



台達 **SCARA** 工業機器人 **TP** 使用手冊



www.deltaww.com

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

目錄 SCARA TP 使用手冊

1. 人機介面	6
1.1 硬體介面	7
1.2 觸控畫面	9
2. 分頁操作與使用說明	13
2.1 主畫面 (Main)	14
2.2 機械程序編輯 / 執行 (Edit / Run)	15
2.3 點位資料 (Points)	21
2.4 Jog 設定 (JOG)	33
2.5 IO 監控 (DI/O)	34
2.6 系統資訊 (Info)	35
2.9 系統設定 (Setting)	37
2.10 伺服設定	40
3. 警 報	41
3.1 警報	42
3.2 異警一覽表	43

4. 機器語言 59

4.1 基本說明.....	62
4.2 運算符號.....	63
4.3 運算指令.....	63
4.4 基礎指令.....	64
4.5 點位管理指令.....	64
4.6 運動參數指令.....	67
4.7 運動控制指令.....	68
4.8 座標系指令.....	74
4.9 流程控制指令.....	75
4.10 輸入 / 輸出指令.....	77
4.11 程式執行指令.....	78
4.12 應用功能指令.....	79

圖目錄

圖 1-1 開機畫面	8
圖 1-2 手持教導盒背面	8
圖 1-3 手持教導盒 SD Card 插槽	9
圖 14 觸控畫面架構	9
圖 2-1 主畫面 - 未登入	13
圖 2-2 主畫面 - 輸入權限密碼	13
圖 2-3 主畫面 - 已登入	14
圖 2-4 機械程序編輯 / 執行 - 未開啟專案	14
圖 2-5 機械程序編輯 / 執行 - 輸入專案名稱	15
圖 2-6 機械程序編輯 / 執行 - 新建專案完成	15
圖 2-7 機械程序編輯 / 執行 - 開啟專案	16
圖 2-8 機械程序編輯 / 執行 - 開啟專案完成	16
圖 2-9 機械程序編輯 / 執行 - 選取輸入位置	17
圖 2-10 機械程序編輯 / 執行 - 選取指令種類	17
圖 2-11 機械程序編輯 / 執行 - 選取指令	18
圖 2-12 機械程序編輯 / 執行 - 輸入指令名稱等資料	18
圖 2-13 機械程序編輯 / 執行 - 完成輸入	18
圖 2-14 點位資料 -Global 點位操作	19
圖 2-15 點位資料 - 指定 Global 點位操作	20
圖 2-16 點位資料 - test 專案之 Local 點位操作	21
圖 2-17 點位資料 - 指定 Local 點位操作	22
圖 2-18 點位資料 - 使用者座標原點設定	23
圖 2-19 點位資料 - 使用者座標 X 點設定	23
圖 2-20 點位資料 - 使用者座標 Y 點設定	24
圖 2-21 Jog 設定	25
圖 2-22 I/O 監控	25
圖 2-23 系統資訊	26

圖 2-24 系統警報訊	26
圖 2-25 系統警報訊 - 警報訊息	27
圖 2-26 控制器資訊	27
圖 2-27 系統設定 - 原點賦歸	28
圖 2-28 系統設定 - 控制器 IP	29
圖 2-29 系統設定 - 取得控制器 IP	29
圖 2-30 系統設定 - 設定控制器	30

表目錄

表 4.1 機械語言總覽	48
表 4-2 語法注意事項	49
表 4-3 運算符號表	51
表 4-4 運算指令表	51
表 4-5 點位變數說明表	52
表 4-6 CopyPoint Parameter form	52
表 4-7 ReadPoint 參數說明表	53
表 4-8 WritePoint 參數說明表	53

1. 人機介面

1.1 硬體介面	7
1.2 觸控畫面	9

1.1 硬體介面

手持教導盒的硬體介面架構，主要分為觸控畫面和實體按鍵，如圖 1-1、圖 1-2、圖 1-3 所示。

- 觸控畫面功能包含：機器人運行狀態、連線狀態、機器語言編輯、點位資料顯示 / 教導、系統相關參數設定、系統資訊顯示等功能。
- 實體按鍵功能包含：JOG 操作 (og)、自動運行 (RUN)、運行暫停 / 繼續 (PAUSE/RESUME)、運行停止 (STOP)、頁面切換鍵、選取 / 調整旋鈕、緊急停止 (E-STOP)、教導盒電源指示燈。

實體按鍵	功能說明	可執行頁面
	同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段並維持 2 秒，將自動運行已開啟之專案	Edit/Run
	同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段將暫停或繼續目前運行之專案	Edit/Run
	同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段將停止目前運行之專案	Edit/Run
	同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段將該軸往正方向移動	所有頁面
	同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段將該軸往負方向移動	所有頁面
	按壓此按鍵將回上一頁，用於點位頁面、專案目錄頁面、RL 編輯頁面	Edit/Run、Points
	按壓此按鍵將回下一頁，用於點位頁面、專案目錄頁面、RL 編輯頁面	Edit/Run、Points

- 三段式操作按鈕：位於手持教導盒背面 (圖 1-2)，為操作機器機器人時之安全開關。
- SD Card 插槽：位於手持教導盒下方 (圖 1-3)，用於手持教導盒韌體更新。



圖 1-1 開機畫面



圖 1-2 手持教導盒背面

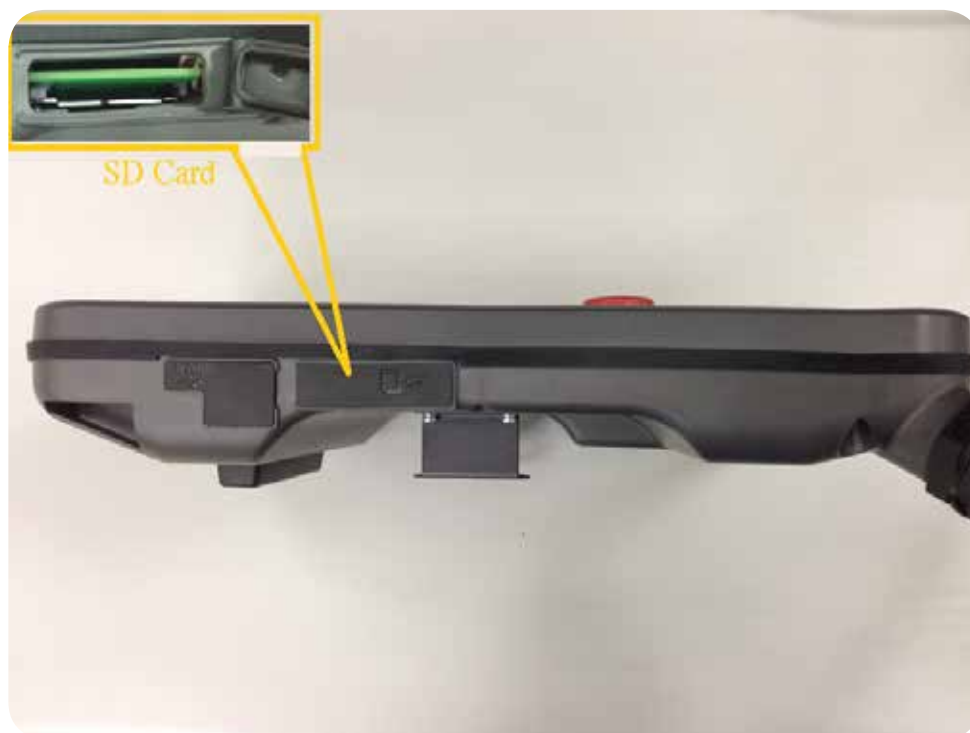


圖 1-3 手持教導盒 SD Card 插槽

1.2 觸控畫面

觸控畫面架構 (圖 1-4) 分為左側 Menu Bar、上方機器人狀態監視、右側 Jog 資訊監視、頁籤畫面，分別功能如下：



圖 14 觸控畫面架構

● Menu Bar :

顯示頁籤切換按鈕，包含機械程序編輯 / 執行 (Edit/Run)、點位資料 (Points)、Jog 設定 (Jog)、IO 監控 (DI/O)、資料顯示 (Info)、系統設定 (Setting)。

元件外觀	功能說明
	點按該元件會將畫面切換到主畫面且將 Memu Bar 切換到第一頁，切換成功該元件顏色會反黑
	點按該元件會將 Memu Bar 切換到下一頁
	點按該元件會將 Memu Bar 切換到上一頁
	點按該元件會將畫面切換到機械程序編輯 / 執行畫面，切換成功該元件顏色會反黑
	點按該元件會將畫面切換到點位資料畫面，切換成功該元件顏色會反黑
	點按該元件會將畫面切換到 Jog 設定畫面，切換成功該元件顏色會反黑
	點按該元件會將畫面切換到 IO 監控畫面，切換成功該元件顏色會反黑
	點按該元件會將畫面切換到資料顯示畫面，切換成功該元件顏色會反黑
	點按該元件會將畫面切換到系統設定畫面，切換成功該元件顏色會反黑
	點按該元件會將畫面切換到 ServoON/OFF 畫面，切換成功該元件顏色會反黑

● 機器人狀態監視 Bar :

- ServoOn/Off：可監視 ServoOn/Off 狀態或點選按鈕切換 ServoOn 或 Off。

元件外觀	功能說明
	顯示目前機器人馬達為 Servo Off，點按該按鈕可將馬達切換為 Servo On
	顯示目前機器人馬達為 Servo On，點按該按鈕可將馬達切換為 Servo Off

- Alarm State：監視目前系統 Alarm 狀態。

元件外觀	功能說明
	顯示目前系統無警報發生，點按該按鈕可切換到 Alarm Info 頁面
	顯示系統有警報發生，此時按鈕會紅色閃爍顯示。點按該按鈕可切換到 Alarm Info 頁面

- 權限登入：點選按鈕可登入權限密碼。登出權限，可點選 Main 頁面之 Logout 按鈕使手持教導盒只具有監視功能。

元件外觀	功能說明
	點選按鈕可登入權限密碼
	點選按鈕可登出權限密碼，使手持教導盒只具有監視功能

- 已開啟專案名稱 /ID：顯示已開啟之專案名稱與 ID
- 機器人運行狀態：顯示當前機器人執行程序狀態

元件外觀	功能說明
	顯示當前手臂無執行程序
	顯示當前手臂正在執行程序
	顯示當前手臂程序運行處於暫停
	顯示當前手臂程序運行處於單行執行暫停

- 模式顯示：顯示目前 T1、T2、Auto 模式

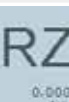
元件外觀	功能說明
	T1 模式，Jog 合成速度不能超過 250mm/s 此模式 TP/DROE 可操作，不可 IO 執行程序運行
	T2 模式，Jog 合成速度不能超過 2000mm/s 此模式 TP/DROE 可操作，不可 IO 執行程序運行
	Auto 模式， 此模式 TP 不可操作，DROE 可操作，可 IO 執行程序運行

- TP 操作模式：可設定 Enable、Disable

元件外觀	功能說明
	Disable TP 模式，此模式 TP 不可操作 Robot，DROE 可操作 Robot，點按此圖示可切換到 Enable TP 模式
	Enable TP 模式，此模式 TP 可操作 Robot，DROE 不可操作 Robot，點按此圖示可切換到 Disable TP 模式

- Jog 資訊 Bar：顯示目前機器人位置、User Frame ID、Tool Frame ID、Cart.Space 或 Joint

Space，點選該 Bar 可切換不同 Jog 模式。

按鈕外觀	功能說明
	顯示 User Frame ID 與 Tool Frame ID。U0 表示當前 User Frame ID 為 0；T0 表示當前 Tool Frame ID 為 0
	顯示當前手臂 Jog 模式為 Joint Space。
	顯示當前手臂 Jog 模式為 Cartesian Space。
	顯示當前手臂 Jog 模式為 User Space。
	手臂當前 X 軸位置，單位 mm
	手臂當前 Y 軸位置，單位 mm
	手臂當前 Z 軸位置，單位 mm
	手臂當前 RZ 軸位置，單位 degree

2. 分頁操作與使用說明

2.1 主畫面 (Main)	13
2.2 機械程序編輯 / 執行 (Edit / Run)	14
2.3 點位資料 (Points)	19
2.4 Jog 設定 (JOG)	24
2.5 IO 監控 (DI/O)	25
2.6 系統資訊 (Info)	25
2.9 系統設定 (Setting)	28

2.1 主畫面 (Main)

手持教導盒開機完成後會先顯示主畫面，如圖 2-1 所示，此頁面顯示 TP 版本資訊、登出使用者權限，將手持教導盒切換為監看模式。



圖 2-1 主畫面 - 未登入

元件外觀	功能說明
Version: 0.0.0.0	顯示 TP 版本資訊
Logout	點選此按鈕登出使用者權限，將手持教導盒切換為監看模式

點選登入按鈕 () 與輸入權限密碼 (圖 22) 後會顯示該權限之操作畫面，並將 Robot 操作模式切換到 T1() 或 T2() 與切換 TP 操作模式到 Enable()，如圖 2-3 所示，即可進行各項功能操作。



圖 2-2 主畫面 - 輸入權限密碼



圖 2-3 主畫面 - 已登入 (Robot 操作模式 T1，TP 操作模式 Enable)



圖 2-3 主畫面 - 已登入 (Robot 操作模式 T1，TP 操作模式 Enable)

2.2 機械程序編輯 / 執行 (Edit / Run)

此畫面可進行新增專案、開啟專案、儲存專案、機械程序編輯與執行。未開啟專案之畫面如圖 2-4，此時需先新建專案或開啟舊專案即可進行機械程序編輯或執行，操作流程如下。

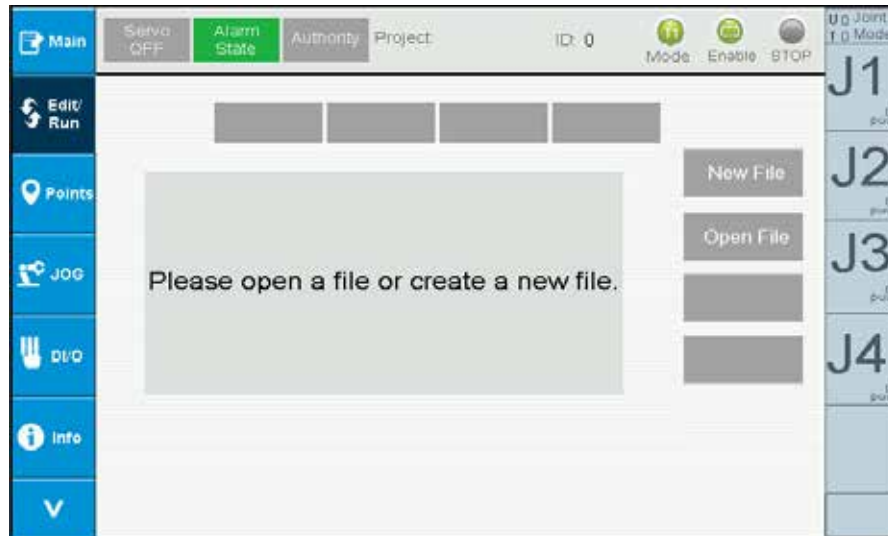


圖 2-4 機械程序編輯 / 執行 - 未開啟專案

實體按鍵	功能說明	可執行頁面
	當開啟或新增完成專案後，同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段並維持 2 秒，將自動運行已開啟之專案，運行成功 Robot 運行狀態將顯示 	Edit/Run
	同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段將暫停或繼續目前運行之專案，暫停成功 Robot 運行狀態將顯示  ；繼續成功 Robot 運行狀態將顯示 	Edit/Run
	同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段將停止目前運行之專案，停止成功 Robot 運行狀態將顯示 	Edit/Run
	同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段將單行運行機械程序，每按一次則執行一行機械程序。可於暫停後執行 Step 或專案未運行時執行 Step，執行 Step 時 Robot 運行狀態將顯示 	Edit/Run

2.2.1. 新建專案

新建專案程序如下：

1. 點按  按鈕
2. 輸入新專案檔名稱
3. 點選 OK 將進行新建專案，建立完成畫面如圖 2-6，專案名稱與 ID 會顯示在手臂資訊 Bar 上方
4. 建立完成即可進行程序編寫與該專案的 Local 點位教點
5. 程序編寫完成，點選 **Save File**，如圖 2-6，即儲存目前專案，儲存內容包含程序與 Local 點位資料

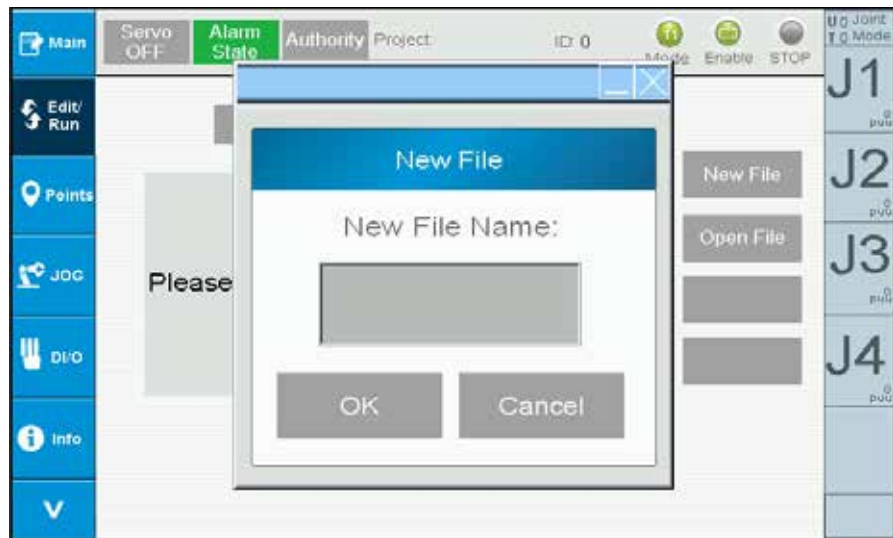


圖 2-5 機械程序編輯 / 執行 - 輸入專案名稱



圖 2-6 機械程序編輯 / 執行 - 新建專案完成

2.2.2 開啟舊專案

開啟舊專案程序如下：

1. 點按 **Open File** 按鈕
2. 點選欲開啟之專案檔名稱，圖 2-7
3. 點選 **Open** 將開啟專案，開啟完成畫面如圖 2-8，專案名稱與 ID 會顯示在手臂資訊 Bar 上方
4. 開啟完成即可進行程序編寫
5. 程序編寫完成，點選 **Save File**，如圖 2-8，即儲存目前專案，儲存內容包含程序與 Local 點位資料

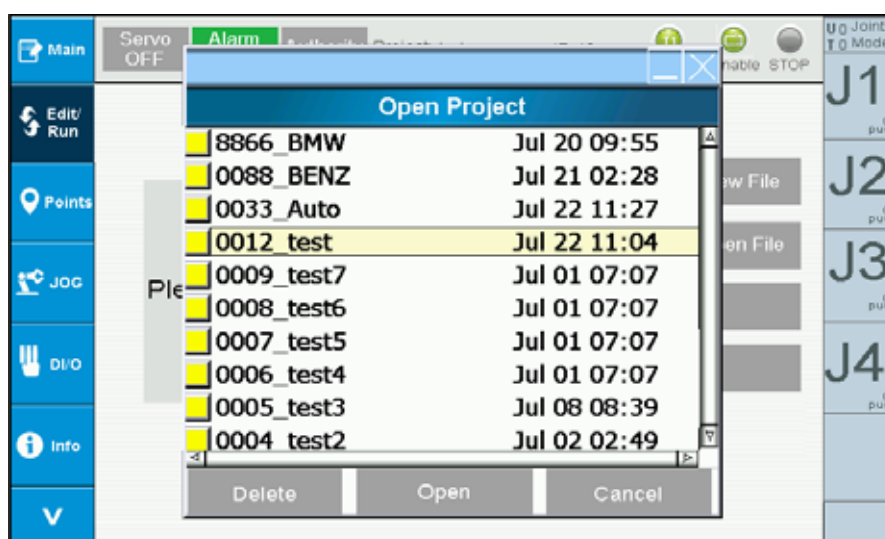


圖 2-7 機械程序編輯 / 執行 - 開啟專案

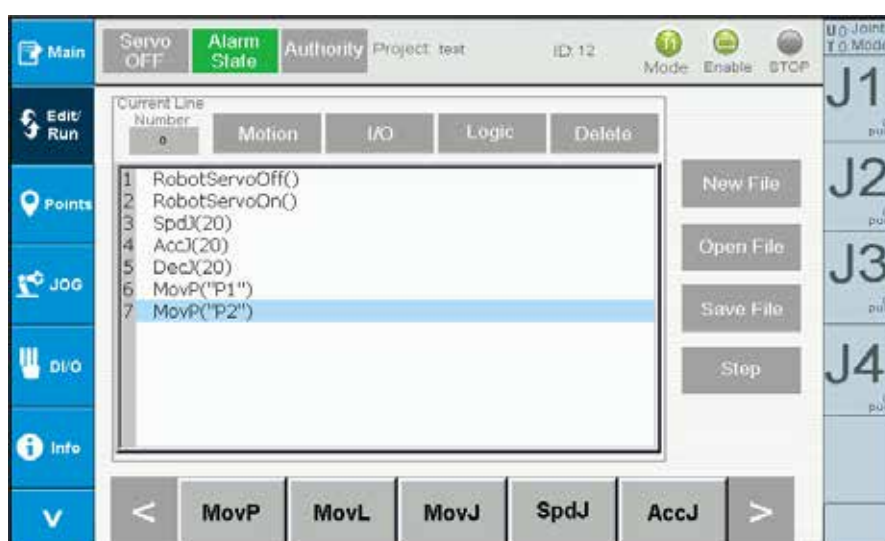


圖 2-8 機械程序編輯 / 執行 - 開啟專案完成

2.2.3 編輯程序

新建或開啟專案完成後即可進程序編輯，手持教導盒提供便捷編輯按鍵，操作順序如下。

1. 於 RL 編輯器上點選欲輸入行數之上方，圖 29
2. 點選 RL 顯示器上方指令種類 (Motion、I/O、Logic)，圖 210
3. 點選下方 RL 指令 (MovP、MovL 等)，圖 211，點選 < 或 > 可切換下一頁指令
4. 輸入 RL 指令相關資訊，圖 212，
5. 點按 **Name** 可切換輸入點位名稱或點位 index
6. 點按 **Type2** 可切換不同型式，例如可輸入最高速度
7. 輸入 RL 指令資訊，如點位名稱
8. 點按插入 (Inert) 或取代 (Replace)，將新增指令或取代該行指令，圖 213
9. 刪除指令則是先點選該行指令，在點按 **Delete**，即可刪除

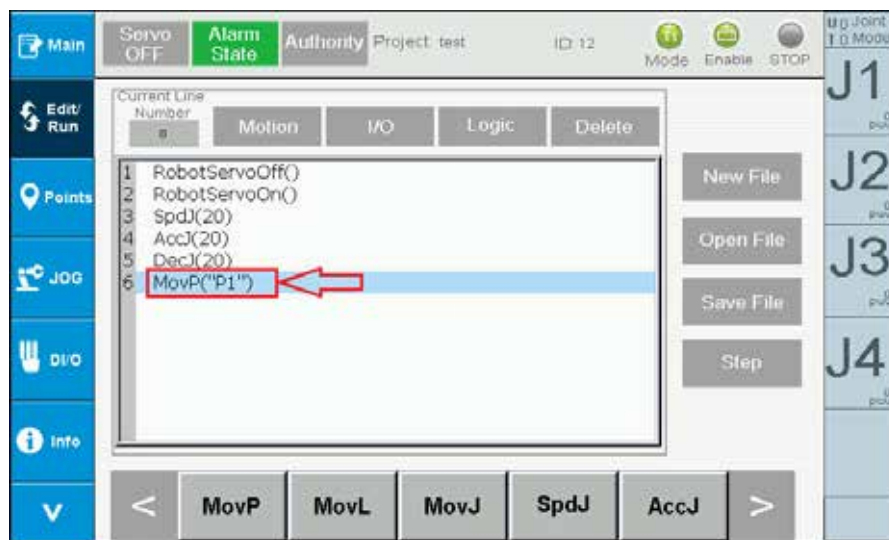


圖 2-9 機械程序編輯 / 執行 - 選取輸入位置

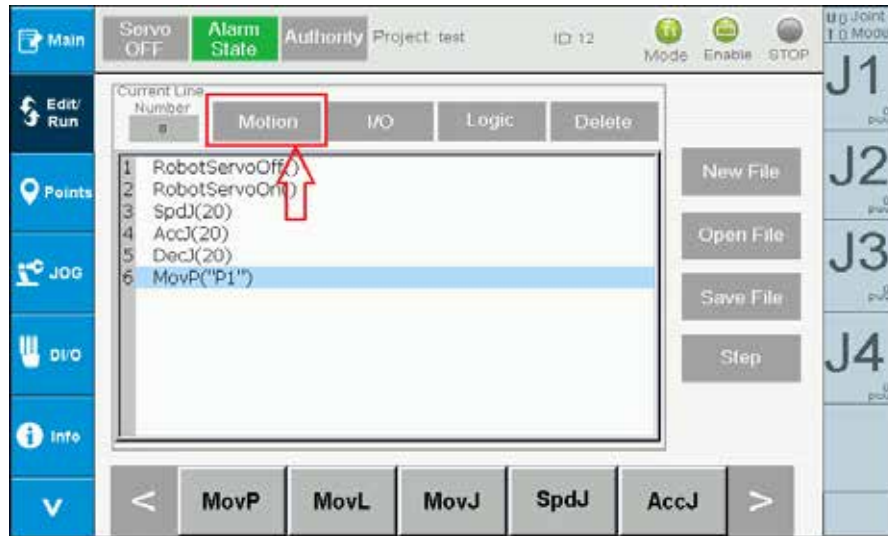


圖 2-10 機械程序編輯 / 執行 - 選取指令種類

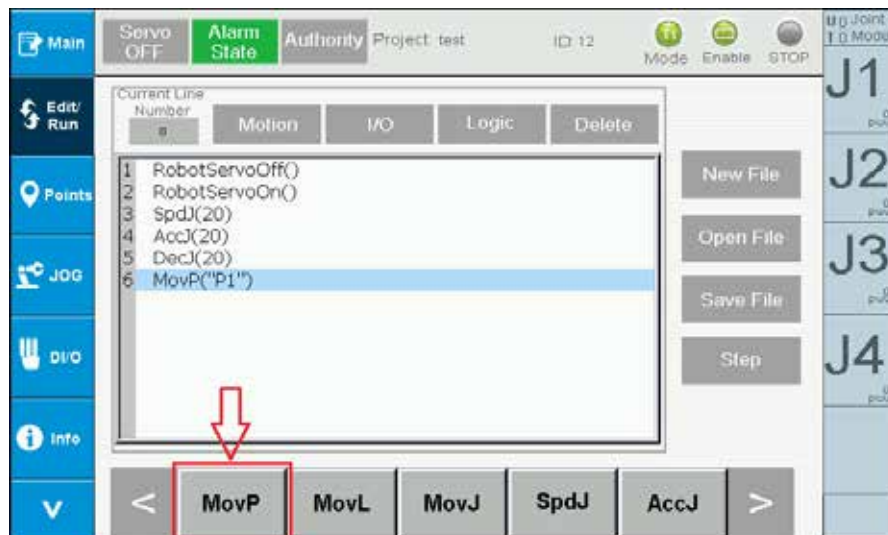


圖 2-11 機械程序編輯 / 執行 - 選取指令

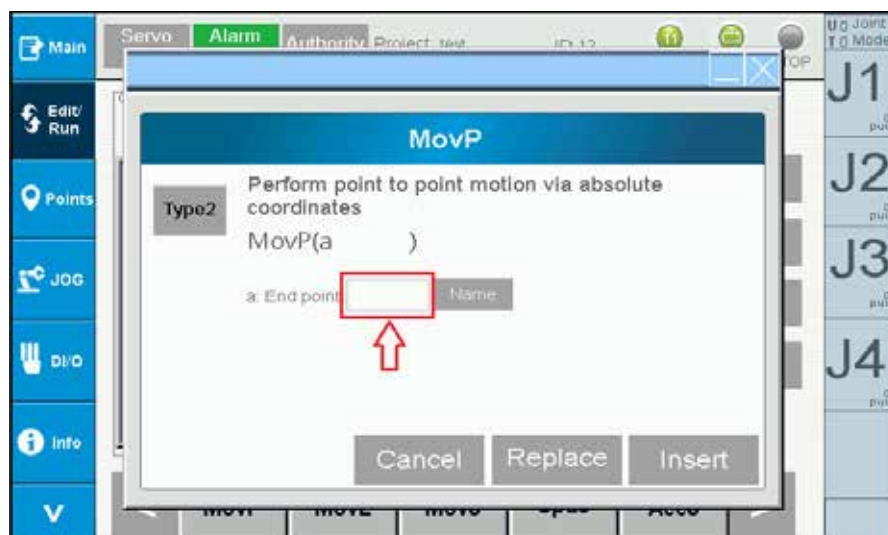


圖 2-12 機械程序編輯 / 執行 - 輸入指令名稱等資料

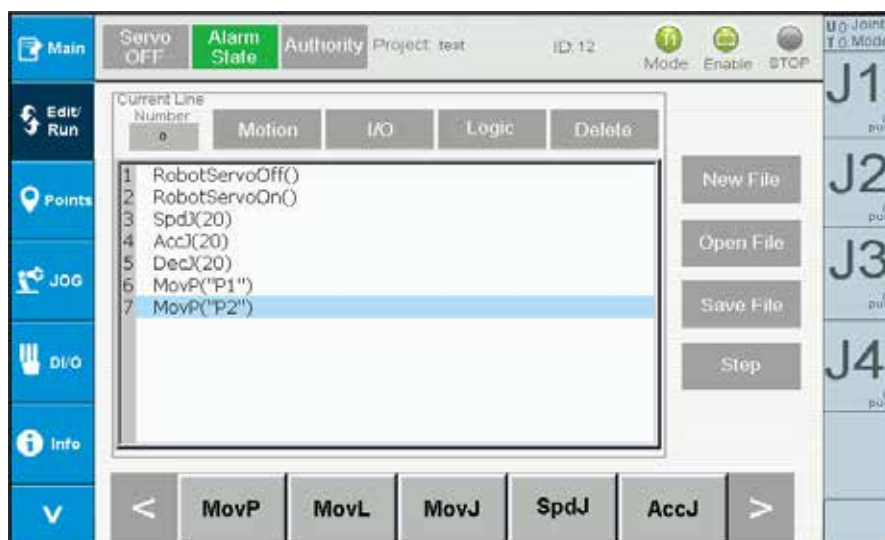


圖 2-13 機械程序編輯 / 執行 -完成輸入

2.3 點位資料 (Points)

點位資料頁面提供三個功能，分別為：Global 點位操作、Local 點位操作、UserFrame、ToolFrame、WorkSpace 設定。點選下拉式選單對應的功能可切換對應之操作畫面，，圖 2-14，說明如下。

元件外觀	功能說明
Global ▼	目前為 Global 點位操作畫面
Local ▼	目前為 Local 點位操作畫面
User Frame ▼	目前為 User Frame 設定操作畫面
Tool Frame ▼	目前為 Tool Frame 設定操作畫面
WorkSpace ▼	目前為 WorkSpace 設定操作畫面

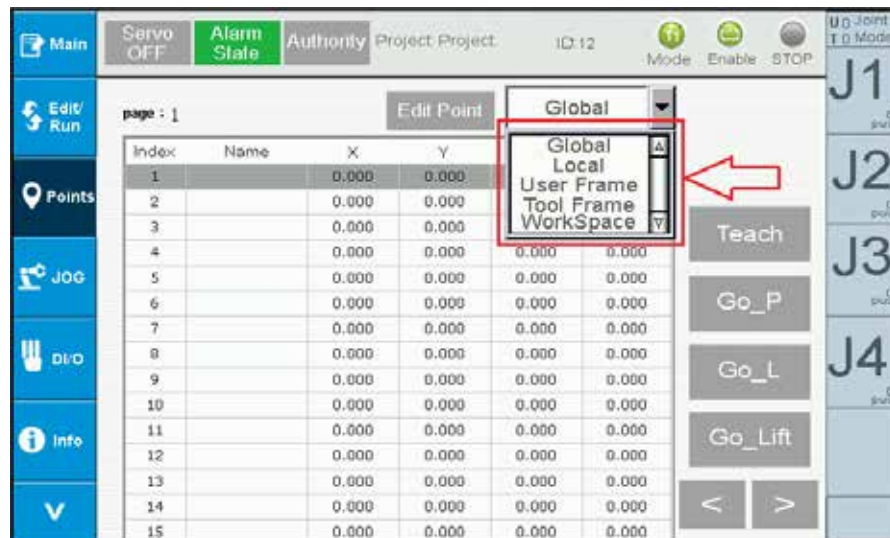


圖 2-14 點位資料 -Global 點位操作

2.3.1 Global 點位

點按 **Update Global** 可切換到 Global 點位操作且點位表會顯示控制器的 Global 點位，如圖 2-14。此時可進行教點 (Teach)、以 MovP 方式移動到指定點位 (Go_P)、以 MovL 方式移動到指定點位 (Go_L)、以 Lift 方式移動到指定點位 (Go_Lift)，操作說明如下：

元件外觀	操作說明
Teach	1. 先點選目標點位資料，如圖 215 2. 按壓此按鍵將手臂當前位置資訊記錄到被選取點位，且存到 MS 控制器對應之記憶體位置
Go_P	1. 先點選目標點位資料，如圖 215 2. 同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段，手臂將以 MovP 方式往目標位置移動。放開按鍵或三段式操作按則停止動作
Go_L	1. 先點選目標點位資料，如圖 215 2. 同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段，手臂將以 MovL 方式往目標位置移動。放開按鍵或三段式操作按則停止動作
Go_Lift	1. 先點選目標點位資料，如圖 215 2. 同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段，手臂將以 MovL 方式往目標位置移動。放開按鍵或三段式操作按則停止動作
Edit Point	1. 先點選目標點位資料，如圖 215 2. 按壓此按鍵將可手動更改該點位資料
<	切換點位顯示資訊，顯示 X、Y、Z、RZ 資訊
>	切換點位顯示資訊，顯示手系 (H)、Tool Frame ID(TF)、User Frame ID(UF) 資訊
↑	實體按鍵，按壓此按鍵點位表將回上一頁
↓	實體按鍵，按壓此按鍵點位表將回下一頁

Index	Name	X	Y	Z	RZ
1	SafePoint	300.000	-200.000	-0.020	-9.377
2	P2	-81.149	-235.351	-0.020	-160.576
3	P0	200.000	-200.000	-0.020	-9.376
4	P1	200.000	-250.000	-0.020	-9.377
5	P3	300.000	-250.000	-0.020	-9.377
6	P99	100.000	99.000	-20.000	0.000
7	PUU	400.000	0.000	0.000	0.000
8		400.000	0.000	0.000	0.000
9	P00	400.000	0.000	0.000	0.000
10	LTriangle_TEMP1	0.000	0.000	0.000	0.000
11	DMV_TEMP	0.000	0.000	0.000	0.000
12		0.000	0.000	0.000	0.000
13		0.000	0.000	0.000	0.000
14		0.000	0.000	0.000	0.000
15		0.000	0.000	0.000	0.000

圖 2-15 點位資料 - 指定 Global 點位操作

2.3.2 Local 點位

開啟舊專案或新建專案後才能對該專案之 Local 點位操作。透過下拉式選單 (圖 2-14) 可切換到 Local 點位操作且點位表會顯示目前專案的 Local 點位。

以圖 2-16 為例，此時正對 test 專案的 Local 點位進行操作。可進行教點 (Teach)、以 MovP 方式移動到指定點位 (Go_P)、以 MovL 方式移動到指定點位 (Go_L)、以 Lift 方式移動到指定點位 (Go_Lift)、儲存 Local 點位資料到 MS 控制器 (Save)，操作說明如下：

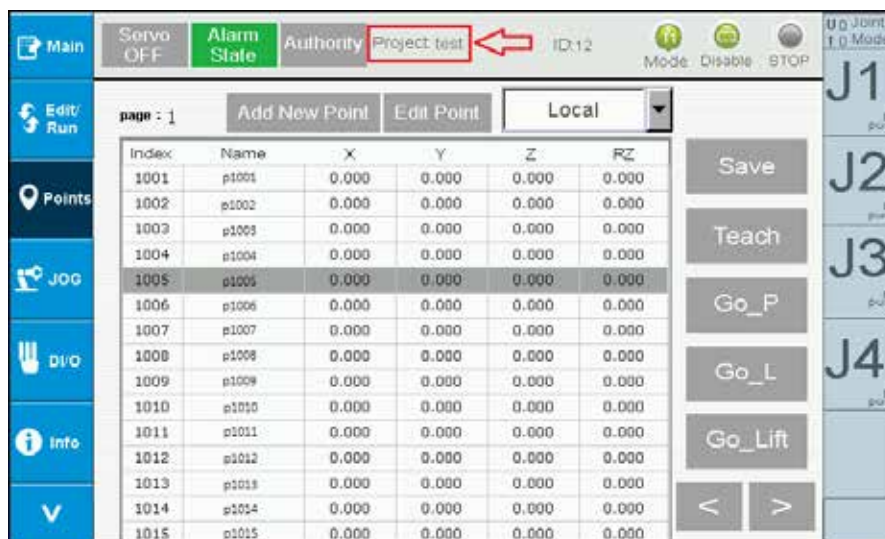


圖 2-16 點位資料 - test 專案之 Local 點位操作

元件外觀	操作說明
Save	按壓此按鍵將目前專案之 Local 點位全部儲存到 MS 控制器
Teach	1. 先點選目標點位資料，如圖 217 2. 按壓此按鍵將手臂當前位置資訊記錄到被選取點位
Go_P	1. 先點選目標點位資料，如圖 217 2. 同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段，手臂將以 MovP 方式往目標位置移動。放開按鍵或三段式操作按則停止動作
Go_L	1. 先點選目標點位資料，如圖 217 2. 同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段，手臂將以 MovL 方式往目標位置移動。放開按鍵或三段式操作按則停止動作
Go_Lift	1. 先點選目標點位資料，如圖 217 2. 同時按壓此按鍵與三段式操作按鈕第二段，手臂將以 MovL 方式往目標位置移動。放開按鍵或三段式操作按則停止動作
Edit Point	1. 先點選目標點位資料，如圖 217 2. 按壓此按鍵將可手動更改該點位資料
Add New Point	點選此按鈕可增加一筆 Local 點位於 Local 點位表最後一行

	切換點位顯示資訊，顯示 X、Y、Z、RZ 資訊
	切換點位顯示資訊，顯示手系 (H)、Tool Frame ID(TF)、User Frame ID(UF) 資訊
	實體按鍵，按壓此按鍵點位表將回上一頁
	實體按鍵，按壓此按鍵點位表將回下一頁

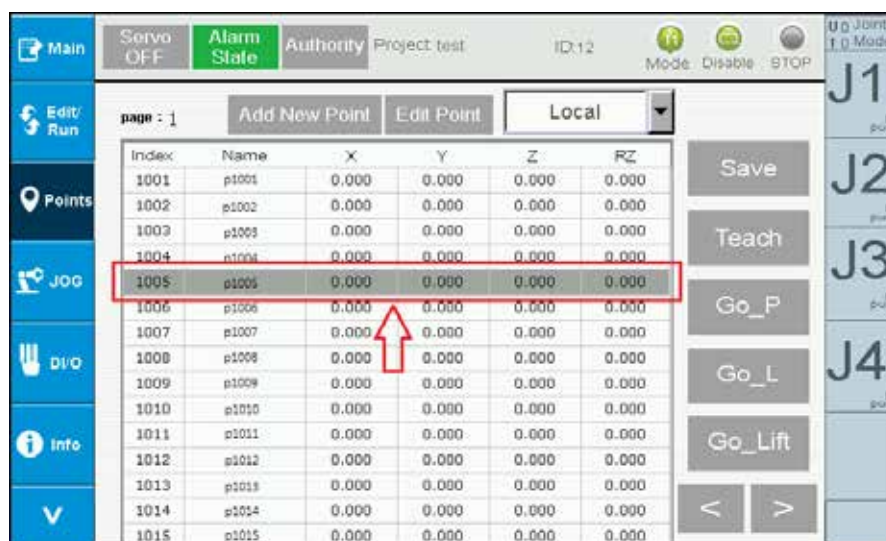


圖 2-17 點位資料 - 指定 Local 點位操作

2.3.3 UserFrame 設定

使用者座標系是一個不固定的座標系，是由使用者自行定義的座標系，因此這個座標系可以定義在任何位置，例如工件上或工作台上。

10. 使用者座標系的教導方式是三點教導法 (Three Point Method)，透過輸入使用者座標系的 原點 (Original)、沿正 X 軸方向的 X 點 (+Xaxis)、沿正 Y 軸方向的 Y 點 (+Yaxis)，共三點在大地座標系上的座標值來計算該使用者座標系與大地座標系之間轉換關係的座標系教導法。

11.

【設定使用者座標系操作順序如下】

1. 輸入 User Frame ID，使用者可以設定 9 組使用者座標系 (1~9)，ID 為 0 是系統的大地座標系，不可更改。
2. 設定 User Frame 為正交 / 非正交 (Orthogonal/NonOrthogonal)、傾斜 / 非傾斜

(Inclined/NonInclined)

正交 / 非正交：設定座標系 X 方向與 Y 方向是否為正交

傾斜 / 非傾斜：設定座標平面 XY 是否為傾斜

3. 設定使用者座標系原點 (Original)

- i. 移動手臂至使用者座標系原點位置
- ii. 點選畫面 Original(圖 218)
- iii. 按 **Teach** 紀錄原點位置

4. 設定使用者座標系沿正 X 軸方向的 X 點

- i. 移動手臂至使用者座標系沿正 X 軸方向的 X 點
- ii. 點選畫面 +Xaxis(圖 219)
- iii. 按 **Teach** 紀錄原點位置

5. 設定使用者座標系沿正 Y 軸方向的 Y 點

- i. 移動手臂至使用者座標系沿正 Y 軸方向的 Y 點
- ii. 點選畫面 XY 或 +Yaxis(圖 219)
- iii. 按 **Teach** 紀錄原點位置

6. 按 **Set**，將設定好的使用者座標系資料存到 MS 控制器

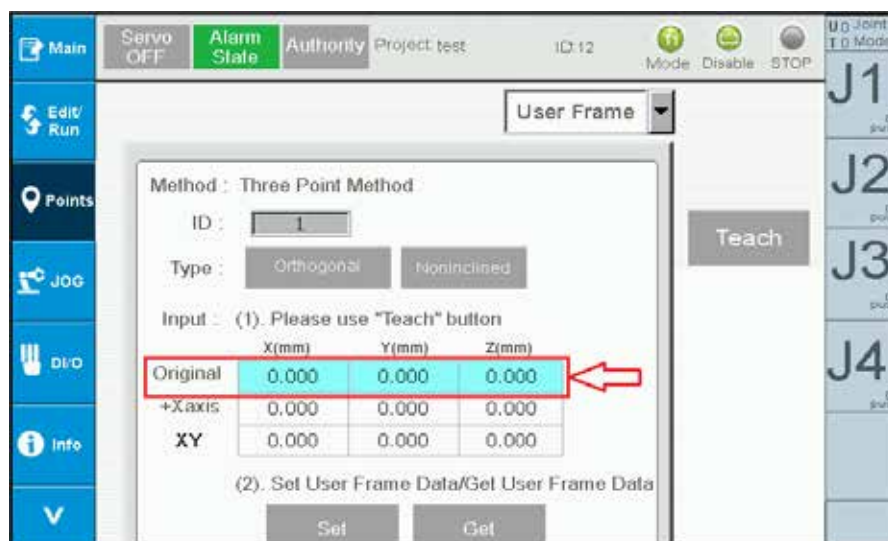


圖 2-18 點位資料 - 使用者座標原點設定

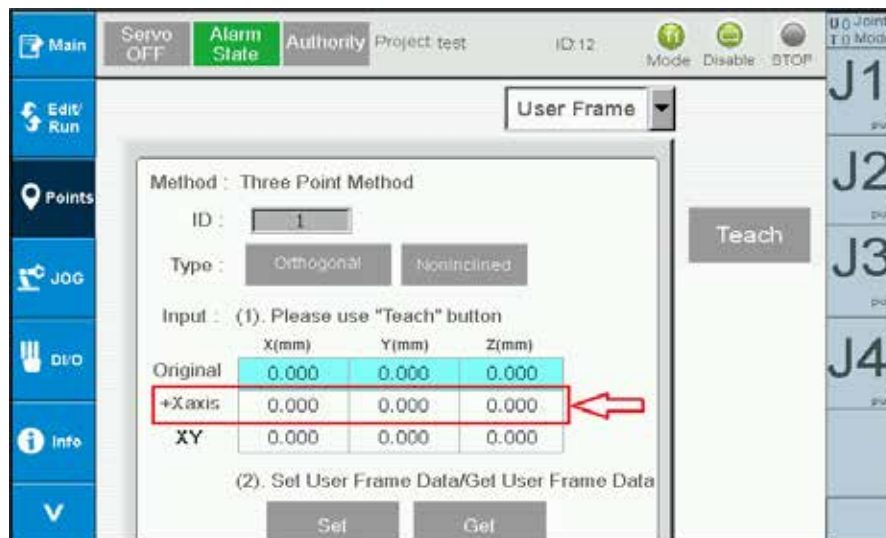


圖 2-19 點位資料 - 使用者座標 X 點設定

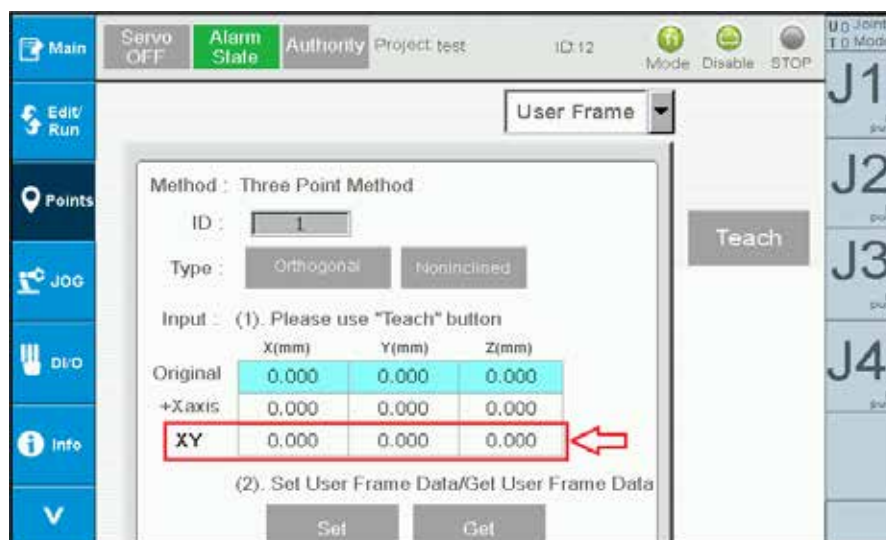


圖 2-20 點位資料 - 使用者座標 Y 點設定

【讀取使用者座標系設定資訊操作順序如下】

1. 輸入 User Frame ID
2. 按  即可顯示使用者座標系設定值

2.3.4 ToolFrame 設定

此頁面進行 ToolFrame 相關設定 (圖 2-22)，包含 Tool Size、Tool Orientation 設定。操作如下：

1. 輸入 ToolFrame ID，使用者可以設定 9 組工具座標系 (1~9)，ID 為 0 是系統的大地座標系，不可更改。

2. 設定 ToolSize

A. 直接輸入法 (Direct Input)

於 ToolSize 欄位輸入工具尺寸 Height、Width、Angle，圖 2-21，輸入完畢按 ，可將此工具座標系資料存到 MS 控制器。按  可取得目前 ID 的 Tool Size 資訊

B. 教導法 (Calibration)

- i. 點按  切換到教導法畫面，如圖 2-23
- ii. 教導 2~8 點，圖 2-24，點按 P1~P8，按 Teach 記錄此點位
- iii. 按計算 (Calculate)，將算出工具尺寸 Width、Angle，若誤差 (error) 過大，可點選 select 取消改點，再按計算 (Calculate)，將算出新的工具尺寸 Width、Angle。重複此動作，直到誤差在可接受範圍
- iv. 輸入高度 (Height)，需為正值，此高度為教導點 (P1~P8)Z 之數值
- v. 按 Set，將設定工具尺寸 Height、Width、Angle；按 Get 將取得此 ID 的工具尺寸資訊
- vi. 教導完後將 Jog 模式切換到 Tool，並將 Tool ID 設為此 ID，旋轉 Z 軸可發現是以教導工具的末端點作旋轉
- vii. 按  可回到 Tool 設定主畫面，如圖 2-22

3. 設定 ToolOrientation

- A. 於 ToolOrientation 欄位按  可進入 Tool Orientation 設定 (圖 2-25)

- B. 設定 Tool 的 Original 點位、X 軸與 Y 軸方向，如圖 2-26 所示定義

- i. 將 Robot 移到 Original 點位，並按 Teach
- ii. 將 Robot 移到 +Xaxis 方向上支點位，並按 Teach
- iii. 將 Robot 移到 +Yaxis 方向上支點位，並按 Teach

- C. 按  可計算 ToolOrientation 相關數值 (Pitch、Roll、Yaw) 並將結果寫入控制器；按  可取得目前 ID 的 Tool Orientation 資訊 (Pitch、Roll、Yaw)

- D. 教導完後將 Jog 模式切換到 Tool，並將 Tool ID 設為此 ID，Jog 時 XYZ 的移動方向會變成教導之方向

- E. 按  可回到 Tool 設定主畫面，如圖 2-22

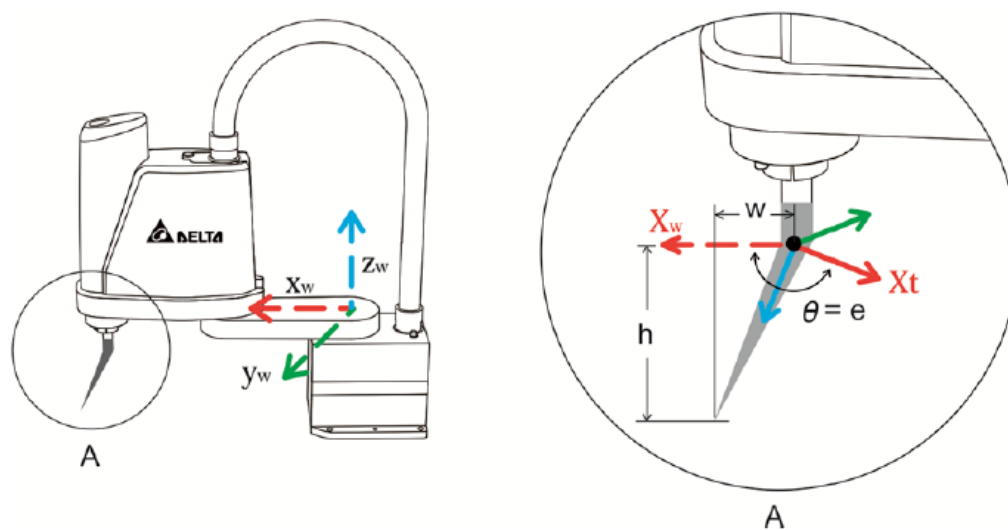


圖 2-21 工具尺寸 High、Width、Degree

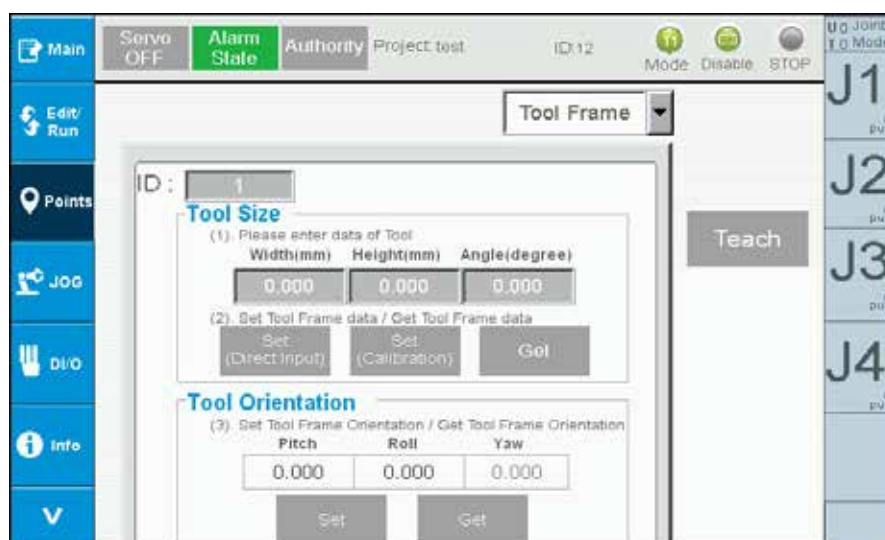


圖 2-22 點位資料 - 工具座標點設定

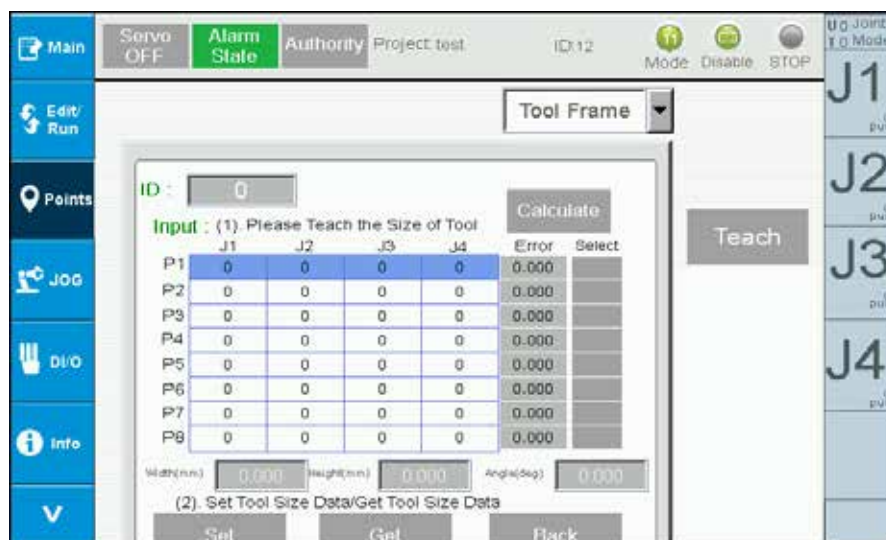


圖 2-23 點位資料 - 工具尺寸校正法

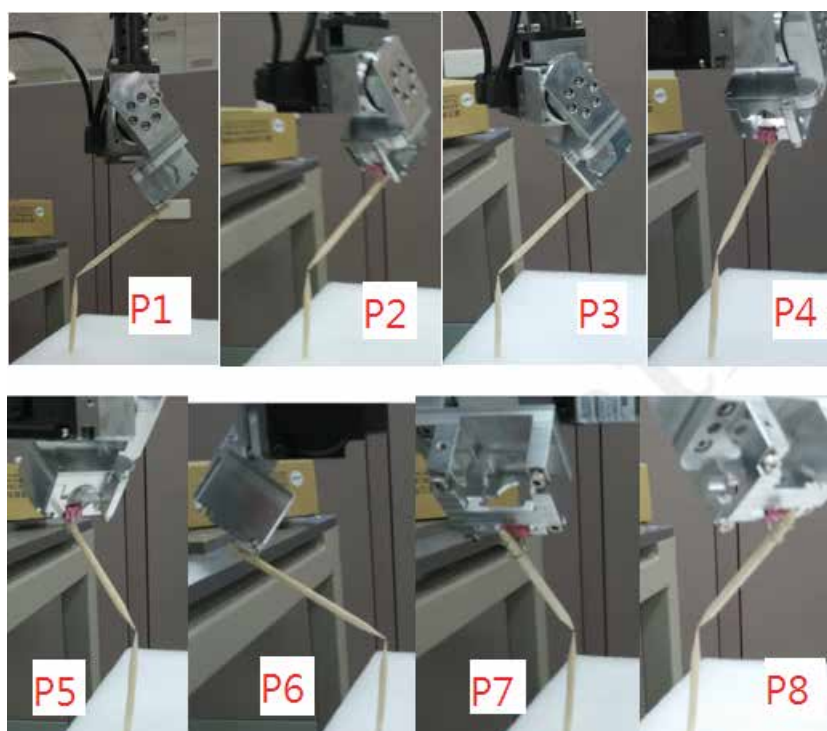


圖 2-24 點位資料 - 工具尺寸校正 (P1~P8 點)

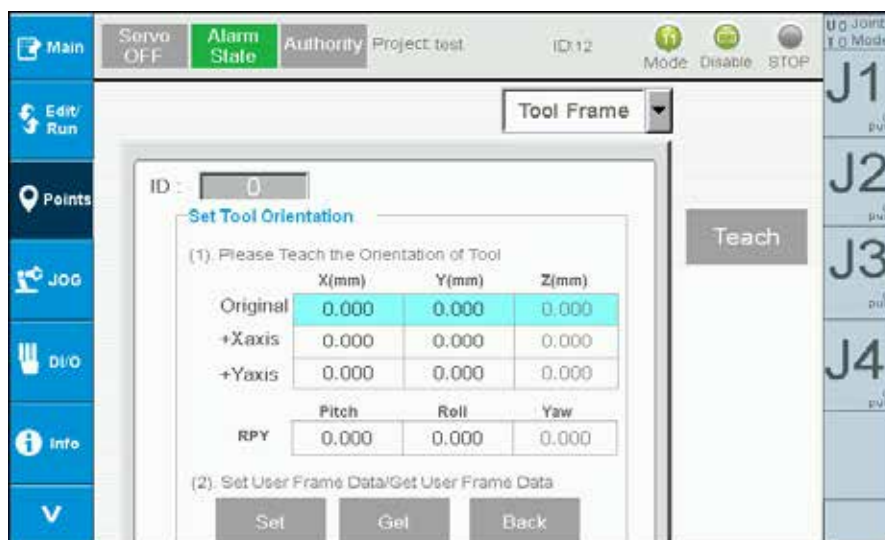


圖 2-25 點位資料 - 工具方位校正法

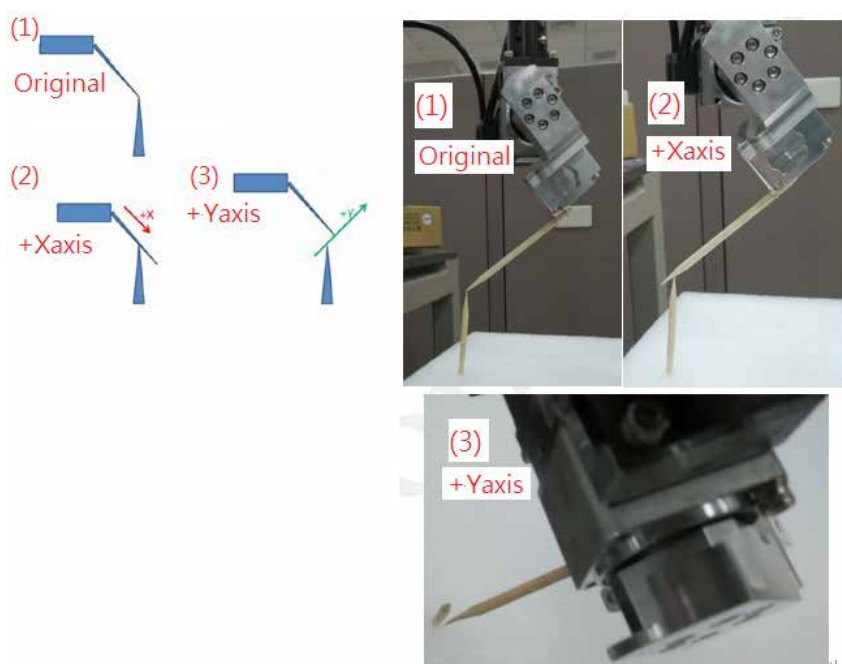


圖 2-26 點位資料 - 工具方向校正設定

2.3.5 Work Space 設定

此頁面可進行 WorkSpace 相關設定，如圖 2-27，包含設定可工作或不可工作範圍。
設定 Work Space 操作順序如下：

1. 輸入 WorkSpace ID，可設定 10 組 (1~10)
2. 選擇圓柱 (Cylinder) 或矩形 (Rectangle) 為工作範圍區域
3. 選擇工作範圍為禁區 (Restricted Area) 或工作區 (Working Area)
4. 輸入圓柱或矩形範圍資訊
 - A. 圓柱範圍教導方式
 - i. 將 Robot 位置移到圓柱的頂面圓心
 - ii. 按  可將圓心位置教導上去
 - iii. 手動輸入圓柱半徑 (Radius) 與圓柱高 (Column Height)
 - B. 矩形範圍教導方式
 - i. 將手臂位置移到 P0 位置，點選畫面 P0 欄位，按  將位置教導上去
 - ii. 將手臂位置移到 PX 位置，點選畫面 PX 欄位，按  將位置教導上去
 - iii. 將手臂位置移到 PY 位置，點選畫面 PY 欄位，按  將位置教導上去，
設定 PY 點時需一併將矩形高度設進去，PY 點可高於 P0 或低於 P0 點
5. 點選下拉選單設為 Enable，可啟用此 ID 工作範圍；設 Disable 則不啟用 ID 工作範圍。
6. 按 ，可將此 ID 工作範圍資料設定到 MS 控制器。按  可取得此 ID 工作範圍資料。
7. 啟用工作範圍檢查功能：按  啟用工作範圍檢查功能，啟用成功會切換為 
8. 關閉工作範圍檢查功能：按  啟用工作範圍檢查功能，啟用成功會切換為 
9. 點按  可檢查 WorkSpace ID 1~10 使用狀況

啟用工作範圍檢查功能後，使用連續移動超出工作範圍會跳出 Alarm(AL82D)，消除方法為先關閉工作範圍檢查功能，接者按 AlarmReset 即可解除 Alarm，若要繼續使用工作範圍檢查功能則需先將 Robot 移到工作範圍內；使用吋動超出工作範圍則會跳出 Alarm(AL82D)，按 AlarmReset 即可解除 Alarm。

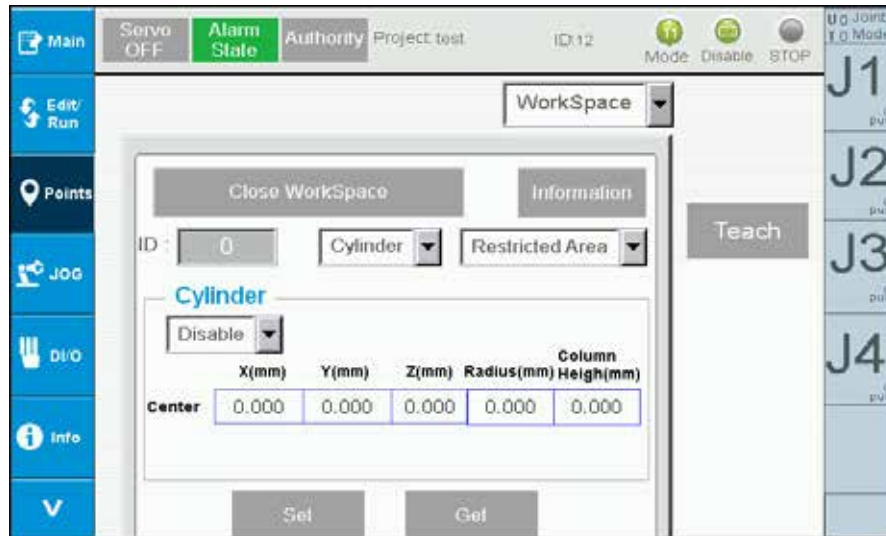


圖 2-27 點位資料 -Workspace 設定

2.4 Jog 設定 (JOG)

此頁面可進行 Jog 相關設定，包含速度 (Speed)、距離 (Distance)、模式切換 (Mode)，如圖 2-28。說明如下：

1. 速度設定 (Speed) :
有低速 (Low)、中速 (Medium)、高速 (High) 或直接輸入，單位為百分比。
2. 模式設定 (Mode) :
可切換軸模式 (Joint)、卡式模式 (Cartesian)、使用者模式 (User)、工具座標模式 (Tool)
3. 距離設定 (Distance) :
可設定移動距離包括短 (Low)、中 (Medium)、長 (Long)、連續移動 (Continuous)。若為軸模式 (Joint) 單位為 PUU、卡式模式 (Cartesian) 單位為 mm、使用者模式 (User) 單位為 mm。
4. 手輪設定 (HandWheel)
可設定手輪 Jog 相關參數，說明如下
State: 切換手輪操作狀態 (Disable/Enable)
當手輪操作狀態為 Disable 時，無法使用手輪移動 Robot；當設為 Enable 時，則可使用手輪操作 Robot。手輪 Jog 之座標系切換則可透過模式 (Mode) 切換到軸模式 (Joint)、卡式模式 (Cartesian)、使用者模式 (User)、工具座標模式 (Tool)
Amp: 切換手輪倍率 (x1 代表轉動一格手輪手臂移動 1um 或 1PUU)
JointSpace: 可設倍率為 x1~x1000, Cart.Space 為 x1~x100
Jog Axis: 切換手輪 Jog 目標軸 (J1~J4 或 X,Y,Z,RZ)

對機械手臂進行 Jog 操作則是同時按壓實體 Jog 鍵 ( 或 ) 與三段式操作按

鈕第二段 (圖 1-2)，即可移動手臂。透過 Jog 移動手臂於任何頁面皆可使用。

對機械手臂進行手輪 Jog 操作是同時旋轉手輪 (圖 1-1) 與三段式操作按鈕第二段 (圖 1-2)，即可移動手臂。當手輪狀態設為 Enable，可透過手輪 Jog 移動手臂且於任何頁面皆可使用。

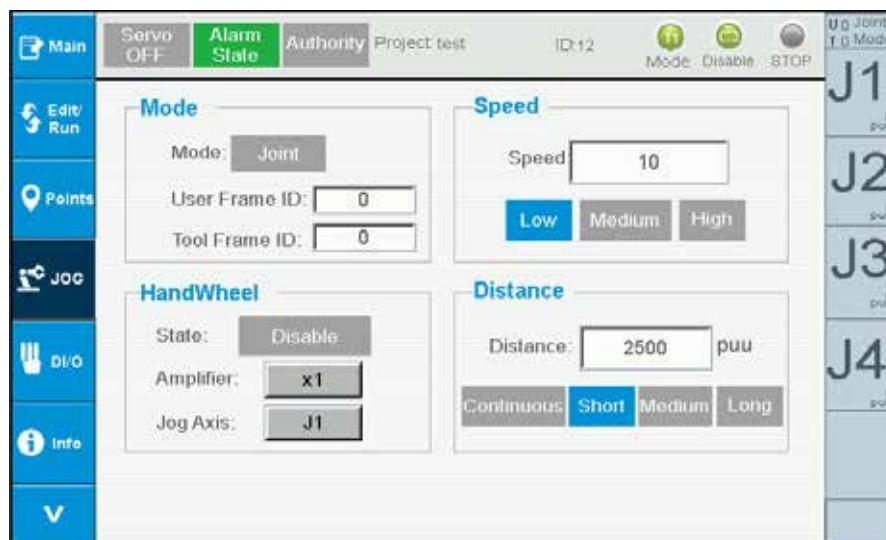


圖 2-28 Jog 設定

2.5 IO 監控 (DI/O)

此頁面為監控 User IO，綠色燈號代表 ON，灰色燈號代表 OFF，如圖 2-29。透過點按 DO 元件  按鈕進行 DO 控制。



圖 2-29 I/O 監控

2.6 系統資訊 (Info)

此頁面可進行檢視系統警報、警報解除 (Alarm Reset)、檢視控制系統相關版本資訊，如圖 2-30。點選 **Alarm Info** 可切換到系統警報資訊頁面 (Alarm Info)；點選 **Controller Info** 可切換到控制系統版本資訊業面 (Controller Info)。

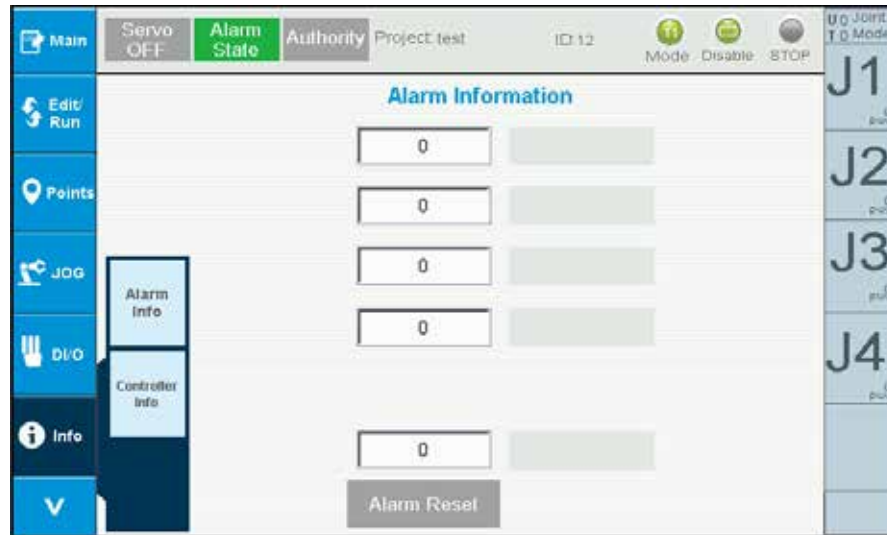


圖 2-30 系統資訊

2.7 系統警報資訊 (Alarm Info)

當 MS 有錯誤發生時，畫面上方 Alarm 狀態將會以紅色閃爍圖示告知使用者，使用者可直接按 Alarm 狀態 (圖 2-31) 或切換到 Alarm Info 頁面來了解錯誤訊息 (圖 2-32)。排除錯誤後，按 Alarm Reset 則可解除 Alarm，解除成功後 Alarm 訊息會並清除且 Alarm 狀態會由紅色閃爍變綠色，如圖 2-30 所示



圖 2-31 系統警報訊



圖 2-32 系統警報訊 - 警報訊息

2.8 控制器資訊 (Controller Info)

此頁面顯示控制器相關版本資訊，圖 2-33。



圖 2-33 控制器資訊

2.9 系統設定 (Setting)

此頁面可進行原點相關操作 (Home)、控制器 IP 相關資訊顯示與設定 (Controller IP)，如圖 2-34。



圖 2-34 系統設定 - 原點賦歸

2.9.1 原點操作 (Home)

點選  可切換到原點操作畫面 (Home)，此頁面可進行原點賦歸 (GoHome)，如圖 2-34。

原點賦歸 (GoHome)

1. All Axes：所有軸執行回到原點，執行時需同時按壓三段式操作按鈕第二段
2. Each Axis：單軸執行回到原點，執行時需同時按壓三段式操作按鈕第二段

2.9.2 控制器 IP(Controller IP)

點選  可切換到控制器 IP(Controller) 畫面，此畫面可取得當前控制器 IP 位置與設定控制器 IP，圖 2-35。

【取得當前控制器 IP 步驟如下】

1. 點選 ，取得目前控制器 IP
2. 取得的 IP 顯示於 Controller IP 欄位，圖 2-36

【設定控制器 IP 步驟如下】

1. 於 Set Controller IP 欄位輸入 IP、SubnetMask，圖 2-37
2. 點選 ，將進行設定且按鈕會顯示 ，設定完成按鈕會恢復成 
3. 可透過取得當前控制器 IP 來檢查是否設定正確



圖 2-35 系統設定 - 控制器 IP

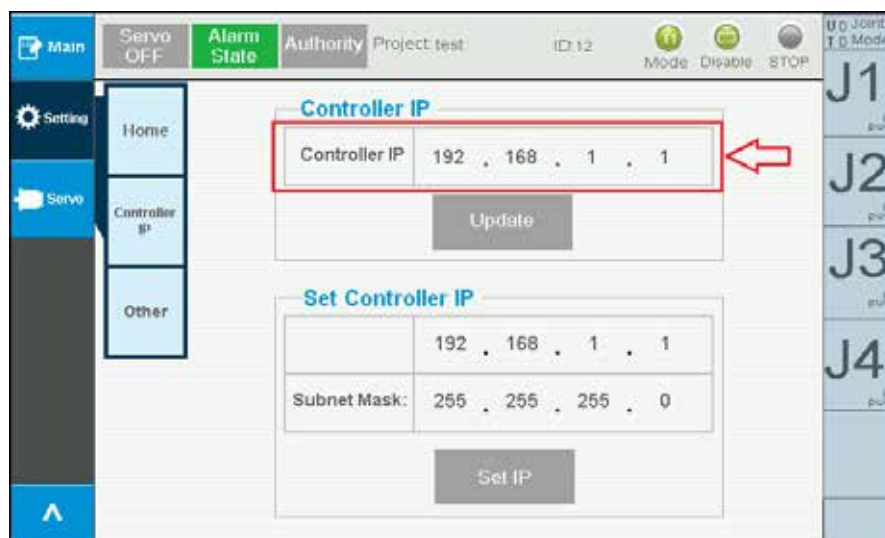


圖 2-36 系統設定 - 取得控制器 IP

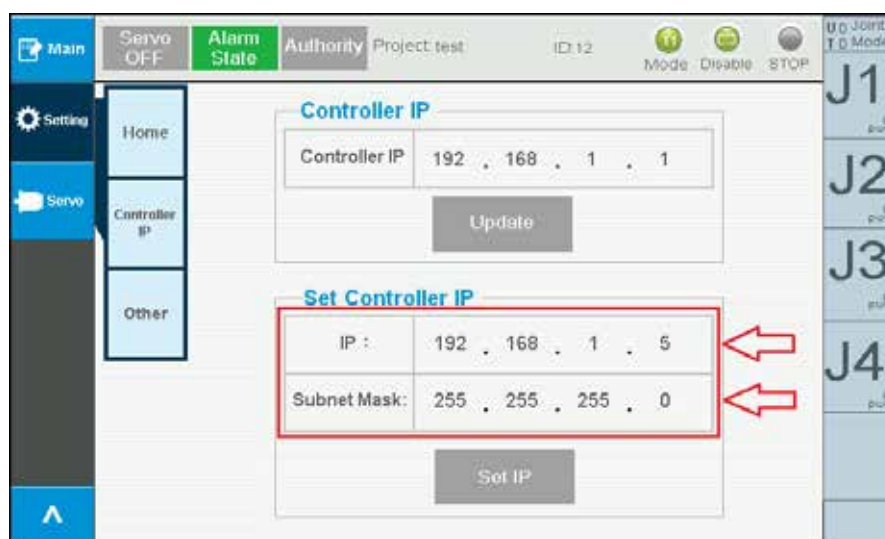
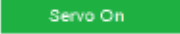


圖 2-37 系統設定 - 設定控制器 IP

2.10 伺服設定

此頁面可進行伺服馬達啟動 / 停止，包含全軸 ServoOn/Off、個軸 ServoOn/Off，如圖 2-38

1. 全軸 ServoOn/Off

- A. 點按  可執行全軸 ServoOn，ServoOn 成功則會變為 
- B. 點按  可執行全軸 ServoOff，ServoOff 成功則會變為 

2. 個軸 ServoOn/Off，以 J1 軸為例

- A. 點按  可執行 J1 軸 ServoOn，ServoOn 成功則會變為 
- B. 點按  可執行 J1 軸 ServoOff，ServoOff 成功則會變為 



圖 2-38 伺服設定 ServoOn/Off

3. 警 報

3.1 警報	32
3.2 異警一覽表	33

3.1 警報

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：	
 異警號碼為 E1.803，為群組類第 1 群組的異警。	
 異警號碼為 E1803，為軸別類第 1 軸的異警。	
 異警號碼為 ED803，為軸別類第 13 軸的異警。	
 異警號碼為 Ei803，為軸別類第 18 軸的異警。	

3. 異警代碼

3.2 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	全軸未設定原點	○			○
E?803	運動指令不相容	○			○
E?80A	運動指令未備妥	○			○
E?80B	未知的運動指令	○			○
E?80C	運動指令緩存區錯誤	○			○
E?813	軸命令解釋過程中發生錯誤	○			○
E?814	軸運動指令執行過程中發生錯誤	○			○
E?815	單軸超出軟體極限	○			○
E?821	機器人姿態不符	○			○
E?822	點對點運動指令目標位置超出機器人工作範圍	○			○
E?823	Line 連續路徑指令目標位置超出機器人工作範圍	○			○
E?824	空間運動超出工作範圍	○			○
E?825	順向運動學轉換錯誤	○			○
E?827	群組不存在	○			○
E?829	座標系切換錯誤	○			○
E?82A	使用者座標系切換錯誤	○			○
E?82B	工具座標系切換錯誤	○			○
E?832	內部通訊封包遺失	○			○
E?833	內部通訊校驗碼錯誤	○			○
E?841	圓弧指令出界	○			○
E?842	無法形成圓弧	○			○
E?843	圓弧模式錯誤	○			○
E?851	輸送帶追隨視覺參數傳遞逾時	○			○
E?861	TP 手輪 Jog 的速度過快	○			○
E?862	TP 手輪正在進行 Jog	○			○

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：

異警表示	異警名稱	異常種類		伺服狀態	
		ALM	WARN	ON	OFF
E?001	過電流	○			○
E?002	過電壓	○			○
E?003	低電壓		○		○
E?004	馬達匹配錯誤	○			○
E?005	回生錯誤	○			○
E?006	過負荷	○			○
E?007	過速度	○			○
E?009	位置控制誤差過大	○			○
E?011	編碼器異常	○			○
E?012	校正異常	○			○
E?013	緊急停止		○		○
E?014	反向極限異常		○		○
E?015	正向極限異常		○	○	
E?016	IGBT 過熱	○			○
E?017	記憶體異常	○			○
E?018	檢出器輸出異常	○			○
E?019	控制器與驅動器間串列通訊異常	○			○
E?020	控制器與驅動器間串列通訊逾時		○	○	
E?022	主回路電源異常		○		○
E?023	預先過負載警告		○	○	
E?024	內部編碼氣初始磁場錯誤	○			○
E?025	編碼器內部錯誤	○			○
E?026	編碼器內部資料可靠度錯誤	○			○
E?027	編碼器內部重置錯誤	○			○
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?030	馬達碰撞錯誤	○			○
E?031	馬達動力線斷線偵測	○			○
E?034	編碼器內部通訊異常	○			○
E?035	編碼器溫度超過保護上限	○			○
E?044	驅動器功能使用率警告		○		
E?060	絕對位置遺失		○		○
E?061	編碼器電壓過低		○	○	
E?062	絕對型位置圈數溢位		○	○	
E?067	編碼器溫度警告		○	○	
E?069	馬達型式錯誤	○			○
E?06A	絕對位置遺失				

軸別類：

異警表示	異警名稱	異常種類		伺服狀態	
		ALM	WARN	ON	OFF
E?070	編碼器處置未完成警告		○		○
E?099	EEPROM 需更新	○			○
E?111	DMCNET 封包接收溢位	○			○
E?185	DMCNET Bus 硬體異常	○			○
E?201	DMCNET 資料初始錯誤	○			○
E?235	位置命令溢位	○			○
E?245	定位超時	○			○
E?283	驅動器正向極限		○	○	
E?285	驅動器反向極限		○	○	
E?289	位置計數器溢位	○			○
E?301	DMCNET 同步失效	○			○
E?302	DMCNET 同步信號太快	○			○
E?303	DMCNET 同步信號超時	○			○
E?304	DMCNET IP 命令失效	○			○
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	○			○
E?555	驅動器故障	○			○

註：

1. 「？」代表軸別類異警的數字「1~6」及字母「D~I」。

控制類：

異警表示	異警名稱	異常種類		伺服狀態	
		ALM	WARN	ON	OFF
EC001	PLC 逾時	○			○
EC002	PLC Image 載入失敗	○			○
EC003	PLC Exception	○			○
EC004	運動模組失效	○			○
EC005	控制器失效	○			○
EC006	連續 30 秒寫入警示	○			○
EC007	DMCNET 裝置設定不匹配	○			○
EC008	機構參數檔載入失敗	○			○
EC009	RobotType 不一致	○			○
E1998	操作模式未被啟動	○			○

註：

1.003 的 Exception Code 請詳見後面章節介紹

群組類：

E?801 全軸未設定原點	
原因	全軸未設定原點
檢查及處置	若座標系移動前未進行全軸回原點，請進行全軸設定原點。
排除方法	異警重置。

E?803 運動指令不相容	
原因	運動指令不支援重疊模式
檢查及處置	檢查同一時間單軸點對點 (MovJ)、多軸點對點 (MovP、MovPR、MArchP)、空間指令 (MovL、MovLR、MArc、MCircle、MArchL) 此三類指令是否有混用的情況，此三種類型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	運動命令解譯未備妥，無法進行解譯
檢查及處置	請送回經銷商或原廠檢修。
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	請送回經銷商或原廠檢修。
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	請送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	異警重置。

E?813 軸命令解譯過程中發生錯誤	
原因	命令解譯過程中，軸發生錯誤
檢查及處置	請使用原廠軟體工具 (DROE)，察看軸是否出現異警，並依各異警與處置方式進行排除。
排除方法	異警重置。

E?814 軸運動指令執行過程中發生錯誤	
原因	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 (DROE)，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 單軸超出軟體極限	
原因	單軸目標位置超出軟體極限
檢查及處置	請檢查各軸運動指令的目標位置是否在所設定的軟體極限範圍內。若沒有，請將機器人移動 (手動移動或 Jog 方式移動) 至軟體極限範圍內軟體極限範圍。
排除方法	異警重置。

E?821 機器人姿態不符

原因	機器人目前姿態與目標位置姿態不符
檢查及處置	1. 連續路徑指令 (MovL、MArc、MCircle、MArchL) 不支援換手系移動，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，則機器人姿態由控制器決定。
排除方法	異警重置。

E?822 點對點運動指令目標位置超出機器人工作範圍

原因	所下達的單軸點對點 (MovJ)、多軸點對點 (MovP、MovPR、MArchP) 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驅動器所設定的軟體極限範圍內。。
排除方法	異警重置。

E?823 LINE 連續路徑指令指令目標位置超出機器人工作範圍

原因	所下達的空間指令 (MovL、MovLR、MArc、MCircle、MArchL) 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驅動器所設定的軟體極限範圍內。
排除方法	異警重置。

E?824 空間運動超出工作範圍

原因	執行空間指令運動過程中超出 Robot 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所設定的軟體極限範圍內。
排除方法	異警重置。

E?825 點對點運動過程超出機器人工作範圍

原因	順向運動學計算錯誤，執行單軸 / 多軸點對點指令運動過程中超出工作範圍。
檢查及處置	1. 軟體極限設定是否異常。請檢查各軸運動指令的目標位置是否在驅動器所設定的軟體極限範圍內。 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。(請與原廠連絡)
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	請送回經銷商或原廠檢修。
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，請填入或選擇正確的座標系編號。目前僅支援「世界」、「工具」及「使用者」及「軸」四種座標系。
排除方法	異警重置。

E?82A 使用者座標系切換錯誤

原因	使用者座標系切換錯誤。
檢查及處置	1. 請檢查所指定的使用者座標系編號是否有建立，或是否介於 0 ~ 9 之間。若沒有，請填入或選擇正確的座標系編號。 2. 使用原廠軟體工具檢查座標系教導狀況。

E?82A 使用者座標系切換錯誤

排除方法	異警重置。
------	-------

E?82B 工具座標系切換錯誤

原因	工具座標系切換錯誤。
檢查及處置	1. 請檢查所指定的工具座標系編號是否有建立，或是否介於 0 ~ 9 之間。若沒有，請填入或選擇正確的座標系編號。 2. 請使用原廠軟體工具檢查座標系教導狀況。
排除方法	異警重置。

E?832 內部通訊封包遺失

原因	通訊封包遺失達連續 3 次。
檢查及處置	請送回經銷商 或 原廠檢修。
排除方法	異警重置。

E?833 內部通訊校驗碼錯誤

原因	通訊封包校驗碼錯誤達連續 3 次。
檢查及處置	請送回經銷商 或 原廠檢修。
排除方法	異警重置。

E?841 圓弧指令出界

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所設定的軟體極限範圍內。
排除方法	異警重置。

E?842 無法形成圓弧

原因	輸入條件無法成圓弧。
檢查及處置	檢查成圓弧所輸入條件是否正確，如 3 點共線、半徑為 0、圓心位在圓周上等情況皆無法成圓。請依成圓條件重新下達命令位置。
排除方法	異警重置。

E?843 圓弧模式錯誤

原因	圓弧模式錯誤。
檢查及處置	請送回經銷商 或 原廠檢修。
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. 資料傳送錯誤。 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 輸送帶追隨視覺參數傳遞逾時

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。
檢查及處置	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 Jog 的速度過快

原因	TP 手輪 Jog 的速度過快。
檢查及處置	請降低 TP 手輪 Jog 的速度。
排除方法	異警重置。

E?862 TP 手輪正在進行 Jog

原因	TP 手輪正在進行 Jog。
檢查及處置	先停止 TP 手輪 Jog，再進行原先的動作。
排除方法	異警重置。

軸別類：

E?001 過電流

原因	1. 驅動器輸出短路。 2. 馬達接線錯誤。 3. IGBT 異常。
檢查及處置	1. 檢查馬達與驅動器接線是否短路，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驅動器之接線順序再重新配線，若仍有問題請將本產品送回經銷商或原廠檢修。
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. 驅動器硬體故障。
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，請將驅動器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。
----	--

E?003 低電壓

檢查及處置	1. 用電錶量測電壓查看主迴路電壓是否正常。 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，請重新接線。 3. 測定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	請送回經銷商 或原廠檢修。
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. 參數設定錯誤。
檢查及處置	請送回經銷商 或原廠檢修。
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. 馬達與編碼器的接線錯誤。 3. 馬達的編碼器不良。
檢查及處置	1. 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。 2. 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	參數 P2-34 (過速度警告條件) 設定不當。
檢查及處置	請送回經銷商 或原廠檢修。
排除方法	異警重置。

E?009 位置控制誤差過大

原因	外部負載過大。
檢查及處置	請使用於最大 PayLoad 值範圍內或調整 PayLoad 值。
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。
檢查及處置	1. 確認接線是否遵循說明書上的指示正確接線。 2. 檢查驅動器上的 MotorENC，與伺服馬達位置編碼器兩端接線是否鬆脫，若接頭鬆脫，重新連接驅動器 MotorENC，與位置檢出器的接線。
排除方法	重上電清除。

E?012 校正異常

原因	電流校準異常
檢查及處置	請送回經銷商 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	請送回經銷商 或原廠檢修。
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	請送回經銷商 或原廠檢修。
排除方法	異警重置。

E?016 IGBT 過熱

原因	1. 連續過荷使用驅動器 2. 驅動器輸出短路
檢查及處置	1. 檢查是否負載過大，請使用於最大 PayLoad 值範圍內或調整 PayLoad 值。 2. 檢查驅動器輸出接線，確保接線正確。
排除方法	異警重置。

E?017 記憶體異常

原因	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。 2. 驅動器記憶體異常。 3. 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
檢查及處置	請送回經銷商 或原廠檢修。
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	請送回經銷商 或原廠檢修。
排除方法	異警重置。

E?019 控制器與驅動器間串列通訊異常

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. 回復為出廠設定值。 2. 請送回經銷商 或原廠檢修。
排除方法	異警重置。

E?020 控制器與驅動器間串列通訊逾時

原因	驅動器長時間未接收通訊命令。
檢查及處置	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。
檢查及處置	1. 檢查 RS 電源線是否鬆脫或沒有入力電 2. 請確實接入電源，若電源正常仍無法排除該項異警，請將驅動器送回經銷商或原廠檢修。
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	確定是否已經過載使用，請參考 E?006 異警處置。
排除方法	異警重置。

E?024 內部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	請送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	重上電清除。

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。
檢查及處置	請送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	重上電清除。

E?026 編碼器內部資料可靠度錯誤

原因	編碼器錯誤 (內部資料連續三次異常)。
檢查及處置	請送回經銷商或原廠檢修。
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	請送回經銷商或原廠檢修。
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	檢查驅動器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。
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，請送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	重上電清除。

E?030 馬達碰撞錯誤

原因	1. 確認馬達防撞功能是否被啟動 2. 請送回經銷商 或原廠檢修。
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	檢查電池接線是否鬆脫，若鬆脫，請重新接上電池接線，確認後重新上電。
排除方法	重上電清除。

E?044 驅動器功能使用率警告

原因	驅動器功能使用率警告。
檢查及處置	請送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	重上電清除。

E?060 絕對位置遺失

原因	1. 電池電壓過低。 2. 在驅動器控制電源 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。
檢查及處置	1. 檢查電池電壓是否低於 2.8 V。 2. 請勿在驅動器控制電源 Off 的狀況下更換或移除電池電力。 3. 完成絕對座標初始化，原點復歸功能，進行絕對位置座標重建。 4. (1) 是否正確安裝電池、其接線是否正確。 (2) 檢查編碼器配線。 (3) 檢查電池外接盒跟驅動器 的接線。 處置：重新進行原點復歸程序。
排除方法	重上電清除。

E?061 編碼器電壓過低

原因	電池電壓過低。
檢查及處置	1. 檢查面版電池電壓是否低於 3.1 V (暫定規格)。 2. 量測電池電壓是否低於 3.1 V (暫定規格)；若電壓過低，請在驅動器控制電源 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	請送回經銷商或原廠檢修。
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°C)。
檢查及處置	請送回經銷商或原廠檢修。
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。
排除方法	重上電清除。

E?06A 絕對位置遺失

原因	啟動絕對型功能後，尚未完成絕對位置座標初始化。
檢查及處置	1. 完成絕對位置座標初始化，原點復歸功能，進行絕對位置座標重建。 2. 請送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	重上電清除。

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	請送回經銷商或原廠檢修。
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	請送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	重上電清除。

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	請送回經銷商或原廠檢修。
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	請送回經銷商或原廠檢修。
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	請送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	重上電清除。

E?235 位置命令溢位

原因	1. 回授位置暫存器溢位時。 2. 觸發回原點且回原點程序還未完成時。 3. 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	請送回經銷商或原廠檢修。
排除方法	無。

E?283 驅動器正向極限

原因	超出軟體正向極限範圍。
檢查及處置	請檢查位置是否超出 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。

E?285 驅動器反向極限

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 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。 2. 請送回經銷商或原廠檢修。
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。
檢查及處置	請送回經銷商或原廠檢修。
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	請送回經銷商或原廠檢修。
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 驅動器故障

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 逾時	
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
排除方法	異景重置

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 是否為 1，若是，則是因為硬體更新造成版本不符，請更新同版本的 PLC Image
排除方法	異景重置

EC003 PLC Exception																																											
原因	PLC 執行錯誤																																										
檢查及處置	請參考下列錯誤訊息排除。																																										
	<table> <tr> <th>錯誤訊息</th><th>Exception Code</th></tr> <tr> <td>PlcExcNon</td><td>0</td></tr> <tr> <td>ExcOutOfMemory</td><td>1</td></tr> <tr> <td>ExcDivisionByZero</td><td>2</td></tr> <tr> <td>ExcIndexOutOfRange</td><td>3</td></tr> <tr> <td>ExcIllegalCast</td><td>4</td></tr> <tr> <td>ExcStackOverflow</td><td>5</td></tr> <tr> <td>ExcNullReference</td><td>6</td></tr> <tr> <td>ExcMissingMethod</td><td>7</td></tr> <tr> <td>ExcThreadCreation</td><td>8</td></tr> <tr> <td>ExcThreadAbort</td><td>9</td></tr> <tr> <td>ExcSynchronizationLockException</td><td>10</td></tr> <tr> <td>ExcBreakpointIllegal</td><td>11</td></tr> <tr> <td>ExcBreakpoint</td><td>12</td></tr> <tr> <td>ExcExecutionEngine</td><td>13</td></tr> <tr> <td>ExcExternal</td><td>16</td></tr> <tr> <td>PlcExcString</td><td>32</td></tr> <tr> <td>PlcExcWatchDogExceeded</td><td>33</td></tr> <tr> <td>PlcExcMaximumCpuLoadExceeded</td><td>34</td></tr> <tr> <td>PlcExcSystem</td><td>35</td></tr> <tr> <td>PlcExcEnd</td><td>36</td></tr> </table>	錯誤訊息	Exception Code	PlcExcNon	0	ExcOutOfMemory	1	ExcDivisionByZero	2	ExcIndexOutOfRange	3	ExcIllegalCast	4	ExcStackOverflow	5	ExcNullReference	6	ExcMissingMethod	7	ExcThreadCreation	8	ExcThreadAbort	9	ExcSynchronizationLockException	10	ExcBreakpointIllegal	11	ExcBreakpoint	12	ExcExecutionEngine	13	ExcExternal	16	PlcExcString	32	PlcExcWatchDogExceeded	33	PlcExcMaximumCpuLoadExceeded	34	PlcExcSystem	35	PlcExcEnd	36
錯誤訊息	Exception Code																																										
PlcExcNon	0																																										
ExcOutOfMemory	1																																										
ExcDivisionByZero	2																																										
ExcIndexOutOfRange	3																																										
ExcIllegalCast	4																																										
ExcStackOverflow	5																																										
ExcNullReference	6																																										
ExcMissingMethod	7																																										
ExcThreadCreation	8																																										
ExcThreadAbort	9																																										
ExcSynchronizationLockException	10																																										
ExcBreakpointIllegal	11																																										
ExcBreakpoint	12																																										
ExcExecutionEngine	13																																										
ExcExternal	16																																										
PlcExcString	32																																										
PlcExcWatchDogExceeded	33																																										
PlcExcMaximumCpuLoadExceeded	34																																										
PlcExcSystem	35																																										
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

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

EC009 RobotType 不一致

原因	參數設定的 RobotType 與目前運動模組載入的不一致
檢查及處置	確認韌體版本，是否為韌體更新 (降版、失敗) 造成參數 P1-00 與 P0-03 不一致。 重設參數 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

E1998 操作模式未被啟動

原因	操作模式未被啟動，請確認原因，或是 System DI4 與 DI5 接點未接
檢查及處置	請確認操作模式的 System DI4 與 DI5 接點，並重新啟動控制器
排除方法	異警重置

註：若發生未在上述之異警號碼，請通知原廠處理。

4. 機器語言

4.1 基本說明	48
4.2 運算符號	51
4.3 運算指令	51
4.4 基礎指令	52
4.5 點位管理指令	52
4.6 運動參數指令	55
4.7 運動控制指令	56
4.8 座標系指令	62
4.9 流程控制指令	63
4.10 輸入 / 輸出指令	65
4.11 程式執行指令	67

4.1 基本說明

1. 基本說明

表 4.1 機械語言總覽

功能項目	指令符號	說明
運算符號	+	加
	-	減
	*	乘
	/	除
	^	次方
	AND	邏輯運算 :AND 運算
	OR	邏輯運算 :OR 運算
	XOR	邏輯運算 :XOR 運算
	>	大於
	>=	大於或等於
	<	小於
	<=	小於或等於
	=	等於
	~=	不等於

功能項目	指令符號	說明
運算指令	ABS	絕對值
	ACOS	反餘弦函數 (輸入單位: 度 (degree))
	ASIN	反正弦函數 (輸入單位: 度 (degree))
	ATAN	反正切函數 (輸入單位: 度 (degree))
	ATAN2	x / y 的反正切值 (輸入單位: 度 (degree))
	CEIL	不小於 x 的最大整數
	COS	餘弦函數 (輸入單位: 度 (degree))
	COSH	雙曲線餘弦函數
	DEG	弧度轉角度
	EXP	計算以 e 為底 x 次方值
	FLOOR	不大於 x 的最大整數
	FMOD	x/y 的餘數
	LOG10	計算以 10 為基數的對數
	LOG	計算一個數字的自然對數
	MAX	取得參數中最大值
	MIN	取得參數中最小值
	MODF	把數分為整數和小數
	POW	X 的 y 次方
	RAD	角度轉弧度
	SIN	正弦 (輸入單位: 度 (degree))
	SINH	雙曲線正弦函數
	SQRT	平方根
	TAN	正切 (輸入單位: 度 (degree))
	TANH	雙曲線正切函數
基礎指令	DELAY	延遲設定的時間
點位管理指令	SetGlobalPoint	儲存 Global 點位
	CopyPoint	點位資料複製
	ReadPoint	讀取點位資料
	WritePoint	寫入點位資料
	RobotX	目前卡式座標 X 方向座標值
	RobotY	目前卡式座標 Y 方向座標值
	RobotZ	目前卡式座標 Z 方向座標值
	RobotRZ	目前卡式座標 RZ 方向座標值
	Robothand	目前卡式座標手系資訊
運動參數指令	AccJ	加速度, 影響 MovP, MovJ 的動作指令
	DecJ	減速度, 影響 MovP, MovJ 的動作指令
	SpdJ	最高速度, 影響 MovP, MovJ 的動作指令
	AccL	加速度, 影響 MovL、MArchL、MArc、MCircle 的動作指令
	DecL	減速度, 影響 MovL、MArchL、MArc、MCircle 的動作指令
	SpdL	最高速度, 影響 MovL、MArchL、MArc、MCircle 的動作指令
	Accur	經過點精度

功能項目	指令符號	說明
運動控制指令	RobotServoOn	控制機器人馬達伺服啟動
	ExtMotorServoOn	控制外部軸馬達伺服啟動
	MovL	以絕對座標方式進行直線運動
	MovLR	以相對方式進行直線移動
	MovP	以絕對座標方式進行點對點運動
	MovPR	以相對方式進行點對點移動
	MovJ	控制馬達軸旋轉到目標位置
	MArchL	機器人以直線移動方式做拱門運動
	MArchP	機器人以點對點移動方式做拱門運動
	MArc	機器人以絕對座標方式進行弧線運動
	MCircle	機器人以絕對座標方式進行圓形運動
座標系指令	SetUF	設定使用者座標系
	ChangeUF	切換使用者座標系
流程控制指令	if...then...elseif...then...else...end	if 判斷式
	while...do..end	while 迴圈
	for...do...end	for 迴圈
	repeat...until	repeat 迴圈
	function...end	使用者定義子函式
輸入 / 輸出指令	DI	讀取數位輸入狀態
	DO	讀取或寫入數位輸出
	ReadModbus	讀取記憶體位置
	WriteModbus	寫入記憶體位置
程式執行指令	QUIT	停止執行程式
	PAUSE	暫停執行程式
應用功能指令	SafetyMode	此為用於功能性暫停功能
	SafetyStatus	此為用於功能性暫停觸發狀態

2. 語法定義：

表 4-2 語法注意事項

注意事項	說明
大小區分	機械語言區分大小寫的，a 和 A 不一樣
分隔語句	機械語言語句之間可以用分號 ";" 隔開，也可以用空白隔開， 例如：a1=0 a2=1 a3=2 相當於 a1, a2, a3 = 0, 1, 2
變數個數 > 值的個數	按變數個數補足 nil，例如：a1, a2, a3 = 0, 1，則 a3 的值等於 nil
變數個數 < 值的個數	多餘的值會被忽略，例如：a1, a2 = 0, 1, 2，則 2 會被忽略

3. 變數宣告

在 robot language 中，沒有特別加上 local 宣告成區域變數 (Local Variables) 的變數，都是全域變數 (Global Variables)，全域變數和區域變數的範例如下所示。

範例	<pre> 1. a=1 2. if a==1 then 3. Local b=2 4. end 5. if b==2 then -- 此處 b 的值會為 nil 6. c=1 7. end </pre>
----	---

4. Keywords 保留字：

- (1) 以下關鍵字不可當作變數命名宣告來使用，在變數命名的時候必須特別注意
- (2) Robot Language 的關鍵字區分大小寫，and 和 AND 並不相同
- (3) 使用者不得使用以下名稱來命名程式中變數名稱 and、break、do、else、elseif、end、false、for、function、if、in、local、global、nil、not、or、repeat、return、then、true、until、while、P、p、table、boolean、number、string、thread、goto、in、ON、OFF

5. 點位定義 P：

【程式中表示點位的兩種方式】

- (1) 第一種：雙引號內為點位名稱。
- (2) 第二種：點位編號表示，n: 點位編號。

範例	<pre> 1.MovP ("FirstPoint") -- 第一種表示方法，雙引號內為點位名稱 2.MovP (1) -- 第二種表示方法，點位編號 </pre>
----	--

4.2 運算符號

表 4-3 運算符號表

符號	說明
+	加
-	減
*	乘
/	除
^	次方
AND	邏輯運算 :AND 運算
OR	邏輯運算 :OR 運算
XOR	邏輯運算 :XOR 運算
>	大於

>=	大於或等於
<	小於
<=	小於或等於
=	等於
~=	不等於

4.3 運算指令

表 4-4 運算指令表

指令	說明
ABS (x)	絕對值
ACOS (x)	反餘弦函數 (輸入單位: 度 (degree))
ASIN (x)	反正弦函數 (輸入單位: 度 (degree))
ATAN (x)	反正切函數 (輸入單位: 度 (degree))
ATAN2 (y, x)	x / y 的反正切值 (輸入單位: 度 (degree))
CEIL (x)	不小於 x 的最大整數
COS (x)	餘弦函數 (輸入單位: 度 (degree))
COSH (x)	雙曲線餘弦函數
DEG (x)	弧度轉角度
EXP (x)	計算以 e 為底 x 次方值
FLOOR (x)	不大於 x 的最大整數
FMOD (x, y)	x/y 的餘數
LOG10 (x)	計算以 10 為基數的對數
LOG (x[,base])	計算一個數字的自然對數
MAX (x, ...)	取得參數中最大值
MIN (x, ...)	取得參數中最小值
MODF (x)	把數分為整數和小數
POW (x, y)	X 的 y 次方
RAD (x)	角度轉弧度
SIN (x)	正弦 (輸入單位: 度 (degree))
SINH (x)	雙曲線正弦函數
SQRT (x)	平方根
TAN (x)	正切 (輸入單位: 度 (degree))
TANH (x)	雙曲線正切函數

4.4 基礎指令

DELAY

說明 延遲設定的時間

語法說明 DELAY (a)

參數說明 a: 時間, 單位 0.01 秒, 延遲時間範圍為 60~0.05 秒

範例說明
 1. DELAY (0.5) --- 延遲 0.5 秒
 2. Time=5 -- 變數 Time 之值設為 5
 3. DELAY (Time)--- 表示延遲 5 秒

4.5 點位管理指令

SetGlobalPoint

使用說明 儲存 Global 點位

語法說明 SetGlobalPoint (PT_idx, PT_X, PT_Y, PT_Z, PT_RZ, PT_Hand, PT_UF, PT_TF)

參數說明 此為設定 SCARA 全域點位的指令

表 4-5 點位變數說明表

參數	名稱	說明
PT_idx	Number	點位編號，範圍為 1~1000
PT_key	Name	點位命名
PT_X	X	空間座標 X，可輸入浮點數，單位為毫米 (mm)，可輸入範圍為整數前三位到小數點以下三位
PT_Y	Y	空間座標 Y，可輸入浮點數，單位為毫米 (mm)，可輸入範圍為整數前三位到小數點以下三位
PT_Z	Z	空間座標 Z，可輸入浮點數，單位為毫米 (mm)，可輸入範圍為整數前三位到小數點以下三位
PT_RZ	RZ	空間座標 RZ，可輸入浮點數，單位為度 (degree)，可輸入範圍為整數前三位到小數點以下三位
PT_Hand	HAND	SCARA: 0 or "R" (右手系) ; 1 or "L" (左手系)
PT_UF	UF	使用者座標系可輸入五組，即 1~5 組，0 為大地座標
PT_TF	TF	工具座標系可輸入五組，即 1~5 組，0 為大地座標

CopyPoint

使用說明 點位資料複製

語法說明 CopyPoint (a,b)

參數說明 此為設定點位的指令

表 4-6 CopyPoint Parameter form

參數	名稱	說明
a	被複製的點位	被複製的點位，點位編號或是點位名稱
b	複製的點位	複製的點位，點位編號或是點位名稱

範例說明

1. CopyPoint (1,2) -- 第一點的點位當作暫存點位，將第二點的點位資訊複製到第一點的點位
2. CopyPoint ("P1","P2") -- 點位名稱 P1 的點位當作暫存點位，將點位名稱 P2 的點位資訊複製到點位名稱 P1 的點位

ReadPoint

使用說明 讀取點位資料

語法說明 ReadPoint (PosKey, ReadParameter)

參數說明 表 4-7 ReadPoint 參數說明表

參數	名稱	說明
PosKey	被讀取的點位	
ReadParameter	欲讀取項目	"X": X 方向座標值 (單位: 毫米 (mm)) "Y": Y 方向座標值 (單位: 毫米 (mm)) "Z": Z 方向座標值 (單位: 毫米 (mm)) "RZ": RZ 方向座標值 (單位: 0.001 度 (degree)) "H": 手系資訊 (0: 右手系; 1: 左手)

ReadPoint

範例說明

1. PostionX=ReadPoint (1001,"X") -- 讀取 Index 1001 點位的 X 座標值
2. PostionY=ReadPoint (1001,"Y") -- 讀取 Index 1001 點位的 Y 座標值
3. PostionZ=ReadPoint (1001,"Z") -- 讀取 Index 1001 點位的 Z 座標值
4. PostionRZ=ReadPoint (1001,"RZ") -- 讀取 Index 1001 點位的 RZ 座標值
5. PostionH=ReadPoint (1001,"H") -- 讀取 Index 1001 點位的手系資訊
6. PostionX1=ReadPoint ("P1","X") -- 讀取 P1 點位的 X 座標值
7. PostionY1=ReadPoint ("P1","Y") -- 讀取 P1 點位的 Y 座標值
8. PostionZ1=ReadPoint ("P1","Z") -- 讀取 P1 點位的 Z 座標值
9. PostionRZ=ReadPoint ("P1","RZ") -- 讀取 P1 點位的 RZ 座標值
10. PostionH1=ReadPoint ("P1","H") -- 讀取 P1 點位的手系資訊

WritePoint

使用說明 對點位資料寫入暫存值

語法說明 WritePoint (PosKey, ReadParameter,InputValue)

參數說明 表 4-8 WritePoint 參數說明表

參數	名稱	說明
PosKey	被寫入的點位	
ReadParameter	欲寫入項目	"X" : X 方向座標值 (單位 : 毫米 (mm)) "Y" : Y 方向座標值 (單位 : 毫米 (mm)) "Z" : Z 方向座標值 (單位 : 毫米 (mm)) "RZ" : RZ 方向座標值 (單位 :0.001 度 (degree)) "H" : 手系資訊 (0 或 "R": 右手系 ; 1 或 "L": 左手系)
InputValue	輸入值	"X" : X 方向座標值 (單位 : 毫米 (mm)); 可輸入浮點數值 ; 可輸入 範圍為整數前三位到小數點以下三位 "Y" : Y 方向座標值 (單位 : 毫米 (mm)); 可輸入浮點數值 ; 可輸入 範圍為整數前三位到小數點以下三位 "Z" : Z 方向座標值 (單位 : 毫米 (mm)); 可輸入浮點數值 ; 可輸入 範圍為整數前三位到小數點以下三位 "RZ" : RZ 方向座標值 (單位 :0.001 度 (degree)) ; 可輸入浮點數值 ; 可輸入範圍為整數前三位到小數點以下三位 "H" : 手系資訊 (0 或 "R": 右手系 ; 1 或 "L": 左手系)

範例說明

1. WritePoint (1001,"X",300) -- 對 Index 1001 點位的 X 座標值輸入 300 毫米 (mm)
2. WritePoint (1001,"Y",50) -- 對 Index 1001 點位的 Y 座標值輸入 50 毫米 (mm)
3. WritePoint (1001,"Z",-50) -- 對 Index 1001 點位的 Z 座標值輸入 -50 毫米 (mm)
4. WritePoint (1001,"RZ",30) -- 對 Index 1001 點位的 RZ 座標值輸入 30 度
5. WritePoint (1001,"H",0) -- 對 Index 1001 點位的手系寫入 0
6. WritePoint ("P1","X",250) -- 對 P1 點位的 X 座標值輸入 250 毫米 (mm)
7. WritePoint ("P1","Y",50) -- 對 P1 點位的 Y 座標值輸入 50 毫米 (mm)
8. WritePoint ("P1","Z",-100) -- 對 P1 點位的 Z 座標值輸入 -100 毫米 (mm)
9. WritePoint ("P1","RZ",30) -- 對 P1 點位的 RZ 座標值輸入 30 度
10. WritePoint ("P1","H",1) -- 對 P1 點位的手系寫入 1
11. WritePoint (1002,"X",300.223) -- 對 Index 1002 點位的 X 座標值輸入 300.223 毫米 (mm)
12. WritePoint (1002,"Y",50.671) -- 對 Index 1002 點位的 Y 座標值輸入 50.671 毫米 (mm)
13. WritePoint (1002,"Z",-50.111) -- 對 Index 1002 點位的 Z 座標值輸入 -50.111 毫米 (mm)
14. WritePoint (1002,"RZ",30.456) -- 對 Index 1002 點位的 RZ 座標值輸入 30.456 度
15. WritePoint (1002,"H",0) -- 對 Index 1002 點位的手系寫入 0
16. WritePoint ("P2","X",250.232) -- 對 P2 點位的 X 座標值輸入 250.232 毫米 (mm)
17. WritePoint ("P2","Y",50.761) -- 對 P2 點位的 Y 座標值輸入 50.761 毫米 (mm)
18. WritePoint ("P2","Z",-100.105) -- 對 P2 點位的 Z 座標值輸入 -100.105 毫米 (mm)
19. WritePoint ("P2","RZ",30.222) -- 對 P2 點位的 RZ 座標值輸入 30.222 度
20. WritePoint ("P2","H",1) -- 對 P2 點位的手系寫入 1

RobotX

使用說明	目前卡式座標 X 方向座標值；需讀取工具座標或是使用者座標下的 X 方向座標值時，需切換成對應之座標系狀態下，才會讀取到對應之座標系資訊
語法說明	RobotX()
參數說明	此為讀取目前 X 座標位置的指令
範例說明	NowPosition_X=RobotX()

RobotY

使用說明	目前卡式座標 Y 方向座標值；需讀取工具座標或是使用者座標下的 Y 方向座標值時，需切換成對應之座標系狀態下，才會讀取到對應之座標系資訊
語法說明	RobotY()
參數說明	此為讀取目前 Y 座標位置的指令
範例說明	NowPosition_Y=RobotY()

RobotZ

使用說明	目前卡式座標 Z 方向座標值；需讀取工具座標或是使用者座標下的 Z 方向座標值時，需切換成對應之座標系狀態下，才會讀取到對應之座標系資訊
語法說明	RobotZ()
參數說明	此為讀取目前 Z 座標位置的指令
範例說明	NowPosition_Z=RobotZ()

RobotRZ

使用說明	目前卡式座標 RZ 方向座標值；需讀取工具座標或是使用者座標下的 RZ 方向座標值時，需切換成對應之座標系狀態下，才會讀取到對應之座標系資訊
語法說明	RobotRZ()
參數說明	此為讀取目前 RZ 座標位置的指令
範例說明	NowPosition_RZ=RobotRZ()

Robothand

使用說明	目前機器人之手系狀態，讀取值為 0，則是右手系，讀取值為 1，則是左手系
語法說明	Robothand()
參數說明	此為讀取目前位置手系的指令
範例說明	NowPosition_hand=Robothand()

4.6 運動參數指令

AccJ

說明	加速，影響 MovP, MovJ 的動作指令
語法說明	AccJ (a)
參數說明	a: 百分比，可輸入範圍為 1~100，不可輸入浮點數
範例說明	AccJ (50)

DecJ

說明	減速，影響 MovP, MovJ 的動作指令
語法說明	AccJ (a)
參數說明	a: 百分比，可輸入範圍為 1~100，不可輸入浮點數
範例說明	DecJ (50)

SpdJ

說明	最高速，影響 MovP, MovJ 的動作指令
語法說明	SpdJ (a)
參數說明	a: 百分比，可輸入範圍為 1~100，不可輸入浮點數
範例說明	SpdJ (100)

AccL

說明	加速，影響 MovL、MArchL、MArc、MCircle 的動作指令
語法說明	AccL (a)
參數說明	a: 實際速度毫米 / 秒平方 (mm/s ²)，可輸入範圍為 1~25000，不可輸入浮點數
範例說明	AccL (5) -- 線加速度為 5 毫米 / 秒平方 (mm/s ²)

DecL

說明	減速，影響 MovL、MArchL、MArc、MCircle 的動作指令
語法說明	DecL (a)
參數說明	a: 實際速度毫米 / 秒平方 (mm/s ²)，可輸入範圍為 1~25000，不可輸入浮點數
範例說明	DecL (5) -- 線減速度為 5 毫米 / 秒平方 (mm/s ²)

SpdL

說明	最高速，影響 MovL、MArchL、MArc、MCircle 的動作指令
語法說明	SpdL (a)
參數說明	a: 實際速度毫米 / 秒 (mm/s)，可輸入範圍為 1~2000，不可輸入浮點數
範例說明	SpdL (10) -- 線速度為 10 毫米 / 秒 (mm/s)

Accur

說明	經過點精度 對沒設 PASS 參數的運動指令都有效
語法說明	Accur (a)
參數說明	a: "HIGH" 到位精度最高；"STANDARD" 到位精度標準；"MEDIUM" 到位精度一般； "ROUGH" 到位精度較低
範例說明	1. Accur ("HIGH") 2. MovL ("P1") 3. MovL ("P2") 4. Accur ("STANDARD") 5. MovL ("P3")

4.7 運動控制指令

RobotServoON

使用說明	控制機器人馬達伺服啟動
語法說明	RobotServoON()
範例說明	RobotServoON()

ExtMotorServoOn

使用說明	控制外部軸馬達伺服啟動
語法說明	ExtMotorServoOn(a)
參數說明	a: 表示外部軸的指令，範圍為 1~6
範例說明	1. ExtMotorServoOn (1) 2. ExtMotorServoOn (2) 3. ExtMotorServoOn (3) 4. ExtMotorServoOn (4) 5. ExtMotorServoOn (5) 6. ExtMotorServoOn (6)

MovJ

使用說明	控制馬達軸旋轉到目標位置
語法說明	MovJ (a,b) MovJ (a,b,c) MovJ (a,b,c,d) MovJ (a,b,c,d,e)
參數說明	a: 馬達軸編號，1~10 b: 當輸入為第 1、2、4 軸時，其為絕對位置之角度，單位為度 第 3 軸時，其為絕對位置，單位為毫米 (mm) 第 5~10 軸 (外部軸) 時，其為絕對位置，單位為 PUU (Plus User Unit) c: 最高速 % (optional)，可輸入範圍 1~100 d: 加速 % (optional)，可輸入範圍 1~100 e: 減速 % (optional)，可輸入範圍 1~100
範例說明	當 c: 輸入參數為 "PUU" 時，其輸入參數 b 之單位為 PUU，而參數說明如下 a: 馬達軸編號，1~10 b: 各軸輸入絕對位置，單位為 PUU c: 輸入為 "PUU"，表示輸入位置單位為 PUU d: 最高速 % (optional)，可輸入範圍 1~100 e: 加速 % (optional)，可輸入範圍 1~100 f: 減速 % (optional)，可輸入範圍 1~100 MovJ (4,180) MovJ (4,180,50) -- 第四軸以 50% 的速度移動到正 180 度的位置 MovJ (4,-180,100,10,10) -- 第四軸以加速度為 10%，減速度為 10%，100% 的速度移動到負 180 度的位置 MovJ(4,18000,"PUU") -- 第四軸移動到 18000 PUU 的位置 MovJ(1,2000,"PUU",50) -- 第一軸以 50% 的速度移動到 2000 PUU 的位置 MovJ(2,200,"PUU",30,10,10) -- 第二軸以加速度為 10%，減速度為 10%，30% 的速度移動到 200 PUU 的位置

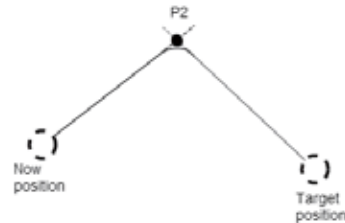
MovP

使用說明 以絕對座標方式進行點對點運動

語法說明
 MovP (a,b,c,d,e)
 MovP (a,c,d,e)
 MovP (a,c)
 MovP (a,b)

參數說明
 a: 終點・點位變數
 b: PASS (optional)・略過終點

No PASS	PASS
當沒有加 PASS 指令時・機器人會完全到達 P2 位置後才會往 P3 移動	當有加 PASS 指令時・機器人未到達 P2 位置後便會往 P3 移動・此功能可以幫助掠過不是重要位置的點位



c: 最高速 % (optional)・可輸入範圍 1~100
 d: 加速 % (optional)・可輸入範圍 1~100
 e: 減速 % (optional)・可輸入範圍 1~100

範例說明

1. MovP (1) --- 以點對點方式移動到第一個點位的位置
2. MovP (2,"PASS") --- 以點對點連續移動方式移動到第二個點位的位置
3. MovP (3,100,50,50) --- 以點對點且速度設為 100%・加減速度設為 50% 方式移動到第三個點位的位置
4. MovP ("P0",100,50,50) -- 以加速度為 50%・減速度為 50%・100% 的速度移動到 P0 的位置
5. MovP ("P1", "PASS", 100,50,50) --- 以點對點且連續移動方式・速度設為 100%・加減速度設為 50% 方式移動・到點位名稱為 1 的位置

MovPR

使用說明 以相對方式進行點到點移動

語法說明
 MovPR (a,b)
 MovPR (a,b,c)

參數說明
 a: 移動距離
 正值：表示往正方向移動
 負值：表示往負方向移動
 當移動 X、Y、Z 座標方向時・單位為毫米 (mm)
 當移動 RZ 座標方向時・單位為度 (degree)
 b: 移動方向
 "X":X 座標方向
 "Y":Y 座標方向
 "Z":Z 座標方向
 "RZ":RZ 座標方向
 c: 移動速度 % (optional)・可輸入範圍 1~100

MovPR

- 範例說明
1. MovPR (10,"X") --- 以 PtP 方式相對移動往正 X 方向，移動 10 毫米
 2. MovPR (-10,"X") --- 以 PtP 方式相對移動往負 X 方向，移動 10 毫米
 3. MovPR (10,"Y") --- 以 PtP 方式相對移動往正 Y 方向，移動 10 毫米
 4. MovPR (10,"Z") --- 以 PtP 方式相對移動往正 Z 方向，移動 10 毫米
 5. MovPR (-10,"Z") --- 以 PtP 方式相對移動往負 Z 方向，移動 10 毫米
 6. MovPR (10,"RZ") --- 以 PtP 方式相對移動往正 RZ 方向，移動 10 度
 7. MovPR (-10,"RZ") --- 以 PtP 方式相對移動往負 RZ 方向，移動 10 度

MovL

使用說明 以絕對座標方式進行直線運動

語法說明
 MovL (a,b,c,d,e)
 MovL (a,c,d,e)
 MovL (a,c)
 MovL (a,b)

參數說明

a: 終點，點位變數
 b: PASS (optional) · 略過終點
 c: 最高速度，單位：毫米 / 秒 (mm/s)，可輸入範圍 1~2000
 d: 加速度，單位：毫米 / 秒 (mm/s)，可輸入範圍 1~25000
 e: 減速度，單位：毫米 / 秒平方 (mm/s²)，可輸入範圍 1~25000

- 範例說明
1. MovL ("P1") --- 以 Line 方式移動到第一個點位的位置
 2. MovL (1, "PASS") --- 以 Line 連續移動方式移動到第一個點位的位置
 3. MovL (1,1000,500,500) --- 以 Line 且速度設為 1000 毫米 / 秒 (mm/s)，加減速度設為 500 毫米 / 秒平方 (mm/s²) 方式移動，到點位名稱 1 的位置
 4. MovL ("P1", "PASS",1000,500,500) --- 以 Line 且連續移動方式，速度設為 1000 毫米 / 秒 (mm/s)，加減速度設為 500 毫米 / 秒平方 (mm/s²) 方式移動，到點位名稱 1 的位置

MovLR

使用說明 以相對方式進行直線移動

語法說明
 MovLR (a,b)
 MovLR (a,b,c)

參數說明

a: 移動距離
 正值：表示往正方向移動 負值：表示往負方向移動
 當移動 X、Y、Z 座標方向時，單位為毫米 (mm)
 當移動 RZ 座標方向時，單位為度 (degree)
 b: 移動方向
 "X":X 座標方向 "Y":Y 座標方向 "Z":Z 座標方向 "RZ":RZ 座標方向
 c: 移動速度，單位毫米 / 秒 (mm/s) (optional)

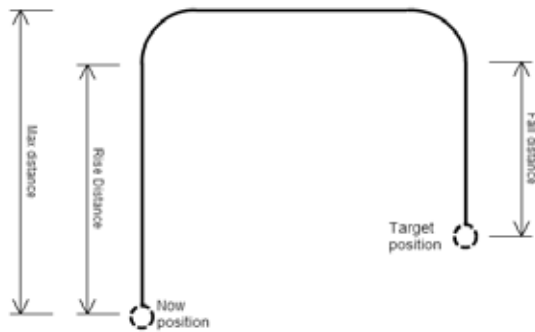
- 範例說明
1. MovLR (10,"X") --- 以直線方式相對移動往正 X 方向，移動 10 毫米
 2. MovLR (-10,"X") --- 以直線方式相對移動往負 X 方向，移動 10 毫米
 3. MovLR (10,"Y") --- 以直線方式相對移動往正 Y 方向，移動 10 毫米
 4. MovLR (10,"Z") --- 以直線方式相對移動往正 Z 方向，移動 10 毫米
 5. MovLR (-10,"Z") --- 以直線 P 方式相對移動往負 Z 方向，移動 10 毫米
 6. MovLR (10,"RZ") --- 以直線方式相對移動往正 RZ 方向，移動 10 度
 7. MovLR (-10,"RZ") --- 以直線方式相對移動往負 RZ 方向，移動 10 度

MArchL

使用說明 機器人以直線移動方式做拱門運動
c,d 要小於或等於 b

語法說明 MArchL (a,b,c,d)
MArchL (a,b,c,d,e)
MArchL (a,b,c,d,e,f,g)

參數說明



- a: 終點，點位格式
- b: Z 軸最高上升高度，浮點數格式，毫米 (mm)
- c: Z 軸上升高度 (最高安全高度)，浮點數格式，毫米 (mm)
- d: Z 軸下降高度 (最低安全高度)，浮點數格式，毫米 (mm)
- e: 最高速，單位：毫米 / 秒 (mm/s) (optional)，可輸入範圍 1~2000
- f: 加速度，單位：毫米 / 秒平方 (mm/s²) (optional)，可輸入範圍 1~25000
- g: 減速度，單位：毫米 / 秒平方 (mm/s²) (optional)，可輸入範圍 1~25000

範例說明

1. MArchL ("P1" ,100,50,40) -- 最高上升距離為 100 毫米，提升距離為 50 毫米，開始下降距離 40
2. MArchL ("P2" ,100,50,40,10,5,5) -- 最高上升距離為 100 毫米 (mm)，提升距離為 50 毫米 (mm)，開始下降距離 40 毫米 (mm)，速度為 10 毫米 / 秒 (mm/s)，加速度為 5 毫米 / 秒平方 (mm/s²)，減速度為 5 毫米 / 秒平方 (mm/s²)

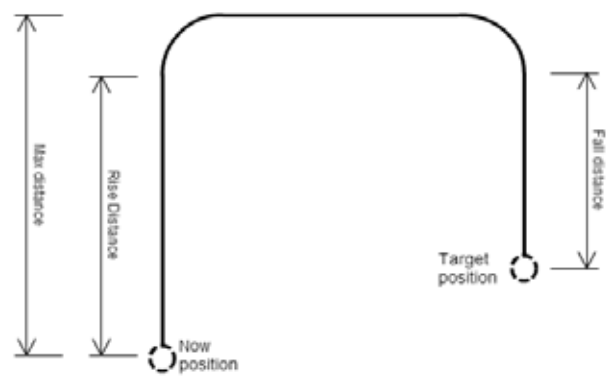
MArchP

使用說明 機器人做拱門運動，點到點運動模式
c,d 要小於或等於 b

語法說明 MArchP (a,b,c,d)
MArchP (a,b,c,d,e)
MArchP (a,b,c,d,e,f,g)

MArchP

參數說明



- a: 終點，點位格式
- b: Z 軸最高上升高度，浮點數格式，毫米 (mm)
- c: Z 軸上升高度 (最高安全高度)，浮點數格式，毫米 (mm)
- d: Z 軸下降高度 (最低安全高度)，浮點數格式，毫米 (mm)
- e: 最高速 %. (optional)，可輸入範圍 1~100
- f: 加速 %. (optional)，可輸入範圍 1~100
- g: 減速 %. (optional)，可輸入範圍 1~100

範例說明	1. MArchP ("P1" ,100,50,40) -- 最高上升距離為 100 公釐，提升距離為 50 公釐，開始下降距離 40 公釐
	2. MArchP ("P2" ,100,50,40,10,5,5) -- 最高上升距離為 100 公釐，提升距離為 50 公釐，開始下降距離 40 毫米 (mm)，速度為 10%，加速度為 5%，減速度為 5%

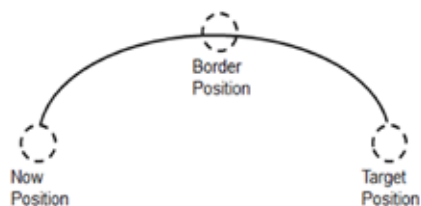
MArc

使用說明 以絕對座標方式進行弧線運動

- 語法說明
- MArc (a,b,c)
 - MArc (a,b,c,d)
 - MArc (a,b,c,e)
 - MArc(a,b,c,d,e)
 - MArc (a,b,c,d,e,f,g)

MArc

參數說明



- a: 經過點，點位變數
- b: 終點，點位變數
- c: 功能設定，"BORDER"：三點成弧功能
- d: "PASS" (optional)，略過終點
- e: 最高速度，毫米 / 秒 (mm/s)，可輸入範圍 1~2000
- f: 加速度，毫米 / 秒平方 (mm/s²)，可輸入範圍 1~25000
- g: 減速度，毫米 / 秒平方 (mm/s²)，可輸入範圍 1~25000

範例說明	1. MArc ("P1","P2"," BORDER") -- P1 點為經過點，P2 點為目標點 2. MArc ("P1","P2"," BORDER" ,"PASS") -- P1 點為經過點，P2 點為目標點，以連續方式移動 3. MArc ("P1","P2"," BORDER" ,100) -- P1 點為經過點，P2 點為目標點，速度為 100 毫米 / 秒 (mm/s) 4. MArc ("P1","P2"," BORDER" ,"PASS",100) -- P1 點為經過點，P2 點為目標點，速度為 100 毫米 / 秒 (mm/s) 且以連續方式移動 5. MArc ("P1","P2"," BORDER" ," PASS" ,100,100,100) -- P1 點為經過點，P2 點為目標點，速度為 100 毫米 / 秒 (mm/s)，加速度為 100 毫米 / 秒平方 (mm/s²)，減速度 100 毫米 / 秒平方 (mm/s²)，且以連續方式移動
------	---

MCircle

使用說明 以絕對座標方式進行圓形運動，三點成圓

語法說明

MCircle (a,b,c)

MCircle (a,b,c,d)

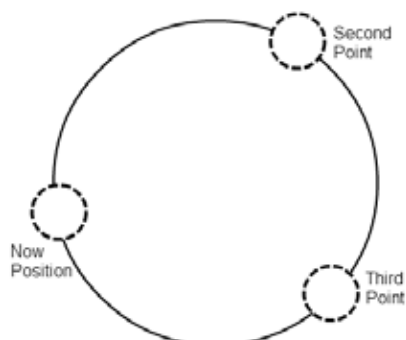
MCircle (a,b,c,e)

MCircle(a,b,c,d,e)

MCircle (a,b,c,d,e,f,g)

MCircle

參數說明



- a: 經過點，點位變數
- b: 終點，點位變數
- c: 功能設定，"BORDER"：三點成圓功能
- d: "PASS" (optional)，略過終點
- e: 最高速度，毫米 / 秒 (mm/s)，可輸入範圍 1~2000
- f: 加速度，毫米 / 秒平方 (mm/s²)，可輸入範圍 1~25000
- g: 減速度，毫米 / 秒平方 (mm/s²)，可輸入範圍 1~25000

範例說明

1. MCircle ("P1","P2"," BORDER") --P1 點為經過點，P2 點為目標點
2. MCircle ("P1","P2"," BORDER" ,"PASS") --P1 點為經過點，P2 點為目標點，以連續方式移動
3. MCircle ("P1","P2"," BORDER" ,100) --P1 點為經過點，P2 點為目標點，速度為 100 毫米 / 秒 (mm/s)
4. MCircle ("P1","P2"," BORDER" ,"PASS",100) --P1 點為經過點，P2 點為目標點，速度為毫米 / 秒 (mm/s) (mm/s) 且以連續
5. 方式移動
6. MCircle ("P1","P2"," BORDER" ,"PASS",100,100,100) --P1 點為經過點，P2 點為目標點，速度為 100 毫米 / 秒 (mm/s)，加速度為 100 毫米 / 秒 (mm/s²)，減速度 100 毫米 / 秒 (mm/s²)，且以連續方式移動

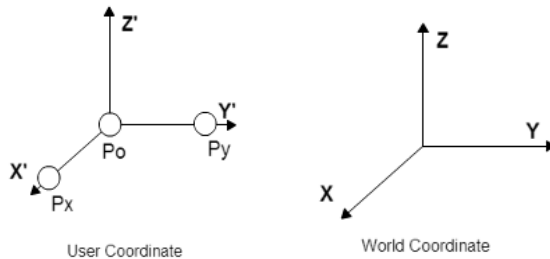
4.8 座標系指令

SetUF

使用說明 設定使用者座標系

語法說明 SetUF (a,b,c,d)

參數說明



- a: 座標系 index，提供五組使用者座標來使用，
可輸入範圍為 1~9
- b: 使用者座標系的原點 (如圖 P0)
- c: 設定使用者座標系的 X 座標方向之位置點 (如圖 Px)
- d: 設定使用者座標系的 Y 座標方向之位置點 (如圖 Py)

範例說明 SetUF (1,"P0","P1","P2") -- 將 P0 設為使用者座標系 1 的原點
-- 將 P1 設為設定使用者座標系 1 的 X 座標方向之位置點
-- 將 P2 設為設定使用者座標系 1 的 Y 座標方向之位置點

ChangeUF

使用說明 切換使用者座標系

語法說明 ChangeUF (a)

參數說明 a: 座標系編號，可輸入範圍為 1~9，提供五組使用者座標來使用。0 為切換回大地座標系。

範例說明 1. ChangeUF (1) --- 切換到使用者座標系 1
2. ChangeUF (0) --- 切換到大地座標系

4.9 流程控制指令

if...then...elseif...then...else...end

使用說明 if 判斷式：程式透過預先假設的不同情況，導入不同的程式碼區段。

語法說明
if a then
執行程式一
elseif b then
執行程式二
else
執行程式三
end

參數說明 a: 判斷條件一
b: 判斷條件二

if...then...elseif...then...else...end

範例說明	<pre> 1. if DI (1) == "ON" then 2. MovP ("P1") 3. elseif DI (2) == "ON" then 4. MovL ("P2") 5. else 6. MovP (3) 7. end </pre>
------	---

while...do..end

使用說明	while 迴圈：程式要執行重複的事情。要跳出迴圈的話可以使用 break 指令。
語法說明	<pre> while a do 迴圈執行程式 end </pre>
參數說明	a : 訊號為 true 便執行
範例說明	計算 i 的累加，直到 i 累加到 100 後，則離開 while 迴圈。 <pre> 1. i = 1 2. while true do 3. i = i + 1 4. if i==100 then 5. break 6. end 7. end </pre>

for...do...end

使用說明	for 迴圈：程式要執行重複的事情時，就會用迴圈的方式讓程式做重複的事情
語法說明	<pre> for a=b,c do 迴圈執行程式 end </pre>
參數說明	a: 迴圈變數 b: 設定迴圈變數初值 c: 設定判斷條件
範例說明	計算 a 陣列的總和。 <pre> 1. a = {5, 4, 3, 2, 1} 2. i = 1 3. sum = 0 4. for i = 1, 5 do 5. sum = sum + a[i] 6. end </pre>

repeat...until

使用說明	repeat 迴圈：程式要執行重複的事情，需注意的地方為在 until 時，要記得增加判斷式。
語法說明	<pre> repeat 迴圈執行程式 until a </pre>
參數說明	a : 此為判斷條件

repeat...until

範例說明	計算 a 陣列的總和。
	1. a = {5, 4, 3, 2, 1}
	2. i = 1
	3. sum = 0
	4. repeat
	5. sum = sum + a[i] -- sum = 15
	6. i = i + 1
	7. until i > #a -- #a: get size of array a

function...end

使用說明	使用者定義子函式，在使用子函式時，在此之前需先宣告子函式才可以使用
語法說明	function a() 執行程式 end
參數說明	a: 子函式名稱，須為英文字母或是數字，不可為字串或是其他語言字母來表示。
範例說明	1. function MyFunc1() 2. MovP (1) 3. MovP ("P2") 4. end 5. 6. MovL (3) 7. MyFunc1()

4.10 輸入 / 輸出指令

DI

使用說明	讀取數位輸入狀態
語法說明	DI (n)
參數說明	n: 數位輸入腳位編號，可輸入範圍為 1~24
範例說明	1. if DI (1) == "ON" then 2. MovL ("P1") 3. end

DO

使用說明	讀取或寫入數位輸出
語法說明	DO (n,s) DO (n,s,t)
參數說明	n: 數位輸出腳位編號，可輸入範圍為 1~12 s: ON/OFF t: 延遲時間，最小值為 0.05 秒，最大值為 60 秒

DO

範例說明	<pre> 1. if DO (1) == "ON" then 2. DO (1,"OFF") --Let first DO Off 3. end 4. if DO (1) == "OFF" then 5. DO (1,"ON") --Let first DO On 6. end 7. DO (1,"ON",1) --Let first DO On for one second </pre>
------	--

ReadModbus

使用說明	此為與外部構通指令，用於讀取記憶體位置的值，可讀取的記憶位址為 0x1000~0x1FFF，總共 4096 個 word 可使用，以 Double word 的長度來做讀取資料時，欲讀取的記憶體位址須為雙數，才可以做讀取的動作
語法說明	ReadModbus (a,b)
參數說明	a: 輸入欲讀取的 Modbus 位址，可輸入 0x1000~0x1FFF b: 輸入欲讀取的資料長度，輸入值為 "W" 或是 "DW"
範例說明	<pre> 1. WriteModbus (0x1000,"W",1) 2. readModbus_0x1000=ReadModbus (0x1000,"W") 3. if readModbus_0x1000 == 1 then 4. WriteModbus (0x1F00,"DW",2) 5. DELAY (0.1) 6. end 7. readModbus_0x1F00=ReadModbus (0x1F00,"DW") </pre>

WriteModbus

使用說明	此為與外部構通指令，用於寫入記憶體位置的值，可寫入的記憶位址為 0x1000~0x1FFF，總共 4096 個 word 可使用，以 Double word 的長度來做寫入資料時，欲寫入的記憶體位址須為雙數，才可以做寫入的動作
語法說明	WriteModbus(a,b,c)
參數說明	a: 輸入欲寫入的 Modbus 位址，可輸入 0x1000~0x1FFF b: 輸入欲寫入的資料長度，輸入值為 "W" 或是 "DW" c: 輸入欲寫入 Modbus 位址的值
範例說明	<pre> 1. WriteModbus(0x1000,"W",1) 2. readModbus_0x1000=ReadModbus(0x1000,"W") 3. if readModbus_0x1000 == 1 then 4. WriteModbus(0x1F00,"DW",2) 5. DELAY(0.1) 6. end 7. readModbus_0x1F00=WriteModbus(0x1F00,"DW") </pre>

4.11 程式執行指令

QUIT

使用說明	停止執行程式
語法說明	QUIT()
參數說明	無
範例說明	1. IOStatus=DI(1) 2. DELAY (1) 3. if IOStatus ~= "ON" then 4. QUIT() 5. end

PAUSE

使用說明	暫停目前的運動，須以外部來觸發啟動繼續執行 (啟動方法為外部程式對記憶體位址 0x0228 寫入 2)
語法說明	PAUSE()
參數說明	無
範例說明	1. IOStatus=DI(1) 2. DELAY (1) 3. if IOStatus ~= "ON" then 4. PAUSE() 5. end

4.12 應用功能指令

SafetyMode

說明	此為用於功能性暫停功能
語法說明	SafetyMode(a)
參數說明	a: 模式有五種，範圍為 1~5，預設狀態為模式 1 1: 光柵觸碰後動作完成，IO 維持目前狀態 2: 光柵觸碰後動作完成，IO 恢復為 OFF 狀態 3: 關閉預設功能使用者自行在 RL 編輯功能 4: 光柵觸碰後動作減速停止，IO 維持目前狀態，觸發復歸系統 DI(即系統 DI 3) 後，其會繼續運行 5: 光柵觸碰後動作減速停止，IO 恢復為 OFF 狀態，觸發復歸系統 DI(即系統 DI 3) 後，其會繼續運行
範例說明	1. SafetyMode(4) -- 設定為光柵模式為模式 4；光柵觸碰後動作減速停止，IO 維持目前狀態，觸發復歸系 2. 統 DI(即系統 DI 3) 後，其會繼續運行 3. MovP(1) 4. SafetyMode(1) -- 設定為光柵模式為 1: 光柵觸碰後動作完成，IO 維持目前狀態 5. MovP(2)

SafetyStatus

說明 此為用於光柵觸發狀態

語法說明 **SafetyStatus()**

參數說明 讀取到的狀態有 0、2、3
0: 表示光柵未被觸發狀態，即正常運行狀態
2: 表示程式未運行時，光柵被觸發，此時馬達伺服狀態為關閉
3: 表示程式運行時，光柵被觸發

範例說明
1. if SafetyStatus()== 3 then
2. PAUSE()
3. end



台達電子工業股份有限公司

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

* 本使用手冊內容若有變更，恕不另行通知