

633819

科學圖書大庫

工業技術訓練叢書

基礎課程之部

機工作業與機械工作法

譯者 韓長庸 鍾理恩 校閱 李宗先

徐氏基金會出版

科學圖書大庫

工業技術訓練叢書

基礎課程之部

機工作業與機械工作法

譯者 韓長庸 鍾理恩 校閱 李宗先

徐氏基金會出版

機 工 作 業

目 錄

導 言

標準符號

安全規則

計畫工作

金屬切削

銑 削

零件圖樣·····	11
銑床之識別·····	12
銑刀之型式及應用·····	15
裝置銑刀·····	20
工作夾持—裝定及夾持·····	32
裝定工作件·····	35
速度與進給·····	37
銑床作業·····	39

鉋 削

零件圖樣·····	60
鉋床各部份之識別·····	61
鉋床裝定及調整·····	62
選擇與裝置刀具·····	65
夾持—裝定及夾緊·····	70
裝定工作件·····	72
鉋削作業·····	78

車 削

零件圖樣·····	85
車床各部之識別·····	86
車刀形狀之選定·····	88
車刀之研磨·····	89
夾持工作與裝定·····	92
速度與進給·····	111
車削作業·····	112

中英文名詞對照

導言

本手冊—基礎（第一學年）訓練實習指導一之用法

本手冊為本職訓協會基礎課程之一部份，以協助教師及學員發展合格的技能水準及工作知識。

本手冊用圖解說明各種技能單元之各種技巧，並註明其工作程序。

每個受訓人員將發給有關其受訓技巧範圍的手冊，並希望該手冊作為以下之用途。

(a)為受訓人員跟隨教師示範一特殊技能單元後之自習教材。

(b)教師之正確教學程序及重點提示之備忘錄。

在指導後面之記錄單讓受訓人記錄已做工作之詳細記錄。

為滿意達成一特殊作業，常有各種方法，但本手冊無意一一列出其他方法。

同時也並不堅持以本手冊所說方法為必須施教之方法，但若教師欲以其他方法施教時，應請其在施教前，仔細檢查其安全及有效。

本手冊不包括必要工廠理論，因該理論為技工及技術人員進一步教育課程之重要特點，而在技術專校受教時將提及者。

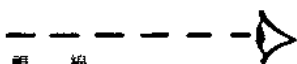
工作知識之各單元均已包含在本書內，而在專校課程涉及前所需要重行強調並需要使技能之發展奠基者。

全冊在各種情形下均注意所有工作之安全，教師及學員要求在所有工作範圍內密切注意及之。

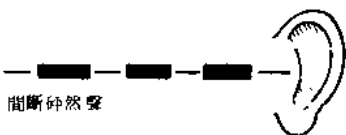
標準符號



引線 (至題目)



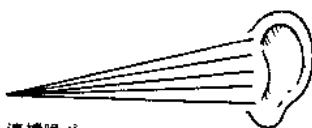
視線



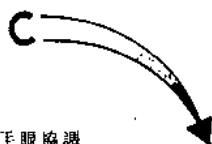
間斷聲



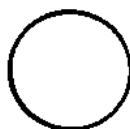
間斷噪音



連續噪音



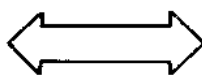
手眼協調



粗



細節



雙路移動



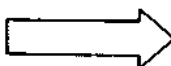
雙路不動



雙動不動



一路不動



一路移動



一路不動



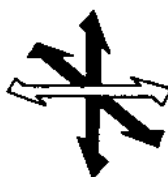
雙路移動



一路移動



推力



僅兩向移動



任何方向不動

安全規則

對車床，銑床及鉋床等機具之作業及保養特別應用以下規則。為對機器有些微疑問立即問教師。

做

1. 個人安全

1. 無論如何任何細小意外事件立即報告。
2. 戴上安全眼鏡。
3. 穿上安全腳靴。
4. 使用供應之防護膏。
5. 穿著工作衣並扣起來保護衣服，並防止鬆散衣服領帶被活動機器零件扯住
6. 捲起全部袖管或扣起袖口。

1. 不戴戒指或手鍊操作機器
2. 不放尖銳工具於衣袋內
3. 不用手取掉金屬碎屑而用刷子刷
4. 不用人工抬舉重設備
5. 不倚於機器上

2. 機器安全

做

1. 保持所有機器設備乾淨及良好狀況。
2. 在起動機器前確使你知道如何停止。
3. 發現任何事情不對立即關掉機器開關。
4. 保持機器四週區域整齊。
5. 在起動機器前檢查機油面。
6. 在每天末了關掉機器總開關。
7. 在開始切削作業前檢查開關或刀具在正確方向轉動。
8. 按工作使用正確工具或刀具
9. 換裝磨耗或損壞工具。

1. 不試圖操作機器直至你知道如何正確使用
2. 不干預機器
3. 不努力取掉任何阻擋以達到較大切削範圍，或許機器會嚴重損害。
4. 不試圖在機器轉動時倒反心軸轉向
5. 不試圖在機器轉動時變更心軸速度
7. 不要走開而讓機器在走動着。
8. 不將壓縮空氣指向自己或工作伙伴，它能殺人。
9. 不留使用後的吊鉤於機器上或週圍區域。

10. 當工具及刀具不用時放在箱子裡或架上。

11. 任何機械或電氣故障立即報告教師。

12. 在起動機器前確定所有機器護罩於位。

13. 在起動機器前檢查工作區域。

14. 在起動機器前確定每件東西恰當固定。

15. 在起動機器前確定進給機構未吃進。

計畫工作

一般說明

良好計畫可以節省很多時間及力量，為任何工作之最重要事項。在開始前經常要計畫工作，在試圖裝置或切削工作件之任何部份之前，必須小心研究圖樣，在第 11, 61 及 85 頁上有零件圖樣例子。每一操作必須依次小心計畫，如此在完成一操作後，其次一操作即無困難去夾持工作件。亦必須確使其順序儘量能不移動工作件而能做很多操作。

基準面必須註記，以及在任何時候裝定次一操作必須從此等測量裝定。

計畫順序

1. 仔細研究圖樣，確使你瞭解它並確切知道要對工作件做些什麼。

檢查：

- (a)機械公差
- (b)所需表面加工
- (c)以後作業所需之容許誤差。

2. 檢查材料尺寸適合工作而無過量耗廢。

3. 計畫出操作順序，問你自己以下問題：

- (a)有任何操作可以合併嗎？
- (b)有任何操作可以取消嗎？
- (c)已經決定可能最好順序嗎？

4. 選擇工作夾持方法—最簡單方法常為最好。檢查所選擇方法能將夾持工作件牢固。

5. 選擇工具，考慮如下：

- (a)要做的操作
- (b)要用的材料型式
- (c)要用的機械型式

6. 選擇適當量度設備

金屬切削

在一金屬切削作業內，切削工具必須比要切削材料硬些。以下所述的切削形狀，係在金屬切削操作中切削之各種基本型式。

車鉋床工具即為其例，而銑刀則包含一系列成圓形的單鋒切削刀具。

當金屬被切削時，發生扯的作用而非切削作用，金屬在刀具切削鋒前面被裂開而扯去，留下粗糙面被切削鋒口修平。

基本切削刀具角

(a)前或頂斜角一刀具頂面磨成傾斜角，使刀具有效切削。

(b)前隙一刀具前端之空隙，以免刀具前面全部擦上工作件。

切削液

用為：

(a)冷却工作件及刀具。

(b)潤滑刀具面並減少摩擦。

(c)防止切削黏於刀具上。

(d)洗去切屑及污垢。

冷却劑有高度去熱能力，因此有高度濕潤作用，而高度傳熱。

有兩種主要切削液：

(a)可溶性油

(b)清潔油

可溶性油再分為兩種：

不透明的一最通用的可溶性油均為此種，常用水調和即成牛奶狀乳化液。

清澈的一主要用為磨削作業。

清潔油不沖淡而用在遇到較重切削情況。

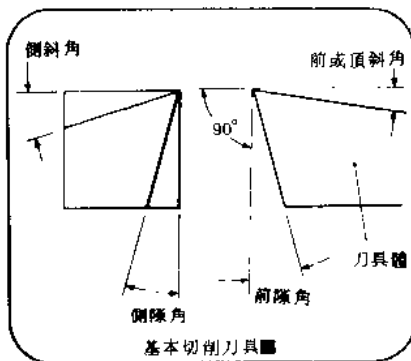
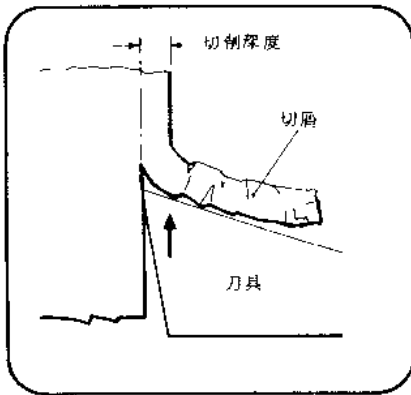
根據以下多因素而選用切削液：

(a)要切削材料性質

(b)要做作業性質

(c)刀具種類

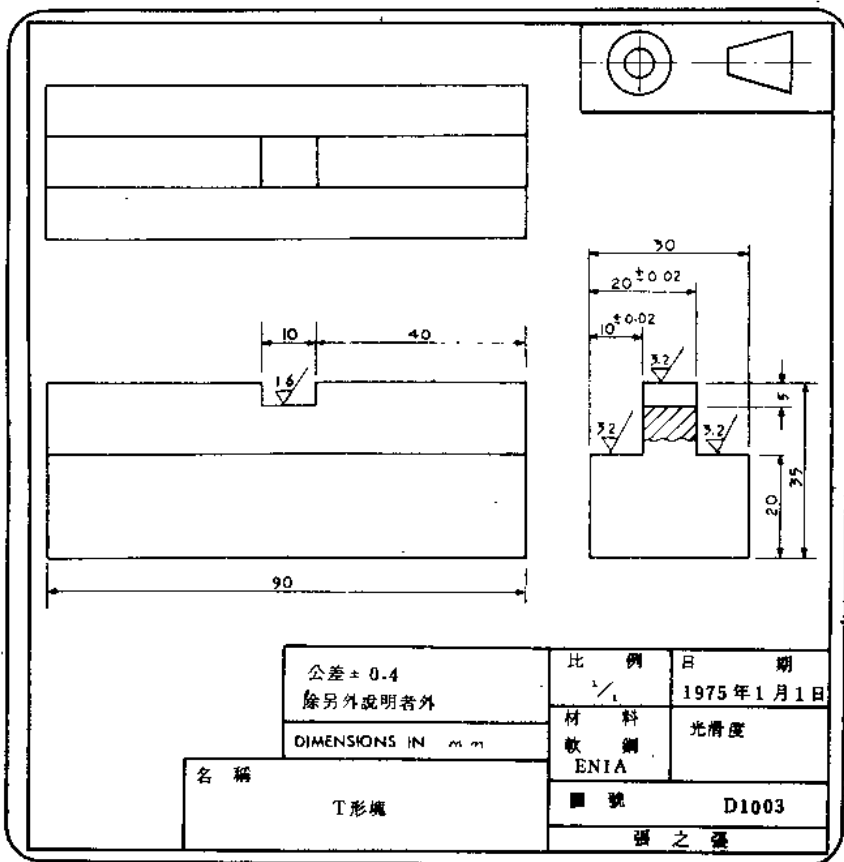
(d)去金屬之速率



銑 削

零件圖樣

此典型零件圖樣可顯示製造零件之細節，需要作以下操作：

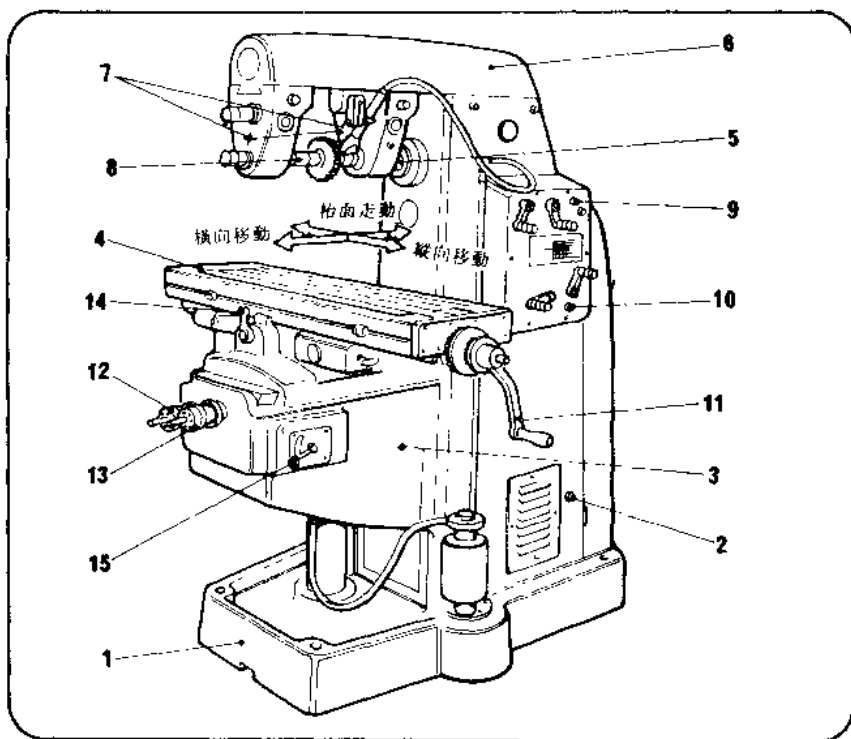


銑方角
銑端面至規定長度
銑榫頭
榫方槽

銑床之識別

臥式銑床

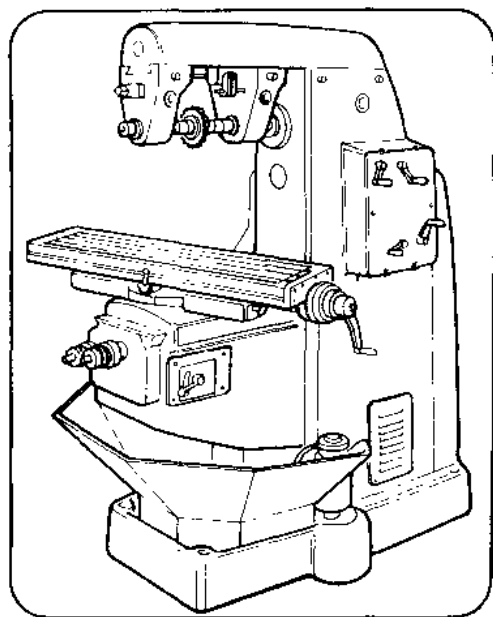
臥式銑床之枱面，平行於心軸軸線及與其成直角而作水平移動，此式銑床用為銑削水平面，直立面與溝槽。



各主要零件鑑定

編號	名稱	位置	作用
1	基座	主體	形成立柱之一部份冷却劑儲油箱
2	立柱	主體後部	裝驅動馬達
3	膝部	立柱前面	帶動枱面各種機器控制外殼
4	枱面	膝形部上面	適當帶動工作件至刀具
5	心軸	水平裝於立柱上端	刀軸之裝置及驅動
6	橫臂	水平裝於立柱上端	刀軸支架

7	刀軸支架(穩定具)	裝於橫臂下面	支持刀軸外端
8	刀軸	裝於軸桿尖端	供給心軸接長部份裝置銑刀
9	心軸速度齒輪箱	支柱右側上端	選擇心軸旋轉速度
10	枱面進給齒輪箱	支柱右側	供給枱面選擇自動進給
11	枱面手進給(縱向)	枱面兩端(可卸手柄)	移動枱面向銑刀或離開銑刀
12	枱面垂直走動控制	膝前左側(可卸手柄)	上升或降低枱面
13	枱面橫走動控制	膝前右側(連著手臂)	移動枱面向或離開支柱。
14	枱面橫動	枱面前中央	選擇橫動枱面方向
15	起動及停止扳桿	膝之右側	開關電源供應使機器開動或停止。



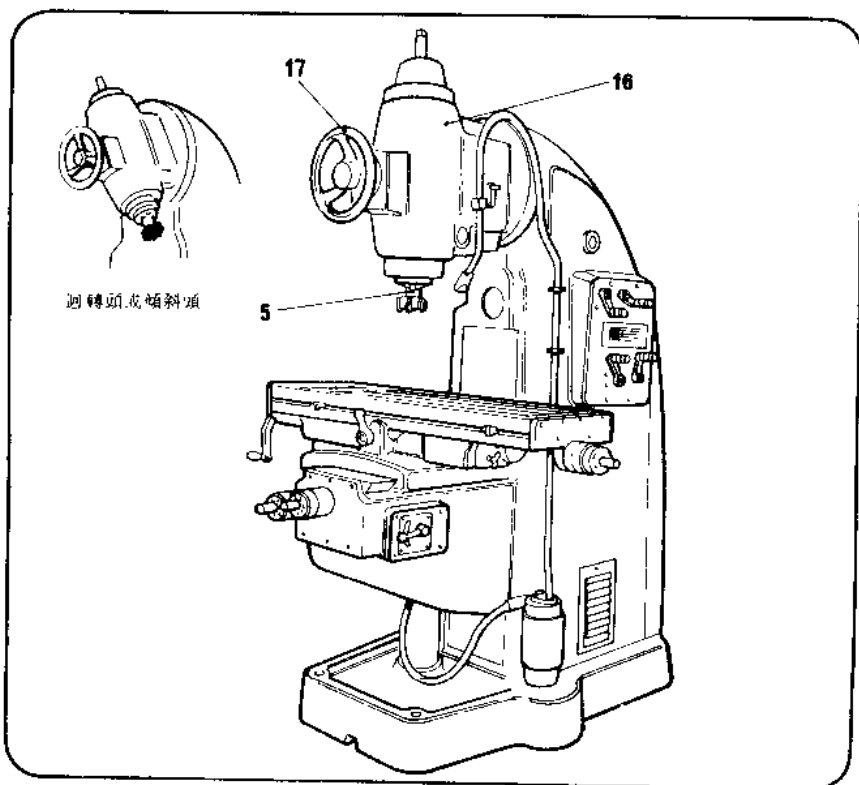
萬能銑床

萬能銑床有一迴轉枱面，使能銑製較複雜形狀如銑削各型螺旋溝槽，正齒輪，螺旋齒齒輪及鑽頭之螺旋溝槽。

其主要部份如同臥式銑床之圖示。

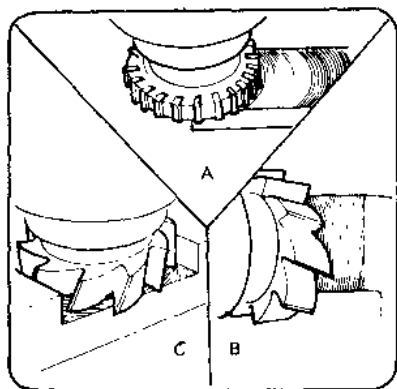
立式銑床

立銑床裝有直立心軸與枱面成直角，此型機器上大多數工作用端銑刀或面銑刀。



各主要部份之識別

編 號	名 稱	位 置	作 用
1, 2, 3 及 4 5 9, 10, 11, 12, 13, 14 & 15	如臥式銑床所述 心軸 如臥式銑床所述	上體及支柱 直立裝於銑床頭部 支柱，膝部及枱面	供裝置銑刀驅動機構
16 17	直立頭 心軸垂直調整手 輪	裝於支柱上部前面 直立頭前面	容裝心軸 供心軸垂直機動用



銑刀之型式及應用

面銑刀

面銑刀用為生產平面：

1. 在立銑床上銑平工作件的頂面。(A)
2. 在臥銑床上銑平工作件之端面或邊緣。(B)
3. 銑工作件之淺階層。(C)
4. 粗銑工作件上深階層。

銑刀之選擇

1. 如平面大約正中對正銑刀，必須選擇最大便捷直徑的銑刀，蓋住要銑平面。
2. 如銑肩部，必須選擇最小直徑銑刀蓋住要銑平面。
3. 要用銑刀的齒數，係由工作件之材料及堅硬度而定。粗齒銑刀比較有效，較為合用，但瘦小零件需要細小銑刀齒，以免工作件扭曲。
4. 所用銑刀齒等級係由要生產工作件數量及材料決定。鑄鐵及其他鐵金屬用尖頭銑刀最好。

端銑刀

標準應用

1. 銑凸肩(A)
2. 銑角平面(B)
3. 銑內外弧形(C)
4. 銑平邊或面(D)

銑刀之選擇

1. 當銑至凸肩時，選擇最小直徑銑刀，蓋住平面。
2. 選擇最大便捷直徑銑刀，用銑刀平面銑平面。

