


# 國立中山大學機電系 機器設備

名稱 Name	高速精密車床 Lathe
用途 Purpose	車製金屬 machined metal
廠牌型號	ECOCA 勝傑 (友嘉) SJ-430X760
圖片 Picture	
地點 Location	工 EV 1009、1010
撰稿 Drafter	2022年6月15日初版 張桓、陳湟銘
審核 Reviewer	彭昭暉 主任

**設備特色：**

床台最大旋徑：Ø 430 mm

最大車削直徑：Ø 240 mm

最大車削長度：760 mm

夾頭尺寸：12" (選用 15" )

主軸鼻端：A1-6

主軸轉速：20~2000 rpm

主軸馬達：5hp/307kw

※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填具「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



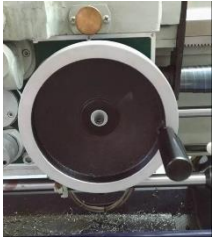



**\*使用前需先經過設備管理人員同意，預先於網路完成登記使用，如果無登記即使用，將報請系主任議處。**




**\*使用後需於現場將使用情形記載於使用紀錄簿。**






**\*本設備需自行架設刀具方可發揮效益，請先經過刀具管理者同意方可使用該刀具。**

**操作方法(operation process)**

<p>1. 開機前設定 請務必依序檢查所有設定</p>	<p>1.1. [自動進給方向桿]預設定於[N] -本桿(如圖示)可選擇自動進給方向：(X軸向/[N]/或Z軸)。</p>	
---------------------------------	---	--

	<p>1.2 [自動進給操作桿]設定於[N]</p> <p>-本桿(如圖示)可啟動自動進給：( [N]/或啟動)。</p>	
	<p>1.3 [車牙嚙合桿]設定於鬆開位置。</p> <p>--本桿(如圖示)可配合導螺桿及車牙指示器啟動車製螺絲：( 鬆開/或啟動)。</p>	
	<p>1.4 將車刀台移動至車床中段位置</p> <p>-X、Z 軸向手輪移動，配合光學尺數字顯示，控制行進位置及控制加工尺寸。</p>	<p>縱送手輪 (每轉一週 Z 方向移動 17mm)</p>  <p>橫送手柄 (X 方向移動) (每轉一週移動 4mm) (每一小格 0.02mm)</p>  <p>複式刀座手柄 車刀台縱向移動轉盤 (每轉一週移動 4mm) (每一小格 0.02mm)</p> 
	<p>1.5 檢查安全位置機構</p> <p>-偏心定位環之最高點對外，固定於適當位置</p>	
	<p>1.6 調整尾座位置</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-主軸固定桿(尾座機台鎖定)：順時針鎖緊</li> <li>-尾座手輪(每刻度 0.02mm，每圈 5mm，順進逆退)</li> <li>-尾座固定桿(尾座套筒鎖定)：順時針鎖緊</li> <li>-套筒退至最後時，頂心會退出。</li> </ul>	
	<p>1.7 安裝車刀</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-刀尖對好軸心。</li> <li>-車刀尖與頂心尖相齊。</li> <li>-安裝後要鎖好[刀架鎖柄]。</li> </ul>	
	<p>1.8 安裝工件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-特別注意主軸轉動時，觀察工件是否有偏心的現象。</li> <li>-安裝工件務必要使軸心穩固，不可旋轉時有擺動情形。</li> <li>-鎖好工件後，務必立即取下鎖緊工具，以免主軸轉動時，工具飛出造成危險。</li> <li>-對準中心軸，必要時可用尾座頂心協助固定。</li> </ul>	

	<p>1.9 [正逆起動桿]推回中間位置 -練習試踩煞車</p>	
	<p>1.10 齒輪箱變速設定(12段變速): 上方3支調整桿由左至右: -[變速桿] X/Y -[主軸變速桿] -[高低速桿] L/N/H 主軸停止時才能調動, 如果很緊繃, 可扳動夾爪稍微搖轉主軸後變速, 或是用吋動開關調整後變速。</p>	
	<p>1.11 左右移動方向變換桿([正逆轉變換桿]) -向左移動 -置中則空檔 -向右移動</p>	
	<p>1.12 車牙及進給速度選擇</p>	 <p>-[車牙及進給選擇桿] M/P</p> 

-搭配機器左側表，  
選出最適合的設定值

in LEAD SCREW - P=6 mm									
R					L				
58	PAD10	32	PAD1	18	PAE2	9	PAF3		
54	PAD9	28	PAE10	16	PAE1	9	PAF2		
52	PAD9	27	PAE9	14	PAF10	8	PAF1		
48	PAD7	26	PAE8	13 1/2	PAF9	7	PBF10		
46	PAD6	24	PAE7	13	PAF8	6	PBF7		
44	PAD5	23	PAE6	12	PAF7	5 1/2	PBF5		
40	PAD4	22	PAE5	11 1/2	PAF6	5	PBF4		
38	PAD3	20	PAE4	11	PAF5	4 1/2	PBF2		
36	PAD2	19	PAE3	10	PAF4	4	PBF1		
mm LEAD SCREW - P=6 mm									
C					C				
0.5	PSF1	1.75	PSE10	3.5	PSD10	6	PUD7		
0.75	PSF7	2	PSD1	4	PIU1	7	PUD10		
1	PSF1	2.25	PSD2	4.5	PIU2				
1.25	PSF4	2.5	PSD4	5	PIU4				
1.5	PSF7	3	PSD7	5.5	PIU5				
mm									
C					C				
0.05	MF1	0.20	M04	0.02	MF3	0.15	M05		
0.08	MF2	0.34	M05	0.03	MF3	0.17	M07		
0.09	MF5	0.27	M07	0.04	MF3	0.20	M10		
0.10	ME10	0.42	M10	0.05	ME3	0.24	M02		
0.13	ME2	0.48	P01	0.06	ME3	0.27	P04		
0.15	ME5	0.54	P01	0.07	ME3	0.30	P05		
0.21	ME10	0.80	P04	0.08	ME3	0.34	P07		
0.24	M01	0.14	P07	0.1	M01	0.40	P10		
0.27	M02	0.03	P10	0.12	M02				

-[車牙及進給變換桿]  
C/B/A F/E/D U/T/S

10 段進給變換座



## 2. 開機

2.1 開總電源  
(main power) : ON

電源位置於  
工 EV 1009(PA5)



工 EV 1010(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)

正面按鈕，右上而下依序為：

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. [吋動鈕](試車鈕)</li> <li>2. 緊急暫停鈕</li> <li>3. 開機啟動鈕</li> <li>4. (保留鈕)</li> <li>5. 冷卻泵浦開關鈕</li> </ol> 
	<p>2.4 安全護板放下 *兩個安全護板均須放下 才能正常作動，否則會 安全保護無動作</p>	
	<p>2.5 [開機啟動] [START Bottom]</p>	<p>有輕微的一聲，繼電器連結聲</p>
	<p>2.6 [吋動鈕] [Test bottom]</p>	<p>注意安全 特別注意所有的工具要取下 *主軸會<u>正向</u>轉動</p>
	<p>2.7 開燈</p>	
	<p>2.8 開光學尺</p>	<p>光學尺電源於背面</p>

		 <p>X 尺寸預設為直徑尺寸 Y 尺寸為縱向(工件主軸方向)(有時圖面會標記 Z 方向)</p>
<p>3. 啟動及煞車</p>	<p>3.1 主軸[啟動桿]及腳煞車踏板</p> <p>*<u>向上</u>扳：主軸正轉 *<u>向下</u>扳：主軸逆轉 *<u>中間</u>位置：主軸停止</p> <p>*變換方向前，請務必先用腳煞車踏板將主軸完全停止。 *不可於主軸轉動時，將啟動桿上下扳動。</p>	
	<p>3.2 方向說明</p> <p>主軸縱方向：Z 主軸橫方向：X</p> <p>基本上設定工件軸心為 X=0</p>	
<p>4. 手動操作</p>	<p>4.1 手動設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-[自動進給方向桿]預設定於[N]</li> <li>-[自動進給操作桿]設定於[N]</li> <li>-[車牙嚙合桿]設定於鬆開位置</li> <li>-[正逆轉變換桿] 設定於[N]</li> </ul>
	<p>4.2 車削軸件輪廓</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-縱送手輪(每轉一週 Z 方向移動 17mm)</li> <li>-橫送手柄(X 方向移動)(每轉一週移動 4mm)(每一小格 0.02mm)</li> <li>-複式刀座手柄(車刀台縱向移動轉盤(每轉一</li> </ul>



		週移動 4mm)(每一小格 0.02mm)) -注意車刀要與夾頭保持適當距離。
	4.3 切削速度與主軸轉速	切削速度= ( $\pi * D * N / 1000$ ) D 是工件直徑(mm)，N 是主軸轉速(RPM)，切削速度單位 m/min。
	4.4 粗車	較大的切削深度(0.25-0.5mm)和進給量。 切削速度則相應選低點。 表面粗糙度 Ra 為 50~12.5 $\mu$ m。
	4.5 精車	較小切削深度(0.04-0.25mm)和進給量。 切削速度則相應選高點。 充足切削液。 精車完畢後, 工件的直徑幾何尺寸要合格, 且表面的粗糙度也要合格。 表面粗糙度 Ra 可達 1.6~0.8 $\mu$ m。
5. 自動進給	5.1 自動進給設定	-[正逆轉變換桿] 設定左向或右向 -進給速度選擇 -[自動進給方向桿]設定於縱向或橫向 -[自動進給操作桿]設定於[N] -[車牙嚙合桿]設定於鬆開位置
	5.2 定位環設定	-可於主軸靜止時。 -配合光學尺將定位環調至試當位置。 -壓下[自動進給操作桿]。 -用手輪測試位置是否會正確跳脫自動進給。
	5.3 自動進給測試	-將車刀位置設於空走位置 -啟動主軸 -注意進給方向 -壓下[自動進給操作桿]。 -保持準備可踩下煞車 -測試自動進給到預定位置後拉起[自動進給操作桿] -以手輪先移開 X 位置，再移回到預備車削位置
	5.4 自動進給	-搭配光學尺將車刀位置設於進給位置 -啟動主軸 -注意進給方向 -壓下[自動進給操作桿]。

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-保持準備可踩下煞車</li> <li>-自動進給到預定位置後拉起[自動進給操作桿]</li> <li>-以手輪先移開 X 位置，再移回到預備車削位置</li> </ul>
	5.5 結束自動進給	<ul style="list-style-type: none"> <li>-[正逆轉變換桿] 設定[N]</li> <li>-[自動進給方向桿]設定於[N]</li> <li>-[自動進給操作桿]設定於[N]</li> <li>-[車牙嚙合桿]設定於鬆開位置</li> </ul>
6. 車牙	6.1 車牙設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>-[正逆轉變換桿] 設定左向或右向</li> <li>-進給速度選擇</li> <li>-[自動進給方向桿]設定於縱向或橫向</li> <li>-[自動進給操作桿]設定於[N]</li> <li>-[車牙嚙合桿]設定於鬆開位置</li> </ul>
	6.2 車牙測試	<ul style="list-style-type: none"> <li>-將車刀位置設於空走位置</li> <li>-啟動主軸(轉速要慢，75rpm)</li> <li>-注意進給方向</li> <li>-觀察[車牙指示器]走到預設點</li> <li>-壓下[車牙嚙合桿]。</li> <li>-保持準備可踩下煞車</li> <li>-測試車牙進給到預定位置後拉起[車牙嚙合桿]</li> <li>-以手輪先移開 X 位置，再移回到預備車牙位置</li> </ul>
	6.3 車牙指示器說明	<p>以公制導螺桿車公制螺牙為例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-圖例為 2&amp;7 分度盤，選 14T 蝸齒輪，適合 0.5、0.75、1.0、2.0、3.0、4.0、6.0 等螺距，每一等分均可嚙合。</li> <li>-導螺桿(P=6mm)每轉一圈，車牙指示器走一格。</li> <li>-例如車製 pitch=2mm 的螺牙工件，齒輪箱設定轉速比為(PSD1)，則導螺桿(P=6mm)每轉 1 圈，主軸會轉 3 圈(可以先以慢速測試)，此為整數比，所以於(車牙指示器)每一等分均可嚙合。</li> <li>-例如車製 pitch=4mm 的螺牙工件，齒輪箱設</li> </ul>



		定轉速比為(PUD1)，則導螺桿(P=6mm)每轉 1 圈，主軸會轉 1.5 圈(可以先以慢速測試)，此非整數比，所以須於(車牙指示器)每隔 2 等分才可嚙合。
	6.4 車牙進給	<ul style="list-style-type: none"> <li>-啟動主軸(轉速 75)</li> <li>-將車刀位置以手輪設於車牙起始位置</li> <li>-每次進刀量，以 P=2mm 為例，牙深約 <math>0.65 \times 2\text{mm} = 1.3\text{mm}</math>，每次進刀約 0.1~1.2mm，於接近最終尺寸時，請先用油石將牙刀精修乾淨，確保齒部尺寸及表面光潔。</li> <li>-注意進給方向</li> <li>-觀察[車牙指示器]走到預設點</li> <li>-壓下[車牙嚙合桿]。</li> <li>-保持準備可踩下煞車</li> <li>-車牙進給到預定位置後拉起[車牙嚙合桿]</li> <li>-以手輪先移開 X 位置，再移回到預備車牙位置</li> </ul>
	6.5 結束車牙進給	<ul style="list-style-type: none"> <li>-[正逆轉變換桿] 設定[N]</li> <li>-[自動進給方向桿]設定於[N]</li> <li>-[自動進給操作桿]設定於[N]</li> <li>-[車牙嚙合桿]設定於鬆開位置</li> </ul>
7. 關機 (shutdown)	依開機的相反程序進行關機	<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1 手輪將車刀台移至中段位置</li> <li>7.2 清潔切屑</li> <li>7.3 [緊急停止鈕]壓下</li> <li>7.4 [電源主開關] OFF</li> <li>7.5 檢查周邊環境</li> <li>7.6 紀錄簿登記</li> </ul>