

## 綜合工廠之儀器設備管理系統與機制辦法

102 年 11 月 7 日 102 學年度第 5 次院行政會議通過

一、目的：為使工廠儀器與設備發揮最大功效，並使學生熟悉加工及儀器實務操作進而使儀器與技術傳承，訓練學生獨立思考、加工規劃與操作，培養獨立自主學習特色。

二、說明：

1. 為使學生能安全、健全及熟悉下獨立操作設備，訂定儀器訓練課程及儀器檢定課程，使用者必須完成以上兩項課程並考核通過，即可有權獨立使用儀器設備。
2. 儀器訓練課程包括儀器標準操作程序，刀具使用規則，機台及環境維護工作，及相關工廠規定(操作者之服裝儀容及注意事項等)。
3. 儀器檢定課程主要檢核使用者於訓練課程中之了解程度，並包含學科及術科檢核工作，學科及格分數九十分，術科及格分數八十分，兩項之總分各為一百分。
4. 儀器裝設刷卡系統，完成訓練及通過檢定課程之學生，可使用自己學生證刷卡使用，及使用後刷卡離開。
5. 使用者獨立操作及使用儀器之時段於 AM8:00 至 PM10:00，除上課時段及其他教學及檢定課程時段外，均可使用儀器。
6. 儀器使用流程，首先向管理員報備及借用相關刀具及工具，即可使用。另可採用預約制度，須於使用前一天 PM5:00 前，向管理員完成儀器預約使用程序。若預約無法趕到使用，於預約時間往後推半小時後，立即開放給其他使用者使用。預約而無使用儀器者累計三次以上(含)則停權預約半年。
7. 刀具及工具相關用具將造冊列表以供使用者查詢，無法樣樣俱全，若無使用者所需之刀具及工具，請自行購置。
8. 使用儀器後，須進行機台上廢料清潔、上油保養及機台周邊環境清潔，若發現使用後未依規定清潔保養，累計三次以上(含)則停權使用半年。
9. 若因人為操作不當而造成儀器損壞者，立即停權使用，並註銷認證資格並重修訓練及檢定課程。若再一次發現使用者人為操作不當而造成儀器損壞者，立即停權使用，註銷認證資格並重修訓練及檢定課程，且停權使用半年。
10. 於非管理員上班時段使用儀器，其所需之刀具相關工具，須於管理員下班前先行借用，隔日須立即歸還，完成借用程序。
11. 由 Super Users 負責訓練及檢核工作，由工廠指導老師負責訓練及檢定課程規劃與 Super Users 之認可。
12. 由系或院編列工讀金，支付 Super Users 薪資。
13. 本辦法經院行政會議通過後實施，修正時亦同。

# SIEMENS Computer Numerical Control Mill

## 標準操作手冊

### Standard Operation Procedure



蕭俊卿及羅立翔 編撰

國立虎尾科技大學 機械設計工程系

1. 開啟空壓機開關，CNC 銑床刀具是以氣壓夾持，若氣壓不足會無法正常動作

空壓機開關往上扳



2. 打開氣閥開關



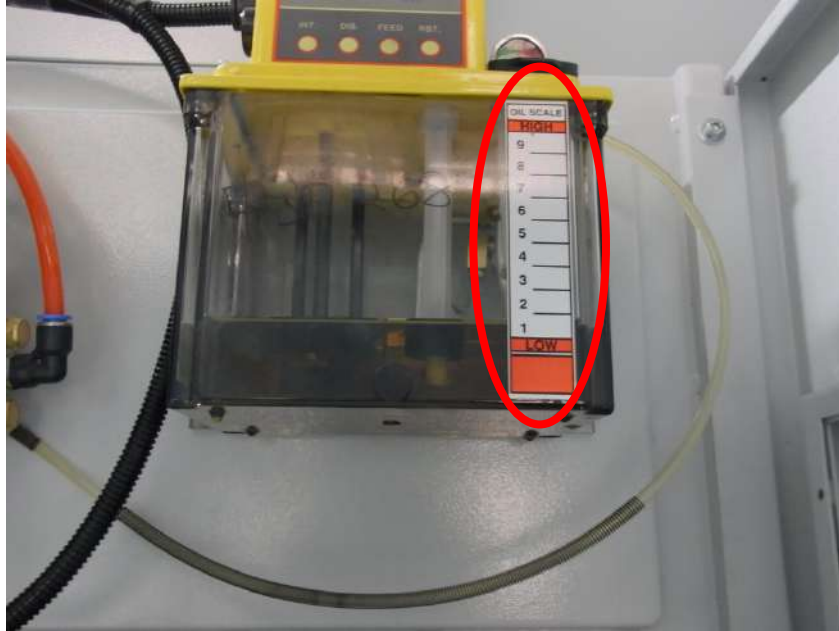
3. 檢查乾燥機是否開啟，過濾空氣壓縮機中之水氣  
※關閉空壓機總電源不需關乾燥機



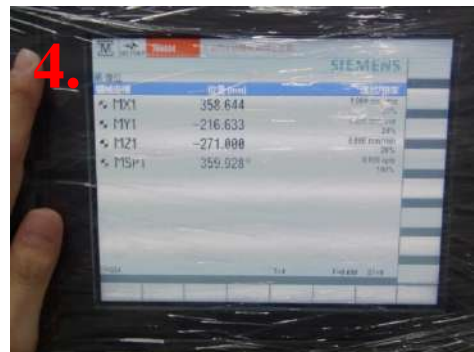
4. 打開 CNC 銑床左後方空壓閥開關，並檢查氣壓(需達 6bar)，才可進行開機動作



5. 檢查壓力錶旁之油箱，當油線低於 2 請告知管理員添加



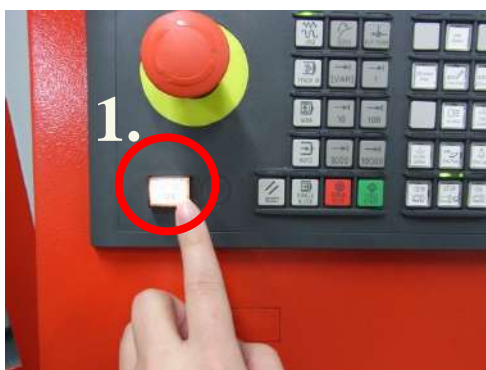
6. 開啟 CNC 銑床右後方電源總開關，等待控制面板登入系統，才能進行下一步驟



7. 旋開控制面板與手輪上之紅色緊急開關  
(※注意:需等控制面板登入系統才能旋開,否則會發生系統錯亂等問題)



8. 依照順序按按鍵, 伺服 ON(OT)→RESET→SPINDLE START(主軸啟動)→FEED START(軸向啟動)



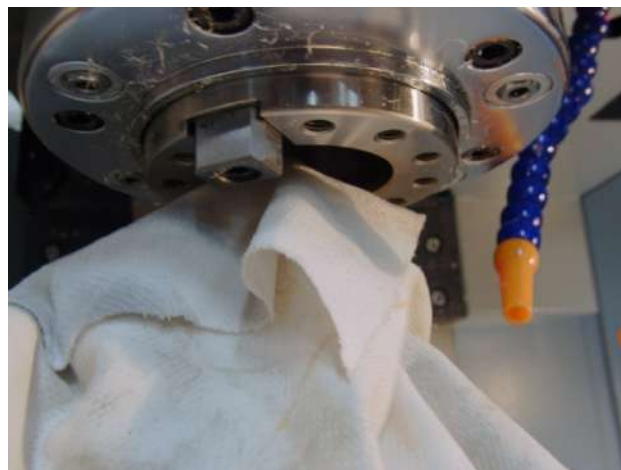
9.至管理室借出 CNC 銑床專用鎖刀座、刀具、套筒、刀柄、鈎型扳手(由左到右)



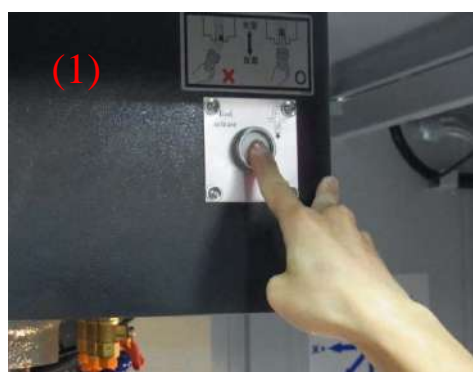
10.將鎖刀座夾於虎鉗上，刀柄嵌入鎖刀座，後續如傳統銑床把套筒、刀具裝上，工具須像圖片上般使用



11.按 DOOR OPEN 打開門鎖，再按 JOG 模式，用乾布擦拭主軸(Z 軸)刀夾及刀柄錐端，減少水氣附著生鏽



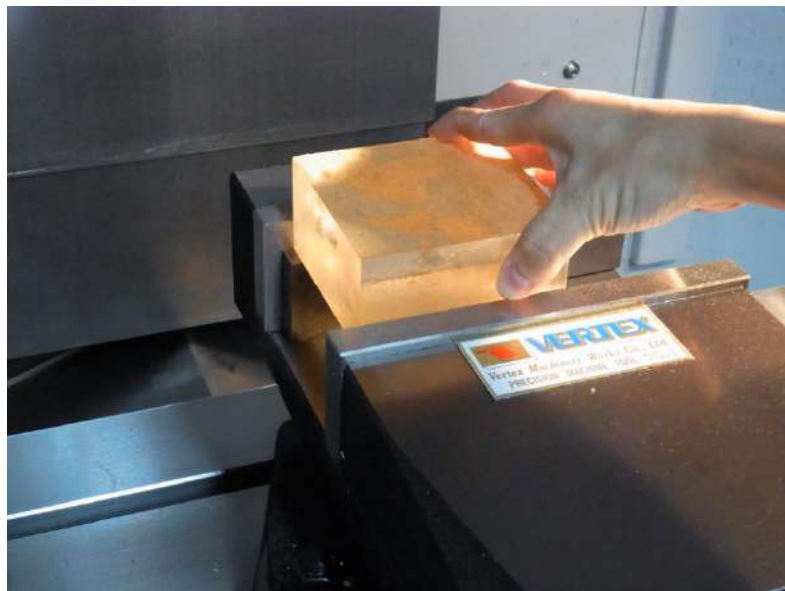
12. 右手先按住氣壓開關，左手扶持刀筒，將刀筒錐端裝至主軸內(Z 軸)，右手放開氣壓開關使主軸夾持刀筒，左手試轉刀筒確認安裝正確





### 13.將欲加工之工件夾持與虎鉗上

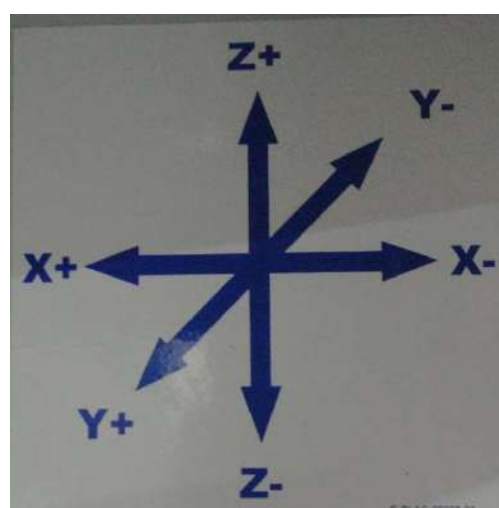
(※注意:依照工件高度挑選較適合平行墊塊，避免加工時傷害主軸與虎鉗)



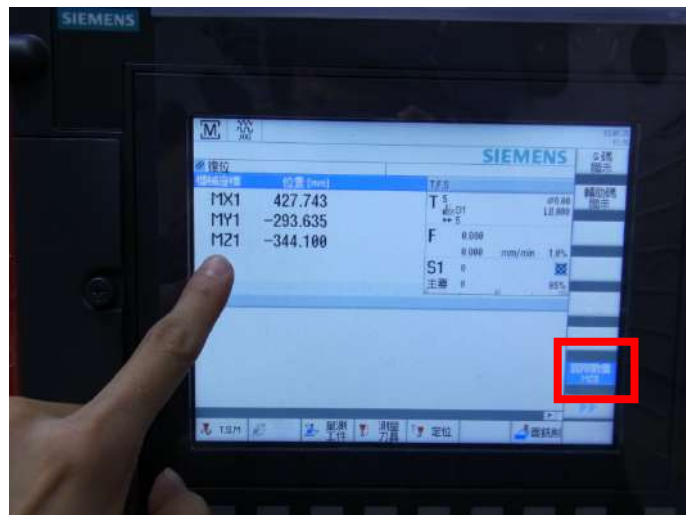
14.手輪控制 X、Y、Z 軸向，例：欲使移動 Z 軸向上，則將手輪控制器軸向旋鈕旋至 Z，移動速率分為 1、10、100 倍數依情況選擇，以上條件設定完成，左手按住啟動鈕、右手依座標圖示順時針(+)轉動手輪  
注意:1. JOG 模式及啟動鈕未按，則無法移動三軸

2. X、Y 軸過行程時會啟動保護機制停止移動

3. 移動床台請參照座標

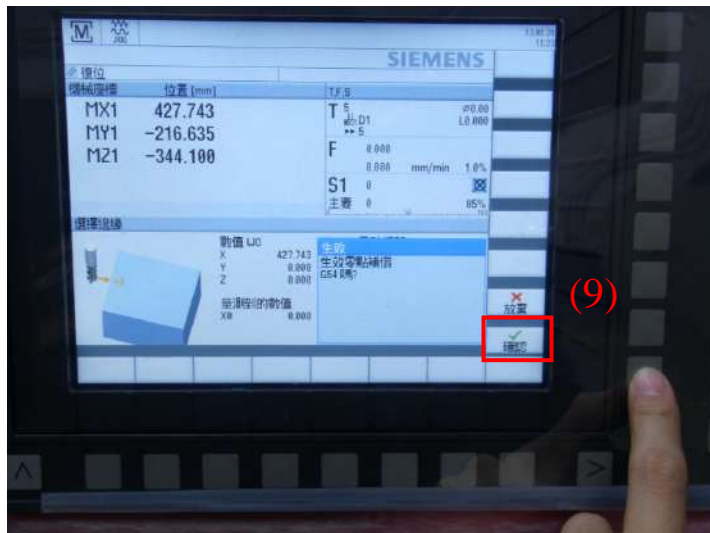
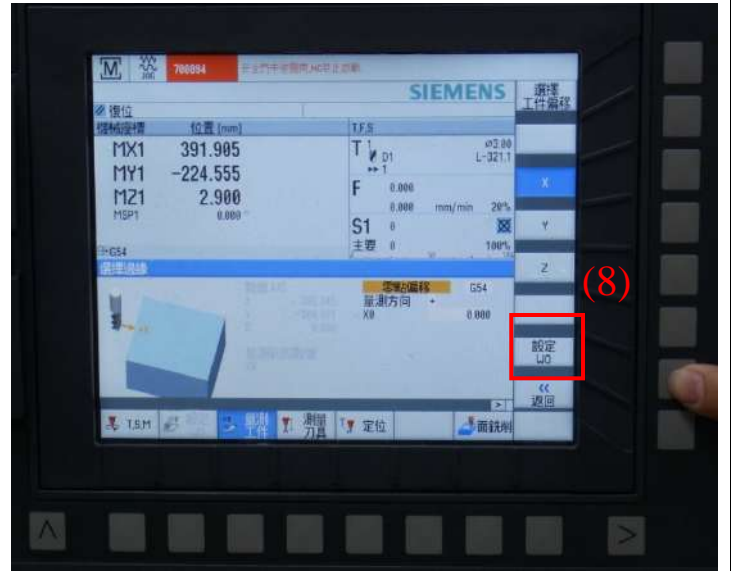
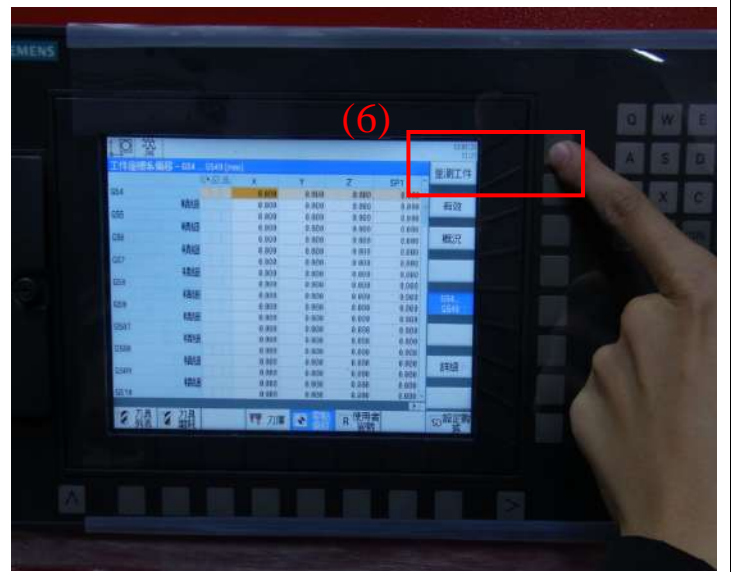
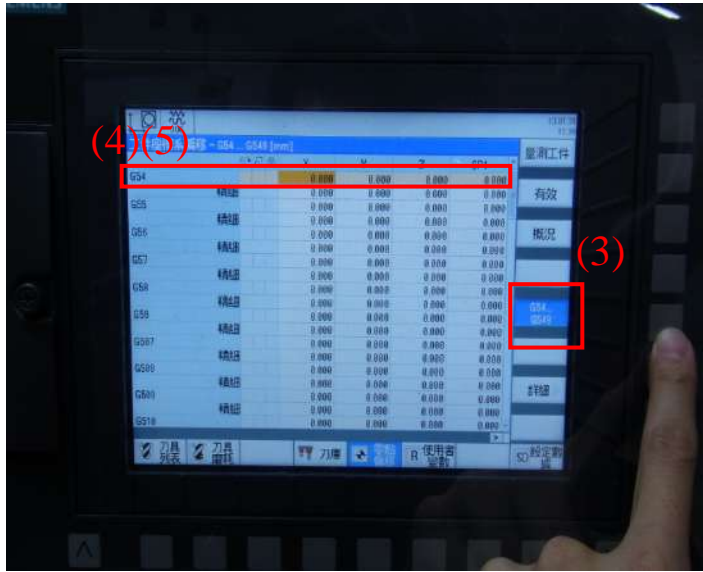


15.校正工件與刀具座標，將刀子移至任一 X 軸向面，把紙片貼附工件+X 面，用倍率 100 倍之速度接近紙片表面約 5mm，切換至 10 倍接近紙片表面並持續拉動紙片至難拉動，切換至 1 倍接近紙片至無法拉動，按實際數值 MCS 使螢幕工件座標切換至機械座標

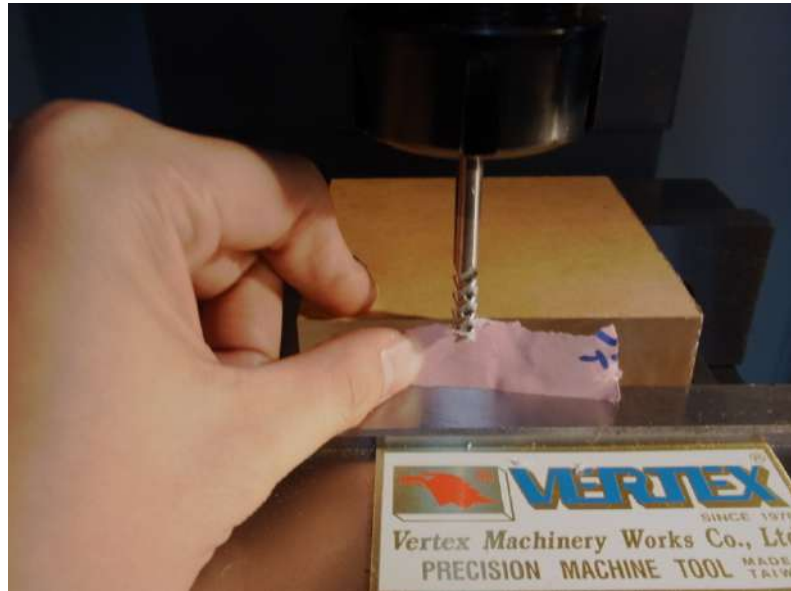


16.依序按：(1)OFFSET 刀具補正設定;(2)零點偏移;(3)G54...G549;(4)將 G54 之 X、Y、Z 數值手動輸入歸零;(5)游標停至 X 數值;(6)量測工件;(7)核對刀子方向及補正號碼;(8)設定 W0;(9)確認零點補償 G54  
 ※注意：X、Y、Z 數值手動輸入歸零，不得直接覆蓋數值，否則程式執行會發生原點座標設定錯誤

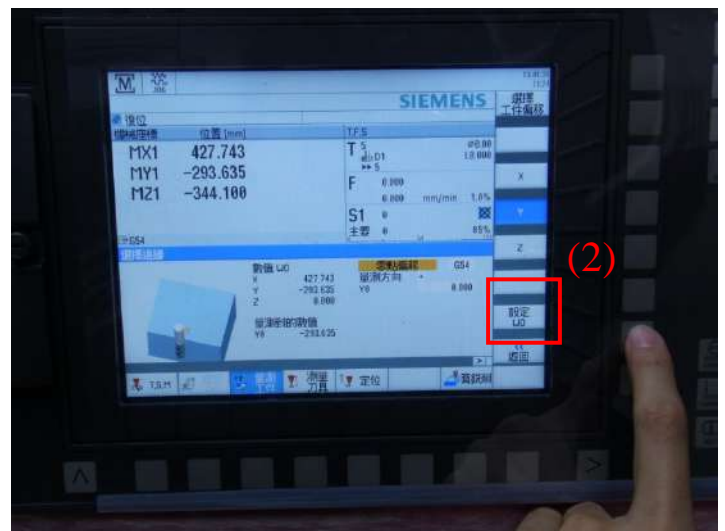
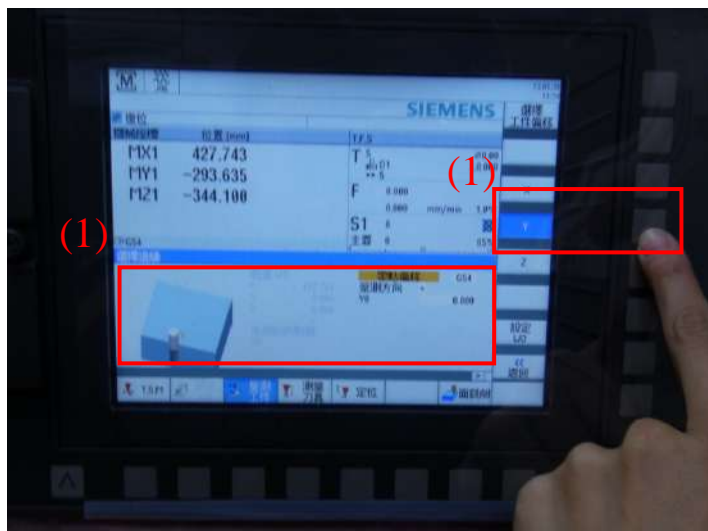




15.校正工件與刀具座標，將刀子移至任一 Y 軸向面，把紙片貼附工件+Y 面，用倍率 100 倍之速度接近紙片表面約 5mm，切換至 10 倍接近紙片表面並持續拉動紙片至難拉動，切換至 1 倍接近紙片至無法拉動



16.依序按：(1)按 Y 軸核對刀子方向及補正號碼;(2)設定 W0



17. 校正工件與刀具座標，將刀子移至 Z 軸向面，把紙片貼附工件-Z 面，用倍率 100 倍之速度接近紙片表面約 5mm，切換至 10 倍接近紙片表面並持續拉動紙片至難拉動，切換至 1 倍接近紙片至無法拉動



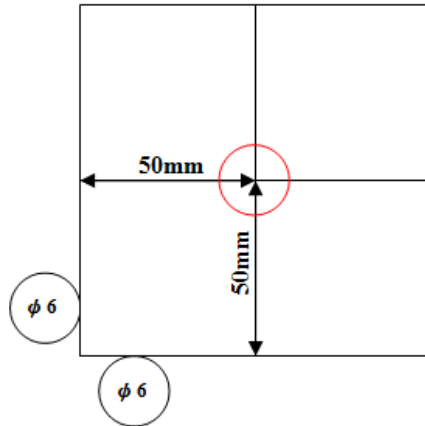
18. 按 OFFSET 刀具列表第一列為主軸刀子之長度補正，將原數值歸零按刀具量測，再按設定長度，完成刀具長度補正



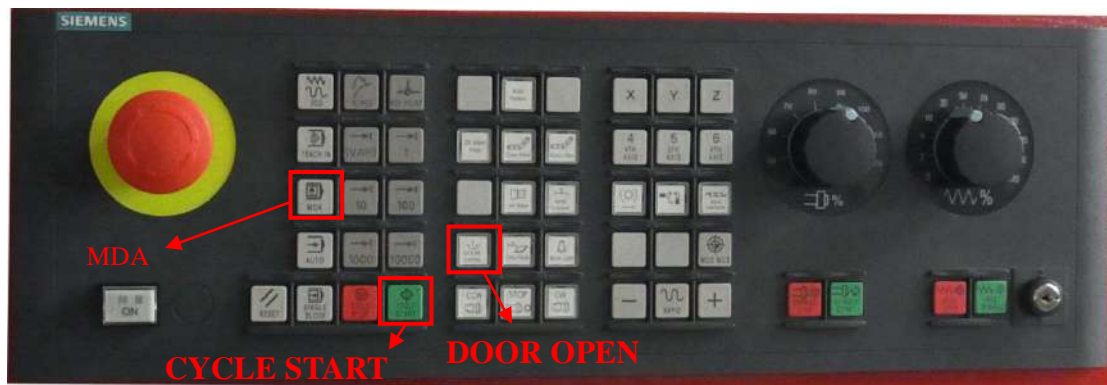
19. 切換至零點偏移記錄 X、Y 軸向補正數值，需將加工刀具半徑、及程式撰寫之中心點算入，例：工件為 100mm\*100mm、刀具為  $\phi 6$  端銑刀，設定中心為 50mm\*50mm 處，則計算補正值=原 X、Y 補正數值+50mm+3(刀具半徑)，將計算值輸入 X、Y 補正值

假設: X 補正值= 430 Y 補正值= - 300

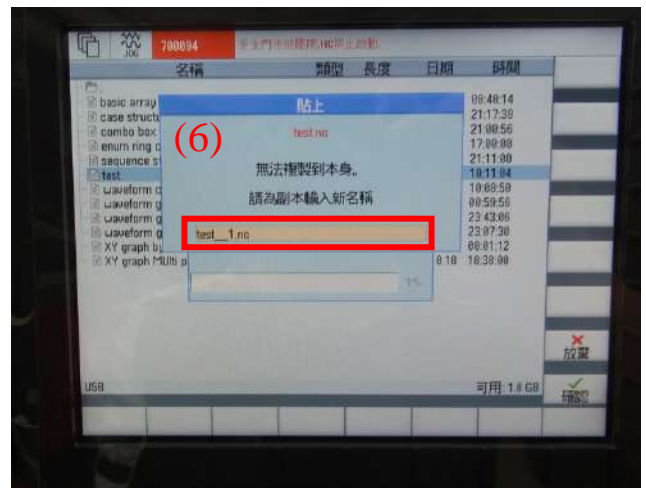
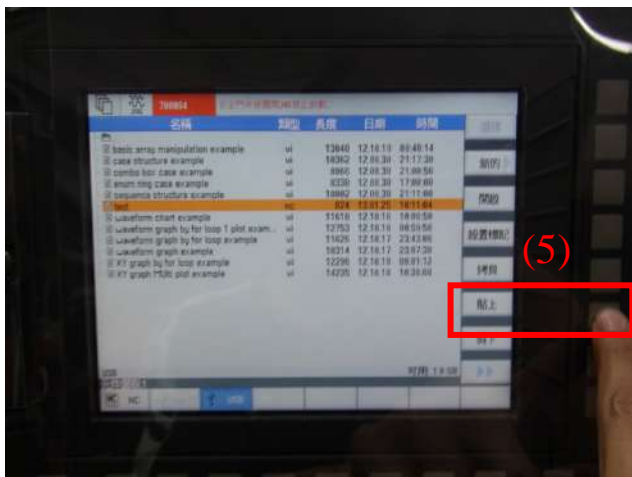
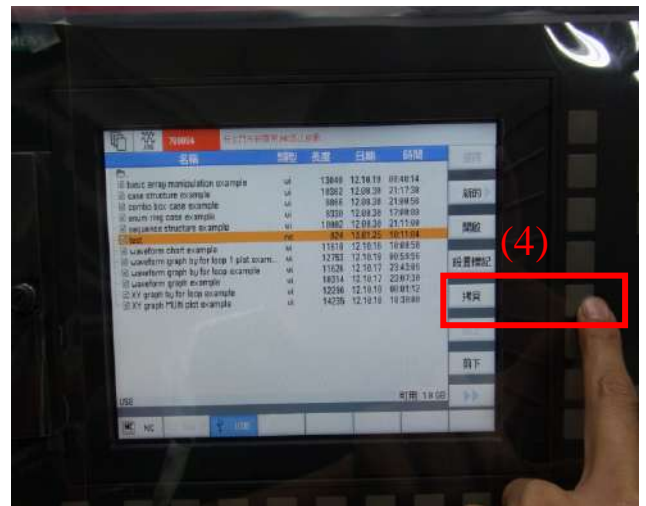
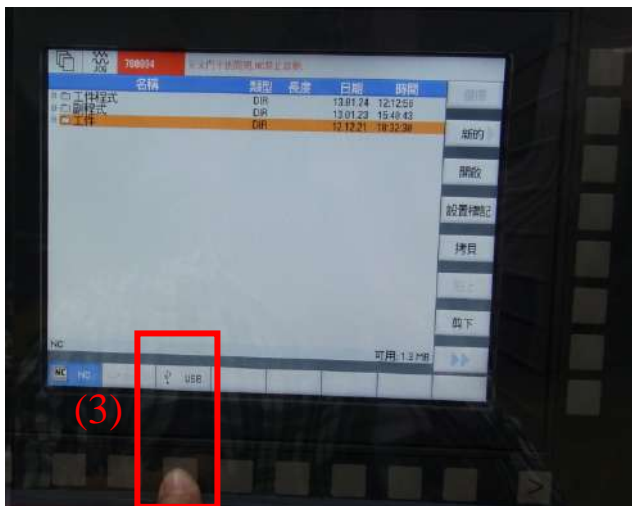
計算: X 正確補正值= 430 + 50 + 3 = 483 Y 正確補正值= - 300 + 50 + 3 = - 247

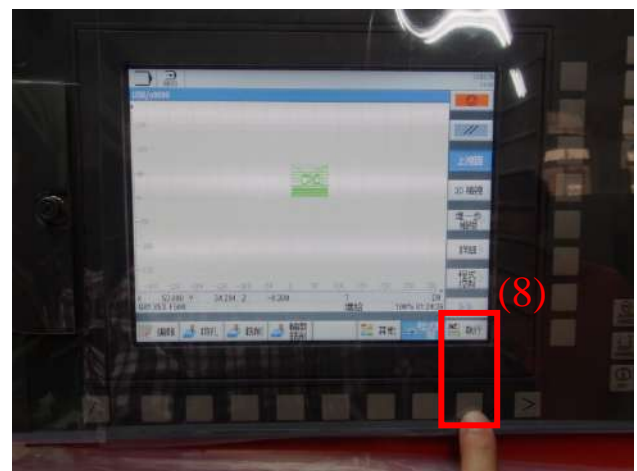
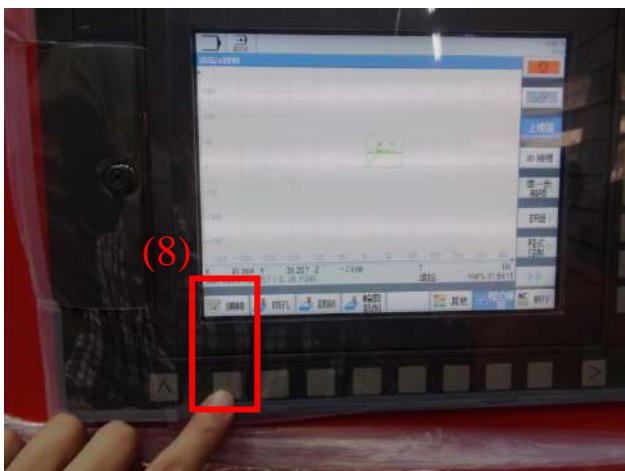
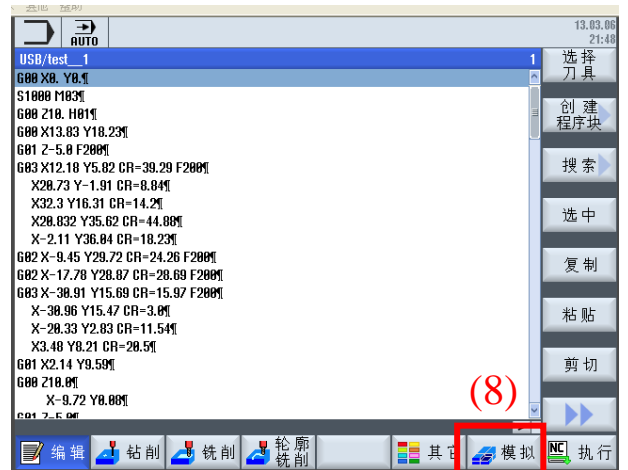
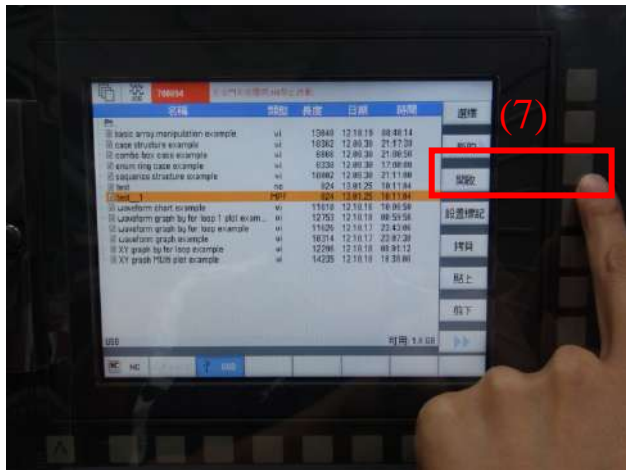
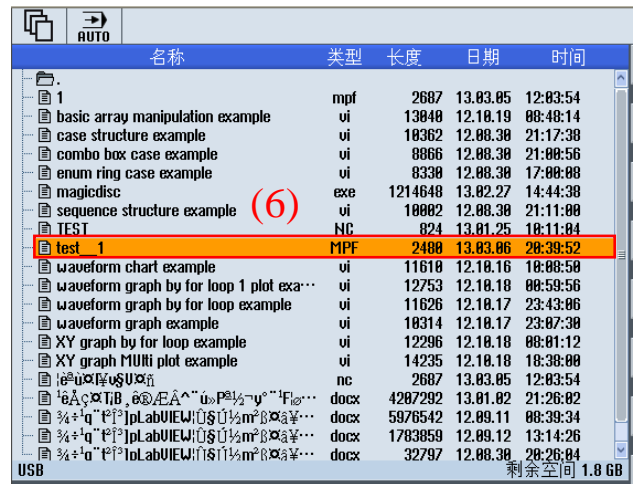
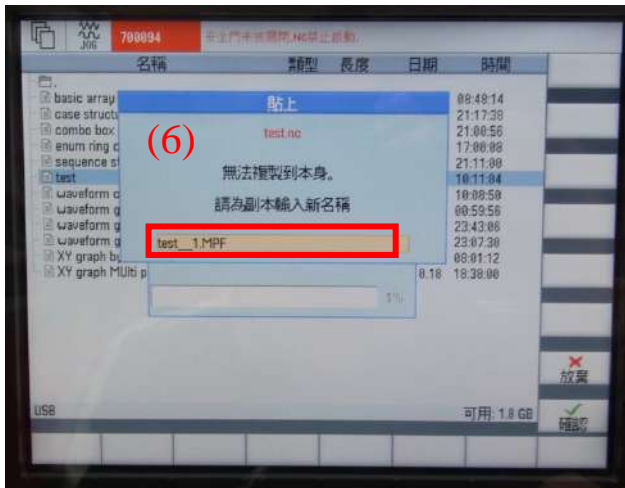


20. 加工需用多把刀具時，把門闔上按 DOOR OPEN 燈滅鎖門，切換至 MDA 模式手動輸入欲更換刀具之指令號碼，例：T2 M6;M30; 按 CYCLE START 執行程式，依照 9~19 步驟完成刀具設定  
(※注意: 刀具更換途中，請勿按緊急開關及打開門鎖。本控制器手動輸入指令不需分號，按 INPUT 跳行即可)



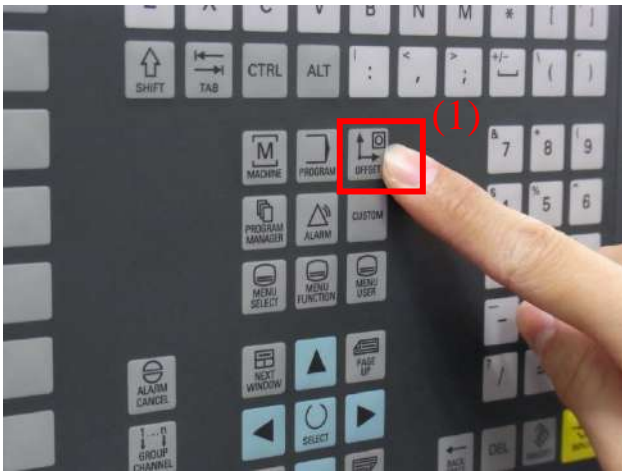
21.(1)隨身碟插入 USB 擴充槽;(2)PROGRAM;(3)USB;(4)選擇加工程式;(5)拷貝;(6)貼上;(6)修改.nc 檔名為.MPF;(7)開啟程式;(8)程式模擬除錯(需修改點選編輯);(9)執行程式  
 ※註:撰寫程式檔名,請勿使用中文檔名,否則會顯示亂碼。







22.預跑程式，(1)按 OFFSET 刀具列表;(2)按零點偏移設定 Z 軸高度為 100;(3)確認門是否燈滅上鎖;(4)按 AUTO 自動模式;(5)將進給率調至 1~3%;(6)主軸速度調至 100% (7)按 SINGLE BLACK 單節執行;(8)CYCLE START 執行程式

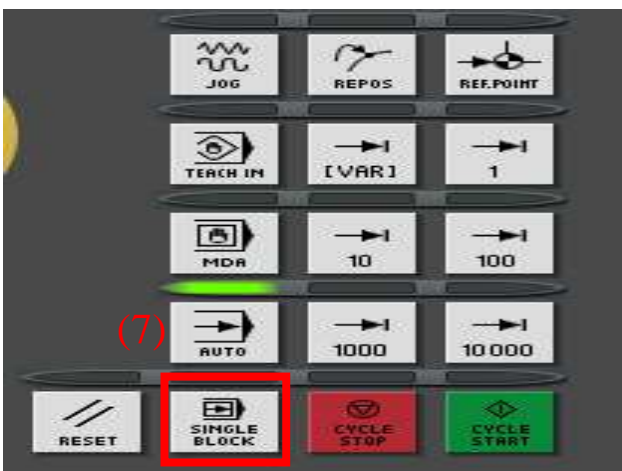
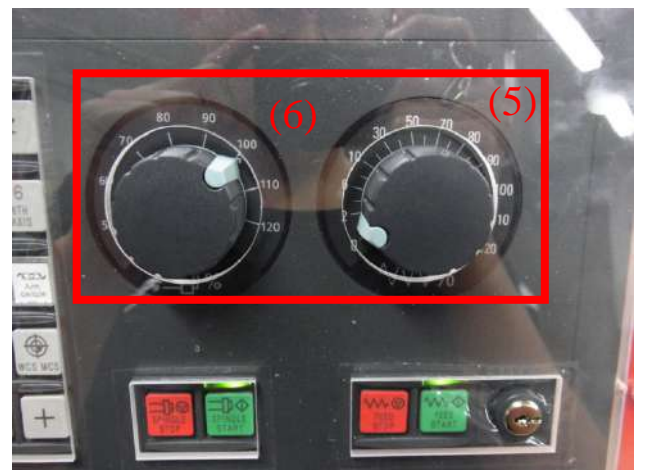


19.03.06  
20:54

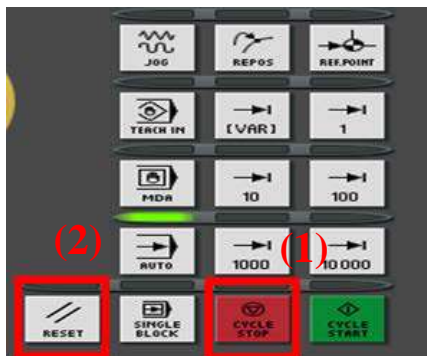
零点偏移 - G54...G57 [mm]

		X	Y	Z	SP1	
G54		-293.365	-344.100	100.000	0.000	工件零点
	精确	0.000	0.000	0.000	0.000	有效
G55		0.000	0.000	0.000	0.000	概览
	精确	0.000	0.000	0.000	0.000	
G56		0.000	0.000	0.000	0.000	基准
	精确	0.000	0.000	0.000	0.000	
G57		0.000	0.000	0.000	0.000	
	精确	0.000	0.000	0.000	0.000	

刀具清单 刀具磨损 刀库 零偏 R 用户变量 SD 设定数据

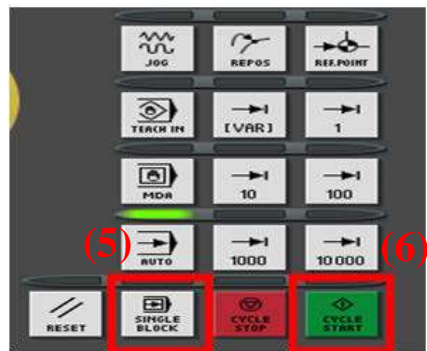


23.初步確認無誤，按 CYCLE STOP 停止執行 → RESET 取消程式 → OFFSET 刀具列表 → 零點偏移設定 Z 軸高度為 0 →回機械座標畫面 → SINGLE BLACK 單節執行 → CYCLE START 執行程式 → 確認程式無誤 →將進給率調至 60%~100%(視情況而定)

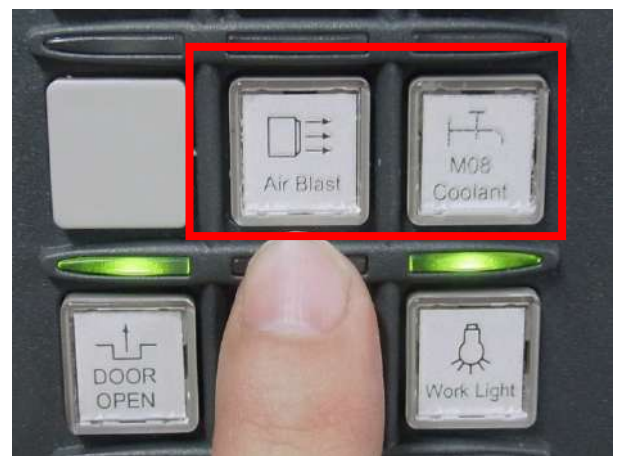


CNC screen showing offset table. A red box and number (4) highlight the table.

零點偏移-054...057 [mm]	X	Y	Z	SP1	
054	補償	0.000	0.000	0.000	0.000
055	補償	0.000	0.000	0.000	0.000
056	補償	0.000	0.000	0.000	0.000
057	補償	0.000	0.000	0.000	0.000



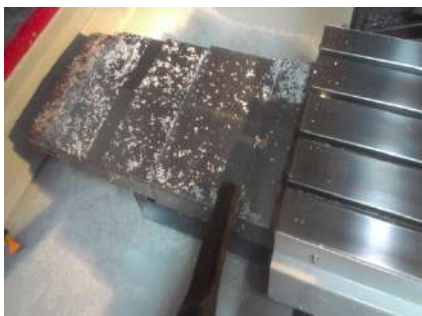
24. 依照加工材料使用太古油切削液(按 M08 Coolant)或空氣(按 Air Blast)，若按下無反應請至右側門調節流量大小，1、2 為太古油、3 為空氣，按 SINGLE BLACK 取消單節執行，程式自動執行等待加工結束



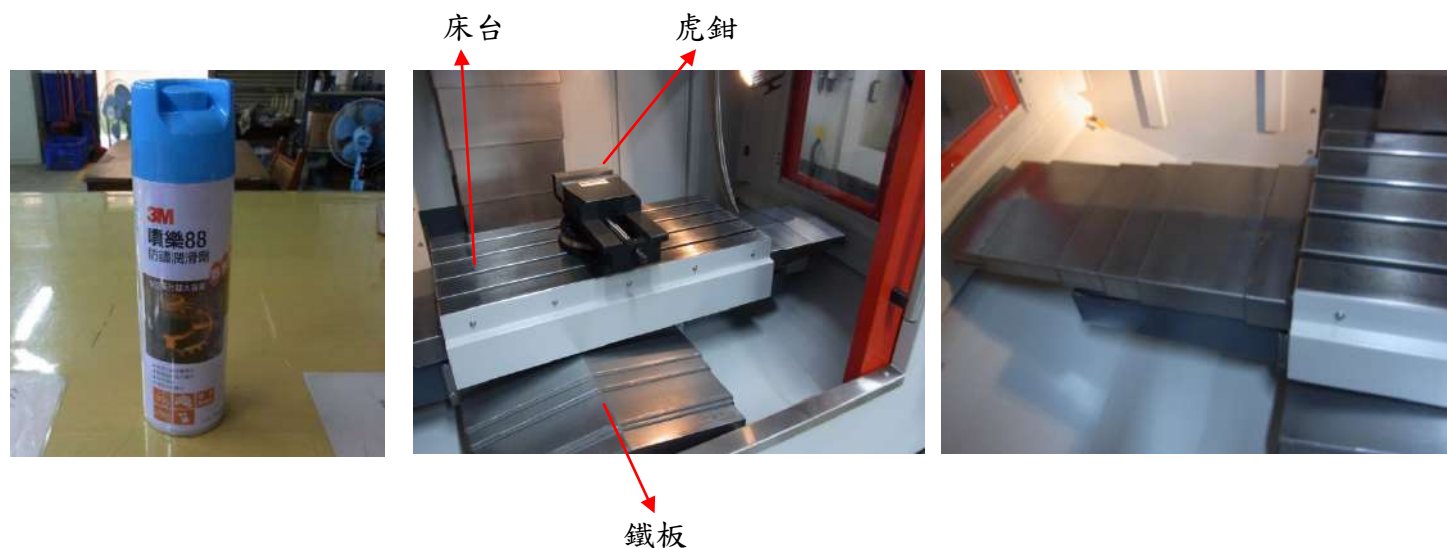
25. 如有變故依嚴重性停止加工，輕者請按 CYCLE STOP，再按 RESET，重者按緊急開關



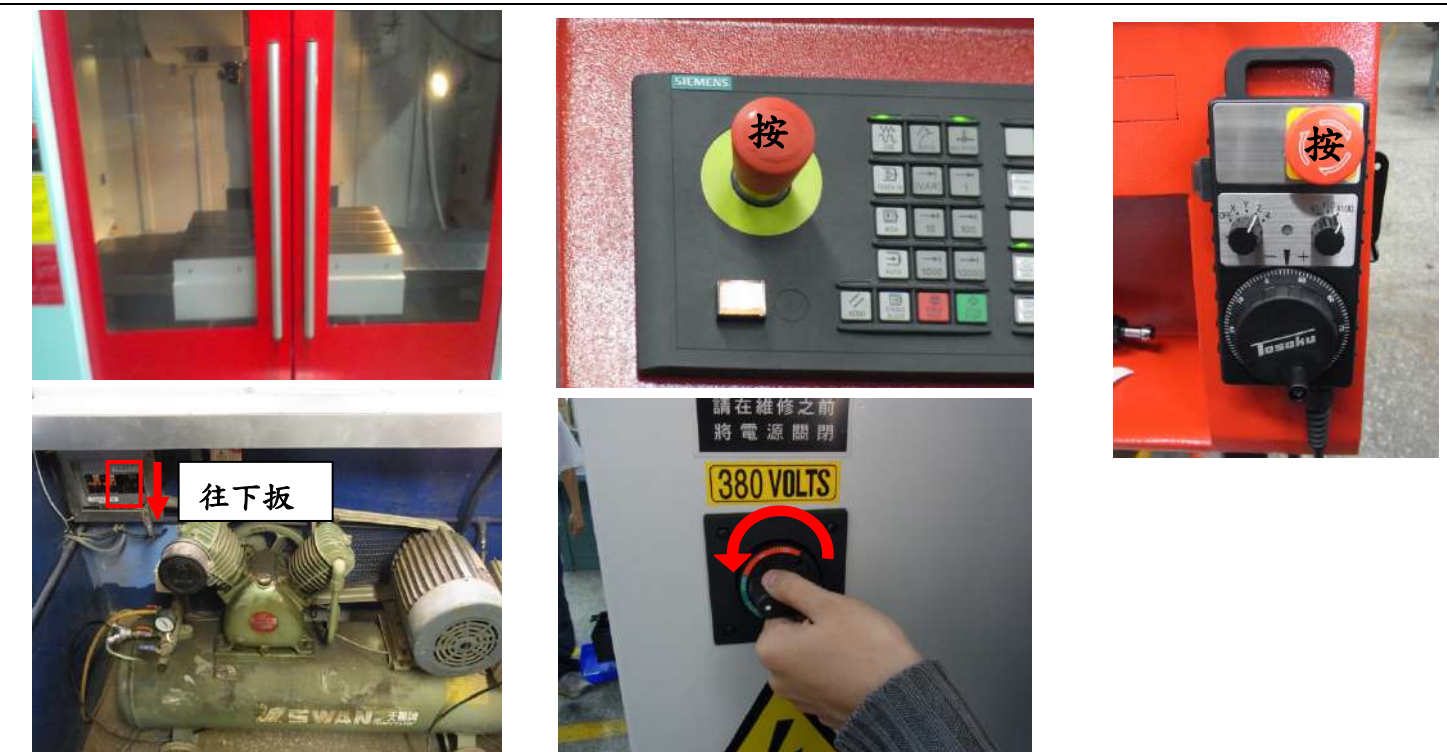
26. 完成加工後關閉切劑液，拆除工件、卸下刀具庫中之刀具、各工具歸還原處，進行清掃作業，用吸塵器將虎鉗、床台、床台下與周圍、四扇玻璃門、XYZ 軸之鐵板、刀具主軸周圍之加工切屑(丁口廿、)吸除乾淨(※註:吸塵器具放置靠窗鑽床旁，使用完畢將碎屑分類回收後歸返原處)



27. 用布將殘留於虎鉗、床台表面溝槽、XYZ 軸之鐵板之切削液擦乾，並至管理室借取防鏽油，適量噴塗用乾布擦拭，使用完歸還管理室



28. 將門閩上按 DOOR OPEN 燈滅鎖門，按下面板與手輪之緊急開關，關閉 CNC 加工機與空壓機之總電源



※若有遇到新的狀況，請立即新增。