

現代機械工廠實務大全

(II)

本書是機械操作技術人員之
技術指導寶典。本冊要目計：

動力弓鋸 金屬片手工具及機器 金
屬型成機 電型成 超音波金屬加工
車、鑽床 自動螺釘機 立式搪床
銑床 刨床及自動化工具機等廿五章

現代機械工廠實務大全(Ⅱ)

本書是機械操作技術人員之

技術指導寶典。本冊要目計：

動力弓鋸 金屬片手工具及機器 金
屬型成機 電型成 超音波金屬加工
車、鑽床 自動螺釘機 立式搪床
銑床 刨床及自動化工具機等廿五章

目 錄

第 一 章	動力弓鋸	1
	基本構造——驅動機構——架——冷卻系統——鋸容量——鋸條——操作	
第 二 章	金屬片手工具及機器	5
	剪刀，手或腳操作——桿料剪刀——角鐵剪——角鐵斜口衝——剪板機——無喉剪刀——電動機驅動剪刀——衝床——機械剪刀——剪及衝操作——手板衝床——機力衝床——衝及模——手操作彎形機——薄長件壓機——衝壓機——機械的及水壓的薄長件壓機——箱子及盤狀指附件——半徑指附件——厚度規格	
第 三 章	金屬型成機	25
	滑動輥輪型成機——摺條機——起槽機——光口機——裝入機——雙接縫機——圓緣機——綳縮及圓緣機——筒緣轉捲機——捲線機——水平式彎形輥輪型成機——直立式彎形輥輪型成機——彎角鐵——型成操作——水力型成機	
第 四 章	電型成	41
	電化學機械加工——完成之操作——放電機械加工——完成之操作——作成之項目	
第 五 章	超音波金屬加工	51

機械加工——鑽孔——磨光及切削——軟焊及熔接——烙鐵——沿縫熔接機

第 六 章 金屬旋彎..... 57

材料——設備——車床——旋彎工具——夾頭或模型——塞子夾頭——分件夾頭——從動件——如何旋彎金屬——旋彎操作——退火及酸洗

第 七 章 鑽床..... 71

鑽床——基本零件——進刀——容量——靈敏鑽床——直立鑽床——旋臂鑽床——成排鑽床

第 八 章 鑽床操作..... 81

鑽孔——提示——進刀及速率——推薦之速率——自動機器——控制——自動循環——攻絲——鑽錐坑——鑽柱坑——魚眼切法——絞孔——磨光及擦光——鑿榫眼——留心料搪孔及搪孔——夾頭——套筒及插座——無鑰夾頭——鑽頭衝銷——虎鉗——平行規——V槽塊——角鐵——T頭螺栓——狹條或夾板——階級枕

第 九 章 車床..... 105

設計——作用——式樣——零件——萬能夾頭——獨立夾頭——夾頭之使用——筒夾——車床頂尖——車床牽轉具——心軸

第 十 章 車床操作..... 131

割削速率——進刀——進刀深度——校核車床頂尖之對正——定心工作件——平面切削——車削——裝在中心上——割削刀具之高度——粗車削——光車削——切斷刀具——工作件裝在面板上

——工作件裝在角鐵上——工作件裝在溜板上——
 ——鑽孔——絞孔——搪孔——輓紋——推拔車削
 ——計算尾座偏位——銼光

第十一章 車床螺紋切削..... 163

螺紋制度——尖V形螺紋——美國國家螺紋式樣
 ——統一螺紋——方螺紋——愛克姆螺紋式樣——
 ——短愛克姆螺紋——鋸齒形螺紋——法國制螺紋
 ——惠氏標準螺紋樣式——國際公制螺紋——統
 ——小型螺紋——粗紋組——細紋組——特細紋組
 ——螺紋名詞——變換齒輪計算——變換齒輪——
 ——單式齒輪裝置——複級齒輪裝置——螺紋割削
 刀具——螺紋切削操作——調定螺紋割削刀具——
 ——調定複式刀具台——割削用油——切削螺紋——
 ——螺紋制止器之用法——螺紋標度盤指示器之用
 法——重調定切螺紋刀具——裝配及校核螺紋——
 ——光切螺紋之端.....

第十二章 車床附件..... 189

從動扶架——穩定扶架——溜板制止器——橫滑
 台制止器——長度及深度制止器附件——長度測
 量附件——推拔附件——追蹤器附件——銑製附
 件——齒輪切削附件——磨製附件——轉塔附件

第十三章 六角車床..... 203

溜塊式——鞍架式——基本零件——輪塔溜塊及
 鞍架——夾頭——附件——推拔附件

第十四章 自動車床..... 213

自動六角車床——自動夾緊車床——自動切螺紋
 車床

第十五章	自動螺釘機	217
	分類——操作原理——選擇並使用刀具——刀 具式樣——刀具選擇之提示——如何裝設——排 列皮帶以得正確心軸轉速——轉塔之分度——裝 設橫滑台刀具——調整割削刀具——調整型成刀 具——安置凸輪——調整切斷刀使配合凸輪凸部 ——放定材料長度——裝置卡盤及進刀跳動檔—— 裝置轉塔分度跳動檔——裝置心軸反轉跳動檔—— 裝置分度跳動檔——調整切螺紋刀具——裝設 自動進料——測量工作件——標度盤控制機	
第十六章	立式搪床	241
	分類——主要零件——搪孔操作——搪孔——夾 持工作件——平及圓柱車削——圓錐車削——用 垂直及水平進刀之組合作圓錐車削	
第十七章	臥式搪床	255
	分類——垂直調整頭——垂直調整工作台——鑽 孔（不用鑽模）——鑽孔（用一個鑽模）——搪 孔——平面切削	
第十八章	牛頭刨床	267
	基本零件——操作——割削刀具之選擇——夾持 工作件——工作件之調整——衝程調整——頭部 調整——作割削——選擇正確進刀——選擇正確 割削速率	
第十九章	龍門刨床	293
	雙柱式龍門刨床——敞邊龍門刨床——基本零件 ——龍門刨床刀具——刨削操作——刨平水平表	

面——刨削——角度——刨削曲面——刨削一螺
線

第二十章 插床..... 309

基本零件——夾緊工作件——調整衝程位置及衝
程長度——工作件之對正——直插床工作——圓
插床工作——割削刀具——進刀及速率

第二十一章 銑床..... 321

構造及分類——普通銑床——萬能銑床——立式
銑床——銑床之特別式樣

第二十二章 銑床操作..... 329

安全警戒——清潔——加油——安裝工作件——
選擇銑刀——磨銳銑刀——裝銑刀及心軸——銑
刀旋轉之方向——定位銑刀——速率——進刀——
冷却劑——從事銑削——萬能分度頭——分厘
尺工作台附件——立銑附件

第二十三章 銑床分度頭..... 353

普通分度頭——萬能分度頭——螺旋分度頭——
驅動機構——分度頭之裝設——如何去選擇合適
的變換齒輪——裝設變換齒輪

第二十四章 分度操作..... 367

分度盤——直接或快速分度——普通分度——分度
頭扇形之用法——如何在標準分度頭上作分度計
算——正複合——負複合——分度圖之選擇——
差動分度——角分度——複式角分度——塊狀分
度

第二十五章 自動化工具機..... 387

數字控制之基本原理——數字控制的準備——工
具機之電子控制——紙帶預備——控制——功率
變換器

第一章

動力弓鋸

在多數機器工場操作中動力弓鋸爲一重要機器。許多年以來手操作弓鋸是惟一鋸斷金屬之方法，驅動金屬切削鋸條之動力驅動機已經發展使此工作更容易。動力弓鋸能作此工作更快更精確，機匠必須熟悉這些機器，用在此機器上之鋸條，及在其上完成之操作。在機器工場中普通尋得之動力弓鋸之一種式樣顯示在圖 1 中。

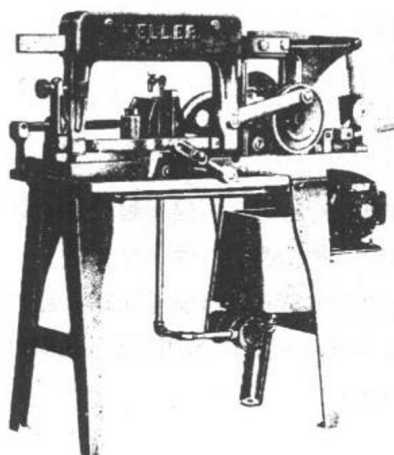


圖 1. 有冷却系統之克拉自動抬起動力弓鋸

基本構造

動力弓鋸之設計使金屬鋸斷成爲一機械操作。材料通常夾持在裝在機器底座上之虎鉗中，一電動機用以供給機器之動力。

驅動機構

驅動軸用三角皮帶及齒輪與裝在機器上之電動機聯接。此驅動機構爲操作安全而遮蔽起來。

架

一U形架用在小動力弓鋸上去支持鋸條之兩端，那是張緊的。重型機器使用一四邊架及一薄背板供給鋸條。

工作台及虎鉗

多數工作台備有能夠直對或斜對鋸條裝置之虎鉗，此工作台通常裝在一結實構造底座上。許多工作台是備有T形槽以支持特別夾持器具爲目的。

特殊特徵

幾乎所有動力弓鋸在回程舉起鋸條，這特性使鋸條當鋸條轉回到起始位置時不被拉過工作件以免變鈍。

另一重要特色爲有鋸條安全開關，若鋸條在鋸之操作中破斷，此機器就自動停止。此安全開關避免機器用一破斷鋸條連續操作導致之任何損壞。

冷卻系統

有些動力弓鋸備有一發送冷却劑到弓鋸條之冷却系統，冷却劑從接受槽經一泵浦然後並到工作件。此機器備有一槽以收集冷却劑，又可以經過濾以除去任何金屬之切屑（參看圖1）

鋸容量

小動力弓鋸能用于方或圓料從 $\frac{1}{8}$ 吋方或圓之範圍。此種較大機器有達12吋方或圓範圍之容量或甚至更大者。傾斜切削之機器的容量是與直切削容量不同的。傾斜切削之切削面積較長。如此，此種鋸不僅必須備有一可轉虎鉗，也必有足夠長之衝程以便傾斜切削。

鋸條

高速錳鋼及高速鉬鋼是動力鋸條最常用之材料。若僅齒被硬化，此鋸條稱作可撓鋸條。

操作

在動力鋸上直切是容易的。虎鉗是固定的並且所作之切削與材料之邊成直角。

多數機器備有一可調整虎鉗，任何在 45° 度以下之角度的傾斜切削可以轉動虎鉗作成。

要使動力鋸操作正常，工作件在虎鉗中心須夾持穩固使鋸條將鋸在正當位置。若工作件在虎鉗中鬆動此鋸條將折斷。

開始切削時鋸條必須小心降落在工作件上。在有些機器這是用手作的，但在有些機器上此可自動作成。在每種方法上若允許鋸條猛然打擊在工作件上，齒尖將被破裂或損壞。

機器必須留心看守保證在回程時鋸條抬起約 $\frac{1}{8}$ 吋。若鋸條抬起

失敗必須立刻作調整工作，因鋸條若連續操作將被損壞。

當將在虎鉗中工作件轉一角度作傾斜切削時，另一注意點是要確使鋸條能作前進及後退衝程而不使鋸架與工件或虎鉗接觸。由於未曾觀察此項注意，機器能得到被嚴重損壞之結果。

當一鋸條被更換，或一新鋸條在一舊切縫中起始工作時必須記得此組新鋸條是較寬的。除非將此工作件在虎鉗中轉動四分之一轉，此新鋸條將黏在老切縫中。若工作件不能旋轉，此新鋸條必須引導進入老切縫中。

動力鋸之割削速率，當然與被切削之材料有關，建議之割削速率如下：軟鋼，130；工具鋼（退火），90；工具鋼（未退火）60。例如，在一六吋衝程之機器上，驅動曲柄軸之分轉數須為130。

所有之鋼必須使用割削用劑切削。青銅必須使用合適用劑以軟鋼相同之割速切削。若企圖切削黃銅不用合于黃銅之割削用劑，鋸條將快速發熱。若使用合適割削用劑，黃銅可以用鋼相同之割速切削。

第二章

金屬片手工工具及機器

金屬片是由各式鐵及非鐵金屬作成。其厚度範圍從千分之幾吋到超過一吋。一般厚度在 $3/16$ 吋以上被指為板而非金屬片。在金屬片商業中工作者首先使用鍍鋅鐵片，鍍錫鐵片，及鋁，銅，和黃銅片。金屬片工作者在這些商業中是與爐子及空氣調節安裝，金屬剪邊，及屋頂工作件有大的關係。特別作安裝及修理之金屬片工場以各種大小成立在城市中。

剪刀

在劃線作成後，首先操作之一為使用板金工剪去切削金屬片（圖 1）。為切削金屬片幾種式樣之手操作及動力驅動機器可資利用。

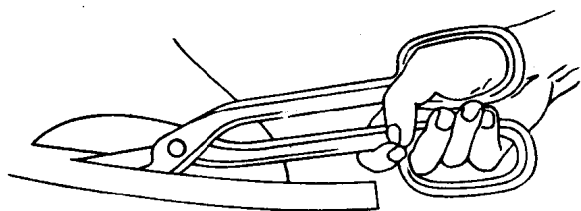


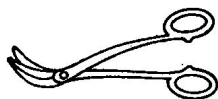
圖 1. 用直的手操作板金工剪切削金屬片。

手剪刀

手剪刀或板金工剪，除它們因切削片長度之不同作成各種尺寸，通常2—4吋外，是頗為裁縫用剪刀的。直金工剪是用于切直線及曲線外邊；鷹嘴板金工剪（圖2）是用于切削曲線內部及複雜工作件。且航空板金工剪有各種用途。勿企圖使用板金工剪去切鐵線。

手或脚操作剪刀

對幾乎任何金屬片工場有用之剪刀式樣見圖3中，此種式樣是用以剪那些使用鉗台剪刀太大不便處理者及用細小板金工剪太厚不能切削者的大金屬片，剪圓料之器具示於圖4中。



2. 鷹嘴板金工剪。

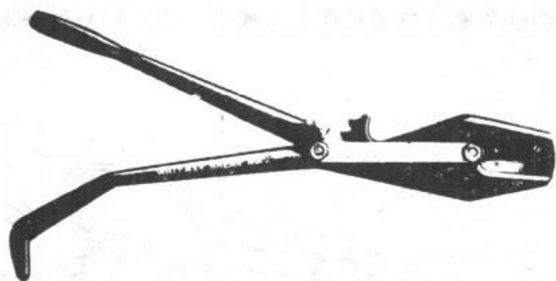


圖3. 剪那些使用鉗台剪刀太大不便處理者及用細小板金工剪太厚不能切削者之剪刀。

圓及方材料均可在此機器上剪切，而材料之扭曲則最小。

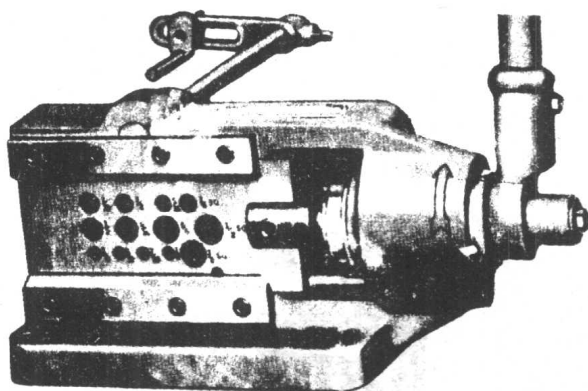


圖 4. 桿料剪刀，注意處理各種尺寸之桿的孔。

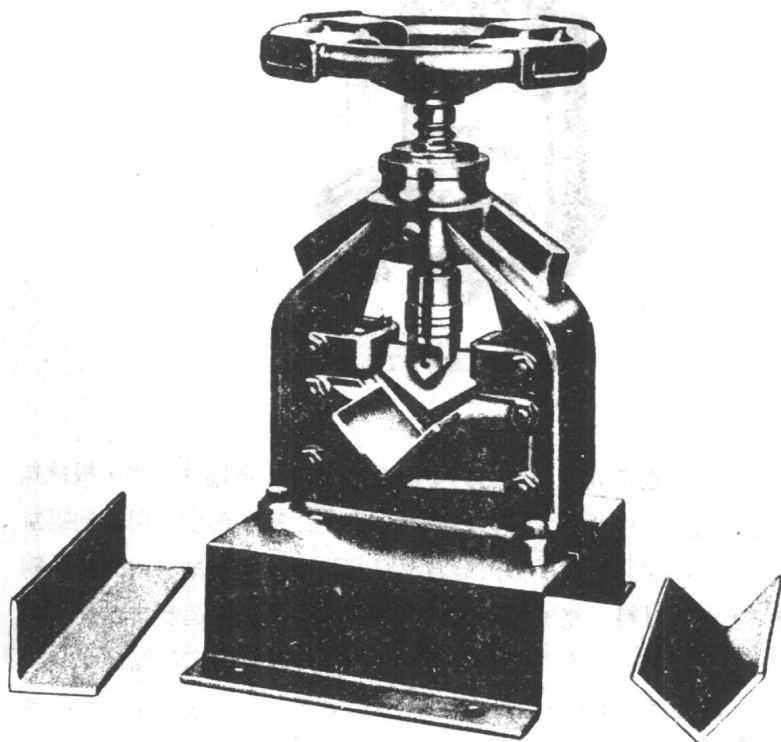


圖 5. 雙切削角鐵剪。

另一有用器具爲一角鐵剪（圖 5）。角鐵材料之兩脚可無扭曲的切削。角鐵斜口衝（圖 6）也用于衝角鐵缺口。

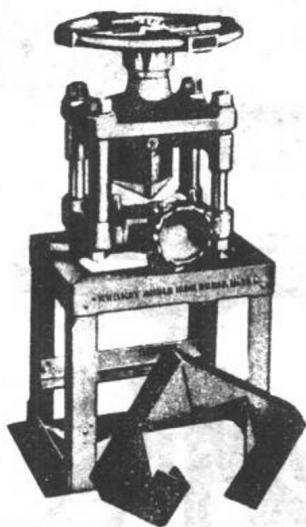


圖 6. 角鐵斜口衝。

一種完全不同式樣之剪刀，但是大量用于金屬片工場，根據無喉原理如圖 7 中所示。當材料通過剪刀，此被剪部份分開走到蝸旋狀頭之右及左和上及下。因為無喉原理及直，不規則，或圓型能夠跟隨，被剪材料之寬度沒有限制。上刀爲鋸齒狀以進給材料並被驅動，而下刀在一套筒內自由旋轉。一抬式無喉剪刀示於圖 7 中。

一脚操作剪板機（參看第 10 頁圖 8）在許多金屬片工場中爲一件必須設備，通常，18 號軟鋼金屬片或較薄者能在剪板機上剪切。

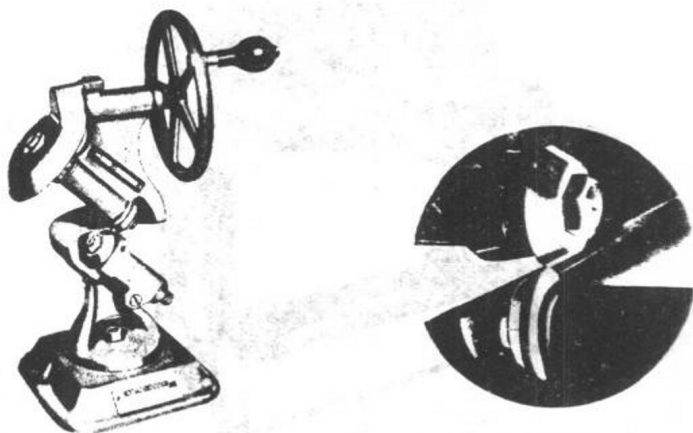


圖 7. 無喉剪刀 (左) 及說明在剪金屬片中 (右) 之無喉原理。

剪板機之尺寸是決定於能在此機器上剪切之最寬金屬片 (通常30或36吋)。

長金屬片通常從剪板機之後面塞入。多數機器有一刻度尺以便放定前量規到所須長度，前量規也能用于當幾片有相等長度者被剪切時，在長金屬片已經從後面插入後，片之邊必須堅定壓向邊量規，並且片之端放置堅定向著前量規，金屬片須用兩手堅定壓固在位置上，並加壓力到踏板，常保持手指離開剪刀片。

小長度之金屬可從前方插入向着後量規切削，彎鐵，鐵絲，或厚金屬須不在剪板機上切削。這些可將刀片弄缺並為切削刃不規則之原因。