

淺談木工工具的昔與今

◎林業試驗所集水區經營組·陸象豫 (shiang@tfri.gov.tw)

◎林業試驗所六龜研究中心·孫銘源

◎林業試驗所森林利用組退休人員·黃國雄

工欲善其事，必先利其器。木工是極度依賴工具的行業，工藝的良窳往往決定於使用工具的熟稔度及所選用的工具。木工所使用的工具種類繁多，但可概分為：鋸、鉋、鑿、錘及其他(夾具、尺規、畫線道具、裝卸工具等)等五大類，使用時機與功能各不相同。然而隨著時代進步，電動機與氣動機的出現，木工工具有了革命性的變革；省力、精準以及高效率為現代木工工具的最大

特色。電動機(electric motor)是藉電流通過磁場和繞組電流(winding currents)之間的相互作用將電能轉化為磁能，再轉換成機械能(旋轉力、或經過齒輪裝置將旋轉力轉變為上下往返的運動力)的裝置，亦即俗稱的馬達，直流電及交流電均可做為電源。氣動機(pneumatics)是由氣缸、馬達和電磁閥控制的氣動系統等所組成；藉瞬間釋放的高壓氣體，將氣體的壓力能轉換為機械能，作為工



筆者在六龜研究中心服務期間，常向該中心已故技工李添春先生請教木工工藝相關問題，特此文表達對李先生的追思與感激。(陸象豫 攝)

具的動力來源。現代木工師傅的工法多已演變成機械化作業，施工更具有高效率、高品質、低成本、低誤差的特性，所使用的工具與以往使用者已截然不同。茲分述如下：

鋸

鋸(鋸子)主要用途為裁斷木材，電動鋸出現前所使用的鋸子是由具有鋸齒的金屬片(鐵片、鋼片為主)外加握把所構成的人工鋸(手鋸)。手鋸的出現可追溯，4,000年前的古埃及時代及中華民族的新石器時代。古埃及時代已普遍使用單握把的青銅鋸；中華民族早在新石器時代就已使用帶齒的石鏟和蚌鏟等雛形的鋸子，周朝已有使用銅鋸的記載。早期的鋸子為單邊握把的手鋸，且使用的時間甚久，直至中世紀時歐洲才出現框鋸，此種鋸子可以更牢靠地固定鋸條，並且鋸齒朝兩側交替錯開，使鋸縫寬度稍大於鋸片的厚度，可避免夾鋸現象。框鋸能進行精細的木材切割，是中世紀以來木匠最常使用的木工工具。嗣後，具橢圓孔握把和鋼製鋸條的現代手鋸問世，稱為樺鋸；厚鋼鋸片、青銅脊骨、短小且銳利鋸齒為其特色，最適用於中小直徑木材切割及斜樺鋸切。

手鋸式樣繁多(包括：雙面鋸、框鋸、曲線鋸、折合鋸、樺鋸等)，其基本構造與原理幾近相同，然因齒數、齒形和齒距的不同，鋸割效果各異。凡鋸切愈硬的材料，所用的鋸片其每單位長度所含齒數應愈多。細密的齒距可以鋸出非常平整的切面；鋸片長、齒距大者適用於長材縱向鋸切；弓鋸用於鋸斷金屬及竹桿；曲線鋸則可以沿著複雜線路進行曲線鋸割。手工鋸的使用要領與注意事項為：1. 鋸條要跟材料垂直，否則材料側面會

出現較大的誤差；2. 往後(身體方向)拉時需用力，往前推時輕推即可；3. 充分運用每一個鋸齒，拉一次的鋸路以大於十公分為最有效；4. 正確姿勢鋸切，手肘須與鋸成一直線，鋸切時來回的動作要成一直線，並放慢速度，放鬆肌肉，特別是手指與肩膀。

非手鋸類的鋸子，以電力及汽油為動力來源，但以電力驅動者為大宗，以汽油為動力的多為用於野外的鏈鋸。鏈鋸也稱油鋸(亦有以電力為動力來源者)，主要用於伐木與大木料切割，其工作原理是靠鋸鏈上交錯的L形刀片橫向運動來進行裁切動作。電動鋸可簡單地分為手持電鋸及桌鋸(臺鋸)兩大類，手持電鋸主要應用在較大尺寸，無法在鋸臺上使用的材料上。臺鋸為固定在鋸臺上的電動鋸，通常具備導板、推板等附件，是現代木工最基礎的工具之；主要用於切割板材，然進階的使用方式可以切割溝槽，切割斜角等。既然電動鋸的動力源自電力，因此使用時毋需過度使用人力，僅需將所欲鋸斷的木材平穩推送至鋸口處即可。鋸齒銳利且轉速



手鋸的型式繁多，然基本構造大致相同，惟木工工廠已甚少再使用。(孫銘源 攝)

甚快，安全維護實為使用電鋸的第一要務。電動鋸與鍊鋸最大的優點為省工高效率；然而手鋸具有安全、安靜、攜帶方便，容易維護等優點，仍是木工不可或缺的工具。

鉋

鉋(鉋子、手鉋)是用來鉋削木材，使其表面平滑的工具。傳統的鉋係由鉋身、鉋刀、鉋把、蓋鐵與木鏢等所組合而成，鉋身採用優質、堅硬、厚重且耐磨的木材(常用者為青剛櫟、赤皮等)，鉋刀則為鋼材。手鉋有單刀鉋(一枚刀鉋)與雙刀鉋(二枚刀)兩種，單刀鉋之切削阻力較小，但易造成木理撕裂；雙刀鉋因為具有雙刀可使切割角加大而能防止撕裂木理。手鉋依鉋出木材的平滑度而分為粗鉋、中鉋及細鉋等。粗鉋用於初步加工；中鉋用於將木材鉋至平直，使木材紋理達到「順」的程度；細鉋用於將木材鉋至細緻光滑，使木材呈現更細緻的紋理，達到「光」的效果。亦可依使用的目的不同，而有平鉋、修正鉋、邊鉋、成行鉋、反曲鉋、溝槽鉋及南京鉋等多種形式。

手鉋是木工最基本亦最常使用的工具，使用時的注意事項為：1.刀刃須經常保持鋒利，以使工作順利；2.刀刃角度必須適當，鉋軟木材時可用較小角度者，鉋硬木材須用較大角度者，普通以25°為適當；3.鉋身底部的誘導面必須保持平正，以減少其與木料的摩擦，可藉塗抹一層薄油，減少摩擦；4.除退刀時用鐵鎚敲擊鉋身尾部上方外，其他部份不可敲擊；5.長時不使用時，須將刀刃卸下，並妥善保存；6.鉋削完畢後，應將留置於鉋膛內之鉋屑清理乾淨；7.冷天時須以潤滑油塗擦鉋

身，以免乾燥導致變形與龜裂；8.使用時須將木料固定於虎鉗上，鉋削時應順木紋施作。

現今機械時代，木工多以平鉋機及壓鉋機處理木材表面，但僅能將木料表面達到「平」的效果，而難以呈現「順」及「光」的效果，且對木材厚度損耗較多。然省工與快速為機械鉋的最大優點，鉋削大量木材就必須仰賴機械鉋，且現代的木工已少有耐心與毅力去以手鉋處理木料。但以機械鉋鉋平後，再以細鉋多鉋幾下，就能呈現「順」與「光」的效果。

此外電動磨砂機(圓磨、方磨)亦可用來處理木材表面，使之光、滑、順。此類磨砂機為具有拉絨底板，並可更換拉絨砂紙的一種電動設備，具有體積小，操作靈活、省工等特性。磨砂機通過更換不同目數的拉絨砂紙(砂紙粗細以80、120、240、320、480、600等數字表示，越大表面越細)，可處理絕大部分木料的表面，為鉋的替代工具之一；惟難以快速地鉋薄木材。

鑿

鑿(角鑿)是用來修平、挖削木頭以及鑿削榫孔、榫槽的工具，由鑿刀與握柄所構成。依機能可分打鑿及修鑿兩大類，打鑿是以槌打方式來掘洞的，其握柄先端附有鐵環；修鑿是以手持方式來修飾槽孔，握柄先端多不加設鐵環。依使用的目的，則可分為平口鑿、圓鑿、斜鑿及雕刻鑿等。平口鑿最為常用，是用來挖掘方形孔槽或缺口；圓鑿具有弧形鑿刀，用於曲面加工、開圓口或雕刻作業；斜鑿刃口呈斜狀，用於鑿削；雕鑿用於雕刻木材，功能與刻刀相近。

鑿刀的使用與維護應注意事項有：1.不可以修鑿當作打鑿用，以免折斷或造成刃口缺角；2.使用時鑿口方向要朝身體外方，以免割傷；3.拔鑿時，鑿勿搖向二邊線，以免壓傷邊線，造成過度切削；4.以鐵錘打擊鑿頂時，操作者應注視刃口處，若注視鑿頂則易使刃口擺動，而鑿錯位置；5.勿將鑿子作槓桿使用，強行撬開木材；6.依加工材料之不同選用不同角度的刀刃；7.使用前須先檢查工作物上之釘子或金屬物是否已移除。

現今能部分取代鑿子的機械工具為電鑽及電鋸。電鑽是應用最廣的手提電動工具，配合適當的鑽頭，可進行鑿削榫孔。電鋸亦可用來鑿榫槽，惟以桌鋸較為適合，且需要些許技術。另外亦有專用之方榫機與圓榫機。

鎚

鎚(榔頭)為一種敲擊工具，用來敲擊鉋刀、鑿子及工件組合等，以鎚頭及把柄兩部分組成，把柄主要以木材等非金屬物質製造而成，而鎚頭則主要以鋼、鑄鋼或鉛等金屬製造，亦有以塑膠及木頭等製成之軟頭鎚。金屬「鎚」用途較廣，如釘釘子、拔釘子(拔釘鎚)、鍛造、敲碎物件等，木「槌」等軟頭鎚多是作為不傷器面的敲擊工具或敲擊樂器等。鎚用於木工多以釘(拔)釘子、敲擊鉋刀、鑿子等用於定位及鑿削榫孔等。

槌子的使用宜注意：1.鎚頭的表面要跟物體表面平行，否則會有缺口；2.經常檢視鎚頭與鎚柄，避免鬆動脫落；3.拔鐵釘時需墊木頭；4.釘釘子時要握住把柄的尾端，否則釘子會釘歪；5.應視工作物之情況，使用適當形狀、重量之鎚；6.敲擊時，雙眼需注視加工

件；7.不能以沾油污的手或帶手套的手拿鐵槌，因為可能因油或手套而握不住槌柄，握槌柄時儘量握住柄的尾部。

現今為求省工省力，槌子的部分功能已被釘槍取代。釘槍的種類繁多，包括彈簧加壓釘槍、螺線管(電磁)釘槍、氣動釘槍及燃氣釘槍等。彈簧加壓釘槍，它一次可裝一支釘子，利用盤繞的彈簧將釘子打進目標表面。螺線管(電磁)釘槍，由活塞、主閥、空氣艙、彈匣等組成，為電動工具，發射釘子時藉磁場原理，以高壓空氣將活塞高速推進，活塞再將前方釘匣內的釘子射出。氣動釘槍利用空壓機以瞬間釋出的高壓空氣，將釘子打出。燃氣釘槍以點燃與空氣混合的可燃氣體，製造小型爆炸的效果(如同車子引擎的動力來源)，迫使釘子朝目標高速彈出。所使用的釘槍針有寬頭釘針、小頭釘針、ㄇ型釘針及蚊子釘針等，各種釘針有其特殊的使用目的。釘槍的主要功能為高效率、省勞力的釘



早期木工使用的木工槌、尺規及劃線工具。(孫銘源 攝)

釘子，但無法取代槌子的敲擊功能。

其他

1. 夾具：夾具主要用於固定膠合拼板及將加工物固定於模具上，以便於施工。夾具多為鐵製品，具有兩個止樁，其中一個止樁為固定的，另外一個止樁則可以螺旋推進縮減或加大兩止樁間的夾距，以便牢固夾住加工物。
2. 尺規：尺規係用來量測木料及劃線；有曲尺、剛尺、摺尺、剛捲尺、直角定規、斜定規及卡尺等多種形式。剛尺、摺尺、竹尺及鋼捲尺等是用來丈量長度的；曲尺具90°的折角，除可用來量長度外，亦具有劃線、測量角度及藉量測原木直徑換算出取角材的大小。直角定規及斜定規分別用來測定直角及側斜度。卡尺則用來精密測定厚度、寬度及直徑等，可達0.05公厘的精度。
3. 劃線工具：木工用劃線工具有劃線規、劃線刀及墨斗等多種。劃線規及劃線刀均係用來在木材表面劃出平行線，作為加工之基準線。墨斗為古老的木工劃線工具，其木輪上捲有著墨的細繩，以手彈方式在加工木材表面留下墨痕，以標示加工位置。
4. 裝卸工具：此類工具主要為起子(螺絲起子)、扳手及鉗子等，用來裝卸螺釘、旋轉螺絲與螺帽或剪鐵絲等。除用於木工外，亦為水電、車床、汽機車維修等行業的必備工具。

這類工具多係以手工操作為主，在現今機械時代變化不多，但大量、單調的裝卸工



電動桌鋸為現代木工最常使用的工具，木工與裝潢師傅常以電動鋸及木心板自行組裝而成。(陸象豫 攝)

作多改由機械手臂操作，手持電鑽也已取代起子的功能。此外機械的工具如臺鋸、平鉋機等已具備夾(固定)、度量及畫線等功能，因此傳統上的夾具、尺規及墨斗等工具已較少被使用，甚至不常見。

木工自動化機械設備發展一日千里，各式各樣為滿足特殊工作的木工機具已陸續被設計出，且不斷推陳出新。在時代改變、科技進步及分工細密的情況下，製材、家具、系統櫃、木地板、輕鋼架天花板、隔間等工作已被制式化的工廠產品霸佔，多數木工的工作已陸續被機械取代，因而壓縮木工師傅的工作。然而機械工具雖然快速省力，但欲製造出細緻與質感佳的木製品，仍需要靠傳統的木工工具以手工雕琢；此外手工具攜帶方便、操作容易，其價值與特點是難以被機械工具取代的。⊗