

AF760



立式加工中心機 操作手冊

索 引

壹、操作說明

1. 電源開關 面板圖.....	3
2. 操作面板說明	
(1) 電源開關.....	4
(2) 模式選擇開關.....	5
(3) 鑰匙開關.....	6
(4) 移動方向移動速率選擇.....	7
(5) 主軸控制功能.....	8
(6) 操作功能.....	9
(7) 輔助功能.....	11
(8) 警示 LED.....	13
(9) 原點指示 LED.....	13
(10) 刀號顯示.....	14
3. 運轉操作面盤基本操作.....	15
貳、設定刀具表.....	16
參、開機操作順序.....	18
肆、機械原點復歸.....	20
伍、暖機步驟.....	21
陸、MDI 步驟.....	22
柒、尋邊步驟.....	24
捌、設定長度補正值.....	28
玖、呼叫程式.....	32
拾、關機步驟.....	35
拾壹、使用保養.....	37
拾貳、操作注意事項.....	38

壹、操作說明

1. 電源開關 面板圖



1-1. 操作面板圖



2. 操作面板說明

(1) 電源開關

	(A)按該鍵啟動電源
	(B)按 EMERGENCY STOP 按鈕，再按該鍵關閉電源
	(C)按下該鍵，M30 程式結束後自動斷電。 燈亮：表示已斷電
	(D)緊急開關<EMERGENCY STOP>： 按下該鈕機器所有動作立刻停止，並且 RESET NC 資料，要解除緊急狀態必須先排除緊急停止因素，再右旋放開該鈕。

(2) 模式選擇開關



- (A) 編輯模式：編輯加工程式
- (B) 自動模式：執行加工程式
- (C) 連線模式：機台可以一方面執行程式傳輸，另一方面可以同時加工(三菱控制器無法使用)
- (D) 單動模式：編輯和執行簡短程式
- (E) 手輪操作模式：用手輪操作各軸移動
- (F) 慢速移動模式：用各軸方向鍵操作各軸移動
- (G) 快速移動模式：用各軸方向鍵操作各軸移動
- (H) 原點復歸模式：按各軸正向鍵執行各軸回機械原點
(原點復歸+主軸停止→主軸定位 M29)

(3) 鑰匙開關



程式保護鑰匙開關




左轉位置：不可修改程式、補償值

右轉位置：可修改程式、補償值





自動/設定模式鑰匙開關

自動模式	設定模式
<p>a. 所有電器功能(包含電動馬達及電磁閥)皆可正常動作</p> <p>b. 主軸轉速及伺服軸移動速度依正常速度作動</p> <p>c. 可進行自動運作操作</p> <p>d. 可進行自動換刀</p> <p>e. 在手動模式，手輪可以直接控制移動軸向</p> <p>f. 人員不可進行機械維修</p>	<p>a. 所有電器功能(包含電動馬達及電磁閥)皆不能作動</p> <p>b. 主軸動作須按[ENABLING DEVICE]和主軸正反轉按鍵，主軸才能運轉，僅能以 50RPM 以下的速度運轉，放開其中一個按鍵，主軸立即停止</p> <p>c. 伺服軸動作須按[ENABLING DEVICE]和軸向正反向按鍵作移動，僅能以 2m/min 以下的速度移動，但放開其中一個按鍵時，伺服軸立即停止</p> <p>d. 無法進行自動運作</p> <p>e. 無法進行自動換刀</p> <p>f. 同時按手輪上的兩個 Enable 按鍵時，才能用手輪來移動軸向</p> <p>g. 人員可進行機械維修</p>

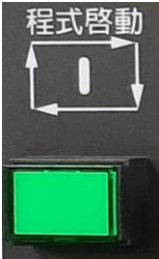
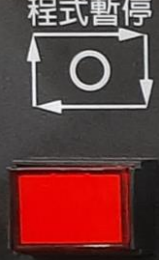





(4) 移動方向移動速率選擇





	<p>(A)快速進給率調整鈕： 當自動執行程式在 G00 狀態下，可用該鈕調整快速移動的百分比或在 RAPID/ZRN 模式下操作各軸移動時，改變移動速率的百分比 (0~32000mm/min)</p>
	<p>(B)切削進給率調整鈕： i. 進給率調整鈕：當自動執行程式時可用該鈕調整切削進給速率 G01，G02，G03.....的百分比 (0%~200%) ii. 慢速進給調整鈕：在 JOG 及 DRY RUN 模式下操作各軸移動時，可用該鈕改變移動速率 (0~3700mm/min)</p>
	<p>(C)軸向功能按鍵： 軸的移動方向選擇按鈕開關。 極限解除： 當行程超過硬體極限開關時，先按著該鍵，再將超越行程的軸相反方向移動離開極限開關 燈亮：表示行程超越或緊急開關按下 * 注意：若按下此鍵時，機器過行程保護已失效，將機器往錯誤方向移動，會造成機器損壞</p>

(5) 主軸控制功能








 A green rectangular button with a glowing green light. The text '主軸正轉' (Main Spindle Forward) is printed in white at the top. Below the text is a white icon of a spindle with a right-pointing arrow.	<p>(A)主軸正轉鍵：</p> <p>在手動模式按下該鍵，則主軸依先前指令速度正向旋轉。 燈亮：表示主軸正向旋轉中。 *如果主軸停止鍵被按下，則主軸無法啟動或會立刻停止轉動</p>
 A green rectangular button with a glowing green light. The text '主軸反轉' (Main Spindle Reverse) is printed in white at the top. Below the text is a white icon of a spindle with a left-pointing arrow.	<p>(B)主軸逆轉鍵：</p> <p>在手動模式按下該鍵，則主軸依先前指令速度逆向旋轉。 燈亮：表示主軸逆向旋轉中。 *如果主軸停止鍵被按下，則主軸無法啟動或會立刻停止轉動</p>
 A red rectangular button with a glowing red light. The text '主軸停止' (Main Spindle Stop) is printed in white at the top. Below the text is a white icon of a spindle with a stop symbol.	<p>(C)主軸停止鍵：</p> <p>在手動模式當主軸旋轉中，按下該鍵，則主軸停止。 燈亮：表示主軸停止</p>
 A black rotary knob with a white pointer. The knob is set to the 100% position. The scale around the knob is labeled with percentages: 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120. Above the knob, the text '主軸轉速調整率%' (Main Spindle Speed Adjustment Rate %) is visible.	<p>(D)主軸轉速調整鈕：</p> <p>主軸旋轉時可用該鈕調整轉速的百分比。</p>





(6) 操作功能

	<p>(A)執行啟動按鍵： 在 AUTO/MDI 模式，NC 開關執行程式 燈亮：表示執行程式中 * 如果執行停止鍵被按下，則機器無法啟動</p>
	<p>(B)執行暫停按鍵： 在 AUTO/MDI 模式，按該鍵後程式暫停 燈亮：表示程式暫停</p>
	<p>(C)單節執行鍵： AUTO 或 MDI 模式按下該鍵，則按一下程式啟動僅執行一個單節 燈亮：表示單節執行功能有效</p>
	<p>(D)單節忽略鍵： 按下該鍵，當執行到有"/"的單節時，會跳到下一單節繼續執行 燈亮：表示單節忽略功能有效</p>
	<p>(E)選擇停止鍵： 按下該鍵，當程式中有 M01，執行到該單節時程式會暫停執行 燈亮：表示執行程式時要作選擇性停止工作</p>
	<p>(F)空運轉鍵： 按下該鍵，則各軸以 JOG OVERRIDE(G01)速度移動 燈亮：表示程式空運轉功能打開</p>
	<p>(G)機械鎖定鍵： 按下該鍵，則機器三軸不動 燈亮：表示機器鎖定</p>

 <p>The icon shows a rectangular button with the text 'Z軸鎖定' (Z-axis lock) at the top, a 'Z' character in the middle, and a diagonal slash through a square at the bottom.</p>	<p>(H)Z 軸鎖定鍵：</p> <p>按下該鍵，則 Z 軸不動</p> <p>燈亮：表示 Z 軸鎖定</p>
 <p>The icon shows a rectangular button with the text '自動歸位' (Automatic return) at the top and a circular arrow symbol in the center.</p>	<p>(I)自動原點復歸鍵：</p> <p>按下該鍵，機械自動依序原點復歸</p> <p>燈亮：表示原點復歸執行中</p>
 <p>The icon shows a rectangular button with the text '手輪插入' (Handwheel insert) at the top, a handwheel symbol in the center, and a right-pointing arrow at the bottom.</p>	<p>(J)手輪插入鍵：</p> <p>自動模式下按下此鍵，可以手輪方式移動軸向</p> <p>燈亮：表示手動插入功能有效</p>
 <p>The icon shows a rectangular button with the text '門開' (Door open) at the top and two square buttons with arrows pointing outwards below.</p>	<p>(K)開操作門按鍵：</p> <p>機器沒動時按下該鍵，可打開操作門</p> <p>* CE 規格此按鍵使用才有效</p>

(7) 輔助功能

 The icon shows a square button with a white background. At the top, the Chinese characters '自動' (Automatic) are written. Below the text is a small diagram of a coolant nozzle spraying liquid.	<p>(A)切削液自動控制鍵： 按下該鍵，可用程式自動控制切削液噴出與停止 燈亮：表示切削液自動控制有效</p>
 The icon shows a square button with a white background. At the top, the Chinese characters '手動' (Manual) are written. Below the text is a small diagram of a coolant nozzle spraying liquid.	<p>(B)切削液手動控制鍵： 按下該鍵，可手動控制切削液噴出與停止 燈亮：表示切削液噴出</p>
 The icon shows a square button with a white background. At the top, the Chinese characters '吹氣' (Air Blowing) are written. Below the text is a diagram of a nozzle blowing air.	<p>(C)加工吹氣鍵： 按下該鍵，加工吹氣功能有效。再按一次該鍵，取消加工吹氣功能 燈亮：表示加工吹氣中</p>
 The icon shows a square button with a white background. At the top, the Chinese characters '前進' (Forward) are written. Below the text is a diagram of a conveyor belt moving forward.	<p>(D)排屑機正轉鍵： 按下該鍵，排屑機啟動；再按一下則排屑機停止 燈亮：表示排屑機啟動中</p>
 The icon shows a square button with a white background. At the top, the Chinese characters '前進' (Forward) are written. Below the text is a diagram of a chip conveyor with a screw mechanism.	<p>(E)CHIP SCREW 啟動鍵： 按下該鍵捲屑器啟動，再按一次該鍵捲屑器停止</p>
 The icon shows a square button with a white background. At the top, the Chinese characters '後退' (Reverse) are written. Below the text is a diagram of a conveyor belt moving in reverse.	<p>(F)排屑機逆轉鍵： 按下該鍵，排屑機啟動；放開該鍵則排屑機停止 燈亮：表示排屑機啟動逆轉中</p>
 The icon shows a square button with a white background. At the top, the Chinese characters '油霧回收' (Oil Mist Recovery) are written. Below the text is a diagram of a fan or nozzle.	<p>(G)油霧回收鍵： 按下該鍵，可啟動油霧回收系統 燈亮：表示油霧回收系統啟動中</p>

	<p>(H)刀庫正轉鍵： 在手動模式下，按下此鍵，則刀庫正轉燈亮：表示刀庫正轉中</p>
	<p>(I)刀庫反轉鍵： 在手動模式下，按下此鍵，則刀庫反轉燈亮：表示刀庫反轉中</p>
	<p>(F)工作燈開關： 按下該鍵，工作燈亮，再按一次該鍵，工作燈熄</p>
	<p>(G)底座環沖鍵： 按下該鍵，可沖洗底盤積屑 燈亮：表示底座環沖啟動中</p>

(8) 警示 LED

	<p>電腦-NC 異警指示燈 潤滑油-導軌潤滑異常指示燈 壓力-氣壓過低指示燈</p>
	<p>換刀-ATC READY 指示燈 程式停-M02/M30 指示燈 高檔-主軸高檔指示燈：亮燈，主軸位於高檔；燈未亮，主軸位於低檔</p>

(9) 原點指示 LED

	<p>X 軸機械原點： 熄：X 軸開機後已完成回機械原點動作 亮：X 軸在機械原點上 閃：X 軸未完成回機械原點動作</p> <p>Y 軸機械原點： 熄：Y 軸開機後已完成回機械原點動作 亮：Y 軸在機械原點上 閃：Y 軸未完成回機械原點動作</p> <p>Z 軸機械原點： 熄：Z 軸開機後已完成回機械原點動作 亮：Z 軸在機械原點上 閃：Z 軸未完成回機械原點動作</p> <p>4 軸機械原點： 熄：4 軸開機後已完成回機械原點動作 亮：4 軸在機械原點上 閃：4 軸未完成回機械原點動作</p> <p>5 軸機械原點： 熄：5 軸開機後已完成回機械原點動作 亮：5 軸在機械原點上 閃：5 軸未完成回機械原點動作</p>
--	---

(10) 刀號顯示

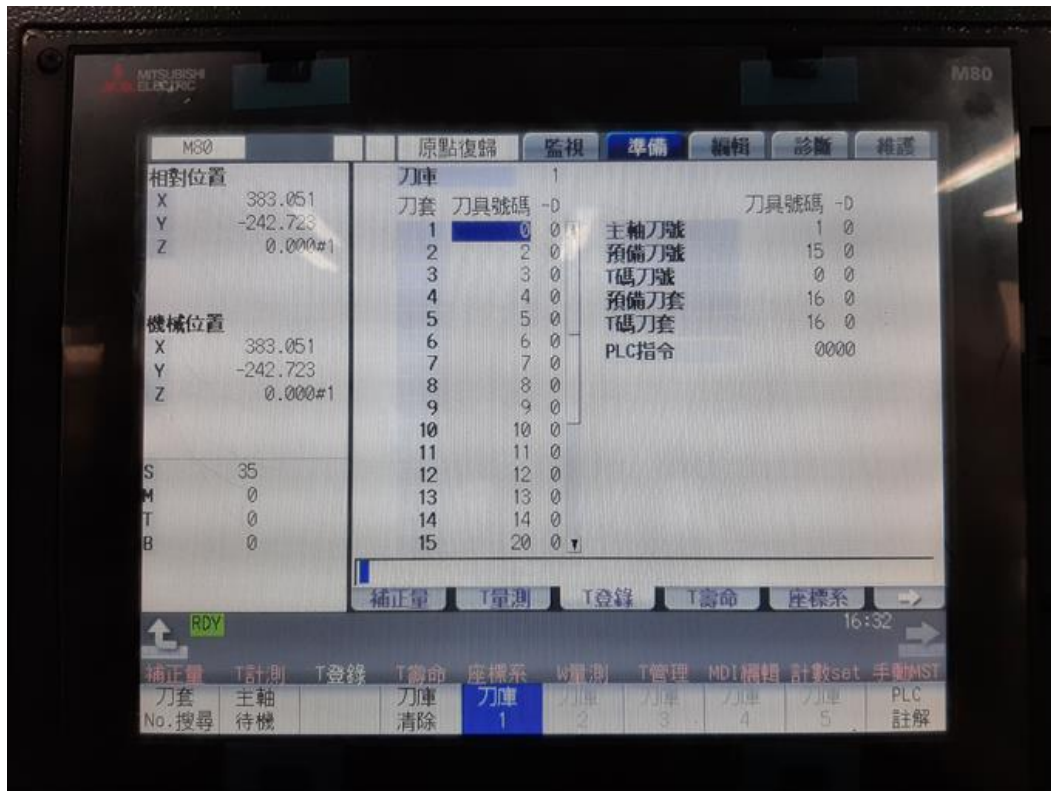


- (A)刀庫-預備刀號顯示。
顯示目前預備刀具號碼
- (B)主軸-主軸刀號顯示。
顯示目前的主軸刀具號碼

3.運轉操作面盤基本操作

- (1) 開機操作順序
 - (A) 電源開關切換至”ON”狀態，開啟機台總電源。(★緊急開關及手輪緊急開關均需關閉)
 - (B) 檢視潤滑油、切削液是否足夠
 - (C) 押下操作面板上的”電源開”，打開機台電源。
 - (D) 按下開外部氣壓。
 - (E) 釋放緊急開關及手輪緊急開關。
 - (F) 按下”RESET”，使機台處於暖機狀態。
- (2) 關機操作順序
 - (A) 押下”緊急停止按鈕”。
 - (B) 模式轉到”原點”。
 - (C) 進給速度轉到 0。
 - (D) 快速進給轉到 F0。
 - (E) 按下”電源關”紅色壓扭。
 - (F) 主電源開關轉到 O-OFF 位置源。
 - (G) 外部氣壓關上。
- (3) 緊急停機：當發生緊急狀況時，請勿慌張並迅速按下離你最近的緊急開關，機器所有動作會立刻停止，並且發出警報，螢幕上顯示”NOT READY”和警報訊息。當緊急狀況排除後。右旋被按下的緊急開關，並且按一下機器操作面板上”極限釋放”鍵，可讓機器恢復正常狀態。
- (4) 機械原點復歸：機器開機後必須執行原點復歸來建立起機械座標系統(絕對式馬達不須原點復歸)。開機後未完成機械原點復歸前，CYCLE START 按鍵操作無效(增量式軸向馬達)
- (5) 快速移動：欲將機械各軸做大距離且快速的移動，可用快速移動。其操作步驟如下：
 - (A) 模式選擇開關旋轉至”RAPID”位置。
 - (B) 將快速移動速率百分比置於所需之位置。
 - (C) 轉動軸選擇鈕至所欲動的軸位置。
 - (D) 按下 + OR - 按鈕，使各軸依所需要的方向移動。

貳、設定刀具表



刀具登錄：

此部分功能在於當手動上刀完畢後，欲修改該刀套上的刀具號碼，可使用此方式。

進入刀具登錄表設定畫面

1. 按下鍵盤上方的“SET UP”按鍵
2. 按下螢幕下方的“T登錄”按鍵
3. 選擇刀套，設定刀具號碼，然後按下“INPUT”
4. 確認是否有重複刀具號碼，以免加工換刀時發生錯誤

M 碼一覽表

M 碼	功 能
M00	程式暫停
M01	程式選擇性暫停
M02	程式結束
M30	程式結束並跳至開頭
M03	主軸正轉
M04	主軸反轉
M05	主軸停止
M06	自動刀具交換
M19	主軸定位
M07	加工吹氣(ON)
M08	切削液開啟
M09	切削液停止(取消 M07 , M08 , M28 , M51 , M61 , M65 指令)
M10	第四軸放鬆
M11	第四軸夾緊
M57	刀長量測 AIR BLAST ON
M58	刀長量測 AIR BLAST OFF
M85	油霧 ON
M86	油霧 OFF
M87	排煙 ON
M88	排煙 OFF
M98	呼叫副程式
M99	回主程式

參、開機操作順序

- (A) 主電源開關切換至”ON”狀態，開啟機台總電源。(★緊急開關及手輪緊急開關均需關閉)



- (B) 檢視潤滑油(R32)是否足夠



- (C) 押下操作面板上的”電源開”，打開機台電源



(D) 開啟外部氣壓



(E) 釋放緊急開關及手輪緊急開關



(F) 按下”RESET”，使機台處於暖機狀態。



肆、機械原點復歸

工具機開機之後，必須執行原點復歸來建立機械座標系統。

* 將模式選擇切換到”原點”模式，

方法 1：按下”自動歸位”鍵，Z 軸回原點後，X 軸、Y 軸各別自動回原點，待 X、Y、Z 三軸皆回到機械原點時，面板上 X、Y、Z 皆亮燈，即代表原點復歸完成。

方法 2：手動原點復歸順序為+Z→-X 與+Y，等待面板上 X、Y、Z 皆亮燈，即代表原點復歸完成。

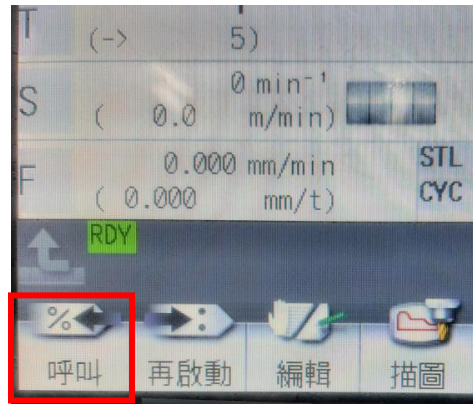


伍、暖機步驟

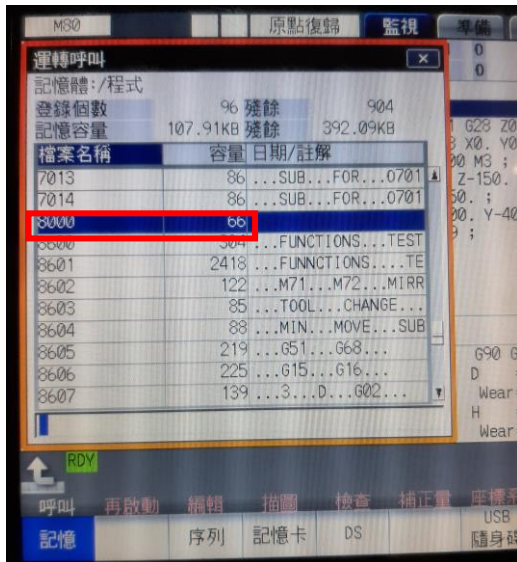
步驟 1. 將模式旋扭轉到”自動”模式



步驟 2. 選擇”呼叫”



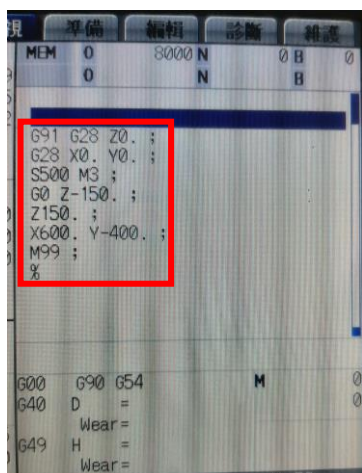
步驟 3. 尋找 8000 這個程式



步驟 4. 押下”INPUT”



步驟 5. 確認是否為”暖機”程式



步驟 6. 再按”程式啟動”鈕

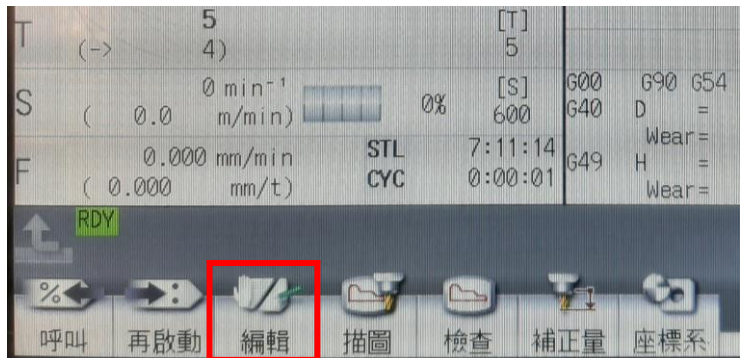


陸、MDI 步驟

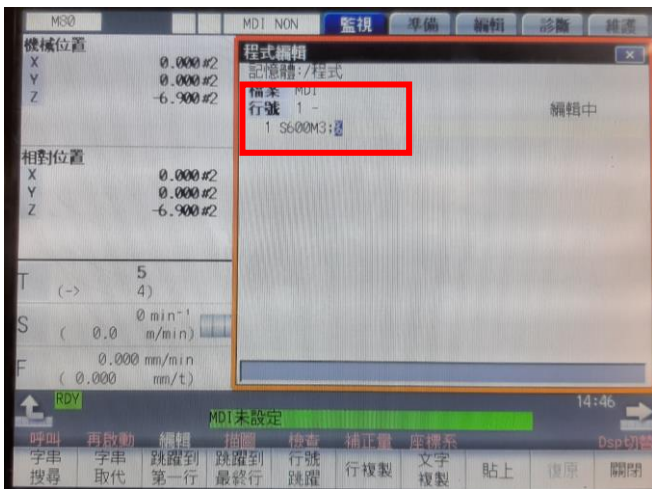
步驟 1. 將模式選擇轉到”單動”模式



步驟 2. 選擇”編輯”



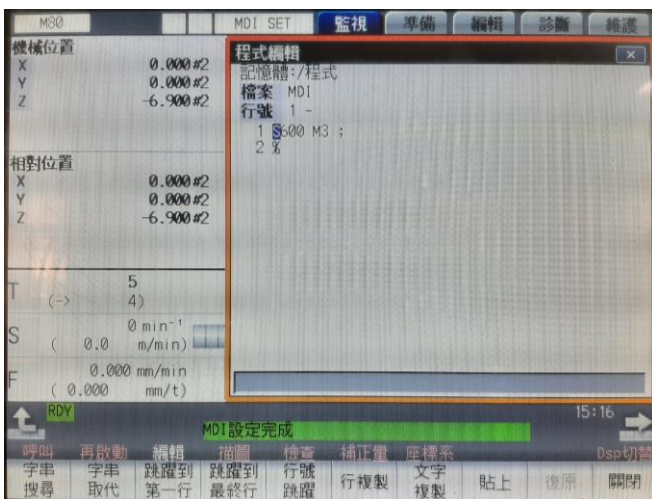
步驟 3. 輸入要執行的程式



步驟 4. 輸入完成後，按”INPUT”



出現”MDI 設定完成”，表示編輯完成



步驟 5. 按”程式啟動”鈕



刀柄和拉栓頭圖示

※ 亞歲刀把規格是 BT40*45°

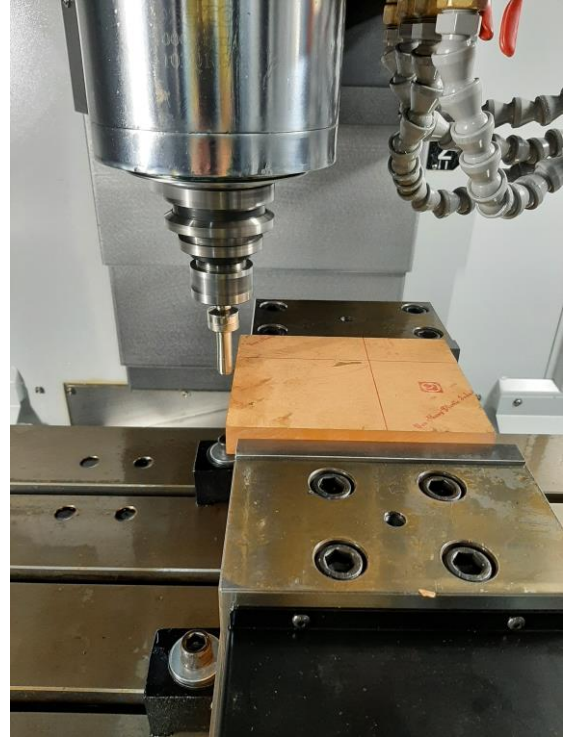
刀柄 (Tool Shank)	拉桿 (Pull Stud)
<p>BT40</p>	<p>BT40 MAS403-TYPE 1(45°)</p> <p>MAZAK BT40</p>

柒、尋邊步驟

步驟 1. 主軸轉速設定為 600RPM

步驟 2. 手輪移動，將尋邊器靠近工件

MDI→S600M3



※ 當尋邊器靠近工件時，手輪移動單位量必需調整(X100→X10→X1)，避免撞壞

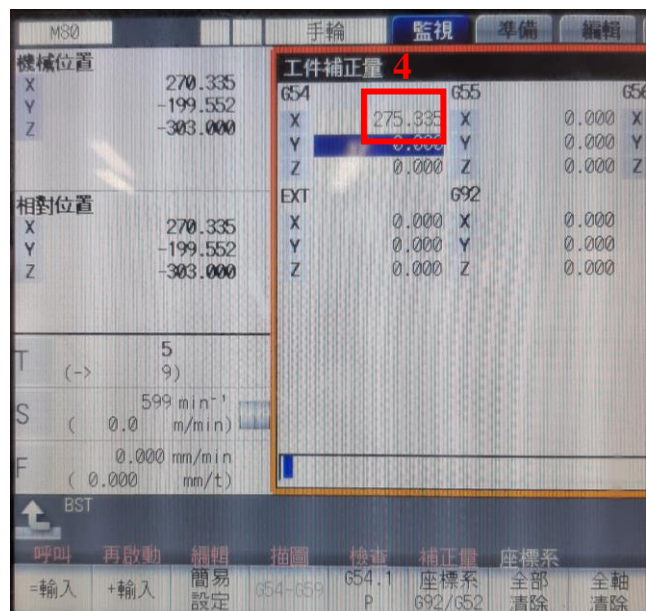
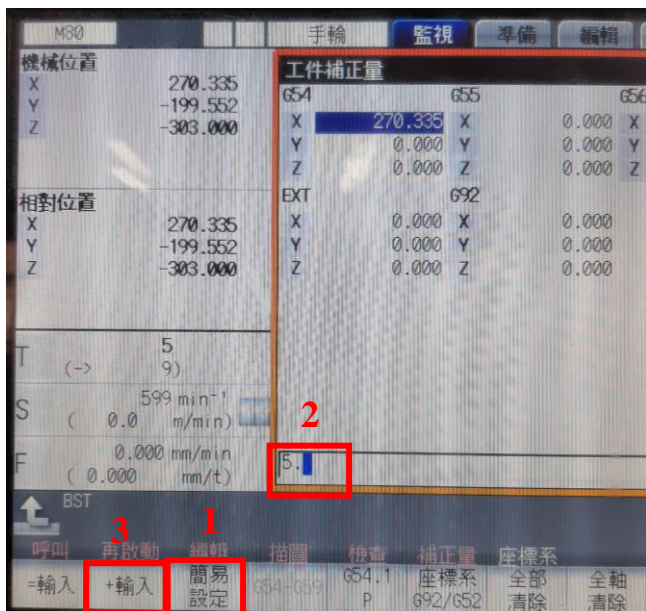


步驟 3. 尋邊器碰觸工件後，再偏移一點點即可

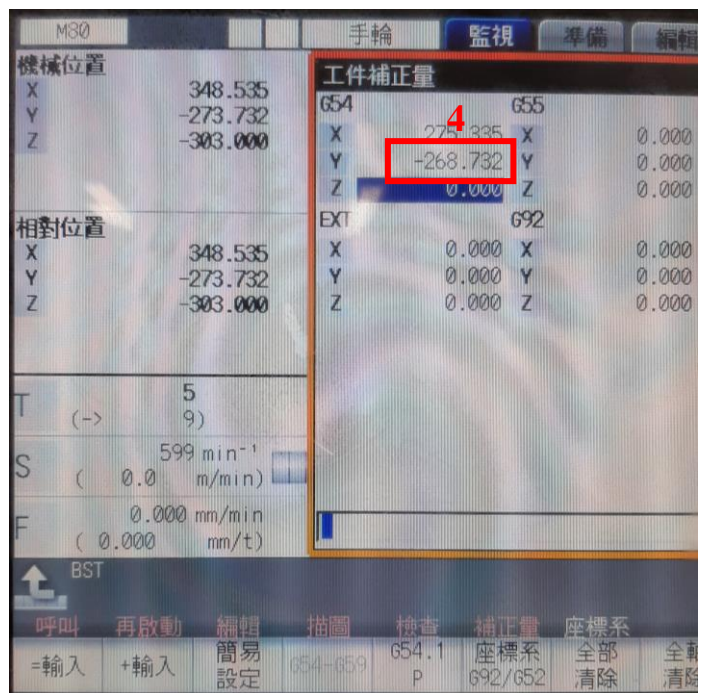
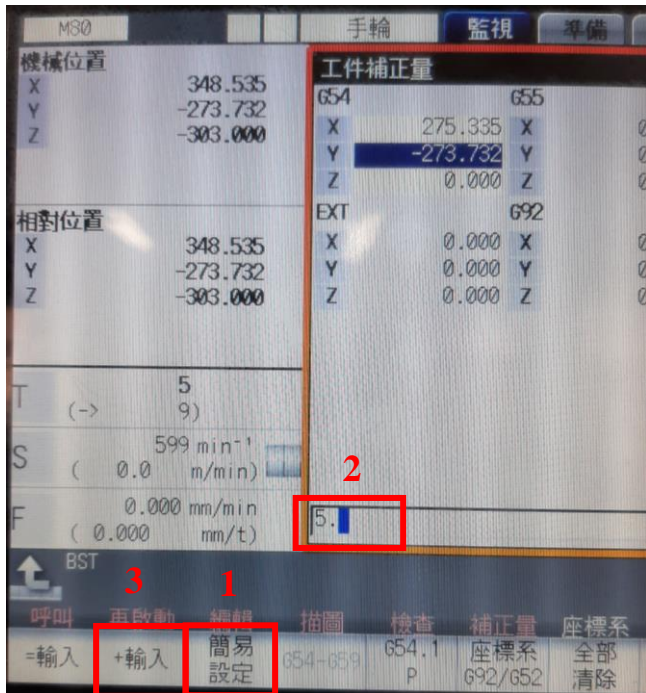


步驟 4.1 方法一(程式原點在工件角落) SET UP→面量測

先按“簡易設定”，機械座標的 X 軸數值即輸入 G54 座標值，要再加上尋邊器半徑值(依程式原點做+或-，假設程式原點為左下角)，空白處輸入數值(+5.0)，點選“+輸入”，G54 座標值即做更正。

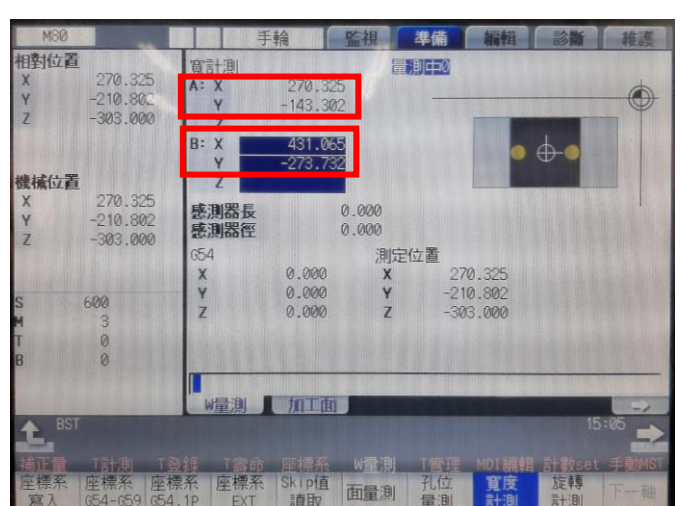
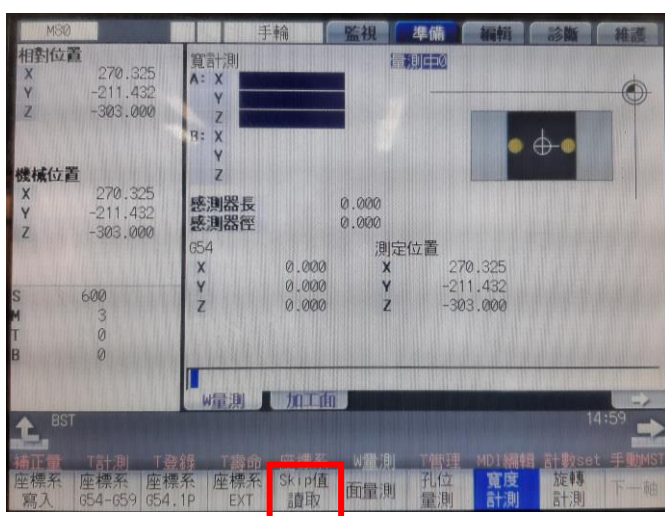


步驟 5.1 Y 軸 G54 座標值與步驟 4.1 相同

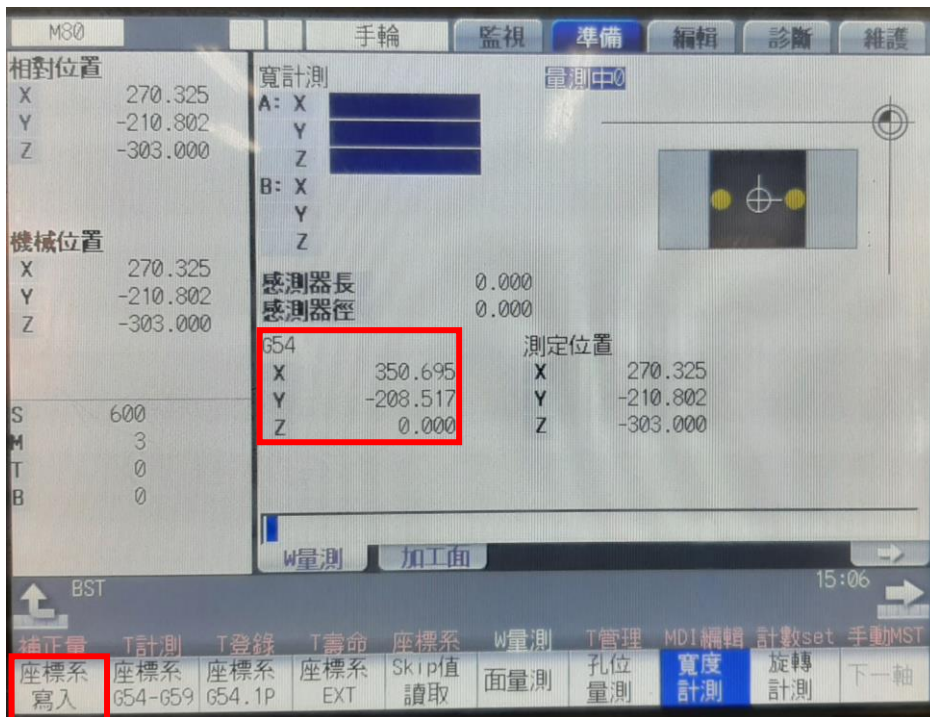


步驟 4.2 方法二(程式原點在工件中心) SET UP→寬度計測

先用尋邊器找尋工件左側基準邊，按”Skip 值讀取”，A:X 即顯示座標值，再將尋邊器移動至工件右側基準邊，按”Skip 值讀取”，B:X 即顯示座標值。再將尋邊器移動至工件前側與後側之基準邊，A:Y 與 B:Y 即顯示座標值。



步驟 5.2 再按”座標系寫入”，G54 座標值會自動計算出 X 值與 Y 值。



步驟 6. 先將尋邊器移出，再按”RESET”讓主軸停止



捌、設定長度補正值

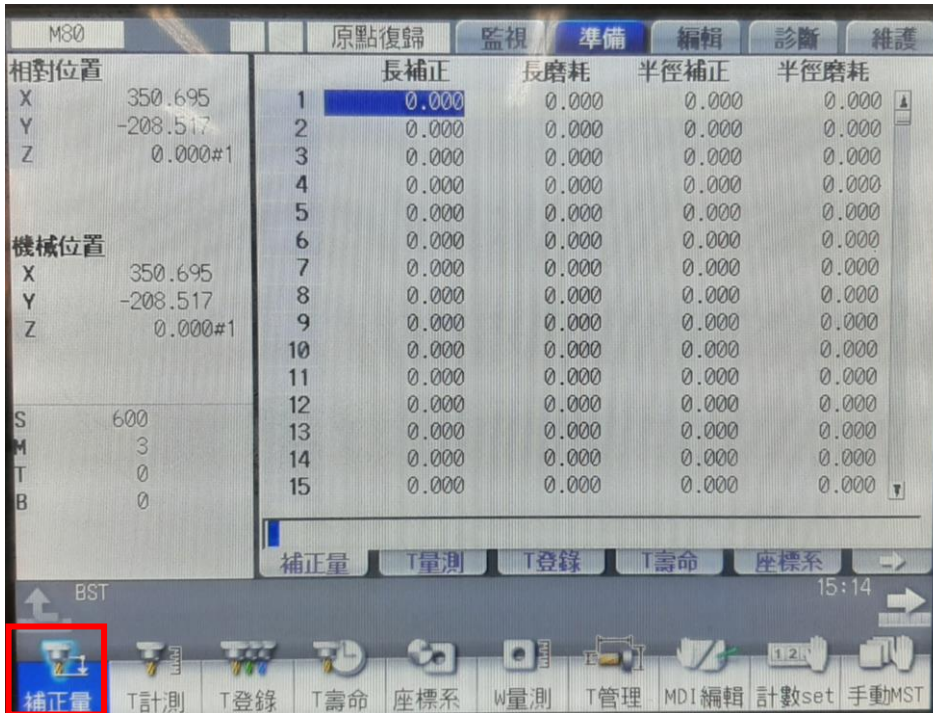


*按“SET UP”進入刀具長度(磨耗)或半徑(磨耗)補正模式



*按“補正量”鍵

步驟 1. 進入補正值畫面並依序輸入刀具之長度值或半徑值



步驟 2. 模式選擇旋轉至“手動操作”，即可進行換刀



換刀按鈕

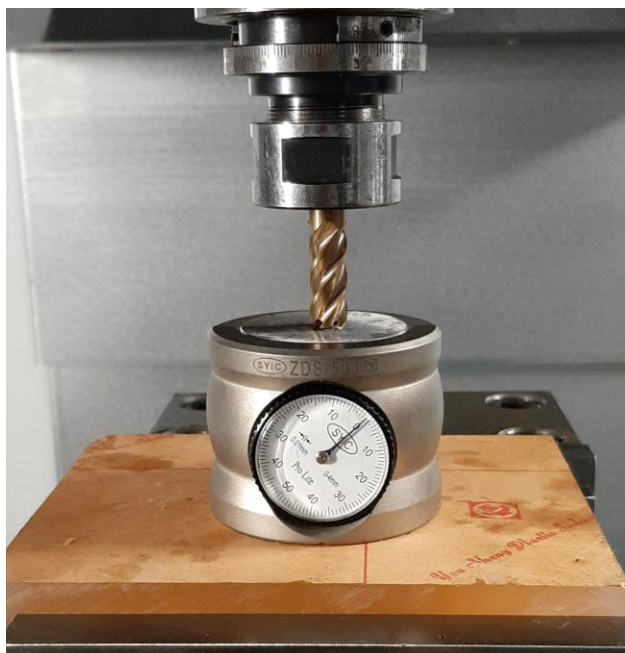
步驟 3. 將 Z 軸設定器歸零。用一根標準棒材將 Z 軸設定器中央突出面壓至與外側同高後，轉動量錶，使 Z 軸設定器前方的錶針對準零，再將棒材移開將 Z 軸設定器放置於工件上，指針的刻度朝向自己。利用手輪操作模式，刀具平移至 Z 軸設定器中央正上方，將手輪調整至進給單位為 X100，慢慢下降 Z 軸高度



* 將刀具的刀尖壓在指針式 Z 軸設定器上，剩下不到 10 條時，將手輪調整至進給單位為 X10，以避免撞壞

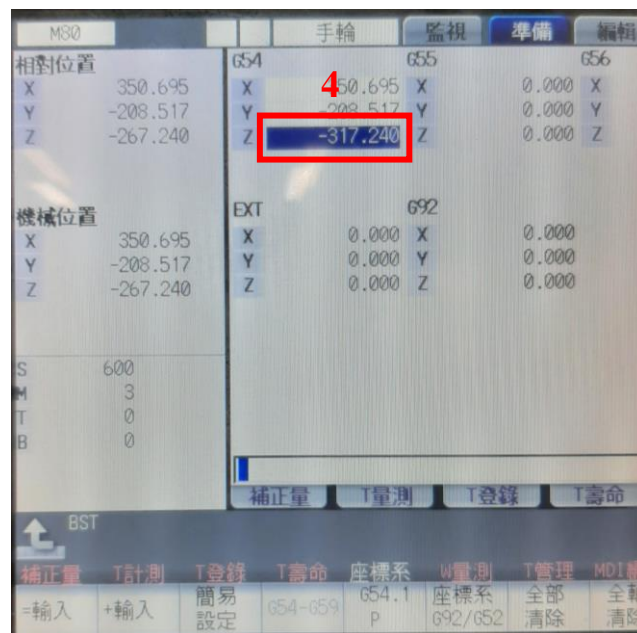
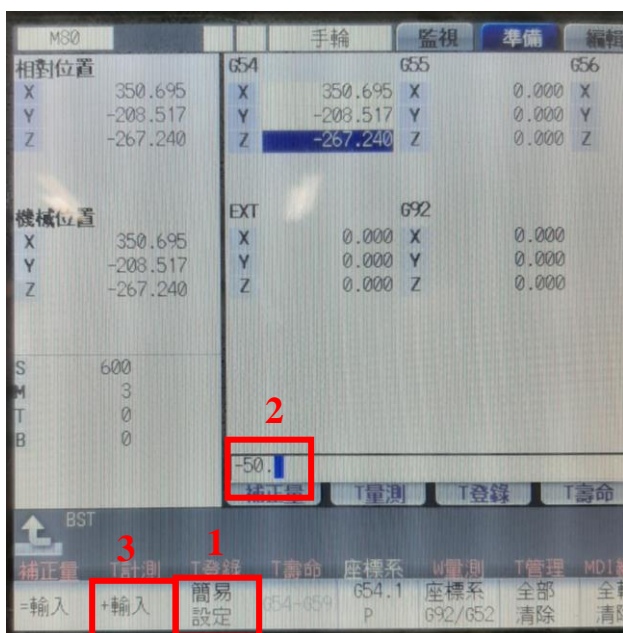


一次以 1 條向下移動，直到錶針旋轉到"0"即停止向下移動，即可輸入 Z 軸數值



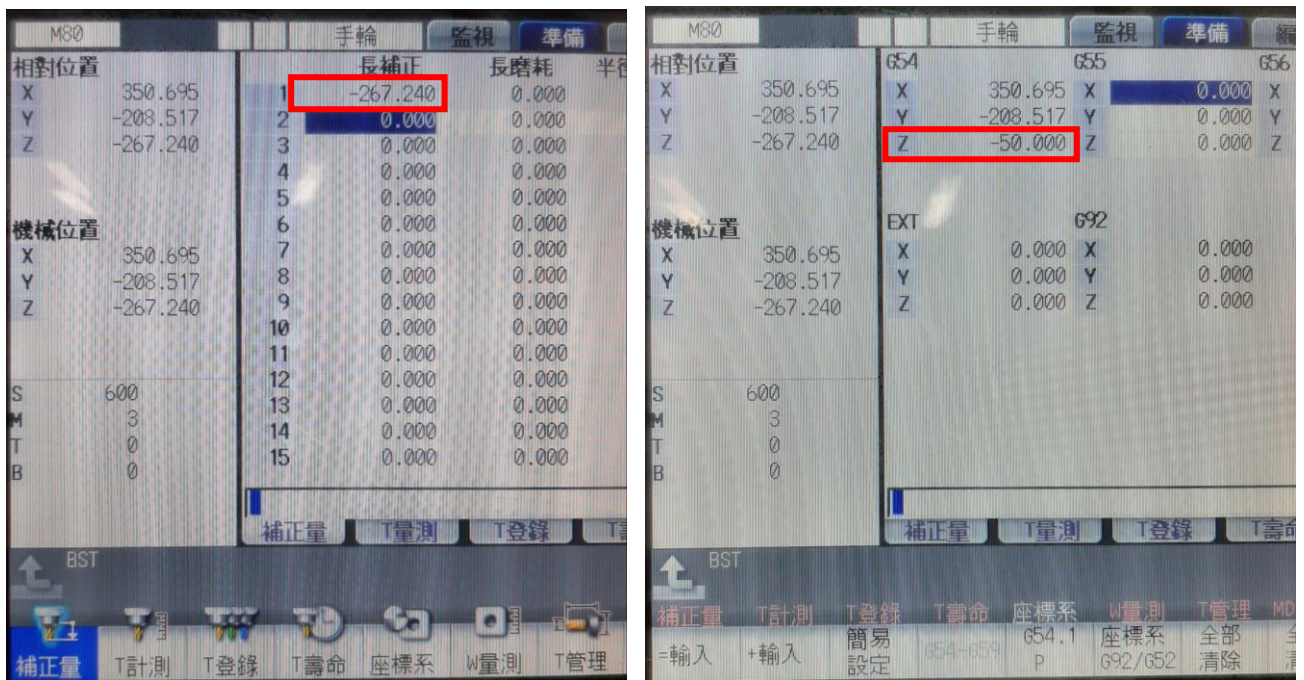
步驟 4.1 方法一(1 隻刀具)

按**“簡易設定”**，Z 軸機械座標值會直接輸入至 G54，目前座標值為刀尖的數值，因此需再加上 Z 軸設定器高度 50mm，才是 Z 軸補正值，空白處輸入數值(-50.)，點選**“+輸入”**，G54 座標值即做更正



步驟 4.2 方法二(多隻刀具)

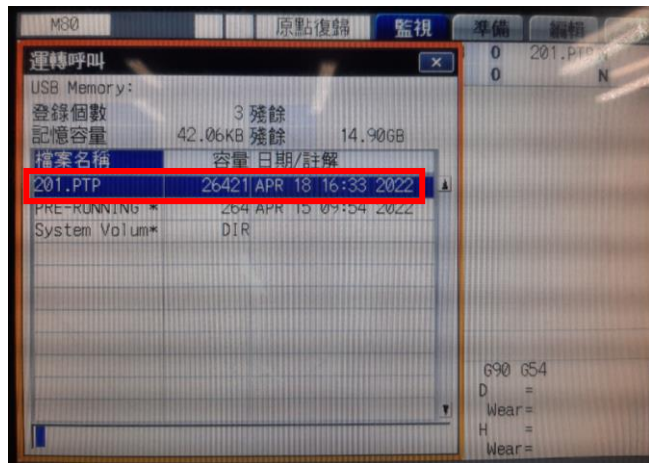
將指標移到指定的刀號，輸入機械座標的 Z 值→INPUT，其他刀號依序步驟 2~3 進行量測，再將數值做輸入。再切換至座標系，將 G54 的 Z 值輸入-50.→INPUT 即可



玖、呼叫程式



* 轉至自動，點選“呼叫”從隨身碟(或記憶卡)選取要切削之 NC 程式。(如果檔案程式較長或較大，原廠建議使用記憶卡)



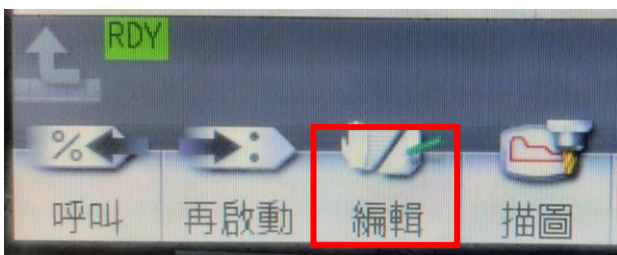
* 按此鍵回到主畫面



* 選取完畢後，按下此鍵即可開啟程式

1. 編輯並修改程式，確定程式是否有誤。

接續上述之動作，在開啟程式後的畫面中，按下編輯鍵，進入程式編輯，修改換刀程式，並確認無誤，按下“INPUT”鍵完成編輯。



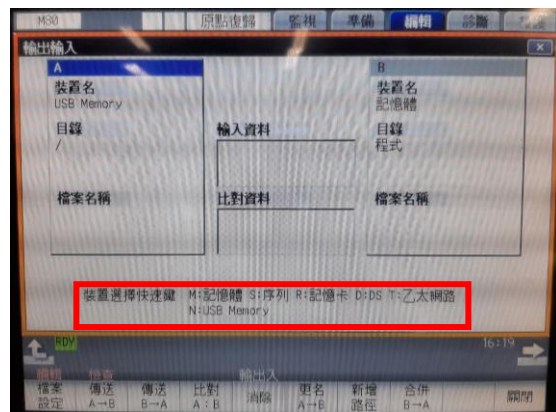
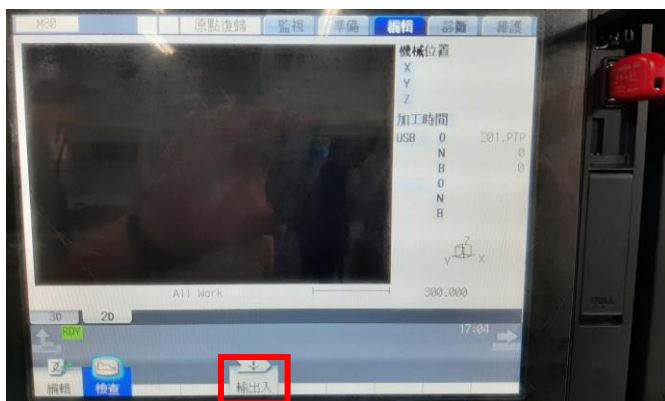
2. 開始執行程式(※先使用單節執行)



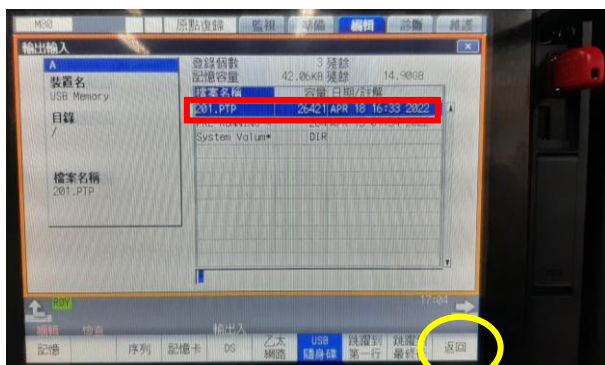
USB 內的檔案傳輸到記憶體：



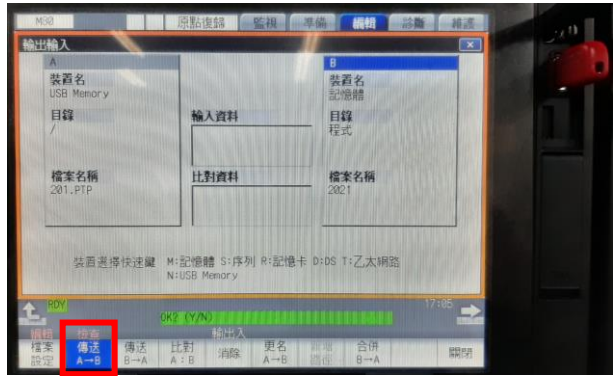
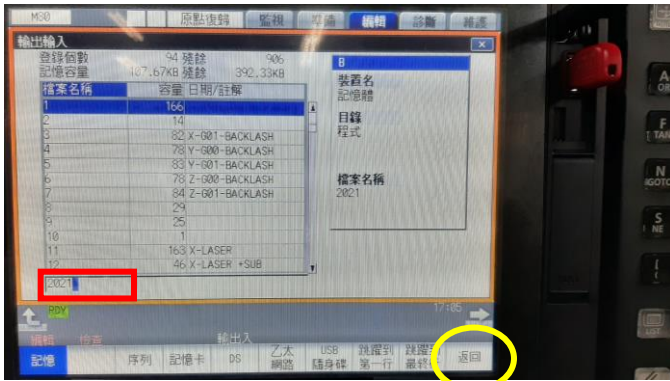
→輸出入→先選擇 A 與 B 的輸出輸入裝置(M：記憶體，S：序列，R：記憶卡，D：DS，T：乙太網路，N：USB Memory)



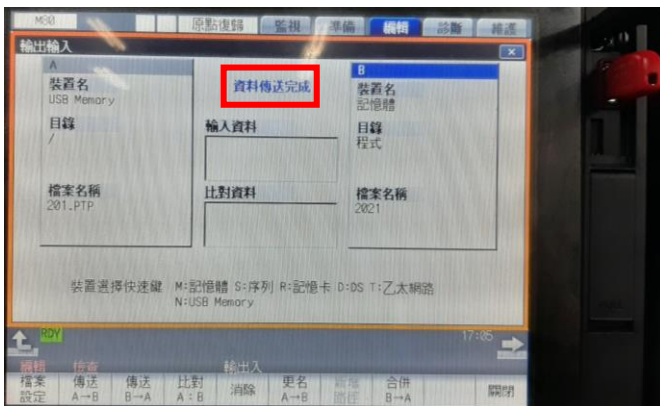
再點選 A 裝置，選取要輸出的檔案，再按”返回”



點選 B 裝置，KEY 入要輸出的檔名，再按”返回”→點選”傳送 A→B”→按”Y”



螢幕上方就會出現”資料傳送完成”的訊息，再點選”記憶”，即可搜尋剛載入的檔名，有出現的話，代表檔案已傳輸至機台內



※可利用換頁鍵進行頁面切換，游標鍵進行檔案搜尋



刪除程式



→編輯→檔案刪除→選取要刪除的檔案→按下”INPUT”鍵即可刪除程式。

拾、關機步驟

步驟一 押下”緊急停止按鈕”



步驟二 模式轉到”原點”



步驟三 進給速度轉到 0%



步驟四 快速進給轉到 F0%



步驟五 按”電源關”紅色按鈕



步驟六 主電源開關轉到 OFF 位置

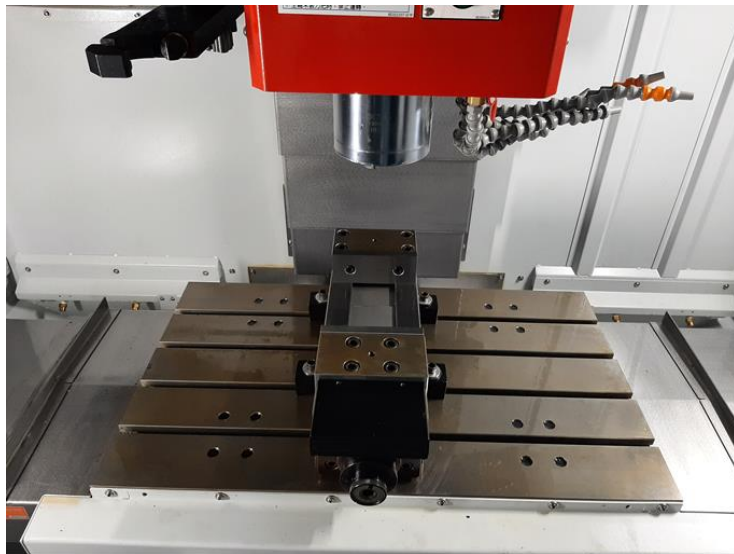


步驟七 關閉外部氣壓

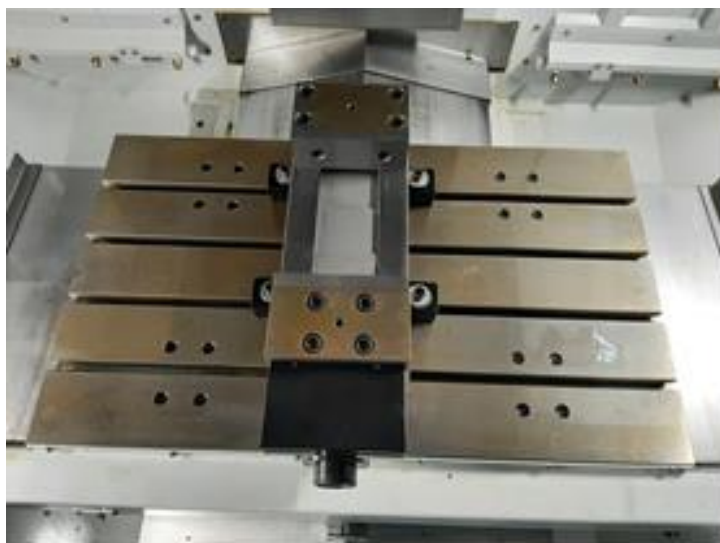


拾壹、使用保養

※機台不加工時，請將主軸刀桿卸下，三軸移至居中位置

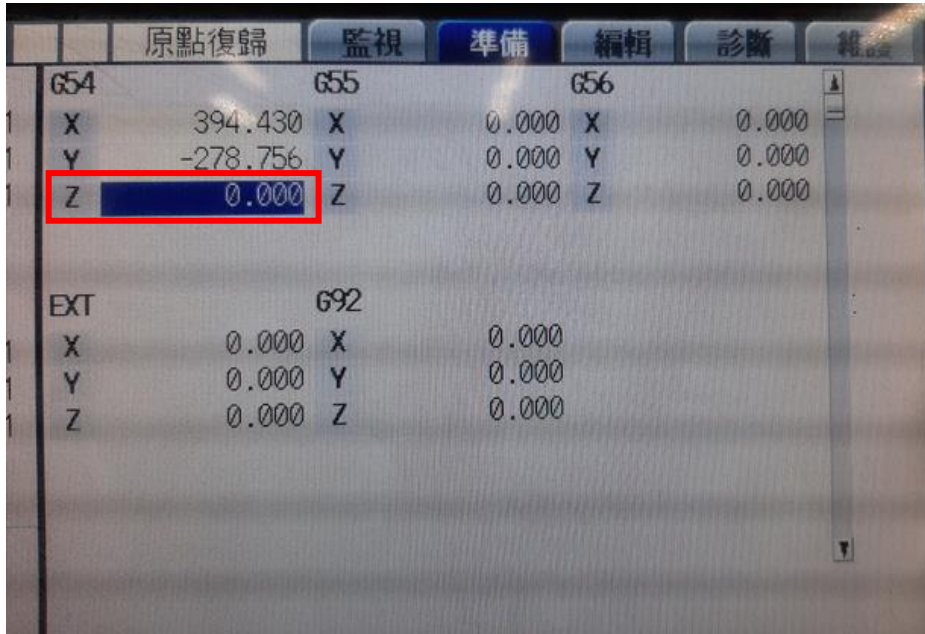


※機台請務必要上油



拾貳、操作注意事項

※G54 的 Z 值一定要歸 0，避免補正時，程式讀取錯誤，導致撞機。



※G05.1 : P1000

G05 : P0	高速加工模式 OFF
G05.1 : Q1	高速、高精度控制1 ON
G05.1 : Q2	樣條 (Spline) 補間
G05 : P10000	高速、高精度控制2 (SSS 控制OFF) ON
G05 : P1	高速加工模式I ON
G05 : P2	高速加工模式 II ON
G05.1 : Q0	高速、高精度控制 OFF
G05 : P4	直接指令模式 ON