

相關知識

1. 安全使用工具及儀器

在中一的教材，我們曾討論過手工具的安全使用，亦介紹了幾款可以快速和有效地切削物料的機械。到中二這個階段，老師

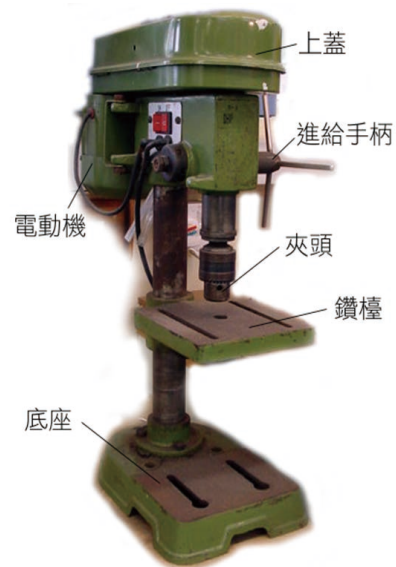
會示範安全使用鑽床和線鋸床，在可能範圍內，亦會讓各同學使用。

1. 鑽床

鑽床的主要功用是利用鑽頭在工件上鑽出不同大小直徑的孔洞，常用的鑽床為座檯式。



鑽咀/鑽頭



座檯式鑽床各部分的名稱

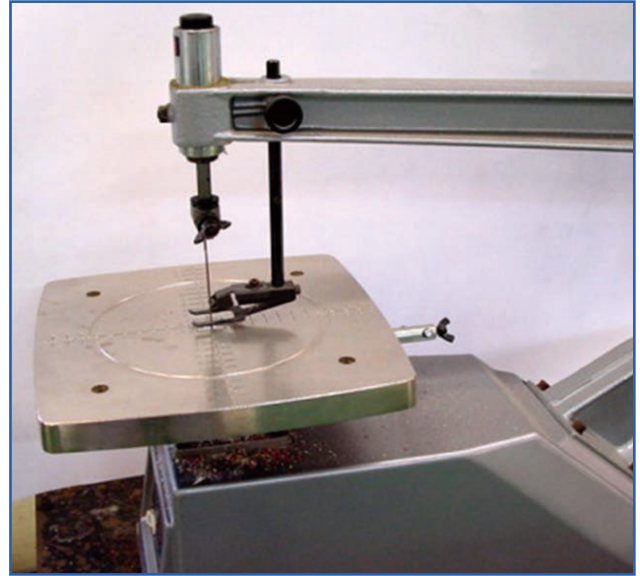
為確保安全，使用機床時必須遵守下列安全措施：

- 必須有老師的許可及指導下，方可使用。
- 使用前應在機床上安裝保護罩，使用者應戴上護眼罩。
- 必須有足夠的光線照明，才可開動鑽床。
- 在使用時，切勿將手指或身體靠近轉動中或操作中的部份。
- 為免刀具意外折斷，所以不應太用力推壓。
- 應把工件穩固地夾持。
- 關上電源及等待機器完全停止運作，才可移動工件或清理檯面。
- 選擇合適的鑽頭。

2. 線鋸床

線鋸床的主要功用是利用幼的線鋸片把薄木板、塑膠片的工件切開，鋸齒必須指向下方，通常用來鋸切曲線。使用時：

- 必須有老師的許可及指導下，方可使用。
- 使用前應在機床上安裝保護罩，使用者應戴上護眼罩。
- 必須有足夠的光線照明，才可開動線鋸機床。
- 檢查線鋸條是否已經夾持妥當。
- 在使用時，兩手分別在左右把工件向下壓緊，依預先畫好的線，慢慢向前推，切勿將手指太靠近上下移動中的部份。
- 為免刀具意外折斷，不應推進太快。
- 關上電源及等待機器完全停止運作，才可移動工件或清理檯面。



枱式線鋸床

II. 選擇、操作、維護及棄置科技設備。

最佳的物料處理方法通常是一個以最低成本來完成製成品的方法，並必須符合製成品的各種要求，例如：適當的大小和精確度、適當的表面處理、時間限制、數量等。

這裡，我們以切削方法的選擇為例，討論在選擇方法時所考慮的因素。其他的物料處理方法，其實也能以相似的方法來分析。

1. 選擇切削方法

選擇物料的切削方法時應考慮下列因素：

- | | |
|-------------|-------------|
| a. 資源限制 | d. 表面質素和精確度 |
| b. 工件的大小和形狀 | e. 製作的數量 |
| c. 製造工件的物料 | |

(a) 資源限制

資源限制包括人手、技術、設備、場地、能源和時間等因素。例如：在金飾工場內通常只會設置手工具或小型機械，它的技術和設備不可能切削大型的工件，如建築鋼材等。所以，選擇切削方法前必須清楚

瞭解哪些資源可以運用，例如：工場內是否有手鋸、電鋸、鋸床等，若要切斷鋁條時便可以按需要及設備選擇其中一種合適的方法了。



手鋸



大型機械設備

(b) 工件的大小和形狀

每種切削工具和機械所能夠處理的工件大小和形狀通常都有限制。例如：切削機器如車床夾頭，通常只可以夾緊小型或中型的圓柱體，銑床所能切削的長、闊和高度亦有限制。但切削機械通常有較大的強

度、速度和功率，可以快速地切削工件和移除大量物料。假如使用電腦程式操控的切削機械，它便可以自動和精確地切削形狀較複雜的工件。



車床夾頭



鑄造工件



手提打磨機

相反，切削手工具由人手操作，手提切削工具由小型電動機驅動，它們的強度、速度和功率通常都較弱，所以不適宜用來切削堅硬的物料。不過，它們可以靈活地用

手移動，所以可用來處理一些大型或不規則的工件，例如：切削鑄造工件的多餘部分。

(c) 工件的物料

不同物料往往需要不同的切削工具，例如：木材表面通常使用木刨來削平，但金屬工件表面則需要用銑床或磨床來平整。所以，選擇切削方法和工具時需要考慮物料的機械特性和加工特性，例如：硬度、

韌性、切削特性等。好像在硬度較低的鋁片上鑽孔時，可選擇手搖鑽、手提電鑽或鑽床；但假如要在堅硬的鋼片上鑽孔，便應考慮使用鑽床或一些特別的切削方法，例如：激光切削等。

(d) 表面質素和精確度

不同產品對表面質素和精確度往往有不同的要求。例如：家居電器的表面必須光滑，而各組件必須緊密地接合。所以，選

擇切削方法來製造產品時，必須考慮該方法所產生的表面質素和確度。



家居電器的光滑表面(攪拌器)



緊密接合的接口

不同切削工具會產生不同的表面質素。例如：用鋸床或車床來切斷金屬柱時，所得的切口結果並不相同。鋸切所得的切口通

常會凹凸不平，但車刀切削的切口會較為平滑。



粗糙的金屬表面



光滑的金屬表面

隨著科技的改進，切削機械的精確度越來越高。相反，手工具切削所得的精確度通常會較低，而且製成品的質素往往由工具的操作技術所決定。不過，手工具較容易

控制，在一些情況下可以較精確地切削材料。例如：在切削木材樺位時，手動的線鋸便可能較電鋸準確。

(e) 製作的數量

工件的製作數量和速率要求是選擇切削方法和工具的重要因素。例如：若要用金屬柱來大量製造精細的國際象棋的棋子，可以考慮使用電腦數控車床或自動化機床中

心等大型機械。相反，假如只要製作一件金屬件，便可以考慮使用手工具、鑽床、車床、銑床等工具。



棋盤



自動化機床中心

2. 工具及儀器的維護

維護可分為經常性的維護和定期性的維護，各同學也可參與經常性的維護，如每次使用工具和設備前，用眼看看它的外觀有沒有異樣，如有應通知老師。使用時如設備發出不正常的聲音或氣味，又或不正常的抖動，應停止使用，通知老師。

使用後，清潔設備，關上設備的電源。

定期性的維護通常由較有經驗或專業人仕進行，例如：

- 對設計進行抹油。
- 在移動組件添加潤滑劑。
- 按檢修手冊檢查設備。
- 更換已屆可用年期的組件。

3. 工具及儀器的棄置

在棄置工具或設備前，應考慮：

- 有沒有方法延長它的使用壽命？
- 它還有沒有其他的使用途徑。
- 有沒有其他人仕或機構會需要它們，可以考慮送給他們。
- 有沒有回收商可以協助處理，讓它的部分物料，可以循環再用。
- 如設備的部分物料(例如石棉、廢油等)，不當棄置會對環境做成影響，便需找專門的回收商處理。

- 部分國家，例如歐盟對電子電器設備的棄置，由大型家庭電器、電腦設備以至小型設備如電腦滑鼠、手錶等，都有着嚴格的規定(可參考2002/96/EU及 2012/19/EU)。



III 專用詞彙

鑽床	Drilling machine	鑽枱	Drill Table
線鋸床	Jigsaw	底座	Base
夾頭	Chuck	鑽咀	Drill bit
電動機	Motor	精確度	Accuracy/Precision

相關知識

IV 相關資訊

http://resources.hkedcity.net/resource_detail.php?rid=1127540799

http://cd1.edb.hkedcity.net/cd/tech_edu/computer_design/video/video.htm

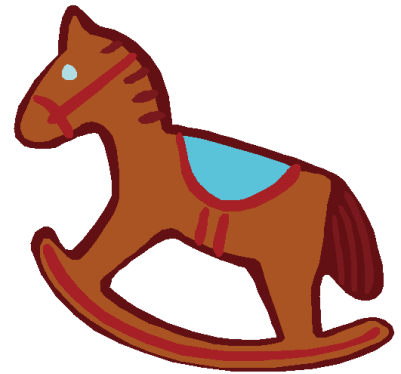
影片：電動工具的介紹

範圍	影片名稱
工場安全守則	工場安全守則
工具及繪圖	勾刀 樺鋸 木工線鋸 弓型鋼鋸 金工銼 麥克筆練習
機械及儀器	屈撙亞加力膠片 鑽床 砂紙機 線鋸機 帶鋸機 概念模型製作 真空吸塑操作
設計及機械原理	四類機械運動 油壓機械臂 真空吸塑原理 概念模型及真實模型 學生機械臂習作
電腦操控	樂高機械 排線焊接及接駁

課堂練習

相關知識

1. 製造一台如右圖供二至六歲小童玩耍的搖木馬，其中包括以彎曲的木材做成的底部搖桿。
 - a. 試指出選擇製造木馬時需考慮些甚麼？
 - b. 建議製造木馬馬身的方法。
 - c. 建議和簡略描述兩種可以做出彎曲搖桿的方法。
 - d. 試比較上述兩種木材彎曲成型的方法。你認為哪一種方法會較適用呢？
2. 金屬可以用下列任何一種過程來切削。
 - a. 鋸切
 - b. 鑽孔列舉上述每一種金屬切削方法的各一項應用。
3. (a) 列舉三種可以將物料加工為圓形橫切面的方法。
(b) 列舉上述加工方法的各一項應用。
4. (a) 列舉三種可以在物料上製造平面的方法。
(b) 列舉上述加工方法的各一項應用。



專題活動 - 工具和儀器(個人風格名牌)

專題活動指引

1. 目的

學生透過主要設計程序來設計及運用線鋸和鑽床，製作一個富個人風格的名牌。

2. 學生完成設計習作後應能掌握

1. 選擇及運用合適的畫線工具。
2. 安全地操作線鋸和鑽床

3. 處境

在班內出現兩位同名同姓的同學，機會非常低。但同學們如果有一個富個人風格的名牌，可以凸顯個人特色和性格。貼在、放在或掛在自己的房門、每個人都感興趣。

4. 設計大綱

學生運用主要的設計步驟及利用簡單的材料製作一個貼在、放在或掛在自己的房門、床頭、枱面、襟上或儲物櫃門上，凸顯個人特色和性格。

5. 建議時間

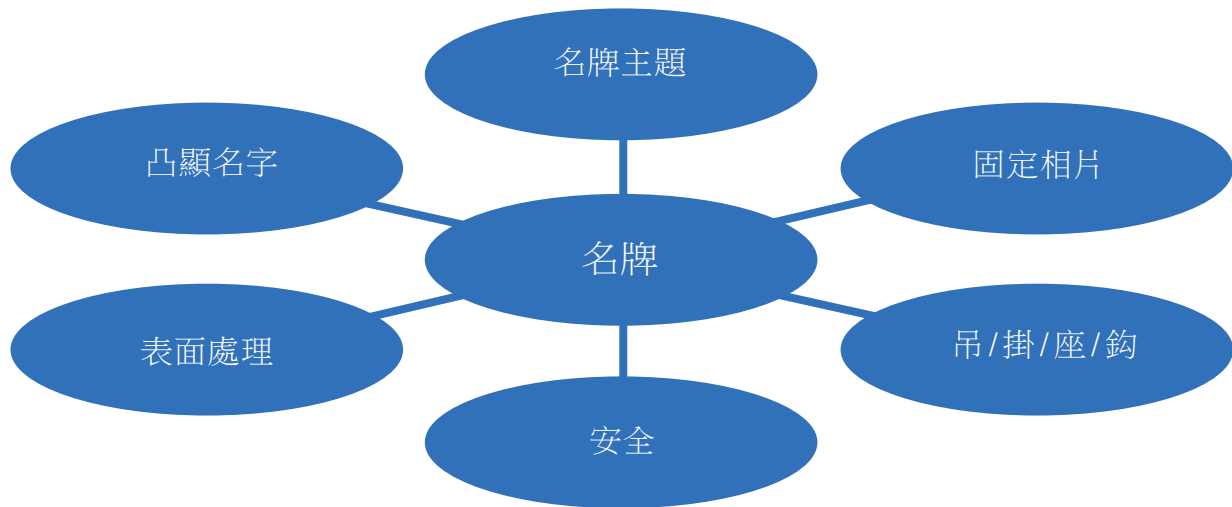
5堂（共200分鐘）

6. 所需物料

1. 75mm x 125mm x 5mm的夾板一塊。
2. 75mm x 125mm x 2.5mm的有色膠板一塊。
3. 少量的其他物料。

7. 活動內容

(a) 考慮因素



在設計及製作名牌時，應考慮下列問題：

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| (i) 名牌主題是甚麼？ | (v) 選用甚麼方法作表面處理？ |
| (ii) 名牌有何特色？ | (vi) 安全考慮。 |
| (iii) 如何凸顯名字？ | |
| (iv) 名牌如何安放在枱面上/ 掛在垂直面或斜面上？ | |

(b) 製作步驟

- | | |
|------------------|------------------|
| (i) 選擇主題 | (iv) 選擇各部分的合適材料 |
| (ii) 設計外型 | (v) 選擇合適的製作方法和工具 |
| (iii) 設計名字的字型 | (vi) 製作各部分零組件 |
| (vii) 組合各部分零組件 | |
| (viii) 對名牌進行表面處理 | |

安全提示：在製作本習作時，同學會使用線鋸和鑽床，在可能範圍內，老師亦會讓你使用線鋸床，需注意安全

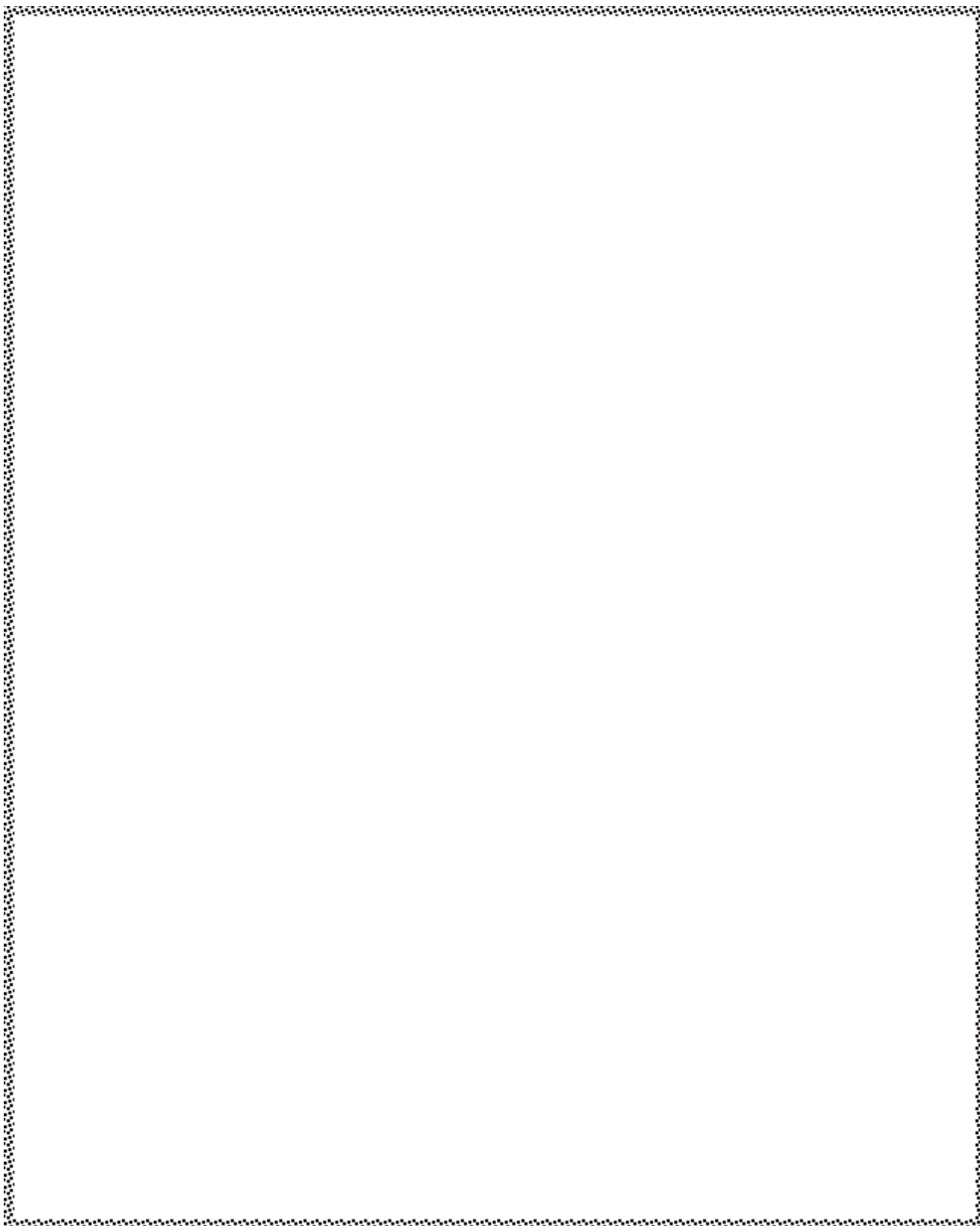
(c) 設計報告

設計報告可包括以下各項，以記錄設計過程：

- (i) 封面
- (ii) 目錄
- (iii) 處境
- (iv) 設計概要
- (v) 設計細則
- (vi) 資料搜集
- (vii) 解決方法
- (viii) 實踐 可用圖片記錄部分的製作過程。
- (ix) 測試
- (x) 評估

基本設計圖

將你的設計依正確尺寸畫在下圖內，塗上顏色。



設計特色

以不少於二十字來描述你的設計特色：

所用的工具及儀器

名牌部分	使用工具

參考:



攝影師的名牌



配上簽名及手印的明星

專題活動 - 物料處理(個人風格名牌)



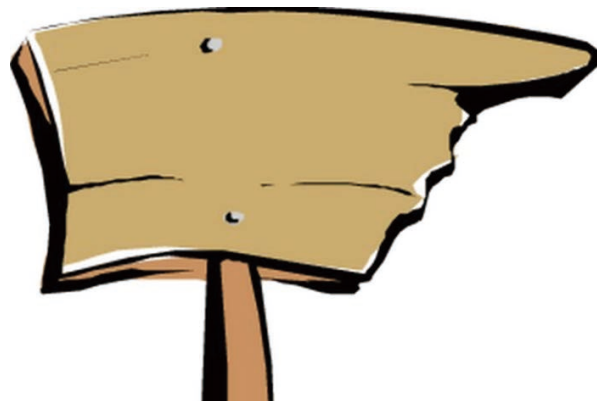
特色車牌



卡通字配合幾何圖案



金屬路牌



木製指示牌

