

Maker Tools 首部曲

創意工具箱

Maker Tools 首部曲

# 創意 工具箱

10部影片介紹  
10種DIY操作設計

### 特別推薦

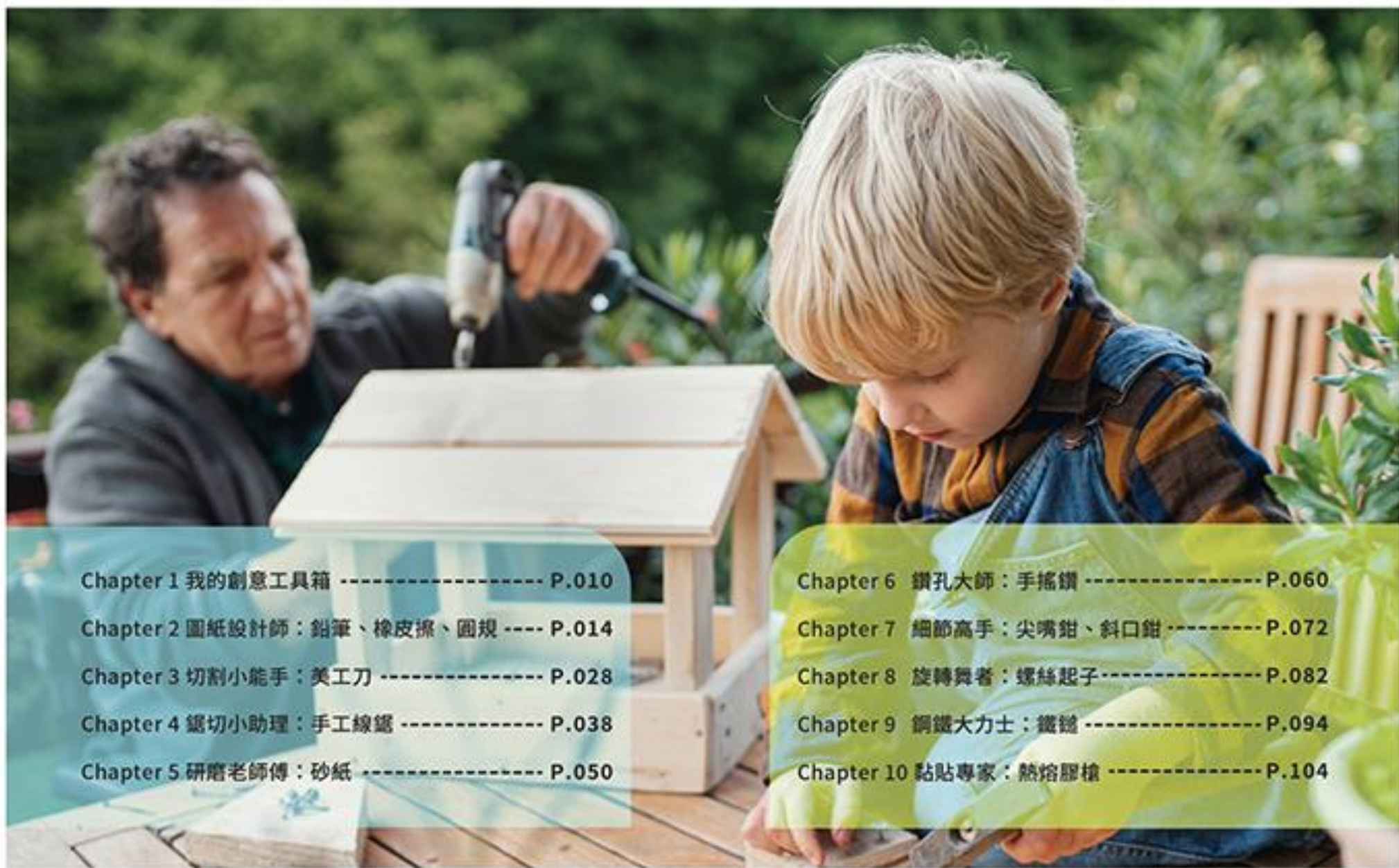
林騰蛟 教育部常務次長  
張明文 新北市政府教育局局長

洪榮昭 國立臺灣師範大學 學習科學跨國頂尖研究中心教授  
蔡其瑞 國立臺灣師範大學 科技應用與人力資源發展學系助理教授

## 用工具，創造你的生活態度

圓形文化





Chapter 1 我的創意工具箱 ----- P.010

Chapter 2 圖紙設計師：鉛筆、橡皮擦、圓規 ---- P.014

Chapter 3 切割小能手：美工刀 ----- P.028

Chapter 4 鋸切小助理：手工線鋸 ----- P.038

Chapter 5 研磨老師傅：砂紙 ----- P.050

Chapter 6 鑽孔大師：手搖鑽 ----- P.060

Chapter 7 細節高手：尖嘴鉗、斜口鉗 ----- P.072

Chapter 8 旋轉舞者：螺絲起子 ----- P.082

Chapter 9 鋼鐵大力士：鐵錘 ----- P.094

Chapter 10 黏貼專家：熱熔膠槍 ----- P.104



## 鑽孔大師

## —手搖鑽

手搖鑽經過鑽頭旋轉切割出圓形的孔洞，達到鑽孔的作用。

認識「手搖鑽」

手搖鑽的搭檔：「鑽頭」

STEAM 科學原理分析

動手時間！

鑽孔「洞」—「洞」

## 認識「手搖鑽」

**手** 搖鑽主要用於鑽孔，其構造共分為六個部分，包含夾頭、夾爪、鑽尾、握把、旋柄，以及置物槽。以下為手搖鑽各部位的介紹。

**夾頭**

夾緊鑽頭的部分，旋轉夾頭使夾爪固定鑽頭尾部。

**旋柄**

旋轉旋柄，經由直齒輪讓鑽頭轉動，進而切削材料。

**握把**

手持握把，使手搖鑽不易掉落。

**置物槽**

能在裡面放各種款式的鑽頭。

**鑽尾**

鑽頭尾巴放在夾爪間，靠旋緊的夾爪固定。

**夾爪**

三個爪齒間彼此夾角角度為120度。

## 安全規則

- 在使用手搖鑽時，切記勿與他人嬉戲打鬧，也不可將鑽頭朝向人體或亂擲物品，避免發生危險和財物損失。
- 若發現無法自行操作工具時，可請他人幫忙或利用C型夾等工具協助，勿逞強自行完成。
- 在進行鑽洞時，為避免鑽破樓面，可在目標物下方加墊防鑽板或是木板。
- 請確實配戴安全護具，如護目鏡、圍裙、口罩等，手套除外。
- 請勿鑽太硬的工作或轉速太快，因為鑽頭容易變鈍。

如果夾頭無法緊固於主軸，可能是鑽頭夾頭部位磨損、鑽頭夾頭未清潔或鑽頭夾頭角度不符。



## 鉗子轉圈圈

學會了尖嘴鉗和斜口鉗的構造、特色、使用方式與安全事項，在家也可以使用鉗子來做更多的嘗試！請注意！操作時最好有家長或老師陪同，注意安全規則(P.74)囉！

手作時間：剝電線皮

觀察看看電線構造，你注意到了什麼？

電線外面包覆著PVC(聚氯乙烯)材質的管子，他有切割的痕跡並露出了電線。PVC是柔軟且耐腐蝕的材質，常用在包覆電線、裝潢、滾輪等日常用品上。當我們要切開PVC表皮取得裡面的電線時，即可依照P.78教導的使用步驟使用尖嘴鉗「固定」電線，並用斜口鉗刀口「切割」外皮，以此剝除電線皮。

試試看，除了使用斜口鉗和尖嘴鉗，以下哪些工具也可以剝離電線皮？



訂書機



剪刀



美工刀



指甲剪

\*遵守安全規則，在切割電線時務必沒有外接電源，且確保工具有絕緣不觸電。  
物件本身沒有絕緣套的話可以使用紙張、布料或是戴乳膠手套來絕緣。

手作時間：鉗線七十二變

觀察看看，這個手工藝，你注意到了什麼？

這是使用鉗線型型的手工藝品。鉗線有容易彎曲、定型且不易生鏽的特性，因為韌性高不易折斷還有許多顏色選擇，在夜市或觀光場所，常會看到販賣鉗線製成手工藝品攤位，有姓名吊飾、動物、恐龍、花朵等。

鉗線型型需要掌握物品的形狀和特徵，才能做出唯妙唯肖的工藝品。請先仔細觀察物件的特徵，再使用尖嘴鉗彎曲鉗線型型，最後可以加上珠子、鈕扣等裝飾豐富成品。



觀察



蝴蝶有四片翅膜，中間為軀體還有上翅兩根觸角。

觀察



人靠腿部站立，透過軀幹連結頭部與四肢，軀幹比其他地方都粗，跳舞的人的肢體動作會比較大。

設計思路



用四個圓圈代表蝴蝶四片翅膜，中間軀體可以找珠子或方塊做裝飾。

設計思路



頭部做成一個圓形，並分出四條鉗線作為肢體，軀幹部分比較粗，比較需要考慮腳的平衡。

透過觀察和嘗試，你也可以使用鉗線製作喜歡動物、植物，也可以凹折出籃子、小椅子等物件，或是將自己的名字做出來成為掛件也是不錯的選擇。



觀察左邊的圖形，你認為幸運草有哪些特徵？將它寫下來。

---

---

---



Science

## 科學

- 美工刀之使用為槓桿原理之應用。其支點會隨著自鎖器的推移而有所變化，所以如果將刀片推出太多，抗力臂也會隨之增長，使用者也會更難施力。
- 刀片的切割作用為刀具向材料作用之正向力，分別分解為垂直及平行材料表面的分力，形成材料分離之現象。
- 切削作用力作用於材料上時，材料會給予刀具一個反作用力，可能為材料的彈性、壓力或塑性、壓力。

### \*槓桿原理



### \*彈性、塑性

大部分的材料都有彈性和塑性，會在外力作用發生變形，力消失後材料能恢復的為彈性；不能恢復的為塑性。

Technology

## 科技

- 為避免傷手，美工刀將刀片置於刀庫中，並採用有別於折合式的收納方式。
- 美工刀片材質多選用硬度較高之高碳鋼，非一般軟性金屬材質。
- 美工刀片於固定距離便有切割過的折斷線設計，延長整體刀片使用期限。
- 美工刀應用彈簧、簧片及曲狀結構固定刀片。

## 科學原理分析

Art

## 藝術

- 美工刀能進行精密雕刻，展現陰陽雕、切削等光影、空間、線條布局之美。
- 部分美工刀於刀片製程中參入其他金屬元素，形成不同刀片顏色。
- 美工刀刀柄之材質、顏色、紋飾為刀具藝術展現。

Engineering

## 工程

- 刀具進行簡單切削時，會產生毛邊現象，實務上會以砂紙或銼刀予以修正。
- 為避免直線切割歪斜，於直線加工時，通常以鋼尺輔助進行切削。
- 為避免幼童受傷，部分美工刀加上幼童安全裝置。

Mathematics

## 數學

- 美工刀刀具切削角度多為銳角30度。
- 為方便舊刀片折斷後，新刀片之切削角度仍相同，故其折斷線皆為平行線，且整體形狀為平行四邊形。