

國立鳳山高級商工職業學校 113 學年度前導學校

A3-2 機械群—機械科「安全教育議題融入教學」機械基礎實習教案設計

學校	國立鳳山高級商工職業學校	設計者	蕭凱元
科目名稱	機械群機械科/機械基礎實習	學分數	3
單元名稱	端面與外徑車削操作		
適用科別	機械群科	開課年段	第 1 學年第 1 學期
課程類別	部訂必修	課程屬性	☐ 專業科目 ☒ 實習科目
應用產業	機械基礎實習的實務操作，能有認識與體會機械產業的基礎技能、具備工具、量具、機具設備操作及維護之能力等。透過實務能力幫助認識與了解製造業、科技業等相關產業。		
議題融入			
議題類型	☐ 人權教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☐ 品德教育 ☐ 性別平等教育 ☐ 生命教育 ☐ 法治教育 ☐ 科技教育 ☐ 能源教育 ☐ 多元文化教育 ☒ 安全教育 ☐ 防災教育 ☐ 家庭教育 ☐ 閱讀素養 ☐ 生涯規劃教育 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育 ☐ 資訊教育 ☐ 原住民族教育		
學習目標	(一) 知識 1. 能知道機械基礎加工技術之應用。 2. 理解機械製造產業的應用方式。 3. 要了解工業安全意識是製造產業第一優先。 (二) 技能 1. 能正確準備所需工具量具、安全操作機械。 2. 能正確操作機械車床。 3. 能正確應用工業安全觀念與機械加工專業來規劃切削加工之製程。 (三) 情意 1. 能提問對於機械切削加工製程的疑問、分享成品的加工歷程。 2. 能提問對於車床設備的操作疑問。 3. 能提升對環境的敏感度、警覺性與判斷力；防範事故傷害發生以確保生命安全。		
學習主題	安全教育		
實質內涵	安 U1 預防事故傷害的發生。 安 U2 執行安全行為。		
教案			
教學時數	共 150 分鐘(3 節課)		
教學目標	一、能留意操作過程的安全準備，防範意外發生。 二、能依照工作圖或實樣選用刀具、轉速、量具及材料等完成機件加工。 三、能規劃加工步驟。		

教學活動設計(須有學生數位學習之內容)			
單元目標	教 學 活 動	教學評量	時間
1. 能知道機械基礎加工技術之應用。 2. 要了解工安全意識是製造產業第一優先 3. 能正確操作機械車床。	一、準備活動 (一)端面車削之重要性說明，引起動機。 (二)提醒學生事項。 1. 宣導車床操作注意事項。附件 3 2. 工安意外案例說明。如附件 2 3. 備好工作圖附件 1。 (二) 準備環境 1. 提醒學生車床表面油漬擦拭、電源檢查。 2. 複習游標卡尺使用方式。		10min
	二、發展活動 (一)進入實習工廠安全提醒 1. 以問答方式，請同學舉手回答，回答圖片生成的要領、元素如服裝、手部、眼鏡、帽子。加強安全防護觀念。 2. 回家作業，產出相關圖片，並加以說明安全配備及操作注意事項。	口語評量：具有工安全意識，能說出操作機械之適當穿著。 能了解 AI 生圖基本原則文字組成方式。	15min
	(二)工具介紹、工作步驟講解與示範。 1. 捨棄式外徑車刀安裝解說。(附件 1) 2. 端面車削步驟。 3. 游標卡尺量測方式。	操作評量：能獨立整理及安裝工具，準備進行切削動作。	25min
	(三)同學操作： 1. 同學工作圖練習車削。 2. 老師確認同學動作正確度。 3. 同學加工問題個別解答。	操作評量：能獨立操作車床，完成指定尺寸，並填寫在工作圖上。	80min
	三、綜合活動 (一)工作圖依照圖面自我評量後繳交 (二)安全教育學習單繳交 (三)老師講評。 (四)請學生延伸應用產出銲接、鑄造的安全裝備。	口語評量/學生能分享成品及製作過程優缺點、師生回饋。	20min

教學資源	
教材來源	機械基礎實習_台科大圖書
教學設備	一、電視螢幕、平板 二、車床、刀具、游標卡尺
其他資源	Google Classroom、Free AI Image Generator(Microsoft)
教學評量	
評量方式	一、出席與課堂學習表現 20% 二、安全教育圖片展示 40% 三、車床加工量測 40%
評量表單	如評量設計說明。

附件：學習單、評量試題及表單、補充資料或學生學習成果

影片參考資料：

1. 端面車削：<https://youtu.be/KUYxiNIgkSk?si=Ror-PSHmJB9EjNTQ>
2. 外徑車削：<https://www.youtube.com/watch?v=LgbqWRFPURQ>

評量設計		
統整與評量內容	評量標準	學習內容
實作評量 能獨立操作車床 端面切削技術	優良： 能獨立操作車床及端面切削技術，除了教師教授之方法完成課堂任務，能夠發想出更多元之方法。 可以： 能獨立操作車床及端面切削技術，按照教師教授之方法完成給予的課堂任務。 待加強： 無法熟悉車床操作方式，需要反覆詢問同學與教師才能操作。	端面切削技術認識
實作評量 能獨立產出工業安全 AI 生圖要領，解說圖片優缺點	優良： 能夠獨立產出工業安全 AI 生圖要領，除了教師教授之方法完成課堂任務，能夠說出更多機械基礎實習相關技術，應具備工安意識。 可以： 能夠獨立產出工業安全 AI 生圖要領，按照教師教授之方法完成給予的課堂任務。 待加強： 無法辨識工業安全優缺點，需要反覆詢問同學與教師才能操作。	工業安全 AI 生圖要領，及機械基礎實習相關技術，應具備工安意識。

安全教育學習單設計：

機械基礎實習_安全教育學習單

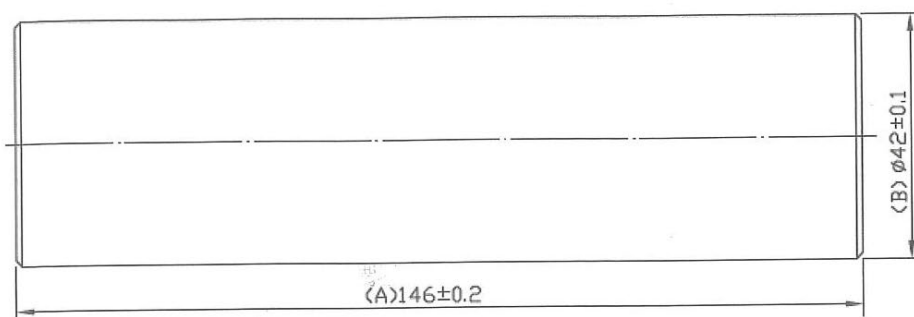
1. 操作車床適當穿著為何，請參考下列咒語生成一張圖片。或者使老師的提供圖片進行回答。
2. 咒語：「強調操作工作安全的平面插圖，其中一個卡通人物，USE lathe，戴著鴨舌帽，操作機械輪型工具。角色戴上安全眼鏡、防護靴和安全帽物品，設計採用平面插畫風格，色彩大膽、清晰，凸顯安全性和專業性。」
3. 生成作品圖：



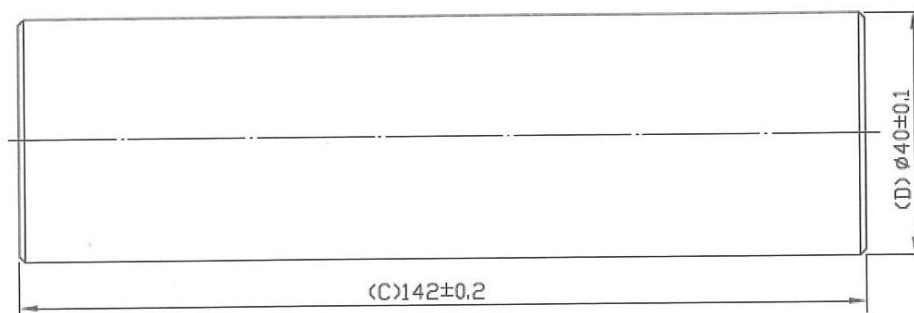
4. 請寫下說明，操作車床必要裝備，以及注意事項。如圖片中應該與不應該，戴上哪些裝備，皆須說明。
5. 繳交方式：請至 Google Classroom 繳交作業。

實習項目 12：端面與外徑車削

01



02



材料：φ45×150（完成 01 後之材料繼續加工 02）

班別		座號		姓名		評量日期	年 月 日					
比例	1:1	單位	mm	投影法	第三角法	工作時間	2 時 0 分					
工作 步驟	01. 夾持工件伸出長度約 100mm 並校正中心。											
	02. 粗車削端面（約 0.8mm）→粗車削外徑（預留 0.4mm）→精車削端面→精車削外徑→倒角。											
	03. 工件換端伸出長度約 100mm 並校正中心。											
	04. 粗車削端面（約 0.8mm）→粗車削外徑（預留 0.4mm）→精車削端面並控制工件長度→精車削外徑→倒角。											
測量部位		1-A	1-B	接縫	2-C	2-D	接縫		粗度	毛邊	傷痕	時間
配分		15	15	15	15	15	15		3	2	2	3
上限尺寸		146.20	φ 42.10	0.20	142.20	φ 40.10	0.20		佳	0	0	
下限尺寸		145.80	φ 41.90	0.00	141.80	φ 39.90	0.00		劣	2	2	
自我 評量	實測											
	得分											
教師 評量	實測											
	得分											
備註	01. 時間配分：每提前 10 分鐘加 1 分，最多加 3 分。								自我評量總分		教師評量總分	
	02. 毛邊傷痕：每處毛邊或傷痕每處扣 1 分，最多加 2 分。											
03. 實測值超出公差 0.01mm 扣 1 分，扣至該處配分 0 分。												
04. 工作態度：每次扣總成績 2 分。（如未戴安全眼鏡等）												

109年學校實驗(習)場所重大災害案例宣導

操作車床遭切削屑割傷



割傷事故摘要：

A生於車床工場進行實作測驗，離開操作之車床至工場別處取工具途中，於B生操作之車床附近經過被該車床切削屑切割受傷，後經老師與學校人員緊急止血並送醫救治，進行腳踝肌腱斷裂縫合。

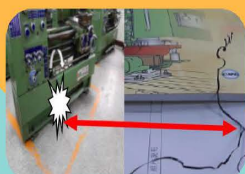


圖1-B生操作之車床及切削屑



相關新聞



圖2-車床(A生從後側經過)



災害原因分析：

一、直接原因：

A生左腳腳踝遭未適時斷屑之切削屑切割。

二、間接原因：

1. 不安全行為：B生操作車床時未確實斷屑並適時清理，A生行走時未注意地面有切削屑，且未穿著適當防護具。
2. 不安全狀況：車床工場內人員之各種動線規劃不明確，且供行走之通道寬度不足，切削屑堆置於通道上。

三、基本原因：

1. 對車床工場機械設備之布置與通道之設置未訂定適當規範。
2. 未針對車床作業實施危害鑑別與風險評估程序。



防災對策與建議：

- 一、應重新考量人員操作車床之空間是否與穿越機械間通道重疊，或針對各種動線進行規畫，彼此區隔。且須重新規劃車床工場之機械與通道之相對距離，應符合職安法之相關規定。
- 二、應設立關於適時斷屑和清理切削屑之規定，並督導人員確實執行。
- 三、應針對車床作業實施危害鑑別與風險評估程序，且依據其結果修正現行「安全衛生作業標準」及「安全衛生工作守則」，並於人員操作前詳加講解，且於車床工場明顯處予以公告。

教育部關心您



教育部



中國勞工安全衛生管理學會

廣告

https://www.safelab.edu.tw/News/News_View.aspx?NewsID=201909111347549C2B

禁用手套

หยุดการใช้ถุงมือ

Jangan pakai sarung tangan

cấm sử dụng bao tay

No gloves



勞動部職業安全衛生署委託財團法人安全衛生技術中心 編印「禁」

附件 3 機械基礎實習操作注意事項：

一、車床工作安全守則之注意事項：

1. 操作車床工作時, 不得打領帶或穿著袖口懸垂及過於寬大的衣服, 及不得戴用手套。
2. 操作各種車床應戴安全眼鏡。
3. 啟動車床旋轉前應確認工件是否已夾緊, 夾頭上是否有扳手未拿開。
4. 車床故障立即關閉電源開關並通知管理人員維修處理。
5. 勿將工具機件、材料置於通行之走道上。
6. 拉圾應分類, 鐵屑桶中不可含有紙屑等非鐵雜物。
7. 完工清潔後夾頭、滑道、鞍座應以薄機油擦拭作防鏽處理, 並將鞍座定位尾座旁。
8. 不得將機器之防護裝置拆除或毀壞。
9. 應隨時檢查齒輪箱油、滑道油是否足夠倘不足應通知管理人員處理。
10. 當操作車床時盡量避免用手接觸車刀之刀鋒或附著於旋轉中工件之鐵屑。
11. 清理機械鐵屑應以空氣槍、棕刷清掃後再以擦拭紙擦拭清潔。
12. 地上有油漬須即擦乾。
13. 運轉中不可測量工件之尺寸或用手觸摸工件或夾頭。

二、焊接工作安全守則之注意事項：

1. 為避免觸電, 使用之手套及鞋等, 必須充分乾燥, 不得含有濕氣天雨應禁止在屋外工作。
2. 焊接用之工具, 不可塗以黃油或機油。
3. 應使用絕緣良好之安全把手以防漏電。
4. 工作場所的周圍、外側、下方等處, 有無易然危險物, 必須妥為檢視, 最好工作開始前預為處理。
5. 對於有油類的危險工作, 事先應考慮安全問題, 並與負責管理人員連絡。
6. 清除熔渣應在焊道非赤熱時為之, 且須帶上盔帽及防護眼鏡, 以免渣片飛入眼內。
7. 電焊作業須在通風良好之場所為之。
8. 絕對不得將電焊把手挾於腋下。
9. 站在潮濕或接地處所, 須戴手套才可換電焊條。
10. 作業停止時, 應將電源開關切斷之。
11. 電焊工作完了時, 關閉開關, 清理工作場所, 收拾用具後始得離開。
12. 穿著油膩衣服不得走近電焊工作地點。
13. 勿將電纜自鋼架和銳利金屬邊緣曳過。
14. 電焊線路之回路線, 須直接連接於桌腳或工作物上, 距焊接點愈近愈好。
15. 電焊用地線斷開後, 切勿以兩手分執地線兩端加以聯接, 倘因巧過電線通電時, 恐有網電的危險。