

Hand Tool Operating Technique



手工工具操作技術

附量度及應用

金 英、陳鐵君編著



新編專科應用辭典

工業名詞辭典(精)	李啓鵬編	特價	60	元
化學名詞辭典(精)	李啓鵬編	特價	80	元
化學名詞辭典(精)	李顯世編	特價	60	元
中藥大辭典(精)	盧宏民編	特價	120	元
中醫名詞辭典(精)	陳西河編	特價	55	元
生物名詞辭典(精)	任化民編	特價	60	元
本草藥性大辭典(精)	盧宏民編	特價	200	元
國際貿易名詞辭典(精)	趙瑾編	特價	70	元
汽車工學名詞辭典(精)	李啓鵬編	特價	80	元
電子計算機名詞辭典(精)	李啓鵬編	特價	85	元
最新電工名詞辭典(精)	顧東編	特價	75	元
治名詞	劉祥編	特價	50	元
物理名詞辭典(精)	吳新建編	特價	65	元
音樂名詞辭典(精)	施新民編	特價	35	元
科學名詞大辭典(精)	廖生力編	特價	500	元
建築名詞辭典(精)	古仁編	特價	700	元
原子粒實用詞典	洪仁編	特價	55	元
航空名詞辭典(精)	李滌編	特價	120	元
動植物名詞辭典(精)	陳碩編	特價	80	元
紡織名詞辭典(精)	呂民編	特價	70	元
紡織染名詞辭典(精)	呂民編	特價	70	元
理化名詞辭典(精)	任化民編	特價	90	元
博物名詞辭典(精)	周復聰編	特價	120	元
最新醫藥大辭典(精)	何向武編	特價	120	元
電子名詞辭典(精)	李啓鵬編	特價	70	元
會計名詞辭典(精)	盧茵編	特價	70	元
商業名詞辭典(精)	趙瑾編	特價	70	元
新編化學大辭典	王鴻泰編	特價	200	元
新編化學名詞辭典(精)	黃曙平編	特價	80	元
新編機械名詞辭典(精)	李啓鵬編	特價	100	元
電學名詞辭典(精)	岡田一雄編	特價	75	元
數學名詞辭典(精)	徐哲心編	特價	40	元
機工辭典(精)	湯東編	特價	55	元
機工名詞辭典(精)	李啓鵬編	特價	100	元
機械辭典(精)	湯心編	特價	55	元
機械名詞辭典(精)	楊金輝編	特價	75	元
營造名詞辭典(精)	任化民編	特價	80	元
醫學名詞辭典(精)	何向武編	特價	80	元
藥學名詞辭典(精)	呂民編	特價	55	元
無線電·電視實用辭典(精)	舒賓編	特價	90	元
無線電·電視大辭典(精)	舒賓編	特價	90	元
漢英名詞辭典(精)	任道遠·王群雄編	特價	80	元
海軍名詞辭典(精)	任道遠·王群雄編	特價	80	元
中國文學大辭典(精)	江恒源·袁少谷編	特價	300	元

手工具始於紀元前數千年的石器時代(Stone age)，歷史久遠，其間更經過世界各地的使用者及專家不斷研究改良，精益求精，有不少且成爲某種作業中不可缺少的重要工具。

全書分A、B、C三部分，選輯應用最廣泛的手工具，詳細介紹其特點、操作技藝，有關規格及數據等等，內容姿采多多，簡明扼要，參考方便。

本書編整時承曾君、蔡君及林君等幾位文友分別提供「金屬手鋸」、「扳手」及「木工的夾具」各稿，使篇幅充實不少，謹此一併致謝。

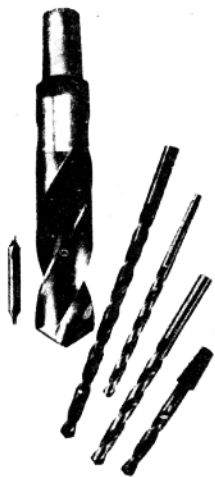
金 夷·陳鐵君
AMIET

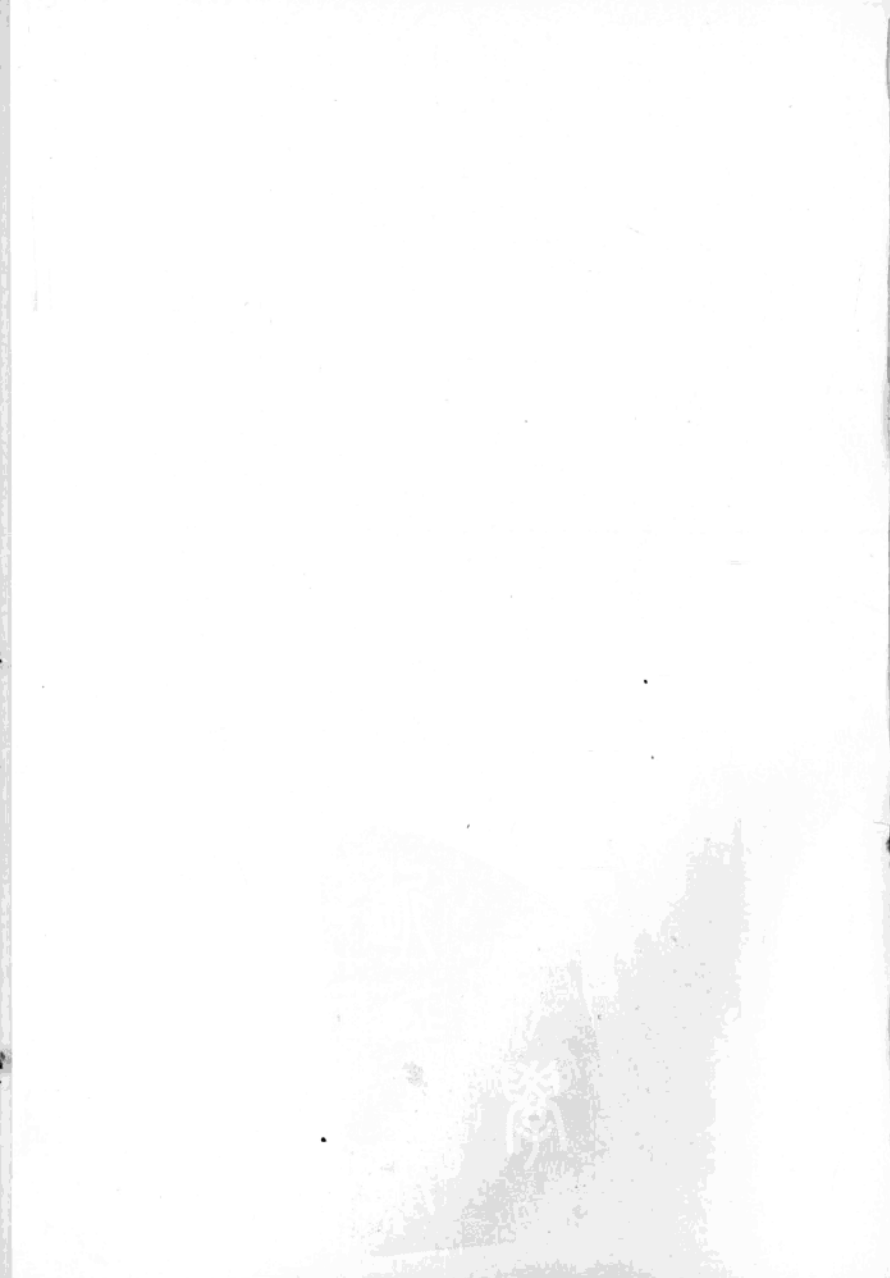


寫在前面	■	
A 手工具要談	■	1
發展過程	■	3
使用價值	■	5
手工具的類別	■	6
手工具的運用	■	6
從量具說起	■	7
厚薄規及其他	■	8
保管方法	■	9
B 手工具的操作技術	■	11
1. 劃綫工具	■	13
2. 測量工具	■	22
3. 銼、鑿的應用	■	44
4. 金屬手鋸	■	53
5. 扳 手	■	62
6. 鉛管工具	■	72
7. 麻花鑽與板鑽	■	85
8. 噴 燈	■	93
9. 木鑽與鑽孔技藝	■	98
10. 木 鉋	■	105
11. 刮板的製作及使用方法	■	116
12. 木工的短鑿、半圓鑿與輻鉋	■	125
13. 木刻刀	■	135
14. 木工的夾具	■	145
C 附錄：規格及數據	■	153
統一及美國粗紋螺孔鑽使用規格	■	154
不同材料的螺鑽使用規格	■	155
公制螺孔鑽使用規格	■	156
統一及美國幼紋螺孔鑽使用規格	■	157
英國標準惠氏螺孔鑽使用規格	■	158
英國標準幼紋螺孔鑽使用規格	■	159
風鋼麻花鑽的速率及進度	■	160
鑿鑿的刮角	■	161
不同材料的手鋸鋸片規格	■	162
吋分數與公厘對照	■	163
公厘與吋小數對照	■	165
標準綫規數據	■	166

A

手工具要談 A Touch of Hand Tools





近年以來，儘管世界各地都在大力推行自動化的機械設備，用以取代人工的操作，但無可否認，在某些作業方面，由於手工具攜帶方便，操作靈敏，且有其獨特之點。所以，其使用價值還是不可隨便抹煞的。

發展過程

手工具的應用，遠自石器時代(Stone age)開始，人類最初期只知以石塊為材，製作簡單器具，後來懂得用銅，是為銅器時代(Copper age)，跟着知道銅質軟而不切實際，於是試以錫、鋅等金屬混入，製成合金青銅(Bronze)，進入青銅時代。再後，人類文明漸次進步，發現了鐵的使用價值，以鐵製成各種工具，如日常生活中應用的刀、斧、鎚與及農作用的鋤頭等等，其時約為紀元前一千年左右，史家稱為鐵器時代(Iron age)。

其後，在當時的社會中，手工業(Handicraft)隨着各種手工具的推廣應用是開始萌芽了，人們懂得運用簡單的工具以從事生產工業，亦為工業最初的形式，歐洲自四世紀至十八世紀，我國則自殷商時代以至清代中葉，都是手工業盛極的時期，手工具在手工業中起了一定的推動作用已屬毫無疑問。

這種現象，進展迄今，可以說是已有悠久的歷史，其間又經過無數的使用人士及技術工作者年年月月不斷的設計、改良，有不少已演變成為近代專門作業中不可缺少的主要工具，例如較為精密的測量工具，包括專供失明人士操作之用的，可以說是品類繁多。

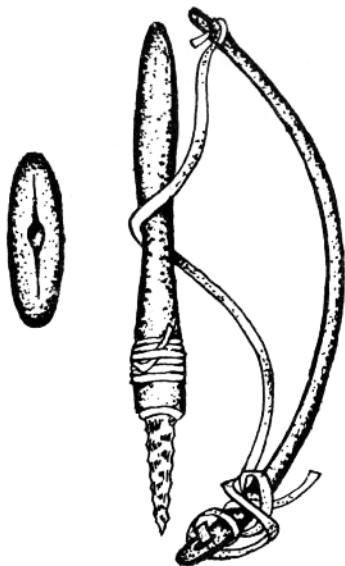
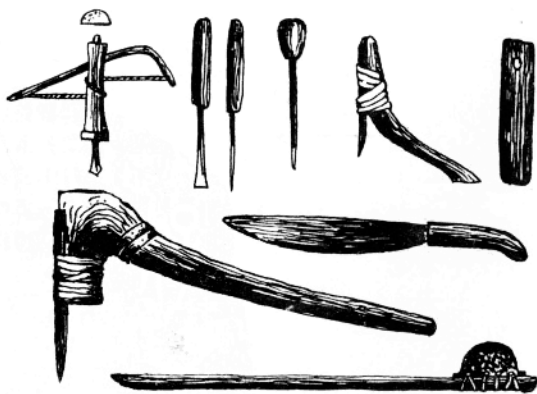


圖1 紀元前 3,000 年
的弓鑽

圖2 紀元前 1,200 年的木工工具



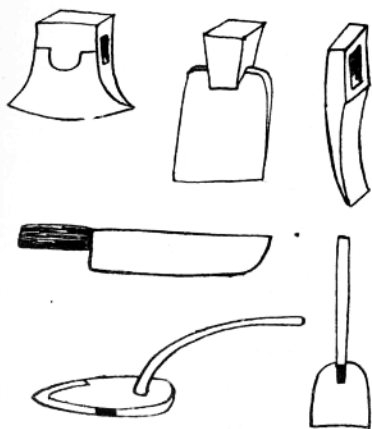


圖3 紀元前 350 年的
鑄鐵工具

使用價值

各種手工具的使用價值，一如其品類一樣，各有所長，就以測量用的器具為例：舉凡一切的機件在製作、裝配，或修理的過程中，絕大多數是要經過細緻的處理，嚴格檢驗與測量，而用來從事檢驗與測量的工具和指示儀器，它們的精確程度有微細至 0.00001 吋或 0.000254 公厘的，一般而論，車間或工場裏能夠具備一些普通的測量工具如鋼尺 (Steel ruler)、內外卡鉗 (Inside or outside calliper)、分厘卡 (Micrometer)、游標卡尺 (Vernier calliper)、厚薄規 (Feeler gauge)、水平儀 (Level) 與及測量口徑用的指示錶 (Dial gauge) 等，才能夠應付作業之需，而具有拆裝作用的工具如扳手 (Wrenches)、手鉗 (Pliers) 之類，其式別之多，除普通用途者經常接觸者外，還有許多專門爲了配合特殊作業所需而設計的，其形狀固然見所未見，名稱亦可能聞所未聞。由此可知，手工具の種類，實際上也算得相當複雜。

手工工具類別

手工工具種類，在應用上大致可作如下區分：

1. 測量工具 (Measuring tool)
2. 夾持工具 (Clamping tool)
3. 造形工具 (Forming tool)
4. 切割工具 (Cutting tool)
5. 衝擊工具 (Impact tool)
6. 搪孔工具 (Boring tool)
7. 刮削工具 (Scraping tool)
8. 剪切工具 (Shearing tool)
9. 琢磨工具 (Grinding tool)
10. 拋光工具 (Polishing tool)

之外，又可概分為金工 (Metalwork) 應用的與木工 (Woodwork) 應用的兩種。當然，其中有些是不分作業界限的，其應用範圍也就無所拘束，比如，最普通的起子 (Screwdriver) 就是屬於通用工具之一，扳手、鉗子等，還有其他的也可以列入。

手工工具的運用

手工工具品類既然如此複雜，要能夠掌握它們的優點、特性，操作起來就稱心如意了。

一般車間的實際工作，對於部分手工工具如銼刀 (Files)、鑽咀 (Drills)、鉸刀 (Reamer)、手鋸 (Hack saw) 與及鑿鑿 (Chisels) 等的運用，需要懂得一定的規律；經常的操作固然很容易熟練，但對於切割速度、切割角度、進刀，如何推磨得鋒利等工作，仍須有一定的理論知識支持，這是基本功夫。

事實上，當使用任何一種工具，例如切割工具，事前我們必須對它的作用有相當了解，而銼刀、鋸子、鑿、鑿，或者是剪子，都是以最簡便的方法來截割金屬材料的工具，鉋刀則用來鉋削木材等。要是運用的時候缺少經驗和熟練的技巧，工作上就可能出現

困難。因此，當選用一種認為適當的工具時，不但要清楚它的作用，而且還要考慮機件的材料、品質，或者是木材的硬度及紋理等等來決定工作的方法。

從量具說起

熟練的技術工作人員，當檢驗一根機軸(**Shaft or spindle**)的直徑時，首先一定會用外卡鉗來測量一下，這跟檢驗軸襯(**Bushing**)內徑時，本能地使用內卡鉗是同樣的道理。當然，如工作上需要較為準確而又精密的測量時，那是非選擇分厘卡之類的量具不可的。

卡 鉗

最常用的卡鉗，以內卡鉗和外卡鉗為主，卡鉗上有些具備彈簧裝置，這些卡鉗的優點是設有活動的調節螺絲，使鉗口隨時開合來適應機件的尺度。

還有一種兩用卡鉗(**Combination calliper**)，通常用以測量機件中心點至邊緣的距離大小，或確定圓面機件的中心，至於兩腳規也多半是彈簧型的，也有活動螺絲可以自由調節，主要的作用除了測量多量同等尺度的機件之外，有時又可作為卡鉗的代用品。但是，要使機件達到理想的精度時，必須同時具備劃綫規、劃綫架或水平儀、矩尺，以及平板等工具，才能得到比較理想的效果。

平板的代替品

當裝配機件，或者是要在機件上作一些標誌時，面板(**Surface plate**)這種工具是不可缺少的。

平板又稱為平板，通常用鑄鐵製造，經過精磨整理，成為十分平滑的板塊，售價相當高，但如屬客觀條件限制，而沒有製作精美的平板可資使用時，那就不妨自己動腦筋來尋求解決辦法。

對於體積不太大的機件，裝配或作標誌的工作可

以將就點在工具機的機台上進行，例如鑽床上的、車床上的，即使機合的寬度並不如理想中的濶大，可能對工作多少有點影響，但總比隨便在不太合適的工作枱上操作來得正確一些。

其實，在現場上要設計一塊平板是不十分困難的，如果可能的話，找一塊一公分以上的厚玻璃板 (Sheet glass)，有 30×45 公分大小就足夠用來裝配一般體積的機件，在玻璃板底下墊一塊毛毡，用木板鑲襯起來，那就更加耐用了。

厚薄規及其他

在各式各樣的手工具中，具體而微的，厚薄規 (Feeler gauge) 是其中之一。

當測量兩接觸之間間隙 (Clearance) 距離時，要是沒有適當的量具簡直是不可能的，而這種微細間隙的檢驗工作如汽塞隙距、活塞與汽缸筒的隙距等等，都是裝配及修理作業中經常遇到的。

厚薄規是一種用鋼片製成的量具，它的厚薄度通常有 $0.001''$ 、 $0.002''$ 、 $0.003''$ 、 $0.004''$ 、 $0.006''$ 、 $0.008''$ 、 $0.010''$ 、 $0.012''$ 、 $0.015''$ 以至 $0.025''$ 不等。公制標準的則採用公厘 (mm) 為單位，裝釘成疊，應用時只消選擇適可的抽出，非常方便，要是測量 $0.020''$ 的隙距時，可用 $0.008'' + 0.012''$ ，或 $0.005''$ 及 $0.015''$ 的，兩片合併疊在一起使用。

厚薄規除了一般常見的類型外，還有特別用來測量汽缸壁與活塞之間的隙距的，它的長度比普通用的長而且狹，大體上有10吋或254公厘長， $3/8$ 吋或76公厘濶。由於狹長而特別柔軟，使用時應該特別小心，以厚薄規能夠在間隙中適可進出為度，千萬不可勉強。

量具之中還有組合角尺 (Combination square) 之

類的。組合角尺是由水平儀、斜接規及矩尺三者組合而成的測量工具，在應用上，既可以之來檢驗 45° 及 90° 角，在水平面上劃直線，測量深度、高度，之外，同時又能夠用來校正機件的水平與垂直。

至於測角規 (Protractor) 亦有稱爲量角規的，在製作上有些附設游標的，整個圓周都刻有分度，這種工具可以說是相當於分角器加上斜角尺。

不具游標的測角規，適用於精度不求十分正確的一般角度測量。

保管方法

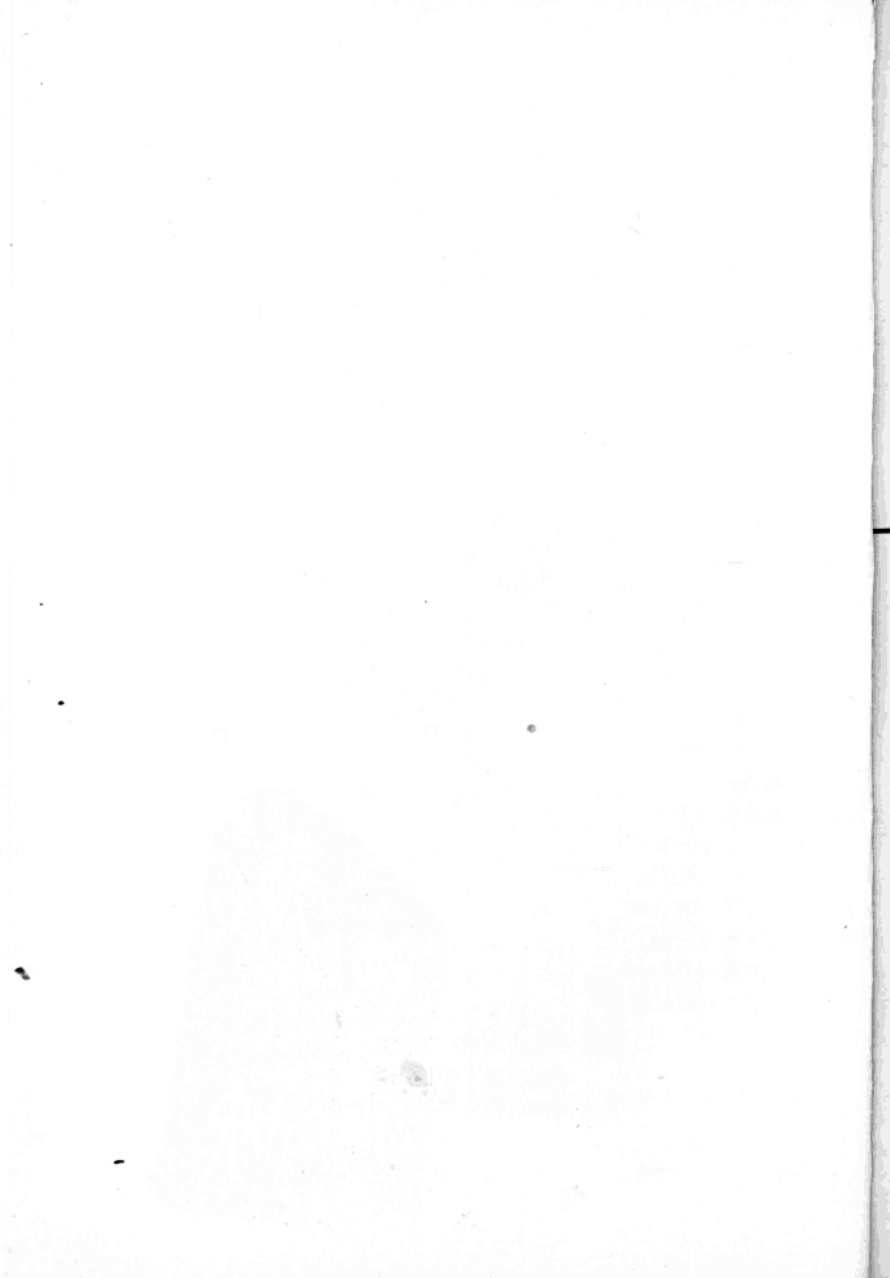
以上所述，只不過是數以百計的手工具品種中的一鱗半爪，約畧舉例。要全面性的逐一加以詳爲介紹，事實上比較困難，但大多數屬於經常應用的，其結構細節、特性及操作方法等，在後面的章節中有充分的文字及圖譜說明，讀者們可以通過它們從中獲得更多的基本知識和操作技巧，舉一反三，對於掌握實際的工作當有一定的幫助。

至於工具的保管方法，所有工具及量具，事前都應予分類和詳細紀錄，存放時按各種工具的尺寸依次排好，且不時檢驗其有無損壞、變形等，必要時作適當的檢修。

對於準備長期間擱置的工具，還要做好清潔及潤滑功夫，並以蠟紙包住，使之密封，並不時注意檢查。

精密量具一般要存放在特製的木盒之內，用後拭擦乾淨，有些需要畧爲抹一點滑油的，千萬不可大意疏忽，以防氧化銹爛。使用時更應小心從事，勿隨便放置及預防跌損，以免變形或受震動影響。

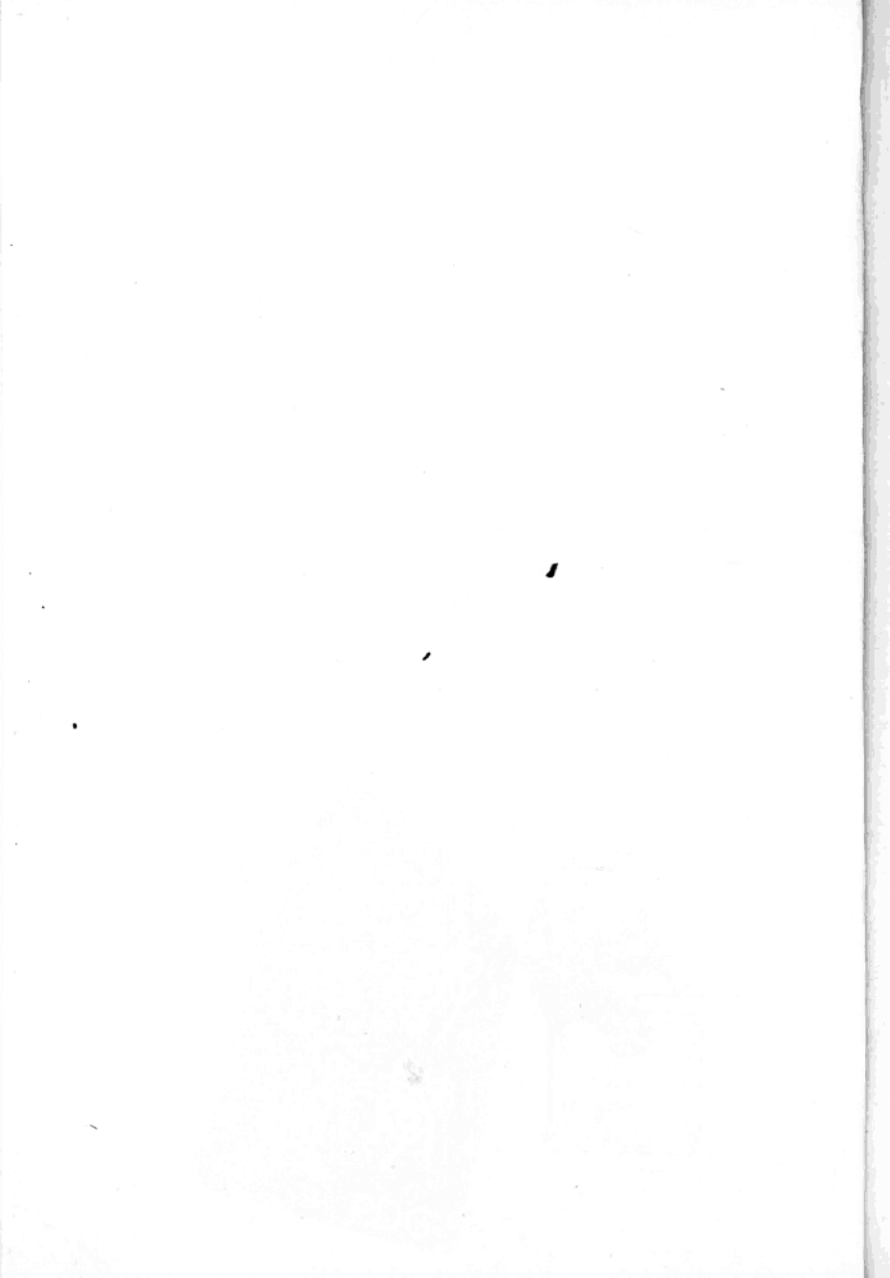
總的來說，任何工具一經使用完畢之後，小心的加以清潔拭淨，然後妥爲放置。



B

手工工具的操作技術
Hand Tool Operating Technique





1. 劃綫工具

劃綫是機械製件在鑽孔或銑製前必須做好的工作，對於小規模的工場或設備較簡的車間來說是尤其重要的。要將設計圖上面的中心點和工作綫原原本本的刻劃在製件上，事實上是名符其實的機械繪圖，是需要相當經驗和熟練技術的細緻功夫。

從事機工作業的人員，如果對基本的幾何結構有一定的認識，那末，在應付劃綫時就方便得多了。最顯淺的；例如怎樣定一圓的中心點；平分一已知綫，或者是分割一已知綫成任何等份之類，總之，對工作有很大的幫助。

在實際操作中，劃綫工作又可能要反覆進行的，原因是第一次劃上的綫或點，在加工過程中經過多方面的接觸，或者是為刀具所切削，對於穩穩現現或不十分明確的綫或點，稍為大意就會引起錯誤而招致損失！

塗料的應用

由於金屬的成份不同和色澤各異，有些金屬製件在加工前需要在表面上塗擦特殊的物料，目的是使金屬的表面在劃綫時有清晰的綫條顯現。例如，粗製件上常用白粉，一般用水或酒精調勻塗上，但其缺點是很容易就拭掉，因此，大多數鋼鐵製件就用藍礬（即磁酸銅溶液），塗上後，製件表面就像鍍了銅一樣，即使劃上的綫條很細，也很容易看出。