

工學小叢書

金工

馮雄著

商務印書館發行

工學小叢書

工

金

馮雄著

中華民國二十三年一月初版
中華民國二十四年五月三版

(68104.1)

工學叢書 金工一冊

每冊定價大洋叁角伍分

外埠酌加運費匯費

著者 馮 雄

發行人 王 雲 五
上海河南路

印刷所 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

(本書校對者喻飛生)

金工

目次

第一章	鑿法	一
第二章	銼法	五
第三章	刮法	一一
第四章	虎頭鉗	一五
第五章	虎頭鉗夾及銼板	一八
第六章	彎脚規——刻心鑿——劃線架——尖角槽座	

矩及英尺·····	二〇
第七章 鐸法·····	二四
第八章 鉚釘法(冷鏈法)·····	三一
第九章 鑽孔法·····	三五
第十章 造螺絲法·····	三九
第十一章 簡單銼機·····	四六
第十二章 銼削法·····	五二
第十三章 刀刻螺絲法·····	六四
第十四章 鍛法·····	六八
第十五章 韌鍛硬鍛強鍛·····	七七

金工

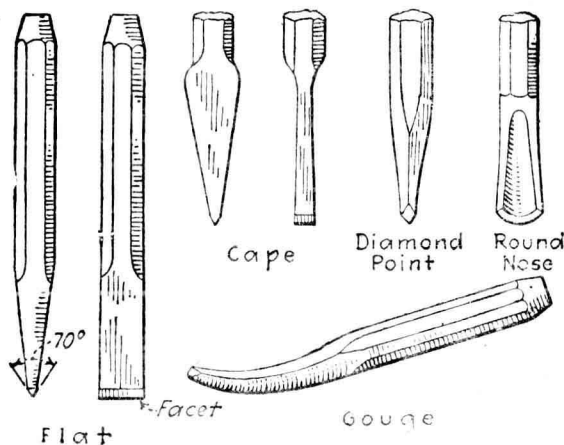
第一章 鑿法

金屬物品如鑄品之類，在尋常溫度中，作成所需之形式，并合於所需之尺度，可憑手工方法，其法名曰鑿法 (Chipping) 及銼法 (Filing)。

鑿法係用鑿 (Chisel) 以手銼連續敲之。除去金屬物品上多餘之大塊，繼此方可行銼法，以作成精密正確之形式及尺度也。

鑿 鑿 (Chipping chisel) 係由六角形剖面或八角形剖面之鋼條銼成，長約八英寸。鑿頭由寬改窄一段，長自二英寸至三英寸。

平鑿及橫鑿 最常用之鑿有兩式，即平鑿 (Flat chisel) 及橫鑿是也。如第一圖所示，其鑿



第 一 圖 鑿

口之寬度約為四分之三英寸至一英寸。平鑿用以削平而狹窄之表面。橫鑿 (Cross-cut chisel) 鑿口之寬度約為四分之一英寸至八分之三英寸。橫鑿用以鑿成槽及鍵槽等。在所鑿表面之面積較大時，則用橫鑿，於表面上鑿成一排平行橫槽，以便再用平鑿將表面全部削去。槽與槽間之距離，較所用平鑿之鑿口寬度，須略小也。

橫鑿鑿口之寬度，在鑿口上起縮小，此段長約一英寸，俾鑿口在所鑿之槽中得移動無礙，且可側向移動，以維持槽之正當方向。

圓鼻鑿及金剛尖鑿 此外尚有圓鼻鑿

(Round-nosed chisel) 及金剛尖鑿 (Diamond-point chisel) 較之前兩種，使用之時略少。大體形式與橫鑿相似，但其鑿口在長度方向，乃成半圓形。圓鼻鑿用以鑿成圓底槽。

金剛尖鑿用以造成小尖槽，并將圓孔作成方孔。其尖端成金剛鑽形，故名。

鑿之鑿角 攻金屬之鑿與攻木之鑿異。前者之鑿口較厚，以金屬阻力較大故也。鑿頭磨成平面相交之角名曰鑿角 (Cutting-angle) (如第一圖中之左邊) 其大小又隨所欲鑿之金屬而異。例如攻鑄鐵所用之鑿，其鑿角與攻銅所用者之鑿角相較，約得兩倍是也。

攻各種金屬之鑿應用之鑿角大約如下：

(一) 鑄鋼

六十五度

(二) 鑄鐵或黃銅

六十度

(三) 鍊鐵或鋼

五十度

(四) 礮銅

五十度

(五) 銅

三十度

圓邊鑿口 平鑿及橫鑿之鑿口，應沿其長度方向，略成圓形，如此則鑿時非用鑿之全部寬度，而削鑿可較為順利，因鑿之兩角不深入被鑿之面而生鑿痕故也。又鑿口亦不易破碎矣。

防金屬面剝落法 鑿鍊鐵及黃銅時，所用之鑿，常較攻鍊鐵及銅時所用者為寬。蓋鑄鐵及黃銅易沿削鑿方向而在鑿口前破裂剝落，且迸起之碎片有在所欲得平面以下者，如改用寬鑿則打擊之力布在較長之鑿口長度上，而破碎剝落之現象，自然減少矣。鍊鐵及銅之硬度與韌性皆高，此所以鎚擊之力可布在較短之鑿口長度上，而無破碎剝落之弊也。用橫鑿時，在近所鑿槽之底時，鎚擊之力宜較輕，以防槽底金屬破碎剝落及於槽底平面以下，又在鑿槽之時應從兩端分向中央鑿進也。

潤滑 在鑿鍊鐵及鋼時，應不時將鑿頭浸入油中或肥皂液中，以行潤滑。

手鎚 鑿金屬時所用手鎚，以重一又四分之三磅者為宜。鎚面應不沾染油脂。鑿尾受鎚擊之處亦然。

執鑿法 手執鑿桿，愈近鑿頭愈佳。

第二章 銼法

銼之特色 銼可依其下列各項事物分類：

(一)長度 銼之長度，係除去銼根不計。

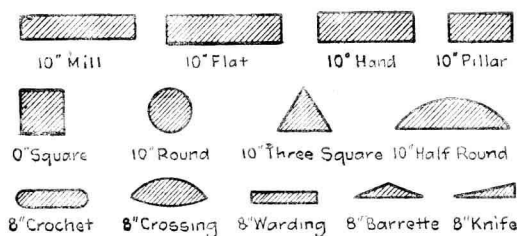
(二)銼紋 銼紋指銼齒之形式及粗細之程度而言。

(三)剖面形式 銼之剖面形式，隨其用途而異。

銼之長度約自四英寸至十八英寸或二十英寸。

銼紋 銼紋約有六種，即最粗紋 (Coarse)，粗紋 (Rough)，中粗紋 (Bastard)，細紋 (Second-cut)，滑紋 (Smooth)，及平滑紋 (Dead-smooth)。

銼齒係由平行銼紋組成，紋之方向與銼之長軸成約五十五度之角。銼有單向紋 (Single-cut tile) 者與雙向紋 (Double-cut tile) 者之別。單向紋之銼其紋僅有一組，皆屬同一方向。雙向



銼之式各圖二第

紋之銼。其紋分二組相交，而與銼軸所成之角約略相等。紋理較粗之銼，用以銼去多量之金屬，而紋理較細之銼，用以銼成更加平滑真確之表面。

銼之剖面 銼之剖面有各種形式，隨其用途而異。第二圖所示為通用之數種形式，各式又分為大小數級。

平邊銼及斜邊銼 銼有平邊 (Parallel) 與斜邊 (Tapering) 之別。平邊銼之邊，大略整齊成平行，但其厚度則在中心較大而在兩端較小。此名曰實腹式 (Bellied)，俾用銼者得將銼面壓於所欲銼之點，而不致觸及別處。

保安邊 矩形剖面之銼，有時備具保安邊 (Safe edge)，即無齒之邊，俾銼成內角之一面時，與他面密接，而不致傷他面也。

各種金屬所用之銼 攻治各種金屬時，所用之銼，須加選擇。

凡銼過鍊鐵或鋼之銼，不能再用以銼鑄鐵、黃銅或銅，故新銼恆留以銼鑄鐵等，俾以後用以銼鍊鐵及鋼而致傷損銼紋也。

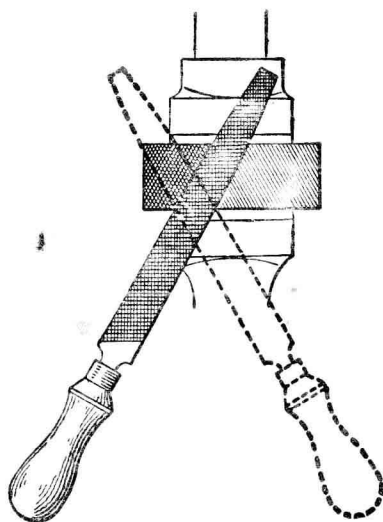
用虎頭鉗夾持被銼物品法 尋常用銼銼平物品，應使物品約與執銼者直立時之肘齊平。被銼物品應用虎頭鉗 (Vise) 夾實。物品表面出於虎頭鉗口之高度，約與所欲銼去金屬之厚度相等，總以銼至最後時銼不與鉗口接觸爲準。又應使物品被銼時表面與鉗口之頂部近於平行。如此則鉗口略足以指示執銼者以銼之正當地位也。

塵垢及銹斑之刮除 被銼物品，或不免有塵垢及銹斑，應先用銼之邊將其刮除潔淨。

直銼 直銼 (Cross-file) 係沿銼之長度方向。初學所遇最大困難，在銼有沿其長度方向震動之趨勢，在被銼表面上作成凸面，而不能得平面。僅有時時練習，方能排除此種困難，但執銼合式與否，大有關係。銼柄之端須與右手掌心相抵，銼柄用手指握住，大指在銼之上面，左手管理銼之尖端，大指頭壓在其上面，而其餘諸指頭則抵在其下面。

銼金屬時，僅在向前移動時刮去金屬，至於向後移動時，銼祇在金屬表面上滑過，並不刮去金

屬。故在向前移動之初，應先用左手施向下之壓力，此後逐漸減少左手之壓力，而增加右手之壓力，直至向前進至極度時，其力增至最大限為止。

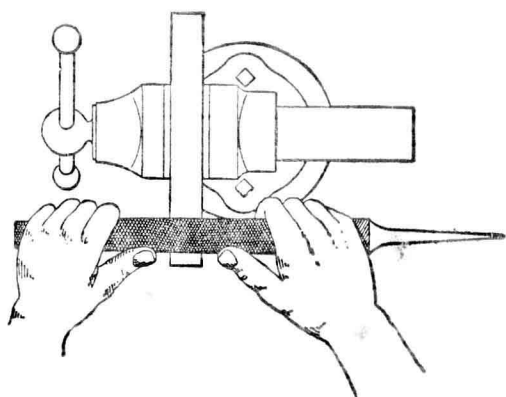


第三圖 交叉銼法

凡行直銼時，銼應兼具前向及側向移動，側向移動以自右向左為主。但有時用交叉方向，如第三圖所示，亦可急速除去金屬。

執銼者兩手切勿觸及所欲銼之表面，否則銼在此表面滑動，而不能有所刮削。若以有油脂之物觸及所欲銼之表面，結果亦相等也。

橫銼 常用直銼法銼去金屬表面，已作成準確之平面時，須繼以橫銼 (Draw-filing)。係用一手執滑紋銼之尾端，別一手執銼之近柄處，而沿受銼物品之長度上來往銼之，銼之長軸則與受



法 銼 橫 圖 四 第

銼物品之長軸成正交。銼之移動務必確與受銼物品之方向成平行，俾物品之紋理能順其方向。

橫銼係用以除去直銼所生之銼痕。又作成較平滑之表面，但在一定時間內除去之材料，不能與直銼所除去者相等，故須受銼表面已儘量作成正確後，方可用橫銼法也。

銼紋 無論用直銼法或橫銼法時，銼齒上帶有金屬細屑，在受銼面上滑過時，發生銼紋。此名曰起銼紋。

銼屑可用金屬絲刷向左右刷去。此種刷名曰銼屑刷 (File-card)。在橫銼時，可用粉擦在銼上，以防起銼紋。

磨光。橫銼以後，尚可將受銼物品磨光，法以金剛沙布一條，裹在銼上，而依橫銼法銼之。欲磨成極光滑之表面，可先用粗沙布，後用細沙布。爲避免發生銼紋起見，可以油擦在沙布上。凡用油塗過沙布磨光之金屬，雖在擦淨以後，並不現有油質，然較之單用沙布磨光者，爲易於抵抗銹蝕也。

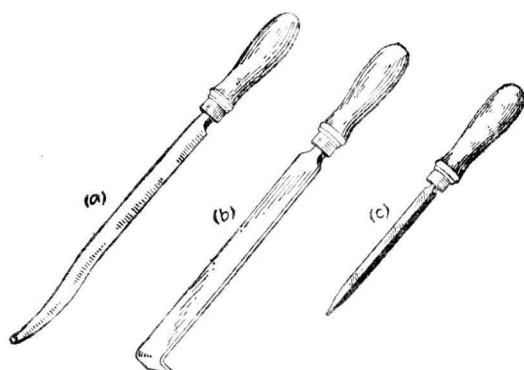
第三章 刮法

刮法 (Scraping) 於有特別情形時用之，所以作成極平滑之表面，較用極細之銼銹成者爲正確。凡欲造成兩完全符合之平面時，必須用之。又在欲作成無光澤之表面而不問表面是否平坦時，亦用此法。

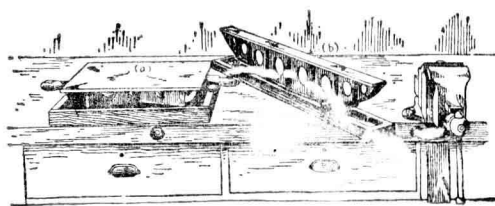
刮刀之形式及用法 第五圖所示，爲三種刮刀之普通形式。b 所示者可由舊小平銼改製。c 所示者可由三角銼改製。

圖中 a 及 b 所示兩種刮刀，係於刮削普通平面時用之。c 所示三角刮刀，係於刮削空心器物及甚小平面時用之。

刮金屬時，刮刀之移動宜短而速。向前刮時，用力將刮刀向下壓，迨退行時則用力輕微。待刮去之金屬減少時，則用力須減輕。



刀 刮 圖 五 第



器 平 驗 圖 六 第

刮成表面試驗法 刮削金屬

時，因所得表面極細微，非用尋常直線尺或矩 (Tri-square) 所能察其平否，須用驗平板 (Surface-plate) 或測平器 (Planometer) 方能檢驗之。

驗平板如第六圖所示，乃鑄鐵所製成之板，其構造及支承法，恰使其表面極平，毫無凹凸，有時則用玻璃板支承在鑄鐵架上，作成驗平板。玻璃板永不生銹，是其優點。

欲試驗刮成之表面是否正確，