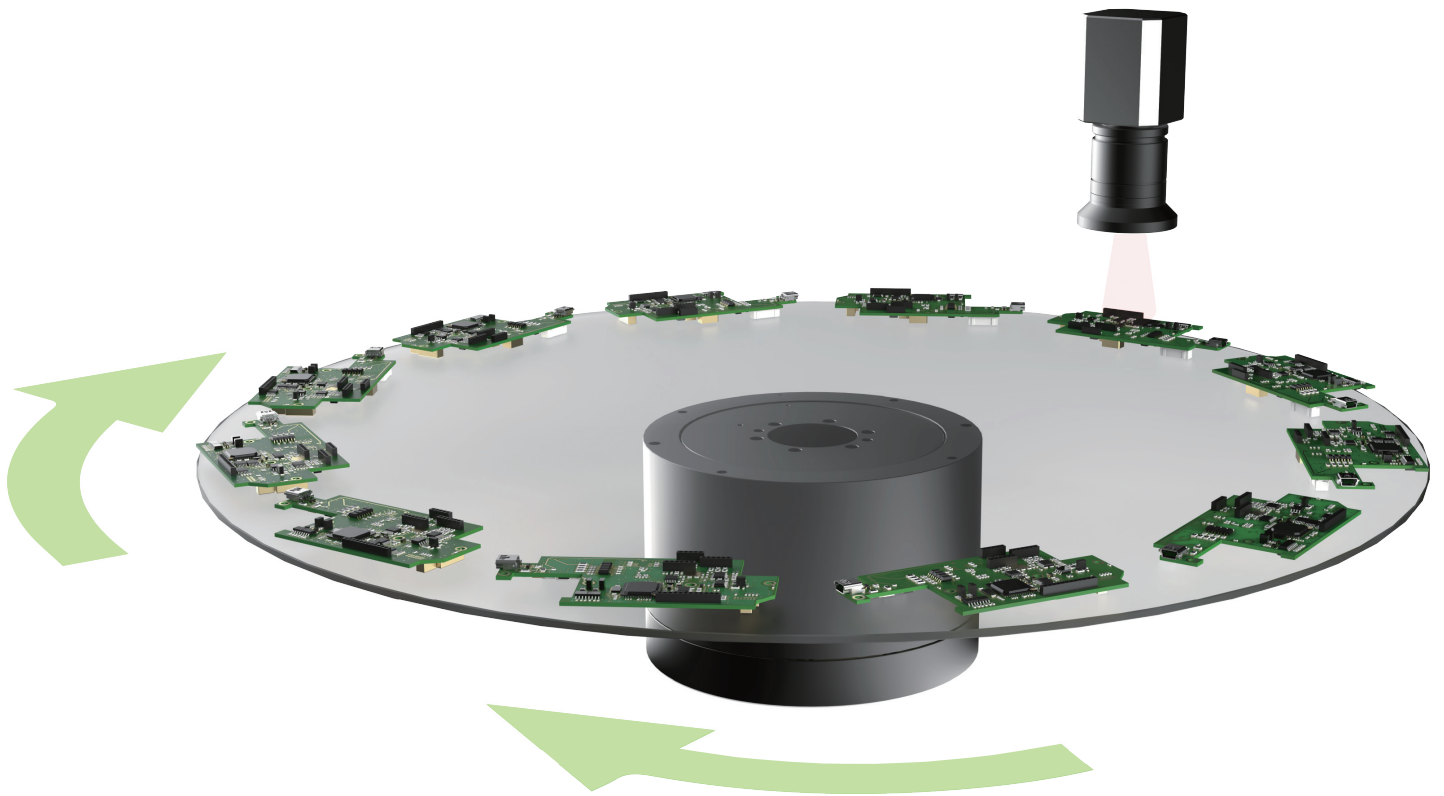


HIWIN® MIKROSYSTEM



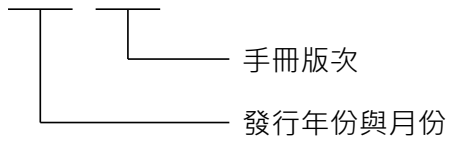
E 系列驅動器

多工位功能
使用者操作手冊

修訂紀錄

手冊版次資訊亦標記於手冊封面右下角。

MD32UC01-2312_V1.2



發行日期	版次	適用產品	更新內容
2023/12/01	1.2	E1 系列驅動器 E2 系列驅動器	1. 更新第 1 章環境配置。 2. 更新 7.1 節多工位功能發行履歷。
2023/08/14	1.1	E1 系列驅動器 E2 系列驅動器	1. 更新第 1 章環境配置。 2. 更新第 2 章前置作業。 3. 更新 3.6 節客製化工位使用說明。 4. 更新 3.8 節進階設定。 5. 更新第 6 章相關警告與警報。 6. 更新 7.1 節多工位功能發行履歷。
2023/04/25	1.0	E1 系列驅動器 E2 系列驅動器	初版發行。

相關文件

透過相關文件，使用者可快速了解此手冊的定位，以及各手冊、產品之間的關聯性。詳細內容請至本公司官網→下載中心→手冊總覽閱覽 (https://www.hiwinmikro.tw/Downloads/ManualOverview_TC.htm)。

序言

食品填充、分類等多站別應用可藉由多工位功能實現，利用少量的輸入訊號組合完成多站別移動。使用者可利用 Thunder 的多工位設定視窗設定工位數量、輸入腳位、種類等基礎參數以完成工位腳本，再透過模擬視窗確認其正確性，實現快速導入多站別應用的理想。

Motion#	工位種類	位置 (deg)	速度 (deg/s)	方向	站位數量
Motion#1	絕對移動	360	3,600	最短路徑	--
Motion#2	絕對移動	360	3,600	正方向	--
Motion#3	絕對移動	90	3,600	反方向	--
Motion#4	相對移動	90	3,600	正方向	--
Motion#5	相對移動	90	3,600	反方向	--
Motion#6	時動	--	3,600	正方向	--
Motion#7	時動	--	3,600	反方向	--
Motion#8	歸原點	--	--	--	--
Motion#9	分度運動1	--	3,600	正方向	6
Motion#10	分度運動1	--	3,600	反方向	6
Motion#11	分度運動2	--	3,600	正方向	6
Motion#12	分度運動2	--	3,600	反方向	6
Motion#13	軟體激磁	--	--	--	--
Motion#14	軟體解激磁	--	--	--	--
Motion#15	清除錯誤	--	--	--	--
Motion#16	原點位置偏移	--	--	--	--

目錄

1.	環境配置.....	1-1
2.	前置作業.....	2-1
3.	設定流程.....	3-1
3.1	新增工位.....	3-3
3.2	設定工位.....	3-5
3.3	工位種類.....	3-6
3.4	啟用多工位功能.....	3-8
3.5	停用多工位功能.....	3-10
3.6	客製化工位使用說明.....	3-11
3.7	應用設定：無限旋轉應用.....	3-14
3.8	進階設定.....	3-15
4.	儲存 / 載入多工位參數檔.....	4-1
4.1	從驅動器讀取多工位參數.....	4-2
4.2	儲存 / 載入多工位參數檔(*.mtk).....	4-2
5.	試運轉.....	5-1
5.1	多工位試運轉.....	5-2
5.2	監控負載位置.....	5-5
6.	相關警告與警報.....	6-1
7.	附錄.....	7-1
7.1	多工位功能發行履歷.....	7-2
7.2	舊版相關警告.....	7-4

(此頁有意留白。)

1. 環境配置

1. 環境配置.....	1-1
--------------	-----

使用多工位功能時，建議搭配標準型驅動器（型號：ED□S-V□）與 Thunder 1.9.20.0 以上的版本。E1 系列驅動器（型號：ED1S-V□）使用韌體版本 2.8.18，E2 系列驅動器（型號：ED2S-V□）使用韌體版本 3.9.20。適用的馬達類型與說明如下表，發行履歷請參閱 7.1 節。

表 1.1 支援的馬達類型

馬達類型	說明
直驅馬達 (DM) 力矩馬達 (TM)	直驅適用
線性馬達 (LM)	直驅適用
伺服馬達 (AC)	減速比 1:5000 以下的減速機適用

2. 前置作業

2. 前置作業.....	2-1
--------------	-----

⚠ 注意


- ◆ 使用多工位功能時，PDL僅能支援1個task。使用多工位功能前，請確認PDL不超過1個task。詳細說明請參閱《E系列驅動器Thunder軟體操作手冊》9.5節PDL。
- ◆ 編碼器的使用方式會影響多工位功能的行為。使用多工位功能前，請依據搭配的編碼器類型(多圈、單圈絕對式或增量式)設定Pt002.□X□□。詳細說明請參閱《E1系列驅動器使用者操作手冊》6.12.3節編碼器參數設定、《E2系列驅動器使用者操作手冊》6.12.3節編碼器參數設定。

使用多工位功能前，請依照以下步驟完成前置作業。

步驟一：選擇內部位置模式為控制模式

多工位功能僅適用於內部位置模式，請將控制模式設定為 Pt000.□□A□。

步驟二：設定電子齒輪比設定視窗

請參閱《E系列驅動器 Thunder 軟體操作手冊》4.3.6.3 節電子齒輪比設定，於 Thunder 設定精靈的電子齒輪比設定視窗  進行設定，如圖 2.1 所示。

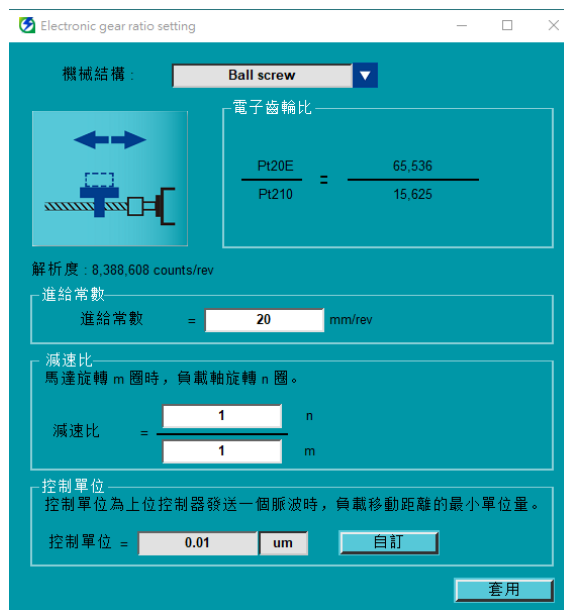


圖 2.1 電子齒輪比設定視窗



Important

- (1) 使用旋轉馬達時，若機械結構未選擇或選擇**Other**，即視為減速比1:1的旋轉機構。
- (2) 搭配雙迴路架構時，無法更改機械結構。

步驟三：關閉輸入腳位功能

請參閱《E 系列驅動器 Thunder 軟體操作手冊》4.5 節 I/O 設定，至 I/O 設定視窗將欲分配給多工位功能的輸入腳位全部設定為 **Not configure**，如圖 2.2 所示。

表 2.1 工位數量對應的輸入腳位數量

工位數量	所需輸入腳位數量
1	2
2 ~ 3	3
4 ~ 7	4
8 ~ 15	5
16 ~ 31	6
32 ~ 63	7
64 ~ 127	8
128 ~ 255	9

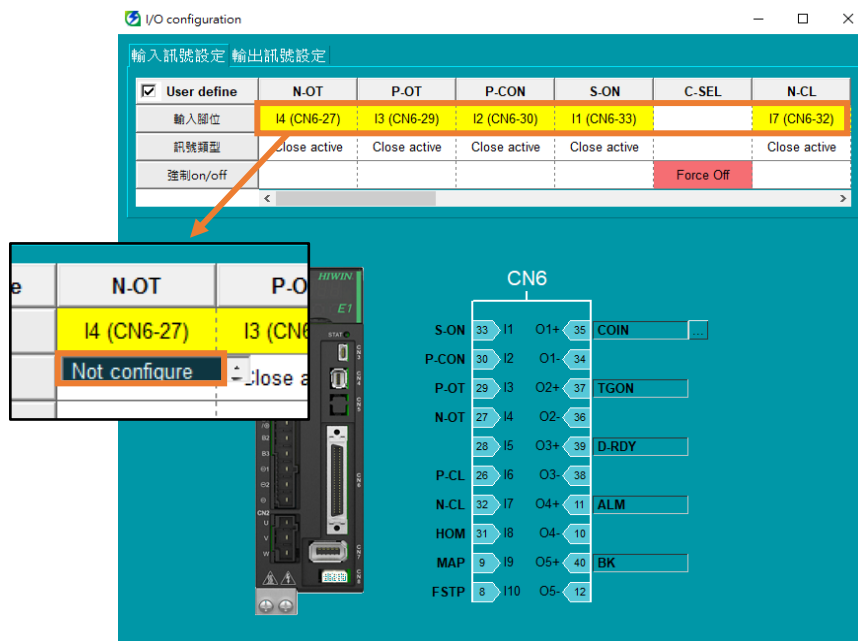


圖 2.2 I/O 設定視窗




Important

- (1) 保留一個輸入腳位給S-ON，或配置一個『軟體激磁』的工位（請參閱3.3節）。
- (2) 使用超程功能時，請勿將P-OT與N-OT設定為**Not configure**。

(此頁有意留白。)

3. 設定流程

3.	設定流程.....	3-1
3.1	新增工位.....	3-3
3.2	設定工位.....	3-5
3.3	工位種類.....	3-6
3.4	啟用多工位功能.....	3-8
3.5	停用多工位功能.....	3-10
3.6	客製化工位使用說明.....	3-11
3.7	應用設定：無限旋轉應用.....	3-14
3.8	進階設定.....	3-15

完成前置作業後，請點擊 Thunder 工具列中的 Open multi-motion setting 圖示 。

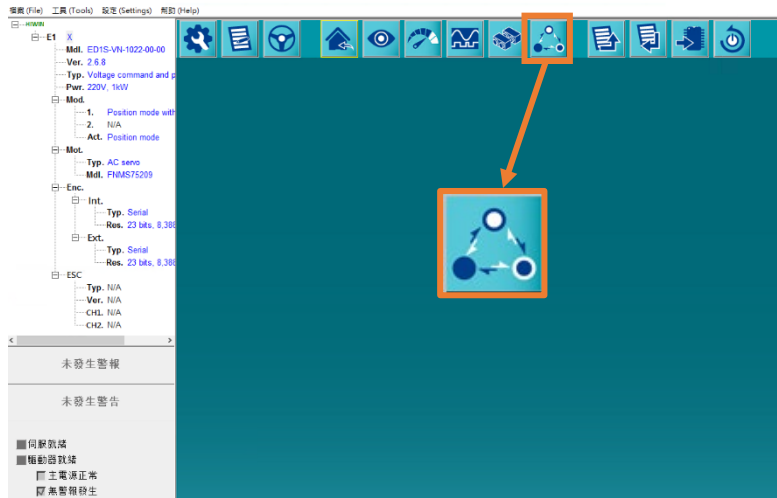


圖 3.1 開啟多工位設定視窗




Important

若使用者已根據前一章設定電子齒輪比，請參閱《E系列驅動器Thunder軟體操作手冊》10.2節顯示單位切換，將顯示單位轉換成『負載端』的單位，方便後續的設定。

設定多工位參數並啟用多工位功能的步驟如下。

- 步驟一：新增工位，請參閱 3.1 節。
- 步驟二：設定工位，請參閱 3.2 節。
- 步驟三：啟用多工位功能，請參閱 3.4 節。

3.1 新增工位

1. 點擊『新增或修改』圖示 ，開啟 Set motion number and specify input signal 視窗。輸入工位數量後，會自動生成每個工位對應的訊號配置。

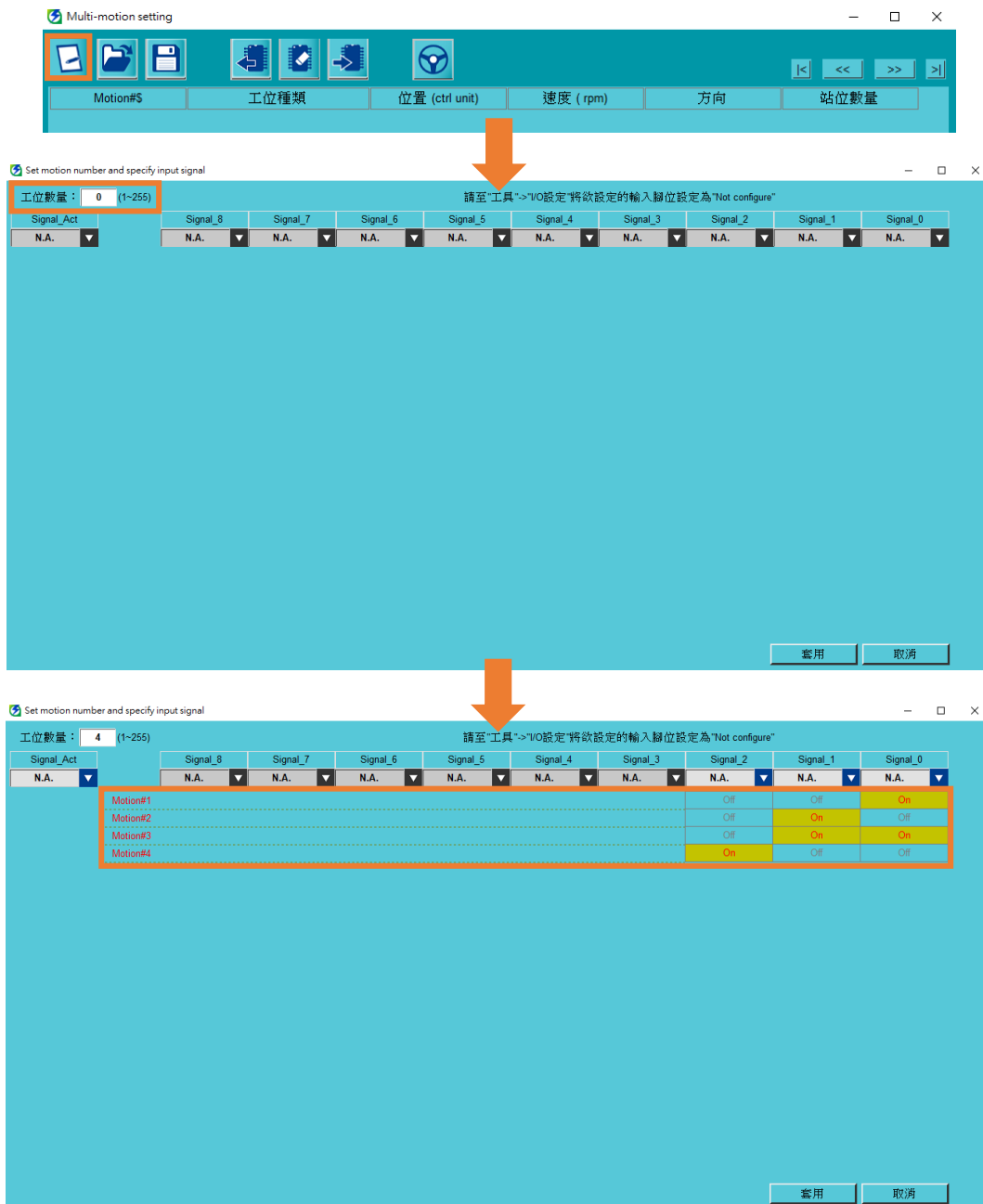


圖 3.1.1 設定工位數量

2. 設定 Signal_Act 和 Signal_0~8 的輸入腳位。

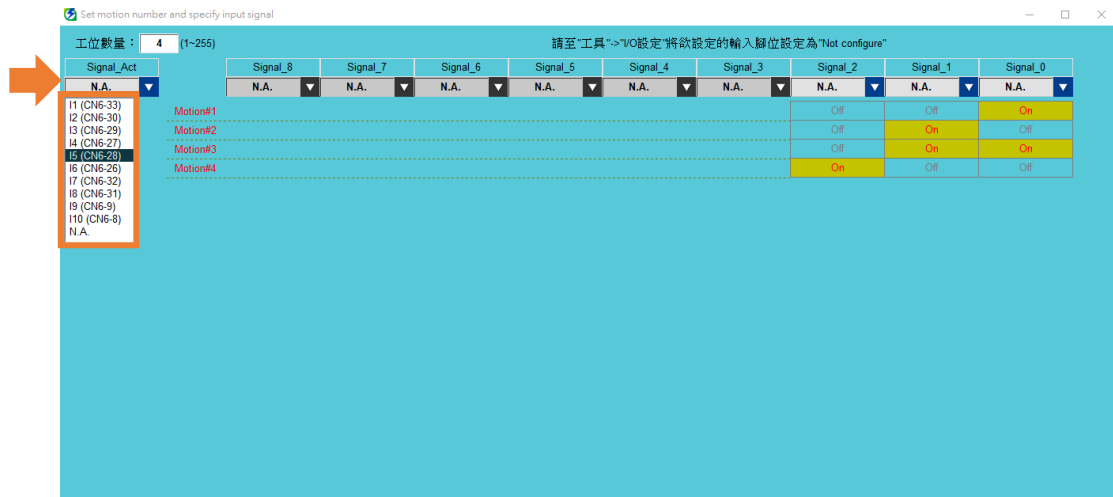


圖 3.1.2 分配訊號腳位



Important

- (1) 使用者需配置Signal_Act訊號作為啟用 / 停止工位的開關。若觸發Signal_Act訊號，驅動器會啟用指定工位；關閉Signal_Act訊號則會停止特定工位（例如：吋動）。
- (2) 決定好欲啟用的工位後，請先將Signal_Act訊號保持在關閉的狀態。觸發對應的Signal_0~8訊號後，再觸發Signal_Act訊號。



Example

Motion#1為I2+I5組合訊號，I5為Signal_Act訊號。欲啟用Motion#1，上位控制器須先觸發I2後再觸發I5。欲再次啟用Motion#1，則須轉換I5的準位後再重新觸發。

	Signal_Act I5	Signal_1 I3	Signal_0 I2
Motion#1	On	Off	On
Motion#2	On	On	Off

3. 設定完成後，點擊套用。

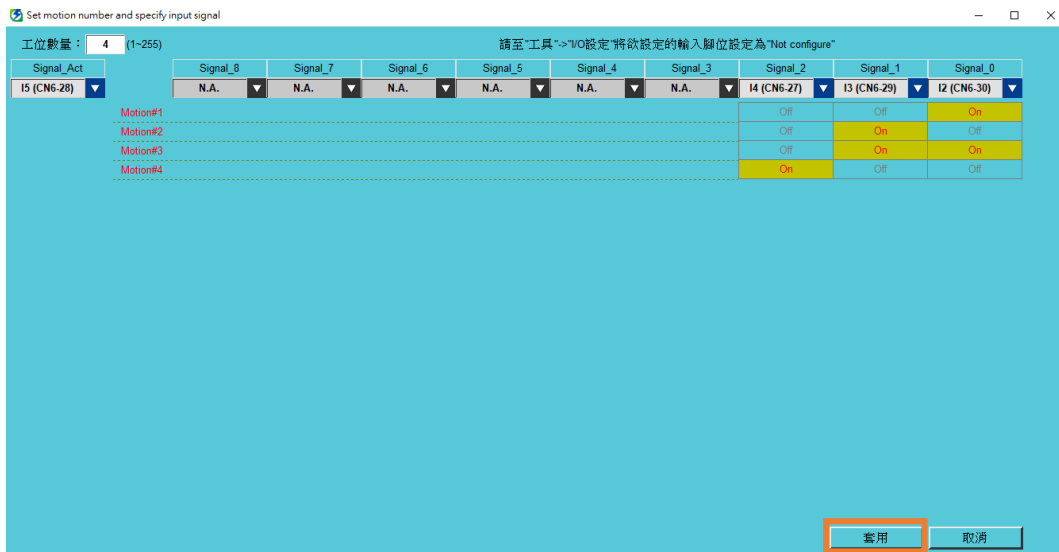


圖 3.1.3 套用設定

- 此時會跳出「確認輸入訊號之配置無衝突」視窗。點擊**確定**，並依指示檢查。

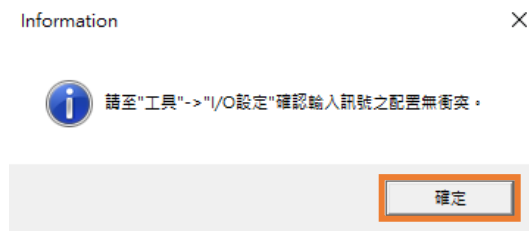


圖 3.1.4 確認視窗

⚠ 注意

- ◆ 若輸入訊號之配置存在衝突，使用多工位功能時，可能會誤觸發其他數位輸入的功能。

3.2 設定工位

- 完成 3.1 節的設定後，多工位設定視窗會產生相對應的工位數量，並將其預設為 **N.A.**。

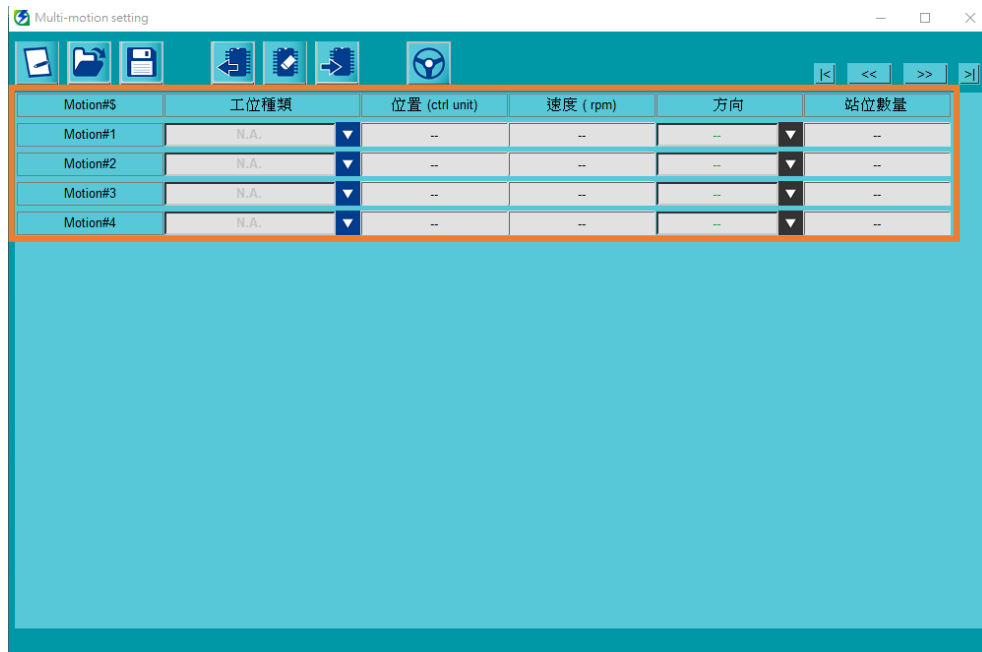


圖 3.2.1 預設工位設定

- 選擇工位種類 (請參閱 3.3 節)，並設定對應的參數。



圖 3.2.2 工位設定

3. 透過顯示單位切換，多工位參數的數值和單位會依轉換後的單位改變。



圖 3.2.3 單位轉換

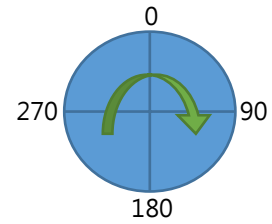
3.3 工位種類

多工位功能支援以下工位種類：

表 3.3.1 工位種類

工位種類	適用機構	說明
絕對移動	旋轉 / 線性	將馬達以使用者指定的速度和方向移動到使用者指定的位置。
相對移動	旋轉 / 線性	將馬達以使用者指定的速度和方向移動一段由使用者所指定的距離。
分度運動	旋轉	<p>依使用者指定的站位數量自動計算每一站的位置，觸發此命令後，馬達將以使用者指定的速度和方向移動到下一個站位。目前有兩種分度運動：</p> <p>分度運動 1</p> <p>若執行分度運動的過程中將馬達解激磁並移動至其他位置上，再激磁馬達後的第一次分度運動命令會將馬達回到上一個目標站位。</p> <p>分度運動 2</p> <p>若執行分度運動的過程中將馬達解激磁並移動至其他位置上，再激磁馬達後的第一次分度運動命令會將馬達移動至離目前位置最近的下一個站位。</p>

工位種類	適用機構	說明
		<p>以四站位、90 度移動為一個運動規劃為例，當驅動器收到命令將馬達從 0 度移動至 90 度時發生錯誤導致馬達解激磁，排除問題的過程中不慎將馬達移動至 90 度與 180 度之間，此時重新激磁下命令：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 分度運動 1 會記住上次的目標站位，回到 90 度。 ◆ 分度運動 2 會往馬達目前位置的下一個站位 180 度移動。
吋動	旋轉 / 線性	將馬達以使用者指定的速度和方向持續移動。
歸原點	旋轉 / 線性	執行 Pt700 所設定的歸原點方法。
客製化工位	旋轉 / 線性	馬達依使用者在 PDL 所撰寫的運動流程移動（範例格式請參閱 3.6 節）。
軟體激磁	旋轉 / 線性	觸發驅動器軟體激磁命令。
軟體解激磁	旋轉 / 線性	觸發驅動器軟體解激磁命令。
清除錯誤	旋轉 / 線性	清除驅動器軟體錯誤。
機械座標系 原點位置偏移	旋轉 / 線性	將馬達當下位置設為新的原點。



Important

- (1) 吋動為高準位觸發 (high level trigger)，會根據Signal_Act訊號的high/low來啟用或停止。其餘皆為正緣觸發 (rising edge trigger)，觸發Signal_Act訊號來啟用工位後，途中無法透過關閉Signal_Act訊號來停止工位，需等到工位結束。
- (2) 可透過Pt662.□□□X決定分度運動1要以當前方向或最短路徑回到上一個目標站位。
- (3) 搭配增量式編碼器使用時，絕對移動、分度運動、機械座標系原點位置偏移在工位執行前需透過多工位功能完成歸原點，其他觸發歸原點的方法（例如：Thunder歸原點頁面）無效。
- (4) 絕對移動、相對移動、分度運動、吋動在工位執行前，驅動器需為激磁狀態。
- (5) 搭配旋轉機構使用時，絕對移動僅支援移動馬達至一圈 (0~360度) 以內的位置。例如：馬達目前在0度，若絕對移動輸入760度，馬達僅會移動至40度 (760-360-360=40)，而非760度。

⚠注意

- ◆ 執行機械座標系原點位置偏移時，會同步修改Pt704的數值、解激磁馬達，並將參數儲存至驅動器。若執行前馬達為激磁狀態，驅動器會在執行後自動重新激磁馬達。

3.4 啟用多工位功能

請依照以下程序將設定完成的多工位參數存入驅動器，並啟用多工位功能。

⚠ 注意

- ◆ 馬達在激磁的狀態下，無法將參數存入驅動器。

1. 點擊『儲存至驅動器』圖示 。



圖 3.4.1 將多工位參數存入驅動器

2. 閱讀跳出的確認視窗，點擊是(Y)。此時驅動器會自動將控制模式改為內部位置模式，總線型機種會自動將主控權改為 MPI/API。

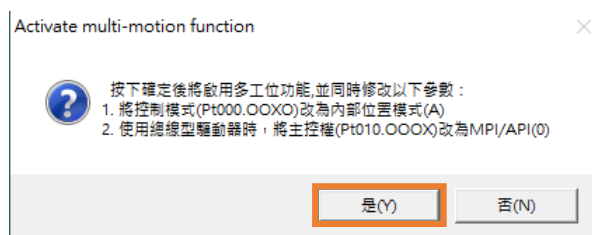


圖 3.4.2 啟用多工位功能的確認視窗

3. 待驅動器重啟完畢，此時會跳出「成功啟動多工位功能」視窗，點擊**確定**即成功將資料儲存至驅動器。確認 Thunder 主畫面左側未跳出任何警報或警告 AL947，即成功啟用多工位功能。若出現警告 AL947，請確認原因並排除問題（請參閱第 6 章）。

Activate multi-motion function X

成功啟動多工位功能

確定

圖 3.4.3 成功啟用多工位功能的提示視窗

4. 啟用多工位功能後，若未出現警告 AL947，Thunder 主畫面左下角中，多工位已啟用的燈號會亮起。

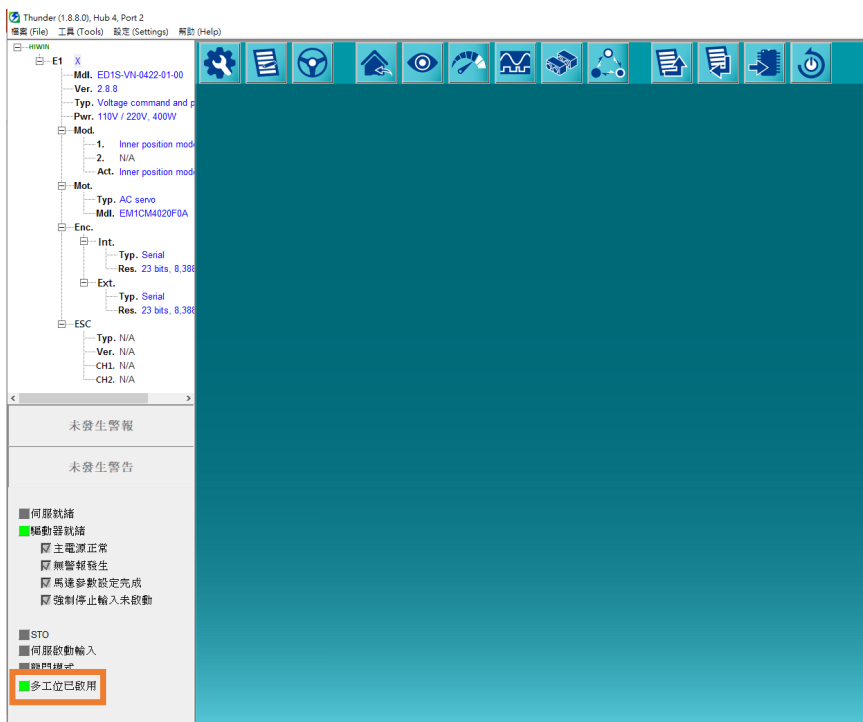


圖 3.4.4 多工位已啟用的燈號亮起

⚠ 注意

- ◆ 伺服馬達搭配多圈絕對式編碼器 (Pt002.□0□□) 使用時，請注意以下事項：
 - I. 成功啟用多工位功能後，請參閱《E系列驅動器Thunder軟體操作手冊》9.3節絕對式編碼器初始化，透過Thunder執行一次絕對式編碼器初始化，並將參數儲存至驅動器後重啟驅動器。
 - II. 若客戶端平台曾經執行以下任一動作：更換驅動器、更換馬達、更換馬達旋轉方向 (Pt000.□□□X)，啟用多工位功能前，請執行一次絕對式編碼器初始化，並將參數儲存至驅動器後重啟驅動器。
 - III. 若曾經透過歸原點方法-3 (Pt700 = -3) 定位負載端的原點位置，執行絕對式編碼器初始化後，需重新定位原點位置。

3.5 停用多工位功能

請依照以下程序清除驅動器裡儲存的多工位參數，並停用多工位功能。欲保留多工位參數設定，請參閱 4.2 節將多工位參數存成多工位參數檔(*.mtk)。

⚠ 注意

- ◆ 停用多工位功能前，請確認PDL中沒有與客製化工位相關的程式碼（請參閱3.6節）。


1. 點擊『清除資料』圖示 。



圖 3.5.1 清除多工位參數

2. 閱讀跳出的確認視窗，並點擊是(Y)。此時驅動器會斷電重啟。

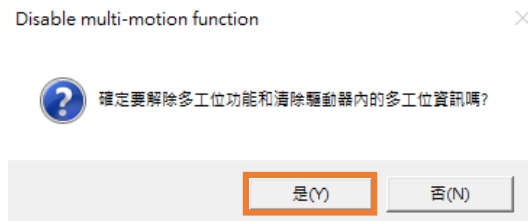


圖 3.5.2 停用多工位功能的確認視窗

3. 待驅動器重啟完畢，會跳出「成功停用多工位功能」視窗，點擊**確定**即成功清除驅動器裡儲存的多工位參數，並停用多工位功能。



圖 3.5.3 成功停用多工位功能的提示視窗

4. 停用多工位功能後，Thunder 主畫面左下角中，**多工位已啟用的燈號**會反灰。

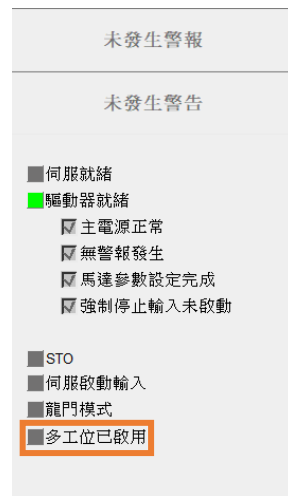


圖 3.5.4 多工位已啟用的燈號反灰

3.6 客製化工位使用說明

請依照以下程序使用客製化工位。

1. 複製以下範例格式至 PDL 編輯畫面。

```

/*The customized PDL sample for multi-motion function*/
#define RUN 1
#define END 2
/*Each motion number should be the same as the multi-motion setting in Thunder.*/
#define motion1 1
#define motion2 2
#define motion3 3
#define motion4 4
/*-----main-----*/
#task/01;
MotionSample:
  till(CsMotion_Flag = RUN);
  if(MotionSel = motion1)do
    /*Motion process
    Do something*/

```

```
CsMotion_Flag = END;
end;
if(MotionSel = motion2)do
  /*Motion process
  Do something*/
  CsMotion_Flag = END;
end;
if(MotionSel = motion3)do
  /*Motion process
  Do something*/
  CsMotion_Flag = END;
end;
if(MotionSel = motion4)do
  /*Motion process
  Do something*/
  CsMotion_Flag = END;
end;
goto MotionSample;
ret;
```



- (1) CsMotion_Flag為判斷運動狀態的旗標。0為無作用、1為運動中、2為運動結束。
- (2) MotionSel為使用者於多工位設定視窗設定的工位號碼。

Information

2. 依序修改範例格式內的`#define motion1 1`等，使其與多工位設定視窗左側的客製化工位的工位號碼相同。

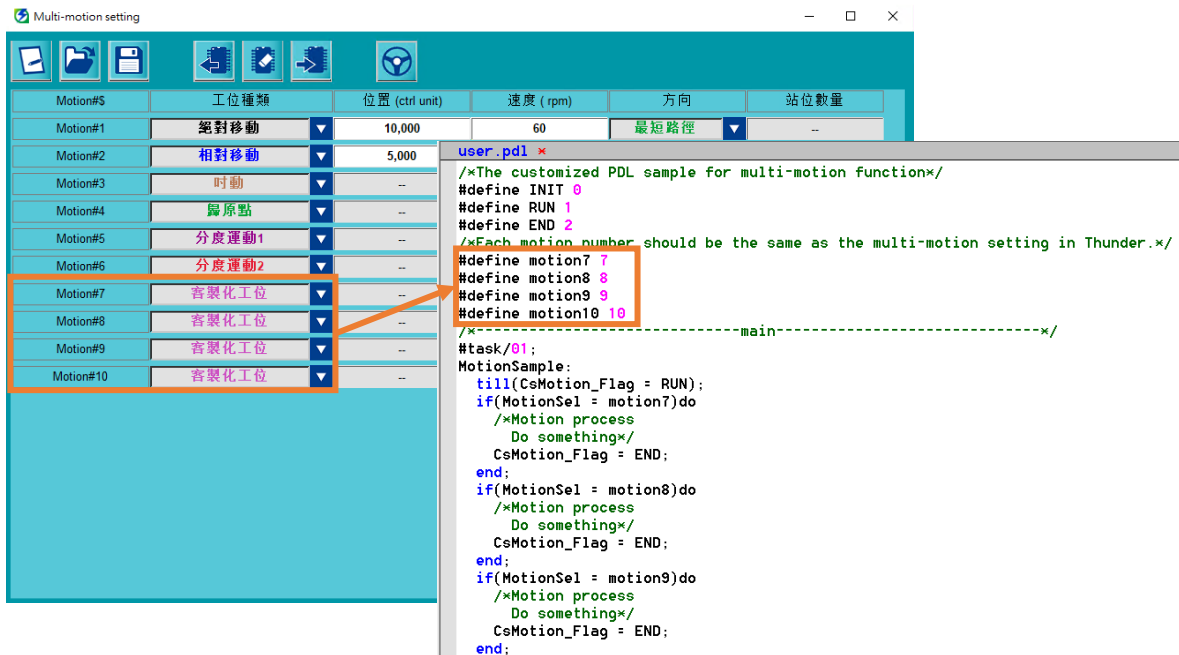


圖 3.6.1 客製化工位對應的工位號碼

3. 依照使用者需求撰寫運動流程。

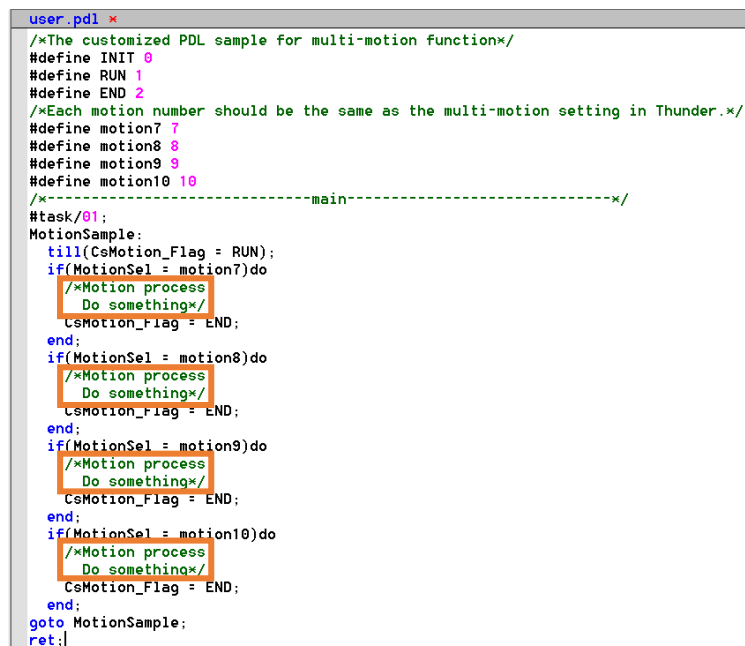


圖 3.6.2 撰寫客製化工位的運動流程

4. 請參閱《E系列驅動器 Thunder 軟體操作手冊》9.5.3 節 PDL 編譯和儲存完成 PDL 編譯與儲存，即可使用客製化工位。

3.7 應用設定：無限旋轉應用

當多圈絕對式伺服馬達長時間朝單一方向旋轉，直到超過編碼器所能計數的圈數時，將發生編碼器圈數溢位，在驅動器斷電重啟後，會無法保持先前的絕對位置。請參閱《E1 系列驅動器使用者操作手冊》8.17 節**無限旋轉應用設定**、《E2 系列驅動器使用者操作手冊》8.17 節**無限旋轉應用設定**設定 Pt205 - 馬達旋轉圈數上限，避免編碼器圈數溢位的影響，讓驅動器斷電重啟後，保持正確的絕對位置。此應用適用於朝單一方向無限轉動的旋轉機構，例如：分度盤、轉檯。



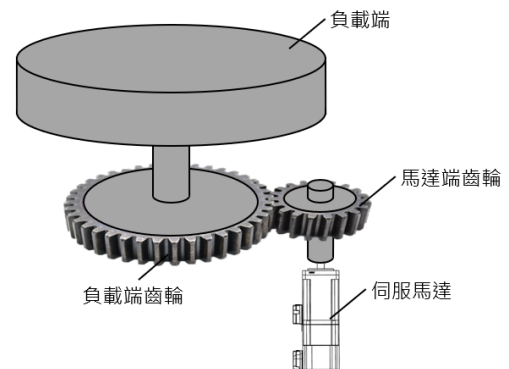
Important

- (1) Pt205 僅適用於多圈絕對式編碼器搭配旋轉機構，不適用於搭配線性機構。
- (2) 請於啟用工位前完成一次 Pt205 的設定。

設定範例—減速比 3:7 的旋轉機構

1. 請參閱第 2 章·Thunder 的電子齒輪比設定視窗中，機械結構選擇 **Round table**，並設定減速比為 3:7。(控制單位依使用者需求決定)
2. 設定 Pt205 = 7。
3. 執行絕對式編碼器初始化。
4. 儲存參數並斷電重啟驅動器。

減速比 = 負載端齒輪：馬達端齒輪
= 3 圈：7 圈



⚠ 注意

- ◆ 多圈絕對式伺服馬達搭配旋轉機構使用多工位功能時，若未設定 Pt205，長時間朝單一方向運轉後，斷電重啟驅動器可能會遺失絕對位置，導致多工位功能將馬達移動到錯誤的位置。

3.8 進階設定

■ 上電後自動激磁功能

啟用多工位功能後，若希望驅動器上電後能夠自動激磁，使用者可透過設定 Pt662.□□1□開啟上電後自動激磁功能。

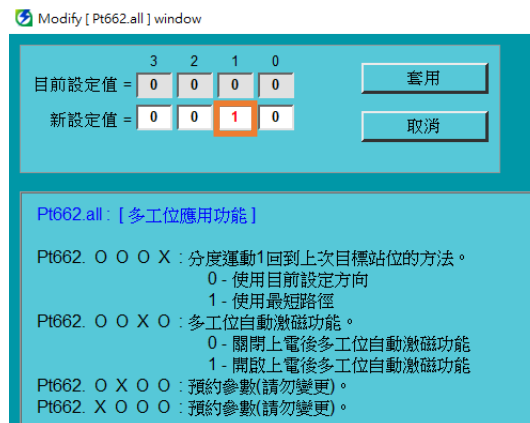


圖 3.8.1 開啟上電後多工位自動激磁功能

⚠ 注意

- ◆ 開啟此功能後，無法透過I/O輸入S-ON進行激磁 / 解激磁，需透過配置工位『軟體激磁』與『軟體解激磁』進行激磁 / 解激磁。
- ◆ 開啟此功能且驅動器重新上電激磁後，若要修改多工位設定，請務必讓驅動器保持在解激磁的狀態。
- ◆ 若無法透過I/O解激磁，可在開啟Thunder軟體的情況下，按下鍵盤快捷鍵**F12**進行緊急停止來暫時解激磁。

■ 設定 Signal_Act 訊號的反彈跳時間

啟用多工位功能後，若因雜訊而存在誤觸發 Signal_Act 訊號的風險，使用者可設定 Pt664 延長 Signal_Act 訊號的反彈跳時間，以降低此風險。

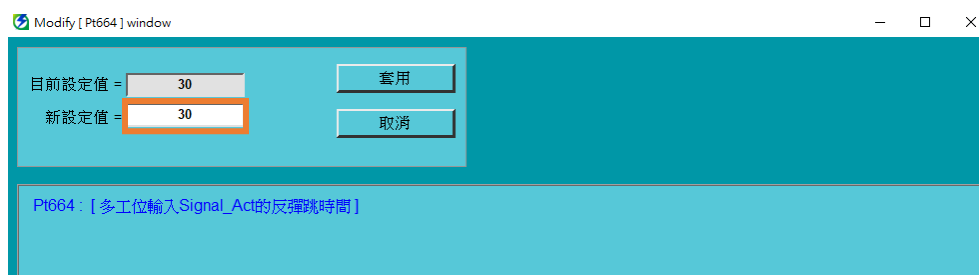


圖 3.8.2 設定 Signal_Act 訊號的反彈跳時間

■ 超程時的警報選擇

使用者可透過 Pt663.□□□X 選擇：若工位執行時觸發超程，是否輸出多工位警報 (AL.EF9)。

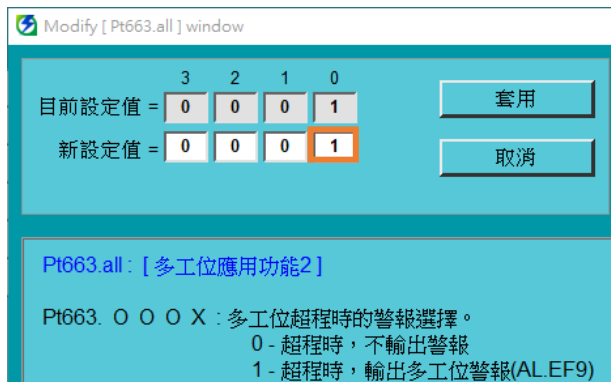



圖 3.8.3 設定超程時的警報選擇

4. 儲存 / 載入多工位參數檔

4.	儲存 / 載入多工位參數檔	4-1
4.1	從驅動器讀取多工位參數	4-2
4.2	儲存 / 載入多工位參數檔(*.mtk)	4-2

4.1 從驅動器讀取多工位參數

若驅動器內已存有多工位參數，可點擊『讀取驅動器參數』圖示  將其讀出並顯示。使用者可修改工位數量、輸入腳位的配置、工位種類和其他運動參數後再存入驅動器。

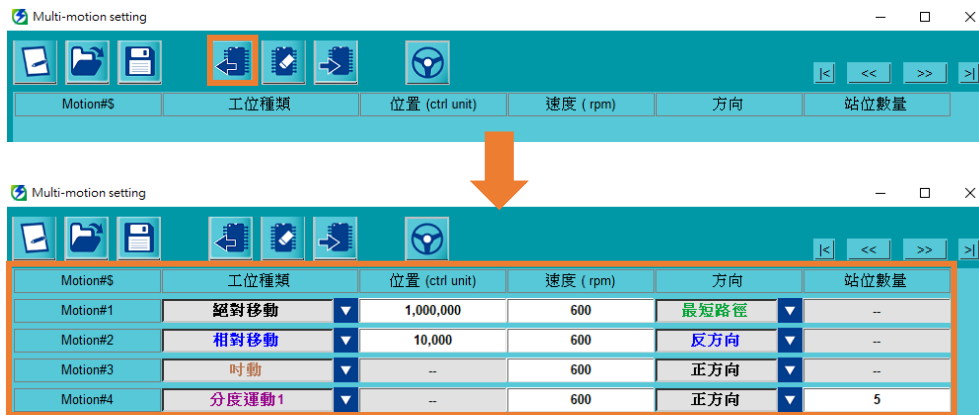


圖 4.1.1 讀出多工位參數

4.2 儲存 / 載入多工位參數檔(*.mtk)


欲將設定完成的多工位參數存成多工位參數檔(*.mtk)，請點擊『另存新檔』圖示 ，輸入多工位參數檔(*.mtk)的檔案名稱、選擇存檔路徑後，點擊存檔。



圖 4.2.1 儲存多工位參數檔


欲載入多工位參數檔(*.mtk)並顯示於多工位設定視窗，請點擊『開啟舊檔』圖示 ，選擇多工位參數檔(*.mtk)，並點擊開啟。



圖 4.2.2 載入多工位參數檔

5. 試運轉

5.	試運轉	5-1
5.1	多工位試運轉	5-2
5.2	監控負載位置	5-5

5.1 多工位試運轉

完成多工位參數的設定後，使用者可透過多工位試運轉視窗，測試工位的運動並確認數位輸入腳位的配置。



Information

- (1) 不同Thunder版本的多工位試運轉視窗可能會不同。
- (2) 在進行多工位試運轉之前，請先完成驅動器設置並確認驅動器狀態處於準備就緒狀態。關於驅動器的相關檢查，請參閱《E1系列驅動器使用者操作手冊》7.4節**試運轉前的檢查**、《E2系列驅動器使用者操作手冊》7.4節**試運轉前的檢查**。如有故障排除問題，請參閱《E1系列驅動器使用者操作手冊》13.4節**異常狀態的故障原因及處理措施**、《E2系列驅動器使用者操作手冊》13.4節**異常狀態的故障原因及處理措施**。
- (3) 部分馬達須先完成相位初始化才能進行試運轉，詳細說明請參閱《E系列驅動器Thunder軟體操作手冊》4.6節**相位初始化設定**。

請依照以下程序進行多工位試運轉，此以 Motion#1 為例。


1. 點擊『儲存至驅動器』圖示 ，將設定好的多工位參數儲存至驅動器並啟用多工位功能。



圖 5.1.1 將參數存入驅動器

2. 點擊『試運轉』圖示 ，開啟多工位試運轉視窗。

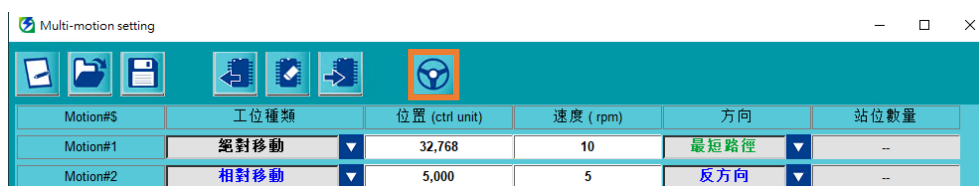



圖 5.1.2 開啟多工位試運轉視窗

- 此視窗顯示的數位輸入訊號配置來自於驅動器內儲存的資料，不開放修改。欲修改配置，請關閉此視窗，點擊『新增或修改』圖示 ，開啟 Set motion number and specify input signal 視窗修改設定並儲存至驅動器。

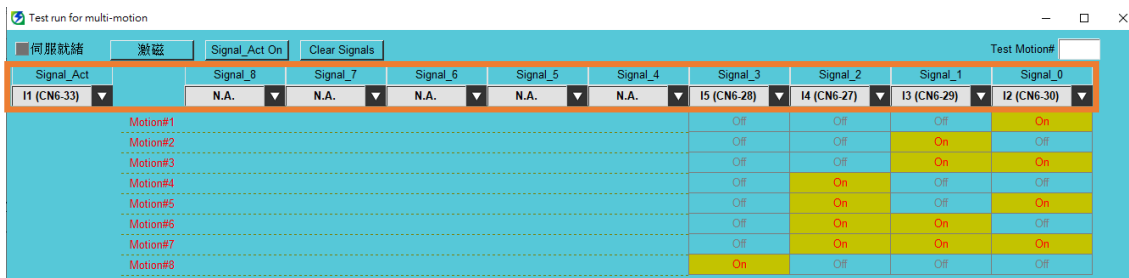


圖 5.1.3 多工位試運轉視窗

- 點擊**激磁**，並確認**伺服就緒**的燈號亮起。

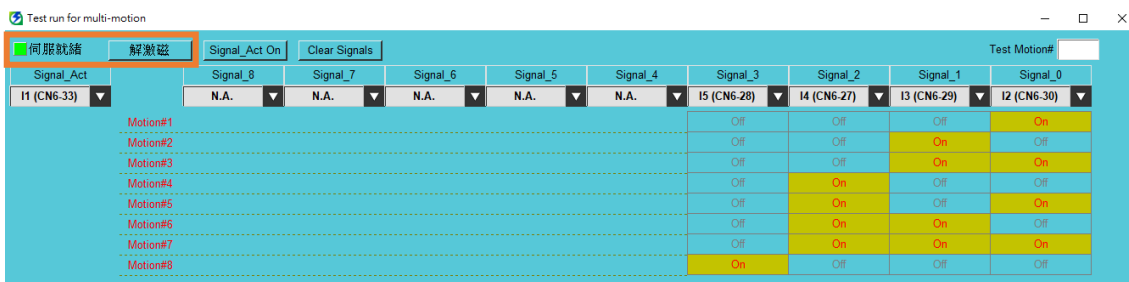


圖 5.1.4 激磁馬達

- 於 **Test Motion#**欄位輸入 **1**，模擬觸發相對應的數位輸入訊號。

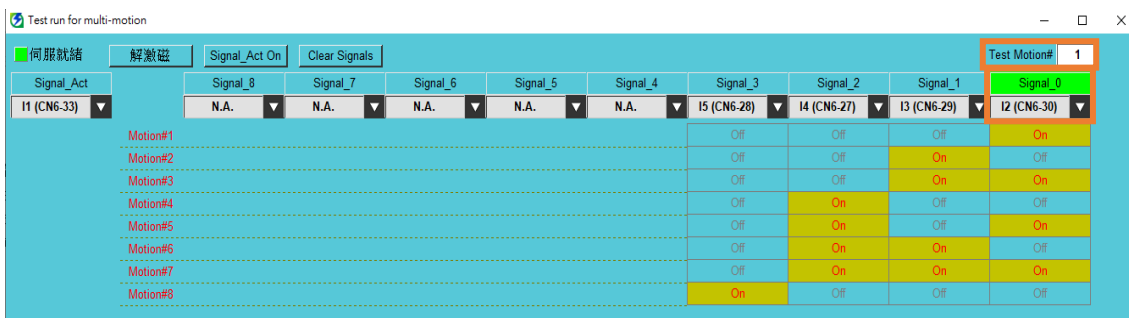


圖 5.1.5 模擬觸發相對應的數位輸入訊號

- 點擊 **Signal_Act On** 模擬觸發 **Signal_Act** 所對應的數位輸入訊號，此時驅動器會執行 **Motion#1** 的運動。

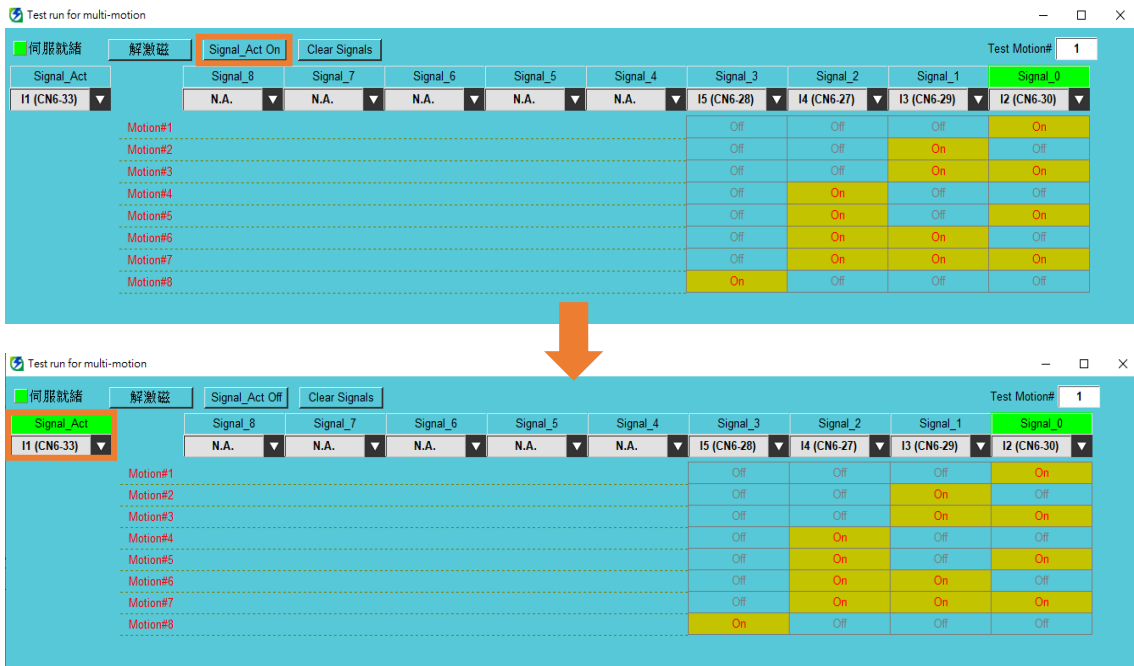


圖 5.1.6 模擬觸發 Signal_Act 所對應的數位輸入訊號

- 待運動結束後，點擊 **Signal_Act Off** 清除 Signal_Act 訊號，點擊 **Clear Signals** 清除 Signal_0~8 訊號，再點擊**解激磁**。
- 關閉多工位試運轉視窗時，會自動重啟驅動器。

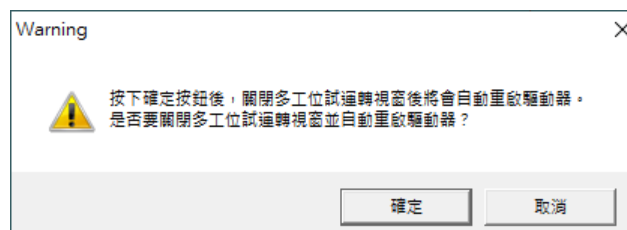



圖 5.1.7 會自動重啟驅動器的確認視窗

5.2 監控負載位置

啟用多工位功能後，欲監控負載位置，請開啟 Thunder 的 Scope 視窗 ，並選擇物理量 26 - 負載端單圈位置（多工位專用）。



Important

關於物理量 26 - 負載端單圈位置（多工位專用），請注意以下事項：

- (1) 對旋轉機構與線性機構而言，有不同的意義。
 - 旋轉機構：顯示負載目前的單圈位置，數值不超過負載端一圈，且恆為正值。
 - 線性機構：顯示負載目前相對於原點的位置，數值具有正負方向性。
- (2) 支援電子齒輪比及顯示單位切換。

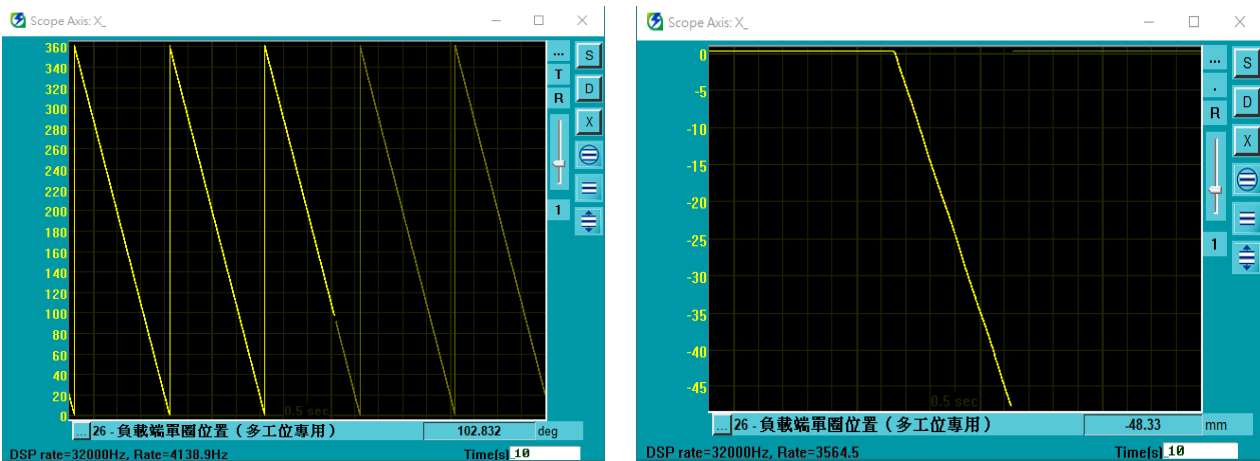


圖 5.2.1 負載端單圈位置：旋轉機構（左）、線性機構（右）

(此頁有意留白。)

6. 相關警告與警報

6. 相關警告與警報.....	6-1
-----------------	-----

發生多工位相關警告 AL947 或警報 ALEF9 時，可能會使多工位功能失效。若多工位功能失效，Thunder 主畫面左下角中，多工位已啟用的燈號會反灰。使用者可透過以下步驟和表 6.1、表 6.2 確認警告或警報發生時多工位功能是否失效、發生原因與排除方法。

1. 確認發生警告 AL947 或警報 ALEF9。



圖 6.1 跳出警告 AL947 或警報 ALEF9

2. 開啟 Thunder 的訊息與命令視窗，確認視窗中所顯示的訊息。

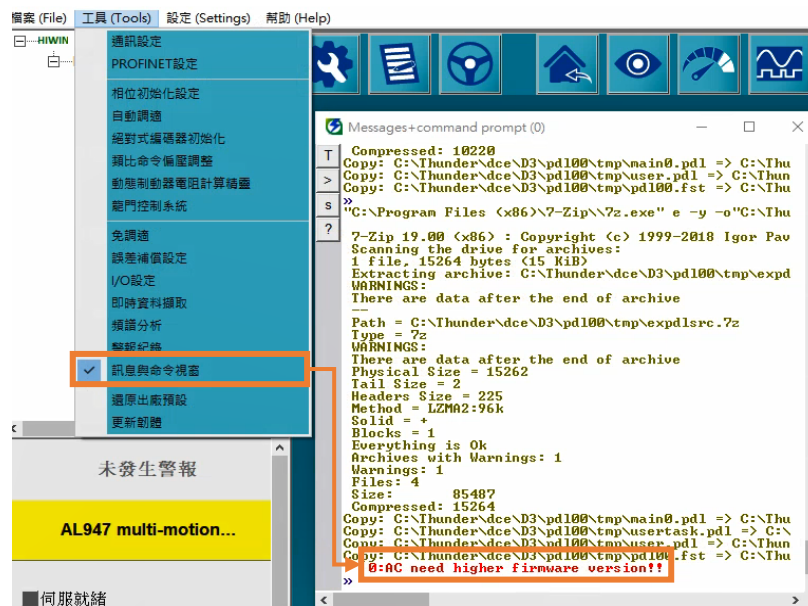


圖 6.2 確認警告或警報訊息

表 6.1 多工位相關警告訊息 - AL947

警告訊息	發生原因	處理措施
Only support in internal position mode	控制模式設定錯誤。	請將控制模式修改為內部位置模式，儲存至驅動器後重啟驅動器。
Fieldbus servo drive mastership error	總線型驅動器的主控權為控制器。	請設定 Pt010.□□□0，儲存至驅動器後重啟驅動器。
Ctrl unit of one revolution is overflow	負載端一圈的控制單位 (ctrl unit) 數值設定超過 2^{31} 。	請至 Thunder 設定精靈的電子齒輪比設定視窗重新設定，使負載端一圈的控制單位數值低於 2^{31} ，儲存至驅動器後重啟驅動器。
Homing process failed	透過多工位功能執行歸原點，驅動器執行失敗。	請參閱《E1 系列驅動器使用者操作手冊》8.11 節 內部歸原點 、《E2 系列驅動器使用者操作手冊》8.11 節 內部歸原點 來排除問題。
Homing offset failed	執行工位『機械座標系原點位置偏移』時，驅動器執行失敗。	(1) 驅動器無法自動被解激磁。請手動解激磁驅動器後，再執行一次機械座標系原點位置偏移。 (2) 針對搭配絕對式編碼器，驅動器執行歸原點方法-3 失敗，請參閱《E1 系列驅動器使用者操作手冊》8.11 節 內部歸原點 、《E2 系列驅動器使用者操作手冊》8.11 節 內部歸原點 來排除問題。
Please enable first	在解激磁的狀態下執行該工位。	執行該工位前，請先激磁驅動器。
Please homing first	在尚未透過多工位功能完成歸原點前，執行該工位。	執行該工位前，請先透過多工位功能完成歸原點。
Not support the mechanical structure	機構種類無法執行該工位。	請參閱 3.3 節，選用適合該工位的馬達和機構。
Not support LM	線性馬達無法執行該工位。	請參閱 3.3 節，選用適合該工位的馬達和機構。

表 6.2 多工位相關警報訊息 - ALEF9

警報訊息	發生原因	處理措施
Multi-motion overtravel error	工位執行時觸發超程。	確認工位行程是否超過超程位置。調整工位行程，確保工位執行時不會觸發超程。

(此頁有意留白。)

7. 附錄

7.	附錄.....	7-1
7.1	多工位功能發行履歷.....	7-2
7.2	舊版相關警告.....	7-4

7.1 多工位功能發行履歷

下表為 Thunder 各版本中，多工位功能所新增 / 支援的功能與設定限制。

表 7.1.1 多工位功能發行履歷

Thunder 版本	新增 / 支援的功能	設定限制
1.4.8.1	<ol style="list-style-type: none"> 支援標準型電壓命令及脈波機種(型號 : ED1S-V□) 與總線型 mega-ulink 機種 (型號 : ED1F-H□)。 支援直驅馬達 (DM) 與力矩馬達 (TM)。 標準型驅動器與總線型驅動器皆支援 64 個工位。 支援工位種類：絕對移動、相對移動、分度運動、吋動、歸原點。 	<ol style="list-style-type: none"> 使用標準型驅動器時，需保留一個輸入腳位以配置 S-ON。 絕對式直驅 / 力矩馬達的歸原點方式固定為最短路徑找原點訊號。 將多工位參數儲存至驅動器時，會一併將電子齒輪比改為 1:1。
1.6.11.0	<ol style="list-style-type: none"> 新增工位種類：客製化工位。 	<ol style="list-style-type: none"> 使用標準型驅動器時，需保留一個輸入腳位以配置 S-ON。 絕對式直驅 / 力矩馬達的歸原點方式固定為最短路徑找原點訊號。 將多工位參數儲存至驅動器時，會一併將電子齒輪比改為 1:1。
1.6.19.0	<ol style="list-style-type: none"> 支援線性馬達 (LM)。 	<ol style="list-style-type: none"> 使用標準型驅動器時，需保留一個輸入腳位以配置 S-ON。 絕對式直驅 / 力矩馬達的歸原點方式固定為最短路徑找原點訊號。 將多工位參數儲存至驅動器時，會一併將電子齒輪比改為 1:1。
1.7.17.0	<ol style="list-style-type: none"> 支援伺服馬達 (AC)。 支援伺服馬達搭配減速比 1:250 以下的旋轉 / 線性機構。 支援電子齒輪比。 新增多工位試運轉視窗。 新增監控物理量 26 - 負載端單圈位置 (多工位專用)。 	<ol style="list-style-type: none"> 使用標準型驅動器時，需保留一個輸入腳位以配置 S-ON。 絕對式直驅 / 力矩馬達的歸原點方式固定為最短路徑找原點訊號。
1.8.8.0	<ol style="list-style-type: none"> 支援總線型 EtherCAT 機種 (型號 : ED1F-E□)、總線型 MECHATROLINK-III 機種 (型號 : ED1F-L□) 與總線型 PROFINET 機種 (型號 : ED1F-P□)。 	<ol style="list-style-type: none"> 搭配上位控制器時，總線型機種不支援多工位功能。將多工位參數儲存至驅動器時，會一併將主

Thunder 版本	新增 / 支援的功能	設定限制
	<ol style="list-style-type: none"> 2. 支援伺服馬達搭配減速比 1:5000 以下的旋轉 / 線性機構。 3. 標準型驅動器支援 255 個工位，總線型驅動器支援 127 個工位。 4. 新增工位種類：軟體激磁、軟體解激磁、清除錯誤、機械座標系原點位置偏移。 5. Thunder 主畫面左下角新增多工位已啟用的燈號，在多工位功能啟用時亮起，在多工位功能停用 / 失效時反灰。 6. 支援 Pt662.□□□X - 分度運動 1 回到上次目標站位的方法、Pt662.□□□□ - 多工位自動激磁功能與 Pt664 - 多工位輸入 Signal_Act 的反彈跳時間。 7. Thunder 新增 Pt205，可搭配多工位功能使用。 8. 總線型 mega-ulink 機種搭配多工位功能時支援電子齒輪比。 	<p>控權設定為 Pt010.□□□□。</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 總線型 MECHATROLINK-III 機種僅支援電子齒輪比為 1:1。 3. 使用總線型驅動器時，需配置工位『軟體激磁』與『軟體解激磁』。
1.9.20.0	<ol style="list-style-type: none"> 1. 支援 Pt663.□□□X - 多工位超程時的警報選擇。 2. 新增警報 ALEF9 - 多工位功能警報。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 搭配上位控制器時，總線型機種不支援多工位功能。將多工位參數儲存至驅動器時，會一併將主控權設定為 Pt010.□□□□。 2. 使用總線型驅動器時，需配置工位『軟體激磁』與『軟體解激磁』。

7.2 舊版相關警告

若使用舊版 Thunder 時出現警告 AL947，請參閱第 6 章確認警告訊息，並對照下表來排除問題。

表 7.2.2 舊版多工位相關警告訊息

警告訊息	發生原因	處理措施
AC need higher firmware version	目前使用的 Thunder 版本不支援伺服馬達。	請將 Thunder 版本更新至 1.7.17.0 以上。
Not support AC motor		
Electronic gear ratio must be 1	電子齒輪比 (Pt20E、Pt210) 設定錯誤。	請將電子齒輪比 (Pt20E、Pt210) 修改為 1:1，儲存至驅動器後重啟驅動器。
Only support in internal position mode	控制模式設定錯誤。	請將控制模式修改為內部位置模式，儲存至驅動器後重啟驅動器。
Reduction ratio is too big	減速比設定超過 1:250。	請改用減速比 1:250 以下的減速機，並重新設定電子齒輪比設定視窗。
Encoder is closed to overflow	多圈絕對式伺服馬達搭配旋轉機構，馬達持續移動超過 32000 圈。	驅動器會停止馬達，自動解激磁馬達後再重新激磁馬達。驅動器重新激磁馬達後，請再次啟用工位。
Movement is too big	使用多圈絕對式伺服馬達時，工位一次移動超過馬達的 256 圈。	請減少工位移動的距離。
EEPROM write error	驅動器故障。	請更換驅動器。
Multi-turn Data clear fail	使用多圈絕對式伺服馬達時，驅動器執行多圈資料重置失敗。	可能是伺服馬達或驅動器故障，請更換伺服馬達或驅動器。
Homing process failed	透過多工位功能執行歸原點，驅動器執行失敗。	請參閱《E1 系列驅動器使用者操作手冊》8.11 節 內部歸原點 來排除問題。
Please homing first	在尚未透過多工位功能完成歸原點前，執行該工位。	執行該工位前，請先透過多工位功能完成歸原點。
Not support LM	線性馬達無法執行該工位。	請參閱 3.3 節，選用適合該工位的馬達和機構。
Time Out	執行的工位未在 30 秒內完成 (吋動除外)。	(1) 確認是否因解激磁、跳出警報而導致馬達無法移動。 (2) 為避免無法完成定位 (COIN)，請確認 Pt522 的設定值是否適當。