
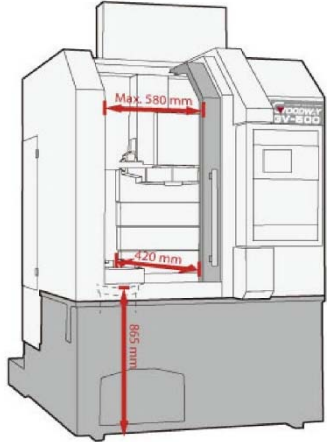


# 國立中山大學機電系 機器設備

名稱 Name	CNC 立式車削中心機 CNC Vertical Lathe
用途 Purpose	車製金屬 machined metal
廠牌型號	程泰機械 GOODWAY GV-500
圖片 Picture	 
地點 Location	工 EV 1012(小門)
撰稿 Drafter	2022 年 4 月 15 日初版 張桓、張子詮
審核 Reviewer	彭昭暉 主任

**設備特色：**

- 最大旋徑：Ø 650 mm
- 最大車削直徑：Ø 620 mm
- 最大車削長度：520 mm
- 夾頭尺寸：12" (選用 15" )
- 主軸軸承直徑：Ø 130 mm
- 主軸鼻端：A2-8
- 主軸馬達功率：11 / 18.5 kW
- X 軸最大行程：350 mm
- Z 軸最大行程：550 mm
- X / Z 軸快速進給：24 m/min.

※各項設備或工具需有工廠技術人員陪同方可借用，並由工廠技術人員確認借用人確實具備該項設備基本操作能力。

<https://mem.nsysu.edu.tw/p/412-1204-19919.php?Lang=zh-tw>

使用申請流程：

1. 申請人於三個工作日前提具「機械實習工廠設備借用申請表」(系網頁)
2. 工廠管理者或技術人員回覆申請人電子郵件確認機台使用時段
3. 申請人完成匯款並最遲於使用機台前出具匯款證明

**\*使用前需先經過設備管理人員同意，預先於網路完成登記使用，如果無登記即使用，將報請系主任議處。**

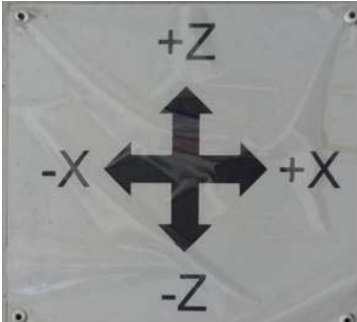




**\*使用後需於現場將使用情形記載於使用紀錄簿。**

**\*本設備需自行架設模具方可發揮效益，請先經過模具管理者同意方可使用該模具。**

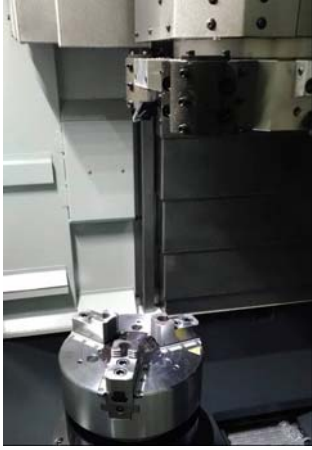


**操作方法(operation process)**

1. 氣壓源	1.1 開空壓機 5Kgf/cm <sup>2</sup> 以上	 氣瓶須每周排水
	1.2 開空氣乾燥機	注意排水管是否安置試當容器接排水
	1.3 檢查機器內氣體壓力 -注意藍色的氣閥要開啟	

2. 開機	2.1 開總電源 (main power) : ON	電源位置於工 EV 1012(大門後方)
	2.2 [電源主開關]ON (power switch ON) 於機器背面	
	2.3 解除[緊急停止 鈕] (release Emergency Stop Bottom)	有 3 個急停鈕： @[操作面板]、 @手輪控制器 @排屑機上方 
	2.4 系統重置 (reset) *操作面板上[重置 鍵](實體鈕)	
	2.5 [進給馬達啟動] [FEED START] 可以解除(進給未生 效)告警	
	2.6 [油壓馬達啟動] [HYD] 可以解除(油壓壓力 未建立)告警	
3. 模式選擇	3.1 模式說明 MACHINE： 手輪進給、吋動、定 位、設定座標系等 PROGRAM：程式執行 OFFSET： 刀具偏移、座標偏移等 PROGRAM MANAGER： 程式管理 ALARM：告警	


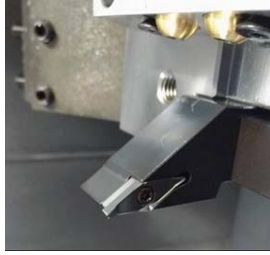




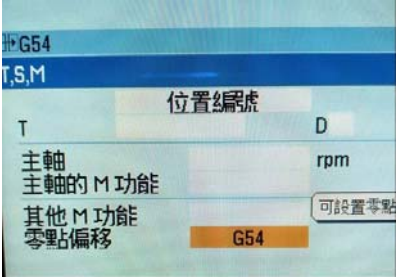
	<p>3.2 方向說明          工件主軸方向：Z          進刀方向：X</p> <p>基本上設定工件軸心為 X=0</p>	
	<p>3.3 輸入及選定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-右鍵可展開程式</li> <li>-[SELECT]可以選</li> <li>-[INPUT]接受輸入</li> </ul>	 
	<p>3.4 操作選擇</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-[JOG]手輪或吋動</li> <li>-[MDA]直接通過操作面板輸入數控程序和編輯程序</li> <li>-[AUTO]自動加工</li> <li>-[SINGLE BLOCK] 每次執行一步</li> </ul>	
<p>4. 手輪操作</p>	<p>4.1 模式選擇          [MACHINE]          因為尚未設定座標系，先以機械座標標示目前刀具位置</p>	
	<p>4.2 操作選擇          [JOG]</p>	

	<p>4.3 進給速度選擇 100% (如果於 0%則手輪無法作動)</p>																	
	<p>4.4 手輪控制器 方向選擇：X、Z、C 速度選擇：X1、X10、X100 手輪：順時針為正  如果不用時，請將方向調至 OFF，以免干擾。</p>																	
	<p>4.5 待命位置 右上方的位置，約於機械座標如右標示，可以避免 *換刀撞擊 *量刀器撞擊</p>	 <table border="1" data-bbox="1171 1128 1401 1236"> <thead> <tr> <th>機械座標</th> <th>位置 [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MX1</td> <td>290.000</td> </tr> <tr> <td>MZ1</td> <td>40.000</td> </tr> <tr> <td>MSP1</td> <td>182.875°</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1171 1247 1401 1364"> <thead> <tr> <th>機械座標</th> <th>位置 [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MX1</td> <td>290.000</td> </tr> <tr> <td>MZ1</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>MSP1</td> <td>0.001°</td> </tr> </tbody> </table>	機械座標	位置 [mm]	MX1	290.000	MZ1	40.000	MSP1	182.875°	機械座標	位置 [mm]	MX1	290.000	MZ1	0.000	MSP1	0.001°
機械座標	位置 [mm]																	
MX1	290.000																	
MZ1	40.000																	
MSP1	182.875°																	
機械座標	位置 [mm]																	
MX1	290.000																	
MZ1	0.000																	
MSP1	0.001°																	
	<p>4.6 機械座標零點  位置約於夾頭中心上方約 290mm 處</p>	<table border="1" data-bbox="799 1615 1262 1861"> <thead> <tr> <th>機械座標</th> <th>位置 [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MX1</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>MZ1</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>MSP1</td> <td>0.001°</td> </tr> </tbody> </table>	機械座標	位置 [mm]	MX1	0.000	MZ1	0.000	MSP1	0.001°								
機械座標	位置 [mm]																	
MX1	0.000																	
MZ1	0.000																	
MSP1	0.001°																	

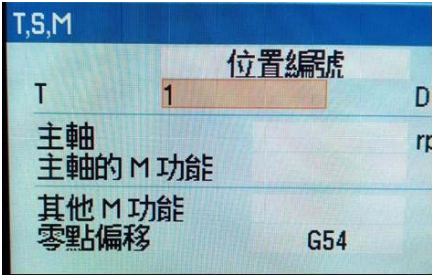
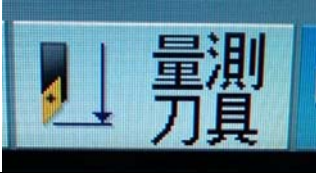
																				
	<p>4.7 機械座標 Z 軸最低點          注意絕不可將刀具降至低於夾頭，以避免撞機、切削至夾具等重大危險</p>	<table border="1" data-bbox="805 728 1165 907"> <thead> <tr> <th>機械座標</th> <th>位置 [mm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MX1</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>MZ1</td> <td>-390.600</td> </tr> <tr> <td>MSP1</td> <td>0.001°</td> </tr> </tbody> </table> 	機械座標	位置 [mm]	MX1	0.000	MZ1	-390.600	MSP1	0.001°										
機械座標	位置 [mm]																			
MX1	0.000																			
MZ1	-390.600																			
MSP1	0.001°																			
<p>5. T, S, M          換刀、          主軸旋轉、          座標系</p>	<p>5.1 模式選擇開關          -MACHINE          -T, S, M</p>																			
<p>換刀</p>	<p>5.2 換刀          -T 是刀具位置編號</p>	<table border="1" data-bbox="805 1489 1268 1769"> <thead> <tr> <th>T, S, M</th> <th>位置編號</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>主軸</td> <td></td> <td>rpm</td> </tr> <tr> <td>主軸的 M 功能</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>其他 M 功能</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>零點偏移</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	T, S, M	位置編號	D	T			主軸		rpm	主軸的 M 功能			其他 M 功能			零點偏移		
T, S, M	位置編號	D																		
T																				
主軸		rpm																		
主軸的 M 功能																				
其他 M 功能																				
零點偏移																				








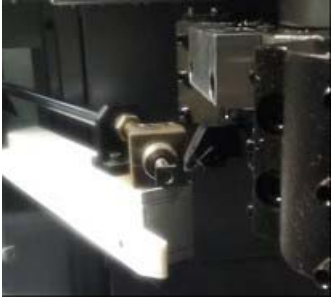

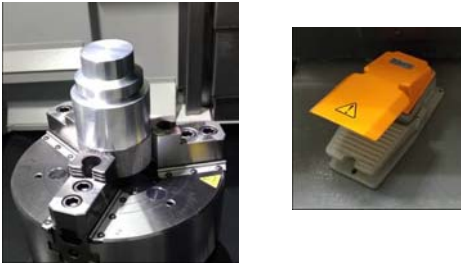
換刀	5.3 選擇刀具 螢幕右上角選擇刀具																																														
換刀	5.4 選擇適當的刀具 -位置：刀塔上的位置 -類型：粗車刀、精車刀、切斷刀、內孔車刀等 -刀具名稱：易於判讀的名稱，通常O.D為外徑刀，I.D為內徑刀，R為粗加工，F為經加工	 <table border="1" data-bbox="818 450 1225 786"> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>MT</th> <th>類別</th> <th>刀具名稱</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td>O.D-R</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>O.D-F</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td>O.D THREAD</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td>I.D-R</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td>O.D GR00UE W3.0mm</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td>DRILL D28.0mm</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	位置	MT	類別	刀具名稱	D	1			O.D-R	1	2					3			O.D-F	1	4					5			O.D THREAD	1	6			I.D-R	1	7			O.D GR00UE W3.0mm	1	8			DRILL D28.0mm	1
位置	MT	類別	刀具名稱	D																																											
1			O.D-R	1																																											
2																																															
3			O.D-F	1																																											
4																																															
5			O.D THREAD	1																																											
6			I.D-R	1																																											
7			O.D GR00UE W3.0mm	1																																											
8			DRILL D28.0mm	1																																											
換刀	5.5 確認 -刀號會顯現於 T__																																														
換刀	5.7 [CYCLE START] ***注意換刀時刀塔會轉動，為避免撞刀，必須將刀具位置移到(待命位置)。觀察右上角 T, F, S 資料，換刀完成後刀號及刀具名稱會顯現，例如： 刀名：O. D. -F 刀號：3 刀刃：D1	  <table border="1" data-bbox="855 1451 1262 1765"> <thead> <tr> <th colspan="4">T, F, S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T</td> <td>O.D-F</td> <td>R</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Z</td> <td>-316.01</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td>-21.248</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>0.000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.000</td> <td>mm/rev</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>S1</td> <td>0</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>主要</td> <td>0</td> <td></td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	T, F, S				T	O.D-F	R	0.000			Z	-316.01			X	-21.248	F	0.000				0.000	mm/rev	100%	S1	0		<input checked="" type="checkbox"/>	主要	0		100%													
T, F, S																																															
T	O.D-F	R	0.000																																												
		Z	-316.01																																												
		X	-21.248																																												
F	0.000																																														
	0.000	mm/rev	100%																																												
S1	0		<input checked="" type="checkbox"/>																																												
主要	0		100%																																												

換刀	5.8 粗車刀圖例 O.D-R	
換刀	5.9 精車刀圖例 I.D-F	
主軸旋轉	5.10 主軸旋轉 例： 主軸 <u>500</u> rpm 主軸：[SELECT] 可選正轉、逆轉、停止、C 軸轉等 [CYCLE START]  可用 [RESET] 停止 也可用選擇停止	  
主軸停止旋轉	可用 [RESET] 停止 也可用選擇停止	
座標系	5.11 座標系 例： 零點偏移 <u>G54</u> [CYCLE START] 須確認座標系已完成	
	5.12 工件座標 -[實際數值]可以切	



	<p>換(工件座標)及(機械座標)          -當工件尚未量測定位前，工件座標也不準確，必須完成[量測工件]後才有準確的工件座標。</p>	 <p>WCS (Work Coordinate System)和          MCS (MACHINE Coordinate System)</p>
<p>6. 量測刀具</p>	<p>6.1          T, S, M 模式          選擇刀號(例 T1)(並完成換刀作業)          選擇[量測刀具]          -先完成(量測刀具)，再進行(工件量測)。</p>	 
	<p>6.2 選擇[自動]</p>	
	<p>6.3 安全注意          -工件務必取下          -刀具移至遠方(右上方)          -量刀器會由後方伸出</p>	



	<p>6.4 送出(量刀器)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-量刀器送出行程內務必清空</li> <li>-刀具用手輪移至適當位置</li> <li>-按下[量刀器按鈕]</li> </ul>	
	<p>6.5 刀尖 Z 方向量測</p>	
	<p>6.6 用手輪將刀尖移至[方形測頭]上方約~10mm 處。</p>	
	<p>6.7 將(速度)調至 0%，按下[CYCLE START]，將(速度)慢慢啟動，同時注意車刀是否正確向下移動，當車刀接觸[測頭]後會回動約 1mm，完成量測後用(手輪)控制移開刀具。</p>	

	6.7 刀尖 X 方向量測	 <p>The image shows two screenshots from a CNC control interface. The left screenshot displays the 'X' and 'Z' axis selection screens. The right screenshot, titled '長度自動' (Length Auto), shows a 3D model of a tool tip with a green arrow pointing to the right, indicating the direction of measurement.</p>								
	6.8 用手輪將刀尖移至[方形測頭]右方約10mm處，將(速度)調至0%，按下[CYCLE START]，將(速度)慢慢啟動，同時注意車刀是否正確向左移動，當車刀接觸[測頭]後會回動約1mm，完成量測後用手輪控制移開刀具。	 <p>A close-up photograph of a lathe tool tip in contact with a square probe. The tool is positioned to the right of the probe, and the contact point is visible.</p>								
	6.9 刀具測完後會顯示刀具數據(OFFSET內)，此資料會於刀具庫同步，每一把刀都要測，完成刀具量測。	 <p>The image shows a screenshot of the CNC control interface displaying tool offset data. The data is as follows:</p> <table border="1" data-bbox="927 1211 1209 1429"> <thead> <tr> <th colspan="2">刀具數據</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>-27.911</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>-315.941</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>0.800</td> </tr> </tbody> </table>	刀具數據		X	-27.911	Z	-315.941	R	0.800
刀具數據										
X	-27.911									
Z	-315.941									
R	0.800									
7. 量測工件	7.1 安裝工件 -腳踏板為夾起/放鬆 -注意三爪夾頭要對稱夾穩	 <p>The image contains two photographs. The left photograph shows a lathe workpiece mounted on a lathe bed. The right photograph shows a yellow foot pedal with a warning symbol, used for clamping and releasing the workpiece.</p>								
	7.2 旋轉工件確認軸心穩定									
	7.3 安裝(50mm 高度									



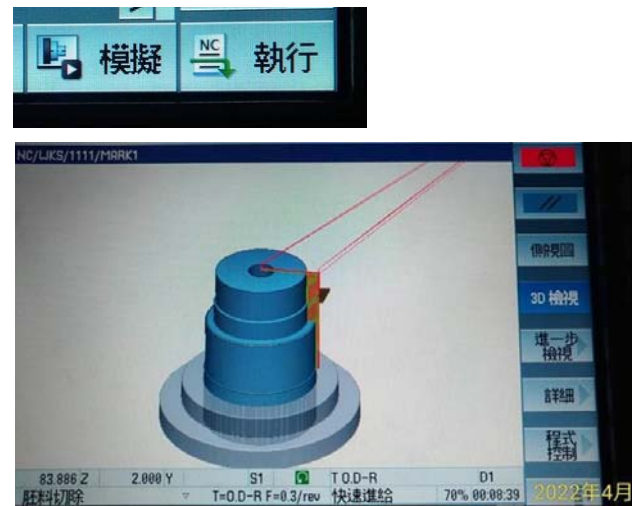

	<p>計)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-注意頂面有凹缺處，可作為刀具靠近的閃避點，以避免壓損高度計。</li> <li>-將刀具謹慎的移至量具上方後，慢慢移至量具指針零點，表示以工件表面為零時，於 50mm 高的位置。</li> </ul>	
	<p>7.4 量測工件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-[量測工件]</li> <li>-圖示為量測 Z0</li> </ul>	
	<p>7.5 設定偏移量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-原本(零點偏移)Z0 預設為 0.000</li> <li>-將刀具移置[50 高度計]之 0 點</li> <li>-因為加上 50mm, 所以改設 Z0 為 50.</li> <li>-[設定 W0]</li> </ul>	
	<p>7.6 驗證位置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-移開刀具</li> <li>-取下高度計</li> <li>-用手輪移置設定位置：例如 X0, Z12.0</li> <li>-確認位置是否正確</li> </ul>	

		
	<p>7.7 X 位置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-通常不必調校，工件軸心即為 X=0，但是如果驗證時有誤差，可以用精車工件尺寸，搭配精密直徑量測結果校正。</li> </ul>	
<p>8. 定位</p>	<p>8.1 [定位] 移動至設定位置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-(熟練者才可用)</li> <li>-有撞刀的危險</li> <li>-要先建好座標系並量測工件完成</li> <li>-當座標概念未清楚時，建議均用手動移動位置。</li> </ul>	
	<p>8.2 速度及位置設定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-F 進刀速度</li> <li>-X 位置</li> <li>-Z 位置</li> </ul> <p>Abs 是絕對座標, 也就是目前設定的工件座標</p>	
	<p>8.3 啟動定位</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-設定速度為 0%</li> <li>-[CYCLE START]</li> <li>-密切觀察</li> <li>-速度調高%</li> <li>-到達定位</li> </ul>	



<p>9. MDA</p>	<p>8.1 直接通過操作面板輸入數控程序和編輯程序</p>																																																																												
	<p>8.2 例 G90 工件座標系 G00 快速到達定位</p> <p>[CYCLE START] 須注意位置是否會撞刀</p>	 <table border="1" data-bbox="799 450 1358 804"> <thead> <tr> <th>工件座標</th> <th>位置 [mm]</th> <th>餘移動量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>50.000</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>50.000</td> <td>0.000</td> </tr> <tr> <td>SP1</td> <td>0.000°</td> <td>0.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>G54 MDI G90G00X50.Z50.↑</p>	工件座標	位置 [mm]	餘移動量	X	50.000	0.000	Z	50.000	0.000	SP1	0.000°	0.000																																																															
工件座標	位置 [mm]	餘移動量																																																																											
X	50.000	0.000																																																																											
Z	50.000	0.000																																																																											
SP1	0.000°	0.000																																																																											
<p>9. 程式設定及執行</p>	<p>9.1 -[PROGRAM] -運用 [▶]</p> <p>—請先熟悉各目錄下的內容，需經過設備保管人同意才能新增或修改程式，新增程式請紀錄於使用紀錄簿，否則視為無效檔案會被刪除。</p>	 <table border="1" data-bbox="788 864 1362 1128"> <thead> <tr> <th>名稱</th> <th>類型</th> <th>長度</th> <th>日期</th> <th>時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>工件程式</td><td>DIR</td><td></td><td>21.04.09</td><td>13:15:56</td></tr> <tr><td>目錄</td><td>DIR</td><td></td><td>21.03.09</td><td>13:55:30</td></tr> <tr><td>工件</td><td>DIR</td><td></td><td>21.08.17</td><td>09:40:04</td></tr> <tr><td>0504</td><td>LJP</td><td></td><td>21.08.17</td><td>09:14:41</td></tr> <tr><td>1111</td><td>LJPD</td><td></td><td>22.04.11</td><td>10:54:48</td></tr> <tr><td>1111</td><td>MPF</td><td>1928</td><td>22.04.11</td><td>10:53:47</td></tr> <tr><td>11223</td><td>MPF</td><td>174</td><td>21.08.17</td><td>09:51:00</td></tr> <tr><td>222</td><td>MPF</td><td>825</td><td>22.04.07</td><td>15:42:47</td></tr> <tr><td>MARK1</td><td>MPF</td><td>1597</td><td>22.04.11</td><td>14:08:13</td></tr> <tr><td>1637</td><td>LJPD</td><td></td><td>21.03.09</td><td>13:55:31</td></tr> <tr><td>PITCH_ERROR</td><td>LJPD</td><td></td><td>21.03.31</td><td>16:25:30</td></tr> <tr><td>SHOP_TURN</td><td>LJPD</td><td></td><td>21.08.27</td><td>15:20:50</td></tr> <tr><td>SIEMENS_PMC</td><td>LJPD</td><td></td><td>21.05.04</td><td>10:21:14</td></tr> <tr><td>TEMP</td><td>LJPD</td><td></td><td>22.04.11</td><td>10:57:29</td></tr> </tbody> </table>	名稱	類型	長度	日期	時間	工件程式	DIR		21.04.09	13:15:56	目錄	DIR		21.03.09	13:55:30	工件	DIR		21.08.17	09:40:04	0504	LJP		21.08.17	09:14:41	1111	LJPD		22.04.11	10:54:48	1111	MPF	1928	22.04.11	10:53:47	11223	MPF	174	21.08.17	09:51:00	222	MPF	825	22.04.07	15:42:47	MARK1	MPF	1597	22.04.11	14:08:13	1637	LJPD		21.03.09	13:55:31	PITCH_ERROR	LJPD		21.03.31	16:25:30	SHOP_TURN	LJPD		21.08.27	15:20:50	SIEMENS_PMC	LJPD		21.05.04	10:21:14	TEMP	LJPD		22.04.11	10:57:29
名稱	類型	長度	日期	時間																																																																									
工件程式	DIR		21.04.09	13:15:56																																																																									
目錄	DIR		21.03.09	13:55:30																																																																									
工件	DIR		21.08.17	09:40:04																																																																									
0504	LJP		21.08.17	09:14:41																																																																									
1111	LJPD		22.04.11	10:54:48																																																																									
1111	MPF	1928	22.04.11	10:53:47																																																																									
11223	MPF	174	21.08.17	09:51:00																																																																									
222	MPF	825	22.04.07	15:42:47																																																																									
MARK1	MPF	1597	22.04.11	14:08:13																																																																									
1637	LJPD		21.03.09	13:55:31																																																																									
PITCH_ERROR	LJPD		21.03.31	16:25:30																																																																									
SHOP_TURN	LJPD		21.08.27	15:20:50																																																																									
SIEMENS_PMC	LJPD		21.05.04	10:21:14																																																																									
TEMP	LJPD		22.04.11	10:57:29																																																																									
	<p>9.2 例 -開啟 [MARK1]</p>	 <p>NC/LKS/1111/MARK1</p> <p>程序編譯 G54 管狀</p> <p>G : GOTOF AA↑</p> <p>胚料切除 T=0-D-R F=0.15/rev U=300m 面 X0=102 Z0=2</p> <p>胚料切除 T=0-D-F F=0.12/rev U=300m 面 X0=102 Z0=2</p> <p>G ↑</p> <p>輪廓 02</p> <p>胚料切除 T=0-D-R F=0.3/rev U=300m 縱向</p> <p>G ↑</p> <p>切槽 T=0-D GR00UE W3.0mm F=0.15/rev U=120m</p> <p>切槽 T=0-D GR00UE W3.0mm F=0.1/rev U=150m</p> <p>G ↑</p> <p>AA:↑</p> <p>G ↑</p> <p>程序結束</p>																																																																											



	<p>9.3 程式檔頭</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-座標系設定</li> <li>-工件胚料設定</li> </ul> <p>工件尺寸要特別注意精確量測。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-注意(工具更換點)於右上方(機械坐标系 MCS)(本機可以設 XT 290. mm, ZT 40. mm)</li> </ul>		
	<p>9.4 工具更換點確認</p> <p>用手輪將位置移到 X 290. Z 40.</p> <p>確認換刀位置安全，並可作為程式起始點</p>		
	<p>9.5 模擬</p> <p>依個人喜好選適當的觀察法：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-側視圖</li> <li>-3D 檢視</li> </ul>		
	<p>9.6 執行程式</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-[執行]</li> <li>-速度 0%</li> <li>-[CYCLE START]</li> <li>-速度 啟動加大 %</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-密切觀察進度</li> <li>-如有異狀立刻按[急停]鈕</li> <li>-[噴水]按鈕</li> <li>-[排屑機]前進、後退</li> </ul>	
<p>10. 關機 (shutdown)</p>	<p>依開機的相反程序進行關機</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10.1 [模式選擇]:(MACHINE)模式</li> <li>10.2 [操作模式]:(JOG)</li> <li>10.3 手輪將刀具移至安全位置</li> <li>10.4 [緊急停止鈕]壓下</li> <li>10.5 [電源主開關]OFF</li> <li>10.6 空壓機及乾燥機關機</li> <li>10.7 檢查周邊環境</li> <li>10.8 紀錄簿登記</li> </ul>