

國立中山大學機電系 機器設備

名稱 Name	伺服沖床 Servo Press
用途 Purpose	配合模具沖製金屬板材 Cooperate with die to punch sheet metal
廠牌型號	協易機械工業股份有限公司 SEYI SD1-160
圖片 Picture	
地點 Location	工 EV 1011
撰稿 Drafter	2022年2月15日1版 張桓 2022年5月20日2版 張桓 2023年12月20日3版 張桓 何宗翰 2023年2月2日4版 張桓
審核 Reviewer	

設備特色：

沖壓能力 1600KN(約 160 噸)

行程 220mm(上死點~下死點)

衝頭調整量 100mm(300mm~400mm)

最大上模吊重 500Kg

能力發生點 6mm

※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/cm2 以上	 <p>開機時若衝床顯示空壓異常，代表空壓機未啟動或是壓力未達指定之壓力，通常這種問題只需要等待一下或是檢查空壓機是否啟動等異常便可解決。</p>
	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 高壓空氣入設備	開設備後門， 右邊上方空氣源開啟。

		<p>此時會聽到排氣聲， 左邊下方排氣開關關上。 如果未執行上述動作， 機器會出現空氣壓力不足告警。</p> <div data-bbox="917 443 1353 707"> </div> <p>記得關上後門，否則也會告警!</p>
<p>2. 電源</p>	<p>2.1 開總電源 (main power) : ON 電源燈亮</p>	<div data-bbox="799 824 1088 1077"> </div> <div data-bbox="1173 846 1348 1055"> </div>
	<p>2.2 [電源主開關]ON (power switch ON)</p>	<div data-bbox="799 1084 1013 1364"> </div>
	<p>2.3 解除[緊急停止 鈕] (release Emergency Stop Bottom)</p>	<p>有 2 個急停鈕： @[操作面板]左下方、 @[操作台]中央。</p>
	<p>2.4 系統重置 (reset) *操作面板上[重置鍵](實 體鈕)</p>	<div data-bbox="799 1563 1051 1765"> </div>
	<p>2.5 模式選擇開關 *開鎖 *撥至(O)模式 說明：在此模式下，才可 以進行[資料編輯]或[伺 服馬達啟動]或[調整模 高]</p>	<div data-bbox="799 1771 970 1984"> </div>



	<p>2.6 開[動力電源鈕] *在操作面板上，閃電標誌的(鑰匙開關) *撥至(I)</p>	 
	<p>2.7 開[伺服馬達] *在操作面板上，閃爍之綠色按鈕</p>	 
<p>3. 保護裝置</p>	<p>3.1 光電感應保護開關，一旦觸動則伺服馬達立刻停止</p>	 <p>若實驗途中觸發光電遮光，伺服馬達會自動跳脫停止，若要重啟馬達需要將衝床模式調回 0，重啟馬達後，再調至歸原點模式，才可繼續使用。</p>
	<p>3.2 後門開啟保護</p>	<p>後門一旦開啟則伺服馬達立刻停止</p>
	<p>3.3 負載保護</p>	<p>由於衝床負載為 160 噸，若實驗時超過該噸數衝床也會自動停止跳脫，需要注意不得超過 160 噸，若有該問題可能是模具或其他設計問題需要修改</p>
<p>4. 手輪操作</p>	<p>4.1 模式選擇開關 -撥至[手輪模式] (9 點鐘方向位置)</p>	
	<p>4.2 於[操作台]同時 -壓住一個[操作鈕](左鈕或右鈕均可) -旋轉[手輪]調整角度</p>	
	<p>4.3 手輪可以微調凸輪角度(也就是移動衝頭位置) ($h=110*(1+\cos\theta)$): 0 度為上死點 TDC 180 度下死點 BDC 衝頭位置移動行程 220mm</p>	 

5. 原點復歸	5.1 模式選擇開關 -[原點復歸]模式 (10 點鐘方向位置)	
	5.2 [操作台] 同時 -壓住左右[操作鈕](左鈕或右鈕均要同時壓)	<p>角度會回到 0 度(上死點)(也就是衝頭位置 220mm)</p>  
6. 衝頭高度調整	6.1 模式選擇開關 -開鎖 -撥至(O)模式 說明：[調整模高]	 <p>衝頭先回歸上死點。 衝頭高度可調整 100mm(刻度 300~400mm)用來調整搭配模具高度，架設模具及測試模具時用。</p>
	6.2 [伺服馬達關閉] -按下紅色伺服馬達關閉按鈕 說明：[調整模高]模式下，不可啟動[伺服馬達](會自動跳脫)。	
	6.3 操作台右側[衝頭上下選擇旋鈕] -選擇衝頭向上(左扳)或向下(右扳) (12 點方向為 OFF，在此狀態時伺服馬達才可開啟，左扳或右扳時伺服馬達自動跳脫)	

	<p>6.4 於操作台啟動[衝頭調整]鈕 -衝頭高度會於 300~400mm 間動作</p>		<p>注意衝頭上下路徑要先移走異物。</p>								
<p>7. 模具架設</p>	<p>7.1 架保護柱 保護柱可協助安全，但是無法完全支撐，動作安全最重要。</p>		<p>先關伺服馬達</p>								
	<p>7.2 模具放於台車 台車推至定位後煞車固定，升起台車至與沖床檯面齊平(或略高)</p>										
	<p>7.3 平衡汽缸壓力 需先評估上模重量(最大500公斤)。 再依此重量完成氣壓平衡(衝床右下方有對照表及調整閥)</p>	  <table border="1" data-bbox="1058 891 1334 1171"> <caption>上模重量與平衡氣壓表</caption> <tr> <td>最大氣壓</td> <td>0.44 MPa</td> </tr> <tr> <td>最大上模重量</td> <td>500 kg</td> </tr> <tr> <td>上模重量 kg</td> <td>0 100 200 300 400 500</td> </tr> <tr> <td>使用氣壓 MPa</td> <td>0.34 0.36 0.38 0.40 0.42 0.44</td> </tr> </table>	最大氣壓	0.44 MPa	最大上模重量	500 kg	上模重量 kg	0 100 200 300 400 500	使用氣壓 MPa	0.34 0.36 0.38 0.40 0.42 0.44	
最大氣壓	0.44 MPa										
最大上模重量	500 kg										
上模重量 kg	0 100 200 300 400 500										
使用氣壓 MPa	0.34 0.36 0.38 0.40 0.42 0.44										
	<p>7.4 檯面安裝好定位鎖，避免模具推過頭產生危險，檯面噴液態黃油。</p>										
	<p>7.5 推動模具至定位 可用中心線標記，以膠槌輕調動位置，台車移開</p>	<p>模具位置於平台中心，可以使行程平順</p>									
	<p>7.6 鎖好下模(不必鎖緊) *要先準備好與下模等高墊塊。</p>										
	<p>7.7 手輪模式，降下</p>										

	<p>衝頭</p> <p>*注意荷重變化，當有些微噸數變化即可停住。</p> <p>*伺服馬達停止。</p>	
	7.8 鎖好上模(可鎖緊)	
	7.9 啟動伺服馬達，以手輪上下導正模具3次，使順暢	
	7.10 鎖好下模 *試模前務必確認(上死點~下死點)均可有充足餘裕。	
8. 程式設定	8.1 模式選擇開關 -撥至(O)模式	
	8.2 啟動[資料編輯鑰匙開關]	 <p>啟動此開關時，衝頭作動相關的設定均停止，也無法啟動伺服馬達。</p>
	8.3 觸控面板操作 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。	
	8.4 呼叫程式 *模具管理 *列表-程式列表 *點開某程式 *儲存 *運動曲線會呈現該程式名	 

	<p>8.5 新建程式</p> <ul style="list-style-type: none"> *模具管理 *新建 *輸入程式名稱 *曲線選擇(運動模式) *編輯細步動作 <p>編輯：如右圖例：從 220mm 以 6 SPM 速度、停 0 Sec 到 ZZ</p> <p>編輯：速度 0 則為回返</p> <ul style="list-style-type: none"> *儲存 *運動曲線會呈現該程式名 *新增程式請紀錄於使用紀錄簿 *注意接觸模具的速度要小於 10SPM，才不會有撞擊感。 *噸數限制要設定才可避免模具及機器損傷。 *運動曲線(紅線為負載作動)(白線為行程作動) 	  
	<p>8.6 複製程式</p> <ul style="list-style-type: none"> *模具管理 *列表-程式列表 *點開某程式 *複製 *輸入新程式名 *儲存 	
<p>9. 程式執行-寸動</p>	<p>9.1 前置作業</p> <ul style="list-style-type: none"> *運動曲線已呼叫完成 *關閉資料編輯鑰匙開關 *模式選擇開關-撥至(O)模式 *伺服馬達啟動 	<p>寸動是依運動曲線斷續運轉，</p>

	<p>9.2 模具資訊：</p> <p>例如右圖：</p> <p>列表第 11 號程式，</p> <p>程式名稱：TSAI1</p> <p>模高：400mm</p> <p>曲線：Crank</p>	
	<p>9.3 模式選擇開關</p> <p>*撥至(寸動)模式</p>	
	<p>9.4 雙手按住[操作鈕]則作動，放手則停。</p>	
<p>10. 程式執行</p> <p>-安全一行程</p>	<p>10.1 前置作業</p> <p>*運動曲線已呼叫完成</p> <p>*關閉資料編輯鑰匙開關</p> <p>*模式選擇開關-撥至(O)模式</p> <p>*伺服馬達啟動</p>	<p>安全一行程是依運動曲線運轉一個循環。注意此時光電安全裝置暫時無效，僅有告警，不會急停，要特別注意。</p>
	<p>10.2 模式選擇開關</p> <p>*撥至(安全-行程)模式</p>	
	<p>10.3 雙手按住[操作鈕]則作動，至循環的最後設定點再放手則會執行完一個循環。</p>	
<p>11. 程式執行</p> <p>-連續</p>	<p>11.1 前置作業</p> <p>*運動曲線已呼叫完成</p> <p>*關閉資料編輯鑰匙開關</p> <p>*模式選擇開關-撥至(O)模式</p> <p>*伺服馬達啟動</p> <p>*(寸動)已測試正常</p> <p>*(安全一行程)已測試正常</p>	<p>正式運轉，可以連續循環動作。</p>

	<p>11.2 模式選擇開關 *撥至(循環)模式</p>	
	<p>11.3 [連續確認鈕](左側綠色鈕) *按下後三秒內要執行按操作鈕，否則失效，要再重按。</p>	
	<p>11.4 雙手按住[操作鈕]則作動，至循環的最後設定點再放手則會連續執行循環。</p>	
	<p>11.5 定點停止(左側黃色鈕) *中斷連續模式，不會立刻停，而是執行完循環回到上死點。</p>	
<p>12. 拆模具</p>	<p>12.1 架保護柱 保護柱可協助安全，但是無法完全支撐，動作安全最重要。</p>	
	<p>12.2 拆上模 *手輪模式 *降下衝頭使有輕微壓力 *關閉伺服馬達 *拆上模螺絲</p>	
	<p>12.3 拆下模 *[手輪模式]升起衝頭至上死點，關伺服馬達 *[調整模高]模式升起衝頭直至模具上方有足夠空間後，關動力電源 *拆下模螺絲</p>	
	<p>12.4 模具上台車</p>	

	<p>*升高台車，務必固定</p> <p>*移動模具至台車上，台車面要保持清潔，注意勿損傷模具</p> <p>*移動模具務必注意安全。</p>	
13. 關機 (shutdown)	13.1 依開機的相反程序進行關機	<p>13.1 [模式選擇開關]撥至(O)模式，拔鑰匙</p> <p>13.2 [資料編輯開關]關，拔鑰匙</p> <p>13.3 [動力電源開關]關，拔鑰匙</p> <p>13.4 [緊急停止鈕]壓下</p> <p>13.5 [電源主開關]OFF</p> <p>13.6 空壓機及乾燥機關機</p> <p>13.7 檢查周邊環境</p> <p>13.8 紀錄簿登記</p>
	13.2 適當衝頭高度	若是實驗結束後還須將模具留在衝床，建議把衝頭下降至模具合模高度，避免衝床因長時間掛載模具產生影響
	13.3 洩壓	實驗結束後須將空壓機輸至衝床之壓力閥關閉，並開啟衝床之壓力閥放氣，避免長期壓力造成的管材耗損。
14. 資料擷取 (方法 1: 用網路擷取)	14.1 開電源機櫃	<p>確認電源開關已關閉</p> <p>解開圓頭螺栓</p> <p>電源開關逆時針轉到底</p> <p>將機櫃門打開</p>
	14.2 網路線插入	<p>準備好筆電或電腦</p> <p>準備好網路線(CAT 6)</p>



		
	<p>14.3 電源打開</p>	<p>於順時針打開電源同時撥右側的金屬片，可啟動電源，</p>  <p>注意電力部分是危險的</p>
	<p>14.4 電腦設定</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 建立[新增網路位置]： ftp://192.6.94.26/. 命名：keyence 2. 將電腦網路位址(TCP/IP V4)設於同網域： IP 192.6.94.100 MASK 255.255.255.0 3. 因同網域，電腦網路應可連入 keyence
	<p>14.5 資料擷取</p>	<p>Keyence 設備中</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MMC 資料夾中有 LOG1~4 log1 模號、運轉模式、運轉速度、衝頭角度、衝頭位置、模高實際值、模高設定值、即時噸數、最大噸數、平衡氣壓壓力實際值等 log2 運動曲線模式、運動曲線參數設定值 log3 凸輪位置設定值、區域設定值

		<p>log4 異常碼(二進制表示)</p> <p>2. 可擷取 CSV 格式檔，可用 EXCEL 開機台運轉中時，每 0.1s 會儲存一筆資料 (每個 CSV 檔能存 1800 筆資料)</p>
<p>15. 資料擷取 (方法 2：用 SD 卡擷取)</p>	<p>15.1 開左側小機櫃可見到 KEYENCE 資料擷取設備</p>	
	<p>15.2 取出 SD 卡，用讀卡機連入電腦</p>	
	<p>15.3 打開 SD 資料夾</p> <p>其中有 LOG1, LOG2, LOG3, LOG4 資料夾</p>	

15.4 打開 LOG1 中檔案，可用 EXCEL 開取

DATA No	DATE	TIME	Die twoling	Running	m	Speed	CSP	Crank	deg	Slide	posit	Die height	Die height	Load	Drive Load	Drive Load	Head Load	Head Load	Tail Support	Head Support
0	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	2022/8/15	06:20:51	6	4	0	0	0	0	0	2300	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0

可擷取 CSV 格式檔，可用 EXCEL 開
機台運轉中時，每 0.1s 會儲存一筆資料
(每個 CSV 檔能存 1800 筆資料)
Load1~4 四軸荷重
slide position 沖頭位置

15.5 注意事項 區隔每次實驗的數據 建議使用安一模式

1. 拿取資料的時候建議每次實驗把 log1 內的資料全數取出，因為衝床紀錄的時間不準，所以每次實驗就把這次實驗紀錄的全部拿走清空，下次就不會拿錯或是漏掉。
2. 衝床操作的時候建議使用安一模式，就是衝頭到最底後會自動歸原點的模式。因為擷取軟體的紀錄是以一次行程來記錄的，如果用寸動或是手輪如果沒有完成整個行程可能會沒紀錄。