

# HPA-10



## 高速數控加工機 操作手冊

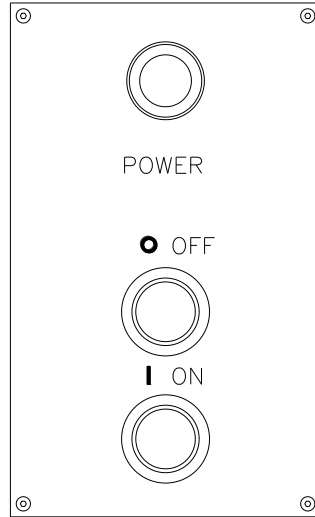
# 索 引

## 壹、操作說明

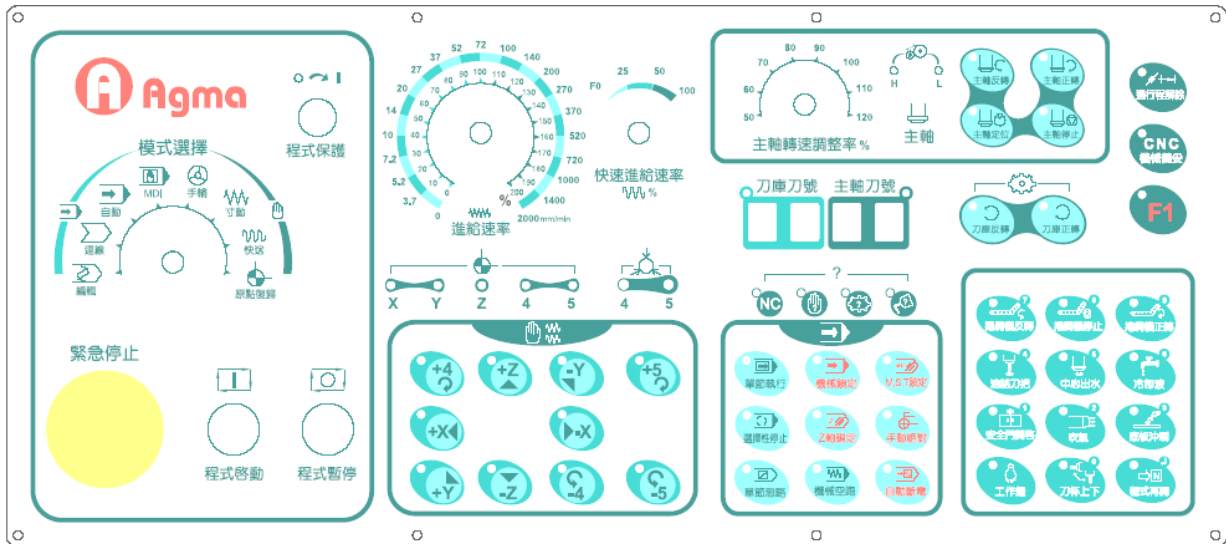
1. 電源開關 面板圖.....	3
2. 操作面板說明	
(1) 電源開關.....	4
(2) 模式選擇開關.....	5
(3) 移動方向移動速率選擇.....	7
(4) 主軸控制功能.....	8
(5) 操作功能.....	9
(6) 輔助功能.....	11
(7) 警示 LED.....	14
(8) 原點指示 LED.....	14
(9) 刀號顯示.....	15
3. 運轉操作面盤基本操作.....	16
貳、設定刀具表.....	17
參、開機操作順序.....	19
肆、機械原點復歸.....	21
伍、暖機步驟.....	22
陸、MDI 步驟.....	23
柒、尋邊步驟.....	25
捌、設定長度補正值.....	28
玖、呼叫程式.....	31
拾、關機步驟.....	33
拾壹、使用保養.....	35
拾貳、操作注意事項.....	36

# 壹、操作說明

## 1. 電源開關 面板圖

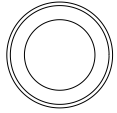
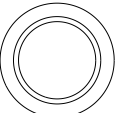
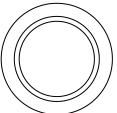



## 1-1. 操作面板圖


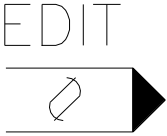







## 2. 操作面板說明

### (1) 電源開關

 <p>POWER</p>	(A)當外部電源供給至機台本身後，此燈即會亮起。
<p>I ON</p> 	(B)電源開關，用以送上 NC 電源。
<p>○ OFF</p> 	(C)用以關閉 NC 電源。
<p>EMG. STOP</p> 	(D)緊急停止： 緊急停止按鈕，此按鈕為紅色，若遇到或將發生意外時按此鈕，即切斷電源停止伺服控制，恢復電源時，將此按鈕輕輕向右旋轉，即恢復電源再重新做原點恢復。

## (2) 模式選擇開關


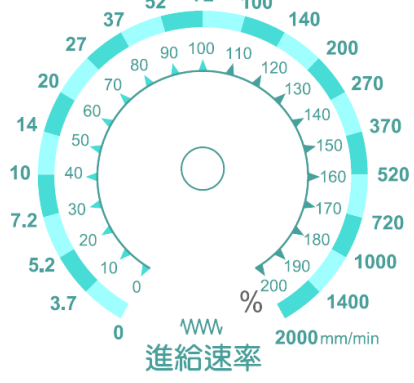
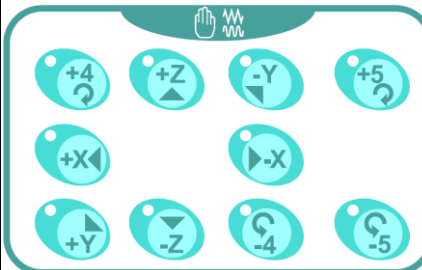
 <p>連線</p>	<p>(A)個人電腦連線模式： 機台一方面可與個人電腦執行程式傳輸，另一方面可同時加工。</p>
 <p>EDIT</p>	<p>3)編輯模式： 可編輯記憶體內所存的程式。</p>
 <p>自動</p>	<p>(C)記憶體模式： 電腦執行記憶體內所存之程式。</p>
 <p>MDI</p>	<p>(D)手動資料輸入模式： 本按鈕意即”手動資料輸入”，於加工中不採行記憶操作時，即按此按鈕，但通常僅限於輸入一單節之移動指令並執行之。</p>
 <p>手輪</p>	<p>(E)手輪操作模式： 當採行手輪操作方式時則選擇此開關。</p>
 <p>寸動</p>	<p>(F)寸動模式： 機台各軸的寸動移動，可藉軸選擇開關、移動方向選擇開關及移動速率選擇開關加以控制。</p>
 <p>快送</p>	<p>(G)快速移動模式： 當欲使工作台移進速度比 JOG 之 EI 更快時，則按此鈕及一軸向選擇按鈕即可。</p>







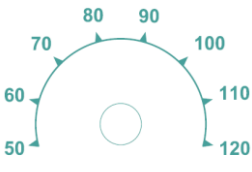
(H)原點復歸模式：

各軸向原點復歸。(X，Y 軸執行原點復歸前，須先執行 Z 軸原點復歸。按下”程式啟動”鍵可同時執行三軸原點復歸。)







### (3) 移動方向移動速率選擇



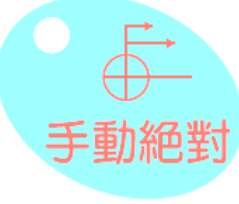
 <p>快速進給速率 〰 %</p>	<p>(A)快速移動率調整：</p> <p>此鈕用於調整快速位移之速率，當操作模式鈕於 RAPID 時，此鈕可控制手動操作時移動之速率；若機械為自動執行程式時，此鈕可控制快速位移(G00)之速率；當此鈕置於 100% 之位置時，其機械已設定速度一樣動作。</p>
 <p>進給速率 〰 2000mm/min</p>	<p>(B)各軸的寸動及切削移動速率選擇開關，JOG 模式下各軸的移動速率 mm/min 為單位，DNC / AUTO / MDI 等模式以%為單位。</p>
	<p>(C)位移：</p> <p>軸的移動方向選擇按鈕開關。</p>

#### (4) 主軸控制功能

 <p>主軸正轉</p>	<p>(A)主軸正轉：(限手動模式) 按下此鍵，主軸執行正轉動作，指示燈亮起。</p>
 <p>主軸反轉</p>	<p>(B)主軸反轉：(限手動模式) 按下此鍵，主軸執行反轉動作，指示燈亮起。</p>
 <p>主軸停止</p>	<p>(C)主軸停止： 按下此鍵，主軸立即停止轉動。</p>
 <p>主軸定位</p>	<p>(D)主軸定位：(限手動模式) 按下此鍵，主軸執行定位動作，定位完成後指示燈亮起。</p>
 <p>主軸轉速調整率 %</p>	<p>(E)主軸旋轉轉速調整： 此鈕於自動操作時，旋轉此鈕可調整主軸之轉速，唯切削螺紋時則無效，其調整範圍在 50~120%。</p>

## (5) 操作功能

 <p>程式啟動</p>	<p>(A) 程式啟動：</p> <p>此鍵是用來啟動一自動操作循環用的，在自動操作執行時，此燈會一直亮著，直到執行完畢。</p> <p>在原點復歸模式下，按下此鍵可執行三軸原點復歸。</p>
 <p>程式暫停</p>	<p>(B) 程式暫停：</p> <p>於自動操作中按此按鈕，則可立即停止刀具之進給，當再按程式按鈕時又可繼續執行未完之程式指令。</p>
 <p>單節執行</p>	<p>(C) 單節執行：</p> <p>每按”CYCLE START”一次，程式執行一個單節。(滑道油不足 ALARM 時，也會進入單節執行狀態下)</p>
 <p>選擇性停止</p>	<p>(D) 選擇性程式停止：</p> <p>本鈕意即”選擇性停止”，其必須與程式中之 M01 指令配合，當欲執行該指令時，將此鈕按下，則當程式執行到 M01 時，機台將自動停止操作；若不按亮此鈕，則 M01 指令將被忽視而不予執行。</p>
 <p>單節忽略</p>	<p>(E) 單節忽略：</p> <p>程式執行到開頭有” / ”的單節時會不執行此單節，而繼續執行下一單節。</p>
 <p>機械鎖定</p>	<p>(F) 機械鎖定：</p> <p>所有軸均不動，但 CRT 上工件座標會變化。</p>

	<p>(G)Z 軸鎖定： Z 軸不動，但 CRT 上工件座標會變化。</p>
	<p>(H)M.S.T 無效： 按此鍵時所有輔助機能(M.S.T.....)等均無效。</p>
	<p>(I)手動絕對值： ON 狀態時，程式執行中以手動模式造成得移動量，座標系統會予以更新。</p>

## (6) 輔助功能

	<p>(A)自動斷電： 程式中執行 M30 結束後，若”AUTO POWER OFF”開關為 ON 之狀態，則約 10 秒後，機台進入緊急停止狀態，再約 10 秒後，總電源將關閉，如欲重新開機，則須先將總電源切換至”RESET”位置，才能重新開機。</p>
	<p>(B)程式再開： 此一機能可使加工一半的程式或加工中斷的程式得以繼續進行。</p>
	<p>(C)編輯保護開關： ”EDIT KEY”在”I”之位置時，系統才允許使用者修改程式、參數，工件座標及刀具補正資料。</p>
	<p>(D)極限解除： 當機械移動過行程時，按著”OT RELEASE”開關可解除過行程 ALARM，再以”JOG”或”HANDLE”模式將機械移離極限開關。</p>
	<p>(E)切削液選擇開關： 當按下”COOLANT”時，此鍵立即亮起，同時切削液會立即噴出，即使在自動運轉中亦同樣有效。</p>

	<p>(F)捲屑機正轉：(選配)          按下此鍵時此鍵立即亮起，鐵屑將自動送往集屑單元；若再按一次，燈則會消失，同時捲屑器將會停止作動。</p>
	<p>(G)捲屑機停止：(選配)          按下此鍵，捲屑器將停止作動。</p>
	<p>(H)捲屑機反轉：(選配)          按住此鍵，捲屑器執行反轉動作，放開後捲屑器停止作動。</p>
	<p>(I)中心出水：(選配)          按下此鍵時，此鍵立即亮起，同時主軸中心出水會立即作動，若再按一次，燈則會消失，同時中心出水將會停止作動。</p>
	<p>(J)油路刀把：(選配)          按下此鍵時，此鍵立即亮起，同時油路刀把功能會立即作動，若再按一次，燈則會消失，同時油路刀把將會停止作動。</p>
	<p>(K)底板沖刷：(選配)沖刷：          按下此鍵時，此鍵立即亮起，同時底板沖刷功能會立即作動，若再按一次，燈則會消失，同時底板沖刷將會停止作動。</p>
	<p>(L)吹氣：          按下此鍵時，此鍵立即亮起，同時吹氣功能會立即作動，若再按一次，燈則會消失，同時吹氣將會停止作動。</p>



(M)程式再開：

此一機能可使加工一半的程式或加工中斷的程式得以繼續進行。(請參考 FANUC 操作說明書)



(N)刀杯上下：

按下此鍵，可執行刀杯上與刀杯下的動作(手動模式有效)。



(O)工作燈：

按下此鍵時，此鍵立即亮起，同時工作照明燈會立即亮起，若再按一次，燈則會消失，同時工作照明燈將會熄滅。



(P)刀庫正轉：


- 1.按一下此鍵刀庫會執行正轉一次(手動模式有效)。
- 2.按住此鍵刀庫持續正轉(手動模式有效)。




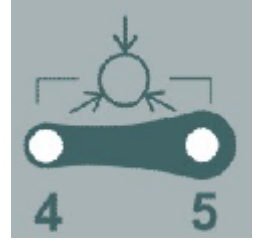
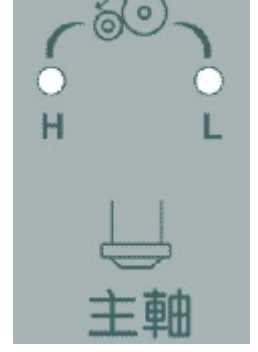
(Q)刀庫反轉：

- 1.按一下此鍵刀庫會執行反轉一次(手動模式有效)。
- 2.按住此鍵刀庫持續反轉(手動模式有效)。


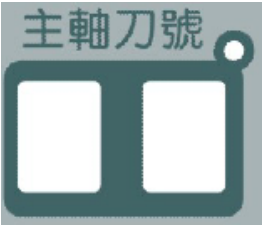
## (7) 警示 LED

	<p>(A)NC 控制系統異常警示燈。</p> <p>(B)機械故障警示燈。</p> <p>(C)ATC 故障警示燈。</p> <p>(D)滑道油不足警示燈，用於潤滑滾珠導螺桿及床台，燈亮時必須加油補充。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## (8) 原點指示 LED

	<p>(A)X、Y、Z 及第 4、第 5 軸原點復歸指示燈，當原點復歸動作完畢時，這些燈會相對各軸亮起。(X、Y、Z 軸位於第二參考點時指示燈為閃狀態。)</p>
	<p>(B)第 4、第 5 軸鎖定(CLAMP)。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 第 4、第 5 軸鎖定為燈亮狀態。</li> <li>2. 第 4、第 5 軸放鬆為閃爍狀態。</li> </ol>
	<p>(C)主軸高低檔指示燈。</p> <p>H:主軸位於高檔位置。</p> <p>L:主軸位於低檔位置。</p>

## (9) 刀號顯示

 <p>刀庫刀號</p>	<p>(A)刀庫刀號顯示。</p>
 <p>主軸刀號</p>	<p>(B)主軸刀號顯示。</p>

### 3.運轉操作面盤基本操作

- (1) 開機操作順序
  - (A) 打開外部總電源開關。
  - (B) 切換電氣箱總電源開關至”ON”狀態，打開機台總電源。
  - (C) 按操作面板上的 POWER ON 開關，打開 NC 電源。
  - (D) 釋放 EMG. STOP 開關。
  - (E) 按下極限解除開關，使機台解除緊急停止狀態。
- (2) 關機操作順序
  - (A) 按 EMG. STOP 開關，使機台進入緊急停止狀態。
  - (B) 按操作面板上的 POWER OFF 開關，關閉 NC 電源。
  - (C) 切換電氣箱總電源開關至”OFF”狀態，關閉機台總電源。
  - (D) 關閉外部總電源開關。
- (3) 緊急停止開關：運轉中，遇有危急的情況，立即押下此鈕，機器將立即停止所有的控制；欲解除時，順時針方向旋轉此鈕，即可恢復待機狀態。於解除緊急停止後，各軸必須實施機械原點復歸，方可繼續操作。
- (4) 機械原點復歸：機器開機之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)
- (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 + - 開關，使各軸依所需要的方向移動。



# M 碼一覽表

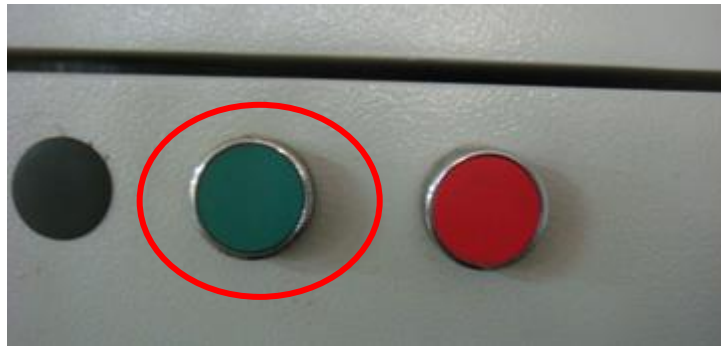
M 碼	內容說明
M00	程式暫停
M01	選擇性程式暫停
M02	程式執行結束
M30	程式執行結束
M03	主軸 CW
M04	主軸 CCW
M05	主軸 STOP
M19	主軸定位
M07	切削吹氣 ON
M08	切削冷卻水 ON
M09	M7 / M8 / M39 OFF
M39	CTS 中心出水 ON(OPTION)
M38	油路刀把 ON(OPTION)
M29	剛性攻牙(FAUNC)
M10	第 4 軸夾緊(OPTION)
M11	第 4 軸鬆開(OPTION)
M57	X 軸鏡像
M58	Y 軸鏡像
M59	鏡像取消
M06	ATC 換刀循環
M79	刀庫重整
M80	ATC 分解動作開始
M81	刀套倒下
M82	換刀臂旋轉 60 度
M83	主軸鬆刀
M84	換刀臂旋轉 180 度
M85	主軸夾刀
M86	換刀臂旋轉至原點
M87	刀套上昇
M98	呼叫副程式
M99	返回主程式

### 參、開機操作順序

(A) 切換電氣箱總電源開關至”ON”狀態，開啟機台總電源。



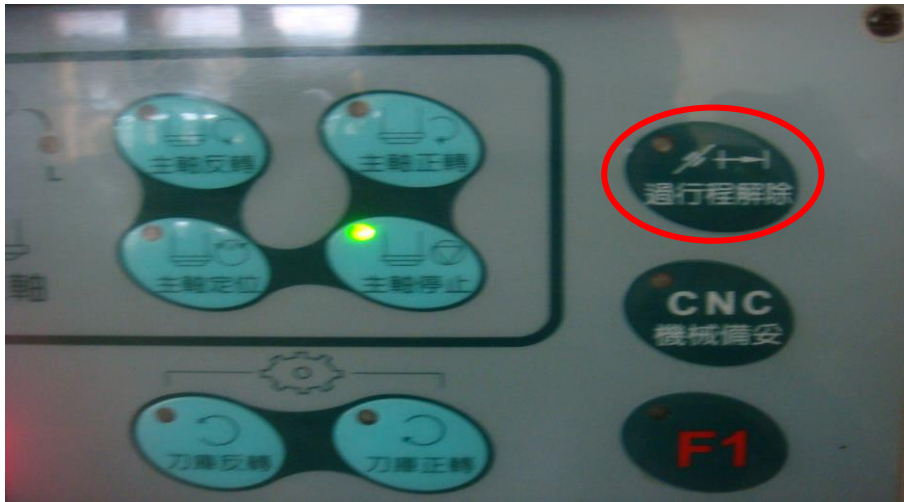
(B) 按下操作面板上的”綠色”，即可打開 NC 電源。



(C) 釋放”緊急停止開關”。



(D) 按下”過行程解除”開關，使機台解除緊急停止狀態。



(E) 開啟外部氣壓



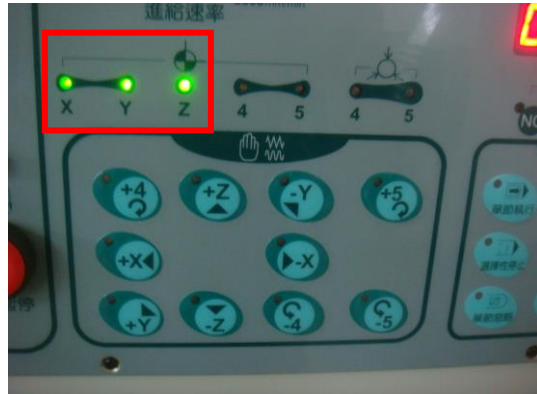
(F) 關閉機台氣壓



## 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。

\*將模式旋扭轉到”原點復歸”，原點復歸順序為+Z→+X、+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

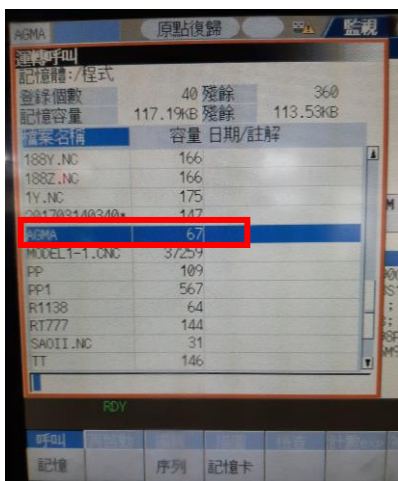
步驟 1. 將模式旋扭轉到”自動”模式



步驟 2. 選擇”呼叫”



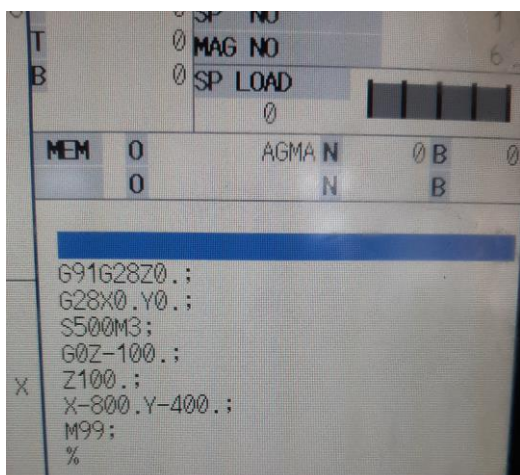
步驟 3. 尋找 AGMA 這個程式



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

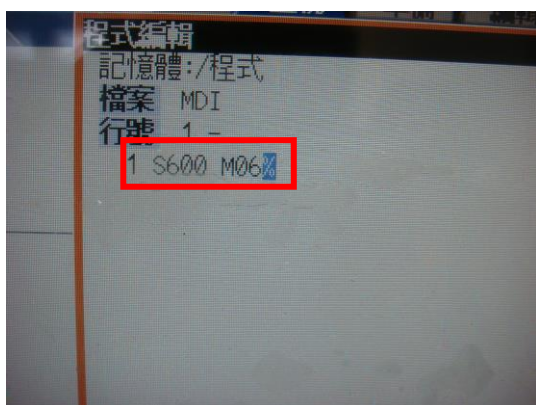
步驟 1. 將模式選擇轉到”MDI”模式



步驟 2. 選擇”編輯”



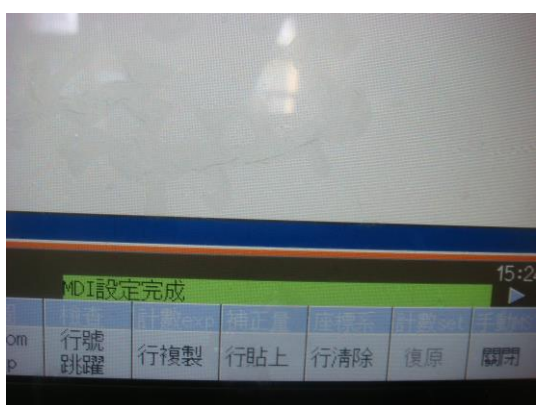
步驟 3. 輸入要執行的程式



步驟 4. 輸入完成後，按”INPUT”



出現”MDI 設定完成”，表示編輯完成



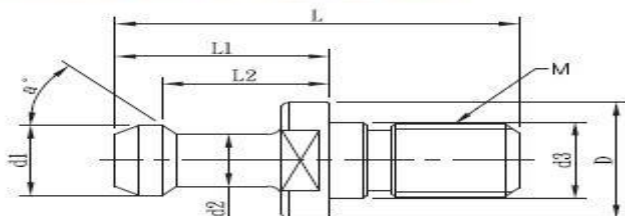
步驟 5. 按”程式啟動”鈕



# 拉拴頭圖示

※ 艾格瑪刀把規格是 BT40\*45°

BT標準型 FOR MAS 403



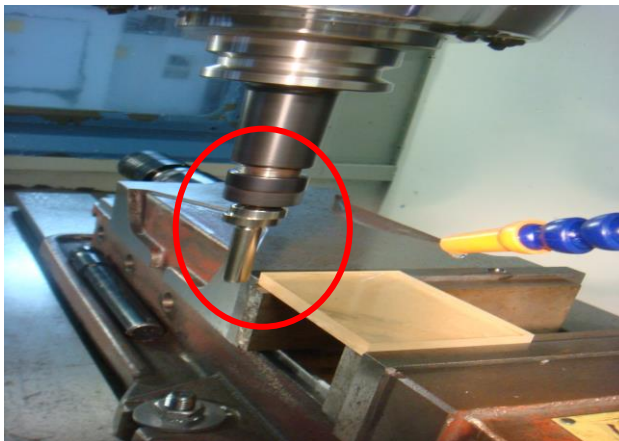
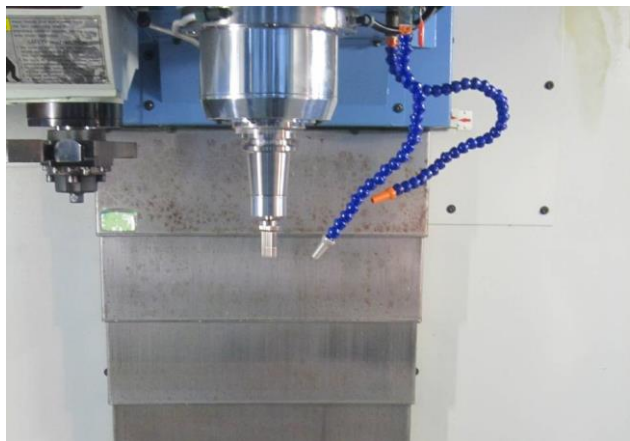
訂購編號 Order No.	規格 Type	a°	L	L1	L2	D	d1	d2	d3	M	價格 NT\$
PS-3001	BT30×45°	45	43	23	18	16.5	11	7	12.5	M12	
PS-3002	BT30×60°	60	43	23	18	16.5	11	7	12.5	M12	
PS-3003	BT30×90°	90	43	23	18	16.5	11	7	12.5	M12	
PS-4001	BT40×45°	45	60	35	28	23	15	10	17	M16	
PS-4002	BT40×60°	60	60	35	28	23	15	10	17	M16	
PS-4003	BT40×90°	90	60	35	28	23	15	10	17	M16	
PS-5001	BT50×45°	45	85	45	35	38	23	17	25	M24	
PS-5002	BT50×60°	60	85	45	35	38	23	17	25	M24	
PS-5003	BT50×90°	90	85	45	35	38	23	17	25	M24	

## 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



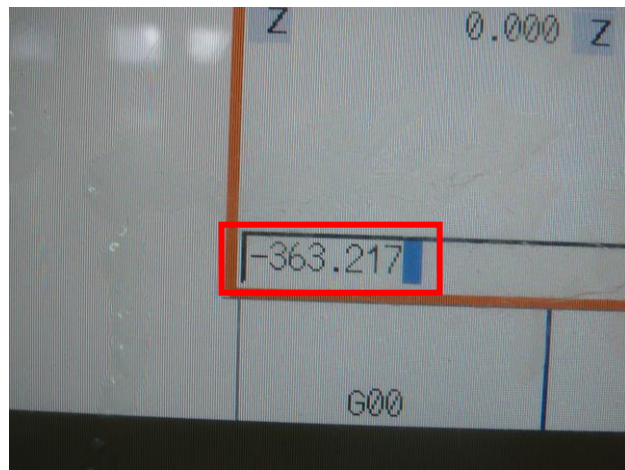
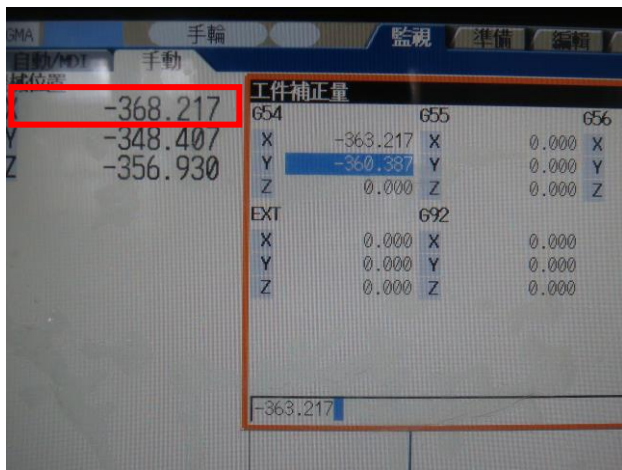
※ 當尋邊器靠近工件時，手輪移動單位量必需調整(X100→X10→X1)，避免撞壞



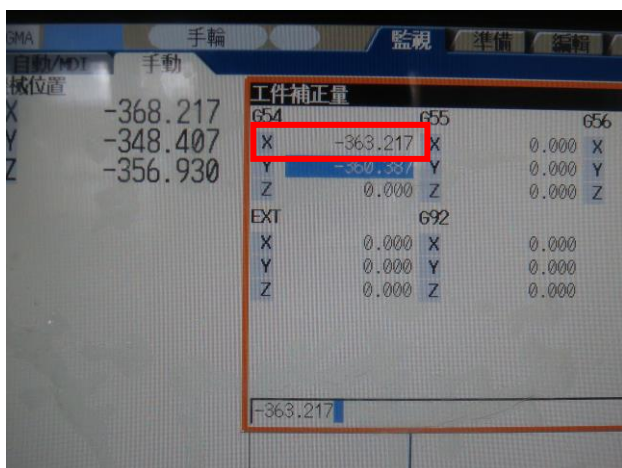
步驟 3. 尋邊器碰觸工件後，再偏移一點點即可



步驟 4. 測量值要減掉尋邊器之半徑，即可輸入 G54 座標值



步驟 5. 按"INPUT"輸入 G54 座標值



步驟 6. Y 軸 G54 座標值與步驟 1~5 相同

步驟 7. 先將尋邊器移出，再按”RESET”讓主軸停止



## 捌、設定長度補正值



\*按下”SET UP”進入刀具長度(磨耗)或半徑(磨耗)補正模式

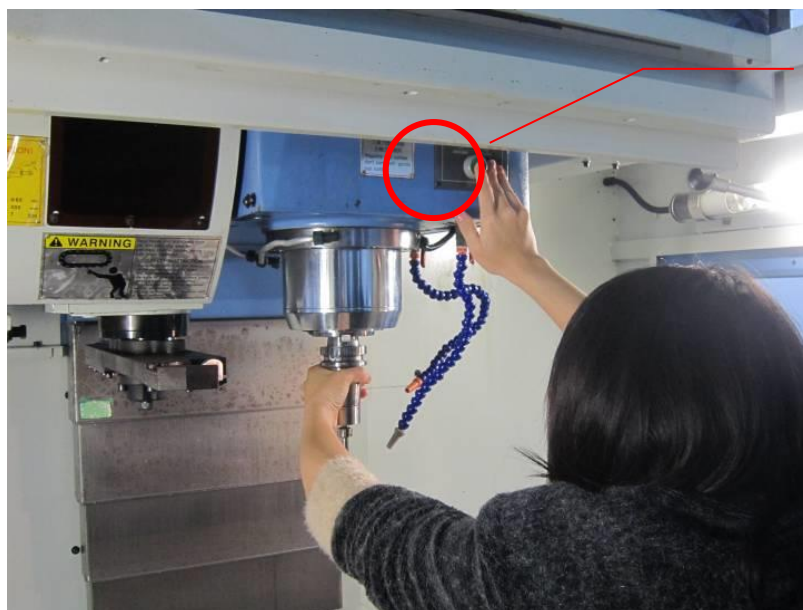


\*按下”補正量”鍵

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. 進行刀長補正值測量時，工件上面放置 Z 軸設定器



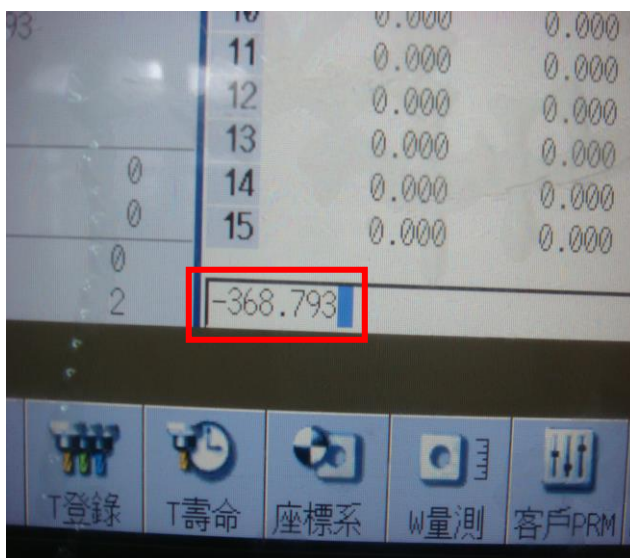
\* 靠近 Z 軸設定器時，手輪移動單位量必需調慢，避免撞壞(X10=0.01mm)



步驟 4. Z 軸設定器錶針轉到”0”即停止向下移動(圈數在校正時要記住)



步驟 5. 目前 Z 軸機械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



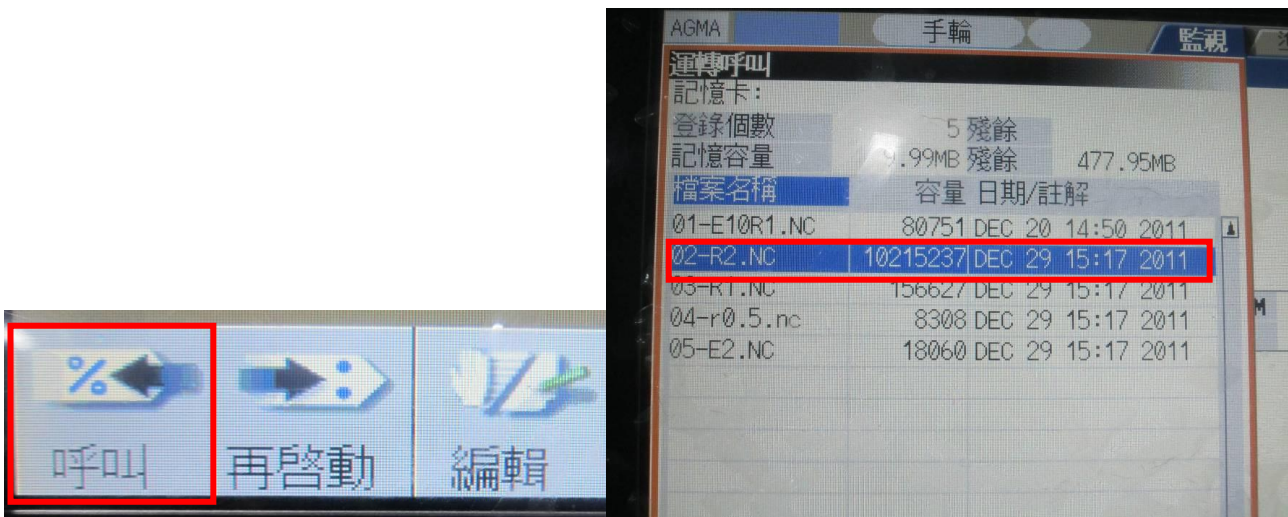
步驟 6. 輸入完成後，按”INPUT”即可



## 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，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)



\* 在單節執行程式到 G01 時，啟動“中心出水”。

## 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”



步驟三 進給速度轉到 0 %



步驟五 按“紅色”按鈕



步驟二 模式轉到“原點”



步驟四 快速進給轉到 F0%



步驟六 主電源開關轉到 OFF 位置



步驟七 打開機台氣壓



步驟八 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

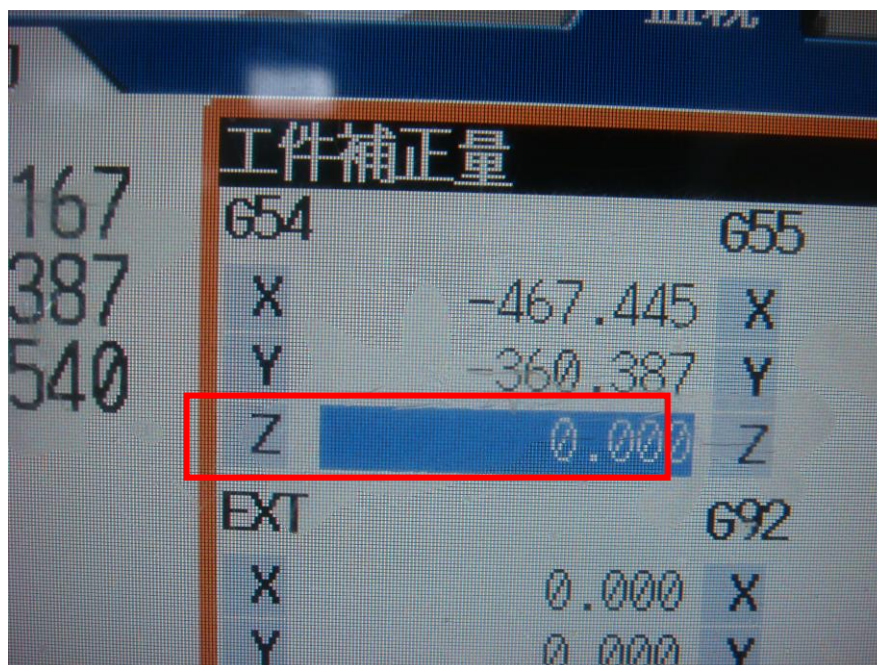


※機台請務必要上油



## 拾貳、操作注意事項

※G54 之 Z 值一定要歸 0，避免補正時，程式讀取錯誤，導致撞機。



工件補正量			
167	G54		G55
387	X	-467.445	X
540	Y	-360.387	Y
	Z	0.000	Z
	EXT		G92
	X	0.000	X
	Y	0.000	Y