

職業訓練基本教材

(基訓1006)

金工操作

(1. 鉗工 2. 鑽工與車工 3. 銑工與鉋工)

原作者：F. G. Birden & J. Hilsum

譯述者：劉昌明

(修 訂 本)



發行者 科技圖書股份有限公司

緒 言

本書係根據英國 Cornmarket Hutchinson 書局出版之赫金生金工叢書 (Hutchinson Workshop Series) 譯出合訂而成。作為本國職業訓練之基本教材，定名為“金工操作”全書可供144小時實習講解之用。本書着重實際操作，但所有金工工作基本原理及工具性能，均包括在內，故適用於初級機工之訓練，提供三級金工技能檢定所需的資料，並為進修高級金工訓練的準備課程。

原書係根據“瑞典金屬貿易雇主協會”(Swedish metal trades employers Association) 所編印的金工訓練教材改編而成，此項教材曾在瑞典採用作訓練初級技工十分成功而聞名世界者。

全書共分三篇。第一篇為鉗工，說明各種金工用手工具的操作技術及正確的使用法。第二編為鑽工與車工，說明簡單的鑽床與車床的細部構造與運用，逐步指導如何去使用鑽孔機械與中心車床及其配件的運用技術。第三篇是銑工與鉋工，說明簡單的直式與橫式銑床的用法，以及鉋床與其配件的運用技術，均用圖來表示每一操作步驟。

在144小時中，如能在工場內用心研習和操作，定得非常理想的結果。

總 目 錄

第一篇

鉗工

一、劃 線	1-1
二、度 量	1-9
三、虎 鉗	1-11
四、銼 刀	1-13
五、弓 鋸	1-18
六、鑿 子	1-21
七、榔 頭	1-22
八、板金之截切	1-23
九、鑽 孔	1-25
十、鉸 孔	1-29
十一、螺 紋	1-30
十二、固定裝置	1-37
十三、板 手	1-40
十四、螺絲起子	1-43
十五、鉚 接	1-44
十六、軟焊接	1-48
十七、鋼絲鉗	1-51
十八、手揀工具	1-53
十九、安全注意事項	1-58

第二篇

鑽工與車工

一、鑽 孔	
1.1 鑽 床	2-1
1.2 手工電鑽	2-4

1.3 手 鑽	2-5
1.4 麻花鑽頭	2-6
1.5 特殊用途之鑽頭	2-7
1.6 夾 具	2-8
1.7 鑽孔程度	2-9
二、鉸 孔	2-10
三、車 工	
3.1 中心車床	2-11
3.2 車床附件	2-13
3.3 車床刀具	2-21
3.4 車削程序	2-28
四、切削油	2-41
五、切削速度	2-43

第三篇

銑工與鉋工

一、銑床	3-1
二、安裝工作物	3-5
三、安裝銑刀	3-8
四、銑刀之型式	3-11
五、立式工具頭	3-16
六、垂直式銑刀	3-18
七、鉋 床	3-21
八、工作物之夾持	3-25
九、鉋 刀	3-28
十、鉋削程序	3-30

中英名詞對照表

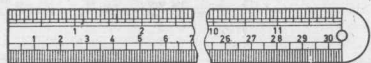
劃 鋼

線 尺

A

—

概 述



1. 鋼尺係用工具鋼或不銹鋼製成，尺上刻有吋與（或）毫米之刻度。

2. 尺上刻度由尺之一端延伸，有時亦由兩端向內延伸。

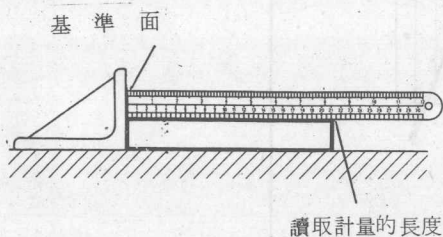
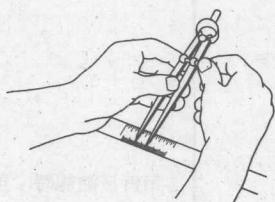
用 途

計量精確度在 $1/64$ 吋或 0.5mm 以內的長度。

保 養

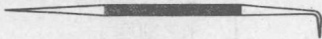
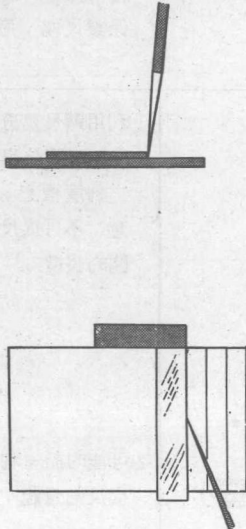
保持清潔與乾燥。
經常抹上一層薄油。
保護尺端，避免損傷。

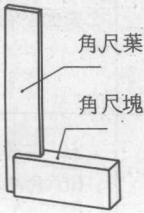
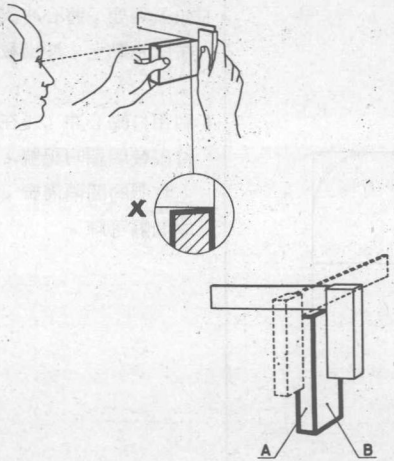
使 用

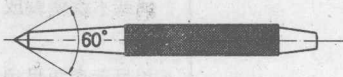
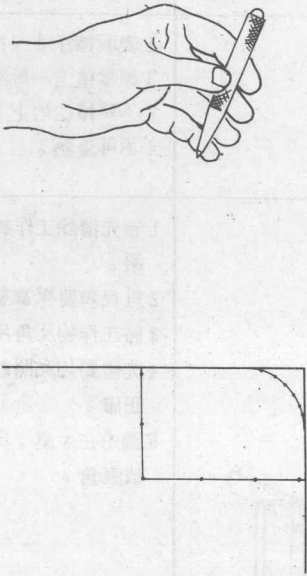


1. 利用鋼尺及分規計量長度，使用時將分規之尖端置於尺之刻度槽上，以定長度。注意，不可從尺端起量分規張開的長度。

2. 可能的話，利用一基準面，從尺端量起，讀出讀數。

劃 劃	線 針	A
<p>概 述</p> 		<p>二</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 劃針係用高碳鋼經硬化及回火處理製成。 2 中間部份壓花，以便握持。
<p>用 途</p>		<p>在金屬表面上劃線。</p>
<p>保 養</p>		<p>保持針端尖銳。 利用油石磨尖。</p>
<p>使 用</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1 使用時將劃針略帶傾斜，如圖示。針尖儘可能緊靠尺邊。 2 用角尺劃線時，角尺必須緊靠基準邊。

劃線		A
機工用角尺		三
<p>概述</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 係用經過硬化及回火處理之鋼或不銹鋼製成。 2. 角尺葉與角尺塊要成正確的90°角。 3. 所有葉尺的邊緣均需保持平、直、及平行。 	
<p>用途</p>	<p>用來劃線，或以一邊為基準，檢查工作物的90°角是否正確。</p>	
<p>保養</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 表面擦淨並保持乾燥。 2. 經常塗上一層薄油。 3. 不要掉在地上。 4. 不可受熱。 	
<p>使用</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 首先清除工作物隅角上的毛頭。 2. 角尺塊要緊靠基準面。 3. 將工作物及角尺對著亮光。 4. 光線要勻和照射，才使角度正確。 5. 圖中在 X 處，表示工作物未成直角。 	

劃線		A
中心沖		四
<p>概述</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 用硬化及回火處理之高碳鋼製成。 2. 表面壓花以便握持。
<p>用途</p>		<p>90°角沖頭：定圓的中心用。</p> <p>60°角沖頭：打點用。</p>
<p>保養</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. 保持沖頭尖銳。 2. 避免將頂端打毛。
<p>使用</p> 		<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用小指穩住沖頭。 2. 保持心沖直立，將沖頭尖端正確的置在線上。 3. 利用榔頭輕敲心中（只可打一次）。 4. 檢查沖點位置是否正確。 5. 如若需要，將心沖尖重新置在所沖點上，沖出較大沖眼。 6. 利用打點心沖，可在劃線上打出較明顯的記號。在曲線上打眼的間隔需密，直線上的間隔可疎。

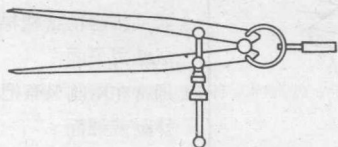
劃 線

A

彈簧分規

五

概 述



1. 分規係用高碳鋼製成。
2. 尖端磨成尖銳。
3. 分規兩尖端張開之距離，係用螺紋及捻子螺帽調整之。

用 途

將鋼尺上量得的距離移到工作物上。

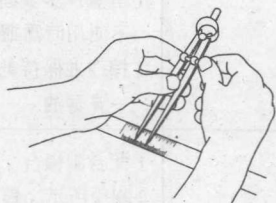
劃圓弧或圓。

保 養

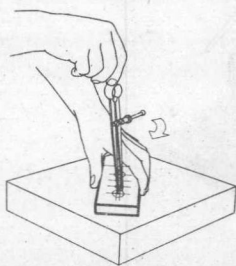
保持針尖尖銳，兩腳長度相等。

螺紋上加油潤滑。

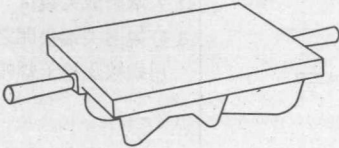
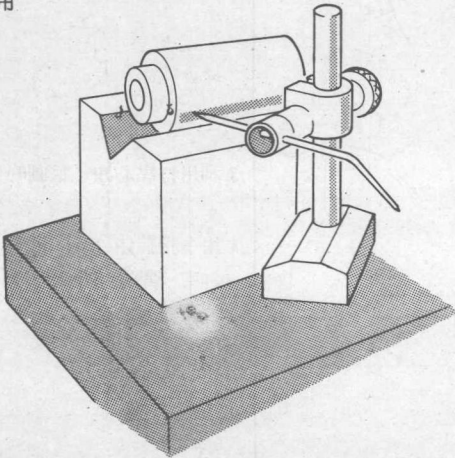
使 用



1. 將分規張開，針尖置於鋼尺之刻度槽上。(見前節鋼尺)
2. 將量得的距離移置於工作物上。



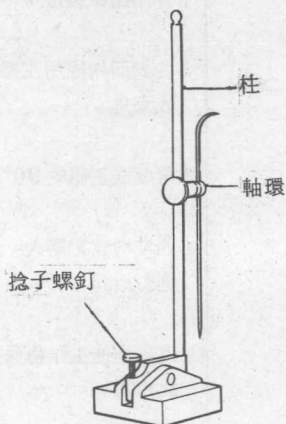
3. 利用打點心沖，定圓的中心。
4. 用手指握住分規的把手，將針尖一點置在沖眼上。
5. 旋轉分規劃圓。

劃 線		A
平 板		六
<p>概 述</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 平板係用鑄鐵製成。 2. 平板需經特殊設計，以防歪曲。 3. 表面需經精密機械加工，造成絕對平面。 4. 通常在兩側裝有把手，以便移動或翻面。 	
<p>用 途</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用來檢查其它平面。 2. 用來按置在工作物上劃線。 	
<p>保 養</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 留意保護表面，以免損傷，不使用時需避免表面銹蝕。 2. 擦淨並保持乾燥，表面上塗一層薄油。 	
<p>使 用</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配合劃線台，用來劃線。 2. 圖中所示，為工作物安置在一V型塊上。 	

劃線台

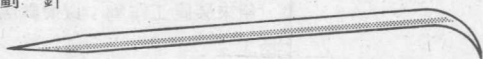
A
七

概 述



1. 係用鋼製成。
2. 底座經加工磨平。
3. 較大距離之調整，可將軸環沿立柱上下移動。
4. 微量調整，可轉動翼形螺釘，沿立柱作上下微量之移動。

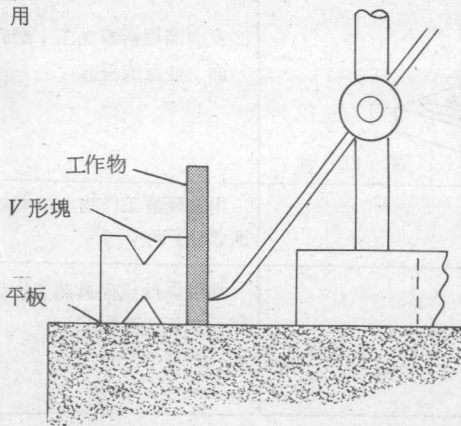
劃 針



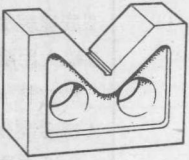
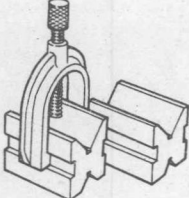
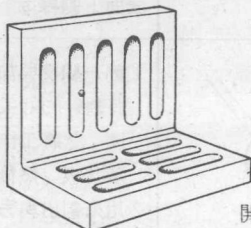
用 途

用在平板或其它機械加工的表面劃線。

使 用



1. 劃一線使與加工面平行：將劃針的針尖調整至所需高度，並將工作物緊靠V形塊或角板，然後劃線。
2. 用來劃出與另一線或另一邊成 90° 角的線。
3. 用來劃出一長條形工作物的中心線。

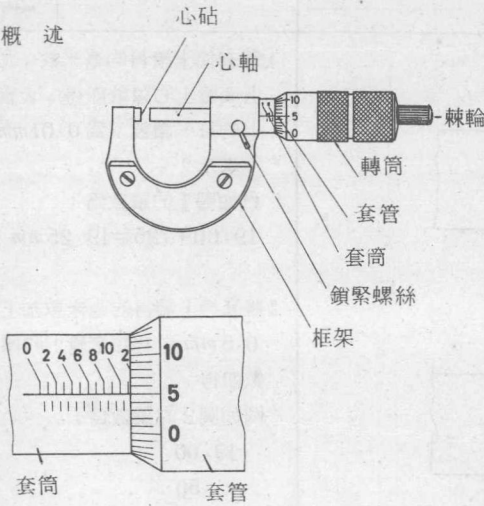
劃線		A
V形塊		八
<p>概述</p> <p style="text-align: center;">V形塊</p>  <p style="text-align: center;">V形塊及夾具</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 係用鑄鐵製成。 2. 各表面均經加工磨平，並互成直角。 3. 角度成正確的90°角。 4. 通常均成對購入，其高度要絕對相同。 5. 夾具是使工作物保持固定位置用的。 	
用途	用來裝置工作物，以便劃線加工。	
角板		
<p>概述</p>  <p style="text-align: right;">開口型</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 係用鑄鐵製成。 2. 表面需經精確加工，磨成平面，並互成垂直。 	
用途	用來裝置工作物，使與加工面成 90° 角。	
使用	利用螺栓或夾具將工作物固定於角板之正面。	

量 度 測 微 器

B

—

概 述

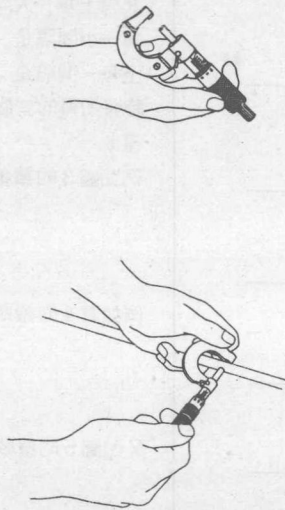


1. 測微器（又稱分厘卡）係一種能測量精密度至 $.001''$ （英制）或 $.01\text{ mm}$ （公制）之儀器。
2. 規格（英制） $0-1''$ ； $1''-2''$ ， $2''-3''$ ， $3''-4''$ 等。規格（公制） $0-25\text{ mm}$ ， $25-50\text{ mm}$ ， $50\text{ mm}-75\text{ mm}$ 等。
3. 計量時，係用心砧與心軸間的距離來測定，在套管及套筒上讀出其讀數。

用 途

用於精密的測定。

使 用



1. 如圖所示將測微器持於手上。
2. 放在工作物上，輕輕地轉動棘輪再旋緊。要使壓力均勻，才得一正確讀數。

量 度

B

測微器讀法

二

圖 1 公制測微器

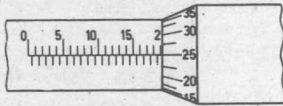
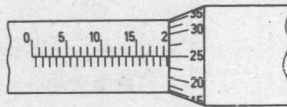


圖 2



1. 將套筒上讀得的毫米數，加上套管上的讀數即得。套管上的每一讀數，為 0.01mm (毫米)。

例如圖 1 的讀數為：

$$19.00 + 0.25 = 19.25\text{mm}$$

2. 將套筒上讀得的毫米數加上 0.5mm ，再加套管上的讀數即得。

例如圖 2 的讀數為：

$$\begin{array}{r} 19.00 \\ + .50 \\ + \dots 25 \\ \hline 19.75\text{mm} \end{array}$$

圖 3 英制測微器

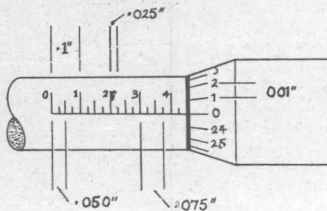


圖 4

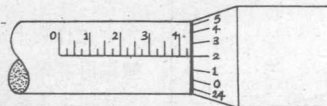
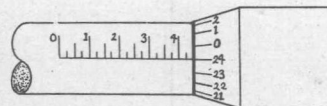


圖 5



3. 套筒上每一大間隔是 $0.1''$ ，每一小間隔是 $.025''$ ，套管上每一間隔是 $.001''$ 。計量時將所得的三個讀數相加即得。

例如圖 3 的讀數為

$$\begin{array}{r} .400 \\ .050 \\ .000 \\ \hline .450\text{ in} \end{array}$$

例如圖 4 的讀數為

$$\begin{array}{r} .400 \\ .025 \\ .002 \\ \hline .427\text{ in} \end{array}$$

又如圖 5 的讀數為

$$\begin{array}{r} .400 \\ .025 \\ .024 \\ \hline .499\text{ in} \end{array}$$

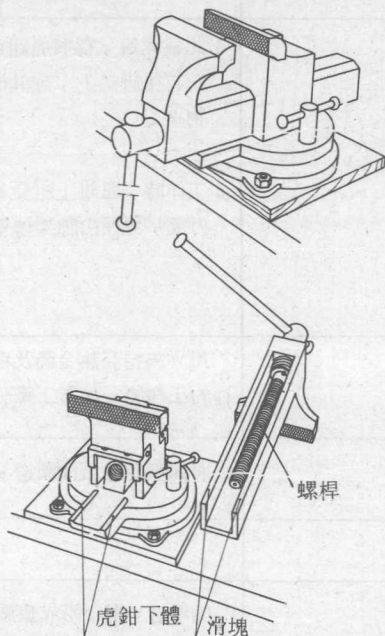
虎 鉗

C

枱上虎鉗

—

概 述



1. 係用可鍛鑄鐵製成。
2. 牢固的安裝在工作枱上。
3. 顎夾上裝齒面鋼板，以夾持工作物。
4. 利用螺桿將顎夾張開或閉合。

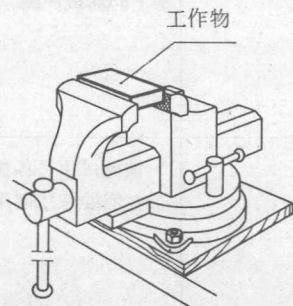
用 途

將工作物夾緊以便挫削，或鋸切。

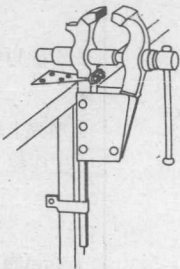

保 養

1. 使用後需洗刷乾淨。
2. 螺桿及孔內的螺紋，經常要加油。

使 用



在開始工作前，要將工作物夾穩，並保持平直。

虎 鉗		C
脚架虎鉗		二
<p>概 述</p> 	<p>1 此種虎鉗，係將虎鉗用螺栓安裝在脚架上，或其他支撐物上。</p> <p>2 工作時，虎鉗上所受重擊的力量，可經由脚架傳至地板。</p>	
用 途	用來夾持高熱金屬及粗重工作的工作物，如鍛工鐵件。	
保 養	將螺桿定期加油潤滑。	
虎鉗襯板		
<p>概 述</p> 	係用鉛，銅，鉛或塑膠製成。	
用 途	避免工作物的加工面，被顎夾上的齒板夾傷。	
使 用	襯板可用於各種虎鉗，但只宜在需要時才使用。	

銼 刀

D

常用之銼刀型式

—

概 述

1 銼刀係用高碳鋼製成，有各種不同形狀及尺寸。

2 銼刀有各種尺寸，並刻有不同之刻齒以配合工作需要。



(1)手平銼



(2)半圓銼



(3)圓銼（通常6吋（150毫米）以下之圓銼，稱為鼠尾銼）。



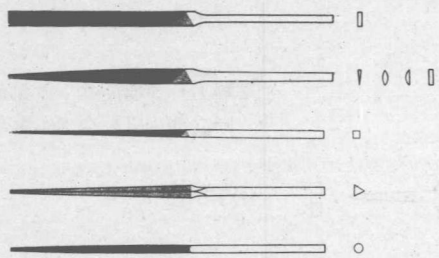
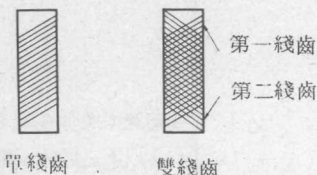
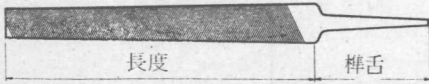
(4)方銼（或四方銼）



(5)三角銼



(6)寬齒細平銼：用於軟金屬及塑膠物加工。

銼 刀	D
細 銼	二
<p>概 述</p> 	<p>又稱針銼。</p> <p>另有4"長什錦銼係用於精細工作。</p>
<p>銼齒之型式</p> 	<p>銼刀的銼齒，若只有一個方向的稱為單綫銼。如有兩個方向的稱為雙綫銼。</p>
<p>銼齒之粗細</p>	<p>分為粗銼、中銼、細銼。</p>
<p>銼刀之長度</p> 	<p>常用的尺寸為6"，8"，10"，12"及14"。</p>