



台達 **SCARA** 工業機器人 DROE 使用手冊

www.deltaww.com

 **DELTA**
Smarter. Greener. Together.

目錄

SCARA DROE 使用手冊

1. 系統介紹與安裝	1
1.1 前言.....	2
1.2 軟體環境需求.....	2
1.3 安裝方式.....	2
2. 畫面架構	6
2.1 主畫面 (Main)	7
2.2 連線設定 (Connect)	9
2.3 伺服設定 (Servo)	10
2.4 教導盒狀態(Teach Pendant)	11
2.5 操作模式狀態 (Status).....	12
2.6 執行專案 (Execute).....	13
2.7 專案管理 (Project)	14
2.8 點位資料 (Points).....	19
2.9 機器語言編輯 (RL)	27
2.10 Jog 設定 (Jog)	30
2.11 Home 設定 (Home)	33
2.12 IO 監控 (I/O)	34
2.13 資料顯示 (Info.)	34
2.14 系統設定 (System).....	36
2.15 權限設定 (Authority)	38

3. 警報	39
3.1 警報.....	40
3.2 異警一覽表.....	41
4. 機器人語言	58
4.1 基本說明.....	59
4.2 運算符號.....	62
4.3 運算指令.....	62
4.4 基礎指令.....	63
4.5 點位管理指令.....	63
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.....	79
4.12 應用功能指令.....	79

圖目錄

圖 1-1	軟體系統畫面	2
圖 2-1	DROE 畫面	7
圖 2-2	主畫面 (Main).....	7
圖 2-3	狀態監視	8
圖 2-4	連線設定 (Connect).....	9
圖 2-5	介面設定 (Interface).....	9
圖 2-6	伺服設定 (Servo).....	10
圖 2-7	教導盒(Teach Pendant)關閉狀態.....	11
圖 2-8	教導盒(Teach Pendant)開啟狀態.....	11
圖 2-9	T1操作模式	12
圖 2-10	T2操作模式	12
圖 2-11	Auto操作模式	12
圖 2-12	執行MS控制器內部專案.....	13
圖 2-13	專案管理 (Project).....	14
圖 2-14	新增專案	14
圖 2-15	刪除專案	15
圖 2-16	載入專案	15
圖 2-17	更新專案資訊.....	16
圖 2-18	刪除 MS 控制器專案	16
圖 2-19	更新專案編號	17
圖 2-20	PC 端專案上傳至 MS 控制器.....	17
圖 2-21	MS 控制器專案下載至 PC 端.....	18
圖 2-22	專案資訊	18
圖 2-23	開啟專案 (Edit Project)	19
圖 2-24	點位檔 (Global/Local).....	19
圖 2-25	Local 點位新增	20
圖 2-26	教導點位 (Teach)	20
圖 2-27	移至點位位置 (GO).....	21
圖 2-28	儲存點位檔 (Save)	21
圖 2-29	座標資料位移 (Offset).....	22
圖 2-30	Lift Motion.....	22
圖 2-31	Accur.....	23
圖 2-32	座標資料清除 (Clear).....	23
圖 2-33	使用者座標頁面 (User Frame)	24
圖 2-34	工具座標頁面 (Tool Frame)	25
圖 2-35	工作空間頁面(WorkSpace)	26
圖 2-36	機器人語言編輯 (RL)	27
圖 2-37	編輯機器語言	27
圖 2-38	RL執行狀態	28
圖 2-39	執行機器人語言編輯 (RL)	29
圖 2-40	(a) Jog 模式 (Mode) 為軸 (Joint) 座標系	30
圖 2-40	(b) Jog 模式 (Mode) 為大地 (World) 座標系.....	30

圖 2-40	(c) Jog模式 (Mode)為User座標系	31
圖 2-40	(d) Jog 模式 (Mode) 為Tool模式	31
圖 2-40	(e) 速度設定	32
圖 2-40	(f) 距離設定	32
圖 2-40	(g) 使用者與機器人相對方為設定.....	33
圖 2-41	Home 設定 (Home)	33
圖 2-42	IO 監控 (User I/O)	34
圖 2-43	資料顯示 (Info.)	34
圖 2-44	MS 控制器資訊 (Controller Info.)	35
圖 2-45	MS 控制器歷史錯誤紀錄 (Alarm History)	35
圖 2-46	系統設定 (System)	36
圖 2-47	更改控制器 IP (Controller IP)	37
圖 2-48	權限設定 (Authority)	38

表目錄

表 4.1 機械語言總覽	59
表 4-2 語法注意事項	60
表 4-3 運算符號表.....	62
表 4-4 運算指令表	62
表 4-5 點位變數說明表.....	63
表 4-6 CopyPoint Parameter form	63
表 4-7 ReadPoint 參數說明表	64
表 4-8 WritePoint 參數說明表.....	64

1. 系統介紹與安裝

1.1 前言.....	2
1.2 軟體需求.....	2
1.3 安裝方式.....	2

1.1 前言

DROE(Delta Robot Operating Environment)軟體系統為了操控機器人所開發軟體系統，其畫面如下圖 1-1 所示。與 MS 控制器連接後，提供使用者進行專案管理、JOG 操作、教導點位、編輯機器語言、設定 IO 等功能。



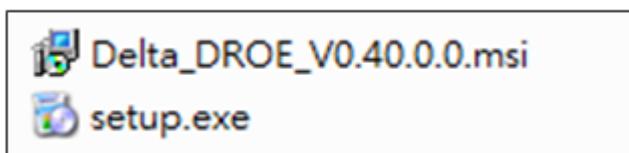
圖 1-1 軟體系統畫面

1.2 軟體環境需求

作業系統	Windows 7 Windows XP SP3
硬體需求	Intel DueCore 2 GHz (含) 以上
記憶體	2 GHz (含) 以上 RAM
硬碟	1G
安裝環境	.NET Framework 4

1.3 安裝方式

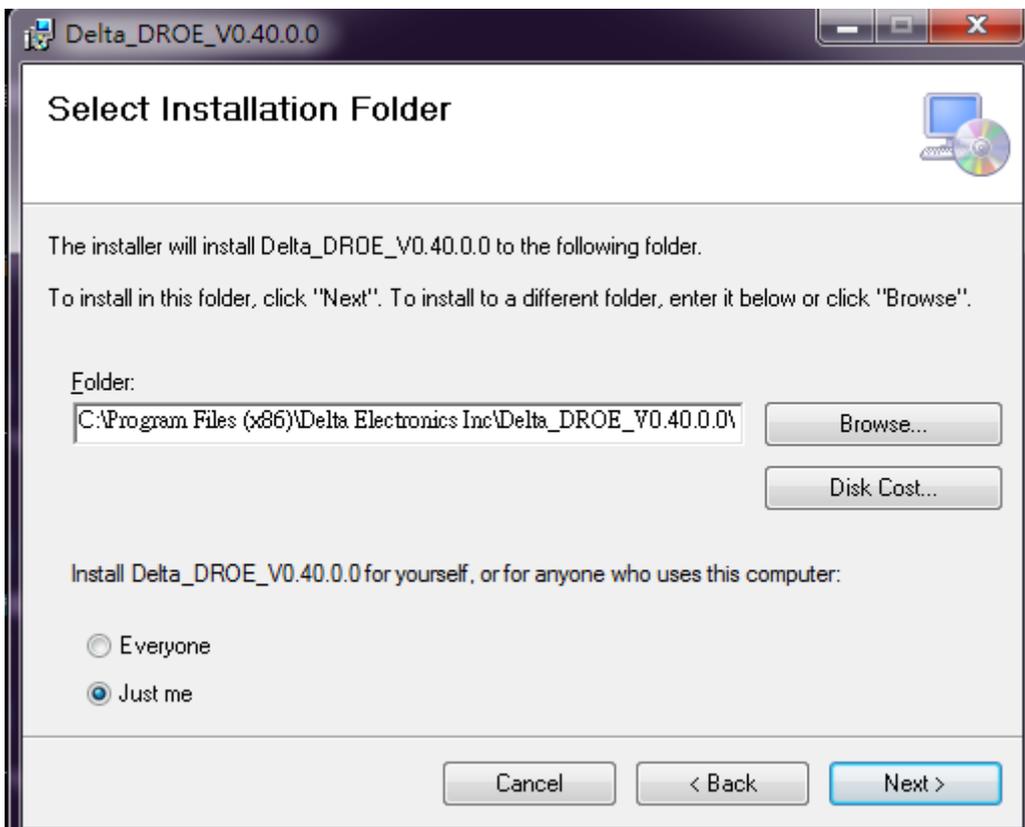
1. 步驟一



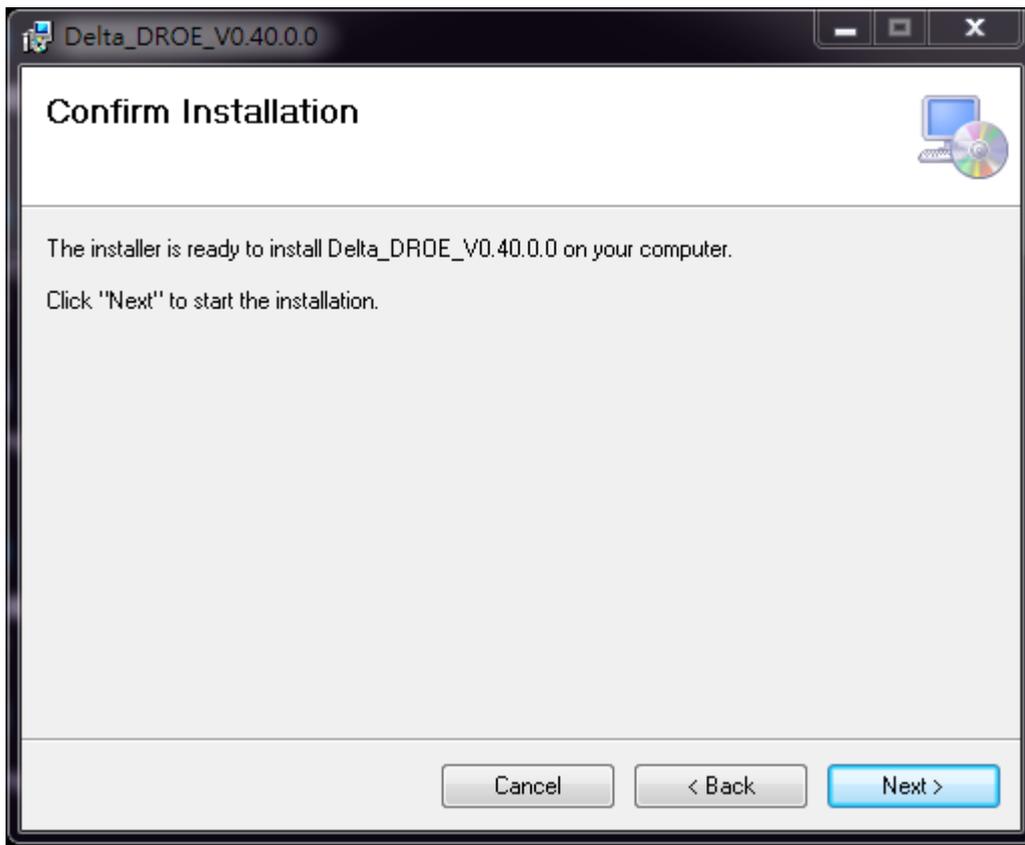
2. 步驟二



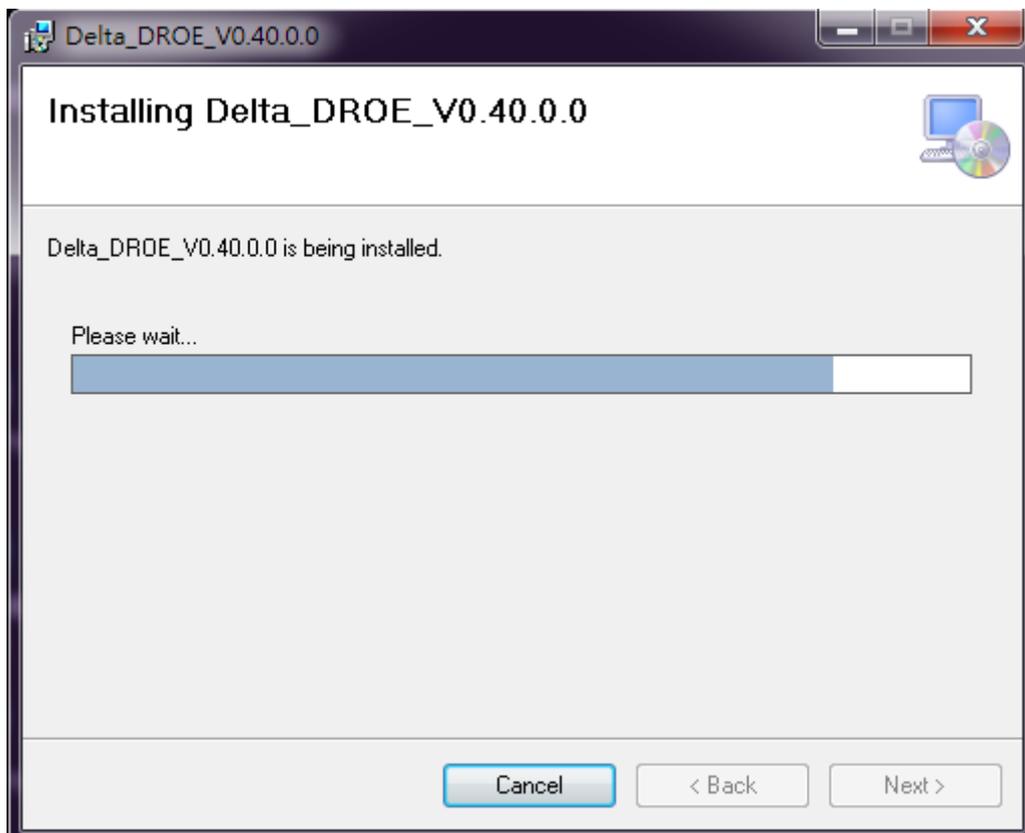
3. 步驟三



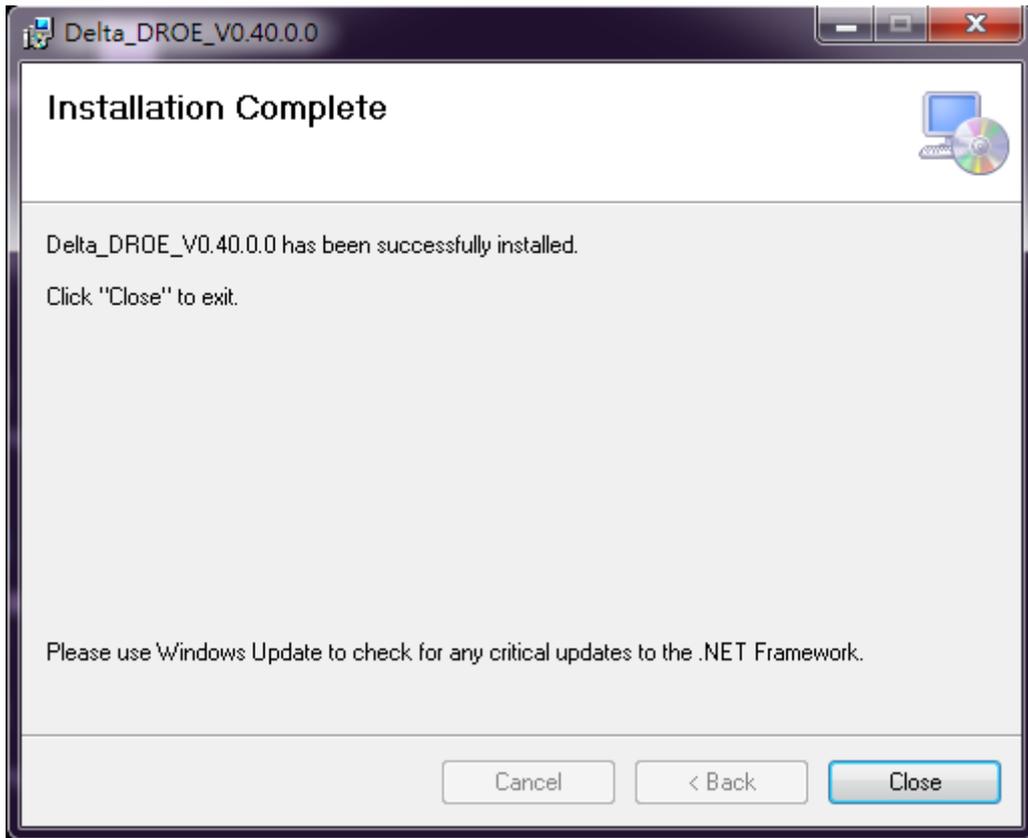
4. 步驟四



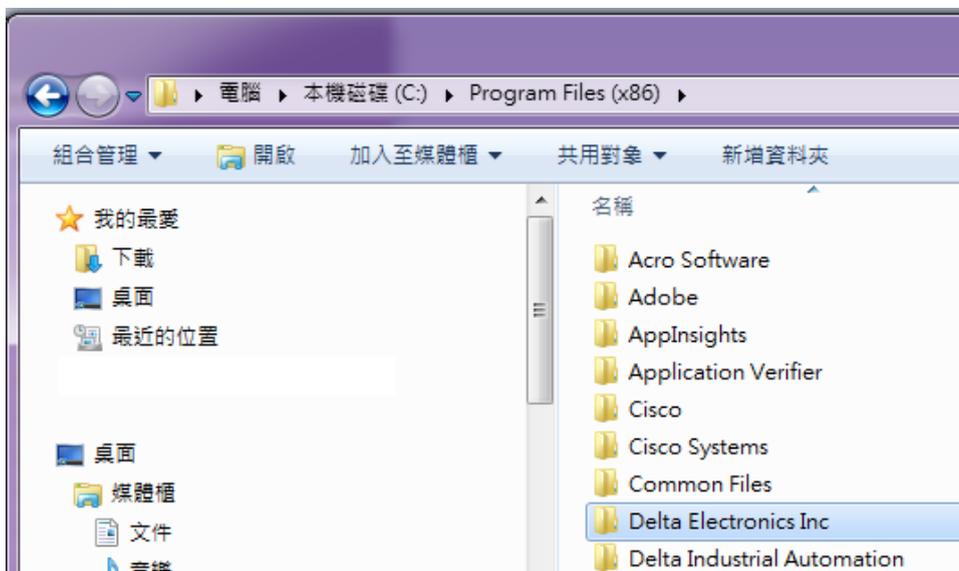
5. 步驟五



6. 步驟六



7. 步驟七



8. 步驟八



2. 畫面架構

2.1 主畫面 (Main)	7
2.2 連線設定 (Connect)	9
2.3 伺服設定 (Servo)	10
2.4 教導盒狀態(Teach Pendant).....	11
2.5 操作模式狀態(Status)	12
2.6 執行專案 (Execute).....	13
2.7 專案管理 (Project)	14
2.8 點位資料 (Points).....	19
2.9 機器人語言編輯 (RL)	27
2.10 Jog 設定 (Jog)	30
2.11 Home 設定 (Home)	33
2.12 IO 監控 (I/O)	34
2.13 資料顯示 (Info.)	34
2.14 系統設定 (System).....	36
2.15 權限設定 (Authority)	38

此系統的畫面架構，主要分為主要畫面和輔助畫面，如圖 2-1 所示。

1. 主要畫面：

頁籤分別為，主畫面 (Main)、連線設定 (Connect)、伺服設定 (Servo)、執行專案 (Execution)、專案管理 (Project)、點位資料 (Points)、機器語言編輯 (RL)、JOG 設定 (Jog)、Home 設定 (Home)、機器人參數設定 (Arm)、IO 監控 (I/O)、資料顯示 (Info)、系統設定 (System)，以下將詳細介紹每個頁籤畫面所涵蓋的功能。

2. 輔助畫面：

頁籤分別為，錯誤資訊 (Alarm)、輸出資訊 (Output)、專案資訊 (Project)、點位功能輔助 (Point)、JOG 操作輔助 (Jog)、機器語言編輯輔助 (RL)、工作空間 (WorkSpace)、其他功能 (Function)，以下將詳細介紹每個頁籤畫面所涵蓋的功能。



圖 2-1 DROE 畫面

2.1 主畫面 (Main)

主要畫面的「主畫面 (Main)」頁籤中，會詳細記錄此系統的軟體版本號 (Version)，和發行日期 (Release Date)，如圖 2-2 所示。



圖 2-2 主畫面 (Main)

主要畫面上方會監視狀態分別有，專案檔名 (Project)、控制器連線狀態 ( / )、機器人伺服啟動狀態 ( / )、教導盒(Teach Pendant)狀態 ( / )、操作模式狀態 ( /  / )、警報狀態 ( / )、警報重置、 ( / )、權限設定 ()，如圖 2-3 所示。

1. 專案檔名 (Project) :

若有載入專案時，會顯示出專案名稱。

2. 控制器連線狀態 (/) :

與控制器連線會顯示  圖形；未與控制器連線會顯示 。

3. 機器人伺服啟動狀態 (/) :

啟動伺服會顯示  圖形；未啟動伺服會顯示  圖形。

4. 教導盒(Teach Pendant)狀態 (/):

當操作切換至TP時，TP狀態會顯示  圖形；反之則顯示  圖形。

5. 操作模式狀態 (/ /) :

T1模式，會顯示  圖形；T2模式，會顯示  圖形；Auto模式，會顯示  圖形。

6. 警報狀態 (/) :

發生警報時，會閃爍顯示紅色底線和  圖形；未發警報時，會顯示  圖形。

7. 警報重置 (/) :

當發生警報時，會顯示  圖形，當警報問題解除後，點擊此按鈕可以消除警報訊息；未發生警報時，會顯示  圖形。

8. 權限設定 () :

使用者權限輸入，點擊此按鈕會產生輸入畫面，輸入密碼後點擊「確定」按鈕。



圖 2-3 狀態監視

2.2 連線設定 (Connect)

主要畫面的「連線設定 (Connect)」頁籤中，與控制器進行連線。

1. **Controller**：控制器的名稱。

2. **Connection**：點擊『Disconnect』按鈕進行連線，如圖 2-4 所示。

(1) 連線成功後，按鈕的底色會成為綠色，並顯示 Connecting.. 文字。

(2) 連線失敗時，按鈕的底色會成為橘色，並顯示 Disconnect 文字。

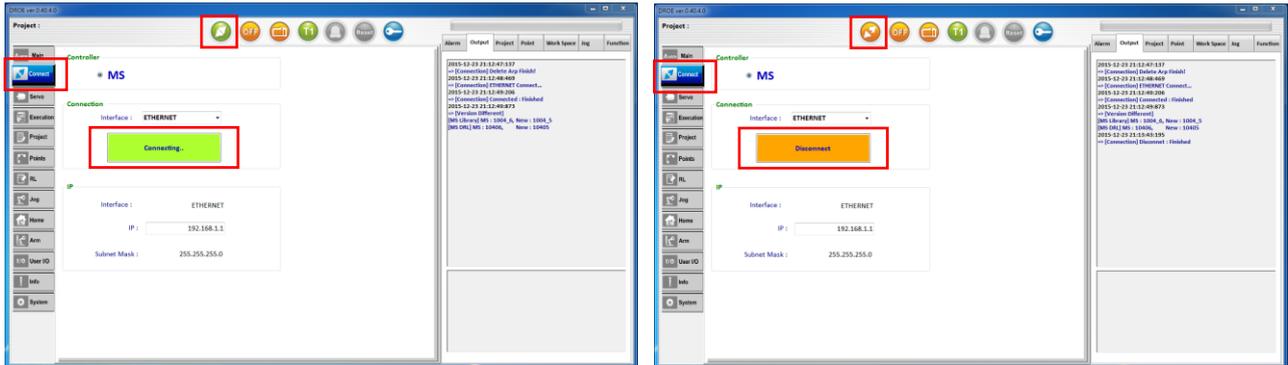


圖 2-4 連線設定 (Connect)

3. **Interface**：通訊介面兩種，ETHERNET/USB1。

(1) ETHERNET，設定 IP、取得控制器的 Subnet Mask 資訊。

(2) USB1，設定 Serial、取得 Protocol 資訊和 Transmission Rate 資訊。

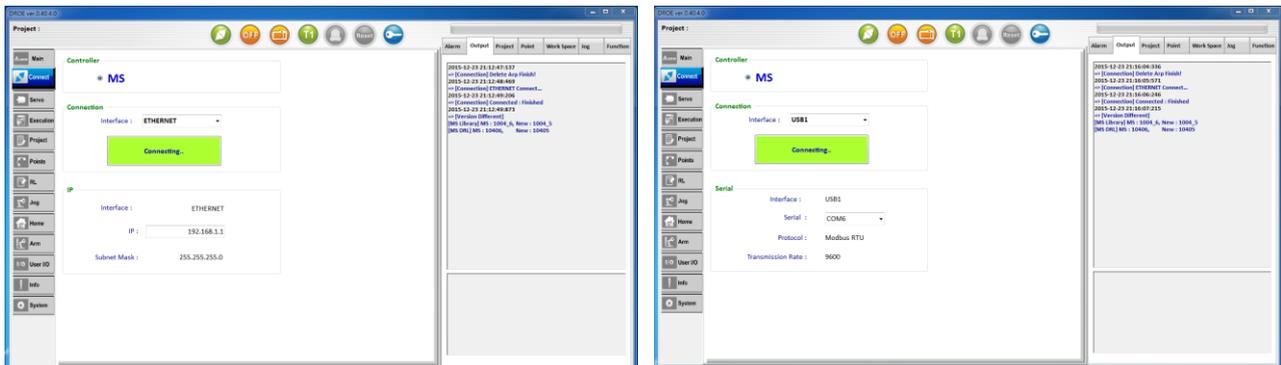


圖 2-5 介面設定(Interface)

2.3 伺服設定 (Servo)

主要畫面的「伺服設定 (Servo)」頁籤中，啟動 / 關閉伺服馬達，如圖 2-5 所示。

1. All Axes : 啟動 / 關閉所有伺服馬達。

- (1) 啟動伺服成功後，按鈕的底色會成為綠色，並顯示 Servo ON 文字。
- (2) 關閉伺服後，按鈕的底色會成為橘色，並顯示 Servo OFF 文字。

2. Each Axis : 啟動 / 關閉各軸伺服馬達。

- (1) 啟動伺服成功後，按鈕的底色會成為綠色。
- (2) 關閉伺服後，按鈕的底色會成為橘色。

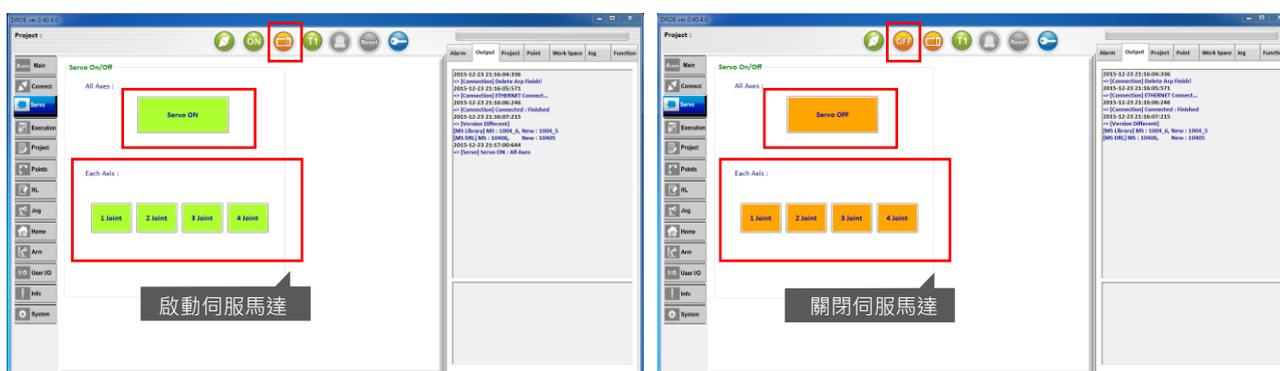


圖 2-6 伺服設定 (Servo)

2.4 教導盒(Teach Pendant)狀態

1. 當TP操作關閉時。

(1) Disable TP模式，此模式TP不可操作Robot，DROE可操作Robot。



圖 2-7 教導盒(Teach Pendant) 關閉狀態

2. 當操作切換至TP時。

(1) Enable TP模式，此模式TP可操作Robot，DROE不可操作Robot。



圖 2-8 教導盒(Teach Pendant)開啟狀態

2.5 操作模式狀態(Status)

1. 當操作切換至T1模式。

(1) Jog 合成速度不能超過 250 毫米/ 秒(mm/s) ，此模式 TP/DROE 可操作，不可 IO 執行程序運行。



圖 2-9 T1操作模式

2. 當操作切換至T2模式。

(1) Jog 合成速度不能超過 2000 毫米/ 秒(mm/s) ，此模式 TP/DROE 可操作，不可 IO 執行程序運行。



圖 2-10 T2操作模式

2. 當操作切換至Auto模式。

(1)此模式 TP 不可操作，DROE 可操作，可 IO 執行程序運行。



圖 2-11 Auto操作模式

2.6 執行專案 (Execute)

主要畫面的「執行專案 (Execute)」頁籤中，其目的為執行 MS 控制器內部專案，功能專案名稱 (Name)、有開啟專案 (Open Project)、執行專案 (Run)、暫停執行專案 (Pause)、停止執行專案 (Stop)、專案執行狀態 (Status)，如 2-12 所示。

1. 專案名稱 (Name)：

專案名稱，是由經由開啟專案『Open Project』此功能，所選擇的專案名稱。

2. 開啟專案 (Open Project)：

點擊『Open Project』按鈕，會出現一個對話視窗，其下拉式選單記錄 MS 控制器內部所有專案名稱，選擇某一專案名稱後，點擊『OK』，Name 會出現此專案的名稱。

3. 執行專案 (Run)：

點擊『Run』按鈕，進行執行專案。

4. 暫停執行專案 (Pause)：

點擊『Pause』按鈕，進行暫停執行專案。

5. 停止執行專案 (Stop)：

點擊『Stop』按鈕，進行停止執行專案。

6. 專案執行狀態 (Status)：

顯示目前專案執行的狀態。

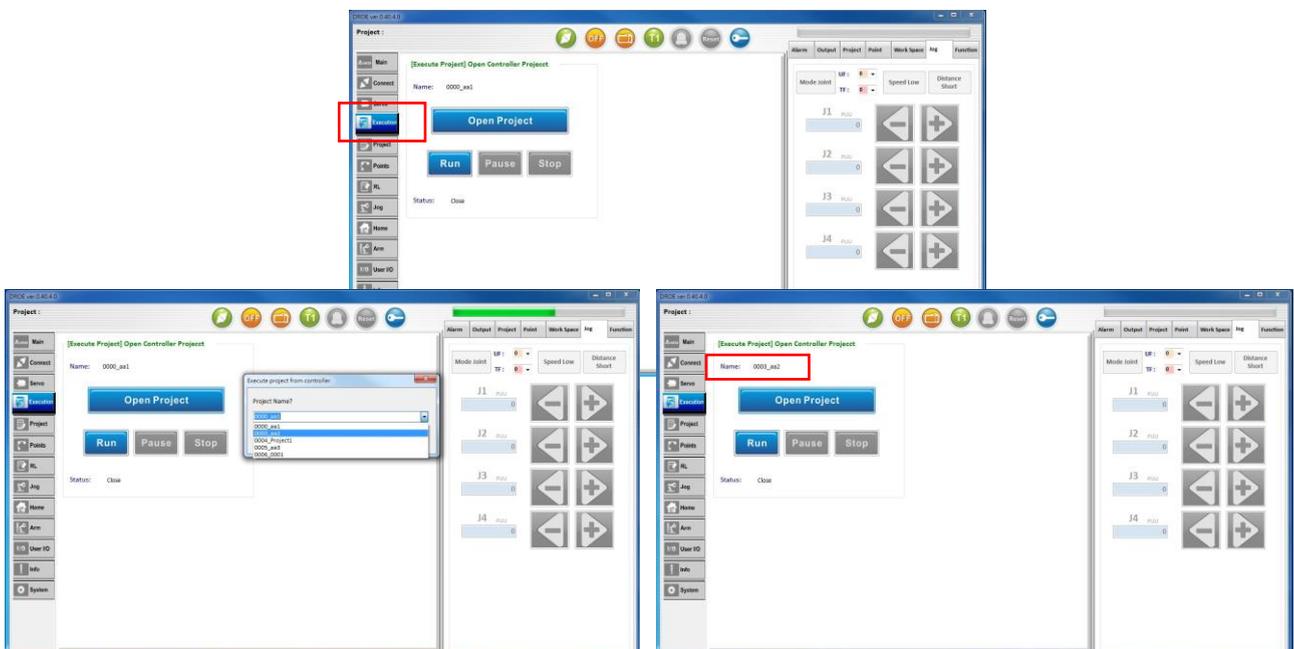


圖 2-12 執行 MS 控制器內部專案

2.7 專案管理 (Project)

主要畫面的「專案管理 (Project)」頁籤中，分別有 PC 端專案列表、MS 控制器端專案列表、專案上傳下載、開啟專案 (Edit Project)，如 2-13 所示，以下將詳細介紹各個涵蓋的功能。



圖 2-13 專案管理 (Project)

1. PC 端專案列表：

- (1) 列出存放在本機端所有專案名稱。
- (2) 可從 MS 控制器下載專案至本機端，並加入專案名稱於此專案列表中。
- (3) 新增新專案，於『Folder』按滑鼠右鍵，點擊『Add New Project』，新增新專案於 PC 端。
- (4) 刪除 PC 端專案，於專案名稱上按滑鼠右鍵，點擊『Delete Project』，刪除 PC 端的專案。

A. 專案路徑：系統會預設存放所有專案的資料夾之資料夾，預設位置為此系統執行的路徑下，預設專案夾名稱為「DROEsolution」。

B. 新增專案：於『Folder』按滑鼠右鍵，會出現『Add New Project』此按鈕，點擊後出現一個對話視窗，詢問欲新增專案的名稱，輸入後名稱後，點擊『OK』，會立即於專案列表新增此專案的名稱，亦會將專案下載至 MS 控制器，如圖 2-14 所示。

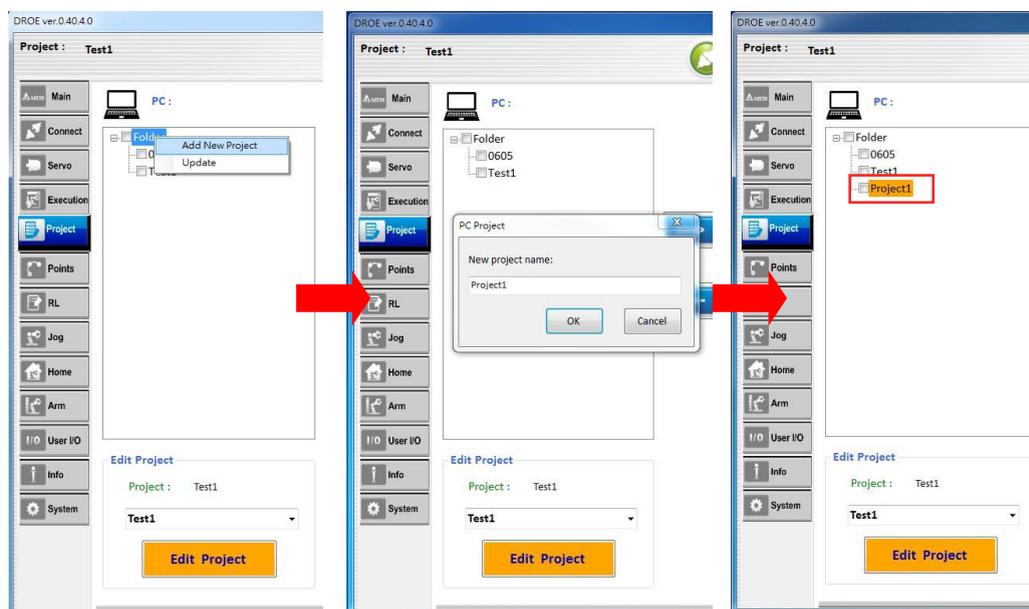


圖 2-14 新增專案

- C. 刪除 PC 端專案：於欲刪除的專案名稱上按滑鼠右鍵，會出現『Delete Project』此按鈕，點擊後出現一個對話視窗，詢問是否刪除此專案的名稱，點擊『OK』，會刪除於 PC 端的專案，並於專案列表刪除此專案的名稱，如圖 2-15 所示。

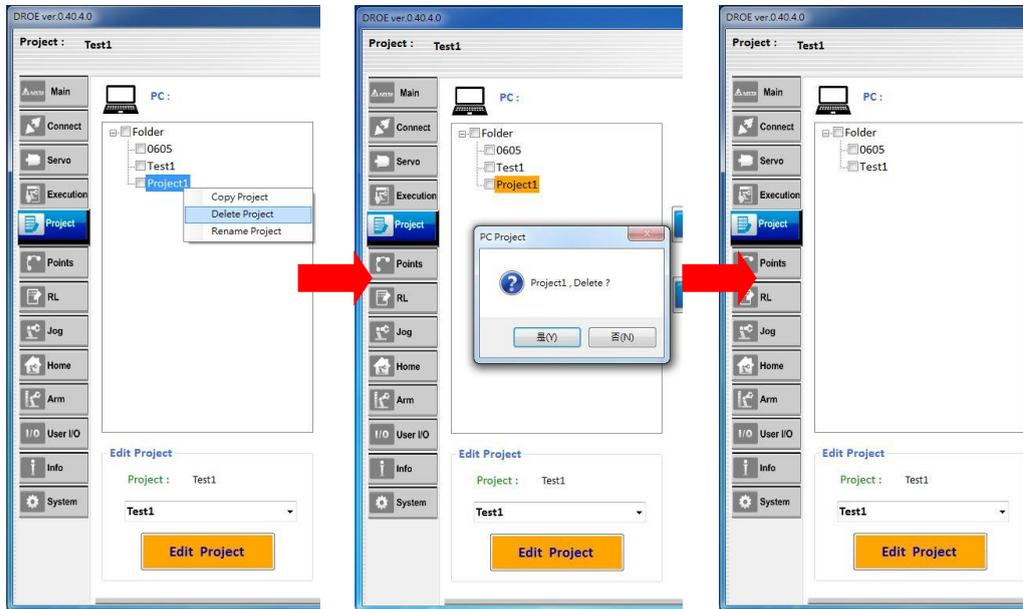


圖 2-15 刪除專案

- D. 專案列表底色意義：專案列表上的專案名稱若底色為橘色，代表本機端上的專案尚未與 MS 控制器的專案同步；底色為白色，代表本機端上的專案與 MS 控制器的專案同步，如圖 2-16 所示。

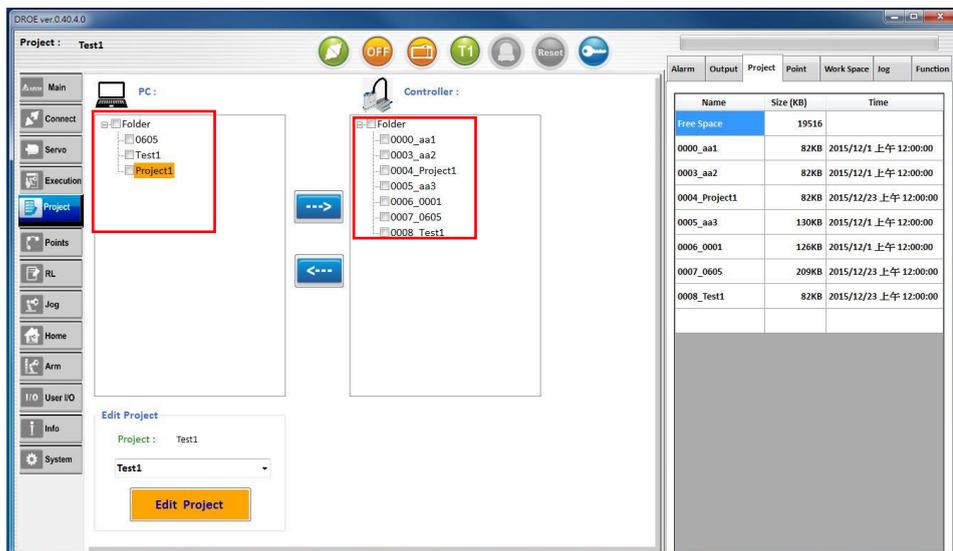


圖 2-16 載入專案

2. MS 控制器端專案列表：

- (1) 列出存放在 MS 控制器端所有專案名稱。
- (2) 可從 PC 端控制器上傳至 MS 控制器端，並加入專案名稱於此專案列表中。
- (3) 更新專案資訊，於『Folder』按滑鼠右鍵，點擊『Update』，取得 MS 控制器端的所有專案，並更新於專案列表中，如圖 2-17 所示。

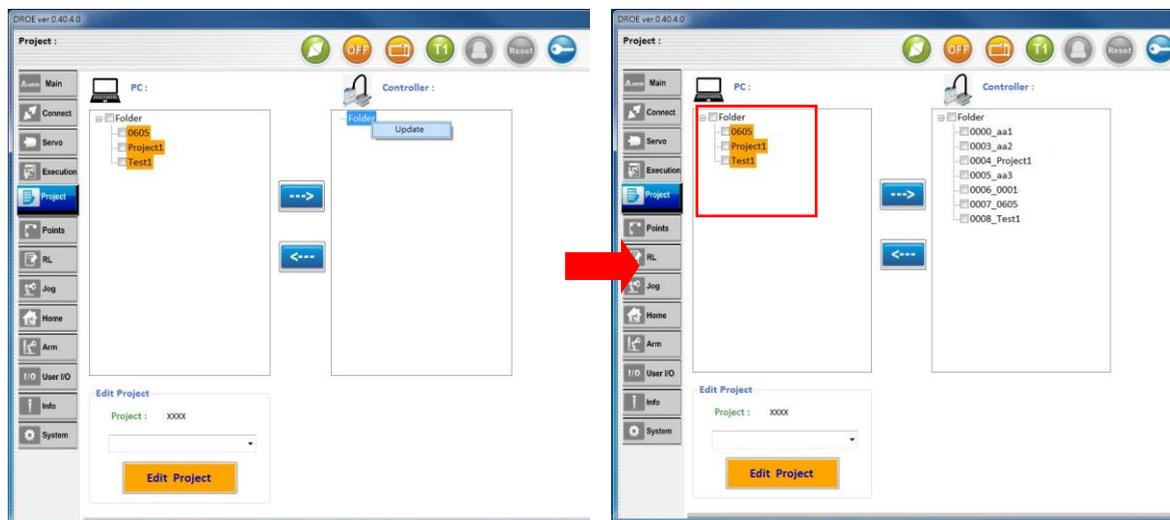


圖 2-17 更新專案資訊

- (4) 刪除 MS 控制器專案，於欲刪除的專案名稱上按滑鼠右鍵，會出現『Delete Project』此按鈕，點擊後出現一個對話視窗，詢問是否刪除此專案的名稱，點擊『OK』，會刪除於 MS 控制器端的專案，並於專案列表刪除此專案的名稱，如圖 2-18 所示。

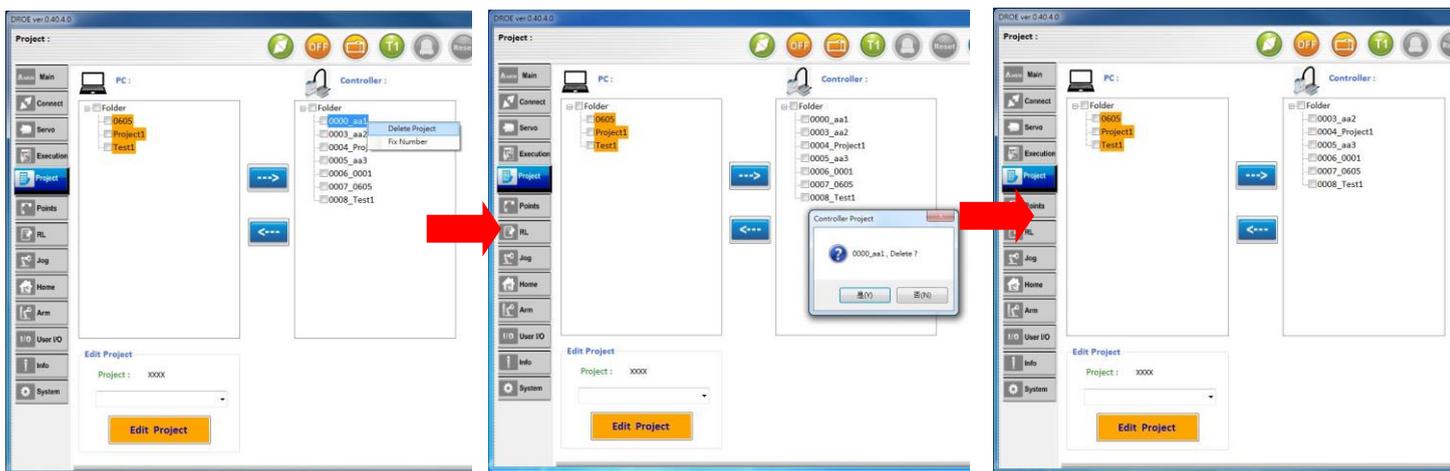


圖 2-18 刪除 MS 控制器專案

- (5) 改專案編號：於 MS 控制器中每個專案皆擁有唯一性的專案編號，於欲更改編號的專案名稱上按滑鼠右鍵，會出現『Fix Number』此按鈕，點擊後出現一個對話視窗，詢問欲更改成的編號，輸入 1~1000 以內的編號，每個專案的編號都是唯一性，點擊『OK』，如圖 2-19 所示。

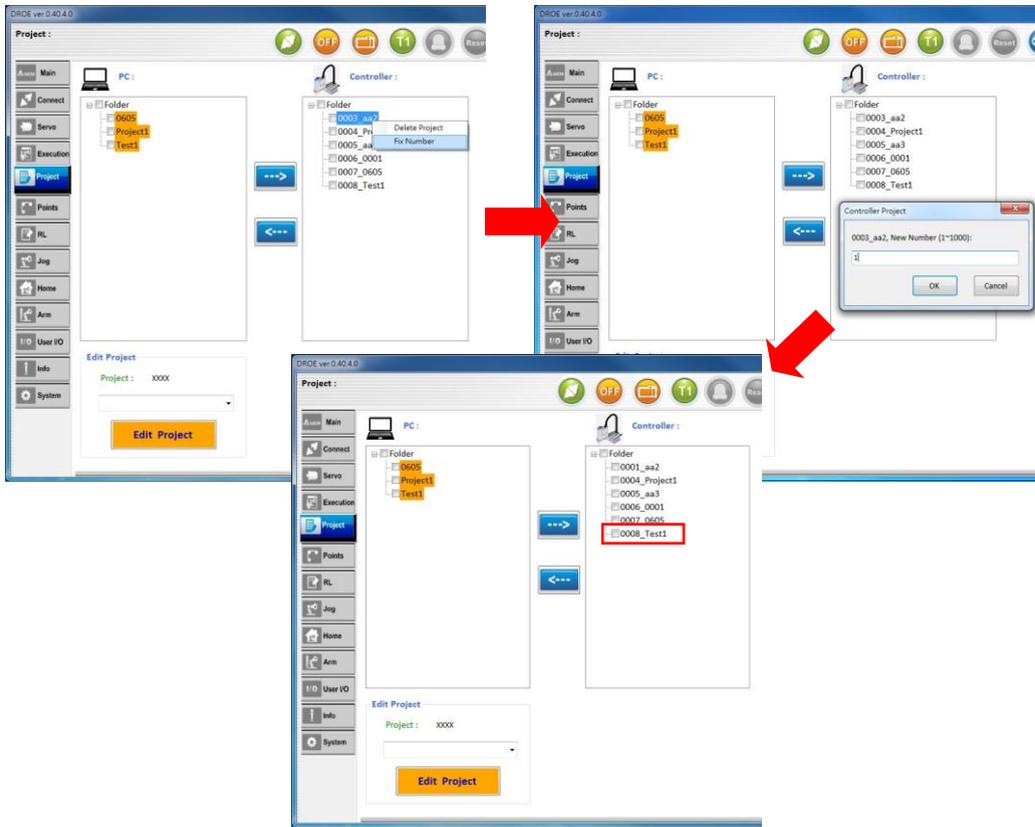


圖 2-19 更新專案編號

3. 專案上傳下載：

- (1) PC 端專案上傳至 MS 控制器端：於 PC 端專案列表上勾選專案，點擊「--->」，即可將專案從 PC 端上傳至 MS 控制器，如圖 2-20 所示。

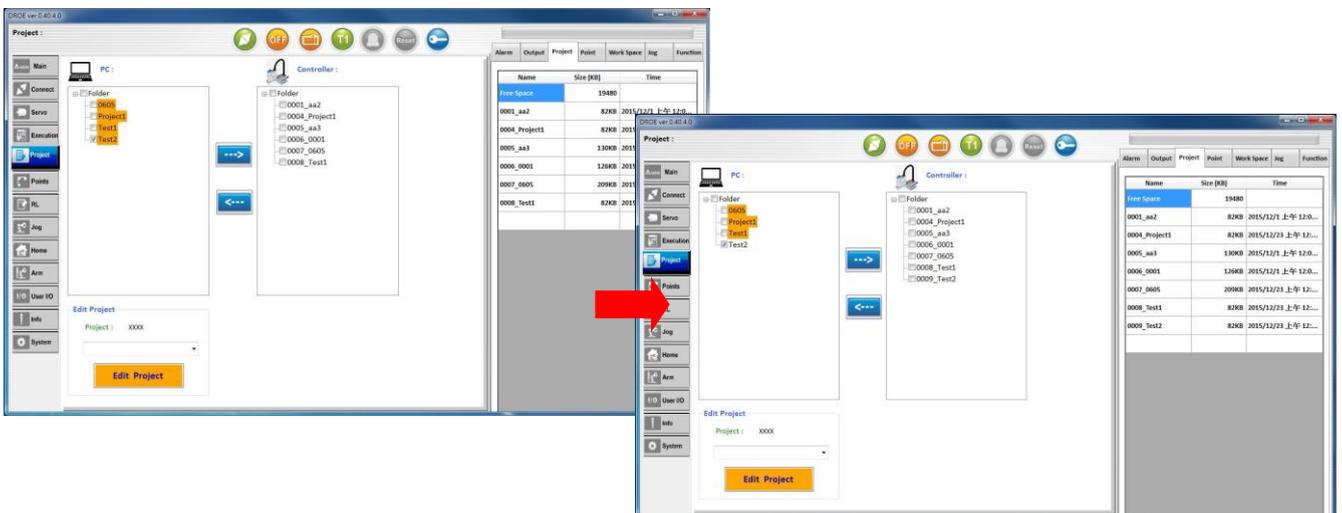


圖 2-20 PC 端專案上傳至 MS 控制器

(2) MS 控制器端專案下載至 PC 端，於 MS 端專案列表上勾選專案，點擊「<---」，將 MS 控制器專案下載至 PC 端，如圖 2-21 所示。

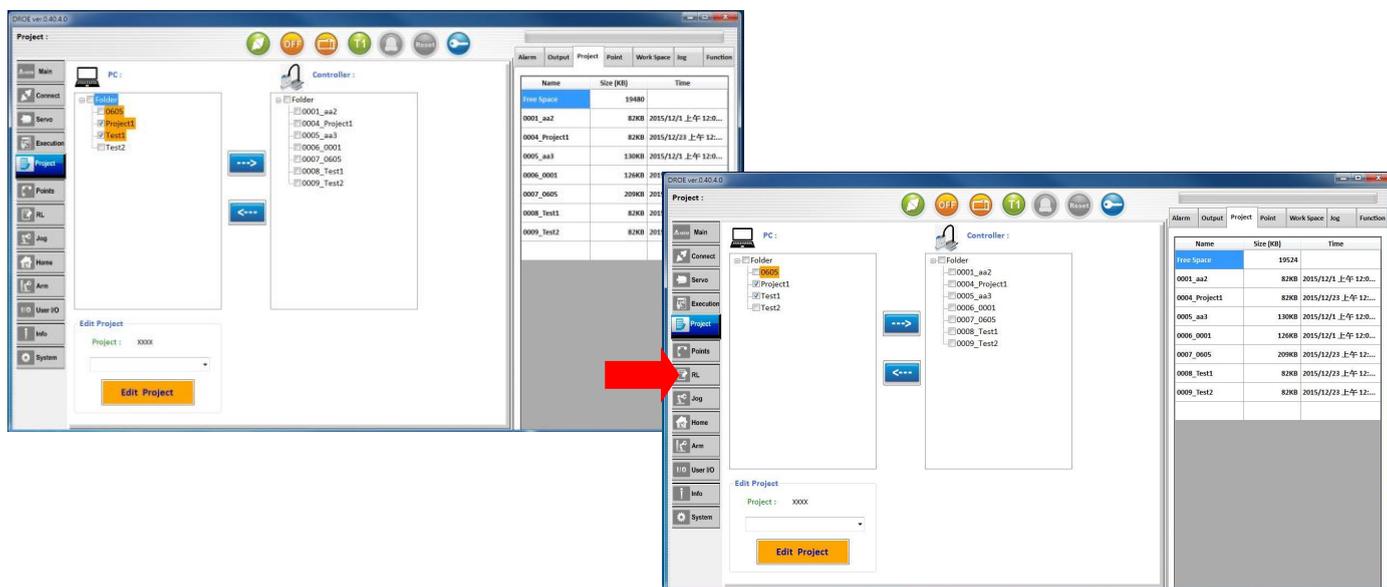


圖 2-21 MS 控制器專案下載至 PC 端

4. 專案資訊：

輔助畫面的專案資訊 (Project) 會顯示目前 MS 控制器剩餘存放專案的空間大小、和 PC 端專案上 / 下載至 MS 控制器端的專案大小和時間，如圖 2-22 所示。

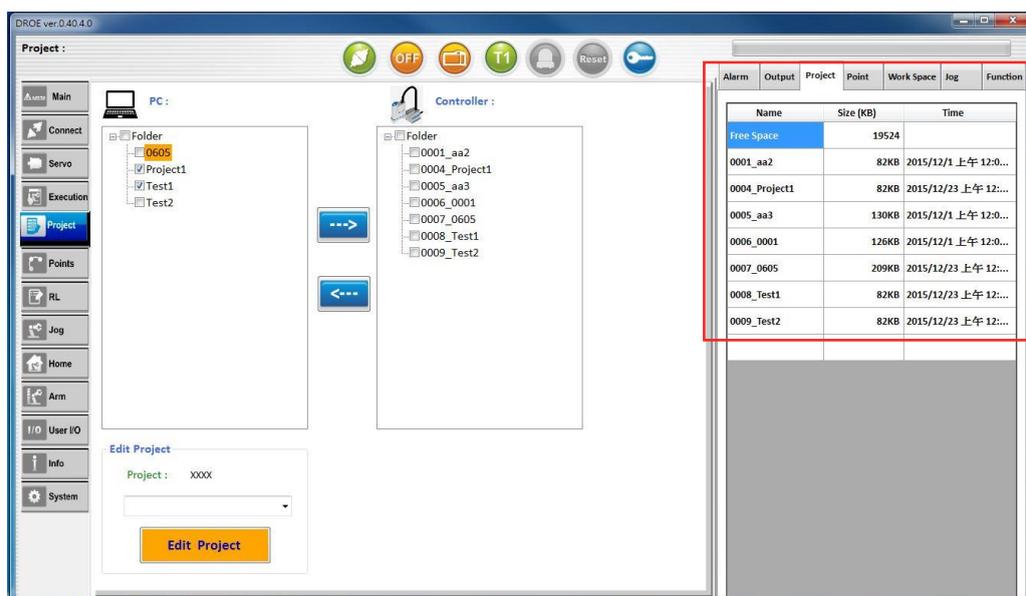


圖 2-22 專案資訊

5. 開啟專案 (Edit Project) :

選擇欲編輯專案名稱，點擊「Edit Project」，專案載入完畢後，主要畫面上方會監視狀態會顯示專案名稱，如圖 2-23 所示。

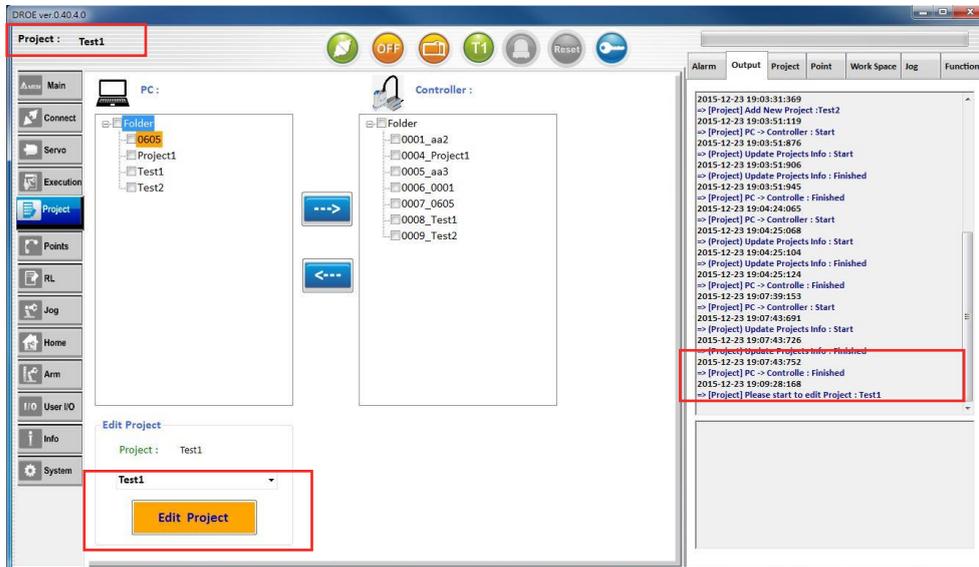


圖 2-23 開啟專案 (Edit Project)

2.8 點位資料 (Points)

主要畫面的「點位資料 (Point)」頁籤中，分別有Local點位 (Local)、Global點位(Global)、使用者座標 (User Frame)、工具座標 (Tool Frame)、工作空間 (WorkSpace) 頁面；搭配使用的輔助畫面有點位功能輔助 (Point)、JOG 操作輔助 (Jog)。

Global 點位頁面、Local 點位頁面，此兩個頁面所含有功能有，點位檔 (Global/Local)、Local 點位新增、儲存點位檔 (Save)、教導點位 (Teach)、移至點位位置 (GO)，以下將詳細介紹各個涵蓋的功能。

1. 點位檔 (Global/Local) ，如圖 2-24 所示：

- (1) Global 點位檔：可以儲存 1000 個點位檔，所有專案可以共用的點位，並儲存於 MS 控制器中。
- (2) Local 點位檔：最多可有 30000 個點位，專屬於各專案的點位。

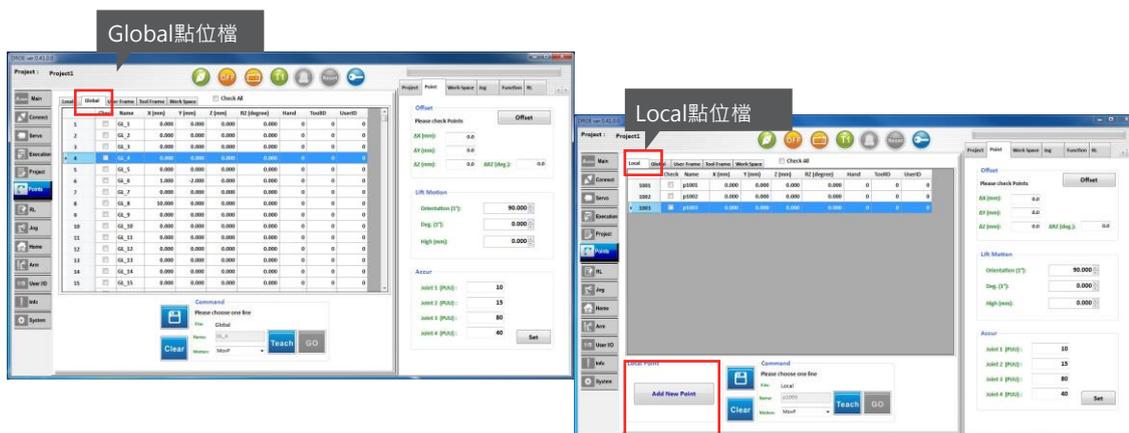


圖 2-24 點位檔 (Global/Local)

2. Local 點位新增，如圖 2-25 所示：

- (1) 點擊「Add New Point」，新增 Local 點位。
- (2) Local 點位檔，最多可有 30000 個點位，專屬於各專案的點位。

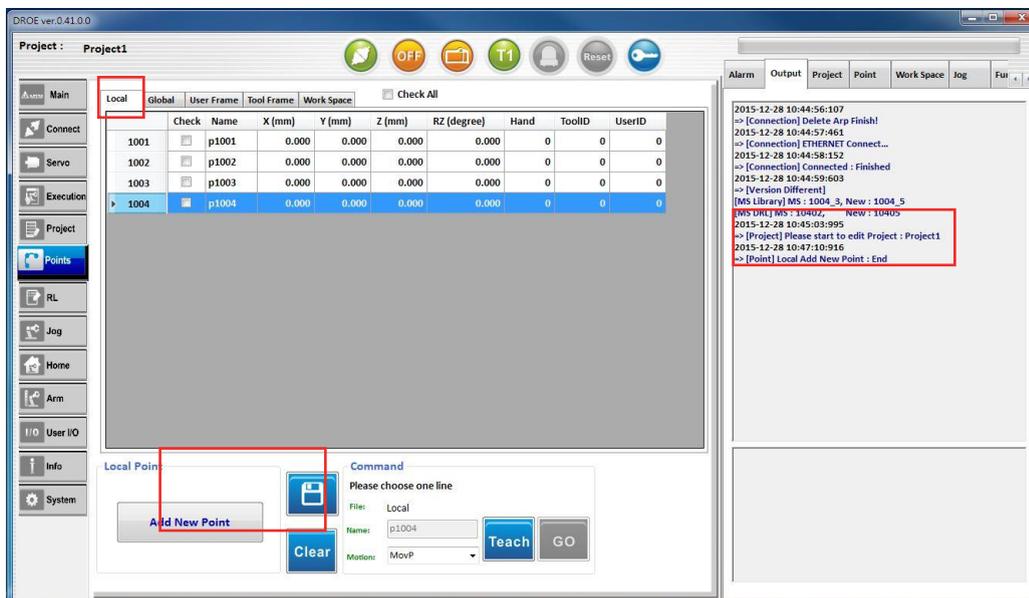


圖 2-25 Local 點位新增

3. 教導點位 (Teach)，如 2-26 所示：

可搭配輔助畫面之 JOG 操作輔助 (Jog)，將機器人移至某位置上，選擇 Global/Local 點位之某一行，輸入點位名稱 (Name)，點擊『Teach』按鈕，立即將目前機器人位置紀錄於點位檔中。

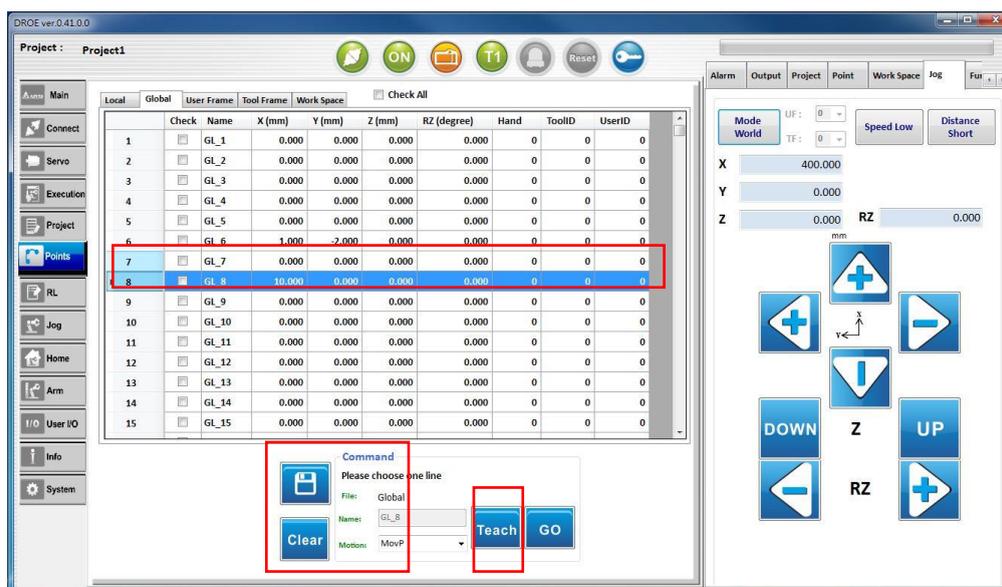


圖 2-26 教導點位 (Teach)

4. 移至點位位置 (GO) · 如圖 2-27 所示：

選擇 Global/Local 點位之某一行，選擇運動模式 (Motion)，連續按住『GO』按鈕，機器人將為移至點位位置，停止點擊按鈕機器人會停止動作。

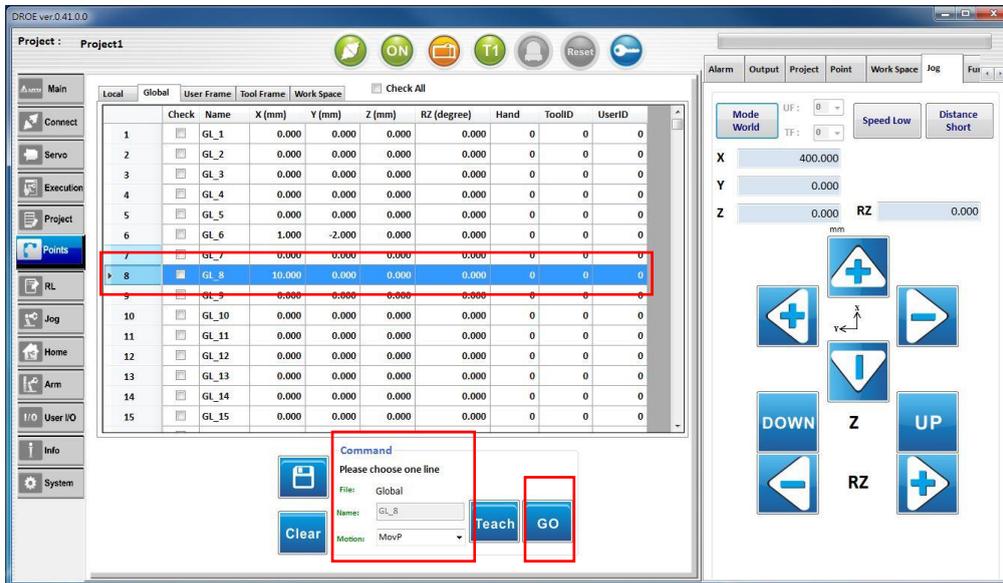


圖 2-27 移至點位位置 (GO)

5. 儲存點位檔 (Save) · 如圖 2-28 所示：

點擊按住『Save』按鈕，儲存 Global/Local 點位資料。

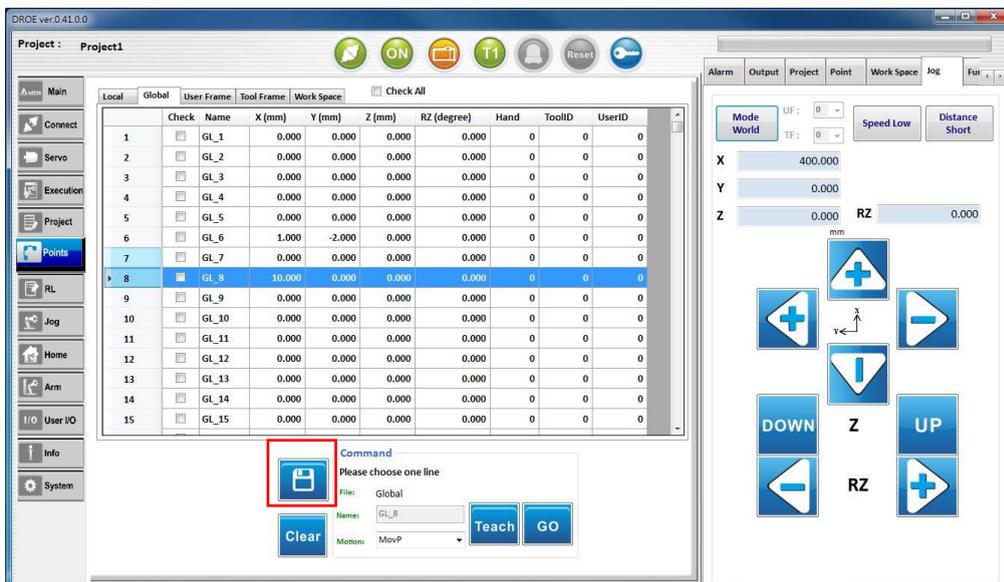


圖 2-28 儲存點位檔 (Save)

6. 座標資料位移 (Offset) · 如圖 2-29 所示：

- (1) 於點位檔 (Global/Local) · 將勾選的點位資料之 X、Y、Z、RZ 等資料進行位移修正。
- (2) 搭配輔助畫面之點位功能輔助 (Point) · ΔX 為 X 軸之偏移量 · ΔY 為 Y 軸之偏移量 · ΔZ 為 Z 軸之偏移量 · ΔRZ 為 RZ 軸之偏移量 · 點擊『Offset』按鈕 · 則進行點位資料修改。

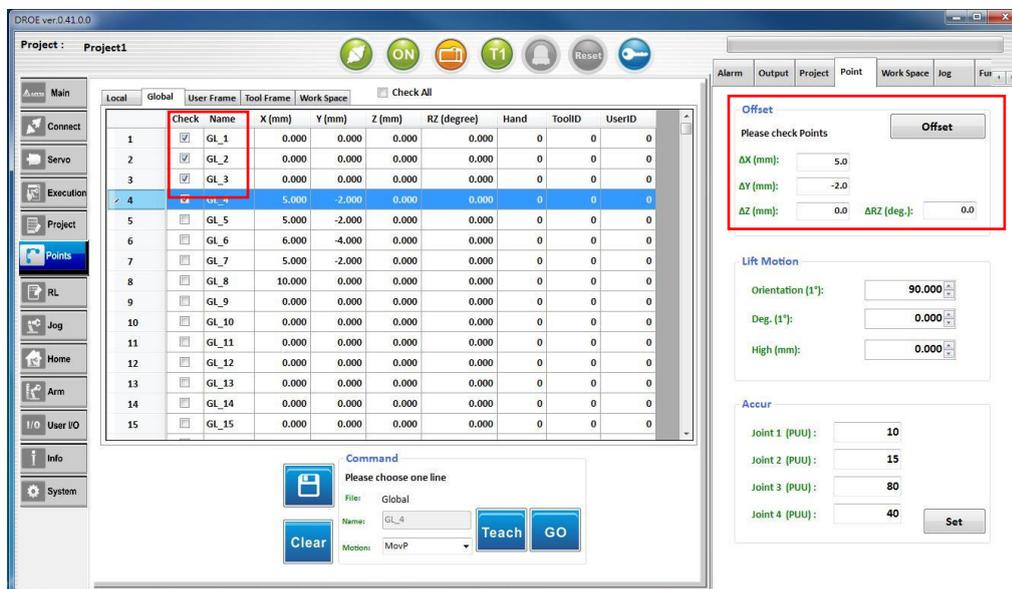


圖 2-29 座標資料位移 (Offset)

7. Lift 動作(Motion) · 如圖 2-30 所示：

- (1) 選擇Command的Montion類型為「Lift」 · 沿著機器人末端Tool裝置的方向移動至某個位置或朝著反方向移動至某個高度 · 於點位檔(Global/Local)勾選點位 · 點擊「GO」按鈕 · 即執行Lift動作。
- (2) 搭配輔助畫面之點位功能輔助(Point) · Orientation為上升方向 · Deg.為上升角度 · High為上升高度。

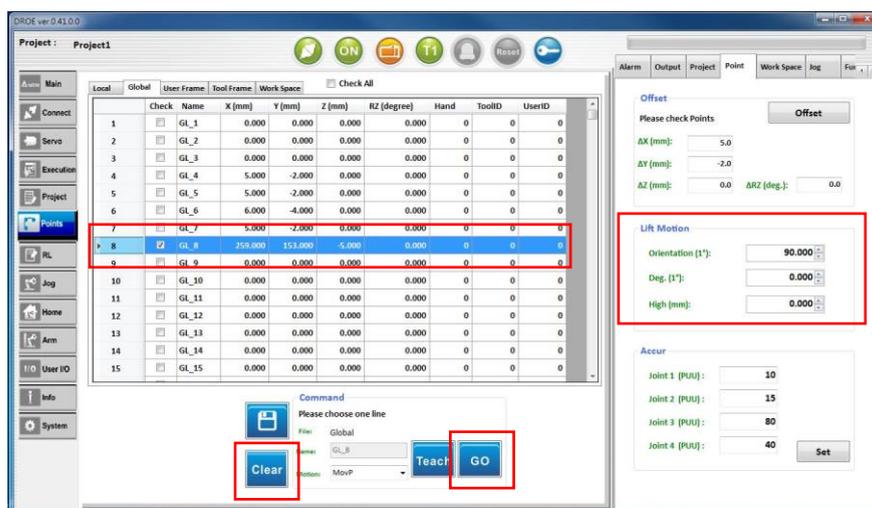


圖 2-30 Lift Motion

8. 位置到達確認範圍(Accur) · 如圖 2-31 所示：

- (1) 輔助畫面之點位功能輔助(Point) · 設定各軸 Accur 參數 · 當設定目標位置與實際馬達位置相差之偏差值小於所設定的 Accur 參數 · 輸出位置到達訊號於控制器。

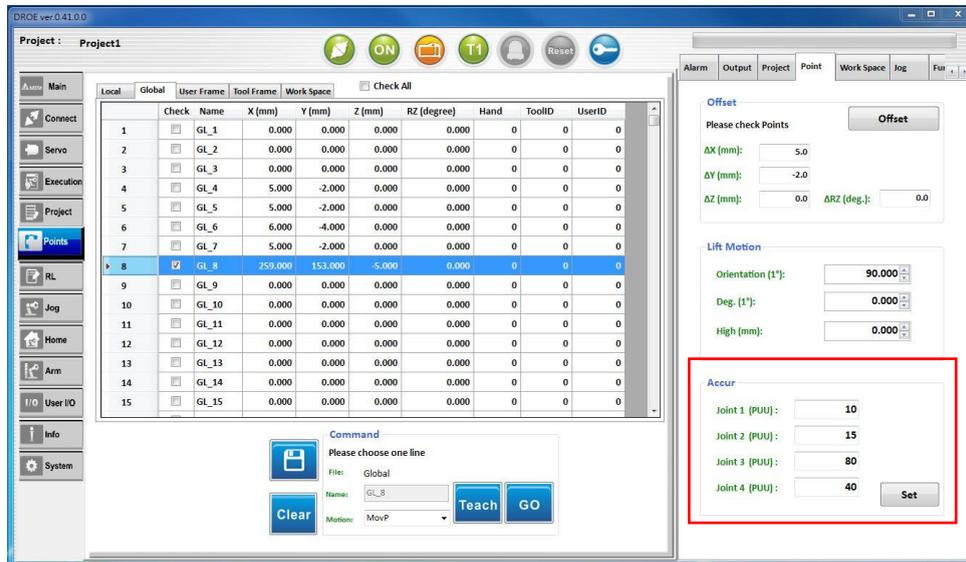


圖 2-31 Accur

9. 座標資料清除 (Clear) · 如圖 2-32 所示：

- (1) 於點位檔 (Global/Local) · 將勾選的點位資料之 X、Y、Z、RZ 進行清除 · 歸為 0。
- (2) 搭配輔助畫面之點位功能輔助 (Point) · 點擊『Clear』按鈕 · 則進行點位資料清除。

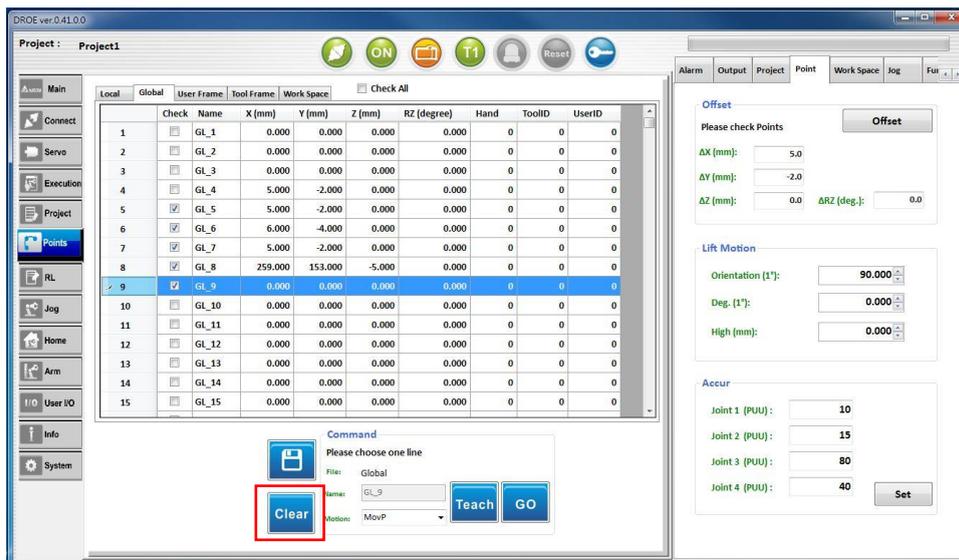


圖 2-32 座標資料清除 (Clear)

10. 使用者座標頁面 (User Frame) · 如圖 2-33 所示：

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，例如弓件上或工作台上。

(1) **Method**：教導方式是三點教導法 (Three Point Method)。

(2) **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。

(3) **Type**：選擇類型

A. Orthogonal / NonOrthogonal：設定方式正交或非正交

B. Inclined / NonInclined.z：設定方式傾斜或非傾斜

(4) **Input**：輸入使用者座標系的原點 (Original)、延正 X 軸方向的 X 點 (+Xaxis)、延正 Y 軸方向的 Y 點 (+Yaxis)，輸入方式有兩種，如下敘述。

A. 第一種方法：為可搭配輔助畫面之 JOG 操作輔助 (Jog)，選擇卡式模式 (Mode Cartesian)，且 UserFrame ID 為 0 (UF:0)，將機器人移至某位置上，選擇原點 (Original)/ 延正 X 軸方向的 X 點 (+Xaxis)/ 延正 Y 軸方向的 Y 點 (+Yaxis)，之任一行，點擊『Teach』按鈕，將目前機器人位置紀錄於表格中，此三點在大 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。

B. 第二種方法：為使用者手動輸入使用者座標系的原點 (Original)、延正 X 軸方向的 X 點 (+Xaxis)、延正 Y 軸方向的 Y 點 (+Yaxis)座標資料。

(5) **Write**：依照使用者所選擇的 User Frame ID，將使用者設定好的此 User Frame 資料，即原點 (Original)/ 延正 X 軸方向的 X 點 (+Xaxis)/ 延正 Y 軸方向的 Y 點 (+Yaxis) 座標，上傳至 MS 控制器。

(6) **Read**：依照使用者所選擇的 User Frame ID，將使用者設定好的此 User Frame 資料，即原點 (Original)/ 延正 X 軸方向的 X 點 (+Xaxis)/ 延正 Y 軸方向的 Y 點 (+Yaxis) 座標，上傳至 PC 端。

(7) **Clear**：依照者用者所選擇的 User Frame ID，將使用者設定好的此 User Frame 所有資料，在 MS 控制器中清除。

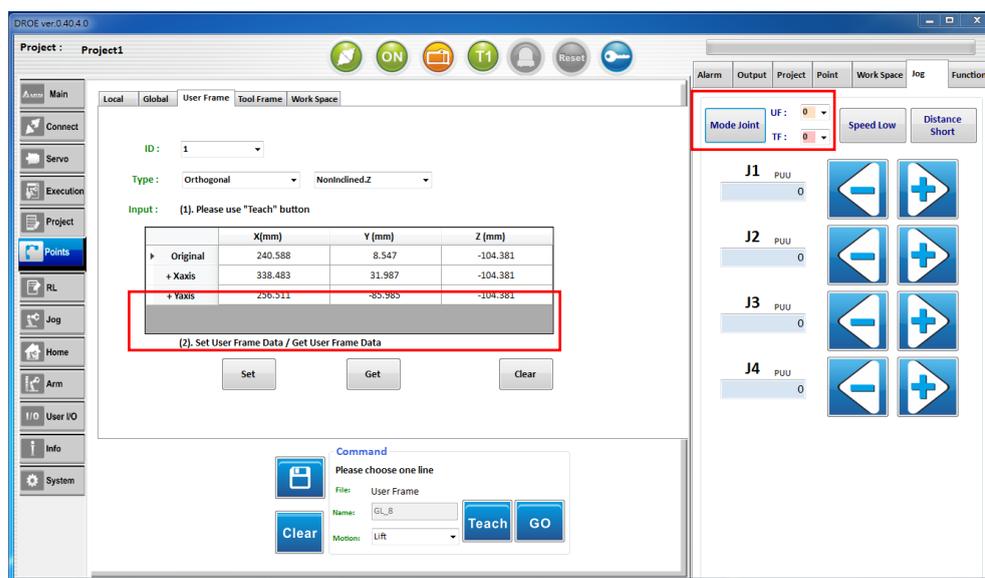


圖 2-33 使用者座標頁面 (User Frame)

11. 工具座標頁面 (Tool Frame) · 如圖 2-34 所示：

工具座標系表達是工具與機器人之間的關係，是由使用者自行定義的座標系，工具座標系的原點通常與工具的末端點為同一點。

(1) **ID**：使用者可以設定 9 組工具座標系(1~9)、ID 為 0 是系統大地座標系，不可以更改。

(2) 工具座標系的平移(Translation):

工具座標系的平移是定義新的機器人末端位置，使用者能依照不同工具自行定義。工具座標系的平移使用，是透過輸入工具的寬度(Width)/高度(Height)/角度(Angle)參數，來重新轉換機器人在座標系的末端位置。

A. **Set**：依照使用者所選擇的 Tool Frame ID，將使用者設定好的此 Tool Frame 平移資料，即寬度(Width)/ 高度(Height)/角度(Angle)參數，上傳至 MS 控制器，設定方式有兩種，如下敘述。

- a. 第一種方法：直接輸入法(Direct Input)，將工具的高寬角度直接輸入
- b. 第二種方法：教導法(Calibration)，機器人以不同的姿態教導至相同位置，紀錄最多 8 個資訊，藉由使用者提供的資料，得出寬度與角度，而高度還是必須由使用者輸入。

B. **Get**：依照者用者所選擇的 Tool Frame ID，將使用者設定好的此 Tool Frame 平移資料，即寬度(Width)/高度(Height)/角度(Angle)參數，上傳至 PC 端。

(3) 工具座標系的旋轉(Rotation):

工具座標系的旋轉是定義新的機器人末端位置的 XYZ 朝向，使用者能依照不同工具自行定義。工具座標系的旋轉使用，是透過教導方式設定，來重新轉換 Robot 在末端位置的 XYZ 朝向。

A. **Set**：進入工具座標系的旋轉教導畫面，可搭配輔助畫面之 JOG 操作輔助 (Jog)，選擇卡式模式 (Mode Cartesian)，且 UserFrame ID 為 0 (UF:0)，將工具末端點移至某位置上，選擇原點 (Original)/ 延正 X 軸方向的 X 點 (+Xaxis)/ 延正 Y 軸方向的 Y 點 (+Yaxis)，之任一行，點擊『Teach』按鈕，將目前位置紀錄於表格中。

B. **Get**：依照者用者所選擇的 Tool Frame ID，將使用者教導好的此 Tool Frame 旋轉資料，即 Pitch/Roll/Yaw 參數，上傳至 PC 端。

(4) **Clear**：依照者用者所選擇的 Tool Frame ID，將使用者設定好的此 Tool Frame 所有資料(包含工具座標系的旋與旋轉資料)，在 MS 控制器中清除。

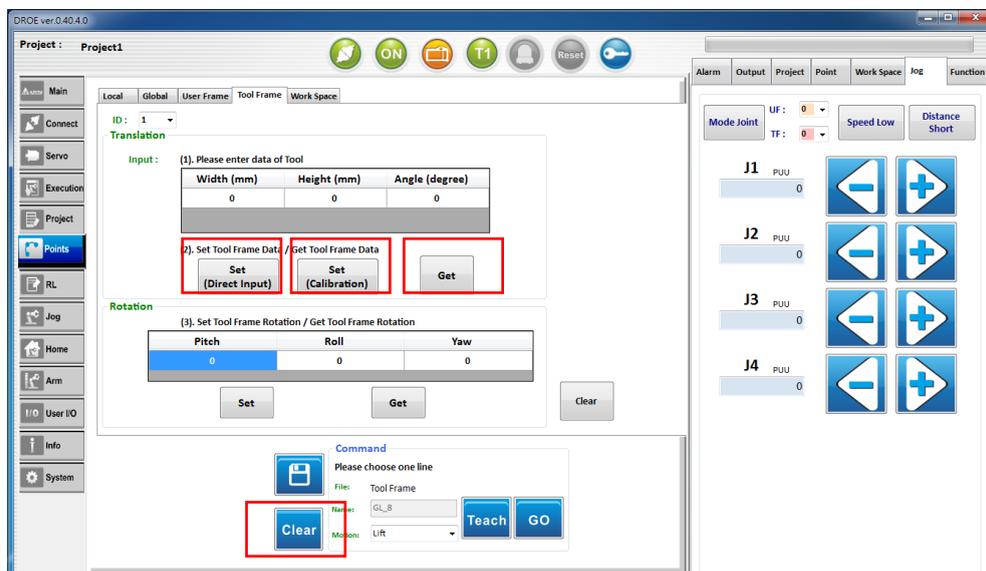


圖 2-34 工具座標頁面 (User Frame)

12. 工作空間頁面(Work Space) · 如圖2-35所示

工作空間是在 Robot 運動空間中定義工作區域或是禁止區域，來達到保護 Robot 與其他設備的功用，使用者能依照需求自行定義。

工作空間的使用，是透過輸入物體的位置或其他相關參數，來在空間中定義該物體的位置。

- (1) ID：使用者可以設定 10 組工作空間(1~10)。
- (2) Type：選擇空間類型，圓柱形(Cylinder)/Rectangle(長方體)。
- (3) Area：選擇空間區域類型，限制區(Restricted Area)/工作區(Working Area)。
- (4) Set：依照使用者所選擇的 Work Space ID，將使用者設定好的此 Work Space 資料，即物體的位置或其他相關參數，上傳至 MS 控制器。
- (5) Get：依照者用者所選擇的 Work Space ID，將使用者設定好的此 Work Space 資料，即物體的位置或其他相關參數，上傳至 PC 端。
- (6) Open/Close Work Space：開啟或關閉工作空間功能。
- (7) 搭配輔助畫面之工作空間輔助(WorkSpace)，此輔助畫面會幫忙記錄各組工作空間的類型(Tpype)和區域類型(Area)顯示。

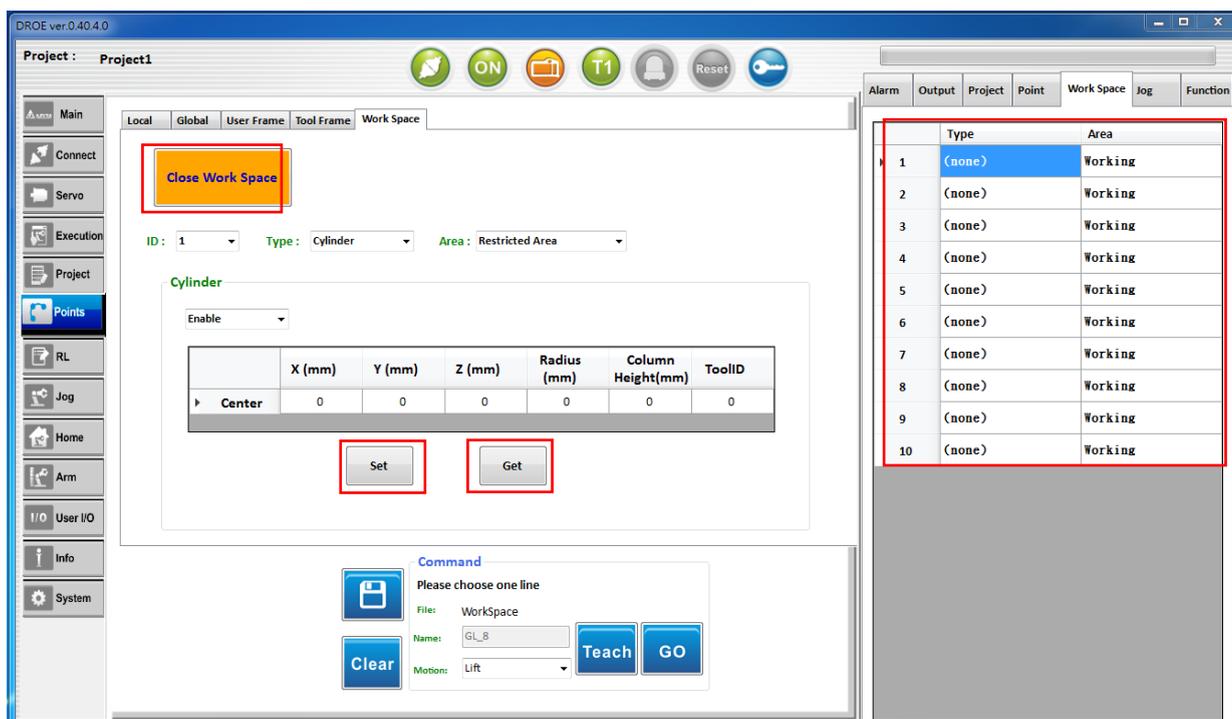


圖 2-35 工作空間頁面 (WorkSpace)

2.9 機器人語言編輯 (RL)

主要畫面的「機器人語言編輯 (RL)」頁籤中，分別有選擇機器語言檔、儲存機器語言檔 (Save)、語法檢查 (Build)、執行 (Start)、暫停 (Pause)、停止 (Stop)、單步執行 (Step)、刪除所有中斷點 (Delete Break Points)、剪下 (Cut)、複製 (Copy)、貼上 (Paste)、搜尋 (Search)、狀態列表，搭配的輔助畫面是機器語言編輯輔助 (RL)，如圖 2-36 所示，以下將詳細介紹各個涵蓋的功能。

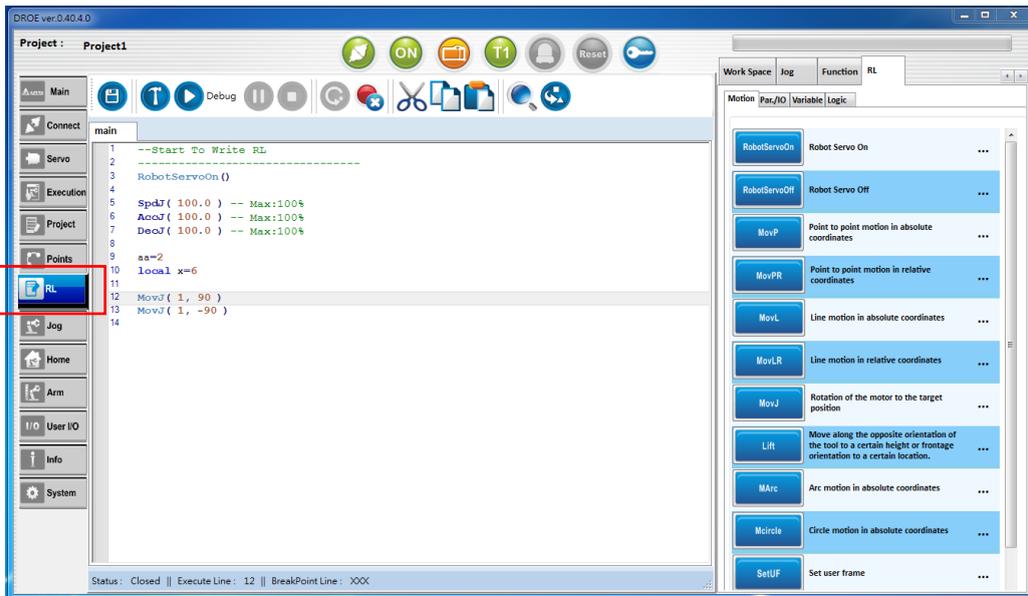


圖 2-36 機器語言編輯 (RL)

1. 編輯機器語言檔

可搭配使用輔助畫面之機器人語言編輯輔助 (RL) 頁面，即其「Motion」、「Parameter」、「Variable」、「Logic」頁面，利用點擊按鈕方式，可快速編輯機器語言檔，如圖 2-37 所示。

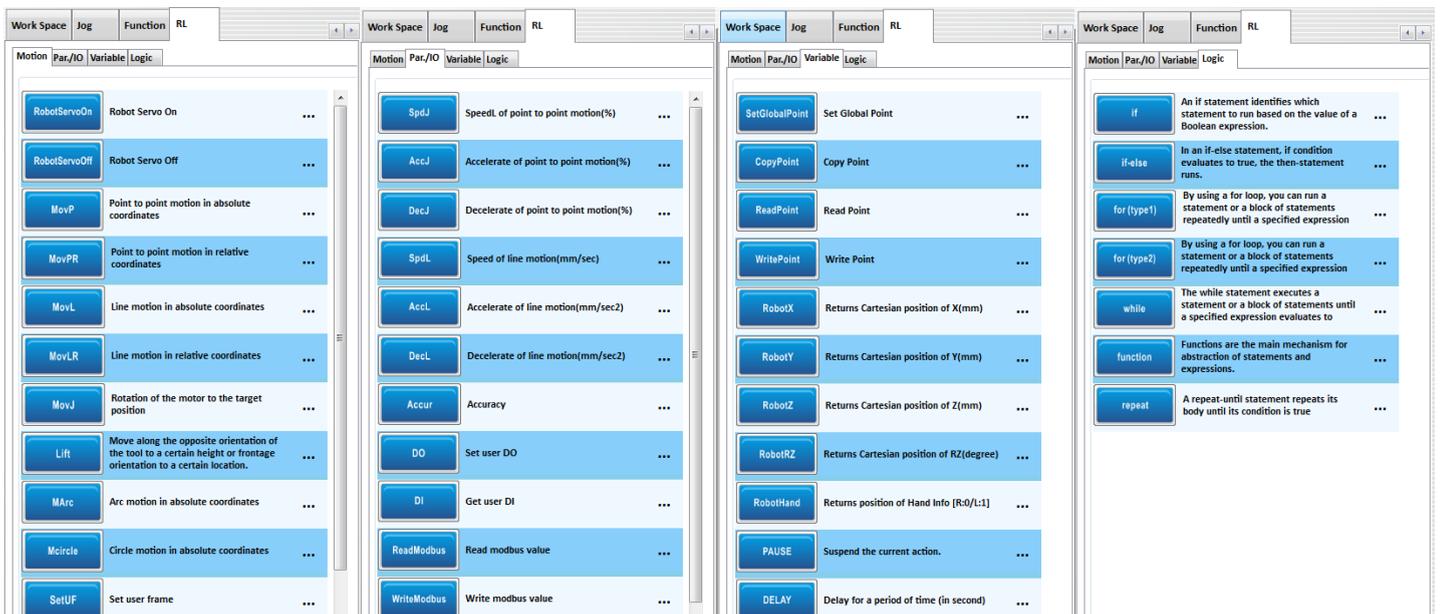


圖2-37 編輯機器語言

2. 儲存機器語言檔 (Save RL)

點擊『儲存機器語言檔 (Save)』按鈕即可儲存檔案資料。

3. 語法檢查(Buid)

檢查使用者編輯的機器語言檔是否有語法錯誤。

4. 執行 (Start) · 如圖 2-37 所示。

(1) 執行：綠色點表示機器人正在執行的行號。

(2) 中斷點：使用者可以以點擊的方式設定紅色圓點，並會顯示紅色底線，為中斷點。

(3) 中斷停頓點：當程式執行到某個中斷點會停下來，停至此中斷點上，以黃色圓點和黃色底線顯示。

(4) RL 執行狀態 (Status)：搭配使用輔助畫面之機器語言編輯輔助 (RL) 頁面，即其「Status」頁面，顯示目前 RL 執行狀態資訊，如圖 2-38 所示。

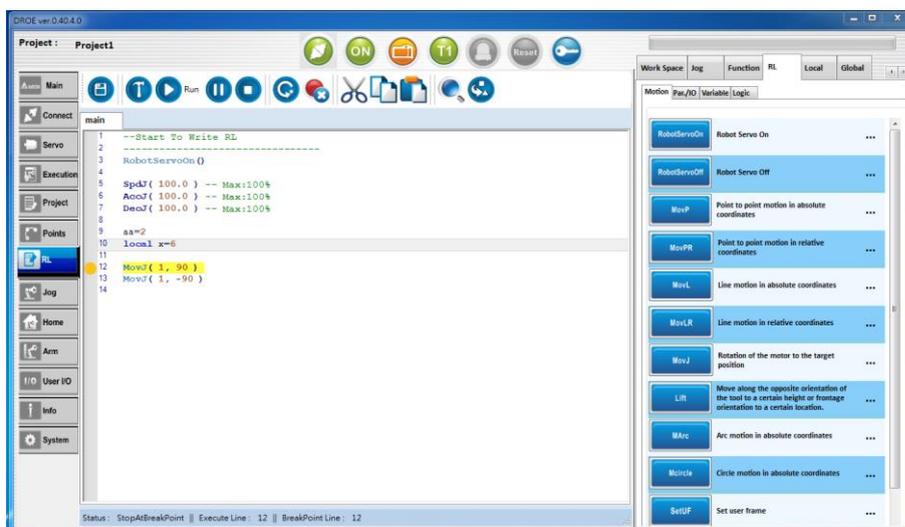


圖 2-38 RL 執行狀態 (Status)

5. 暫停 (Pause)

暫停執行機器語言。

6. 停止 (Stop)

停止執行機器語言。

7. 單步執行 (Step)

當程式停至中斷點時，可以於點擊「Step」按鈕，執行單步執行，並機器語言檔上有黃色圓點和黃色底色標示。

8. 刪除所有中斷點(Delete Break Points)

刪除於機器語言檔上所有中斷點資訊。

9. 剪下(Cut)

點擊剪下圖示，使用者即可於機器語言檔上所選取的文字。

10. 複製(Copy)

點擊複製圖示，使用者即可於機器語言檔上所選取的文字。

11. 貼上(Paste)

點擊貼上圖示，機器語言檔上即可此貼上被選取的文字。

12. 搜尋(Search)

使用者點擊搜尋圖示後會跳出取代視窗，輸入欲搜尋的文字和設定功能後，即可於機器語言檔上進行文字搜尋。

13. 取代(Replace)

使用者點擊搜尋圖示後會跳出取代視窗，輸入文字和設定功能後，即可於機器語言檔上進行文字取代。

14. 輔助畫面「Local 頁籤」

當程式停至中斷點時，可以於輔助畫面「Local 頁籤」輸入 Local 變數名稱 (Name)，可立即得知數值，如圖 2-34 所示。

15. 輔助畫面「Global 頁籤」

當程式停至中斷點時，可以於輔助畫面「Global 頁籤」輸入 Global 變數名稱 (Name)，可立即得知數值，如圖2-39所示。

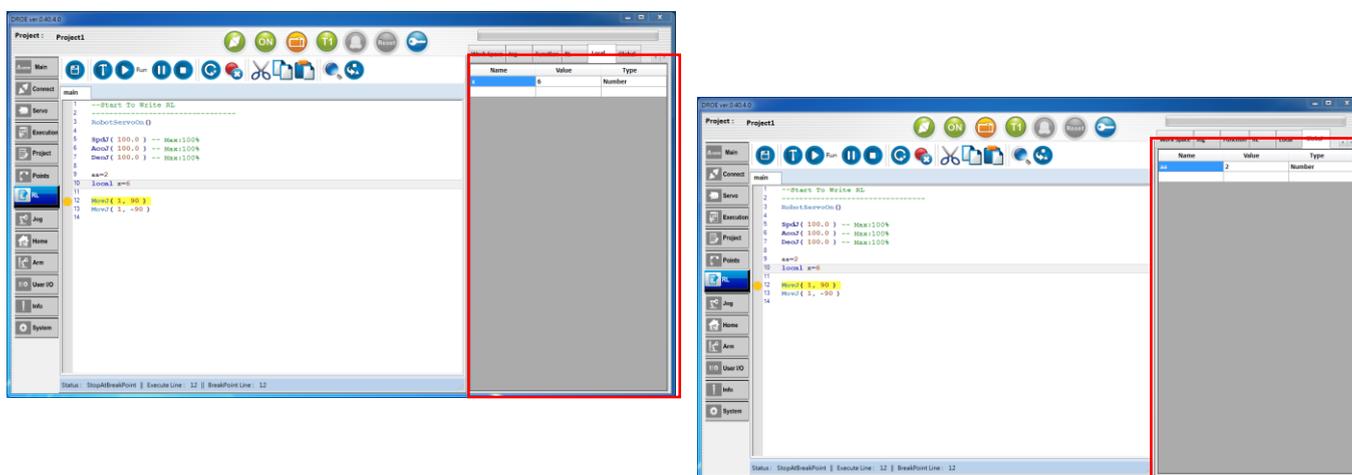


圖 2-39 執行機器人語言編輯 (RL)

2.10 Jog 設定 (Jog)

主要畫面的「Jog 設定 (Jog)」頁籤中，分別有速度設定 (Speed)、模式設定 (Mode)、距離設定 (Distance)、使用者與機器人相對方位設定，並與輔助畫面的「Jog」頁籤做同步搭配，如圖 2-40 (a)~(g) 所示，以下將詳細介紹各個涵蓋的功能。

1. 模式設定 (Mode)：

座標系模式 (Mode) 為軸 (Joint)座標系、大地 (World)座標系、使用者(User)座標系、和工具(Tool)座標系四種座標系選擇，亦可設定使用者座標系編號(User Frame ID)、工具座標系編號(Tool Frame ID)。

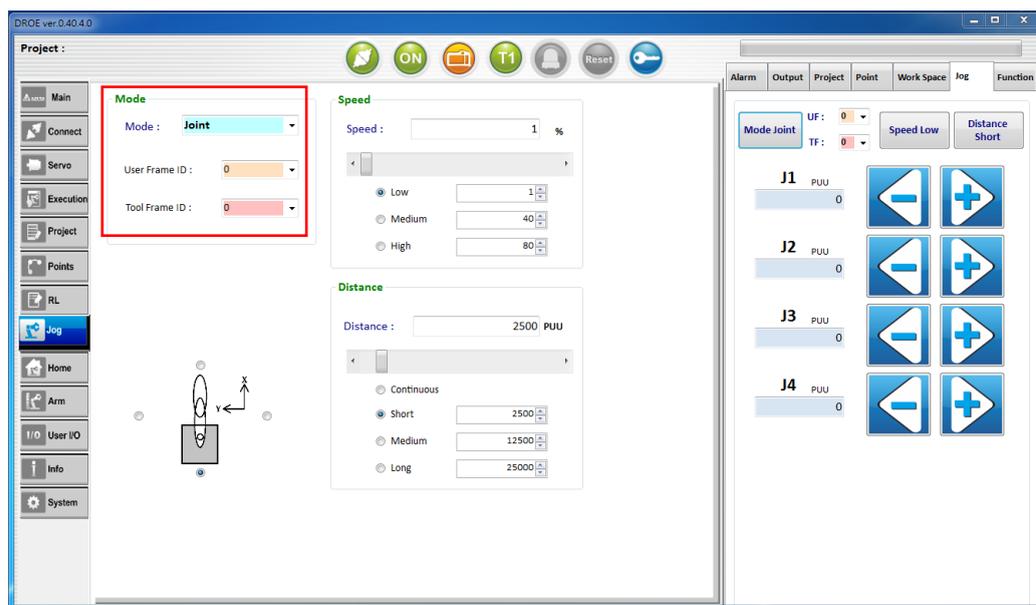


圖 2-40 (a) Jog 模式 (Mode) 為軸 (Joint) 座標系

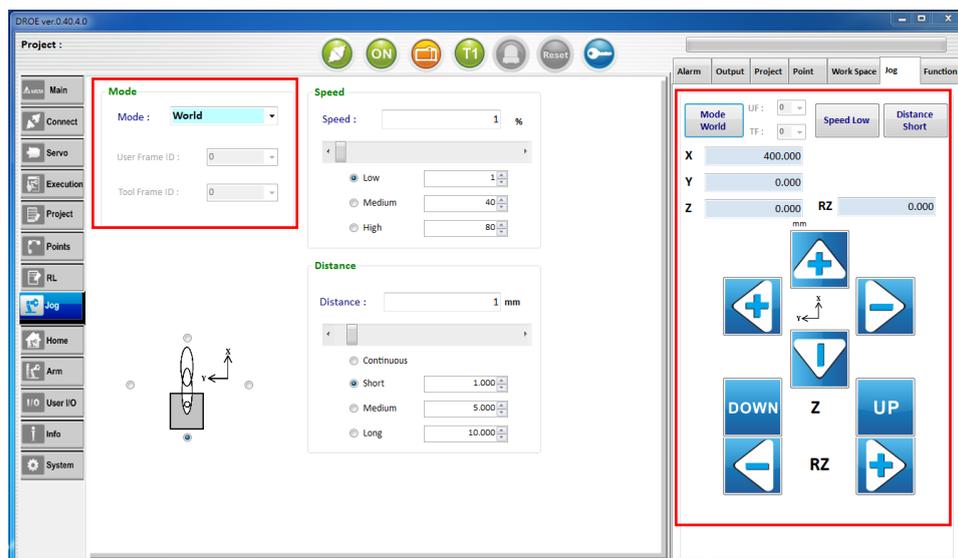


圖 2-40 (b) Jog 模式 (Mode) 為大地 (World) 座標系

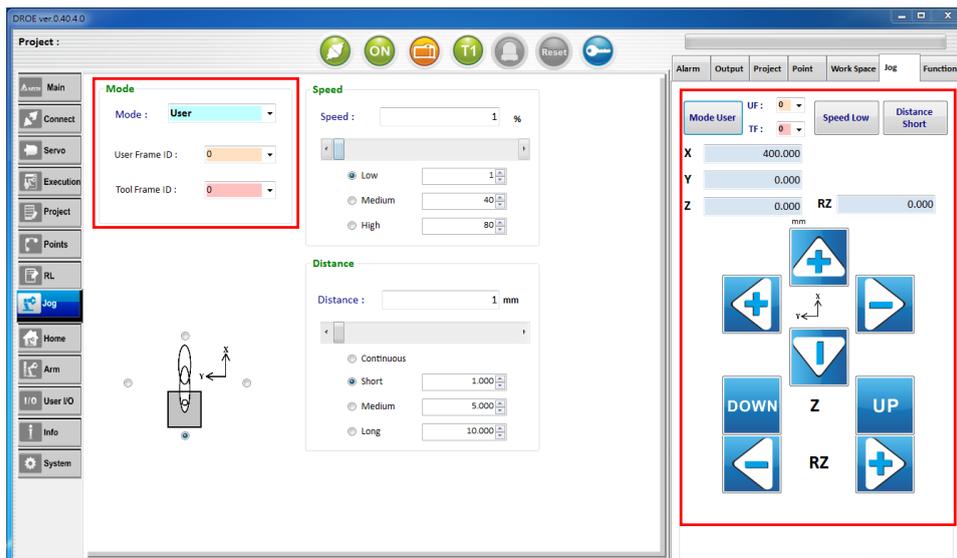


圖 2-40(c) Jog 模式(Mode)為 User 座標系

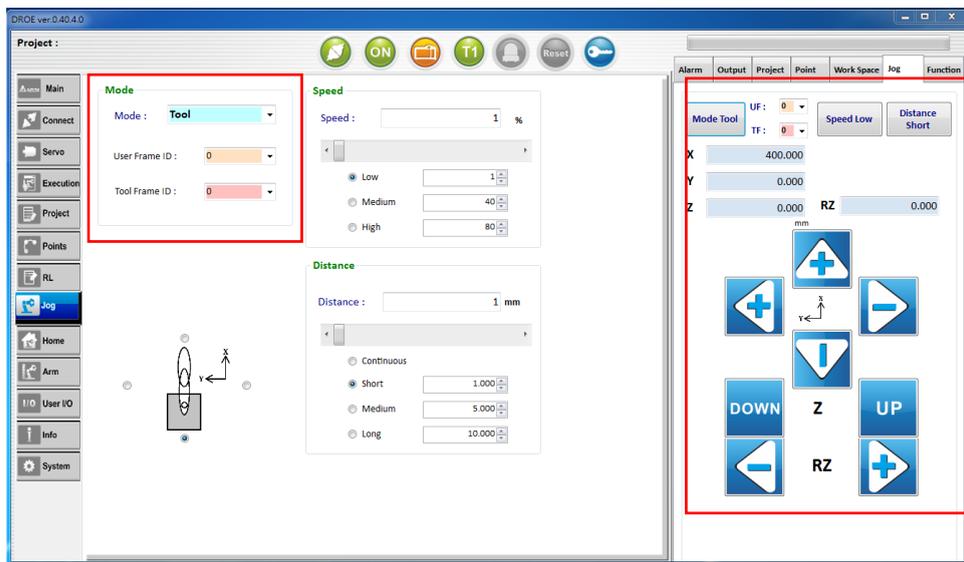


圖 2-40(d) Jog 模式(Mode)為 Tool 座標系

2. 速度設定 (Speed) :

有低速 (Low)、中速 (Medium)、高速 (High) 或使用拉壩調整，單位為百分比。

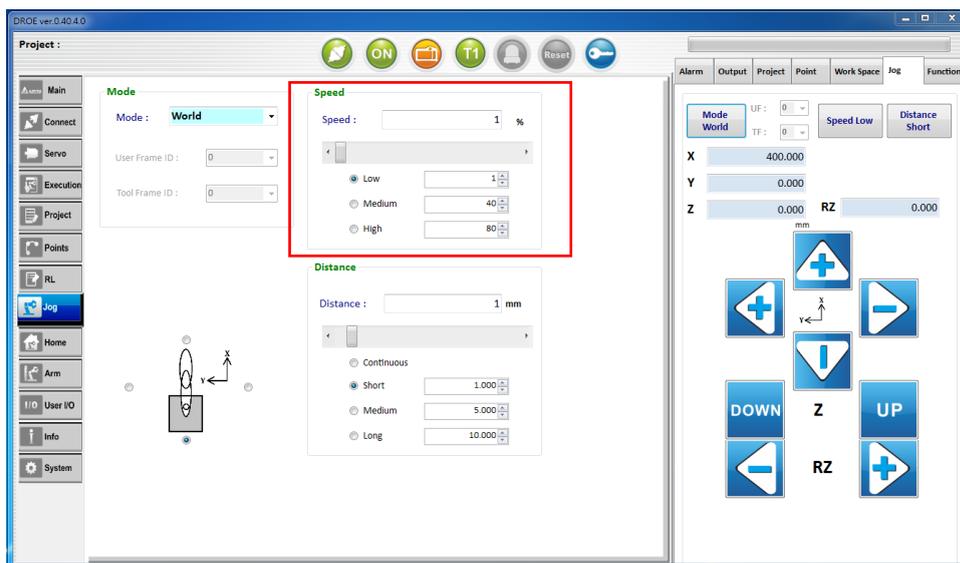


圖 2-40(e) 速度設定

3. 距離設定 (Distance) :

(1) 輔助畫面的「Jog」頁籤，會依模式 (Mode) 的不同而有不同樣式。

(2) 若模式 (Mode) 為軸 (Joint)，其輔助畫面的「Jog」頁籤則可以操作各軸的角度，單位為 PUU；其他模式 (Mode) 大地 (World)、使用者 (User) 座標系、和工具 (Tool) 座標系，其輔助畫面的「Jog」頁籤則可以操作機器人末端點的位置，單位為 μm 。

(3) 距離 (Distance)，有連續 (Continuous)、短距離 (Short)、中距離 (Medium)、長距離 (Long) 或自行輸入。

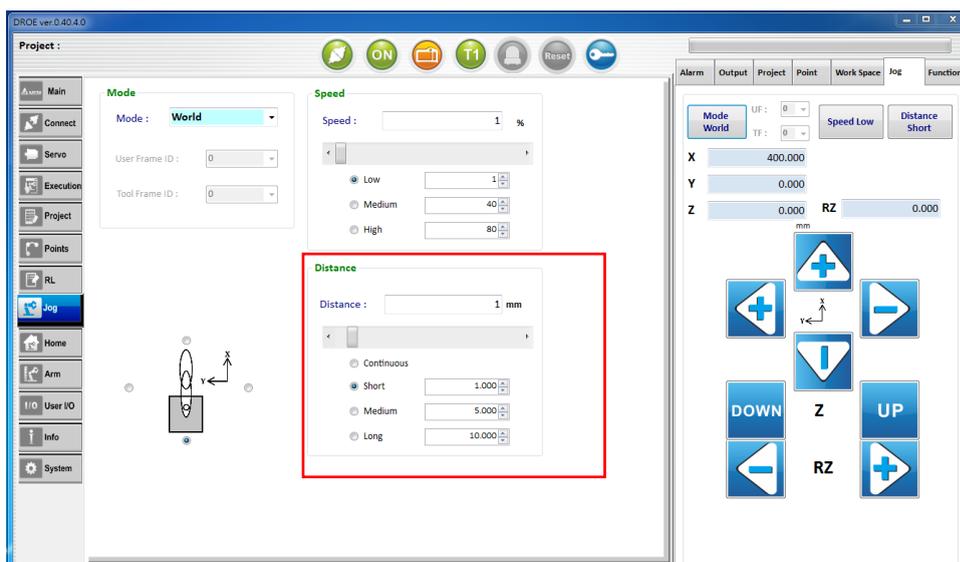


圖 2-40(f) 距離設定

4. 使用者與機器人相對方位設定：

設定使用者與機器人相對方位關係

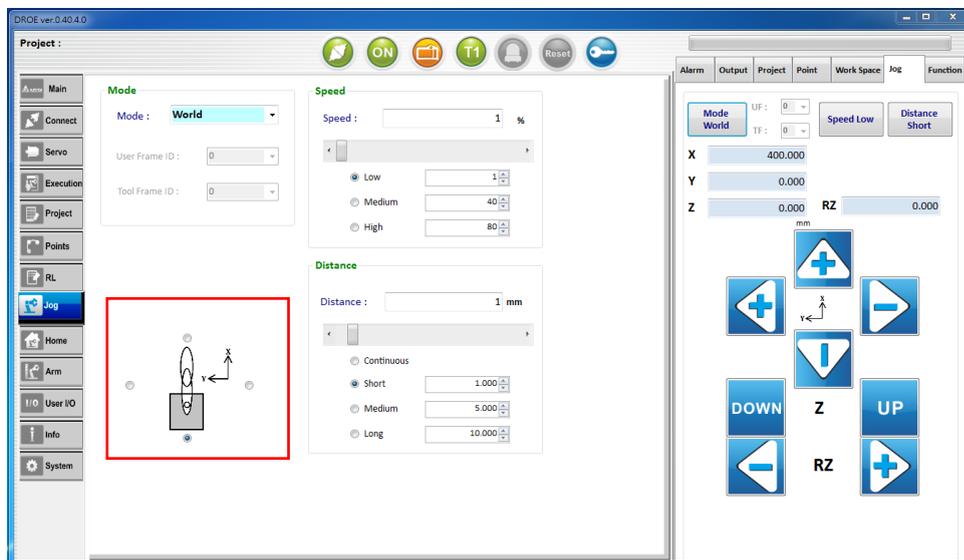


圖 2-40(g)使用者與機器人相對方位設定

2.11 Home 設定 (Home)

主要畫面的「Home 設定 (Home)」頁籤中，分別有設定 Home 點 (Set Home)、回到 Home 點 (Go Home)，如圖 2-41 所示，以下將詳細介紹各個涵蓋的功能。

1. 回到 Home 點 (Go Home)。

- (1) All Axes：所有軸一起回到 Home 點。
- (2) Each Axis：各軸回到 Home 點。

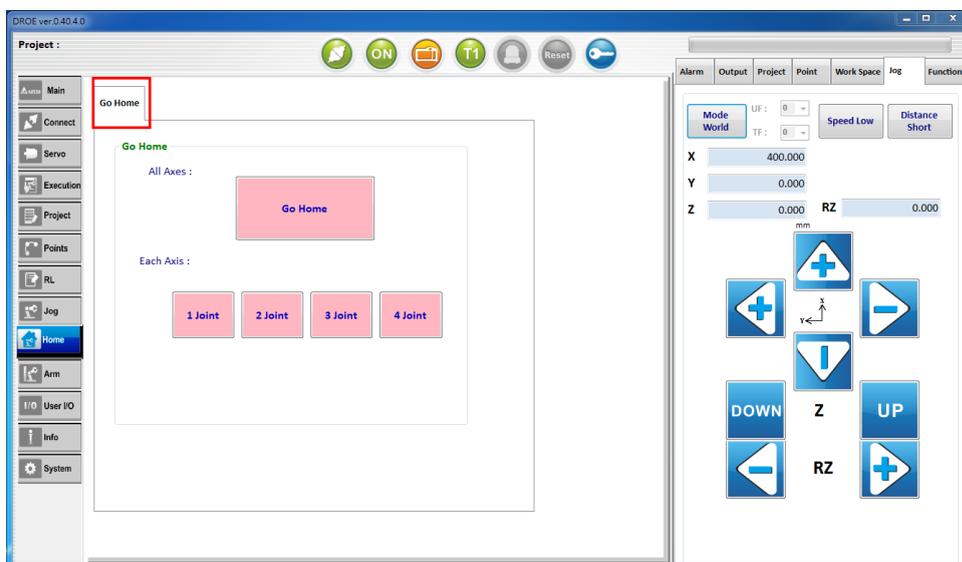


圖 2-41 Home 設定 (Home)

2.12 IO 監控 (I/O)

主要畫面的「IO 監控 (I/O)」頁籤中，DI 和 DO，以下將詳細介紹各個涵蓋的功能，如圖 2-42 所示。

1. User IO

A. DI

用來監視目前 IO 的狀態，編號為 IO 編號，綠色燈代表為 ON，橘色燈代表為 OFF。

B.DO

使用者可手動點擊 DO 的按鈕，使其變為綠色燈(ON) 或者是橘色燈(OFF)。

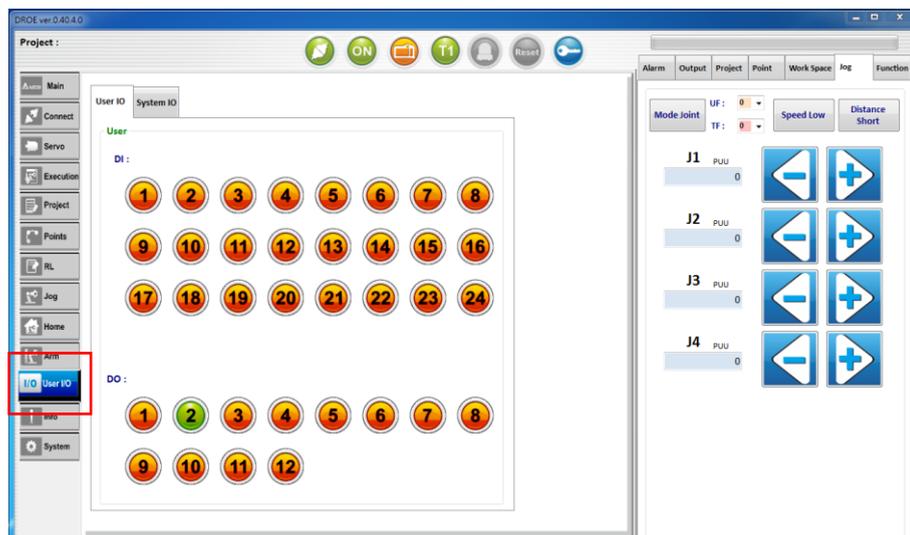


圖 2-42 IO 監控 (User I/O)

2.13 資料顯示 (Info.)

主要畫面的「資料顯示 (Info.)」頁籤中，機器人資訊 (Info.) 和 MS 控制器資訊 (Controller Info.) 和 MS 控制器歷史錯誤紀錄 (Alarm History)，以下將詳細介紹各個涵蓋的功能。

1. 機器人資訊 (Info.)

機器人資訊，並搭配輔助畫面「Alarm」頁籤，將會顯示警報之編號、原因 (Result) 和解決方式 (Solve) 顯示出來，並有英文版 (English) 和中文版 (Chinese) 語言切換，如圖 2-43 所示。

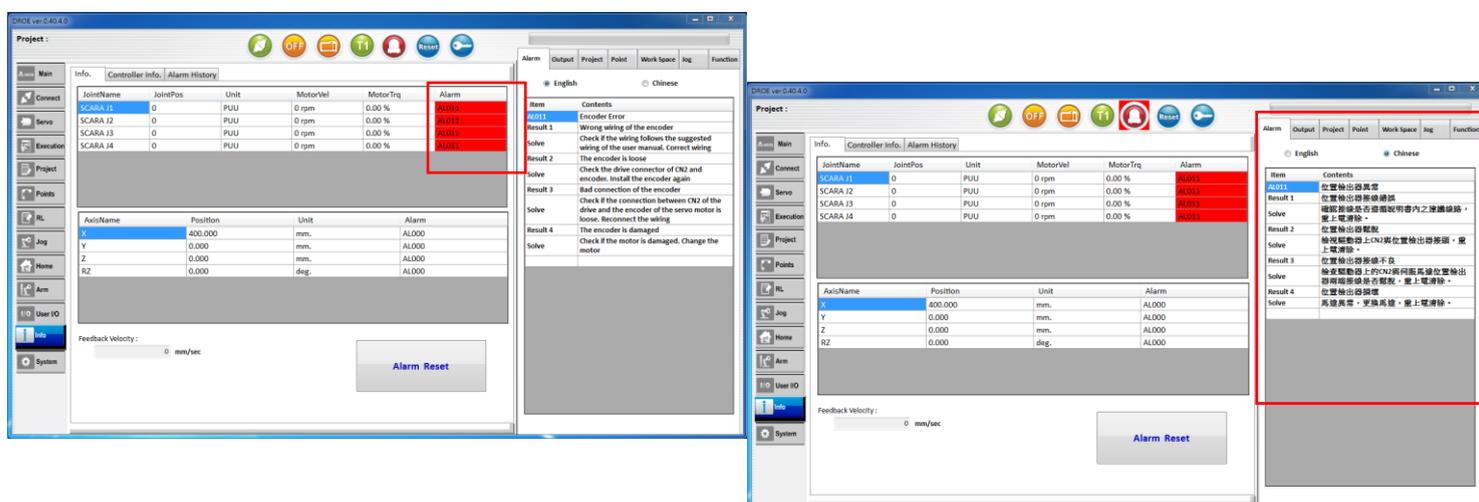


圖 2-43 資料顯示 (Info.)

2. MS 控制器資訊 (Controller Info.)

MS 控制器資訊，如圖 2-44 所示。

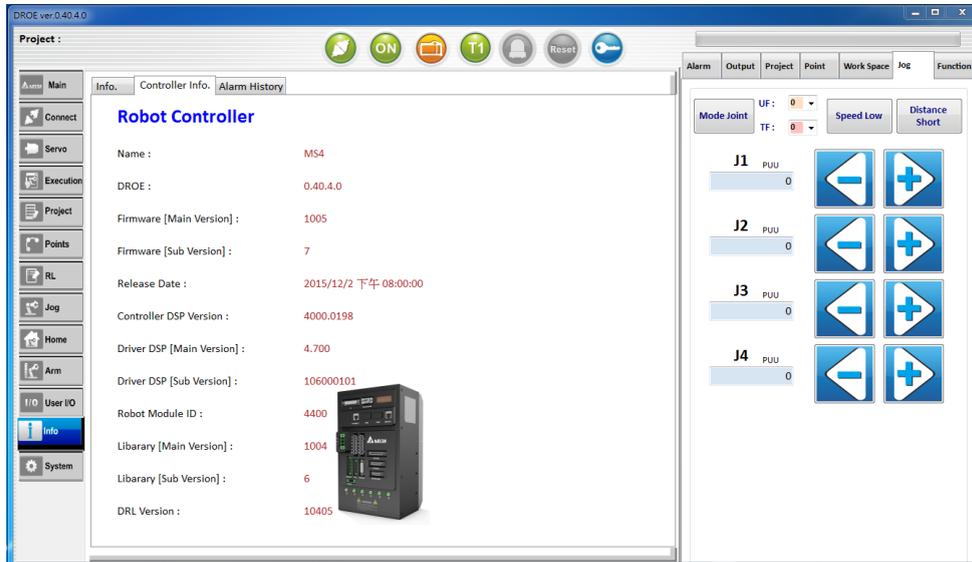


圖 2-44 MS 控制器資訊 (Controller Info.)

3. MS 控制器歷史錯誤紀錄 (Alarm History)

點擊「Update」按鈕，可取得 MS 控制器之歷史錯誤紀錄，共 1024 筆資料，如圖 2-4 所示。

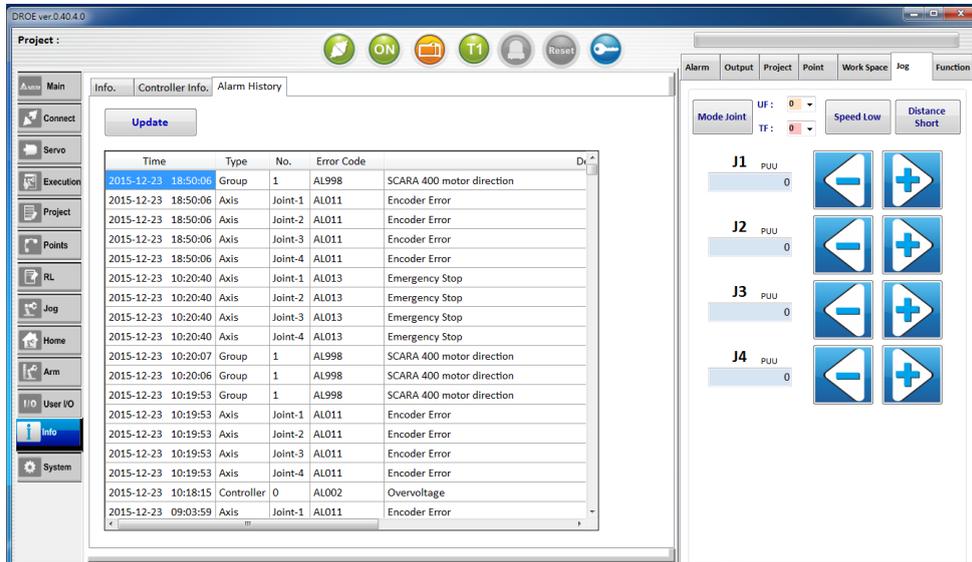


圖 2-45 MS 控制器歷史錯誤紀錄(Alarm History)

2.14 系統設定 (System)

主要畫面的「系統設定 (System)」頁籤，包含設定取得 RS232/485 參數(RS232/485)；切換語言(Language)；更改控制器 IP (Controller IP) 頁面等功能。

1. 設定取得 RS232/485 參數(RS232/485)，如圖 2-46 所示。

(1) Set Communications：設定 Mode(RS232/RS485)；

設定 Rate (4800/9600/19200/38400/57600/115200)；設定 Protocol 參數。

(2) Get Communications：取得 Mode、Rate、Protocol 參數

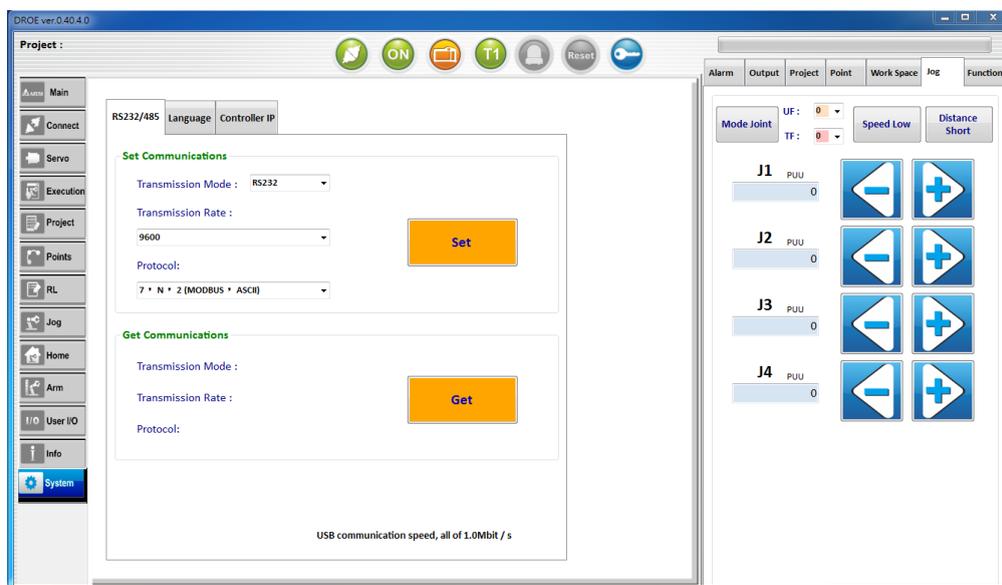


圖 2-46 系統設定 (System)

2. 切換語言 (Language)

支持的語言有英文(English)、繁體中文(Traditional Chinese)、簡體中文(Simplified Chinese)。

3. 更改控制器 IP (Controller IP) · 如圖 2-47 所示。

- (1) Step1：與 MS 控制器進行連線，點擊『Set IP』按鈕。
- (2) Step2：出現是否要更新韌體「Set Controller IP?」之詢問視窗，點擊『是 (Y)』按鈕。
- (3) Step3：在輔助畫面之輸出資訊 (Output) 頁面顯示更新成功資訊。

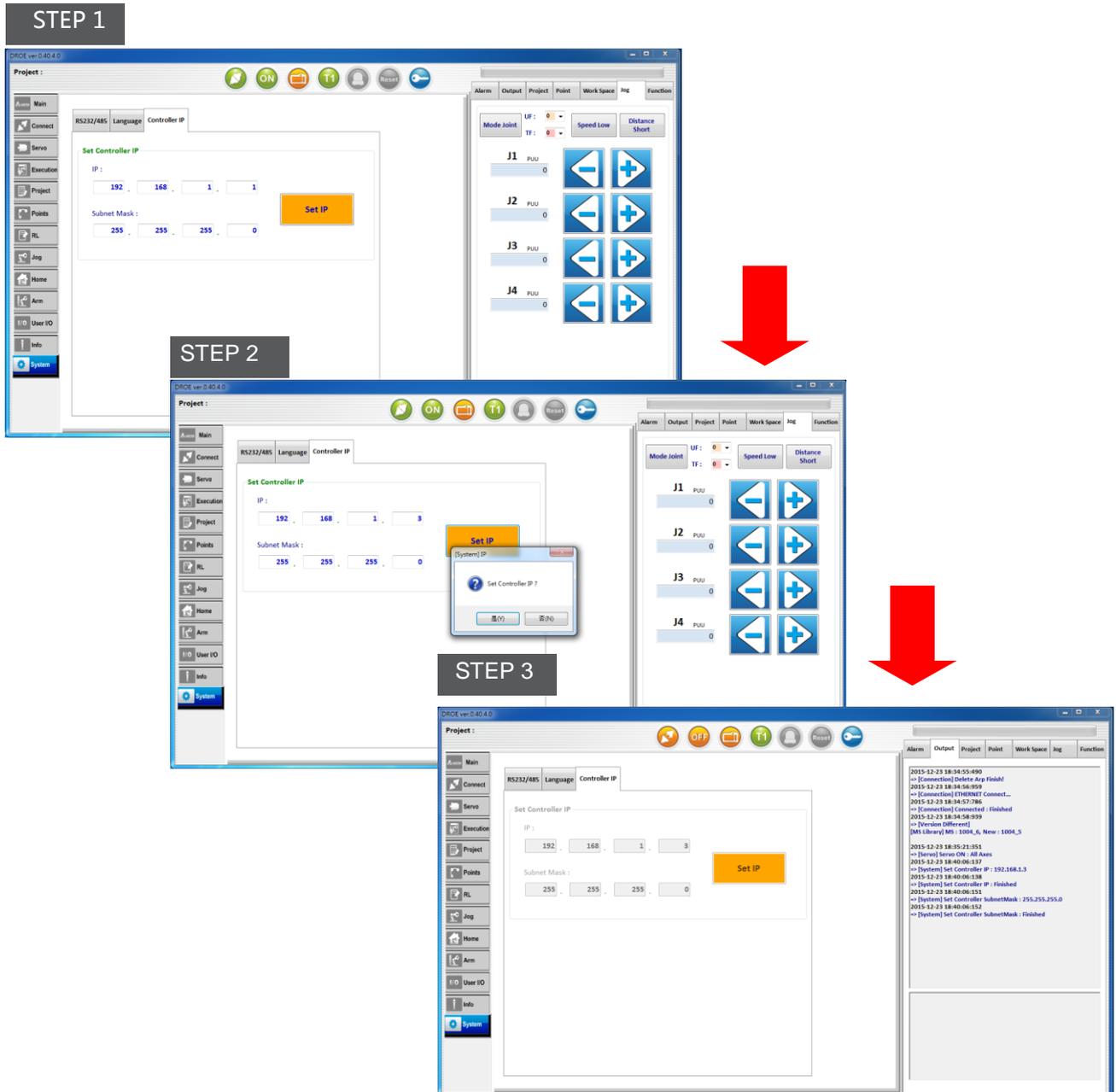


圖 2-47 更改控制器 IP (Controller IP)

2.13 權限設定 (Authority)

「權限設定 (Authority)」，依照給予不同類型的使用者，其所需要的 DROE 功能亦為不同。點擊「權限設定 (Authority)」按鈕，即會出現 Authority 視窗，即可輸入權限的密碼，如圖 2-48 所示。

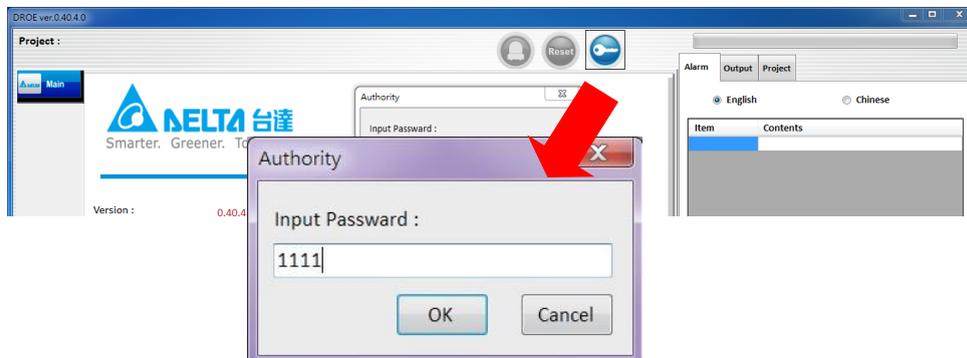


圖 2-48 權限設定 (Authority)

3. 警報

3.1 警報.....	40
3.2 異警一覽表	41

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：

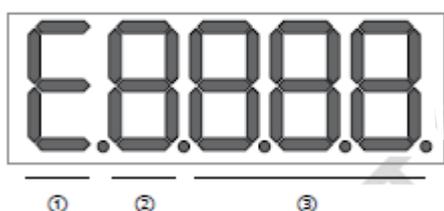
「控制類」：控制器所產生的警報；此類異警目前保留。

「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?852	輸送帶追隨速度超出極限	○			○
E?853	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：

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。
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。
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。
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。
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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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
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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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，則是因為任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 border="1"> <thead> <tr> <th>錯誤訊息</th> <th>Exception Code</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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

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 Serv 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 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. 機器人語言

4.1 基本說明.....	59
4.2 運算符號.....	62
4.3 運算指令.....	62
4.4 基礎指令.....	63
4.5 點位管理指令.....	63
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.....	79
4.12 應用功能指令.....	79

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
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 C 方向座標值
Robothand	目前卡式座標手系資訊	

功能項目	指令符號	說明
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
運動控制指令	RobotServoOn	控制機器人馬達伺服啟動
	RobotServoOff	控制機器人馬達伺服停止
	MovJ	控制馬達軸旋轉到目標位置
	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
	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
	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
Lift	以絕對座標方式移動到相對參考點的位置·輸入參數為上升角度、上升高度、上升方向	
座標系指令	SetUF	設定使用者座標系
	ChangeUF	切換使用者座標系
	SetTF	設定工具座標系
	ChangeTF	切換工具座標系
流程控制指令	if... end	If 判斷式
	if...elseif...end	If 判斷式
	while... do..end	while 迴圈
	for(type1)	for 迴圈
	for(type2)	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	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

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。

第二種

範例	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

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	<ol style="list-style-type: none"> 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 (a,b,c,d,e,f,g,h)																													
參數說明	此為設定SCARA全域點位的指令																													
<p>表 4-5 點位變數說明表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>參數</th> <th>名稱</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">a</td> <td>Number</td> <td>點位編號 · 範圍為 1~1000</td> </tr> <tr> <td>Name</td> <td>點位命名</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>X</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Y</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Z</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>RZ</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>HAND</td> <td>SCARA: 0 or "R" (右手系) ; 1 or "L" (左手系)</td> </tr> <tr> <td>g</td> <td>UF</td> <td>使用者座標系可輸入五組 · 即 1~5 組 · 0 為大地座標</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>TF</td> <td>工具座標系可輸入五組 · 即 1~5 組 · 0 為大地座標</td> </tr> </tbody> </table>		參數	名稱	說明	a	Number	點位編號 · 範圍為 1~1000	Name	點位命名	b	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	c	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	d	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	e	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	f	HAND	SCARA: 0 or "R" (右手系) ; 1 or "L" (左手系)	g	UF	使用者座標系可輸入五組 · 即 1~5 組 · 0 為大地座標	h	TF	工具座標系可輸入五組 · 即 1~5 組 · 0 為大地座標
參數	名稱	說明																												
a	Number	點位編號 · 範圍為 1~1000																												
	Name	點位命名																												
b	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																												
c	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																												
d	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																												
e	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																												
f	HAND	SCARA: 0 or "R" (右手系) ; 1 or "L" (左手系)																												
g	UF	使用者座標系可輸入五組 · 即 1~5 組 · 0 為大地座標																												
h	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									
<p>表 4-6 CopyPoint Parameter form</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>參數</th> <th>名稱</th> <th>說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>被複製的點位</td> <td>被複製的點位 · 點位編號或是點位名稱</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>複製的點位</td> <td>複製的點位 · 點位編號或是點位名稱</td> </tr> </tbody> </table>		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
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	<ol style="list-style-type: none"> 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") -- 點位名稱為 P1 的點位當作暫存點位 · 將點位名稱為 P2 的點位資訊複製到點位名稱為 P1 的點位 									

ReadPoint

使用說明 讀取點位資料

語法說明 ReadPoint (a,b)

參數說明 表 4-7 ReadPoint 參數說明表

參數	名稱	說明
a	被讀取的點位	
b	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: 左手系)

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 (a,b,c)

參數說明 表 4-8 WritePoint 參數說明表

參數	名稱	說明
a	被寫入的點位	
b	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)
c	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)

WritePoint

範例說明	<ol style="list-style-type: none">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 06. 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 111. 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 016. 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()

RobotServoOff

使用說明	控制機器人馬達伺服啟動
語法說明	RobotServoOff()
參數說明	RobotServoOff()

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, 單位為公釐 (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

MovJ

參數說明 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

範例說明

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)

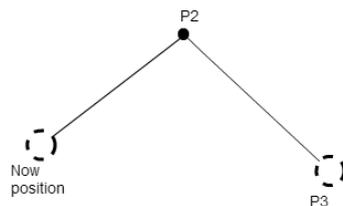
參數說明

a: 終點·點位變數

b: PASS (optional)·略過終點

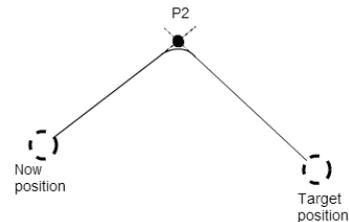
No PASS

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



PASS

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
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/s ²) · 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/s ²) 方式移動 · 到點位名稱為 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/s ²) 方式移動 · 到點位名稱為 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)

MovLR

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 C 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

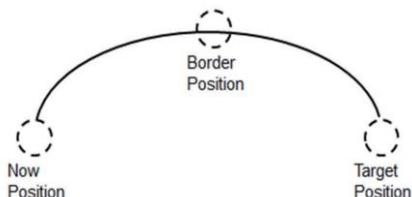
MArc

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)

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

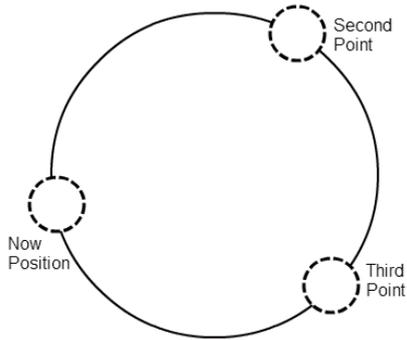
MCircle

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)

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
4. MCircle ("P1","P2","BORDER","PASS",100) --P1 點為經過點 · P2 點為目標點 · 速度為毫米/ 方式移動
5. 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

Lift

使用說明 以絕對座標方式移動到相對參考點的位置 · 輸入參數為 上身角度、上升角度、上升高度、上升方向

語法說明 Lift(a,b,c,d)

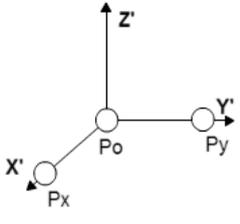
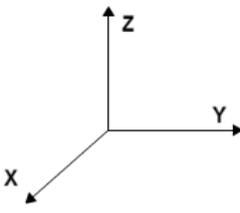
參數說明

- a: 參考點位 · 點位變數
b: 上升角度(單位:度) · 可輸入範圍1~90
c: 上升高度(單位:公釐)
d: 上升方向(單位:度) · 可輸入範圍-360~360

範例說明

Lift("P0",45,10,90) --以P0點為參考點 · 移動到以該參考點位置上升角度45度 · 上升高度10公釐 · 上升方向90度的位置

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)
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">User Coordinate World Coordinate</p>	
參數說明	<p>a: 座標系 index，提供九組使用者座標來使用，可輸入範圍為1~9</p> <p>b: 使用者座標系的原點 (如圖 P0)</p> <p>c: 設定使用者座標系的 X 座標方向之位置點 (如圖 Px)</p> <p>d: 設定使用者座標系的 Y 座標方向之位置點 (如圖 Py)</p>
範例說明	<p>SetUF (1,"P0","P1","P2") -- 將 P0 設為使用者座標系 1 的原點</p> <p style="padding-left: 20px;">-- 將 P1 設為設定使用者座標系 1 的 X 座標方向之位置點</p> <p style="padding-left: 20px;">-- 將 P2 設為設定使用者座標系 1 的 Y 座標方向之位置點</p>
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，提供九組使用者座標來使用。0，為切換回大地座標系。
範例說明	<ol style="list-style-type: none"> 1. ChangeUF (1) --- 切換到使用者座標系 1 2. ChangeUF (0) --- 切換到大地座標系
SetTF	
使用說明	設定工具座標系
語法說明	SetTF (a,b,c,d)
參數說明	<p>a: 座標系 index，提供九組工具座標來使用，可輸入範圍為1~9</p> <p>b: 設定工具的寬度</p> <p>c: 設定工具的高度</p> <p>d: 設定工具的角度</p>
範例說明	<p>SetTF (1,10,20,30) -- 將工具座標系 1 的寬設為10毫米(mm)</p> <p style="padding-left: 20px;">-- 將工具座標系 1 的長設為20毫米(mm)</p> <p style="padding-left: 20px;">-- 將工具座標系 1 的高設為30毫米(mm)</p>

ChangeTF

使用說明	切換工具座標系
語法說明	ChangeTF (a)
參數說明	a: 座標系編號，可輸入範圍為 1~9，提供九組工具座標來使用。0 為切換回大地座標系。
範例說明	1. ChangeTF (1) --- 切換到工具座標系 1 2. ChangeTF (0) --- 切換到大地座標系

4.9 流程控制指令

If...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 end
參數說明	a: 判斷條件
範例說明	1. if DI (1) == "ON" then 2. MovP ("P1") 3. end

If...elseif...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 end
參數說明	a: 判斷條件一 b: 判斷條件二
範例說明	1. if DI (1) == "ON" then 2. MovP ("P1") 3. elseif DI(2) == "ON" then 4. MovL("P2") 5. end

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	while a do 迴圈執行程式 end
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。 1. i = 1 2. while true do 3. i = i + 1 4. if i==100 then 5. break 6. end 7. end

for(type1)

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 for a=b,c do
迴圈執行程式
end

參數說明 a: 迴圈變數
b: 設定迴圈變數初值
c: 設定迴圈變數終值
更新值預設為1

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. for i = 1, 5 do
5. sum = sum + a[i]
6. end

for(type2)

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 for a=b,c,d do
迴圈執行程式
end

參數說明 a: 迴圈變數
b: 設定迴圈變數初值
c: 設定迴圈變數終值
d:更新值

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. for i = 1, 5,1 do
5. sum = sum + a[i]
6. end

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 repeat
迴圈執行程式
until a

參數說明 a: 此為判斷條件

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

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	<ol style="list-style-type: none"> 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
------	--

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	<p>a: 輸入欲讀取的 Modbus 位址，可輸入 0x1000~0x1FFF</p> <p>b: 輸入欲讀取的資料長度，輸入值為 "W" 或是 "DW"</p>
------	--

範例說明	<ol style="list-style-type: none"> 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")
------	---

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	<p>a: 輸入欲寫入的 Modbus 位址，可輸入 0x1000~0x1FFF</p> <p>b: 輸入欲寫入的資料長度，輸入值為 "W" 或是 "DW"</p> <p>c: 輸入欲寫入 Modbus 位址的值</p>
------	--

範例說明	<ol style="list-style-type: none"> 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")
------	---

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	<ol style="list-style-type: none">1. IOStatus=DI(1)2. DELAY(1)3. if IOStatus ~= "ON" then4. 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	<ol style="list-style-type: none">1. IOStatus=DI(1)2. DELAY(1)3. if IOStatus ~= "ON" then4. PAUSE()5. end

4.12 應用功能指令

SafetyMode	
使用說明	此為用於功能性暫停功能
語法說明	SafetyMode(a)
參數說明	<p>a:模式有五種，範圍為 1~5，預設狀態為模式 1</p> <ol style="list-style-type: none">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	<ol style="list-style-type: none">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，觸發復歸系統DI(即系統DI 3)後，其會繼續運行2. MovP(1)3. 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4. MovP(2)

SafetyStatus

使用說明 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 桃園市桃園區興隆路 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