

新 中 學 文 庫

工

金

馮 雄 著

商 務 印 書 館 發 行

工學小叢書

工

金

馮雄著

商務印書館發行

中華民國二十三年一月初版  
中華民國三十六年三月六版

(68104.1)

工學叢書 金工一冊

定價國幣壹元伍角

印刷地點外另加運費

著者 馮 雄

發行人 朱 經 農  
上海河南中路

印刷所 商務印書館  
印刷廠

發行所 商務印書館  
各地

\*\*\*\*\*  
\* 版 翻 \*  
\* 權 印 \*  
\* 所 必 \*  
\* 有 究 \*  
\*\*\*\*\*

# 金工

## 目次

|     |                       |    |
|-----|-----------------------|----|
| 第一章 | 鑿法·····               | 一  |
| 第二章 | 銼法·····               | 五  |
| 第三章 | 刮法·····               | 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（冷鎚法）……………三一

第九章 鑽孔法……………三五

第十章 造螺絲法……………三九

第十一章 簡單鑄機……………四六

第十二章 鑄削法……………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

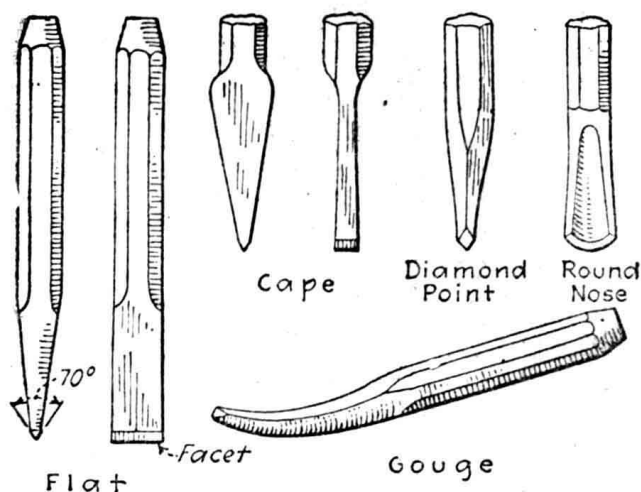
## 第一章 鑿法

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）以手鎚連續敲之。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鎚成，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，以維持槽之正常方向。

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，並將圓孔作成方孔。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 鑿鑄鐵及黃銅時，所用之鑿，常較攻鍊鐵及鋼時所用者為寬。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。鍊鐵及鋼之硬度與韌性皆高，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。

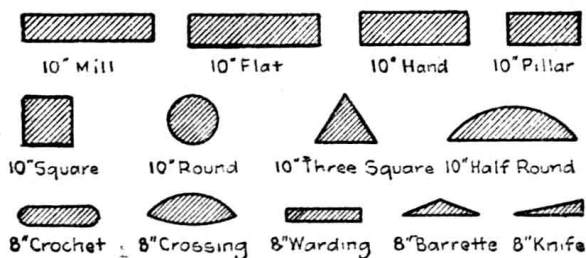
(二) 銼紋 銼紋指銼齒之形式及粗細之程度而言。

(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 file) 者與雙向紋 (Double-cut file) 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。

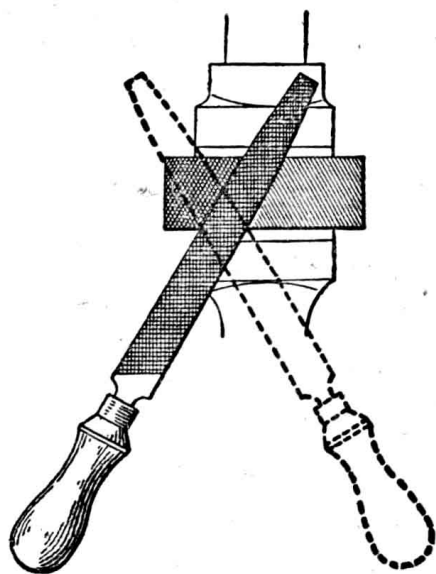
用虎頭鉗夾持被銼物品法 尋常用銼銼平物品，應使物品約與執銼者直立時之肘齊平。被銼物品應用虎頭鉗（Vice）夾實。物品表面出於虎頭鉗口之高度，約與所欲銼去金屬之厚度相等，總以銼至最後時銼不與鉗口接觸為準。又應使物品被銼時表面與鉗口之頂部近於平行。如此則鉗口略足以指示執銼者以銼之正常地位也。

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（Crossfile）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。

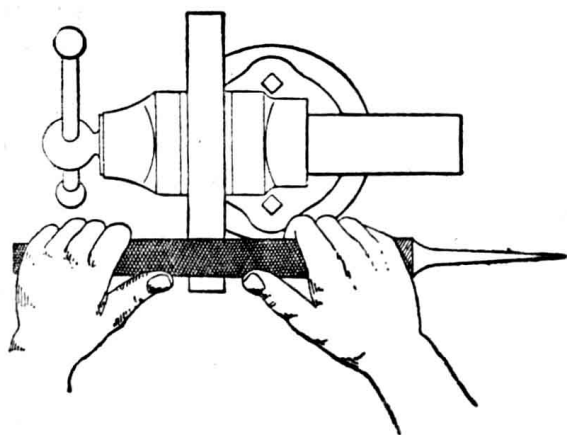


第三圖 交叉銼法

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



第 四 圖 橫 銼 法

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。

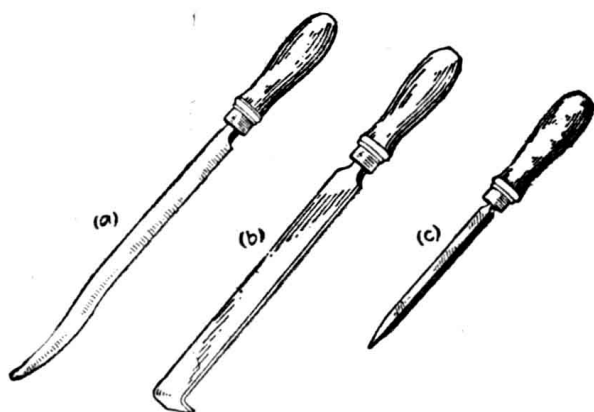
## 第三章 刮法

刮法 (Scraping) 於有特別情形時用之，所以作成極平滑之表面，較用極細之銼銼成者為正確。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。

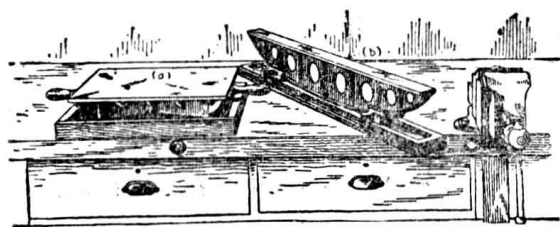
刮刀之形式及用法 第五圖所示，為三種刮刀之普通形式。b 所示者可由舊小平銼改製。c 所示者可由三角銼改製。

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。



第 五 圖 刮 刀



第 六 圖 驗 平 器

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 (Try-square) 所能察其平否，須用驗平板 (Surface-plate) 或測平器 (Planimeter) 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，