



創變智造新未來

台達伺服壓床操作手冊

目錄

台達伺服壓床操作手冊

操作文件適用性說明	4
1. 設備介紹	5
1.1 壓床規格	5
2. 開始使用	6
2.1 初始化	6
2.2 權限	6
2.3 主畫面其他項目	8
3. 自動控制	9
3.1 簡介	9
3.2 配方切換與編輯	13
3.3 壓合編輯與模式介紹	16
3.3.1 不作動	16
3.3.2 位置模式	17
3.3.3 壓力模式	18
3.3.4 距離模式	19
3.3.5 等壓位置模式	21
3.3.6 等壓距離模式	22
3.3.7 I/O 訊號	23
3.3.8 轉折點模式	25
3.3.9 跳步模式	25
3.4 幾何限制	26
3.5 配方循環	28
3.6 配方連接	29

4. 手動控制	31
5. 壓力校正	32
5.1 校正流程	32
6. 設備參數	36
6.1 基本設定	36
6.2 壓合次數統計	37
6.3 PID 檔位設定	37
6.4 其他	39
7. 報警清單	40
8. I/O 監控	41
9. 外部控制	43
9.1 通訊設定	43
9.2 I/O 與通訊定義	44
9.3 動作流程	46
9.3.1 外部控制觸發初始化	46
9.3.2 外部控制觸發壓合動作	48
9.3.3 外部控制更換配方	49
9.3.4 外部控制錯誤清除	50
9.3.5 外部控制安全訊號中斷處理	51
9.4 通訊資料擷取	52
9.4.1 FTP 連線資訊	52
9.4.2 Modbus 連線資訊	52
10. 錯誤報警	55
10.1 報警處理方法	55
10.2 馬達錯誤報警	56
附件 A. 壓力校正表	57
附件 B. 閉迴路位置控制 (光學尺)	58

附件 C. F 系列本機操作設定	60
附件 D. MES 功能	62

操作文件適用性說明

	S 系列	E,F 系列 (搭配 HMI)	E,F 系列 (無 HMI)	E,F 系列 (Smart Panel)
壓床設定	台達伺服壓床操作手冊		簡易配方軟體操作手冊	
資料擷取	DIA servoPress		DIA servoPress (不支援配方編輯功能)	台達伺服壓床 Smart Panel 操作手冊

1. 設備介紹

1.1 壓床規格

	標準型 (S 系列)	電缸型 (E,F 系列)
壓合控制	本機實體按鈕、I/O 控制、通訊控制	I/O 控制、通訊控制
配方組數	200 組	搭配 HMI : 200 組 無 HMI : 6 組
配方名稱字元數	14 個數字或英文字母	
步序數量	10 步	
最大空載速度	3T, 5T: 200 mm/s 0.1T ~ 1T: 270 mm/s	3T, 5T : 200 mm/s 0.5, 1T : 270 mm/s 0.2T : 350 mm/s 0.1T : 500 mm/s
最大壓合速度	40 mm/s	
位置最小刻度	0.001 mm	
壓力最小刻度	3T,5T : 1 kgf 0.1T ~ 1T : 0.1 kgf	
掃碼槍協定	USB	
通訊協定	Modbus TCP · RS-485	
預設 IP	192.168.1.5	
連線埠	502	

2. 開始使用

2.1 初始化

伺服壓床上電後將進入機台主畫面，在未初始化狀態下，機台無法進行操作。按下 **[初始化]** 後，主軸將回到機械原點，機台參數進行歸零與初始化，等待主軸回原點後，伺服壓床即進入就緒狀態。點選 **[Language]** 可設定壓床語言。若使用 CE 版本壓床，開機時則須輸入 **[作業員]** 預設密碼：0000。

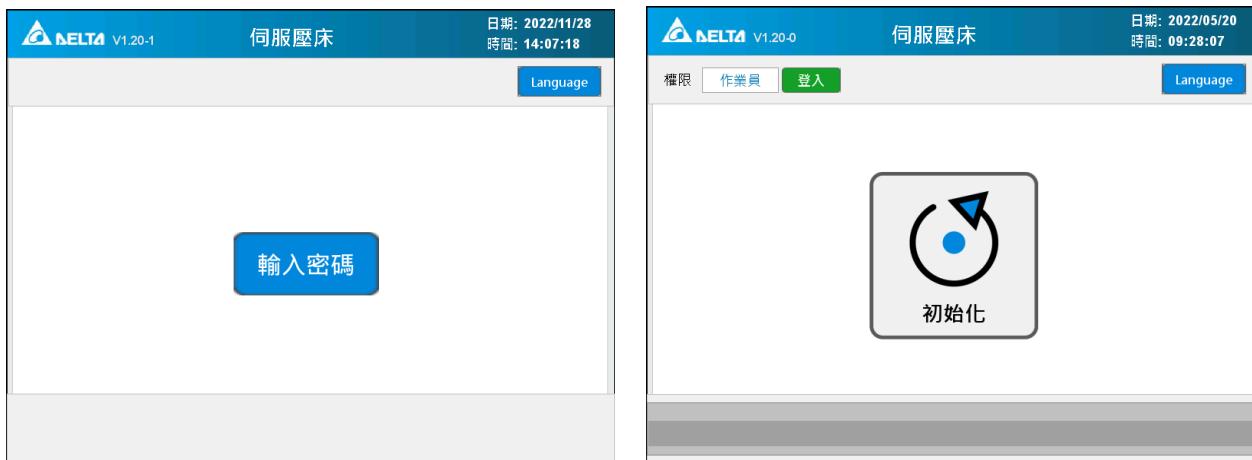


圖 3. 主畫面-未初始化

2.2 權限

伺服壓床提供兩種權限：**[作業員]** 與 **[工程師]**。**[作業員]** 可執行機台基本功能，包含自動控制及配方選擇與切換。**[工程師]** 可執行機台完整功能，除了自動控制與配方選擇與切換外，亦可更改配方內部參數、設定設備參數、執行壓力校正等。伺服壓床啟動時預設權限皆為 **[作業員]**，需登入並輸入密碼才可切換至 **[工程師]** 權限（預設密碼：1111），點選 **[登出]** 後，則回到 **[作業員]** 權限。若要變更密碼，請參考第六章 **[設備參數]**。

權限	功能
作業員	選擇配方 觸發壓合動作（自動控制）
工程師	選擇配方 觸發壓合動作（自動控制） 設定配方 壓力校正 設備參數 報警訊息



圖 4. 權限-作業員



圖 5. 權限-工程師

2.3 主畫面其他項目

以下針對主畫面其他項目進行初步介紹，詳細內容請參考其餘章節。



圖 6. 主畫面其他項目

A	權限	機台操作權限，開機預設為【作業員】，僅可操作基本功能，可輸入密碼進入【工程師】權限，執行機台完整功能。
---	----	---

B	自動控制	依使用者配方設定參數進行壓合動作。
B	手動控制	以吋動模式慢速進行下壓動作。

C	壓力校正	進行 Load Cell 輸出電壓值與實際力量值的對應表格校正。
C	設備參數	設定機台相關參數。
C	報警清單	記錄歷史報警訊息，供使用者查詢。
C	I/O 監控	檢視目前機台各點位狀態。

3. 自動控制

3.1 簡介

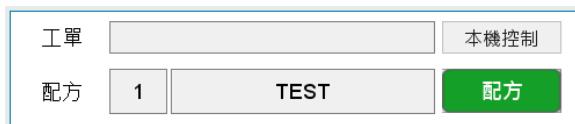


圖 7. 自動控制主視窗(標準型)



圖 8. 自動控制主視窗(電缸型)

(A) 配方選擇



提供使用者輸入工單號碼，並顯示目前載入的配方編號與名稱，點選 [工單] 欄位可使用 USB 掃描槍模式，掃描資訊將自動載入欄位內，最多可支援 14 位英文字母，並將紀錄於 PC 軟體產出之報表。

在自動控制模式下觸發壓合動作，伺服壓床將根據使用者預先設定的配方參數進行壓合。

若需要變更欲執行的配方，則可點選 [配方]，在 [作業員] 權限可變更配方組別，在 [工程師] 權限下，除了可變更配方組別外，亦可設定配方內部參數。若產品為電缸型機種，則可透過按壓 [本機控制] 按鈕 3 秒以上切換本機控制與外部控制。

(B) 設定值

當配方被選擇後，配方設定參數將載入至伺服壓床，此處將顯示壓合重要參數，包含預備位置、步序、模式、成型位置/距離、成型壓力與最大限制值等，供使用者確認載入的配方是否正確。

(C) 即時狀態



按下 [啟動] 後，主軸將由機械原點移動到配方中設定的 [工作原點]，可減少每次壓合時向下運行移動的時間，但請確認主軸在 [工作原點] 位置時不影響工件的更換作業。[即時位置] 與 [即時壓力] 為目前伺服壓床的即時值，另外下方狀態列以文字顯示目前機台的運行狀態。

(D) 壓合結果

壓合結果		
40.001 成型位置(mm)	OK 量測結果	153.6 成型壓力(kgf)
0.0 預備時間(s)	0.0 成型時間(s)	4.47 生產時間(s)

在每一次壓合完成後，將顯示該次壓合實際的 **[成型位置]** 與 **[成型壓力]**，點擊該區塊後可進入次畫面，選擇在自動控制顯示對應步序的成型位置與成型壓力，並同時檢視其他步序的數值。根據不同模式，進行位置與壓力的最大與最小限制值比較，若在限制範圍內則顯示 **[OK]**，若大於最大值或小於最小值則顯示 **[NG]**。另外，提供當次 **[壓合曲線]** 供使用者進行壓合結果的判斷，時間相關數值顯示則可讓使用者確認每次壓合須執行的時間。



(E) 統計資料

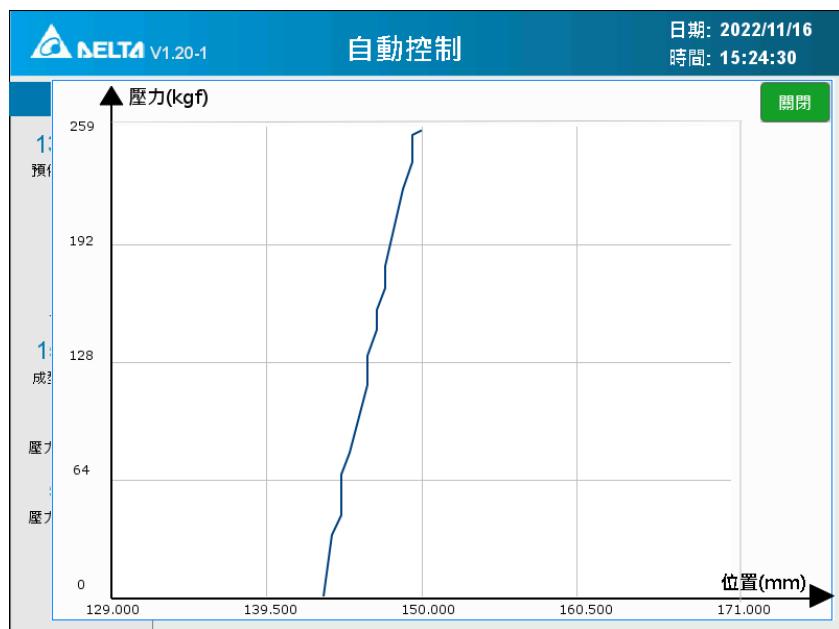
紀錄總生產量並根據最大與最小限制值的判定，紀錄 **[良品數]** 與 **[不良品數]**。點選 **[歸零]** 則可清除目前的紀錄值。點擊該區塊則會進入 **[歷史量產紀錄]**，此將紀錄近期 30 筆的生產總數等相關數據，若超過 30 筆則會覆蓋最早的紀錄。若在未切換配方的狀態，將以每日為一個單位。若切換配方則會直接新增紀錄筆數。

歷史產量紀錄						
配方	年	月.日	生產總數	日期: 2021/10/26 時間: 14:17:10		
				良品數	不良數	良率
1	2021	10.26	0	0	0	100.00
3	2021	10.26	0	0	0	100.00
1	2021	10.26	0	0	0	100.00
3	2021	10.26	0	0	0	100.00
3	2021	10.22	0	0	0	100.00
1	2021	10.22	1	1	0	100.00
3	2021	10.22	2	2	0	100.00
0	2021	10.22	0	0	0	100.00
3	2021	10.22	0	0	0	100.00
0	2021	10.22	0	0	0	100.00

[上一頁](#) [下一頁](#) 1 / 3 [家](#)

(F) 壓合曲線

可顯示上一次壓合結果的簡易曲線，若需詳細的壓合曲線紀錄，請使用壓床專用 PC 軟體：
DIAServoPress



3.2 配方切換與編輯

A
B
C
D

壓合條件			
步序	動作模式	位置/距離 (mm)	壓力 (kgf)
1	壓力模式	0.000	50.0
2	壓力模式	0.000	60.0
3	壓力模式	0.000	70.0
4	壓力模式	0.000	80.0
5	壓力模式	0.000	90.0

儲存 取消

圖 9. 配方切換與編輯-工程師

壓合條件			
步序	動作模式	位置/距離 (mm)	壓力 (kgf)
1	壓力模式	0.000	50.0
2	壓力模式	0.000	60.0
3	壓力模式	0.000	70.0
4	壓力模式	0.000	80.0
5	壓力模式	0.000	90.0

載入 取消

圖 10. 配方切換-作業員

(A) 配方選擇

在 **[作業員]** 權限，可依據編號進行配方選擇，並可開啟 **[清單]** 快速檢視配方總表。在 **[工程師]** 權限則可根據選擇的配方，點選 **[確定]** 後，進行壓合參數與配方名稱修改，最多可支援 14 位英文字母。**[匯入]** 與 **[匯出]** 可將 200 組配方儲存至隨身碟進行備份。**[複製]** 與 **[貼上]** 可將現有配方複製到其他組別，減少重新設定的時間。若配方不再使用，可點選 **[刪除]**。

No	配方名稱	
1	TEST	[匯入]
2	TEST2	[匯出]
3		[複製]
4		[貼上]
5		[刪除]
6		
7		
8		
9		
10		

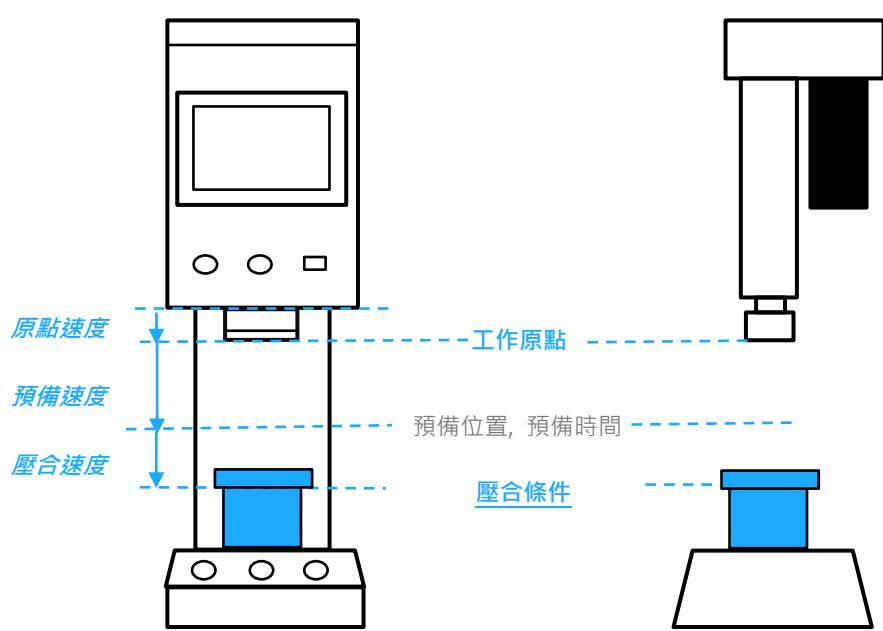
[上一頁] **1 / 20** **[下一個]**

圖 11. 配方清單

(B) 工作原點 & 預備位置

在 **[作業員]** 權限，**[工作原點]** 與 **[預備位置]** 相關參數將會以唯讀方式顯示，確認配方選取是否正確。在 **[工程師]** 權限，則可直接針對此兩者參數進行編輯與設定，以下針對各參數進行介紹。**[增益係數]** 則影響到壓力模式的收斂速度，詳情可參考 6.4 節

工作原點	
工作原點	10.000 mm
原點速度	200.000 mm/s
預備位置	
預備位置	95.000 mm
預備速度	200.000 mm/s
預備時間	0.0 s
增益係數	5
手動	說明
匯入	匯出



工作原點

此為每一次壓合的初始位置，可依使用者需求，設定於較靠近工件的位置，以減少下壓時空載移動的距離與時間，但請務必確認此工作原點不會影響工件更換。

原點速度

此為主軸從機械原點移動至 **[工作原點]** 以及壓合完成後返回 **[工作原點]** 的速度，可在合理範圍內設定較高的速度值，以減少空載移動的時間。

預備位置

此為下壓時從 **[工作原點]** 高速空載移動的終點位置，建議盡可能設定於接近壓合工件，但在碰觸到工件前的位置，以增加高速段距離，減少低速壓合段的時間。

預備速度

此為由 **[工作原點]** 移動至 **[預備位置]** 的速度，可在合理範圍內，提高此空載段的速度，以減少整體壓合時間。

預備時間

此參數為主軸移動到 **[預備位置]** 後的等待時間。用於在特定的製程中，壓頭需在預備位置等到該製程完後才能進行壓合作業。

(C) 壓合條件

每一個配方包含最多十個步序，包含 **[位置模式]**、**[壓力模式]**、**[距離模式]**、**[等壓位置模式]**、**[等壓距離模式]**、**[I/O 模式]**，若不需多步序則可在步序中選擇 **[不作動]**。點選 **[編輯]** 進入選取步序的壓合參數編輯。(工程師權限)

[複製] 與 **[貼上]** 可將編輯好的步序複製到其他步序中，減少設定參數的時間。**[上一頁]** 與 **[下一頁]** 可切換頁面，分別對應 1~5 步序或 6~10 步序。

注意：假設第 1 步序與第 3 步序皆有設定相對應的動作，但第 2 步序選擇 **[不作動]**，則該配方只會執行完第 1 步序就結束整體動作，不會執行第 3 步序設定的動作。

(D) 其他

手動 提供慢速吋動模式，幫助使用者找到適當的位置與壓力等參數

說明 以圖示說明各參數意義

匯入與匯出 搭配 USB 隨身碟，可將配方匯出或匯入伺服壓床

3.3 壓合編輯與模式介紹

壓合條件點選【編輯】可進入各步序的壓合模式設定，包含各模式對應的目標值與大小限制值。最大限制值將在壓合過程中，確保不造成過度壓合而導致工件損壞，最小限制值則在達到目標條件後，檢查是否達到此限制範圍。以下針對各模式，進行所有壓合參數的介紹。



圖 12. 壓合模式選擇

3.3.1 不作動

不進行任何壓合參數設定，在配方執行過程中若到達此步序則結束壓合動作。

3.3.2 位置模式

位置模式明確定義壓合終點位置，壓合過程中以使用者定義的等速度進行下壓動作。



圖 13. 位置模式設定

壓合條件：位置模式主軸將以 **[加壓速度]** 向下壓至 **[成型位置]**，並等待 **[成型時間]** 後，執行下一個步序或返回 **[工作原點]**。整個壓合過程中，將確保壓力不大於 **[壓力最大值]**，若大於 **[壓力最大值]** 則判定 NG 並返回 **[工作原點]**。

限制條件：

主軸到達 **[成型位置]** 後，伺服壓床將檢查壓力值是否在 **[壓力最大值]** 及 **[壓力最小值]** 的範圍內。若是，則判定 OK，若否，則判定 NG。

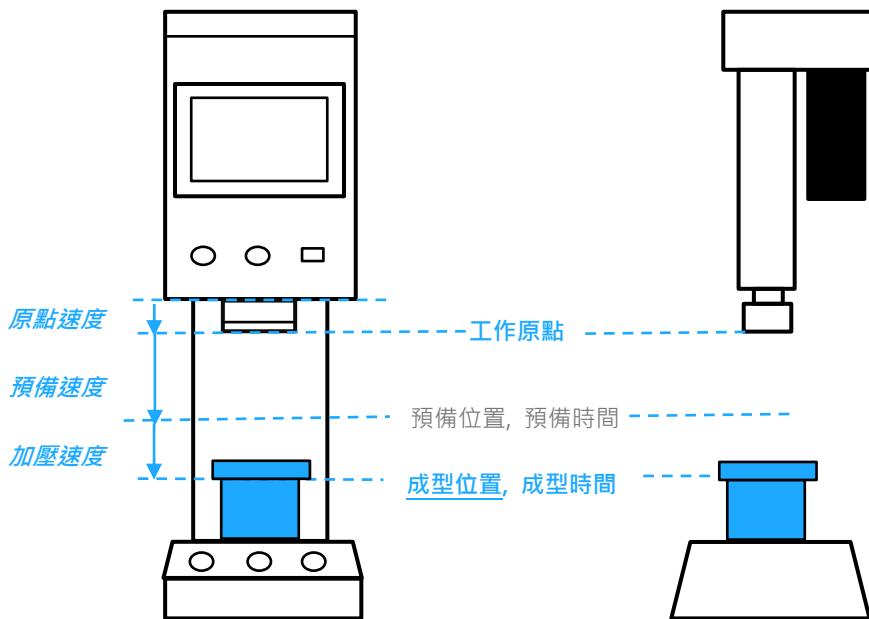


圖 14. 位置模式說明

3.3.3 壓力模式

壓力模式明確定義最終成型壓力，適用於對壓合力量有嚴格規範之需求。



圖 15. 壓力模式設定

壓合條件：壓力模式主軸將以 **[加壓速度]** 下壓，碰到工件後以 PID 調整速度下壓至 **[成型壓力]**，並等待 **[成型時間]** 後，執行下一個步序或返回 **[工作原點]**。若過程中未達 **[成型壓力]**，主軸將移動至 **[位置最大值]** 後判定 NG 並返回 **[工作原點]**。

限制條件：在主軸到達 **[成型壓力]** 後，伺服壓床將檢查位置是否在 **[位置最大值]** 及 **[位置最小值]** 的範圍內。若是，則判定 OK，若否，則判定 NG。

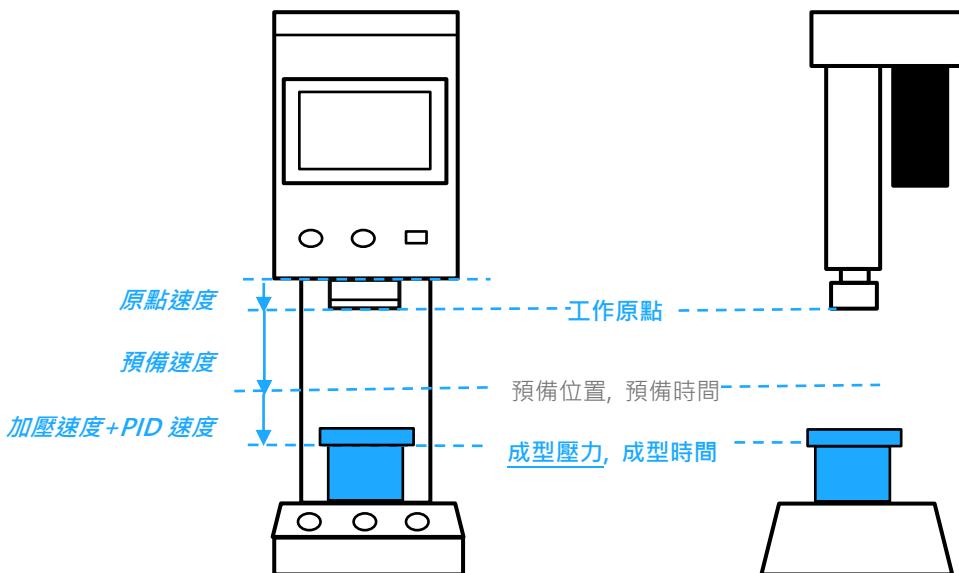


圖 16. 壓力模式說明

3.3.4 距離模式

距離模式明確定義下壓或上拉距離，以使用者設定的等速度進行移動動作。



圖 17. 距離模式設定

壓合條件：距離模式主軸將從該步序開始的位置以 **[加壓速度]** 持續移動 **[下壓距離]**，並等待 **[成型時間]** 後，執行下一個步序或返回 **[工作原點]**。若過程中主軸達 **[位置最大值]** 或 **[壓力最大值]** 後返回工作原點。

限制條件：

主軸移動 **[下壓距離]** 後，伺服壓床將檢查壓力值是否在 **[壓力最大值]** 及 **[壓力最小值]** 的範圍內，位置是否在 **[位置最大值]** 及 **[位置最小值]** 的範圍內。若兩者皆是，則判定 OK，若其中一者為否，則判定 NG。

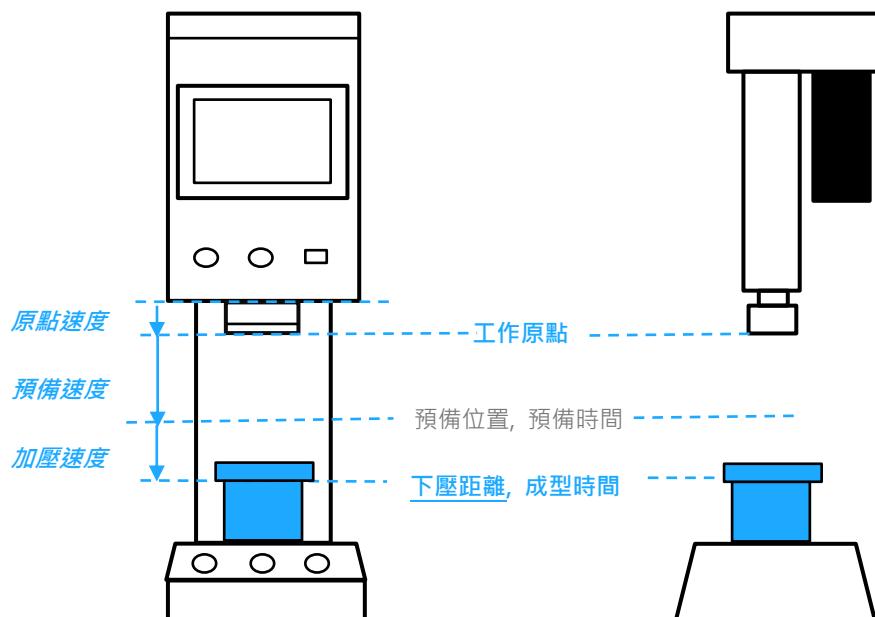


圖 18. 距離模式說明

3.3.5 等壓位置模式

等壓位置模式明確定義壓合壓力值及最終成型位置，適用於同時對於成型壓力及壓合位置有嚴格規範之需求。多數固體工件因材料特性，無法維持等力量下壓至指定位置，故不適合使用此模式，若壓床偵測到無法以固定力量下壓時，將跳出報警訊息。



圖 19. 等壓位置模式設定

壓合條件：壓力位置模式主軸將向下探測至 **【成型壓力】**，並參考 **【加壓速度】** 以 PID 速度往下等力量持續移動至 **【成型位置】**，並等待 **【成型時間】** 後，執行下一個步序或返回 **【工作原點】**。

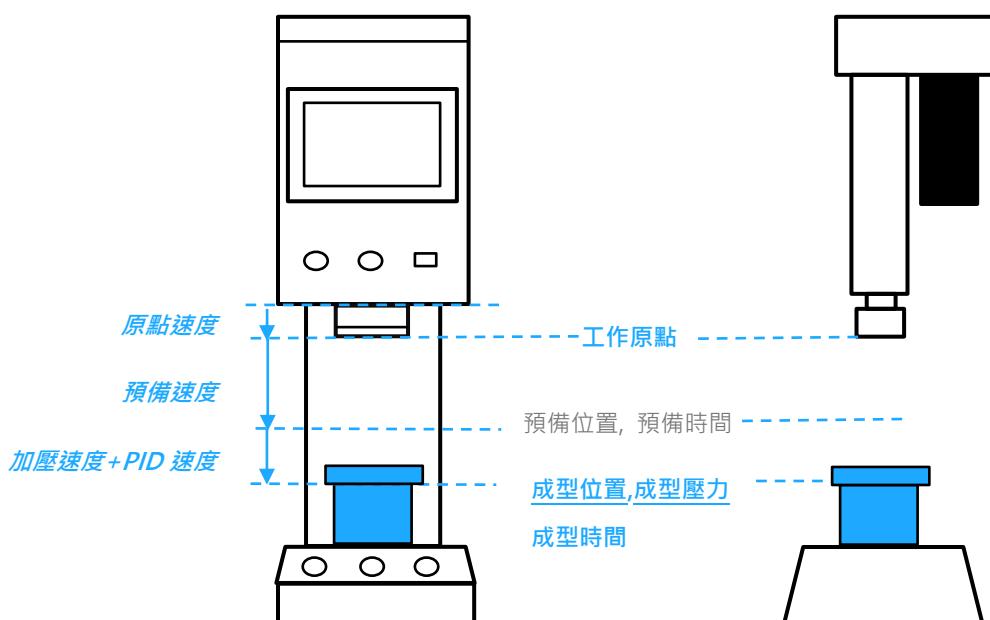


圖 20. 等壓位置模式說明

3.3.6 等壓距離模式

壓力距離模式明確定義壓合壓力值及壓合距離，適用於同時對於成型壓力及壓合距離有嚴格規範之需求。多數固體工件因材料特性，無法維持等力量下壓至指定位置，故不適合使用此模式，若壓床偵測到無法以固定力量下壓時，將跳出報警訊息。



圖 21. 等壓距離模式設定

壓合條件：壓力距離模式主軸將以向下探測至 **[成型壓力]**，並參考 **[加壓速度]** 以 PID 速度往下等力量持續移動 **[成型距離]**，並等待 **[成型時間]** 後，執行下個步序並返回 **[工作原點]**。

限制條件：在主軸到達 **[成型壓力]** 後，伺服壓床將檢查位置是否在 **[位置最大值]** 及 **[位置最小值]** 的範圍內。若是，則判定 OK，若否，則判定 NG。

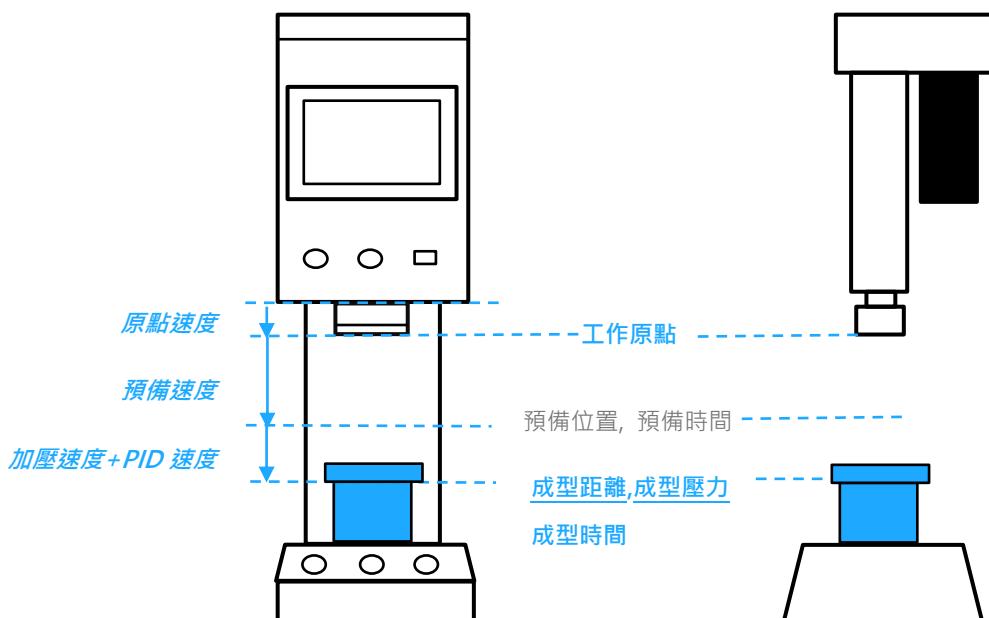


圖 22. 等壓距離模式說明

3.3.7 I/O 訊號

I/O 訊號提供使用者在步序中等待外部訊號或輸出訊號，可搭配外部感測器與氣缸等組件使用。相關接線點位可參考安裝與保養手冊。

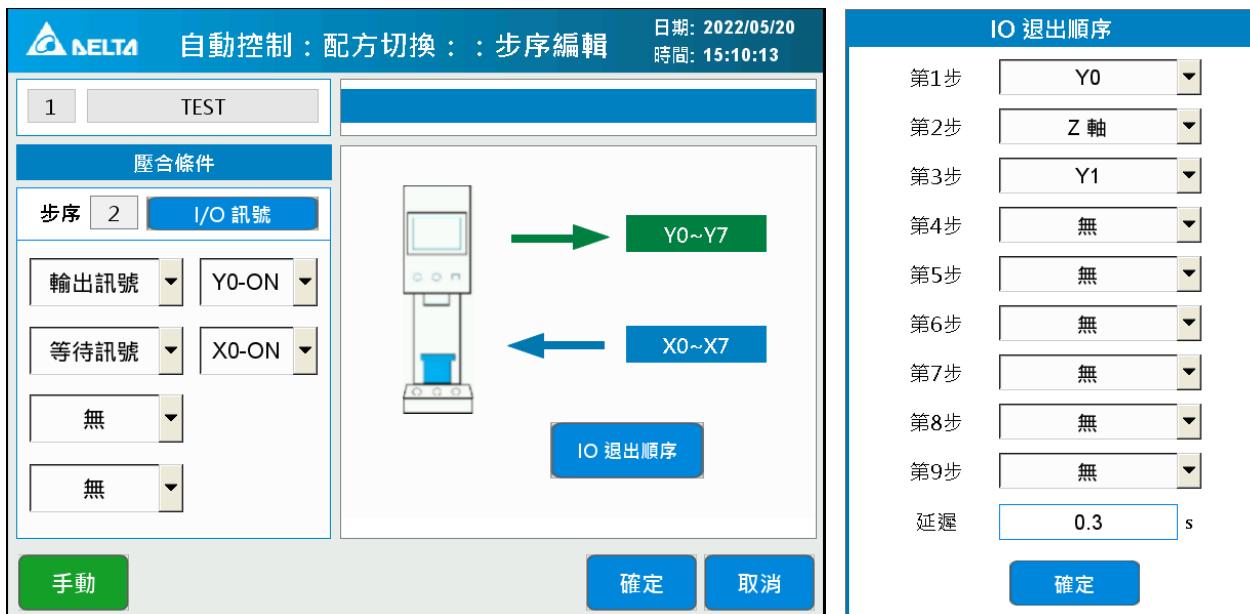


圖 23. I/O 訊號設定

壓合條件：壓合到此模式後將暫停動作，使用者可安排最多四個步序的訊號動作或延遲時間。

當 **[輸出訊號]** 設定為 ON，壓床將輸出對應接點訊號，並繼續動作，若 **[輸出訊號]** 設定為 OFF，則會將對應接點訊號關閉。Y0~Y7 共 8 組可選擇使用。

當 **[等待訊號]** 設定為 ON，則壓床必須接收到對應接點的上緣訊號才會再繼續動作，若 **[等待訊號]** 設定為 OFF，則須等待下緣訊號。X0~X7 共 8 組可選擇使用。

壓床若在 30 秒內未等到訊號則會跳出報警。若需調整等待訊號的時間，請在 **[等待訊號]** 的前一個步序中，插入 **[等待時間]**，若在此時間內未收到訊號則會報警。

[延遲時間] 則可設定於各步序中，作為步序間的時間間隔，最大可設定 120s。

若壓床過程中發生 NG，氣缸動作會依據 **[I/O 退出順序]**，壓床會強制關閉所有的輸出訊號，並可設定退出步序間的延遲時間。

相關點位亦可使用通訊控制

輸出訊號			等待訊號		
點位	台達 PLC	Modbus 位址	點位	台達 PLC	Modbus 位址
Y0	M120	0x0078	X0	M110	0x006E
Y1	M121	0x0079	X1	M111	0x006F
Y2	M122	0x007A	X2	M112	0x0070
Y3	M123	0x007B	X3	M113	0x0071
Y4	M124	0x007C	X4	M114	0x0072
Y5	M125	0x007D	X5	M115	0x0073
Y6	M126	0x007E	X6	M116	0x0074
Y7	M127	0x007F	X7	M117	0x0075

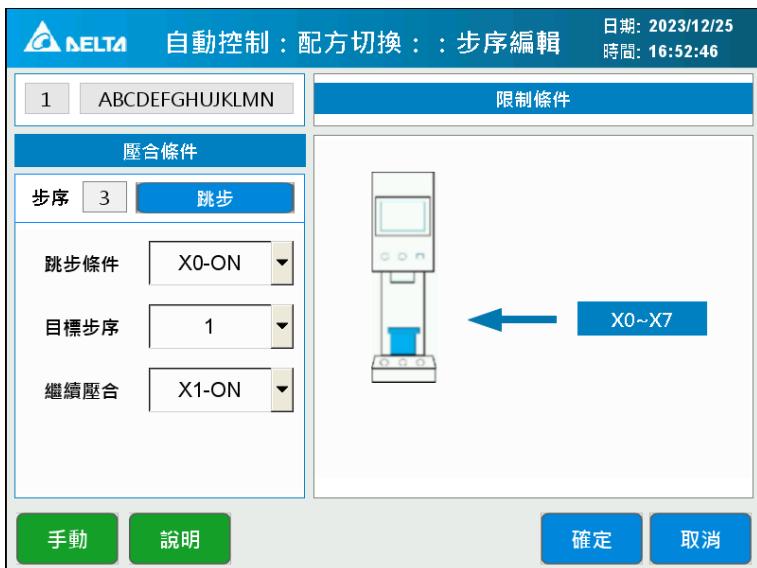
3.3.8 轉折點模式

此模式為壓力模式的延伸模式，適合用於壓合過程中，會有顯著壓力變化的情境。除了設定 [成型壓力] 外，另有 [轉折點倍率] 作為條件，當壓合過程中，到達成型壓力或力量變化率(力量/位置) 超過設定的倍率，即判斷條件達成，完成此步序。其餘參數設定，請參考壓力模式。



3.3.9 跳步模式

此模式可搭配 3.3.7 IO 訊號點位，透過不同訊號的狀態，判斷在此節點完成後要跳至其他步序、結束流程、或者往下一步繼續壓合。[跳步條件] 可選擇不同輸入接點作為判斷條件，[目標步序] 可設定當條件成立後，要跳往指定步序或者結束流程，[繼續壓合] 則可設定要往下一步繼續壓合的條件。



3.4 幾何限制

除了壓合條件與各步序中的基本限制條件外，伺服壓床亦提供【**幾何限制**】功能，可透過矩形或四邊形包覆壓合曲線，達到在指定區域中限制壓合曲線允許的範圍。點選【**幾何限制**】將進入管理頁面，幾何限制最多可達 10 組，點選【**編輯**】可進入設定頁面，伺服壓床提供動態壓力限制與 7 種方框限制。HMI 提供參數檢視與微調，更詳細的設定方式請使用 PC 軟體：DIAServoPress，並參考該手冊 Ch. 3-6-2。



圖 24. 幾何限制

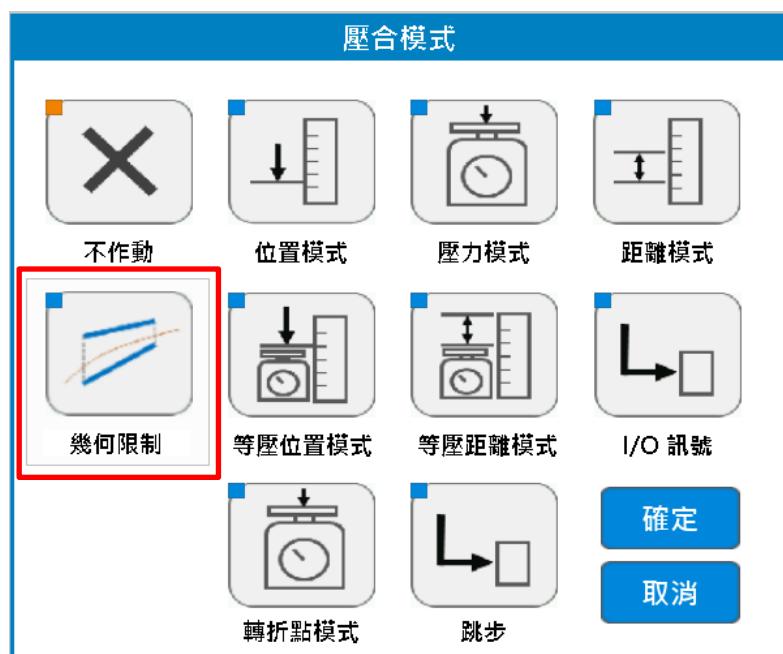


圖 25. 幾何限制管理頁面

動態壓力限制使用四邊形包覆壓合曲線，使用者須先設定限制範圍的起始位置與結束位置，並且分別指定起點與終點的最大值與最小值。伺服壓床將根據起點與終點的壓力限制值連成直線，當壓合過程中曲線超出最大值與最小值線段的範圍外，即會判定 NG。

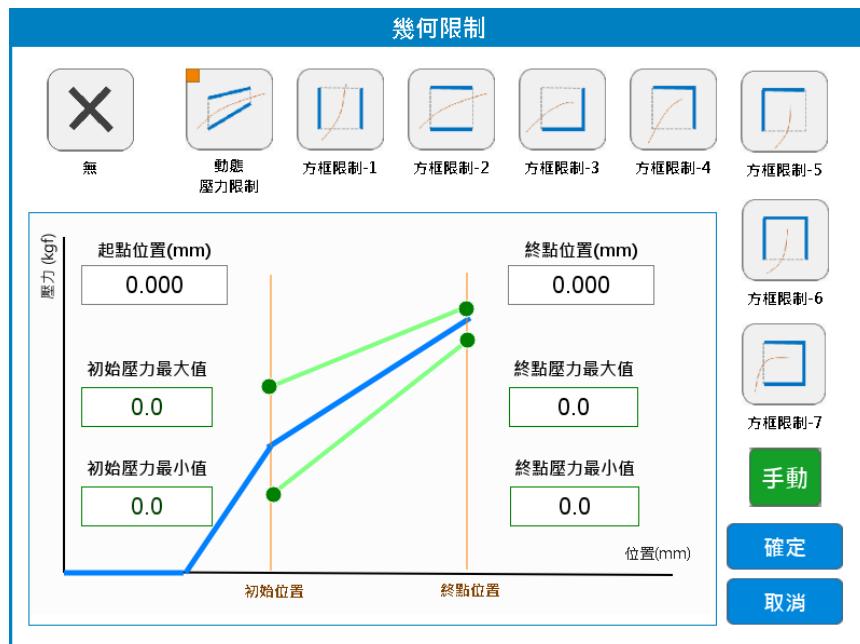


圖 26. 動態壓力限制

方框限制則是使用矩形包覆壓合曲線，參數設定較簡便且提供多種形式，除了壓力的限制外亦提供位置的範圍限制，可滿足可廣泛的應用需求。

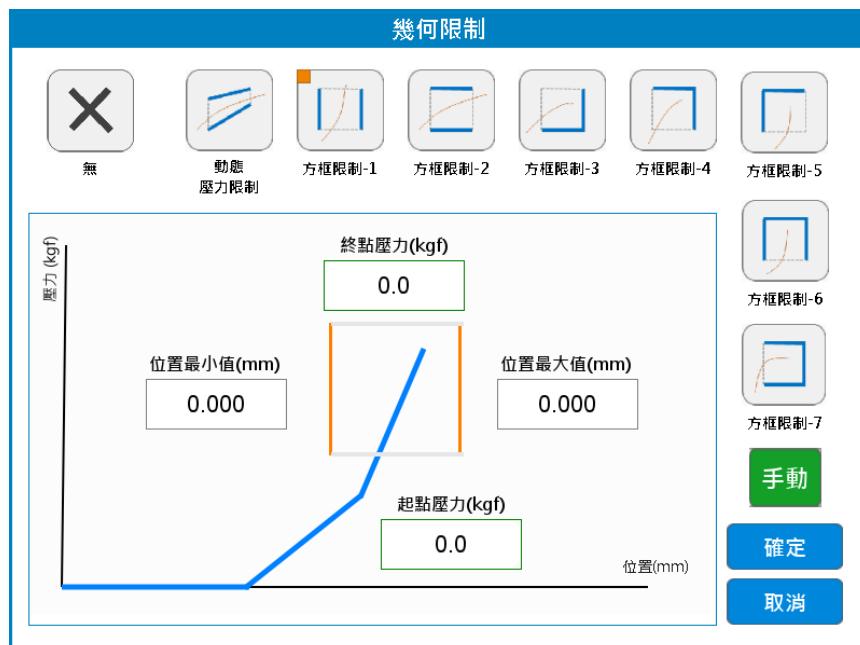


圖 27. 方框限制

3.5 配方循環

當單一流程需要使用多組配方，可透過配方循環自動切換。透過預先設定的配方切換順序，當壓合完成後，壓床將自動切換至下一組配方，使用者僅需再按壓雙手按鈕即可進行下一組配方的壓合，節省手動切換配方的時間。

(1) 請登入 [高級工程師] 權限(密碼:2222)，進入 [設備參數] -> [其他]，開啟 [配方循環] 功能。



(2) 回到 [自動控制] 頁面，點選 [循環] 將開啟配方循環功能，點選群組編號，則可進入編輯頁面。



(3) 進入編輯頁面，可設定 20 組配方循環，每一組最多可設定 5 組配方。若壓合循環過程中，完成 5 組配方或到達配方 0 時，則會回到群組中的第一組配方重新進行壓合。

配方循環

群組編號	1	1	3	0	0	0	11	0	0	0	0	0
2	1	4	2	3	5		12	0	0	0	0	0
3	2	3	5	0	0		13	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0		14	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0		15	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0		16	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0		17	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0		18	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0		19	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0		20	0	0	0	0	0

確定

3.6 配方連接

壓床單一配方中最多可編輯 10 步序，若壓合需求超過 10 步序，則可透過配方連接功能，將多組配方連接起來，2 組配方連接可達 20 步序，以此類推。

(1) 請登入 [高級工程師] 權限(密碼:2222)，進入 [設備參數] -> [其他]，開啟 [配方連接] 功能。

其他

日期: 2023/12/22
時間: 10:43:05

實體按鈕： <input type="button" value="有"/> <input type="button" value="無"/>	配方存放位置 <input type="button" value="HMI"/>	配方循環 <input type="button" value="NO"/>	配方連接 <input type="button" value="NO"/>
	異常暫停 <input type="button" value="NO"/>	返回光柵屏蔽 <input type="button" value="NO"/>	原點重置 <input type="button" value="Start"/>
光學尺 <input type="button" value="規格(um) 0.05"/> 速度條數 <input type="button" value="5"/> 起始點紀錄 <input type="button" value="起始位置(mm) 0.000"/> 起始脈波(pls) <input type="button" value="0"/>	上拉扭力上限 <input type="button" value="-100.0 %"/>		
儲存			

(2) 回到 [自動控制] 頁面，點選 [連接] 將開啟配方循環功能，點選群組編號，則可進入編輯頁面。



(3) 進入編輯頁面，可設定 20 組配方連接，每一組要連接的起始與結束配方。當第一組配方完成後將在原位置繼續執行下一組配方的第一步，完成所有配方後將返回至工作原點。



4. 手動控制

提供使用者以慢速吋動的方式下壓，確認壓合位置與壓力值，以利於配方壓合參數設定。除了主畫面可進入【手動控制】外，壓合參數設定與【壓力校正】等功能，亦使用此手動控制模組。



圖 28. 手動控制主視窗

(A) 即時狀態

顯示即時位置與即時壓力。

(B) 觸發按鈕

進行上與下的觸發動作，並即時顯示相關狀態。在【Inch】模式移動時按壓可即時停止。

(C) 設定值

可選擇【Inch】或【Jog】。當選擇【Inch】模式時，可設定【吋動距離】，每一次觸發會移動指定距離。當選擇【Jog】模式時，按住觸發按鈕後會持續下壓，直到按鈕放開為止。兩種模式皆根據【吋動速度】進行下壓，若在吋動過程中超過【壓力限制】，則無法再繼續進行下壓動作。點選【回原點】可依設備參數【回原點速度】快速返回機械原點。

5. 壓力校正

5.1 校正流程

伺服壓床內部根據 Load Cell 判斷壓力值，Load Cell 在受壓後將產生電阻變化，輸出對應電壓。伺服壓床再根據電壓與壓力值的對應表格，即時計算出準確的壓力值。當壓床長時間進行壓合，可能導致 Load Cell 電壓產生偏移，故建議依需求定期校正動作，確保壓力值準確。建議校正時於壓床下方放置彈簧座，以避免吋動過程過壓，若無彈簧座，務必將吋動速度放慢 (<0.1mm/s)。



圖 29. 壓力校正主視窗

伺服壓床提供最多 20 個校正點，在校正過程中需搭配外部標準校正用 Load Cell，在 20 個不同的校正位置上(參考附錄)，輸入外部 Load Cell 的標準電壓值，以下為壓力校正的標準流程。

(1) 點選 [回原點]，確認在原點位置 [即時壓力] 為 0，並將相關校正儀器放置於壓床上。



圖 30. 壓力校正流程 1

(2) 設定校正點數 (2~20 個點) · 確認後點選 **【開始校正】** · 伺服壓床將更新此次的校正日期。



圖 31. 壓力校正流程 2

(3) **【目前校正點】** 將顯示目前校正點的編號 · 請根據使用右方 **【手動控制】** 模組 · 將壓合壓床主軸下壓至校正點的外部 Load Cell 指定壓力 (可參考附錄)



圖 32. 壓力校正流程 3

(4) 到達指定校正點壓力後，請將外部 Load Cell 壓力值輸入至【標準壓力值】，並點選【設定】。



圖 33. 壓力校正流程 4

(5) 單點校正完成後，狀態列將顯示【單點校正完成-下一點】，並更新【目前校正點】的數值。



圖 34. 壓力校正流程 5

- (6) 重複 3~5 步直到所有校正點完成後，校正狀態將顯示 **[校正全部完成]**，請點選 **[回原點]**，並取下 Load Cell 校正儀器離開校正程序。



圖 35. 壓力校正流程 6

6. 設備參數

此功能提供使用者針對設備本體的參數進行修改，相關參數與壓合配方無關，非必要時不必頻繁變動。



圖 36. 設定參數主視窗(畫面參數依選購機種為準)

6.1 基本設定

壓力單位	伺服壓床提供 kgf、N、lbf 三種單位切換。
軟體極限	機台出廠前已針對 Z 軸上下位置設置軟體極限，非必要時請勿變動。
通訊設定	可設定機台 IP 位址與 RS485 站號，若搭配 DIAServoPress 進行一對多監控，則每個機台的 PLC 位址需有所區隔。
語系切換	可切換機台語言設定，提供正體中文、簡體中文和英文 3 種選擇。
密碼變更	可設定 [工程師] 權限登入密碼。
系統時間	可設定機台時鐘顯示時間。

壓力與扭力上限	伺服壓床為確保安全性，提供【壓力上限】與【扭力上限】保護功能。此數值依機種不同在出廠前已設定出廠值。
回原點速度	此數值為【初始化】與【手動控制】時，主軸回原點時的速度。
蜂鳴器	可選擇是否開啟報警蜂鳴器。
NG 報警	若開啟此功能，則壓合結果 NG 時將報警提示，並且停機待使用者確認。
光柵	若光柵開啟，在壓合過程中光柵訊號中斷將即時跳出報警並停機。 此處光柵包含實體光柵與通訊光柵 (M248 0x0F8)，兩者擇一提供 B 接點訊號即可使用。

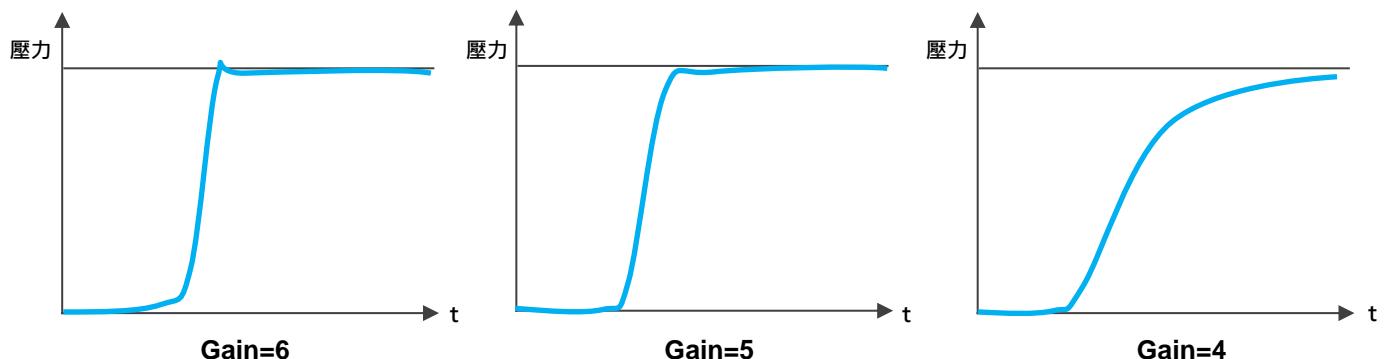
6.2 壓合次數統計

此功能提供壓合次數記錄功能，並可設定【壓合次數上限】。當壓合次數達到使用者設定的【壓合次數上限】將跳出提醒保養校正視窗。重新保養校正後此計數器將可歸零。使用者亦可參考【上次校正日期】，作為校正排程的規劃。

6.3 PID 檔位設定

壓力模式在下壓過程中，將參考配方參數中的【加壓速度】與【成型壓力】以 PID 運算出即時的下壓速度。在大多數的壓合條件下，調整【加壓速度】即可滿足使用者需求，在壓合準確度與時間上取得平衡。若因特殊壓合條件導致調整【加壓速度】仍無法滿足需求，則可選擇切換增益設定。

伺服壓床提供 0~10 共 11 組增益檔位，每個檔位皆已儲存經過仔細評估的 P,I,D 參數，壓床出廠前皆預設最為適合廣泛使用的設定值。若壓合硬工件時，調整【加壓速度】至低速後仍無法達到期望的壓合準確度，則可降低增益檔位，改變速度曲線增加壓合準確度。若壓合軟工件時，調整【加壓速度】至高速後壓合時間仍無法小於預期值，則可增加增益檔位，改變速度曲線加快整體壓合速度。



伺服壓床亦提供自動調適增益的功能，點選 [增益調適] 後，回到 [自動控制] 進行壓合，壓床將自動在壓合過程中根據過壓值與上昇時間，在多次壓合中調適出適當的增益參數。若壓合超過 5 次，自動調適後的過壓量仍無法小於 0，代表加壓速度過大，請至配方參數適當調降 [加壓速度]。當完成調適後，可點選 [寫入配方] 將目前調適結果寫入至使用中的配方，並點選 [增益調適] 關閉自動調適功能。



圖 37. 開啟自動增益調適功能



圖 38. 自動增益調適功能

6.4 其他

當登入 [高級工程師] 權限(密碼:2222) , 可進入其他頁面，進行進階功能設定。



實體按鈕	請參考附件 C
光學尺	請參考附件 B
配方存放位置	若使用壓床使用 HMI 進行配方編輯，請將此設定為 “HMI”
配方循環	請參考 CH3.5
配方連接	請參考 CH3.6
異常暫停	當此功能開啟時，遮蔽光柵或安全訊號時壓床將暫停，訊號復原並按壓雙手後將繼續執行(外部控制則進行 Reset)。若次功能關閉時，重置後將回返回工作原點，等待下一回觸發動作。
返回光柵遮蔽	若開啟此功能，壓合完成返回工作原點時的過程中，光柵將無作用。
原點重置	若絕對型編碼器更換電池後，原點位置可能有誤，故須執行原點重置，使主軸向上移動重新定位。
上拉扭力上限	此功能將限制主軸向上的最大扭矩，可搭配手動控制的即時扭矩，找出適當的保護上限

7. 報警清單

此功能記錄歷史報警訊息，詳細報警排查方式請參考 Ch10：錯誤報警。



圖 39. 報警清單視窗

8. I/O 監控

檢視目前機台各點位狀態。



圖 40. I/O 監控視窗-外部控制 (標準型機種)



圖 41. I/O 監控視窗-外部控制 (電缸型機種)



圖 42. I/O 監控視窗-I/O 模式 (標準型機種)



圖 43. I/O 監控視窗-I/O 模式 (電缸型機種)

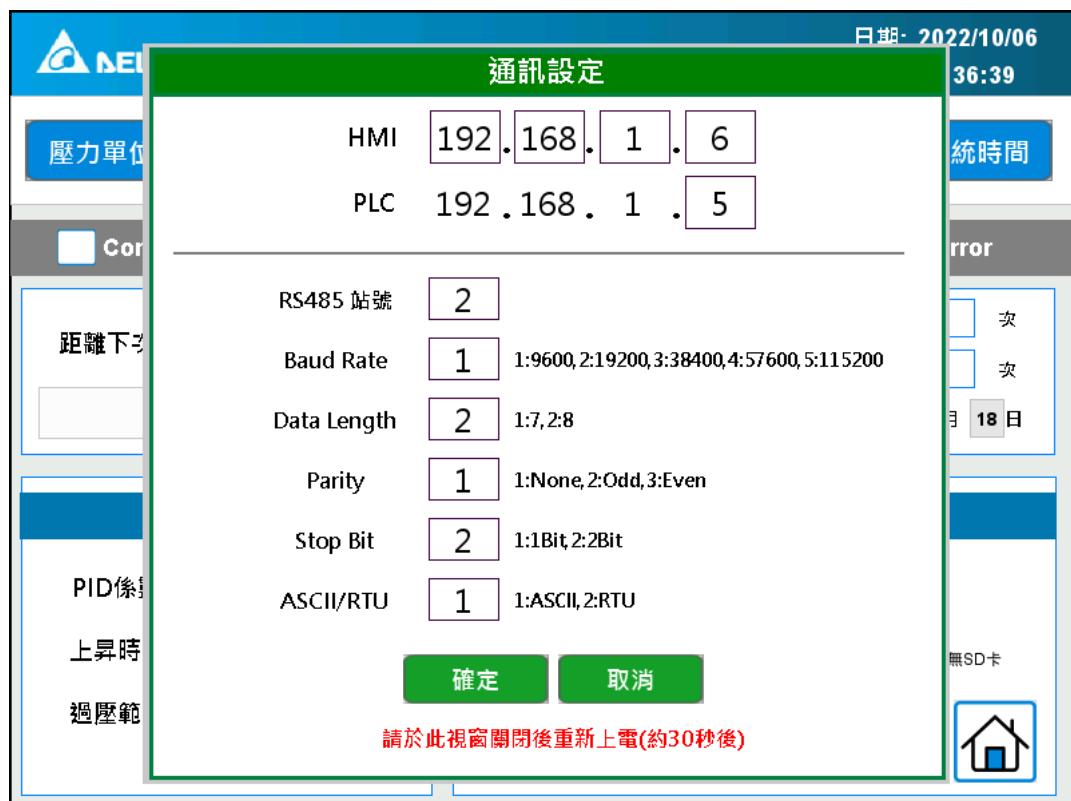
9. 外部控制

外部控制包含 I/O 與通訊兩種方式，I/O 需參考安裝與保養手冊接線圖進行配線，通訊則透過 Modbus 協定進行資料擷取與控制，包含 Ethernet 與 RS-485。通訊也支援 EtherNet/IP(EEIP)通訊。I/O 與通訊兩者可透過 0x0E5(M229) 進行切換 (OFF 為 IO 控制 ON 為通訊控制)。

9.1 通訊設定

使用通訊控制時 (使用 I/O 則不需設定)，須至 **[設備參數] -> [通訊設定]** 進行相關參數設定。若使用 Ethernet 上位控制器需連線至 PLC IP 並將 Port 設定為 502。當同一網域有多台壓床時，需重新設定 HMI 與 PLC IP 以避免衝突，同一個網域中不可有裝置使用相同 IP。此處亦可變更網域，但 PLC 會強制與 HMI 設定於同一網域。若使用 RS-485 通訊，則請確認站號設定與相關參數需與上位控制器一致。

使用 EtherNet/IP 通訊，上位設備須匯入壓床 EDS 檔案，才能與伺服壓創建立通道連線。



9.2 I/O 與通訊定義

Modbus Function Code:1-Read Coil Status

輸入	Modbus (台達 PLC)	EEIP	名稱	定義
	0x00E4 (M228)	D44.0	外部控制開啟	ON-外部控制模式 (包含 I/O 與通訊控制) · OFF-本機控制模式
	0x00E5 (M229)		通訊開啟	在外部控制模式下，此訊號 ON 為 Modbus 通訊控制 · OFF 為 I/O 控制
X0	0x00E6 (M230)	D40.0	啟動/解除	此訊號 ON 後，機台會先執行系統初始化，完成後進入自動畫面，若有選擇配方，則會執行【啟動】，主軸移動至工作原點。此訊號 OFF，壓床則回到機械原點，無法執行壓合動作。
X1	0x00E7 (M231)	D40.1	觸發動作(上緣)	觸發此訊號後，機台會開始執行當前配方的壓合動作。
X2	0x00E8 (M232)	D40.2	錯誤清除(上緣)	觸發此訊號後，機台會在問題排除後，清除當前的報警訊號。
X3	0x00E9 (M233)	D40.3	安全訊號	請將上位控制器的安全元件連接到此點位，壓合過程中此點位訊號必須持續導通。若是壓合過程中此點位訊號中斷，馬達會立即停止動作並提示錯誤報警。
X4	0x00EA (M234)	D40.4	配方編號 0	配方編號 BIT 0 (ON-1 OFF-0)
X5	0x00EB (M235)	D40.5	配方編號 1	配方編號 BIT 1 (ON-2 OFF-0)
X6	0x00EC (M236)	D40.6	配方編號 2	配方編號 BIT 2 (ON-4 OFF-0)
X7	0x00ED (M237)	D40.7	配方編號 3	配方編號 BIT 3 (ON-8 OFF-0)
X8	0x00EE (M238)	D40.8	配方編號 4	配方編號 BIT 4 (ON-16 OFF-0)
X9	0x00EF (M239)	D40.9	配方編號 5	配方編號 BIT 5 (ON-32 OFF-0)
X10	0x00F0 (M240)	D40.10	配方編號 6	配方編號 BIT 6 (ON-64 OFF-0)
X11	0x00F1 (M241)	D40.11	配方編號 7	配方編號 BIT 7 (ON-128 OFF-0)
X12	0x00F2 (M242)	D40.12	取消壓合	在壓合過程中觸發此訊號將放置此次壓合，回到工作原點
X13	0x00F3 (M243)	D40.13	快速換配方	在 Y1 ON 狀態下，可先透過 X4~X11 選擇配方，觸發此訊號將在原位置快速切換至新配方，主軸不移動。

** 若使用 Modbus/EEIP 通訊，請確認寫入位址的正確性，若寫入位址錯誤，將可能導致不可預期的後果

Modbus Function Code:5-Write Single Coil

輸出	Modbus (台達 PLC)	EEIP	名稱	定義
Y0	0x00FA (M250)	D42.0	準備完成	機台初始化完成後，將持續輸出此訊號。
Y1	0x00FB (M251)	D42.1	等待觸發	等待下壓動作訊號。機台啟動完成後，將持續輸出此訊號。若解除【啟動】或壓合過程中此訊號會停止輸出。
Y2	0x00FC (M252)	D42.2	錯誤報警	機台有異常報警訊號時，此點位會輸出。
Y3	0x00FD (M253)	D42.3	OK	壓合動作完成時，壓合成功會輸出此點位訊號。
Y4	0x00FE (M254)	D42.4	NG	壓合動作完成時，壓合失敗會輸出此點位訊號。
Y5	0x08FF (M255)	D42.5	壓合中	壓合中將輸出此點位。
Y6	0x0100 (M256)	D42.6	暫停中	當光柵或安全訊號遮蔽造成機台暫停，將輸出此點位。
Y7	0x0101 (M257)	D42.7	快速換配方中	若使用 X13 快速換配方功能，在切換配方期間將輸出此訊號。

9.3 動作流程

9.3.1 外部控制觸發初始化

1. 切換到 [外部控制]

S Series	F Series
 轉動面板鑰匙旋鈕，可切換外部控制	 按壓 HMI 按鈕 3 秒以上，確認後可切換外部控制 <p>#若無 HMI，且使用 Modbus 通訊，則可透過 0x00E4 點位來觸發外部控制。</p> <p>#若無 HMI，且使用 EEIP 通訊，則可透過 D44.0 位置，來觸發外部控制功能。</p>

2. 選擇通訊的方式。

在 Modbus 模式下 0x00E5 為 0 時，代表 IO 模式(預設)；0x00E5 為 1 時，代表 Modbus 通訊控制模式。在 EEIP 模式下，觸發 D44.0，即代表選擇了 EEIP 通訊模式。

3. 觸發 [安全訊號]。[X3] →ON

4. 請參考下表，以二進位數值選擇配方

配方編號	X11 Bit 7	X10 Bit 6	X9 Bit 5	X8 Bit 4	X7 Bit 3	X6 Bit 2	X5 Bit 1	X4 Bit 0
1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF

5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
199	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
200	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF

5. 觸發 [啟動] 訊號，機台會進行 [初始化] 與 [啟動]。[X0]→持續 ON

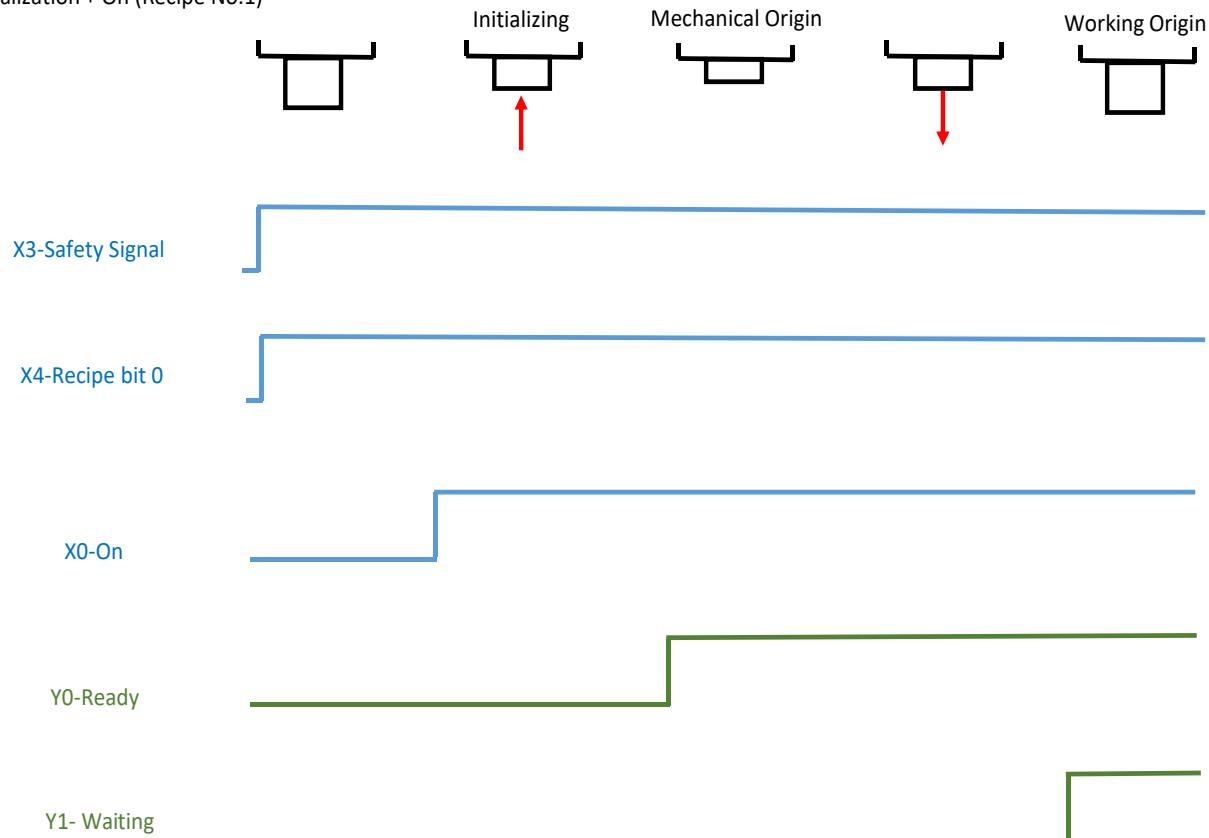
6. 機台準備完成後輸出 [準備完成] 與 [等待觸發] 訊號。[Y0]→持續 ON [Y1]→持續 ON

* 若未選擇配方，則觸發 [啟動] 訊號，主軸將回到機械原點。[Y0]→持續 ON · [Y1]→OFF

** 若顯示“配方載入失敗，請重新編輯配方與再次觸發啟動訊號”，請重新進入該配方頁面進行編輯並重新儲存

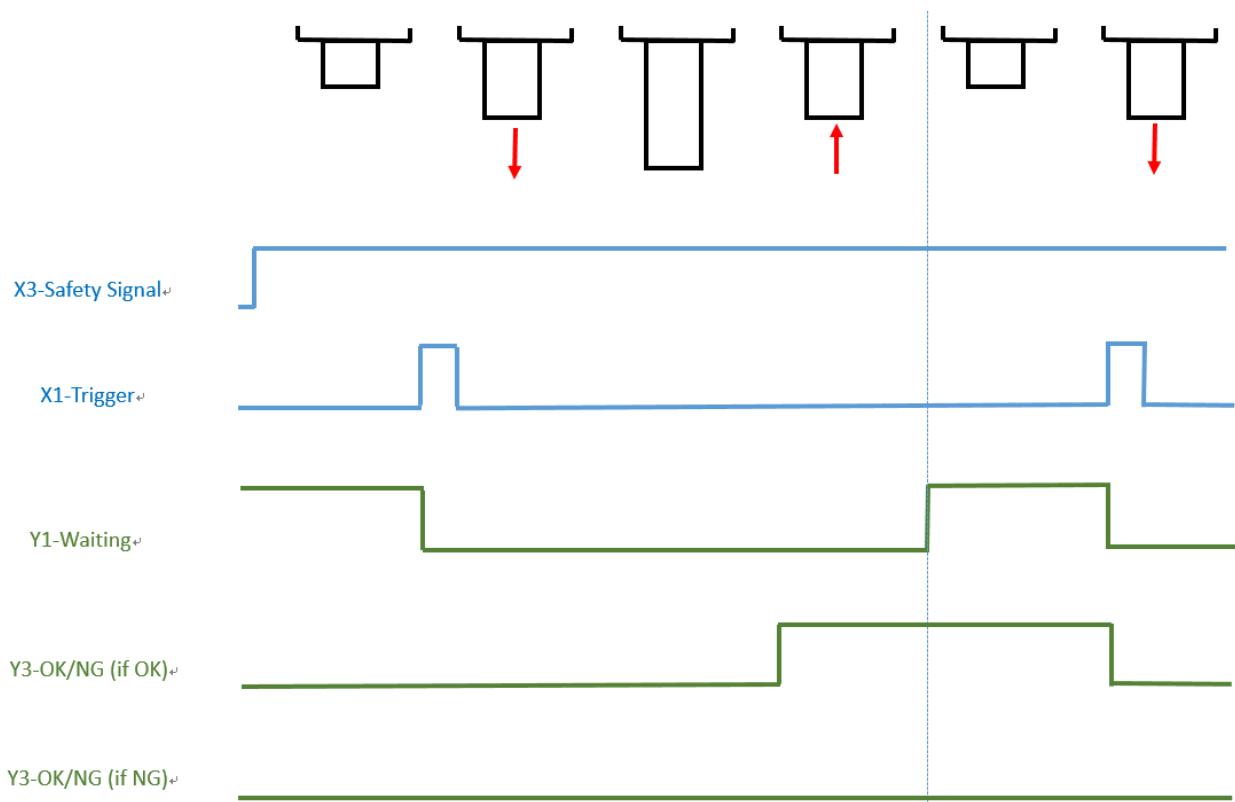
下圖以使用配方 1 作為範例

Initialization + On (Recipe No.1)



9.3.2 外部控制觸發壓合動作

1. 機台執行完 **[初始化]** 及自動模式 **[啟動]** 後，會輸出 **[等待觸發]** 訊號。**[Y1]** →ON
2. 輸入 **[觸發動作]** 訊號，開始壓合作業。**[X1]** →ON
3. 機台開始執行壓合動作時，停止輸出 **[等待觸發]** 訊號。**[Y1]** →OFF
4. 確認 **[等待觸發]** 訊號已停止輸出後，即可停止 **[觸發動作]** 訊號。**[X1]** →OFF
5. 當完整的壓合動作執行完畢後，機台會再次輸出 **[等待觸發]** 訊號。**[Y1]** →ON
6. 根據壓合的結果輸出訊號。**[OK]** : **[Y3]** →ON / **[NG]** : **[Y3]** →OFF



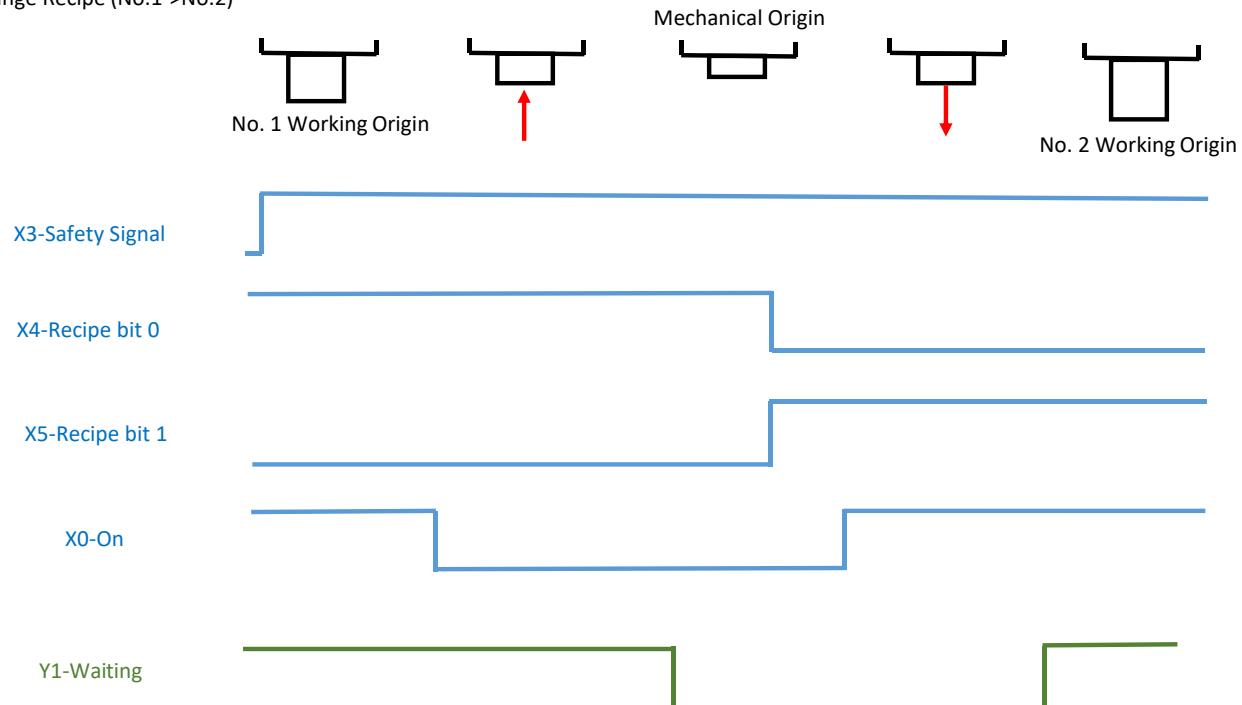
9.3.3 外部控制更換配方

1. 停止觸發 **[啟動]** 訊號，機台會停止自動模式。**[X0]** → OFF
2. 確認 **[等待觸發]** 訊號中斷輸出。**[Y1]** → OFF
3. 觸發欲更換的配方編號
4. 重新觸發 **[啟動]** 訊號。**[X0]** → 持續 ON
5. 確認 **[等待觸發]** 訊號輸出。**[Y1]** → 持續 ON

**若顯示“配方載入失敗，請重新編輯配方與再次觸發啟動訊號”，請重新進入該配方頁面進行編輯並重新儲存

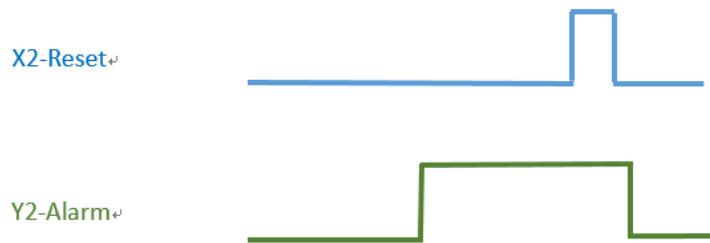
此範例由配方 1 變更至配方 2

Change Recipe (No.1->No.2)



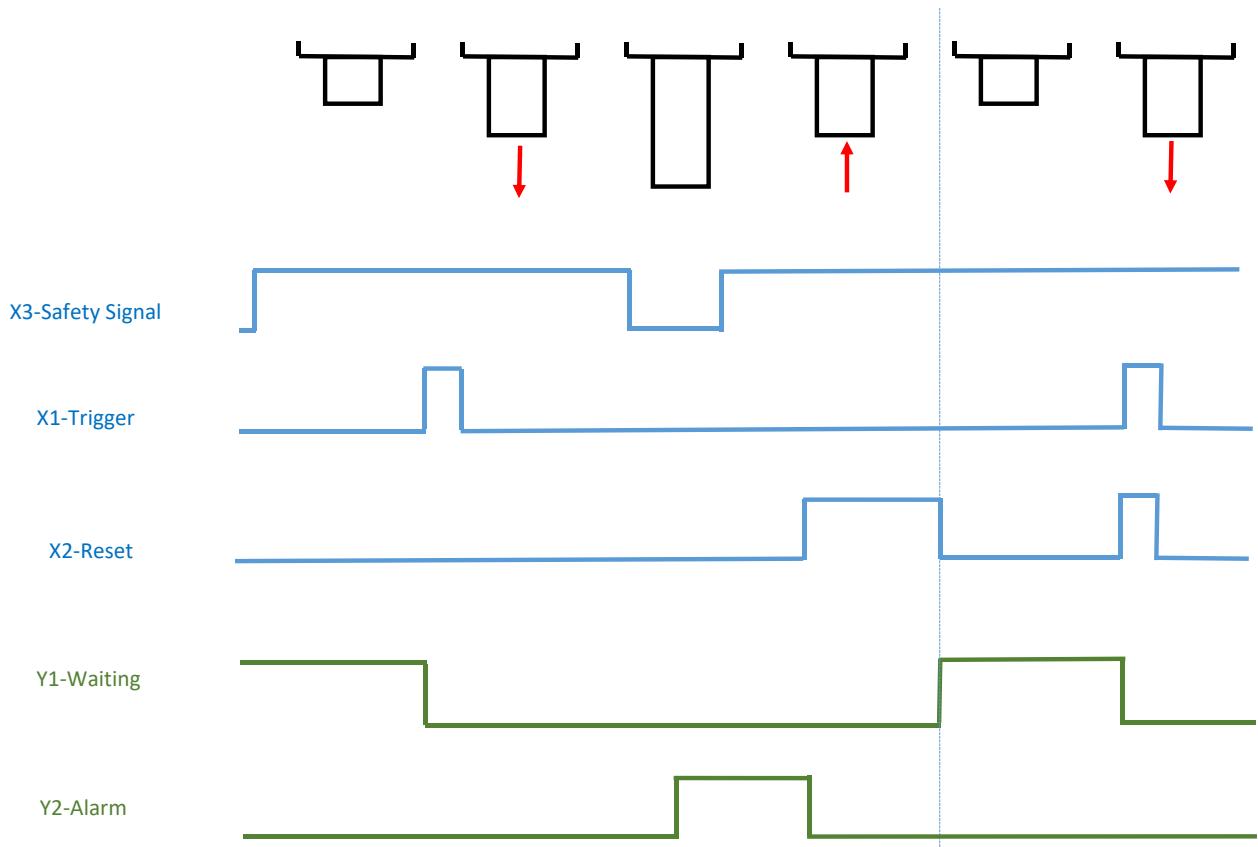
9.3.4 外部控制錯誤清除

1. 機台異常報警時會出發 **【錯誤報警】** 訊號。**[Y2]** →ON
2. 確認異常狀況已排除後，觸發 **【錯誤清除】** 訊號。**[X2]** →ON
3. 機台確認異常已排除後會停止輸出 **【錯誤報警】** 訊號。**[Y2]** →OFF
4. 確認 **【錯誤報警】** 訊號已無輸出後，即可停止觸發 **【錯誤清除】** 訊號。**[X2]** →OFF



9.3.5 外部控制安全訊號中斷處理

1. 壓合過程中外部 **安全訊號** 被中斷。**[X3]** →OFF
2. 馬達會立即停止動作
3. 確認安全控制元件後，重新觸發 **安全訊號**。**[X3]** →ON
4. 觸發 **錯誤清除** 訊號。**[X2]** →ON
5. 機台會放棄該次壓合動作，且馬達回到工作原點並觸發 **等待觸發** 訊號。**[Y1]** →ON
6. 停止觸發 **錯誤清除** 訊號。**[X2]** →OFF
7. 重新啟動 **觸發動作** 訊號，開始進行壓合作業。**[X1]** →ON



9.4 通訊資料擷取

9.4.1 FTP 連線資訊

伺服壓床可連結網路線，透過 FTP 取得 HMI 內部壓合曲線 CSV 檔

FTP IP	FTP 主機埠	FTP 帳號	FTP 密碼
192.168.1.6	21	Admin	1234

9.4.2 Modbus 連線資訊

伺服壓床可透過 Modbus TCP 或 RS-485 即時擷取以下資料。【即時資訊】可隨時進行擷取，【壓合結果】則可等待壓合完成，【即時狀態*】變為 4~8 的瞬間進行擷取，下次開始壓合後，【即時狀態*】則變為 3，並清除上一筆壓合結果。

Modbus Function Code:5- Read Holding Registers

	項目	Modbus	台達 PLC	型態	單位	註解
即時 資訊	即時位置	0x00C8	D200	DW	0.001mm	壓床主軸即時位置
	即時壓力	0x00CA	D202	DW	0.1 kgf	壓床即時感測壓力
	即時速度	0x00CC	D204	DW	0.001mm/s	壓床即時速度
	即時狀態*	0x00CE	D206	W	N/A	目前壓床的狀態
	即時壓合模式	0x00D0	D208	W	N/A	目前執行壓合模式****
	總步序	0x0110	D272	W	N/A	此配方步序數量
	即時步序	0x00F2	D242	W	N/A	目前執行步序
	配方編號	0x00F4	D244	W	N/A	目前執行中配方編號
壓合 結果	生產總數	0x00DE	D222	DW	個	生產總數量統計
	良品數	0x00E0	D224	DW	個	良品數量統計
	不良數	0x00E2	D226	DW	個	不良品數量統計
	預備時間	0x00D6	D214	DW	0.1s	在預備位置停滯的時間
	成型時間	0x00D8	D216	DW	0.1s	保壓時停滯的時間
	生產時間	0x00DA	D218	DW	0.01s	上一次壓合流程總時間
	報警代號	0x0106	D262	W	N/A	請參考 10.1
	壓合結果	0x0107	D263	W	N/A	根據配方設定判定的壓合結果
	成型位置 (步序 1)	0x0258	D600	DW	0.001mm	上一次步序 1 壓合完成的位置
	成型位置	0x025A	D602	DW	0.001mm	上一次步序 2 壓合完成的位置

(步序 2)					
成型位置 (步序 3)	0x025C	D604	DW	0.001mm	上一次步序 3 壓合完成的位置
成型位置 (步序 4)	0x025E	D606	DW	0.001mm	上一次步序 4 壓合完成的位置
成型位置 (步序 5)	0x0260	D608	DW	0.001mm	上一次步序 5 壓合完成的位置
成型位置 (步序 6)	0x0262	D610	DW	0.001mm	上一次步序 6 壓合完成的位置
成型位置 (步序 7)	0x0264	D612	DW	0.001mm	上一次步序 7 壓合完成的位置
成型位置 (步序 8)	0x0266	D614	DW	0.001mm	上一次步序 8 壓合完成的位置
成型位置 (步序 9)	0x0268	D616	DW	0.001mm	上一次步序 9 壓合完成的位置
成型位置 (步序 10)	0x026A	D618	DW	0.001mm	上一次步序 10 壓合完成的位置
成型壓力 (步序 1)	0x026C	D620	DW	0.1 kgf	上一次步序 1 壓合完成的壓力
成型壓力 (步序 2)	0x026E	D622	DW	0.1 kgf	上一次步序 2 壓合完成的壓力
成型壓力 (步序 3)	0x0270	D624	DW	0.1 kgf	上一次步序 3 壓合完成的壓力
成型壓力 (步序 4)	0x0272	D626	DW	0.1 kgf	上一次步序 4 壓合完成的壓力
成型壓力 (步序 5)	0x0274	D628	DW	0.1 kgf	上一次步序 5 壓合完成的壓力
成型壓力 (步序 6)	0x0276	D630	DW	0.1 kgf	上一次步序 6 壓合完成的壓力
成型壓力 (步序 7)	0x0278	D632	DW	0.1 kgf	上一次步序 7 壓合完成的壓力
成型壓力 (步序 8)	0x027A	D634	DW	0.1 kgf	上一次步序 8 壓合完成的壓力
成型壓力 (步序 9)	0x027C	D636	DW	0.1 kgf	上一次步序 9 壓合完成的壓力
成型壓力 (步序 10)	0x027E	D638	DW	0.1 kgf	上一次步序 10 壓合完成的壓力

* 即時狀態：0-未啟動 1-啟動中 2-啟動完成待命中 3-壓合中 4-壓合 OK

5-NG 壓力大於最大值 6-NG 壓力小於最小值 7-NG 位置大於最大值 8-NG 位置小於最小值

** 若使用 Modbus 通訊，請確認位址的正確性，且嚴禁在相關位址進行寫入動作

***各參數詳細說明請參考 Ch3-1

****1-位置模式 2-壓力模式 3-距離模式 4-等壓位置模式 5-等壓距離模式 6-I/O 模式

10. 錯誤報警

10.1 報警處理方法

代碼	報警訊息	處理方式
001	光柵或安全訊號遮斷，緊急停止	請移除遮蔽光柵的障礙物，重置後重新進行壓合作業。
002	主軸位置超出負極限	重置後初始化機台。
003	主軸位置超出正極限	重置後初始化機台。
004	緊急停止按鈕按下	請解除緊急停止，並重置後初始化機台。
005	壓力過載，請放慢速度或檢查異常疊料	請重新確認壓合參數，避免壓合力量超出上限。
006	未解除啟動下，誤觸模式切換	請解除啟動後，再切換本機/外部控制旋鈕。
007	高速移動段異常碰觸工件	1. 檢查壓合參數【預備位置】是否設定適當。 2. 檢查是否有疊料的狀況發生。
008	馬達電流過載，請放慢速度或檢查異常疊料	請重新確認壓合參數，避免壓合力量過大，導致馬達電流超出上限。
009	馬達錯誤，若無法重置請重新上電	請參考 Ch10.2 馬達錯誤訊息
010	驅動器通訊中斷	請重新上電，若仍無法解決請聯絡代理商。電缸型請檢查 PLC 與驅動器的線材是否鬆脫。
011	光柵遮斷，重置後回工作原點	誤觸光柵，重置後回工作原點，重新等待壓合訊號
012	雙手開關釋放，重置後回工作原點	雙手開關釋放，重置後回工作原點，重新等待壓合訊號
013	主軸前置重量異常	主軸前方治具超過機台限制，請減輕治具重量
014	配方載入失敗，請重新編輯配方與再次觸發啟動訊號	外部控制時選擇到未設定參數的配方，請重新進入該配方進行編輯或選擇其他已設定完成的配方
015	輸入訊號接收異常	未接收到配方中預期的輸入訊號

10.2 馬達錯誤報警

代碼	報警訊息	處理方式
1001	IGBT 異常	1. 檢查輸入電壓是否正確 2. 重新上電 3. 若仍無法解決請聯絡經銷商進行驅動器更換
1002	驅動器輸入電壓過高	檢查輸入電壓是否正確
1003	驅動器輸入電壓過低	檢查輸入電壓是否正確
1004	馬達匹配錯誤	檢查馬達規格是否正確
1005	回生電阻異常	檢查是否有連接回生電阻
1006	過負載，請放慢速度	請重新確認壓合參數，避免壓合力量過大，導致馬達電流超出上限。
1009	控制位置誤差過大，檢查機構是否卡住	檢查機構是否卡住
1017	未偵測馬達編碼器	檢查馬達編碼器是否確實連接
1044	過負載，請放慢速度	請重新確認壓合參數，避免壓合力量過大，導致馬達電流超出上限。
1096 1106	編碼器位址遺失	請更換編碼器電池，並至設備參數->其他進行原點重置
4873	二次平台錯誤	請重新上電
2280 2281 2282	STO 保護啟動	請確認 STO 是否有正確連接

附件 A. 壓力校正表

校正點位	100kgf	200kgf	500kgf	1000kgf	3000kgf	5000kgf
1	0	0	0	0	0	0
2	5	11	27	54	161	268
3	11	21	54	108	322	536
4	16	32	81	162	483	804
5	21	42	108	216	644	1,072
6	27	54	135	270	805	1,340
7	32	64	162	324	966	1,608
8	37	75	189	378	1,127	1,876
9	42	86	216	432	1,288	2,144
10	48	96	243	486	1,449	2,412
11	53	107	270	540	1,610	2,680
12	58	118	297	594	1,771	2,948
13	64	128	324	648	1,932	3,216
14	69	139	351	702	2,093	3,484
15	74	150	378	756	2,254	3,752
16	80	161	405	810	2,415	4,020
17	85	171	432	864	2,576	4,288
18	90	182	459	918	2,737	4,556
19	99	198	497	995	2,998	4,924
20	110	220	550	1,100	3,300	5,500

附件 B. 閉迴路位置控制 (光學尺)

伺服壓床可支援 A,B,Z 脈衝型 0.01~1 μm 的光學尺或位移計，在位置模式中，壓床會根據光學尺數值進行目標位置到位後補償，避免因機構變形量造成的編碼器誤差。

(1) 完成配電後，請登入高級工程師權限 (密碼 2222)，並進入設備參數後點選其他



(2) 請將紅框處光學尺開啟開啟，第一次開始時請以吋動方式將主軸移動到光學尺範圍，以記錄起始點。

下方速度係數越大則越快收斂，但過大則可能在過程中降低穩定性。建議先以預設值進行測試，並根據需求進行微調。

若光學尺非從機械原點位置開始安裝，則開啟後須將壓頭吋動進入光學尺位置將自動設定為基準點。



(3) 開啟光學尺功能後，在自動控制與手動控制介面中的即時位置，將同時顯示編碼器與光學尺數值，上方為編碼器數值，下方為光學尺數值。編碼器數值在所有行程中都會顯示，當壓頭進入光學尺使用範圍後，將顯示對應的光學尺數值。在位置模式中，將以光學尺數值做為目標位置進行補償。



附件 C. F 系列本機操作設定

請先參考安裝保養手冊，將按鈕連接至電控箱，並根據以下步驟進行相關功能設定。

- 啟動外接按鈕功能

- 請登入 [高級工程師] 許可權(密碼:2222)，點選 [設備參數] 後，再點選 [其他]。



- 請選擇 [有] 實體按鈕，點選 [儲存]。

光學尺	規格(um)	0.10
速度係數		5
起始點紀錄	起始位置(mm)	0.000
	起始脈波(pls)	6

- 回到首頁後，點選 **[IO 監控]**，確認外接的按鈕是否有訊號反應。



- **壓合觸發**

壓合觸發需兩個按鈕同時下壓(<500ms)，才會進行壓合動作，當壓合結束後需兩個訊號都釋放後才能再進行下一次的壓合動作。

- **光柵功能**

若無啟動光柵功能，則雙手觸發按鈕須在壓合過程中保持 ON 狀態，若過程中雙手觸發按鈕訊號中斷，則會停機，需透過 Reset 按鈕使主軸回到工作原點等待下一次壓合。

若啟動光柵功能，則雙手觸發按鈕啟動後即可釋放

若已安裝光柵，請依下列操作流程啟動光柵功能

1. 請登入 **[高級工程師]** 權限(密碼:2222)，點選 **[設備參數]** 後，將光柵功能開啟。



附件 D. MES 功能

1. 相關暫存器定義說明

狀態動作與交握相關暫存器定義

名稱	暫存器	Modbus 位址	型態	定義
MES 狀態	D700	0x12BC	WORD	0. 等待抓取 1. 等待掃碼 2. 掃碼完成 3. 忽略此次壓合 4. 等待壓合 5. 壓合動作中 6. 壓合結束 7. 查詢工單 8. 工單進站 9. 工單出站 10. 拒絕進站 11. 查詢失敗 12. 工單數量到達
MES 結果	D702	0x12BE	WORD	0. 未抓取 1. 抓取完成 2. 可進行壓合 3. 不可進行壓合
設備狀態	D706	0x12C2	WORD	0. 未初始化 1. 未啟動 2. 啟動中 3. 手動測試中
MES 回報配方編號	D750	0x12EE	WORD	MES 告知目前該使用的配方編號
預計產量	D780	0x130C	DWORD	MES 告知目前工單需要生產的產量

相關機台資訊暫存器定義：無論是否開啟 MES 功能可以抓取資料。

若未開啟 MES 功能，系統則不會受到 MES 抓取資料是否完成之訊號控制。

名稱	暫存器	Modbus 位址	型態	定義
設備異常代碼	D150	0x1096	WORD	設備相關異常代碼
設備站號	D708	0x12C4	WORD	
配方編號	D710	0x12C6	WORD	
配方名稱	D712	0x12C8	7 WORD	

條碼訊息	D722	0x12D2	7 WORD	
生產總數	D730	0x12DA	DWORD	
良品數	D732	0x12DC	DWORD	
不良數	D734	0x12DE	DWORD	

壓合結果暫存器定義：無論是否開啟 MES 功能可以抓取資料。

若未開啟 MES 功能，系統則不會受到 MES 抓取資料是否完成之訊號控制。

名稱	暫存器位置	MODBUS 位址	型態	定義
成型位置	D736	0x12E0	DWORD	單位為 1 um
成型壓力	D738	0x12E2	DWORD	小數點 1 位
壓合結果	D740	0x12E4	WORD	0. 無判定 1. 壓合 OK 2. 壓力 NG
生產時間	D742	0x1236	WORD	單位為 10 ms
即時壓力	D746	0x12E6	DWORD	單位為 1 um
即時位置	D744	0x12E8	DWORD	小數點 1 位
壓合結果代碼	D748	0x12EC	WORD	0. 無判定 1. 壓合正常 2. 壓力大於最大值 3. 壓力小於最小值 4. 位置大於最大值 5. 位置小於最小值 6. 壓力值超過極限 7. 馬達位置超過極限

其他資訊

名稱	暫存器位置	MODBUS 位址	型態	定義
人員工號	D752	0x12F0	7 WORD	
工單號碼	D762	0x12FA	7 WORD	
工單料號	D772	0x1304	7 WORD	
工單產量	D782	0x130E	DWORD	目前工單生產數
當天產量	D784	0x1310	DWORD	當天累計壓合數
機台累計產量	D786	0x1312	DWORD	機台累計壓合數
生產時間(ms)	D788	0x1314	DWORD	進站到出站時間長
壓力大於最大值	D688	0x12B0	DWORD	壓合 NG 類型計數
壓力小於最小值	D690	0x12B2	DWORD	壓合 NG 類型計數

位置大於最大值	D692	0x12B4	DWORD	壓合 NG 類型計數
位置小於最小值	D694	0x12B6	DWORD	壓合 NG 類型計數
壓力值超過極限	D696	0x12B8	DWORD	壓合 NG 類型計數
位置超過極限	D698	0x12BA	DWORD	壓合 NG 類型計數

2. 開啟 MES 功能

(1) 壓床初始化後，進入工程師模式（密碼：1111），後點選【設備參數】。



(2) 設備參數畫面開啟 MES 功能



(3) 進入自動控制頁面後點選 MES 進入相關畫面



3. MES 相關操作畫面說明

(1) MES 相關資料



按鈕區相關按鈕說明

工件/工單比對	切換工件比對模式或工單比對模式
工單資訊	開啟工單相關資訊頁面。
查詢	將工單資訊告知 MES，請求查詢該工單所使用的配方編號。
進站	查詢完成後，可點擊告知 MES 該工單需要進站作業，請求再次確認相關配方編號資訊是否正確。
出站	通知 MES 該筆工單需要處理出站程序，並將相關工單生產數量鎖定等待 MES 抓取完成。
返回	回到自動控制頁面。

(2) MES 連線確認

MES 通訊延遲提示畫面：在查詢送出詢問後，若 MES 3s 內未回覆訊息，壓床將顯示以下畫面



- 重試：再重新傳送訊息並重新等待。
- 忽略此次：放棄這一次的交握重新開始。
- 關閉 MES：只有工程師權限可以使用。關閉 MES 功能。

MES 不允許壓合畫面：若資料比對正確，但 MES 不允許壓合提醒



配方比對不符：



- 配方切換：跳至配方選擇頁面。
- 放棄壓合：放棄此次的交握動作。

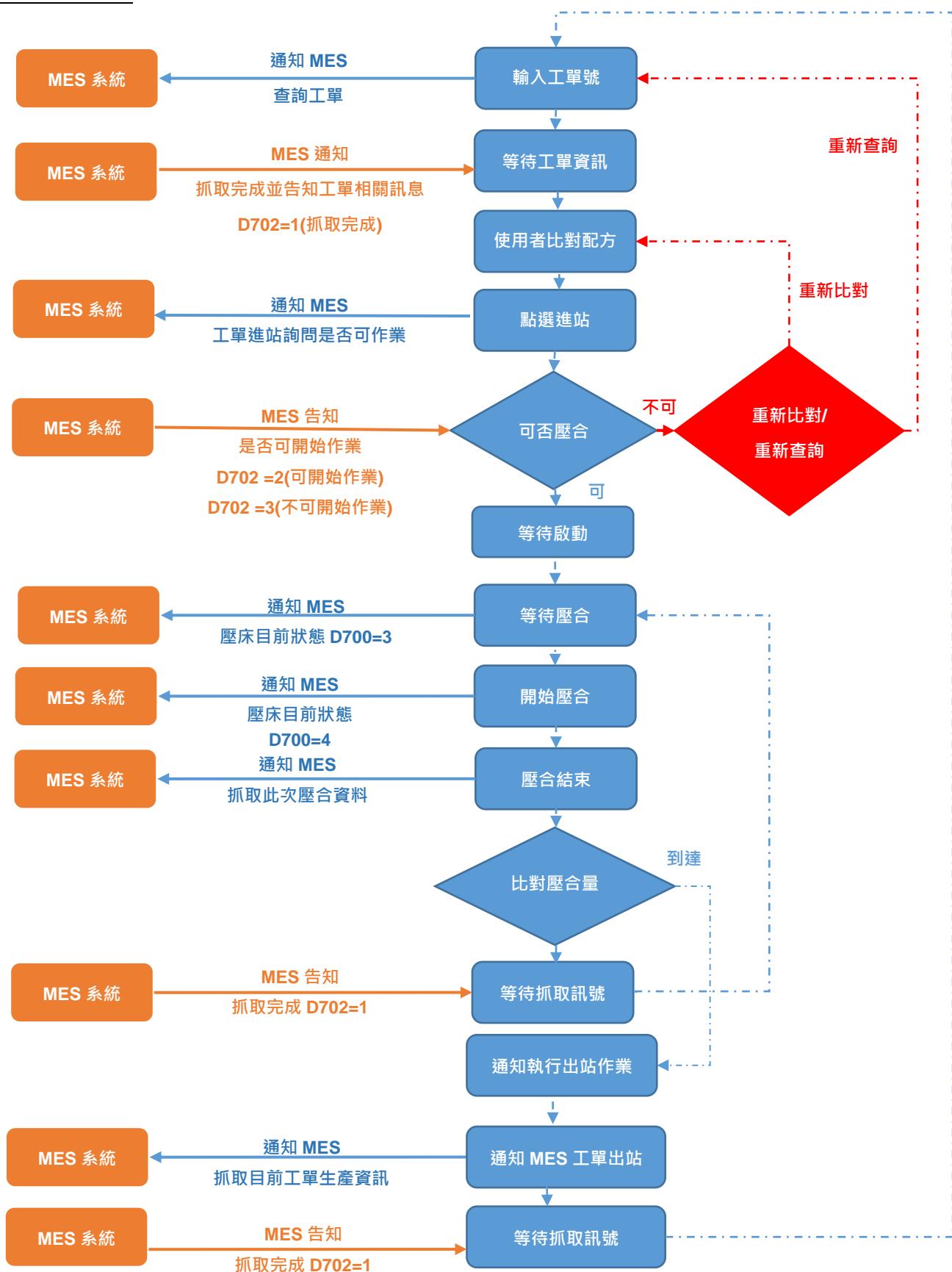
(3) 工單 MES 相關操作流程：

壓床 MES 系統分成兩種模式：

工單模式：以工單為單位，進站時比對使用配方是否正確，正確進站後，單筆通知上位機抓取壓合資料，結束時以手動執行出站動作。

工件模式：以工件為單位，每次壓合前都需要比對配方是否正確後，才可執行壓合動作。

下列分別依照此兩種模式分別說明，操作流程與相關頁面說明。

工單模式操作說明

1. 主頁面說明，點擊 MES 進入工單與 MES 相關頁面：



2. 切換成 [工單比對]



3. 點選 [工單號碼] 輸入



4. 點選 [查詢]

日期: 2021/10/25 時間: 18:44:57

交據相關		工單資訊	配方相關		
MES狀態		人員工號	需使用配方編號	1	
MES結果	0. 未抓取	工單號碼	目前配方編號	1	
設備相關		NG 級項			
設備站號	1	預計產量	0	壓力大於最大值	0
異常代碼	0	工單產量	0	壓力小於最小值	0
即時位置	10.000	當天產量	2	位置大於最大值	0
即時壓力	0.0	生產時間	0	下一頁	
工單比對		查詢	進站	出站	返回

5. 查詢完畢後 MES 需填入 [需使用的配方] 與 [預計產量]

日期: 2021/10/25 時間: 18:44:57

交據相關		工單資訊	配方相關		
MES狀態		人員工號	需使用配方編號	1	
MES結果	0. 未抓取	工單號碼	目前配方編號	1	
設備相關		NG 級項			
設備站號	1	預計產量	0	壓力大於最大值	0
異常代碼	0	工單產量	0	壓力小於最小值	0
即時位置	10.000	當天產量	2	位置大於最大值	0
即時壓力	0.0	生產時間	0	下一頁	
工單比對		查詢	進站	出站	返回

如果 [需使用配方編號] 與 [目前配方編號] 不相同，使用者需要自行變更目前壓床使用的配方。

6. 點選 [進站]

日期: 2021/10/25 時間: 18:44:57

交據相關		工單資訊	配方相關		
MES狀態		人員工號	需使用配方編號	1	
MES結果	0. 未抓取	工單號碼	目前配方編號	1	
設備相關		NG 級項			
設備站號	1	預計產量	0	壓力大於最大值	0
異常代碼	0	工單產量	0	壓力小於最小值	0
即時位置	10.000	當天產量	2	位置大於最大值	0
即時壓力	0.0	生產時間	0	下一頁	
工單比對		查詢	進站	出站	返回

確認目前配方與需使用配方編號是否一致，如不一致將跳出提示，並請使用者更換配方或取消更換推出查詢



如選擇 [配方切換]，將進入配方選擇頁面，請選擇與 MES 回傳的配方編號並點選 [確認]。如選擇 [取消] 則與放棄壓合一樣，告知 MES 放棄此次的壓合動作。

如選擇 [放棄壓合]，會通知 MES 放棄此次壓合，並重新 MES 流程。

7. 確認 [動作狀態] 變成 [04.等待壓合] 後，點選 [返回] 回到自動操作頁面開始作業。



若不允許壓合，系統將跳出下列畫面提醒使用者。

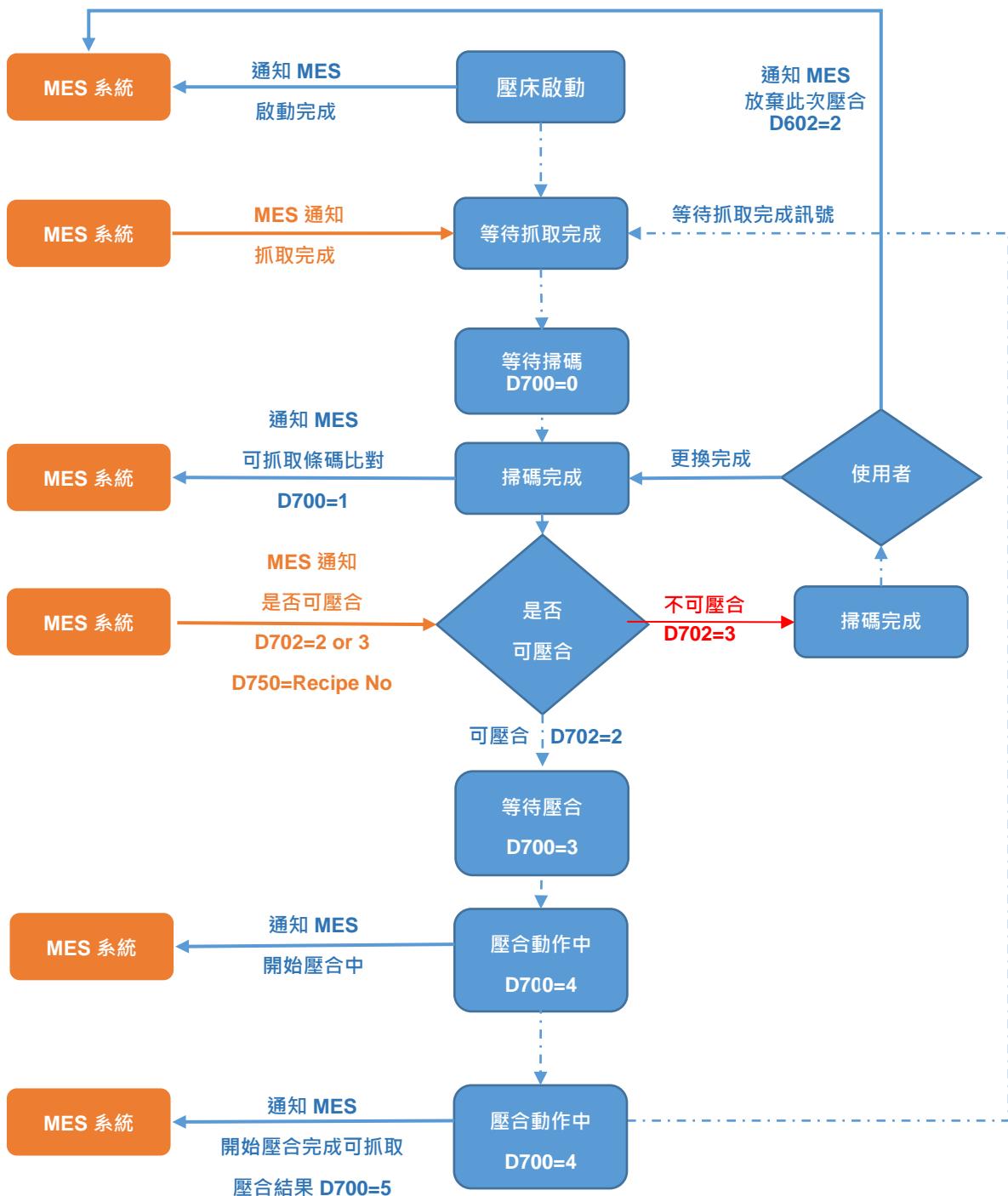


5. 在【等待壓合】的狀態下隨時都可以進入 MES 頁面選擇【出站】結束此次工單的生產狀態。當生產數到達 MES 設定的【工單數量】系統會跳出提示，提醒使用者執行出站動作。



6. 確認相關數據資訊後，點選【出站】，系統會通知 MES 抓取相關資訊。



工件模式操作說明

1. 主頁面說明，點擊 [MES] 進入工單與 MES 相關頁面



2. 切換為 [工件比對]



3. 點選 [返回] 回到自動控制頁面



8. 點選 [工件條碼]，輸入工件條碼，輸入完成系統會通知 MES，比對條碼所需要使用的配方編號。



9. 訊息欄顯示 [等待壓合] 就可直接壓合



若 MES 回傳配方編號與目前使用配方編號不一致，系統會出現以下畫面。



選擇 [配方切換]，將切換至配方選擇畫面，請選擇與 MES 回傳的配方編號，並點選 [確認]，壓床將重新詢問 MES 是否可以壓合。如選擇 [取消] 則會告知 MES 放棄此次的動作。

若選擇 [放棄壓合]，壓床會通知 MES 放棄此次壓合清空工件條碼後，重新等待輸入工件條碼。

10. 若配方切換後，MES 回覆為不允許壓合，系統會跳出下列畫面提醒使用者。





台達電子工業股份有限公司
機電事業群
330477 桃園市桃園區興隆路 18 號
TEL: 886-3-3626301
FAX: 886-3-3716301

* 本手冊內容若有變更，恕不另行通知