ON )。

(6) 當畫面出現

A digital display showing the error code 'AL001' in a segmented font.

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

A digital display showing the error code 'AL003' in a segmented font.

低電壓警告：

解決方法：

- 檢查主迴路輸入電壓接線是否正常。
- 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。

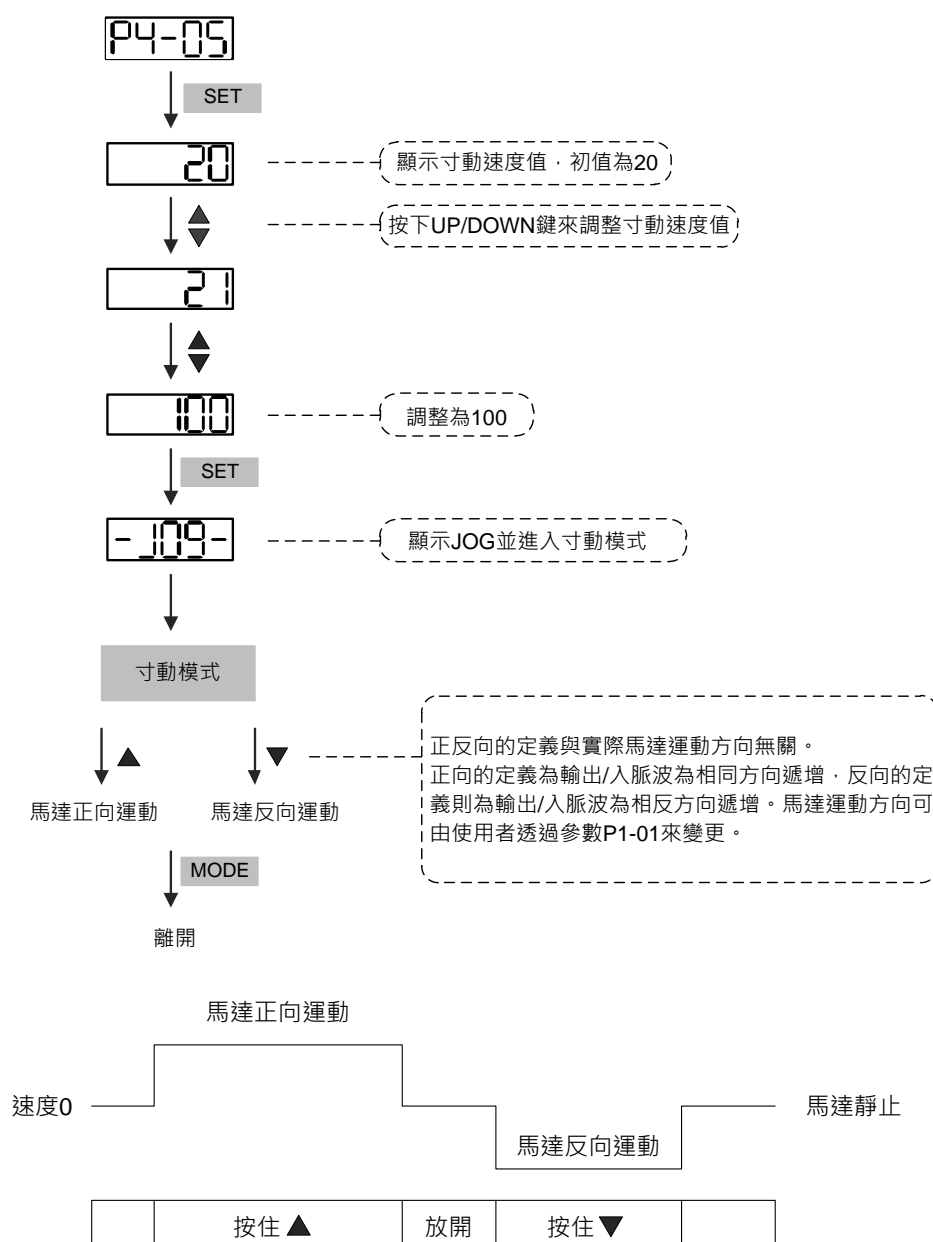
### 5.3 空載 JOG 測試

我們提出 JOG 寸動方式來試轉馬達及驅動器，使用者可不需要接額外配線這是非常方便的。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，以下是我們的說明。

步驟 1：使用軟體設定伺服啟動，設定參數 P2-30 輔助機能設為 1，此設定為軟體強制伺服啟動

步驟 2：設定參數 P4-05 為寸動速度（單位：r/min），將欲寸動速度設定後，按下 SET 鍵後，驅動器將進入 JOG 模式

步驟 3：按下 MODE 鍵時，即可脫離 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

## 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反作用力造成危險。

步驟 1：

將驅動器的控制模式設定為速度模式調整參數 **P1-01** 控制模式設定為 **2**，即為速度模式，更改後須重新開機才會更新操作模式。

步驟 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- = 1
DI2	P2-11 = 104	CCLR	脈波清除	DI2- = 2
DI3	P2-12 = 114	SPD0	速度命令選擇	DI3- = 3
DI4	P2-13 = 115	SPD1	速度命令選擇	DI4- = 4
DI5	P2-14 = 0	Disabled	此 DI 功能無效	DI5- = 5

上表將原出廠設定值反向運轉禁止極限( **DI3** )與正向運轉禁止極限( **DI4** )及緊急停止( **DI5** )之功能取消，因此將參數 **P2-14** 設為 **0** ( **Disabled** ) 並將 **DI3** 與 **DI4** 設定為速度命令選擇(**SPD0**) 與速度命令選擇(**SPD1**)。台達伺服的數位輸入為可由使用者自由規劃，因此若使用者欲自行規劃數位輸入 ( **DI** )，可參考 **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接腳導通，用來清除異常狀態，請參考 **5.2** 章節。

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	無	速度命令為零	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

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

速度內部暫存器之命令設定

參數 P1-09 設定為 30000	輸入數值命令	旋轉方向
參數 P1-10 設定為 1000	+	CCW
參數 P1-11 設定為-30000	-	CW

步驟 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）速度命令開關開路，代表 S1 命令，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）。

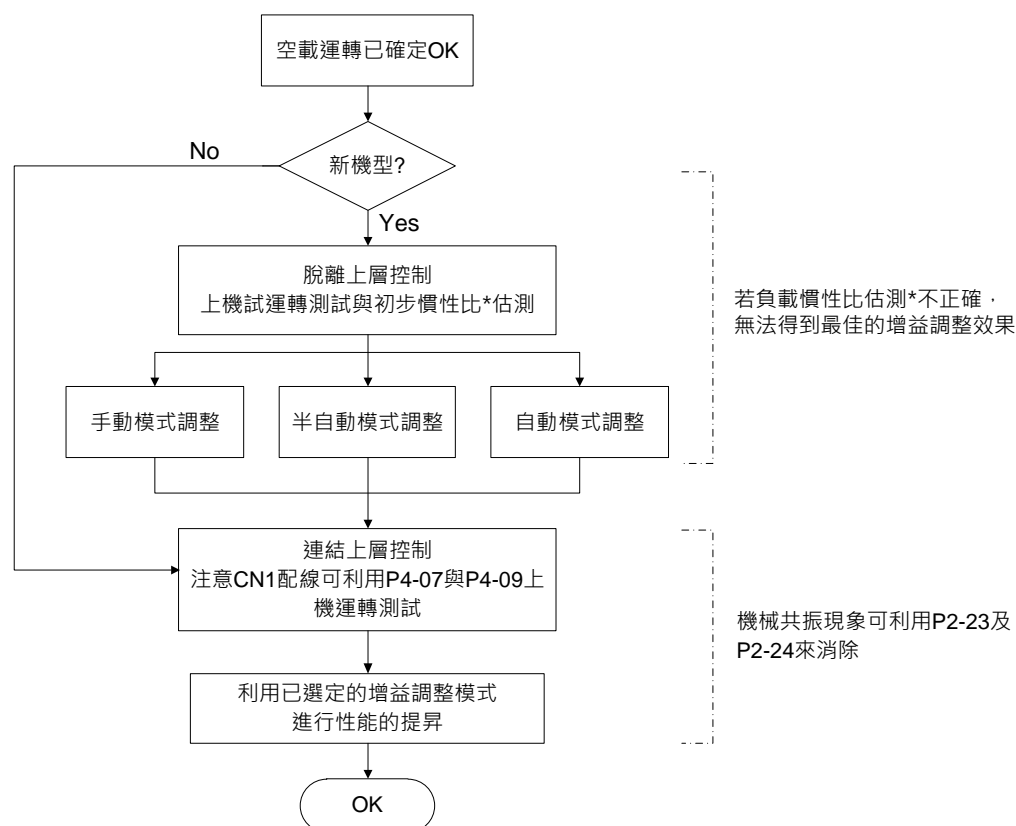
## 5

## 5.5 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」鍵切換至參數功能模式	P0-00
3. 按「SHIFT」鍵選取參數群組模式	P2-00
4. 按「UP」鍵游標選取使用者參數 P2-14	P2-14
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」鍵顯示參數值顯示如右	0
9. 選取參數值 1，按「UP」鍵游標以選取數值	1
10. 按「MODE」鍵，此時 Servo On 畫面接著顯示如右	00000
11. 按「DOWN」鍵選取慣量估測值	J-L
12. 顯示現在慣量估測值之內容（為出廠值）	1.0
13. 按「MODE」鍵選取參數功能模式	P2-30
14. 按「SHIFT」鍵選取參數群組模式	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	-JOg-
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，要再執行 JOG，按「MODE」鍵，「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	

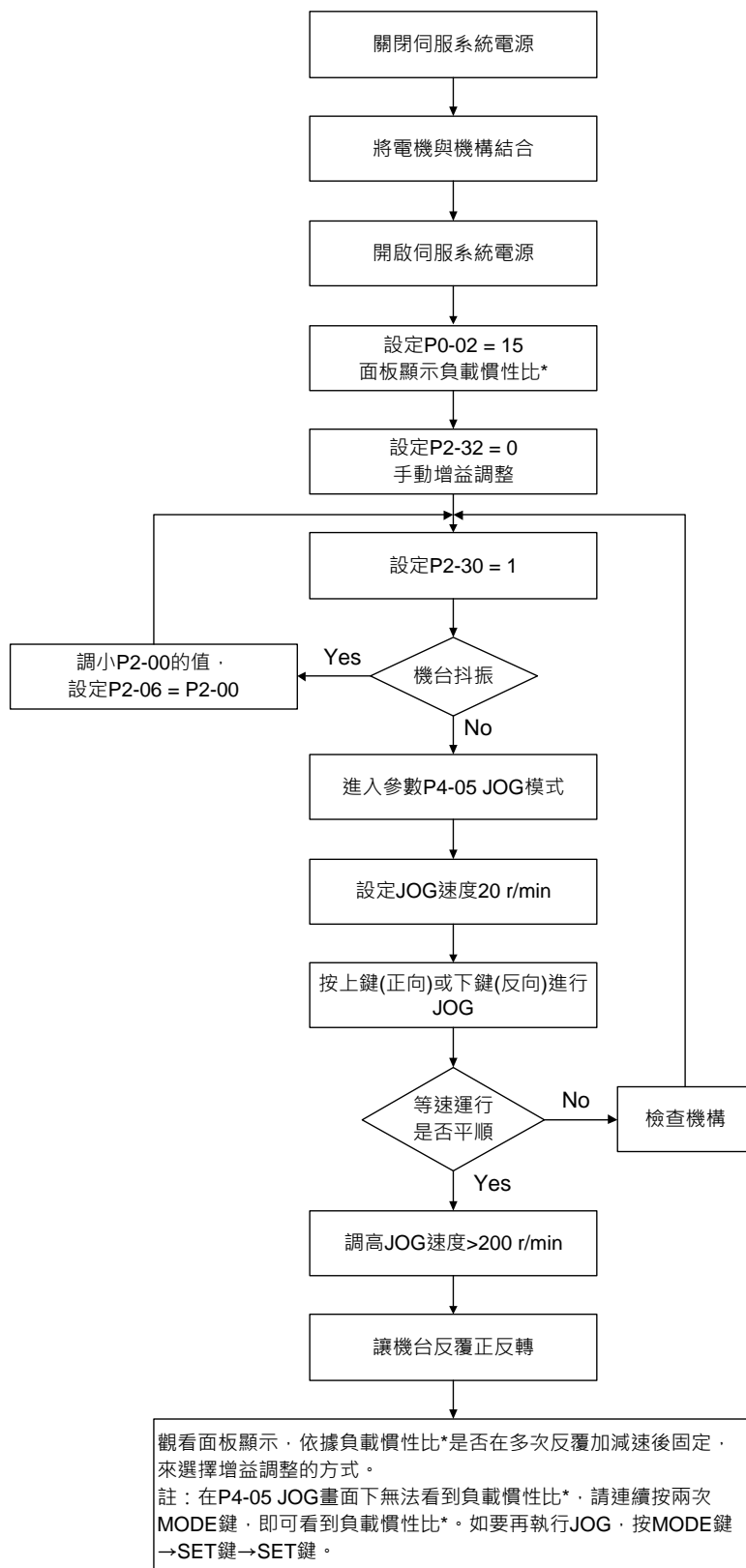
## 5.5.1 調機步驟流程圖



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。

圖 5-1 調機步驟

## 5.5.2 結合機構的初步慣量估測流程圖

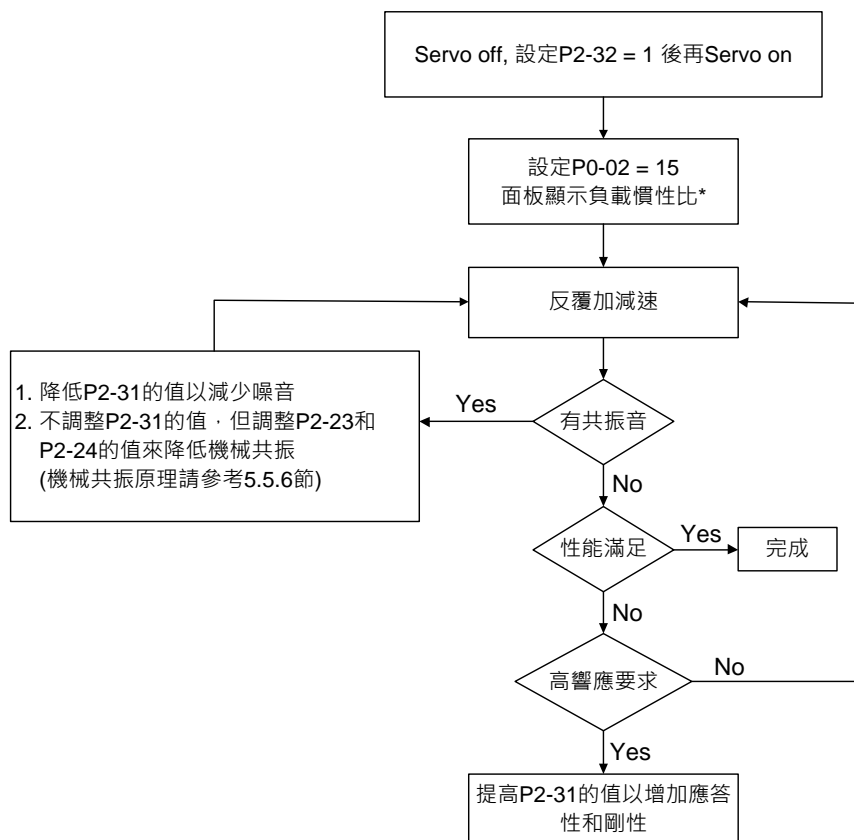


註: 以旋轉馬達來說使用「慣性比」一值；以線馬來說則是使用「線馬動子與負載總重 ( kg ) 」一值。

圖 5-2 初步慣量估測

### 5.5.3 自動模式調機流程圖

請參照以下流程進行自動調機：



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。

圖 5-3 自動模式中的調機流程

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 40)

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

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。



### 5.5.4 半自動增益模式調機流程圖

請參照以下流程進行半自動增益模式調機：

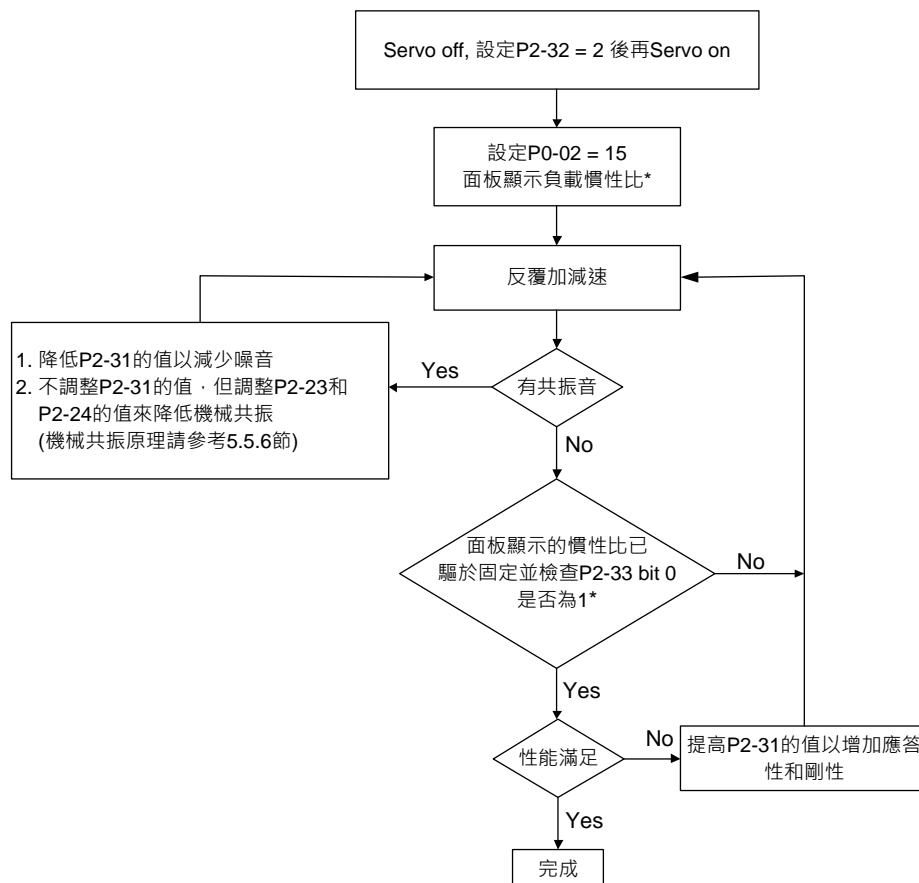


圖 5-4 半自動模式中的調機流程

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 半自動調整模式應答性設定 (出廠值為 40)

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，值越大應答性越快。請持續調整至性能滿意，調機完成。

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。

註：

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

### 5.5.5 負載慣量估測的限制

負載慣量估測的條件限制如下：

- 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。

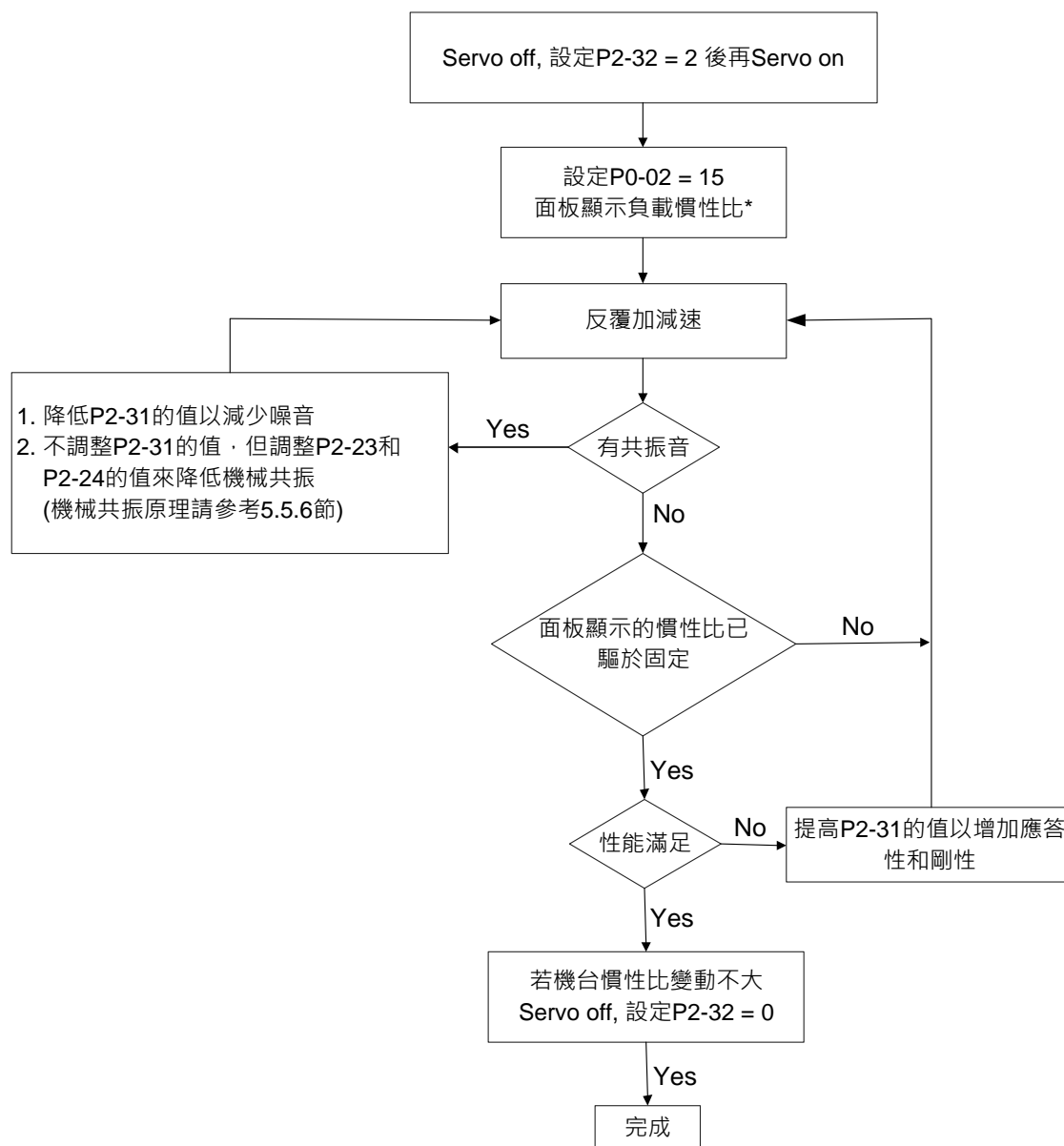


圖 5-5 負載慣量估測

5

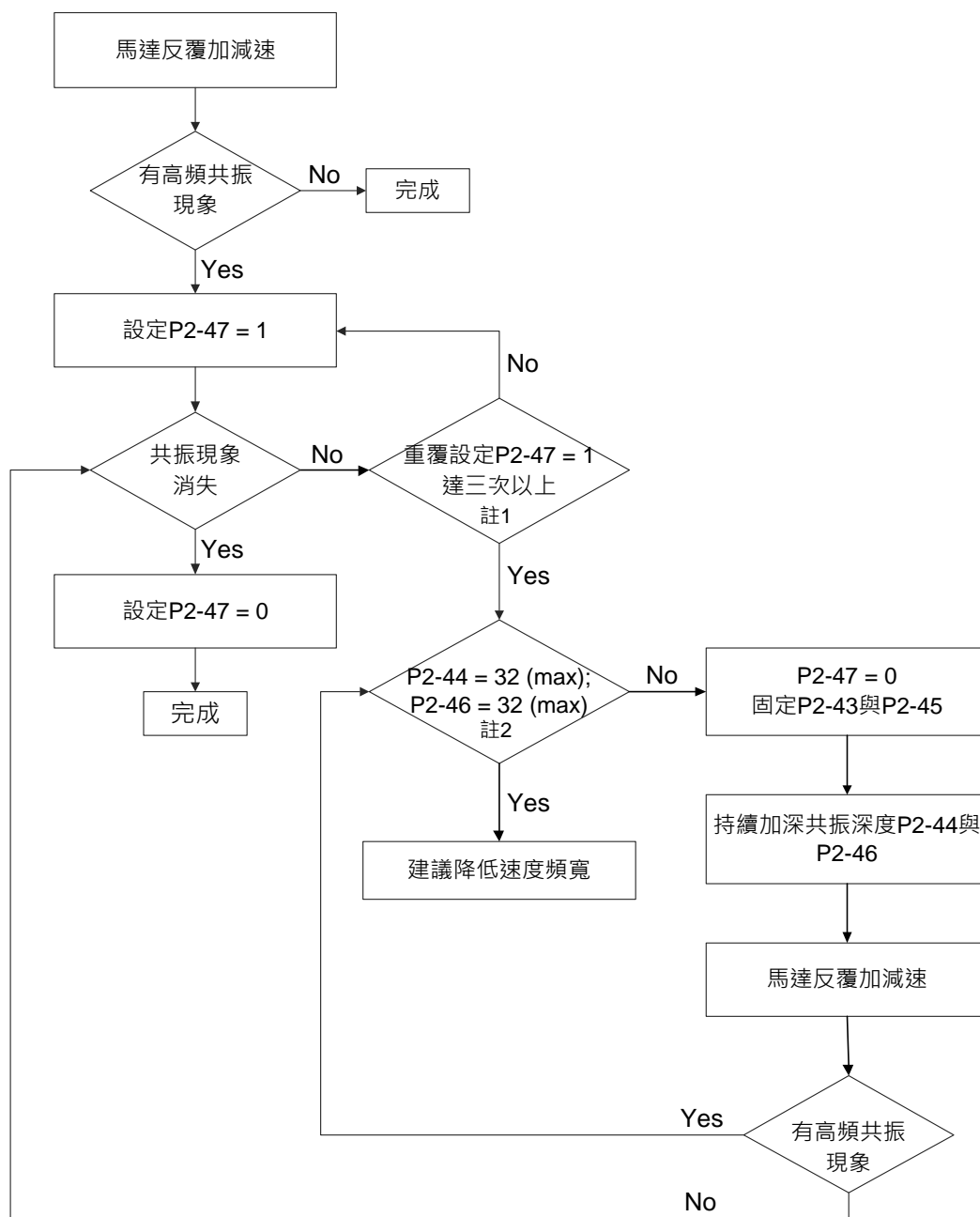


圖 5-6 自動共振抑制的操作流程圖

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(32 dB)，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。

### 5.5.6 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。

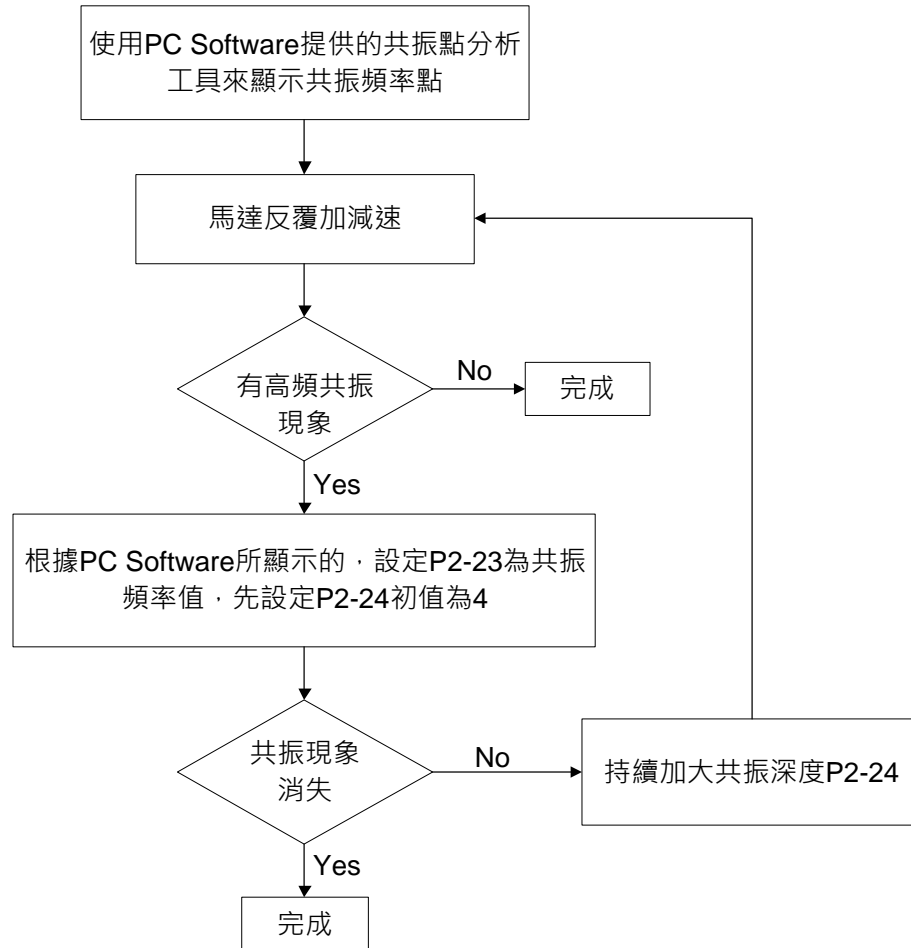


圖 5-7 手動方式的抑振流程

### 5.5.7 增益調整模式與參數的關係

5

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 (對伺服馬達的負載慣量比與負載重量比) P2-00 (位置控制比例增益) 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(自動及半自動模式下·速度迴路響應頻寬設定)-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 (自動及半自動模式下·速度迴路響應頻寬設定)-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。

### 5.5.8 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：

- 位置控制比例增益 ( 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產生抖動或定位會有過衝 ( 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，機台會產生抖動或定位會有過衝 ( 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：

$$\text{速度迴路響應頻寬(Hz)} = \left( \frac{KVP}{2\pi} \right) \times \left[ \frac{(1+(P1-37)/10)}{(1+\frac{JL}{JM})} \right] \text{Hz} ;$$

JM：馬達慣量；JL：負載慣量；P1-37：0.1 times

當 P1-37 (估測或設定)等於真實負載慣量比 ( JL/JM ) 時，則真實速度迴路響應頻寬為：

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

- 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，過大的設定容易引發機台的抖動，建議設定值如下：

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

## 5

- 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。

- 位置控制前饋增益 ( 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。

# 控制機能

本章節提供各個模式的控制架構解釋，包含增益及濾波器的使用方法。因為 ASDA-B2-F 為通訊型驅動器，故位置模式由 DMCNET 通訊控制，而速度模式與扭矩模式僅接受驅動器內部暫存器所提供的命令，不接受外部的類比電壓輸入。

6.1 操作模式選擇.....	6-2
6.2 位置模式.....	6-3
6.2.1 位置模式控制架構.....	6-3
6.2.2 位置 S 形平滑器.....	6-4
6.2.3 電子齒輪比.....	6-5
6.2.4 低通濾波器.....	6-6
6.2.5 位置迴路增益調整.....	6-6
6.2.6 位置模式低頻抑振.....	6-8
6.3 速度模式.....	6-10
6.3.1 速度命令的選擇.....	6-10
6.3.2 速度模式控制架構.....	6-11
6.3.3 速度命令的平滑處理.....	6-12
6.3.4 速度模式時序圖.....	6-13
6.3.5 速度迴路增益調整.....	6-14
6.3.6 共振抑制單元.....	6-18
6.4 扭矩模式.....	6-23
6.4.1 扭矩命令的選擇.....	6-23
6.4.2 扭矩模式控制架構.....	6-24
6.4.3 扭矩命令的平滑處理.....	6-25
6.4.4 扭矩模式時序圖.....	6-25
6.5 電磁煞車的使用.....	6-26



## 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，下表列出操作模式與說明：

模式名稱	模式代號	模式碼	說明
位置模式	DMC	b	驅動器接受位置命令，控制馬達至目標位置。 位置命令由上位機輸入。
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 (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。

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，可參閱第七章的說明。
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。僅提供通訊 ( DMCNET ) 的控制模式。

### 6.2.1 位置模式控制架構

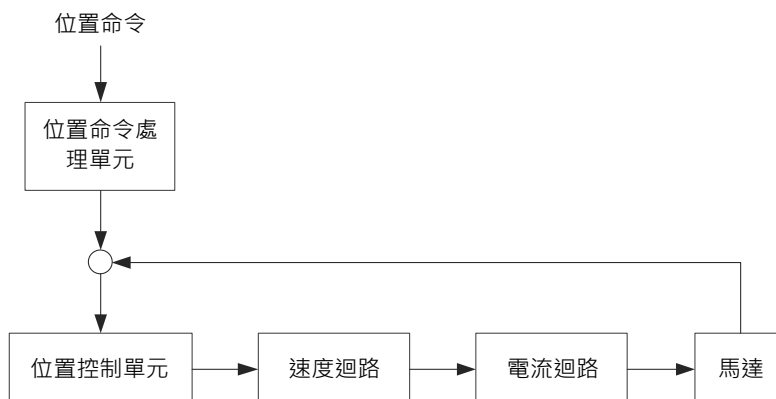


圖 6-1 位置模式的基本控制架構

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：

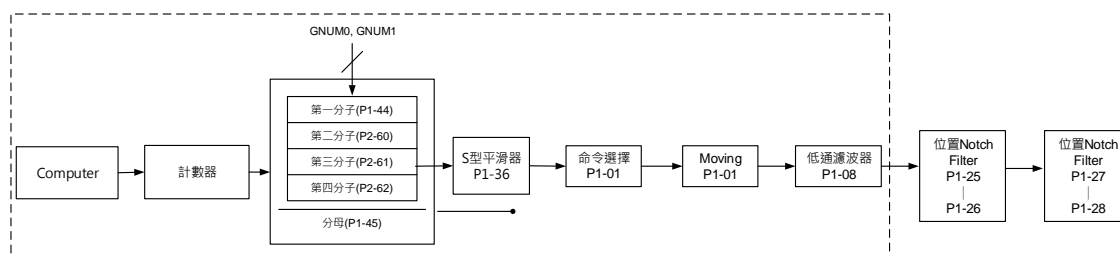


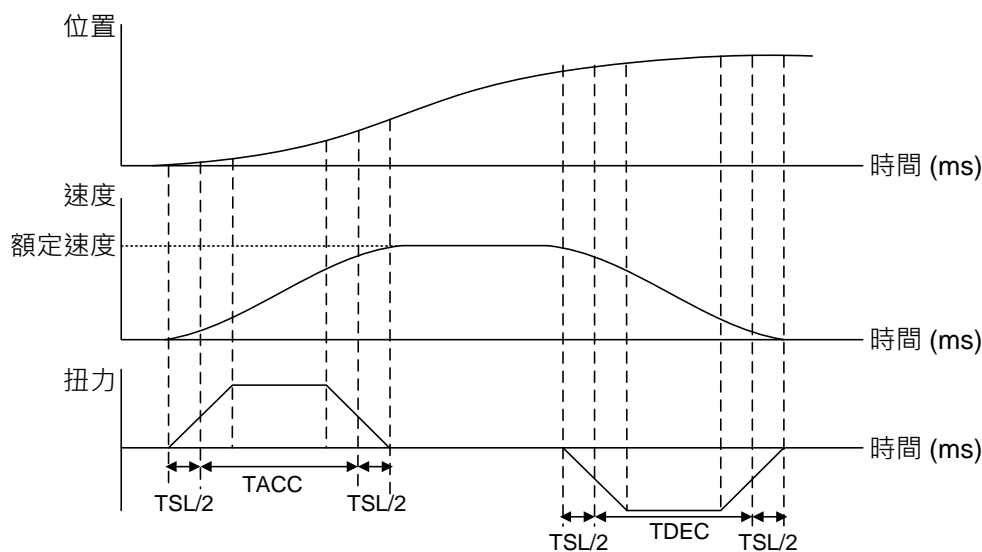
圖 6-2 位置命令處理單元

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。

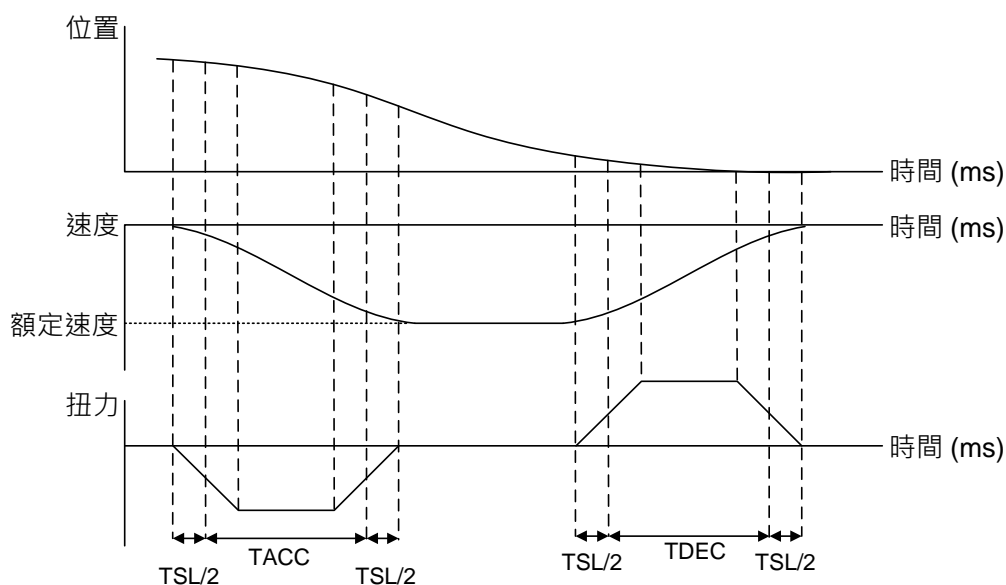
## 6.2.2 位置 S 形平滑器

# 6

S 形平滑命令產生器，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，運轉不平順，可加大 S 形加減速平滑常數 ( TSL )，速度加速常數 ( TACC ) 與速度減速常數 ( TDEC ) 來改善。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 形平滑器。



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：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P1-34	TACC	S 形平滑曲線中的速度加速常數
P1-35	TDEC	S 形平滑曲線中的速度減速常數
P1-36	TSL	S 形平滑曲線中的加減速平滑常數

### 6.2.3 電子齒輪比

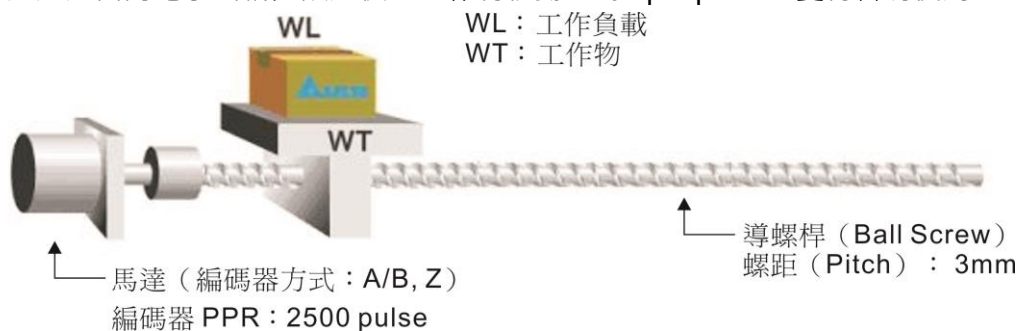
相關參數：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P1-44	GR1	電子齒輪比分子 (N1)
P1-45	GR2	電子齒輪比分母 (M)

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

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 形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，如果馬達編碼器進入每周脈波數為 10000 PPR 時，當電子齒輪比等於 0.5 時，則命令端每二個脈波所對到馬達轉動脈波為 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 1μm/pulse，變得容易使用。



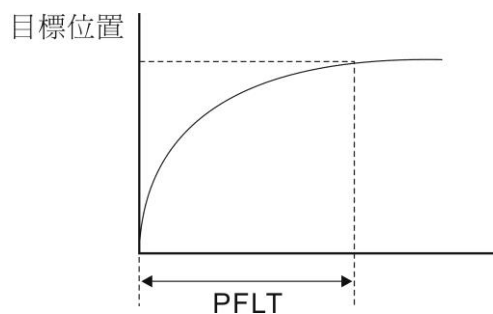
	齒輪比	每 1pulse 命令對應工作物移動的距離
未使用電子齒輪	$\frac{1}{1}$	$= \frac{3 \times 1000}{4 \times 2500} = \frac{3000}{10000} = \mu m$
使用電子齒輪	$= \frac{10000}{3000}$	$= 1 \mu m$

## 6

## 6.2.4 低通濾波器

相關參數：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P1-08	PRLT	位置指令平滑常數 (低通平滑濾波)
P1-45	GR2	電子齒輪比分母 (M)



## 6.2.5 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  $\rightarrow KPP = 2 \times \pi \times 20 = 125$

相關參數：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P2-00	KPP	位置控制比例增益
P2-02	PFG	位置控制前饋增益

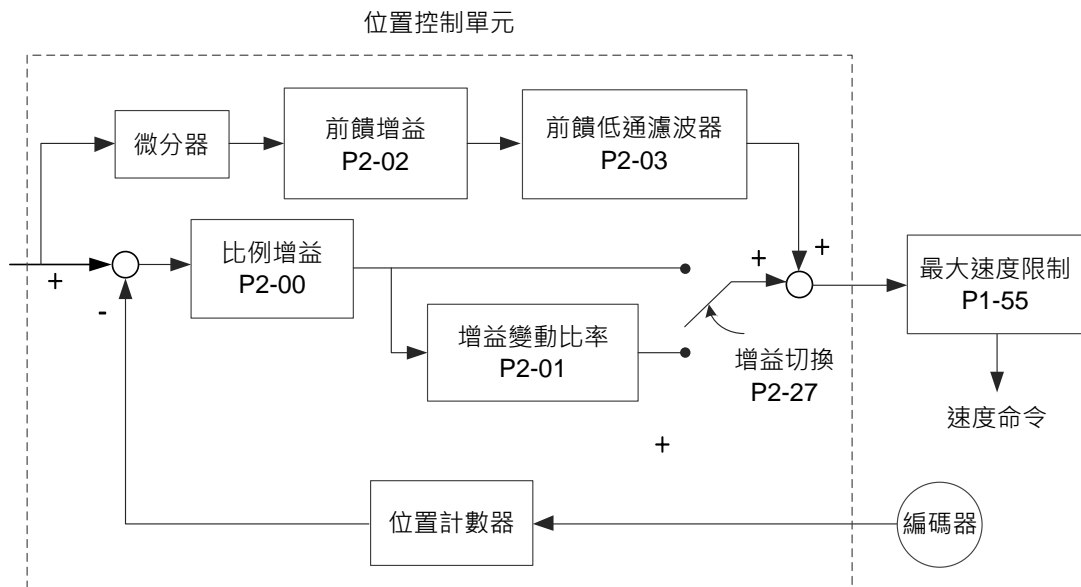
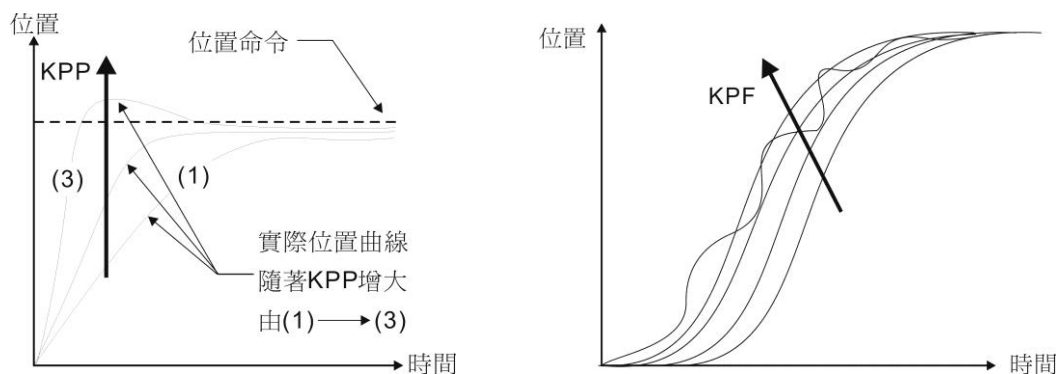


圖 6-3 位置控制單元

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

## 6.2.6 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 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。

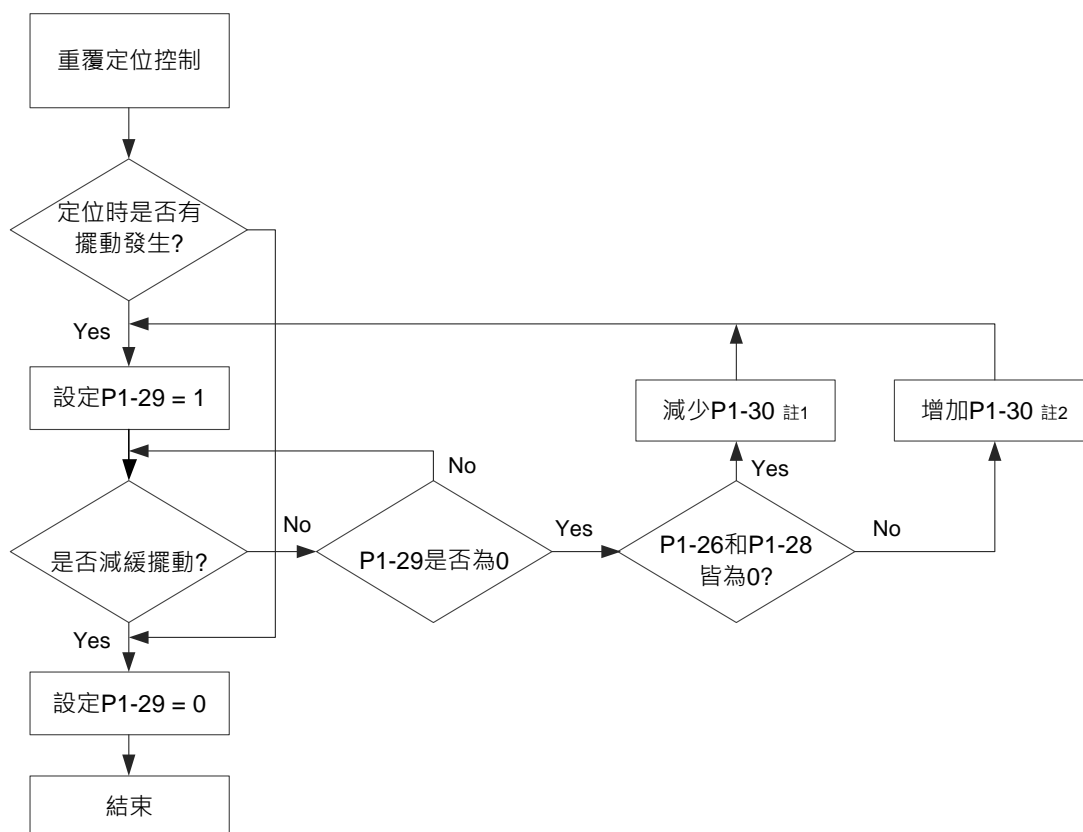


圖 6-4 自動低頻抑振流程

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，而偵測不到低頻擺動的頻率。
2. 當 P-26 或 P1-28 有值時，當是仍然無法減緩擺動時，可能因為檢測準位過低，把雜訊誤判為

低頻擺動頻率，或是其他非主要的低頻擺盪為頻率。

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。

6

自動抑振相關參數如下：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P1-29	AVSM	自動低頻抑振模式設定
P1-30	VCL	低頻擺動檢測準位

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：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P1-25	VSF1	低頻抑振頻率 (1)
P1-26	VSG1	低頻抑振增益 (1)
P1-27	VSF2	低頻抑振頻率 (2)
P1-28	VSG2	低頻抑振增益 (2)



## 6

## 6.3 速度模式

速度控制模式被應用於精密控速的場合，例如 CNC 加工機。本裝置的命令輸入模式為暫存器輸入。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 形曲線規劃。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。同時二種操縱模式 (手動、自動) 也提供使用者來選擇。

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					
S1	0	0	模式	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，速度命令為 0。
- 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下當作速度命令，也可以在扭矩模式下，當作速度限制的命令輸入。

### 6.3.2 速度模式控制架構

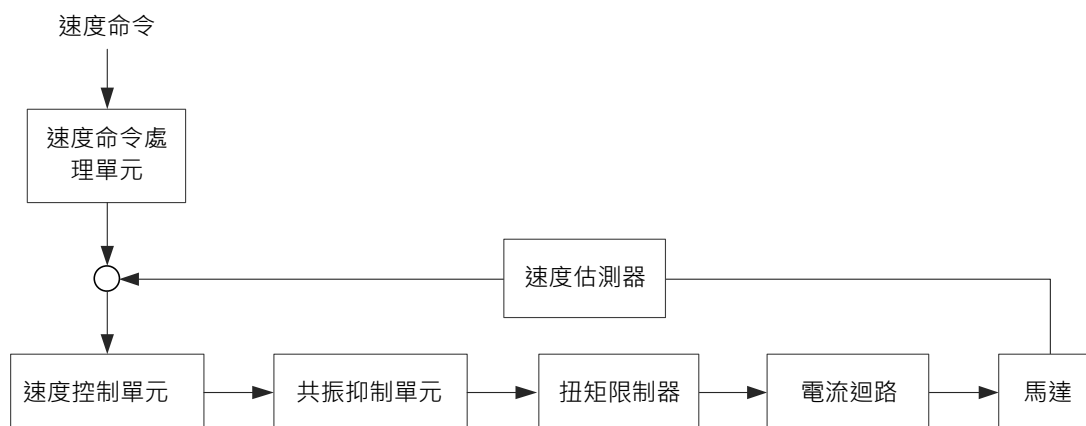


圖 6-5 速度模式的基本控制架構

其中，速度命令處理單元是根據 6.3.1 來選擇速度命令的來源，包含 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。

首先介紹速度命令處理單元之中的功能，如下所示：

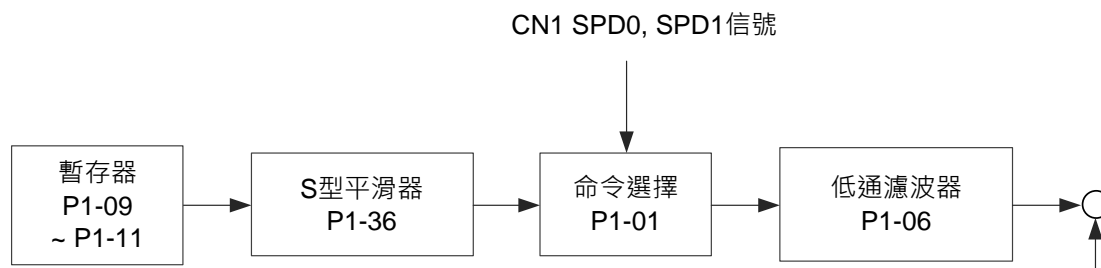


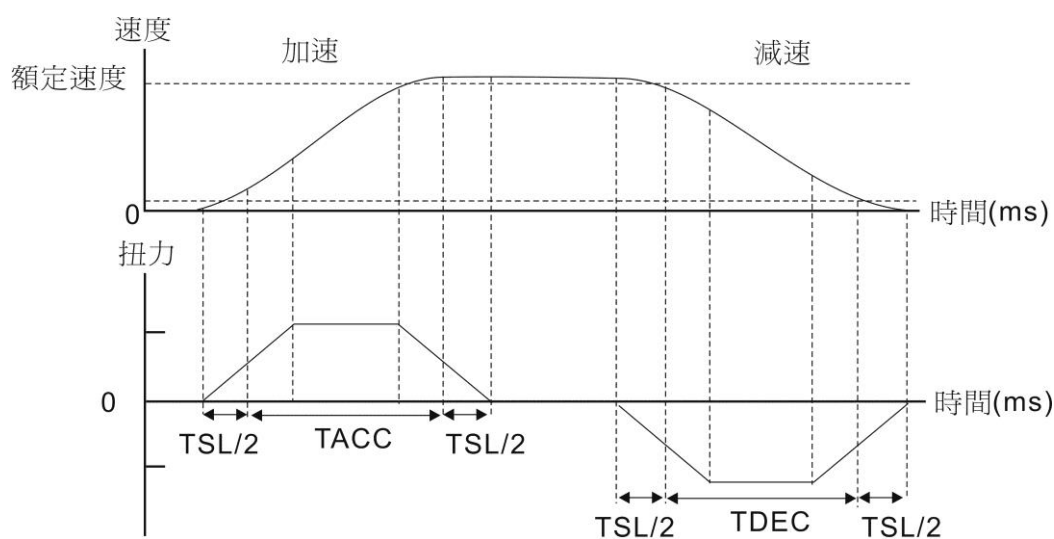
圖 6-6 速度命令的架構圖

通常為了對命令信號仍有較平順的響應，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 形命令平滑器

速度 S 形平滑命令產生器，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 形加減速平滑常數（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圖

相關參數：詳細內容請查閱手冊第七章

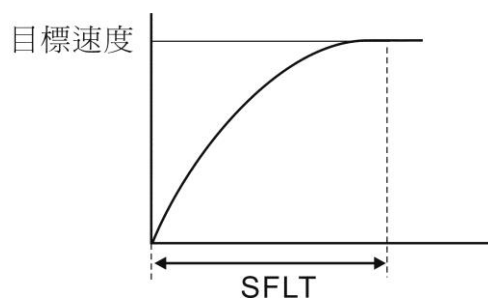
參數	代碼	功能
P1-34	TACC	S 形平滑曲線中的速度加速常數
P1-35	TDEC	S 形平滑曲線中的速度減速常數
P1-36	TSL	S 形平滑曲線中的加減速平滑常數
P1-28	VSG2	低頻抑振增益 (2)

## 命令端低通濾波器

命令端低通濾波器通常用來衰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：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P1-06	SFLT	S 形平滑曲線中的速度加速常數



### 6.3.4 速度模式時序圖

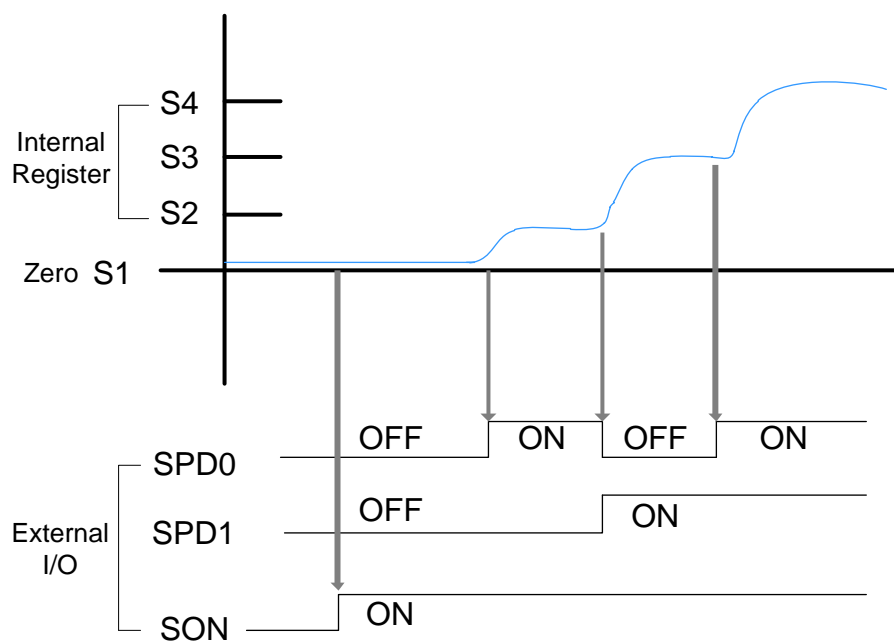


圖 6-7 速度模式時序圖

註：

1. OFF 代表接點斷路 ( Open )，ON 代表接點通路 ( Close )。
2. 速度命令 S1 = 0。
3. 當 Servo On 以後，即根據 SPD0 ~ SPD1 的狀態來選擇命令。

### 6.3.5 速度迴路增益調整

接著介紹速度控制單元之中的功能，如下所示：

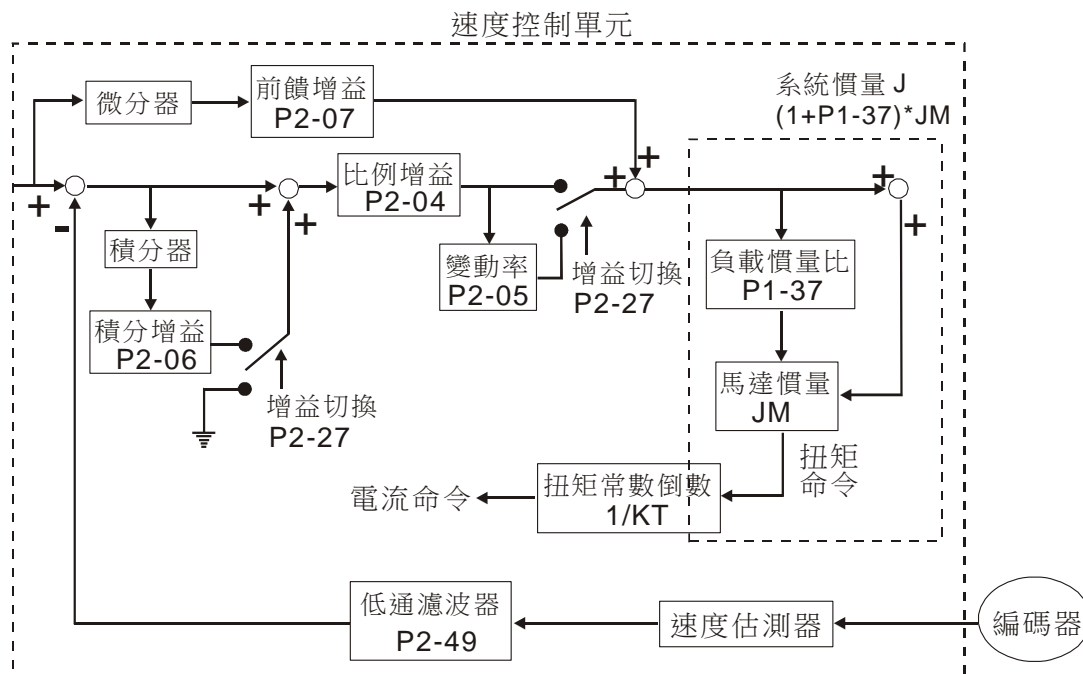


圖 6-8 速度迴路增益調整架構

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。

可由參數 (P2-32) 來選擇增益調整的方式：

詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P2-32	AUT2	增益調整方式

#### 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。

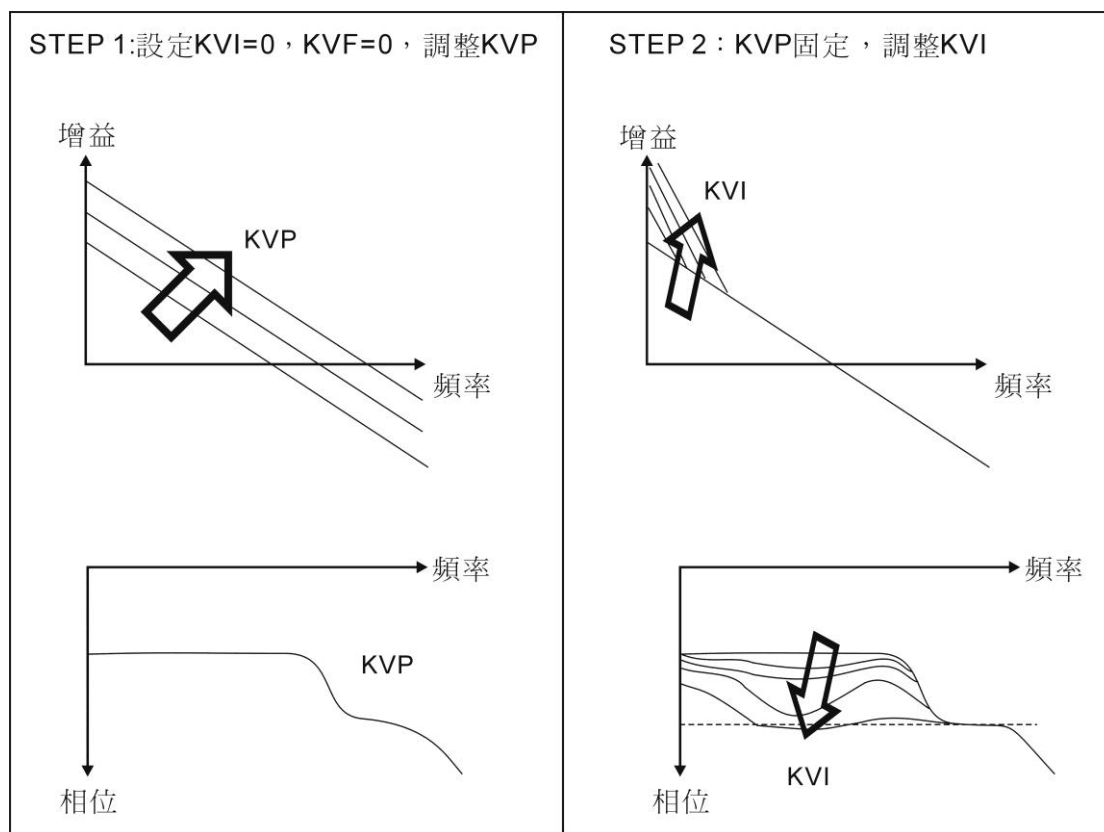
前饋增益：降低相位落後誤差。

相關參數：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P2-04	KVP	速度控制增益
P2-06	KVI	速度積分補償
P2-07	KVF	速度前饋增益

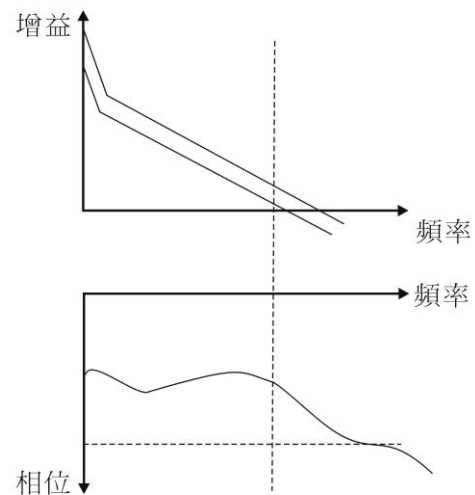
在學理上，步階響應可以來解釋比例增益 ( KVP )，積分增益 ( KVI )，前饋增益 ( KVF )。我們分別以頻域及時域來解釋基本的道理：

### 頻域

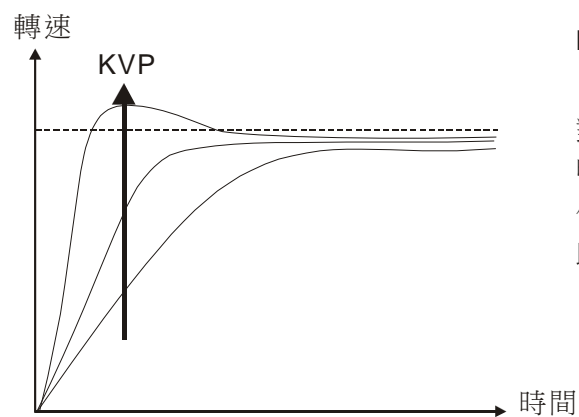


## 6

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。



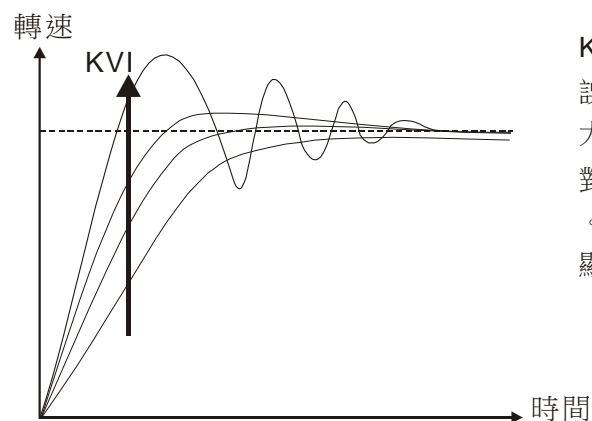
## 時域



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。

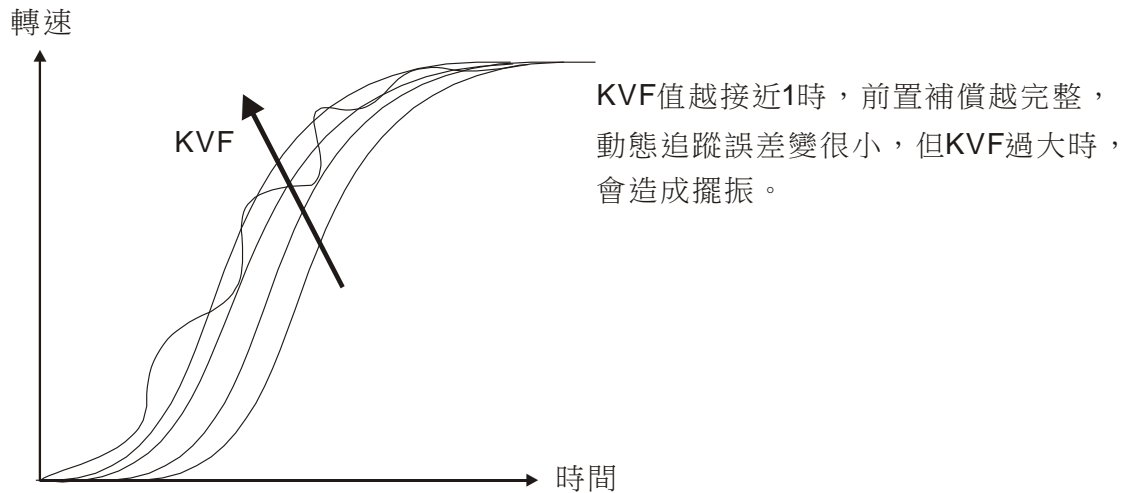
對於穩態追蹤誤差，並沒有比KVI具有明顯幫助。

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。

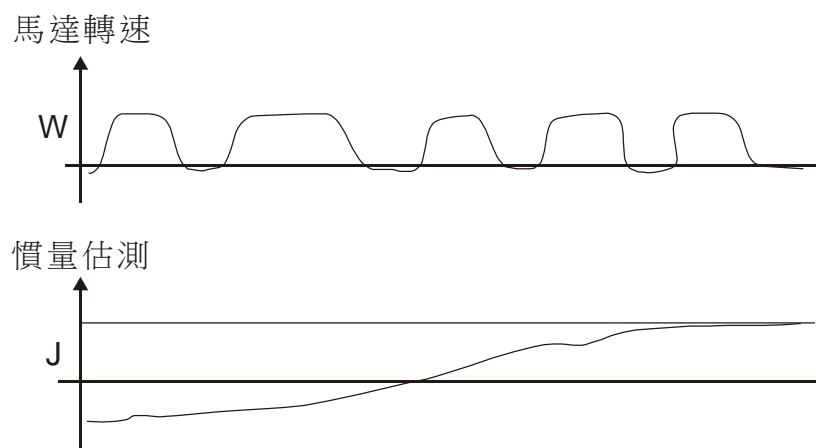


6

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

自動方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

## 6.3.6 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 及 P2-24），在不改變原來控制參數情況下，達到抑制共振的效果。

相關參數：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P2-23	NCF1	共振抑制 Notch Filter (1)
P2-24	DPH1	共振抑制 Notch Filter 衰減率 (1)
P2-43	NCF2	共振抑制 Notch Filter (2)
P2-44	DPH2	共振抑制 Notch Filter 衰減率 (2)
P2-45	NCF3	共振抑制 Notch Filter (3)
P2-46	DPH3	共振抑制 Notch Filter 衰減率 (3)
P2-25	NLP	共振抑制低通濾波

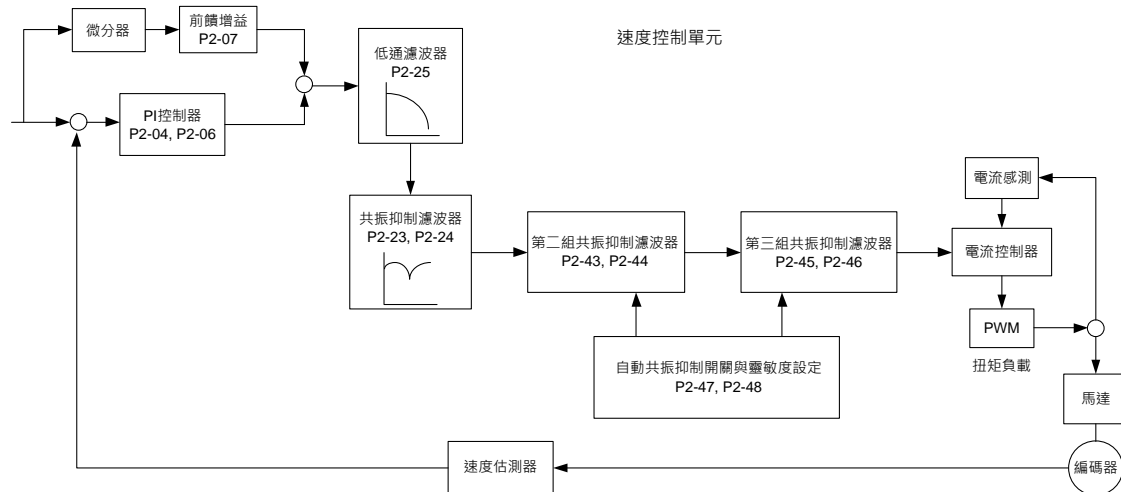


圖 6-9 共振抑制的架構圖

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，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。

6

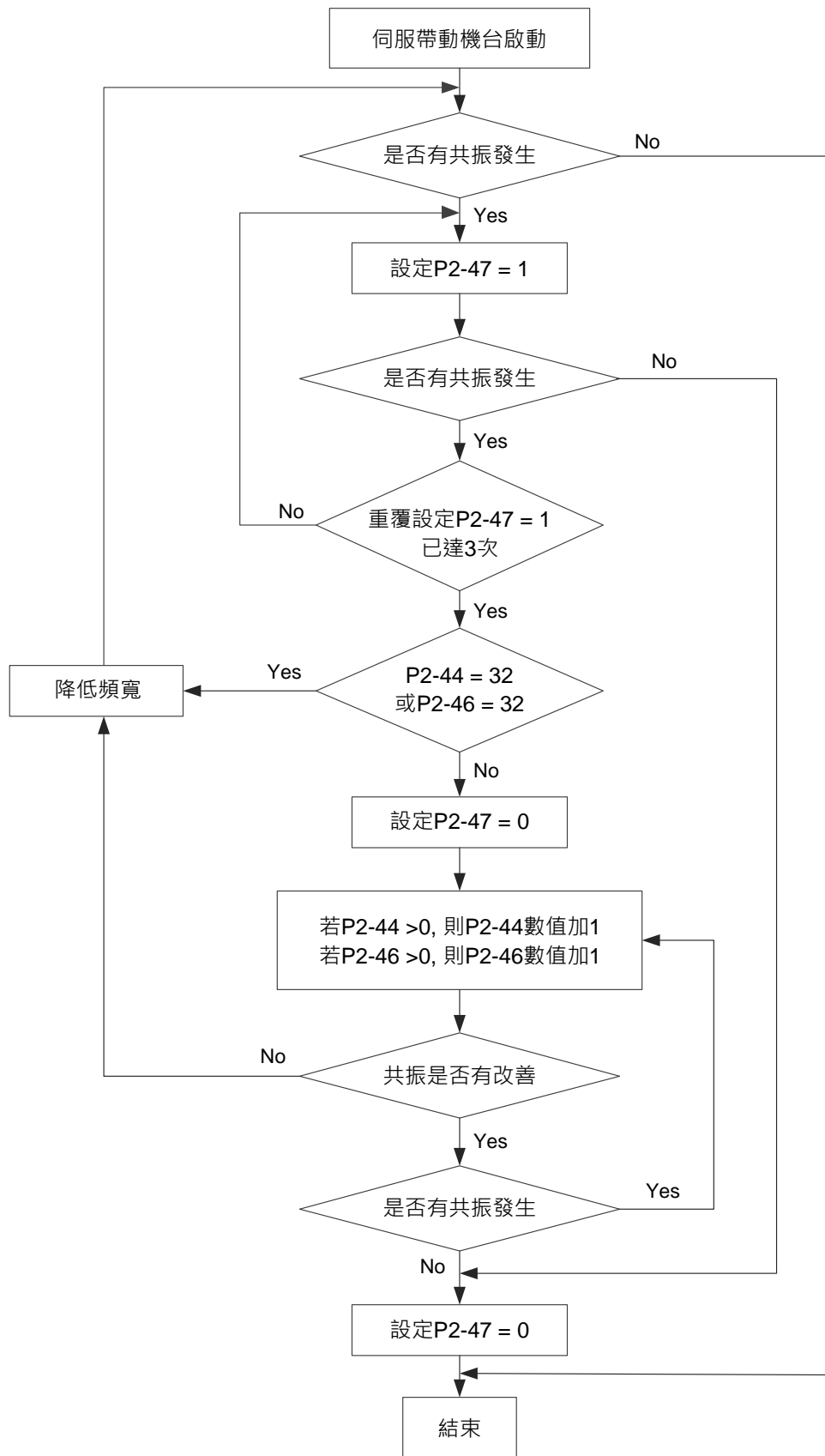
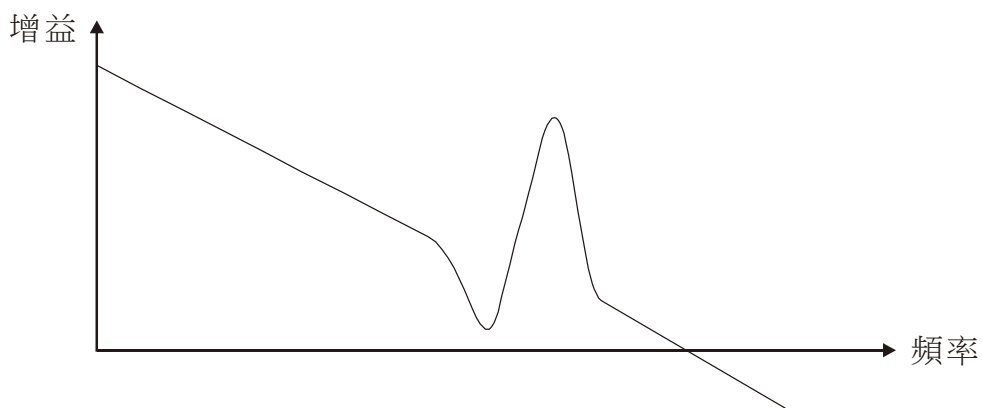
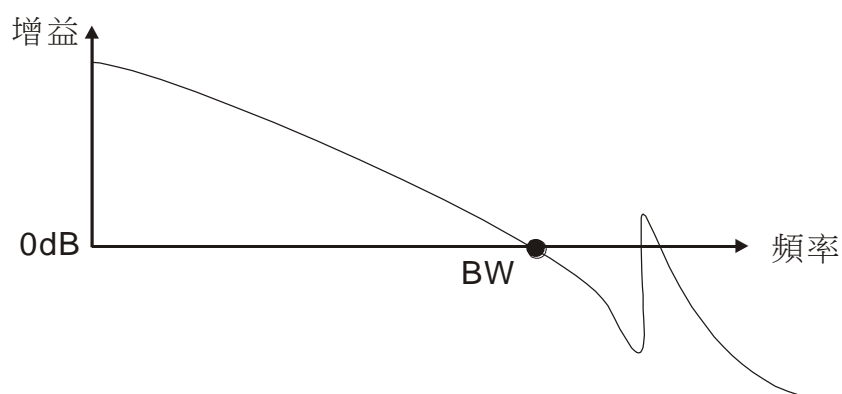


圖 6-10 自動共振抑制的流程

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：



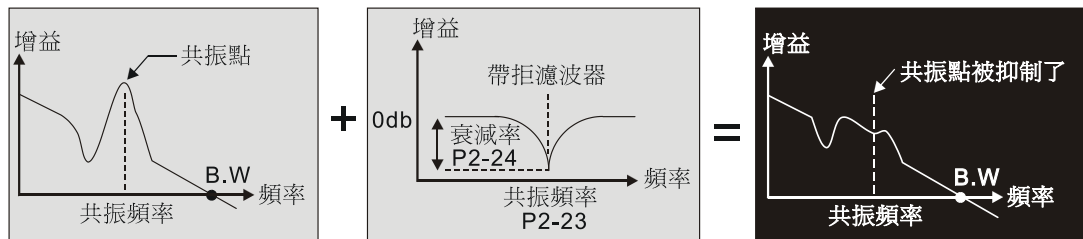
當低通濾波器 ( 參數 P2-25 ) 由 0 開始調大，代表如下圖所示，BW 會越來越小。當然共振頻率產生的問題解決了，但是系統響應頻寬和相位邊界也降低了。



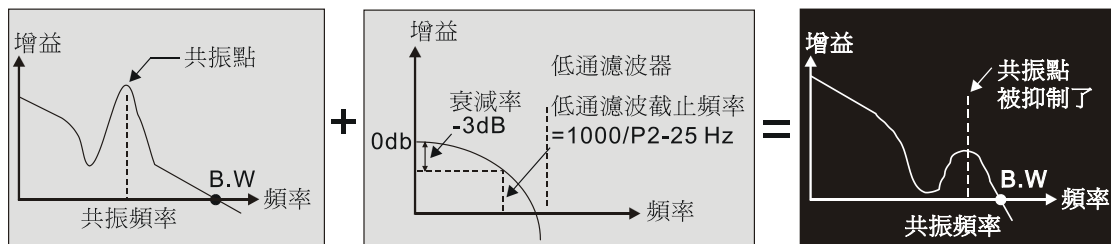
如果可以知道共振頻率，那麼帶拒濾波器 ( 參數 P2-23、P2-24 ) 可以直接將共振量消除。帶拒濾波器的頻率設定只從 50 至 1000Hz。抑制強度只能 0~32 dB。如果共振頻率不在這條件，那建議使用者利用低通濾波器 ( 參數 P2-25 ) 來降低共振強度。

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。雖然共振產生的問題解決了，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，那麼就不適合使用帶拒濾波器。

## 6.4 扭矩模式

扭矩控制模式被應用於需要做扭力控制的場合，像是印刷機，繞線機...等。本裝置的輸入模式為暫存器輸入。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	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，命令為 0。
- 當 TCM0、TCM1 其中任一不為 0 時，扭矩命令為內部參數。命令在 TCM0 ~ 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下，當作扭矩命令，也可以在速度模式下，當作扭矩限制的命令輸入。

## 6.4.2 扭矩模式控制架構

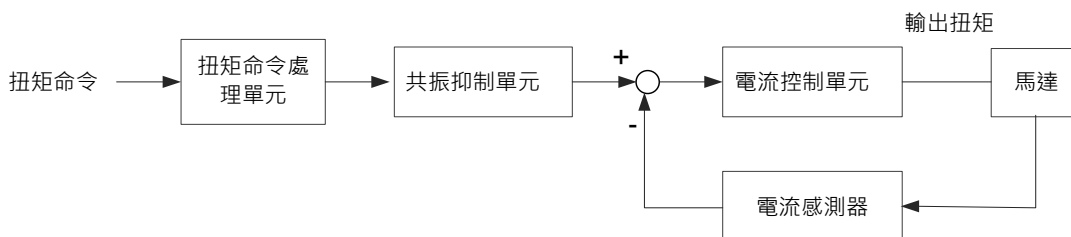


圖 6-11 扭矩模式的基本控制架構

其中，扭矩命令處理單元是根據 6.4.1 來選擇扭矩命令的來源，包含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：

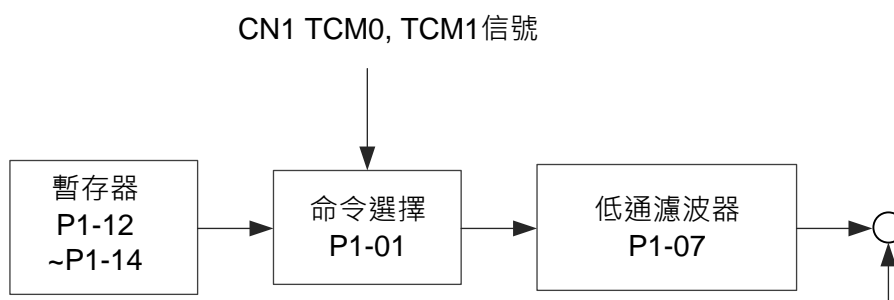


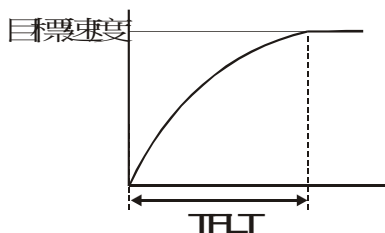
圖 6-12 扭矩命令的架構圖

此路徑為內部暫存器命令，乃根據 TCM0，TCM1 狀態以及 P1-01 來選擇，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：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P1-07	TFLT	扭矩指令平滑常數 (低通平滑濾波)



### 6.4.4 扭矩模式時序圖

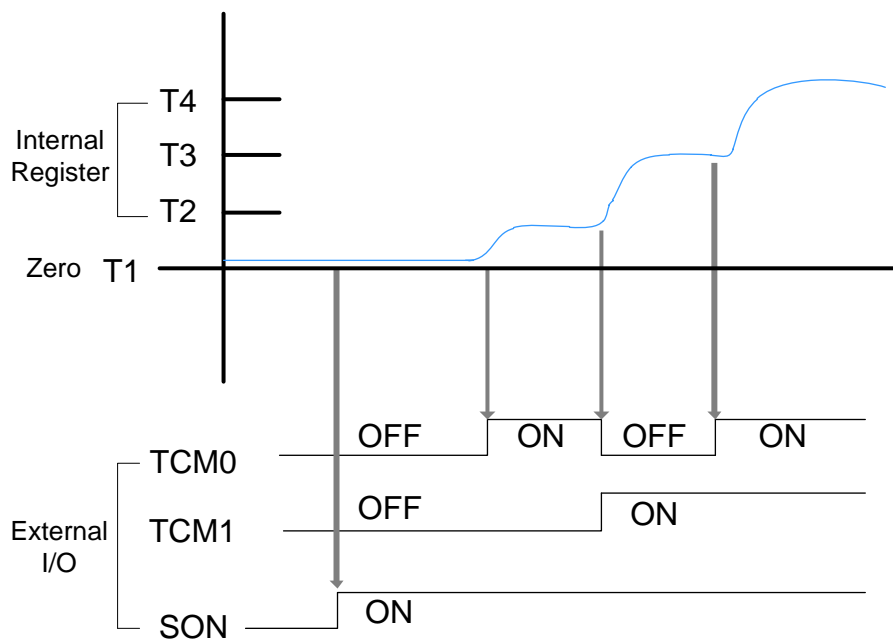


圖 6-13 扭矩模式時序圖

註：

1. OFF 代表接點斷路 (Open)，ON 代表接點通路 (Close)。
2. 扭矩命令 T1 = 0。
3. 當 Servo On 以後，即根據 TCM0~TCM1 的狀態來選擇命令。



## 6

## 6.5 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。通常電磁煞車運用在 Z 軸方向，來降低伺服馬達持續出很大的抗力而產生的大量熱量，以致馬達壽命降低。為了避免不必要的誤動作，電磁煞車必須作用在伺服關閉後。如果使用者自行操控電磁煞車，那麼電磁煞車必須作用在煞車過程，如此電磁煞車的煞車力與馬達的煞車力為同向，驅動器才會正常因電磁煞車的煞車力介入而減少。如果在加速或等速過程，那驅動器會產生更大的電流來克服電磁煞車的煞車力，也很可能引起過載保護的警報。

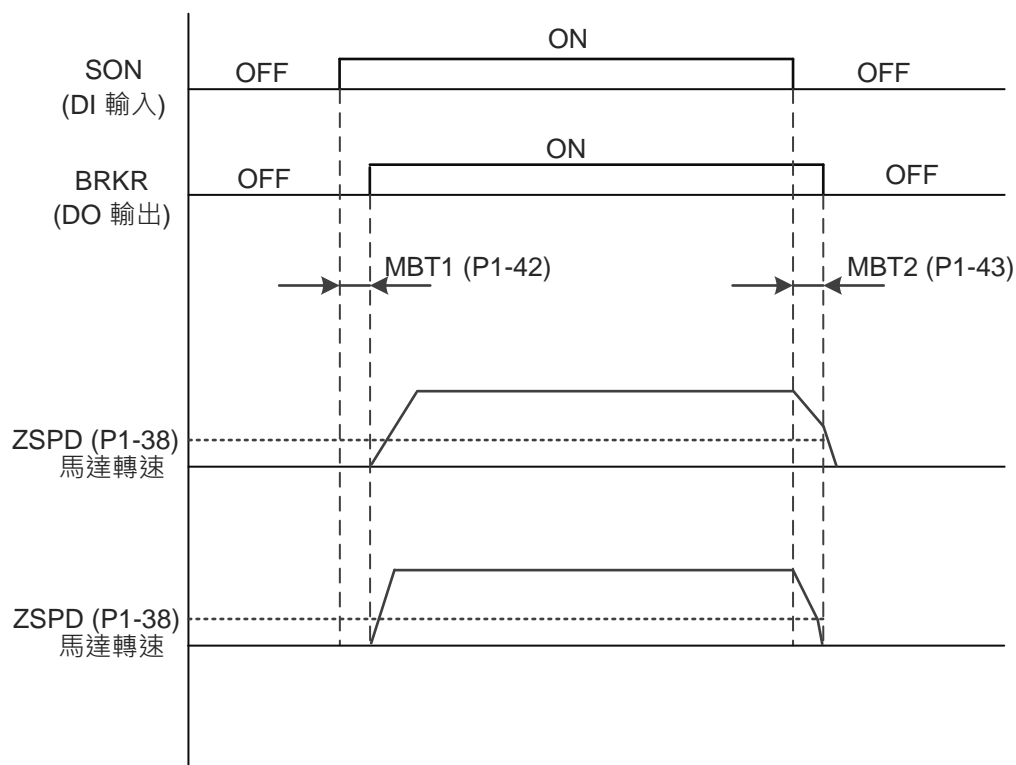


圖 6-14 電磁煞車控制時序圖

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 )。

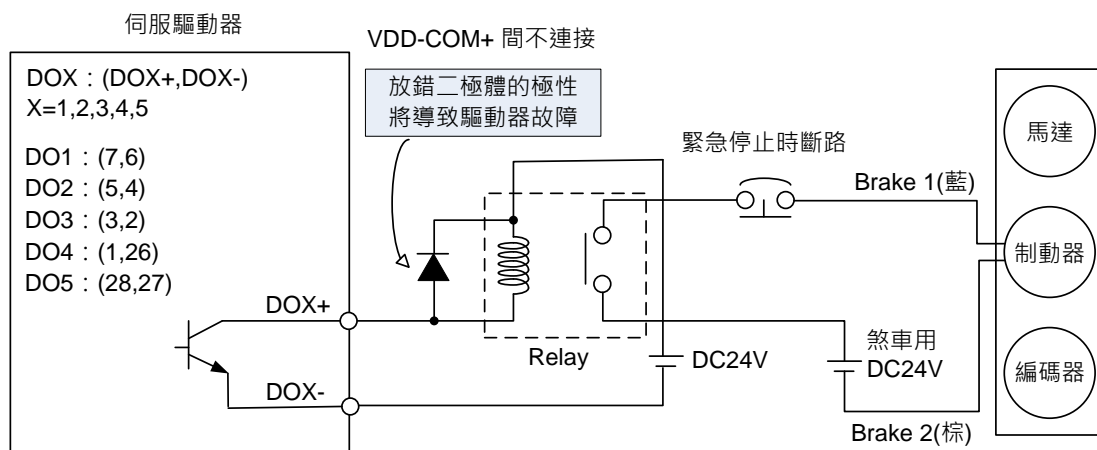


圖 6-15 電磁煞車接線圖

註：

1. 請參考第三章配線。
2. 煞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：煞車線圈無極性之分。
4. 請勿將煞車用電源和控制訊號電源（VDD）共同使用。

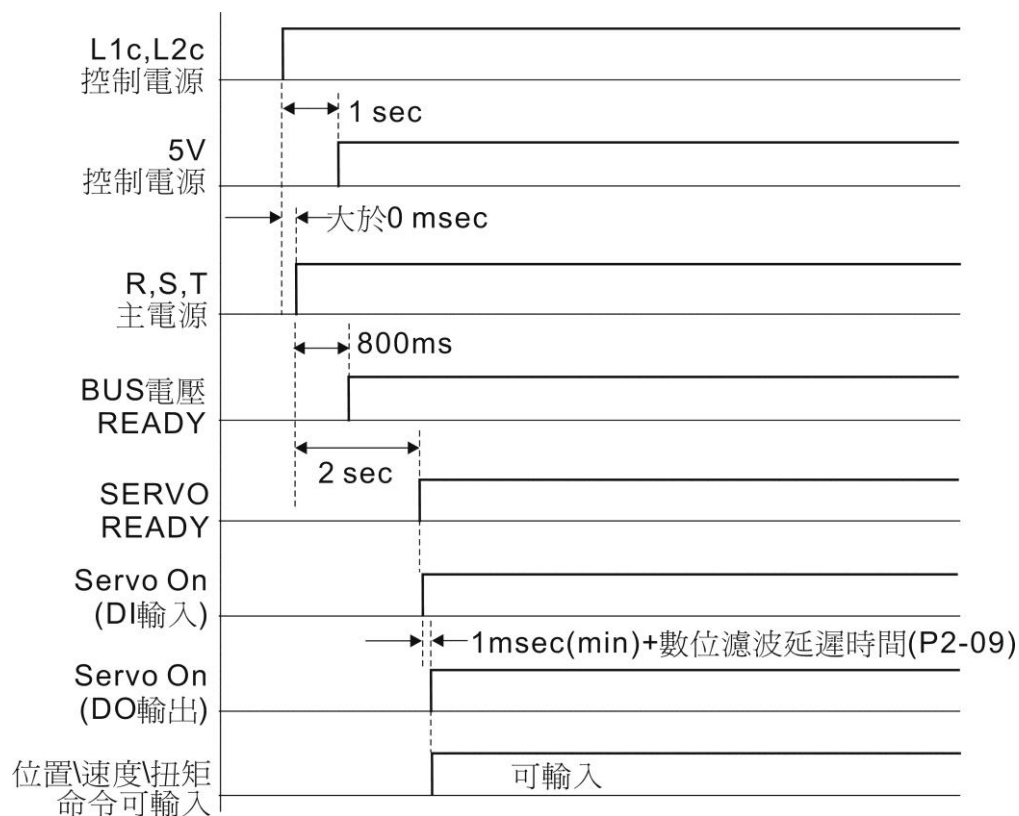


圖 6-16 控制電源及主電源時序圖

(此頁有意留為空白)

6

# 參數與功能

# 7

本章節主要介紹本驅動器的參數設定說明，另介紹數位輸入(DI)及數位輸出(DO)之功能定義。使用者可利用不同的參數進行驅動器之功能設定。

7.1	參數定義 .....	7-2
7.2	參數一覽表 .....	7-3
7.3	參數說明 .....	7-10
P0-xx	監控參數.....	7-10
P1-xx	基本參數.....	7-24
P2-xx	擴充參數.....	7-42
P3-xx	通訊參數.....	7-58
P4-xx	診斷參數.....	7-64
P5-xx	Motion 設定參數 .....	7-70
表 7.1	數位輸入 ( DI ) 功能定義表 .....	7-75
表 7.2	數位輸出 ( DO ) 功能定義表 .....	7-77

## 7

## 7.1 參數定義

參數定義分為下列五大群組。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 )

### 控制模式說明：

Sz 為速度控制模式

Tz 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

## 7.2 參數一覽表

監控及一般輸出設定參數								
參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P0-00★	VER	韌體版本	工廠設定	-	○	○	○	-
P0-01■	ALE	驅動器目前警報代碼顯示 ( 七段顯示器 )	-	-	○	○	○	9.1 9.2 9.3
P0-02	STS	驅動器狀態顯示	00	-	○	○	○	-
P0-08★	TSON	伺服啟動時間	0	Hour				-
P0-09★	CM1	狀態監控暫存器 1	-	-	○	○	○	4.3.5
P0-10★	CM2	狀態監控暫存器 2	-	-	○	○	○	4.3.5
P0-11★	CM3	狀態監控暫存器 3	-	-	○	○	○	4.3.5
P0-12★	CM4	狀態監控暫存器 4	-	-	○	○	○	4.3.5
P0-13★	CM5	狀態監控暫存器 5	-	-	○	○	○	4.3.5
P0-17	CM1A	選擇狀態監控暫存器 1 的顯示內容	0	-				-
P0-18	CM2A	選擇狀態監控暫存器 2 的顯示內容	0	-				-
P0-19	CM3A	選擇狀態監控暫存器 3 的顯示內容	0	-				-
P0-20	CM4A	選擇狀態監控暫存器 4 的顯示內容	0	-				-
P0-21	CM5A	選擇狀態監控暫存器 5 的顯示內容	0	-				-
P0-25	MAP1	映射參數# 1	不需初始化	-	○	○	○	4.3.5
P0-26	MAP2	映射參數# 2	不需初始化	-	○	○	○	4.3.5
P0-27	MAP3	映射參數# 3	不需初始化	-	○	○	○	4.3.5
P0-28	MAP4	映射參數# 4	不需初始化	-	○	○	○	4.3.5
P0-29	MAP5	映射參數# 5	不需初始化	-	○	○	○	4.3.5
P0-30	MAP6	映射參數# 6	不需初始化	-	○	○	○	4.3.5
P0-31	MAP7	映射參數# 7	不需初始化	-	○	○	○	4.3.5
P0-32	MAP8	映射參數# 8	不需初始化	-	○	○	○	4.3.5
P0-35	MAP1A	映射參數 P0-25 的映射目標設定	0	-	○	○	○	4.3.5

7

監控及一般輸出設定參數

參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P0-36	MAP2A	映射參數 P0-26 的映射目標設定	0	-	O	O	O	4.3.5
P0-37	MAP3A	映射參數 P0-27 的映射目標設定	0	-	O	O	O	4.3.5
P0-38	MAP4A	映射參數 P0-28 的映射目標設定	0	-	O	O	O	4.3.5
P0-39	MAP5A	映射參數 P0-29 的映射目標設定	0	-	O	O	O	4.3.5
P0-40	MAP6A	映射參數 P0-30 的映射目標設定	0	-	O	O	O	4.3.5
P0-41	MAP7A	映射參數 P0-31 的映射目標設定	0	-	O	O	O	4.3.5
P0-42	MAP8A	映射參數 P0-32 的映射目標設定	0	-	O	O	O	4.3.5
P0-46★	SVSTS	驅動器數位輸出(DO)訊號狀態顯示	0	-	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

濾波平滑及共振抑制相關參數

參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P1-06	SFLT	速度指令加減速平滑常數(低通平滑濾波)	0	ms		O		6.3.3
P1-07	TFLT	扭矩指令平滑常數(低通平滑濾波)	0	ms			O	6.4.3
P1-08	PFLT	位置指令平滑常數(低通平滑濾波)	0	10 ms	O			6.2.4
P1-25	VSF1	低頻抑振頻率 ( 1 )	1000	0.1 Hz	O			6.2.6
P1-26	VSG1	低頻抑振增益 ( 1 )	0	-	O			6.2.6
P1-27	VSF2	低頻抑振頻率 ( 2 )	1000	0.1 Hz	O			6.2.6
P1-28	VSG2	低頻抑振增益 ( 2 )	0	-	O			6.2.6
P1-29	AVSM	自動低頻抑振模式設定	0	-	O			6.2.6
P1-30	VCL	低頻擺動檢測準位	500	pulse	O			6.2.6
P1-34	TACC	S 形平滑曲線中的速度加速常數	200	ms	O	O		6.3.3
P1-35	TDEC	S 形平滑曲線中的速度減速常數	200	ms	O	O		6.3.3
P1-36	TSL	S 形平滑曲線中的加減速平滑常數	0	ms	O	O		6.3.3
P1-62	FRCL	摩擦力補償	0	%	O	O	O	-
P1-63	FRCT	摩擦力補償	1	ms	O	O	O	-
P1-68	PFLT2	位置命令 Moving filter (動態均值濾波器)	4	ms	O			-
P2-23	NCF1	共振抑制 Notch filter (1)	1000	Hz	O	O	O	6.3.6
P2-24	DPH1	共振抑制 Notch filter 衰減率 (1)	0	-dB	O	O	O	6.3.6

濾波平滑及共振抑制相關參數

參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P2-43	NCF2	共振抑制 Notch filter (2)	1000	Hz	O	O	O	6.3.6
P2-44	DPH2	共振抑制 Notch filter 衰減率 (2)	0	-dB	O	O	O	6.3.6
P2-45	NCF3	共振抑制 Notch filter (3)	1000	Hz	O	O	O	6.3.6
P2-46	DPH3	共振抑制 Notch filter 衰減率 (3)	0	-dB	O	O	O	6.3.6
P2-47	ANCF	自動共振抑制模式設定	1	-	O	O	O	-
P2-48	ANCL	自動共振檢測準位	100	-	O	O	O	-
P2-25	NLP	共振抑制低通濾波	0.2 / 0.5 (面板/軟體)	2 / 5 (面板/軟體)	O	O	O	6.3.6
			1 ms (通訊)	0.1 ms (通訊)				
P2-33▲	AUT3	半自動模式慣量調整狀態	0	-	O	O	O	-
P2-49	SJIT	速度檢測濾波及微振抑制	0B	-	O	O	O	-

增益及切換相關參數

參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P1-37	GDR	對伺服馬達的負載慣量比與負載重量比	1.0 (面板/軟體)	1 倍 (面板/軟體)	O	O	O	-
			10 (通訊)	0.1 倍 (通訊)				
P2-00	KPP	位置控制比例增益	35	rad/s	O			6.2.5
P2-01	PPR	位置控制增益變動比率	100	%	O			6.2.5
P2-02	PFG	位置控制前饋增益	50	%	O			6.2.5
P2-03	PFF	位置控制前饋增益平滑常數	5	ms	O			-
P2-04	KVP	速度控制增益	500	rad/s	O	O	O	6.3.5
P2-05	SPR	速度控制增益變動比率	100	%	O	O	O	-
P2-06	KVI	速度積分補償	100	rad/s	O	O	O	6.3.5
P2-07	KVF	速度前饋增益	0	%	O	O	O	6.3.5
P2-26	DST	外部干擾抵抗增益	0	rad/s	O	O	O	-
P2-27	GCC	增益切換條件及切換方式選擇	0	-	O	O	O	-
P2-28	GUT	增益切換時間常數	10	10 ms	O	O	O	-
P2-29	GPE	增益切換條件	1280000	pulse Kpps r/min	O	O	O	-
P2-31■	AUT1	自動及半自動模式下·速度迴路響	40	Hz	O	O	O	5.6



增益及切換相關參數								
參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
		應頻寬設定						6.3.5
P2-32▲	AUT2	增益調整方式	0	-	O	O	O	5.6 6.3.5
P2-53	KPI	位置積分補償	0	rad/s	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

位置控制相關參數								
參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令輸入源設定	0B	pulse r/min N-M	O	O	O	6.1 表 7.1
P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制設定	0	-	O	O	O	-
P1-03	AOUT	檢出器脈波輸出極性設定	0	-	O	O	O	-
P1-12	TQ1	內部扭矩限制 1	100	%	O	O		6.4.1
P1-13 ~ P1-14	TQ2 ~ 3	內部扭矩限制 2 ~ 3	100	%		O		6.4.1
P1-44▲	GR1	電子齒輪比分子 (N1)	128	pulse	O			6.2.3
P1-45▲	GR2	電子齒輪比分母 (M)	10	pulse	O			6.2.3
P1-46▲	GR3	檢出器輸出脈波數設定	2500	pulse	O	O	O	-
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	r/min	O	O	O	-
P5-03	PDEC	自動保護之減速時間	E0EFEEFF	-	O	O	O	-
P5-20 ~ P5-35	AC0 ~ AC15	加 / 減速時間	200 ~ 30	ms	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			-

速度控制相關參數								
參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令輸入源設定	0B	pulse r/min N-M	O	O	O	6.1 表 7.1
P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制設定	0	-	O	O	O	表 7.1
P1-03	AOUT	檢出器脈波輸出極性設定	0	-	O	O	O	-

速度控制相關參數								
參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P1-46▲	GR3	檢出器輸出脈波數設定	2500	pulse	O	O	O	-
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	r/min	O	O	O	-
P1-09 ~ P1-11	SP1~3	內部速度指令 1 ~ 3	1000 ~ 3000	0.1 r/min		O		6.3.1
P1-12	TQ1	內部扭矩限制 1	100	%	O	O		-
P1-13 ~ P1-14	TQ2 ~ 3	內部扭矩限制 2 ~ 3	100	%		O		
P1-76	AMSPD	檢出器輸出 (OA, OB) 最高轉速設定	5500	r/min	O	O	O	-

扭矩控制相關參數								
參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令輸入源設定	0B	pulse r/min N-M	O	O	O	6.1 表 7.1
P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制設定	0	-	O	O	O	表 7.1
P1-03	AOUT	檢出器脈波輸出極性設定	0	-	O	O	O	-
P1-46▲	GR3	檢出器輸出脈波數設定	2500	pulse	O	O	O	-
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	r/min	O	O	O	-
P1-09~ P1-11	SP1~3	內部速度限制 1~3	100 ~ 300	r/min		O	O	-
P1-12~ P1-14	TQ1~3	內部扭矩指令 1~3	100	%	O			6.4.1

- (★) 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

數位輸出入接腳規劃及輸出相關設定參數								
參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P0-53	ZDRT	泛用範圍比較 DO 輸出 – 濾波時間	0	ms	O	O	O	-
P0-54	ZON1L	泛用範圍比較 DO 輸出 – 第一組下限	0	-	O	O	O	-
P0-55	ZON1H	泛用範圍比較 DO 輸出 – 第一組上限	0	-	O	O	O	-

7

數位輸出入接腳規劃及輸出相關設定參數

參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P2-09	DRT	數位輸入響應濾波時間	2	ms	O	O	O	-
P2-10	DI1	數位輸入接腳 DI1 功能規劃	101	-	O	O	O	表 7.1
P2-11	DI2	數位輸入接腳 DI2 功能規劃	104	-	O	O	O	表 7.1
P2-12	DI3	數位輸入接腳 DI3 功能規劃	022	-	O	O	O	表 7.1
P2-13	DI4	數位輸入接腳 DI4 功能規劃	023	-	O	O	O	表 7.1
P2-14	DI5	數位輸入接腳 DI5 功能規劃	021	-	O	O	O	表 7.1
P2-18	DO1	數位輸出接腳 DO1 功能規劃	101	-	O	O	O	表 7.2
P2-19	DO2	數位輸出接腳 DO2 功能規劃	103	-	O	O	O	表 7.2
P1-38	ZSPD	零速度檢出準位	10.0 (面板/軟體)	1 r/min (面板/軟體)	O	O	O	表 7.2
			100 (通訊)	0.1 r/min (通訊)				
P1-39	SSPD	目標轉速檢出準位	3000	r/min	O	O	O	表 7.2
P1-42	MBT1	電磁煞車開啟延遲時間	0	ms	O	O	O	6.5
P1-43	MBT2	電磁煞車關閉延遲時間	0	ms	O	O	O	6.5
P1-47	SCPD	速度到達(DO.SP_OK)判斷範圍	10	r/min		O		-
P1-54	PER	位置到達確認範圍	12800	pulse	O			表 7.2
P1-56	OVW	馬達過負載輸出警告準位	120	%	O	O	O	-

通訊參數

參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P3-00●	ADR	局號設定	01	-	O	O	O	-
P3-01	BRT	通訊傳輸率	3203	bps	O	O	O	-
P3-02	PTL	通訊協定	6	-	O	O	O	-
P3-03	FLT	通訊錯誤處置	0	-	O	O	O	-
P3-04	CWD	通訊逾時設定	0	sec	O	O	O	-
P3-05	CMM	通訊機能	0	-	O	O	O	-
P3-06■	SDI	輸入接點 ( DI ) 來源控制開關	0	-	O	O	O	-
P3-07	CDT	通訊回覆延遲時間	0	0.5 ms	O	O	O	-
P3-08	MNS	監視模式	0	-	O	O	O	-
P3-09	SYC	DMCNET 同步設定	3511	-	O			-

P3-10	CANEN	DMCNET 協議設定	1	-	O			-
P3-11	CANOP	DMCNET 選項	0	-	O			-
P3-12	QSTPO	DMCNET 支援設定	0	-	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

診斷參數								
參數號碼	代碼	功能	初值	單位	適用控制模式			參數索引章節
					DMC	Sz	Tz	
P4-00★	ASH1	異常狀態記錄 ( N )	0	-	O	O	O	4.4.1
P4-01★	ASH2	異常狀態記錄 ( N-1 )	0	-	O	O	O	4.4.1
P4-02★	ASH3	異常狀態記錄 ( N-2 )	0	-	O	O	O	4.4.1
P4-03★	ASH4	異常狀態記錄 ( N-3 )	0	-	O	O	O	4.4.1
P4-04★	ASH5	異常狀態記錄 ( N-4 )	0	-	O	O	O	4.4.1
P4-05	JOG	伺服馬達寸動 ( JOG ) 控制	20	r/min	O	O	O	4.4.2
P4-06▲■	FOT	軟體 DO 資料暫存器 ( 可讀寫 )	0	-	O	O	O	4.4.3
P4-07	ITST	數位輸入接點多重功能	0	-	O	O	O	4.4.4 8.2
P4-08★	PKEY	驅動器面板輸入接點狀態 ( 唯讀 )	-	-	O	O	O	-
P4-09★	MOT	數位輸出接點狀態顯示 ( 唯讀 )	-	-	O	O	O	4.4.5
P4-10▲	CEN	校正功能選擇	0	-	O	O	O	-
P4-15	COF1	電流檢出器 ( V1 相 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	-	O	O	O	-
P4-16	COF2	電流檢出器 ( V2 相 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	-	O	O	O	-
P4-17	COF3	電流檢出器 ( W1 相 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	-	O	O	O	-
P4-18	COF4	電流檢出器 ( W2 相 ) 硬體漂移量校正	工廠設定	-	O	O	O	-
P4-19	TIGB	IGBT NTC 校正準位 ( 無法重置 )	工廠設定	-	O	O	O	-

## 7.3 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：	-
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

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：	9.1 節, 9.2 節, 9.3 節	
初值：	-			控制模式：	ALL
單位：	-			設定範圍：	顯示 0x0000~0xFFFF，但僅能寫入 0 可清除警報(同 DI.ARST)。
資料格式：	HEX			資料大小：	16-bit

參數功能：

驅動器異警一覽表					
代碼	名稱		代碼	名稱	
001	過電流		011	位置檢出器異常（斷線或接線異常使得驅動器與編碼器無法通訊）	
002	過電壓		012	校正異常	
003	低電壓（出廠時，當 Servo On 時電壓不足才會顯示；Servo Off 情形下不會顯示。當 Servo On 下，R,S,T 電源後續在提供之後不會自動解除此錯誤，參考 P2-66）		013	緊急停止	
004	馬達匹配異常（驅動器所對應的馬達不對）		014	反向極限異常	
005	回生錯誤		015	正向極限異常	
006	過負荷		016	IGBT 過熱	
007	過速度		017	參數記憶體異常	
008	異常脈波控制命令		018	檢出器輸出異常	
009	位置控制誤差過大		019	串列通訊異常	
010	保留		020	串列通訊逾時	

驅動器異警一覽表			
代碼	名稱	代碼	名稱
021	保留	030	馬達碰撞錯誤
022	主迴路電源異常	031	馬達 U、V、W 接線錯誤( 馬達 Power Line U、V、W、GND 接線錯誤 )
023	預先過負載警告	034	編碼器內部通訊異常
024	編碼器初始磁場錯誤 ( 磁場位置 U,V,W 錯誤 )	044	驅動器功能使用率警告
025	編碼器內部錯誤 ( 內部記憶體異常, 內部計數異常 )	060	絕對位置遺失
026	編碼器內部資料可靠度錯誤	061	編碼器低電壓錯誤
027	編碼器內部重置錯誤	062	絕對型位置圈數溢位
028	編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤	069	馬達型式錯誤
029	格雷碼錯誤	099	DSP 韌體升級

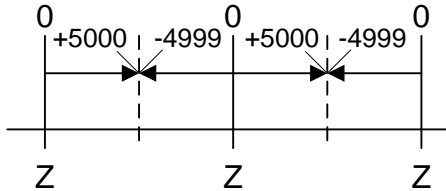
DMCNET 通訊異警一覽表	
代碼	名稱
185	DMCNET Bus 硬體異常

運動控制異警一覽表	
代碼	名稱
201	DMCNET 資料初始錯誤
283	軟體正向極限
285	軟體負向極限
289	位置計數器溢位
301	DMCNET 同步失效
302	DMCNET 同步信號太快
303	DMCNET 同步信號超時
304	DMCNET IP 命令失效

7

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

參數功能：

01	馬達迴授脈波數(電子齒輪比之後)(使用者單位) [User unit]	17	共振頻率
02	控制命令脈波與迴授脈波誤差數(使用者單位) [User unit]	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 往前往後分別定為正負 5000 pulse；  兩個 Z 相脈波命令的間隔為 10000 pulse
03	馬達迴授脈波數(編碼器單位)(128 萬 Pulse/rev) [pulse]	19	映射參數#1：P0 - 25
04	離命令終點的距離 (編碼器單位)[Pulse]	20	映射參數#2：P0 - 26
05	誤差脈波數(電子齒輪之後)(編碼器單位)[Pulse]	21	映射參數#3：P0 - 27
06	脈波命令輸入頻率 [Kpps]	22	映射參數#4：P0 - 28
07	馬達轉速 [r/min]	23	監視變數#1：P0 - 09
08	速度輸入命令 [Volt]	24	監視變數#2：P0 - 10
09	速度輸入命令 [r/min]	25	監視變數#3：P0 - 11
10	扭矩輸入命令 [Volt]	26	監視變數#4：P0 - 12
11	扭矩輸入命令 [%]	38	顯示電池電壓 [0.1 Volt]，例如：若顯示 36，表示電池電壓為 3.6 V。
12	平均轉矩 [%]		
13	峰值轉矩 [%]		
14	主迴路電壓 (BUS 電壓) [Volt]		
15	負載/馬達慣性比 [0.1 倍]		
16	IGBT 溫度		

P0-03~P0-07	保留
-------------	----

P0-08★	TSON	伺服啟動時間	通訊位址：0010H 0011H
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：
資料格式：	DEC		資料大小：

參數功能：

顯示伺服出廠至目前啟動的總時數。

P0-09★	CM1	狀態監控暫存器 1			通訊位址：0012H 0013H
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：	-	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

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 P0-02)。

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 16-bit data 的內容形成一個 32-bit 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。

P0-10★	CM2	狀態監控暫存器 2			通訊位址：0014H 0015H
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：	-	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

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 P0-02)。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。

P0-11★	CM3	狀態監控暫存器 3			通訊位址：0016H 0017H
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：	-	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

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 P0-02)。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。

P0-12★	CM4	狀態監控暫存器 4			通訊位址：0018H 0019H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	3.3.5 節	
初值：	-		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	-	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	



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 P0-02 )。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。

P0-13★	CM5	狀態監控暫存器 5			通訊位址：001AH 001BH
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：	-	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

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 P0-02 )。狀態資料則必須需藉由通訊埠對此通訊位址進行讀取。

P0-14~P0-16	保留				
-------------	----	--	--	--	--

P0-17	CM1A	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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

設定值請參考請 P0-02 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)」。

P0-18	CM2A	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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

設定值請參考 P0-02 說明。

P0-19	CM3A	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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

設定值請參考 P0-02 說明。

P0-20	CM4A	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
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

參數功能：

設定值請參考 P0-02 說明。

P0-21	CM5A	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
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

參數功能：

設定值請參考 P0-02 說明。

P0-22~P0-24	保留				
-------------	----	--	--	--	--

P0-25	MAP1	映射參數# 1			通訊位址：0032H 0033H
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
資料格式：	HEX			資料大小：	32-bit

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。

P0-26	MAP2	映射參數# 2			通訊位址：0034H 0035H
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
資料格式：	HEX			資料大小：	32-bit

參數功能：

使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-36 設定。

7

<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
資料格式：	HEX			資料大小：	32-bit

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
資料格式：	HEX			資料大小：	32-bit

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
資料格式：	HEX			資料大小：	32-bit

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
資料格式：	HEX			資料大小：	32-bit

參數功能：

使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-40 設定。

P0-31	MAP7	映射參數# 7			通訊位址：003EH 003FH
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	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：

使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-41 設定。

P0-32	MAP8	映射參數# 8			通訊位址：0040H 0041H
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	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：

使用方式同 P0-25，映射目標由參數 P0-42 設定。

P0-33~P0-34	保留				
-------------	----	--	--	--	--

P0-35	MAP1A	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	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	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

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：



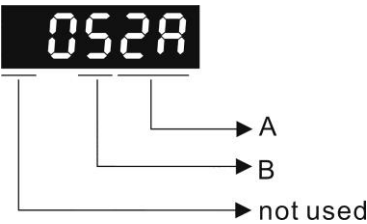
當 PH≠PL，代表 P0-25 內容包括 2 個 16 位元參數，VH=\*(PH)，VL=\*(PL)



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。

7

PH, PL 設定格式為：



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(32-bit)，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(16-bit)

P2-04 速度控制增益(16-bit)

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。

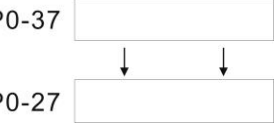
P0-36	MAP2A	映射參數 P0-26 的映射目標設定			通訊位址：0048H 0049H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.3.5 節	
初值：	0			控制模式：	ALL
單位：	-			設定範圍：	取決參數群的通訊位址
資料格式：	HEX			資料大小：	32-bit

參數功能：



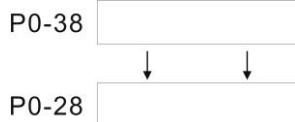
P0-37	MAP3A	映射參數 P0-27 的映射目標設定			通訊位址：004AH 004BH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.3.5 節	
初值：	0			控制模式：	ALL
單位：	-			設定範圍：	取決參數群的通訊位址
資料格式：	HEX			資料大小：	32-bit

參數功能：



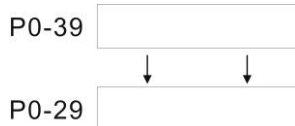
<b>P0-38</b>	<b>MAP4A</b>	映射參數 P0-28 的映射目標設定			通訊位址：004CH 004DH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.3.5 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	取決參數群的通訊位址	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：



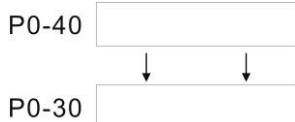
<b>P0-39</b>	<b>MAP5A</b>	映射參數 P0-29 的映射目標設定			通訊位址：004EH 004FH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.3.5 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	取決參數群的通訊位址	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：



<b>P0-40</b>	<b>MAP6A</b>	映射參數 P0-30 的映射目標設定			通訊位址：0050H 0051H
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	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

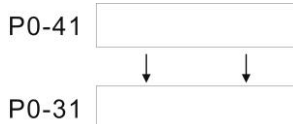
參數功能：



7

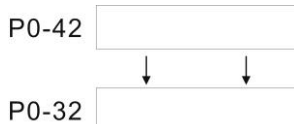
P0-41	MAP7A	映射參數 P0-31 的映射目標設定			通訊位址：0052H 0053H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.3.5 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	取決參數群的通訊位址	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：



P0-42	MAP8A	映射參數 P0-32 的映射目標設定			通訊位址：0054H 0055H
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	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：



P0-43	保留				
-------	----	--	--	--	--

P0-44★	PCMN	狀態監控暫存器 ( PC 軟體使用 )			通訊位址：0058H 0059H
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

參數功能：

同參數 P0-09

P0-45■	PCMNA	狀態監控暫存器內容選擇 ( PC 軟體使用 )			通訊位址：005AH 005BH
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

同參數 P0-17

P0-46★	SVSTS	驅動器數位輸出 ( DO ) 訊號狀態顯示		通訊位址 : 005CH 005DH
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 :	0x00 ~ 0xFF
資料格式 :	HEX		資料大小 :	16-bit

參數功能：

Bit	功能	Bit	功能
0	SRDY ( 伺服備妥 )	4	TPOS ( 目標位置到達 )
1	SON ( 伺服啟動 )	5	TQL ( 扭矩限制中 )
2	ZSPD ( 零速度檢出 )	6	ALRM ( 伺服警示 )
3	TSPD ( 目標速度到達 )	7	BRKR ( 電磁煞車控制輸出 )

Bit	功能	Bit	功能
8	HOME ( 原點復歸完成 )	12	保留
9	OLW ( 馬達過負載預警 )	13	保留
10	WARN ( 伺服警告、CW、CCW、EMGS、低電壓、通訊錯誤等狀況發生時輸出 )	14	保留
11	保留	15	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 :	0		控制模式 :	ALL
單位 :	-		設定範圍 :	0x00 ~ 0x02
資料格式 :	HEX		資料大小 :	16-bit

參數功能：



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。



7

P0-50★	APSTS	絕對型座標系統狀態			通訊位址：0064H 0065H	
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：	0x00 ~ 0x1F	
資料格式：	HEX			資料大小：	16-bit	

參數功能：

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

Bit 0：1 代表絕對位置遺失；0 代表正常。

Bit 1：1 代表電池低電壓；0 代表正常。

Bit 2：1 代表絕對圈數溢位；0 代表正常。

Bit 3：1 代表 PUU 溢位；0 代表正常。

Bit 4：1 代表絕對座標尚未建立完成；0 代表正常。

Bit 5~ Bit 15：保留 (0)。

P0-51★	APR	編碼器絕對位置 - 圈數			通訊位址：0066H 0067H	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-		
初值：	0		控制模式：	ALL		
單位：	rev		設定範圍：	-32768 ~ +32767		
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit		

參數功能：

當參數 P2-70 位元 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 位元 1 設定為讀取 PUU 數值時，本參數無作用，顯示為零。

P0-52★	APP	編碼器絕對位置 - 一圈內脈波數或 PUU			通訊位址：0068H 0069H	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊		相關索引：	-	
初值：	0			控制模式：	ALL	
單位：	Pulse 或 PUU			設定範圍：	0 ~ 1280000-1 (脈波數值) -2147483648 ~ 2147483647 (PUU)	
資料格式：	DEC			資料大小：	32-bit	

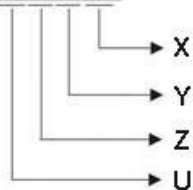
參數功能：

當參數 P2-70 位元 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 位元 1 設定為讀取 PUU 數值時，本參數為馬達絕對位置 PUU。

P0-53	ZDRT	泛用範圍比較 DO 輸出 - 濾波時間		通訊位址：006AH 006BH	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	ms		設定範圍：	0x0000 ~ 0x000F	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

000F

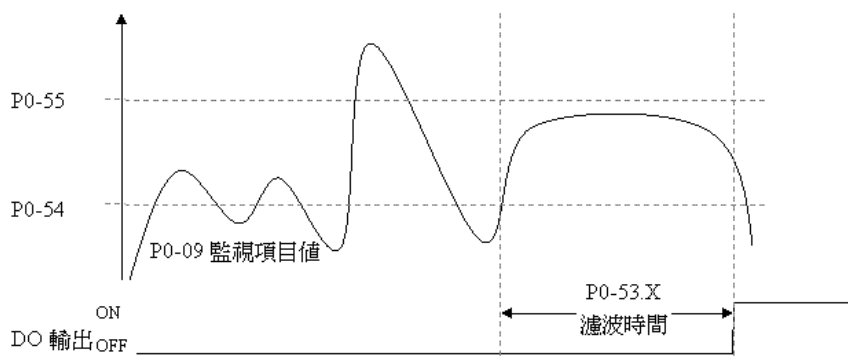


X：第一組濾波時間

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	ZON1L	泛用範圍比較 DO 輸出 - 第一組下限		通訊位址：006CH 006DH	
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

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	ZON1H	泛用範圍比較 DO 輸出 - 第一組上限		通訊位址：006EH 006FH	
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

參數功能：

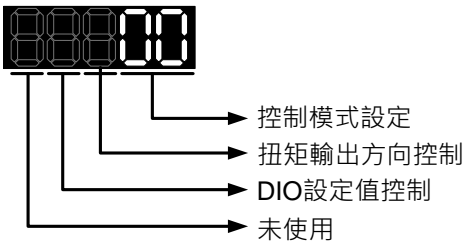
當 P0-09 監視項目值在設定的範圍內外變換時，需經過 P0-53.X 設定的濾波時間才會輸出。

P0-56~P0-61	保留
-------------	----

P1-xx 基本參數

P1-00▲ 保留				
P1-01●	CTL	控制模式及控制命令輸入源設定		通訊位址：0102H 0103H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	6.1 節, 表 7.1
初值：	0B		控制模式：	ALL
單位：	P ( pulse ) ; S ( r/min ) ; T ( N-M )		設定範圍：	00 ~ 110F
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit

參數功能：



● 控制模式設定

Mode	Sz	Tz
04	▲	
05		▲
0B	DMCNET 模式	

Sz：速度控制模式(零速度/內部速度暫存器命令，可藉 DI.SPD0、DI.SPD1 來選擇)

Tz：扭矩控制模式(零扭矩/內部扭矩暫存器命令，可藉 DI.TCM0、DI.TCM1 來選擇)

● 扭矩輸出方向控制

	0	1
正轉方向		
反轉方向		

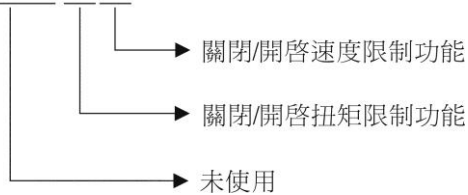
● DIO 設定值控制

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

P1-02▲	PSTL	速度及扭矩限制設定		通訊位址：0104H 0105H	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.1	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	00 ~ 11	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：



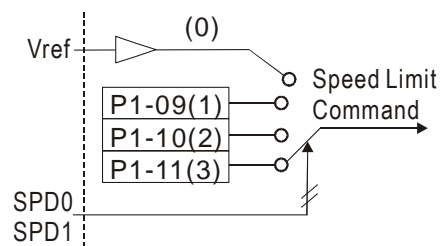
- 關閉 / 開啟速度限制功能

0：關閉速度限制功能

1：開啟速度限制功能（只在 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

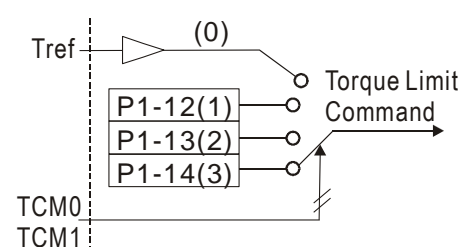
0：關閉扭矩限制功能

1：開啟扭矩限制功能

（DMCNET / Sz 模式有效）

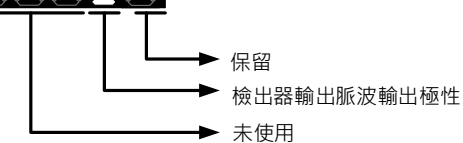
其它：保留

扭矩限制設定方塊圖如下：



P1-03	AOUT	檢出器脈波輸出極性設定		通訊位址：0106H 0107H	
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 ~ 13	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：



- 檢出器輸出脈波輸出極性

0：正向輸出

1：反向輸出

P1-04~P1-05 保留

7

P1-06	SFLT	速度指令加減速平滑常數 (低通平滑濾波)			通訊位址：010CH 010DH
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：	Sz
單位：	ms			設定範圍：	0 ~ 1000
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

參數功能：

0：關閉此功能

P1-07	TFLT	扭矩指令平滑常數 (低通平滑濾波)			通訊位址：010EH 010FH
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：	Tz
單位：	ms			設定範圍：	0 ~ 1000
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

參數功能：

0：關閉此功能

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：	6.2.4 節	
初值：	0			控制模式：	DMCNET
單位：	10 ms			設定範圍：	0 ~ 1000
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit
輸入範例：	11 = 110 ms				

參數功能：

0：關閉此功能

P1-09	SP1	內部速度指令 1 / 內部速度限制 1			通訊位址：0112H 0113H
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：	Sz (內部速度指令) / Tz (內部速度限制)
單位：	0.1 r/min			設定範圍：	-60000 ~ +60000
資料格式：	DEC			資料大小：	32-bit
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/min	100 r/min	-100 r/min
-1000			

P1-10	SP2	內部速度指令 2 / 內部速度限制 2			通訊位址：0114H 0115H
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：	Sz (內部速度指令) / Tz (內部速度限制)	
單位：	0.1 r/min		設定範圍：	-60000 ~ +60000	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	
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：	Sz (內部速度指令) / Tz (內部速度限制)	
單位：	0.1 r/min		設定範圍：	-60000 ~ +60000	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	
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			

7

P1-12	TQ1	內部扭矩指令 1 / 內部扭矩限制 1			通訊位址：0118H 0119H
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：	Tz ( 內 部 扭 矩 指 令 ) / DMCNET、Sz (內部扭矩限制)	
單位：	%		設定範圍：	-300 ~ +300	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	
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			

P1-13	TQ2	內部扭矩指令 2 / 內部扭矩限制 2			通訊位址：011AH 011BH
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：	Tz (內部扭矩指令) / Sz (內部扭矩限制)	
單位：	%		設定範圍：	-300 ~ +300	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	
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			

P1-14	TQ3	內部扭矩指令 3 / 內部扭矩限制 3		通訊位址：011CH 011DH
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：	Tz (內部扭矩指令) / Sz (內部扭矩限制)
單位：	%		設定範圍：	-300 ~ +300
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit
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：

P1-14 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			

P1-15~P1-24	保留
-------------	----

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：	6.2.6 節
初值：	1000		控制模式：	DMCNET
單位：	0.1 Hz		設定範圍：	10 ~ 1000
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit
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。

P1-26	VSG1	低頻抑振增益 ( 1 )		通訊位址：0134H 0135H
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：	DMCNET
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 9 ( 0：關閉第一組低頻抑振濾波器 )
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit

參數功能：

第一組低頻抑振增益，加大設定值可提昇位置響應，但是數值過大容易使得馬達運轉不順，建議設 1。



7

P1-27	VSF2	低頻抑振頻率 ( 2 )			通訊位址 : 0136H 0137H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	6.2.6 節	
初值 :	1000			控制模式 :	DMCNET
單位 :	0.1 Hz			設定範圍 :	10 ~ 1000
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit
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。

P1-28	VSG2	低頻抑振增益 ( 2 )			通訊位址 : 0138H 0139H
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 :	DMCNET
單位 :	-			設定範圍 :	0 ~ 9 ( 0 : 關閉第二組低頻抑振濾波器 )
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

參數功能：

第二組低頻抑振增益，加大設定值可提昇位置響應，但是數值過大容易使得馬達運轉不順，建議設 1。

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 :	6.2.6 節	
初值 :	0			控制模式 :	DMCNET
單位 :	-			設定範圍 :	0 ~ 1
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

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 :	6.2.6 節	
初值 :	500			控制模式 :	DMCNET
單位 :	Pulse			設定範圍 :	1 ~ 8000
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

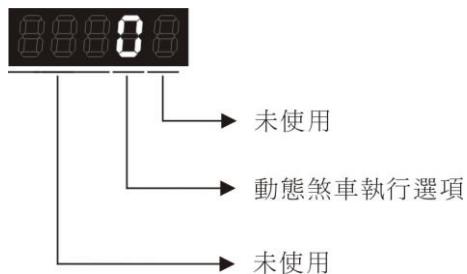
參數功能：

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

P1-32	LSTP	馬達停止模式機能			通訊位址：0140H 0141H
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	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

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：馬達空轉

2：先執行動態煞車，靜止後 ( 馬達轉速小於 P1-38 ) 再使馬達空轉。

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。

### P1-33 保留

P1-34	TACC	S 形平滑曲線中的速度加速常數			通訊位址：0144H 0145H
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：	Sz	
單位：	ms		設定範圍：	1 ~ 65500	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

7

P1-35	TDEC	S 形平滑曲線中的速度減速常數			通訊位址：0146H 0147H
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：	Sz	
單位：	ms		設定範圍：	1 ~ 65500	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

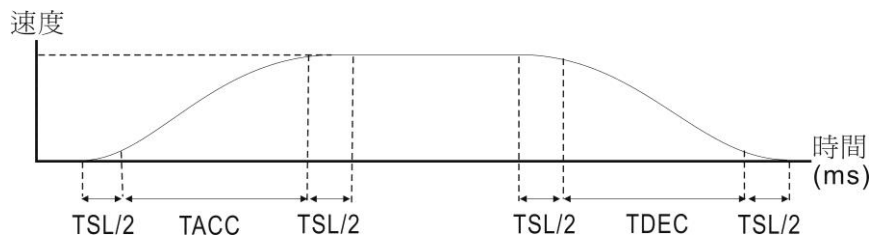
速度減速常數：

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。

P1-36	TSL	S 形平滑曲線中的加減速平滑常數			通訊位址：0148H 0149H
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：	Sz、DMCNET	
單位：	ms		設定範圍：	0 ~ 65500 ( 0：關閉此功能 )	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

提供追隨誤差補償功能

	P1-36 = 0	P1-36 = 1	P-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

P1-37	GDR	對伺服馬達的負載慣量比與負載重量比			通訊位址：014AH 014BH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	1.0	10	控制模式：	ALL	
單位：	1 倍	0.1 倍	資料大小：	16-bit	
設定範圍：	0.0 ~ 200.0	0 ~ 2000			
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

對伺服馬達的負載重量比 ( 直線式線性馬達 ) (\*預計加入)：

(M\_load / M\_motor)

其中 M\_motor：伺服馬達本體的重重量

M\_load：外部機械負載的總體等效重量

P1-38	ZSPD	零速度檢出準位			通訊位址：014CH 014DH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.2	
初值：	10.0	100	控制模式：	ALL	
單位：	1 r/min	0.1 r/min	資料大小：	16-bit	
設定範圍：	0.0 ~ 200.0	0 ~ 2000			
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。

P1-39	SSPD	目標轉速檢出準位			通訊位址：014EH 014FH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.2	
初值：	3000		控制模式：	ALL	
單位：	r/min		設定範圍：	0 ~ 5000	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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~P1-41</b>	保留
--------------------	----

<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 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	ms		設定範圍：	0 ~ 1000	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

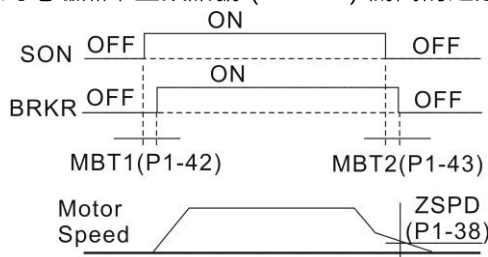
參數功能：

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 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	ms		設定範圍：	-1000 ~ 1000	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。



註：

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：	6.2.3 節	
初值：	128		控制模式：	DMCNET	
單位：	Pulse		設定範圍：	1 ~ ( 2 <sup>29</sup> -1 )	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

參數功能：

多段電子齒輪比分子設定，請參考 P2-60 ~ P2-62

註：在 DMCNET 模式底下，必須在 Servo Off 下才可以變更設定值。

P1-45	GR2	電子齒輪比分母 ( M )			通訊位址：015AH 015BH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	6.2.3 節	
初值：	10		控制模式：	DMCNET	
單位：	Pulse		設定範圍：	1 ~ ( 2 <sup>31</sup> -1 )	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

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



指令脈波輸入比值範圍：1 / 50 < Nx / M < 25600

註：Servo On 時不可變更設定值。

P1-46 ▲	GR3	檢出器輸出脈波數設定			通訊位址：015CH 015DH
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

參數功能：

馬達每轉一圈的單向脈波數設定

硬體可輸出最大頻率為 19.8 MHz

註：

以下情況時，可能會超出驅動器最大可輸出脈波頻率，而發生異警 AL018：

1. 編碼器異常
2. 馬達轉速大於 P1-76 的設定

$$3. \frac{\text{馬達轉速}}{60} \times P1-46 \times 4 > 19.8 \times 10^6$$

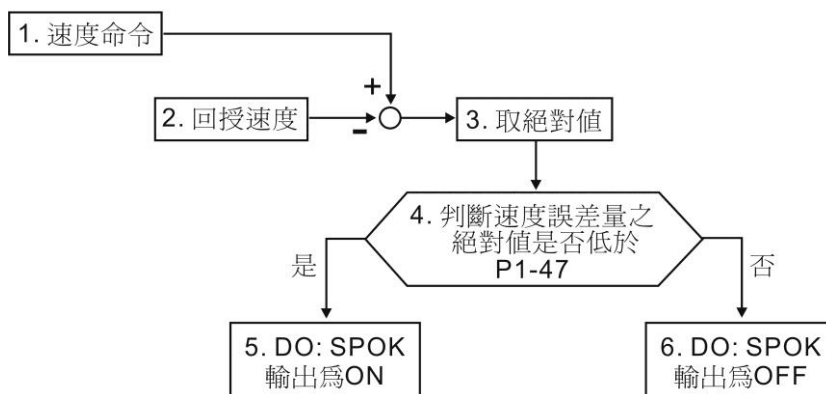
## 7

P1-47	SPOK	速度到達 ( DO.SP_OK ) 判斷範圍		通訊位址：015EH 015FH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-
初值：	10		控制模式：	Sz
單位：	r/min		設定範圍：	0 ~ 300
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit

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。其來源為暫存器。
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。

P1-48	MCOK	運動到達 ( DO.MC_OK ) 操作選項		通訊位址：0160H 0161H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-
初值：	0		控制模式：	DMCNET
單位：	-		設定範圍：	0x0000 ~ 0x0011
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit

參數功能：

數位輸出 DO.MC\_OK ( DO 碼為 0x17 ) 的行為控制選擇。

本參數格式為：00YX

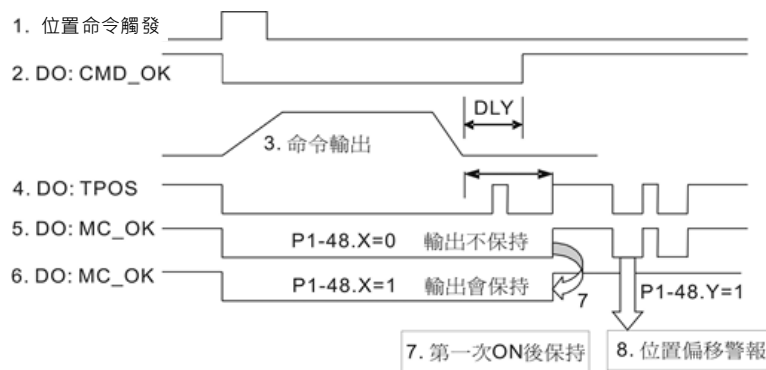
X = 0：輸出不保持

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、DI.EV1/EV2、軟體觸發 P5-07 等等。
- DO.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。
- DO.TPOS：表示驅動器的定位誤差是否在參數 P1-54 設定的範圍內。
- DO.MC\_OK：表示命令輸出完畢且伺服定位完成，即信號 2、4 取 AND。
- DO.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。
- 信號 5、6 只能擇一輸出，由參數 P1-48.X 指定。
- 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。

P1-49	SPOKWT	速度到達累計時間			通訊位址：0162H 0163H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.2	
初值：	0		控制模式：	Sz	
單位：	ms		設定範圍：	0 ~ 65535	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

P1-50~P1-51	保留
-------------	----



7

P1-52	RES1	回生電阻值			通訊位址：0168H 0169H
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：	5 ~ 750
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

參數功能：

機種	初值 (Ω)
100 ~ 200 W	100
400 W	100
750 kW	100
1 kW	40
1.5 kW	40
2 kW	20
3 kW	20

不同回生電阻連接方式下的參數設定值請參考 P1-53 說明。

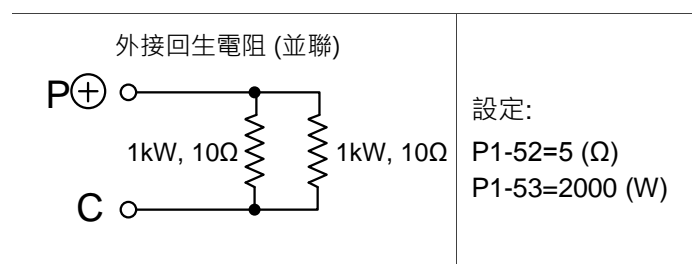
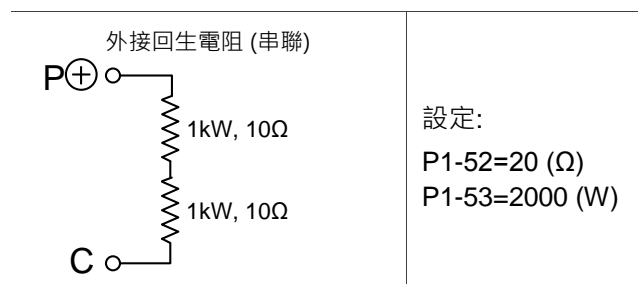
P1-53	RES2	回生電阻容量			通訊位址：016AH 016BH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	2.7 節	
初值：	隨機種而定，請參閱下表			控制模式：	ALL
單位：	Watt			設定範圍：	0 ~ 6000
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

參數功能：

機種	初值 (Ω)
100 ~ 200 W	0
400 W	60
750 kW	60
1 kW	60
1.5 kW	60
2 kW	100
3 kW	100

不同回生電阻連接方式下的參數設定值為：

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



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	相關索引：	表 7.2	
初值：	12800		控制模式：	DMCNET	
單位：	Pulse		設定範圍：	0 ~ 1280000	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

參數功能：

在 DMCNET 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 )。

P1-55	MSPD	最大速度限制		通訊位址：016EH 016FH	
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：	10 ~ max.speed	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

7

P1-56	OVW	馬達過負載輸出警告準位			通訊位址：0170H 0171H
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

P1-57	CRSHA	馬達防撞保護功能 ( 扭力百分比 )			通訊位址：0172H 0173H
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

設定保護的程度 ( 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 )。

P1-58	CRSHT	馬達防撞保護功能 ( 保護時間 )			通訊位址：0174H 0175H
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

設定保護的時間：當達到保護程度設定值並超過保護的時間後，即顯示 AL030。

註：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 )

P1-59~P1-61	保留				
-------------	----	--	--	--	--

P1-62	FRCL	摩擦力補償			通訊位址：017CH 017DH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	0		控制模式：	DMCNET、Sz	
單位：	%		設定範圍：	0 ~ 100	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

摩擦力補償的程度 ( 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 )。

P1-63	FRCT	摩擦力補償		通訊位址：017EH 017FH	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	1		控制模式：	DMCNET、Sz	
單位：	ms		設定範圍：	1 ~ 1000	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

設定摩擦力補償平滑常數。

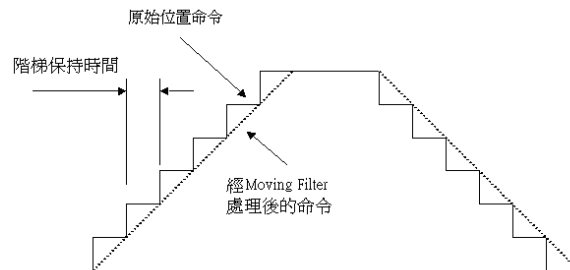
P1-64~P1-67	保留				
-------------	----	--	--	--	--

P1-68	PFLT2	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	相關索引：	-	
初值：	4		控制模式：	DMCNET	
單位：	ms		設定範圍：	0 ~ 100	
資料格式：	DEC		資料大小：	16bit	

參數功能：

0：關閉此功能

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。



P1-69~P1-75	保留				
-------------	----	--	--	--	--

P1-76	AMSPD	檢出器輸出 (OA, OB) 最高轉速設定		通訊位址：0198H 0199H	
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

輸入馬達實際的最大轉速值作為啟動均勻化功能的參考值。

設定值為 0 時代表取消檢出器均勻化功能。

P1-77~P1-83	保留				
-------------	----	--	--	--	--

## P2-xx 擴充參數

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：	6.2.5 節	
初值：	35		控制模式：	DMCNET	
單位：	rad/s		設定範圍：	0 ~ 2047	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

P2-01	PPR	位置控制增益變動比率			通訊位址：0202H 0203H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	6.2.5 節	
初值：	100		控制模式：	DMCNET	
單位：	%		設定範圍：	10 ~ 500	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

依據增益切換條件切換位置控制增益之變動率。

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：	6.2.5 節	
初值：	50		控制模式：	DMCNET	
單位：	%		設定範圍：	0 ~ 100	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

P2-03	PFF	位置控制前饋增益平滑常數			通訊位址：0206H 0207H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	5		控制模式：	DMCNET	
單位：	ms		設定範圍：	2 ~ 100	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

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：	6.3.5 節	
初值：	500			控制模式：	ALL
單位：	rad/s			設定範圍：	0 ~ 8191
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

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。

P2-05	SPR	速度控制增益變動比率			通訊位址：020AH 020BH
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
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

參數功能：

依據增益切換條件切換速度控制增益之變動率。

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：	6.3.5 節	
初值：	100			控制模式：	ALL
單位：	rad/s			設定範圍：	0 ~ 1023
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

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。

P2-07	KVF	速度前饋增益			通訊位址：020EH 020FH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	6.3.5 節	
初值：	0			控制模式：	ALL
單位：	%			設定範圍：	0 ~ 100
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

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。

7

P2-08■	PCTL	特殊參數寫入			通訊位址：0210H 0211H
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 ~ 65535	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

特殊參數寫入：

參數碼	功能
10	參數重置 ( 重置後請重新上電 )
20	P4-10 可寫入
22	P4-11 ~ P4-21 可寫入
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

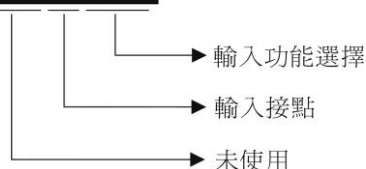
P2-09	DRT	數位輸入接腳 DI 輸入響應濾波時間			通訊位址：0212H 0213H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	2		控制模式：	ALL	
單位：	1 ms		設定範圍：	0 ~ 20	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

P2-10	DI1	數位輸入接腳 DI1 功能規劃			通訊位址：0214H 0215H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.1	
初值：	101		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：



- 輸入功能選擇：所代表的功能請參考表 7.1
  - 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 參數規劃 DI 是否由外部端子來控制或是由通訊參數 P4-07 控制。

P2-11	DI2	數位輸入接腳 DI2 功能規劃			通訊位址：0216H 0217H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.1	
初值：	104		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

請參考 P2-10 的說明

P2-12	DI3	數位輸入接腳 DI3 功能規劃			通訊位址：0218H 0219H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.1	
初值：	022		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

請參考 P2-10 的說明

P2-13	DI4	數位輸入接腳 DI4 功能規劃			通訊位址：021AH 021BH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.1	
初值：	023		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0~ 0x15F ( 後兩碼為 DI 碼 )	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

請參考 P2-10 的說明

P2-14	DI5	數位輸入接腳 DI5 功能規劃			通訊位址：021CH 021DH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.1	
初值：	021		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 0x015F ( 後兩碼為 DI 碼 )	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

請參考 P2-10 的說明

P2-15~P2-17	保留				
-------------	----	--	--	--	--



7

P2-18	DO1	數位輸出接腳 DO1 功能規劃			通訊位址：0224H 0225H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.2	
初值：	101		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 0x013F ( 後兩碼為 DO 碼 )	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：



輸出功能選擇

輸出接點

未使用

- 輸出功能選擇：所代表的功能請參考表 7.2

- 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。

P2-19	DO2	數位輸入接腳 DO2 功能規劃			通訊位址：0226H 0227H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	表 7.2	
初值：	103		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 0x013F ( 後兩碼為 DO 碼 )	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

請參考 P2-18 的說明

P2-20~P2-22	保留
-------------	----

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：	6.3.6 節	
初值：	1000		控制模式：	ALL	
單位：	Hz		設定範圍：	50 ~ 1000	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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 :	6.3.6 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)	
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit	

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。

註：如設定衰減率的值為 5，則為-5dB

P2-25	NLP	共振抑制低通濾波			通訊位址 : 0232H 0233H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	6.3.6 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	資料大小 :	16-bit	
設定範圍 :	0.0 ~ 100.0	0 ~ 1000	-	-	
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。

P2-26	DST	外部干擾抵抗增益			通訊位址 : 0234H 0235H
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 )	
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit	

參數功能 :

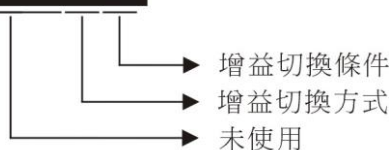
調大此參數會增加速度迴路的阻尼。建議設定 P2-26 等於 P2-06。如要調整 P2-26，建議參考以下規則：

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

7

P2-27	GCC	增益切換條件及切換方式選擇			通訊位址：0236H 0237H
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：	0000h ~ 0x0018	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

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 DMCNET	控制模式 Sz	
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：	10 ms		設定範圍：	0 ~ 1000	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	
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 )。

P2-29	GPE	增益切換條件			通訊位址：023AH 023BH
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

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。

P2-30■	INH	輔助機能			通訊位址：023CH 023DH
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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	高速示波器，Time-Out 功能關閉 ( 供 PC 軟體使用 )。
8	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	個別關閉 1, 5, 6, 7 的功能。
-2 ~ -4, -8	( 保留 )

註：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, 6.3.5 節	
初值：	40		控制模式：	ALL	
單位：	Hz		設定範圍：	1 ~ 1000	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

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

註：

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, 6.3.5 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 2	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

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、P2-02、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 會重新修改成自動模式下

相對應之參數值。

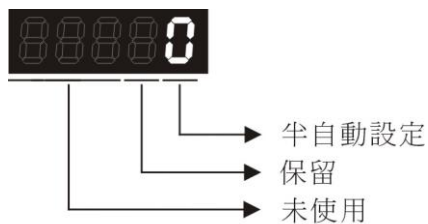
由半自動模式 2 設為手動模式 0 時，P2-00，P2-04，P2-06，P2-25，P2-26 會重新修改成自動模式下相對應之參數值。

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：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 1	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：



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：當顯示為 0 時，慣量調整尚未完成，持續調整中。
- 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：	Sz	
單位：	r/min		設定範圍：	1 ~ 5000	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

7

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：	DMCNET	
單位：	pulse		設定範圍：	1 ~ 128000000	
資料格式：	DEC		資料大小：	32-bit	

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。

P2-36~P2-42	保留				
-------------	----	--	--	--	--

P2-43	NCF2	共振抑制 Notch filter ( 2 )			通訊位址：0256H 0257H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	6.3.6 節	
初值：	1000		控制模式：	ALL	
單位：	Hz		設定範圍：	50 ~ 2000	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

P2-44	DPH2	共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 2 )			通訊位址：0258H 0259H
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：	-dB		設定範圍：	0 ~ 32( 0: 關閉 Notch filter 功能 )	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

註：如設定衰減率的值為 5，則為-5dB

P2-45	NCF3	共振抑制 Notch filter ( 3 )			通訊位址：025AH 025BH
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	6.3.6 節	
初值：	1000		控制模式：	ALL	
單位：	Hz		設定範圍：	50 ~ 2000	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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 和 P2-24 為第一組共振抑制 Notch filter。

P2-46	DPH3	共振抑制 Notch filter 衰減率 ( 3 )			通訊位址：025CH 025DH
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：	-dB		設定範圍：	0 ~ 32	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。如設定衰減率的值為 5 則為 -5dB

P2-47	ANCF	自動共振抑制模式設定			通訊位址：025EH 025FH
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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。

P2-48	ANCL	自動共振檢測準位			通訊位址：0260H 0261H
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 %	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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↑



7

P2-49	SJIT	速度檢測濾波及微振抑制		通訊位址：0262H 0263H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-
初值：	0B		控制模式：	ALL
單位：	-		設定範圍：	0x00 ~ 0x1F
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit

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

P2-50~P2-52	保留
-------------	----

P2-53	KPI	位置積分補償		通訊位址：026AH 026BH
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
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit

參數功能：

位置控制積分值加大能縮小位置穩態誤差量，設定值過大易產生位置過衝(overshoot)及噪音。

P5-54~P2-64	保留
-------------	----

P2-65	GBIT	特殊位元暫存器			通訊位址：0282H 0283H		
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-			
初值：	0				控制模式：	DMCNET / Sz	
單位：	-				設定範圍：	0 ~ 0xFFFF	
資料格式：	-				資料大小：	-	

參數功能：

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

- Bit 2 ~ 5, Bit 7 及 Bit 14：保留，請設為 0。
- Bit 0 ~ Bit 1：保留。
- Bit 6：DMCNET 模式下，脈波異常保護（脈波頻率過高）功能開關  
 Bit 6 = 0：正常使用脈波異常保護功能  
 Bit 6 = 1：關閉脈波異常保護功能
- Bit 8：保留
- Bit 9：斷線偵測保護（U,V,W）功能開關  
 Bit 9 = 1：開啟斷線偵測保護（U,V,W）功能
- Bit 10：保留
- Bit 11：開啟單相脈波禁止功能  
 Bit 11 = 0：不啟動左右極限單相脈波禁止功能，在 DMCNET 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。  
 Bit 11 = 1：啟動左右極限單相脈波禁止功能，在 DMCNET 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 DMCNET 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，以接受正轉位置脈波命令。

請注意：

在 DMCNET 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。

- Bit 12：欠相偵測功能開關  
 Bit12 = 0：啟用欠相（AL022）偵測。  
 Bit12 = 1：關閉欠相（AL022）偵測。
- Bit13：檢出器輸出異常偵測功能開關  
 Bit13 = 0：啟用檢出器輸出異常（AL018）偵測。  
 Bit13 = 1：關閉檢出器輸出異常（AL018）偵測。
- Bit15：摩擦力補償模式選擇  
 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。

7

P2-66	GBIT2	特殊位元暫存器 2			通訊位址：0284H 0285H	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊		相關索引：	-	
初值：	10			控制模式：	DMCNET / Sz	
單位：	-			設定範圍：	0 ~ 0x083F	
資料格式：	HEX			資料大小：	16-bit	

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

- Bit 0 ~ Bit 1：保留
- Bit 2：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
- Bit 3：保留
- Bit 4：取消 AL044 偵測
  - 0：AL044 會偵測
  - 1：AL044 不偵測
- Bit 6 ~ Bit 8：保留
- Bit 9：AL003 為 ALM 或 WARN
  - 0：AL003 為 WARN
  - 1：AL003 為 ALM
- Bit 10 ~ Bit 15：保留

P2-67	JSL	慣量估測穩定判斷準位			通訊位址：0286H 0287H
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 倍	0.1 倍	資料大小：	16-bit	
設定範圍：	0 ~ 200.0	0 ~ 2000			
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。

P2-68	保留
-------	----

P2-69●	ABS	絕對型編碼器設定		通訊位址：028AH 028BH
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 ~ 1
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit

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)。

註：

設定後需要重新上電才會生效。

P2-70	MRS	訊息讀取選擇		通訊位址：028CH 028DH
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：	0x00~0x07
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit

參數功能：

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

Bit 0：DI/DO 讀取單位設定。1：脈波；0：PUU。

Bit 1：通訊讀取單位設定。1：脈波；0：PUU。

Bit 2：溢位警告設定。1：溢位不警告；0：溢位警告 AL289 (PUU)、AL062 (脈波)。

Bit 3 ~ Bit 15：保留 (0)。

P2-71■	CAP	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：	0		控制模式：	ALL
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 1
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit

參數功能：

寫入 1 會將目前的編碼器的絕對位置歸零。清除功能需由參數 P2-08 設定為 271 才能啟動。

P2-72~P2-79	保留
-------------	----

## P3-xx 通訊參數

P3-00●	ADR	局號設定			通訊位址：0300H 0301H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	01		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0x01 ~ 0x7F	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

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 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，適用於 RS-232 與 DMCNET bus。

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 無法被設定為 0xFF。

P3-01	BRT	通訊傳輸率			通訊位址：0302H 0303H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	3203		控制模式：	ALL	
單位：	Bps		設定範圍：	0x000 ~ 0x3405	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

通訊傳輸率設定分成 Z、Y、X 三位 ( 16 進位 )：

	0	Z	Y	X
通訊埠	-	DMCNET	-	RS-232
範圍	0	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	-

註：當由 DMCNET 設定本參數時，只能設定位數 Z，其他則不改變。

P3-02	PTL	通訊協定		通訊位址：0304H 0305H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-
初值：	6		控制模式：	ALL
單位：	Bps		設定範圍：	0 ~ 8
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit

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)

P3-03	FLT	通訊錯誤處置		通訊位址：0306H 0307H
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 ~ 1
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit

參數功能：

設定值的定義：

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）

P3-04	CWD	通訊逾時設定		通訊位址：0308H 0309H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-
初值：	0		控制模式：	ALL
單位：	sec		設定範圍：	0 ~ 20
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit

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。

P3-05	CMM	通訊機能		通訊位址：030AH 030BH
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：	0x00 ~ 0x01
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit

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

7

P3-06■	SDI	輸入接點 ( DI ) 來源控制開關		通訊位址 : 030CH 030DH
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 ~ 0x3FFF
資料格式 :	HEX		資料大小 :	16-bit

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 ~ Bit4 對應至 DI1 ~ DI5

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 ~ DI5：P2-10 ~ P2-14

P3-07	CDT	通訊回覆延遲時間		通訊位址 : 030EH 030FH
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-
初值 :	0		控制模式 :	ALL
單位 :	0.5 ms		設定範圍 :	0 ~ 1000
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit

參數功能：

延遲驅動器回覆上位控制器之通訊時間。

P3-08■	MNS	監視模式		通訊位址 : 0310H 0311H
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 :	如下所示
資料格式 :	HEX		資料大小 :	16-bit

參數功能：

監視模式設定分為 L、H 二位 ( 16 進位 )：

位數	-	-	L	H
功能	-	-	低速監視時間	監視模式
範圍	0	0	0 ~ F	0 ~ 3

利用 USB 可以監視本軸或多軸的狀態，設定值的定義：

· H 設定值的定義

0：關閉監視功能。

1：USB 為低速監視，取樣時間由 L 設定，可監視 4 個通道(channel)。

2：USB 為高速監視，取樣頻率為 2K，可監視 4 個通道(channel)。

3：USB 為高速監視，取樣頻率為 4K，只能監視 2 個通道(channel)。

• L：USB 低速監視的取樣時間，單位是 ms

代表每隔 L ms 會將本軸的狀態，經由 USB 發送一筆訊息，讓上位裝置能夠監視本軸的狀態。每筆監視訊息包含 4 個通道的資料 ( 16 位元 x 4 )。

L 設定為 0 時，本功能不作用；當 H 設為 1，L 功能才有作用。

P3-09	SYC	DMCNET 同步設定			通訊位址：0312H 0313H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	3511		控制模式：	DMCNET	
單位：	-		設定範圍：	如下所示	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

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

DMCNET 從站，利用同步信號與主站同步，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 )，當同步信號到達時間與目標值的誤差，沒有超出死區。則不做修正。

T：同步信號到達時間的目標值，標準值為 500 usec，但必須取前置量。

目標值 =  $400 + 10 \times T$ ，若 T=5，則目標值為 450。

E：同步信號到達時間與目標值的差若小於誤差範圍，代表同步成功 ( 單位：10 usec )。

P3-10	CANEN	DMCNET 協議設定			通訊位址：0314H 0315H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	1		控制模式：	DMCNET	
單位：	-		設定範圍：	如下所示	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

DMCNET 同步設定分成 X、Y、Z 三位 ( 16 進位 )：

位數	Z	Y	X
功能	未定	DMCNET Bus 錯誤是否 Servo Off	-
範圍	0 ~ F	0 ~ 1	1

定義如下：

X：常設為 1。

Y：0 為遭遇通訊錯誤時馬達仍持續運轉；1 為遭遇通訊錯誤時馬達 ServoOff

Z：未定



7

P3-11	CANOP	DMCNET 選項			通訊位址：0316H 0317H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	0		控制模式：	DMCNET	
單位：	-		設定範圍：	如下所示	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

DMCNET 同步設定分成 X、Y、Z、U 四位 ( 16 進位 )：

位數	U	Z	Y	X
功能	未定	未定	未定	參數是否存入 EEPROM
範圍	0 ~ 1	0 ~ F	0 ~ F	0 ~ 1

定義如下：

X：1 為使用 DMCNET 封包(PDO)寫入參數時會將參數存入 EEPROM，0 則否

Y：未定

Z：未定

U：未定

註：若 X 設為 1，並且使用 DMCNET 封包(PDO)持續寫入參數，容易造成 EEPROM 壽命縮短。

P3-12	QSTPO	DMCNET 支援設定			通訊位址：0318H 0319H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-	
初值：	0		控制模式：	DMCNET	
單位：	-		設定範圍：	0x0000 ~ 0x0111	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

位數	U	Z
功能	None	參數載入 DMCNET 參數數值
範圍	None	0~1

針對下表的 P 參數和 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 DMCNET 模式：0xB 的模式選擇 (P1-01 = b)

Z：P 參數由 DMCNET 參數覆寫

Z = 0：當驅動器重新上下電或是進行通訊重置後，下表的 P 參數會載入 DMCNET 參數的數值。

Z = 1：當驅動器重新上下電或是進行通訊重置後，下表的 P 參數會維持本來的設定，不會載入 DMCNET 參數的數值。

## Z 位設定值的相關 DMCNET 參數

DMCNET 參數		P 參數	
參數	初值	參數	初值
P1-32 <sub>DMCNET</sub>	0	P1-32	P1-32.Y = 0, Dynamic break enable P1-32.Y = 1, Dynamic break disable
P2-35 <sub>DMCNET</sub>	3840000	P2-35	3840000
P1-47 <sub>DMCNET</sub>	100 (0.1 rpm)	P1-47	10 (rpm)
P1-49 <sub>DMCNET</sub>	0	P1-49	0
P1-38 <sub>DMCNET</sub>	100	P1-38	100
P1-44 <sub>DMCNET</sub>	1:1	P1-44 / P1-45	128:10
P1-45 <sub>DMCNET</sub>			

<b>P3-13~P3-16</b>	保留
--------------------	----

## P4-xx 診斷參數

P4-00★	ASH1	異常狀態記錄(N)			通訊位址：0400H 0401H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.4.1 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	-	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：

最近的一筆異常狀態記錄。

低位：LXXXX：顯示異警編號。

高位：hYYYY：顯示對應 DMCNET 的錯誤碼。

P4-01★	ASH2	異常狀態記錄(N-1)			通訊位址：0402H 0403H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.4.1 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	-	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：

倒數第二筆異常狀態記錄。

低位：LXXXX：顯示異警編號。

高位：hYYYY：顯示對應 DMCNET 的錯誤碼。

P4-02★	ASH3	異常狀態記錄(N-2)			通訊位址：0404H 0405H
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.4.1 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	-	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：

倒數第三筆異常狀態記錄。

低位：LXXXX：顯示異警編號。

高位：hYYYY：顯示對應 DMCNET 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：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	-	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：

倒數第四筆異常狀態記錄。

低位：LXXXX：顯示異警編號。

高位：hYYYY：顯示對應 DMCNET 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：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	-	
資料格式：	HEX		資料大小：	32-bit	

參數功能：

倒數第五筆異常狀態記錄。

低位：LXXXX：顯示異警編號。

高位：hYYYY：顯示對應 DMCNET 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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

控制方式有下二種：

#### 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. 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。

註：通訊寫入頻率高時請設定 P2-30 = 5

7

P4-06 ▲■	FOT	軟體 DO 資料暫存器 (可讀寫)		通訊位址：040CH 040DH	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.4.3 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 0xFF	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

bit 00：對應 DO code=0x30	bit 08：對應 DO code=0x38
bit 01：對應 DO code=0x31	bit 09：對應 DO code=0x39
bit 02：對應 DO code=0x32	bit 10：對應 DO code=0x3A
bit 03：對應 DO code=0x33	bit 11：對應 DO code=0x3B
bit 04：對應 DO code=0x34	bit 12：對應 DO code=0x3C
bit 05：對應 DO code=0x35	bit 13：對應 DO code=0x3D
bit 06：對應 DO code=0x36	bit 14：對應 DO code=0x3E
bit 07：對應 DO code=0x37	bit 15：對應 DO code=0x3F

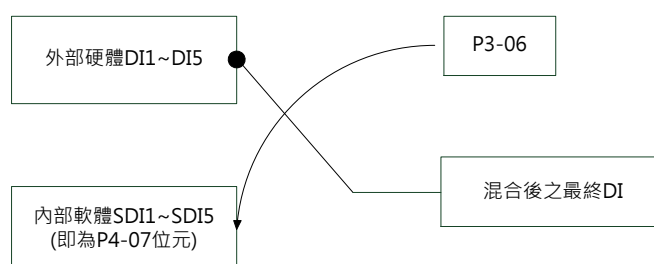
若 P2-18=0x0130，則 DO#1 的輸出即為 P4-06 的 bit 0 狀態，依此類推。

通訊 DO 可設定 DO Code (0x30 ~ 0x3F)，再寫入 P4-06 即可。

P4-07 ■	ITST	數位輸入接點多重功能		通訊位址：040EH 040FH	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	4.4.4 節 & 8.2 節	
初值：	0		控制模式：	ALL	
單位：	-		設定範圍：	0 ~ 3FFF	
資料格式：	HEX		資料大小：	16-bit	

參數功能：

DI 的輸入信號可來自外部硬體端子 (DI1 ~ DI5) 或是軟體 SDI1 ~ 5 (對應參數 P4-07 的 Bit 0 ~ 4)，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~DI5) 功能規劃請參考 P2-10~P2-14；

<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)
資料格式：	HEX			資料大小：	16-bit

參數功能：

利用此參數通訊讀取並檢測 MODE, UP, DOWN, SHIFT, SET 五個按鍵是否正常運作。

<b>P4-09★</b>	<b>PKEY</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：	0 ~ 0x1F
資料格式：	HEX			資料大小：	16-bit

參數功能：

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
資料格式：	DEC			資料大小：	16-bit

參數功能：

0：保留	4：執行電流檢出器 (W 相) 硬體漂移量校正
1：保留	5：執行 1 ~ 4 項之硬體漂移量校正
2：保留	6：執行 IGBT ADC 校正
3：執行電流檢出器 (V 相) 硬體漂移量校正	-

註：校正功能需由參數 P2-08 設定才能啟動。校正時連接於扭矩之外部接線需完全移除，且伺服狀態為 Servo Off。

<b>P4-11~P4-14</b>	保留
--------------------	----

7

P4-15	COF1	電流檢出器 ( V1 相 ) 硬體漂移量校正			通訊位址 : 041EH 041FH
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
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

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。不建議調整輔助校正功能。本參數無法重置。

P4-16	COF2	電流檢出器 ( V2 相 ) 硬體漂移量校正			通訊位址 : 0420H 0421H
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
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

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。不建議調整輔助校正功能。本參數無法重置。

P4-17	COF3	電流檢出器 ( W1 相 ) 硬體漂移量校正			通訊位址 : 0422H 0423H
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
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

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。由於本參數無法重置，不建議調整輔助校正功能。

P4-18	COF4	電流檢出器 ( W2 相 ) 硬體漂移量校正			通訊位址 : 0424H 0425H
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
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

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。由於本參數無法重置，不建議調整輔助校正功能。

P4-19	TIGB	IGBT NTC 校正準位 (無法重置)		通訊位址：0426H 0427H	
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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

參數功能：

校正時請將驅動器冷卻至攝氏 25 度。

P4-20~P4-23	保留
-------------	----

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	
資料格式：	DEC		資料大小：	16-bit	

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~P5-02</b>	保留
--------------------	----

<b>P5-03</b>	<b>PDEC</b>	<b>自動保護之減速時間</b>			<b>通訊位址：0506H 0507H</b>	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-		
初值：	E0EFEFF			控制模式：	ALL	
單位：	-			設定範圍：	0x00000000 ~ 0xF0FFFFFF	
資料格式：	HEX			資料大小：	32-bit	

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, 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	保留	CTO	OVF	SNL	SPL	NL	PL
範圍	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~P5-07</b>	保留
--------------------	----

<b>P5-08</b>	<b>SWLP</b>	<b>軟體極限：正向</b>			<b>通訊位址：0510H 0511H</b>	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-		
初值：	2147483647			控制模式：	DMCNET	
單位：	PUU			設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647	
資料格式：	DEC			資料大小：	32-bit	

參數功能：

DMCNET 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>	<b>軟體極限：反向</b>			<b>通訊位址：0512H 0513H</b>	
操作介面：	面板 / 軟體	通訊	相關索引：	-		
初值：	-2147483648			控制模式：	DMCNET	
單位：	PUU			設定範圍：	-2147483648 ~ +2147483647	
資料格式：	DEC			資料大小：	32-bit	

參數功能：

DMCNET 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~P5-19</b>	保留
--------------------	----

<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 :	-
初值 :	200		控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms		設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit

參數功能：

DMCNET 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 :	-
初值 :	300		控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms		設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit

參數功能：

DMCNET 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 :	-
初值 :	500		控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms		設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit

參數功能：

DMCNET 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 :	-
初值 :	600		控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms		設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit

參數功能：

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

7

P5-24	AC4	加 / 減速時間 ( 編號 # 4 )			通訊位址 : 0530H 0531H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-	
初值 :	800			控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms			設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

P5-25	AC5	加 / 減速時間 ( 編號 # 5 )			通訊位址 : 0532H 0533H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-	
初值 :	900			控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms			設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

P5-26	AC6	加 / 減速時間 ( 編號 # 6 )			通訊位址 : 0534H 0535H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-	
初值 :	1000			控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms			設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

P5-27	AC7	加 / 減速時間 ( 編號 # 7 )			通訊位址 : 0536H 0537H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-	
初值 :	1200			控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms			設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

P5-28	AC8	加 / 減速時間 ( 編號 # 8 )			通訊位址 : 0538H 0539H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-	
初值 :	1500			控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms			設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

P5-29	AC9	加 / 減速時間 ( 編號 # 9 )			通訊位址 : 053AH 053BH
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-	
初值 :	2000			控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms			設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

P5-30	AC10	加 / 減速時間 ( 編號 # 10 )			通訊位址 : 053CH 053DH
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-	
初值 :	2500			控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms			設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

P5-31	AC11	加 / 減速時間 ( 編號 # 11 )			通訊位址 : 053EH 053FH
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-	
初值 :	3000			控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms			設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC			資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

7

P5-32	AC12	加 / 減速時間 ( 編號 # 12 )		通訊位址 : 0540H 0541H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-
初值 :	5000		控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms		設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

P5-33	AC13	加 / 減速時間 ( 編號 # 13 )		通訊位址 : 0542H 0543H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-
初值 :	8000		控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms		設定範圍 :	1 ~ 65500
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit

參數功能 :

DMCNET 模式的加 / 減速時間設定，請參考 P5-20。

P5-34	AC14	加 / 減速時間 ( 編號 # 14 )		通訊位址 : 0544H 0545H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-
初值 :	50		控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms		設定範圍 :	1 ~ 1500
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit

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。

P5-35	AC15	加 / 減速時間 ( 編號 # 15 )		通訊位址 : 0546H 0547H
操作介面 :	面板 / 軟體	通訊	相關索引 :	-
初值 :	30		控制模式 :	DMCNET
單位 :	ms		設定範圍 :	1 ~ 1200
資料格式 :	DEC		資料大小 :	16-bit

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。

註：本參數預設值較小，作為高速減速停止用。

表 7.1 數位輸入 ( DI ) 功能定義表

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		DMCNET、Sz	

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)						準位		Sz			
		速度命令 編號	CN1 的 DI 信號		命令來源		內容					範圍	
			SPD1	SPD0									
		S1	0	0	模式	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)						準位		Tz			
		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	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：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 )		反向運轉禁止極限 ( b 接點 )						準位		ALL	

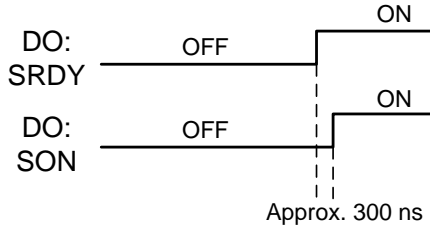
**設定值：0x23**

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 DMCNET 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	DMCNET

表 7.2 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	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。	準位	DMCNET
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	DMCNET、Sz
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。( 除了正反極限、通訊異常、低電壓、風扇異常 )	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> <p>SON OFF ON OFF</p> <p>BRKR OFF ON OFF</p> <p>MBT1(P1-42) MBT2(P1-43)</p> <p>Motor Speed ZSPD (P1-38)</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。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。當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	DMCNET

## 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><math>t_{OL} = \text{伺服之過負荷容許時間} \times \text{過負載預警準位設定之參數 (P1-56)}</math> 當過負載累計時間超過 <math>t_{OL}</math> 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><math>t_{OL} = \text{驅動器輸出之平均負載為 200\% 持續時間} \times \text{過負載預警準位設定參數之值} = 8\text{sec} \times 60\% = 4.8\text{sec}</math></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 <math>TOL=4.8</math> 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，通訊異常，低電壓，風扇異常 )	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	位置命令溢位 (PUU 數值超出範圍：-2147483648 ~ 2147483647)	準位	DMCNET
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	ALL
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	ALL
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	位置命令完成，初進入 DMCNET 位置模式，本信號 ON。位置命令執行中，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	DMCNET
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	DMCNET
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	Sz
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	

註：P2-18 ~ P2-22 設為 0 時代表輸出功能解除。

(此頁有意留為空白)

7

# 通訊機能

本章節介紹 ASDA-B2-F 之 MODBUS 通訊操作，MODBUS 通訊主要用於一般參數的通訊讀寫，若要使用運動總線控制則請參考 DMCNET 的相關說明文件。此章節也提到兩種通訊格式：ASCII 和 RTU 及其各模式的編碼意義與通訊資料結構。

8.1 RS-232 通訊硬體介面.....	8-2
8.2 RS-232 通訊參數設定.....	8-3
8.3 MODBUS 通訊協定.....	8-4
8.4 通訊參數的寫入與讀出.....	8-15

## 8

## 8.1 RS-232 通訊硬體介面

此伺服驅動器支援 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。其接線說明如下：

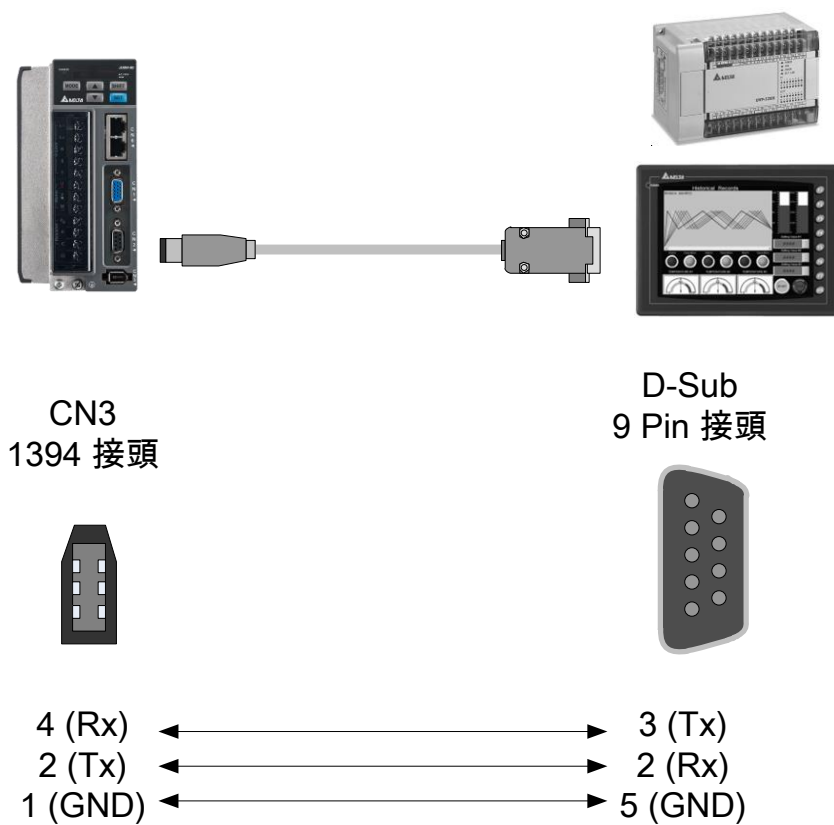


圖 8-1 RS-232 接線圖

註：

1. 雜訊少的環境下為 15 公尺，若傳輸速度在 38400bps 以上時，請使用長 3 公尺以內之通訊線以確保傳輸準確率。
2. 圖示數位代表各連接器的腳位數位。

## 8.2 RS-232 通訊參數設定

以下三個參數 P3-00 局號設定、P3-01 通訊傳輸率、與 P3-02 通訊協定，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、P3-07 通訊回覆延遲時間、以及 P3-08 監視模式等，為選擇性設定。

相關參數：詳細內容請查閱手冊第七章

參數	代碼	功能
P3-00	ADR	局號設定
P3-01	BRT	通訊傳輸率
P3-02	PTL	通訊協定

## 8

### 8.3 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

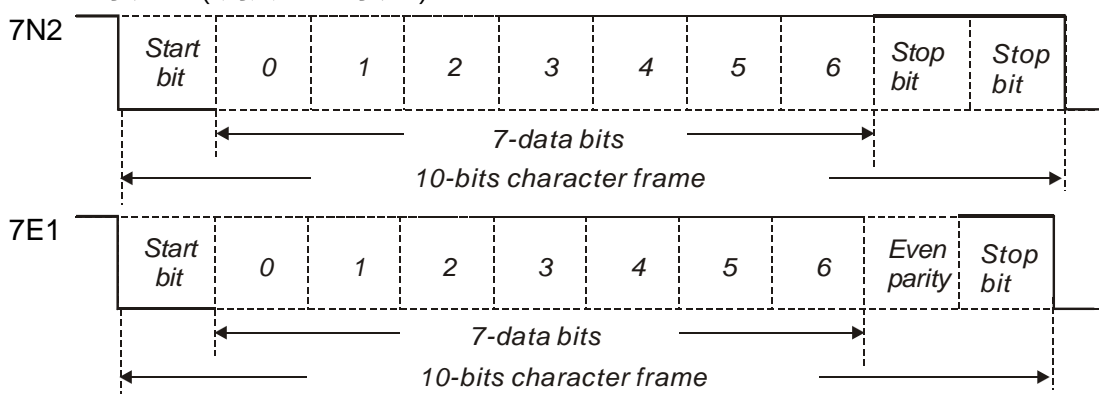
##### RTU 模式：

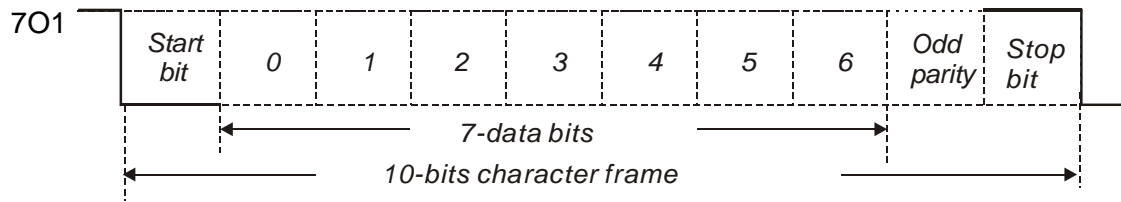
每個 8-bit 資料由兩個 4-bit 之十六進位字元所組成。若兩站之間要交換數值 64H，則直接傳資料 64H。此方式會比 ASCII 模式有較好的傳輸效率。

#### 字元結構

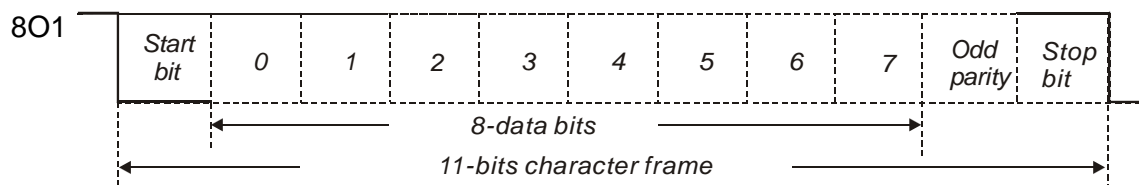
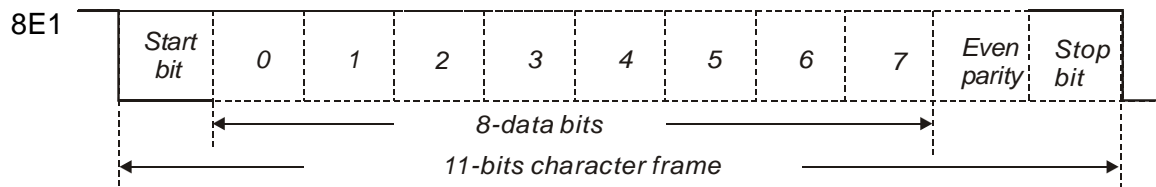
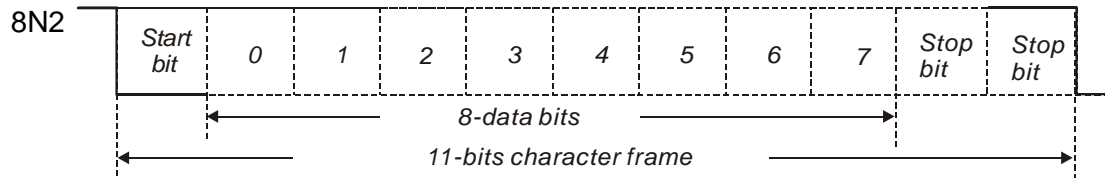
字元將被編碼成以下的框架(framing)，然後以串列式傳輸，不同的位元檢核方法如下：

10 bits 字元框 ( 用於 7-bit 字元 )





11 bits 字元框 ( 用於 8-bit 字元 )



### 通訊資料結構

兩種不同通訊模式的資料框(Data Frame)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。



## 8

## RTU 模式：

Start	超過 10ms 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：1-byte
End 1	超過 10ms 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’
	‘0’
LRC Check	‘E’
	‘8’
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)

## 8

**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 10ms 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)

## 8

**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 10ms 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。

## 8

**CRC ( RTU 模式 ) :****CRC 偵誤值計算以下列步驟說明：**

1. 載入一個內容為 FFFFH 之 16-bit 暫存器，稱之為『CRC』暫存器。
2. 將命令訊息的第一個位元組與 16-bit 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。
3. 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。
4. 回到步驟 3，直到步驟 3 已被執行過 8 次，才進到步驟 5。
5. 對命令訊息的下一個位元組重複步驟 2 到步驟 4，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','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 */
}
```



# 8

```

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 */
    }
}
}

```

## 8.4 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七章『參數與功能』，經通訊所能夠寫入或讀出之參數說明如下。

本參數共分六群：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。

### 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 )、( P0-08~P0-13 )、( P0-44、P0-46 ) 與 ( P5-50~P0-52 ) 外，其餘皆可

第1群全部 ( P1-00~P1-76 )

第2群全部 ( P2-00~P2-71 )

第3群全部 ( P3-00~P3-12 )

第4群除了 ( P4-01~P4-04 ) 與 ( P4-08~P4-09 ) 外，其餘皆可

第5群除了 ( P5-00 ) 外，其餘皆可

### 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『參數與功能』章節。

( 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~P0-55 )

第4群全部 ( P4-00~P4-24 )

第1群全部 ( P1-00~P1-76 )

第5群全部 ( P5-00~P5-35 )

第2群全部 ( P2-00~P2-71 )

第3群全部 ( P3-00~P3-12 )



# 異警排除

---

本章節介紹驅動器的異警說明和排除方式，使用者可利用此章節搜尋各異警發生的原因和排除方法。

9.1	驅動器異警一覽表.....	9-2
9.2	DMCNET 通訊異警一覽表 .....	9-3
9.3	運動控制異警一覽表.....	9-4
9.4	異警原因與處置.....	9-5

## 9.1 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	主回路電流值超越馬達瞬間最大電流值 1.5 倍	ALM	OFF
AL002	過電壓	主回路電壓值高於規格值	ALM	OFF
AL003	低電壓	主回路電壓值低於規格電壓	WARN	OFF
AL004	馬達匹配錯誤	驅動器所對應的馬達錯誤	ALM	OFF
AL005	回生錯誤	回生錯誤	ALM	OFF
AL006	過負荷	馬達及驅動器過負荷	ALM	OFF
AL007	過速度	馬達速度超過正常速度範圍	ALM	OFF
AL009	位置控制誤差過大	位置控制誤差量大於設定容許值	ALM	OFF
AL011	位置檢出器異常	位置檢出器產生脈波訊號異常	ALM	OFF
AL012	校正異常	執行電氣校正時校正值超越容許值	ALM	OFF
AL013	緊急停止	緊急按鈕按下	WARN	OFF
AL014	反向極限異常	反向極限開關被按下	WARN	OFF
AL015	正向極限異常	正向極限開關被按下	WARN	ON
AL016	IGBT 過熱	IGBT 溫度過高	ALM	OFF
AL017	記憶體異常	記憶體 (EEPROM) 存取異常	ALM	OFF
AL018	檢出器輸出異常	檢出器輸出高於額定輸出頻率	ALM	OFF
AL019	串列通訊異常	RS-232 通訊異常	ALM	OFF
AL020	串列通訊逾時	RS-232 通訊逾時	WARN	ON
AL022	主回路電源異常	主回路電源 RST 電源線可能鬆脫或沒有入力電	WARN	OFF
AL023	預先過負載警告	預先過負載警告	WARN	ON
AL024	編碼器初始磁場錯誤	編碼器磁場位置 U、V、W 錯誤	ALM	OFF
AL025	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	OFF
AL026	編碼器內部資料可靠度錯誤	內部資料連續三次異常	ALM	OFF
AL027	編碼器內部重置錯誤	編碼器晶片異常重置	ALM	OFF
AL028	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	OFF
AL029	格雷碼錯誤	一圈絕對位置錯誤	ALM	OFF
AL030	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	OFF
AL031	馬達動力線斷線	馬達動力線 (U、V、W、GND)斷線	ALM	OFF
AL034	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	ALM	OFF

異警表示	異警名稱	異警動作內容	指示 DO	伺服狀態切換
		常 2. 其他類型位置檢出器內部異常		
<b>AL035</b>	編碼器溫度超過保護上限	編碼器溫度超過上限值	ALM	OFF
<b>AL044</b>	驅動器功能使用率警告	驅動器功能使用率警告	WARN	OFF
<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	WARN	OFF
<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值	WARN	ON
<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	WARN	ON
<b>AL067</b>	編碼器溫度警告	編碼器溫度超過警戒值，但尚在溫度保護範圍內	WARN	無
<b>AL069</b>	馬達型式錯誤	不允許增量型馬達啟動絕對型功能	ALM	OFF
<b>AL070</b>	編碼器處置未完成警告	進行編碼器 Barcode 寫入或相關動作未完成	WARN	OFF
<b>AL099</b>	DSP 韌體升級	韌體版本升級後，尚未執行 EEPROM 重整，將 P2-08 設定為 30，再設定為 28 後重新上電即可	ALM	OFF

## 9.2 DMCNET 通訊異警一覽表

異警表示	異警名稱	異警動作內容	指示 DO	伺服狀態切換
<b>AL111</b>	DMCNET 封包接收溢位	Rx Buffer 溢位(1 毫秒之內接收到兩筆以上的 DMCNET 封包)	ALM	ON
<b>AL185</b>	DMCNET Bus 硬體異常	DMCNET Bus 斷線	ALM	ON

### 9.3 運動控制異警一覽表

9

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>AL201</b>	DMCNET 資料初始錯誤	由 EEPROM 載入資料時發生錯誤。	重新送電	WARN	ON
<b>AL235</b>	位置命令溢位	位置命令計數器溢位，之後執行絕對定位命令	上位機下達異警重置	WARN	ON
<b>AL245</b>	定位超時	定位命令執行超過時間限制	同上	WARN	ON
<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	ON
<b>AL285</b>	軟體反向極限	位置命令小於軟體反向極限	脫離後自動清除	WARN	ON
<b>AL289</b>	位置計數器溢位	位置命令計數器發生溢位	上位機下達異警重置	WARN	ON
<b>AL301</b>	DMCNET 同步失效	DMCNET 模式與上位機同步失效	同上	WARN	ON
<b>AL302</b>	DMCNET 同步信號太快	DMCNET 的同步信號太早收到	同上	WARN	ON
<b>AL303</b>	DMCNET 同步信號超時	DMCNET 的同步信號在時限內沒收到	同上	WARN	ON
<b>AL304</b>	DMCNET IP 命令失效	命令無法在 DMCNET 模式中傳送	同上	WARN	ON
<b>AL555</b>	系統故障	驅動器處理器異常	無	無	不切換

註：若出現與以上驅動器異警一覽表、DMCNET 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。

## 9.4 異警原因與處置

9

<b>AL001</b>	<b>過電流</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	------------	--------------

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

<b>AL002</b>	<b>過電壓</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	------------	--------------

異警原因	異警檢查	異警處置
主回路輸入電壓高於額定容許電壓值	用電壓計測定主回路輸入電壓是否在額定容許電壓值以內( 參照附錄 A )	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	當電壓計測定主回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

<b>AL003</b>	<b>低電壓</b>	電壓回復自動清除
--------------	------------	----------

異警原因	異警檢查	異警處置
主回路輸入電壓低於額定容許電壓值	檢查主回路輸入電壓接線是否正常	重新確認電壓接線
主回路無輸入電壓源	用電壓計測定是否主回路電壓正常	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

<b>AL004</b>	<b>馬達匹配錯誤</b>	重上電清除
--------------	---------------	-------

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	換上對應的馬達	更換馬達



## 9

<b>AL005</b>	<b>回生錯誤</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	-------------	--------------

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 ( P1-52 及 P1-53 ) 設定錯誤	確認回生電阻參數 ( P1-52 ) 的設定值與回生電阻容量參數 ( P1-53 ) 的設定是否正確	重新正確設定 P1-52 及 P1-53 的參數值

<b>AL006</b>	<b>過負荷</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	------------	--------------

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，監視平均轉矩[%]是否持續超過 100%以上	提高馬達容量或降低負載
控制系統參數設定不當	1.機械系統是否擺振 2.加減速設定常數過快	1.調整控制回路增益值 2.加減速設定時間減慢
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	

<b>AL007</b>	<b>過速度</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	------------	--------------

異警原因	異警檢查	異警處置
參數 ( P2-34 ) 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 )

<b>AL009</b>	<b>位置控制誤差過大</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	-----------------	--------------

異警原因	異警檢查	異警處置
最大位置誤差參數 ( P2-35 ) 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 ) 的設定值	加大 P2-35 ( 位置控制誤差過大警告條件 ) 的設定值
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

<b>AL011</b>	<b>位置檢出器異常</b>	重上電清除
--------------	----------------	-------

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

<b>AL012</b>	<b>校正異常</b>	無
--------------	-------------	---

異警原因	異警檢查	異警處置
電流校準異常	電源重置檢測	重置仍異常時，送回經銷商或原廠檢修

<b>AL013</b>	<b>緊急停止</b>	DI.EMGS 解除自動清除
--------------	-------------	----------------

異警原因	異警檢查	異警處置
按下緊急停止開關	確認開關位置	開啟緊急停止開關

<b>AL014</b>	<b>反向極限異常</b>	需 DI.ARST 清除或 Servo Off 清除或脫離後自動清除
--------------	---------------	------------------------------------

異警原因	異警檢查	異警處置
反向極限開關被啟動	確認反向極限開關是否被啟動	開啟反向極限開關
伺服系統穩定度不夠	確認設定的控制參數及負載慣量	重新調整參數值或重新評估馬達容量

9

<b>AL015</b>	<b>正向極限異常</b>	需 DI.ARST 清除或 Servo Off 清除或脫離後自動清除
--------------	---------------	------------------------------------

異警原因	異警檢查	異警處置
正向極限開關被啟動	確認正向極限開關是否被啟動	開啟正向極限開關
伺服系統穩定度不夠	確認設定的控制參數及負載慣量	重新調整參數值或是重新評估馬達容量

<b>AL016</b>	<b>IGBT 過熱</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	----------------	--------------

異警原因	異警檢查	異警處置
超過驅動器的額定負載且連續過荷使用驅動器	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

<b>AL017</b>	<b>記憶體異常</b>	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。
--------------	--------------	---

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。	送電時若發生異常，代表某一參數超出合理範圍。可將更正後重新送電。  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，請設定正確的型式。
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

<b>AL018</b>	<b>檢出器輸出異常</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	----------------	--------------

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 或 $\frac{\text{馬達轉速}}{60} \times P1-46 \times 4 > 19.8 \times 10^6$	正確設定參數 P1-76 與 P1-46： P1-76 > 馬達轉速 與 $\frac{\text{馬達轉速}}{60} \times P1-46 \times 4 < 19.8 \times 10^6$

<b>AL019</b>	<b>串列通訊異常</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	---------------	--------------

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

<b>AL020</b>	<b>串列通訊逾時</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	---------------	--------------

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
驅動器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

<b>AL022</b>	<b>主回路電源異常</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	----------------	--------------

異警原因	異警檢查	異警處置
主回路電源異常	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

9

<b>AL023</b>	<b>預先過負載警告</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	----------------	--------------

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 確認參數 P1-56 (預先過負載輸出準位)的設定是否過小</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 之設定值調大，或是將值設定超過 100，取消此預先過負載警告功能</li> </ol>

<b>AL024</b>	<b>編碼器初始磁場錯誤</b>	重上電清除
--------------	------------------	-------

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 U、V、W 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

<b>AL025</b>	<b>編碼器內部錯誤</b>	重上電清除
--------------	----------------	-------

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器內部錯誤 (內部記憶體異常及內部計數異常)	<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 U、V、W 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	重上電清除
-------	--------------	-------

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)	1. 馬達接地端是否正常接地 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 3. 位置檢出器之線材是否使用隔離網	1. 請將 U、V、W 接頭的接地端(綠色)與驅動器的散熱部分連接 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 3. 請使用含隔離網之線材 4. 若無改善，請送回經銷商或原廠檢修

AL027	編碼器內部重置錯誤	重上電清除
-------	-----------	-------

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器晶片重置	1. 編碼器訊號線是否有接觸不良狀況 2. 編碼器電源是否穩定 3. 編碼器操作溫度是否高於 95 °C	1. 請確認編碼器訊號線是否正常 2. 編碼器訊號線請使用含隔離網線材 3. 若無改善，請送回經銷商或原廠檢修

9

<b>AL028</b>	<b>編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤</b>	<b>重上電清除</b>
--------------	-------------------------	--------------

異警原因	異警檢查	異警處置
電池電壓過高	<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，此異警會自動消失。
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 U、V、W 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>

<b>AL029</b>	<b>格雷碼錯誤</b>	<b>重上電清除</b>
--------------	--------------	--------------

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，則須更換編碼器

<b>AL030</b>	<b>馬達碰撞錯誤</b>	<b>需 DI.ARST 清除</b>
--------------	---------------	---------------------

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 (馬達防撞功能) 的功能是否被啟動</li> <li>2. 確認 P1-57 設定值的是否過低、P1-58 的時間設定是否過短</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果誤開，請將 P1-57 設為 0</li> <li>2. 請依照實際的扭力設定 P1-57 的數值，如果數值太低會影響動作，設定太高則失去保護功能</li> </ol>

<b>AL031</b>	<b>馬達動力線斷線偵測</b>	<b>重上電清除</b>
--------------	------------------	--------------

異警原因	異警檢查	異警處置
馬達動力線(U、V、W、GND)斷線	馬達動力線(U、V、W、GND)斷線	將馬達動力線(U、V、W、GND)依手冊正確配線，並確實接地

<b>AL034</b>	<b>編碼器內部通訊異常</b>	重上電清除
--------------	------------------	-------

異警原因	異警檢查	異警處置
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。	重新進行電池接線，確認正確後重新上電

<b>AL035</b>	<b>編碼器溫度超過保護上限</b>	需要馬達溫度 Sensor 低於 100°C 及重新上電後清除
--------------	--------------------	---------------------------------

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器溫度過高 (100°C 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 度以上)，馬達請送回檢修

<b>AL044</b>	<b>驅動器功能使用率警告</b>	將 P2-66 Bit4 設為 1 後重新送電即可
--------------	-------------------	---------------------------

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 可將此異警顯示關閉



## 9

<b>AL060</b>	<b>絕對位置遺失</b>	重上電清除
--------------	---------------	-------

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，參考第十章的說明進行絕對座標初始化。
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，參考第十章的說明進行絕對座標初始化。
啟動絕對型功能後，尚未完成絕對位置座標初始化	1. 安裝電池。 2. 檢查電池外接盒跟驅動器的電池電源接線。 3. 檢查編碼器配線。	進行原點復歸程序，參考第十章的說明進行絕對座標初始化。
電池供電線路接觸不良或斷線	1. 檢查編碼器配線。 2. 檢查電池外接盒跟驅動器的接線。	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，參考第十章的說明進行絕對座標初始化。

<b>AL061</b>	<b>編碼器低電壓錯誤</b>	更換新電池後 AL061 會自動消失。
--------------	-----------------	---------------------

異警原因	異警檢查	異警處置
電池電壓太低	1. 檢查面版電池電壓是否低於 3.1 V (暫定規格) 2. 量測電池電壓是否低於 3.1 V (暫定規格)	在驅動器控制電源 ON 的狀況下更換電池。更換新電池後此異警會自動消失。

<b>AL062</b>	<b>絕對型位置圈數溢位</b>	重上電清除
--------------	------------------	-------

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，參考第十章的說明進行絕對座標初始化。

<b>AL067</b>	<b>編碼器溫度警告</b>	需 DI.ARST 清除
--------------	----------------	--------------

異警原因	異警檢查	異警處置
編碼器溫度過高警告 (85~100℃)	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℃ 顯示 2. 溫度顯示遠大於馬達溫度(約 30 度以上) · 馬達請送回檢修

<b>AL069</b>	<b>馬達型式錯誤</b>	執行 P2-69 = 0 後重新送電即可
--------------	---------------	----------------------

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 的設定值	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。

<b>AL070</b>	<b>編碼器處置未完成警告</b>	重上電清除
--------------	-------------------	-------

異警原因	異警檢查	異警處置
進行編碼器 Barcode 寫入或相關動作時未完成	確認接線是否正確或接頭有無鬆脫	正確接線

<b>AL099</b>	<b>DSP 韌體升級</b>	執行 P2-08 = 30 · 28 後重新送電即可
--------------	-----------------	----------------------------

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。 將參數 P2-08 設為 30 · 再設為 28 · 重新送電後即可清除此異警。

<b>AL111</b>	<b>DMCNET 封包接收溢位</b>	確認上位機在 1 ms 內接收(傳送)一筆 DMCNET 封包
--------------	----------------------	---------------------------------

異警原因	異警檢查	異警處置
Rx Buffer 溢位(1 ms 內接收到兩筆以上 SDO)	檢查上位機是否在 1 ms 內接收 (傳送) 超過一筆 DMCNET 封包需求。	確認上位機在 1 ms 內接收(傳送)一筆 DMCNET 封包

## 9

<b>AL185</b>	<b>DMCNET Bus 硬體異常</b>	<b>重新送電</b>
--------------	------------------------	-------------

異警原因	異警檢查	異警處置
DMCNET Bus 硬體異常	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查 DMCNET Bus 通訊線是否良好。</li> <li>2. 檢查通訊品質是否良好。(建議設備共地、使用隔離通訊線)</li> </ol>	重新送電

<b>AL201</b>	<b>DMCNET 資料初始錯誤</b>	<b>重新送電</b>
--------------	----------------------	-------------

異警原因	異警檢查	異警處置
DMCNET 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：若要寫入預設值，可設定 P2-08=30,28—</li> </ol>	重新送電

<b>AL235</b>	<b>位置命令溢位</b>	<b>進行原點復歸程序</b>
--------------	---------------	-----------------

異警原因	異警檢查	異警處置
位置命令溢位	<p>增量型系統：</p> <p>位置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，此時下達絕對位置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. AL.060 和 AL.062 發生時</li> </ol>	進行原點復歸程序

<b>AL245</b>	<b>定位超時</b>	無
--------------	-------------	---

異警原因	異警檢查	異警處置
位置模式定位超時	無	若發生此異警，勿將原機做任何變更，請直接送回原廠

<b>AL283</b>	<b>軟體正向極限</b>	上位機下達異警重置
--------------	---------------	-----------

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。	上位機下達異警重置

<b>AL285</b>	<b>軟體反向極限</b>	上位機下達異警重置
--------------	---------------	-----------

異警原因	異警檢查	異警處置
軟體反向極限	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。	上位機下達異警重置

<b>AL289</b>	<b>位置計數器溢位</b>	無
--------------	----------------	---

異警原因	異警檢查	異警處置
位置計數器溢位	無	若發生此異警，勿將原機做任何變更，請直接送回原廠

<b>AL301</b>	<b>DMCNET 同步失效</b>	上位機下達異警重置
--------------	--------------------	-----------

異警原因	異警檢查	異警處置
DMCNET 同步失效	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 檢查線路通訊品質是否不良。</li> <li>2. 上位機是否有送出 SYNC 信號。</li> <li>3. 同步修正參數 P3-09 的設定是否合理。（建議使用預設值）</li> </ol>	上位機下達異警重置

9

<b>AL302</b>	<b>DMCNET 同步信號太快</b>	上位機下達異警重置
--------------	----------------------	-----------

異警原因	異警檢查	異警處置
DMCNET 同步信號太快	1. 同步修正參數 <b>P3-09</b> 設定是否合理。 （建議使用預設值） 2. 上位機時序是否正確。	上位機下達異警重置

<b>AL303</b>	<b>DMCNET 同步信號超時</b>	上位機下達異警重置
--------------	----------------------	-----------

異警原因	異警檢查	異警處置
DMCNET 同步信號超時	1. 檢查線路通訊品質是否不良。 2. 檢查同步修正參數 <b>P3-09</b> 的設定是否合理。 （建議使用預設值） 3. 上位機時序是否正確。	上位機下達異警重置

<b>AL304</b>	<b>DMCNET IP 命令失效</b>	上位機下達異警重置
--------------	-----------------------	-----------

異警原因	異警檢查	異警處置
DMCNET IP 命令失效	IP 模式的運算時間太長，請將 USB 監視功能關閉。	上位機下達異警重置

<b>AL555</b>	<b>系統故障</b>	無
--------------	-------------	---

異警原因	異警檢查	異警處置
驅動器處理器異常	無	若發生此異警，勿將原機做任何變更，請直接送回原廠

# 絕對型伺服系統

本章節介紹絕對型伺服系統的應用，內容包含絕對型編碼器的配線及安裝方法，以及初次進行絕對位置初始化的設置步驟和操作流程；此外，關於絕對型系統的異警相關資訊也可以在此章節中查詢。

10.1 絕對型電池盒及線材.....	10-3
10.1.1 電池規格.....	10-3
10.1.2 電池盒規格.....	10-5
10.1.3 絕對型編碼器連接線.....	10-6
10.1.4 電池盒連接線.....	10-8
10.2 安裝.....	10-9
10.2.1 安裝電池盒於伺服系統.....	10-9
10.2.2 如何填裝電池.....	10-14
10.2.3 如何更換電池.....	10-16
10.3 絕對型伺服系統相關參數一覽表.....	10-18
10.4 驅動器絕對型功能異警一覽表及監視變數.....	10-19
10.5 系統初始化與操作流程.....	10-20
10.5.1 系統初始化.....	10-20
10.5.2 脈波數值.....	10-21
10.5.3 PUU 數值.....	10-22
10.5.4 使用參數設定進行絕對座標初始化.....	10-23
10.5.5 利用通訊讀取絕對位置.....	10-23

## 使用上注意

絕對型伺服系統包含 B2-F 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。

## 10.1 絕對型電池盒及線材

### 10.1.1 電池規格

#### 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 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	3.6V
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 ~ +85°C



## 電池壽命

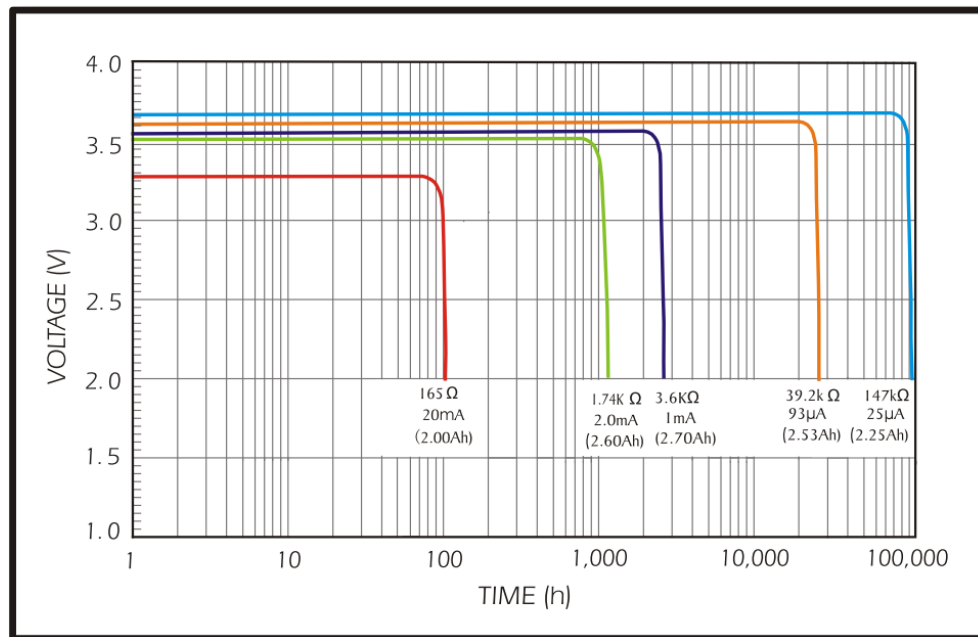


圖 10-1 放電電流曲線

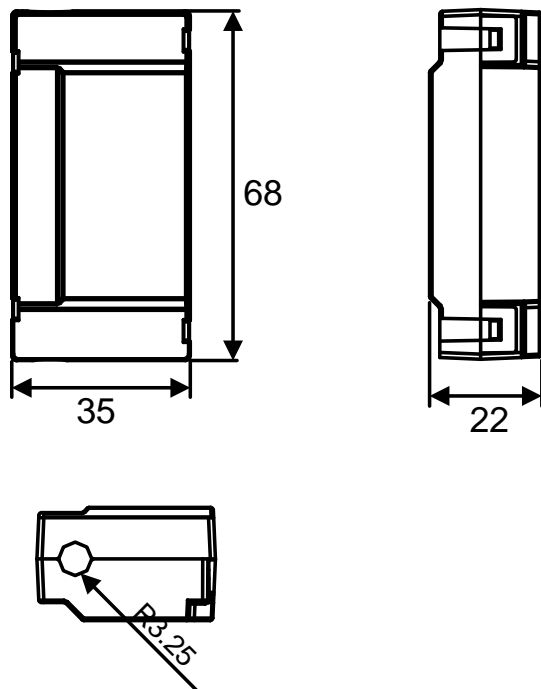
(以上資料取自 EVE Energy Co. ER14505 Discharge Characteristics)

1. 圖 10-1 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 65  $\mu\text{A}$  下，電池電壓維持在 3 V 以上可使用年限為 21900hr 相當於 2.5 \* 年，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。

註：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。

### 10.1.2 電池盒規格

單顆電池盒型號：**ASD-MDBT0100**

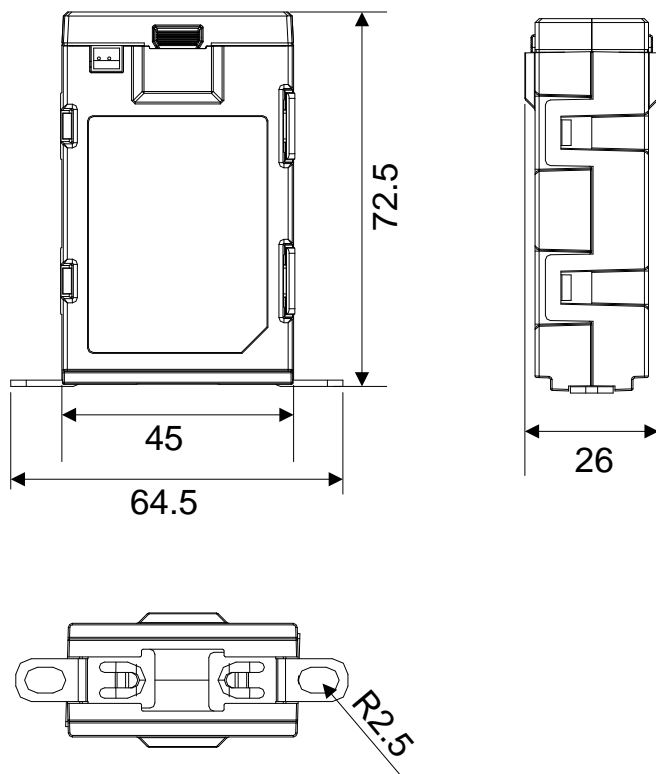


重量

44 g

單位：mm

雙顆電池盒型號：**ASD-MDBT0200**



重量

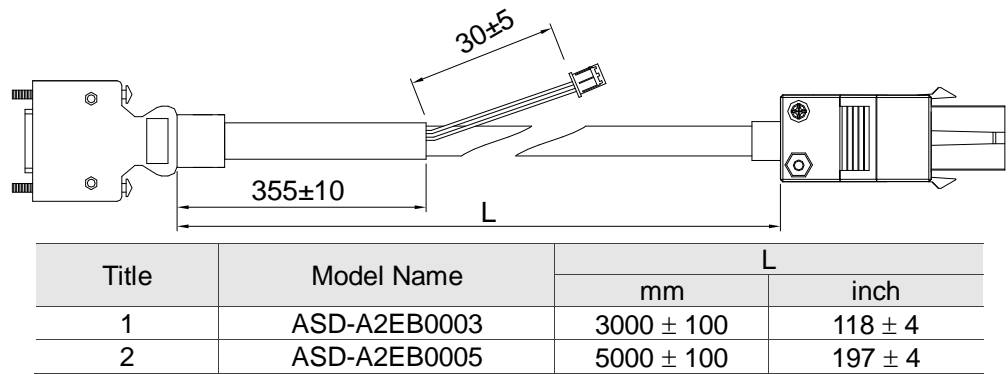
80 g

單位：mm

10.1.3 絕對型編碼器連接線

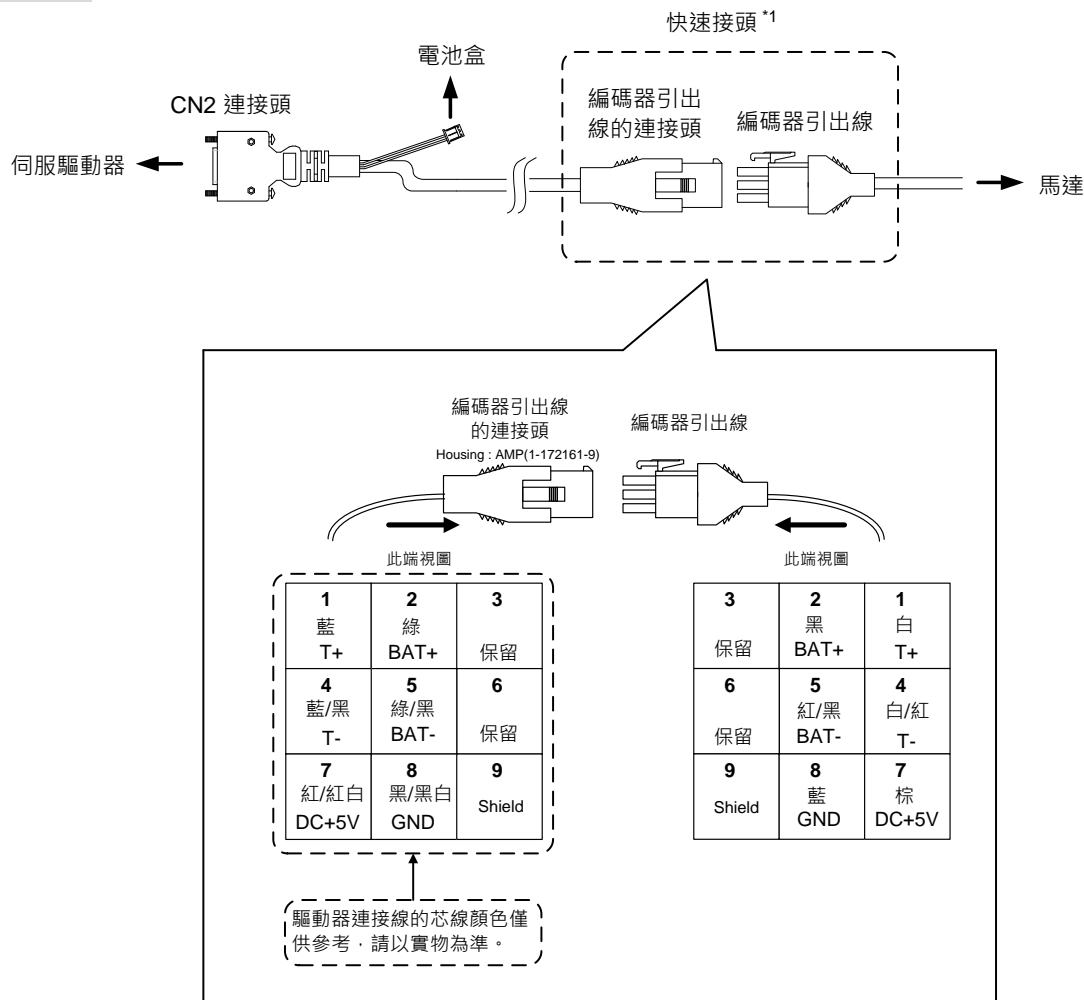
A. 快速接頭

台達型號：ASD-A2EB0003， ASD-A2EB0005



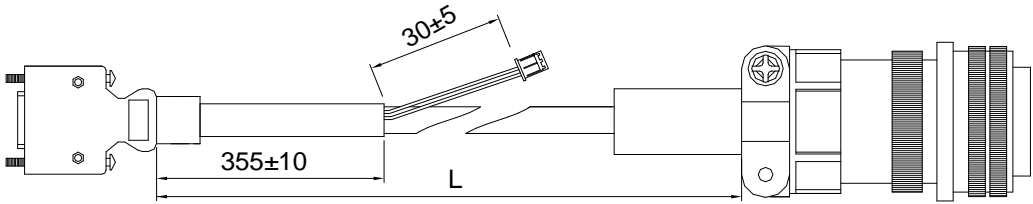
連接方式：

**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

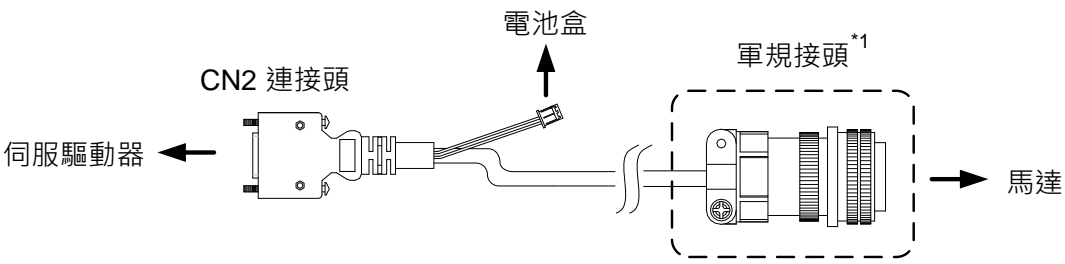
台達型號：ASD-A2EB1003，ASD-A2EB1005



Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ASD-B2EB1003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-B2EB1005	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。



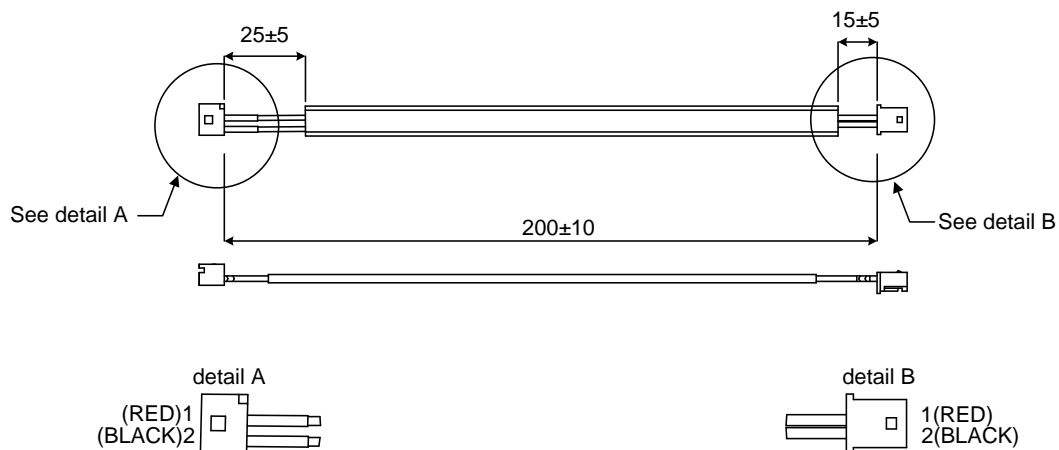
此端視入

Pin No.	端子定義	顏色
A	T+	藍
B	T-	黑
C	BAT+	綠
D	BAT-	綠/黑
S	DC+5V	紅/紅白
R	GND	黑/黑白
L	BRAID SHIELD	-

### 10.1.4 電池盒連接線

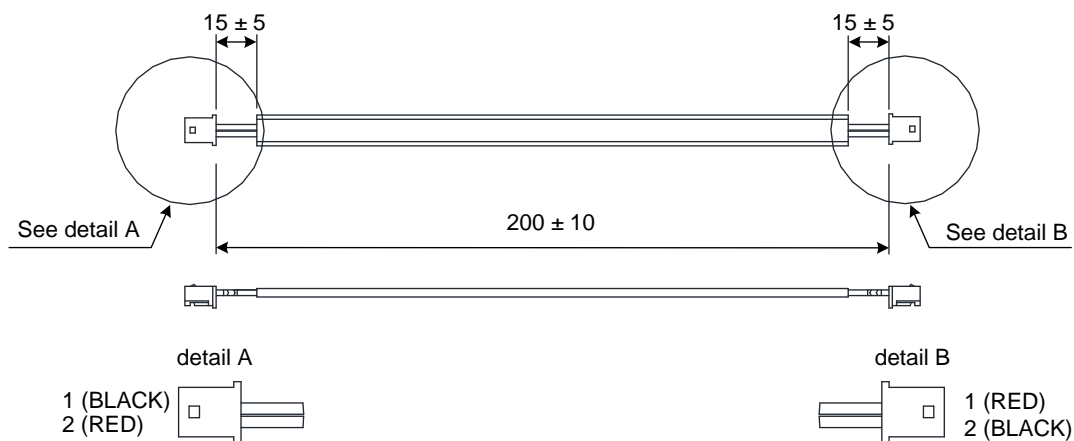
#### 電池盒連接線 AW

台達料號：3864573700



#### 電池盒連接線 IW

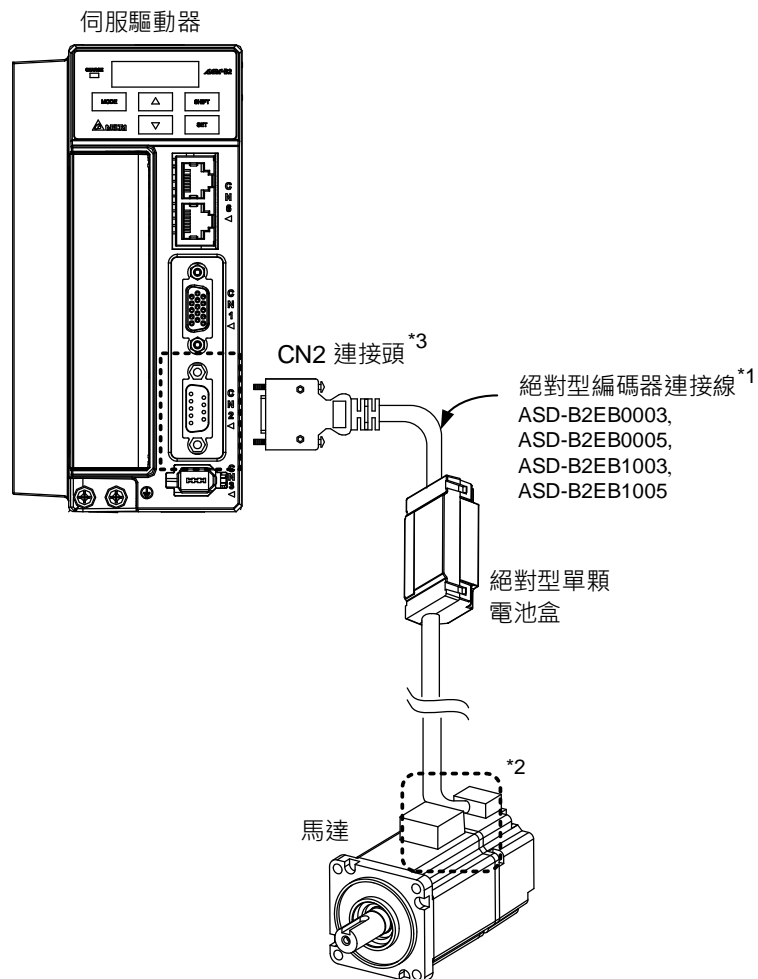
台達料號：3864811900



## 10.2 安裝

### 10.2.1 安裝電池盒於伺服系統

單顆電池盒 (標準接線方式)



註：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。

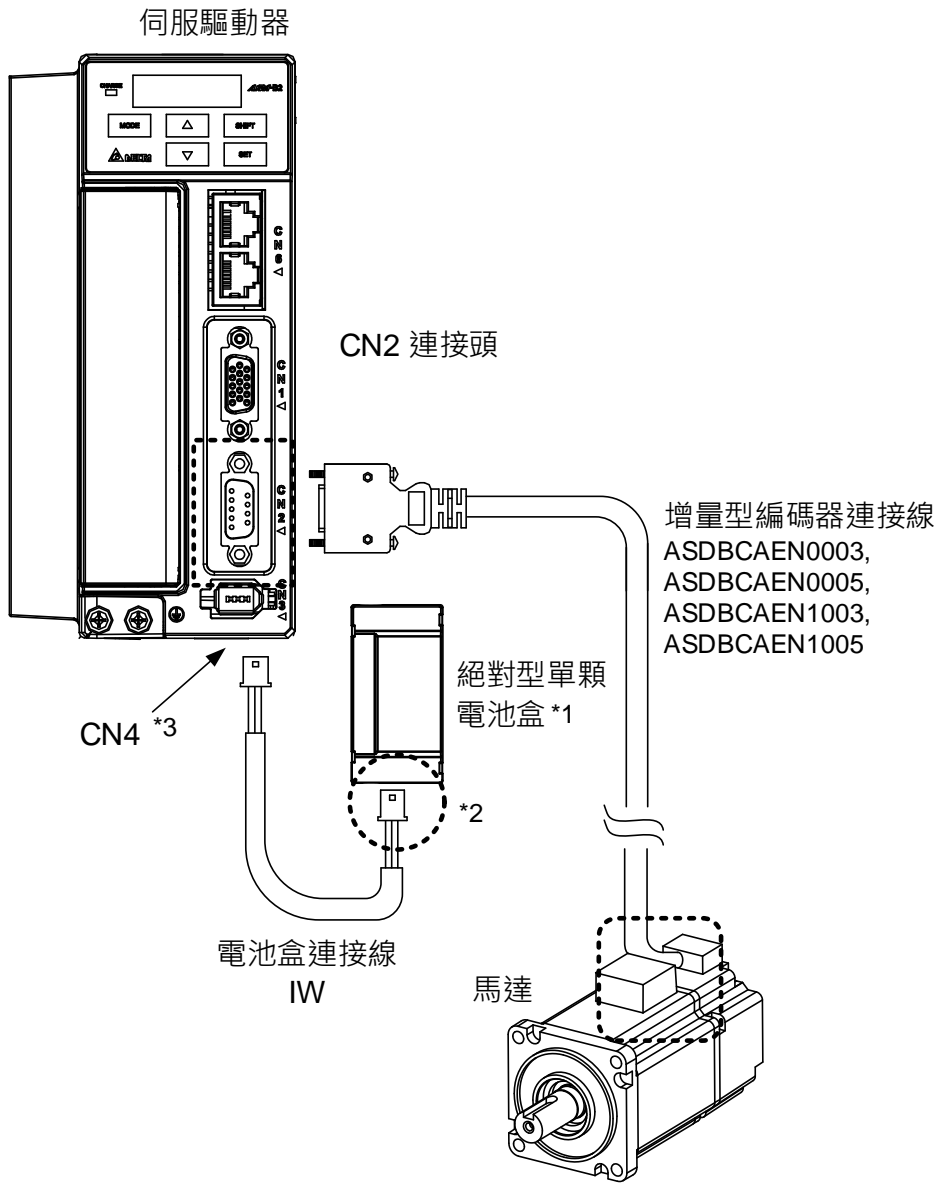
\*1 與\*2 配線請參閱 10.1.3 節。

\*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
4	T+	串列通訊訊號輸入/輸出(+)	A	1
5	T-	串列通訊訊號輸入/輸出(-)	B	4
3	BAT+	電池 3.6 V	C	2
2	BAT-	電池地線	D	5
8	+5V	電源+5 V	S	7
6,7	GND	電源地線	R	8
Shell	Shield	屏蔽	L	9

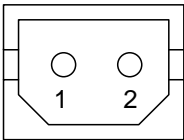
單顆電池盒 (連接至 CN4)



註：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

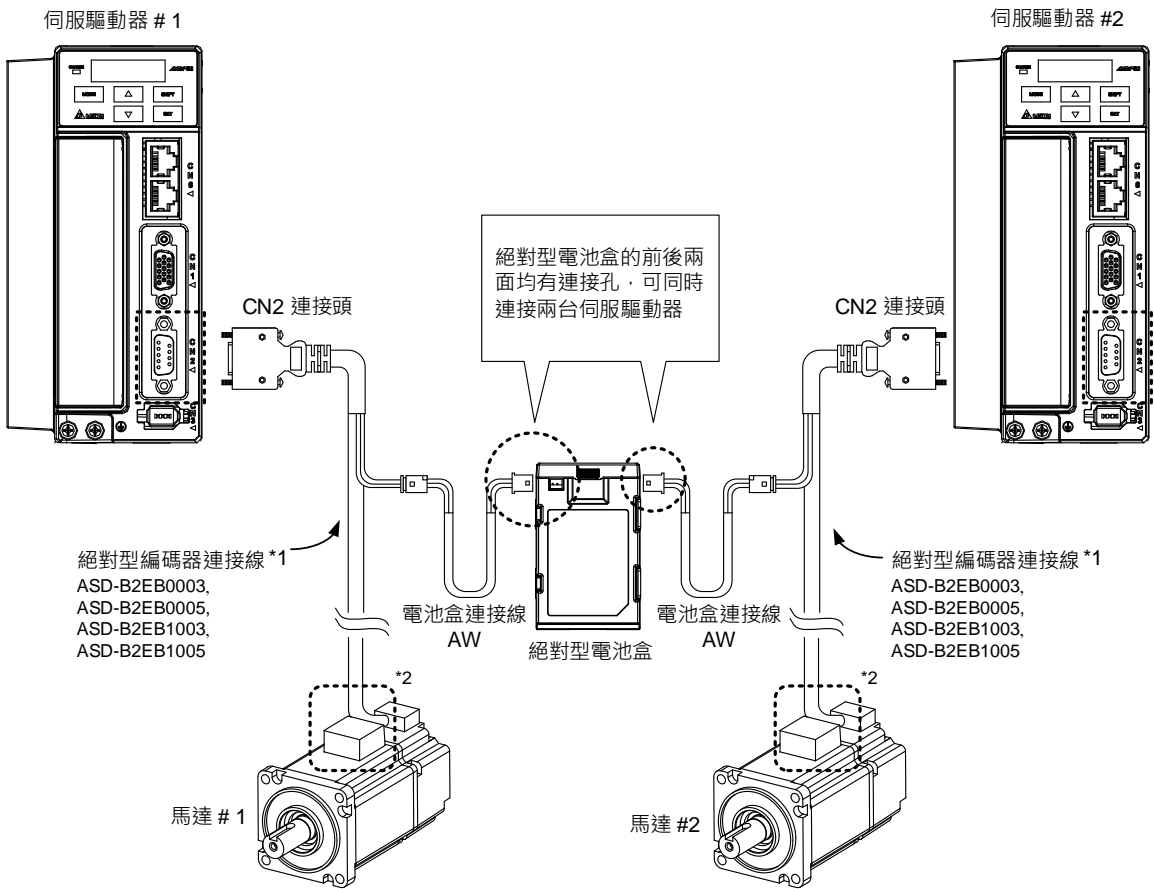
\*3 CN4 連接頭定義：

**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)



註：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。

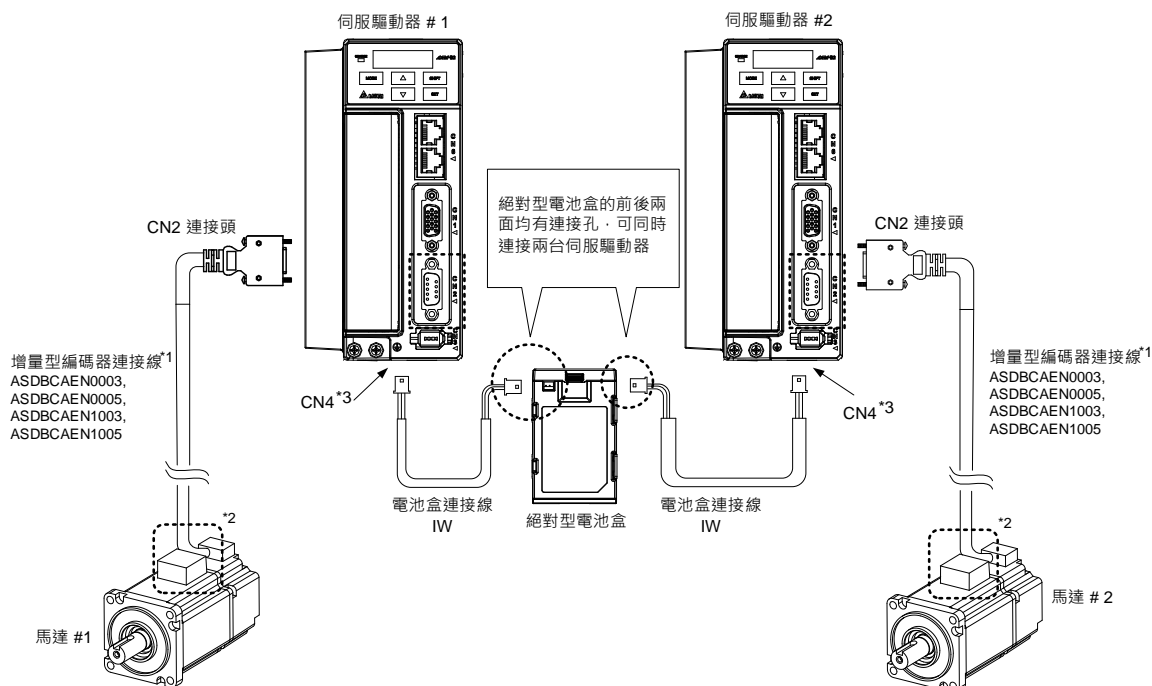
\*1 與\*2 配線請參閱 10.1.3 節。

\*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
4	T+	串列通訊訊號輸入/輸出(+)	A	1
5	T-	串列通訊訊號輸入/輸出(-)	B	4
3	BAT+	電池 3.6 V	C	2
2	BAT-	電池地線	D	5
8	+5V	電源+5 V	S	7
6, 7	GND	電源地線	R	8
Shell	Shield	屏蔽	L	9

## 雙顆電池盒 (連接至 CN4)



註：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 10.1.3 節。

\*3 CN4 連接頭定義：

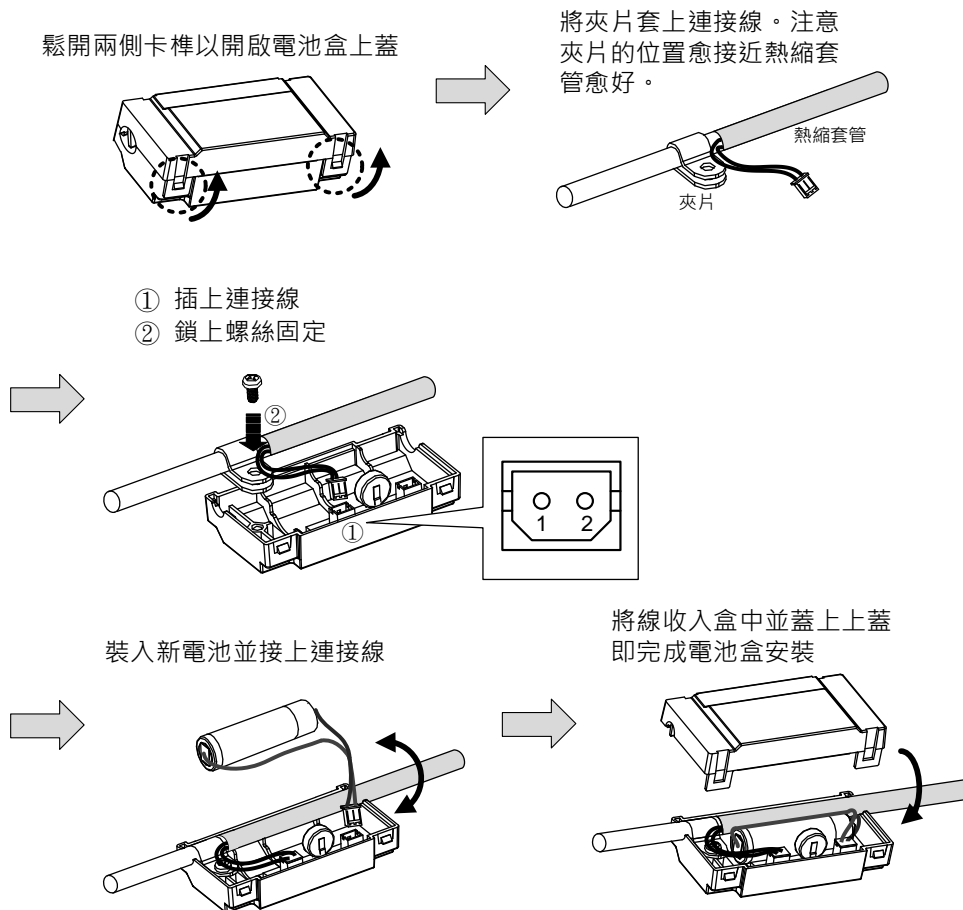
**請注意** 請務必依照以下定義進行配線，否則可能因為錯誤接線導致電池爆炸。

Pin No	端子記號
1	BAT+
2	BAT-

## 10.2.2 如何填裝電池

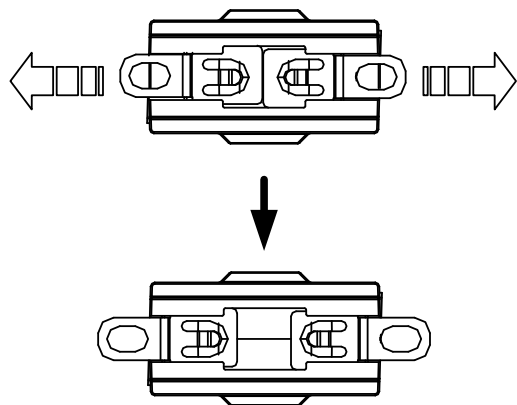
### 單顆電池盒

10

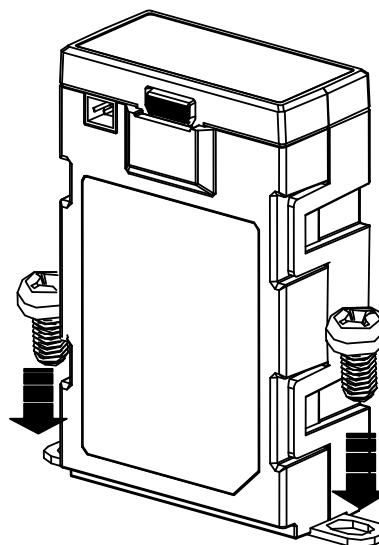


## 雙顆電池盒

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



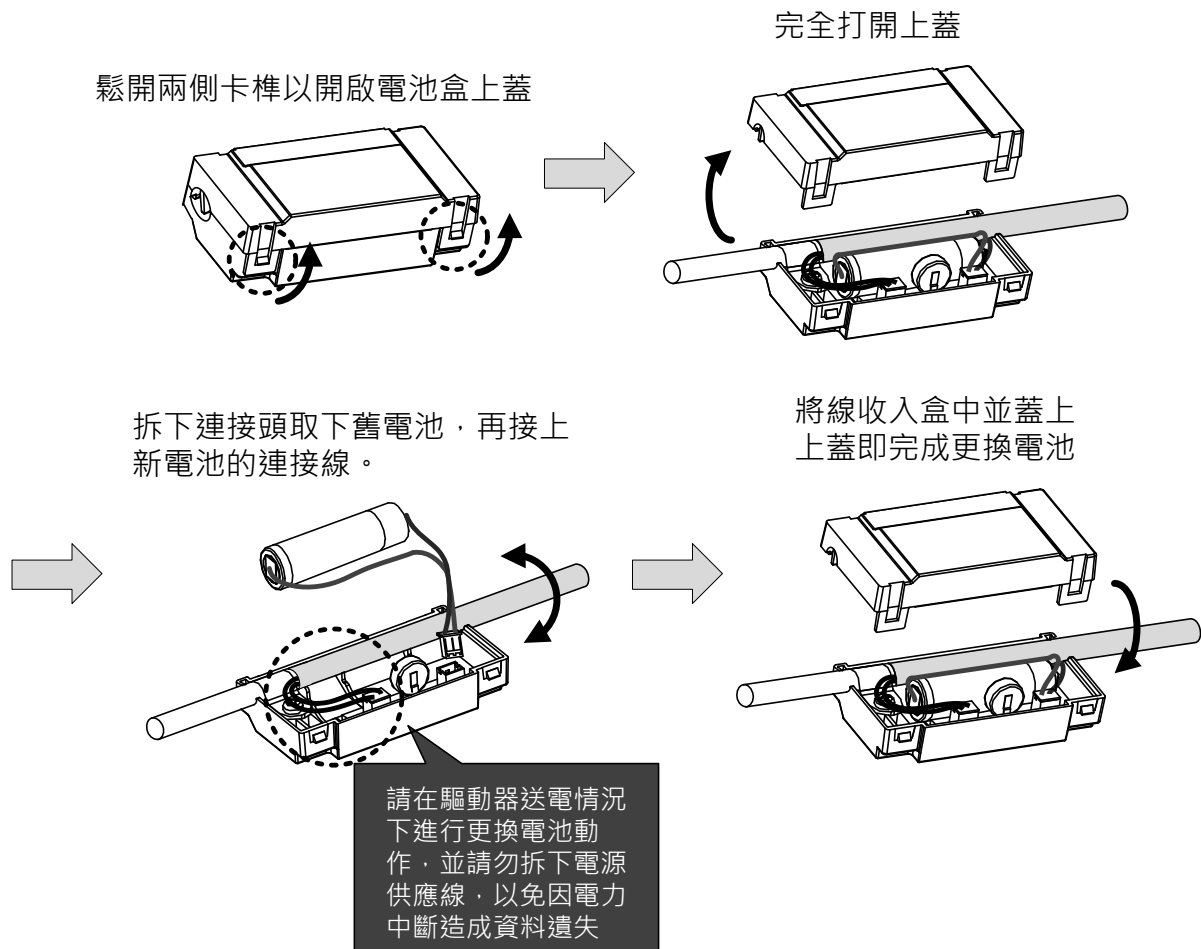
10

### 10.2.3 如何更換電池

當驅動器顯示異警 AL061 表示電壓過低時(請見第九章說明)，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，詳細說明請參見第九章。

**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

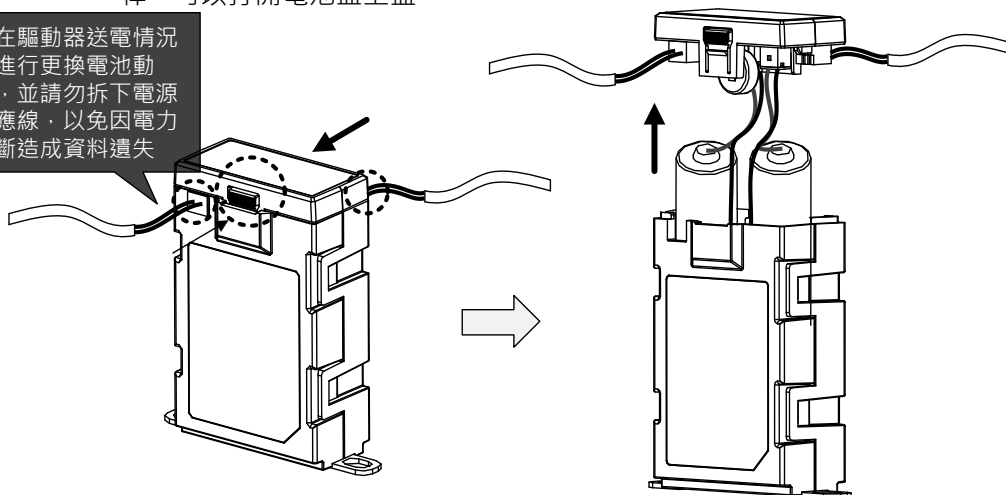


## 雙顆電池盒

以手指輕壓上蓋兩側之卡榫，可以打開電池盒上蓋

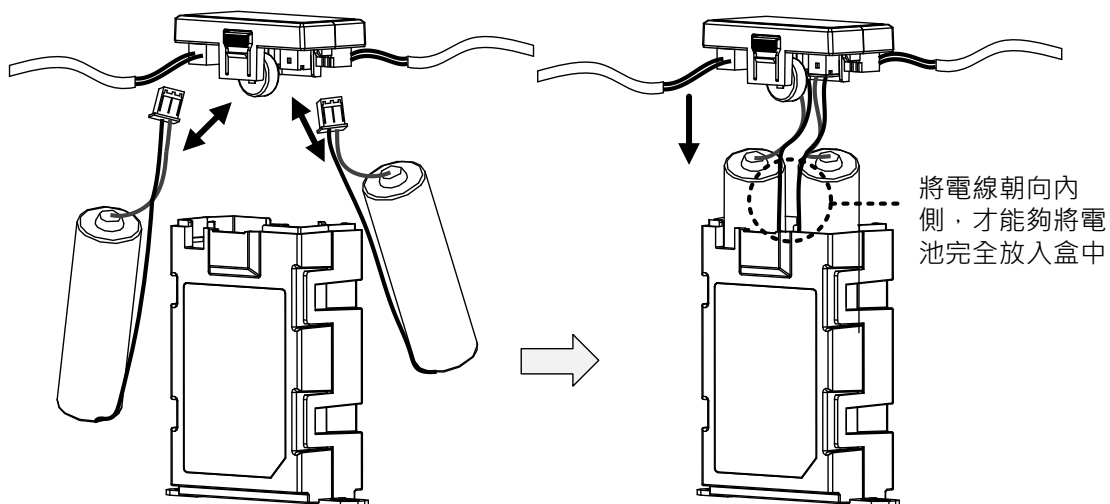
提起上蓋可同時拉出電池

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



### 10.3 絕對型伺服系統相關參數一覽表

參數號碼	代碼	功能
P0-02	STS	驅動器狀態顯示
P0-49	UAP	更新編碼器絕對位置參數
P0-50	APSTS	絕對型座標系統狀態
P0-51	APR	編碼器絕對位置 - 圈數
P0-52	APP	編碼器絕對位置 - 一圈內脈波數或 PUU
P2-69	ABS	絕對型編碼器設定
P2-70	MRS	訊息讀取選擇
P2-71	CAP	絕對位置歸零

## 10.4 驅動器絕對型功能異警一覽表及監視變數

異警表示	異警名稱	說明
AL028	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。
AL029	格雷碼錯誤	一圈絕對位置錯誤
AL034	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
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。
AL061	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。
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。
AL069	馬達型式錯誤	增量型馬達不支援絕對型功能。
AL289	位置計數器溢位	位置命令計數器發生溢位

### 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。



## 10.5 系統初始化與操作流程

### 10.5.1 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 RS232 等)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。  
操作模式: 使用參數設定進行絕對座標初始化請參考 10.5.4。
2. 系統重新上電後，上位機若需要讀取絕對位置，可以利用通訊功能(請參考 10.5.5)。  
由 P2-70 的設定，上位機可以選擇讀取 PUU 數值(請參考 10.5.3 )或讀取圈數加一圈內 1280000 的脈波數值 (請參考 10.5.2)。

## 10.5.2 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：

$$\text{PUU 數值} = (-1) \times \text{脈波數值} \times \frac{(P1-45)}{(P1-44)} + P6-01$$

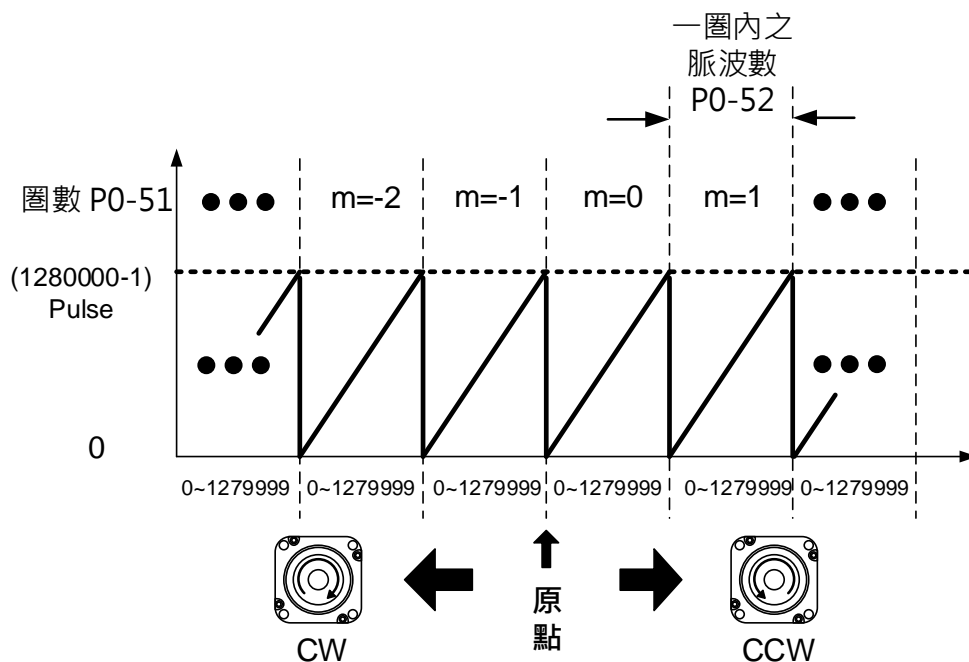


圖 10-1 脈波計數絕對位置圖

### 10.5.3 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 2147483647 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)，必需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。

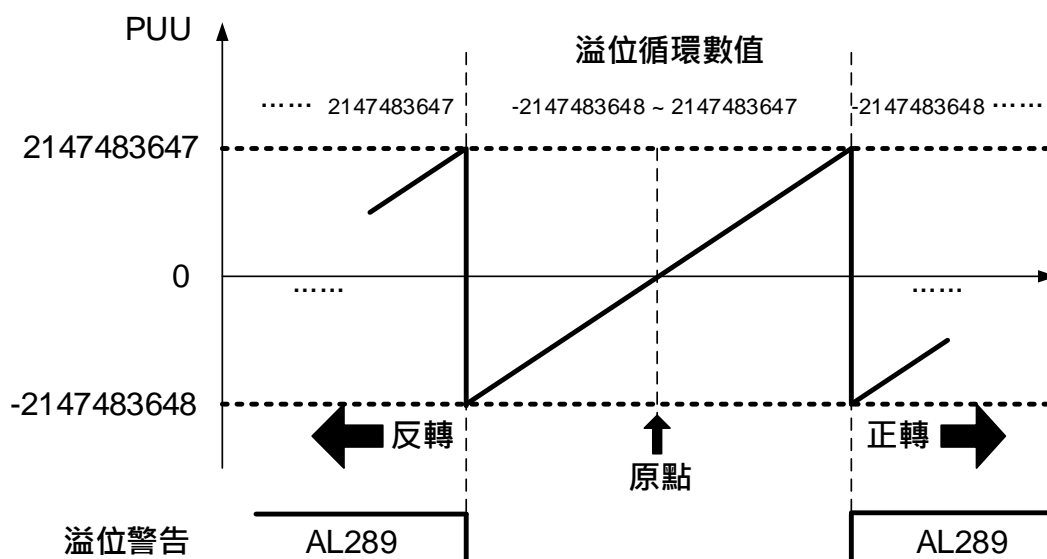


圖 12-2 PUU 計數絕對位置圖

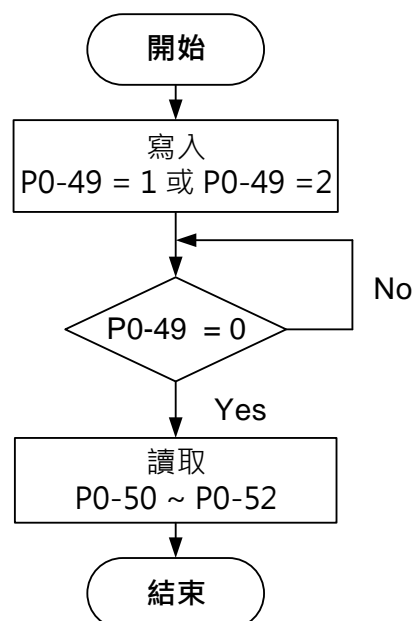
註：在完成絕對座標初始化後，如果變動參數 P1-01.Z 或電子齒輪比(P1-44、P1-45)會破壞絕對座標，如果變動了以上參數，需要重新進行座標初始化。

### 10.5.4 使用參數設定進行絕對座標初始化

可利用面版操作或是通訊寫入參數 P2-71 為 1 進行座標初始化，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 DMCNET 以外的模式使用。若是操作在 DMCENET 模式，請使用其回原點的程序設定座標。

### 10.5.5 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，則正常的情况下，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。



(此頁有意留為空白)

10



---

A.1	ASDA-B2-F 伺服驅動器標準規格 .....	A-2
A.2	伺服馬達標準規格 ( ECMA 系列 ) .....	A-4
A.3	轉矩特性 ( T-N 曲線 ) .....	A-14
A.4	過負載之特性.....	A-16
A.5	伺服驅動器外型尺寸.....	A-18
A.6	伺服馬達外型尺寸.....	A-22

## A.1 ASDA-B2-F 伺服驅動器標準規格

A

Watt / Kilowatt		100	200	400	750	1k	1.5 k	2 k	3 k
		01	02	04	07	10	15	20	30
電 源	相數 / 電壓	三相：170 ~ 255 VAC · 50 / 60 Hz ±5% 單相：200 ~ 255 VAC · 50 / 60 Hz ±5%						三相 170 ~ 255VAC · 50 / 60Hz ±5%	
	輸入電流 (3PH) 單位: Arms	0.7	1.11	1.86	3.66	4.68	5.9	8.76	9.83
	輸入電流 (1PH) 單位: Arms	0.9	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
冷卻方式		自然冷卻				風扇冷卻			
編碼器解析數 (驅動器解析數)		20-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					
位置控制 模式	指令控制方式	DMCNET 模式							
	指令平滑方式	低通平滑濾波							
	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>26</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	速度控制範圍*1	1:5000							
	指令控制方式	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							
	頻寬	最大 550 Hz							
	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 ~ 50℃ ) 最大 0.01%							
扭矩控制 模式	指令控制方式	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							

Watt / Kilowatt		100	200	400	750	1 k	1.5 k	2 k	3 k
		01	02	04	07	10	15	20	30
數位 輸 入	輸入	異常重置、增益切換、速度命令選擇、緊急停止、正轉 / 反轉禁止極限、正 / 反方向運轉扭矩限制、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 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、扭矩限制中、伺服警示、電磁煞車、過負載預警、伺服警告							
保護機能		過電流、過電壓、電壓不足、過熱、過負載*3、速度誤差過大、位置誤差過大、檢出器異常、回生異常、通訊異常、暫存器異常，U、V、W 與 CN1、CN2、CN3 端子短路保護							
通訊介面		RS-232							
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 以下							
	大氣壓力	86 kPa ~ 106 kPa							
	環境溫度	0°C ~ 55°C ( 若環境溫度超過 45°C 以上時，請強制周邊空氣循環 )							
	儲存溫度	-20°C ~ 65°C							
	濕度	0 ~ 90% RH 以下 ( 不結露 )							
	振動	20 Hz 以下 9.80665 m/s <sup>2</sup> ( 1 G ) 20 ~ 50 Hz 5.88 m/s <sup>2</sup> ( 0.6 G )							
	IP 等級	IP20							
	電力系統	TN 系統*4							
	安規認證	IEC/EN 61800-5-1, UL508C   US LISTED							

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A-16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。

\*5 2 kW、3 kW機種預計上市。



## A.2 伺服馬達標準規格 ( ECMA 系列 )

A

### 低慣量系列



機型 ECMA	C104	C△04	C△06		C△08		C△09	
	0F	01	02	04□ S	04	02	04	04
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 ) <sup>*1</sup>	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 ( A )	0.69	0.90	1.55	2.60	2.60	5.10	3.66	4.25
瞬時最大電流 ( A )	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)] <sup>*2</sup>	--	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
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 ( $\mu\text{m}$ )	15							
使用溫度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 40 $^{\circ}\text{C}$							
保存溫度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	-10 $^{\circ}\text{C}$ ~ 80 $^{\circ}\text{C}$							
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	 							

A

A

機型 ECMA	C△10		C△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	19.1	28.65
額定轉速 ( r/min )	3000		3000
最高轉速 ( r/min )	5000		4500
額定電流 ( A )	7.30	12.05	17.2
瞬時最大電流 ( A )	21.9	36.15	47.5
每秒最大功率 ( kW/s )	38.1	90.6	71.8
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}\text{kg.m}^2$ )	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 MΩ , 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 ( $\times 10^{-4}\text{kg.m}^2$ ) 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 ( $\mu\text{m}$ )	15		
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C		

機型 ECMA	C△10		C△13
	10	20	30
保存溫度 ( °C )	-10°C ~ 80°C		
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

材質：鋁製 ( Aluminum ) – F40, F60, F80, F100, 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。

\*3 磁性編碼器馬達請參考對應標準機種

\*4 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。

## 中 / 高慣量系列

A

機型 ECMA	E△13				E△18		F△13		F△18
	05	10	15	20	20	30	08	13	30
額定功率 ( kW )	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	3.0	0.85	1.3	3.0
額定扭矩 ( N·m ) *1	2.39	4.77	7.16	9.55	9.55	14.32	5.41	8.34	19.10
最大扭矩 ( N·m )	7.16	14.32	21.48	28.65	28.65	42.97	13.8	23.3	57.29
額定轉速 ( r/min )	2000						1500		
最高轉速 ( r/min )	3000						3000		
額定電流 ( A )	2.9	5.6	8.3	11.01	11.22	16.1	7.1	12.6	19.4
瞬時最大電流 ( A )	8.7	16.8	24.90	33.03	33.66	48.3	19.4	38.6	58.2
每秒最大功率 ( kW/s )	7.0	27.1	45.9	62.5	26.3	37.3	21.52	34.78	66.4
轉子慣量 ( × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> )	8.17	8.41	11.18	14.59	34.68	54.95	13.6	20	54.95
機械常數 ( ms )	1.91	1.51	1.11	0.96	1.62	1.06	2.43	1.62	1.28
扭矩常數-KT ( N·m/A )	0.83	0.85	0.87	0.87	0.85	0.89	0.76	0.66	0.98
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	30.9	31.9	31.8	31.8	31.4	32.0	29.2	24.2	35.0
電機阻抗 ( Ohm )	0.57	0.47	0.26	0.174	0.119	0.052	0.38	0.124	0.077
電機感抗 ( mH )	7.39	5.99	4.01	2.76	2.84	1.38	4.77	1.7	1.27
電氣常數 ( ms )	12.96	12.88	15.31	15.86	23.87	26.39	12.55	13.71	16.51
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	AC 1500 V · 60 sec								
重量—不帶煞車 ( kg )	6.8	7.0	7.5	7.8	13.5	18.5	8.6	9.4	18.5
重量—帶煞車 ( kg )	8.2	8.4	8.9	9.2	17.5	22.5	10.0	10.8	22.5
徑向最大荷重 ( N )	490	490	490	490	1176	1470	490	490	1470
軸向最大荷重 ( N )	98	98	98	98	490	490	98	98	490
每秒最大功率 ( kW/s ) 含煞車	6.4	24.9	43.1	59.7	24.1	35.9	19.78	32.66	63.9
轉子慣量 ( × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> ) 含煞車	8.94	9.14	11.90	15.88	37.86	57.06	14.8	21.3	57.06
機械常數 ( ms ) 含煞車	2.07	1.64	1.19	1.05	1.77	1.10	2.65	1.73	1.33
煞車保持扭矩 [Nt·m (min)] *2	10.0	10.0	10.0	10.0	25.0	25.0	10.0	10.0	25.0

機型 ECMA	E△13				E△18		F△13		F△18
	05	10	15	20	20	30	08	13	30
煞車消耗功率 ( at 20°C ) [W]	19.0	19.0	19.0	19.0	20.4	20.4	19.0	19.0	20.4
煞車釋放時間 [ms (Max)]	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
振動級數 ( $\mu\text{m}$ )	15								
使用溫度 ( °C )	0 ~ 40								
保存溫度 ( °C )	-10 ~ 80								
使用溼度	20 ~ 90%RH ( 不結露 )								
保存溼度	20 ~ 90%RH ( 不結露 )								
耐振性	2.5G								
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

材質：鋁製 ( Aluminum ) – F40, F60, F80, F100, 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。

\*3 磁性編碼器馬達請參考對應標準機種

\*4 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。

## 中 / 高慣量系列

A

機型 ECMA	G△13		
	03	06	09
額定功率 ( kW )	0.3	0.6	0.9
額定扭矩 ( N·m ) *1	2.86	5.73	8.59
最大扭矩 ( N·m )	8.59	17.19	21.48
額定轉速 ( r/min )	1000		
最高轉速 ( r/min )	2000		
額定電流 ( A )	2.5	4.8	7.5
瞬時最大電流 ( A )	7.50	14.4	22.5
每秒最大功率 ( kW/s )	10.0	39.0	66.0
轉子慣量 ( × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> )	8.17	8.41	11.18
機械常數 ( ms )	1.84	1.40	1.07
扭矩常數-KT ( N·m/A )	1.15	1.19	1.15
電壓常數-KE ( mV/(r/min) )	42.5	43.8	41.6
電機阻抗 ( Ohm )	1.06	0.82	0.43
電機感抗 ( mH )	14.29	11.12	6.97
電氣常數 ( ms )	13.55	13.55	16.06
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	AC 1500 V · 60 sec		
重量—不帶煞車 ( kg )	6.8	7.0	7.5
重量—帶煞車 ( kg )	8.2	8.4	8.9
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	9.2	35.9	62.1
轉子慣量 ( × 10 <sup>-4</sup> kg·m <sup>2</sup> ) 含煞車	8.94	9.14	11.9
機械常數 ( ms ) 含煞車	2.0	1.51	1.13
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

機型 ECMA	G△13		
	03	06	09
振動級數 ( $\mu\text{m}$ )	15		
使用溫度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 40 $^{\circ}\text{C}$		
保存溫度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	-10 $^{\circ}\text{C}$ ~ 80 $^{\circ}\text{C}$		
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 $^{\circ}\text{C}$ 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

材質：鋁製 ( Aluminum ) – F40, F60, F80, F100, 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。

\*3 磁性編碼器馬達請參考對應標準機種


\*4 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。



## 高慣量系列

A

機型 ECMA	C△06	C△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 ( A )	2.6	5.1
瞬時最大電流 ( A )	7.8	15.3
每秒最大功率 ( kW/s )	21.7	19.63
轉子慣量 ( $\times 10^{-4}\text{kg.m}^2$ )	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	100MΩ , DC 500V 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 ( $\times 10^{-4}\text{kg.m}^2$ ) 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 ( $\mu\text{m}$ )	15	

機型 ECMA	C△06	C△08
	04□H	07□H
使用溫度 ( °C )	0°C ~ 40°C	
保存溫度 ( °C )	-10°C ~ 80°C	
使用溼度	20 ~ 90%RH ( 不結露 )	
保存溼度	20 ~ 90%RH ( 不結露 )	
耐振性	2.5G	
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

材質：鋁製 ( Aluminum ) – F40, F60, F80, F100, F130, F180

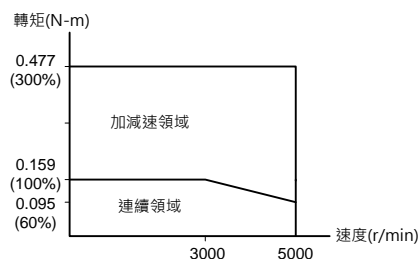
\*2 內建於伺服馬達內之煞車器功能為保持物件於停止之狀態，請勿使用於減速或動態煞車。

\*3 磁性編碼器馬達請參考對應標準機種

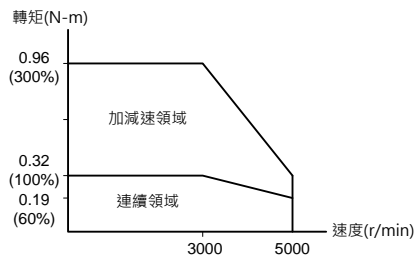
\*4 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。

## A.3 轉矩特性 ( T-N 曲線 )

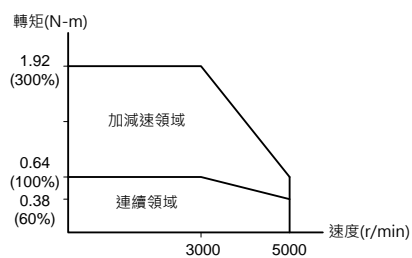
A



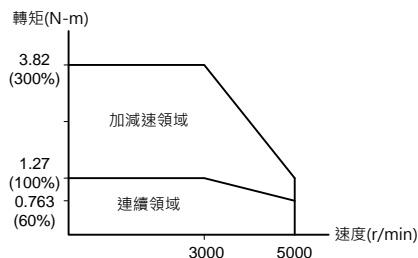
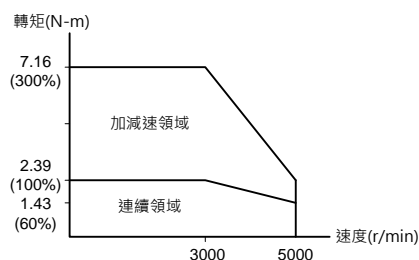
ECMA-C1040F□S



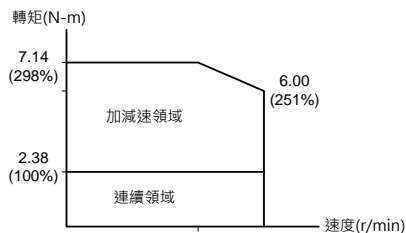
ECMA-CΔ0401□S



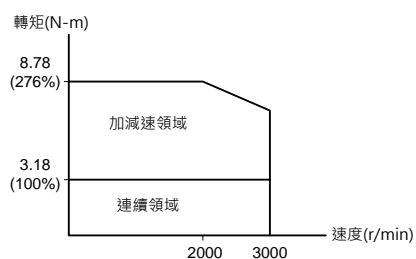
ECMA-CΔ0602□S

ECMA-CΔ0604□S, ECMA-CΔ0604□H  
ECMA-CΔ0804□7

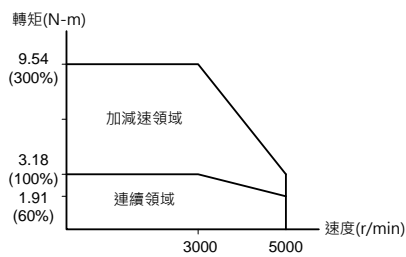
ECMA-CΔ0807□S, ECMA-CΔ0807□H



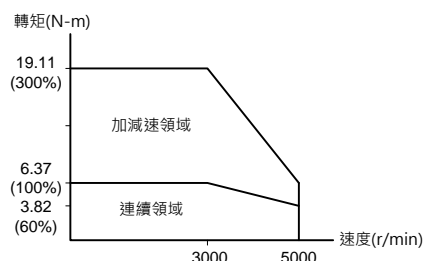
ECMA-CΔ0907□S



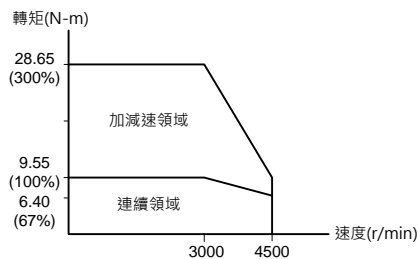
ECMA-CΔ0910□S



ECMA-CΔ1010□S

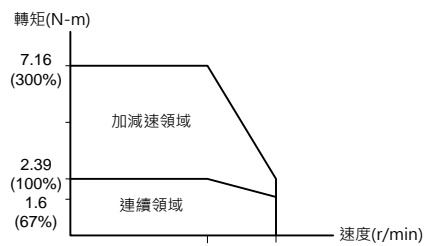


ECMA-CΔ1020□S

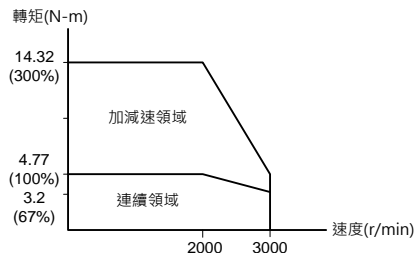


ECMA-CΔ1330□4

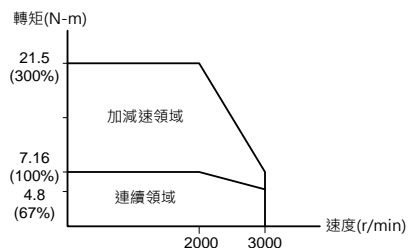
A



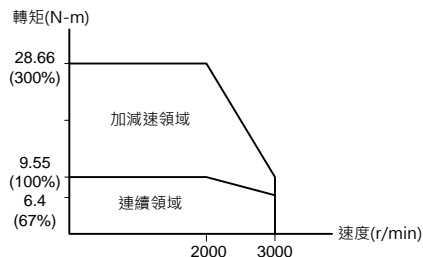
ECMA-EΔ1305□S



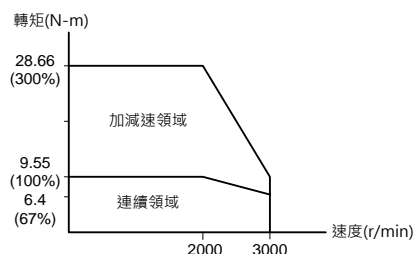
ECMA-EΔ1310□S



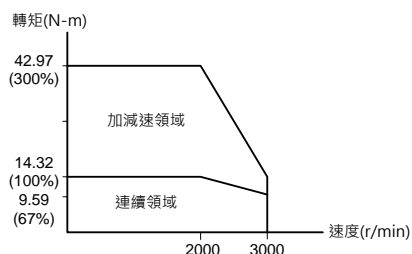
ECMA-EΔ1315□S



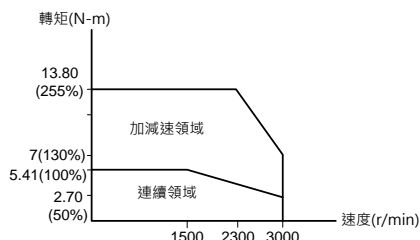
ECMA-EΔ1320□S



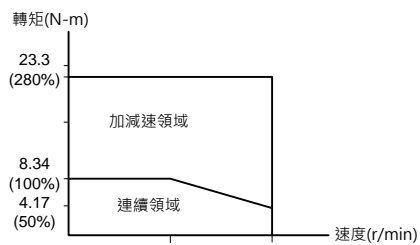
ECMA-EΔ1820□S



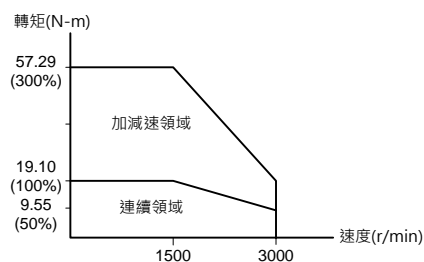
ECMA-EΔ1830□S



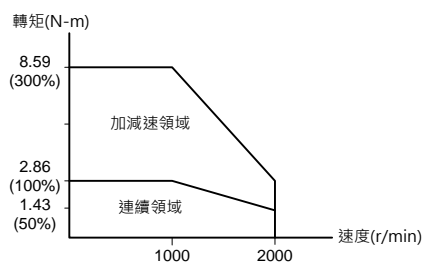
ECMA-FΔ1308□S



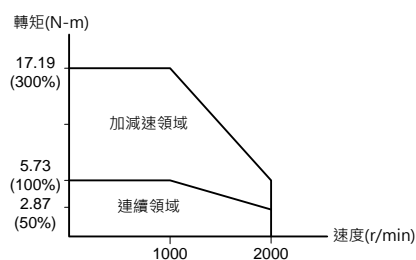
ECMA-FΔ1313□S



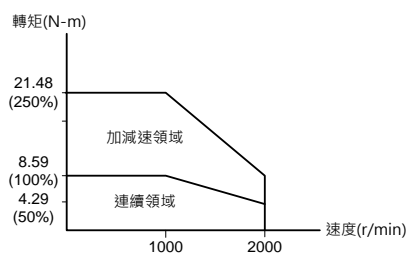
ECMA-FΔ1830□S



ECMA-GΔ1303□S



ECMA-GΔ1306□S



ECMA-GΔ1309□S

## A.4 過負載之特性

A

### 過負載保護定義

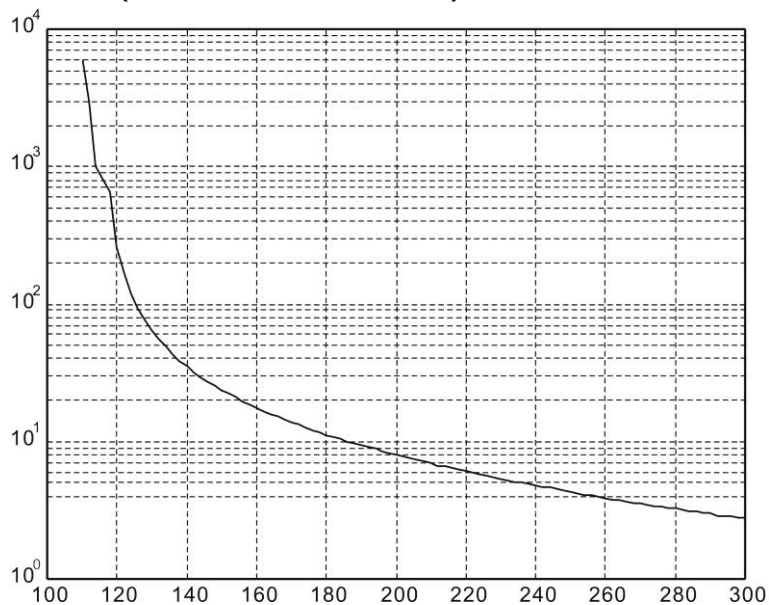
過載保護是防止馬達過熱的保護功能。

### 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

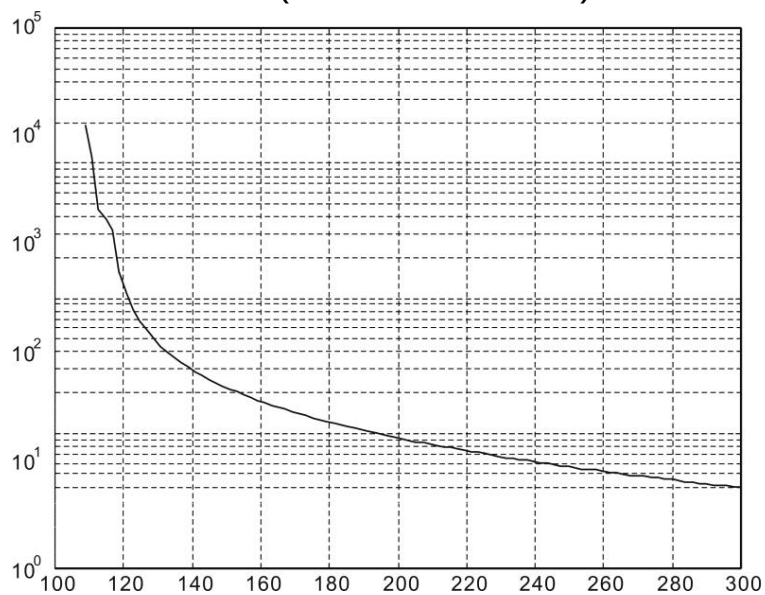
### 負載比例與運行時間曲線圖

#### 低慣量 (ECMA C、CM 系列)



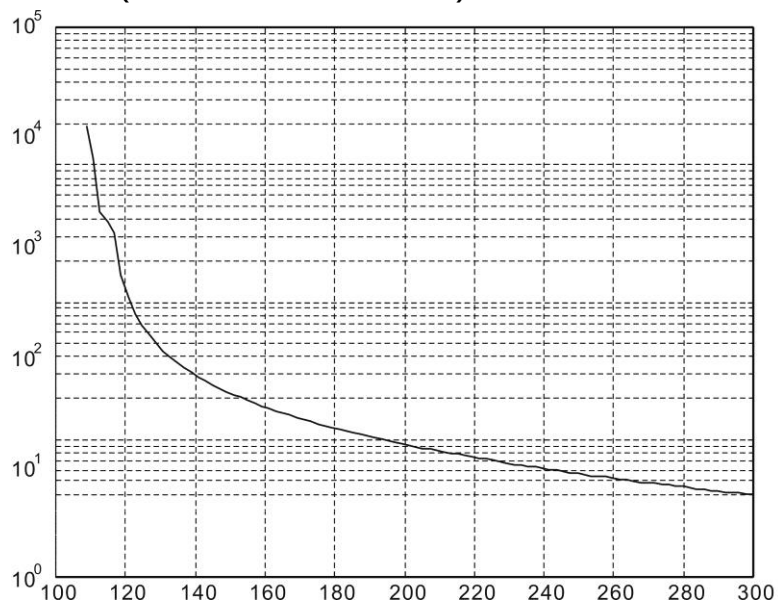
負載比例	運行時間
120%	263.8s
140%	35.2s
160%	17.6s
180%	11.2s
200%	8s
220%	6.1s
240%	4.8s
260%	3.9s
280%	3.3s
300%	2.8s

## 中慣量與中高慣量 ( ECMA E、F 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 G、GM 系列 )

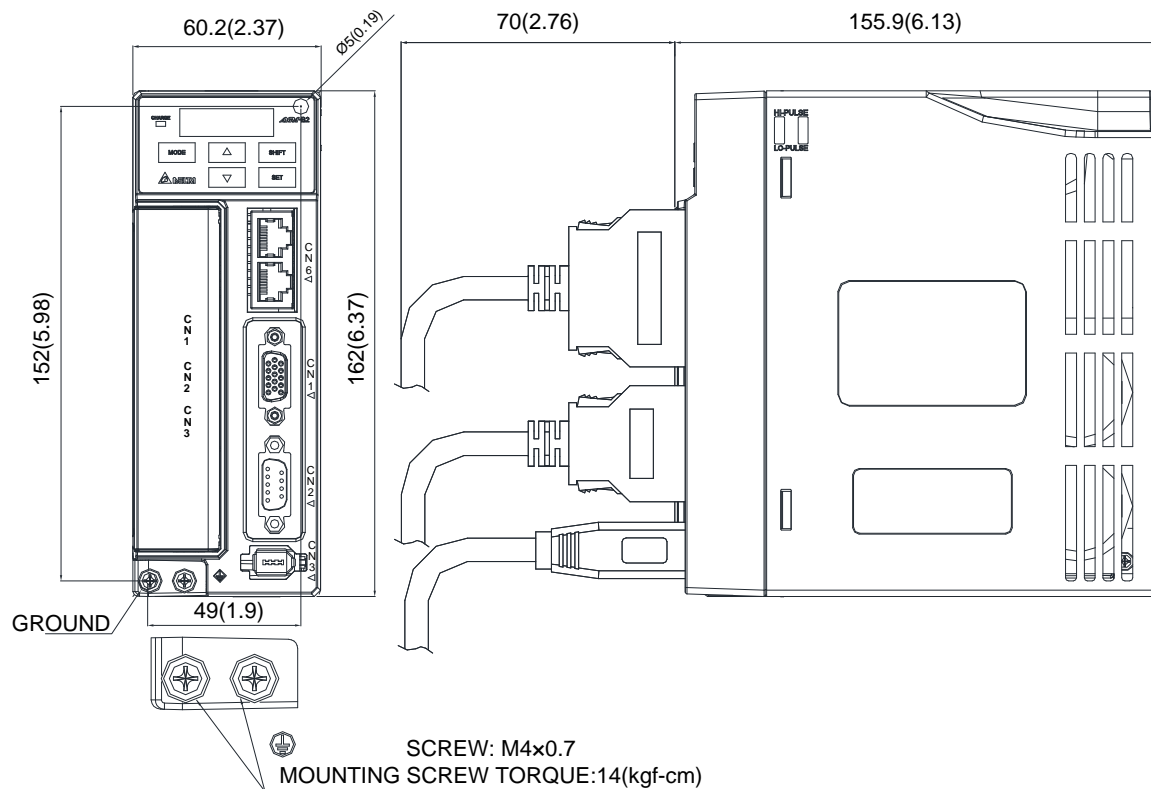


負載比例	運行時間
120%	527.6s
140%	70.4s
160%	35.2s
180%	22.4s
200%	16s
220%	12.2s
240%	9.6s
260%	7.8s
280%	6.6s
300%	5.6s

## A.5 伺服驅動器外型尺寸

A

ASD-B2-0121-F ; ASD-B2-0221-F ; ASD-B2-0421-F ( 100 W ~ 400 W )



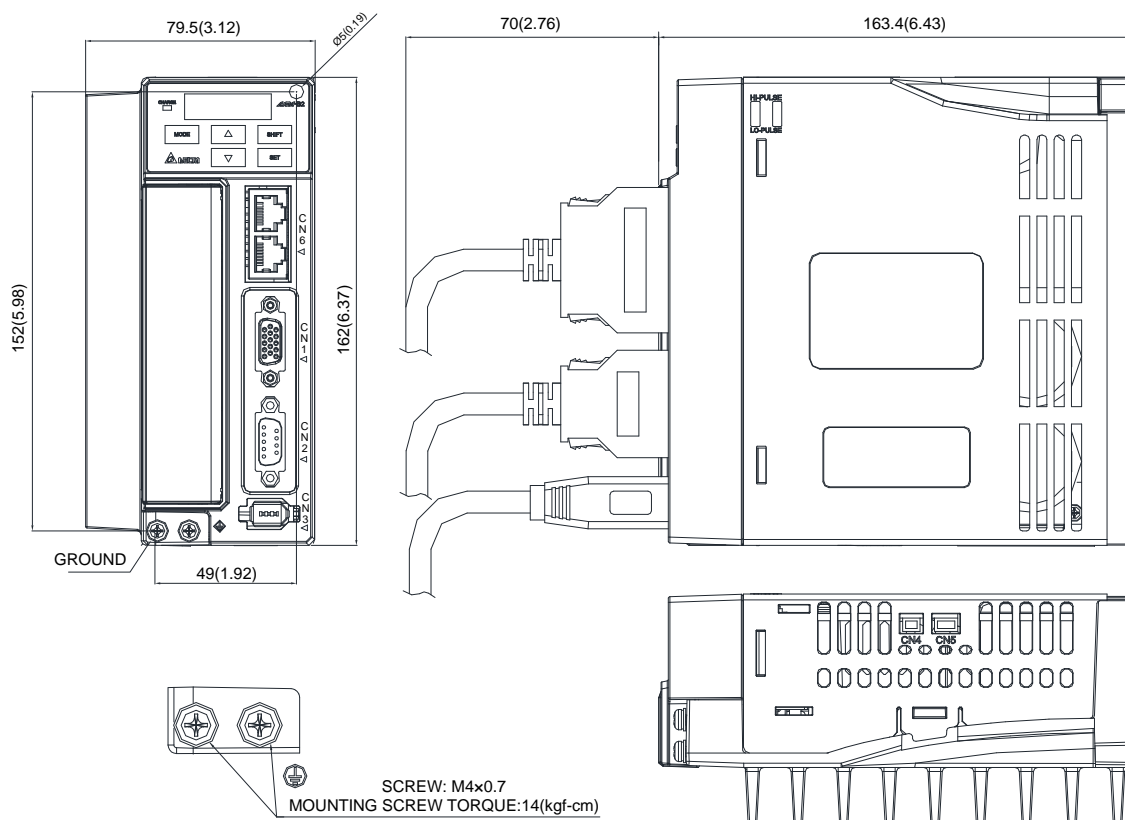
重量

1.07 ( 2.36 )

註：

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-B2-0721-F ( 750 W )



重量

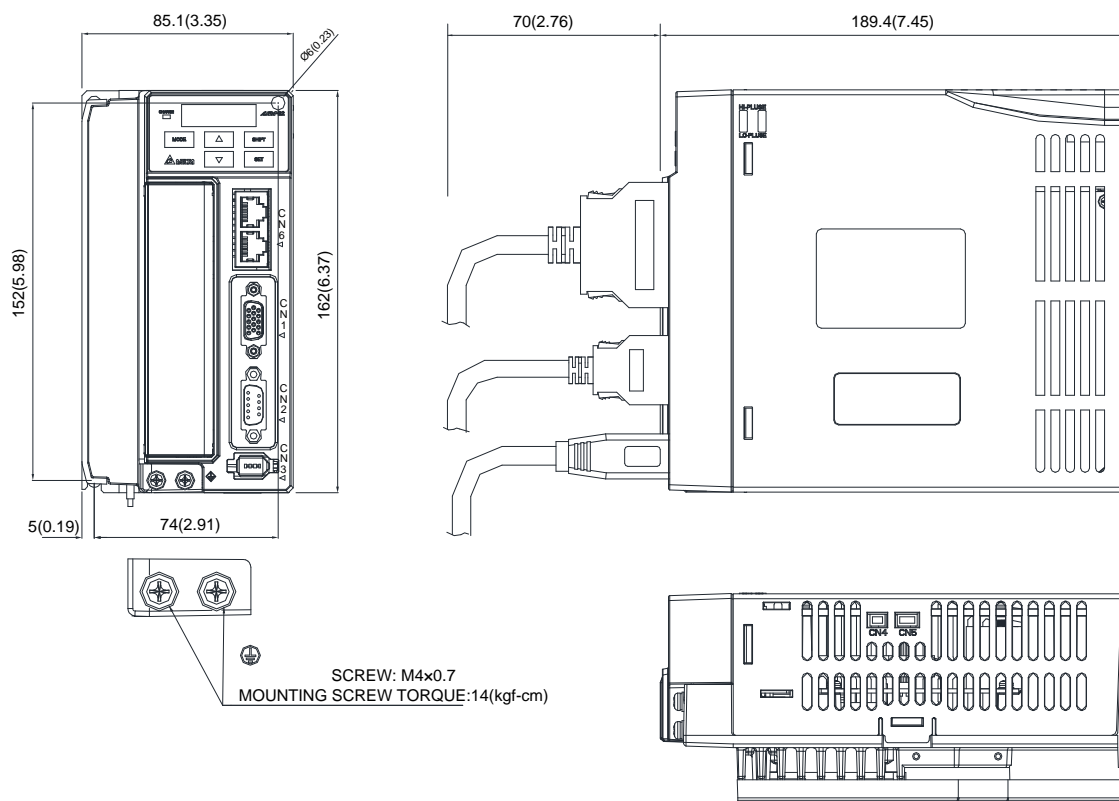
1.54 ( 3.40 )

註：

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-B2-1021-F ; ASD-B2-1521-F ( 1 kW ~ 1.5 kW )



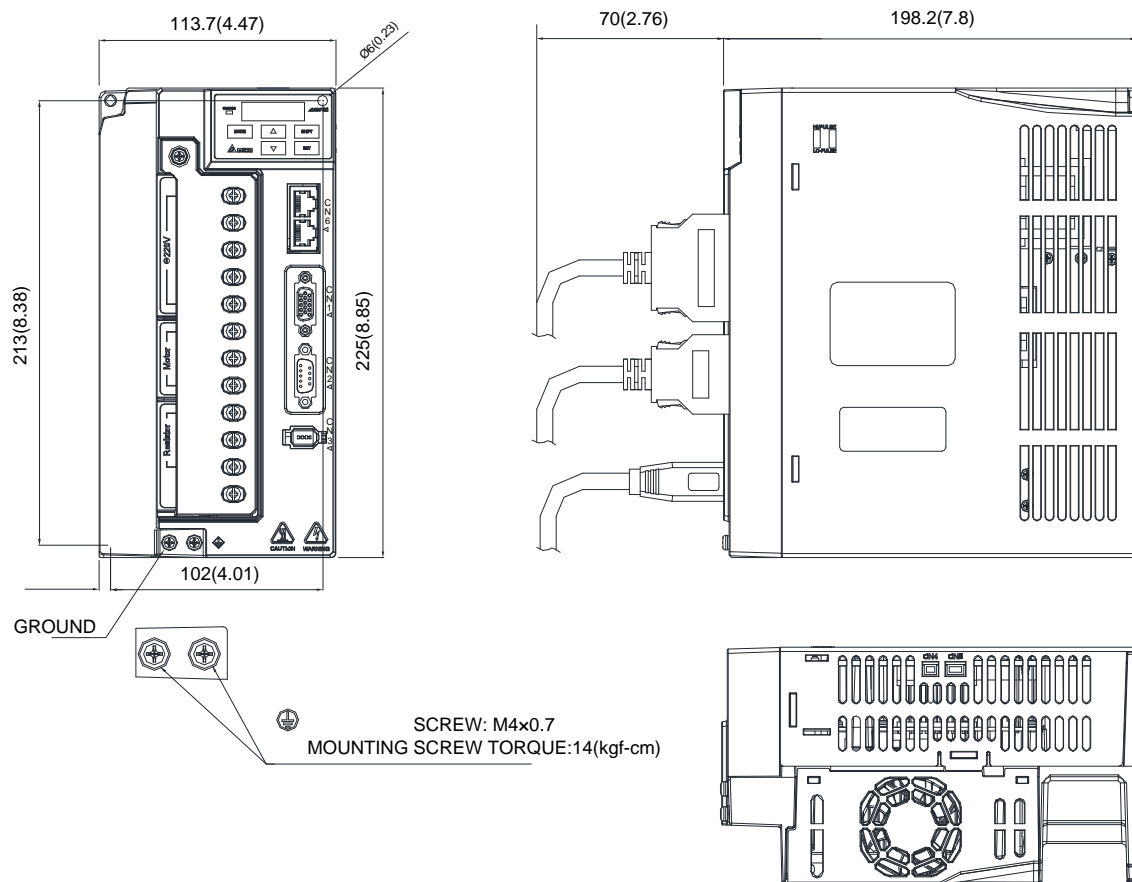
重量

1.72 ( 3.79 )

註：

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-B2-2023-F ; ASD-B2-3023-F ( 2 kW ~ 3 kW )



重量

2.67 ( 5.88 )

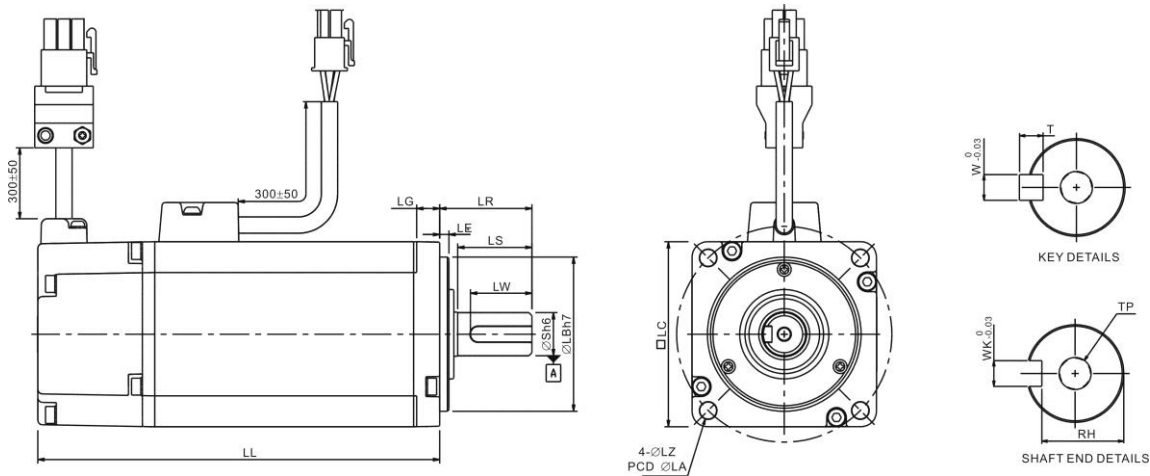
註：

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

A.6 伺服馬達外型尺寸

A

馬達 86 框號 ( 含 ) 以下系列

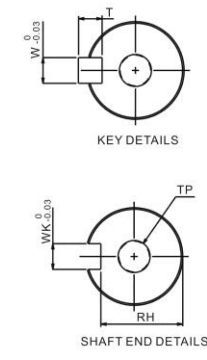


Model	C1040F□S	CΔ0401□S	CΔ0602□S	CΔ0604□S	CΔ0604□H
LC	40	40	60	60	60
LZ	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5
LA	46	46	70	70	70
S	8 <sup>(+0/-0.009)</sup>	8 <sup>(+0/-0.009)</sup>	14 <sup>(+0/-0.011)</sup>	14 <sup>(+0/-0.011)</sup>	14 <sup>(+0/-0.011)</sup>
LB	30 <sup>(+0/-0.021)</sup>	30 <sup>(+0/-0.021)</sup>	50 <sup>(+0/-0.025)</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)	--	136.6	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

註：

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。
5. 磁性編碼器馬達請參考對應標準機種，ECMA-CM0604PS LL: 116.2 mm 除外

## A

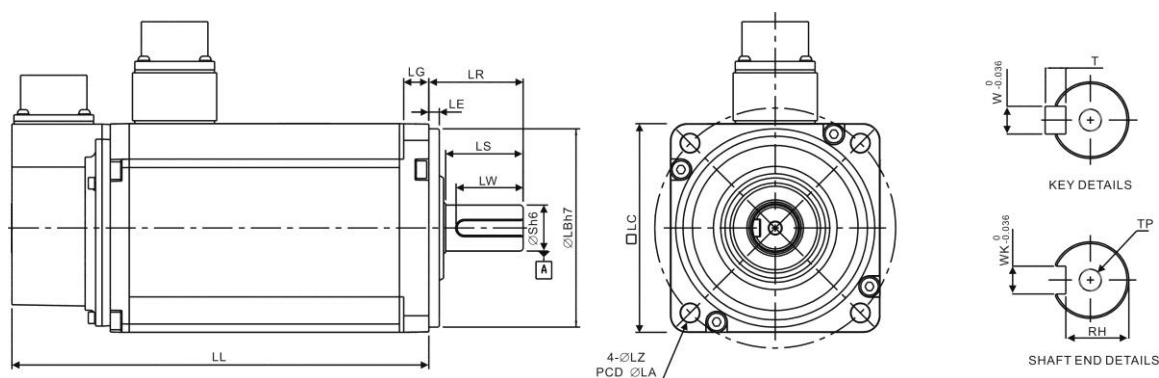


註：

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△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。
5. 磁性編碼器馬達請參考對應標準機種，ECMA-CM0604PS LL: 116.2 mm 除外

## 馬達 100~130 框號系列

A

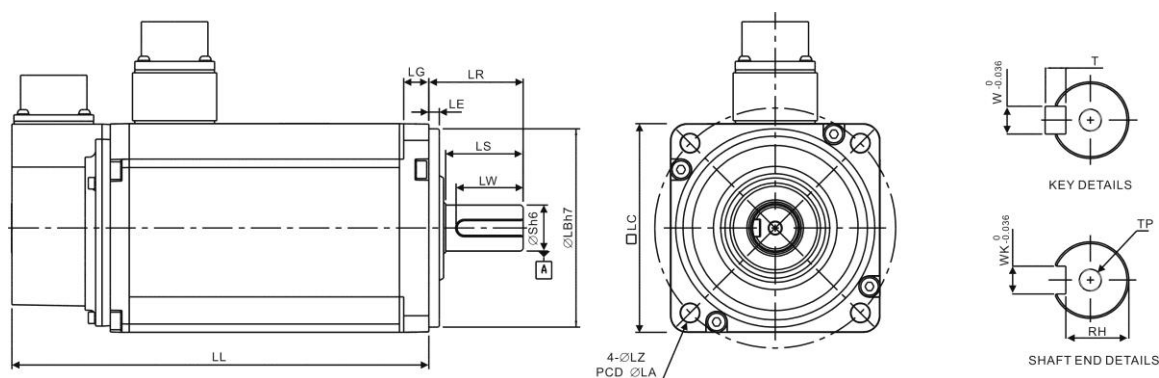


Model	C△1010□S	C△1020□S	C△1330□4	E△1305□S	E△1310□S	E△1315□S
LC	100	100	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9	9	9
LA	115	115	145	145	145	145
S	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	24 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>	22 <sup>(+0/-0.013)</sup>
LB	95 <sup>(+0/-0.035)</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>
LL (不帶煞車)	153.3	199	187.5	147.5	147.5	167.5
LL (帶煞車)	192.5	226	216.0	183.5	183.5	202
LS	37	37	47	47	47	47
LR	45	45	55	55	55	55
LE	5	5	6	6	6	6
LG	12	12	11.5	11.5	11.5	11.5
LW	32	32	36	36	36	36
RH	18	18	20	18	18	18
WK	8	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8	8
T	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

註：

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。
5. 磁性編碼器馬達請參考對應標準機種

## 馬達 100~130 框號系列



A

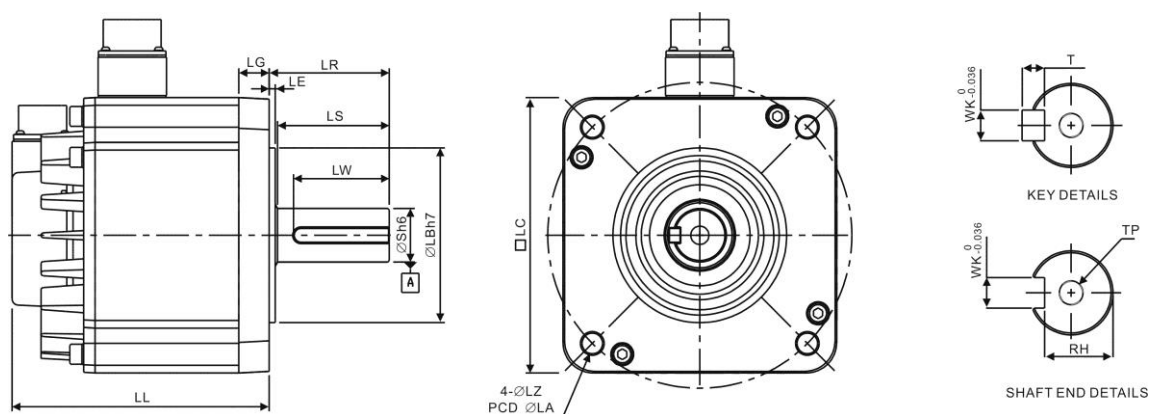
Model	E△1320□S	F△1308□S	F△1313□S	G△1303□S	G△1306□S	G△1309□S
LC	130	130	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9	9	9
LA	145	145	145	145	145	145
S	$22^{+0}_{-0.013}$	$22^{+0}_{-0.013}$	$22^{+0}_{-0.013}$	$22^{+0}_{-0.013}$	$22^{+0}_{-0.013}$	$22^{+0}_{-0.013}$
LB	$110^{+0}_{-0.035}$	$110^{+0}_{-0.035}$	$110^{+0}_{-0.035}$	$110^{+0}_{-0.035}$	$110^{+0}_{-0.035}$	$110^{+0}_{-0.035}$
LL (不帶煞車)	187.5	152.5	187.5	147.5	147.5	163.5
LL (帶煞車)	216	181	216	183.5	183.5	198
LS	47	47	47	47	47	47
LR	55	55	55	55	55	55
LE	6	6	6	6	6	6
LG	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
LW	36	36	36	36	36	36
RH	18	18	18	18	18	18
WK	8	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8	8
T	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

註：

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 框號系列

A



Model	E△1820□ S	E△1830□ S	F△1830□ S
LC	180	180	180
LZ	13.5	13.5	13.5
LA	200	200	200
S	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>
LL (不帶煞車)	169	202.1	202.1
LL (帶煞車)	203.1	235.3	235.3
LS	73	73	73
LR	79	79	79
LE	4	4	4
LG	20	20	20
LW	63	63	63
RH	30	30	30
WK	10	10	10
W	10	10	10
T	8	8	8
TP	M12 Depth 25	M12 Depth 25	M12 Depth 25

註：

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。

---

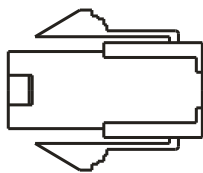
B.1	動力接頭 .....	B-2
B.2	動力線 .....	B-3
B.3	編碼器接頭 .....	B-5
B.4	編碼器連接線 .....	B-6
B.5	絕對型編碼器連接線.....	B-7
B.6	電池盒連接線 AW.....	B-8
B.7	電池盒連接線 IW .....	B-8
B.8	絕對型電池盒 .....	B-9
B.9	I/O 連接器端子.....	B-10
B.10	CN1 便利接頭 (規格申請中).....	B-10
B.11	驅動器與電腦通訊線.....	B-11
B.12	端子台模組.....	B-11
B.13	配件選用表.....	B-12



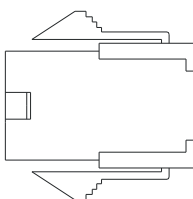
## B.1 動力接頭

B

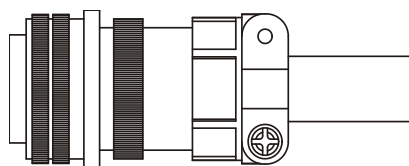
台達型號：ASDBCAPW0000



台達型號：ASDBCAPW0100

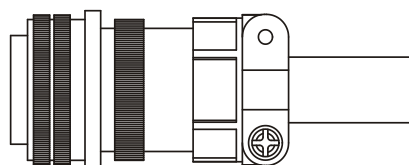


台達型號：ASD-CAPW1000



3106A-20-18S

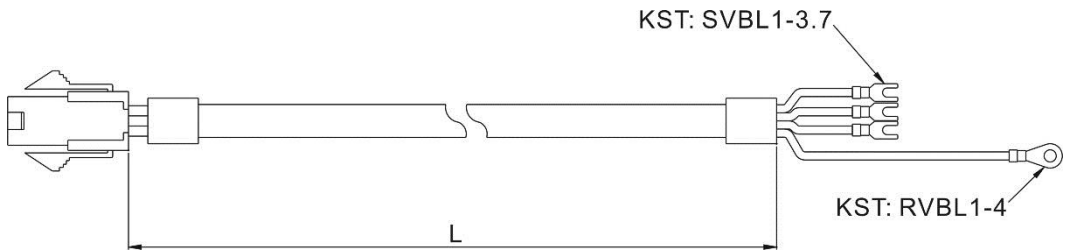
台達型號：ASD-CAPW2000



3106A-24-11S

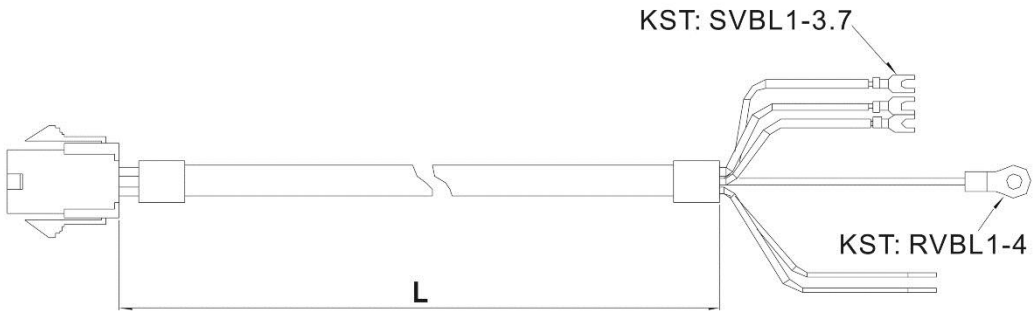
B.2 動力線

台達型號：ASDBCAPW0203 / 0205



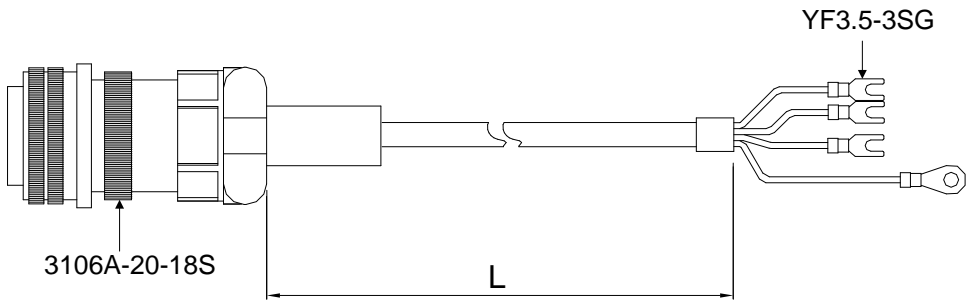
Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASDBCAPW0203	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASDBCAPW0205	5000 ± 50	197 ± 2

台達型號：ASDBCAPW0303 / 0305



Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASDBCAPW0303	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASDBCAPW0305	5000 ± 50	197 ± 2

台達型號：ASDBCAPW1203 / 1205

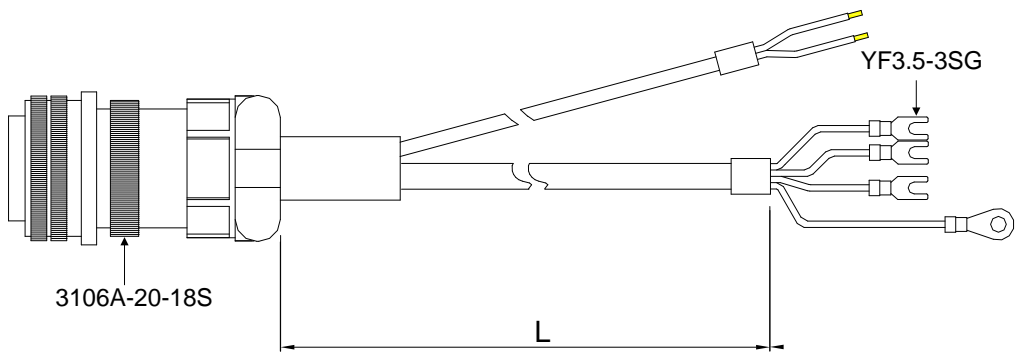


Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASDBCAPW1203	3106A-20-18S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASDBCAPW1205	3106A-20-18S	5000 ± 50	197 ± 2

B

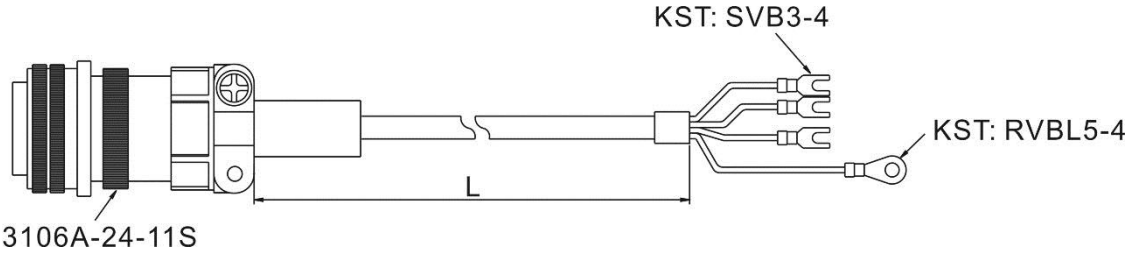
B

台達型號：ASDBCAPW1303 / 1305



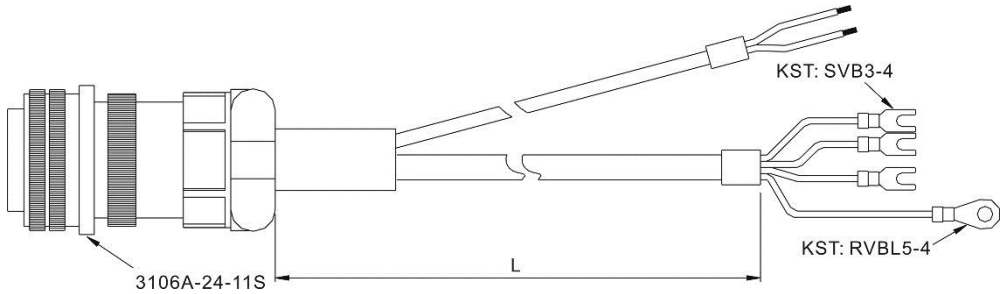
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASDBCAPW1303	3106A-20-18S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASDBCAPW1305	3106A-20-18S	5000 ± 50	197 ± 2

台達型號：ASD-CAPW2203 / 2205



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2203	3106A-24-11S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASD-CAPW2205	3106A-24-11S	5000 ± 50	197 ± 2

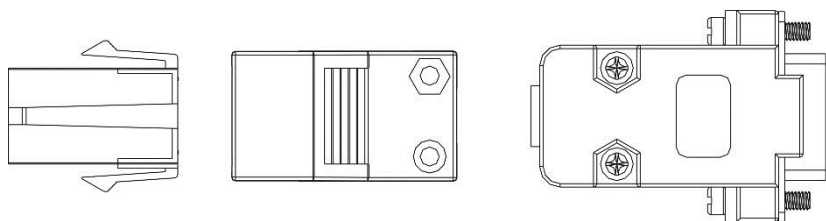
台達型號：ASD-CAPW2303 / 2305



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2303	3106A-24-11S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASD-CAPW2305	3106A-24-11S	5000 ± 50	197 ± 2

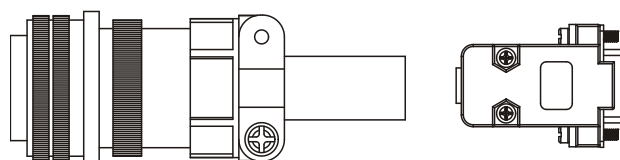
### B.3 編碼器接頭

台達型號：ASDBCAEN0000



D-SUB Connector 9P

台達型號：ASDBCAEN1000



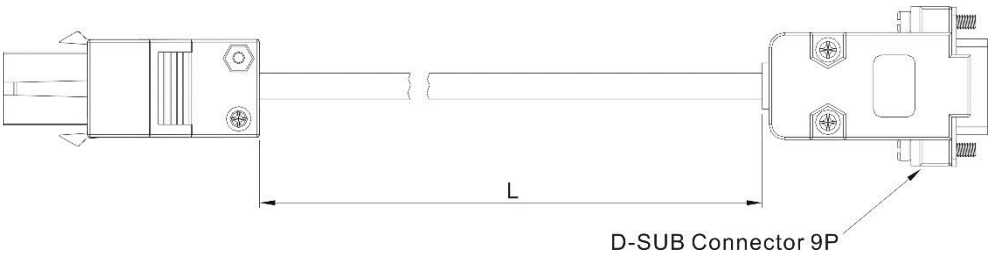
3106A-20-29S

D-SUB Connector 9P

B.4 編碼器連接線

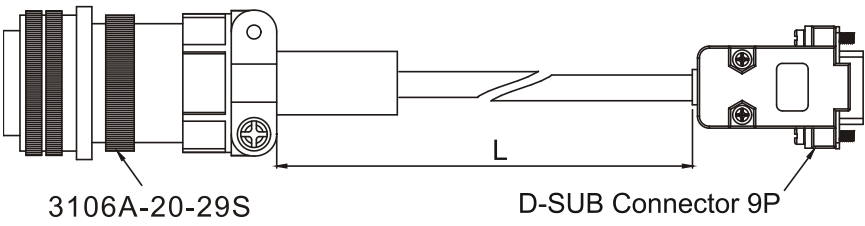
B

台達型號：ASDBCAEN0003 / 0005



Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASDBCAEN0003	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASDBCAEN0005	5000 ± 50	197 ± 2

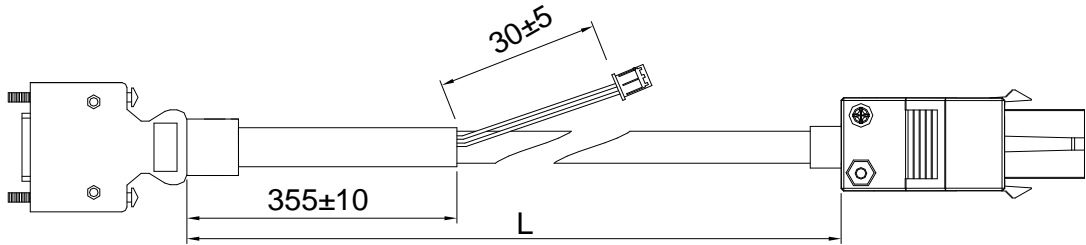
台達型號：ASDBCAEN1003 / 1005



Title	PartNo.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASDBCAEN1003	3106A-20-29S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASDBCAEN1005	3106A-20-29S	5000 ± 50	197 ± 2

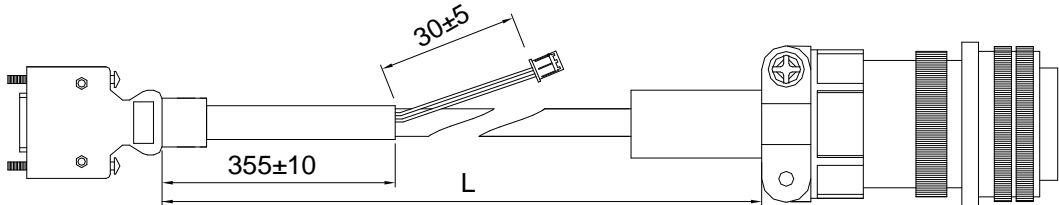
B.5 絕對型編碼器連接線

台達型號：**ASD-B2EB0003**， **ASD-B2EB0005**



Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ASD-B2EB0003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-B2EB0005	5000 ± 100	197 ± 4

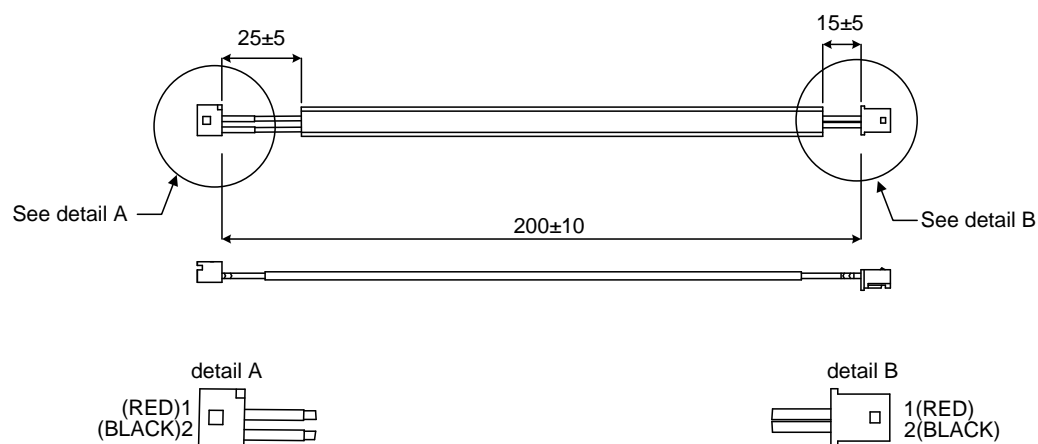
台達型號：**ASD-B2EB1003**， **ASD-B2EB1005**



Title	Model Name	L	
		mm	inch
1	ASD-B2EB1003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-B2EB1005	5000 ± 100	197 ± 4

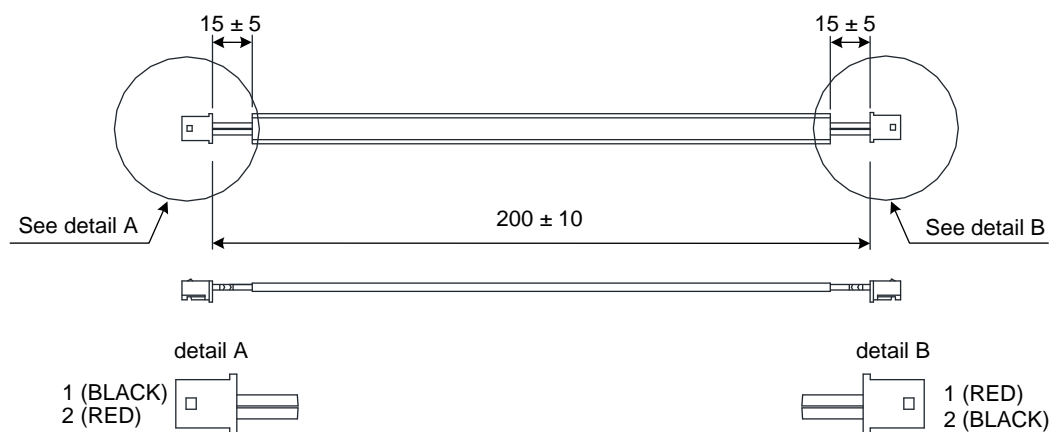
## B.6 電池盒連接線 AW

台達料號：3864573700



## B.7 電池盒連接線 IW

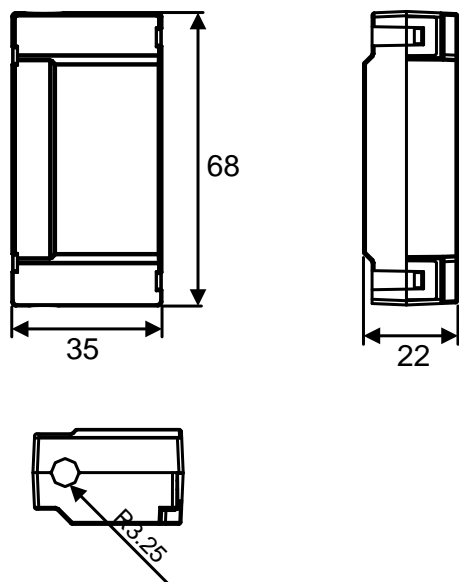
台達料號：3864811900



## B.8 絕對型電池盒

### 單顆電池盒

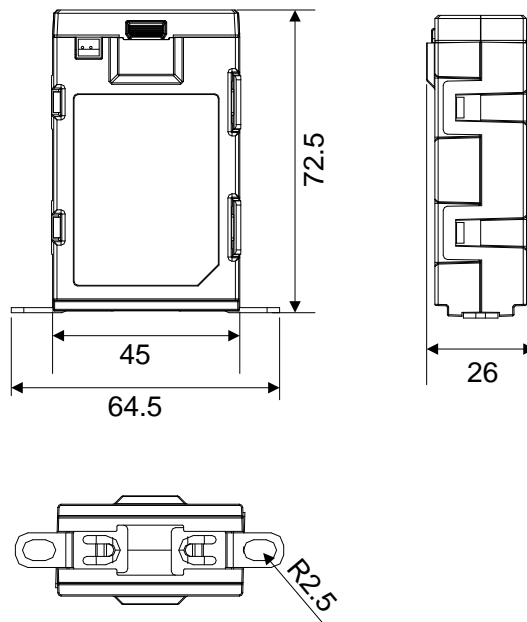
台達型號：ASD-MDBT0100



單位：mm

### 雙顆電池盒

台達型號：ASD-MDBT0200



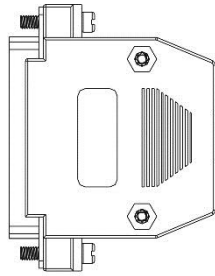
單位：mm

B



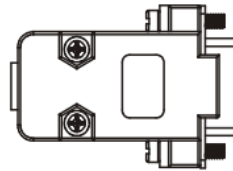
## B.9 I/O 連接器端子

台達型號：ASDBCNDS0044



D-SUB 44 PIN PLUG

台達型號：ASD-CNDS0015

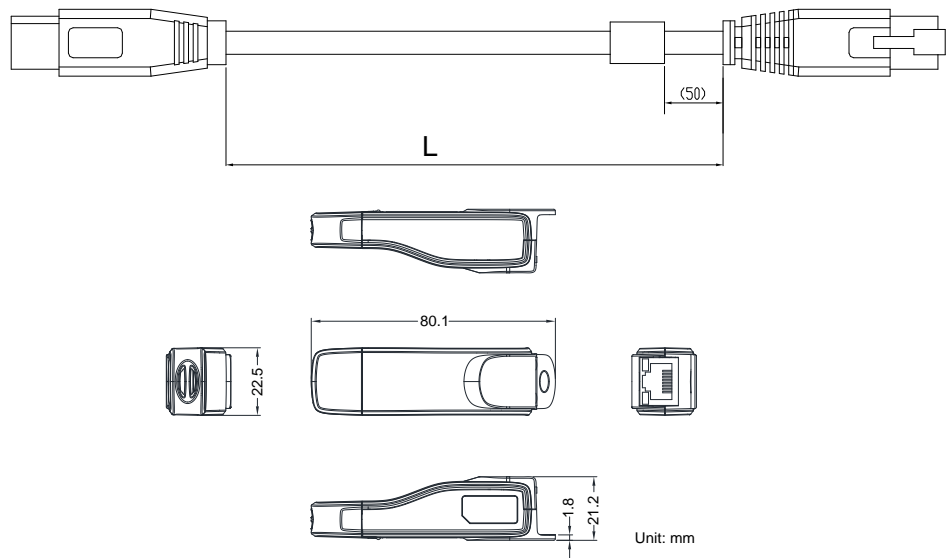


D-SUB 15 PIN PLUG

## B.10 CN1 便利接頭 (規格申請中)

B.11 驅動器與電腦通訊線

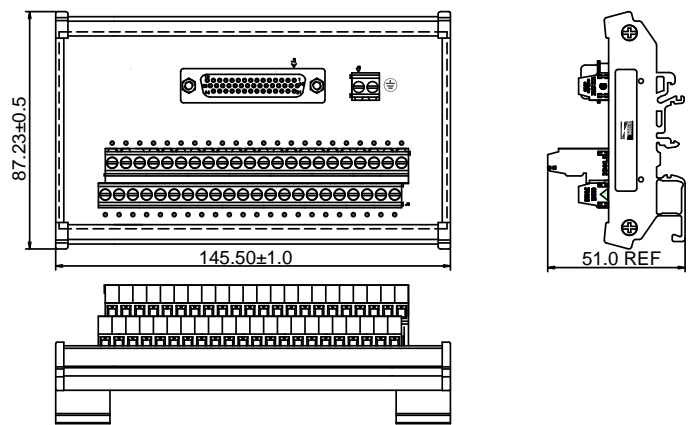
台達型號：ASD-CNUS0A08



Title		Part No. : ASD-CNUS0A08
cable	L	3000 ± 100 mm
		118 ± 4 inch
connector	RJ connector	RJ-45
	USB connector	A-type (USB V2.0)

B.12 端子台模組

台達型號：ASD-MDDS4444



## B.13 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-B2-0121-F
低慣量馬達	ECMA-C1040F□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW020X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW030X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB000X
編碼器接頭	ASDBCAEN0000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

### 100 W 驅動器對應 100 W 之低慣量馬達

伺服驅動器	ASD-B2-0121-F
低慣量馬達	ECMA-C△0401□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW020X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW030X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB000X
編碼器接頭	ASDBCAEN0000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**200W 驅動器對應 200W 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-0221-F
低慣量馬達	ECMA-C△0602□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW020X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW030X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB000X
編碼器接頭	ASDBCAEN0000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**400W 驅動器對應 400W 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-0421-F
低慣量馬達	ECMA-C△0604□S ECMA-C△0804□7
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW020X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW030X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB000X
編碼器接頭	ASDBCAEN0000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

B

B

**400W 驅動器對應 400W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-0421-F
高慣量馬達	ECMA-C△0604□H
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW020X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW030X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB000X
編碼器接頭	ASDBCAEN0000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**400W 驅動器對應 500W 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-0421-F
中慣量馬達	ECMA-E△1305□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**400W 驅動器對應 300W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-0421-F
高慣量馬達	ECMA-G△1303□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**750W 驅動器對應 600W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-0721-F
高慣量馬達	ECMA-G△1306□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**750W 驅動器對應 750W 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-0721-F
低慣量馬達	ECMA-C△0807□S ECMA-C△0907□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW020X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW030X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN0000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**750W 驅動器對應 750W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-0721-F
高慣量馬達	ECMA-C△0807□H
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW020X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW030X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB000X
編碼器接頭	ASDBCAEN0000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**1 kW 驅動器對應 850 W 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-1021-F
低慣量馬達	ECMA-F△1308□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**1kW 驅動器對應 1kW 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-1021-F
低慣量馬達	ECMA-C△1010□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**1kW 驅動器對應 1kW 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-1021-F
低慣量馬達	ECMA-C△0910□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW020X
動力接頭 (不附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW030X
動力接頭 (附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB000X
編碼器接頭	ASDBCAEN0000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**1kW 驅動器對應 1kW 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-1021-F
中慣量馬達	ECMA-E△1310□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**1kW 驅動器對應 900W 之高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-1021-F
高慣量馬達	ECMA-G△1309□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**1.5kW 驅動器對應 1.5kW 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-1521-F
中慣量馬達	ECMA-E△1315□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)



**2kW 驅動器對應 2kW 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-2023-F
低慣量馬達	ECMA-C△1020□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**2kW 驅動器對應 2kW 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-2023-F
中慣量馬達	ECMA-E△1320□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**2kW 驅動器對應 2kW 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-2023-F
中慣量馬達	ECMA-E△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	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

B

**2kW 驅動器對應 1.3kW 之中高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-2023-F
中高慣量馬達	ECMA-F△1313□S
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**3kW 驅動器對應 3kW 之低慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-3023-F
低慣量馬達	ECMA-C△1330□4
馬達動力線 (不附煞車)	ASDBCAPW120X
馬達動力線 (附煞車)	ASDBCAPW130X
動力接頭	ASD-CAPW1000
增量型編碼器連接線	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**3kW 驅動器對應 3kW 之中慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-3023-F
中慣量馬達	ECMA-E△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	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

B

**3kW 驅動器對應 3kW 之中高慣量馬達**

伺服驅動器	ASD-B2-3023-F
中高慣量馬達	ECMA-F△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	ASDBCAEN100X
絕對型編碼器連接線	ASD-B2EB100X
編碼器接頭	ASDBCAEN1000

(X=3 為長度 3m; X=5 為長度 5m)

**其他附件 (適用 ASDA-B2-F 全系列產品)**

名稱	產品型號
驅動器與電腦通訊線	ASD-CARS0003
回生電阻 400 W 40 Ω	BR400W040
回生電阻 1 kW 20 Ω	BR1K0W020

註：

1. 驅動器型號後之□為 ASDA-B2-F 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。

# 基本檢測跟保養

## 附錄

# C

---

C.1	基本檢測 .....	C-2
C.2	保養 .....	C-3
C.3	機件使用壽命 .....	C-3

## C.1 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伺服驅動器內。
	控制開關是否置於 <b>OFF</b> 狀態。
	伺服驅動器或外部之回生電阻，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。
運轉前檢測 (已供應控制電源)	請確定驅動器的外加電壓準位是否正確。
	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( <b>SERVO OFF</b> )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 <b>LED</b> 顯示是否有異常現象。

## C.2 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。

## C.3 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。

(此頁有意留為空白)

C

# 更新履歷

發行日期	版本	更新章節	更新內容
November, 2014	V1.0 (第一版)		
May, 2018	V2.0 (第二版)	2.6	新增安裝注意事項
		3.1.4	更正煞車線顏色
		3.1.6	新增煞車線尺寸
		3.3.2	移除備註錯誤資訊 (Sz 模式接腳)
		3.6	修正 DMCNET 終端電阻接線圖
		5.5.8	修改手動調整增益參數說明
		6.2.2	修正位置速度 S 型曲線與時間設定關係圖(位置命令遞減)
		6.5	修正電磁剎車控制時序圖
		7.3	修改參數敘述 P5-03
		10.1	移除規格說明
		附錄 B	移除規格說明、更正其他附件之回生電阻值



(此頁有意留為空白)

# 索引

## DMCNET 通訊協定

CN6 通訊連接埠(DMCNET) 3-25~3-26  
DI signal : ORGP (DMCNET 控制方式) 7-76  
DO signal : TPOS (DMCNET 控制方式) 7-77  
DO signal : HOME (DMCNET 控制方式) 7-78  
DO signal : OVF (DMCNET 控制方式) 7-79  
DO signal : Cmd\_OK (DMCNET 控制方式) 7-79  
DO signal : MC\_OK (DMCNET 控制方式) 7-79  
伺服驅動器各部名稱-DMCNET 連接頭(CN6) 1-8  
伺服驅動器標準規格-指令控制方式：DMCNET 模式 A-2  
週邊裝置接線圖 CN6 通訊連接埠(DMCNET) 3-2  
參數定義-DMC 為 DMCNET 控制模式 7-2  
驅動器的連接器與端子- CN6 DMCNET 通訊連接埠 3-3

### 相關參數

DMCNET 同步設定(P3-09) 7-8, 7-61  
DMCNET 協議設定(P3-10) 7-8, 7-61  
DMCNET 選項(P3-11) 7-9, 7-63  
DMCNET 支援設定(P3-12) 7-9, 7-62~7-63  
驅動器目前警報代碼顯示(P0-01) 7-3, 7-10

### 相關異警

DMCNET 封包接收溢位 (AL111) 9-3, 9-15  
DMCNET Bus 硬體異常 (AL185) 9-3, 9-16  
DMCNET 資料初始錯誤 (AL201) 9-4, 9-16  
DMCNET 同步失效 (AL301) 9-4, 9-17  
DMCNET 同步信號太快 (AL302) 9-4, 9-18  
DMCNET 同步信號超時 (AL303) 9-4, 9-18  
DMCNET IP 命令失效 (AL304) 9-4, 9-18

## 寸動 (JOG)

寸動模式操作 4-11

空載寸動測試 5-7

### 相關參數

伺服馬達寸動控制 (P4-05) 7-9, 7-65

調機步驟-初步慣性比估測 (寸動模式) 5-10

## 回生電阻

200 W(含)以下機種(無內建回生電阻、無風扇) 3-12

400 ~750 W 機種(內建回生電阻、無風扇) 3-13

1 kW ~ 1.5 kW 機種(內建回生電阻和風扇) 3-14

2 kW ~ 3 kW 機種(內建回生電阻和風扇) 3-15

回生電阻的選擇方法 2-7~2-12

週邊裝置接線圖 回生電阻(選購品) 3-2

伺服驅動器各部名稱-回生電阻 1-8

伺服驅動器標準規格-回生電阻 A-2

適用 ASDA-B2-F 全系列產品-回生電阻 B-20

驅動器的連接器與端子 3-3

### 相關參數

回生電阻值 (P1-52) 7-38

回生電阻容量 (P1-53) 7-38

### 相關異警

回生錯誤 (AL005) 9-2, 9-6

## 共振抑制

### Notch filter

共振抑制單元 6-11, 6-18~6-22

共振抑制低通濾波器 5-20

共振抑制的架構圖 6-18

自動共振抑制的操作流程圖 5-16

自動共振抑制的流程 6-20

位置模式控制架構 6-3

### 相關參數

共振抑制 Notch filter (1) (P2-23) 7-4, 7-46

共振抑制 Notch filter 衰減率 (1) (P2-24) 7-4, 7-47

共振抑制 Notch filter (2) (P2-43) 7-5, 7-52

共振抑制 Notch filter 衰減率 (2) (P2-44) 7-5, 7-52

共振抑制 Notch filter (3) (P2-45) 7-5, 7-52

共振抑制 Notch filter 衰減率 (3) (P2-46) 7-5, 7-53

共振抑制低通濾波 (P2-25) 5-20, 7-5, 7-47

自動共振抑制模式設定 (P2-47) 7-5, 7-53

自動共振抑制檢測準位 (P2-48) 7-5, 7-53

速度模式控制架構 6-11

增益調整模式與參數的關係 5-18

機械共振的處理 5-17

### 低通濾波器 (Low-pass filter)

低通濾波器 6-6

命令端低通濾波器 6-13

扭矩模式控制架構 6-24

### 相關參數

共振抑制低通濾波 (P2-25) 7-5, 7-47

速度迴路增益調整 6-14

速度模式控制架構 6-11

濾波平滑及共振抑制相關參數(列表) 7-4~7-5

## 扭矩模式

DI signal : TCM0/TCM1 (0x16, 0x17) 7-75

DO signal : TQL (0x07) 7-77

介面接線圖 (CN1) 3-19

伺服驅動器標準規格-扭矩控制模式 A-2

扭矩模式 6-23~6-25

扭矩命令的選擇 6-23

扭矩模式控制架構 6-24

扭矩命令的平滑處理 6-25

扭矩模式時序圖 6-25

扭矩控制相關參數(列表) 7-7

相關參數

內部扭矩限制 1~3 (P1-12~P1-14) 7-7, 7-28~7-29

速度及扭矩限制設定 (P1-02) 7-6, 7-25

扭矩指令平滑常數 (P1-07) 7-4, 7-26

參數定義-Tz 為扭矩控制模式 7-2

操作模式選擇-扭矩模式(無類比輸入) 6-2

## 速度模式

DI signal : SPD0/SPD1 (0x14, 0x15) 7-75

DO signal : SP\_OK (0x19) 7-79

介面接線圖 (CN1) 3-19

伺服驅動器標準規格-速度控制模式 A-2

空載的速度測試 5-8

相關參數

速度及扭矩限制設定 (P1-02) 7-6, 7-25

速度指令加減速平滑常數 (P1-06) 7-4, 7-26

S 形平滑曲線中的速度加速常數 (P1-34) 7-4, 7-31

S 形平滑曲線中的速度減速常數 (P1-35) 7-4, 7-32

S 形平滑曲線中的加減速平滑常數 (P1-36) 7-4, 7-32

速度控制增益 (P2-04) 7-5, 7-43

速度積分補償 (P2-06) 7-5, 7-43

速度前饋增益 (P2-07) 7-5, 7-43

最大速度限制 (P1-55) 7-7, 7-39

內部速度指令 1~3 (P1-09~P1-11) 7-7, 7-26~7-27

相關異警

過速度 (AL007) 9-2, 9-6

空載的速度測試-速度命令的選擇 5-8

速度命令的選擇 6-10

速度命令的平滑處理 6-12

速度前饋增益(P2-07) 7-5, 7-43, 5-20, 6-15

速度模式 6-10~6-22

速度模式控制架構 6-11

速度模式時序圖 6-13

速度迴路增益調整 6-14

速度控制增益 (P2-04) 7-5, 7-43, 5-19

速度控制相關參數(列表) 7-6~7-7

參數定義-Sz 為速度控制模式 7-2

操作模式選擇-速度模式(無類比輸入) 6-2

## 位置模式

DI signal : GAINUP (0x03) 7-48, 7-75

DO signal : TPOS (0x05) 7-21, 7-37, 7-77

DO signal : OVF (0x12) 7-79

DO signal : Cmd\_OK (0x15) 7-37, 7-79

位置 S 形平滑器 6-4

位置命令處理單元 6-3

位置迴路增益調整 6-6

位置控制增益 5-19

位置控制相關參數(列表) 7-6

位置模式 6-3~6-10

位置模式控制架構 6-3

位置模式低頻抑振 6-8

伺服驅動器標準規格-位置控制模式 A-2

相關參數

外部干擾抵抗增益 (P2-26) 7-5, 7-47

位置命令 moving filter (P1-68) 7-4, 7-41

位置指令平滑常數 (P1-08) 7-4, 7-26

位置到達確認範圍 (P1-54) 7-8, 7-39

位置控制比例增益 (P2-00) 7-5, 7-42

位置控制前饋增益 (P2-02) 7-5, 7-42

位置控制誤差過大警告條件 (P2-35) 7-52

相關異警

位置控制誤差過大 (AL009) 9-2, 9-7

位置命令溢位 (AL235) 9-4, 9-16

定位超時 (AL245) 9-4, 9-17

參數定義-Tz 為位置控制模式 7-2

操作模式選擇-位置模式 6-2

## 映射參數

相關參數

映射參數#1 (P0-25) 7-3, 7-15

映射參數#2 (P0-26) 7-3, 7-15

映射參數#3 (P0-27) 7-3, 7-16

映射參數#4 (P0-28) 7-3, 7-16

映射參數#5 (P0-29) 7-3, 7-16

映射參數#6 (P0-30) 7-3, 7-16

映射參數#7 (P0-31) 7-3, 7-17

映射參數#8 (P0-32) 7-3, 7-17

映射參數 P0-25 的映射目標設定 (P0-35) 7-3, 7-17

映射參數 P0-26 的映射目標設定 (P0-36) 7-3, 7-18

映射參數 P0-27 的映射目標設定 (P0-37) 7-4, 7-18

映射參數 P0-28 的映射目標設定 (P0-38) 7-4, 7-19

映射參數 P0-29 的映射目標設定 (P0-39) 7-4, 7-19

映射參數 P0-30 的映射目標設定 (P0-40) 7-4, 7-19

映射參數 P0-31 的映射目標設定 (P0-41) 7-4, 7-20

映射參數 P0-32 的映射目標設定 (P0-42) 7-4, 7-20

驅動器狀態顯示 (P0-02) 7-3, 7-12

監控顯示 4-4~4-5

## 復歸 (Homing)

DI signal : HOME (0x09) 7-78

DI signal : ORGP (0x24) 7-76

如何更換電池 10-16

利用通訊讀取絕對位置 10-23

相關異警

絕對位置遺失(AL060) 9-3, 9-14, 10-19

絕對型位置圈數溢位 (AL062) 9-3, 9-14

正、反極限

DO signal : WARN (0x11) 7-78

相關參數

驅動器目前警報代碼顯示 (P0-01) 7-3, 7-10~7-11

驅動器數位輸出(DO)訊號狀態顯示 (P0-46) 7-4, 7-21

相關異警

反向極限異常 (AL014) 9-2, 9-7

正向極限異常 (AL015) 9-2, 9-8

軟體正向極限 (AL283) 9-4, 9-17

軟體反向極限 (AL285) 9-4, 9-17

## 電子齒輪比 (E-gear Ratio)

位置前饋增益 5-20

位置模式控制架構 6-3

伺服驅動器標準規格 A-2

相關參數

電子齒輪比分子 (N1) (P1-44) 7-6, 7-34

電子齒輪比分母 (M) (P1-45) 7-6, 7-34

相關異警

位置控制誤差過大 (AL009) 9-2, 9-7

位置命令溢位 (AL235) 9-4, 9-16

電子齒輪比 6-5

PUU

DO signal : OVf (0x12) 7-79

PUU 數值 10-22

利用通訊讀取絕對位置 10-23

系統初始化 10-20

相關參數

訊息讀取選擇 (P2-70) 7-57

軟體極限：正向 (P5-08) 7-6, 7-70

軟體極限：反向 (P5-09) 7-6, 7-70

絕對型座標系統狀態 (P0-50) 7-22

編碼器絕對位置-圈數 (P0-51) 7-22

編碼器絕對位置-一圈內脈波或 PUU (P0-52) 7-22

脈波數值 10-21

## 監視變數

相關參數

狀態監控暫存器 1 (P0-09) 7-3, 7-13

狀態監控暫存器 2 (P0-10) 7-3, 7-13

狀態監控暫存器 3 (P0-11) 7-3, 7-13

狀態監控暫存器 4 (P0-12) 7-3, 7-13

狀態監控暫存器 5 (P0-13) 7-3, 7-14

選擇狀態監控暫存器 1 的顯示內容 (P0-17) 7-3, 7-14

選擇狀態監控暫存器 2 的顯示內容 (P0-18) 7-3, 7-14

選擇狀態監控暫存器 3 的顯示內容 (P0-19) 7-3, 7-14

選擇狀態監控暫存器 4 的顯示內容 (P0-20) 7-3, 7-15

選擇狀態監控暫存器 5 的顯示內容 (P0-21) 7-3, 7-15

驅動器狀態顯示 (P0-02) 7-3, 7-12

參數設定流程 4-3~4-4

監控顯示 4-7~4-9

監視變數代碼：038 (26h) 電池電壓 10-19

驅動器絕對型功能異警一覽表及監視變數 10-18

## 調機

半自動增益模式調機流程圖 5-14

自動模式調機流程圖 5-13

試轉運作與調機步驟 5-1

調機步驟 5-10

調機步驟流程圖 5-11

自動增益

相關參數

外部干擾抵抗增益 (P2-26) 5-18, 7-5, 7-47

負載慣量估測的限制 5-15~5-16

速度模式 6-10

速度迴路增益調整 6-14

增益調整模式與參數的關係 5-18

頻寬

手動模式動模式 6-14

共振抑制單元 6-18

位置迴路增益調整 6-6~6-7

相關參數

自動及半自動模式下·速度迴路響應頻寬設定(P2-31) 7-5, 7-50

速度檢測濾波及微振抑制 (P2-49) 7-5, 7-54

增益調整方式 (P2-32) 7-6, 7-50

時域 6-16~6-17

驅動器標準規格 A-2

(此頁有意留為空白)