

台達電子工業股份有限公司 機電事業群 33068 桃園市桃園區興隆路 18 號 TEL: 886-3-3626301 FAX: 886-3-3716301

*本使用手册內容若有變更,恕不另行通知

台達機器 控制驅動 體機 D SDA-MS 系列使用手冊



台達機器人控制驅動一體機 ASDA-MS 系列使用手冊

www.deltaww.com



序言

感謝您使用本產品,本使用手冊提供機器人控制驅動一體機-ASDA-MS 系列(以下簡稱 MS 主機)及 ECMA 系列伺服馬達相關資訊。

本手冊內容

- MS 主機和伺服馬達的安裝與檢查
- MS 主機的組成說明
- 試運轉操作的步驟
- MS 主機的控制功能介紹及調整方法
- 台達機器語言的介紹
- 所有參數說明
- 通訊協定說明
- 檢測與保養
- 異常排除

ASDA-MS 產品特色

MS 主機的設計概念將工業型機器人控制器以及伺服驅動整合於一身,從複雜的數學運算、 平滑軌跡規劃,到即時性高的伺服控制迴路,完整的系統資訊都整合在同一個控制核心中, 提昇了整套系統運算的即時性。產品內建標準 IEC61131-3 五種 PLC 編輯語法及 PLCopen 運動控制的完整功能塊,提供台達機器人語言,建構完整的系統開發平台,客戶可依照實 際應用,自行開發客製化、行業專精、製程相關的功能與程序。透過泛用通訊介面連接工 業型機器人週邊的視覺、感測器、中控電腦等系統,搭配高速運動總線可擴充其他運動軸、 移載軸等伺服系統,整合成一個完整的工業型機器人系統平台。

如何使用本操作手册

您可視本手冊為學習使用ASDA-MS之參考資訊,手冊將告訴您如何安裝、設定、使用及維護本產品。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。

安全注意事項

ASDA-MS 主機為一高解析開放型(Open type)的伺服驅動暨控制器·操作時須安裝於遮蔽式的控制箱 內。本產品利用精密的回授控制及結合高速運算能力的數位信號處理器(Digital Signal Processor, DSP)·來控制 IGBT 產生精確之電流輸出·用來驅動三相永磁式同步交流伺服馬達(PMSM)以達到精 準的定位。

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

在接收檢驗、安裝、配線、操作、維護及檢查時,應隨時注意以下安全注意事項。

標誌「危險」、「警告」及「禁止」代表之涵義:



意指可能潛藏危險,若未遵守可能會對人員造成嚴重或致命的傷害。



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



意指絕對禁止的行動,若未遵守可能會導致產品損壞,或甚至故障而無法使用。

接收檢驗



請照指定方式搭配使用 MS 主機及伺服馬達,否則可能導致火災或設備故障。

安裝注意



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

配線注意

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

操作注意



STOP

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

當馬達運轉時,禁止接觸任何旋轉中的馬達零件,否則可能造成人員受傷。

 為避免意外事故,請先分開機械設備的連軸器及皮帶等,使其處於單獨的狀態,再 進行第一次試運轉。

■ 在伺 DANGER 損壞

- 在伺服馬達和機械設備連接運轉後,如果發生操作錯誤,則不僅會造成機械設備的 損壞,有時還可能導致人身傷害。
- 強烈建議:請先在無負載情況下·測試 MS 主機是否正常運作·之後再將負載接上· 以避免不必要的危險。
- 在運轉中,請不要觸摸 MS 主機之散熱片,否則可能造成燙傷。

保養及檢查



主電路配線

請不要將動力線和信號線從同一管道內穿過,也不要將其綁扎在一起。配線時, 請使動力線和信號線相隔 30 公分(11.8 英吋)以上。



STOP

對於信號線、編碼器反饋線,請使用多股絞合線以及多芯絞合整體隔離線。對於 配線長度,信號輸入線最長為3米(9.84英呎),反饋線最長為20米(65.62英呎)。

■ 即使 MS 主機關閉電源 · 內部仍然可能會滞留高電壓 · 請暫時(10 分鐘)不要觸摸電 源端子。

請不要頻繁地開關電源。如需連續開關電源,請控制在一分鐘一次以下。

主電路端子座配線



- 端子座的一個電線插入口,請僅插入一根電線。
- 插入電線時,請不要使芯線與鄰近的電線短路。
- 上電之前,請確實檢查配線是否正確。

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

目錄

使用前

1

產品檢查與型號說明

1.1	產品	檢查
1.2	產品	型號對照
	1.2.1	銘牌說明
	1.2.2	型號說明
1.3	MS :	主機與馬達機種對應參照表1-6
1.4	MS 3	主機各部名稱1-7

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) ·······	·2-5
2.7	回生電阻	·2-6

3

配線

3.1	.1 周邊裝置與主電源迴路連接		
	3.1.1	周邊裝置接線圖	
	3.1.2	MS 主機的連接器與端子 ····································	
	3.1.3	電源接線法	
	3.1.4	MS 主機馬達 U、V、W 連接線接頭規格	
	3.1.5	MS 主機編碼器連接線接頭規格 ····································	
	3.1.6	線材的選擇	
3.2	STE	D.DIO 與 SYS.DIO I/O 信號接線⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯	
	3.2.1	I/O 連接器端子 Layout ····································	
	3.2.2	I/O 連接器信號說明 ····································	
	3.2.3	介面接線圖 (DIO) ····································	
	3.2.4	使用者指定 DI 與 DO 信號 ···································	

3.3	MOTOR ENC.編碼器信號接線·······3-17			
3.4	D-SUB 通訊埠信號接線·······3-20			
	3.4.1	通訊埠連接端子 Layout ····································		
3.5	USE	3 串列通訊埠····································		
3.6	Ext.	ENC.位置反饋信號接頭 (全閉迴路) ····································		
3.7	.7 EtherNet / DMCNET 通訊連接埠 ·······3-24			
3.8	.8 HMI TP 通訊連接埠 ····································			
3.9	.9 STO 連接埠····································			
	3.9.1	連接器端子說明		
	3.9.2	STO 安全功能·······3-29		
	3.9.3	STO 功能相關參數說明·······3-30		
	3.9.4	STO 功能相關異警說明 ····································		
3.10) BR	K.DO 連接埠		



4.1	狀態	顯示
	4.1.1	系統狀態顯示 ····································
	4.1.2	警示訊息顯示
4.2	P0-	-01 參數說明
4.3	參	數操作······4-5
	4.3.1	工具列4-5
	4.3.2	參數樹4-6
	4.3.3	詳細參數區4-7
	4.3.4	參數操作流程4-10

如何調機

5	試戴	專操作	與調機步驟
	5.1	MS	主機送電····································
	5.2	機構	設定
	5.3	空載	JOG 動作確認
	5.4	調機	步驟
		5.4.1	調機步驟流程圖
		5.4.2	軟體輔助增益調整
		5.4.3	機械共振的處理
		5.4.4	手動增益參數調整
		5.4.5	濾波器設定

如何操作與設定

6	台弦	達工業	機器人語言
	6.1	機器	程序
		6.1.1	機器程序工具列
		6.1.2	腳本編輯區
	6.2	保留	Keywords ······6-4
	6.3	點位	定義 P6-4
	6.4	指令	說明6-9
		6.4.1	流程控制
		6.4.2	運動參數命令
		6.4.3	運動控制命令
		6.4.4	DI/O 操作 ···································
		6.4.5	Servo
		6.4.6	記憶體讀取與寫入6-66
		6.4.7	Pallet 6-68
		6.4.8	Time 6-72
	6.5	運算	符號
	6.6	系統	函式庫
		6.6.1	相關資訊查詢6-75
		6.6.2	新建
		6.6.3	擴充
		6.6.4	使用
		6.6.5	建立函式模組6-78

座標系操作說明

7

7.1	MS 住	り座標系統說明 ······· 7-2
	7.1.1	大地座標系 (MCS) ····································
	7.1.2	使用者座標系(PCS) ·······7-3
	7.1.3	工具座標系(TCS) ⋯⋯⋯⋯ 7-4
	7.1.4	關節座標系(ACS) ······· 7-4
	7.1.5	操作介面介紹·······7-4
7.2	大地	·
	7.2.1	在「寸動」面板中操作大地座標系
	7.2.2	在「機器程序」中操作大地座標系
	7.2.3	在「點位表」面板中操作大地座標系
	7.2.4	在「參數編輯」面板中操作大地座標系
7.3	使用	者座標系操作說明
	7.3.1	透過「座標系」面板教導使用者座標系

7.3.2	透過「參數編輯」面板教導使用者座標系
7.3.3	在「寸動」面板中操作使用者座標系
7.3.4	在「機器程序」中操作使用者座標系 ····································
7.3.5	在「點位表」面板中操作使用者座標系 ····································
7.3.6	在「參數編輯」面板中操作使用者座標系
7.4 ⊥	具座標 系操作說明 ⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯
7.4.1	透過「座標系」面板教導工具座標系
7.4.2	透過「參數編輯」面板教導工具座標系
7.4.3	在「寸動」面板中操作工具座標系
7.4.4	在「機器程序」中操作工具座標系
7.4.5	在「點位表」面板中操作工具座標系 ······· 7-28
7.4.6	在「參數編輯」面板中操作工具座標系 ····································
7.5 關節	節座標系操作說明 ·······7-29
7.5.1	在「寸動」面板中操作關節座標系 ······· 7-29
7.5.2	在「機器程序」中操作關節座標系 ······· 7-30
7.5.3	在「點位表」面板中操作關節座標系 ······ 7-30
7.5.4	在「參數編輯」面板中操作關節座標系 ····································

設定適合我們的參數

X	矣數 御功能
	多女人只知凡

8.1	參數定	3€義
8.2	控制器	
8.3	控制器	8-6
	P0-xx	監控參數
	P1-xx	基本參數
	P2-xx	擴充參數
	P3-xx	通訊參數
8.4	驅動器	
8.5	驅動器	8-31
	P0-xx	監控參數
	P1-xx	基本參數
	P2-xx	擴充參數
	P3-xx	通訊參數 ······ 8-51
	P4-xx	診斷參數
	P5-xx	Motion 設定參數 ······ 8-52
	P6-xx	路徑定義參數
	表 8.1	數位輸入(DI) 功能定義表8-53
	表 8.2	數位輸入(DO) 功能定義表 ······ 8-54
	組合參數	補充說明



通訊機能

9.1	通訊參數設定	9-2
9.2	MODBUS 通訊協定 ······	9-3
9.3	通訊參數的寫入與讀出	9-17

如何排除問題

1()	絕對	村型伺服	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	10-10
		10.2.3	如何更換電池	10-11
	10.3	絕對型	┘伺服系統相關參數一覽表······	10-12
	10.4	MS \pm	機絕對型功能異警一覽表及監視變數	10-12
	10.5	系統初]始化與操作流程	10-13
		10.5.1	系統初始七······	10-13
		10.5.2	PUU 數值	10-13
		10.5.3	使用參數設定進行絕對座標初始化	10-14

11 異警排除

11.1	異警一覽表	 3
	群組類	 3
	軸別類	 4
11.2	異警原因與處置·	 7
	群組類	 7
	軸別類	 13

12 NC 碼功能

12.1	NC 碼規格	12-3
12.2	G code 群組詳細格式說明 ······	12-4
12.3	DRAS 使用方法說明 ······	12-8
12.4	NC 參數說明	12-13

12.5	NC 系統座標系說明	12-14
12.6	NC 監控說明	12-15

附錄

規格

配件

A

ASDA-MS 主機標準規格·······A-2	
ASDA-MS 主機標準規格外型尺寸 ······ A-4	
伺服馬達標準規格(ECMA) ····································	j
轉矩特性 (T-N 曲線) ···································	1
過負載之特性 ····································	3
伺服馬達外型尺寸 ····································	5

B

動力接頭
動力線 ····································
編碼器接頭⋯⋯⋯⋯──B-5
編碼器連接線 ····································
編碼器轉接模組⋯⋯⋯⋯⋯──B-7
絕對型編碼器連接線 ····································
絕對型電池盒 ····································
電池盒連接線 AW
電池盒連接線 IW ⋯⋯⋯⋯⋯ B-9
RS-232 通訊線 ···································
RS-485 分接器 ···································
配件選用表

С

安裝 USB-Serial 驅動程式······	······ C-2
安裝 USB-EtherNet 驅動程式······	····· C-5

1

產品型號說明

使用 ASDA-MS 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 MS 主機與馬達機種對應參照表搜尋適合的馬達。

1.1	系統	統安裝需求			 	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	MS	3 主機與馬達	達機種名稱對應參照	农表	 	1-6
1.4	MS	3 主機各部	名稱		 	1-7

1.1 系統安裝需求

完整可操作的伺服組件應包括:

- (1) MS 主機及伺服馬達。
- (2) 兩條 UVW 馬達動力線,一端為連接至 MS 主機的母座,另一端為公座,連接至馬 達端。還有一條綠色地線,請鎖在 MS 主機的接地處(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 MS 主機 MOTOR ENC. · 另一端為公座(選購品)。
- (4) 使用於 USB1 的 4 PIN 接頭(選購品)。
- (5) 使用於 DMCNET 的 RJ45 接頭,高速通訊用(選購品)。
- (6) MS 主機電源輸入:
 750 W: 2 PIN 快速接頭端子(24 V \ 0V)
 750 W: 3 PIN 快速接頭端子(R \ S \ T)
- (7) 6-PIN 快速接頭 (U、V、W) 2 組。
- (8) STO 接頭
- (9) BRK 接頭
- (10) 一支塑膠壓棒(全系列皆有)
- (11) 一本安裝手冊

1.2 產品型號對照

1.2.1 銘牌說明

ASDA-MS 系列伺服控制器

銘牌説明



序號說明

MS0721F	Т	14	29	0028	(1) 機種型號
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(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 (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

E11320RS	Т	14	37	0017	(1) 機種型號
(1)	(2)	(3)	$\overline{(4)}$	(5)	(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 (從1至52)
					(5) 製造序號 (一週內製造序號・從0001開始)

1.2.2 型號說明

ASDA-MS 伺服控制器

ASD -	- <u>MS</u> -	- <u>07</u>	<u>21</u>	- <u>F</u>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

(1) 產品名稱

AC Servo Drive

(2) 產品系列

MS

- (3) 額定輸入功率
 - 07 代表 750 W 機種;
 - 15 代表 1.5 kW 機種
- (4) 輸入電壓及相數
 - 21 代表電壓 220 V 單相/三相的 MS 主機;
 - 23 代表電壓 220 V 三相的 MS 主機
- (5) 機種代碼

代號	全閉環	EtherCAT	CANopen	DMCNET	E-CAM	DI 擴充槽
F	×	×	×	0	×	×

ECMA 系列伺服馬達

$\frac{\text{ECM}}{(1)} \begin{array}{ccc} \underline{A} - \underline{C} & \underline{1} & \underline{06} & \underline{02} & \underline{E} & \underline{S} \\ \hline (1) & (2) & (3) & (4) & (5) & (6) & (7) & (8) \end{array}$

(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

代號	額定墊壓及轉速
С	額定電壓為 220 V · 轉速為 3, 000 rpm
Е	額定電壓為 220 V · 轉速為 2, 000 rpm
G	額定電壓為 220 V · 轉速為 1, 000 rpm

(4) 編碼器型式

代號	規格
1	增量型 20-bit 編碼器(使用於 3 kW 以下驅動器)
2	·····································
А	絕對型編碼器(單圈解析度:17-bit;多圈解析度:16-bit)

(5) 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	-	-

(6) 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		
03	300 W	07	700 W		
04	400 W	09	900 W		

(7) 軸徑形式和油封

	無煞車	有煞車	無煞車	有煞車
	無油封	無油封	有油封	有油封
圓軸 (帶螺絲固定孔)	-	-	С	D
鍵槽	E	F	-	-
鍵槽 (帶螺絲固定孔)	Р	Q	R	S

(8) 軸徑規格

標準軸徑規格:S

特殊軸徑規格:3=42 mm;7=14 mm

1.3 MS 主機與馬達機種名稱對應參照表

				馬達			MS 3	主機	
Mo	otor ries	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)
			50	ECMA-C1040F S	0.69	2.05			
			100	ECMA-C∆0401⊡S	0.90	2.70			
	min		200	ECMA-C∆0602⊡S	1.55	4.65	ASD-MS-0721-F	5.10	15.30
mimi	00 r/	罒/	400	ECMA-C∆0604⊡S	2.60	7.80			
曹	0 30	単/	400	ECMA-C∆0804 <u></u> 7	2.60	7.80			
ŧ	MA-0		750	ECMA-C∆0807⊡S	5.10	15.30	ASD-MS-0721-F	5.10	15.30
	Ш		750	ECMA-C∆0907⊡S	5.10	15.30	ASD-MS-1523-F	8.30	24.90
			1000	ECMA-C∆0910⊡S	3.66	11.00	ASD-MS-1523-F	8 30	24 00
			1000	ECMA-C∆1010□S	7.30	21.9	A3D-103-1523-F	0.50	24.90
	шË	留/	400	ECMA-C∆0604⊡H	2.60	7.80	ASD-MS-0721-F	5.10	15.30
中	ECMA- 2000 r/	三相	750	ECMA-C∆0807⊡H	5.10	15.30	ASD-MS-0721-F ASD-MS-1523-F	5.10 8.30	15.30 24.90
			300	ECMA-G∆1303⊡S	2.50	7.50			
	min		500	ECMA-E∆1305⊡S	2.90	8.70	ASD-MS-0721-F	5.10	15.30
mimil	200 r	,	600	ECMA-G∆1306⊡S	4.80	14.4			
气	ы С	甲/ 三相	850	ECMA-F∆1308□S	7.10	19.4			
1016	IA-C	1	900	ECMA-G∆1309⊡S	7.50	22.5	ASD MS 1522 F	0 20	24.00
	ECN		1000	ECMA-E∆1310⊡S	5.60	16.8	ASD-1013-1523-F	0.30	24.90
			1500	ECMA-E∆1315⊡S	8.30	24.9			

註:

- 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;△=w:NICON編碼器·20-bit。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。
- 2. 伺服馬達型號中之口為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。
- 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。
- 4.1.5 kW 機種即將上市。

1.4 MS 主機各部名稱

ASDA-MS 系列伺服控制器



- (1) TP:與人機介面連接
- (2) 通訊: EtherNet、USB1、USB2、DMCNET
- (3) RST: 交流電 200VAC 輸入
- (4) BRK.DIO: 24V DC 輸出,馬達解鎖功能
- (5) STO: 雙迴路控制DI
- (6) 24V-0:控制電源輸入,24VDC
- (7) 通訊:RS-232、RS-485
- (8) 顯示:五位數七段顯示器顯示 MS 主機狀態
- (9) UVW:四軸馬達輸出,連接至馬達電源
- (10) STD.DIO: User I/O,共24 組 DI、12 組 DO
- (11) EXT.ENC.: 機械位置反饋訊號(A、B、Z相)
- (12) MOTOR.ENC.:四組編碼器,連接伺服馬達
- (13) SYS.DIO: System I/O,共8組SDI、8組SDO

(此頁有意留為空白)

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內建回生 電阻。

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)······	2-5
2.7	回生電阻	2-6

2.1 注意事項

下列請使用者特別注意:

若 MS 主機與馬達連線超過 20 公尺 · 請加粗 UVW 連接線與編碼器連接線 · 請參考 3.1.6 節編碼器線徑與電源 UVW 的對應表 · 請勿低於表中所列之規格 ·

2.2 儲存環境條件

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

- 儲存位置的環境溫度必須在-20°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之環境中。

2.3 安裝環境條件

安裝 MS 主機與運轉環境的條件:無發高熱裝置、無水滴、蒸氣、灰塵及油 性灰塵、無腐蝕、易燃性之氣、液體、無漂浮性的塵埃及金屬微粒、堅固無 振動、無電磁雜訊干擾之場所。



本產品馬達使用條件:使用環境溫度為 0°C~40°C。無發高熱裝置、無水滴、 蒸氣、灰塵及油性灰塵、無腐蝕、易燃性之氣、液體、無漂浮性的塵埃及金 屬微粒之場所。

本產品驅動器使用環境溫度為 0°C~55°C。若環境溫度超過 45°C 以上,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,以確保產品性能。如果本產品裝在 配電箱裡,配電箱的大小及通風條件必須防止內部使用的電子裝置過熱。

2.4 安裝方向與空間

注意事項:

- 安裝方向必須依圖面所示,否則會造成故障。
- 為了使冷卻循環效果良好,安裝 MS 主機時,其上下左右相鄰的物品和擋板(牆)必須 保留足夠的空間,否則會造成故障。
- 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。



錯誤方式

2

安裝示意圖:

散熱時需要較低的風阻·才能有效地排出熱量。安裝一台或多台 MS 主機時·請依循安裝 間格距離建議值(如下圖所示)。

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

MS 主機型號	斷路器	保險絲 (Class T)	0
ASD-MS-0721-F	30A	50A	

註:

- 1. 操作模式:一般模式。
- 2. MS 主機若有加裝漏電斷路器作為漏電故障保護時·請選擇感度電流在 200 mA 以上·動作時間為 0.1 秒 以上者。
- 3. 1.5 kW 的機種待售中。
- 4. 使用 UL / CSA 承認之保險絲與斷路器。

2.6 電磁干擾濾波器(EMI Filters)

所有的電子設備在正常運轉時,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)並配合正確的安裝方式, 將可以使干擾降至最低。建議搭配台達 EMI 濾波器(EMI Filter),以便發揮最大的抑制干 擾效果。

項目	功率	Servo Drive 型號	EMI Filter 型號	FootPrint
1	750 \\/		EMF023A21A	N
I	750 W	A3D-1013-0721-F	EMF027A23A	IN

EMI 濾波器(EMI Filter)安裝注意事項

為了確保 EMI 濾波器(EMI Filter)能發揮最大的抑制干擾效果 · 除了 MS 主機需按照使用 手冊的內容安裝及配線之外 · 還需注意以下幾點:

- 1. MS 主機及 EMI 濾波器都必須要安裝在同一塊金屬平面上。
- 2. 盡量縮短所有的配線長度。
- 3. 金屬平面要有良好的接地。

更詳細的安裝規範請參考以下文件:

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

台達馬達線的選用及安裝注意事項

馬達線的選用(請參考配件章節)及安裝正確與否·關係著 EMI 濾波器(EMI Filter)能否發揮 最大的抑制干擾效果。請注意以下幾點:

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



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

2.7 回生電阻

750 W 內建固定的回生電阻。

下表為 ASDA-MS 系列提供的內含回生電阻的規格

	内建回生	電阻規格		
MS 主機(kW) 0.75	電阻值(P1-52)(Ohm)	容量(P1-53)(Watt)		
0.75	100	40		

配線

本章節說明 MS 主機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	周	邊裝置與主電源迴路連接·······3-	-2
3.1	.1	周邊裝置接線圖	-2
3.1	.2	MS 主機的連接器與端子 ····································	-3
3.1	.3	電源接線法	-5
3.1	.4	MS 主機 U、V、W 連接線接頭規格 ·······3-	-7
3.1	.5	MS 主機編碼器連接線的連接頭規格 ·······3-	-9
3.1	.6	線材的選擇	2
3.2	SI	FD.DIO 與 SYS.DIO I/O 信號接線 ····································	3
3.2	2.1	I/O 連接器端子 Layout ····································	3
3.2	2.2	I/O 連接器信號說明 ········3-1	5
3.2	2.3	介面接線圖(DIO)····································	6
3.2	2.4	使用者指定 DI 與 DO 信號 ···································	7
3.3	M	OTOR ENC. 編碼器信號接線	7
3.4	D-	SUB 通訊埠信號接線 ····································	20
3.4	1.1	通訊埠端子 Layout ····································	20
3.5	US	SB 串列通訊埠 ····································	21
3.6	ЕX	(T.ENC. 位置反饋信號接頭 (全閉迴路) ····································	23
3.7	Et	herNet / DMCNET 通訊連接埠 ······ 3-2	24
3.8	ΗN	/II TP 通訊連接埠 ····································	26
3.9	SI	℃ 連接埠	27
3.9	9.1	· 建接器端子說明····································	27
3.9).2	STO 安全功能 ····································	29
3.9).3	STO 功能相關參數說明 ····································	30
3.9	9.4	STO 功能相關異警說明 ····································	32
3.10	BF	RK.DO 連接埠 ···································	33

3.1 周邊裝置與主電源迴路連接

3.1.1 周邊裝置接線圖



安裝注意事項:

- 1. 確保 R、S、T 與 24 V、0 V 的電源和接線正確。
- 2. 確保伺服馬達輸出 U、V、W 端子相序接線正確。
- 3. 正確連接編碼器。
- STO 可用來切斷馬達動力電源(可利用電磁接觸器控制馬達動力電)。不使用 STO 功能時,仍須 有實體的配線連接(台達有提供短路電路板),否則系統無法啟動。

端子記號	名稱	說明							
$24 V \times 0 V$	<u> </u>	連接 24 V	直流電源·						
24V `UV	工型炉电你别八帅	(請使用符合	Class 2	標準之	之電源	į)			
R \ S \ T	 - 主洄路霄頂輸λ端	連接三相交	「流電源・						
		(根據產品型	型號・選擇	適當	的電層	₫規格)		
		連接至馬達							
		端子記號	線色			說	明		
U · V · W		U	紅						
FG	而连连按旅	V	白	馬逹	三相	主電源	電力	線	
		W	黑						
		FG	緑	連接	至 Ms	S 主機	的接	地處(€
⊕ _{六處}	接地端子	連接至電源	把線以及	馬達的	的地線				
ТР	HMI 連接器(選購品)	連接台達 HMI 控制器							
RS232/RS485	串列通訊埠連接器	透過 RS-232 或 RS-485 與其他裝置連接							
EtherNet	網路通訊	透過網路與 PC 連接							
	USB 通訊埠連接器								
USB1	(Type B)(選購品)	透過 USB 與 PC 建按							
USB2	USB 通訊埠連接器	連接隨身磷	t t						
DMCNET	DMCNET 通訊埠連接器	透過 DMCI	NET 與其(也裝置	連接				
STO	Safe Torque Off I/O	STO 連接均							
STD.DIO	使用者 DI、DO	24 組 DI、	12 組 DO						
SYS.DIO	系統 DI、DO	8 組 SDI、	8 組 SDO						
BRK.DIO	剎車 DO	輸出 24 V	·解除馬達	的刹	車功能	5			
EXT.ENC.	位置反饋信號接頭	連接外部光	學尺或編	碼器,	成一	全閉站	回路		
		連接台達馬	達之編碼	器,拿	∲見 3 .	3節			
		端子記號	線色			Pin	No		
		軸	-	Α	В	С	D	Е	F
		T+	藍	5	11	17	23	14	20
Motor ENC.	編碼器連接器(選購品)	T-	藍黑	7	13	19	25	15	21
		+5V	紅/紅白	4	10	16	22	2	8
		GND	黑/黑白	6	12	18	24	3	9
		保留	-		I	1 `	26	1	L

3.1.2 MS 主機的連接器與端子

下列為接線時的注意事項:

- 電源切斷時·由於 MS 主機內部大電容含有大量的電荷·請不要接觸 R、S、T 及 U、 V、W 此六條大電力線。請待充電燈熄滅時(需拆開上蓋)·方可接觸。
- 請將 R、S、T 及 U、V、W 此六條大電力線與其他信號線區隔 · 盡可能間隔 30 公分 (11.8 英吋)以上。
- 3. 如果編碼器(Motor ENC.)或是位置反饋信號接頭(EXT.ENC.)連線需要加長,請使用雙 絞並附隔離接地之信號線。請使用 AWG26 之芯線,及符合 UL 2464 規範的金屬編織 雙絞隔離線(Metal braided shield twisted-pair cable)。線長勿超過 20 公尺(65.62 英呎), 若超過 20 公尺,請使用線徑大一倍的信號線,以確保信號無過多的衰減。
- 4. 使用 DMCNET 時,請使用具備雙絞線 SHIELDING 之標準接線,確保通訊品質。
- 5. 線材選擇請參考 3.1.6 節。

3.1.3 電源接線法

MS 主機電源接線法分為單相與三相兩種。請見下圖·Power On 為 a 接點·Power Off 與 ALRM_RY 為 b 接點。MC 為電磁接觸器·連接主迴路電源 (請參考 3.1.1 節)。

■ 單相電源接線法(750 W 適用)



■ 三相電源接線法(全系列皆適用)







(1) U、V、W 的連接頭請參閱下表

馬達型號 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△0807□S (750 W) ECMA-C△0807□H (750 W)

U、V、W 連接頭

端子定義									
U (紅)	V (白)	W (黑)	CASE	BRAKE1	BRAKE2				
			GROUND (綠)	(黃)	(藍)				
1	2	3	4	-	-				

馬達型號	U、V、W / 電磁煞車連接頭						
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)	端子定義						
ECMA-C∆0807⊡H (750 W)	U (紅)	V (白)	W (黑)	CASE GROUND (緑)	BRAKE1 (黃)	BRAKE2 (藍)	
ECMA-C∆0907⊡S (750 W)	1	2	1	5	3	6	
	I	2	4	5	5	0	
ECMA-G∆1303⊡S (300 W)							
ECMA-E∆1305□S (500 W)							
ECMA-F∆1305□S (500 W)							
ECMA-G∆1306⊟S (600 W)							
ECMA-F∆1308□S (850 W)							
ECMA-G△1309□S (900 W)							
ECMA-C∆1010□S (1000 W)							
ECMA-E∆1310□S (1000 W)	端子定義						
ECMA-F∆1313□S (1300 W)	U (紅)	V (白)	W (黑)		BRAKE1	BRAKE2	
ECMA-E∆1315⊡S (1500 W)	F		В	E	(奥) G	<u>(</u>) 日	

線材選擇:請使用 600 V·乙烯樹脂電線,配線長度需在 30 米以下,若超過 30 米,請參 考以電壓壓降(線材阻抗)來選定電線尺寸,詳細請參考 3.1.6 節。

註:伺服馬達型號中之口為煞車或鍵槽/油封仕樣。

3.1.5 MS 主機編碼器連接線接頭規格

編碼器連接示意圖一:



- (1) 請參閱本節「編碼器連接頭規格及定義」。
- (2) 請參閱 3.3 節「編碼器信號接線」。
- (3) 關於轉接模組的詳細資訊請參閱附錄 B 配件章節。
- (4) MOTOR.ENC 連接器
- 註:此為連接示意圖,實際連接線規格會因所選用的驅動器和馬達型號而異。



編碼器連接頭規格及定義:



MS主機

馬達編碼器端

若不使用連接頭(housing),直接將芯線相連接,請依照芯線編號相對應連接,即1對1、2 對2 ...,以此類推。請先將MS主機連接線的芯線依照連接頭上的標示依序標上數字,再 連接馬達端編碼器引出線。

編碼器連接示意圖二:



- (1)與(2)請參閱3.3節「編碼器信號接線」。
- (3) ASDPBSC2626: PCB 轉接板與線材 (SCSI 26 PIN SCSI 26 PIN · 長度為 0.5 M)。關於轉接模 組的詳細資訊請參閱附錄 B 配件章節。

(4) MOTOR.ENC 連接器

註:此為連接示意圖,實際連接線規格會因所選用的 MS 主機和馬達型號而不同。

馬達型號 編碼器連接線接頭 ECMA-G△1303□S (300 W) ECMA-E△1305□S (500 W) ECMA-F∆1305□S (500 W) ECMA-G△1306□S (600 W) 軍規接頭 ECMA-F△1308□S (850 W) ECMA-G△1309□S (900 W) Pin No. 端子記號 線色 ECMA-C△1010□S (1000 W) T+ А 藍 ECMA-EA1310 S (1000 W) В Т-藍黑 ECMA-F△1313□S (1300 W) S DC+5 紅/紅白 ECMA-E∆1315□S (1500 W) R GΟ 黑/黑白 L **BRAID SHIELD**

請使用附隔離網線的多芯線,並確實與 BRAID SHIELD 端相連接,請見 3.1.6 節的說明。 註:伺服馬達型號中之口為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。

Revision August, 2016
3.1.6 線材的選擇

MS主機各端子與信號配線的建議線材,如下表所示:

MC 十楼岛	對確臣達刑말		電源配線 - 線	徑 mm² (AWG)	
WIS 土俄英	主" [底 而 注 尘 5流	L1c \ L2c	R ` S ` T	U · V · W	P⊕ ∖ C
	ECMA-C∆0401□S				
	ECMA-C∆0602□S				
	ECMA-C∆0604□S				
	ECMA-C∆0804□7				
ASD-MS-0721-F	ECMA-C∆0807□S	1.3(AWG16)	2.1(AWG14)	0.82(AWG18)	2.1(AWG14)
	ECMA-C∆0907□S				
	ECMA-E∆1305□S				
	ECMA-G∆1303□S				
	ECMA-G∆1306⊟S				
	ECMA-C∆0910□S				
	ECMA-C∆1010□S				
	ECMA-E∆1310□S				
ASD-MS-1523-F	ECMA-E∆1315□S	1.3(AWG16)	3.3(AWG12)	1.3(AWG16)	3.3(AWG12)
	ECMA-G∆1309□S				
	ECMA-C∆0807□S				
	ECMA-C∆0907□S				

MCナ桃田島		編碼器配線 —	- 線徑mm² (AWG))
105土依空號	芯線尺寸	芯線條數	線種規範	標準線長
ASD-M-0721-F	0.13(AWG26)	10 條(4 對)	UL2464	3 公尺 (9.84 英呎)
ASD-M-1523-F	0.13(AWG26)	10 條(4 對)	UL2464	3 公尺 (9.84 英呎)

註:

1. 編碼器的配線請使用雙絞隔離線(Shielded twisted-pair cable) · 以減低雜訊的干擾。

2. 隔離網必須確實與 SHIELD 端 目相連接。

3. 配線時,請按照本節所建議的線材進行配線,避免危安事件發生。

4. 伺服馬達型號中之口為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。

3.2 STD.DIO 與 SYS.DIO I/O 信號接線

3.2.1 I/O 連接器端子 Layout

MS 提供可任意規劃的 12 組輸出及 24 組輸入。另提供每軸 2 個輸入與 2 個輸出,分別由 各軸參數 P2-10 ~ P2-11 與 P2-18 ~ P2-19 控制。DI 1 ~ DI 6、DI 13 ~ DI 18 使用 DI_COM1; DI 7 ~ DI 12、DI 14 ~ DI 24 使用 DI_COM 2。

STD.DIO



(1) STD.DIO 端子座圖 (2) STD.DIO 線端插頭

Pin No	信號	機能說明	Pin No	信號	機能說明	Pin No	信號	機能說明
1	DI 1	數位輸入	18	DO 05+	數位輸出	35	DI 22	數位輸入
2	DI 2	數位輸入	19	DO 06+	數位輸出	36	DI 23	數位輸入
3	DI 3	數位輸入	20	DO 07+	數位輸出	37	DI 24	數位輸入
4	DI 4	數位輸入	21	DO 08+	數位輸出	38	DI_COM 2	DI 共陽(陰)極
5	DI 5	數位輸入	22	DO 09+	數位輸出	39	DO 01-	數位輸出
6	DI 6	數位輸入	23	DO 10+	數位輸出	40	DO 02-	數位輸出
7	DI 13	數位輸入	24	DO 11+	數位輸出	41	DO 03-	數位輸出
8	DI 14	數位輸入	25	DO 12+	數位輸出	42	DO 04-	數位輸出
9	DI 15	數位輸入	26	DI 7	數位輸入	43	DO 05-	數位輸出
10	DI 16	數位輸入	27	DI 8	數位輸入	44	DO 06-	數位輸出
11	DI 17	數位輸入	28	DI 9	數位輸入	45	DO 07-	數位輸出
12	DI 18	數位輸入	29	DI 10	數位輸入	46	DO 08-	數位輸出
13	DI_COM 1	DI 共陽(陰)極	30	DI 11	數位輸入	47	DO 09-	數位輸出
14	DO 01+	數位輸出	31	DI 12	數位輸入	48	DO 10-	數位輸出
15	DO 02+	數位輸出	32	DI 19	數位輸入	49	DO 11-	數位輸出
16	DO 03+	數位輸出	33	DI 20	數位輸入	50	DO 12-	數位輸出

Pin No	信號	機能說明	Pin No	信號	機能說明	Pin No	信號	機能說明
17	DO 04+	數位輸出	34	DI 21	數位輸入	-	-	-

SYS.DIO



(1) SYS.DIO 端子座圖 (2) SYS.DIO 線端插頭

Pin No	信號	機能說明	Pin No	信號	機能說明	Pin No	信號	機能說明
1	SDO 3-	數位輸出	10	SDO 2-	數位輸出	19	SDO 5+	數位輸出
2	SDO 3+	數位輸出	11	SDO 2+	數位輸出	20	SDO 5-	數位輸出
3	SDO 4-	數位輸出	12	SDO 7+	數位輸出	21	SDO 6-	數位輸出
4	SDO 4+	數位輸出	13	SDO 7-	數位輸出	22	SDO 6+	數位輸出
5	SDI_COM	DI 共陽(陰)極	14	SDO 1+	數位輸出	23	SDO 8-	數位輸出
6	SDI_COM	DI 共陽(陰)極	15	SDO 1-	數位輸出	24	SDO 8+	數位輸出
7	SDI 5	數位輸入	16	SDI 1	數位輸入	25	SDI 2	數位輸入
8	SDI 3	數位輸入	17	SDI 6	數位輸入	26	SDI 7	數位輸入
9	SDI 8	數位輸入	18	SDI 4	數位輸入	-	-	-

3.2.2 I/O 連接器信號說明

本節將詳加說明前一節所列之信號:

由於 MS 主機的操作模式繁多,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,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 信號已有適當的信號功能,可以符合一般應用的需求。

請先根據您的使用需求·選擇操作模式(各種模式簡介請參考第八章)·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	協作棋式	Pin	No	Th At	接線方式
DU 店 5流	床下保厶	+	-	и или Или Или Или Или Или Или Или Или Или	(參考 3.2.3)
SODA	AT 1			當 MS 主機通電後·控制迴路與馬達電源迴路均無異	
SKUT	ALL	-	-	警(ALRM)發生時,此輸出為 ON。	
SON	無	-	-	當馬達伺服迴路可以順利運作後·此輸出為 ON。	C5/C6/ C7/C8
	AT 1	20	27	當 MS 主機異警發生。(除了正反極限、緊急停止、	
ALKIN	ALL	20	21	」 通訊異常、低電壓發生時·為輸出 WARN 警告輸出)	

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,詳細說明請參考第八章。

預設 DI 信號說明如下

口信毕	協作棋式	Din No		接線方式
ロロ古城	保旧保以	FIIINO		(參考 3.2.3)
ADOT	AT 1		當異警(ALRM)發生後,此信號用來重置驅動器,使	C9/C10
ARSI	ALL	-	Servo Ready(SRDY)信號重新輸出。	C11/C12

3.2.3 介面接線圖(DIO)

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)

C2:DO 接線,外部電源,電感負載

C1:DO 接線,外部電源,一般負載



以繼電器或開集極電晶體輸入信號





3.2.4 使用者指定 DI 與 DO 信號

如果預設的 DI/DO 信號無法滿足使用需求 · 使用者亦可自行設定 DI/DO 信號 · DI 1 ~ 6 與 DO 1 ~ 3 的信號功能是由參數 P2-10、P2-11 與 P2-18 設定 · 在對應參數中輸入 DI 碼或 DO 碼 · 即可設定此 DI/DO 的功能(請參考第 8 章節) ·

3.3 MOTOR ENC. 編碼器信號接線

連接器的接線端外型與接腳編號如下圖所示:

編碼器接頭端



(1) Motor ENC.端子座圖 (2) Motor ENC.線端插頭配線定義圖

編碼器連接線的連接頭



快速接頭

軍規接頭

各信號的意義說明如下:

	MS	主機打	妾頭峁						馬達出線端	
端子記號	線色			Pin	No			軍規接頭	快速接頭	顏色
軸	-	А	В	С	D	Е	F	-	-	-
T+	藍	5	11	17	23	14	20	А	1	藍
T-	藍黑	7	13	19	25	15	21	В	4	藍黑
+5V	紅/紅白	4	10	16	22	2	8	S	7	紅/紅白
GND	黑/黑白	6	12	18	24	3	9	R	8	黑/黑白
保留	-			1、	26			-	-	-
Shell	Shielding			屏	蔽			L	9	-

0

編碼器連接頭的屏蔽施工辦法如下:



(1) 將線剪開·露出包覆金屬隔離網的 芯線·預留之芯線長度約 20 ~ 30 mm 為佳。並套上一段約 45 mm 長的熱縮 套管(A)。

(2) 將金屬隔離網展開後向下反折。請 按照上表的接腳定義將芯線一一連接。



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



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

(5) 如圖所示,裝入連接頭的外殼中。

(6) 鎖緊外殼即完成。

3.4 D-SUB 通訊埠信號接線

3.4.1 通訊埠端子 Layout

MS 主機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 MS、PLC 及 HMI。我們提供兩種常用通訊介面: RS-232、RS-485 (可由參數 P3-05 設 定)。RS-232 較為常用,其通訊距離約 15 公尺。若選擇使用 RS-485,可達較遠的傳輸 距離,且支援多組 MS 同時連線。



(1) RS-232、RS-485 通訊端子座圖 (2) RS-232、RS-485 通訊線端插頭

配線定義圖如下:

Pin No	信號名稱	端子記號	機能說明
1	RS-485 資料傳送	RS-485(+)	MS 主機端資料傳送差動「+」端
2	DC 222	DS 333 DY	MS 主機端資料接收
2	R3-232 頁科按収	10-232_10	連接至 PC 的 RS-232 傳送端
3	DC 232 咨料值送	RS-232 TX	MS 主機端資料傳送
5	R3-232 頁科侍还	10-232_17	連接至 PC 的 RS-232 接收端
4	-	-	保留
5	信號接地	GND	+5 V 與信號端接地
6	RS-485 資料傳送	RS-485(-)	MS 主機端資料傳送差動「-」端
7	-	-	保留
8	-	-	保留
9	-	-	

註: 在雜訊少的環境下,通訊線長度為 15 公尺,若傳輸速度在 38400 bps 以上,長度請保持在 3 公尺以下 以確保傳輸準確率。

3.5 USB 串列通訊埠

USB1:連接 PC 軟體的串列通訊埠。可透過 PC 使用軟體操作 MS 主機。



(1) USB1 端子座圖 (2) USB1 線端插頭

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

USB2:随身碟專用插槽



(1) USB2 端子座圖 (2) USB2 線端插頭

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

提供外部光學尺或編碼器(A、B、Z格式), 連接 MS 主機形成全閉環迴路或應用於輸送帶 追隨功能(CVT), 請參考第八章的控制器參數 P2-12 ~ P2-14。



(1) EXT.ENC.位置反饋信號端子座圖 (2) EXT.ENC.位置反饋信號線端插頭

|--|

		Pin No.				
信號名稱		機能說明	第一軸	第二軸	第三軸	第四軸
A相輸入	OPT_A	光學尺 A 相輸出	5	17	23	35
/A 相輸入	OPT_/A	光學尺 /A 相輸出	6	18	24	36
B相輸入	OPT_B	光學尺 B 相輸出	3	15	21	33
/B 相輸入	OPT_/B	光學尺 /B 相輸出	4	16	22	34
Z 相輸入	OPT_Z	光學尺 Z 相輸出	1	13	19	31
/Z 相輸入	OPT_/Z	光學尺 /Z 相輸出	2	14	20	32
編碼器接地線	GND	接地	8	11	26	29
編碼器電源	+5V	光學尺+5V 電源	7	12	25	30
-	-	保留	9	10	27	28

3.7 EtherNet / DMCNET 通訊連接埠

MS 主機支援 EtherNet/DMCNET 之通訊功能·EtherNet 通訊功能可以存取與變更 MS 系 統內的參數。DMCNET 通訊功能可以控制外掛伺服器或是擴充模組。其接線說明如下。 EtherNet:



(1) EtherNet 端子座圖 (2) EtherNet 線端插頭

Pin No	信號名稱	機能說明
1	ТХР	EtherNet TX+
2	TXN	EtherNet TX-
3	RXP	EtherNet RX+
4	-	保留
5	-	保留
6	RXN	EtherNet RX-
7	-	保留
8	-	保留

DMCNET :



(1) DMCNET 端子座圖 (2) DMCNET 線端插頭

信號名稱	機能說明
DMC_A1	DMCNET 1+
DMC_B1	DMCNET 1-
DMC_A2	DMCNET 2+
-	保留
-	保留
DMC_B2	DMCNET 2-
-	保留
-	保留
	信號名稱 DMC_A1 DMC_B1 DMC_A2 - - DMC_B2 - -

3.8 HMI TP 通訊連接埠

MS 主機支援台達 HMI,透過通訊功能,HMI 可以存取與變更伺服系統內的參數。此介面 有常閉及常開的按鍵功能,可控制緊急停止功能。其接線說明如下:



(1) TP 通訊端子座圖 (2) TP 通訊線端插頭

Pin No	信號名稱	機能說明	Pin No	信號名稱	機能說明
1	HMI_TX+	EtherNet TX+	14	HMI_RX+	EtherNet RX+
2	HMI_TX-	EtherNet TX-	15	HMI_RX-	EtherNet RX-
3	-	保留	16	-	保留
4	-	保留	17	-	保留
5	PW	24 V	18	PW	24 V
6	GND	0 V	19	GND	0 V
7	E_STOP_NO+	緊急停止 (NO)	20	ENC_EXA	手搖輪輸入(A)
8	E_STOP_NO-	緊急停止 (NO)	21	ENC_EXB	手搖輪輸入(B)
9	E_STOP_NC+	緊急停止 (NC)	22	ENSW_NC+	寸動 (NC)
10	E_STOP_NC-	緊急停止 (NC)	23	ENSW_NC-	寸動 (NC)
11	GND	0 V	24	PW	24 V
12	GND	0 V	25	PW	24 V
13	GND	0 V	-	-	-

3.9 STO 連接埠

3.9.1 連接器端子說明



(1) STO 連接器端子座圖 (2) STO 線端插頭

配線定義圖如下:

Pin No	端子記號	機能說明
*1	COM+	VDD(24 V)電源與 CN1 的 Pin 5 相同
2	STO_A	STO 輸入接腳 A+
3	/STO_A	STO 輸入接腳 A-
4	STO_B	STO 輸入接腳 B+
5	/STO_B	STO 輸入接腳 B-
6	FDBK_A	STO 異警輸出接腳 A:BJT Output
0		最大耐壓/耐流:80 Vpc / 0.5 A
7		STO 異警輸出接腳 B:BJT Output
1	FUBK_B	最大耐壓/耐流: 80 Vpc / 0.5 A
8	COM-	VDD(24V)電源接地端



*1 注意:COM+不可雙電源輸入以免燒毀。

STO 與 Safety Relay 配線圖:



不使用 STO 功能:



3.9.2 STO 安全功能

安全功能動作原理

STO 安全功能由兩個獨立的硬體線路控制馬達電流的驅動信號 · 以阻止馬達轉矩產生並 達到安全停止的狀態 · 動作原理說明如下表:

端子動作說明

STO 信號	光耦合器狀態				
STO_A ` /STO_A	ON	ON	OFF	OFF	
STO_B \ /STO_B	ON	OFF	ON	OFF	
輸出狀態 準備完成		STO_B lost (轉矩輸出停止)	STO_A lost (轉矩輸出停止)	STO 模式 (轉矩輸出停止)	

(1) STO 異警狀態說明:

如下圖所示·馬達正常運轉情形(Servo On)下·當 STO_A 及 STO_B 訊號(以下通稱安全 訊號源)同時遺失達 10 ms 時會發生 E?500 異警,此時伺服驅動器進入 Servo Off 狀態。



如下圖所示·馬達正常運轉情形(Servo On)下·當安全訊號源其中一個遺失達 1 秒時會發 生 E?501 或 E?502 異警·此時伺服驅動器進入 Servo Off 狀態。



3.9.3 STO 功能相關參數說明

參數 P2-93 的設定可決定 STO 異警發生時 · FDBK 的狀態及 FDBK 是否 Latch · 設定方式與功能如下:



如下表 · 當不同的 STO 異警發生時 · 我們提供四個邏輯(Logic A · Logic B · Logic C · Logic D)定義四種 FDBK 狀態的表現 · 使用者可依據應用需求選擇適當的邏輯 · (此表中的 Open 表示 STO 的 FDBK+及 FDBK-為開路狀態 · 以 Logic C 為例 · E?500 發生時 · STO 的 FDBK+及 FDBK-為短路狀態 ·)

MS 主機狀態		FDBK_A & FDBK_B 狀態							
		Logic A		Logic B		Logic C		Logic D	
參數 P2-93		XX10	XX20	XX11	XX21	XX12	XX22	XX13	XX23
FDBK 行為		No Latch	Latch	No Latch	Latch	No Latch	Latch	No Latch	Latch
無 STO 異警發生		Open		Close		Open		Close	
	E?500 發生	Clo	ose	Open Close		Open			
有	E?501 發生	Close		Open		Open		Close	
) 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、 、	E?502 發生	Close		Open		Open		Close	
	E?503 發生	Close		Open		Open		Close	

FDBK 的 Latch 行為表示 STO 異警發生時 · FDBK 的狀態會 Latch 在當下的異警(若有數 個 STO 異警都發生 · 以 E?500 優先權最高) · 不會再因安全訊號源的變化而改變狀態 ·

Latch 範例:

當 Logic C 參數 P2-93 = XX22 時·若安全訊號源均失去而發生 E?500·此時 FDBK 的狀 態為 Close·因為 FDBK 的行為選擇為 Latch·因此在 E?500 的情形下即使安全訊號源均 恢復正常·FDBK 的狀態仍為 Close;可透過以下兩種方式回復正常。

1. 重新斷開電,FDBK的狀態回復為開路(Open)

 不需斷開電·但先設定參數 P2-93 = XX12·此時 FDBK 的狀態變回開路(Open)。接 著再設定 P2-93 = XX22·此步驟是將 FDBK 行為設定回 Latch。

在 FDBK 狀態回復後,異警則需透過該異警處理去解除。此範例 E?500,可透過 DI.ARST 的方式解除。

No Latch 範例:

當 Logic C 參數 P2-93 = XX12 時,若安全訊號源均失去而發生 E?500,此時 FDBK 的 狀態為短路(Close)。因為 FDBK 的行為選擇為 No Latch,在 E?500 的情形下,若安全訊 號源均恢復正常,FDBK 的狀態會自動由短路變回為開路。無須再設定參數 P2-93 = XX12。

FDBK 狀態回復後,異警則需透過該異警處理得以解除。此範例 E?500 可透過 DI.ARST 解除。

相關參數一覽表,詳細資訊請參考第八章:

參數	功能
P2-93	STO FDBK 控制

3.9.4 STO 功能相關異警說明

異警表示	異警名稱
E?500	STO 功能被啟動
E?501	STO_A lost (信號遺失或錯誤)
E?502	STO_B lost (信號遺失或錯誤)
E?503	STO_error

詳細異警說明請參考第十一章異警排除。

3.10 BRK.DO 連接埠

MS 主機提供 BRK.DO 輸出來解除馬達的剎車狀態,也可透過通訊功能下達解除煞車指令。 其接線說明如下:



(1) BRK.DO 端子座圖 (2) BRK.DO 線端插頭

Pin No	信號名稱	機能說明
1	BRK.DO1	數位輸出 (A)
2	0V	0 V (A)
3	BRK.DO2	數位輸出 (B)
4	0V	0 V (B)
5	BRK.DO3	數位輸出 (C)
6	0V	0 V (C)
7	BRK.DO4	數位輸出 (D)
8	0V	0 V (D)
9	24V	24 V 輸入
10	0V	0 V 輸入

BRK.DO 接線說明如下:(此圖僅適用於 750 W 之 MS 主機。)



註:使用不同數量的馬達,所要求的供電能力不同,其所對應的供應電源請參見下表。

馬達數量	安培 (A)
1	$1 \times 0.4 = 0.4$
2	2 x 0.4 = 0.8
3	3 x 0.4 = 1.2
4	4 x 0.4 = 1.6

面板顯示及參數設定

本章說明 ASDA-MS 主機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 目前的運轉狀況及察看是否有異警發生。

4.1	狀	態顯示
4	.1.1	系統狀態顯示······4-2
4	.1.2	警示訊息顯示4-3
4.2	P0	-01 參數說明
4.3	參	數操作4-5
4	.3.1	工具列
4	.3.2	參數樹
4	.3.3	詳細參數區4-7
4	.3.4	參數操作流程

4.1 狀態顯示



4.1.1 系統狀態顯示

顯示符號	内容說明
boot.	開機或重新開機的狀態
r.Un	開機完成
Stop.	PLC 停止運行
Pyote	系統於 3 秒後停止,可以關閉電源或是重上電
6661 H	EC005 Nand Flash 問題修護中
<u>USBLd</u>	USB 隨身碟更新·載入中
FBUPd	
	韌體更新失敗 ,重試中
r <u>Ebot</u>	韌體更新成功 · 重開機中
noUPd	韌體更新的檔案有問題·未執行更新
FLASH	燒錄韌體
donE	燒錄完成
FALL	燒錄失敗;韌體更新失敗·重試3次後仍失敗

4.1.2 警示訊息顯示

顯示符號
EdC 13 (Error d : 軸 13 Error code : 013)

4.2 P0-01 參數說明

當 P0-01 寫入 0 清除錯誤碼, 面板顯示恢復成:



利用通訊方式讀取參數時·若有異警未清除·系統會傳回非 0 且為 32 位元的值·前 16 位元表示 Index·後 16 位元表示異警碼·如表 4.2.1 所示。

	Index (16 位元)		Error Code (16 位元)
U	Z	Y	х	Error Code (Mord)
群組或 的野	ݔ 訷別類 虎碼	保留 (0x0)	Туре	Enor Code (Word)
(*	1)	(2)	(3)	(4)

(1) U 及 Z: 代表 Group(群組類)或 Axis(軸別類)的號碼,大小為 4 位元。

- (2) Y: 系統保留(0x0)
- (3) X:大小為4位元;
 - 0x0:Controller (控制組)
 - 0x1:Group (群組類)
 - 0x2:Axis (軸別類)
 - 0x3:User (自訂類)
 - **0x4~0xF**: 系統保留
- (4) Error Code:請參考第十一章-異警排除

舉例來說·當面板顯示 Ed013 時·從軟體讀取控制器參數 P0-01·回傳值會顯示 0x0D020013:

	Index (16 位元)	Error Code (16 位元)	
U	z	Y	х	012
0D		保留 (0x0)	2	015

即表示軸別類第 13 軸發生錯誤碼為 013 的異警訊息。

4.3 參數操作

軟體 DRAS 提供「參數編輯」介面,「參數編輯器」管理驅動器與控制器的所有參數,可 藉由此介面來讀、寫與瀏覽相關參數數據。「參數編輯器」分為:(1)工具列、(2)參數樹與 (3)詳細參數區三部分,如圖 4.3.1 所示。

	○ 計 分 (2 deta Robot Autor) 第月 監控 ※ 努下 2 定規制 ● 注 総合 参数道程 (2 deta Network) (2 deta Network)	mation Studio [D 2) E	RAS_v1.12	.4] 正是		E 2	○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○	通訊介面 控制器線 連線	(3)	
ち 解 縞 卿	Search	机 🚮 所有参	數 僅選	零之参數 僅選擇之 2011年	節點 📲 🔡 🔒 🛛	E常顯示模式 •				2000
	Controller			輸入區	黄除數值	単位	厳小 値	取不 值	預設值	說奶
	[P0] Monitor param	P0-00 🚔		0.0000	1.005		-32.768	32.767	0.000	P0-00 控制器韌體版2
	[P1] Setting parame	P0-01	Ÿ	0x00000000	0x00000000		0x00000000	OxFFFFFFF	0x00000000	P0-01 控制器目前警報
	[P3] Communication	P0-02 🔒	Ψ	0.00000	4000.0239		0.0000	-0.0001	0.0000	P0-02 運動模組韌體/
	Main Drivers	P0-03 🔒	Ψ	0x0000	0x4400		0x0000	0xFFFF	0x0000	P0-03 機器人模式狀態
	Axis 13	P0-04	Ψ	0x00000000	0x00000000		0x00000000	OxFFFFFFFF	0x00000000	P0-04 監視變數設定
	[PU] Monitor para [P1] Basic param	P0-05	Ψ	0x0000	0x0000		0x0000	0x00F7	0x0000	P0-05 監視局號設定
	[P2] Extension pa	P0-06	Ψ	0	0		0	15	0	P0-06 監視通道設定
	[P3] Communica	P0-07 🔒	Ψ	0	19192	kBytes	0	65535	0	P0-07 機器程序剩餘3
	[P4] Diagnosis pa	P0-08 🔒	#	0	8553	Hour	0	65535	0	P0-08 開機時數
	[P6] PR path defi	P0-09 🖴	-	0	3		0	65535	0	P0-09 PLC狀態顯示
	Axis 14									
	[P0] Monitor para									
	[P1] Basic param									
	[P3] Communica									
	[P4] Diagnosis pa									
	[P5] Motion cont									
	[P6] PR path defi									
	IP01 Monitor par									
	[P1] Basic param									
	[P2] Extension pa									
	[P3] Communica	-								
	[P4] Diagnosis pa	▲ 啡譜	ervo On	時無法設定 (り)	(須將設備重開機方)	有效 🍟 斷雷:	不記憶 🗾 多調	h共用		
	🔂 錯誤清單 📄 輸出 🐻 幇助 💽 尋	找結果								
射线										Station - 1 IP - 192 168 1 1

圖 4.3.1 參數編輯器

4.3.1 工具列

關於工具列中各項功能的詳細操作說明,請見表 4.3.1。

用途群	符號	功能說明						
	4	從控制器讀取參數。						
		將參數寫入控制器。						
		實際參數覆蓋輸入區。						
參數操作	所有參數	針對所有參數進行操作。						
	僅選擇之參數	僅針對選擇之參數進行操作。						
	僅選擇之節點	僅針對選擇之節點進行操作。						
		強制中止目前的操作。						
	6	將隱藏參數上鎖/解鎖。						
其他	工学商子拼子 -	切換顯示模式。此功能可切換三種不同的顯示模式:						
	止常無不惧丸	1. 正常顯示模式。						

用途群	符號	功能說明
		2. 僅顯示預設值與實際數值不同的參數。
		3. 僅顯示輸入區與實際數值不同的參數。
	Search Q -	輸入關鍵字搜尋相關參數。

表 4.3.1 工具列操作說明

4.3.2 參數樹

參數樹主要以樹狀結構來分類參數群,因控制器與驅動器參數總數多達 3000 筆,利用樹 狀結構分類能讓使用者更順暢地操作。利用滑鼠左鍵點擊樹狀內任意節點,該節點內的所 有參數即會在對應的詳細參數區中顯示,如見下圖 4.3.2.1 所示。

Controllor		輸入國	5	寅	影數值	單位	最小值	Đ	大值	預設值	說明	
[P0] Monitor param	P0-00 🔒	0.000	0	1.00	15		-32.768	3	2.767	0.000	P0-00 控制器韌	體版本
[P1] Setting parame	ng parame P0-01		00000	0x0	0000000		0x000000	00 00	FFFFFFF	0x00000000	P0-01 控制器目	前警報
[P2] Application par	E P0-02 🔒	♥ 0.000	00	400	0.0239		0.0000	-0	0.0001	0.0000	P0-02 運動模組	初體貶
Main Drivers	P0-03 🔒	₩ 0x000	0	0x4	400		0x0000	0;	KEFEE	0x0000	P0-03 機器人模	式狀態
🗉 Axis 13	P0-04	₩ 0x000	00000	0x0	0000000		0x000000	00 00	(FFFFFFFF	0x0000000	P0-04 監視變數	設定
[P0] Monitor para	P0-05	Ux000	0	0x0	000		0x0000	0	x00F7	0x0000	P0-05 監視局號	設定
[P5] N I MS [P6] P I Cont	roller			輸入		實際數值	i	直位	最小值	最大值	預設值	說明
[P3] C Search	٩	📲 🔚 所	有参數	僅選擇之書	數 僅選擇之	節點 📲	🔒 正常顯	示模式	•			
[P6] P	Controller [P0] Monitor param [P1] Setting parame	P2-00		157	-	157	5	ad/s	0	2047	35	P2-00 位置控制比例
E Axis 14		P2-01		100		100	9	6	10	3000	100	P2-01 位置控制增速
[P1] E [P	2] Application par	P2-02		50		50	9	6	0	100	50	P2-02 位置控制前部
IP21 F [P	3] Communication	P2-03		5		5	n	ns	2	100	5	P2-03 位置控制前额
⊟ A	tis 13	P2-04		628		628	n	ad/s	0	8191	500	P2-04 速度控制增速
	[P0] Monitor par-	P2-05		100		100	9	6	10	500	100	P2-05 速度控制增速
	[P1] Basic param	P2-06		50		50	n	ad/s	0	1023	100	P2-06 速度積分補償
	[P3] Communica	P2-07		0		0	9	б	0	100	0	P2-07 速度前饋增去
	[P4] Diagnosis pa	P2-08	1	i 131		131			0	501	0	P2-08 特殊参數寫/
	[P6] PR path defi	P2-09		2		2	2	ms	0	20	2	P2-09 數位輸入接服
	tis 14	D2.10		0x1	00	0x1100			0x0000	0x415E	0x0101	P2-10 數位動入接限

圖 4.3.2.1 參數樹選取項目與詳細參數區

4.3.3 詳細參數區

詳細參數區包含參數的實際數值、最小值、最大值、預設值、說明與輸入區等項目,輸入 區左方的符號代表該參數之屬性,使用者能透過上述資訊來了解該參數的意義與相關注意 事項,詳細屬性說明請參見表 4.3.2。

參數屬性符號	功能說明
	唯讀·該參數僅有對它進行讀取之權限。
\bigcirc	Servo ON 時是無法進行寫入操作。
С С	參數寫入後必須重新開機此項目才能生效。
Ψ	斷電後即還原預設值。

表 4.3.2 參數屬性說明

如圖 4.3.3.1 · 在詳細參數區中 · 輸入區欄位僅供編輯與寫入 · 實際數值欄位供讀取單筆 資料 · 換句話說 · 當使用者欲改變某參數的實際數值時 · 必先在輸入區輸入欲寫入的數值 後並下載 · 以下提供幾種寫入方式:點選輸入區右方出現的單筆下載符號快速下載、直接 在輸入框內按下 Enter 鍵、或可透過工具列中的寫入參數鈕來操作。

😧 I) 🖕 💾 🥎 🕐 Delta Robot Automation Studio [DRAS_v1.12.4]												
相奚	常用 監控 檢視 操作		其他									^	8 📜 🗳
」 貼.	▲ 約下 ◎ 複製 上 業 刪除		1 工作範圍	↔ 寸動	點位部	▶ 🚺 💒 ,	☆ 1/0 編輯記憶體	錯誤紀錄	● ● 通 立即斷線	訊介面 制器網路設定(IP<	(4) 較動伺服	 重新開機 開機 N	 ▲ 尋找 ● 全選 ● 和 ● 和 ● 和 ● 和 ● 和 ● 和 ● 和 ● 和 <!--</th-->
	剪貼簿					工具				連線	伺服	控制器	編輯
A	● 参數編輯 ×												Ŧ
は勝	Search 🔍 🚽	1	🛛 所有参	數僅刻	選擇:	之參數 僅選擇之節點	5 📲 📕 🍰 II 🕯	示模式・	-				
0B	■ MS				- (輸入區	實際數值	單位	最小值	最大值	預設值	說明	
	Controller [P0] Monitor parame [P1] Setting paramet		-23			100	1000 🔷	Ηz	50	1000	1000	P2-23 共振抑制Not	tch fil ^
			-24			0	0	dB	0	32	0	P2-24 共振抑制Not	tch fil
	[P2] Application para	P2-	-25			1.6	1.6	0.1ms	0.0	100.1	100.1	P2-25 共振抑制低速	重濾波
	Main Drivers	P2-	-26			50	50		0	1023	0	P2-26 外部干擾抵抗	t增益
	Axis 13	P2-	-27			0x0000	0x0000		0x0000	0x0018	0x0000	P2-27 增益切換條件	‡及切
	[P0] Monitor parar	P2-	-28			10	10	10 ms	0	1000	10	P2-28 增益切換時間]常數
	[P2] Extension par	P2-	-29			1280000	1280000		0	3840000	1280000	P2-29 增益切換條件	ŧ.
	[P3] Communicati	P2	-30	ü	,	0	0		-8	8	0	P2-30 輔助機能	-
	[P4] Diagnosis par [P5] Motion contro	P2-	-31			80	80	Hz	1	1000	80	P2-31 自動及半自動	力模式

圖 4.3.3.1 輸入區與實際數值

當輸入區的數值與實際數值不相符時,輸入區欄位的背景會呈現黃色。點擊工具列的「實 際數值」之按鈕能更新輸入區的數值並同步成實際數值。 使用者可以讀取和寫入單筆或多筆參數。多筆參數操作可分為:所有參數、僅選擇之參數 與僅選擇之節點,如圖 4.3.3.2 所示,操作方法與工具列中的參數操作區相同。

0	🗁 💾 🦘 🕐 🗆 Delta Robot Autom	ation Studio	[DRAS_v1	.12.4]							• ×
樌	業▼ 常用 監控 檢視 操作	其他								^	鬼 📕 🖉
ļ,	▲ 約下 ◎ 複製 計 業則除	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日	→ 前 → 前 → 前 → 前 → 前 → 前 → 前 → 前 → 前 → 前 → □ →	▶ 點位表 座標系	機構設定 増益調整 I/O編載	記憶體 錯誤紀錄	 ● ● ○ ○	●訊介面 空制器網路設定(IPv	4) 較動伺服	 重新關機 顧機 	 ○ 尋找 ○ 全選 ○ 取代
	剪貼簿			工具				連線	伺服	控制器	編輯
"	₽ 参數編輯 ×										Ŧ
方辨識	Search Q	👖 🚺 所有	有参数 僅	選擇之參數 僅	選擇之節點 📲 📘 🔒	正常顯示模式▼					
mß	■ MS			輸入區	實際數值	單位	最小值	最大值	預設值	說明	
	Controller [P0] Monitor parame	P2-23		100	1000	🛨 Hz	50	1000	1000	P2-23 共振抑制No	otch fil ^
	[P1] Setting paramete	P2-24		0	0	dB	0	32	0	P2-24 共振抑制No	otch fil ⁻
	[P2] Application para	P2-25		1.6	1.6	0.1ms	0.0	100.1	100.1	P2-25 共振抑制低	通濾波
	Main Drivers ≣	P2-26		50	50		0	1023	0	P2-26 外部干擾抵抗	抗増益
	Axis 13	P2-27		0x0000	0x0000		0x0000	0x0018	0x0000	P2-27 増益切換條(件及切
	[P0] Monitor parai [P1] Basic paramet	P2-28		10	10	10 ms	0	1000	10	P2-28 增益切換時	間常數
	[P2] Extension par	P2-29		1280000) 1280000		0	3840000	1280000	P2-29 增益切換條(件
	[P3] Communicati	P2-30	1	0	0		-8	8	0	P2-30 輔助機能	-
	[P4] Diagnosis par	P2-31		80	80	Hz	1	1000	80	P2-31 自動及半自動	動模式

圖 4.3.3.2 工具列-參數操作區

在參數的操作區中,我們僅能選取上述三者的其中一種模式來使用。「所有參數」指的是 控制器與驅動器內所有的參數。「僅選擇之參數」僅顯示使用者所選擇的參數,此時被選 取的多筆參數會以橙色背景色顯示,如圖 4.3.3.3 所示。「僅選擇之節點」表示為當前參數 樹中選擇之參數群(背景色為藍色)內的所有參數,也就是前詳細參數區內的所有項目,如 圖 4.3.3.4。

©	🗁 💾 🤝 🅐 🕴 Delta Robot Autom	ation Studio [DRAS_v1.12.4	1]							• ×
官	▲▼ 常用 監控 檢視 操作	其他								^	8 📜 🗳
L 見	▲ 約下 ● 複製 注 業刪除	■ ↓ 程序 工作範圍	→ 局部	▶ 【】	☆ 1/0 編輯 記憶器	錯誤紀錄	 	訊介面 制器網路設定(IP	(4) 較動伺服	 重新開機 顧機 	 ∂ 尋找 ∂ 全選 ३ 取代
	剪貼簿			工具				連線	伺服	控制器	編輯
4	● 参數編輯 ×										=
市勝	Search 🔍 🗸 🚽	📲 🚮 所有	参數 僅選擇	之参數 僅選擇之節	6 📲 📕 🍰 正常晶	■示模式 ▼	-				
嘲	MS A			輸入區	實際數值	單位	最小值	最大值	預設值	說明	
	[P0] Monitor parame	P2-23		1000	1000	Hz	50	1000	1000	P2-23 共振抑制No	tch fil *
	[P1] Setting paramete	P2-24		0	0	dB	0	32	0	P2-24 共振抑制No	tch fil
	[P2] Application para	P2-25		1.6	1.6	0.1ms	0.0	100.1	100.1	P2-25 共振抑制低频	<u> 通濾波</u>
	[P3] Communication ■ Main Drivers	P2-26		50	50		0	1023	0	P2-26 外部干擾抵抗	<mark>亢増益</mark>
	■ Axis 13	P2-27		0x0000	0x0000		0x0000	0x0018	0x0000	P2-27 增益切換條例	牛及切
	[P0] Monitor para	P2-28		10	10	10 ms	0	1000	10	P2-28 增益切換時間	間常數 —
	[P1] Basic paramet	P2-29		1280000	1280000		0	3840000	1280000	P2-29 增益切換條例	#
	[P3] Communicati	P2-30		0	0		-8	8	0	P2-30 輔助機能	
	[P4] Diagnosis par	P2-31		80	80	Hz	1	1000	80	P2-31 自動及半自動	動模式
	[P5] Motion contro [P6] PR path defin	P2-32		0x0000	0x0000		0x0000	0x0002	0x0000	P2-32 増益調整方式	式
	■ Axis 14	P2-33		0x0000	0x0000		0x0000	0x0001	0x0000	P2-33 半自動模式情	貫量調

圖 4.3.3.3 多筆參數選取

6	🖙 💾 🦘 📌 🛛 Delta Robot Automa	tion Studio [DF	RAS_v1.12.4	1							×
-1	驚▼ 常用 監控 檢視 操作	其他								^ 🔒	1 🛛
ļ	● 後期下 ● 複製 注上 業用除	■ ○ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	◆ ◆	• 🚺 💒 表 座標系 機構設定 #	🥳 🚺 🌉	■ 錯誤紀錄		訊介面 制器網路設定(IP	v4) 載動伺服	 ● ●	 ↓ 尋找 ● 全選 ● 取代
	剪貼簿			工具				連線	伺服	控制器	編輯
4e	● ●數編輯 ×										=
大勝法	Search 🔍 🗸	🚺 🚺 所有参	數 僅選擇	之参數 僅選擇之節點	6 📲 📄 🏦 正常刷	[示模式 -	5				
噼	III MS			輸入區	實際數值	單位	最小值	最大值	預設值	說明	
	Controller [P0] Monitor parame	P2-23		1000	1000	Hz	50	1000	1000	P2-23 共振抑制Notch	n fil`≜
	[P1] Setting paramete	P2-24		0	0	dB	0	32	0	P2-24 共振抑制Notch	a fil
	[P2] Application para	P2-25		1.6	1.6	0.1ms	0.0	100.1	100.1	P2-25 共振抑制低通滤	夏波
	[P3] Communication [P3] Main Drivers	P2-26		50	50		0	1023	0	P2-26 外部干擾抵抗增	益
	Axis 13	P2-27		0x0000	0x0000		0x0000	0x0018	0x0000	P2-27 增益切換條件及	及切
	[P0] Monitor para	P2-28		10	10	10 ms	0	1000	10	P2-28 增益切換時間常	數
	[P1] Basic paramet	P2-29		1280000	1280000		0	3840000	1280000	P2-29 增益切換條件	
	[P3] Communicati	P2-30	Ψ	0	0		-8	8	0	P2-30 輔助機能	
	[P4] Diagnosis par [P5] Motion contro	P2-31		80	80	Hz	1	1000	80	P2-31 自動及半自動構	<mark>真式</mark>
	[P6] PR path defini	P2-32		0x0000	0x0000		0x0000	0x0002	0x0000	P2-32 増益調整方式	
	🗉 Axis 14	P2-33		0x0000	0x0000		0x0000	0x0001	0x0000	P2-33 半自動模式慣量	副調

圖 4.3.3.4 參數樹選取之節點

參數檢索可藉由工具列上的檢索工具協助處理,如圖 4.3.3.5,輸入任何關鍵字後按下 Enter 即會搜索對應的參數並顯示於詳細參數區。

6) 🛛 📛 🦘 🕐 🗏 Delta Robot Auto	ma	tion Studio [DR	AS_v1.12.4]								- 0 X	
	「鰈▼ 常用 監控 檢視 撰	作	其他									^ 鬼 📕 💆	
	● 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	諸和	京 工作範囲 3	计	• 🚺 💒 長 座標系 機構設定 均		日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	 <i>₽</i> 通 立印新線 	訊介面 制器網路設定(IP	v4) 載動伺服	 	 	
	剪貼簿				工具				連線	伺服	控制器	編輯	
6	■ ● 参數編輯 ×											Ŧ	
口服	₩ P2-01 × ▼	P2-01 × • 新有多數 僅選擇之參數 僅選擇之節點 📲 🔒 正常顯示模式 •											
α	B MS	*			輸入區	實際數值	單位	最小值	最大值	預設值	說明		
	E Controller [P0] Monitor parame		P2-01		100	100	%	10	3000	100	P2-01 位置控制	il増益變動比 ²	
	[P1] Setting paramete		P2-01	ĺ	100	100	%	10	3000	100	P2-01 位置控制	间增益變動比 ²	
	[P2] Application para		P2-01		100	100	%	10	3000	100	P2-01 位置控制	间增益變動比 ²	
	 Main Drivers 	=	P2-01	Ī	100	100	%	10	3000	100	P2-01 位置控制	间增益變動比 ²	
	Axis 13					-							

圖 4.3.3.5 檢索工具

「參數編輯」支援匯入或匯出的參數檔(.dpar)供使用者紀錄與分享。請注意,匯出檔案主要為記錄所有參數的實際數值。反之,匯入則為更新所有輸入區之數據。若想將參數檔的 內容更新至控制器或驅動器內,可先匯入參數檔再透過「寫入參數」按鈕功能把參數寫入 至控制器或驅動器內。

工具列上的顯示模式共有三種·如圖 4.3.3.6·其用途主要為過濾當前詳細參數區的部分 項目。

1. 正常顯示模式:無過濾任何參數。

2. 僅顯示預設值與實際值不同:過濾出目前參數區中預設值與實際數值不同之參數。

3. 僅顯示輸入區與實際值不同:過濾出目前參數區中輸入區與實際數值不同之參數。

<u> </u>	🖙 💾 🤝 📌 🕴 Delta Robot Autor	nat	ion Studio [DR	CAS_v1.12.4	1]								- 0 - X
権	▲▼ 常用 監控 檢視 操(乍	其他										^ 鬼 📕 🚨
ار پر		程	▶ ↓ ↓ 序 工作範圍	日前 新位 日前 日前	▶ 【】 【】 表 座標系 機構設定;		記憶體	錯誤紀錄	 	訊介面 制器網路設定(IP	(4) 較動伺服	 	 会共 会選 取代
	<u>第防第 工具 連線 伺服 控制器 編輯</u>												
6	₽ 参數編輯 ×												=
け 難 満	Search Q -	4	🚮 所有参	數 僅選擇	之參數 僅選擇之節	86 - 11 📕 🔒	正常顯	示模式▼					
啣					輸入區	實際數值	止常業	い 現 に 補設 値 の	唐際敷値不同	最大值	預設值	說明	
	[P0] Monitor parameters		P0-00 🔒		0.0000	1.005	僅顯才	輸入區與	實際數值不同	32.767	0.000	P0-00 控制器載	別體版本 🔺
	[P1] Setting parameters		P0-01	÷	0x00000000	0x00000000			0x00000000	0xFFFFFFFF	0x00000000	P0-01 控制器目	前警報代
	[P2] Application parameter		P0-02 🔒	÷	0.00000	4000.0239			0.0000	-0.0001	0.0000	P0-02 運動模綱	11 朝體版本
	Main Drivers		P0-03 🔒	÷	0x0000	0x4400			0x0000	0xFFFF	0x0000	P0-03 機器人根	a式狀態顯:
	■ Axis 13		P0-04	\	0x0000000	0x00000000			0x00000000	0xFFFFFFFF	0x00000000	P0-04 監視變數	ý 設定

圖 4.3.3.6 顯示模式切換

4.3.4 參數操作流程

瀏覽相關參數

使用者可透過 DRAS 軟體所提供的「參數編輯」介面來預覽目前控制器內的相關參數數 據。開啟 DRAS 軟體與控制器連線,接著點選「參數編輯」,會出現參數編輯器的畫面。 在參數編輯器左方的參數樹畫面選擇欲瀏覽的參數區,參數編輯器右方則會出現相對應的 詳細參數。接著選取欲瀏覽的參數並點選工具列中讀取參數的按鈕,參數數值將會呈現在 詳細參數區中的實際數值內。

簡易流程:

(1) 開啟 DRAS。

(2) 確認軟體是否已與控制器連線,若尚未連線則需透過通訊設定來連線。

- (3) 點選「參數編輯」來開啟編輯畫面。
- (4) 在參數樹畫面選擇欲瀏覽的參數區。
- (5) 選取欲瀏覽的參數。
- (6) 點選讀取參數按鈕·參數數值將會呈現在詳細參數區中。

	(6) (6) 所有参数 僅選擇之	▲ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●			₽ 通訊介面 □ □ 節線 2 控制器網 連線	(4)		▲ 10 単 () () 目前 ()
MS		輸入區	寅際數值	單位	最小值	最大值	預設值	說明
Controller [P0] Monitor parameters	P2-00	157	157	rad/s	0	2047	35	P2-00 位置控制比例增益
[P1] Settip	P2-01	100	100	%	10	3000	100	P2-01 位置控制增益變動比率
[P2] App ers	P2-02	50	50	%	0	100	50	P2-02 位置控制前饋增益
■ Main Driver (5)	P2-03	5	5	ms	2	100	5	P2-03 位置控制前饋增益平滑常數
🗉 Axis 13 🧹 👝 🚽	P2-04	628	628	rad/s	0	8191	500	P2-04 速度控制增益
[P0] Mon r parameters [P1] Basic parameters	P2-05	100	100	%	10	500	100	P2-05 速度控制增益變動比率
[P2] Extension parameters	P2-06	50	± 50	rad/s	0	1023	100	P2-06 速度積分補償
[P3] Communication parar	P2-07	0	0	%	0	100	0	P2-07 速度前饋增益
[P4] Diagnosis parameters [P5] Motion control param	P2-08	131	131		0	501	0	P2-08 特殊参數寫入
[P6] PR path definition par	P2-09	2	2	2ms	0	20	2	P2-09 數位輸入接腳 DI輸入響應濾波時間
Axis 14 (D0) Monitor parameters	P2-10	0x1100	0x1100		0x0000	0x415F	0x0101	P2-10 數位輸入接腳DI1功能規劃
[P0] Monitor parameters [P1] Basic parameters	P2-11	0x0100	0x0100		0x0000	0x415F	0x0104	P2-11 數位輸入接腳DI2功能規劃
[P2] Extension parameters	P2-12	0x1124	0x1124		0x0000	0x415F	0x0116	P2-12 數位輸入接腳DI3功能規劃
[P3] Communication parar [P4] Diagnosis parameters	P2-13	0x1100	0x1100		0x0000	0x415F	0x0117	P2-13 數位輸入接腳DI4功能規劃
[P5] Motion control param	P2-14	0x1100	0x1100		0x0000	0x415F	0x0102	P2-14 數位輸入接腳DI5功能規劃
[P6] PR path definition par	P2-15	0x1100	0x1100		0x0000	0x415F	0x0021	P2-15 數位輸入接腳DI6功能規劃
Axis 15 [D0] Monitor parameters	P2-16	0x0100	0x0100		0x0000	0x415F	0x0100	P2-16 保留
[P1] Basic parameters	P2-17	0x0100	0x0100		0x0000	0x415F	0x0100	P2-17 保留
[P2] Extension parameters	🔒 唯讀 🗢 Servo	On 時無法設定 😃 d	2.須將設備重開機方有	1效 🍟 斷電	「不記憶 🎞 多日	岫共用		

圖 4.3.4.1 瀏覽相關參數

寫入相關參數

使用者可透過軟體所提供的「參數編輯」介面來修改目前控制器或驅動器內的相關參數數 值。開啟 DRAS 與控制器間的連線,接著點選參數編輯,會出現參數編輯器的畫面。在 「參數編輯」介面左方的參數樹畫面選擇欲修改的參數區,參數編輯器右方則會出現相對 應的詳細參數。接著將欲修改的參數值填入至相對應參數的輸入區中(如圖 4.3.3.1),此時 有三種方式可將參數數值寫入至控制器參數中:(1) 透過輸入區右方出現的單筆下載符號 快速下載(如圖 4.3.3.1);(2) 直接在輸入框內按下 Enter 鍵,DRAS 將會把該筆參數寫入 至控制器或驅動器參數中;(3) 透過工具列中的寫入參數按鈕,DRAS 會把選取的多筆參 數一併寫入至控制器或驅動器參數中。

簡易流程:

- (1) 開啟軟體 DRAS。
- (2) 確認軟體是否已與控制器連線,若尚未連線則需透過通訊設定來連線。
- (3) 點選「參數編輯」來開啟編輯畫面。
- (4) 在參數樹畫面選擇欲修改的參數區。
- (5) 將欲修改的數值填入輸入區中。
- (6) 將參數數值寫至控制器或驅動器參數中:(1) 透過輸入區右方出現的單筆下載 符號快速下載;(2) 直接在輸入框內按下 Enter 鍵;(3) 透過工具列中的寫入參數按鈕來操作。



圖 4.3.4.2 寫入相關參數

開啟/儲存參數檔

使用者可透過軟體所提供的「參數編輯」介面將參數的實際數值存成參數檔,也可將參數 檔的數值載入到 DRAS 上。儲存參數檔首先必須開啟 DRAS 與控制器間的連線,接著點 選參數編輯,會出現參數編輯器的畫面。選擇所有參數,並點選讀取參數按鈕,將控制器 的參數載入到 DRAS。在 DRAS 的主選單上點選「檔案」並選擇另存新檔,即可將實際數 值參數存成檔案。開啟參數檔只需在 DRAS 的主選單上點選「檔案」,選擇開啟舊檔並點 選參數,在選取參數檔路徑後就會將參數檔載入至 DRAS 的實際數值區中。



警告:參數與軟韌體版本相關,因此在使用前請注意軟韌體版本,若不匹 配可能會造成開啟參數檔錯誤。

簡易流程:

- (1) 開啟軟體 DRAS。
- (2) 確認軟體是否已與控制器連線,若尚未連線則需透過通訊設定來連線。
- (3) 點選「參數編輯」來開啟編輯畫面。
- (4) 在工具列中選擇所有參數。
- (5) 點選「讀取參數」的按鈕,將控制器參數載入至 DRAS。
- (6) 主選單選擇檔案並點選另存新檔。
- (7) 若要開啟參數檔則在主選單選擇檔案並點選開啟舊檔的參數。

🕑 I 🖻	🕽 🖢 🖀 🔶 🥐 🗋 Delta Robot Automation Studio (DRAS_v1.12.4)											
醸▼	😰 🛛 案用 監控 檢視 操作 其他 🔨 🔨 🔭 🚺											
に 転上 り	▲ 第下 ● 建築 ● 二 ● 二 ● 一 ● 二 ● 一 ● 二 ● 二 ● 一 ● 二 ● 二 ● 一 ● 二 ● 二 ● 二 ● 二 ● 二 ● 二 ● 二 ● 二											
調査 :	Search (3) ● 所有参数 僅僅僅之參數 僅僅僅之參數 僅僅僅之節點 ● 正常顯示模式 •											
utr				輸入區	實際數值	單位	最小值	最大值	預設值	說明		
	[P0] Monitor parameters	P2-18		0x1101	0x1101		0x0000	0x413F	0x0101	P2-18 數位輸出接腳DO1功能規劃 ^		
	[P1] Setting parameters	P2-19		0x1007	0x1007		0x0000	0x413F	0x0103	P2-19 數位輸出接腳DO2功能規劃		
	[P2] Application parameters	P2-20		0x1108	0x1108		0x0000	0x413F	0x0107	P2-20 數位輸出接腳DO3功能規劃		
	 Main Drivers 	P2-21 🔒		<u>武</u> 0	0		-32768	32767	0	P2-21 保留		
	🗏 Axis 13	P2-22 🔒		立 0	0		-32768	32767	0	P2-22 保留		
	[P0] Monitor parameters	P2-23		100	1000	Hz	50	1000	1000	P2-23 共振抑制Notch filter (1)		
	[P2] Extension parameters	P2-24		0	0	dB	0	32	0	P2-24 共振抑制Notch filter衰減率(1)		
	[P3] Communication parar	P2-25		1.6	1.6	0.1ms	0.0	100.1	100.1	P2-25 共振抑制低通濾波		
	[P4] Diagnosis parameters [P5] Motion control param	P2-26		50	50		0	1023	0	P2-26 外部干擾抵抗增益		
	[P6] PR path definition par	P2-27		0x0000	0x0000		0x0000	0x0018	0x0000	P2-27 增益切換條件及切換方式選擇		
	Axis 14	P2-28		10	10	10 ms	0	1000	10	P2-28 増益切換時間常數		
	[P0] Monitor parameters [P1] Basic parameters	P2-29		1280000	1280000		0	3840000	1280000	P2-29 増益切換條件		
	[P2] Extension parameters	P2-30	Ψ	0	0		-8	8	0	P2-30 輔助機能		
	[P3] Communication para	P2-31		80	80	Hz	1	1000	80	P2-31 自動及半自動模式下,速度迴路響應頻寬		
	[P4] Diagnosis parameters [P5] Motion control param	P2-32		0x0000	0x0000		0x0000	0x0002	0x0000	P2-32 增益調整方式		
	[P6] PR path definition par	P2-33		0x0000	0x0000		0x0000	0x0001	0x0000	P2-33 半自動模式慣量調整狀態		
	■ Axis 15	P2-34		5000	5000	rpm	1	5000	5000	P2-34 過速度警告條件		
	[PU] Monitor parameters [P1] Basic parameters	P2-35		3840000	3840000	pulse	1	128000000	3840000	P2-35 位置控制誤差過大警告條件		
	[P2] Extension parameters +	0 at the	Course C			. <u>4</u>						
<	HI +	- 唯讀 🖵	Servo C	n 時無法設定 🕛 🛛	A.須時設備重開機方有5	父 🛡 断電	小記憶 🏭 多剛	出共用				
	錯誤清單 📄 輸出 🐻 幇助 💽 尋找結果											
s: k#										Station 1 IP 19216811		

圖 4.3.4.3 儲存參數檔
<u>6</u> s	🖬 🕁 🅐 🕴 De	Ita Robot Automation Studio [DRAS_v1.12.4]
框案 ▼		
	新増専案/方案	
	開愈酱檔 →	
	儲存	(6)
	另存新檔	
ø	全部儲存	
	最近 🔸	
	關閉方案	
×	關閉	

圖 4.3.4.4 主選單-儲存參數檔

🞯 🖛 💾 🦘 📌 Del	lta Robot Automation Studio [DRAS_v1.12.4]
(課▼	(7)
新增專案/方案	方案/專案
開設 茜福 🔸	₽ 参款
💾 儲存	波形紀錄
日本 另存新檔	国 點位表
全部儲存	
最近♪	
關閉方案	
🔀 關閉	

圖 4.3.4.5 主選單-開啟參數檔

試轉操作與調機步驟

此章節介紹基本的調機流程,使用者可參照本章節內容進行初次試運轉。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	MS	S 主機送電
5.2	機	構設定
5.3	空	載 JOG 動作確認
5.4	調	機步驟
5.	4.1	調機步驟流程圖······5-7
5.	4.2	軟體輔助增益調整······5-8
5.	4.3	機械共振的處理
5.	4.4	手動增益參數調整
5.	4.5	濾波器設定

5.1 MS 主機送電

請使用者依序按照以下步驟執行

(1) 確認馬達與 MS 主機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。連接錯誤會導致馬達無法正常運作,詳細接線請參考 3.1 節。



(2) 電源啟動:

當電源啟動,若顯示異警 ED013:

Ed 13

此畫面表示緊急停止警告:

請開啟軟體 DRAS·點選「常用」 > 「I/O 控制」·檢查系統輸入 DI 0 ~ DI 7 中是否 已設定緊急停止(EMGS)·如圖 5.1.1。

	📌 🕴 Delta Robot	Automatio	n Studio [[DRAS_v1	.12.9]																				-2
≝▼ 常用	監控 檢視	操作	其他																					^ 🔒	
▲ 剪下 ● 複製 站上 剪貼簿	P 影響 示波器	■ 機器程序	(上) 二作範圍	小 動	日 新位表)	レ E 雇 集 手	新 機構設定	NC &	9 増		I I/0			設設	 立即曹	f線	☞ 通訊/ ❷ 控制署 連編)面 諸網路設	定(IPv4) 較重	的伺服	① ③ ③ ③ ⑤ ⑥ ⑤ ⑥ ⑥ ⑤ ⑥ ⑥ ⑥ ⑥ ⑥ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑤ ⑥ ⑦	(() () () () () () () () () (皇前 •
/ I/O#	≦輯 ×																								
🕐 啟動	監控 🔯 💕 DI軟體	控制 🛃	DO軟體控制	1																					
User —																									
DI 1 2:	2 3 4 5 0 0 0 0 0 1 22 23 24 0 0 0 0	678 000	9 10 0 0 0	11 12 ⊖ ⊖	2 13 1	4 15 0 0	16 17 ♥ ♥	7 18	19 ()	20 ()	DO	01	. 2 3	4 5 0 0 0	67	7 8	391) () (0 11	. 12 ()						
- System	·																								_
DI 1		678 000)								D) 1 (. 2 3) 😜 🛈	45 990	6 7) 😖 (78	391)))))	10 11 0 0	12 ()						
_ 名稱	項目						目標	扬	朝い	狀態		名稱	項目		_						E	標	接點	5 狀態	
DI1	不作用						Axis 1	A	-	OFF		DO:	: 伺服準	備完畢	5						A	xis 1	A	OFF	
DI2	馬達緊急停止						Axis 1	A		OFF		DO:	(伺服警	示							A	xis 1	В	ON	
DI3	不作用						Axis 2	A		OFF		DO:	伺服準	備完畢							A	xis 2	A	OFF	
DI4	馬達緊急停止						Axis 2	A		OFF		DO4	伺服警	示							A	xis 2	В	ON	
DI5	不作用						Axis 3	A		OFF		DO	信服準	備完畢	<u>.</u>						A	xis 3	A	OFF	
DI6	馬達緊急停止						Axis 3	A		OFF		DO	伺服警	示							A	xis 3	В	ON	
DI7	不作用						Axis 4	A		OFF		DO	伺服準	備完畢	1						A	xis 4	A	OFF	
DI8	馬達緊急停止						Axis 4	A		OFF		DO	伺服警	示							A	xis 4	В	ON	

圖 5.1.1 I/O 控制介面

若不需緊急停止(EMGS)訊號作為輸入,可在軟體 DRAS 中點選「常用」 >「參數編 輯」將該軸 P2-11 數值的第三碼設為 1,並寫入驅動器,如圖 5.1.2 所示。點選「異 警重置」鈕就可排除異警,請見圖 5.1.3。

112172×			钅増益調整 I/O控制 記	憶體 錯誤紀錄	立即斷線 🎾 控	制器網路設定(IP∖
剪貼簿		工具				連線
🚼 寸動 📔 參數編輯器 ×						
P2-11 × 🗸 🛓 📲	👖 🔚 所有參數 僅	選擇之參數 僅選擇	之節點 📘 🔒 正常	顯示模式・		
■ MS		輸入區	實際數值	最小值	最大值	預設值
[P0] Monitor paramete	2-11	0x1121	0x1121	0x0000	0x415F	0x0104
[P1] Setting parameter P	2-11	0x2121	0x2121	0x0000	0x415F	0x0104
[P2] Application param	2-11	0x3121	0x3121	0x0000	0x415F	0x0104
= AC Servo Driver	2-11	0x4121	0x4121	0x0000	0x415F	0x0104

圖 5.1.2 設定參數 P2-11 數值

髌▾	常用	監控	檢視	摄作	其他														
Μ	0	0	-X (um)	Υ (μm)	Z (µm)	C (0.001°)		J1	J2	J3	J4	PUU	H	Joint 1	234	Group	1	C
大地	使用資	⊥¤	400	032	0	L L □	-14	l	-1	U	11	-39	監視項目	關閉伺服	_	98.88		-	AVES

圖 5.1.3 異警重置

5.2 機構設定

開始試轉前,請先透過 DRAS 軟體完成機構設定。開啟軟體後點選「機構設定」,即會出現手臂機構的相關參數設定畫面,如圖 5.2.1 所示。



圖 5.2.1 機構設定簡易流程

「機構設定」畫面左方為機構示意圖,右方區塊為手臂機構的相關參數。點選上方工具列 的「讀取」鈕,機構參數將會更新為當前控制器記憶體內部的資料。請依據手臂機構調整 相關參數的設定,確認設定正確後,點選上方工具列的「寫入」鈕,把控制器內部資料更 新成當前調整的參數值。

參數若呈現紅字·表示目前顯示的參數值與控制器內部資料不匹配·可透過「讀取」或「寫 入」以確保正確性。

依以下流程即可完成機構尺寸設定,機構設定簡易流程如下:

- (1) 開啟軟體 DRAS。
- (2) 確認是否與控制器連線,若尚未連線,需至「通訊介面」設定連線。
- (3) 點選「機構設定」。
- (4) 點選上方工具列的「讀取」,確認控制器記憶體內部的參數資料。
- (5) 依據手臂機構來調整其相關參數。
- (6) 確認參數設定正確後·點選上方工具列的「寫入」鈕·把記憶體內部資料更新成當前 調整的參數值。

(7) 關節參數設定。

🌶 🖢 📇 🦘 📌 🗆 Delta Ro	obot Automation Studio [DRAS_v1.12.4]			X 0 -
133▼ 常用 監控 核	食視 操作 其他			^ 😪 📜 🕻
● ○ 複製 助上 2 割除 剪防時	読録機器程序 工作範囲 す約 設在表	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	● 連訊介面 童韻紀錄 立即斷線 ● 控制器網路設定 連線	重新開機 重新開機 運転 創設 創設 2 <td< td=""></td<>
▶ 🥵 機構設定 ×				-
● 新有参数 ● ★ ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	Έ			
	J1	J2	J3	J4
齒輪比(PUU/rev)	100000	100000	50000	100000
減速比(分子)	80	50	1	16
減速比(分母)	1	1	1	1
導程 (µm)	0	0	20000	0
正極限 (PUU)	2777778	1944444	500000	1600000
負極限 (PUU)	-2777778	-1944444	-1750000	-1600000
SPF-速度鲍和值(PUU/ms)	10000	10000	10000	10000
SPF-加速度鲍和值(PUU/ms²)	0	0	0	0
馬達偏差角 (PUU)	0	0	0	0
最大轉速度限制(PUU/ms)	10000	10000	10000	10000
最大加速度限制(PUU/ms²)	500	500	500	500
最大減速度限制(PUU/ms²)	500	500	500	500
最大加加速度限制(PUU/ms³)	500	500	500	500
編碼器模式	增量型 👻	増量型 ▼	増量型・	· / 별료型
馬達方向	+:逆時針 -:順時針	+:逆時針 -:順時針	+:逆時針 -:順時針	+:逆時針 -:順時針
原點復歸	•	•		
緒				Station : 1, IP : 192.168.1.

圖 5.2.2 關節設定參數

5.3 空載 Jog 動作確認

為了安全起見·請先確定緊急停止或極限保護機制可正常運作·才可啟動馬達·

使用者可透過寸動功能來試轉馬達·初次寸動運轉時·建議以短距離、低轉速的方式測試· 盡可能固定馬達基座·以防止因馬達轉速變化所產生的反作用力而造成危險。

寸動功能可透過軟體 DRAS 的「寸動」功能頁面來操作。請開啟軟體 DRAS 與控制器連線並點選「啟動伺服」鈕來啟動伺服,接著點選「寸動」,即會出現寸動與教導之畫面。 在圖 5.3.1 左方的寸動區塊中,將「模式」選為「ACS」,將會出現控制各軸的寸動鈕。 在此頁面下,即可操作各軸馬達的寸動功能,而各軸馬達的狀態與機構位置會顯示在右方 的「監視」區塊中,供使用者監控機器手臂的狀況。

🧕 📨 💾 🦘 🕐 Delta	a Robot Automation Studio [DRAS_v1.12.4]	_ O X
◎ 常用 監控	檢視 攝作 其他	^ 🔒 📕 🕻
● 注 は かりて かりて かりて の 注 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数	Image: Constraint of the state o	重新開機 開機 編輯
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	工具 「 没城 」 別版 「	位利益
寸動模式 ACS	MCS TCS PCS X (µm): 400000 J1 (PUU): 0	OFF
使用者座標 0 1	Y(µm): 0 J2(PUU): 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 7 (µm): 0 J3(PUU): -1	
工具座標 0 1	C (0.001°): 0 J4 (PUU): 1	
移動距離(0.001%) 10000	A1 (PUU) : -227850	
	A2 (PUU) : -2016140 A3 (PUU) : -423	
(2) 理論 マ +J1 1 10000 PUU -J1 早 10000 PUU	+12 1 10000 PUU -12 4 10000 PUU -13 4 10000 PUU 10000 PUU 10000 PUU	
加マ型リ動 MovP ・ 點位 System ・ 名稱 描述	● 素 (system • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
關節 其他		tion : 1, IP : 192,168,1

圖 5.3.1「寸動」功能頁面

操作寸動功能前,需注意馬達編碼器類型,若為增量型,請進入「參數編輯」介面設定, 將該軸參數 P2-69 設定為 0x0000,並在圖 5.3.1 進階頁面中的「原點復歸」點選該軸原 點復歸鈕,將當前馬達狀態設定為原點位置;若編碼器為絕對型,則可忽略此步驟,只需 將該軸參數 P2-69 設定為 0x0001。在寸動頁面中,可調整移動距離、速度百分比、加速 度(ACC)、減速度(DEC)與加加速度(JERK)。在「ACS」模式下,移動距離的單位為 PUU, 建議選擇 Short 或 Medium 來操作測試,以避免造成不必要的危險。速度百分比建議調整 為低轉速,例如以 20%的轉速來做操作測試。加速度與減速度單位為PUU/ms²,建議調 整為低加減速,例如 20 PUU/ms²。加加速度(Jerk)則可依據加速度和減速度來調整,當 ACC/JERK、DEC/JERK 比值越大,馬達轉速曲線越平滑,其單位為PUU/ms³。調整完 移動距離、速度百分比等值後,點選「寸動」區塊左下方寸動寸動該軸按鈕後,馬達將會 轉動,此處的「+」表示正轉,「-」表示反轉。馬達轉動的狀態可透過右方「監視」區塊 觀察,如果馬達不轉,請檢查 UVW 線與編碼器是否正常連接;若馬達不正常轉動,請檢 查 UVW 線是否接錯相序。

空載寸動的簡易流程:

- (1) 開啟軟體 DRAS。
- (2) 確認是否與控制器連線,若尚未連線,需至「通訊設定」設定連線。
- (3) 點選「啟動伺服」鈕來啟動伺服。
- (4) 點選「寸動」。
- (5) 在「寸動」區塊中將「模式」選為「ACS」,來控制各軸運作。
- (6) 根據馬達編碼器類型設定數值。若為增量型,請進入「參數編輯」介面將該軸參數 P2-69 設定為 0x0000,並在寸動頁面右上方的「原點復歸」區塊點選該軸原點復歸鈕,將當 前馬達狀態設為原點位置,並且進入「參數編輯」介面將該軸參數 P2-69 設定為 0x0000; 若為絕對型則可忽略此步驟,只需將該軸參數 P2-69 設定為 0x0001。
- (7) 調整移動距離、速度百分比、加速度(ACC)、減速度(DEC)與加加速度(JERK)・建議 數值不要調太高,以避免馬達轉動時造成不必要的危險。
- (8) 點選寸動區塊左下方 Jog 寸動按鈕,馬達將會轉動。



圖 5.3.2 空載寸動的簡易流程

5.4 調機步驟

為了讓 MS 主機的系統能夠穩定運作並發揮最大效能,請先妥善調整迴路的增益值。本節 提供一種方便且有效的增益調整方法-軟體輔助增益調整。

5.4.1 調機步驟流程圖



圖 5.4.1.1 調機步驟流程

5.4.2 軟體輔助增益調整

軟體 DRAS 提供增益調整介面,供使用者以較簡單的方式進行操作。開啟軟體後,點選「增益調整」,此功能頁提供「增益估測」與「增益計算」兩種模式以供選用,如圖 5.4.2.1。

🔞 🕴 🗁 🕐 🕴 Delta Robot Automation Studio [DRAS_v1.12.4]	
■ 11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	^ 鬼 📕 🔮
● 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	重新開機 開機 編輯 控制器
増益は測 ●●●● ●● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	A
tia S	itation : 1, IP : 192.168.1.1

圖 5.4.2.1 軟體輔助增益調整

以下提供兩種分別在「已知剛性、頻寬、負載慣量比」與「未知剛性、頻寬、負載慣量比」 情況下所適用的調整方法。 ■ 增益計算(已知剛性、頻寬、負載慣量比)簡易流程:

(1) 開啟軟體 DRAS。

(2) 確認是否與控制器連線,若尚未連線,請至「通訊設定」設定連線。

(3) 點選「增益調整」,開啟增益調整介面。

(4) 點選「增益計算」,並指定欲計算的軸號。

🔞 🛙 📨 💾 🥎 🕐 🕴 Delta Robot Automation Studio (DRAS_v1.12.4)	
□ \$1 \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$ \$	^ 🔒 📕 🤮
	重新開機 關機 控制器
(2)	
bin → /+ 3m	
眉盆陷冽	
(4) ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	
	-
हों आ St	ation : 1, IP : 192.168.1.1



- (5) 填入正確數值低頻剛性、頻寬與負載慣量比。
- (6) 點選「計算」,將計算相關最佳化的參數值,畫面即會呈現計算結果。
- (7) 確認參數設定正確後·點選「回存結果」鈕把控制器內部資料更新成當前調整的參數 值。



圖 5.4.2.2 軟體輔助增益調整(已知剛性、頻寬、負載慣量比)簡易流程

■ 增益估測(未知剛性、頻寬、負載慣量比)簡易流程:

- (1) 開啟軟體 DRAS。
- (2) 確認是否與控制器連線,若尚未連線請至「通訊設定」設定連線。
- (3) 點選「增益調整」,開啟增益調整介面。
- (4) 點選「增益估測」·並指定欲計算的軸號。

🔞 🛛 📨 💾 🦘 🥐 🗎 Delta Robot Automation Studio [DRAS_v1.12.4]	
1811 · 常用 監控 檢視 操作 其他	^ 鬼 📕 🔮
● 第下 ● 准報 路上 業制除 等防等 ● 2 照 2 単語 2 「作範圍 寸動 融位す(3) 定 增益調整 1/0編編 記憶體 编錄紀錄 ● 2 通訊介置 ● 注射 ● 注 ● 注 ● 注 ● 注 ● 注 ● 注 ● 注 ● 注	重新開機 開機 控制器
	=
(2)	*
(4) (4) ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	
増益計算 ● ● ● ● ●	*
就線	Station : 1, IP : 192.168.1.1

(4) 增益估測												
請指定欲調整的軸號												
軸	軸 1 2 3 4 5 13 14 15 16											
上一步												
	增: 請推 軸 上一	增益(請指定卻 軸 1 上一步	增益估測 請指定欲調整 [軸] 1 2 <u>上一步</u>	增益估測 請指定欲調整的 轴 1 2 3 上一步	增益估測 請指定欲調整的軸號 軸 1 2 3 4 上一步	增益估測 請指定欲調整的軸號 軸 1 2 3 4 5 上一步	 增益估測 請指定欲調整的軸號 軸 1 2 3 4 5 13 上一步 	增益估測 請指定欲調整的軸號 軸 1 2 3 4 5 13 14 上一步	增益估測 請指定欲調整的軸號 軸 1 2 3 4 5 13 14 15 上一步			

- (5) 利用寸動功能定位出「定位 A」與「定位 B」兩點。
- (6) 輸入合適的運動參數與時間間隔。
- (7) 點選「Start」鈕,開始執行負載慣量比估測。
- (8) 當負載慣量比趨近於穩定狀態,請按下「Stop」鈕停止馬達運作。
- (9) 點選「計算」鈕,以當前慣量比計算靜態增益,計算結果將呈現於畫面上。
- (10) 使用者可以決定是否回存求得的結果來完成整個增益估測的操作。
- (11) 使用「寸動」功能,讓馬達來回運動並確認系統穩定無嘯叫。
- (12) 來回運轉後·若不滿意其性能·可逐漸提高頻寬並重複步驟(10)~(12)直至符合需求 為止。若運轉時發生嘯叫·建議將嘯叫當時的頻寬再乘以 0.8 來作為一般使用頻寬。



圖 5.4.2.3 軟體輔助增益調整(未知剛性、頻寬、負載慣量比)簡易流程

5.4.3 機械共振的處理

機械高頻共振的抑制·伺服預設為自動偵測系統共振並於設定後固定抑振頻率(P2-47 = 1)· 共提供三組 Notch filter 可以使用·其中僅兩組可設為自動共振抑制·若需手動設定抑振 的頻率(P2-47 = 0)·則三組 Notch filter 皆可自行設定使用。在預設狀態 P2-47 = 1 情況 下·系統會在馬達運動時自動偵測系統的共振頻率並將其設定至兩組的 Notch filter 中; 若設定 P2-47 = 0·則需自行輸入共振頻率及相應衰減率。操作步驟可參考以下流程:



圖 5.4.3.1 機械共振的處理

5.4.4 手動增益參數調整

在連接上層控制後,若部分伺服響應特性需要微調,可參考以下各增益說明:

- 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率越高·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·但是設定值過大會造成機
 台產生抖動或定位產生過衝(Overshoot)的現象。位置迴路響應頻率的計算如下:
 位置迴路響應頻率 (Hz) = KPP/2π
- 位置控制前饋增益(PFG · 參數 P2-02)
 本參數可降低位置誤差量並縮短定位的整定時間 · 但設定值過高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。
- 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 設定越大則速度迴路響應頻率越高 · 對於 速度命令的追隨性越佳 · 但設定值過高易引發機械共振 · 速度迴路的響應頻率必須比 位置迴路的響應頻率高 4 ~ 6 倍 · 當位置響應頻率比速度響應頻率高時 · 機台會產生 抖動或定位有過衝(Overshoot)的現象 · 速度迴路響應頻率的計算如下:

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

JM:馬達慣量;JL:負載慣量;P1-37:0.1 times 當 P1-37 等於真實負載慣量比(JL/JM)時,則實際速度迴路響應頻寬為 $fv = \frac{KVP}{2\pi}$ Hz

■ 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,設定值愈高愈容易造成機台抖動,建議設定值如下: KVI (參數 P2 – 06) \leq 1.5 × 速度迴路的響應頻率

■ 共振抑制低通濾波器(NLP,參數 P2-25)

負載慣性比越大,速度迴路的響應頻率越容易下降,這時必須加大 KVP 以維持速度 的響應頻率,而加大 KVP 的過程中可能會產生機械共振音,請嘗試利用本參數消除 噪音。設定值越高對高頻噪音的改善越明顯,但設定值過高將導致速度迴路不穩定及 過衝的現象,其設定建議值如下: NLP (參數 P2 - 25) $\leq \frac{10000}{6 \times 2000}$

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。若在手 動模式中,不建議調整,除非是要針對軟體輔助增益調整的結果微調。 手動計算出以上相關參數數據後,透過軟體 DRAS 提供「參數編輯」介面將相關參 數數據寫入至控制器中,如圖 5.4.4.1,即完成增益參數調整。

	1 日本 10		<u> </u>		255 ±250	₽ 通訊介置 ● 控制器網 連續] 路股定(IPv4)			
₽ 参数派码 ×										
Search Q - 🚽 🚮 所有	参数 催退揮之	の数 催日	豊擢之部點 📲	▲ 正常展示模式・						
			輸入區	资照數值	單位	最小值	最大值	預設値	說明	
[P0] Monitor parameters	P2-00		35		rad/s	0	2047	35	P2-00 位置控制比例增益	
[P1] Setting parameters	P2-01		100		%	10	3000	100	P2-01 位置控制增益要動比率	
[P2] Application parameters	P2-02		50		96	0	100	50	P2-02 位置控制前额增益	
[P3] Communication parameters	P2-03		5	-	ms	2	100	5	P2-03 位置控制前额增益平滑常数	
B Axis 13	P2-04		500	-	rad/s	0	8191	500	P2-04 调度控制增益	
[P0] Monitor parameters	P2-05		100		96	10	500	100	P2-05 德度均制道装带新出来	
[P1] Basic parameters	P2-05		100	-	rad/s	0	1023	100	P2-06 课度接分减偏	
[P3] Communication parameters	P2-07		0	-	96	0	100	0	P2-07 课度前赚增益	
[P4] Diagnosis parameters	02-08	-	0	-		0	501	0	P2-08 結社会教育入	
[P5] Motion control parameters	02.00		2	-	2mc	0	20	2	D2_00 動行動入協制 DTMA入財産資源時間	
B Axis 14	P2-09		0x0101	-	21113	0×0000	0x415E	0v0101	P2-10 軟位納入協調 D145人都認知及25%	
[P0] Monitor parameters	P2-10		0x1121	_		0x0000	0x415F	0x0104	P2-11 動位輸入協調の125時の場合	
[P1] Basic parameters	P2-11		0x0116	-		0x0000	0x415F	0x0116	P2-12 動作動入協能DI3功能得劃	
[P3] Communication parameters	02.12		0x0117	-		0x0000	0x415F	0x0117	P2-13 創作輸入追紹DI3が用の書	
[P4] Diagnosis parameters	02-14		0x0102	-		0x0000	0x4155	0x0102	P2-14 動作動入法部IDISThitE目側	
[P5] Motion control parameters	02.15		0x0021	-		0+0000	0x4155	0+0021	D2-15 m/m at 1 to 50 D16 to 30 mm	
Axis 15	P2-15		0x0100	-		0+0000	0x415F	0x0100	P2-15 灰山和八波面UIO幼稚州園 D2-16 保留	
[P0] Monitor parameters	P2-16		0x0100	-		0+0000	0+4155	0+0100	P2-10 IR III	
[P1] Basic parameters	P2-17		010100			0x0000	0.84151	001000	アム-11 1水園	

圖 5.4.4.1 參數編輯器

手動增益調整簡易流程:

- (1) 手動計算相關調機參數。
- (2) 開啟軟體 DRAS。
- (3) 確認是否與控制器連線,若尚未連線,需至「通訊設定」設定連線。
- (4) 點選「參數編輯」以開啟編輯畫面。
- (5) 在畫面中選擇欲修改的參數。
- (6) 將欲數值填入輸入區中。
- (7) 將參數值寫入控制器。

🮯 🕆 🕿 💾 🥎 🥐 🗎 Delta Robot Automation Studio [DRAS_v1124]										
🛍 🕶 常用 監控 放視 操作 3 🔨 🔨 🔨										
● ●數紙輯 ×				(E) (C)			<u> </u>			Ŧ
Search 🔍 🗸 🚮 🚮 所有	参数 僅	(7)		(5), (6)	ſ		(3)			
1S		(-)	俞入區		單位	最小值	l ` ´	真設値	說明	
Controller (P0) Monitor parameters	P2-00		35		rad/s	0	2047	35	P2-00 位置控制比例增益	-
[P1] Setting parameters	P2-01		100	1/	%	10	3000	100	P2-01 位置控制增益變動比率	
[P2] Application parameters	P2-02		50		%	0	100	50	P2-02 位置控制前饋增益	
Main Drivers	P2-03		5		ms	2	100	5	P2-03 位置控制前饋增益平滑常數	-
Axis 13	P2-04		500	7	rad/s	0	8191	500	P2-04 速度控制增益	
[P0] Monitor parameters	P2-05		100	7	%	10	500	100	P2-05 速度控制增益變動比率	
[P2] Extension parameters	P2-06		100	7	rad/s	0	1023	100	P2-06 速度積分補償	
[P3] Communication parameters	P2-07		0		%	0	100	0	P2-07 速度前饋增益	
[P4] Diagnosis parameters [P5] Motion control parameters	P2-08	÷	0			0	501	0	P2-08 特殊参數寫入	
[P6] PR path definition parameters	P2-09		2		2ms	0	20	2	P2-09 數位輸入接腳 DI輸入響應濾波時間	
	P2-10		0x0101	7		0x0000	0x415F	0x0101	P2-10 數位輸入接腳DI1功能規劃	
[P0] Monitor parameters [P1] Basic parameters	P2-11		0x1121	7		0x0000	0x415F	0x0104	P2-11 數位輸入接腳DI2功能規劃	
[P2] Extension parameters	P2-12		0x0116			0x0000	0x415F	0x0116	P2-12 數位輸入接腳DI3功能規劃	
[P3] Communication parameters	P2-13		0x0117			0x0000	0x415F	0x0117	P2-13 數位輸入接腳DI4功能規劃	
[P4] Diagnosis parameters [P5] Motion control parameters	P2-14		0x0102			0x0000	0x415F	0x0102	P2-14 數位輸入接腳DI5功能規劃	
[P6] PR path definition parameters	P2-15		0x0021			0x0000	0x415F	0x0021	P2-15 數位輸入接腳DI6功能規劃	
Axis 15	P2-16		0x0100			0x0000	0x415F	0x0100	P2-16 保留	
[PU] Monitor parameters [P1] Basic parameters	P2-17		0x0100			0x0000	0x415F	0x0100	P2-17 保留	
[P2] Extension parameters	🔒 唯讀 🤤	Servo Or	。 時無法設定 Ů 🖉		效 🍟 斷電	和記憶 🖬 🕏	軸共用			
就緒									Station : 1, IP : 192.16	\$8.1.1

圖 5.4.4.2 手動增益調整簡易流程

5.4.5 濾波器設定

在位置命令常出現較大波動的狀況下,濾波器可有效的改善機械運轉,但使用濾波器會導致命令延遲,因此在多軸同動的定位控制應用上,須將各軸的濾波器設定一致,才能確保 各軸命令在經過濾波器後仍能維持同步(各軸相同命令延遲時間)。

相關參數:詳細內容請查閱手冊第八章

參數	功能
P1-08	位置指令平滑常數 (低通平滑濾波)
P1-68	位置命令 Moving filter (動態均值濾波器)

6

台達工業型機器人語言

DRL(DELTA Robot Language)是基於 Lua 語言所衍生的一種機器語言·提供 Robot 運動 相關的函式庫·協助使用者進行程式開發。此章將對 DRL 函式庫中的指令加以說明並提 供範例程式。

6.1	機器程序
6.1.1	機器程序工具列6-2
6.1.2	腳本編輯區6-3
6.2	保留 Keywords······6-4
6.3	點位定義 P······6-4
6.4	指令說明
6.4.1	流程控制
6.4.2	運動參數命令
6.4.3	運動控制命令
6.4.4	DI/O 操作 ······6-56
6.4.5	Servo 6-65
6.4.6	記憶體讀取與寫入
6.4.7	Pallet ······ 6-68
6.4.8	Time6-72
6.5	運算符號
6.6	系統函式庫
6.6.1	相關資訊查詢
6.6.2	新建
6.6.3	擴充
6.6.4	使用
6.6.5	建立函式模組

6.1 機器程序

使用者可透過 DRAS 的「機器程序」建立完整的 Robot 運動程序。機器程序除了基本的 機器腳本撰寫、下載與運行,亦集合了偵錯、語法檢查、關鍵字提示、函式使用提示等功 能來協助使用者快速入門與程式開發。如圖 6.1.1 所示,機器程序共分為:(1)工具列與(2) 腳本撰寫區。在此需特別注意:主要運行的程序必須撰寫在名稱為「main.lua」的檔案中, 腳本才可正確執行。



圖 6.1.1 機器程序

6.1.1 機器程序工具列

機器程序工具列內的功能說明請見表 6.1.1。

符號	功能名稱	快速鍵	功能說明
3	語法檢查	F6	檢查目前啟始專案的語法
	啟動	F5	啟動目前起始專案
	中斷	-	中斷目前運行的程序
	繼續	F5	程序偵錯功能-繼續
	暫停	-	程序偵錯功能-暫停
$\textcircled{\textbf{O}}$	不進入函式	F10	程序偵錯功能-不進入函式
3	逐步執行	F11	程序偵錯功能-逐步執行
	離開函式	Shift+F11	程序值錯功能-離開函式。

表 6.1.1 機器程序工具列之功能說明

6.1.2 腳本編輯區

腳本編輯區共分為「中斷點切換」、「行號」、「程式碼摺疊」與「程式碼編輯」四個區塊, 如圖 6.1.2.1。而程式碼編寫處需在「程式碼編輯」區內進行,程式碼是一個基於 Lua 語 言所衍生的一種台達工業型機器人語言(DELTA Robot Language (DRL)。DRL 語法編程 與 Lua 語言,使用者不僅可用 Lua 語言的語法編寫腳本,更可用所提供的 Robot 運動相 關函式庫來開發程式。腳本編輯完成後,即可利用「機器程序」的工具列來運行腳本內容。



圖 6.1.2.1 腳本編輯區

(1) 中斷點切換; (2) 行號; (3) 程式碼折疊; (4) 程式碼編輯

6.2 保留 Keywords

以下為 Keywords 保留字: and, break, do, else, elseif, end, false, for, function, if, in, local, nil, not, or, repeat, return, then, true, until, while · 使用者不得使用以上名稱來命名程式中 的變數名稱。

6.3 點位定義 P

P[k].< expression>

- 點位定義為 P[k] · k 表示點位編號。
- 此點位是在執行 Lua 腳本以前·MS 會自動將斷電保持區的點位資料(使用者自己教好的點位)複製到 P 點位。在 Lua 腳本中修改 P 點位資料並不會影響至斷電保持區點位的資料,只會修改當次 Lua 執行過程中 P 點位的資料。這樣是為確保斷電保持區的點位不會輕易被修改。欲在 Lua 程式中動態修改斷電保持區的點位資料,則可透過SetPointToMem()函式來完成。
- P[點位名稱]會回傳該點位的編號。
- P 資料型態格式如下表:

名稱	長度	說明
No.		點位編號。
Name	16 Bytes	點位命名。在程式裡可以用此名稱代替編號。
х	FLOAT32	空間座標 X · 以µm為單位。
у	FLOAT32	空間座標Y·以µm為單位。
z	FLOAT32	空間座標 Z·以µm為單位。
а	FLOAT32	空間座標 A.以0.001°為單位。
b	FLOAT32	空間座標 B.以0.001°為單位。
С	FLOAT32	空間座標 C.以0.001°為單位。
Shoulder ¹	BOOL	ROBOT Shoulder 姿態。Right(0)/Left(1)
Elbow ²	BOOL	ROBOT Elbow 姿態。Up(0)/Down(1)
Flip	BOOL	ROBOT Flip 姿態。None(0)/Have(1)
PS	BOOL	ROBOT 姿態決定 · No Effect(0)
UF	UINT16	使用者座標系。
TF	UINT16	工具座標系。
Coord ³	UINT16	點位座標系 MCS(0), PCS(1), TCS(2), ACS(3)

註:

1. 目前 MS 只會使用到 Elbow 來控制手系, Shoulder 和 Flip 暫無作用。

2. Elbow 可用變數切換, HAND_RIGHT 代表右手系; HAND_LEFT 代表左手系。

3. Coord 可用變數切換,分別為_MCS、_PCS、_TCS 和_ACS。

範例:

h1=-1200.0	變數 h1 設值-1200.0		
P[1].x = 1000.0	點位 P[1]的空間座標 X 設值為 1000.0μm		
P[1].y = 2000.0	點位 P[1]的空間座標 Y 設值為 2000.0μm		
P[1].z = h1	點位 P[1]的空間座標 Z 設值為 h1		
MovP(1)	執行運動命令 PTP 至點位 P[1]		
P2 = P["P2"]	讀取名稱為"P2"的點位編號		
P[P2].x = 3000.0	點位 P[P2]的空間座標 X 設值為 3000.0μm		
P[P2].Elbow = HAND_RIGHT點位 P[P2]的手系設定為右手系			
$P[P2].Coord = _AC$	S點位 P[P2]的坐標系設定為 ACS		

Ρ

"Pn"| n

- 程式中有兩種表示點位的方式·第一種:雙引號內為點位名稱·第三種:點位編號表示。
- n: 點位編號。

範例:

A[1]=LOCX("P1")	將點位名稱為 P1 的空間座標 X 數值帶入變數 A[1]
MovP(2)	執行運動命令 PTP 至點位 P[2]
MovL("P3")	以 Line 方式移動到點位名稱為 P3 的位置

LOCx

LOCx(P, Value)

- 讀取或輸入點位資訊·此函示修改的點位資料 P 並不會影響至斷電保持區的點位資料 · 只會修改當次 Lua 執行過程中 P 點位的資料 。
- X:包含空間座標X、空間座標Y、空間座標Z、空間座標A、空間座標B、空間座 標C、F左右手系。
- P:目標位置點位。
- Value:輸入的數值。
- 空間座標 X、空間座標 Y、空間座標 Z 以µm為單位。
- 空間座標 A、空間座標 B、空間座標 C 以0.001°為單位。

A[1]=LOCX("P1")	將點位名稱為 P1 的空間座標 X 數值帶入變數 A[1]
LOCZ(2,100)	將點位 P[2]的空間座標 Ζ 設值為 100μm
LOCF("P3",1)	將點位名稱為 P3 的手系座標設為右手系

P.r	new (x, y, z, a, b, c, Elbow, Shoulder, Flip, PS, UF, TF, Coord)
	新增點位,存在當下執行的 Lua 中,並不會保存到斷電保持區。
	回傳:點位資料陣列。
	x:空間座標 x.以μm 為單位。
	y:空間座標 y.以μm 為單位。
	z:空間座標 z.以μm 為單位。
	a:空間座標 a.以 0.001°為單位。
	b:空間座標 b.以 0.001°為單位。
	c:空間座標 c ⋅ 以 0.001°為單位 ∘
	Elbow:ROBOT Elbow 姿態、分為兩種
	1. 輸入 0:Up [。]
	2. 輸入1:Down。
	Shoulder:ROBOT Shoulder 姿態・分為兩種
	1. 輸入 0:Right [。]
	2. 輸入1:Left。
	Flip:ROBOT Flip · 分為兩種
	1. 輸入 0:無。
	2. 輸入1:是。
	PS:ROBOT 姿態決定,無影響:0;有影響:1。
	UF:使用者座標系編號。
	TF:工具座標系編號。
	Coord:點位座標系包含以下四種(1)_MCS;(2)_PCS;(3)_TCS;(4)_ACS
範	例:
	$PN_{PW} = P_{PPW}(300010, 201000, -5300, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 0, MCC)$

a = 0, b = 0, c = 0, Elbow = Down, Shoulder, Shoulder = Left, Flip = #,

PS = 1, UF = 0, TF = 0, Coord = _MCS

MovP(PNew)

--以 PTP 方式移動到點位 PNew 的位置

P. SetTable

P.SetTable (nPoint)

- 設定點位格式,確保點位格式正確性,若輸入點位部分資料無值,則會自動將該資料 設定為0。
- 回傳:點位資料陣列。
- nPoint: 欲設置的點位 · 若無輸入則會自動產生預設為{ x = 0, y = 0, z = 0, c = 0, Elbow = HAND_RIGHT, PS = 0, UF = 0, TF = 0, Coord = _MCS }

範例:

```
PNew = {x = 300000, y = 150000, z = 0 }

--新增一點位變數名稱為 PNew · 其內容為 x = 300000, y = 150000, z = 0

PNew2 = P.SetTable(PNew)

--設置 PNew 並將點位資料陣列傳給 PNew2

MovP(PNew2)

--以 PTP 方式移動到點位 PNew2 的位置
```

P + P

P + P

- 點位補償·點位資料中x、y、z、c可以做加或減來補償·Elbow、PS、UF、TF、 Coord 則以最左邊的點位資料為主;當最左邊的資料非點位陣列·則以預設值(0)為 主。
- 補償的動作並不會改變原本點位的數值,而是將補償後的數值給新的點位變數。
- 點位補償相關的使用方法如下:
 - 1. P+P: 兩點位互相加或減。
 - 2. P.X(Value): 補償 x 的值。
 - 3. P.Y(Value): 補償 y 的值。
 - 4. P.Z(Value): 補償 z 的值。
 - 5. P.C(Value): 補償 c 的值。
- 存在當下執行的 Lua 中,並不會保存到斷電保持區。
- 回傳:點位資料陣列。

```
NewP1 = P[P["Pmeta1"]] + P.X(2000) + P.Z(-3000)
---將點位名稱為"Pmeta1"的座標 X 數值加上 2000 · 座標 Z 數值加上-3000 ·
Elbow、PS、UF、TF、Coord 為"Pmeta1"的原點位資料 · 並存放在 NewP1 變數中
MovP(NewP1) --執行運動命令 PTP 至點位 NewP1
NewP2 = P[P["P2"]] + P[P["SHIFT1"]] - P[P["SHIFT2"]]
--將點位名稱為"P2"、"SHIFT1"和"SHIFT2"的 x,y,z,c 的值相加減起來 ·
```

Elbow、PS、UF、TF、Coord 為"P2"的原點位資料,並存放在 NewP2 變數中MovP(NewP2)--執行運動命令 PTP 至點位 NewP2NewP3 = NewP1 + NewP2--將 NewP1 和 NewP2 的 x,y,z,c 的值相加起來,Elbow、PS、UF、TF、Coord 為NewP1 的原點位資料,並存放在 NewP3 變數中MovP(NewP3)--執行運動命令 PTP 至點位 NewP3

SetPointToMem

SetPointToMem(Point, PointIdx, PointName)

- 將點位寫入 MS(PLC 區)的斷電保持區,若該點位編號原本有點位資料將會被新的點 位資料覆蓋。
- Point: 欲寫入的點位資料, 可輸入點位名稱、點位編號或點位陣列。
- PointIdx:設置點位的編號,範圍 1~1024。
- PointName:設置點位的名稱。

```
NewP1 = P[P["Pmeta1"]] + P.X(2000) + P.Z(-3000)
--將點位名稱為"Pmeta1"的座標 X 數值加上 2000,座標 Z 數值加上-3000,
Elbow、PS、UF、TF、Coord 為"Pmeta1"的原點位資料,並存放在 NewP1 變數中
SetPointToMem(NewP1, 100, "newP1")
--將點位資料 NewP1 寫入至 MS(PLC 區)的斷電保持區,其點位編號為 100, 點位名
稱為 newP1
           --執行運動命令 PTP 移動到點位 P[100]的位置
MovP(100)
SetPointToMem(100, 101, "newP2")
--將點位 P[100]複製至 MS 的斷電保持區,其點位編號為 101, 點位名稱為 newP2
               --執行運動命令 PTP 移動到點位 P[101]的位置
MovP(101)
SetPointToMem("newP2", 102, "newP3")
--將點位名稱為 newP2 複製至 MS 的斷電保持區,其點位編號為 102, 點位名稱
為 newP3
MovP(102)
           --執行運動命令 PTP 移動到點位 P[102]的位置
```

CopyPoint

CopyPoint(Point)

- 複製點位,回傳值為點位陣列。
- Point: 欲寫入的點位資料, 可輸入點位名稱、點位編號或點位陣列。

```
CopyP = CopyPoint("P1")

--將點位名稱為"P1"的點位資料,複製至變數 CopyP 中。

NewP = CopyP + P.X(10000) + P.Y(20000)

--將點位名稱為"NewP"的座標 X 數值加上 10000,座標 Y 數值加上 20000。

MovP(NewP) --執行運動命令 PTP 至點位 NewP
```

6.4 指令說明

在此分成流程控制、運動參數命令、運動控制命令、I/O 操作與 Servo 來說明相關指令的用法與範例。

指令列表

流程控制		
指令	範例	
Ifthenelseend	if then [elseif then] [else] end	
While	whiledoend	
For	fordoend	
Repeat	repeatuntil	
Goto	goto <label></label>	
function	function() end	
DELAY	DELAY(t)	

運動參數命令			
指令	範例		
AccJ	AccJ(Value)		
DecJ	DecJ(Value)		
SpdJ	SpdJ(Value)		
JerkJ	JerkJ(Value)		
AccL	AccL(Value)		
DecL	DecL(Value)		
SpdL	SpdL(Value)		
JerkL	JerkL (Value)		
MaxSpdL	MaxSpdL (Value)		
MaxAccL	MaxAccL (Value)		
MaxSpdJ	MaxSpdJ (Value)		
MaxAccJ	MaxAccJ (Value)		
SetPassMode	SetPassMode(PassMode)		
SetPassDistance	SetPassDistance(Value)		
SetPassTime	SetPassTime(Value)		
SetWaitCmdMode	SetWaitCmdMode(WaitCmdMode)		
SetMArchPPS	SetMArchPPS(IsSetMArchPPS)		

運動控制命令				
指令	範例			
MovP	MovP(Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MovL	MovL(Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MovPR	MovPR(Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MovLR	MovPR(Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MArchP	MArchP(Point, h1, h2, h3, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MArchL	MArchL(Point, h1, h2, h3, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MArchPT	MArchPT(Point, h1, h2, h3, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MArchLT	MArchLT(Point, h1, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MovJ	MovJ(Axis_idx, Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MovCIRC	MovCIRC(ECirc, PCirc, ArcMode, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MovL_EX	MovL_EX(Point, DO_Count, <dis_percent, expression="">, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)</dis_percent,>			
MovCIRC_DIR	MovCIRC_DIR(ECirc, PCirc, ArcMode, OriChoiceMode, OriControlMode, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
MovCIRC_EX	MovCIRC_EX(BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)			
StopAxis	StopAxis(Axis_idx, BMode, Dec, Jerk)			
StopGroup	StopGroup(BMode, Dec, Jerk)			

DI/O 操作			
指令	範例		
DI	DI(di_idx)		
DO	DO(do_idx, Switch)		
User_DI	User_DI(di_idx)		
User_DO	User_DO(do_idx, Switch)		
Sys_DI	Sys_DI(di_idx)		
Sys_DO	Sys_DO(do_idx)		
Remote_DI	Remote_DI(method, station_idx, di_idx)		
Remote_DO	Remote_DO(method, station_idx, do_idx, Switch)		
User_DIs	User_DI(nDIGrpIdx)		
User_DOs	User_DO(nDOGrpIdx, nDOGrpValue)		
Sys_DIs	Sys_DI(nDIGrpIdx)		
Sys_DOs	Sys_DO(nDOGrpIdx)		
Remote_DIs	Remote_DI(method, station_idx, nDIGrpIdx)		
Remote_DOs	Remote_DO(method, station_idx, nDOGrpIdx, nDOGrpValue)		
WaitDIO	WaitDIO(expression, delayTime)		

Servo			
指令	範例		
ServoOn	ServoOn(ax_idx)		
ServoOff	ServoOff(ax_idx)		
ServoOnGroup	ServoOnGroup()		
ServoOffGroup	ServoOffGroup()		

記憶體讀取與寫入				
指令	範例			
ModbusRead16	ModbusRead16(Adress)			
ModbusRead32	ModbusRead32(Adress)			
ModbusWrite16	ModbusWrite16(Adress, Value)			
ModbusWrite32	ModbusWrite32(Adress, Value)			
PLCMB3Read16	PLCMB3Read16(Adress)			
PLCMB3Read32	PLCMB3Read32(Adress)			
PLCMB3Write16	PLCMB3Write16(Adress, Value)			
PLCMB3Write32	PLCMB3Write32(Adress, Value)			

Pallet			
指令	範例		
PalletDef	PalletDef(Pallet_idx, x_idx, y_idx, z_idx, PPoint1, PPoint2,		
	PPoint3, PPoint4, PPoint5)		
PalletLength	PalletLength(Pallet_idx)		
PalletP	PalletP(Pallet_idx, P_idx)		
	PalletP(Pallet_idx, x_idx, y_idx, z_idx)		

Time			
指令	範例		
timerInit	timerInit()		
timerPass	timerPass(tTime)		

6.4.1 流程控制

指令:if...then...else... end

```
if ... then ... [elseif ... then ...] [else ...] end
```

■ if 格式如下:

if 判斷條件 then

敘述

end

若判斷條件成立,就會執行後面的敘述;若判斷條件不成立,則後面的敘述就不會 被執行。

範例:

```
if DI(1) == 1 then
--如果 Dl(1)是"ON"則 MovP 到點位名稱為"P1"的位置
    MovP("P1")
elseif DI(2) == 0 then
--如果 Dl(2)是"OFF"則 MovL 到點位名稱為"P2"的位置
    MovL("P2")
else --其於則 MovP 到第 3 個點位
    MovP(3)
end
```

指令:while

while …do…end ■ while 迴圈格式如下: while 判斷條件 do

敘述

end

若判斷條件成立·就會執行後面的敘述·當敘述執行完後會回到while 迴圈的最開始· 並重新檢查判斷條件·直到判斷條件不符才會離開 while 迴圈。

```
a = {5,4,3,2,1}
i = 1
sum = 0
while a[i] do
```

```
---判斷 a[i]是否有值存在,若條件為真,則執行下面敘述;若條件為否,則跳出迴圈
sum = sum + a[i] --將 a[i]裡的值加起來到 sum 中
i = i + 1
end
```

指令:for

for ...do...end

■ for 迴圈格式如下:
 for 變數=起始值,結束值,增減量 do
 敘述

end

若已知迴圈執行次數,則可使用 for 迴圈。第一次進入 for 迴圈時,會將變數設定為 起始值,並判斷變數是否在起始值與結束值區間內,若條件為真,則執行敘述;若 條件為否,則結束 for 迴圈。當每次 for 迴圈結束後會將變數的值加上增減量,再重 新判斷變數是否在起始值與結束值區間內。另外當增減量沒填入數值時,則會自動 將增減量設定為 1。

```
a = {5,4,3,2,1}

i = 1

sum = 0

for i=1,5 do

--變數 i 初始值等於 1。增減量沒有設定、則自動設定為 1。判斷條件則在區間[1,5]

sum = sum + a[i]

i = i + 1

end
```

指令:repeat

repeat...until...

■ repeat 迴圈格式如下:

repeat

敘述

until 判斷條件

■ 若判斷條件成立,就會結束 repeat 迴圈;若判斷條件為否,則會繼續執行敘述內容。

範例:

```
a = {5,4,3,2,1}
i = 1
sum = 0
repeat
sum = sum + a[i]
i = i + 1
until i > #a --#a: 陣列 a 的大小 · repeat 會持續執行 · 直到 | > #a
```

指令:goto

goto <label>

- 將目前執行的行號跳至 label 的行號在開始執行 label 以下的程式碼
- label 需在字串左右兩邊加入 "::"
- goto 的 label 不需加入 "::"

```
a = {5,4,3,2,1}

i = 1

sum = 0

::START:: --label 需在字串左右兩邊加入 "::"

sum = sum + a[i]

i = i + 1

if i < 6 then

goto START --goto 的 label 不需加入 "::"

end
```

指令:function

```
function(...) ... end
   可自行定義函數·格式如下
   Function 函數名稱(輸入變數 1,輸入變數 2,...)
       敘述
```

end

範例:

<pre>function MyFunciton()</pre>			
MovP("I	2")MovF	9到點位名稱為"P2"	
MovP("I	P3")MovF	9到點位名稱為"P3"	
end			
MovP("P1")			
MyFunction	();執	行 MyFunciton 裡的指令	

指令:DELAY

DELAY(t)

- 延遲時間。
- t: 延遲時間,單位秒(s)。
- 最小時間為 0.000001 秒。

範例:

--延遲 0.5 秒 DELAY(0.5)

6.4.2 運動參數命令

在程式撰寫中,可透過運動參數命令的指令設定速度、加速度、減速度和加加速度,設定 完成後設定值將會被紀錄下來,若運動控制命令沒有輸入速度、加速度、減速度和加加速 度時,程式將會自動參考上一次設定的運動參數命令作為設定值。

指令:AccJ

AccJ(Value)

- Joint 運動加速度設定。
- Value:為加速度設定值,單位為%。

範例:

```
AccJ(50) --Joint 運動加速度設定為 50%
```

指令:DecJ

DecJ(Value)

- Joint 運動減速度設定。
- Value:為減速度設定值,單位為%。

範例:

DecJ(50) --Joint 運動減速度設定為 50%

指令:SpdJ

SpdJ(Value)

- Joint 運動最大速度設定。
- Value:為最大速度設定值,單位為%。

範例:

SpdJ(50) --Joint 運動最大速度設定為 50%

指令:JerkJ

JerkJ(Value)

- Joint 運動加加速度設定。
- Value:為加加速度設定值,單位為%。
- 調整 Acc/Jerk 的比值可以改變運動軌跡的平滑度,比值越大運動軌跡越平滑。

範例:

JerkJ(50) --Joint 運動加加速度設定為 50%

指令:AccL

AccL(Value)

- Line 運動加速度設定。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式·預設為 REAL_SPEED 模式。
 - 1. REAL_SPEED: 輸入為實際加速度。
 - 2. PERCENT_SPEED: 輸入為百分比數值。
- Value:加速度
 - 1. REAL_SPEED: 實際加速度設定值,單位為 mm/sec²。
 - 2. PERCENT_SPEED:百分比數值。

```
-- REAL_SPEED 模式
MovL_MODE = REAL_SPEED
AccL(5000) --Line 運動實際加速度設定為 5000 mm/sec<sup>2</sup>
-- PERCENT_SPEED 模式
MovL_MODE = PERCENT_SPEED
MaxAccL(5000000) --Line 運動最大加減速度限制為 50000 mm/sec<sup>2</sup>
AccL(0.1) -Line 運動加速度設定為 0.1%,實際加速度為 5000 mm/sec<sup>2</sup>
```

指令:DecL

DecL(Value)

- Line 運動減速度設定。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。
 1. REAL_SPEED:輸入為實際減速度。

2. PERCENT_SPEED: 輸入為百分比數值。

- Value:減速度
 - 1. REAL_SPEED: 實際減速度設定值,單位為 mm/sec²。
 - 2. PERCENT_SPEED:百分比數值。

範例:

```
-- REAL_SPEED 模式

MovL_MODE = REAL_SPEED

DecL(5000) --Line 運動實際減速度設定為 5000 mm/sec<sup>2</sup>

-- PERCENT_SPEED 模式

MovL_MODE = PERCENT_SPEED

MaxAccL(5000000) --Line 運動最大加減速度限制為 500000 mm/sec<sup>2</sup>

DecL(0.1) --Line 運動減速度設定為 0.1%、實際減速度為 5000 mm/sec<sup>2</sup>
```

指令:SpdL

SpdL(Value)

- Line 運動最大速度設定。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。
 - 1. REAL_SPEED: 輸入為實際最大速度。
 - 2. PERCENT_SPEED: 輸入為百分比數值。
- Value:最大速度
 - 1. REAL_SPEED: 實際最大速度設定值,單位為 mm/sec。
 - 2. PERCENT_SPEED:百分比數值。

```
    -- REAL_SPEED 模式
    MovL_MODE = REAL_SPEED
    SpdL(200) --Line 運動實際最大速度設定為 200 mm/sec
    -- PERCENT_SPEED 模式
    MovL_MODE = PERCENT_SPEED
    MaxSpdL(2000) --Line 運動最大速度限制為 2000 mm/sec
```
```
SpdL(10)
```

--Line 運動最大速度設定為 10%, 實際最大速度為 200 mm/sec

指令:JerkL

JerkL(Value)

- Line 運動加加速度設定。
- 調整 Acc/Jerk 的比值可以改變運動軌跡的平滑度,比值越大運動軌跡較平滑。
- Value:為實際加加速度設定值,單位為mm/sec^{3。}
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。
 - 1. REAL_SPEED: 輸入為實際加加速度。
 - 2. PERCENT_SPEED: 輸入為百分比數值。
- a:加加速度
 - 1. REAL_SPEED: 實際加加速度設定值,單位為 mm/sec^{3。}
 - 2. PERCENT_SPEED:百分比數值。

範例:

```
-- REAL_SPEED 模式
MovL_MODE = REAL_SPEED
JerkL(500000) --Line 運動實際加加速度設定為 5000000 mm/sec<sup>3</sup>
-- PERCENT_SPEED 模式
MovL_MODE = PERCENT_SPEED
MaxAccL(5000000) --Line 運動最大加減速度限制為 5000000 mm/sec<sup>3</sup>
JerkL(0.1) --Line 運動加加速度設定為 0.1%、實際加加速度為 5000000 mm/sec<sup>3</sup>
```

指令:MaxSpdL

MaxSpdL(Value)

- Line 運動最大速度限制設定。
- Value:最大速度限制設定值,單位為mm/sec。

範例:

MaxSpdL(2000) --Line 運動最大速度限制設定為 2000 mm/sec

指令:MaxAccL

MaxAccL(Value)

- Line 運動最大加速度、減速度和加加速度設定。
- Value:最大加速度,並自動設定減速度和加加速度。
 - 1. 最大加速度:單位為 mm/sec²。
 - 2. 最大減速度:單位為 mm/sec^{2,} 與最大加速度相同。
 - 3. 最大加加速度:單位為 mm/sec^{3,}為最大加速度的 1000 倍。

範例:

```
MaxAccL(100)
--Line 運動最大加速度限制設定為 100 mm/sec<sup>2</sup>
--Line 運動最大減速度限制設定為 100 mm/sec<sup>2</sup>、與最大加速度相同。
--Line 運動最大加加速度限制設定為 100000 mm/sec<sup>3</sup>、為最大加速度的 1000 倍。
```

指令:MaxSpdJ

MaxSpdJ(Value)

- Joint 運動最大速度限制設定。
- Value:最大速度限制設定值,單位為 PUU/msec。

範例:

MaxSpdJ(8500) --Line 運動最大速度限制設定為 8500 PUU/msec

指令:MaxAccJ

MaxAccJ(Value)

- Joint 運動最大加速度、減速度和加加速度設定。
- Value:最大加速度,並自動設定減速度和加加速度
 - 1. 最大加速度:單位為 PUU/msec²。
 - 2. 最大減速度:單位為 PUU/msec²,與最大加速度相同。
 - 3. 最大加加速度:單位為 PUU/msec^{3,}與最大加速度相同。

範例:

MaxAccJ(100)

--Joint 運動最大加速度限制設定為 100 PUU/msec²

--Joint 運動最大減速度限制設定為 100 PUU/msec²,與最大加速度相同。

--Joint 運動最大加加速度限制設定為 100 PUU/msec³,與最大加速度相同。

指令:SetPassMode

SetPassMode(PassMode)

- 設定重疊指令的使用模式。
- PassMode: 有兩種模式, 分別為距離重疊模式和時間重疊模式。
- 預使用距離重疊模式 · PassMode 需輸入 TM_DIS_PASS 。
- 預使用時間重疊模式, PassMode 需輸入 TM_TIME_PASS。

```
MovP("SQURE1",30,50,50,5)
SetPassMode( TM_DIS_PASS ) -- 設定重疊模式為距離重疊
SetPassDistance(10)
                             --插斷距離設定為 10mm
MovL_MODE = PERCENT_SPEED
                         -- Line 運動最大速度限制為 2000 mm/sec
MaxSpdL(2000)
                         -- Line 運動最大加減速度限制為 100000 mm/sec<sup>2</sup>
MaxAccL(100000)
MovL("SQURE2", "PASS", 30, 30, 30, 3)
MovL("SQURE3", "PASS", 30, 30, 30, 3)
MovL("SQURE4", "PASS", 30, 30, 30, 3)
MovL("SQURE1",30,30,30,3)
SetPassMode( TM TIME PASS ) -- 設定重疊模式為時間重疊
SetPassTime( 100 )
                     --插斷時間設定為 100%
MovL("SQURE2","PASS",30,30,30,3)
MovL("SQURE3", "PASS", 30, 30, 30, 3)
MovL("SQURE4", "PASS", 30, 30, 30, 3)
MovL("SQURE1",30,30,30,3)
```

指令:SetPassDistance

SetPassDistance(Value)

- 設定運動指令中距離插斷的插斷距離值。
- Value:插斷距離,單位為mm。

範例:

```
SetPassMode( TM_DIS_PASS ) --設定重疊模式為距離重疊
SetPassDistance(20) --插斷距離設定為 20 mm
MovL("P4", "BLENDSTART",80,40,40,40)
MovL("P3", "PASS",80,40,40,40)
--兩條線段之間會使用距離重疊模式,距離 P4 約 20 mm 時,指令開始重疊。
```

指令:SetPassTime

SetPassTime(Value)

- 設定運動指令中時間插斷的百分比·百分之百時表示前一筆運動指令在減速運動的整個區間與下一筆運動指令重疊。
- Value:插斷時間,單位為百分比。

```
      MovL_MODE = PERCENT_SPEED

      MaxSpdL(2000)
      -- Line 運動最大速度限制為 2000 mm/sec

      MaxAccL(100000)
      -- Line 運動最大加減速度限制為 100000 mm/sec<sup>2</sup>

      SetPassMode(TM_TIME_PASS)
      --設定重疊模式為時間重疊

      SetPassTime(100)
      --插斷時間設定為 100%

      MovL("P4", "BLENDSTART",80,40,40,40)

      MovL("P3", "PASS",80,40,40,40)

      --兩條線段之間會使用時間重疊模式,第一筆運動指令的減速運動區段 100%與下一

      筆運動指令重疊
```

指令:SetWaitCmdMode

SetWaitCmdMode(WaitCmdMode)

- 設定指令等待模式,判斷運動指令何時開始執行下一行指令的方式,目前有三種:插 值器有空位或馬達運動到位(feedback 和 command)。插值器有空位表示 MS 還可以 在儲存下一道運動指令,不管前一道指令執行完全沒,只要插值器有空位就可先將下 一道指令傳送給 MS。馬達運動到位(feedback 和 command)表示當指令執行完全後, 在對 MS 傳送下一道命令。預設為馬達運動到位(MOTION_INPOSITION)。
- WaitCmdMode:指令等待模式設定
 - 1. 插值器有空位,需輸入 MOTION_WAITBUFFER。
 - 2. 馬達運動到位(feedback),需輸入 MOTION_INPOSITION。
 - 3. 馬達運動到位(command), 需輸入 MOTION_DONE。

```
SetWaitCmdMode(MOTION_WAITBUFFER) --等待模式設定為插值器有空位
MovP("P1")
MovP("P2")
--MovP("P1")指令下完後、等到插植器有空位就執行 MovP("P2")、此時馬達可能
還在執行 MovP("P1")的動作。
SetWaitCmdMode(MOTION_INPOSITION)
--等待模式設定為運動指令到位(feedback)
MovP("P3")
MovP("P3")
--等到 PTP 運動至點位名稱為"P3"後、才開始執行 MovP("P4")。
SetWaitCmdMode(MOTION_DONE)
--等待模式設定為運動指令到位(command)
MovP("P5")
MovP("P6")
--等到 PTP 運動至點位名稱為"P5"後、才開始執行 MovP("P6")。
```

指令:SetMArchPPS

SetMArchPPS(IsSetMArchPPS)

- 設定 MArchP 上升過程是否忽略姿態,系統預設為 false。
- IsSetMArchPPS:設定上升過程是否忽略姿態
 - 1. true: 姿態忽略。
 - 2. false:姿態為末點姿態。

範例:

SetMArchPPS(true) -MarchP 上升過程中忽略姿態

MArchP("P1",100,50,50)

SetMArchPPS(false) -MarchP 上升過程中姿態為末點姿態

MArchP("P2",100,50,50)

6.4.3 運動控制命令

在此分成流程控制、運動參數命令、運動控制命令、I/O 操作與 Servo 來說明相關指令的 用法與範例·各種 Robot 運動方式·需注意同樣的指令可以有多種輸入方式(Spd, Acc, Dec, Jerk 可輸入也可不輸入)·依據需求或習慣選擇運動控制命令撰寫的方式·組合如下:

(1) 未填入任何參數: Spd、Acc、Dec、Jerk 為運動參數的設定值。

(2) 輸入 Spd、Acc、Dec: Spd、Acc、Dec 為輸入的值, Jerk 為運動參數的設定值。

(3) Spd、Acc、Dec、Jerk: Spd、Acc、Dec、Jerk 為輸入的值。

在此須注意各種輸入的參數組合順序必須如上·若有未填入的參數·例如:組合(1)和組合(2)·則未填入的參數會參考之前運動參數命令設定的數值。

另外,跟 Line 運動相關指令,如 MovL、MovLR、MArchL、MovCIRC 指令,可選擇速度、加速度、減速度與加加速度輸入的模式,輸入模式分為兩種:REAL_SPEED 模式和PERCENT_SPEED 模式。在 REAL_SPEED 模式狀態下必須輸入真實的數值,單位為mm 和 sec 為主; PERCENT_SPEED 模式狀態下,必須透過 MaxSpdL 和 MaxAccL 兩個運動參數命令設定速度、加速度、減速度與加加速度的最大值,運動控制命令的輸入方式將會改成輸入百分比。Line 運動指令在 PERCENT_SPEED 模式狀態下的輸入方式除了上述3種組合外,還多一種輸入方式,如下:

(4) 只輸入 1 個百分比數值: Spd、Acc、Dec 三個數值等同於此百分比數值 · Jerk 為運動參數的設定值。

詳細的內容可參考以下的運動控制命令說明與範例。

指令:MovP

MovP(Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)

■ 在絕對座標上進行多軸 PTP 運動。

- Point:目標位置點位·表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加 " ")。
- BMode :
 - "PASS":當設為"PASS"則表示此段路徑會與上一段路徑做重疊的連續移動(需要上段運動指令結束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - "ABORT":插斷上一筆運動指令,執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定 為主。
- Acc: 運動加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加速度設定為主。
- Dec:運動減速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為主。
- Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加加速度設定為主。

範例:

JerkJ(20)Joint 運動加加速度設定為 20%		
AccJ(30)Joint 運動加速度設定為 30%		
DecJ(30)Joint 運動減速度設定為 30%		
SpdJ(20)Joint 運動最大速度設定為 20%		
MovP(1)		
以 PTP 方式移動到點位 P[1]的位置·速度、加速度、减速度和加加速度為運動參數命令所		
設定之值。		
MovP(1, "BLENDSTART")		
MovP(2, "PASS")		
以 PTP 連續移動方式繞過點位 P[1]的位置移動到點位 P[2]的位置,速度、加速度、減速度		
和加加速度為運動參數命令所設定之值。		
MovP(3,100,50,50)		
以 PTP 方式移動且速度設為 100% ·加減速度設為 50%移動到點位 P[3]的位置。		
MovP("P3", "BLENDSTART",80,40,40)		
MovP("P4", "PASS",80,40,40)		
以 PTP 方式移動且速度設為 80% · 加減速度設為 40% · 繞過點位名稱為 P3 的位置並連續		
移動到點位名稱為 P4 的位置。		
MovP("P5",80,40,40,10)		

--以 PTP 方式移動且速度設為 80%,加減速度設為 40%,加加速度設為 10%,移動到點位名

稱為 P5 的位置。

6

SetWaitCmdMode(MOTION_WAITBUFFER) --等待模式設定為插值器有空位 MovP("P1") --MovP("P1")指令下完後,插值器有空位,則執行下一道指令 DELAY(0.5) --等待0.5秒 MovP("P2", "ABORT")

--不管 Robot 有沒有執行完 MovP("P1") · 直接執行 MovP("P2")

指令:MovL

MovL(Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)

■ 在絕對座標上進行多軸 Line 運動。

- Point:目標位置點位,表示方式為兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加 " ")。
- BMode :
 - "PASS":當設為"PASS"則表示此段路徑會與上一段路徑做重疊的連續移動(需要上段運動指令結束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - "ABORT": 插斷上一筆運動指令,執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。

■ REAL_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為mm/sec,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc:運動加速度設定,單位為mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的加速度設定為 主。

Dec:運動減速度設定,單位為mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為 主。

Jerk:運動加加速度設定·單位為mm/sec³·若沒有設定則以運動參數的加加速度設 定為主。

■ PERCENT_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc: 運動加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加速度設定為主。

Dec:運動減速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為主。

Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加加速度設定為主。

REAL_SPEED 模式		
MovL_MODE = REAL_SPEED		
JerkL(5000000)Line 運動實際加加速度設定為 5000000 mm/sec ³		
AccL(25000)	Line 運動實際加速度設定為 25000 mm/sec ²	
DecL(25000)	Line 運動實際減速度設定為 25000 mm/sec ²	
SpdL(150)	Line 運動實際最大速度設定為 150 mm/sec	
MovL("P1")		
以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置·速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命		

令所設定之值

MovL(1, "BLENDSTART")

MovL(2, "PASS")

--以 Line 連續移動方式繞過點位 P[1]的位置再移動到點位 P[2]的位置,速度、加速度、減速 度和加加速度為運動參數命令所設定之值。

MovL(3,100,5000,5000)

--以 Line 方式移動且速度設為 100 mm/sec · 加減速度設為 5000 mm/sec² 移動到點位 P[3] 的位置。

MovL("P4", "BLENDSTART",80,4000,4000)

MovL("P3", "PASS",80,4000,4000)

--以 Line 方式移動且速度設為 80 mm/sec · 加減速度設為 4000 mm/sec² · 繞過點位名稱為 P4 的位置再連續移動到點位名稱為 P3 的位置 。

MovL("P5",80,4000,4000,3000000)

```
--以 Line 方式移動且速度設為 80mm/sec · 加減速度設為 4000 mm/sec<sup>2</sup> · 加加速度設為 3000000 mm/sec<sup>3</sup> · 移動到點位名稱為 P5 的位置。
```

-- PERCENT_SPEED 模式

```
MovL_MODE = PERCENT_SPEED
```

```
MaxSpdL(2000) --Line 運動最大速度限制為 2000 mm/sec
```

MaxAccL(5000000) --Line 運動最大加減速度限制為 5000000 mm/sec²

```
JerkL(30) --Line 運動實際加加速度設定為 30%
```

AccL(60) --Line 運動實際加速度設定為 60%

```
DecL(60) --Line 運動實際減速度設定為 60%
```

SpdL(50) --Line 運動實際最大速度設定為 50%

MovL("P1")

--以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置,速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命 令所設定之值。

MovL(2)

--以 Line 方式移動到點位 P[2]的位置 · 速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命令所 設定之值。

MovL("P1",60)

--以 Line 方式移動且速度設為最大速度限制的 60% · 加減速度設為最大加減速度的 60% 並移 動到點位名稱為 P1 的位置。

MovL(3,80,50,50)

--以 Line 方式移動且速度設為最大速度限制的 80%,加減速度設為最大加減速度的 50% 並移

動到點位 P[3]的位置。
MovL("P4", "BLENDSTART",80,40,40)
MovL("P3", "PASS",80,40,40)
--以 Line 方式移動且速度設為最大速度限制的 80% · 加減速度設為最大加減速度的 40% · 続 過點位名稱為 P4 的位置再連續移動到點位名稱為 P3 的位置。
MovL("P5",80,40,40,20)
--以 Line 方式移動且速度設為最大速度限制的 80% · 加減速度設為最大加減速度的 40% · 加加速度設為最大加加速度的 20% · 移動到點位名稱為 P5 的位置。
SetWaitCmdMode(MOTION_WAITBUFFER) --等待模式設定為插值器有空位
MovL("P1") --MovL("P1")指令下完後 · 插值器有空位 · 則執行下一道指令
DELAY(0.5) --等待 0.5 秒
MovL("P2", "ABORT")
--不管 Robot 有沒有執行完 MovL("P1") · 直接執行 MovL("P2")

Revision August, 2016

指令:MovL_EX

MovL_EX(Point, DO_Count, <dis_percent, expression>, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 在絕對座標上進行多軸 Line 運動,並可控制 DI/O 輸出。
- Point:目標位置點位,表示方式為兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加 "")
- DO_Count:O 控制次數。
- <dis_percent, expression> 需依據 DO_Count 的次數來填入幾組 dis_percent 和 expression。
 - dis_percent:路徑百分比,當運動路徑達到此數值時,則執行 expression 中的 DI/O 函式。
 - expression:程式碼描述,此處可以使用 DI/O 操作的相關函式,打完函式後需 要在兩邊加上"方可使用。
- BMode :
 - "PASS":當設為"PASS"則表示此段路徑會與上一段路徑做重疊的連續移動(需要上段運動指令結束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - "ABORT": 插斷上一筆運動指令,執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。
- REAL_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為mm/sec,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc:運動加速度設定,單位為mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的加速度設定為 主。

Dec:運動減速度設定,單位為mm/sec^{2,}若沒有設定則以運動參數的減速度設定為 主。

Jerk:運動加加速度設定,單位為mm/sec^{3,}若沒有設定則以運動參數的加加速度設 定為主。

■ PERCENT_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc:運動加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加速度設定為主。 Dec:運動減速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為主。

Jerk:運動加加速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的加加速度設定為主。

範例:

 -- REAL_SPEED 模式
 MovL_MODE = REAL_SPEED
 JerkL(500000) --Line 運動實際加加速度設定為 5000000 mm/sec³
 AccL(25000) --Line 運動實際加速度設定為 25000 mm/sec²
 DecL(25000) --Line 運動實際減速度設定為 25000 mm/sec²
 SpdL(150) --Line 運動實際最大速度設定為 150 mm/sec
 MovL_EX("PO",3, 20,"User_DO(1, 'ON')", 30,"User_DO(2, 'OFF')", 80,"User_DO(3, 'ON')")
 --以 Line 方式移動到點位名稱為 P0 的位置,速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命
 令所設定之值,當距離達到 20%時,執行 User_DO 的函示,將 User DO1 設定為 ON;當
 距離達到 30%時,執行 User_DO 的函示,將 User DO2 設定為 OFF;當距離達到 800%時, 執行 User_DO 的函示,將 User DO3 設定為 ON

指令:MovPR

MovPR(Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 以相對座標方式進行多軸 PTP 運動。
- Point:目標位置點位,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加 " ")。
- BMode :
 - "PASS":當設為"PASS"則表示此段路徑會與上一段路徑做重疊的連續移動(需要上段運動指令結束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - "ABORT": 插斷上一筆運動指令,執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定 為主。
- Acc: 運動加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加速度設定為主。
- Dec:運動減速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為主。
- Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加加速度設定為主。

JerkJ(20)Joint 運動加加速度設定為 20%				
AccJ(30)Joint 運動加速度設定為 30%				
DecJ(30)Joint 運動減速度設定為 30%				
SpdJ(20)Joint 運動最大速度設定為 20%				
MovPR(1)				
以 PTP 方式相對移動到點位 P[1]的位置·速度、加速度、減速度和加加速度為運動 參數				
命令所設定之值。				
MovPR(2, "BLENDSTART")				
MovPR(1, "PASS")				
以 PTP 連續移動方式繞過點位 P[2]的位置再相對移動到點位 P[1]的位置 · 速度、加速度、				
減速度和加加速度為運動參數命令所設定之值。				
MovPR(3,100,50,50)				
以 PTP 方式移動且速度設為 100%·將加減速度設為 50%移動到點位 P[3]的位置。				
MovPR("P4", "BLENDSTART",80,40,40)				
MovPR("P3", "PASS",80,40,40)				
以 PTP 方式移動且速度設為 80% ·加減速度設為 40% · 繞過點位名稱為 P4 的位置再連續				
移動到相對點位名稱為 P3 的位置。				
MovPR("P5",100,50,50,10)				
以 PTP 方式移動且速度設為 100% · 加減速度設為 50% · 加加速度設為 10% · 接著移動到				

相對點位名稱為 P5 的位置。

SetWaitCmdMode(MOTION_WAITBUFFER) --等待模式設定為插值器有空位

MovPR("P1") --MovPR("P1")指令下完後,插值器有空位,則執行下一道指令

DELAY(0.5) --等待 0.5 秒

MovPR("P2", "ABORT")

--不管 Robot 有沒有執行完 MovPR("P1"), 直接執行 MovPR("P2")

指令:MovLR

MovLR(Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 以相對座標方式進行多軸 Line 運動。
- Point:目標位置點位,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加 " ")。
- BMode :
 - "PASS":當設為"PASS"則表示此段路徑會與上一段路徑做重疊的連續移動(需要上段運動指令結束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - "ABORT": 插斷上一筆運動指令,執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。

■ REAL_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為mm/sec,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc:運動加速度設定,單位為mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的加速度設定為 主。

Dec:運動減速度設定,單位為mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為 主。

Jerk:運動加加速度設定,單位為 mm/sec³,若沒有設定則以運動參數的加加速度 設定為主。

■ PERCENT_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc: 運動加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加速度設定為主。

Dec:運動減速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為主。

Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加加速度設定為主。

REAL_SPEED 模式		
MovL_MODE = REAL_SPEED		
JerkL(5000000)	Line 運動實際加加速度設定為 5000000 mm/sec ³	
AccL(25000)	Line 運動實際加速度設定為 25000 mm/sec ²	
DecL(25000)	Line 運動實際減速度設定為 25000 mm/sec ²	
SpdL(150)	Line 運動實際最大速度設定為 150 mm/sec	
MovLR("P1")		
以 Line 方式相對移動至點位名稱為 P1 的位置,速度、加速度、減速度和加加速度為運		

動參數命令所設定之值。

MovLR(2, "BLENDSTRT")

MovLR(1, "PASS")

--以 Line 連續移動方式繞過點位 P[2]的位置再相對移動到點位 P[1]的位置,速度、加速 度、減速度和加加速度為運動參數命令所設定之值。

MovLR(3,100,5000,5000)

--將速度設為 100mm/sec 並以 Line 方式移動,加減速度設為 5000 mm/sec² 再相對移動 點位 P[3]的位置。

MovLR("P4", "BLENDSTART",80,4000,4000)

MovLR("P3", "PASS",80,4000,4000)

--將速度設為 80mm/sec 並以 Line 方式移動,加減速度設為 4000 mm/sec², 繞過點位名 稱為 P4 的位置再相對移動到點位名稱為 P3 的位置。

MovLR("P5",80,4000,4000,3000000)

--以 Line 方式移動並速度設為 80mm/sec · 加減速度設為 4000 mm/sec^{2 ·} 加加速度設為 3000000 mm/sec^{3 ·} 再相對移動到點位名稱為 P5 的位置 。

-- PERCENT_SPEED 模式

MovL_MODE = PERCENT_SPEED

MaxSpdL(2000)	Line 運動最大速度限制為 2000 mm/sec
MaxAccL(5000000)	Line 運動最大加減速度限制為 5000000 mm/sec ²
JerkL(30)	Line 運動實際加加速度設定為 30%
AccL(60)	Line 運動實際加速度設定為 60%
DecL(60)	Line 運動實際減速度設定為 60%
SpdL(50)	Line 運動實際最大速度設定為 50%

MovLR("P1")

--以 Line 方式相對移動到點位名稱為 P1 的位置,速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命令所設定之值。

MovLR(2)

--以 Line 方式相對移動到點位 P[2]的位置,速度、加速度、減速度和加加速度為運動參 數命令所設定之值。

MovLR("P1",60)

--以 Line 方式移動並將速度設為最大速度限制的 60% ·加減速度設為最大加減速度的 60% · 再相對移動到點位名稱為 P1 的位置。

MovLR(3,80,50,50)

--以 Line 方式移動並將速度設為最大速度限制的 80%,加減速度設為最大加減速度的



指令:MArchP

MArchP(Point, h1, h2, h3, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 以多軸 PTP 運動的方式做拱形移動至該目標位置。
- Point:目標位置點位,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加"")。
- h1:Z 軸最高上升高度,單位為 mm。
- h2:Z軸上升高度(最高安全高度),不可高於Z軸最高上升高度,單位為mm。
- h3:Z軸下降高度(最低安全高度),不可高於Z軸最高上升高度,單位為mm。
- Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定 為主。
- Acc: 運動加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動加速度設定為主。
- Dec: 運動減速度設定, 單位為%, 若沒有設定則以運動參數的運動減速度設定為主。
- Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動加加速度設定 為主。
- 以上輸入參數 P、h2、h1、h3 必須填寫完整,否則無法執行此指令。



範例:

JerkJ(20) ---Joint 運動加加速度設定為 20%

AccJ(30) -- Joint 運動加速度設定為 30%

DecJ(30) -- Joint 運動減速度設定為 30%

SpdJ(20) -- Joint 運動最大速度設定為 20%

MArchP("P1",100,50,40)

--以 PTP 方式做拱形移動到點位名稱為 P1 的位置·Z 軸最高上升高度設為 100 mm、 Z 軸 上升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm,速度、加速度、減速度和加加 速度為運動參數命令所設定之值。

MArchP(2,100,50,40,10,5,5)

--以 PTP 方式做拱形移動到點位 P[2]的位置·Z 軸最高上升高度設為 100 mm、Z 軸上升安全 高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm、速度設為 10%、加減速度設為 5%。

MArchP("P3",100,50,40,10,5,5,2)

--以 PTP 方式做拱形移動到點位名稱為 P3 的位置·Z 軸最高上升高度設為 100 mm、Z 軸上 升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm、速度設為 10%、加減速度設為 5%、 加加速度設為 2%。 指令:MArchL

MArchL(Point, h1, h2, h3, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 以多軸 Line 運動方式做拱形移動至該目標位置。
- Point:目標位置點位,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加"")。
- h1: Z 軸最高上升高度,單位為 mm。
- h2:Z 軸上升高度(最高安全高度),不可高於Z 軸最高上升高度,單位為 mm。
- h3: Z 軸下降高度(最低安全高度),不可高於 Z 軸最高上升高度,單位為 mm。
- 依據 MovL MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL SPEED 模式。
- REAL SPEED 模式 Spd:最大運動速度設定,單位為mm/sec,若沒有設定則以運動參數的最大運動速 度設定為主。 Acc: 運動加速度設定,單位為mm/sec^{2,}若沒有設定則以運動參數的運動加速度設

定為主。

Dec: 運動減速度設定,單位為 mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的運動減速度設定為主。

Jerk:運動加加速度設定,單位為 mm/sec³,若沒有設定則以運動參數的運動加加 速度設定為主。

PERCENT_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定 為主。

Acc: 運動加速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的運動加速度設定為主。 Dec: 運動減速度設定, 單位為%, 若沒有設定則以運動參數的運動減速度設定為主。 Jerk: 運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動加加速度設定 為主。

以上輸入參數 P、h2、h1、h3 必須填寫完整,否則無法執行此指令。





REAL_SPEED 模式		
MovL_MODE = REAL_SPEED		
JerkL(5000000)	Line 運動實際加加速度設定為 5000000 mm/sec ³	
AccL(25000)	Line 運動實際加速度設定為 25000 mm/sec ²	

DecL(25000) --Line 運動實際減速度設定為 25000 mm/sec²

SpdL(150) --Line 運動實際最大速度設定為 150 mm/sec

MArchL("P1",100,50,40)

--以 Line 方式做拱形移動到點位名稱為 P1 的位置 · Z 軸最高上升高度設為 100 mm、Z 軸上 升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm · 速度、加速度、減速度和加加速 度為運動參數命令所設定之值。

MArchL(2,100,50,40,100,5000,5000)

--以 Line 方式做拱形移動到 P[2] · Z 軸最高上升高度設為 100 mm、Z 軸上升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm、速度設為 100 mm/sec、加減速度設為 5000 mm/sec²。

MArchL("P3",100,50,40,100,5000,5000,3000000)

--以 Line 方式做拱形移動到點位名稱為 P3 的位置·Z 軸最高上升高度設置 100 mm、Z 軸上 升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm、速度設為 100 mm/sec、加減速度 設為 5000 mm/sec²、加加速度設為 3000000 mm/sec³。

-- PERCENT_SPEED 模式

MovL_MODE = PERCENT_SPEED

MaxSpdL(2000) ---Line 運動最大速度限制為 2000 mm/sec

MaxAccL(5000000) --Line 運動最大加減速度限制為 5000000 mm/sec²

JerkL(30) ---Line 運動實際加加速度設定為 30%

AccL(60) --Line 運動實際加速度設定為 60%

DecL(60) --Line 運動實際減速度設定為 60%

SpdL(50) --Line 運動實際最大速度設定為 50%

MArchL("P1",100,50,40)

--以 Line 方式做拱形移動到點位名稱為 P1 的位置 · Z 軸最高上升高度設為 100 mm、Z 軸上 升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm · 速度、加速度、減速度和加加速 度為運動參數命令所設定之值。

MArchL("P2",100,50,40,60)

--以 Line 方式做拱形移動到點位名稱為 P2 的位置·Z 軸最高上升高度設為 100 mm、Z 軸上 升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm,且速度設為 60%、加減速度設為 60%。

MArchL(2,100,50,40,80,50,50)

--以 Line 方式做拱形移動到 P[2]·Z 軸最高上升高度設為 100 mm、Z 軸上升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設置 40 mm、速度設為 80%、加減速度設為 50%。

MArchL("P3",100,50,40,80,50,50,5)

--以 Line 方式做拱門移動到點位名稱為 P3 的位置 · Z 軸最高上升高度設為 100 mm · Z 軸上 升安全高度設為 50 mm · Z 軸下降安全高度設為 40 mm、速度設為 80%、加減速度設為 50%、加加速度設為 5%。

指令:MArchPT

MArchPT(Point, h1, h2, h3, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 以多軸 PTP 運動的方式做拱形移動至該目標位置。與 MArchP 不同於 MArchP 是使 用距離重疊的方式做拱形移動,而 MArchPT 則是使用時間重疊的方式做拱形移動。
- Point:目標位置點位,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加"")。
- h1:Z 軸最高上升高度,單位為 mm。
- h2:Z軸上升高度(最高安全高度),不可高於Z軸最高上升高度,單位為mm。
- h3:Z軸下降高度(最低安全高度),不可高於Z軸最高上升高度,單位為mm。
- Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定 為主。
- Acc: 運動加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動加速度設定為主。
- Dec: 運動減速度設定, 單位為%, 若沒有設定則以運動參數的運動減速度設定為主。
- Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動加加速度設定 為主。
- 以上輸入參數 P, h2, h1, h3 必須填寫完整 · 否則無法執行此指令。

範例:

JerkJ(20)	Joint 運動加加速度設定為 20%	
AccJ(30)	Joint 運動加速度設定為 30%	
DecJ(30)	Joint 運動減速度設定為 30%	
SpdJ(20)	Joint 運動最大速度設定為 20%	
MArchPT("P1",100,50,40)		
以 PTP 方式並使用時間重疊的方式做拱形移動到點位名稱為 P1 的位置·Z 軸最高上升高度		

設為 100 mm、Z 軸上升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm,速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命令所設定之值。

MArchPT(2,100,50,40,10,5,5)

--以 PTP 方式並使用時間重疊的方式做拱形移動到點位 P[2]的位置 · Z 軸最高上升高度設為 100 mm、Z 軸上升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm、速度設為 10%、 加減速度設為 5%。

MArchPT("P3",100,50,40,10,5,5,2)

--以 PTP 方式並使用時間重疊的方式做拱形移動到點位名稱為 P3 的位置·Z 軸最高上升高度
設為 100 mm、Z 軸上升安全高度設為 50 mm、Z 軸下降安全高度設為 40 mm、速度設為
10%、加減速度設為 5%、加加速度設為 2%。

指令:MArchLT

MArchLT(Point, h1, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 以多軸 Line 運動方式做拱形移動至該目標位置。與 MArchL 不同於 MArchL 是使用 距離重疊的方式做拱形移動,而 MArchLT 則是使用時間重疊的方式做拱形移動。
- Point:目標位置點位,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加"")。
- h1:Z軸最高上升高度,單位為mm。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。
 - REAL_SPEED 模式 Spd:最大運動速度設定,單位為 mm/sec,若沒有設定則以運動參數的最大運動速 度設定為主。

Acc: 運動加速度設定,單位為mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的運動加速度設 定為主。

Dec:運動減速度設定·單位為mm/sec²·若沒有設定則以運動參數的運動減速度設 定為主。

Jerk:運動加加速度設定,單位為 mm/sec³,若沒有設定則以運動參數的運動加加 速度設定為主。

■ PERCENT_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc:運動加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動加速度設定為主。 Dec:運動減速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動減速度設定為主。 Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動加加速度設定 為主。

■ 以上輸入參數 P, h1 必須填寫完整,否則無法執行此指令。

```
-- REAL_SPEED 模式

MovL_MODE = REAL_SPEED

JerkL(5000000) --Line 運動實際加加速度設定為 5000000 mm/sec<sup>3</sup>

AccL(25000) --Line 運動實際加速度設定為 25000 mm/sec<sup>2</sup>

DecL(25000) --Line 運動實際減速度設定為 25000 mm/sec<sup>2</sup>

SpdL(150) --Line 運動實際最大速度設定為 150 mm/sec

MArchLT("P1",100)

--以 Line 方式並使用時間重疊的方式做拱形移動到點位名稱為 P1 的位置・Z 軸最高上升高度

設為 100 mm・速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命令所設定之值。

MArchLT(2,100,100,5000)
```

--以 Line 方式並使用時間重疊的方式做拱形移動到 P[2]·Z 軸最高上升高度設為 100 mm、速度設為 100 mm/sec、加減速度設為 5000 mm/sec²。
 MArchLT("P3",100,100,5000,5000,3000000)
 --以 Line 方式並使用時間重疊的方式做拱形移動到點位名稱為 P3 的位置·Z 軸最高上升高度 設置 100 mm、速度設為 100 mm/sec、加減速度設為 5000 mm/sec²、加加速度設為 3000000 mm/sec³。

-- PERCENT SPEED 模式

MovL_MODE = PERCENT_SPEED

MaxSpdL(2000) --Line 運動最大速度限制為 2000 mm/sec

MaxAccL(5000000) --Line 運動最大加減速度限制為 5000000 mm/sec²

JerkL(30) ---Line 運動實際加加速度設定為 30%

AccL(60) --Line 運動實際加速度設定為 60%

DecL(60) --Line 運動實際減速度設定為 60%

SpdL(50) --Line 運動實際最大速度設定為 50%

MArchLT("P1",100)

--以 Line 方式並使用時間重疊的方式做拱形移動到點位名稱為 P1 的位置 · Z 軸最高上升高度

設為 100 mm, 速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命令所設定之值。

MArchLT("P2",100,60)

--以 Line 方式並使用時間重疊的方式做拱形移動到點位名稱為 P2 的位置·Z 軸最高上升高度 設為 100 mm · 速度設為 60% 、加減速度設為 60% 。

MArchLT(2,100,80,50,50)

--以 Line 方式並使用時間重疊的方式做拱形移動到 P[2]·Z 軸最高上升高度設為 100 mm、速度設為 80%、加減速度設為 50%。

MArchLT("P3",100,80,50,50,5)

--以 Line 方式並使用時間重疊的方式做拱門移動到點位名稱為 P3 的位置·Z 軸最高上升高度 設為 100 mm、速度設為 80%、加減速度設為 50%、加加速度設為 5%。

指令:MovJ

MovJ(Axis_idx, Point, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 以絕對座標方式進行單軸 PTP 運動。
- Axis_idx:馬達編號·表示方式為"Jn"或n·表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名 稱前後需加 " ")。
- Point:目標位置點位,將X的數值當作PUU的數值。
- BMode :
 - 1. "PASS":當設為"PASS"則表示此段路徑會與上一段路徑做重疊的連續移動(需要 上段運動指令結束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - "ABORT": 插斷上一筆運動指令,執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- Spd:最大運動速度設定,單位為%。
- Acc:運動加速度設定,單位為%。
- Dec:運動減速度設定,單位為%。
- Jerk:運動加加速度設定,單位為%。

範例:

JerkJ(20) ---Joint 運動加加速度設定為 20%

AccJ(30) -- Joint 運動加速度設定為 30%

DecJ(30) --Joint 運動減速度設定為 30%

SpdJ(20) -- Joint 運動最大速度設定為 20%

MovJ("J1","P1")

--J1 軸以 PTP 的方式移動到點位名稱為 P1 的位置,速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命令所設定之值。

MovJ(2,2,80,10,10)

--J2 軸以 PTP 的方式移動到點位 P[2]的位置,速度設為 80%、加減速度設為 10%。

MovJ("J3","P3",80,10,10,2)

--J3 軸以 PTP 的方式移動到點位名稱為 P3 的位置 · 速度設為 80%、加減速度設為 10%、加加速度設為 2%。

指令:MovCIRC

MovCIRC(ECirc, PCirc, ArcMode, BMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 在絕對座標上做圓弧運動。成圓方式有兩種(1)三點成圓,三點分別為目前位置、圓 弧末點位置、圓弧經過點位置;(2)兩點一圓心,以目前位置、圓弧末點位置和圓心 成圓。
- ECirc: 圓弧末點位置,表示方式有兩種: 點位編號、點位名稱(名稱前後需加"")。
- PCirc :
 - 1. 圓弧經過點位置·表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加"")。
 - 2. 圓心點位位置,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加 " ")。
- ArcMode:圓弧模式選擇,模式如下:
 - 1. CM BORDER ARC:以三點成圓方式絕對弧運動。
 - 2. CM_BORDER_CIRC: 以三點成圓方式絕對圓運動。
 - 3. CM_CENTER_ARC_CCW:以兩點一圓心成圓逆時針絕對弧運動。
 - 4. CM_CENTER_ARC_CW:以兩點一圓心成圓順時針絕對弧運動。
 - 5. CM_CENTER_CIRC_CCW:以兩點一圓心成圓逆時針絕對圓運動。
 - 6. CM_CENTER_CIRC_CW:以兩點一圓心成圓順時針絕對圓運動。
- BMode :
 - "PASS":當設為"PASS"則表示此段路徑會與上一段路徑做重疊的連續移動(需要上段運動指令結束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - "ABORT": 插斷上一筆運動指令,執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。
- REAL_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為mm/sec,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc: 運動加速度設定,單位為 mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的運動加速度設 定為主。

Dec:運動減速度設定·單位為mm/sec²·若沒有設定則以運動參數的運動減速度設 定為主。

Jerk:運動加加速度設定,單位為 mm/sec³,若沒有設定則以運動參數的運動加加 速度設定為主。

PERCENT_SPEED 模式 Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定 為主。

Acc: 運動加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動加速度設定為主。

Dec:運動減速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動減速度設定為主。 Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的運動加加速度設定 為主。

■ 以上輸入參數 ECirc、PCirc、ArcMode 必須填寫完整,否則無法執行此指令。

```
-- REAL SPEED 模式
MovL MODE = REAL SPEED
                --將加加速度參數設定為 1000000 mm/sec<sup>3</sup>
JerkL(1000000)
AccL(5000)
                --將加速度參數設定為 5000 mm/sec<sup>2</sup>
DecL(5000)
                --將減速度參數設定為 5000 mm/sec<sup>2</sup>
                --將速度參數設定為 150 mm/sec
SpdL(150)
MovCIRC("CEnd", "CAux", CM BORDER ARC)
--以目前位置作為第一點、點位名稱為 CEnd 的位置當末點位置、點位名稱為 CAux 的位置作
 為經過點執行三點成弧運動,速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命令所設定之值。
MovCIRC("CEnd", "CAux", CM BORDER CIRC, 150, 20000, 20000)
--以目前位置作為第一點、點位名稱為 CEnd 的位置當末點位置、點位名稱為 CAux 的位置作
 為經過點執行三點成圓運動,速度為 150 mm/sec、加速度參數設定為 20000 mm/sec<sup>2</sup>、減
 速度參數設定為 20000 mm/sec<sup>2</sup>。
MovCIRC("CEnd", "CAux", CM BORDER CIRC, "BLENDSTART", 300, 10000,
10000)
MovCIRC("CEnd2", "CAux2", CM BORDER CIRC, "PASS", 300, 10000, 10000)
--以目前位置作為第一點、點位名稱為 CEnd 的位置當末點位置、點位名稱為 CAux 的位置作
 為經過點執行三點成圓運動,速度為 300 mm/sec、加速度參數設定為 10000 mm/sec<sup>2</sup>、減
 速度參數設定為 10000 mm/sec<sup>2,</sup>且與上個圓做重疊連續運動。
MovCIRC("CEnd", "CAux", CM_BORDER_CIRC,150,20000,200000)
--以目前位置作為第一點、點位名稱為 CEnd 的位置當末點位置、點位名稱為 CAux 的位置作
 為經過點執行三點成圓運動,速度為 150 mm/sec、加速度參數設定為 20000 mm/sec<sup>2、</sup>減
 速度參數設定為 20000 mm/sec<sup>2、</sup>加加速度參數設定為 2000000 mm/sec<sup>3。</sup>
-- PERCENT SPEED 模式
MovL_MODE = PERCENT_SPEED
               --Line 運動最大速度限制為 2000 mm/sec
MaxSpdL(2000)
MaxAccL(5000000) --Line 運動最大加減速度限制為 5000000 mm/sec<sup>2</sup>
JerkL(30)
                 --Line 運動實際加加速度設定為 30%
              --Line 運動實際加速度設定為 60%
AccL(60)
```



6

--以目前位置作為第一點、點位名稱為 CEnd 的位置當末點位置、點位名稱為 CCenter 的位置作為圓心以兩點一圓心成順時針圓運動,速度、加速度、減速度和加加速度為運動參數命令所設定之值。

指令:MovCIRC_DIR

MovCIRC_DIR (ECirc, PCirc, ArcMode, OriChoiceMode, OriControlMode, Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 在絕對座標上做圓弧運動前,可調整末點指向,此指令需與 MovCIRC_EX()搭配使用。
- ECirc: 圓弧末點位置·表示方式有兩種: 點位編號、點位名稱(名稱前後需加"")。
- PCirc :
 - 1. 圓弧經過點位置,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加 "")。
 - 2. 圓心點位位置,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名稱前後需加 "")。
- ArcMode:圓弧模式選擇,模式如下:
 - 1. CM_BORDER_ARC: 以三點成圓方式絕對弧運動。
 - 2. CM_BORDER_CIRC: 以三點成圓方式絕對圓運動。
 - 3. CM_CENTER_ARC_CCW:以兩點一圓心成圓逆時針絕對弧運動。
 - 4. CM_CENTER_ARC_CW:以兩點一圓心成圓順時針絕對弧運動。
 - 5. CM_CENTER_CIRC_CCW:以兩點一圓心成圓逆時針絕對圓運動。
 - 6. CM_CENTER_CIRC_CW:以兩點一圓心成圓順時針絕對圓運動。
- OriChoiceMode :
 - 1. CIRC_TANGENT_FORWARD: 起點為圓的切點,並與圓運動軌跡方向相同。
 - 2. CIRC_TANGENT_REVERSE: 起點為圓的切點,並與圓運動軌跡方向相反。
 - 3. CIRC_CENTRIPETAL: 起點為圓的切點,並指向圓心。
 - 4. CIRC_CENTRIFUGAL: 起點為圓的切點,並指離圓心。
- OriControlMode :
 - 1. CIRC_SPACE_ANGLE_VAR:空間角度-變動。
 - 2. CIRC_SPACE_ANGLE_FIX:空間角度 固定。
 - 3. CIRC_PATH_ANGLE_VAR: 路徑角度 變動。
 - 4. CIRC PATH ANGLE FIX: 路徑角度 固定。
- BMode :
 - "PASS":當設為"PASS"則表示此段路徑會與上一段路徑做重疊的連續移動(需要 上段運動指令結束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 2. "ABORT": 插斷上一筆運動指令,執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。
- REAL_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為mm/sec,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc: 運動加速度設定,單位為mm/sec^{2,}若沒有設定則以運動參數的運動加速度設

定為主。

Dec:運動減速度設定,單位為mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的運動減速度設 定為主。

Jerk:運動加加速度設定,單位為 mm/sec³,若沒有設定則以運動參數的運動加加 速度設定為主。

■ PERCENT_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc:運動加速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的運動加速度設定為主。 Dec:運動減速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的運動減速度設定為主。 Jerk:運動加加速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的運動加加速度設定 為主。

■ 以上輸入參數 ECirc、PCirc、ArcMode 必須填寫完整,否則無法執行此指令。

```
-- REAL SPEED 模式
MovL_MODE = REAL_SPEED
JerkL(1000000)
                  --將加加速度參數設定為 1000000 mm/sec<sup>3</sup>
                   --將加速度參數設定為 5000 mm/sec<sup>2</sup>
AccL(5000)
                   --將減速度參數設定為 5000 mm/sec<sup>2</sup>
DecL(5000)
                   --將速度參數設定為 150 mm/sec
SpdL(150)
MovP(CBeg, 30, 50, 50, 2)
MovCIRC_DIR("CEnd", "CAux", CM_BORDER_ARC, CIRC_TANGENT_FORWARD,
CIRC PATH ANGLE FIX)
MovCIRC_EX()
--三個點成逆弧-路徑角度固定-正切
MovP(CBeg, 30, 50, 50, 2)
MovCIRC_DIR("CEnd", "CAux", CM_BORDER_CIRC, CIRC_CENTRIPETAL,
CIRC PATH ANGLE FIX)
MovCIRC EX()
--三個點成逆圓-路徑角度固定-向心
MovP(CBeg, 30, 50, 50, 2)
MovCIRC_DIR("CEnd", "CAux", CM_CENTER_ARC_CW, CIRC_TANGENT_REVERSE,
CIRC PATH ANGLE FIX)
```

MovCIRC_EX()
--兩點一心成順弧-路徑角度固定-反切
MovP(CBeg,30,50,50,2)
MovCIRC_DIR("CEnd", "CAux", CM_CENTER_CIRC_CW, CIRC_CENTRIFUGAL,
CIRC_PATH_ANGLE_FIX)
MovCIRC_EX()
--兩點一心成順圓-路徑角度固定-寬心

指令:MovCIRC_EX

MovCIRC_DIR (Spd, Acc, Dec, Jerk)

- 在絕對座標上做圓弧運動並可控制末點角度移動方式。此指令會依據上一次 MovCIRC_DIR()指令的 ECirc, PCirc, ArcMode, OriChoiceMode, OriControlMode 參數來決定圓的運動軌跡、圓的運動方式和末點角度的移動方式。
- 依據 MovL_MODE 的模式來切換輸入方式,預設為 REAL_SPEED 模式。
- REAL_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為mm/sec,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc: 運動加速度設定,單位為 mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的運動加速度設 定為主。

Dec:運動減速度設定,單位為mm/sec²,若沒有設定則以運動參數的運動減速度設 定為主。

Jerk:運動加加速度設定,單位為 mm/sec³,若沒有設定則以運動參數的運動加加 速度設定為主。

■ PERCENT_SPEED 模式

Spd:最大運動速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主。

Acc:運動加速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的運動加速度設定為主。 Dec:運動減速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的運動減速度設定為主。 Jerk:運動加加速度設定·單位為%·若沒有設定則以運動參數的運動加加速度設定 為主。

```
-- REAL_SPEED 模式

MovL_MODE = REAL_SPEED

JerkL(1000000) ---將加加速度參數設定為 1000000 mm/sec<sup>3</sup>

AccL(5000) ---將加速度參數設定為 5000 mm/sec<sup>2</sup>

DecL(5000) ---將減速度參數設定為 5000 mm/sec<sup>2</sup>

SpdL(150) ---將速度參數設定為 150 mm/sec

MovP(CBeg, 30, 50, 50, 2)

MovCIRC_DIR("CEnd", "CAux", CM_BORDER_ARC, CIRC_TANGENT_FORWARD,

CIRC_PATH_ANGLE_FIX)

MovCIRC_EX()

--<sup>=</sup>個點成逆弧-路徑角度固定-正切
```

```
MovP(CBeg,30,50,50,2)
MovCIRC_DIR("CEnd", "CAux", CM_BORDER_CIRC, CIRC_CENTRIPETAL,
CIRC_PATH_ANGLE_FIX)
MovCIRC_EX()
--三個點成逆團-路徑角度固定-向心
MovP(CBeg,30,50,50,2)
MovCIRC_DIR("CEnd", "CAux", CM_CENTER_ARC_CW, CIRC_TANGENT_REVERSE,
CIRC_PATH_ANGLE_FIX)
MovCIRC_EX()
--兩點一心成順弧-路徑角度固定-反切
MovP(CBeg,30,50,50,2)
MovCIRC_DIR("CEnd", "CAux", CM_CENTER_CIRC_CW, CIRC_CENTRIFUGAL,
CIRC_PATH_ANGLE_FIX)
MovCIRC_EX()
--兩點一心成順團-路徑角度固定-背心
```
指令:StopAxis

StopAxis (Axis_idx, BMode, Dec, Jerk)

- 單軸停止運動指令,該軸開始減速直至停止。
- Axis_idx:馬達編號,表示方式為"Jn"或n,表示方式有兩種:點位編號、點位名稱(名 稱前後需加 " ")。
- BMode :
 - "PASS":運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行,若停止前遇 到運動指令則可能會報異警。
 - 2. "ABORT": 插斷上一筆運動指令 · 執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- Dec:運動減速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為主。
- Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加加速度設定為主。
- BMode、Dec、Jerk 可以都不填寫, 函示庫將會採用設定好的運動參數來執行。

```
SetWaitCmdMode(MOTION_WAITBUFFER)
-- 將運動指令模式切換成 MOTIOIN_WAITBUFFER
MovJ(13, "JPoint")
-- 第 13 軸運動至點位名稱為"JPoint"的位置
if User_DI(1) then - 若 user DI 1 為 true 時,停止第 13 軸運動
    StopAxis(13)
End
```

指令:StopGroup

StopGroup(BMode, Dec, Jerk)

- 群組停止運動指令,該群組開始減速直至停止。目前只支援群組**1**。
- BMode :
 - "PASS":運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行,若停止前遇 到運動指令則可能會報異警。
 - "ABORT": 插斷上一筆運動指令,執行目前這筆運動指令(需要上段運動指令結 束條件要設定為非 InPoistion 才有效)。
 - 3. "BLENDSTART": 運動指令結束條件設定為只要下完指令就可執行下一行。
- Dec:運動減速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為主。
- Jerk:運動加加速度設定,單位為%,若沒有設定則以運動參數的加加速度設定為主。
- BMode、Dec、Jerk 可以都不填寫, 函示庫將會採用設定好的運動參數來執行。

```
SetWaitCmdMode(MOTION_WAITBUFFER)
-- 將運動指令模式切換成 MOTIOIN_WAITBUFFER
MovP("P1")
--末端點運動至點位名稱為"P1"的位置
if User_DI(2) then - 若 user DI 2 為 true 時,停止群組運動
    StopGroup()
End
```

6.4.4 DI/O 操作

I/O 指令是控制 User 的 I/O,可讀取 I/O 狀態或設定 DO 的 "ON" 或 "OFF"。

指令:DI

```
DI(di_idx)
```

- 讀取使用者的 digital input。
- di_idx: DI 腳位編號,範圍 0~23。
- 回傳 0 表示"OFF";回傳 1 表示"ON"。

範例:

```
if DI(1) == 1 then --當 DI1 為 1 時執行以下動作
    MovL("P1") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置
end
```

指令:DO

DO(do_idx, Switch)

- 讀取或寫入使用者的 digital output。
- do_idx: DO 腳位編號,範圍 0~11。
- Switch: 寫入訊號, "ON" 或 "OFF"。
- 回傳 0 表示"OFF";回傳 1 表示"ON"。

範例:

```
if DO(1) == 1 then --當 DO1 為 1 時執行以下動作
    DO(2, "ON") --將 DO2 設定為 ON
end
```

Revision August, 2016

指令:User_DI

User_DI(di_idx)

- 讀取使用者的 digital input · 回傳 0 表示"OFF";回傳 1 表示"ON"。
- di_idx: DI 腳位編號,範圍 1~24。

範例:

```
if User_DI(1) == 1 then --當 DI1 為 1 時執行以下動作
    MovL("P1") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置
end
```

指令:User_DO

User_DO(do_idx, Switch)
■ 讀取或寫入使用者的 digital output · 回傳 0 表示"OFF";回傳 1 表示"ON"。
■ do_idx : DO 腳位編號 · 範圍 1~12。
■ Switch : 寫入訊號 · "ON" 或 "OFF"。
範例:
if User_DO(1) == 0 then --當 DO1 為 0 時執行以下動作

```
User_DO(1,"ON") --將 DO1 設為 ON
```

end

指令:Sys_DI

Sys_DI(di_idx)

- 讀取系統的 digital input · 回傳 0 表示"OFF";回傳 1 表示"ON"。
- di_idx: DI 腳位編號,範圍 1~8。

範例:

```
if Sys_DI(1) == 1 then --當 DI1 為 1 時執行以下動作
    MovL("P1") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置
end
```

指令:Sys_DO

Sys_DO(do_idx)

- 讀取系統的 digital output · 回傳 0 表示"OFF";回傳 1 表示"ON"。
- do_idx: DO 腳位編號,範圍 1~8。

```
if Sys_DO(2) == 0 then --當 DO2 為 0 時執行以下動作
    MovL("P2") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P2 的位置
end
```

指令:Remote_DI

Remote_DI(method, station_idx, di_idx)

- 讀取擴充軸的 digital input · 回傳 0 表示"OFF";回傳 1 表示"ON"。
- method: 擴充軸連結方式,目前只支援 DMCNET。
- station_idx: 擴充軸的站號。
- di_idx: DI 腳位編號,由1開始。

範例:

```
if Remote_DI(DMCNET, 1, 1) == 1 then
--當第 1 站 DMCNET DI1 為 1 時執行以下動作
    MovL("P1") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置
end
```

指令:Remote_DO

Remote_DO(method, station_idx, do_idx, Switch)

- 讀寫擴充軸的 digital output · 回傳 0 表示"OFF";回傳 1 表示"ON"。
- method: 擴充軸連結方式,目前只支援 DMCNET。
- station_idx: 擴充軸的站號。
- do_idx: DO 腳位編號,由 1 開始。
- Switch: 寫入訊號,可填入"ON"或"OFF"。若未填任何值,則會讀取 DO 的狀態。

```
if Remote_DO(DMCNET, 1, 1) == 1 then
--當第1站DMCNET DO1為1時執行以下動作
    Remote_DO(DMCNET, 2, 2, "ON")
    --第2站DMCNET DO2設定為"ON"
end
```

指令:DIO

DIO(target, station_idx, dio_idx)

- 讀取 DIO 狀態, 包含 User DIO、System DIO 和 DMCNET DIO。回傳 true 表示 DIO 狀態為"ON"; false 表示狀態為"OFF"。
- target: 擇使用的 DIO, 輸入如下
 - 1. UDI:使用者的 DI
 - 2. UDO:使用者的 DO
 - 3. SDI: 系統的 DI
 - 4. SDO: 系統的 DO
 - 5. DMCDI: DMCNET 擴充的 DI
 - 6. DMCDO: DMCNET 擴充的 DO
- station_idx: 擴充軸的站號或 User 和 System DIO 的 Port。
- dio_idx: DIO 腳位編號,由1開始。

```
if DIO(UDI,1,5) then
--Port 1 的 User DI 5 若是"ON" · 則執行以下的指令
    MovL("P1") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置
end
if DIO(DMCDI,5,1) then
--DMCNET 站號 1 的 DI 5 若是"ON" · 則執行以下的指令
    MovL("P2") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P2 的位置
end
```

指令:User_Dls

User_DIs(nDIGrpIdx)

- 讀取使用者的 digital inputu 一次讀取 16 個 DI(16 bit) · 回傳 16 個 DI(16 bit)的狀態。
- nDIGrpIdx: DI Group 編號, 16 個 DI(16 bit)為一個 Group。

範例:

```
if User_DIs(1) == 0x0055 then
--當 User DI Group1(User DI1~DI16)輸出為 0x0055(0b 0000 0000 0101 0101)
時 · 執行以下程式
        MovL("P1") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置
end
```

指令:User_DOs

```
User_DOs(nDOGrpIdx, nDOGrpValue)
```

- 讀取或寫入使用者的 digital output 一次讀取或寫入 16 個 DO(16 bit) · 回傳 16 個 DO(16 bit)的狀態。
- nDOGrpIdx: DO Group 編號, 16 個 DO(16 bit)為一個 Group。
- nDOGrpValue: 寫入訊號, 一次寫入為 16 bit 的狀態。

```
if User_DOs(1) == 0x00FF then
--當 User DO Group1(User DO1~DO16)輸出為 0x00FF(0b 0000 0000 1111 1111)
時、執行以下程式
User_DOs(1,0x0050)
--將 User DO Group1(User DO1~DO16)設為 0x0050(0b 0000 0000 0101 0000)
end
```

指令:Sys_Dls

```
Sys_DIs(nDIGrpIdx)
```

- 讀取系統的 digital input 一次讀取 16 個 DI(16 bit), 回傳 16 個 DI(16 bit)的狀態。
- nDIGrpIdx : DI Group 編號 · 16 個 DI(16 bit)為一個 Group。

範例:

```
if Sys_DIs(1) == 0x0055 then
--當 System DI Group1(System DI1~DI16)輸出為 0x0055
(0b 0000 0000 0101 0101)時,執行以下程式
     MovL("P1") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置
end
```

指令:Sys_DOs

Sys_DOs(nDOGrpIdx)

- 讀取系統的 digital output 一次讀取 16 個 DO(16 bit), 回傳 16 個 DO(16 bit)的狀態。
- nDOGrpIdx: DO Group 編號, 16 個 DO(16 bit)為一個 Group。

```
if Sys_DOs(1) == 0x0055 then
--當 System DO Group1(System DO1~DO16)輸出為 0x0055
(0b 0000 0000 0101 0101)時,執行以下程式
    MovL("P2") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P2 的位置
end
```

指令:Remote_Dls

Remote_DIs(method, station_idx, nDIGrpIdx)

- 讀取擴充軸的 digital input 一次讀取 16 個 DI(16 bit), 回傳 16 個 DI(16 bit)的狀態。
- method: 擴充軸連結方式,目前只支援 DMCNET。
- station_idx: 擴充軸的站號。
- nDIGrpIdx: DI Group 編號, 16 個 DI(16 bit)為一個 Group。

範例:

```
if Remote_DIs(DMCNET, 1, 1) == 0x0055 then
--當第1站DMCNET DI Group1(DI1~DI16) 輸出為 0x0055
(0b 0000 0000 0101 0101)時,執行以下程式
        MovL("P1") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置
end
```

指令:Remote_DOs

Remote_DOs(method, station_idx, nDOGrpIdx, nDOGrpValue)

- 讀寫擴充軸的 digital output 一次讀取 16 個 DO(16 bit)·回傳 16 個 DO(16 bit)的狀態。
- method: 擴充軸連結方式,目前只支援 DMCNET。
- station_idx: 擴充軸的站號。
- nDOGrpIdx: DO Group 編號,16 個 DO(16 bit)為一個 Group。
- nDOGrpValue:寫入訊號,一次寫入為 16 bit 的狀態。

```
if Remote_DOs(DMCNET, 1, 1) == 0x0055 then

--當第1站DMCNET DO Group1(DO1~DO16)輸出為 0x0055

(0b 0000 0000 0101 0101)時,執行以下程式

Remote_DO(DMCNET, 1, 2, 0x0050)

--將第1站DMCNET DO Group2(DO17~DO32)設為 0x0050

(0b 0000 0000 0101 0000)

end
```

指令:WaitDIO

WaitDIO(expression, delayTime)

- 等待 DIO 狀態,等待 DIO 狀態條件成立後才執行下一行指令,可以設定逾時來跳出 此指令。
- expression:命令描述,型態必須為字串。搭配 DIO(target, station_idx, dio_idx) 指令來使用,並可透過一般邏輯 and、or 和 not 來擴展要判斷的 DIO 狀態,DIO 指 令前面加上 not 表示判斷是否為"OFF",若沒加 not 則表示判斷是否為"ON"。(邏輯 判斷是由左至右,兩兩條件做判斷)
- delayTime:設定逾時時間,超過則繼續執行下一行指令,單位為秒。

```
WaitDIO("DIO(UDI,1,5) and not DIO(UDO,1,6) and DIO(DMCDO,4,1)")
--等待 User DI 5 = "ON" 且 User DO 6 = "OFF" 且 DMCNET 站號 4 DO 1 = "ON"
MovL("P1") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P1 的位置
WaitDIO("DIO(UDI,1,2) or DIO(SDO,1,3)", 5)
--等待 User DI 2 = "ON"或 System DO 3 = "ON" · 若超過 5 秒則繼續執行下一
行指令
MovL("P2") --以 Line 方式移動到點位名稱為 P2 的位置
```

6.4.5 Servo

指令:ServoOn

ServoOn(ax_idx)

■ 伺服啟動。

■ ax_idx: 伺服編號,本體軸編號 13~16。

範例:

ServoON(1) ---伺服 1 啟動

指令:ServoOff

ServoOff(ax_idx)

- 伺服關閉。
- ax_idx:伺服編號,本體軸編號 13~16。

範例:

ServoOff(1) ---伺服1關閉

指令:ServoOnGroup

ServoOnGroup ()

■ Group1 中的所有軸的伺服啟動。

範例:

ServoOnGroup() --伺服 Group1 啟動

指令:ServoOffGroup

ServoOffGroup ()

■ Group2 中的所有軸的伺服關閉。

```
ServoOffGroup() ---伺服 Group1 關閉
```

6.4.6 記憶體讀取與寫入

指令:ModbusRead16

ModbusRead16(Adress)

- Modbus 位置讀取(16 bits)。
- Adress:讀取位址,單位 16 進位,範圍 0x0000 至 0x97FF。

範例:

ModbusRead16(0x00E0) --讀取 Modbus 區域 0x00E0 值

指令:ModbusRead32

ModbusRead32(Adress)

- Modbus 位置讀取(32 bits)。
- Adress:讀取位址,單位 16 進位,範圍 0x0000 至 0x97FF。

範例:

```
ModbusRead32(0x0140) --讀取 Modbus 區域 0x0140 值
```

指令:ModbusWrite16

ModbusWrite16(Adress, Value)

- Modbus 位置寫入(16 bits)。
- Adress: 寫入位址,單位 16 進位,範圍 0x0000 至 0x97FF。
- Value: 欲寫入的值。

範例:

ModbusWrite16(0x01A0, 10) --在 Modbus 區域 0x01A0 位址寫入 10

指令:ModbusWrite32

ModbusWrite32(Adress, Value)

■ Modbus 位置寫入(32 bits)。

- Adress: 寫入位址,單位 16 進位,範圍 0x0000 至 0x97FF。
- Value: 欲寫入的值。

範例:

ModbusWrite32(0x01B0, 50) --在 Modbus 區域 0x01B0 位址寫入 50

指令:PLCMB3Read16

PLCMB3Read16(Adress)

- PLC 位置讀取(16 bits)。
- Adress:讀取位址,單位 10 進位,範圍 0 至 77823。

範例:

PLCMB3Read16(448) --讀取 MB3 區域 448 值

指令:PLCMB3Read32

PLCMB3Read32(Adress)

- PLC 位置讀取(32 bits)。
- Adress:讀取位址,單位 10 進位,範圍 0 至 77823。

範例:

PLCMB3Read32(640) --讀取 MB3 區域 640 值

指令:PLCMB3Write16

PLCMB3Write16(Adress, Value)

- PLC 位置寫入(16 bits)。
- Adress: 寫入位址,單位 10 進位,範圍 0 至 77823。
- Value: 欲寫入的值。

範例:

PLCMB3Write16(932, 10) --在 MB3 區域 932 位址寫入 10

指令:PLCMB3Write32

PLCMB3Write32(Adress, Value)

- PLC 位置寫入(32 bits)。
- Adress: 寫入位址,單位 10 進位,範圍 0 至 77823。
- Value: 欲寫入的值。

範例:

PLCMB3Write32(948, 50) --在 MB3 區域 948 位址寫入 50

6.4.7 Pallet



指令:PalletDef

PalletDef(Pallet_idx, x_idx, y_idx, z_idx, PPoint1, PPoint2, PPoint3, PPoint4, PPoint5)

- 定義托盤,以基準點來建立托盤形狀。
- Pallet_idx: 欲定義的托盤編號。
- x_idx:x 分區數量。
- y_idx: y 分區數量。
- z_idx:z分區數量。
- PPoint1:托盤定義的基準點位 1 · 如上的示意圖 · 可輸入點位名稱 · 點位編號或點 位陣列 ·
- PPoint2:托盤定義的基準點位 2 · 如上的示意圖 · 可輸入點位名稱 · 點位編號或點 位陣列 ·
- PPoint3:托盤定義的基準點位 3,如上的示意圖,可輸入點位名稱、點位編號或點 位陣列。
- PPoint4:托盤定義的基準點位 4.如上的示意圖.可輸入點位名稱、點位編號或點 位陣列。若確定只有一層(z_idx = 1)且有精度較高的實體托盤.則此參數可以忽略。
- PPoint5:托盤定義的基準點位 5.如上的示意圖.可輸入點位名稱、點位編號或點 位陣列。若確定只有一層(z_idx = 1).則此參數可以忽略。

範例:

```
PalletDef(1,3,3,2, "Pallet11","Pallet12","Pallet13",
```

"Pallet14", "Pallet15")





托盤定義 x,y,z = 3*3*2

指令:PalletLength

PalletLength (Pallet_idx)

- 讀取托盤定義的點位數量。
- Pallet_idx: 欲定義的托盤編號。

範例:

Length = PalletLength (1)

--讀取編號 1 的 Pallet 的點位數量,若是如上示意圖,則為 3*3*2=18。

指令:PalletP

PalletP(Pallet_idx, P_idx)

PalletP(Pallet_idx, x_idx, y_idx, z_idx)

- 讀取托盤定義上的點位 · 回傳點位陣列 · 使用方式有兩種 · 功能相同只是輸入的參 數不一樣 · 可擇一使用 · 使用分區座標的方式 · 座標輸入可以在非原先 Pallet 定義 的框架上 · 例如 : Pallet(1,-1,-2,1)則會回傳相對應的點位 · 如下圖 ·
- Pallet_idx: 欲定義的托盤編號。
- P_idx:托盤定義的點位編號。
- x_idx:x 分區的座標。
- y_idx: y 分區的座標。
- **z_idx**: z 分區的座標。

(-1,4)				
	(1,3)	(2,3)	(3,3)	
	(1,2)	(2,2)	(3,2)	
	(1,1)	(2,1)	(3,1)	
(-1,-1)				
(-1,-2)				(5,-2)

Z=1的托盤定義 xy 平面圖

範例1:

```
PalletDef(1,3,3,2, "Pallet11", "Pallet12", "Pallet13",
"Pallet14", "Pallet15")
--定義編號 1 的 Pallet 為分區數量 x*y*z = 3*3*2, "Pallet11","Pallet12","Pallet13",
"Pallet14","Pallet15"為托盤定義的五個基準點位,示意圖如下。
User DO(1, "OFF") - 假設 DO1 的"OFF"為夾爪張開
PGet = P[10]
                --假設為準備拿取物品的點
for i = 1, PalletLength(1) do
   MovP(PGet+P.Z(10000)) -移動到拿取物品點的上方
                        --移動到拿取物品點
   MovP(PGet)
   User DO(1, "ON") - 灰爪閉合
   PalletPoint = PalletP(1,i) —Pallet 編號 1 的點位讀取
   MovP(PalletPoint + P.Z(10000)) _ -移動到 Pallet 點的上方
   MovP( PalletPoint)
                              -移動到 Pallet 點
   User_DO(1, "OFF") — 灰爪張開
end
```

範例2:

```
PalletDef(1,3,3,2, "Pallet11","Pallet12","Pallet13",
"Pallet14", "Pallet15")
--定義編號 1 的 Pallet 為分區數量 x*y*z = 3*3*2, "Pallet11","Pallet12","Pallet13",
"Pallet14","Pallet15"為托盤定義的五個基準點位,示意圖如下。
User_DO(1, "OFF") - 假設 DO1 的"OFF"為夾爪張開
PGet = P[10]
               --假設為準備拿取物品的點
for z = 1, 2 do
 for y = 1, 3 do
   for x = 1, 3 do
       MovP(PGet+P.Z(10000)) -移動到拿取物品點的上方
       MovP( PGet )
                           --移動到拿取物品點
       User_DO(1, "ON") ——灰爪閉合
       PalletPoint = PalletP(1,x,y,z) —Pallet 編號 1 的點位讀取
       MovP(PalletPoint + P.Z(10000)) -移動到 Pallet 點的上方
                                  -移動到 Pallet 點
       MovP( PalletPoint)
       User_DO(1, "OFF") ——夾爪張開
   end
  end
end
```

6.4.8 Time

```
指令:timerInit
```

timerInit()

```
■ 讀取目前目前時間,單位毫秒。
```

範例:

```
tTime = timerInit() –目前時間,單位為毫秒。
```

指令:timerPass

timerPass(tTime)

```
■ 計算目前時間與輸入時間的時間差,單位毫秒。
```

```
tTime = timerInit()  _目前時間 · 單位為毫秒 ·
MovP( "P1" )
wTime = timerPass(tTime) -與目前時間差 · 單位為毫秒
if wTime < 1000 then  _如果 wTime 小於 1000 毫秒則執行以下程式
User_DO(1, "ON")
end
```

6.5 運算符號

符號	說明
+	
-	
*	
/	
۸	次方
AND	
OR	
XOR	
!	反義
>	
>=	
<	
<=	
==	
~=	不等於
ABS(x)	取絕對值
ACOS(x)	反餘弦函數 (in radians)
ASIN(x)	反正弦函數 (in radians)
ATAN(x)	反正切函數 (in radians)
ATAN2(y, x)	y/x 的反正切函數 (in radians)
CEIL(x)	不小於 x 的最小整數
COS(x)	餘弦函數 (in radians)
COSH(x)	雙曲線餘弦函數
DEG(x)	
EXP(x)	以 e 為底的 x 次方
FLOOR(x)	不大於 x 的最大整數
FMOD(x, y)	x/y 的餘數
LOG10(x)	基底為 10 的 x 的自然對數
LOG(x)	x的自然對數

符號	說明
MAX(x,)	取得參數中最大值
MIN(x,)	取得參數中最小值
MODF(x)	x 拆成整數與小數
POW(x, y)	x 的 y
RAD(x)	角度轉成弧度
SIN(x)	正弦函數 (in radians)
SINH(x)	雙曲線正弦函數
SQRT(x)	x 的開平方
TAN(x)	正切函數 (in radians)
TANH(x)	雙曲線正切函數

6.6 系統函式庫

系統函式庫(System Function Library)是由數個 DRL 函式模組(Function Module)組成的 封裝檔,前幾個小節所提到的運動控制命令實際上都涵蓋於此,該檔案一般命名為 「system.luz」,且必須實際燒入一份檔案至控制器內,才能使所有的運動控制專案共享 此函式庫。除了由官方提供的函示,使用者亦可自行擴充或新建專屬應用的函式庫,以下 將為您介紹系統函式庫的製作方法。

6.6.1 相關資訊查詢

關於函式庫相關資訊可使用 DRAS「製作系統函式庫」視窗查詢·再選取已存在的系統函 式庫以取得該函式庫的詳細資訊。



圖 6.6.1.1 其他-製作系統函式庫

№ 製作系統函式庫_v1.2	×
☑ 檔案	2 資訊
DRLlux	作者*: YILUN.HUANG
	公司*: DELTA
	版本*: 1 0 0 7
	GUID: 7c177f52-6976-4e53-8226-ec692398c4b8
	描述: DRL Version: 0.1.7.0.2 將部分區塊變成line寫法 修改Arch不須借用P[1]來傳點位
🛖 加入 🗮 删除	🗔 取得已存在的資訊
存福位址: C:\Users\Uni.Chen\Desktop\luz\SystemLuz_v1.0.	0.7 📮 瀏覽
🔲 產出後自動更新至控制器 💡 需為連線狀態方能勾選	💁 產出 🛛 取消

圖 6.6.1.2 函式庫資訊

6.6.2 新建

使用者可於「製作系統函式庫」視窗新建系統函式庫;首先‧請先於左側檔案區加入已寫 好的函示模組‧再於右側的資訊區填寫相關屬性‧產出的函示庫名稱統一為「system.luz」‧ 此時可利用資料夾名稱分類版本。

№ 製作系統函式庫_v1.2									
□ 檔案	2 資訊								
🔳 _demolua	作者*: Uni.Chen								
	公司*: DELTA								
	版本*: 1 0 0 1								
	GUID: 7c177f52-6976-4e53-8226-ec692398c4b8								
	描述: 新建函式庫								
🚽 加入 🗮 刪除	🗖 取得已存在的資訊 💌								
存楣位址: C:\Users\Uni.Chen\Desktop\luz\SystemLuz_v1.0	0.1 📮 瀏覽								
🔲 產出後自動更新至控制器 💡 需為連線狀態方能勾選	隆 產出 取消								

圖 6.6.2.1 新建函式庫

註:建議將函式模組以特殊的名稱命名,例如(__XXX__.lua),可避免專案內的腳本與該函式模組檔名重複。

6.6.3 擴充

擴充已存在的函式庫是包留原有函式模組的最佳方法·取得封裝於已存在函式庫內的函示 模組後·加入撰寫完整的函示模組並在修改相關資訊後·再產出擴充後的系統函式庫。請 注意·函式模組中如有相依性關係·使用者需要確認加至檔案區中的順序(應為由上而下)· 一般而言·原來的模組排序應該在最前,而後續擴充的模組順序則應在後。

№ 製作系統函式庫_v1.2									
☑ 檔案	🙎 資訊								
DRLlux	作者*:	Uni.Chen							
🖻 _demolua	公司*:	DELTA							
	版本*: :	1 0 0 1							
	GUID :	7c177f52-6976-4e53-8226-ec692398c4b8							
	描述:	擴充是可以保留原有函式模組(DRL)的最佳 辦法							
		🗔 取得已存在的資訊 👻							
存檔位址: C:\Users\Uni.Chen\Desktop\luz\SystemLuz_v1.	0.0.1	📮 瀏覽							
🔲 產出後自動更新至控制器 💡 需為連線狀態方能勾選		隆 產出 取消 一							

圖 6.6.3.1 擴充函式庫

註:封裝於 system.luz 內的所有函式模組都會經特殊編碼存為.lux 檔·因此並無任何方法可以觀看其實際內 容或還原成.lua 檔。

6.6.4 使用

為了讓所有DRL專案都能共享該份系統函式庫·使用者必須先將函式庫更新至控制器內· 更新完成後即可開始使用。



圖 6.6.4.1 更新系統函式庫

6.6.5 建立函式模組

函式模組的建立可透過一般撰寫 DRL 腳本的方式達成,不同的是模組中僅適合撰寫區域/ 全域函式,且應避免在非函式區塊中撰寫其他流程控制。

ſ	_demo	olua ×		
	1987			正顶的房 注
	1988	📮 func	<pre>ction DRA.MArchLC(TargetPosKey, h1, h2 ,h3,)</pre>	上 唯 的 舄 法 👘 👘
	1989	ė.	if TargetPosKey == nil then	
	1990		return	
	1991	-	end	
	1992		local tmph1 = h1 * 1000	V
	1993		local tmph2 = h2 * 1000	
	1994		local tmph3 = h3 * 1000	
	1995		DRA.MotionArchC(TargetPosKey, ARCH_TYPE_MOVE_LIN, tmph1	, tmph2, tmph3,)
	1996	-end		
	1997			
	1998	🕂 func	ction DRA.MArchPC(TargetPosKey, h1, h2, h3,)	
	1999	¢.	<pre>if TargetPosKey == nil then</pre>	
	2000		return	
	2001	-	end	
	2002		local tmph1 = h1 * 1000	
	2003		local tmph2 = h2 * 1000	
	2004		local tmph3 = h3 * 1000	
	2005		DRA.MotionArchC(TargetPosKey, ARCH TYPE MOVE P2P, tmph1	, tmph2, tmph3,)
	2006	Lend		
	2007			*
. 4				

圖 6.6.5.1 允許的寫法



圖 6.6.5.2 錯誤的寫法

建議在函式開發完成後補上概要(summary),如此一來,透過語法檢查時,即有詳細的引述提示。

--- <summary>*多軸Line拱形運動(距離插斷)\n以多軸Line運動且距離插斷的方式做拱形移動至該目標位置</summary 1066 --- <argument name="Point">點位編號或點位名稱</argument> 1067 ---- <argument name="h1">Z軸最高上升高度,單位為mm</argument> 1068 ---- <argument name="h2">3軸上升高度(最高安全高度),不可高於Z軸最高上升高度,單位為mm</argument> ---- <argument name="h3">Z軸上升高度(最低安全高度),不可高於Z軸最高上升高度,單位為mm</argument> 1069 1070 --- <argument name="...">可輸入BMOde, Spd, Acc, Dec, Jerk\n --- BMode:當設為"PASS"則表示此段路徑會與下一段有設定"PASS"的路徑做重疊的連續移動,沒有設定表示此段路徑結: --- Spd:最大運動速度設定,若沒有設定則以運動參數的最大運動速度設定為主\n --- Acc:運動加速度設定,若沒有設定則以運動參數的加速度設定為主\n --- Dec:運動減速度設定,若沒有設定則以運動參數的減速度設定為主\n 1071 1072 1073 1074 1075 1076 --- Jerk:運動加加速度設定,若沒有設定則以運動參數的加加速度設定為主\n ---- (依據MovL_MODE的模式來切換輸入的單位,REAL_SPEED模式單位為mm/sec,PERCENT_SPEED模式單位為%,預設》 1077 1078 --- </argument> 1079 E function MArchL (Point, h1, h2 ,h3, ...) if h1 == nil or h2 == nil or h3 == nil then motion.ProgramStop(string.format("MArchL(P,I if type(h1) ~= "number" or type(h2) ~= "number" or type(h3) ~= "number" then motion.Prog MotionArch(Point, ARCH_TYPE_MOVE_LIN, h1 * 1000, h2 * 1000, h3 * 1000, ...) 1080 1081 1082 1083 -end 1084

圖 6.6.5.3 概要



圖 6.6.5.4 引述提示

透過 DRAS 撰寫函式模組時 · 於函式上一行的位置鍵入「---」符號後 · 即自動帶出該函 示所需的概要標記符號(tag) · 再針對各別的標記符號進行相關內容的描述 ·

805		
806		
807	F function LOCC (Point, Value)	
808	<pre>local pos_idx = 1</pre>	
809	if type(Point) == "string"	then
810	pos_idx = P[Point]	
811	if pos_idx == nil then	

圖 6.6.5.5 函式上一行的位置鍵入「---」符號

t>
t>
t

圖 6.6.5.6 自動帶出的標記符號(綠色區塊)

904

<Summary>標記符號主要用於描述該函式用圖 · <argument>標記符號則是說明該引述的 意義與單位。

804
805
--- <summary>*點位c資訊\n讀取或寫入點位c資訊</summary>
806
--- <argument name="Point">點位編號或點位名稱</argument>
807
--- <argument name="Value">欲寫入的數值</argument>
808 日 function LOCC(Point,Value)
809 | local pos_idx = 1
810 日 if type(Point) == "string" then
811 | pos_idx = P[Point]

圖 6.6.5.7 輸入概要

註:在標記符內鍵入相關描述時,可運用\n、\t...等特殊符號幫助換行與跳格。

座標系操作說明

7

在本章將對 MS 所使用的座標系統進行說明與介紹,包括大地座標系、使用者座標系、 工具座標系與關節座標系。針對任何與座標系操作相關的使用介面、操作指令,將在本 節作說明。

7.1 MS	S 的座標系統說明······	7-2
7.1.1	大地座標系(MCS)······	7-2
7.1.2	使用者座標系(PCS)	7-3
7.1.3	工具座標系(TCS)	7-4
7.1.4	關節座標系(ACS) ······	7-4
7.1.5	操作介面介紹	7-4
7.2 大均	地座標系操作說明	···· 7-11
7.2.1	在「寸動」面板中操作大地座標系	···· 7-11
7.2.2	在「機器程序」中操作大地座標系	···· 7-11
7.2.3	在「點位表」面板中操作大地座標系	···· 7-12
7.2.4	在「參數編輯」面板中操作大地座標系	···· 7-12
7.3 使用	用者座標系操作說明	···· 7-13
7.3.1	透過「座標系」面板教導使用者座標系	···· 7-13
7.3.2	透過「參數編輯」面板教導使用者座標系	7-15
7.3.3	在「寸動」面板中操作使用者座標系	···· 7-17
7.3.4	在「機器程序」中操作使用者座標系	···· 7-18
7.3.5	在「點位表」面板中操作使用者座標系	···· 7-18
7.3.6	在「參數編輯」面板中操作使用者座標系	···· 7-19
7.4 工具	具座標系操作說明	7-20
7.4.1	透過「座標系」面板教導工具座標系	···· 7-21
7.4.2	透過「參數編輯」面板教導工具座標系	···· 7-26
7.4.3	在「寸動」面板中操作工具座標系	···· 7-27
7.4.4	在「機器程序」中操作工具座標系	···· 7-27
7.4.5	在「點位表」面板中操作工具座標系	7-28
7.4.6	在「參數編輯」面板中操作工具座標系	7-28
7.5 關節	節座標系操作說明	7-29
7.5.1	在「寸動」面板中操作關節座標系	7-29
7.5.2	在「機器程序」中操作關節座標系	7-30
7.5.3	在「點位表」面板中操作關節座標系	7-30
7.5.4	在「參數編輯」面板中操作關節座標系	7-31

7.1 MS 的座標系統說明

在 MS 的座標系統中,共分成以下四種座標系統,此章節將說明各個座標系代表的意義。

- 大地座標系(MCS)
- 使用者座標系(PCS)
- 工具座標系(TCS)
- 關節座標系(ACS)

無論是機器手臂的操作(寸動)或是點位的設定都與座標系的操作有關,其操作都須遵循以 下原則:

- 1. 編號 0 的使用者座標系固定為大地座標系,使用者無法任意更改。
- 2. 編號 0 的工具座標系固定為無工具時的工具座標系,使用者無法任意更改。
- 當一個點位所屬的座標系統為大地座標系時,則該點位所設定的使用者座標系編號對 該點位便無作用。
- 當一個點位所屬的座標系為關節座標系時,則該點位所設定的使用者座標系編號與工具座標系編號對該點位便無作用。
- 欲操作、切換使用者座標系或工具座標系時,需先確認該編號之座標系是否已完成教導,否則將出現錯誤警報。
- 6. 運動指令未完成、馬達未靜止時,只可讀取座標系,不可切換座標系。

7.1.1 大地座標系(MCS)

大地座標系是系統預設且固定的座標系,因此使用者不能更動此座標系。大地座標系屬於 卡氏座標系統,也就是直角座標系統。在 MS 當中,大地座標系與機械手臂座標系被定義 為同一個座標系,其示意圖如圖 7.1.1.1 所示。



圖 7.1.1.1 大地座標系(MCS)示意圖

7.1.2 使用者座標系(PCS)

使用者座標系是不固定的座標系,可由使用者自行定義,因此這個座標系可以被定義在任何位置,例如工件上或工作台上,其示意圖如圖 7.1.2.1 所示。另外,使用者座標系統也 屬於卡氏座標系統。



圖 7.1.2.1 使用者座標系(PCS)示意圖

由於使用者座標系是由使用者自行定義的座標系,在使用之前,必須要先將所定義的座標 系與大地座標系之間的關係透過教導的方式寫入 MS 主機,否則將無法使用該座標系,而 教導的方法將在後續章節說明。

7.1.3 工具座標系(TCS)

工具座標系也是一個由使用者定義的座標系,它代表工具與機械手臂之間的關係,其原點 通常與工具的末端點為同一點。與使用者座標系一樣,在使用之前,要先將所定義的工具 座標系與大地座標系之間的關係透過教導的方式寫入 MS,否則將無法使用。工具座標系 的示意圖如圖 7.1.3.1 所示,工具座標系也屬於卡氏座標系。

與大地座標系、使用者座標系不同的是·工具座標系的功能是在描述目前機械手臂所使用 的工具資訊·因此不與前兩者座標系互相排斥·也就是說·選擇不同的工具座標系·只是 表示機械手臂選擇了不同的工具·並沒有改變描述機械手臂位置的座標系。



圖 7.1.3.1 工具座標系(TCS)示意圖

7.1.4 關節座標系(ACS)

關節座標系與一般常見的卡氏座標系統不同,關節座標系不一定是直角座標系統(各軸不 須互相垂直),關節座標系是由機械手臂的各軸馬達位置所組成。以 MS 所支援的 4 軸 SCARA 為例,關節座標系便是由此四軸的馬達位置組成,在 MS 的關節座標中各軸單位 為 PUU。

7.1.5 操作介面介紹

與座標系操作相關的介面共有以下幾種·此小節將對各元件做簡單的介紹·詳細操作說明 將於後續章節敘述。

- 「寸動」面板
- 「機器程序」面板
- 「點位表」面板
- 「座標系」面板
- 「參數編輯」面板

「寸動」面板

請點選下圖灰色箭頭所指之處並開啟「寸動」面板,開啟後如圖 7.1.5.1 所示。

🚱 🛯 늘 📇 🤝 🥐 🕴 Delta Robot A	Automation Studio (DRAS_v1.12.9)	
「 當用 監控 檢視	操作 其他 🔨 😽 📕	2
▲ 剪下 □□ 複刺 第二 型 転簿 一 御 取時	横 (1) → → → → → → → → → → → → →	
□ 方案總管	- 1 小参数編輯	F
project.d	「す動模式 ACS MCS TCS PCS	
	◆ 使用者座標 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Z (µr: 0 J2 (PO) -1 Z (µr: 0 J3 (PO) -1	
Axis13	工具座標 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	
O Axis14	移動距離 (µm) 10 運動	
• Ax (3)	速度百分比 (%) 10	
Scara 4	◎ 進留 >	
JointGroup Ioint1 (13)		
o Joint2 (14)		3
👽 Joint3 (15)		
□ 🔂 Solution	+Y♠ -X♣ -Y♠ -Z♣ -C♣	CONTROL OF
■ 區 project (啟始專索) 堂 main.lua	<u>10 μm</u> <u>10 μm</u> <u>10 μm</u> <u>10 μm</u> <u>10 0.001</u> *	
		1461-1
		1
	Rith System ・ ・	111

圖 7.1.5.1「寸動」面板

- (1) 寸動模式選擇區
- (2) 使用者座標系編號選擇區
- (3) 工具座標系編號選擇區
- (4) 教導點所屬座標系下拉選單
- 在「寸動」面板中主要有四個元件與座標系操作相關:
- (1) 寸動模式: 選擇寸動時的座標系統有「MCS」、「ACS」、「PCS」與「TCS」四種模式可選擇。
- (2)使用者座標系編號: 選擇寸動時,使用者座標系編號0~9可供選擇,編號0固定為大地座標系,其餘編號皆為使用者定義。此選擇區只在「寸動模式」為「PCS」或「TCS」時可以選擇, 且如果所選編號之座標系尚未進行教導,則會出現錯誤警報。
- (3) 工具座標系編號: 選擇寸動時·工具座標系編號0~9可供選擇·編號0固定為無工具時的工具座標系· 其餘編號皆為使用者定義。此選擇區在「寸動模式」為「MCS」、「PCS」或「TCS」

時可以選擇,但如果所選編號之座標系尚未進行教導,則會出現錯誤警報。

(4) 教導點所屬座標系統: 選擇教導點所屬的座標系統,依據不同的「寸動模式」有不同的選擇。
「MCS」模式:可選擇「MCS」與「ACS」。
「ACS」模式:可選擇「PCS」與「ACS」。
「PCS」模式:可選擇「PCS」與「ACS」。
「TCS」模式:可選擇「PCS」與「ACS」。

「機器程序」

在機器程序中與座標系操作相關的部分主要在於點位的參數設定。主要的參數有:

- 1. 「UF」: 設定點位所屬的使用者座標系編號(0~9)
- 2. 「TF」: 設定點位所屬的工具座標系編號(0~9)
- 3. 「Coord」: 設定點位所屬的座標系統
 - (0:大地座標系、1:使用者座標系、3:關節座標系)

```
P["example"].x = -25000
P["example"].y = 40000
P["example"].z = -100000
P["example"].a = 0.0
P["example"].b = 0.0
P["example"].c = 0.0
P["example"].c = 0.0
P["example"].Elbow = HAND_RIGHT
P["example"].PS = 0
P["example"].UF = 0
P["example"].TF = 0
P["example"].Coord = 0
```

「點位表」面板

請按下「點位表」按鈕來開啟「點位表」面板,如下圖灰色方框所示,開啟後如圖 7.1.5.3。

6		🗄 ७ ए	Delta Robot Aut	omation Studio [DF	RAS_v1.12.8]												• ×
F	ik -	常用!	監控 檢視 打	員作 其他												^	- 鬼 📜 🙋
ļ	L 私上 前月	約下 ○複製 業刪除 協薄	P 統 參數編輯 示波器 樹	□ ↓ ↓ □ ↓<	日本 (1) 日	■ 200 100 100 100 100 100 100 100 100 100	S 🥳		┃ ■ #時紀#	(1)	■ 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日 日	・ 第6 可服		 • 	 ○ 尋找 ● 全端 ● 血取代 編輯 	(3)	
ñ	Л	🎐 點位表 🗡	🔁 機器程序	Р 参數編輯	🔛 示波器 📃 🐧	SNC参数		↓ 座標系	🔰 🕂	5	ᆺ						<u> </u>
古機語	1	🚮 所有項目	僅選擇之項目 🚽	×			(4)			V	V					V	
OK		名稱	X (μm)	Υ (μm)	Z (µm)	A (0.00) C ((.001°)	使用者座標系	工具座標系	肩部	肘部	腕翻轉	忽略姿態	座標系	描述
	1	P1	207133	15354	-49992	0	0	37			[0]	Right	Up	None	No	MCS	É.
	2	P2	353267	-151871	-49992	0				5)	[0]	Right	Up	None	No	MCS	
	3	Test1	240000	0	0	0			Υ '	· · /	[0]	Right	Up	None	No	MCS	
	4	Test2	340000	50000	0	0	0	0		[0]	[0]	Right	Up	None	No	MCS	
	5																
	6																
	7																

圖 7.1.5.3「點位表」面板

- (1)使用者座標系編號: 可選擇編號0~9·編號0固定為大地座標系,其餘編號皆為使用者定義。雖然在此 可選擇任意編號,但若所選編號之座標系尚未完成教導,在使用此點位時會發生錯誤 警報。
- (2) 工具座標系編號: 可選擇編號 0~9·編號 0 固定為無工具時的工具座標系·其餘編號皆為使用者定義。 雖然在此可選擇任意編號·但若所選編號之座標系尚未完成教導·在使用此點位時會 發生錯誤警報。
- (3) 點位所屬座標系統:
 共有「MCS」、「PCS」、「TCS」與「ACS」四種座標系統可供選擇。
- (4) 讀取/寫入: 🛄 為讀取按鈕, 🛄 為寫入按鈕。
- (5) 指令寸動便利面板:左半部為指令類型下拉選單·右半部為寸動按鈕·按住此按鈕即 往該點位進行指令寸動·放開便停止。

「座標系」面板

請選擇「座標系」面板·如下圖箭頭所指之處·開啟後如圖 7.1.5.4 所示。使用者可在此 面板進行使用者座標系與工具座標系的教導·詳細的教導方法將在後續章節說明。



圖 7.1.5.4「座標系」面板

(1) 讀取/寫入: 🛃 為讀取按鈕, 🗐 為寫入按鈕。

- (2)使用者/工具座標系切換列:切換目前顯示的操作頁面至使用者座標系或工具座標系。 使用者座標系的操作頁面如圖 7.1.5.4 的上半部。 工具座標系的操作頁面如圖 7.1.5.4 的下半部。
- (3) 座標系編號切換列:切換目前所對應的座標系編號
- (4) 座標系預覽畫面:預覽此編號的座標系於空間中的位置。
- (5) 座標系教導區:

使用者座標系:

「原點」:可寫入/讀取使用者座標系原點資料。(單位:um)

「A點資料」:可寫入/讀取使用者座標系 X 點資料。(單位:um)

「B點資料」:可寫入/讀取使用者座標系Y點資料。(單位:um)

「啟用傾斜」:勾選後即可教導非水平面的使用者座標系。

「啟用非正交」:勾選後即可教導非正交的使用者座標系。

「X 軸比例尺」(唯讀):顯示使用者座標系 X 軸一個刻度對應到 um 的關係。

「Y 軸比例尺」(唯讀):顯示使用者座標系 Y 軸一個刻度對應到 um 的關係。

「啟用自訂比例尺」: 勾選後即可自行設定使用者座標系的 XY 軸刻度長度。 「X 軸比例尺」: 設定使用者座標系 X 軸刻度的長度。 「描述」: 撰寫此座標系的描述。 「教導」: 將目前機械手臂位置代入該欄位。 工具座標系: 「w」: 工具從法蘭面延伸的長度。(單位:um) 「h」: 工具從法蘭面延伸的高度。(單位:um) 「h」: 工具從法蘭面延伸的高度。(單位:um) 「e」: 工具安裝的偏差角度。(單位:0.001度) 「A」: 工具座標系 X 軸的旋轉角度。(單位:0.001度) 「B」: 工具座標系 Y 軸的旋轉角度。(單位:0.001度) 「C」: 工具座標系 Z 軸的旋轉角度。(單位:0.001度) 「w,h,e 四點教導」: 透過教導精靈進行工具座標系的尺寸教導。 「A,B,C 三點教導」: 透過教導精靈進行工具座標系的朝向教導。 「描述」: 撰寫此座標系的描述。

「參數編輯」面板

按下「參數編輯」按鈕開啟「參數編輯」面板。與座標系操作相關的參數位於 「MS」> 「Controller」>「P2」參數群組,共有 P2-06、P2-07、P2-08 與 P2-09 四個參數,如下 圖所示。透過這四個參數即可操作 MS 的座標系,而詳細的操作說明會在後續章節敘述。



圖 7.1.5.5「參數編輯」面板
7

以下列出與此相關的各參數,詳細說明請參閱第八章:

座標系控制參數

	如果我们们的一些我们的你们,我们们就能能有多数。""你们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们们											
代號	功能	初值	單位	資料格式								
P2-06 🗢	座標系參數設定指令	-		32-bit								
P2-07 🗢	座標系參數陣列位址	0		32-bit								
P2-08 🗢	座標系參數陣列資料寫入窗口	0	-	32-bit								
P2-09 🗢	座標系參數陣列資料讀取窗口	0	-	32-bit								

7.2 大地座標系操作說明

大地座標系是機械手臂最基本的一個座標系,也是其它座標系的基準。在 DRAS 中,可 以在「寸動」面板、「機器程序」、「點位表」面板及「參數編輯」面板中操作大地座標系。

7.2.1 在「寸動」面板中操作大地座標系

將「寸動模式」選擇區選為「MCS」後,系統的座標系即切換至大地座標系,之後便可 在大地座標系上使用寸動功能。此時將無法選擇使用者座標系編號。

🕂 寸動 🗙										
寸動模式	AC	S	MCS		TCS	PC	S			
使用者座標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
工具座標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

圖 7.2.1.1 將「寸動模式」下拉選單選為「World」

當「寸動模式」選擇區選為「MCS」時·「教導點所屬座標系統」下拉選單中就只能選擇「MCS」與「ACS」·選擇「MCS」將記錄當前機械手臂末端點位置·而選擇「ACS」則 是記錄各軸目前的位置。

7.2.2 在「機器程序」中操作大地座標系

將機器程序中為點位的「Coord」參數設定為 0.即可將該點位之座標系統設定為大地座標系,一個使用大地座標系的點位宣告範例如下所示。當「Coord」參數設定為 0.「UF」 參數即無作用。

範例:

```
P["example"].x = -25000
P["example"].y = 40000
P["example"].z = -100000
P["example"].a = 0.0
P["example"].b = 0.0
P["example"].c = 0.0
P["example"].c = 0.0
P["example"].Elbow = HAND_RIGHT
P["example"].PS = 0
P["example"].UF = 0
P["example"].TF = 0
P["example"].Coord = 0 -- 表示選擇大地座標系統
```

7.2.3 在「點位表」面板中操作大地座標系

使用者也可在「點位表」面板中設定點位所屬的座標系。打開「點位表」面板‧在「點位 所屬座標系統」欄位選擇「MCS」‧設定該點位屬於大地座標系統‧之後按下「寫入」按 鈕寫入對該點位的設定。當「點位所屬座標系統」欄位設定為「MCS」後‧「使用者座標 系編號」欄位的值便無作用。

5	鏲 點位表 🗙											
	名稱	X (μm)	Υ (µm)	Z (µm)	A (0.001°)	B (0.001°)	C (0.001°)	使用者座標系	工具座標系	手系	忽略姿態	座標系
1	1	400000	0	0	0	0	135000	[0]	[0]	Right	No	MCS

圖 7.2.3.1 點位表

7.2.4 在「參數編輯」面板中操作大地座標系

在「參數編輯」面板中,使用者可以手動寸動模式切換座標系,並讀取座標系相關資訊。 手動寸動模式座標系切換:

以切換至大地座標系為例,對 P2-06 寫入「0x00010020」,即完成切換至大地座標系。

讀取大地座標系空間回授位置的步驟:

- 1. P2-06 寫入「0x00000024」(設定讀取大地座標系的回授資料)
- 2. P2-07 寫入「0x00000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09, 讀回值為 x 軸回授位置(um)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引1資料)
- 5. 讀回 P2-09, 讀回值為 y 軸回授位置(um)
- 6. P2-07 寫入「0x02000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
- 7. 讀回 P2-09, 讀回值為 z 軸回授位置(um)
- 8. P2-07 寫入「0x03000013」(設定讀取陣列索引 3 資料)
- 9. 讀回 P2-09, 讀回值為 x 軸回授旋轉角度 A(0.001°)
- 10. P2-07 寫入「0x04000013」(設定讀取陣列索引 4 資料)
- 11. 讀回 P2-09, 讀回值為 y 軸回授旋轉角度 B(0.001°)
- 12. P2-07 寫入「0x05000013」(設定讀取陣列索引5 資料)
- 13. 讀回 P2-09, 讀回值為 z 軸回授旋轉角度 C(0.001°)

讀取大地座標系空間命令位置步驟:

- 1. P2-06 寫入「0x00000124」(設定讀取大地座標系空間命令資料)
- 2. P2-07 寫入「0x00000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09,讀回值為 x 軸命令位置(um)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引 1 資料)

- 請回 P2-09 · 讀回值為 y 軸命令位置(um)
 P2-07 寫入「0x0<u>2</u>000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
 讀回 P2-09 · 讀回值為 z 軸命令位置(um)
 P2-07 寫入「0x0<u>3</u>000013」(設定讀取陣列索引 3 資料)
 讀回 P2-09 · 讀回值為 x 軸命令旋轉角度 A(0.001°)
 P2-07 寫入「0x0<u>4</u>000013」(設定讀取陣列索引 4 資料)
 讀回 P2-09 · 讀回值為 y 軸命令旋轉角度 B(0.001°)
- 12. P2-07 寫入「0x05000013」(設定讀取陣列索引 5 資料)
- 13. 讀回 P2-09, 讀回值為 z 軸命令旋轉角度 C(0.001°)

7.3 使用者座標系操作說明

MS 驅控器的系統所支援的使用者座標系總共有 10 組(編號 0 ~ 9) · 而編號第 0 組的使用 者座標系已經被系統固定為大地座標系 · 故使用者無法修改編號第 0 組的使用者座標系資 料。在使用編號第 1 ~ 9 組使用者座標系前 · 使用者必須先透過教導的方式將該座標系與 大地座標系之間做轉換 · 並寫入 MS · 才能使用該編號之使用者座標系。而教導的方式則 可採取「直接輸入法」或「三點教導法」· 輸入的介面可以透過「座標系」面板所提供的 圖形化介面、或「參數編輯」面板對使用者座標系進行教導。此章節將會先介紹如何教導 座標系 · 之後再介紹如何在「寸動」、「機器程序」、「點位表」及「參數編輯」面板中操作 使用者座標系。

7.3.1 透過「座標系」面板教導使用者座標系

三點教導法

三點教導法是透過輸入使用者座標系的原點(P_o)、x 點(P_x)與 y 點(P_y)在大地座標系上的數 值來計算該使用者座標系與大地座標系之間轉換的教導法。開啟「座標系」面板,進入座 標系管理頁面,接著,依照以下操作步驟即可成功教導使用者座標系,如圖 7.3.1.1,以 使用者座標系為例,有兩種方法可以輸入教導的點位資料。



圖 7.3.1.1 使用者座標系教導與三點教導法資料輸入範例

方法一:直接輸入教導點位資料

- 在欲教導之座標系編號的「原點」、「A點」與「B點」欄位分別輸入 Po、Px以及 Py 位於大地座標系的座標值(如上圖所示)。
- 按下「寫入」參數按鈕,將參數寫入,MS 系統便會自動轉換使用者座標系,完成使用者座標系的教導。若沒有出現錯誤警報,表示使用者座標系教導成功。

方法二:利用寸動模式取得教導點位資料

- 首先利用寸動功能將手臂寸動至 P_o·再按下「教導」按鈕·系統會將目前的座標值輸 入至該教導點位。
- 2. 重複步驟 1, 繼續教導 Px與 Pv(如圖 7.3.1.1 所示)。
- 3. 按下「寫入」參數按鈕,將參數寫入,MS 系統便會自動將使用者座標系轉換為大地

座標系,完成使用者座標系的教導。若沒有出現錯誤警報,則表示使用者座標系教導 成功。

完成使用者座標系的教導步驟後,若想驗證是否成功教導使用者座標系,請到「寸動」面 板選擇剛教導好的使用者座標系標號。然後就能看到「監視」區域的卡氏座標值有所變化, 並以此作為驗證。

7.3.2 透過「參數編輯」面板教導使用者座標系

「參數編輯」面板提供許多關於使用者座標系的操作功能·此小節將先介紹座標系教導· 其它相關資訊請參考 7.3.6 小節。

三點教導法

若欲透過參數編輯的方式來完成三點教導法,可以依照以下步驟進行。在此將以上一小節 中的三點教導法作為範例。

- 1. 寫入原點 (P_o):
- 1.1. P2-07 寫入「0x00010013」(準備寫入 x 座標值)
- 1.2. P2-08 寫入「100」
- 1.3. P2-07 寫入「0x01010013」(準備寫入 y 座標值)
- 1.4. P2-08 寫入「100」
- 1.5. P2-07 寫入「0x02010013」(準備寫入 z 座標值)
- 1.6. P2-08 寫入「100」
- 1.7. P2-06 寫入「0x01011142」(完成寫入編號 1 使用者座標系 Po座標值)

2. 寫入 x 點 (P_x):

- 2.1. P2-07 寫入「0x00010013」(準備寫入 x 座標值)
- 2.2. P2-08 寫入「101」
- 2.3. P2-07 寫入「0x01010013」(準備寫入 y 座標值)
- 2.4. P2-08 寫入「100」
- 2.5. P2-07 寫入「0x02010013」(準備寫入 z 座標值)
- 2.6. P2-08 寫入「100」
- 2.7. P2-06 寫入「0x01012142」(完成寫入編號 1 使用者座標系 Px座標值)

3. 寫入 y 點 (P_v):

- 3.1. P2-07 寫入「0x00010013」(準備寫入 x 座標值)
- 3.2. P2-08 寫入「100」
- 3.3. P2-07 寫入「0x01010013」(準備寫入 y 座標值)
- 3.4. P2-08 寫入「101」
- 3.5. P2-07 寫入「0x02010013」(準備寫入 z 座標值)
- 3.6. P2-08 寫入「100」

3.7. P2-06 寫入「0x0<u>1</u>013142」(完成寫入編號 1 使用者座標系 P_y座標值)

4. 寫入座標系教導點位資料並進行計算:

4.1. P2-06 寫入「0x0<u>1</u>000141」

完成步驟 4 後若無錯誤警報產生,表示已完成使用者座標系教導。同樣地,若想進一步的 驗證教導結果是否正確,可將座標系統切換至剛才教導完成的使用者座標系,觀察「寸動」 面板中的「監視」區所顯示的值是否正確。使用者也可透過 P2-06 寫入「0x01010040」, 將座標系切換至使用者座標系。

直接輸入法

若欲透過參數編輯的方式來完成直接教導法,可以依照以下步驟進行。在此將示範上一小 節中的三點教導法。

- 1. 寫入原點 (P_o):
 - 1.1. P2-07 寫入「0x00010013」(準備寫入 x 座標值)
 - 1.2. P2-08 寫入「100」
 - 1.3. P2-07 寫入「0x01010013」(準備寫入 y 座標值)
 - 1.4. P2-08 寫入「100」
 - 1.5. P2-07 寫入「0x02010013」(準備寫入 z 座標值)
 - 1.6. P2-08 寫入「100」
 - 1.7. P2-06 寫入「0x01011142」(完成寫入編號 1 使用者座標系 P。座標值)

2. 寫入 x、y、z 軸旋轉量:

- 2.1. P2-07 寫入「0x00010013」(準備寫入 x 軸旋轉量)
- 2.2. P2-08 寫入「0」
- 2.3. P2-07 寫入「0x01010013」(準備寫入 y 軸旋轉量)
- 2.4. P2-08 寫入「0」
- 2.5. P2-07 寫入「0x02010013」(準備寫入 z 軸旋轉量)
- 2.6. P2-08 寫入「0」

2.7. P2-06 寫入「0x0<u>1</u>012142」(完成寫入編號 1 使用者座標系 x、y、z 軸旋轉量)
3. 寫入座標系教導點位資料並進行計算:

3.1. P2-06 寫入「0x0<u>1</u>000141」

完成步驟 3 後若無錯誤警報產生·表示已完成使用者座標系教導。若想進一步的驗證教導結果是否正確·可以利用與「三點教導法」同樣的驗證方法。使用者也透過 P2-06 寫入「0x01010040」·將座標系切換至使用者座標系。

7.3.3 在「寸動」面板中操作使用者座標系

完成教導使用者座標系後,即可操作使用者座標系,將「寸動模式」選擇區選為「PCS」, 於「使用者座標系編號」選擇區中,選擇已經過教導之使用者座標系編號,便可在使用者 座標系上使用寸動功能。

_	🕂 寸動 🗙											
	寸動模式	AC	S	MCS	1	CS	РС	S				
	使用者座標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	工具座標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

圖 7.3.3.1 在「寸動」面板中選擇「PCS」模式

此時系統的座標系應該已經切換為所選擇的使用者座標系·使用者可以在工具列的「監視」 頁籤看到切換完成後的座標值。請特別注意·選擇座標系編號前·先確定該編號之座標系 是否成功完成教導·否則選取之後會發生錯誤。

當「寸動模式」選擇區選為「PCS」·在「教導點所屬座標系統」下拉選單中·只能選擇 「PCS」與「ACS」·選擇「PCS」·表示該教導點位屬於目前的使用者座標系;而選擇 「ACS」·則將記錄各軸目前的位置(PUU)。

7.3.4 在「機器程序」中操作使用者座標系

將機器程序中為點位的「Coord」參數設定為 1 · 即可將該點位之座標系設定為使用者座標系, 然後在「UF」參數中設定所要選擇的使用者座標系編號 · 其中編號 0 之使用者座標系已被系統固定為大地座標系。將點位的座標系設定好後 · 無須額外的切換指令 · 運行 至該點位的命令時 · 系統將自動轉換至該點位的座標系。

請特別注意,在操作使用者座標系之前,該使用者座標系需要經過教導方能使用。若該使 用者座標系尚未教導,儘管在機器程序中仍可填入該使用者座標系編號,但在實際運行至 該點位時便會出現錯誤警報。使用者座標系的點位宣告範例如下:

```
P["example"].x = -25000
P["example"].y = 40000
P["example"].z = -100000
P["example"].a = 0.0
P["example"].b = 0.0
P["example"].b = 0.0
P["example"].c = 0.0
P["example"].Elbow = HAND_RIGHT
P["example"].PS = 0
P["example"].UF = 1 -- 表示選擇編號 1 號使用者座標系
P["example"].TF = 0
P["example"].Coord = 1 -- 表示選擇使用者座標系統
```

7.3.5 在「點位表」面板中操作使用者座標系

除了在機器程序中可以對點位進行使用者座標系的設定,也可透過「點位表」面板設定。 開啟「點位表」面板,直接在「使用者座標系編號」欄位及「點位所屬座標系統」欄位分 別選擇該點位所欲使用的座標系編號與「PCS」(使用者座標系),接著,按下「寫入」按 鈕寫入該點位的設定即可。



圖 7.3.5.1 點位表

同樣要特別注意的是,儘管在此面板中可以任意改變點位的使用者座標系編號,若該編號 之座標系尚未進行教導程序,當系統使用該點位時,會出現錯誤訊息。因此在使用該點位 前,先確認該編號座標系是否已經成功進行過教導程序。

7.3.6 在「參數編輯」面板中操作使用者座標系

讀取使用者座標系教導資料(三點教導法)

注意:請確定該編號之座標系是以三點教導法教導完成·否則讀取值可能不正確。 以讀取編號1使用者座標系 P。的教導資料為例:

- 1. P2-06 寫入「0x01001142」(設定讀取編號 1 使用者座標系 P。教導資料)
- 2. P2-07 寫入「0x00000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09, 讀回值為 P。的 x 軸座標值(um)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引1資料)
- 5. 讀回 P2-09, 讀回值為 P。的 y 軸座標值(um)
- 6. P2-07 寫入「0x02000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
- 7. 讀回 P2-09 · P。的 z 軸座標值(um)

讀取 P_x或 P_y的教導資料步驟與上述相同·只需將步驟 1 的寫入命令改為「0x0<u>1</u>002142」 (P_x)或「0x0<u>1</u>003142」(P_v)即可。

讀取使用者座標系角度教導資料(直接輸入法)

注意:請確定該編號之座標系是以直接輸入法教導完成,否則讀取值可能不正確。

以讀取編號1使用者座標系的教導資料為例:

- 1. P2-06 寫入「0x01001242」(設定讀取編號 1 使用者座標系角度教導資料)
- 2. P2-07 寫入「0x0000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09, 讀回值為 x 軸旋轉角度 A(0.001°)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引 1 資料)
- 5. 讀回 P2-09, 讀回值為 y 軸旋轉角度 B(0.001°)
- 6. P2-07 寫入「0x02000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
- 7. 讀回 P2-09, 讀回值為 z 軸旋轉角度 C(0.001°)

啟用使用者座標系儲存資料

以啟用編號1使用者座標系為例:

P2-06 寫入「0x01010040」,即完成啟用編號 1 使用者座標系資料。

清除使用者座標系儲存資料

以清除編號1使用者座標系為例:

P2-06 寫入「0x01010F41」,即完成清除編號 1 使用者座標系資料。

讀取使用者座標系空間回授位置步驟如下:

- 1. P2-06 寫入「0x00000044」(設定讀取使用者座標系空間回授資料)
- 2. P2-07 寫入「0x0000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09, 讀回值為 x 軸位置(um)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引1資料)
- 5. 讀回 P2-09, 讀回值為 y 軸位置(um)
- 6. P2-07 寫入「0x02000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
- 7. 讀回 P2-09, 讀回值為 z 軸位置(um)
- 8. P2-07 寫入「0x03000013」(設定讀取陣列索引3 資料)
- 9. 讀回 P2-09, 讀回值為 x 軸旋轉角度 A(0.001 度)
- 10. P2-07 寫入「0x04000013」(設定讀取陣列索引 4 資料)
- 11. 讀回 P2-09, 讀回值為 y 軸旋轉角度 B(0.001 度)
- 12. P2-07 寫入「0x05000013」(設定讀取陣列索引5 資料)
- 13. 讀回 P2-09, 讀回值為 z 軸旋轉角度 C(0.001 度)

7.4 工具座標系操作說明

在 MS 的機種中,系統所支援的工具座標系總共有 10 組(編號 0~9),而編號第 0 組的工 具座標系已經被系統固定為無工具時的工具座標系,使用者無法修改編號第 0 組工具座標 系的資料。在使用編號第 1~9 組工具座標系之前,請先透過教導的方式將該座標系與大 地座標系做轉換,並寫入 MS,才能使用該編號之工具座標系。而教導的方式則可採取「直 接輸入法」或者「w,h,e 四點教導法」教導工具尺寸或「A,B,C 三點教導法」教導工具座 標系朝向;輸入的介面則可以選擇「座標系」面板中所提供的圖形化介面進行教導,或者 用「參數編輯」面板透過參數對工具座標系進行教導。此小節會先介紹如何教導座標系, 再介紹如何在「寸動」面板、「機器程序」、「點位表」面板及「參數編輯」面板操作工具 座標系。

7.4.1 透過「座標系」面板教導工具座標系

直接輸入法

直接輸入法是透過輸入工具座標系的寬度(w)、高度(h)與角度(e)共三個資訊來計算該工具 標座標系與大地座標系之間的轉換關係。開啟「座標系」面板,進入座標系管理頁面,依 照以下步驟操作即可成功教導工具座標系,在此以下圖所示之工具座標系為例。



圖 7.4.1.1 工具座標系教導範例

直接輸入教導資訊

- 在欲教導之座標系編號的「工具座標系寬度資料」、「工具座標系高度資料」與「工具 座標系角度資料」欄位分別輸入w、h以及e(如上圖所示)。
- 2. 按下寫入參數按鈕將參數寫入,之後 MS 系統便會自動計算工具座標系與大地座標系

之間的轉換關係,完成工具座標系的教導。若沒有出現錯誤訊息,表示該工具座標系 教導成功。

w,h,e 四點教導法

此方法透過手臂碰觸一個治具共四個點位來進行工具的教導·建議治具需有尖端。並請在 MCS 下進行。

1. 按下「w,h,e 四點教導法」呼叫教導精靈進行教導,如下圖所示。



2. 第一個點目的為量測工具的高度,請先將法蘭面碰觸治具尖端。





3. 接下來將工具裝上後,將工具末端碰觸治具尖端。此時 C 角度為θ1。



4. 轉動 C 至任意角度θ2 · θ2 不能與θ1 相同 · 再將工具末端碰觸治具尖端 ·



5. 轉動 C 至任意角度θ3,θ3 不能與θ1 或θ2 相同,再將工具末端碰觸治具尖端。





6. 之後進行計算後即可得到工具尺寸資訊。

A, B, C 三點教導法

此方法透過手臂碰觸一個治具共三個點位來進行工具座標系朝向的教導·建議治具需有尖端。並請在 MCS 下進行。

1. 按下「A,B,C 三點教導」呼叫教導精靈進行教導,如下圖所示。



2. 第一個點請將工具末端碰觸治具尖端。





3. 選擇工具座標系的朝向為 TCS 的哪個軸向,夠有+X、+Y、+Z 三種方向可以選擇。



 利用寸動讓工具往預計要教導的朝向前進,並讓其中此方向在工具上的一個點碰觸治 具尖端。







6. 之後進行計算後即可得到工具座標系朝向資訊。

完成座標系的教導步驟後,若想驗證是否成功教導工具座標系,請到「寸動」面板選擇剛 教導好的工具座標系編號,然後就能看到「監視」區的卡氏座標值有所變化,並以此作為 驗證。

7.4.2 透過「參數編輯」面板教導工具座標系

直接輸入法

使用者可依照以下步驟透過參數編輯的方式來完成直接教導法。在此依據上一小節的直接 輸入法作為範例。

- 1. 寫入寬度(w)、高度(h)與角度(e):
 - 1.1. P2-07 寫入「0x00010013」(準備寫入 w)
 - 1.2. P2-08 寫入「1000」
 - 1.3. P2-07 寫入「0x01010013」(準備寫入 h)
 - 1.4. P2-08 寫入「2000」
 - 1.5. P2-07 寫入「0x02010013」(準備寫入 e)
 - 1.6. P2-08 寫入「10000」
 - 1.7. P2-06 寫入「0x01011132」(完成寫入 w、h、e 值)
- 2. 寫入工具座標系資料並進行計算:
 - 2.1. P2-06 寫入「0x01010231」(寫入並計算編號 1 工具座標系資料)

完成步驟 2 若無錯誤警報產生·表示使用者座標系教導完成。此時若想驗證教導結果是否 正確·可以切換至工具座標系觀察「監視」區的卡氏座標值;而切換至工具座標系的方法 為: P2-06 寫入「0x01010050」。

7.4.3 在「寸動」面板中操作工具座標系

完成教導工具座標系之後,即可操作工具座標系,將「寸動模式」選擇區選為「TCS」, 於「工具座標系編號」選擇區中選擇已經過教導之工具座標系編號,便可在工具座標系上 使用寸動功能。工具座標系與使用者座標系並不互相排斥,因此使用者也可在「使用者座 標系編號」選擇區選擇要使用的座標系編號。

/ 🕂 寸動 🗙											
寸動模式	AC	S	MCS	; 1	CS	PC	S				
使用者座標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
工具座標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

圖 7.4.3.1 在「寸動」面板中選擇「TCS」模式

此時系統的座標系應該已經切換至所選擇的工具座標系,然後在「監視」區就能看到切換 完成後的座標值。請特別注意,選擇座標系編號前,要確定該編號之座標系已經成功完成 教導,否則選取之後會發生錯誤。

當「寸動模式」選擇區選為「TCS」·在「教導點所屬座標系統」下拉選單中只能選擇「PCS」 與「ACS」·選擇「PCS」表示該教導點位屬於目前的使用者座標系;選擇「ACS」·則 會記錄各軸目前的位置(PUU)。

7.4.4 在「機器程序」中操作工具座標系

在機器程序中為點位的「TF」參數中設定所要選擇的工具座標系編號,其中編號 0 之工 具座標系已被系統固定為無工具時之工具座標系,至於「Coord」參數則可設定為 0(大地 座標系)或者是 1(使用者座標系),若設為 0、「UF」參數無作用;設為 1、則「UF」參數 可填入想要選擇的使用者座標系編號。將點位的座標系設定好後,不需額外的座標系轉換 指令,運行至該點位的命令時,系統將會自動轉換至該點位的座標系。

請注意,在操作使用者或工具座標系之前,該座標系需要經過教導方能使用。若該座標系 尚未教導,儘管在機器程序中仍可填入該座標系編號,在實際運行至該點位時會出現錯誤 警報。一個使用工具座標系的點位宣告範例如下所示:

P["example"].x = -25000
P["example"].y = 40000
P["example"].z = -100000
P["example"].a = 0.0
P["example"].b = 0.0
P["example"].c = 0.0
P["example"].Elbow = HAND_RIGHT
P["example"].PS = 0
P["example"].UF = 1 表示選擇編號 1 號使用者座標系

```
P["example"].TF = 1 -- 表示選擇編號 1 號工具座標系
P["example"].Coord = 1 -- 可設定 0 或 1
```

7.4.5 在「點位表」面板中操作工具座標系

除了在「機器程序」外·在「點位表」面板中也可以對點位進行工具座標系的設定。開啟 「點位表」面板·直接在「工具座標系編號」欄位與「使用者座標系編號」欄位選擇該點 位所欲使用的座標系編號·而「點位所屬座標系統」欄位則可以選擇「MCS」(大地座標 系)或「PCS」(使用者座標系)·接著·按下「寫入」按鈕寫入該點位的設定即可。

ſ	🕒 點位表 🗙											
	📢 所有項目 僅選擇之項目 📲 🗮											
	名稱	X (μm)	Υ (μm)	Z (µm)	A (0.001°)	B (0.001°)	C (0.001°)	使用者座標系	工具座標系	手系	忽略姿態	座標系
1	1	400000	0	0	0	0	135000	[0]	[1]	Right	No	MCS

圖 7.4.5.1 點位表

要特別注意,儘管在此面板中可以任意改變點位的使用者與工具座標系編號,若該編號之 座標系尚未進行教導程序,當系統使用該點位,系統會出現錯誤警報。因此在使用該點位 前,請先確認該編號座標系是否已經成功進行過教導程序。

7.4.6 在「參數編輯」面板中操作工具座標系

讀取工具座標系教導資料(直接輸入法)

以讀取編號1工具座標系的教導資料為例:

- 1. P2-06 寫入「0x01001132」(設定讀取編號 1 工具座標系教導資料)
- 2. P2-07 寫入「0x0000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09, 讀回值為 w(um)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引 1 資料)
- 5. 讀回 P2-09,讀回值為 h(um)
- 6. P2-07 寫入「0x02000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
- 7. 讀回 P2-09, 讀回值為 e (0.001°)

手動寸動模式座標系切換

以切換至編號1工具座標系為例:

P2-06 寫入「0x01010030」,即完成切換至編號 1 工具座標系。

啟用工具座標系

以啟用編號1工具座標系為例:

P2-06 寫入「0x01010050」,即完成啟用編號 1 使用者座標系資料。

清除工具座標系儲存資料

以清除編號1工具座標系為例:

P2-06 寫入「0x01010F31」,即完成清除編號 1 工具座標系資料。

7.5 關節座標系操作說明

關節座標系是由機械手臂各軸所組成的座標系,以 MS 所支援的 SCARA 機種為例,其關 節座標系便是由 SCARA 的四軸所組成。在 MS 中,可以在「寸動」面板、「機器程序」、 「點位表」面板及「參數編輯」面板中操作關節座標系。

7.5.1 在「寸動」面板中操作關節座標系

將「寸動模式」選擇區選為「ACS」·系統的座標系即切換至關節座標系·之後便可在關 節座標系上使用寸動功能。此時無法選擇使用者座標系與工具座標系編號·而「監視」區 的值是依照上一次所選擇之使用者座標系與工具座標系來顯示。

🕂 寸動 🗙

	寸動模式	AC	S	MCS	5 1	CS	PC	S			
	使用者座標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ſ	工具座標	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

圖 7.5.1.1

當「寸動模式」選擇區選為「ACS」、「教導點所屬座標系統」下拉選單中就只能選擇「PCS」 與「ACS」·選擇「PCS」表示該教導點位屬於目前的使用者座標系;選擇「ACS」則將 記錄各軸目前的位置(PUU)。

7.5.2 在「機器程序」中操作關節座標系

在機器程序中為點位的「Coord」參數設定為 3 · 即可將該點位之座標系統設定為關節座標系,一個使用關節座標系的點位宣告範例如下所示。當「Coord」參數設定為 3 ·「UF」與「TF」參數即無作用。

範例:

P["example"].x = -25000
P["example"].y = 40000
P["example"].z = -100000
P["example"].a = 0.0
P["example"].b = 0.0
P["example"].c = 0.0
<pre>P["example"].Elbow = HAND_RIGHT</pre>
P["example"].PS = 0
P["example"].UF = 0
P["example"].TF = 0
P["example"].Coord = 3 表示選擇軸座標系統

7.5.3 在「點位表」面板中操作關節座標系

使用者可以在「點位表」面板設定點位所屬的座標系。打開「點位表」面板‧在「點位所 屬座標系統」欄位選擇「ACS」‧設定該點位屬於關節座標系統‧按下「寫入」按鈕寫入 對該點位的設定‧此時該點位的底色應變為淺紫色。當「點位所屬座標系統」欄位設定為 「ACS」‧「使用者座標系編號」與「工具座標系編號」欄位的值便無作用。

٦	2	點位表 ×											
-	📲 所有項目 遙選提之項目 📲 🗶												
		名稱	X (µm)	Y (µm)	Z (µm)	A (0.001°)	B (0.001°)	C (0.001°)	使用者座標系	工具座標系	手系	忽略姿態	座標系
1	. 1	1	10000	10000	100000	10000	0	0	[0]	[0]	Right	No	ACS

圖 7.5.3.1 在「點位表」面板中操作關節坐標系

7.5.4 在「參數編輯」面板中操作關節座標系

在「參數編輯」面板中,關節座標系可操作的功能為讀取座標系回授資訊。

讀取關節座標系馬達回授位置(PUU)

- 1. P2-06 寫入「0x00000014」(設定讀取關節座標系馬達回授資料)
- 2. P2-07 寫入「0x00000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09, 讀回值為第一軸回授位置(PUU)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引1資料)
- 5. 讀回 P2-09, 讀回值為第二軸回授位置(PUU)
- 6. P2-07 寫入「0x02000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
- 7. 讀回 P2-09, 讀回值為第三軸回授位置(PUU)
- 8. P2-07 寫入「0x03000013」(設定讀取陣列索引3 資料)
- 9. 讀回 P2-09, 讀回值為第四軸回授位置(PUU)

讀取關節座標系馬達命令位置(PUU)

- 1. P2-06 寫入「0x00000114」(設定讀取關節座標系馬達命令資料)
- 2. P2-07 寫入「0x0000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09, 讀回值為第一軸命令位置(PUU)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引1資料)
- 5. 讀回 P2-09 · 讀回值為第二軸命令位置(PUU)
- 6. P2-07 寫入「0x02000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
- 7. 讀回 P2-09 · 讀回值為第三軸命令位置(PUU)
- 8. P2-07 寫入「0x03000013」(設定讀取陣列索引 3 資料)
- 9. 讀回 P2-09, 讀回值為第四軸命令位置(PUU)

讀取關節座標系馬達回授位置(角度)

- 1. P2-06 寫入「0x00000314」(設定讀取關節座標系馬達回授資料)
- 2. P2-07 寫入「0x0000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09, 讀回值為第一軸回授位置(0.001°)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引1資料)
- 5. 讀回 P2-09, 讀回值為第二軸回授位置(0.001°)
- 6. P2-07 寫入「0x02000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
- 7. 讀回 P2-09, 讀回值為第三軸回授位置(0.001°)
- 8. P2-07 寫入「0x03000013」(設定讀取陣列索引3 資料)
- 9. 讀回 P2-09, 讀回值為第四軸回授位置(0.001°)

讀取關節座標系馬達命令位置(角度)

- 1. P2-06 寫入「0x00000414」(設定讀取關節座標系馬達命令資料)
- 2. P2-07 寫入「0x00000013」(設定讀取陣列索引 0 資料)
- 3. 讀回 P2-09 · 讀回值為第一軸命令位置(0.001°)
- 4. P2-07 寫入「0x01000013」(設定讀取陣列索引 1 資料)
- 5. 讀回 P2-09, 讀回值為第二軸命令位置(0.001°)
- 6. P2-07 寫入「0x02000013」(設定讀取陣列索引 2 資料)
- 7. 讀回 P2-09, 讀回值為第三軸命令位置(0.001°)
- 8. P2-07 寫入「0x03000013」(設定讀取陣列索引 3 資料)
- 9. 讀回 P2-09, 讀回值為第四軸命令位置(0.001°)

參數與功能

8

本章節主要介紹 MS 主機具備之運動控制功能以及參數設定說明 · 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完成功能設定。

8.1 參數题	定義 ······8-2
8.2 控制器	器參數一覽表8-3
8.3 控制器	器參數說明⋯⋯⋯⋯⋯8-6
P0-xx	監控參數8-6
P1-xx	設定參數······8-9
P2-xx	應用參數
P3-xx	通訊參數
8.4 驅動	器參數一覽表 ······ 8-29
8.5 驅	≣動器參數說明⋯⋯⋯⋯⋯ 8-31
P0-xx	監控參數
P1-xx	基本參數
P2-xx	擴充參數
P3-xx	通訊參數
P4-xx	診斷參數
P5-xx	Motion 設定參數 ······ 8-52
P6-xx	路徑定義參數
表 8.1	數位輸入(DI)功能定義表8-53
表 8.2	數位輸出(DO)功能定義表 ······ 8-54
組合參	數補充說明

8.1 參數定義

MS 主機的參數可分為控制器與驅動器:

控制器參數定義分為下列四大群組。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	:設定參數	(例:P1-xx)
群組 2	:應用參數	(例:P2-xx)
群組 3	:通訊參數	(例:P3-xx)

驅動器參數定義分為下列七大群組。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:

參數屬性符號	詳細說明
â	參數為唯讀,只能讀取狀態值
•	Servo On 伺服啟動時無法設定
	必須重新開關機參數才有效
Ψ	斷電後即還原預設值
Ţ	多軸共用

8.2 控制器參數一覽表

監控參數				
參數號碼	功能	初值	單位	
P0-00	控制器韌體版本	工廠設定	-	
P0-01 🗢	控制器目前警報代碼顯示	-	-	
P0-02	運動模組韌體版本	工廠設定	-	
P0-03	機器人模式狀態顯示	-	-	
P0-04 🗢	監視變數設定	-	-	
P0-05 🗢	監視局號設定	-	-	
P0-06 🗢	監視通道設定	-	-	
P0-07 合	機器程序剩餘空間	-	kBytes	
P0-08 合	開機時數	-	Hour	
P0-09 🛆	PLC 狀態顯示			

設定參數				
參數號碼	功能	初值	單位	
P1-00 U	控制器模式設定	0x0000	-	
P1-01 ບ	控制器狀態設定	-	-	
P1-02 🗢	PLC 程式動作設定	-	-	
P1-06	機器程序密碼修改	0x123456	-	
P1-07	數位輸出遮罩設定	0x0fff0000	-	
P1-08 🗢	特定參數設定指令	-	-	
P1-09 🗢	特定參數設定窗口	-	-	
P1-10 ♥	特定參數設定窗口(16-bit)	-	-	

應用參數				
參數號碼	功能	初值	單位	
P2-00 🜣	機構參數設定指令	-	-	
P2-01 🜣	機構參數陣列位址	0	-	
P2-02 🜣	機構參數陣列資料寫入窗口	0	-	
P2-03 🛆	機構參數陣列資料讀取窗口	0	-	
P2-06 🜣	座標系參數設定指令	-	-	
P2-07 🜣	座標系參數陣列位址	0	-	

應用參數				
參數號碼	功能	初值	單位	
P2-08 🜣	座標系參數陣列資料寫入窗口	0	-	
P2-09 合	座標系參數陣列資料讀取窗口	0	-	
P2-12 🜣	輸送帶追蹤參數索引	0	-	
P2-13 🗢	輸送帶追蹤參數資料寫入窗口	0	-	
P2-14 合	輸送帶追蹤參數資料讀取窗口	0	-	

通訊參數				
參數號碼	功能	初值	單位	
P3-00 ບ	局號設定	0x0001	-	
P3-01	通訊傳輸率	0x0003	bps	
P3-02	通訊協定	0x0006	-	
P3-05	通訊機能	0x0000	-	
P3-06 ບ	USB 功能切换	0x0000	-	
P3-08 🜣	監視模式	0x0000	-	
P3-20 合	EtherNet 網路狀態	-	-	
P3-21 🗅	EtherNet IP 位址	-	-	
P3-22 🗅	EtherNet 子網路遮罩	-	-	
P3-23 🗅	EtherNet 預設閘道	-	-	
P3-24	EtherNet 網路設定	0x00000000	-	
P3-25	EtherNet IP 位址設定	0xC0A80101	-	
P3-26	EtherNet 子網路遮罩設定	0xFFFFFF00	-	
P3-27	EtherNet 預設閘道設定 0xC04		-	
P3-29	DMCNET 功能設定	0x0001	-	
P3-30	DMCNET 功能控制	0x0000	-	
P3-31	DMCNET 從站 NO.1 種類	0x00000000	-	
P3-32	DMCNET 從站 NO.2 種類	0x00000000	-	
P3-33	DMCNET 從站 NO.3 種類	0x00000000	-	
P3-34	DMCNET 從站 NO.4 種類	0x00000000	-	
P3-35	DMCNET 從站 NO.5 種類	0x00000000	-	
P3-36	DMCNET 從站 NO.6 種類	0x00000000	-	
P3-37	DMCNET 從站 NO.7 種類	0x00000000	-	
P3-38	DMCNET 從站 NO.8 種類	0x00000000	-	
P3-39	DMCNET 從站 NO.9 種類	0x00000000	-	

通訊參數				
參數號碼	功能	初值	單位	
P3-40	DMCNET 從站 NO.10 種類	0x00000000	-	
P3-41	DMCNET 從站 NO.11 種類	0x00000000	-	
P3-42	DMCNET 從站 NO.12 種類	0x00000000	-	

參數屬性符號	詳細說明
ð	參數為唯讀·只能讀取狀態值
0	Servo On 伺服啟動時無法設定
Ģ	必須重新開關機參數才有效
Ϋ́	斷電後即還原預設值
Ц Ц	多軸共用

8.3 控制器參數說明

P0-xx 監控參數

P0-00 🛆	控制器韌體版本			通訊位址:0000H 0001H
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:

_

顯示控制器之韌體版本。

P0-01 🜣	控制器目前警報代碼顯示(七段顯	通訊位址:0002H 0003H		
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	顯示 32 B 除警報	its · 但僅能寫入 0 以清
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

參數功能:

顯示警報代碼,更多詳細說明請參考第十一章異警報排除表格。

	警報代碼格式						
INDEX (16-Bits)				ERROR CODE (16-Bits)			
U	Z	Y	Х	ERROR CODE			
NO		保留 (0x0)	TYPE	(WORD)			

NO :

Group 或 Axis NO.

TYPE :

0x0 : Controller

0x1 : Group

0x2 : Axis

0x3 : User

0x4~0xF: 系統保留

P0-02 🛆	運動模組韌體版本			通訊位址:0004H 0005H
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:	32-bit	

參數功能:

顯示控制器之運動模組韌體版本。

P0-03 🛆	機器人模式狀態顯示			通訊位址:0006H 0007H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

顯示控制器之機器人模式狀態

格式:0xUZYX

類別	設定值	說明		
00454	0x4400	4 軸水平關節手臂		
SCARA	0x4500	5 軸水平關節手臂		
	0x3300	3 軸並聯型手臂(旋轉驅動)		
	0x3301	3 軸並聯型手臂(線性驅動形式 1)		
	0x3302	3 軸並聯型手臂(線性驅動形式 2)		
DELIA	0x3400	4 軸並聯型手臂(旋轉驅動)		
	0x3401	4 軸並聯型手臂(線性驅動形式 1)		
	0x3402	4 軸並聯型手臂(線性驅動形式 2)		

P0-04 🜣	監視變數設定			通訊位址:0008H 0009H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	
盆動т 44				

奓數切舵:								
格式	Н	G	F	E	D	С	В	А
說明	31 ~ 28	27 ~ 24	23 ~ 20	19 ~ 16	15 ~ 12	11 ~ 8	7 ~ 4	3 ~ 0
監視變數	E	0	群組 or	·軸編號	0	0	Axis 🗄 [告視 ID D]
[Monitor ID]	L	0	[GrpA	AxNo]	Group [Extr	監視 ID raID]	F	F
			SV 區:00 0000~00 03FF					
FLC M3 區域	F	0		DV [區:00 040	00 ~ 00 3F	FF	
				DH	區:00 400	00 ~ 01 2F	FF	

P0-05 🜣	監視局號設定			通訊位址:000AH 000BH
初值:	-	控制模式:A	LL	
單位:	-	設定範圍: -		
資料格式:	HEX	資料大小: 1	6-bit	

參數功能:

目前尚無作用。

P0-06 🜣	監視通道設定			通訊位址:000CH 000DH
初值:	-	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:

監視變數對應通道(channel)數設定,在設定 P0-04 之前,必須先選擇欲設定的監視通道。

範圍	0 ~ 100	101 ~ 116
功能	ст ст ст ст ст ст ст ст ст ст ст ст ст с	除錯監視模式
	/// /////////////////////////////////	16 個通道(在 P3-08 的除錯監視模式啟動才會生效)

P0-07 🛆	機器程序剩餘空間			通訊位址:000EH 000FH
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	kBytes	設定範圍:	-	
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

參數功能:

顯示控制器之機器程序 FTP 區域剩餘空間。

P0-08 🛆	開機時數			通訊位址:0010H 0011H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	Hour	設定範圍:	-	
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

參數功能:

顯示控制器出廠至目前啟動的總時數。

P0-09 🛆	PLC 狀態顯示			通訊位址:0012H 0013H
初值:	-	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:

顯示控制器 PLC 目前狀態。

號碼	狀態	號碼	狀態
0	PlcOn	5	PlcHalt
1	PlcLoading	6	PlcStopping
2	PlcStarting	7	PlcStop
3	PlcRunning	8	PlcResetting
4	PlcHaltRequested	-	-

P1-xx 設定參數

P1-00 ပံ	機器人模式設定			通訊位址:0100H 0101H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

設定控制器之機械手臂模組

類別	設定值	說明		
00454	0x4400	4 軸水平關節手臂		
SCARA	0x4500	5 軸水平關節手臂		
	0x3300	3 軸並聯型手臂(旋轉驅動)		
	0x3301	3 軸並聯型手臂(線性驅動形式 1)		
	0x3302	3 軸並聯型手臂(線性驅動形式 2)		
DELTA	0x3400	4 軸並聯型手臂(旋轉驅動)		
	0x3401	4 軸並聯型手臂(線性驅動形式 1)		
	0x3402	4 軸並聯型手臂(線性驅動形式 2)		

P1-01	PLC 程式模式設定			通訊位址:0101H 0102H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

設定控制器之 PLC 程式模式。

設定值	說明
0	切換 PLC 程式為預設的 PLC
1	切換 PLC 程式為 USER 的 PLC

P1-02 🌣	PLC 程式動作設定			通訊位址:0103H 0104H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

設定控制器之 PLC 程式動作,其設定值定義如下:

設定值	狀態	設定值	狀態
0	停止 PLC 程式	2	暖啟(Warm Start)PLC 程式
1	冷啟(Cold Start)PLC 程式	4	熱啟(Hot Start)PLC 程式

P1-03~P1-05 保留

P1-06	機器程序密碼修改			通訊位址:010CH 010DH
初值:	0x123456	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:

設定控制器之機器程序 FTP 區域密碼。

設定方法:

1. 寫入舊密碼 。

2. 寫入新密碼。

3. 再次寫入新密碼。

4. 讀出狀態碼為 1 代表更新成功,0 代表更新失敗。

FTP 密碼格式: 6~8碼,開頭不為0的小寫字母 a~f 與數字0~9。

修改密碼寫入 modbus 時,需用 16 進位輸入,如 0x123456。ftp 登入時直接為 ASCII 碼,如 123456。

P1-07	數位輸出遮罩設定			通訊位址:010EH 0110FH
初值:	0x0FFF0000	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:

數位輸出遮罩					
機械語言 DO 遮罩	通訊 DO 遮罩				
16-bit	16-bit				

將 32-bit 拆開成兩個 16-bit · 可以記錄 12 個 User DO · 1 代表開啟輸出 · 0 代表關閉輸出 · 預 設值只開放給 PLC 與 Lua 控制 DO(機械語言 DO 遮罩) · 若要透過 Modbus 介面使用 DO(通訊 DO 遮罩) · 請將低 Word 位元打開 ·

註:系統預設不開放給 Modbus 使用,如果開機時偵測到設定值設定成 0x00000FFF,會自動還原成預設 值(0x0FFF0000)。

DO 遮罩說明圖:



P1-08 🜣	特定參數設定指令			通訊位址:0110H 0111H
初值:	-	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:

僅供內部使用。

P1-09 🗢	特定參數設定窗口			通訊位址:0112H 0113H
初值:	-	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:

僅供內部使用。

P1-10 🗢	特定參數設定窗口(16-bit)			通訊位址:0110H 0111H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

僅供內部使用。

P2-xx 應用參數

P2-00 🜣	機構參數設定指令			通訊位址:0200H 0201H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x000000	00 ~ 0xFFFFFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

參數功能:

P2-00~P2-03 為機構相關指令,須一同使設定才能作用。

P2-01 🜣	機構參數陣列位址			通訊位址:0202H 0203H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x000000	00 ~ 0xFFFFFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

參數功能:

參數設定值格式: 0xDCBAUZYX

	格式	D	С	В	А	U	Ζ	Y	Х
印化刊		保留	索引	保	留	指令碼			
操作陣列索引	指定讀取陣列索引				0		0x0	013	
值	指定寫入陣列索引	-	[註]		1	0x0013			

註:陣列深度為[8],此欄位填入欲寫入/讀取的陣列索引值。

P2-02 🜣	機構參數陣列資料寫入窗口			通訊位址: 020 020	04H 05H
初值:	-	控制模式:	ALL		
單位:	-	設定範圍:	-21474836	48 ~ +2147483	647
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit		

參數功能:

將數值寫入「輸入資料陣列」索引為0之位置。請參照 P2-01 的參數說明。

P2-03 🛆	機構參數陣列資料讀取窗口			通訊位址:0206H 0207H
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:

從「輸出資料陣列」的索引為 0 位置讀出數值。請參照 P2-01 的參數說明。



欲操作手臂相關狀態由 P2-00 下達命令碼請見下表

			P2	-00 寫	入指令		P2-03 讀回數值		
寫入/讀回 說明 項目說明		D	С	В	А	UZYX			
		群組	索引	-	讀/寫 3*	指令碼	格式	數值內容/說明	
狀態資訊	手臂姿態		-		R	0x0031 R 0x0041	BIN	Bit00:0:右肩 / 1:左肩 Bit01:0:右肘(手) / 1:左肘(手) Bit02:0:正腕 / 1:反腕 Bit03:保留 Bit04~07:顯示當前使用者座標系組 別: [0d]:與大地座標系相同。 [1d~09d]:代表使用者座標系。 Bit08~11:顯示當前工具座標系組別。 Bit09~15:保留。	
	顯示當前座標系	1*		-			HEX	2h:大地座標系 3h:工具座標系 4h:使用者座標系	
	最大線速度(mm/s)					0x0012	DEC	機械手臂 XYZ 最大合成速度	
	齒輪比					0x0022	DEC	J1~J6 齒輪比。	
操	臂長(um)					0x0032	DEC	第1~6 臂長。	
作	減速比	-			R/W	0x0042	DEC	J1~J6 減速機比。 無減速比請填「1」。	
機械參數	導程(um)		2*			0x0052	DEC	J1~J6 螺桿導程。無導螺桿請填「0」。	
	軟體正極限(PUU)					0x0062	DEC	J1~J6 軟體正極限值。	
	軟體負極限(PUU)					0x0072	DEC	J1~J6 軟體負極限值。	
	軟體正極限(0.001度)				P	0x0082	DEC	J1~J6 軟體正極限值。	
	軟體負極限(0.001度)				n	0x0092	DEC	J1~J6 軟體負極限值。	

註:

1. 不同軸別可以組成多個群組(每一群組可視為一個機械手臂),此欄位填入所指定群組別。

2. 索引值對於不同機械資訊有不同最大值以四軸 SCARA 為例, 齒輪比、減速比、軟體正/負極限皆為 4、劈 長為 2。

3. 0 代表「R 讀取」; 1 代表「W 寫入」。
範例1:以讀取群組「1」的機械手臂的「手臂姿態」為例: 對 P2-00 寫入「0x10000031」後,P2-03 讀回數值為「0010b」,即代表為右肩/左肘(手)姿態。 範例2:以讀取群組「1」的機械手臂的「座標系別」為例: 對 P2-00 寫入「0x10000041」後,於 P2-03 讀回數值為「0002h」,即代表「大地座標系」。 範例3:以寫入群組「0」的 S400 型「臂長」為例: 臂 1 長度預設值為:225000um,臂 2 長度:175032,設定步驟如下: 1. P2-01 寫入「0x00010013」 2. P2-02 寫入「225000」 3. P2-00 寫入「0x00010032」 4. P2-01 寫入「0x00010032」 4. P2-01 寫入「0x00010013」 5. P2-02 寫入「175032」 6. P2-00 寫入「0x0<u>1</u>010032」

範例 4:以讀回群組「0」的 S400 型「臂長」為例,設定步驟如下:

- 1. P2-00 寫入「0x0<u>0</u>000032」
- 2. P2-03 讀回值即為臂 1 長度,其單位為 um。
- 3. P2-00 寫入「0x0<u>1</u>000032」
- 4. P2-03 讀回值即為臂 2 長度,其單位為 um。

P2-04~P2-05 保留

P2-06 🜣	座標系參數設定指令			通訊位址:020CH 020DH
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x000000	00 ~ 0xFFFFFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

參數功能:

P2-06~P2-09 為座標系相關指令,下表為窗口參數回傳錯誤碼定義:

錯誤碼	名稱	說明
0x10	群組不存在	請檢查存取群組是否存在
0x20	窗口命令不支援	請檢查寫入窗口命令是否存在於命令列表
0x30	欲存取的座標系組別超出支援組數	請檢查系組別是否界於0~9之中
0x40	馬達尚未備妥	請檢查馬達是否正確連接
0x50	組別[0]不可被教導	-
0x60	使用者座標系-三點教導法出現共線狀 況	請檢查三點教導點位是否正確
0x70	使用者座標系-直接輸入法角度不合法	請檢查輸入角度是否正確
0x80	-	-
0x90	使用者座標系-三點教導法計算出現錯 誤	-
0xA0	陣列讀寫位元未正確指定	請檢查命令 讀/寫位元是否正確
0xB0	欲存取的軸次超出支援組數	請檢查機械手臂所支援成員軸數目
0xC0	超出陣列深度	請檢查存取陣列索引是否界於 0~7 之中
0xD0	座標系尚未建立	請確認系統是否正確教導該組別
0xE0	-	保留
0xF0	-	保留

P2-07 🗢	座標系參數陣列位址			通訊位址:020EH 020FH
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x000000	00 ~ 0xFFFFFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

窗口參數回傳錯誤碼定義:請參考 P2-06

当旧	D	С	В	А	UZYX
的研	-	索引	-		指令碼
指定讀取陣列索引		[註]		0	0x0013
指定寫入陣列索引	-			1	0x0013

註:陣列深度為[8],此欄位填入欲寫入/讀取的陣列索引值。

P2-08 🜣	座標系參數陣列資料寫入窗口			通訊位址:0210H 0211H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-21474836	648 ~ +2147483647
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

參數功能:

根據所指定的索引,將數值寫入「輸入資料陣列」。窗口參數回傳錯誤碼定義:請參考 P2-06。

P2-09 🛆	座標系參數陣列資料讀取窗口			通訊位址:0212H 0213H
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:

根據所指定的索引,從「輸出資料陣列」讀出數值。窗口參數回傳錯誤碼定義:請參考 P2-06。



Revision August, 2016

					-06 寫	國入指	令	
		說明	D	С	В	Α	UZYX	P2-08 舄人數值/
項目說明			群組	索引	-	讀/寫 3*	指令碼	P2-09 讀回數值
	工具	-直接輸入法					0x1132	工具尺吋 w、h、e
							0x1142	原點位置(X、Y、Z座標)
協作应博物道聖						0x2142	X 點位置(X 、Y 、Z 座標)	
′FE 作 名 导 和	使用者-三點教導法 R/W 0x3142 Y 點位置(Y 點位置(X 、Y 、Z 座標)					
				2*			0x4142	刻度比例 Sx、Sy、Sz
	使用	者-直接輸入法					0x1242	角度A、B、C
分批道家业制备供	工具	- 直接輸入法					0x0231	
化教導資科計算/協	使用	者-三點教導法				W	0x0141	-
仔坐標系資料	使用者-直接輸入法						0x0241	
手動寸動模式	大地 工具			- 0x002		0x0020		
座標系切換						W	0x0030	
		使用者			-	_	0x0040	
啟用坐標系		工具		2*		W	0x0050	-
清除座標系		工具					0x0F31	
儲存資料		使用者	_			W	0x0F41	
		馬達回授位置	_				0x0014	依手臂機種將所有軸的位置
								放置於輸出陣列中
讀取 座標系資訊	關節	馬達命令位置					0x0114	(單位:PUU)
		馬達回授位置				_	0x0314	依手臂機種回傳不同軸數的位置
		馬達命令位置		-		R	0x0414	(單位:0.001 度)
	L ble	空間回授位置	1				0x0024	6 個物理量:
	大地	空間命令位置	1				0x0124	3 位置(um) · (X ∖ Y ∖ Z)
	使用者	空間回授位置	1				0x0044	

註:

1. 不同軸別可以組成多個群組(每一群組可視為一個機械手臂),此欄位填入所指定群組別。

2. 此欄位填入所指定組別最大支援到10組。其中編號「0」,不可修改,其餘9組使用者可自行定義。

3.0 代表「R 讀取」; 1 代表「W 寫入」。

注意:運動指令未完成、馬達未靜止,不可進行座標系切換,但可讀取。

詳細範例說明請參考附錄 C (「工具座標系」與「使用者座標系」使用者介面教導設定方式)。

P2-10~P2-11	保留

P2-12~P2-14 為輸送帶追蹤(CVT)相關指令

P2-12 🜣	輸送帶追蹤(CVT)參數索引		通訊位址:0218H 0219H
初值:	-	控制模式:	ALL
單位:	-	設定範圍:	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit

參數功能:

格式:0xDCBAUZYX

參數索引格式:

D	С	В	А	U	Z	YX
-	-	-	-	-	輸送帶追蹤群組編號	參數索引碼

參數定義:

索引碼	名稱	寫入/讀取說明	可寫/讀 性質
0x00	指定輸送帶追蹤(CVT)群組對應的實體	Y:0 為對應單軸 1 為對應群組 X:對應的實體編號	W/R
0x01	輸送帶速度來源類型	0 為外部編碼器	W/R
0x02	輸送帶速度來源 channel 編號	介於 0~3	W/R
0x03	輸送帶速度單位轉 um 係數(分子)	-	W/R
0x04	輸送帶速度單位轉 um 係數(分母)	不可為 0	W/R
0x06	輸送帶追蹤功能所使用之使用者座標系編號	介於1~9	W/R
0x07	輸送帶追蹤功能生效開關	0 為不生效;1 為生效	W/R
0x08	加入輸送帶速度補償開關	0 為不加入; 1 為加入	W/R
0x0D	視覺座標系參數 x 方向位移量	單位為 um	W/R
0x0E	視覺座標系參數 y 方向位移量	單位為 um	W/R
0x12	視覺座標系參數 z 軸旋轉量	單位為 0.001°	W/R
0x13	樣板座標系參數 x 方向位移量	單位為 um	W/R
0x14	樣板座標系參數 y 方向位移量	單位為 um	W/R
0x18	樣板座標系參數 z 軸旋轉量	單位為 0.001°	W/R
0x19	工件座標系參數 x 方向位移量	單位為 um	W/R
0x1A	工件座標系參數 y 方向位移量	單位為 um	W/R
0x1E	工件座標系參數 z 軸旋轉量	單位為 0.001°	W/R
0x1F	輸送帶速度計算值	單位為 um/ms	R
0x20	Reset 輸送帶追蹤群組	重設輸送帶追蹤群組所有參數	W

P2-13 🜣	輸送帶追蹤(CVT)參數資料寫入窗	通訊位址:021AH 021BH		
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-21474836	48 ~ +2147483647
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

參數功能:

寫入參數資料。

參數寫入格式:請參考 P2-12 參數定義表格

P2-14 🗅	輸送帶追蹤(CVT)參數資料讀取窗口			通訊位址:021CH 021DH
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-21474836	648 ~ +2147483647
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

參數功能:

讀出參數資料。

參數讀出格式:請參考 P2-12 參數定義表格

以下舉例輸送帶追蹤參數設定範例。

範例1:設定編號「0」輸送帶追蹤群組連結至機械手臂(編號「0」之群組實體)

- 1. P2-12 寫入「0x0000000」
- 2. P2-13 寫入「0x00000010」(10 表示連結至編號「0」之群組實體)

範例 2:設定輸送帶速度來源與 channel 為外部編碼器的 channel 0

- 1. P2-12 寫入「0x0000001」
- 2. P2-13 寫入「0x00000000」
- 3. P2-12 寫入「0x0000002」
- 4. P2-13 寫入「0x00000000」

範例3:設定視覺座標系參數(以下圖為例)

- 1. P2-12 寫入「0x000000D」
- 2. P2-13 寫入「300000」(x 方向 300000um)
- 3. P2-12 寫入「0x000000E」
- 4. P2-13 寫入「300000」(y 方向 300000um)
- 5. P2-12 寫入「0x00000012」
- 6. P2-13 寫入「30000」(z 軸旋轉量 30 度)

工件座標系之參數是相對於樣板座標系; 樣板座標系之參數是相對於視覺座標系(通常由視覺系統提供); 視覺座標系之參數是相對於大地座標系。



(1) 大地座標系 (2) 視覺座標系 (3) 工件座標系 (4) 樣板座標系

P3-xx 通訊參數

P3-00 ပံ	局號設定			通訊位址:0300H 0301H
初值:	01	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x01 ~ 0xl	=7
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	Х
範圍	-	-	0 ~ F	0 ~ F

使用 Modbus 通訊時·此站號代表控制器在通訊網路上的絕對位址。本控制器預設佔用三個 ADR · 分別為 P3-00、(P3-00) + 1 及(P3-00) + 2 三組 ADR · 當 ADR 為 P3-00 時 · 表示訪問「控制器 參數區域」·當 ADR 為(P3-00) + 1 時 · 表示訪問「PLC 區域」·當 ADR 為(P3-00) + 2 時 · 表示訪問「錯誤碼歷史檔案區域」。

當上層 MODBUS 的通訊局號為 0xFF 時具有自動回覆功能 ·控制器會接收並回覆 ·不管局號是 否符合 ·P3-00 無法被設定為 0xFF ·當 P3-00 設定為 0xF7(247)時 ·由於(P3-00) + 1 時已經超 出 ADR 可設定的範圍 ·所以當 P3-00 設定為 0xF7(247) ·表示無法訪問 PLC 區域通訊 · 同時 也無法訪問錯誤碼歷史檔案區域通訊 ·

P3-01	通訊傳輸率				通訊位址:0302H 0303H
初值:	3		控制模式:	ALL	
單位:	Bps		設定範圍:	0~5	
資料格式:	HEX		資料大小:	16-bit	
參數功能:					
設定值的定義	義如下:				
0:4800		1:9600		2:19	9200
3 : 38400		4:57600		5 : 1 [′]	15200

P3-02	通訊協定			通訊位址:0304H 0305H
初值:	6	控制模式:	ALL	
單位:	-	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)	5:8.0.1(MODBUS.ASCII)
6 : 8 · N · 2(MODBUS · RTU)	7:8·E·1(MODBUS·RTU)	8:8·0·1(MODBUS·RUT)

P3-03~P3-04 保留

P3-05	通訊機能			通訊位址:030AH 030BH
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:

通訊機能分成 Y、X 二位(16 進位):

	0	0	Y	Х
功能	-	-	主從設定	通訊介面
範圍	-	-	0~1	0~1

Y 顯示值的定義:

0 : Modbus Slave

1 : Modbus Master

X 顯示值的定義:

0 : RS-232

1 : RS-485

P3-06 ტ	USB 功能切換			通訊位址:030CH 030DH
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:

USB 埠選擇模擬使用 Serial 或 EtherNet。

USB 虛擬功能:

0: USB-Serial

1 : USB-EtherNet

註:

1. USB-Serial 的 Baud Rate 為 921600 bps

2. USB-EtherNet 的 IP 為 192.168.240.1 · 有提供 DHCP Server · PC 端自動分配成 192.168.240.100.

3. USB-Serial 驅動程式安裝流程請參考附錄 C。

P3-07 保留	留
----------	---

P3-08 🜣	監視模式			通訊位址:030CH 030DH
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x0 ~ 0xF3	3
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

監視模式設定分為L、H二位(16 進位):

位數	-	-	L	Н
功能	-	-	除錯監視時間	監視模式
範圍	0	0	0 ~ F	0 ~ 3

設定值的定義:

H設定值的定義

0: 關閉監視功能。

1:為除錯監視,取樣時間由L設定,可監視 8CH-32 位元 16CH-16 位元。

2: 為高速監視,取樣頻率為 2K,可監視 8CH-32 位元或 16CH-16 位元。

3: 為高速監視,取樣頻率為4K,只能監視4CH-32 位元或8CH-16 位元。

L:除錯監視的取樣時間,單位是ms

代表每隔2的L次方ms紀錄一筆訊息,可供上位裝置事後能夠分析狀態,每筆監視訊息包含8 CH 資料(32 位元 x 8)或 16 CH 資料(16 位元 x 16)。

當 H 設為 1 · L 功能才有作用。

P3-09~P3-19 保留

P3-20 🛆	EtherNet 網路狀態			通訊位址:0328H 0329H		
初值:	-	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:	参數功能:EtherNet 網路狀態分成 Z、Y、X 三位(16 進位):					

	0	0	0	0	0	Z	Y	х
功能	-	-	-	-	-	DHCP state	IP setup	Cable state
範圍	-	-	-	-	-	0~2	0~1	0 ~ 1

Z 顯示值的定義:

0:設定中或未開始	1:已取得 IP	2:未取得 IP

Y 顯示值的定義:

0 : Static IP	1 : DHCP
---------------	----------

X 顯示值的定義:

0 : Cable plugged 1 : Cable unplugged

註:當Y顯示值為1時,Z顯示值的定義才有意義,否則為0。

P3-21 🗅	EtherNet IP 位址			通訊位址:032AH 032BH
初值:	-	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:

顯示 EtherNet IP 位址(使用 16 進制顯示)。若 IP 為 192.168.1.1,則顯示 0xC0A80101。

P3-22 🗅	EtherNet 子網路遮罩			通訊位址:032CH 032DH
初值:	-	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:

顯示 EtherNet 子網路遮罩(使用 16 進制顯示)。

P3-23 🗅	EtherNet 預設閘道			通訊位址:032EH 032FH
初值:	-	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:

顯示 EtherNet 預設閘道(使用 16 進制顯示)。

P3-24	EtherNet 網路設定			通訊位址:0330H 0331H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x00 ~ 0x ⁻	11
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

參數功能:

EtherNet 網路設定分成 Y、X 二位(16 進位):

	0	0	0	0	0	0	Y	Х
功能	-	-	-	-	-	-	IP setup	Trigger
範圍	-	-	-	-	-	-	0~1	0~1

Y 顯示值的定義:

0 : Static IP 1 : DHCP	
------------------------	--

X 顯示值的定義:

0 : Default	1 : Start

註:X由0變為1時,EtherNet 會進行初始化。(由0變為1才會觸發一次)。

P3-25	EtherNet IP 位址設定		通訊位址:0332H 0333H
初值:	0xC0A80101	控制模式:	ALL
單位:	-	設定範圍:	0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit

參數功能:

EtherNet IP 位址設定使用 16 進制設定。預設值為 192.168.1.1 = 0xC0A80101

P3-26	EtherNet 子網路遮罩設定			通訊位址:0334H 0335H
初值:	0xFFFFFF00	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x000000	00 ~ 0xFFFFFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

參數功能:

EtherNet 子網路遮罩設定使用 16 進制設定。預設值為 255.255.255.0 = 0xFFFFFF00

P3-27	EtherNet 預設閘道設定			通訊位址:0336H 0337H
初值:	0xC0A80101	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x000000	00 ~ 0xFFFFFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

參數功能:

EtherNet 預設閘道設定使用 16 進制設定。預設值為 192.168.1.1 = 0xC0A80101

P3-29	DMCNET 功能設定			通訊位址:033AH 033BH
初值:	0x0001	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x0000 ~ (DxFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

DMCNET 設定

參數設定值格式: P3-29.UZYX
P3-29.X = 0 (設定: 關閉 DMCNET 功能) (暫不支援)
P3-29.X = 1 (設定: 開啟 DMCNET 功能) (預設模式)
P3-29.Y = 0 (設定: DMCNET 主站模式) (預設模式)
P3-29.Y = 1 (設定: DMCNET 從站模式) (暫不支援)
P3-29.Z (系統保留)
P3-29.U (系統保留)

P3-30	DMCNET 功能控制			通訊位址:033CH 033DH
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x0000 ~ (DxFFFF
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

DMCNET 控制

參數設定值格式: P3-30.UZYX

P3-30.X = 0 (狀態: 掃描正常結束)

P3-30.X = 1 (指令:開始掃描從站節點)

P3-30.X = 2 (指令:將掃描結果存入斷電保持區,P3_31.Low-word ≦ P3_31.High-word)

P3-30.X = 4 (狀態:系統進行驗證)

P3-30.X = E (狀態:開機後未初始狀態)

P3-30.X = F (狀態: 掃描失敗/超時/驗證不匹配)

P3-30.Y (系統保留)

P3-30.Z (系統保留)

P3-30.U (系統保留)

P3-31 🗅	C DMCNET 從站 NO.1 種類			通訊位址:033EH 033FH
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

分為 Low Word 跟 High Word:

High Word 紀錄掃描到的裝置種類; Low Word 紀錄系統認可的裝置種類。 裝置種類編號為:

0 : Not Connected

1: 伺服驅動器 A2-F 系列

2: 伺服驅動器 M-F 系列

3: ASD-DMC-RM32NT(遠端擴充模組 32 個 DO, 電晶體輸出)

4:ASD-DMC-RM64NT(遠端擴充模組 64 個 DO, 電晶體輸出)

5: ASD-DMC-RM32PT(遠端擴充模組 16 個 DI/16 個 DO, 電晶體輸出)

6: ASD-DMC-RM32MN(遠端擴充模組 32 個 DI, , NPN/PNP)

7: ASD-DMC-RM64MN(遠端擴充模組 64 個 DI, NPN/PNP)

8: ASD-DMC-RM04PI-MODE2(遠端擴充步進四軸模組 PDO 模式)

9: ASD-DMC-RM04PI-MODE1(遠端擴充步進四軸模組 SDO 模式)

A:ASD-DMC-RM04AD(遠端擴充模組 4 組類比輸入)

B:ASD-DMC-RM04DA(遠端擴充模組 4 組類比輸出)

C:HMC-RIO3232RT5(遠端擴充模組 32 個 DI/32 個 DO, Relay/電晶體輸出)

P3-32 🗅	DMCNET 從站 NO.2 種類			通訊位址:0340H 0341H
初值:	-	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:

請參考 P3-31 參數定義。

P3-33 🗅	DMCNET 從站 NO.3 種類			通訊位址:0342H 0343H
初值:	-	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:

請參考 P3-31 參數定義。

P3-34 🗅	DMCNET 從站 NO.4 種類			通訊位址:0344H 0345H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

請參考 P3-31 參數定義。

P3-35 🗅	DMCNET 從站 NO.5 種類			通訊位址:0346H 0347H
初值:	-	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:

請參考 P3-31 參數定義。

P3-36 🗅	DMCNET 從站 NO.6 種類			通訊位址:0348H 0349H
初值:	-	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:

請參考 P3-31 參數定義。

P3-37 合	DMCNET 從站 NO.7 種類			通訊位址:034AH 034BH
初值:	-	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:

請參考 P3-31 參數定義。

P3-38 🗅	DMCNET 從站 NO.8 種類			通訊位址:034CH 034DH
初值:	-	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:

請參考 P3-31 參數定義。

P3-39 🗅	DMCNET 從站 NO.9 種類			通訊位址:034EH 034FH
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	32-bit	

請參考 P3-31 參數定義。

P3-40 🗅	DMCNET 從站 NO.10 種類			通訊位址:0350H 0351H
初值:	-	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:

請參考 P3-31 參數定義。

P3-41 🗅	DMCNET 從站 NO.11 種類			通訊位址:0352H 0353H
初值:	-	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:

請參考 P3-31 參數定義。

P3-42 🖰	DMCNET 從站 NO.12 種類			通訊位址:0354H 0355H
初值:	-	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:

請參考 P3-31 參數定義。

8.4 驅動器參數一覽表

監控及一般輸出設定參數							
<i></i>	功能	初值	單位	適用控制模式			
奓蛪犺咘				DMC	Sz	Tz	
P0-00 🛆	韌體版本	工廠設定	-	0	0	0	
P0-01 🜣	驅動器目前警報代碼顯示	-	-	0	0	0	
P0-08 🛆	伺服啟動時間	0	Hour	0	0	0	
P0-46 🗢	驅動器數位輸出(DO)狀態顯示	0	-	0	0	0	

濾波平滑及共振抑制相關參數						
众事品证		沅佑	毘公	適用控制模式		
参	レノ月6	19月日	甲Ш	DMC	Sz	Tz
P1-06	速度指令加減速平滑常數(低通平滑濾波)	0	ms		0	
P1-25	低頻抑振頻率(1)	100	Hz	0		
P1-26	低頻抑振增益(1)	0	-	0		
P1-27	低頻抑振頻率(2)	100	Hz	0		
P1-28	低頻抑振增益(2)	0	-	0		
P1-29	自動低頻抑振模式設定	0	-	0		
P1-30	低頻擺動檢測準位	500	pulse	0		
P1-34	S形平滑曲線中的速度加速常數	200	ms		0	
P1-35	S形平滑曲線中的速度減速常數	200	ms		0	
P1-36	S形平滑曲線中的速度加減速常數	0	Ms.	0	0	
P2-23	共振抑制 Notch filter(1)	1000	Hz	0	0	0
P2-24	共振抑制 Notch filter 衰減率(1)	0	dB	0	0	0
P2-49	速度檢測濾波及微振抑制	0	sec	0	0	0

參數屬性符號	詳細說明
6	參數為唯讀·只能讀取狀態值
•	Servo On 伺服啟動時無法設定
С	必須重新開關機參數才有效
Ċ	斷電後即還原預設值
Ц Ц	多軸共用

增益及切換相關參數						
炎 數蛙雄	Th AF	勿仿	留价	適用控制模式		
学安幻师啊	-УЛЯБ	ы	中山	DMC	Sz	Tz
P1-37	對伺服馬達的負載慣量比與負載重量比	10	0.1 倍	0	0	0
P2-00	位置控制比例增益	35	Rad/s	0		
P2-01	位置控制增益變動比率	100	%	0		
P2-02	位置控制前饋增益	50	%	0		
P2-03	位置控制前饋增益平滑常數	5	ms	0		
P2-04	速度控制增益	500	Rad/s	0	0	0
P2-05	速度控制增益變動比率	100	%	0	0	0
P2-06	速度積分補償	100	Rad/s	0	0	0
P2-07	速度前饋增益	0	%	0	0	0
P2-26	外部干擾抵抗增益	0	0.001	0	0	0

位置控制相關參數 適用控制模式 參數號碼 功能 初值 單位 DMC Sz Τz 控制模式及控制命令輸入源設定 0xB -0 0 0 P1-01 也 電子齒輪比分子(N1) 128 pulse 0 0 0 P1-44 🗢 電子齒輪比分母(M1) 10 0 0 0 pulse P1-45 🗢 軟體極限:正向 2147483647 PUU 0 P5-08 軟體極限:反向 -2147483648 PUU 0 P5-09

數位輸出入接腳規劃及輸出相關設定參數							
<i> </i>	Th AF	初佑	留位	適用控制模式			
奓蛪犺噅	レノ月日	17月1日	中山	DMC	Sz	Tz	
P2-10	數位輸入接腳 DI1 功能規劃	0x101	-	0	0	0	
P2-11	數位輸入接腳 DI2 功能規劃	104	-	0	0	0	
P2-18	數位輸出接腳 DO1 功能規劃	0x101	-	0	0	0	
P3-06 🗢	輸入接點(DI)來源控制開關	0	-	0	0	0	
P4-07 🜣	數位輸入接點多重功能	0	-	0	0	0	

8.5 驅動器參數說明

P0-xx 監控參數

P0-00 🛆	韌體版本			通訊位址:0000H 0001H
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 🜣	驅動器目前警報代碼顯示			通訊位址:0002H 0003H
初值:	-	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	顯示 0x000 寫入 0 可清	00 ~ 0xFFFF ,但僅能 5除警報。
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

	驅動器異警一覽表				
代碼	名稱	代碼	名稱		
001	過電流	020	串列通訊逾時		
002	過電壓	021	保留		
003	低電壓(ServoOn 時 RST 電壓不足)	022	主迴路電源異常		
004	驅動器與馬達匹配異常	023	預先過負載警告		
005	回生錯誤	024	編碼器初始磁場錯誤(磁場位置錯誤)		
006	過負荷	025	編碼器內部錯誤(記憶體/計數異常)		
007	過速度	026	編碼器內部資料可靠度錯誤		
008	異常脈波控制命令	027	編碼器內部重置錯誤		
009	位置控制誤差過大	028	編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤		
010	保留	029	格雷碼錯誤		
011	位置檢出器異常	030	馬達碰撞錯誤		
012	校正異常	031	馬達 U、V、W 接線錯誤		
013	緊急停止	034	編碼器內部通訊異常		
014	反向極限異常	044	驅動器功能使用率警告		
015	正向極限異常	060	絕對位置遺失		
016	IGBT 過熱	061	編碼器低電壓錯誤		
017	參數記憶體異常	062	絕對型位置圈數溢位		
018	檢出器輸出異常	069	馬達型式錯誤		
019	串列通訊異常	099	 DSP 韌體升級		

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

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

P0-08 🗅	伺服啟動時間			通訊位址:0010H 0011H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	小時	設定範圍:	0 ~ 65535	0
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

顯示伺服出廠至目前啟動的總時數。

P0-46 🜣	驅動器數位輸出(DO)狀態顯示			通訊位址:005CH 005DH
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

Bit00:SRDY(伺服備妥)

Bit01: SON(伺服啟動)

Bit02:ZSPD(零速度檢出)

Bit03:TSPD(目標速度到達)

Bit04:TPOS(目標位置到達)

Bit05:TQL(扭矩限制中)

Bit06:ALRM(伺服警示)

Bit07:BRKR(電磁煞車控制輸出)

Bit08:HOME(原點復歸完成)

Bit09:OLW(馬達過負載預警)

Bit10:WARN(伺服警告, EMGS、低電壓、通訊錯誤等狀況發生時輸出)

Bit11:保留

Bit12:保留

Bit13:保留

Bit14:保留

Bit15:保留

P0-49 🖴	更新編碼器絕對位置參數			通訊位址:0062 0063H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x00 ~ 0x2	22 •
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數設定值格式: 0xUZYX

U	Z	Y	Х
保留	保留	絕對位置型式	命令處理

命令處理:

1: 只更新編碼器的資料到參數 P0-50 ~ P0-52。

2: 更新編碼器的資料到參數 P0-50 ~ P0-52, 並同時清除位置誤差, 讓馬達的位置跟參數

P0-51 及 P0-52 所對應的絕對位置一致。

P0-50 🚔	編碼器狀態			通訊位址:0064 0065H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

Bit00:1 代表絕對位置遺失;0則代表正常。

Bit01:1 代表電池低電壓;0 則代表正常。

Bit02:1 代表絕對圈數溢位;0 則代表正常。

Bit03:1 代表 PUU 溢位;0 則代表正常。

Bit04:1 代表絕對座標尚未建立完成;0 則代表正常。

Bit05~Bit15:保留(0)。

P0-51 🚔	編碼器絕對位置-圈數			通訊位址:0066 0067H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	圈	設定範圍:	-32768~+3	32767 °
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

參數功能:

此參數代表編碼器絕對位置的圈數。

P0-52 🚔	編碼器絕對位置-一圈內脈波數或	通訊位址:0068 0069H		
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	Pulse 或 PUU	設定範圍:	-21474836	648 ~ 2147483647 °
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。

8-34

P1-xx 基本參數

P1-01 🗢	控制模式及控制命令輸入源設定			通訊位址:0102H 0103H
初值:	0xB	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x1001 0x100B	0x1004 、 0x1005 、
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

格式: U Z Y X X:控制模式設定

數值設定	模式	說明
01	PR	位置控制模式
04	Sz	內部速度暫存器命令
05	Tz	內部扭矩暫存器命令
0B	DMCNET	通訊模式

Y:扭矩輸出方向控制

	0	1
正轉方向	P(CCW)	N(CW)
反轉方向	N(CW)	P(CCW)

Z:DIO 設定值控制

0:模式切换時,DIO(P2-10,P2-18)保持原有的設定值(不因切換而變更)。

1:模式切换時,DIO(P2-10,P2-18)重置為相對應各模式之預設值。

U:保留

P1-25	低頻抑振頻率(1)			通訊位址:0132H 0133H
初值:	1000	控制模式:	ALL	
單位:	0.1 Hz	設定範圍:	10 ~ 1000	
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

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	低頻抑振增益(1)		3	通訊位址:0134H 0135H
初值:	1000	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0~9(0:關	閉低頻抑振濾波器)
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

第一組低頻抑振增益,提高設定值可提昇位置響應,但是數值過高容易使馬達行走不順,建議 設定為**1**。

P1-27	低頻抑振頻率(2)			通訊位址:0136H 0137H
初值:	1000	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	10 ~ 1000	
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

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	低頻抑振增益(2)			通訊位址:0138H 0139H
初值:	1000	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0~9 (0: 波器)	關閉第一組低頻抑振濾
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

參數功能:

第二組低頻抑振增益,提高設定值可提昇位置響應,但是數值過高容易使馬達行走不順,建議 設定為**1**。

P1-29	自動低頻抑振模式設定			通訊位址:013AH 013BH
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:

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	低頻擺動檢測準位			通訊位址:013CH 013DH
初值:	500	控制模式:	ALL	
單位:	Pulse	設定範圍:	1 ~ 8000	
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

自動抑振開啟時(P1-29 = 1),會自動搜尋檢測準位。此值越低,對於頻率的偵測較敏感,亦容 易誤判雜訊,或其他非主要的低頻擺盪為抑振頻率。此值越高,誤判的狀況較不易發生,但若 機構擺動幅度比較小,則較不易搜尋到低頻擺動的頻率。

P1-32	馬達停止模式機能			通訊位址:0140H 0141H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	Pulse	設定範圍:	0 ~ 0x20	
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

格式: UZYX

X:保留

Y: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)再執行使馬達空轉。

當 PL、NL 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。

- Z:保留
- U:保留

P1-34	S 形平滑曲線中的速度加速常數			通訊位址:0144H 0145H
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。

P1-35	S 形平滑曲線中的速度減速常數			通訊位址:0146H 0147H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	ms	設定範圍:	1 ~ 65500	
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

速度減速常數,速度指令從零速到額定轉速的減速時間 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	S形平滑曲線中的速度加減速常數			通訊位址:0148H 0149H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	ms	設定範圍:	1 ~ 65500	
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。

P1-37	對伺服馬達的負載慣量比與負載重量比			通訊位址:014AH 014BH
初值:	10	控制模式:	ALL	
單位:	0.1 times	設定範圍:	0 ~ 2000	
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

參數功能:

對伺服馬達(旋轉式馬達)的負載慣量比(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

P1-38	零速度檢出準位			通訊位址:014CH 014DH
初值:	10	控制模式:	ALL	
單位:	0.1 r/min	設定範圍:	0 ~ 2000	
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

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。

P1-42	電磁煞車開啟延遲時間			通訊位址:0154H 0155H
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。

P1-43	電磁煞車關閉延遲時間			通訊位址:0156H 0157H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	ms	設定範圍:	-1000 ~ 10	000
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 P1-43 延遲時間尚未結束且馬達運轉速度低於 P1-38 時, 電磁煞車訊號(BRKR)關閉。

2. 當 P1-43 延遲時間結束而馬達運轉速度仍高於 P1-38 時,電磁煞車訊號(BRKR)關閉。

3. 當 Alarm(E?022 除外)或 EMGS 發生時,所產生之 Servo Off,如果 P1-43 設為負值時,將導致 P1-43 的 負值不會作用,會等效於 P1-43 設為零。

P1-44 🗢	電子齒輪比分子(N1)			通訊位址:0158H 0159H
初值:	128	控制模式:	ALL	
單位:	Pulse	設定範圍:	1 ~(2 ²⁹ -1)	
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

電子齒輪比分子設定,請參考 P1-45 的參數功能說明。

P1-45 🗢	電子齒輪比分母(M1)			通訊位址:015AH 015BH
初值:	10	控制模式:	ALL	
單位:	Pulse	設定範圍:	1 ~(2 ³¹ -1)	
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

參數功能:

電子齒輪比分母設定;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 N 位置指令 f2 = f1 x N f2 → f2 = f1 x N f2

指令脈波輸入比值範圍:1/50 < Nx/M < 25600

註:在各模式下,Servo On 時均不可變更設定值。

P1-48	運動到達(DO:MC_OK)操作選項			通訊位址:0160H 0161H
初值:	0x0000	控制模式:	ALL	
單位:	Pulse	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 E?380 不作用;1:位置偏移警報 E?380 會作用。

方塊圖:



說明:

- 命令觸發:表示 PR 新命令生效,命令 3 開始輸出,同時清除信號 2、4、5、6。命令觸發 來源有:DI.CTRG、EV1/EV2、軟體觸發 P5-07 等等。
- 2. CMD_OK: 表示命令3是否輸出完畢,可以設定延遲時間 DLY。
- 3. 命令輸出:根據設定的加減速,輸出位置命令的波型。
- 4. TPOS: 表示驅動器的定位誤差是否在參數 P1-54 設定的範圍內。
- 5. MC_OK:表示命令輸出完畢且伺服定位完成,即信號 2、4 取 AND。
- 6. MC_OK(具輸出保持):同5,但是一旦輸出 ON 後(7)則保持,不論信號4 是否變成 OFF。
- 7. 信號 5、6 只能擇一輸出,由參數 P1-48.X 指定。
- 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 E?380。
 可由參數 P1-48.Y 設定本警報是否作用。

P1-54	位置到逹確認範圍			通訊位址:016CH 016DH
初值:	12800	控制模式:	ALL	
單位:	Pulse	設定範圍:	0 ~ 128000	00
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

參數功能:

在位置模式下·當偏差脈波數量小於設定之位置範圍(參數 P1-54 設定值)·輸出位置到達訊號 (TPOS)。

P1-55	最大速度限制			通訊位址:016EH 016FH
初值:	同各機型的額定轉速	控制模式:	ALL	
單位:	r/min	設定範圍:	0 ~ max. s	peed
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	

參數功能:

伺服馬達的最大可運轉速度,初值設定為額定轉速。

P1-57	馬達防撞保護功能(扭力百分比)			通訊位址:0172H 0173H
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	

設定保護的 Level (對額定扭力的百分比,設 0 為關閉,設 1 以上為開啟防撞功能)。

P1-59	馬達防撞保護功能(保護時間)			通訊位址:0174H 0175H
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 Level 設定時,在經過保護的時間後,即會顯示 AL030。

P2-xx 擴充參數

P2-00	位置控制比例增益			通訊位址:0200H 0201H
初值:	35	控制模式:	ALL	
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,但設定值過高易產生振動 及噪音。

P2-01	位置控制增益變動比率			通訊位址:0202H 0203H
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位置控制增益的變動率。

P2-02	位置控制前饋增益			通訊位址:0204H 0205H
初值:	50	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:

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	位置控制前饋增益平滑常數			通訊位址:0206H 0207H
初值:	5	控制模式:	ALL	
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	速度控制增益			通訊位址:0208H 0209H
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	

速度控制增益值加大時,可提昇速度應答性。但設定值過大則易產生振動及噪音。

P2-05	速度控制增益變動比率			通訊位址:020AH 020BH
初值:	100	控制模式:	ALL	
單位:	rad/s	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	速度積分補償			通訊位址:020CH 020DH
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。但設定值過大則易產生振動及噪音。

P2-07	速度前饋增益			通訊位址:020EH 020FH
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。

P2-08 🜣	特殊參數寫入			通訊位址:0210H 0211H
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	

特殊參數寫入:

參數碼	功能
10	單軸參數重置(重置後請重新投入電源)
11	全軸參數重置(重置後請重新投入電源)
30 · 28	韌體更新升級

P2-10	數位輸入接腳 DI1 功能規劃			通訊位址:0212H 0213H
初值:	101	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0 ~ 0X 315	5Fh(後兩碼為 DI 碼)
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

格式: UZYX

YX: 輸入功能選擇: 所代表的功能請參考表 8.1

Z: 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

- U:軸別選擇:選擇 DI 所對應的軸別
 - 0:軸別設定為0,此DI功能屬於四軸共用DI
 - 1:軸別設定為1·此DI功能屬於軸[1]DI
 - 2:軸別設定為2·此DI功能屬於軸[2]DI
 - 3:軸別設定為3·此DI功能屬於軸[3]DI
 - 4:軸別設定為4·此 DI 功能屬於軸[4]DI

當參數重新修正後,請重新啟動電源以確保功能正常運作。

請注意:可藉由 P3-06 參數來規劃 DI 是由外部端子來控制或是由通訊方式 P4-07 來控制。

註:

- 1. 四軸共用 DI 提供三種功能:
 - a. 伺服啟動:設定數值為 0101(a 接點), 0001(b 接點)。
 - b. 異常重置:設定數值為 0102(a 接點) · 0002(b 接點) ·
 - c. 緊急停止:設定數值為 0103(a 接點), 0003(b 接點)。
- 2. 在模式(P1-01)切换時,若重置 DIO 設定值,則軸別選擇會恢復至各軸預設值。

P2-11	數位輸入接腳 DI2 功能規劃		通訊位址:0216H 0217H
初值:	104	控制模式:	ALL
單位:	-	設定範圍:	0~0x315F (後兩碼為 DI 碼)
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit

參數功能:

格式: UZYX; 請參考 P2-10 功能

P2-18	數位輸出接腳 DO1 功能規劃		ジ	₫訊位址:0224H 0225H
初值:	101	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0 ~ 0x313F(後兩碼為 DO 碼)
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

格式: UZYX

YX: 輸出功能選擇,所代表的功能請參考表 8.2

Z: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

U:軸別選擇:選擇 DO 所對應的軸別。

- 1:軸別設定為1·此DO功能屬於軸[1]DO
- 2:軸別設定為2,此DO功能屬於軸[2]DO
- 3:軸別設定為3·此DO功能屬於軸[3]DO
- 4:軸別設定為4·此DO功能屬於軸[4]DO

當參數重新修正後,請重新啟動電源以確保功能正常運作。

註:在模式(P1-01)切换時,若重置 DIO 設定值,則軸別選擇會恢復至各軸預設值。

P2-23	共振抑制 Notch filter(1)			通訊位址:022EH 022FH
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。

P2-24	共振抑制 Notch filter 衰減率(1)			通訊位址:0230H 0231H
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	

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

P2-25	共振抑制低通濾波		通訊位址:0232H 0233H
初值:	2(1 kW 以下)或 5(其他機種)	控制模式: ALL	
單位:	0.1 ms	設定範圍: 0~100	0
資料格式:	DEC	資料大小: 16-bit	

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	外部干擾抵抗增益			通訊位址:0234H 0235H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	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衝。

P2-35	位置控制誤差過大警告條件			通訊位址:0246H 0247H
初值:	3840000	控制模式:	ALL	
單位:	Pulse	設定範圍:	1 ~ 12800	0000
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

參數功能:

位置控制誤差過大警告條件之設定。

P2-49	速度檢測濾波及微振抑制			通訊位址:0262H 0263H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x00 ~ 0x ⁻	1F
資料格式:	DEC	資料大小:	16-bit	
參數功能:	設定速度估測濾波			
	設定值	速度	夏估測頻寬(Hz)
	00		2500	
	01		2250	
	02		2100	
	03		2000	
	04		1800	
	05		1600	
	06		1500	
	07		1400	
	08	1300		
	09	1200		
	0A	1100		
	08	1000		
	00	950		
		900		
			008	
	0F 10		750	
	11		700	
	12		650	
	13		600	
	14		550	
	15		500	
	16		450	
	17	400		
	18	350		
	19	300		
	1A	250		
	1B	200		
	10	175		
	1D	150		
	1E		125	
	1F	100		

P2-53	位置積分補償			通訊位址:026AH 026BH
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	

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

P2-69	絕對型編碼器設定(絕對型)			通訊位址:028AH 028BH
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0000h ~ 0 ⁻	111h
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

格式: UZYX

X:操作模式設定

0: 增量型操作, 可將絕對型馬達視為增量型馬達操作。

1:絕對型操作 (只適用於絕對型馬達,若使用增量型馬達,會跳出 E?069)

Y:絕對位置遺失時脈波命令設定

0: E?060 或 E?06A 時不可接受脈波命令。

1: E?060 或 E?06A 時可接受脈波命令。

Z:分度座標不溢位功能設定

0:分度座標於溢位時遺失。

1:分度座標不受溢位影響,但絕對座標將不保持。

U:保留。

設定後需要重新上電才會生效。

P2-70	訊息讀取選擇			通訊位址:028CH 028DH
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	-	
資料格式:	HEX	資料大小:	16-bit	

參數功能:

Bit0:DI/DO 讀取內容設定。1:脈波;0:PUU。

Bit1:通訊讀取內容設定。1:脈波;0:PUU。

Bit2:溢位警告設定。1:溢位不警告;0:溢位警告 AL289(PUU)、AL062(脈波)。

Bit3~Bit15:保留 (0) 。

P2-71 ♡	絕對位置歸零(絕對型)			通訊位址:028EH 028FH
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0000 ~ 000	01h
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,該功能跟利用 DI.ABSC 將絕對座標清除為零的作用 相同。本參數寫入功能受到 P2-08 保護,先將參數 P2-08 設定為 271,才能順利寫入本參數。
P2-93	ѕто	STO FDBK 控制		通	通訊位址:02BAH 02BCH
初值:	0		控制模式:	-	
單位:	-		設定範圍:	0x0010 ~ 0	x0023
資料格式:	HEX		資料大小:	16-bit	

參數功能:

BIT0:選擇 FDBK 狀態的邏輯。

BIT1:選擇 FDBK 行為是否 Latch。

P3-xx 通訊參數

P3-06 🜣	輸入接點(DI)來源控制開關			通訊位址:030CH 030DH
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0x0000 ~ 0)x3FFF
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:

Bit 0~Bit 5 對應至 DI 1~DI 6, 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: P2-10。

P4-xx 診斷參數

P4-06 🗢 🜣	軟體 DO 資料暫存器(可讀寫)			通訊位址:040CH 040DH
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:

7	6	5	4	3	2	1	0	位元索引
0x37	0x36	0x35	0x34	0x33	0x32	0x31	0x30	對應 DO code
F	E	D	С	В	Α	9	8	位元索引
0x3F	0x3E	0x3D	0x3C	0x3B	0x3A	0x39	0x38	對應 DO code

設定各軸 DO 號碼時,需加入軸別參數。

P2-18=0x1130,则軸[1]DO#1 的輸出即為 P4-06 的 bit 0 狀態

P2-18=0x2130,则軸[2]DO#1的輸出即為 P4-06 的 bit 0 狀態

P2-18=0x3130 · 則軸[3]DO#1 的輸出即為 P4-06 的 bit 0 狀態

P2-18=0x4130 · 則軸[4]DO#1 的輸出即為 P4-06 的 bit 0 狀態

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

P4-07 🗢	數位輸入接點多重功能			通訊位址:040EH 040FH
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	-	設定範圍:	0 ~ 0x3FFI	F
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(DI 1 ~ DI 6) 或是軟體 SDI 1 ~ SDI 6(對應參數 P4-07 的 Bit 0 ~ 5) · 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。例如:

讀取 P4-07 的數值為 0x0011 代表:最終 DI 1、DI 5 為 ON;

寫入 P4-07 的數值為 0x0011 代表:軟體 SDI 1、SDI 5 為 ON;

數位輸入接腳 DI 功能規劃請參考 P2-10。

P5-xx Motion 設定參數

P5-08	軟體極限:正向			通訊位址:0510H 0511H
初值:	2147483647	控制模式:	ALL	
單位:	PUU	設定範圍:	-21474836	648 ~ +2147483647
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

參數功能:

位置模式下,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 E?283。

P5-09	軟體極限:反向			通訊位址:0512H 0513H
初值:	-2147483648	控制模式:	ALL	
單位:	PUU	設定範圍:	-21474836	48 ~ +2147483647
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

參數功能:

位置模式下,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 E?285。

P6-xx 路徑定義參數

P6-01	原點定義值			通訊位址:0602H 0603H
初值:	0	控制模式:	ALL	
單位:	PUU	設定範圍:	-21474836	648 ~ +2147483647
資料格式:	DEC	資料大小:	32-bit	

參數功能:

定義原點值。

表 8.1 數位輸入(DI)功能定義表

設定值:0x01

符號	數位輸入(DI)功能說明	觸發方式	控制模式
SON	此訊號接通時,伺服啟動 (Servo On)。	準位	ALL

設定值:0x02

符號	數位輸入(DI)功能說明 角		控制模式
ARST	排除驅動器所發生的異常後,接通此訊號可將異常訊號清除。	正緣	ALL

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‧馬達將緊急停止。	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	逆向運轉禁止極限(b 接點)	準位	ALL

設定值:0x23

符號	數位輸入(DI)功能說明	觸發方式	控制模式
PL	正向運轉禁止極限(b 接點)	準位	ALL

設定值:0x46				
符號	數位輸入(DI)功能說明	觸發方式	控制模式	
STOP	馬達停止	正緣	ALL	

表 8.2 數位輸出(DO)功能定義表

設定值:0x01

符號	數位輸出(DO)功能說明	觸發方式	控制模式
SRDY	當主電路電源輸入至驅動器後,若沒有發生異常,輸出此訊號。	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	當伺服啟動(Servo On)後,若沒有發生異常,輸出此訊號。	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(驅動器參數 P1-38)之速度設定時,	準位	ALL
	此輸出此訊號。		

設定值:0x05

符號	數位輸出(DO)功能說明	觸發方式	控制模式
TPOS	在位置模式下 · 當偏差脈波數量小於設定之位置範圍(驅動器參	準位	ALL
	數 P1-54 設定值) · 輸出此訊號 ·		

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,輸出此訊號。	準位	ALL
	(除了正反極限·通訊異常·低電壓·風扇異常)		

設定值:0x08

符號	數位輸出(DO)功能說明	觸發方式	控制模式
	電磁煞車控制之訊號輸出·調整(驅動器參數 P1-42 與 P1-43 之		
	設定)		
	ON		
	OFF OFF		
	ON [1*] [2*]	NO 10	
BRKR		準位	ALL
	(P1-42)		
	(P1-38) ZSPD [2*]		

設定值:0x0B

符號	數位輸出(DO)功能說明	觸發方式	控制模式
	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,此訊號為 ON。		
	初送電時 · 此訊號為 OFF · 原點復歸完成 · 此訊號為 ON ·		
HOME	運轉期間·持續為 ON·直到位置計數器溢位(包含命令或回	準位	ALL
	授) · 此訊號為 OFF。		
	當 PR 觸發原點復歸命令時,此訊號立即 OFF,原點復歸完		
	成.此訊號為 ON。		

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:0x13

符號	數位輸出(DO)功能說明	觸發方式	控制模式
SNL	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	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
	PR 位置命令完成 · 初進入 PR 模式 · 本信號為 ON · PR 命		
Cred OK	令執行中·本信號為 OFF·命令執行完成·本信號為 ON。	進位	A1 1
	本信號僅表示命令完成 · 不代表馬達定位完成 · 請參考	华世	ALL
	DO.TPOS °		

設定值:0x15

符號	數位輸出(DO)功能說明		控制模式
■ C OK 與 TPOS 皆為 ON 時・輸出 ON・否則為		進位	
	OFF。見驅動器參數 P1-48。	华山	ALL

組合參數補充說明

特殊濾波器(Special-Process-Filter,簡稱 SPF) - (出廠預設為關閉,為斷電不保持參數)

當進行卡式座標路徑移動時,軸容易發生過速度與過加速度之現象。當設定各軸的速度(單位: PUU/ms)與加速度(單位: PUU/ms2)的飽和值後,實際馬達的速度與加速度將會限制 於此設定,而達到保護作用。當加速度設為 0d 時,即為關閉此保護機制。

範例:

設定軸#12 的速度飽和值為 5000 PUU/ms 與加速度飽和值為 500 PUU/ms2·以開啟 SPF 功能:

- 1. P2-01 寫入「0x00010013」[。]
- 2. P2-02 寫入「5000d」[。]
- 3. P2-00 寫入「0x0C010014」[。]
- 4. P2-01 寫入「0x00010013」[。]
- 5. P2-02 寫入「500d」[。]
- 6. P2-00 寫入「0x0C010024」[。]

適應性進給率調變機制 - (出廠預設為關閉,為斷電不保持參數)

當軸的速度超過馬達極限,雖然可使用 SPF 功能對軸進行保護,但是速度插補命令仍維 持原本速度,因此產生較大的路徑誤差。特殊旗標的設定可以將速度插補命令依據不同因 素進行適應性調變,以達最小路徑誤差。

開啟群組 0 的進給率調變方式,依據 SPF 保護機制:

- 1. P2-07 寫入「0x00010013」[。]
- 2. P2-08 寫入「1h」[。]
- 3. P2-06 寫入「0x00010016」。

通訊機能

9

本章節介紹 ASDA-MS 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。此章節也提到三種通 訊格式:ASCII、RTU 和 TCP 及其各模式的編碼意義與通訊資料結構。

9.1	通訊參數設定	-2
9.2	MODBUS 通訊協定·······9	-3
9.3	通訊參數的寫入與讀出·······9-2	17

9.1 通訊參數設定

以下參數除 P3-00 局號設定為通用參數外,如 P3-01(通訊傳輸率)、P3-02(通訊協定)、與 P3-05(通訊機能),是連接一台控制器到通訊網路使用 RS-232/RS-485 必須要設定的參數; 還有 P3-24 (EtherNet 網路設定)、P3-25 (EtherNet IP 位址設定)、P3-26 (EtherNet 子網 路遮罩設定)、與 P3-27 (EtherNet 預設閘道設定),以上皆是使用 EtherNet 必須要設定的參數; 而 P3-06 (USB 功能切換),是使用 USB 必須要設定的參數,其餘的設定如 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广	(章
	•		·

參數	功能	
P3-00	局號設定	
P3-01	通訊傳輸率	
P3-02	通訊協定	
P3-05		
P3-06	USB 功能切換	
P3-24	EtherNet 網路設定	
P3-25	EtherNet IP 位址設定	
P3-26	EtherNet 子網路遮罩位址設定	
P3-27	EtherNet 預設閘道位址設定	

9.2 MODBUS 通訊協定

MODBUS networks 通訊有三種模式:ASCII (American Standard Code for information interchange)模式、RTU(Remote Terminal Unit)模式與 TCP(Transmission Control Protocol),使用者可於參數 P3-02 設定 RS-232/RS-485 所需之通訊協定(ASCII 與 RTU 兩種通訊模式)。而 EtherNet 僅能使用 TCP、USB-Serial 僅能使用 RTU,不能切換成 ASCII。此控制器支援功能(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,即在兩個站(主站與從站)之間,傳輸資料時,使用美國標準通訊交換碼(ASCII),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'。

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'	ʻ9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
對應 ASCII 碼	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

數位0至9與字母A至F的ASCII碼,如下表:

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 模式的傳輸效率還要好。

TCP 模式:

同 RTU 模式。

字元結構

字元將被編碼成以下的框架(framing)·然後以串列方式傳輸·不同位元的檢核方法如下:





通訊資料結構

三種不同通訊模式的資料框(Data Frame)的定義如下:

ASCII 模式:

Start	
Slave Address	通訊位址:1-byte 包含了 2 個 ASCII 碼
Function	功能碼: 1-byte 包含了 2 個 ASCII 碼
Data (n-1)	
	資料內容:n-word = 2n-byte 包含了 4n 個 ASCII 碼 · n ≤ 10
Data (0)	
LRC	錯誤查核:1-byte 包含了 2 個 ASCII 碼
End 1	結束碼 1 : (0DH)(CR)
End 0	結束碼 0:(0AH)(LF)

ASCII 模式通訊的開頭由冒號開始 ':'(ASCII 為 3AH) · ADR 為兩個字元的 ASCII 碼 · 結尾則為 CR (Carriage Return) 及 LF (Line Feed) · 在開頭與結尾之間 · 則為通訊位置、功能碼、資料內容、錯誤查核 LRC (Longitudinal Redundancy Check)等。

RTU 模式:

Start	超過 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。

TCP 模式:

Start	TCP 封包開頭
Transaction ID	傳輸順序標識符:2-byte
Protocol ID	協定標識符:2-byte
Length	欄位長度:2-byte
Unit ID	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)	
End 1	TCP 封包結尾

TCP (Transmission Control Protocol)模式傳輸在一個完整的 TCP 封包內,開頭為一個 TCP 封包開始,結束則為同一個封包結尾,在開頭與結尾之間,則為傳輸順序標識符號、 協定標識符號、欄位長度、通訊位址、功能碼、資料內容等。 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 · 從站回覆的資料中 · 位址 0200H 的內容為 00B1H · 位址 0201H 的內容為 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	(,) -
	'0'
Slave Address	'1'
Function	'0'
FUNCTION	'3'
	ʻ0'
却做姿料位罢	'2'
也知具州Ш直	'0'
	ʻ0'
	ʻ0'
資料數目	ʻ0'
(Word)	ʻ0'
	'2'
L BC Chook	'F'
	'8'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

從站回應訊息:

Start	، <u>،</u> ، -
Slove Address	·0'
Slave Address Function 資料數 (以 byte 計算) 起始資料位址 0200H 的內容	'1'
Function	·0'
FUNCTION	'3'
資料數	·0'
(以 byte 計算)	'4'
	·0'
起始資料位址 0200H	·0'
的内容	'B'
	'1'
	'1'
第二筆資料位址	'F'
0201H 的内容	'4'
	ʻ0'
L DC Chaok	'E'
LRC Check	'8'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式:

主站命令訊息:

Slave Address	01H	
Function	03H	
却极姿料位罢	02H (高位元組)	
此知其科Ш里	00H (低位元組)	
資料數	00H	
(以 word 計算)	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	0411
(以 byte 計算)	040
起始資料位址 0200H	00H (高位元組)
的内容	B1H (低位元組)
第二筆資料位址 0201H	1FH (高位元組)
的内容	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 10 ms 的靜止時段。

TCP 模式:

主站命令訊息:

Transaction ID	00H (高位元組)
Transaction iD	01H (低位元組)
Droto col ID	00H (高位元組)
FIOLOCOLID	00H (低位元組)
Longth	00H (高位元組)
Length	06H (低位元組)
Unit ID	01H
Function	03H
却如家业位要	02H (高位元組)
起始資料位置	02H (高位元組) 00H (低位元組)
起始資料位置 資料數	02H (高位元組) 00H (低位元組) 00H

從站回應訊息:

Transaction ID	00H (高位元組)
	01H (低位元組)
Drotocol JD	00H (高位元組)
FIOLOCOLID	00H (低位元組)
Length	00H (高位元組)
	07H (低位元組)
Unit ID	01H
Function	03H
資料數	04
(以 byte 計算)	04⊓
起始資料位址 0200H	00H (高位元組)
的内容	B1H (低位元組)
第二筆資料位址0201H	1FH (高位元組)

註:TCP 模式下的 Length 指的是後面的欄位長度。

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	(<u>,</u>)
Slave Address	ʻ0'
	'1'
Function	ʻ0'
	'6'
	ʻ0'
却 松突如花山	'2'
也知具州Ш川	ʻ0'
	ʻ0'
	ʻ0'
农业市应	ʻ0'
() 資料内容 ()	'6'
	'4'
LRC Check	ʻ9'
	'3'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

從站回應訊息:

Start	د . ، •
Slave Address	ʻ0'
	'1'
Function	·0'
FUNCTION	'6'
	·0'
#미 #스 루오 파기 7급 되니	'2'
起始貞科忸址	·0'
	·0'
	·0'
容似古应	·0'
資料內容	·6'
	'4'
L DC Chask	ʻ9'
LRC Check	'3'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式:

主站命令訊息:

Address	01H
Slave Function	06H
扫 #4-突射/在北	02H (高位元組)
起始貞科忸址	00H (低位元組)
資料內容	00H (高位元組)
	64H (低位元組)
CRC Check Low	89H (低位元組)
CRC Check High	99H (高位元組)

從站回應訊息:

Address	01H
Slave Function	06H
起始資料位址	02H (高位元組)
	00H (低位元組)
資料內容	00H (高位元組)
	64H (低位元組)
CRC Check Low	89H (低位元組)
CRC Check High	99H (高位元組)

註:RTU 模式下的傳輸前與傳輸完成後,需有 10 ms 的靜止時段。

TCP 模式:

主站命令訊息:

Transaction ID	00H (高位元組)
	01H (低位元組)
Drotocol ID	00H (高位元組)
FIOLOCOFIE	00H (低位元組)
Length	00H (高位元組)
Length	06H (低位元組)
Unit ID	01H
Unit ID Slave Function	01H 06H
Unit ID Slave Function	01H 06H 02H (高位元組)
Unit ID Slave Function 起始資料位址	01H 06H 02H (高位元組) 00H (低位元組)
Unit ID Slave Function 起始資料位址	01H 06H 02H (高位元組) 00H (低位元組) 00H (高位元組)

從站回應訊息:

Transaction ID	00H (高位元組)
	01H (低位元組)
Drata and ID	00H (高位元組)
TIOLOCOLID	00H (低位元組)
Length	00H (高位元組)
	06H (低位元組)
Unit ID	01H
Slave Function	06H
Slave Function	06H 02H (高位元組)
Slave Function 起始資料位址	06H 02H (高位元組) 00H (低位元組)
Slave Function 起始資料位址	06H 02H (高位元組) 00H (低位元組) 00H (高位元組)

註:TCP 模式下的 Length 指的是後面的欄位長度。

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:

從站回應訊息:

Start	·:'
Slave Address	·0'
	·1'
Function	'1'
	·0'
	·0'
却松突站位扎	'1'
起始真科忸坦	'1'
	'2'
	·0'
資料數目	·0'
(In Word)	·0'
	'2'
資料數目	·0'
(In Byte)	'4'
	·0'
签 签资料市应	'B'
另一丰貞科內谷	'B'
	'8'
	·0'
<u> </u>	·0'
弗 二丰貝科内谷	·0'
	·0'
I DC Chaok	'1'
LKC CHECK	'3'
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

Start ':' Slave Address '0' '1' '1' Function '0' # '1' # '1' # '1' # '1' # '1' # '1' # '1' '1' </th <th><u> </u></th> <th></th>	<u> </u>	
Slave Address '0' '1' '1' Function '0' '0' '1' ###資料位址 '1' '1' '1' 2' '1' 資料數目 '0' '0' '2' '0' '2' '0' '2' '0' '2' '0' '2' '0' '2' '0' '2' LRC Check 'D' 'A' 'D' End 1 (0DH)(CR)	Start	
Shave Address '1' Function '1' 0' '0' #0' '1' 1' '1' 1' '1' '1' '1' '1' '1' '1' '1' '2' '0' 資料數目 '0' '0' '0' '2' '0' LRC Check 'D' 'A' 'D' End 1 (0DH)(CR)	Slave Address	' 0'
Function '1' '0' '0' ##始資料位址 '1' '1' '1' <td< td=""><td>'1'</td></td<>		'1'
・0' 追始資料位址 ・0' ・1' ・1' ・1' ・2' ・0'	Function	'1'
起始資料位址 ・0' ・1' ・1' ・1' ・1' ・1' ・1' ・1' ・2' ・2' ・0' ・0' ・0' ・2' ・1' ・1・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	Function	' 0'
おおおからの (1) おおおのの) おおおのの) おおおのの) おおおのの) おおおのの) おおかの) おおかの) おおかの) おおかのの) おおかのの) おおかのの) おおかのの) おおかのの) おおかのの) おおおかのの) おおおおかのの) おおおおかのの) おおおおおおかのの) おおおおおおおおおおおかかの おおおおおおおおおおかかの おおおおおおおおおお		' 0'
世知員和加加 (1) (2) (0) (0) (0) (0) (2) LRC Check (1) (0) (0) (2) (2) (2) (1) (2) (2) (2) (1) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2) (2	却构态料心中	'1'
'2' 資料數目 '0' '0' '0' '0' '0' '0' '0' '0' '0' '0' '0' '0' '0' '1' 'D' End 1 (0DH)(CR)	起知其科型坦	'1'
資料數目 '0' '0' '0' '0' '0' '0' '0' '2' '0' LRC Check 'D' 'A' 'A' End 1 (0DH)(CR)		'2'
資料數目 '0' '0' '0' '2' 'D' LRC Check 'D' End 1 (0DH)(CR)		' 0'
リー・ションロー (0) ・0) ・2) LRC Check (D) ・1) ・2) ・2) ・2) ・2) ・2) ・2) ・2) ・2	- 多約	' 0'
'2' LRC Check 'D' 'A' 'A' End 1 (0DH)(CR)	負科數日	' 0'
'D' A' End 1 (0DH)(CR)		'2'
End 1 (0DH)(CR)	LDC Check	'D'
End 1 (0DH)(CR)	LING OHECK	'A'
	End 1	(0DH)(CR)
End 0 (0AH)(LF)	End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式:

主站命令訊息:

Slave Address	01H
Function	10H
	01H (高位元組)
此知其科田址	12H (低位元組)
資料數目	00H (高位元組)
(In Word)	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	00H (高位元組)
(In Word)	02H (低位元組)
CRC Check Low	E0H (低位元組)
CRC Check High	31H (高位元組)

註:RTU 模式下的傳輸前與傳輸完成後,需有 10 ms 的靜止時段。

TCP 模式:

主站命令訊息:

Transaction ID	00H (高位元組)	
Transaction ID	01H (低位元組)	
Protocol ID	00H (高位元組)	
FIOLOCOLID	00H (低位元組)	
Longth	00H (高位元組)	
Length	0BH (低位元組)	
Unit ID	01H	
Function	10H	
	01H (高位元組)	
起始具种孤知	12H (低位元組)	
資料數目	00H (高位元組)	
(In Word)	02H (低位元組)	
資料數目	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)	

從站回應訊息:

Transaction ID	00H (高位元組)
Transaction ID	01H (低位元組)
Protocol ID	00H (高位元組)
FIOLOCOLID	00H (低位元組)
Longth	00H (高位元組)
Lengin	06H (低位元組)
Unit ID	01H
Function	10H
甘春的芝子生	01H (高位元組)
他知其特Ш圳	12H (低位元組)
資料數目	00H (高位元組)
(In Word)	02H (低位元組)

註:TCP 模式下的 Length 指的是後面的欄位長度。

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) · TCP 通訊模式由底層負責檢核 錯誤,不需額外加入 LRC 或 CRC 等傳輸錯誤檢核。其演算法說明如下。

ヨキン・
キエレノ・

Start	(_) •	
	'7'	
Slave Address	'F'	
Function	·0'	
FUNCTION	'3'	
	·0'	
起始資料位址	'5'	
	'C'	
	'4'	
	·0'	
三次小小曲	·0'	
資料數	·0'	
	'1'	
LDC Charle	'B'	
LKC UNECK	'4'	
End 1	(0DH)(CR)	
End 0	(0AH)(LF)	

將所有位元組相加,捨去進位,然後取2的補數,即為LRC的演算法。以上例而言: 7FH+03H+05H+C4H+00H+01H=14CH,捨去進位1,只取4CH。 4CH取2的補數為:B4H。 CRC(RTU 模式):

CRC 偵誤值計算以下列步驟說明:

- 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。
- 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。此步驟需執 行 8 次。
- 4. 請重複步驟 2 到步驟 3 · 直到所有位元組皆被完全處理過 · 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
却极态到位要	01H (高位元組)
起始負科Ш直	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','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);
                        /* set prorocol
outportb(PORT+LCR,0x06);
                        <7,E,1> = 1AH,
                                          <7,0,1> = 0AH
                        <7,E,1> = 1AH,
<8,N,2> = 07H
                                        <8,E,1> = 1BH
                                                     */
                         <8,0,1> = 0BH
for( I = 0; I<=16; I++ ) {</pre>
   while( !(inportb(PORT+LSR) & 0x20) ); /* wait until THR empty */
   }
I = 0;
while( !kbhit() ) {
   if( inportb(PORT+LSR)&0x01 ) { /* b0==1, read data ready */
       rdat[I++] = inportb(PORT+RDR); /* read data from RDR */
   }
}
}
```

9.3 通訊參數的寫入與讀出

關於MS主機的所有參數細節請參照第八章「參數與功能」·經通訊所能夠寫入或讀出之 控制器參數說明如下:

本參數共分四群:第0群屬監控參數、第1群屬設定參數、第2群屬應用參數及第3群為通 訊參數。

通訊寫入參數:

MS主機使用通訊方式所能夠寫入之控制器參數包括: 第0群除了(P0-00)、(P0-02~P0-03)與(P0-07~P0-08),其餘皆可。 第1群除了(P1-02~P1-05),其餘皆可。 第2群除了(P2-03~P2-05)、(P2-09~P2-11)與(P2-14),其餘皆可。 第3群除了(P3-03~P3-04)、(P3-07)、(P3-09~P3-23)、(P3-28~P3-29)與(P3-31~ P3-42),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。

(P3-06)更改新的USB功能設定時,通訊協定寫入新的設定值後,需重新開機才會生效。

通訊讀出參數:

MS主機使用通訊方式所能夠讀出之控制器參數包括:

第0群全部 (P0-00~P0-08)

第1群全部 (P1-00~P1-10)

第2群全部 (P2-00~P2-14)

第3群全部 (P3-00~P3-42)

(此頁有意留為空白)

10

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 ·

10.1	絕對	型電池盒及線材10-	3
10	.1.1	電池規格	3
10	.1.2	電池盒規格	5
10	.1.3	絕對型編碼器連接線	6
10	.1.4	電池盒連接線	8
10.2	安裝		9
10	.2.1	安裝電池盒於伺服系統	9
10	.2.2	如何填裝電池	0
10	.2.3	如何更換電池	1
10.3	絕對	型伺服系統相關參數一覽表10-1	2
10.4	MS 3	主機絕對型功能異警一覽表及監視變數10-1	2
10.5	系統	初始化與操作流程	3
10	.5.1	系統初始化	3
10	.5.2	PUU 數值 ······10-1	3
10	.5.3	使用參數設定進行絕對座標初始化10-1	4

使用上注意

絕對型伺服系統包含 ASDA-MS 主機,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 MS 主機上開啟絕對型系統的相關參數,會產生警報 E?069。

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:



正確安裝電池到編碼器上。一台 MS 主機使用一個單顆電池盒。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。



- 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,或將電池與電池的正、負極反接。
- ▲ 不建議新舊電池混合使用·否則可能損耗新電池的電能·減低新電池的 壽命。建議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。
 - 勿將電池置於 100°C 以上高溫環境中或火燄中,以免導致起火爆炸。
 - 電池為一次使用拋棄式電池,請勿將電池充電,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

STOP

6.15	Li/SOCI2 Cylindrical Battery		
名稱	(鋰/亞硫氯柱式電池)		
型式	ER14505		
台達型號	ASD-CLBT0100		
國際標準尺寸	AA		
標準電壓	3.6 V		
標準容量	2700 mAh		
最大連續放電電流	100 mA		
最大脈衝電流	200 mA		
尺寸 (D x H)	14.5 x 50.5 mm		
重量	約 19g		
操作溫度	-40 ~ +85 ℃		







- 1.圖 10.1.1.1 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 uA 下,電池電壓維持在 3 V 以上可使用年限為 21900 小時,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 MS 主機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





Unit: mm Weight: 44 g

編碼器轉接模組

轉接板型號:ASDPBSC2626



Unit: 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配線,否則可能因為錯誤接線導致電池爆炸



MS 主機連接線的芯線顏色僅供參考,請以實物為主。

B. 軍規接頭

台達型號:ASD-A2EB1003 · ASD-A2EB1005



連接方式:

請注意 請務必依照以下定義配線,否則可能因為錯誤接線導致電池爆炸



Pin No.	端子記號	線色
А	T+	藍
В	Τ-	藍黑
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





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)



- (1) 與(2) 配線請參閱3.1.5節。
- (3) 電池連接線定義如下:

請注意 請務必依照以下定義配線,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-

(4) 連接至單顆電池盒上電源基座,基座說明如下:

J

Pin No	端子記號	對應連接線
1	BAT+	紅
2	BAT-	黑色

(5) MOTOR.ENC 連接器

註:此為單顆電池盒安裝於編碼器連接線上之示意圖,實際使用之連接線規格依照所選用的 MS 主機和馬達型號而有不同。

11

10.2.2 如何填裝電池

單顆電池盒





- (1) 鬆開兩側卡榫以開啟電池盒上蓋。
- (2) 將夾片套上連接線,夾片的位置越接近熱縮套管越好。(A) 夾片; (B) 熱縮套管
- (3) 插上連接線後,鎖上螺絲固定。
- (4) 裝入新電池並接上連接線。
- (5) 將線收入盒中並蓋上上蓋,完成電池盒安裝。

10.2.3 如何更換電池

若以下任一情況發生,為避免資料遺失,請立即更換電池:1. MS 主機顯示異警 E?061 表示電壓過低(請見第十一章說明)。2. 利用參數 P0-02(監控變數 26h)進行讀取電池電量 時,顯示為 31(即電壓小於 3.1 V)。

電池電壓小於 2.7 V 會造成紀錄馬達位置的資料遺失·必須在更換電池後·重新進行原點 復歸程序。

請注意 建議在 MS 主機送電的狀況下更換電池,以避免絕對位置資料遺失。



單顆電池盒

(1) 鬆開兩側卡榫以開啟電池盒上蓋。

- (2) 完全打開上蓋。
- (3) 拆下連接頭取下舊電池,再接上新電池的連接線。(A) 請在 MS 主機送電的情況下更換電池,並請勿拆下電源供應線,以免電力中斷造成資料遺失。
- (4) 將線收入盒中並蓋上蓋·完成更換電池。
1

10.3 絕對型伺服系統相關參數一覽表

參數	功能
P2-69	絕對型編碼器設定
P2-71	絕對位置歸零

10.4 MS 主機絕對型功能異警一覽表及監視變數

異警表示	異警名稱
E?028	編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤
E?029	格雷碼錯誤
E?034	編碼器內部通訊異常
E?060	絕對位置遺失
E?061	編碼器低電壓錯誤
E?062	絕對型位置圈數溢位
E?069	馬達型式錯誤
E?289	位置計數器溢位

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

在第一次開絕對型系統時,因座標系統尚未被建立,MS 主機會顯示 E?060 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,系統亦會出現 E?060 的警告。在絕對型系統中,其位置的數值範圍有一定的限制,當馬達運轉圈數超出-32768 到 32767 的範圍時,將出現 E?062 的警告,若以PUU 觀點而言,其位置數值必須在-2147483648 到 2147483647 間,否則將產生 E?289。

10.5.2 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,MS 主機則會顯 示 E?062 的警告。當馬達 PUU 數值超出 -2147483648 到 2147483647 的限制時,位置 計數器溢位警告 E?289 會跳出,當絕對型編碼器溢位發生時(E?062 或 E?289),必需重 新進行座標初始化來清除警告。

以下為計算數值溢位產生的範例。

例 1:當 P1-44 = 128 · P1-45 = 10 · 則馬達轉一圏需 100000 PUU 命令 ·

2147483647÷100000≒21474.8,只要馬逹正方向運轉超過 21474.8 (< 32767)圏 即會產生 E?289。

例 2:當 P1-44 = 128 · P1-45 = 1 · 則馬逹轉一圏需 10000 PUU 命令 · 2147483647÷10000≒214748.3 · 只要馬逹正方向運轉超過 32767(< 214748.3)圏 即會產牛 E?062 ∘



圖 10.5.2.1 PUU 計數絕對位置圖

10.5.3 使用參數設定進行絕對座標初始化

利用通訊寫入參數 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。

註:

- 1. 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,如果以 上參數有所變動,需要重新進行座標初始化。
- 2. 請將絕對座標初始化,完成後,E?060 會自動清除。

異警排除

本章節介紹各異警及其排除方式 · 使用者可利用此章節搜尋異警發生的原因和異警處置 方法。

11.	1 異警一覽表······	· 11-3
	群組類	· 11-3
	軸別類	· 11-4
11.	2 異警原因與處置······	· 11-7
	群組類	· 11-7
	軸別類	11-13

異常警報總共分成四大類別·分別為「控制類」、「自訂類」、「群組類」、「軸別類」。其分別所代表意義如下:

「控制類」:控制器所產生的警報;此類異警目前保留。

「自訂類」:使用者撰寫 PLC 程式所自訂的警報。

「群組類」:軸別群組可任意組合為一個群組,該群組所產生的警報。

「軸別類」:個別軸所產生的警報。

其七段顯示器顯示異警代碼方式如下:



(1) 異警固定顯示「E」

(2)

控制類(Controller):	以英文字母「 C 」顯示。此類異警目前保留。
自訂類(User):	以英文字母「U」顯示。
群組類(Group):	以數字「1.~2.」顯示。 *在異警一覽表中的號碼將以「?」代替數字。
軸別類(Axis):	1 至 6 軸:以數字「1」~「6」顯示。 7 至 12 軸:保留。 13 至 18 軸:以英文字母「D」~「I」顯示。 *在異警一覽表中的號碼將以「?」代替數字及英文字母。

例如:

E 1803	異警號碼為 E1.803,為群組類第1 群組的異警。
E 1803	異警號碼為 E1803,為軸別類第 1 軸的異警。
E9803	異警號碼為 ED803,為軸別類第 13 軸的異警。
EI 803	異警號碼為 El803,為軸別類第 18 軸的異警。

(3) 異警代碼

11.1 異警一覽表

群組類:

異警表示	異警名稱	異常種類		伺服狀態	
		ALM	WARN	ON	OFF
E?801	未全軸回原點	0			0
E?803	運動指令不相容	0			0
E?80A	運動指令未備妥	0			0
E?80B	未知的運動指令	0			0
E?80C	運動指令緩存區錯誤	0			0
E?813	成員軸發生錯誤	0			0
E?814	軸發生錯誤	0			0
E?815	超出軟體極限	0			0
E?821	手臂姿態不符	0			0
E?822	P2P 指令出界	0			0
E?823	LINE 指令出界	0			0
E?824	空間運動超出工作範圍	0			0
E?825	順向運動學轉換錯誤	0			0
E?827	群組不存在	0			0
E?829	座標系切換錯誤	0			0
E?82A	使用者座標系切換錯誤	0			0
E?82B	工具座標系切換錯誤	0			0
E?82C	運動指令超出設定工作區	0			0
E?82D	空間運動超出設定工作區	0			0
E?832	內部通訊封包遺失	0			0
E?833	內部通訊校驗碼錯誤	0			0
E?841	圓弧指令出界	0			0
E?842	無法形成圓弧	0			0
E?843	圓弧指令不支援	0			0
E?851	輸送帶追隨視覺參數傳遞逾時	0			0
E?852	輸送帶追隨速度超出極限	0			0
E?853	輸送帶追隨使用者座標系錯誤	0			0
E?861	TP 手輪的寸動速度過快	0		0	
E?862	TP 手輪正在進行寸動	0		0	

註:

1. 若出現與以上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。

2. 「?」代表群組類異警的數字「1.~2.」[。]

軸別類:

卑擎表示		異常種類		伺服狀態	
关言权小		ALM	WARN	ON	OFF
E?001	過電流	0			0
E?002	過電壓	0			0
E?003	低電壓		0		0
E?004	馬達匹配錯誤	0			0
E?005	回生錯誤	0			0
E?006	過負荷	0			0
E?007	過速度	0			0
E?009	位置控制誤差過大	0			0
E?011	位置檢出器異常	0			0
E?012	校正異常	0			0
E?013	緊急停止		0		0
E?014	反向極限異常		0		0
E?015	正向極限異常		0	0	
E?016	IGBT 過熱	0			0
E?017	記憶體異常	0			0
E?018	檢出器輸出異常	0			0
E?019	串列通訊異常	0			0
E?020	串列通訊逾時		0	0	
E?022	主回路電源異常		0		0
E?023	預先過負載警告		0	0	
E?024	編碼器初始磁場錯誤	0			0
E?025	編碼器內部錯誤	0			0
E?026	編碼器內部資料可靠度錯誤	0			0
E?027	編碼器內部重置錯誤	0			0
E?028	編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤	0			0
E?029	格雷碼錯誤	0			0
E?030	馬達碰撞錯誤	0			0
E?031	馬達動力線斷線	0			0
E?034	編碼器內部通訊異常	0			0
E?035	編碼器溫度超過保護上限	0			0
E?044	驅動器功能使用率警告		0		0
E?060	絕對位置遺失		0		0
E?061	編碼器低電壓錯誤		0	0	
E?062	絕對型位置圈數溢位		0	0	
E?067	編碼器溫度警告		0	0	
E?069	馬達型式錯誤	0			0

卑螫丰示		異常	種類	伺服	g狀態	
共言权小	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	ALM	WARN	ON	OFF	
E?06A	絕對位置遺失					_
E?06C	MS 主機同時接上 CA 型馬達與 CW 型馬達	0			0	1'
E?06D	編碼器上電程序異常	0			0	
E?070	編碼器處置未完成警告		0		0	_
E?099	EEPROM 需更新	0			0	
E?09A	DSP AD1 異常	0			0	
E?09B	DSP AD2 異常	0			0	
E?111	DMCNET 封包接收溢位	0			0	
E?185	DMCNET Bus 硬體異常	0			0	
E?201	DMCNET 資料初始錯誤	0			0	
E?235	位置命令溢位	0			0	
E?245	定位超時	0			0	
E?283	軟體正向極限		0	0		
E?285	軟體反向極限		0	0		
E?289	位置計數器溢位	0			0	
E?301	DMCNET 同步失效	0			0	
E?302	DMCNET 同步信號太快	0			0	
E?303	DMCNET 同步信號超時	0			0	
E?304	DMCNET IP 命令失效	0			0	
E?500	STO 功能被啟動	0			0	
E?501	STO_A lost (信號遺失或錯誤)	0			0	
E?502	STO_B lost (信號遺失或錯誤)	0			0	
E?503	STO_error 錯	0			0	
E?555	系統故障	0			0	

註:

1. 「?」代表軸別類異警的數字「1~6」及字母「D~I」。

控制類:

		異常種類		伺服狀態	
共言权小		ALM	WARN	ON	OFF
EC001	PLC 逾時	0			0
EC002	PLC Image 載入失敗	0			0
EC003	PLC Exception	0			0
EC004	運動模組失效	0			0
EC005	控制器失效	0			0
EC006	連續 30 秒寫入警示	0			0
EC007	DMCNET 裝置設定不匹配	0			0
EC008	機構參數檔載入失敗	0			0
EC009	機構型態不一致	0			0
EC010	異警重置太頻繁	0			0

註:

1. 003 的 Exception Code 請詳見後面章節介紹。

11.2 異警原因與處置

群組類:

E?801 未全軸	回原點
原因	未全軸回原點
檢查及處置	若利用座標系方式移動手臂前,未進行全軸回原點動作,請執行全軸回原點
排除方法	

E?803 運動指	i令不相容
原因	運動指令不支援重疊模式
檢查及處置	檢查單軸 P2P、多軸 P2P 及多軸 Line 指令是否有混用的情況,此類運動指
	令不可互相重疊。請使用其他運動指令代替或避免指令重疊。
排除方法	異警重置。

E?80A 運動指令未備妥		
原因	運動命令解譯最多只能緩存 2 筆運動指令,若運動命令緩存區已滿,則無法	
	再接受第3筆運動命令,導致運動命令解譯未備妥,無法進行解譯。	
檢查及處置	檢查使用者所撰寫的 PLC 或 Lua 運動指令中·是否具緩存模式(ButterMode =	
	Buffered)並且不可連續下超過2筆運動指令。	
排除方法	異警重置。	

E?80B 未知的運動指令		
原因	運動命令無法識別	
檢查及處置	請參照運動指令列表檢查下達的運動指令碼是否正確。若不正確,請使用台	
	達所支援的運動指令(請參見第六章(6.4) 指令說明)。	
排除方法	異警重置。	

E?80C 運動指令緩存區錯誤	
原因	運動命令緩存區解譯錯誤
檢查及處置	請檢查運動指令是否填入正確緩存區(單軸/多軸指令有區別),並參考運動指
	令支援列表中正確的單軸或多軸軸命令緩存區。
排除方法	異警重置。

E?813 成員軸發生錯誤		
原因	1.	命令解譯過程中,成員軸發生錯誤
	2.	運動指令執行中,成員軸發生錯誤
	1.	請使用原廠軟體工具(DRAS)·察看成員軸是否出現異警·並依各異警與
		處置方式進行排除。
檢查及處置	2.	請使用原廠軟體工具(DRAS)·察看伺服是否啟動正常。
	3.	察看是否在回原過程中執行運動命令,若是,則完成各軸回原動作後再
		執行運動指令。
排除方法	異	· 警重置。

E?814 軸發生錯誤		
原因	1. 命令解譯過程中, 軸發生錯誤	
_	2. 運動指令執行中, 軸發生錯誤	
檢查及處置	請使用原廠軟體工具(DRAS)·察看該軸是否出現異警·並依各異警與處置方	
	式進行排除。	
排除方法	異警重置。	

E?815 超出軟	欠體極限
原因	單軸目標位置超出軟體極限
	│ │請檢查各軸運動指令的目標位置·是否在機構設定馬達正與負極限(驅動器參
檢查及處置	數 P5-08 與 P5-09)所設定的軟體極限範圍內。若沒有,請修改指令的目標位
	置或依實際情況重新設定極限數值。
排除方法	異警重置。

E?821 手臂窦	§態不符
原因	機械手臂目前姿態與目標位置姿態不符
檢查及處置	1. 向量指令(MovL)不支援换手系移動,當前位置與目標位置姿態是否一
	致·若不一致·請更改目標位置姿態或使用另一種運動指令。
	2. 請檢查該運動路徑是否可以被忽略, 若不可忽略, 則手臂姿態由控制器
	決定。
排除方法	異警重置。

E?822 P2P 指令出界	
原因	所下達的 P2P 指令目標位置超出工作範圍
	請檢查各軸運動指令的目標位置,是否在機構設定馬達正與負極限(驅動器參
檢查及處置	數 P5-08 及 P5-09)所設定的軟體極限範圍內·若沒有·請修改目標位置或依
	實際情況重新設定極限數值。
排除方法	異警重置。

E?823 LINE 指令出界	
原因	所下達的 LINE 指令目標位置超出工作範圍
	請檢查各軸運動指令的目標位置,是否在機構設定馬達正與負極限(驅動器參
檢查及處置	數 P5-08 與 P5-09)所設定的軟體極限範圍內。若沒有.請修改指令的目標位
	置或依實際情況重新設定極限數值。
排除方法	異警重置。

E?824 空間運動超出工作範圍	
原因	進行空間座標系運動過程中超出工作範圍
檢查及處置	請檢查各軸運動指令的目標位置 · 是否在機構設定馬達正與負極限(驅動器參
	數 P5-08 與 P5-09)所設定的軟體極限範圍內。若沒有,請修改指令的目標位
	置或依實際情況重新設定極限數值。
排除方法	異警重置。

E?825 順向運動學轉換錯誤		
原因	順向運動學計算錯誤	
	1. 請檢查各軸運動指令的目標位置·是否在機構設定馬達正與負極限(驅動	
	器參數 P5-08 與 P5-09)所設定的軟體極限範圍內。若沒有 · 請修改指令	
檢查及處置	的目標位置或依實際情況重新設定極限數值。	
	2. 路徑是否在使用者所定義的工作範圍內。	
	3. 檢查機械尺寸是否正確,必要時請與原廠連絡獲得正確尺寸。	
排除方法	異警重置。	

E?827 群組不存在		
原因	指定的群組不存在	
檢查及處置	請檢查指令所指定的群組是否為群組 1。若沒有,請填入正確的群組1。	
排除方法	異警重置。	

E?829 座標系	·切換錯誤 ····································
原因	欲切換的座標系不存在
檢查及處置	請檢查所指定的座標系編號是否介於 0~9 之間。若沒有,請填入正確的座標 系編號。目前僅支援「大地座標系 (MCS)」、「工具座標系 (TCS)」、「使用者
	座標系 (PCS)」及「單軸座標系 (ACS)」四種座標系。
排除方法	異警重置。

E?82A 使用者	資座標系切換錯誤
原因	使用者座標系切換錯誤
檢查及處置	 請檢查所指定的座標系編號是否介於 0~9 之間。若沒有,請填入正確的 座標系編號。 使用原廠軟體工具(DRAS)檢查座標系教導狀況,並且檢測是否有教導成 功。(詳細說明請參考第七章 (7.3))
排除方法	異警重置。

E?82B 工具图	座標系切換錯誤
原因	工具座標系切換錯誤
檢查及處置	1. 請檢查所指定的座標系編號是否介於 0~9 之間。若沒有·請填入正確的
	座標系編號。
	2. 請使用原廠軟體工具(DRAS)檢查座標系教導狀況,並且檢測是否有教導
	成功。(詳細說明請參考第七章 (7.4))
排除方法	異警重置。

E?82C 運動指令超出設定工作區		
原因	運動命令超出設定工作範圍或在設定禁區範圍內。	
檢查及處置	請檢查運動指令的目標位置是否在工作區範圍外或是進入設定禁區範圍,若	
	超過·請透過 DRAS 軟體修改目標位置。	
排除方法	異警重置。	

E?82D 空間刻	重動超出設定工作區	
原因	機械手臂運動時,超出設定工作範圍或進入禁區範圍內。	
檢查及處置	 請檢查目前位置是否在工作區範圍外或是進入設定禁區範圍。 若手臂正處在非工作區內,請先關閉工作區的開關設定,將目前點位移 至工作區內。 	
排除方法	異警重置。	

E?832 内部道	通訊封	包遺失	
原因	通訊		
	1.	請透過原廠軟體工具(DRAS)·檢查驅動器參數 P0-00 是否可正常讀取。	11
檢查及處置	2.	石設主此共言,崩聯給原廠。 請檢查是否正在執行參數重置,若正在執行參數重置,則等待重置完畢	
		並執行異警重置,若再發生此異警,請聯絡原廠。	
排除方法	異警	重置。	

E?833 內部建	通訊校驗碼錯誤
原因	通訊封包校驗碼錯誤達連續3次
檢查及處置	 請透過原廠軟體工具(DRAS)·檢查驅動器參數 P0-00 是否可正常讀取。 若發生此異警,請聯絡原廠。 排除 MS 控制器附近干擾源,若排除後再發生此異警,請聯絡原廠。
排除方法	異警重置。

E?841 圓弧指	章令出界
原因	所下達指令的目標位置超出工作範圍
檢查及處置	請檢查各軸運動指令的目標位置·是否在機構設定馬達正與負極限(驅動器參
	數 P5-08 與 P5-09)所設定的軟體極限範圍內。若沒有,請修改指令的目標位
	置或依實際情況重新設定極限數值。
排除方法	異警重置。

E?842 無法刑	《成圓弧
原因	輸入條件無法成圓弧
	檢查成圓弧所輸入條件是否正確,如 3 點共線、半徑為 0、圓心位在圓周上
檢查及處置	等情況皆無法成圓。請依成圓條件重新下達命令位置。(詳細說明請參考第六
	章 (6.4.3))
排除方法	異警重置。

E?843 圓弧樽	記式錯誤
原因	圓弧模式錯誤
	檢查成圓弧所輸入條件是否正確,如3點共線、半徑為0、圓心位在圓周上
檢查及處置	, 等情況皆無法成圓。請依成圓條件重新下達命令位置。(詳細說明請參考第六
	章 (6.4.3))
排除方法	異警重置。

E?851 輸送	帶追隨視覺參數傳遞逾時
原因	1. 料傳送錯誤
	2. 視覺系統尚未觸發
檢查及處置	1. 確保在 Robot 啟動前,視覺系統已被觸發。
	2. 檢查視覺系統的配置與設定是否都正確。
排除方法	異警重置。

E?852 輸送	帶追隨速度超出極限
原因	輸送帶速度過快。
檢查及處置	將輸送帶速度調低。
排除方法	異警重置。

E?853 輸送	帶追隨使用者座標系錯誤
原因 輸送帶追隨應用中所使用的使用者座標系編號設定錯誤	
检本卫卓军	檢查輸送帶追隨應用中所使用的使用者座標系編號是否符合使用者座標系的
怓笪久處直	使用規範(不可為0且不可大於9)。
排除方法	異警重置。

E?861 TP 手輪的寸動速度過快		
原因	TP 手輪寸動速度過快。	
檢查及處置	降低寸動速度。	
排除方法	異警重置。	

E?862 TP 手輪正在進行寸動		
原因	TP 手輪正在進行寸動,其餘動作指令無法執行。	
檢查及處置	先停止寸動再進行原先預執行的動作。	
排除方法	異警重置。	

軸別類:

E?001 過電流		
原因	1. MS 主機輸出短路	_
	2. 馬達接線錯誤	-
	3. IGBT 異常	
	4. 控制參數設定異常	
	5. 控制輸入命令變動過於劇烈	
	1. 檢查馬達與 MS 主機接線是否短路。若短路,請排除短路狀態,並防止	
	接線外露。	
	2. 請參考手冊配線順序並檢查馬達連接至 MS 主機之接線順序再重新配線。	
	3. 監控 0x10 的變數值查看 IGBT 溫度是否大於 117 度·若溫度超過正常值·	
	請將本產品送回經銷商或原廠檢修。	
榆杏乃虎罟	4. 請依據實際馬達與 MS 主機的瓦特數檢查參數的設定值是否符合出廠預	
微旦汉極直	設值:	
	檢查驅動器參數 H1-00 與 H1-01。	
	750 W (H1-00 = 1d, H1-01 = 4d) ;	
	1500 W (H1-00 = 1d, H1-01 = 6d) °	
	若設定值超過,請回復至出廠預設值,再逐量修正。	
	5. 檢查加減速時間是否小 10 ms · 請修正輸入命令變動率或開起濾波功能。	
排除方法	異警重置。	

E?002 過電壓		
原因	1.	主迴路輸入電壓過高
	2.	MS 主機硬體故障
檢查及處置	1.	檢查主迴路輸入電壓是否在額定電壓值以內。若沒有,使用正確電壓元
		件或串接穩壓器將電壓轉換至額定範圍內。
	2.	檢查定主迴路輸入電壓是否在額定電壓範圍內,若仍然發生此錯誤,請
		將 MS 主機送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	異	警重置。

E?003 低電壓		
原因	1.	主迴路輸入電壓過低
	2.	主迴路無輸入電壓源
	3.	電源輸入錯誤
	1.	請使用電錶量測主迴路電壓·查看電壓是否正常。
	2.	請參考手冊配線順序檢查主迴路輸入電壓接線是否正常·若接線錯誤·
檢查及處置		請重新接線。(詳細說明請參考第三章-配線)
	3.	量測電源系統是否與規格定義相符。請使用正確電壓元件或串接穩壓器
		將電壓轉換至額定範圍內。
排除方法	電	壓回復清除。

E?004 馬達匹配錯誤		
原因	1. 編碼器鬆脫	
	2. 馬達匹配錯誤	
檢查及處置	1. 檢視編碼器接頭·若鬆脫·請重新安裝。	
	2. 請參考第一章檢查馬達是否正確並換上正確的對應馬達。	
排除方法	重新上電清除。	

E?005 回生錯誤		
原因	1.	回生電阻選用錯誤或未接外部回生電阻
	2.	不使用回生電阻時·沒有將回生電阻容量的參數值(P1-53)設為零
	3.	參數設定錯誤
	1.	確認回生電阻的連接狀況並重新計算回生電阻值‧重新正確設定驅動器
		參數 P1-52(回生電阻值)及 P1-53(回生電阻容量)的參數值·若異警仍未
		解除·請將 MS 主機送回原廠。
檢查及處置	2.	確認驅動器參數 P1-53(回生電阻容量)的設定值是否為零·若不使用回生
		電阻·請將其參數值設定為零。
	3.	確認驅動器參數 P1-52(回生電阻值)與參數 P1-53(回生電阻容量)的設定
		值·若參數設定錯誤·請重新正確設定。
排除方法	異	警重置。

E?006 過負荷		
原因	1. 超過驅動器額定負荷連續使用	
	2. 控制系統參數設定不當	
	3. 馬達與編碼器的接線錯誤	
	4 . 馬達的編碼器不良	
檢查及處置	1. 查看監視變數(11d)的平均轉矩數值[%]是否持續超過 100%以上·詳細說	
	明請參考附錄 A-過負載曲線。請降低負載來清除此異警。	
	2.1 機械系統是否擺振。若有·請調整控制回路增益值。	
	2.2 加減速的時間設定是否過短。若時間設定太短,請加長加減速時間。	
	3. 檢查 U、V、W 及編碼器之間的接線。若發現錯誤,請重新正確接線。	
	 請將馬達送回經銷商或原廠檢修。 	
排除方法	異警重置。	

E?007 過速度		
原因	驅動器參數 P2-34(過速度警告條件)設定不當	
檢查及處置	檢查驅動器參數 P2-34(過速度警告條件)的設定值是否太小。請正確設定驅動	
	器參數 P2-34(過速度警告條件)的參數值。	
排除方法	異警重置。	

E?009 位置控制誤差過大			
原因	1.	驅動器參數 P2-35(位置控制誤差過大警告條件)設定不當	
	2.	增益值設定過小	
	3.	扭矩限制過低	
	4.	外部負載過大	
	5.	電子齒輪比比例設定不當	
	1.	檢查驅動器參數 P2-35(位置控制誤差過大警告條件)的設定值是否正確。	
		若設定值太小,請加大其參數設定值。	
	2.	透過軟體,確認增益相關的參數設定值是否適當。請依機構條件正確調整	
检本卫占军		增益值。	
慨旦仅愿自	3.	確認扭矩限制值。請依機構條件調整扭矩限制值。	
	4.	減低外部負載或重新評估馬達容量。	
	5.	請輸入比值範圍 : 1/50 < P1-44 / P1-45 < 25600 · 確認驅動器參數 P1-44	
		和 P1-45 的比例是否適當·若超出範圍·請正確設定電子齒輪比。	
排除方法	異警重置。		

E?011 編碼器異常		
原因	1.	編碼器接線錯誤
	2.	編碼器鬆脫或接觸不良
	3.	編碼器損壞
	1.	確認接線是否遵循說明書內之建議線路,若沒有,請依照說明書上的指
		示正確接線。
檢查及處置	2.	檢查 MS 主機的編碼器端口與伺服馬達位置編碼器兩端接線是否鬆脫,
		若接頭鬆脫,重新連接 MS 主機編碼器端口與位置檢出器的接線。
	3.	請參考第一章更換馬達。
排除方法	重.	L電清除。

E?012 校正異常	
原因	電流校準異常
檢查及處置	電源重置檢測。重置仍異常時,請將 MS 主機送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	重上電清除。

E?013 緊急停止

原因	按下緊急停止開關
檢查及處置	確認緊急開關是否被啟動。緊停開關通常是常閉按鈕,若不小心被啟動,請
	關閉緊急停止按鈕。
排除方法	異警重置。

E?014 反向極限異常	
原因	1. 反向極限開關被啟動
	2. 伺服系統穩定度不足
檢查及處置	1. 確認反向極限開關是否被啟動·若為啟動狀態·請關閉反向極限開關。
	2. 重新調整參數值或重新評估馬達容量。
	請依實際馬達與驅動器瓦特數檢查:
	驅動器參數 H1-00 與 H1-01:
	750W:(H1-00=1d丶H1-01=4d);1500W:(H1-00=1d丶H1-01=6d)。
排除方法	異警重置。

E?015 正向極限異常		
原因	1. 正向極限開關被啟動	
	2. 伺服系統穩定度不足	
檢查及處置	1. 確認正向極限開關是否被啟動,若為啟動狀態,請關閉正向極限開關。	
	2. 重新調整參數值或是重新評估馬達容量。	
	請依實際馬達與驅動器瓦特數檢查驅動器參數 H1-00 與 H1-01。	
	750W:(H1-00=1d、H1-01=4d);1500W:(H1-00=1d、H1-01=6d)。	
排除方法	異警重置。	

E?016 IGBT 過熱		
原因	1. 連續過荷使用 MS 主機	
	2. MS 主機輸出短路	
檢查及處置	1. 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。	
	2. 檢查 MS 主機輸出接線,確保接線正確。	
排除方法	異警重置。	

E?017 記憶體異常		
	1. 參數資料寫入異常或參數異常,發生於工廠參數重置,驅動器型式設定	
	錯誤。	
际凶	2. ROM 中資料毀損,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	
	查看監控變數 0x1D 變數值 · 格式為 XGAB (X = 1~4;G = 參數的群組碼;	
	AB = 參數的編號 16 進制碼。)	
	若顯示 320Ah · 代表該驅動器參數為 P2-10 ;	
	若顯示 3610h·代表該驅動器參數為 P6-16·請檢查該筆參數是否超出範圍。	
檢查及處置	送電時若發生異常,代表某一參數超出合理範圍。更正後請重新送電。	
	發生於正常操作中,代表寫入該筆參數時發生錯誤。可用警報重置清除。	
	若其值為 100Xh · 代表馬達型式錯誤 · 請依實際馬達與驅動器瓦特數設定	
	H1-00與H1-01:	
	750W : (H1-00 = 1d \ H1-01 = 4d) ; 1500W : (H1-00 = 1d \ H1-01 = 6d) °	
排除方法	異警重置。	

E?018 檢出器輸出異常		
原因	1. 編碼器發生錯誤	
	2. 輸出脈波超過硬體容許範圍	
檢查及處置	檢查錯誤歷史記綠(P4-00~P4-05)確認是否伴隨編碼器出現錯誤。	
	(E?011、E?024、E?025、E?026)·若發生錯誤·請針對該異警進行檢查與	
	處置。請正確設定驅動器參數 P1-76 與 P1-46 須符合以下條件:	
	P1-76 > 馬達轉速 與	
排除方法	異警重置。	

E?019 串列通訊異常		
原因	1.	通訊參數設定不當
	2.	通訊位址不正確
	3.	通訊數值不正確
檢查及處置	1.	檢視通訊參數設定值 · 請將驅動器參數 P3-03 與 P3-04 設定為正確數值
		或回復為出廠設定值。
	2.	檢查通訊位址‧並設定正確位址。
	3.	檢查存取數值.並設定正確數值。
排除方法	異	警重置。

E?020 串列通訊逾時	
原因	1. 逾時參數設定不當
	2. 驅動器長時間未接收通訊命令
檢查及處置	1. 檢查逾時參數之設定,並正確設定數值。
	2. 檢查通訊線是否鬆脫或斷線,並確保接線正確。
排除方法	異警重置。

E?022 主迴路電源異常	
原因	主迴路電源異常
	檢查 RST 電源線是否鬆脫或沒有入力電。1.5 kW(含)以下 MS 主機需三相皆
绘本卫卢罕	無入力電·才會產生此異警;2 kW(含)以上 MS 主機·只要單相無電·則會
慨笪仅愿直	產生此異警。請確實接入電源,若電源正常仍無法排除該項異警,請將 MS
	主機送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	異警重置。

E?023 預先過負載警告		
原因	預先過負載警告	
檢查及處置	1. 確定是否已經過載使用,請參考 E?006 異警處置。	
	2. 根據驅動器參數 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 · 請將驅動器參數	
	P1-56 之設定值調大,或是使設定值大於 100,以取消此警告功能。	
排除方法	異警重置。	

E?024 編碼器初始磁場錯誤		
原因	編碼器初始磁場錯誤	
	(磁場位置 U 、V 、W 錯誤)	
檢查及處置	1. 使馬達接地端正常接地 · 請將 UVW 接地端(綠色)與 MS 主機的散熱部分	
	連接。	
	2. 確認編碼器訊號線·確實將編碼器訊號線與電源或大電流之線路分開·	
	避免產生干擾。	
	 位置檢出器之線材使用隔離網。 	
	若以上皆無改善.請送回經銷商或原廠檢修。	
排除方法		

E?025 編碼器內部錯誤		
原因	1. 編碼器內部錯誤 (內部記憶體異常及內部計數異常)	
	2. 上電時·馬達因機構慣性或其它因素而轉動	
	1. 確認馬達接地端正常接地,請將 UVW 接地端(綠色)與 MS 主機的散熱部	
	分連接。	
檢查及處置	2. 確認編碼器訊號線,確實將編碼器訊號線與電源或大電流之線路分開,	
	避免產生干擾。	
	3. 位置檢出器之線材使用隔離網。	
	4 . 確保馬達軸心在上電的瞬間保持靜止。	
排除方法		

E?026 編碼器內部資料可靠度錯誤			
原因			
	1. 確認馬達接地端正常接地 · 請將 UVW 接地端(綠色)與 MS 主機的散熱部		
檢查及處置	分連接。		
	2. 確認編碼器訊號線是否正常·確實將編碼器訊號線與電源或大電流之線		
	路分開·避免產生干擾。		
	3. 位置檢出器之線材使用隔離網。		
排除方法	重上電清除。		

E?027 編碼器內部重置錯誤			
原因	編碼器晶片重置		
檢查及處置	1. 請確認編碼器訊號線是否正常並請使用含隔離網線材。		
	2. 檢查編碼器電源·確保 24V 輸入控制電壓穩定。		
排除方法	重上電清除。		

E?028 編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤		
原因	1. 電池電壓過高	
	2. 編碼器內部錯誤	
檢查及處置	1.1 檢查 MS 主機是否有充電電路與電池安裝是否異常 (電壓 > 3.8 V)。請使	
	用電錶量測電池電壓是否大於 3.8 V。	
	2.1 確認是否為絕對型編碼器。	
	2.2 馬達接地端是否正常接地。請將 UVW 的接地端(綠色)與 MS 主機的散熱	
	部分連接。	
	2.3 確認編碼器訊號線·是否有受大電流之線路干擾。請將編碼器訊號線與大	
	電流之線路分隔開來。	
	2.4 請確認編碼器訊號線是否正常並請使用含隔離網線材。	
排除方法	重上電清除。	

E?029 格雷碼錯誤	
原因	一圈絕對位置錯誤
檢查及處置	重新上電使馬達運轉·確認異警是否重現·若仍出現異警·則須更換編碼器。
排除方法	重上電清除。

E?030 馬達碰撞錯誤		
原因	1. 確認馬達防撞功能(驅動器參數 P1-57)是否被啟動,如果誤開,請將參數	
	值設為 0。	
	2. 確認驅動器參數 P1-57 設定值是否過低、P1-58 的時間設定是否過短。	
	請依照實際的扭力設定 P1-57 的數值·數值太低會影響動作·太高則失去保	
	護功能。	
檢查及處置	重新上電使馬達運轉 · 確認異警是否重現 · 若仍出現異警 · 則須更換編碼器 ·	
排除方法	重上電清除。	

E?031 馬達動力線斷線偵測		
原因	馬達動力線斷線	
檢查及處置	檢查馬達動力線(U、V、W、GND)是否斷線,請依手冊正確配線並確實接地。	
排除方法	重上電清除。	

E?034 編碼器內部通訊異常		
原因	編碼器內部通訊異常	
檢查及處置	1. 檢查電池接線是否鬆脫,若鬆脫,請重新接上電池接線並重新上電。	1
	2. 絕對型位置檢出器晶片內部通訊異常,請更換馬達。	- 1
排除方法	重上電清除。	

E?044 MS 主機功能使用率警告		
原因	MS 主機功能使用率警告	
檢查及處置	將驅動器參數 P2-66 中 Bit 4 設為 1 · 則可將此異警顯示關閉。	
排除方法	重上電清除。	

E?060 絕對位	E?060 絕對位置遺失		
	1.	電池電壓過低	
原因	2.	在 MS 主機控制電源 Off 的狀況下更換電池	
	3.	啟動絕對型功能後·尚未完成絕對位置座標初始化	
	4.	電池供電線路接觸不良或斷線	
	5.	電子齒輪比異動	
	1.	檢查電池電壓是否低於 2.8 V。	
	2.	請勿在 MS 主機控制電源 Off 的狀況下更換或移除電池電力。	
	3.	完成絕對座標初始化:	
		方法一:使用驅動器參數設定:P2-08 = 271d [,] P2-71 = 1d。	
		方法二:使用原廠工具軟體 (DRAS)原點復歸功能,重建絕對位置座標。	
檢查及處置		(詳細資訊請參照絕對型章節)	
	4.1	是否正確安裝電池、其接線是否正確。	
	4.2	1. 檢查編碼器配線。	
	4.3	防檢查電池外接盒跟 MS 主機的接線。	
	5.	電子齒輪比是否有所更動。	
	處	置:重新進行原點復歸程序。	
排除方法	重.		

E?061 編碼器電壓過低		
原因	電池電壓過低	
	1. 檢查面版電池電壓是否低於 3.1 V (暫定規格)。	
檢查及處置	2. 量測電池電壓是否低於 3.1 V (暫定規格)。	
	若電壓過低,請在 MS 主機控制電源 ON 的狀況下更換電池。	
排除方法	自動清除。	

E?062 絕對型位置圈數溢位		
原因	行程超出範圍	
檢查及處置	檢查馬達轉動圈數是否在原點 -32768 到 +32767 圈的範圍內。若超出範	
	圍·請重新進行原點復歸程序。	
排除方法	重上電清除。	

E?067 編碼器溫度警告	
原因	編碼器溫度過高警告(85~100℃)
檢查及處置	以軟體檢查·將驅動器參數 P0-02 設定為 120d 以讀取溫度·查看與馬達溫
	度是否相符。若溫度過高,請加強散熱或降低運轉。與馬達溫差大於 30 度以
	上.請將馬達送回檢修。
排除方法	重上電清除。

E?069 馬達型式錯誤	
原因	不允許增量型馬達啟動絕對型功能
檢查及處置	1. 檢查馬達是增量型或絕對型編碼器。
	2. 檢查驅動器參數 P2-69 的設定值,請正確設定其數值。
排除方法	重上電清除。

E?06A 絕對位置遺失	
原因	1. 啟動絕對型功能後,尚未完成絕對位置座標初始化
	2. 電子齒輪比異動
檢查及處置	1. 完成絕對位置座標初始化:
	方法一:使用驅動器參數設定: P2-08 = 271d · P2-71 = 1d ∘
	方法二:使用原廠工具軟體(DRAS)原點復歸功能,重建絕對位置座標。
	2 . 檢查電子齒輪比是否有所更動,若有更動,請進行原點復歸。
排除方法	重上電清除。

E?06C MS 主機同時接上 CA 型馬達與 CW 型馬達	
原因	MS 主機同時接上 CA 型馬達與 CW 型馬達
檢查及處置	檢查 MS 主機是否同時接上 CA 型馬達與 CW 型馬達
排除方法	正確安裝上同一種型式的馬達後重新上電。

E?06D 編碼器上電程序異常		
原因	此異警為保護機能,當某一軸編碼器上電程序異常,其他軸會同時停止運轉,	
	故跳出此異警的馬達表示正常。	
檢查及處置	請檢查沒有跳出 此異警 的馬達,並依據其馬達的異警進行異警處置。	
排除方法	針對沒有跳出 此異警 的馬達進行異常排除後重新上電。	

E?070 編碼器處置未完成警告	
原因	進行編碼器 Barcode 寫入或相關動作時,相關指令未完成
檢查及處置	確認接線是否正確或接頭有無鬆脫,並正確接線。
排除方法	重上電清除。

E?099	EEPROM	需更新
-------	--------	-----

原因	EEPROM 需更新
檢查及處置	請確認 EEPROM 格式是否升級:
	1. 將驅動器參數 P2-08 設定為 30 · 再設定為 28 ·
	2. 當讀取驅動器參數 P2-08 的值顯示為 999 · EEPRROM 格式更新才算完
	成·在更新過程·MS 主機要保持上電。
排除方法	重上電清除。

E?09A DSP AD1 異常	
原因	DSP AD1 異常。
檢查及處置	檢查驅動器參數 P0-14 韌體版本是否正確 (正常為 P0-14 = 0xFFFFAxxx)。
排除方法	重新燒錄韌體

E?09B DSP AD2 異常	
原因	DSP AD2 異常。
檢查及處置	檢查驅動器參數 P0-15 韌體版本是否正確 (正常為 P0-15 = 0xFFFFBxxx) [。]
排除方法	重新燒錄韌體

E?111 DMCNET 封包接收溢位	
原因	1 ms 內接收到兩筆以上封包
檢查及處置	確保上位機只能在 1 ms 內接收/傳送一筆通訊封包。
排除方法	重上電清除。

E?185 DMCNET Bus 硬體異常	
原因	DMCNET Bus 硬體異常或通訊封包遺失
檢查及處置	1. 請確保通訊線接線良好無鬆脫。
	2. 檢查通訊品質是否良好。(建議設備共地、使用隔離通訊線)·若品質不佳·
	可更換隔離通訊縣。
	3. 請確保安裝通訊終端電阻已妥善安裝。
排除方法	重上電清除。

E?201 DMCNET 資料初始錯誤	
原因	DMCNET 資料初始錯誤
檢查及處置	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·請重新上電·
	讀取 DMCNET 資料。
	2. 重新開電仍然錯誤,代表 ROM 資料毀損。請寫入預設值,先將驅動器參
	數 P2-08 設為 30 · 再設定為 28 ·
排除方法	重上電清除。

E?235 位置命	E?235 位置命令溢位	
	增量型系統:	
	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。	
	絕對型系統:	
原因	以下狀況下達絕對定位命令時會產生此錯誤:	
	1. 回授位置暫存器(FB_PUU)溢位時;	
	2. 更改 P1.01.Z 後沒有回原點還未執行原點程序;	
	3. 改變電子齒輪比後(驅動器參數 P1-44、P1-45)後還未執行原點程序;	
	4. 觸發回原點且回原點程序還未完成時;	
	5. E?060 和 E?062 發生時。	
檢查及處置	進行原點復歸程序。	
排除方法	重上電清除。	

E?245 定位超時	
原因	位置模式定位超時
檢查及處置	若發生此異警,勿將原機做任何變更,請直接送回原廠。
排除方法	無

E?283 軟體正向極限		
原因	超出軟體正向極限範圍	
檢查及處置	位置是否超出驅動器參數 P5-08 的設定範圍。請依實際狀況設定極限值,若	
	無超過範圍·請設定最大值:2147483647。	
排除方法	異警重置	

E?285 軟體反向極限	
原因	超出軟體反向極限範圍
檢查及處置	請檢查位置是否超出驅動器參數 P5-09 的設定範圍。請依實際狀況設定極限
	值·若無超過範圍·請設定最大值:-2147483648。
排除方法	異警重置

註:軟體正反向極限·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。

E?289 位置計數器溢位	
原因	位置計數器溢位
檢查及處置	若發生此異警,勿將原機做任何變更,請直接送回原廠。
排除方法	無

E?301 DMCNET 同步信號失效	
原因	同步信號傳送失敗
檢查及處置	1. 檢查線路通訊品質是否不良。請使用隔離通訊線。
	2. 檢查上位機是否送出 SYNC 信號,確保上位機時序同步。
	3. 檢查同步修正驅動器參數 P3-09 的設定是否合理·建議使用出廠預設值。
排除方法	異警重置

E?302 DMCNET 同步信號太快	
原因	同步信號太快
	1. 請檢查同步修正驅動器參數 P3-09 的設定是否合理,建議使用出廠預設
檢查及處置	值。
	2. 檢查上位機是否送出 SYNC 信號,確保上位機時序同步。
排除方法	異警重置

E?303 DMCNET 同步信號超時	
原因	同步信號超時
檢查及處置	1. 確保線路通訊品質良好·請使用隔離通訊線。
	2. 檢查上位機是否送出 SYNC 信號,確保上位機時序同步。
	3. 檢查同步修正驅動器參數 P3-09 的設定是否合理·建議使用出廠預設值。
排除方法	異警重置

E?304 DMCNET IP 命令失效

原因	IP 模式的運算時間太長
檢查及處置	請將監視功能關閉。
排除方法	異警重置

E?500 STO 功能被啟動	
原因	安全功能 STO 被啟動
檢查及處置	安全功能 STO 被人為啟動,請確認啟動原因。
排除方法	異警重置

E?501 STO_A lost (信號遺失或錯誤)	
原因	STO_A 失去致能信號或 STO_A 與 STO_B 超過一秒以上沒有同步
檢查及處置	請確認 STO_A 接線是否正確。
排除方法	異警重置

E?502 STO_B lost (信號遺失或錯誤)	
原因	STO_B 失去致能信號或 STO_A 與 STO_B 超過一秒以上沒有同步
檢查及處置	請確認 STO_B 接線是否正確。
排除方法	異警重置

E?503 STO_error	
原因	STO 自我診斷錯誤
檢查及處置	檢查 STO_A 及 STO_B 接線是否正確。
排除方法	異警重置

E?555 系統故障	
原因	驅動器處理器異常
檢查及處置	若發生此異警,勿將原機做任何變更,請直接送回原廠。
排除方法	無

控制類:

EC001 PLC	愈時	1-
原因	1. PLC 程式過大、執行時間過久	
	2. Debug 操作	-
檢查及處置	1. 確認已關閉 PLC Debug [。]	
	2. 切換到更長的 PLC 週期執行。	
排除方法	異警重置	

EC002 PLC Image 載入失敗	
原因	PLC Image 內的函式庫版本與系統不符
檢查及處置	檢查控制器參數 P1-01 的設定值是否為 1 · 若是 · 則是因為韌體更新造成版
	本不符·請更新同版本的 PLC Image。
排除方法	異警重置

EC003 PLC Exception		
原因	PLC 執行錯誤	
	請參考下列錯誤訊息排除。	
	錯誤訊息	Exception Code
	PlcExcNon	0
	ExcOutOfMemory	1
	ExcDivisionByZero	2
	ExcIndexOutOfRange	3
	ExcIllegalCast	4
	ExcStackOverflow	5
	ExcNullReference	6
	ExcMissingMethod	7
檢查及處置	ExcThreadCreation	8
	ExcThreadAbort	9
	ExcSynchronizationLockException	10
	ExcBreakpointIllegal	11
	ExcBreakpoint	12
	ExcExecutionEngine	13
	ExcExternal	16
	PlcExcString	32
	PlcExcWatchDogExceeded	33
	PlcExcMaximumCpuLoadExceeded	34
	PlcExcSystem	35

EC003 PLC Exception		
	PlcExcEnd	36
排除方法	異警重置	

EC004 運動模組失效	
原因	運動模組功能異常
檢查及處置	若發生此異警,勿將原機做任何變更,請直接送回原廠。
排除方法	無

EC005 控制器失效	
原因	控制器功能異常
檢查及處置	若發生此異警,勿將原機做任何變更,請直接送回原廠。
排除方法	無

EC006 連續 30 秒寫入警示	
原因	連續 30 秒不間斷執行寫入操作
檢查及處置	檢查 PLC 與 RL 程式或是 Modbus 操作是否邏輯有誤而造成連續寫入。若一
	再發生,建議拔除所有外接裝置,恢復原始 PLC 設定,逐步偵錯。
排除方法	異警重置
	·

EC007 DMCNET 裝置設定不匹配	
原因	DMCNET 開機掃描結果與斷電保持參數設定不符
檢查及處置	請檢查 DMCNET 裝置連線狀態·確認控制器參數 P3-31~P3-42 設定是否與
	目前 DMCNET 外接裝置符合。
排除方法	異警重置·若欲變更設定請重新掃描並存入斷電保持參數

EC008 機構參數檔載入失敗	
原因	機構參數檔格式有誤或是檔案毀損載入失敗
檢查及處置	請勿 Servo ON · 斷電 10 分鐘後重開再觀察 · 如果仍發生此異警 · 勿將原機
	做任何變更.請直接送回原廠。
排除方法	重上電清除

EC009 機構型態不一致			
原因	參數設定的機構型態與目前運動模組載入的不一致		
	1. 確認韌體版本·是否因為韌體更新(降版、失敗)造成參數 P1-00 與 P0-03		
檢查及處置	不一致。如有必要,可再重新更新一次。		
	2. 重設控制器參數 P1-00 · 確認目前韌體版本支援此 Type · 斷電重啟。		
排除方法	重上電清除		

EC010 異警重置太頻繁				
原因	一秒鐘內 Alarm Reset 觸發超過(含) 5 次			
檢查及處置	1. 檢查程式是否頻繁重制異警·例如:持續寫入數值 0 至控制器參數 P0-01。			
	2. 避免程式自動清除異警·上層 APP 可加入異警提醒·提示使用者確認異			
	警後,手動清除。			
排除方法	重上電清除			

(此頁有意留為空白)

NC 碼功能

本章節介紹 ASDA-MS 之 NC 碼功能操作·NC 碼功能操作主要用於使用者利用 NC 碼來 達到控制運動路徑的需求。

12.1	NC 碼規格	
12.2	G Code 詳細格式說明 ······	
12.3	DRAS 使用方法說明	
12.4	NC 參數說明	12-13
12.5	NC 系統座標系說明 ······	12-14
12.6	NC 監控說明 ······	12-15

12.1 NC 碼規格

12 下表列出 ASDA-MS 所支援的 NC 碼起始字元,以及所代表的意義。

NC 碼起始字元	說明
A	A 軸 (X 軸的旋轉軸)
В	B 軸 (Y 軸的旋轉軸)
С	C 軸 (Z 軸的旋轉軸)
D	角度
F	進給率
G	G 碼 (普通功能)
I	(1) G02/G03 指令圓心 X 方向偏移 ; (2) 其他
J	(1) G02/G03 指令圓心 Y 方向偏移 ; (2) 其他
К	(1) G02/G03 指令圓心 Z 方向偏移 ; (2) 其他
М	M 碼 (輔助功能)
Ν	程式行號
Р	(1) 固定循環的停頓時間 ; (2) G04 的停頓時間 ; (3) G10 的參數
R	半徑
U	與A軸相同
V	與B軸相同
W	與C軸相同
X	X 軸
Y	Y 軸
Z	Z 軸

下表列出 ASDA-MS 目前所支援的 G 碼規格。

G-Code	群組	G 碼指令意義	10
G00		快速定位	
G01	01	直線切削	
G02	運動模式	順時針圓弧/螺旋切削	
G03	*	逆時針圓弧/螺旋切削	
G04	00	暫停、精確停止	
G09		精確停止	
*G17	02 平面選擇	選擇 XY 平面	
G18		選擇 ZX 平面	
G19		選擇 YZ 平面	
*G50	11	比例切削消除	
G51	比例設定	比例切削	
G52	00	選擇 Local 座標系	
G53		選擇機床絕對座標系	
*G54		第一工作座標系統選定	
G55		第二工作座標系統選定	
G56	14	第三工作座標系統選定	
G57	座標系統選擇	第四工作座標系統選定	
G58		第五工作座標系統選定	
G59	*	第六工作座標系統選定	
G68	16	座標系統旋轉	
*G69	座標系統旋轉設定	座標系統旋轉取消	
G90	03	絕對座標指令	
G91	距離模式	增量座標指令	

標註*的 G 碼表示該 G 碼在初始化時,為該 G 碼模式的預設值。
12.2 G Code 詳細格式說明

MS 主機可支援 G 代碼來執行運動,下方將介紹所支援的 G 代碼以及各 G 代碼介紹。

- G00 快速移動
 - 格式: G00 X Y Z
 - 1. XYZ 至少選擇 1 軸。
 - 說明: 2. 如果現在運動模式為 G00,則 G00 也可忽略,指令有延續性。
 - 3. 移動速度最大值 2 m/sec。(最大速度可透過參數設定)
- G01 直線補間
 - 格式: G01 X_Y_Z_F_
 - 1. XYZ 至少選擇 1 軸。
 - 2. 如果現在運動模式為 G01,則 G01 也可忽略,指令有延續性。
 - 說明:3. 移動速度以 F 為向量速度。
 - 4. F 參數如果忽略,則以上一次設定為主。
- G02/G03 順時針/逆時針 圓弧/螺旋補間 圓心模式
 - 格式: G02/G03 X_Y_Z_I_J_K_F_
 - 1. 作用平面參考 G17、G18、G19 選擇。
 - 2. X、Y、Z 為目標位置。
 - 3. 選擇 XY 平面則 X、Y 參數必須設定,以此類推。
 - 4. X、Y、Z如果與目前位置相同,則軌跡為圓。
 - 目前位置與圓心距離和目標位置與圓心距離的誤差超過 0.0002 inch 或
 0.002 mm 則異常。
 - 說明: 6. Ⅰ、J、K 為相對目前位置圓心座標。
 - 7. I、J、K 對應 G17、G18、G19 選擇。
 - 8. I、J、K至少選擇1軸參數,另一未選軸則自動為0。
 - 9. 移動速度以 F 為向量速度。
 - 10. 進給綠(F)參數若無設定,則以上一次設定為主。
 - 11. 第三軸座標有設定,位置與目前相同則仍為圓弧,位置相異則為螺旋。

- G02/G03 順時針/逆時針_圓弧/螺旋補間_半徑模式
 - 格式: G02/G03 X_Y_Z_R(+/-)_F_
 - 1. 作用平面參考 G17、G18、G19 選擇。
 - 2. X、Y、Z 為目標位置。
 - 3. 目標位置不可與目前位置相同。
 - 4. 選擇 XY 平面則 X、Y 參數必須設定,以此類推。
 - 5. R 為半徑。 說明:
 - 6. R 必須大於目標位置與目前位置距離/2。
 - 7. R 為+表示弧角介於 0~180 度(含 180 度), R 為-表示 180~360 度。
 - 8. 移動速度以 F 為向量速度
 - 9. 進給綠(F)參數若無設定,則以上一次設定為主。
 - 10. 第三軸座標有設定,位置與目前相同則仍為圓弧,位置相異則為螺旋。
- G04 停頓時間
 - G04 X_ 格式:
 - . G04 P_
 - 1. X 單位為秒(sec),後面可接小數點。
 - 說明: 2. P 單位為毫秒(msec),後面為整數。
 - 3. 一次性 G 代碼。
- G09 確實停止到位
 - 格式: G09
 - 說明: 為一次式 G 碼。
- G17/G18/G19 平面選擇
 - 格式: G17
 - 1. XY 平面選擇。 說明:
 - 2. 持續性影響代碼
 - 格式: G18
 - 1. ZX 平面選擇。 說明:
 - 2. 持續性影響代碼

- 格式: G19
- 1. YZ 平面選擇。 說明:
 - 2. 持續性影響代碼
- G50 比例切削取消
 - 格式: G50
 - 說明: 取消座標系縮放功能。
- G51 比例切削設定
 - 格式: G51 X_Y_Z_P_ G51 X_Y_Z I_J_K_
 - 1. X、Y、Z 為比例中心位置,為絕對位置。
 - 2. 各軸相同比例縮放, X_Y_Z_P_, P 單位為整數。P1300 就表示放大

1.3倍。 說明:

- 3. 各軸各自比例縮放 · X_Y_Z_ I_J_K_
 - I、J、K 代表各軸縮放比例值。
 - I、J、K 單位為整數。I1300 表示放大 1.3 倍。
- G52 子座標系設定
 - 格式: G52 X_Y_Z_
 - 1. X、Y、Z 為相對於工作座標系的平移向量值。
 - 2. 設定前要先指定 G54~G59 工作座標系統。
 - 說明:
 3. 一旦設定則使用工件座標為有效,若欲取消子座標系設定,則將 X、Y、
 Z 值設定為 0 即可。
- G53 快速移動至基於機械座標指定點
 - 格式: G53 X_Y_Z_F_
 - 1. X、Y、Z 為相對於機械座標系的指定值。
 - 2. 僅在絕對座標系統(G90)為有效 G 代碼指令。 說明:
 - 3. 會快速移動至指定位置,可指定速率,亦可參考 G0 速率、G1 速率。
 - 4. 為一次性代碼。

- G54~G59 工件座標系旋轉設定
 - 格式: G54~G59
 - 1. 指定參考的工件座標系。
 - 說明: **2**. 為持續性的代碼, 設定後影響後續單節指令。
 - 3. 以程式指令 G10 或是以 MDI 模式輸入座標值。
- G68 工件座標系旋轉設定
 - 格式: G68 X_Y_Z_R_
 - 1. 作用平面參考 G17、G18、G19 選擇。
 - 2. X、Y、Z 代表旋轉中心位置。
 - 說明: 3. R 為旋轉角度值, 逆時針為正值、順時針為負值。
 - 4. X、Y、Z 未指定旋轉中心位置,則以執行 G68 時位置為旋轉中心位置。
 - 5. R省略則參考參數設定值。
- G69 工件座標系旋轉取消
 - 格式: G69
 - 說明: 取消工件座標系旋轉設定。
- G90 座標系統
 - 格式: G90
 - 說明: 絕對座標指令。
- G91 座標系統
 - 格式: G91
 - 說明: 增量座標指令。

12.3 DRAS 使用方法說明

ASDA-MS 主要執行程式的主體為台達機械語言, 欲執行 NC 碼路徑命令時, 需透過機械 語言來呼叫 NC 碼執行器來執行, 相關動作流程圖如下圖所示。



圖 12.3.1 NC 碼執行流程圖

相關 nc.GetNCStatus()狀態機圖如下圖所示。



圖 12.3.2 NC 運動核心執行狀態機圖

執行 NC 碼路徑命令範例如下:

- 1. 在 DRAS 軟體開啟「開新專案/方案」後,於視窗按下確定。
- 12

🗋 開新専	案/方案		×
- 📓 控制器	型號	2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	
MS 072	1-F 4軸	Cartesian	3軸
		Cartesian	4軸
		Delta-Ratation	3軸
		Delta-Linear	3軸
		Delta-Linear(Tilt)	3軸
		Delta-Rotation	4軸
		Delta-Linear	4軸
		Delta-Linear(Tilt)	4軸
		Scara	3軸
		ScaraB	3軸
		Scara	4軸
		Scara	5軸
		Cylindrical	4軸
		Cylindrical-PalletizingC	4軸
		Cylindrical	5軸
		CylindricalB	5軸
		Articulated	3軸
		Articulated	4軸
		ArticulatedB	4軸
		Articulated	5 軸
		Articulated	6軸
預設路徑	D:\DRAS_Project\Projects		📮 瀏覽
方案名稱	SCARA_NC		
專案名稱	NC_Test	確定	取消

2. 在 DRL 專案樣板選擇 Empty 並按下 OK。

DRL専案様板 E	
- 🖾 DRL專案樣板	
Empty	
ConveyorTracking	
	ОК
	Concol
	Cancer

3. 於專案按滑鼠右鍵點選加入並選擇新增腳本。



4. 變更 script1.lua 檔名為 NC 檔案的名稱,例如 test.nc,並編寫 NC 碼程式後儲存。

🚱 🗆 😑 💾 🦘 🐡 👘 Delta Robot Automat	ion Studio [DRAS_v1.12.9]	
■ 「「「「」」 「「」」 「「」」 「「」」 「「」 「」 「」 「」 「」 「	莫他	^ 鬼 👢 🚨
▲ 御下 ○ 復戦 助上 御助演 御助演		
□ 方案總管 ▼ 平 ×	📙 座標系 📑 寸動 🥤 📴 機器程序 × 🚺 I/O编辑 🦳 🦓 増益調整 🕢 🖻 参數编辑 🖉 马動位表 🖉 示波器	Ŧ
SCARA_NC.dras	1 🔊 🕨 Start Debug 🗝 📄	
MS AvesGroup Avis13 Avis14 Avis14 Avis15 Avis16 Avis1 Avis1	mainlus testnet x 1 (Program file name = ROU01.nc) 2 (Tool Number = 1) 3 (Spindle Speed = 1500 RPM) 4 (Start position - joint = A1 -27.8914, A2 -16.7728, A3 -23.4751, A4 -92.0 5 N1 F2000 6 N2 G0 X-258.166 Y-133.070 Z350.001 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0 7 N3 F2000 8 N4 G1 X-258.165 Y-133.071 Z315.000 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0 9 (Plunge Move Starts) 10 N5 F500 11 N6 G1 X-258.165 Y-133.071 Z310.000 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0 12 (LeadIn Move Starts) 13 N7 F1000 14 N8 G1 X-258.000 Y-123.171 Z310.000 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0 15 (Cutting Move Starts) 16 N9 G1 X18.000 Y-128.143 Z310.000 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0 17 N10 G1 X18.000 Y-128.143 Z310.000 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0 19 N12 G1 X-258.000 Y-128.143 Z310.000 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0 19 N12 G1 X-258.000 Y-128.143 Z310.000 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0 19 N13 G1 X18.000 Y-118.246 Z310.0000 A45.00000 B0.0000 C0.0000 X1=0	₹
in main.lua In test.nc	27 N20 G1 X-258.000 Y-103.500 Z310.000 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0 28 N21 G1 X18.000 Y-103.500 Z310.000 A45.0000 B0.0000 C0.0000 X1=0	*
		•
		- 4 ×
	Search Q V 🔛 😫	
就維	Station : 1, IP	: 192.168.1.1

5. 回到 main.lua 撰寫機械語言來觸發 NC 碼程式動作,範例如下:





12.4 NC 參數說明

🛐 🛯 🦢 💾 🦘 🕐 🗍 Delta Rob	bot Auto	matior	n Studio (DF	RAS_v1.12.9]								• ×
三三 「「「「「「」」」 「「」」 「「」 「」 「」 「」 「」 「」 「」 「」	見損	f∕⊧	其他								^	鬼 📕 🚨
◎ 復報 № 2 世報 № 2 世 № 2 世報 № 2 世 № 2 世報 № 2 世 № 2 10 10 № 2 10 № 10	波器機	諸程序に	1作範圍	★ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲			■ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	₽通目 連線	R介面 1器網路設定(IF	2v4) 版動何	重新開機 開機 版	編輯
	v 0					115 8	A 100 255 100	R P 4		1 84.6-#	100	=
SCARA_NC.dras							(* **III.10.			JNER	11700, HH	
Axis13		(編號	參數名稱	數值	最小值	最大值	預設值				
Axis14			0x80	G00最大移動速度(mm/min)	0	1	60000	48000				
Axis16			0x82	G00加速度時間常數(ms)	0	1	2000	120				
🗉 💕 DMCNET			0x84	最大切削移動速度(mm/min)	0	1	60000	12000				
😳 Axis1 (A2)			0x86	切削加速度時間常數(ms)	0	1	2000	200				
Axis2 (A2)		Ξ.	0x88	緊急停止減速時間常數(ms)	0	1	200	10				
AXIS3 (A2)			0x8A	切削S曲線時間常數(ms)	0	1	100	48				
Axis5 (A2)			0x8C	單節最短限制(um)	0	1	10000	11				
Axis6 (A2)			0x8E	轉角判斷角度條件值(degree)	0	1	90	15				
🔳 RM64MN (7)			0x90	轉角判斷長度條件值(um)	0	1	10000	1000				
RM64NT (8)			0x92	圓弧半徑加速度(mm/s2)	0	10	50000	139				
RM04AD (9)			0x94	轉角速度限定值(mm/min)	0	1	50000	100				
RIO3232RT5 (11))		0x96	減速停止模式(0:單節停止/1:立即停止)	0	0	1	0				J
RM32PT (12)	-/					_	_	_	_			
🗉 👥 Scara 4			輸出									▼ 4 ×
JointGroup Joint1 (13)		•	Search	۹ 🚡 🕯 🚬								
半主命 经生间服务 云海 绝	_		_			_	_	_	_		Station (1 ID) 1	0216911

參數 0x80~0x8A 為與速度規劃相關的參數,0x80 與 0x82 為 G00 指令移動所參考的速 度規劃參數,而 0x84~0x86 為切削指令 G01 所參考的速度規劃參數,0x8A 則為切削 S 曲線時間常數。與速度規劃相關的參數,在 NC 執行期間變更是不會生效的,若使用者欲 改變速度規劃的行為,需暫停路徑後變更再執行才會生效。

參數 0x8C~0x94 是與路徑特徵分析判斷相關的參數,0x8C 參數功能為路徑長度轉角資 訊判斷、0x8E~0x90 參數為轉角判斷,而 0x92~0x94 參數則是用來計算兩單節相接速度 數值。

12.5 NC 系統座標系說明

下圖為座標系概念介紹,左下方為機械手臂座標系統,右上方為NC座標系統。 MS 主機的機械手臂座標系與NC座標系的關係如下圖所示,將座標系統區分成機械座標 系統與NC座標系統。在NC座標系統中,將「NC機械座標參考點」定義為機械手臂座 標系統中的「使用者座標系」,使用者可用 G92 指令,將使用者座標系平移至 G92 所定 義的原點,也可利用 G54~G59 指令將 G92 所建立的座標系轉換成其他的座標系。而 G52 則是從 G54~G59 指令建立的座標系再轉換而成的子座標系。因此,NC系統的座 標系可以利用 G 代碼(如 G51 比例切削指令、G68 座標旋轉指令等)執行加工。



圖 12.5.1 NC 程式座標(絕對座標/工作座標)說明

12.6 NC 監控說明

實際利用 DRAS 執行 NC 功能時,在頁面的右側可以選擇監視 "NC 監控"視窗,可監控項 目包含實際進給率、實際主軸轉速、暫停時間等,使用者可從下方觀察到點位在機械座標 位置以及程式座標等等參數。

🔂 機器	程序 × Р 參數編輯 🔰 📑 錯誤	吳紀錄 🍼 🔜 示波器 🧹 🗏 NC參數	📝 🔛 機構設定	1							Ŧ
1	Stop Debug - 📗 🕕 😒 🄇	0									
Gcode	1.NC × Gcode.NC main.lu	a	Ŧ	NC監控							-
1	M300		*								*
2	M300			\NCC	ode\Gco	de1.NC			17	-	
3	CE 6				實際進編	給率	實際	主軸轉速	暫停	時間	
5	G0 X0 Y0 Z0				-			-		-	
6	G91 G1 X10				刀號	刀徑袖	甫償號	刀長補長號	狀	(態	
7	¥10				-		-	-	RU	N(2)	1
8	X-10 X-10		E	う事話か	増せ	亚面避摆	距離増式	留位	刀巛浦僧	刀巨浦僧	
10	G90			<u></u> 王朝	0	一回送1单 G17	G90	<u></u>	G40	G49	
11	GO XO YO ZO			H-例	模式 N	Aacro模式	应標系	路徑模式	旋轉模式	極座標模式	
12				G	50	G67	G56	G64	G69	G15	
13	M301										
15	G56				機械座	標	程	式座標	刺韵	經標	
16	G92 X25 Y10			X:		-32.0/0	X:	12.929	X:	-10./01	
⇒17	GO XO YO ZO			Y:		25.1/1	Y:	5.1/1	Y : 7.	-4.280	
18	V10			2.		0.000	Z.	0.000	Z.	0.000	
20	x-10			R.		0.000	R.	0.000	R.	0.000	
21	¥-10			C:		0.000	C:	0.000	lc:	0.000	
22	G90										J
23	GU XU IU 20										
25	M300										
26											
27	G56										
28	G1 X-30										
	00 V00 D15			今 世姿酒绘词架	NOBHA						*

(此頁有意留為空白)

12

附錄 人

規格

ASDA-MS 主機標準規格 ·······	·····A-2
ASDA-MS 主機標準規格外型尺寸 ······	·····A-4
伺服馬達標準規格(ECMA 系列)······	·····A-5
轉矩特性(T-N 曲線)	······ A-11
過負載之特性・・・・・	······ A-13
伺服馬達外型尺寸	······ A-15

ASDA-MS 主機標準規格

Λ			750 W (四軸)	1.5 kW (四軸)			
Α		WIS 土悈	07	15			
		相數/電壓	三相或單相 220 VAC	三相 220 VAC			
		容許電壓變動率	單相/三相:200~230 VAC · -15%~10%	三相:200~230 VAC~ _15%~10%			
		控制電源	24 VDC · -10% ~ 10%				
	電源	輸入電流 (3 PH) 單位:Arms	12.4	24.8			
		輸入電流 (1 PH) 單位:Arms	23.8	44.5			
		連續輸出電流 單位:Arms	5.1 (每軸)	8.3 (每軸)			
	尺寸 (W) x	(H) x (D) mm / 重量	175 mm x 300 mm x	159 mm / 5.6 公斤			
		冷卻方式	風扇冷卻				
	編碼器解	析數/回授解析數	20-bit (1280000 p/rev)				
	主迎	回路控制方式	SVPW	M 控制			
	操控模式		手動 / 自動				
		回生電阻	内建				
		程式語言	IEC61131-3 PLC 5 種語言(LD、FBD、SFC、IL、ST)! 台達機器人語言				
		運動模式	點對點運動、線性插補、圓弧插補				
	機器人控制	記憶體容量	20 MB:給使用者程式編輯及資料使用 16 KB:給 PLC SV/DV 變數使用(沒有斷電保持) 60 KB:給 PLC DH 變數使用(斷電保持) 1 K 位置點位給全域變數使用(在不同的程式中可共用) 最大 32 K 位置點位給所有使用者程式編輯使用				
	輸入 / 輸出	標準 I/O	使用者I/O:24組輸入;12組輸出 系統I/O:8組輸出;8組輸入				
		煞車輸出	4 組輸出				
		Ethernet	1 個通道				
	通訊公面	RS-232 / RS-485	1 個連接埠(1 個連接埠可以切	換兩種通訊功能)			
	池山(川田)	DMCNET	1 個通道				
		USB Host	1個連接埠				

		750 W (四軸)	1.5 kW (四軸)			
		07	15			
	安裝地點	室內(避免陽光直射)·無腐蝕性	挂霧氣(避免油煙、易燃性瓦斯及			
		塵埃)				
	標高	海拔 100	0 M 以下			
	大氣壓力	86 kPa ~	106 kPa			
	理 培 泅 府	0°C ~ 55°C				
		(若環境溫度超過 45℃以上時 · 請強制周邊空氣循環)				
環境規格	儲存溫度	-20°C ~ 65°C				
-2(-)0/)011	濕度	0~90% RH 以下(不結露)				
	振動	20 Hz 以下 9.80665 m/s ² (1G) · 20~50 Hz 5.88 m/ s ² (0.6				
	IP 等級	IP	20			
	電力系統	TN 系統 ^{*1}				
		IEC/EN 61800-5-	1, UL 508C, C-tick			
	安規認證					

註:

*1 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。

2 1.5 kW 機種即將上市。

ASDA-MS 主機標準規格外型尺寸



註:

- 1. 機構尺寸單位為公厘;重量單位為公斤
- 2. 機構尺寸及重量變更恕不另行通知

伺服馬達標準規格(ECMA 系列)

低慣量系列

	C104	C ₀₄ C ₀₆		C∆08		C∆09		C∆10	
成空 ECMA	0F	01	02	04_S	04	07	07	10	10
額定功率 (kW)	0.05	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75	0.75	1.0	1.0
額定扭矩 (N-m) ^{*1}	0.159	0.32	0.64	1.27	1.27	2.39	2.39	3.18	3.18
最大扭矩 (N-m)	0.477	0.96	1.92	3.82	3.82	7.16	7.14	8.78	9.54
額定轉速 (r/min)			30	000			30	00	3000
最高轉速 (r/min)			50	00			30	00	5000
額定電流 (A)	0.69	0.90	1.55	2.60	2.60	5.10	3.66	4.25	7.30
瞬時最大電流 (A)	2.05	2.70	4.65	7.80	7.80	15.30	11.00	12.37	21.90
每秒最大功率 (kW/s)	12.27	27.7	22.4	57.6	24.0	50.4	29.6	38.6	38.1
轉子慣量 (× 10 ⁻⁴ kg.m ²)	0.0206	0.037	0.177	0.277	0.68	1.13	1.93	2.62	2.65
機械常數 (ms)	1.14	0.75	0.80	0.53	0.74	0.63	1.72	1.20	0.74
扭矩常數-KT (N-m/A)	0.23	0.36	0.41	0.49	0.49	0.47	0.65	0.75	0.44
電壓常數-KE (mV/(r/min))	9.8	13.6	16.0	17.4	18.5	17.2	24.2	27.5	16.8
電機阻抗 Ohm)	12.70	9.30	2.79	1.55	0.93	0.42	1.34	0.897	0.20
電機感抗 (mH)	26.0	24.0	12.07	6.71	7.39	3.53	7.55	5.70	1.81
電氣常數 (ms)	2.05	2.58	4.30	4.30	7.96	8.36	5.66	6.23	9.30
絕緣等級	A 級(UL),B 級(CE)								
絕緣阻抗				100 MΩ	,DC 50	0 V 以上			
絕緣耐壓				1.8	k 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	4.3
重量-带煞車 (kg)		0.8	1.5	2.0	2.9	3.8	3.69	5.5	437
徑向最大荷重 (N)	78.4	78.4	196	196	245	245	245	245	490
軸向最大荷重 (N)	39.2	39.2	68	68	98	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	30.4
轉子慣量(× 10 ⁻⁴ kg.m ²) 含煞車		0.04	0.19	0.30	0.73	1.18	1.95	2.67	3.33
機械常數 (ms) 含煞車		0.81	0.85	0.57	0.78	0.65	1.74	1.22	0.93
煞車保持扭矩 [Nt-m (min)] *2		0.3	1.3	1.3	2.5	2.5	2.5	2.5	8.0
煞車消耗功率 (at 20°C)[W]		7.3	6.5	6.5	8.2	8.2	8.2	8.2	18.7
煞車釋放時間 [ms (Max)]		5	10	10	10	10	10	10	10
煞車吸引時間 [ms (Max)]		25	70	70	70	70	70	70	70
振動級數 (µm)	15								

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

- *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/中高慣量系列

	C∆06	C∆08			
機型 ECMA	04H	07 <u></u> H			
額定功率 (kW)	0.40	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)	30	00			
最高轉速 (r/min)	50	00			
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)	21.70	19.63			
轉子慣量 (× 10 ⁻⁴ kg.m ²)	0.743	2.910			
機械常數 (ms)	1.42	1.60			
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)	4.30	8.36			
絕緣等級	A 級(UL) · B 級(CE)				
絕緣阻抗	100 MΩ · 500Vpc 以上				
絕緣耐壓	1.8k Va	c,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	19.30			
轉子慣量 (× 10 ⁻⁴ kg.m ²) 含煞車	0.751	2.960			
機械常數 (ms) 含煞車	1.43	1.62			
煞車保持扭矩 [Nt-m (min)] ^{*2}	1.3	1.3			
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 (µm)	15				
使用溫度 (°C)	0°C ~	40°C			
保存溫度 (°C)	-10°C ~ 80°C				

	C∆06	C∆08		
候空 ECMA	04H	07 <u></u> H		
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

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

- *2 内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

総刑 FCMA		E∆13		F∆13		G∆13	
成至 ECMA	05	10	15	08	03	06	09
額定功率 (kW)	0.5	1.0	1.5	0.85	0.3	0.6	0.9
額定扭矩 (N-m) ^{*1}	2.39	4.77	7.16	5.41	2.86	5.73	8.59
最大扭矩 (N-m)	7.16	14.3	21.48	13.8	8.59	17.19	21.48
額定轉速 (r/min)		2000		1500		1000	
最高轉速 (r/min)	3000 3000 2000						
額定電流 (A)	2.9	5.6	8.3	7.1	2.5	4.8	7.5
瞬時最大電流 (A)	8.7	16.8	24.9	19.4	7.5	14.4	22.5
每秒最大功率 (kW/s)	7.0	27.1	45.9	21.52	10.0	39.0	66.0
轉子慣量 (× 10 ⁻⁴ kg.m ²)	8.17	8.41	11.18	13.6	8.17	8.41	11.18
機械常數 (ms)	1.91	1.51	1.10	2.43	1.84	1.40	1.06
扭矩常數-KT (N-m/A)	0.83	0.85	0.87	0.76	1.15	1.19	1.15
電壓常數-KE (mV/(r/min))	30.9	31.9	31.8	29.2	42.5	43.8	41.6
電機阻抗 (Ohm)	0.57	0.47	0.26	0.38	1.06	0.82	0.43
電機感抗 (mH)	7.39	5.99	4.01	4.77	14.29	11.12	6.97
電氣常數 (ms)	12.96	12.88	15.31	12.55	13.55	13.55	16.06
絕緣等級			A 約	段(UL) · B 級	k(CE)		
絕緣阻抗			100 N	1Ω · 500 V	DC以上		
	AC 1500 V · 60 sec						
絕緣耐壓			AC	1500 V · 6	0 sec		
絕緣耐壓 重量不帶煞車 (kg)	6.8	7.0	AC 7.5	1500 V · 6 8.6	6.8	7.0	7.5
絕緣耐壓 重量—不帶煞車 (kg) 重量—帶煞車 (kg)	6.8 8.2	7.0 8.4	AC 7.5 8.9	1500 V · 6 8.6 10.0	6.8 8.2	7.0 8.4	7.5
絕緣耐壓 重量—不帶煞車 (kg) 重量—帶煞車 (kg) 徑向最大荷重 (N)	6.8 8.2 490	7.0 8.4 490	AC 7.5 8.9 490	1500 V · 6 8.6 10.0 490	6.8 8.2 490	7.0 8.4 490	7.5 8.9 490
 絕緣耐壓 重量不帶煞車 (kg) 重量帶煞車 (kg) 徑向最大荷重 (N) 軸向最大荷重 (N) 	6.8 8.2 490 98	7.0 8.4 490 98	AC 7.5 8.9 490 98	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98	6.8 8.2 490 98	7.0 8.4 490 98	7.5 8.9 490 98
 絕緣耐壓 重量-不帶煞車 (kg) 重量-帶煞車 (kg) 徑向最大荷重 (N) 軸向最大荷重 (N) 每秒最大功率 (kW/s) 含煞車 	6.8 8.2 490 98 6.4	7.0 8.4 490 98 24.9	AC 7.5 8.9 490 98 43.1	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98 19.78	6.8 8.2 490 98 9.2	7.0 8.4 490 98 35.9	7.5 8.9 490 98 62.1
 絕緣耐壓 重量-不帶煞車 (kg) 重量-帶煞車 (kg) 徑向最大荷重 (N) 軸向最大荷重 (N) 每秒最大功率 (kW/s) 含煞車 轉子慣量(× 10⁻⁴kg.m²) 含煞車 	6.8 8.2 490 98 6.4 8.94	7.0 8.4 490 98 24.9 9.14	AC 7.5 8.9 490 98 43.1 11.90	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98 19.78 14.8	6.8 8.2 490 98 9.2 8.94	7.0 8.4 490 98 35.9 9.14	7.5 8.9 490 98 62.1 11.9
 絕緣耐壓 重量-不帶煞車 (kg) 重量-帶煞車 (kg) 徑向最大荷重 (N) 軸向最大荷重 (N) 每秒最大功率 (kW/s) 含煞車 轉子慣量(× 10⁻⁴kg.m²) 含煞車 機械常數 (ms) 含煞車 	6.8 8.2 490 98 6.4 8.94 2.07	7.0 8.4 490 98 24.9 9.14 1.64	AC 7.5 8.9 490 98 43.1 11.90 1.19	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98 19.78 14.8 2.65	6.8 8.2 490 98 9.2 8.94 2.0	7.0 8.4 490 98 35.9 9.14 1.51	7.5 8.9 490 98 62.1 11.9 1.13
絕緣耐壓 重量-不帶煞車 (kg) 重量-帶煞車 (kg) 徑向最大荷重 (N) 軸向最大荷重 (N) 每秒最大功率 (kW/s) 含煞車 轉子慣量(× 10 ⁻⁴ kg.m ²) 含煞車 機械常數 (ms) 含煞車 煞車保持扭矩 [Nt-m (min)] ^{*2}	6.8 8.2 490 98 6.4 8.94 2.07 10.0	7.0 8.4 490 98 24.9 9.14 1.64 10.0	AC 7.5 8.9 490 98 43.1 11.90 1.19 10.0	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98 19.78 14.8 2.65 10.0	6.8 8.2 490 98 9.2 8.94 2.0 10.0	7.0 8.4 490 98 35.9 9.14 1.51 10.0	7.5 8.9 490 98 62.1 11.9 1.13 10.0
 絶緣耐壓 重量-不帶煞車(kg) 重量-帶煞車(kg) 徑向最大荷重(N) 軸向最大荷重(N) 每秒最大功率(kW/s)含煞車 轉子慣量(×10⁻⁴kg.m²)含煞車 機械常數(ms)含煞車 煞車保持扭矩[Nt-m(min)]^{*2} 煞車消耗功率(at 20°C)[W] 	6.8 8.2 490 98 6.4 8.94 2.07 10.0 19.0	7.0 8.4 490 98 24.9 9.14 1.64 10.0 19.0	AC 7.5 8.9 490 98 43.1 11.90 1.19 10.0 19.0	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98 19.78 14.8 2.65 10.0 19.0	6.8 8.2 490 98 9.2 8.94 2.0 10.0 19.0	7.0 8.4 490 98 35.9 9.14 1.51 10.0 19.0	7.5 8.9 490 98 62.1 11.9 1.13 10.0 19.0
 絶緣耐壓 重量-不帶煞車(kg) 重量-帶煞車(kg) 徑向最大荷重(N) 軸向最大荷重(N) 每秒最大功率(kW/s)含煞車 轉子慣量(×10⁻⁴kg.m²)含煞車 機械常數(ms)含煞車 幾車保持扭矩[Nt-m(min)]^{*2} 煞車消耗功率(at 20°C)[W] 煞車釋放時間[ms(Max)] 	6.8 8.2 490 98 6.4 8.94 2.07 10.0 19.0 10	7.0 8.4 490 98 24.9 9.14 1.64 10.0 19.0 10	AC 7.5 8.9 490 98 43.1 11.90 1.19 10.0 19.0 10	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98 19.78 14.8 2.65 10.0 19.0 10	6.8 8.2 490 98 9.2 8.94 2.0 10.0 19.0 10	7.0 8.4 490 98 35.9 9.14 1.51 10.0 19.0 10	7.5 8.9 490 98 62.1 11.9 1.13 10.0 19.0 10
 絶緣耐壓 重量-不帶煞車(kg) 重量-帶煞車(kg) 徑向最大荷重(N) 軸向最大荷重(N) 每秒最大功率(kW/s)含煞車 轉子慣量(×10⁻⁴kg.m²)含煞車 機械常數(ms)含煞車 機械常數(ms)含煞車 煞車保持扭矩[Nt-m(min)]^{*2} 煞車消耗功率(at 20°C)[W] 煞車骤放時間[ms(Max)] 煞車吸引時間[ms(Max)] 	6.8 8.2 490 98 6.4 8.94 2.07 10.0 19.0 10 70	7.0 8.4 490 98 24.9 9.14 1.64 10.0 19.0 10 70	AC 7.5 8.9 490 98 43.1 11.90 1.19 10.0 19.0 10 70	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98 19.78 14.8 2.65 10.0 19.0 10 70	6.8 8.2 490 98 9.2 8.94 2.0 10.0 19.0 10 70	7.0 8.4 490 98 35.9 9.14 1.51 10.0 19.0 10 70	7.5 8.9 490 98 62.1 11.9 1.13 10.0 19.0 10 70
 絶緣耐壓 重量-不帶煞車(kg) 重量-帶煞車(kg) 徑向最大荷重(N) 軸向最大荷重(N) 每秒最大功率(kW/s)含煞車 轉子慣量(×10⁻⁴kg.m²)含煞車 機械常數(ms)含煞車 機械常數(ms)含煞車 煞車保持扭矩[Nt-m(min)]^{*2} 煞車消耗功率(at 20°C)[W] 煞車曜放時間[ms(Max)] 煞車吸引時間[ms(Max)] 振動級數(µm) 	6.8 8.2 490 98 6.4 8.94 2.07 10.0 19.0 10 70	7.0 8.4 490 98 24.9 9.14 1.64 10.0 19.0 10 70	AC 7.5 8.9 490 98 43.1 11.90 1.19 10.0 19.0 10 70	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98 19.78 14.8 2.65 10.0 19.0 10 70 15	6.8 8.2 490 98 9.2 8.94 2.0 10.0 19.0 70	7.0 8.4 490 98 35.9 9.14 1.51 10.0 19.0 10 70	7.5 8.9 490 98 62.1 11.9 1.13 10.0 19.0 10 70
 絶緣耐壓 重量-不帶煞車(kg) 重量-帶煞車(kg) 運令局最大荷重(N) 軸向最大荷重(N) 每秒最大功率(kW/s)含煞車 轉子慣量(×10⁻⁴kg.m²)含煞車 機械常數(ms)含煞車 機械常數(ms)含煞車 煞車保持扭矩[Nt-m(min)]^{*2} 煞車隊利時間[ms(Max)] 煞車吸引時間[ms(Max)] 振動級數(µm) 使用溫度(°C) 	6.8 8.2 490 98 6.4 8.94 2.07 10.0 19.0 10 70	7.0 8.4 490 98 24.9 9.14 1.64 10.0 19.0 10 70	AC 7.5 8.9 490 98 43.1 11.90 1.19 10.0 19.0 10 70	1500 V · 6 8.6 10.0 490 98 19.78 14.8 2.65 10.0 19.0 10 10 70 15 0°C ~ 40°C	6.8 8.2 490 98 9.2 8.94 2.0 10.0 19.0 10 70	7.0 8.4 490 98 35.9 9.14 1.51 10.0 19.0 10 70	7.5 8.9 490 98 62.1 11.9 1.13 10.0 19.0 10 70

	E∆13			F∆13	G∆13		
險空 ECMA	05	10	15	08	03	06	09
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
材質:鋁製(Aluminum) – F40, F60, F80, F100, F130
*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

轉矩特性(T-N 曲線)







過負載之特性

過負載保護定義

過載保護是防止馬達過熱的保護功能。

過負載產生原因

- 1. 馬達運轉超過額定之轉矩時,持續運轉操作時間過久。
- 2. 慣量比過大與加減速過頻繁。
- 3. 動力線與編碼器接線有誤。
- 4. 伺服增益設定錯誤,造成馬達共振。
- 5. 附煞車之馬達,未將馬達煞車放開而運轉。

負載比例與運行時間曲線圖



負載比例	運行時間
120%	236.8 秒
140%	35.2 秒
160%	17.6 秒
180%	11.2 秒
200%	8 秒
220%	6.1 秒
240%	4.8 秒
260%	3.9 秒
280%	3.3 秒
300%	2.8 秒



A-14

伺服馬達外型尺寸

馬達 86 框號(含)以下系列







SHAFT END DETAILS

Model	C1040F_S	C∆0401⊡S	C∆0602⊡S	C∆0604⊡S	C∆0604⊡H
LC	40	40	60	60	60
LZ	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5
LA	46	46	70	70	70
S	8(⁺⁰ _{-0.009})	8(⁺⁰ _{-0.009})	14(⁺⁰ _{-0.011})	14(⁺⁰ _{-0.011})	14(⁺⁰ 0.011)
LB	30(⁺⁰ _{-0.021})	30(⁺⁰ _{-0.021})	50(⁺⁰ _{-0.025})	50(⁺⁰ _{-0.025})	$50(^{+0}_{-0.025})$
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
Т	3	3	5	5	5
TP		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. □為軸端仕樣 / 煞車或油封編號。

馬達 86 框號(含)以下系列











SHAFT END DETAILS

Model	C∆0804 <u></u> 7	C∆0807⊡S	C∆0807⊡H	C∆0907⊡S	C∆0910⊡S
LC	80	80	80	86	86
LZ	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
LA	90	90	90	100	100
S	14(⁺⁰ 0.011)	19(⁺⁰ _{-0.013})	19(⁺⁰ _{-0.013})	16(⁺⁰ _{-0.011})	16(⁺⁰ 0.011)
LB	70(⁺⁰ _{-0.030})	70(⁺⁰ _{-0.030})	70(⁺⁰ _{-0.030})	80(⁺⁰ _{-0.030})	80(⁺⁰ _{-0.030})
LL (不帶煞車)	112.3	138.3	151.1	130.2	153.2
LL (帶煞車)	152.8	178.0	189.0	161.3	184.3
LS	27	32	32	30	30
LR	30	35	35	35	35
LE	3	3	3	3	3
LG	8	8	8	8	8
LW	20	25	25	20	20
RH	11	15.5	15.5	13	13
WK	5	6	6	5	5
W	5	6	6	5	5
т	5	6	6	5	5
TP	M4 Depth 15	M6 Depth 20	M6 Depth 20	M5 Depth 15	M5 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. □為軸端仕樣 / 煞車或油封編號。

馬達 100~130 框號系列



Model	E∆1010⊡S	E∆1305 <u></u> S	E∆1310⊡S	E∆1315⊡S	F∆1308 <u></u> S
LC	100	130	130	130	130
LZ	9	9	9	9	9
LA	115	145	145	145	145
S	$22(^{+0}_{-0.013})$	22(⁺⁰ _{-0.013})	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$	$22(^{+0}_{-0.013})$
LB	95(⁺⁰ 0.035)	110(⁺⁰ _{-0.035})	110(⁺⁰ 0.035)	110(⁺⁰ _{-0.035})	$110(^{+0}_{-0.035})$
LL (不帶煞車)	153.3	147.5	147.5	167.5	152.5
LL (帶煞車)	192.5	183.5	183.5	202.0	181.0
LS	37	47	47	47	47
LR	45	55	55	55	55
LE	5	6	6	6	6
LG	12	11.5	11.5	11.5	11.5
LW	32	36	36	36	36
RH	18	18	18	18	18
WK	8	8	8	8	8
W	8	8	8	8	8
Т		7	7	7	7
TP	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. □為軸端仕樣 / 煞車或油封編號。

馬達 100~130 框號系列



Model	G∆1303 <u></u> S	G∆1306 <u></u> S	G∆1309 <u></u> S
LC	130	130	130
LZ	9	9	9
LA	145	145	145
S	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})
LL (不帶煞車)	147.5	147.5	163.5
LL (帶煞車)	183.5	183.5	198.0
LS	47	47	47
LR	55	55	55
LE	6	6	6
LG	11.5	11.5	11.5
LW	36	36	36
RH	18	18	18
WK	8	8	8
W	8	8	8
Т	7	7	7
TP	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. □為軸端仕樣 / 煞車或油封編號。

_{附錄}B

配件

動力接頭	В-2
動力線	В-3
編碼器接頭・・・・・	•••••В-5
編碼器連接線······	•••••В-6
編碼器轉接模組・・・・・	•••••В-7
絕對型編碼器連接線	В-8
絕對型電池盒	В-9
電池盒連接線 AW	В-9
電池盒連接線 ₩	В-9
RS-232 通訊線 ······	·····B-10
RS-485 分接器······	······B-10
配件選用表	······ B-11

動力接頭

台達型號:ASDBCAPW0000



台達型號:ASDBCAPW0100



台達型號:ASD-CAPW1000



動力線

台達型號:ASD-ABPW0003,ASD-ABPW0005



Titlo	Part No	L		
nue	Fait No.	mm	inch	
1	ASD-ABPW0003	3000 ± 100	118 ± 4	
2	ASD-ABPW0005	5000 ± 100	197 ± 4	

台達型號:ASD-ABPW0103,ASD-ABPW0105



Title	Bort No	L		
nue	Fait NO.	mm	inch	
1	ASD-ABPW0103	3000 ± 100	118 ± 4	
2	ASD-ABPW0105	5000 ± 100	197 ± 4	

台達型號:ASD-CAPW1003,ASD-CAPW1005



Titlo	Part No	L		
The	Fait NO.	mm	inch	
1	ASD-CAPW1003	3000 ± 100	118 ± 4	
2	ASD-CAPW1005	5000 ± 100	197 ± 4	

台達型號:ASD-CAPW1103,ASD-CAPW1105



Titlo	Part No	L		
The	Fait No.	mm	inch	
1	ASD-CAPW1103	3000 ± 100	118 ± 4	
2	ASD-CAPW1105	5000 ± 100	197 ± 4	

編碼器接頭

台達型號:ASD-ABEN0000



台達型號:ASD-CAEN1000


編碼器連接線



台達型號:ASD-ABEN0003,ASD-ABEN0005



Titlo	Title Dort No.		L	
nue	Part NO.	mm	inch	
1	ASD-ABEN0003	3000 ± 100	118 ±4	
2	ASD-ABEN0005	5000 ± 100	197 ± 4	

台達型號:ASD-CAEN1003, ASD-CAEN1005



Title Dort No	Dort No.	L	
The	Fait NO.	mm	inch
1	ASD-CAEN1003	3000 ± 100	118 ±4
2	ASD-CAEN1005	5000 ± 100	197 ± 4

編碼器轉接模組

轉接板型號:ASD-PBSC2626



絕對型編碼器連接線

B





Title	Dort No.	L	
The	Fait NO.	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 Dart No		L	
nue	Fait NO.	mm	inch
1	ASD-B2EB1003	3000 ± 100	118 ± 4
2	ASD-B2EB1005	5000 ± 100	197 ± 4

絕對型電池盒

單顆電池盒

台達型號:ASD-MDBT0100



電池盒連接線 AW

台達料號:3864573700



電池盒連接線 IW

台達料號:3864811900



RS-232 通訊線

台達型號:ASD-CARS0003



RS-485 分接器

台達型號:ASD-CNIE0B06







配件選用表

750 W MS 主機對應 50 W 之低慣量馬達

MS 主機	ASD-MS-0721-F
低慣量馬達	ECMA-C1040F□S
馬達動力線(不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線(附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3為長度3m;X=5為長度5m)

750 W MS 主機對應 100 W 之低慣量馬達

MS 主機	ASD-MS-0721-F
低慣量馬達	ECMA-C∆0401□S
馬達動力線(不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線(附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度 3 m; X=5 為長度 5 m)

註:

1. 驅動器型號最後一碼為 ASDA-MS 機種代碼,請參照實際購買產品之型號資訊。

2. 伺服馬達型號中之口為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。

3. 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。

750 W MS 主機對應 200 W 之低慣量馬達

MS 主機	ASD-MS-0721-F
低慣量馬達	ECMA-C∆0602□S
馬達動力線(不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線(附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3為長度3m;X=5為長度5m)

750 W MS 主機對應 400 W 之低慣量馬達

MS 主機	ASD-MS-0721-F
	ECMA-C∆0604□S
低慣量馬達	ECMA-C∆0604⊟H
	ECMA-C∆0604□7
馬達動力線(不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線(附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X = 3 為長度 3 m; X = 5 為長度 5 m)

750 W MS 主機對應 500 W 之中慣量馬達

MS 主機	ASD-MS-0721-F
中慣量馬達	ECMA-E∆1305□S
馬達動力線(不附煞車)	ASD-CAPW100X
動力接頭(附煞車)	ASD-CAPW110X
馬達動力線(附煞車)	ASD-CAPW1000
動力接頭(附煞車)	ASD-CAEN100X
增量型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
絕對型編碼器連接線	ASD-CAEN1000
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X=3 為長度3m; X=5 為長度5m)

750 W MS 主機對應 300 W 之高慣量馬達

MS 主機	ASD-MS-0721-F
高慣量馬達	ECMA-G∆1303□S
馬達動力線(不附煞車)	ASD-CAPW100X
動力接頭(附煞車)	ASD-CAPW110X
馬達動力線(附煞車)	ASD-CAPW1000
動力接頭(附煞車)	ASD-CAEN100X
增量型編碼器連接線	ASD-A2EB100X
絕對型編碼器連接線	ASD-CAEN1000
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X = 3 為長度 3 m; X = 5 為長度 5 m)

註:

1. 驅動器型號最後一碼為 ASDA-MS 機種代碼,請參照實際購買產品之型號資訊。

2. 伺服馬達型號中之口為煞車或鍵槽 / 油封仕樣。

3. 伺服馬達型號中之△為編碼器型式。說明請見手冊第一章。

750 W MS 主機對應 750 W 之低慣量馬達

MS 主機	ASD-MS-0721-F
	ECMA-C∆0807□S
低慣量馬達	ECMA-C∆0807□H
	ECMA-C∆0907⊡S
馬達動力線(不附煞車)	ASD-ABPW000X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0000
馬達動力線(附煞車)	ASD-ABPW010X
動力接頭(附煞車)	ASDBCAPW0100
增量型編碼器連接線	ASD-ABEN000X
絕對型編碼器連接線	ASD-A2EB000X
編碼器接頭	ASD-ABEN0000

(X = 3 為長度 3 m; X = 5 為長度 5 m)

其他附件(適用 ASD-MS 全系列產品)		
名稱	產品型號	
	ASD-CARS0003	
RS-485 分接器	ASD-CNIE0B06	

附録

安裝 USB-Serial 驅動程式······	C-2
安裝 USB-EtherNet 驅動程式 ······	C-5

安裝 USB-Serial 驅動程式

USB-Serial 驅動程式安裝流程:

步驟一:打開裝置管理員,找到其他裝置的「Gadget Serial v2.4」按滑鼠右鍵,選「更新驅動程式軟體」。



步驟二:點選「瀏覽電腦上的驅動程式軟體」。

🚑 裝置管理員			
檔案(F) 執行(A)	檢視(V) 說明(H)		
	更新驅動程式軟體 - Gadget Serial v2.4		
	您要如何搜尋驅動程式軟體?		
	→ 自動搜尋更新的驅動程式軟體(S) 除非您在裝置安裝設定中停用此功能,否則 Windows 將在您的電腦和網際網路中 搜尋是否有裝置適用的最新驅動程式軟體。		E
	 → 瀏覽電腦上的驅動程式軟體(R) 手動尋找並安裝驅動程式軟體・ 		
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □		取消	Ŧ

🚔 裝置管理員			
檔案(F) 執行(A)	檢視(V) 說明(H)		
	👔 📷 💐 😭 🍢 👘		
	 更新驅動程式軟體 - Gadge 	et Serial v2.4	
▷ ·· (◆ 花 ▷ ·· (● 第 ▲ ··)₀ 第	在您的電腦上瀏覽驅動	程式軟體	
	在此位置搜尋驅動程式軟體:		
D - □	D:\Upload\DRAS_v1.0.0.4\T	ools\USBDrive ▼ 瀏覽(R)	
	☑ 包含子資料夾(1)	瀏覽資料夾	
	→ 譲我從電腦上的装 此海軍會顯示已安裝並且 動程式軟體・	選擇包含您硬體驅動程式的資料夾。	•
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	取消

步驟三:按「瀏覽」選擇 linux-cdc-acm.inf 檔案放置的資料夾。

步驟四:選「仍然安裝此驅動程式軟體」。



安裝完成。

 \mathbb{C}

🛃 裝置管理員			23
檔案(F) 執行(A)	檢視(V) 說明(H)		
		x	
	〗 更新驅動程式軟體 - USB Gadget Serial (COM39)		^
▷ � 7 ▷ ∰ 5 ▲ ⓑ 5	Windows 已順利更新您的驅動程式軟體		
	Windows 已完成安裝這個裝置的驅動程式軟體:		
	USB Gadget Serial		E
> ™ 建 > ™ 建			
	關閉(C		-

在「連結埠(COM 和 LPT)」裡面出現「USB Gadget Serial (COM?)」的裝置。

檔案(F) 執行(A) 檢視(V) 說明(H)	
▷ · 🗃 DVD/CD-ROM 光程機	^
→ Ceal LDE A I A/A I API 经制器	
● ▲ < F / F / C / C 和商 	
● → ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	
▶·● / # / 用序列连流研注制器	
a ····································	
Folice Use to send common Port (Control)	
Silician Labs CP210x USB to LIAPT Bridge (COM5)	E
Since Cadast Carial (COM20)	
→ P Bluetooth 装置 (RFCOMM 通訊協定 TD)	
→ Suluetooth 装置 (個人區域網路)	
G Cisco AnyConnect Secure Mobility Client Virtual Miniport Adapter for Windows x64	
Dell Wireless 1703 802.11b/g/n (2.4GHz)	
Microsoft Virtual WiFi Miniport Adapter	
Realtek PCIe GBE Family Controller	-

安裝 USB-EtherNet 驅動程式

USB-EtherNet 驅動程式安裝流程:

步驟一:打開裝置管理員·找到其他裝置的「RNDIS/EtherNetGadget」·按滑鼠右鍵·選 「更新驅動程式軟體」。



步驟二:點選「瀏覽電腦上的驅動程式軟體」。



步驟三:點選「讓我從電腦上的裝置驅動程式清單中挑選」。

🚑 裝置管理員		
檔案(F) 執行(A)) 檢視(V) 說明(H)	
) 🛛 📅 🔍 🔛 🥀 6	
TWT		22
→ - 🚷 B → - 🏭 D	◎ 更新驅動程式軟體 - RNDIS/Ethernet Gadget	
>- @ ;;;; >- @ ;;;;; >- @ ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;	在您的電腦上瀏覽驅動程式軟體	
> - () - (] = (]	在此位置搜尋驅動程式軟體:	
⊿	D:\Upload\DRAS_v0.5.0.1\Tools\USBDrive ▼ 瀏覽(R)	
	☑ 包含子資料夾(1)	
	→ 讓我從電腦上的裝置驅動程式清單中挑選(L) 此海單會顯示已安裝並且與裝置相容的驅動程式軟體,以及與裝置屬於同類別的所有驅動程式軟體。	
	下一步(N) 取	ă I

步驟四:選擇「網路介面卡」。

🚑 裝置管理員			23
檔案(F) 執行(A)	檢視(V) 說明(H)		
		x	
	更新驅動程式軟體 - RNDIS/Ethernet Gadget		Â
▷ - 🚑 II ▷ - 🖓 / ▷ - 💷 =	請從下列清單中選取您裝置的類型。		
Þ � ₹	一般硬體類型(H):		
	⑦ 傳輸擬線裝置	-	=
	🖞 涡鼠及其他指標裝置		
	2 電池		
	1 电 電腦		
⊿ - ♥ 題	▶ 監視器		
	₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩ ₩		
	□ 磁碟機		
		-	
		-	
		-	
		取消	-

步驟五:先選製造商「Microsoft Corporation」,再選「Remote NDIS Compatible Device」。



步驟六:選擇「是(Y)」繼續安裝。

🚑 裝置管理員	
檔案(F) 執行(A) 檢視(V) 說明(H)	
🗢 🄿 📅 🛅 📓 🛛 🖬 👧 🕼 🖏	
TWT	
 ○ 0 B ○ 0 B ○ 0 D <l< th=""><th>/Ethernet Gadget</th></l<>	/Ethernet Gadget
●	
◆ 7 ● ◆ 7 ● ● 1 ● ● 1	的網路介面卡,然後按 [下一步]。如果您有這個功能的安 安裝]。
	驅動程式更新警告
● 通 ● 通 ● 通 ● 通 ● Microsoft Corporation Motorola, Inc. NEC ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	不建議您安裝這個裝置驅動程式,因為 Windows 無法確定它與您的硬 證相容。如果驅動程式不相容,您的硬體將無法正常運作,而且您的電 腦可能會不穩定或停止正常運作。 您要繼續安裝這個驅動程式嗎?
一、 告訴我為什麼驅動程式發 一、 告訴我為什麼驅動程式發	是(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(
	下一步(N) 取消

安裝完成。

🚑 裝置管理員			23
檔案(F) 執行(A) 檢視(∨) 說明(H)		
	□ 更新驅動程式軟體 - RNDIS/Ethernet Gadget #5	×	
	Windows 已順利更新您的驅動程式軟體		
	Remote NDIS Compatible Device		
·····			
		IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	

在「網路介面卡」裡面出現「RNDIS/EtherNet Gadget」的裝置。



更新履歷

發行日期	版本	更新章節	更新內容
June, 2015	V 1.0	_	_
	(第一版)		
August, 2016	V 2.0	CH01	增加 CW 馬達型錄
	(第二版)	CH04	修改 DRAS 面板圖示
		CH05	修改 DRAS 面板圖示
			增加 DRL 語言函示庫:
			SetPassMode SetPassDistance SetPassTime
			SetWaitCmdMode SetMArchPPS MovL_EX
			MovCIRC_DIR MovCIRC_EX StopAxis
			StopGroup User_DI User_DO Sys_DI
			Sys_DO Remote_DI Remote_DO
		СНОС	User_DIs User_DOs Sys_Dis Sys_DOs
			Remote_Dis < Remote_Dos < WaitDIO <
			ServoOnGroup ServoOffGroup
			ModbusRead16 ModbusRead32
			ModbusWrite16 ModbusWrite32
			PLCMB3Read16 PLCMB3Read32
			PLCMB3Write16 PLCMB3Write32 PalletDef
			PalletLength PalletP timerInit timerPass
		CH07	修改 DRAS 面板圖示
			增加控制器以及驅動器參數
			控制器參數:
			P0-09 PLC 狀態顯示
			P3-29 DMCNET 功能設定
			P3-30 DMCNET 功能控制
		CH08	驅動器參數:
			P0-49 更新編碼器絕對位置參數
			P0-50 編碼器狀態
			P0-51 編碼器絕對位置-圈數
			P0-52 編碼器絕對位置-一圈內脈波數或 PUU
			P2-70 訊息讀取選擇
		CH10	增加 CW 馬達型號
		СЦ11	新增群組與軸錯誤資訊
			┃ 群組類錯誤:

發行日期	版本	更新章節	更新內容
			E?861 TP 手輪的寸動速度過快
			E?862 TP 手輪正在進行寸動
			軸別類錯誤:
			E?06C MS 主機同時接上 CA 型與 CW 型馬達
			E?06D 編碼器上電程序異常
			E?09A DSP AD1 異常
			E?09B DSP AD2 異常
		CH12	增加 NC 碼功能說明

關於 ASDA-MS 其它相關資訊,可參考:

(1) DRAS 軟體使用手冊 (2016/03/04 發行)

索引

三點教導法

A, B, C 三點教導法 7-24 三點教導法 7-13 相關參數 座標系參數設定指令 (P2-06) 8-3 8-14 座標系參數陣列資料讀取窗口 (P2-09) 8-4 8-15 透過「機構設定」面板教導使用者座標系 7-14 透過「參數編輯」面板教導使用者座標系 7-15 7-19 寸動模式操作 「寸動」面板 7-5 手動寸動模式座標系切換 7-12 7-28 8-16 在「寸動」面板中操作大地座標系 7-11 在「寸動」面板中操作使用者座標系 7-17 在「寸動」面板中操作工具座標系 7-27 在「寸動」面板中操作關節座標系 7-29 利用寸動模式取得教導點位資料 7-14 空載寸動的簡易流程 5-6 空載 Jog 動作確認 5-5 相關異警 TP 手輪的寸動速度過快(E?861) 11-3 11-2 TP 手輪正在進行寸動(E?862) 11-3 11-2 大地座標系 MS的座標系統說明 7-2 大地座標系(MCS) 7-2 大地座標操作說明 7-11 在「寸動」面板中操作大地座標系 7-11 在「機器程序」中操作大地座標系 7-11 在「點位表」面板中操作大地座標系 7-12 在「參數編輯」面板中操作大地座標系 7-12 相關參數 座標系參數設定指令 (P2-06) 8-3 8-14 座標系參數陣列位址 (P2-07) 8-3 8-15 座標系參數陣列資料寫入窗口 (P2-08) 8-4 8-15 座標系參數陣列資料讀取窗口 (P2-09) 8-4 8-15 輸送帶追隨參數資料讀取窗口 (P2-14) 8-4 8-18 機構參數陣列資料讀取窗口 (P2-03) 8-3 8-12 相關異警 座標系切換錯誤(E?829) 11-10 工具座標系 MS的座標系統說明 7-2 工具座標系 (TCS) 7-4 工具座標系編號 7-5 7-7 工具座標系操作說明 7-20 在「寸動」面板中操作工具座標系 7-27 在「機器程序」中操作工具座標系 7-27

在「點位表」面板中操作工具座標系 7-28 在「參數編輯」面板中操作工具座標系 7-28 相關參數 座標系參數設定指令 (P2-06) 8-3 8-14 座標系參數陣列位址 (P2-07) 8-3 8-15 座標系參數陣列資料寫入窗口 (P2-08) 8-4 8-15 座標系參數陣列資料讀取窗口 (P2-09) 8-4 8-15 相關異警 工具座標系切換錯誤 (E?82B) 11-3 11-10 座標系切換錯誤 (E?829) 11-10 透過「參數編輯」面板教導工具座標系 7-26 透過「座標系」面板教導工具座標系 7-13 點位定義 P 6-4 直接輸入法 在「參數編輯」面板中操作工具座標系 7-28 在「參數編輯」面板中操作使用者座標系 7-19 相關參數 座標系參數設定指令 (P2-06) 8-3 8-14 直接輸入法 7-16 7-21 透過「座標系」面板教導使用者座標系 7-13 透過「座標系」面板教導工具座標系 7-21 使用者座標系 MS 的座標系統說明 7-2 三點教導法 7-13 7-15 7-19 在「寸動」面板中操作使用者座標系 7-17 在「機器程序」中操作使用者座標系 7-18 在「點位表」面板中操作使用者座標系 7-18 在「參數編輯」面板中操作使用者座標系 7-19 使用者座標系操作說明 7-13 使用者座標系 (PCS) 7-3 直接輸入法 7-16 7-21 7-26 7-28 相關參數 座標系參數設定指令 (P2-06) 8-3 8-14 座標系參數陣列位址 (P2-07) 8-3 8-15 座標系參數陣列資料寫入窗口 (P2-08) 8-4 8-15 座標系參數陣列資料讀取窗口 (P2-09) 8-4 8-15 相關異警 使用者座標系切換錯誤 (E?82A) 11-3 11-10 輸送帶追隨使用者座標系錯誤(E?853) 11-3 11-12 「座標系」面板 7-8 「點位表」面板 7-7 相關參數 座標系參數設定指令 (P2-06) 8-3 8-14 座標系參數陣列資料讀取窗口 (P2-09) 8-4 8-15 透過「座標系」面板教導使用者座標系 7-13 透過「參數編輯」面板教導使用者座標系 7-15

點位定義 P 6-4

通訊相關

RS-232 / RS-485 通訊相關

ASDA-MS 主機標準規格 A-2 RS232/RS485 3-3 RS-232 通訊線 B-10 B-14 RS-485 分接器 B-10 B-14 相關參數 通訊機能 (P3-05) 8-4 8-21 9-2 通訊埠端子 Layout (RS-232 / RS-485 通訊硬體介面) 3-20

EtherNet 通訊相關

ASDA-MS 主機標準規格 A-2 EtherNet / DMCNET 通訊連接埠 3-24 MS本機各部名稱 1-7 MS本機的連接器與端子 3-3 安裝 USB-EtherNet 驅動程式 C5 相關參數 EtherNet 網路狀態 (P3-20) 8-4 8-22 EtherNet IP 位址 (P3-21) 8-4 8-23 EtherNet 子網路遮罩 (P3-22) 8-4 8-23 EtherNet 預設閘道 (P3-23) 8-4 8-23 EtherNet 網路設定 (P3-24) 8-4 8-23 EtherNet IP 位址設定 (P3-25) 8-4 8-24 EtherNet 子網路遮罩設定 (P3-26) 8-4 8-24 EtherNet 預設閘道設定 (P3-27) 8-4 8-24 USB 功能切換 (P3-06) 8-4 8-21 通訊參數設定 9-2

DMCNET 通訊相關

ASDA-MS 主機標準規格 A-2 DMCNET 通訊一覽表 8-31 EtherNet / DMCNET 通訊連接埠 3-24 MS 本機各部名稱 1-7 MS 本機的連接器與端子 3-3 相關參數 DMCNET 功能設定 (P3-30) 8-4 8-24

```
DMCNET 功能控制 (P3-30) 8-4 8-25

DMCNET 從站 NO.1 狀態 (P3-31) 8-4 8-26

DMCNET 從站 NO.2 狀態 (P3-32) 8-4 8-26

DMCNET 從站 NO.3 狀態 (P3-33) 8-4 8-26

DMCNET 從站 NO.3 狀態 (P3-34) 8-4 8-27

DMCNET 從站 NO.5 狀態 (P3-35) 8-4 8-27

DMCNET 從站 NO.6 狀態 (P3-36) 8-4 8-27

DMCNET 從站 NO.7 狀態 (P3-37) 8-4 8-27

DMCNET 從站 NO.8 狀態 (P3-37) 8-4 8-27

DMCNET 從站 NO.9 狀態 (P3-38) 8-4 8-27

DMCNET 從站 NO.9 狀態 (P3-39) 8-4 8-28

DMCNET 從站 NO.10 狀態 (P3-40) 8-5 8-28

DMCNET 從站 NO.11 狀態 (P3-41) 8-5 8-28

DMCNET 從站 NO.12 狀態 (P3-42) 8-5 8-28

AH關異警
```

DMCNET 封包接收溢位 (E?111) 11-5 11-23 DMCNET Bus 硬體異常 (E?185) 11-5 11-24 DMCNET 資料初始錯誤 (E?201) 11-5 11-24 DMCNET 同步失效 (E?301) 11-5 11-25 DMCNET 同步信號太快 (E?302) 11-5 11-25 DMCNET 同步信號超時 (E?303) 11-5 11-26 DMCNET IP 命令失效 (E?304) 11-5 11-26 DMCNET 裝置設定不匹配 (EC007) 11-6 11-28 運動控制異警一覽表 8-31

HMI TP 通訊相關

```
HMI TP 通訊連接埠 <mark>3-26</mark>
絕對型功能相關
```

```
正反向極限
 相關參數
   軟體極限:正向 (P5-08) 8-30 8-52
   軟體極限:反向 (P5-09) 8-30 8-52
 相關異警
   反向極限異常 (E?014) 11-4 11-16
   正向極限異常 (E?015) 11-4 11-17
   軟體正向極限 (E?283) 11-5 11-25
   軟體反向極限 (E?285) 11-5 11-25
相關監視變數-038(26h) 10-12
相關參數
 絕對型編碼器設定(絕對型) (P2-69) 8-49
 絕對位置歸零(絕對型) (P2-71) 8-49
相關異警
 位置命令溢位 (E?235) 11-5 11-24
 位置計數器溢位 (E?289) 11-5 11-25 10-12
 格雷碼錯誤 (E?029) 11-4 11-20 10-12
 馬達型式錯誤 (E?069) 11-4 11-22 10-12
 絕對位置遺失 (E?06A) 11-4 11-22 10-12
 絕對型位置圈數溢位 (E?062) 11-4 11-22 10-12
 絕對位置遺失 (E?06A) 11-5 11-22 10-12
 編碼器高電壓錯誤或編碼器內部錯誤(E?028) 11-4 11-20 10-12
 編碼器內部通訊異常 (E?034) 11-4 11-21 10-12
 編碼器低電壓錯誤 (E?061) 11-4 11-21 10-12
絕對型電池盒及線材 10-3
絕對型編碼器連接線 10-6 B-9
絕對型電池盒 B-9
```

```
電子齒輪比相關參數
電子齒輪比分子 (N1) (P1-44) 8-30 8-40
電子齒輪比分母 (M) (P1-45) 8-30 8-40
驅動器異警一覽表 8-31
```

調機相關

調機步驟流程圖 5-7 軟體輔助增益調整 5-8 手動增益調整簡易流程 5-15 相關參數 外部干擾抵抗增益 (P2-26) 5-14 8-30 8-47 速度檢測濾波及微振抑制 (P2-49) 8-29 8-48 機械共振

```
手動增益參數調整 5-14
```

相關參數

共振抑制 Notch filter (1) (P2-23) 8-29 8-46 共振抑制 Notch filter 衰減率 (1) (P2-24) 8-29 8-47 共振抑制低通濾波 (P2-25) 5-14 8-47

機器人語言相關

ASDA-MS 驅動暨機器人控制器標準規格-程式語言 A-2 台達工業型機器人語言 (DELTA Robot Language, DRL) 6-3 流程控制命令 6-10 運動參數命令 6-10 運動控制命令 6-11 腳本編輯區 6-3 機器程序 6-2 7-11 7-18 7-27 7-30 點位定義 P 6-4

機械手臂種類相關

相關參數

機器人模式狀態顯示 (P0-03) 8-3 8-7 機器人模式設定 (P1-00) 8-3 8-9 相關異警 手臂姿態不符 (E?821) 11-3 11-8

機構參數設定

相關參數

座標系參數陣列資料讀取窗口 (P2-09) 8-4 8-15 電子齒輪比相關參數 (P1-44) (P1-45) 8-30 8-40 機構參數設定指令 (P2-00) 8-3 8-12 機構參數陣列位址 (P2-01) 8-3 8-12 機構參數陣列資料寫入窗口 (P2-02) 8-3 8-12 機構參數陣列資料讀取窗口 (P2-03) 8-3 8-12

應用案例相關:輸送帶追隨(CVT)

相關參數

輸送帶追隨(CVT)參數索引 (P2-12) 8-4 8-17 輸送帶追隨(CVT)參數資料寫入窗口 (P2-13) 8-4 8-18 輸送帶追隨(CVT)參數資料讀取窗口 (P2-14) 8-4 8-18

相關異警

輸送帶追隨(CVT)參數傳遞逾時 (E?851) 11-3 11-12 輸送帶追隨(CVT)速度超出極限 (E?852) 11-3 11-12 輸送帶追隨(CVT)用者座標系錯誤 (E?853) 11-3 11-12

關節座標系

MS 的座標系統說明 7-2 在「寸動」面板中操作關節座標系 7-29 在「機器程序」中操作關節座標系 7-30 在「點位表」面版中操作關節座標系 7-30 在「參數編輯」面板中操作關節座標系 7-31 座標系切換/操作 相關參數 座標系參數設定指令 (P2-06) 8-3 8-14 座標系參數陣列位址 (P2-07) 8-3 8-15 座標系參數陣列資料寫入窗口 (P2-08) 8-4 8-15 座標系參數陣列資料讀取窗口 (P2-09) 8-4 8-15 相關異警 使用者座標系切換錯誤 (E?82A) 11-3 11-10

使用者座標系切換頻訣 (E?82A) 11-3 11-10

工具座標系切換錯誤 (E?82B) 11-3 11-10

關節座標系(ACS) <mark>7-4</mark> 關節座標操作說明 **7-29**

參數一覽表:

控制器參數

P0-xx 監控參數

P0-00 🗅	控制器韌體版本
P0-01 🗢	控制器目前警報代碼顯示 (七段顯示器)
P0-02 🗅	運動模組韌體版本
P0-03 🖰	機器人模式狀態顯示
P0-04 🌣	監視變數設定
P0-05 🜣	監視局號設定
P0-06 🗢	監視通道設定
P0-07 🛆	機器程序剩餘空間
P0-08 🛆	開機時數
P0-09 🛆	PLC 狀態顯示
P1-xx 設定	參數

P1-00 U	機器人模式設定
P1-01 ሀ	PLC 程式模式設定
P1-02 🌣	PLC 程式動作設定
P1-03~P1-05	保留
P1-06	機器程序密碼修改
P1-07	數位輸出遮罩設定
P0-08 🗢	特定參數設定指令
P0-09 🜣	特定參數設定窗口
P0-10 🗢	特定參數設定窗口 (16-bit)

P3-22 🖰 EtherNet 子網路遮罩 P3-23 🖰 EtherNet 預設閘道 P3-24 EtherNet 網路設定 P3-25 EtherNet IP 位址設定 P3-26 EtherNet 子網路遮罩設定 P3-27 EtherNet 預設閘道設定 P3-28 保留 DMCNET 功能設定 P3-29 P3-30 DMCNET 功能控制 P3-31 合 DMCNET 從站 NO.1 種類 P3-32 🛆 DMCNET 從站 NO.2 種類 P3-33 🛆 DMCNET 從站 NO.3 種類 P3-34 合 DMCNET 從站 NO.4 種類 P3-35 🛆 DMCNET 從站 NO.5 種類 P3-36 🛆 DMCNET 從站 NO.6 種類 P3-37 🛆 DMCNET 從站 NO.7 種類 P3-38 🛆 DMCNET 從站 NO.8 種類 P3-39 🛆 DMCNET 從站 NO.9 種類 P3-40 凸 DMCNET 從站 NO.10 種類 P3-41 合 DMCNET 從站 NO.11 種類 P3-42 ⊖ DMCNET 從站 NO.12 種類

P2-xx 應用參數

P2-00 🗢	機構參數設定指令
P2-01 🜣	機構參數陣列位址
P2-02 🗢	機構參數陣列資料寫入窗口
P2-03 🕈	機構參數陣列資料讀取窗口
P2-04~P2-05	保留
P2-06 🕈	座標系參數設定指令
P2-07 🗢	座標系參數陣列位址
P2-08 🜣	座標系參數陣列資料寫入窗口
P2-09 🗅	座標系參數陣列資料讀取窗口
P2-10~P2-11	保留
P2-12 🌣	輸送帶追蹤(CVT)參數索引
P2-13 🗢	輸送帶追蹤(CVT)參數資料寫入窗口
P2-14 🛆	輸送帶追蹤(CVT)參數資料讀取窗口

P3-xx 通訊參數

P3-00 ധ	局號設定
P3-01	通訊傳輸率
P3-02	通訊協定
P3-03~P3-04	保留
P3-05	通訊機能
P3-06 U	USB 功能切換
P3-07	保留
P3-08 🌣	監視模式
P3-09~P3-19	保留
P3-20 🛆	EtherNet 網路狀態
P3-21 🖰	EtherNet IP 位址

驅動器參數

P0-xx 監控參數			
P0-00 🛆	韌體版本		
P0-01 🌣	驅動器目前警報代碼顯示		
P0-08 🛆	伺服啟動時間		
P0-46 🌣	驅動器數位輸出(DO)狀態顯示		
P0-49 🖰	更新編碼器絕對位置參數		
P0-50 🛆	編碼器狀態		
P0-51 🖰	編碼器絕對位置-圈數		
P0-52 🛆	編碼器絕對位置-一圈內脈波數或 PUU		

P1-xx 基本參數

P1-01 🗢	控制模式及控制命令輸入源設定
P1-25	低頻抑振頻率(1)
P1-26	低頻抑振增益(1)
P1-27	低頻抑振頻率(2)
P1-28	低頻抑振增益(2)
P1-29	自動低頻抑振模式設定
P1-30	低頻擺動檢測準位
P1-32	馬達停止模式機能
P1-34	S形平滑曲線中的速度加速常數
P1-35	S形平滑曲線中的速度減速常數
P1-36	S形平滑曲線中的速度加減速常數
P1-37	對伺服馬達的負載慣量比與負載重量比
P1-38	零速度檢出準位
P1-42	電磁煞車開啟延遲時間
P1-43	電磁煞車關閉延遲時間
P1-44 🗢	電子齒輪比分子 (N1)
P1-45 🗢	電子齒輪比分母 (M1)
P1-48	運動到達(DO.MC_OK)操作選項
P1-54	位置到達確認範圍
P1-55	最大速度限制
P1-57	馬達防撞保護功能(扭力百分比)
P1-59	馬達防撞保護功能(保護時間)

P2-03	位置控制前饋增益平滑常數	
P2-04	速度控制增益	
P2-01	位置增益變動比率	
P2-02	位置控制前饋增益	
P2-03	位置控制前饋增益平滑常數	
P2-04	速度控制增益	
P2-05	速度控制增益變動比率	
P2-06	速度積分補償	
P2-07	速度前饋增益	
P2-08 🜣	特殊參數寫入	
P2-10	數位輸入接腳 DI 1 功能規劃	
P2-11	數位輸入接腳 DI 2 功能規劃	
P2-18	數位輸出接腳 DO 1 功能規劃	
P2-23	共振抑制 Notch filter (1)	
P2-24	共振抑制 Notch filter 衰減率(1)	
P2-25	共振抑制低通濾波	
P2-26	外部干擾抵抗增益	
P2-35	位置控制誤差過大警告條件	
P2-49	速度檢測濾波及微振抑制	
P2-53	位置積分補償	
P2-69 U	絕對型編碼器設定(絕對型)	
P2-70	訊息讀取選擇	
P2-71 🛡	絕對位置歸零(絕對型)	
P2-93	STO FDBK 控制	
P3-xx 通訊參數		
P3-06 🗢	輸入接點 (DI) 來源控制開關	
P4-xx 診斷參數		
P4-06 🗢 🗘	軟體 DO 資料暫存器(可讀寫)	
P4-07 🗢	數位輸入接點多重功能	
P5-xx Motion 設定參數		
P5-08	軟體極限:正向	
P5-09	軟體極限:負向	

P2-xx 擴充參數

P2-00	位置控制比例增益
P2-01	位置增益變動比率
P2-02	位置控制前饋增益

P6-xx 路徑定義參數

P6-01 原點定義值

(此頁有意留為空白)