

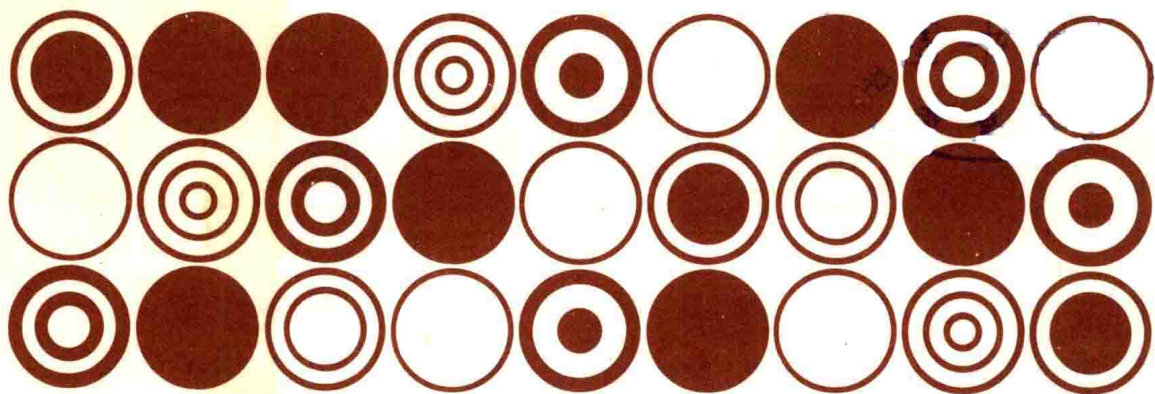
最新技能  
叢書 5

# 鑽床·搪床附NC

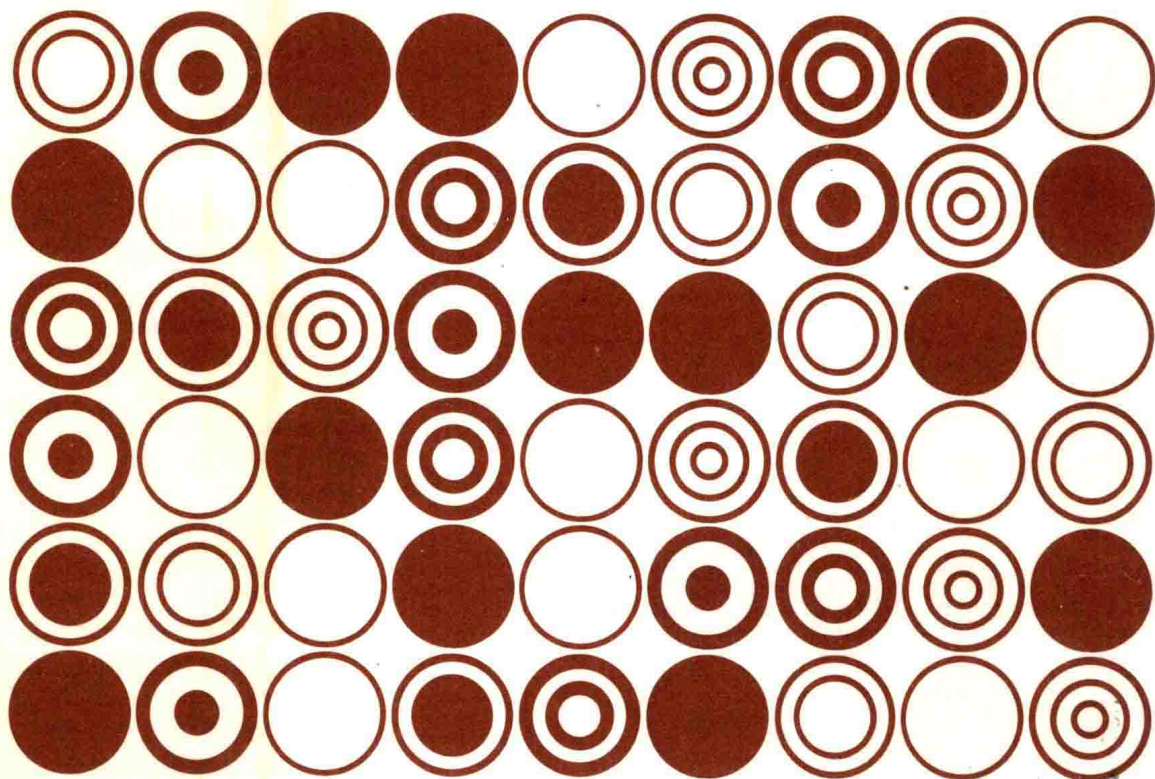


劉喜政 劉火欽  
張泉德 鄭文龍

編著



## 鑽床 搪床





最新技能叢書 /

# 鑽床搪床

編著者：劉火欽 劉喜政 鄭文龍 張泉德

攝影：台北市攝影學會會員贊助

發行人：方宗海

發行所：哲志出版社

地址：台北市東園街73巷36號

電話：331—7703，301—3171

郵撥：4076

行政院新聞局出版事業登記證局版臺業字第0960號

中華民國67年8月1日初版

超級豪華本特價NT\$ 120.00 HK\$ 17.00

◀機關、學校、工廠等團體定購另有優待請洽本社▶

446—T 11—2000

## NC實技

數值控制和自動控制並非很困難的技術，NC的操作技術是目前的半技工、學生、工程人員等所必須了解的技術，本書即以NC的操作技術，應注意事項等都有詳細的現場圖片示範說明。

446—T 12—2000

## 機械電機

機械電機是目前一般技術人員所不可或缺的知識，因為若不了解機械電機，則無法有效而自如的控制機械操作，本書深入淺出的說明機械電機的技術，即使外行人也能了解全書都有現場圖片示範說明。

446—T 13—2000

## 油壓機

油壓機是所有操作機械所不可或缺的機器，而油壓的真相由外觀又無法洞悉，本書針對這些問題，從管、弁到電路等都加以現場圖片示範詳細的說明。

446—T 14—2000

## 齒輪

本書內容包括齒輪的理論，種類、用途、應用技術，製圖，齒輪創造加工技術，齒輪的切削，測定及防止損耗，維持齒輪的潤滑等均有詳盡現場圖及示範說明。

446—T 15—2000

## 各種工具的使用法

作業工具按照其使用方法的不同，所產生的效果也完全不同。產品的優劣，機械壽命的長短，完全看你是否能活用機械工具？有否熟練而正確的機械操作技術而定，本書對各種工具的操作技術，使用方法都有詳細的現場圖片示範說明。

446—T 16—2000

## 測定器使用技術

測定是操作一切機械，工具的基本，本書針對目前測定技術的需要，以游標卡尺、測微器、圓規矩塊、針盤量規……等為主要內容，並加上限界測定法的現場圖片示範操作技術。

最新技能叢書是您最寶貴的財富！

良田千畝不如一技在身！

# 最新技能叢書

446—T01—2000

## 工作母機

本書依據每一工作機械整理出動力的傳達，回轉，旋轉，摺動，變速，主軸進給，潤滑，NC、ATC等工作機械的構造和原理。全書有現場圖片示範說明。

446—T02—2000

## 鉗工技術

利用鋸子，劃線工具，銼刀，刮削器，鑿等使用技術、方法以及板金作業方法來說明鉗工加工的技術。全書都有詳細現場圖片示範說明。

446—T03—2000

## 銑床

銑刀的選定，裝設方法，作業方法，附件的利用，加工順序的新構想等等，以操作技術順序為本書的主要內容。附NC、ATC，全書都有詳細現場圖片示範說明。

446—T04—2000

## 磨床

從磨床的構造、種類，選定方法到研磨理論，研磨技術，測定方法等都有詳細的說明。附NC、ATC，全書都附有詳細現場圖片示範說明。

446—T05—2000

## 鑽床、搪床

以鑽床技術為主要內容，同時也說明搪床、車床及各種機械的鑽孔技術。附NC、ATC，及現場圖片示範說明。

446—T06—2000

## 切削刀具使用法

本書以照片和圖解相互配合，簡單而有系統的介紹各種切削理論，切削工具及切削技術，尤其困難的切削理論更有詳盡的說明，是一本最新、最完整的工具說明書。附NC、ATC，現場圖片示範說明。

446—T07—2000

## 車床

本書所包含的範圍很廣，有車床的構造，車床多種操作的技術必須裝設的刀具，測定工具的使用法，以全國技能檢定考試的題目分析、解題等，都有詳細的說明。附NC、ATC，全部現場圖片示範說明。

446—T08—2000

## 機械製圖

機械製圖是工廠老板和技師、工人之間彼此互相溝通的橋樑，機械製圖有其一定的規則，及製作的技術，本書有詳細的現場圖片示範說明。

446—T09—2000

## 螺絲加工

螺絲的種類、規格，切削理論，技術以及使用的工具和螺絲攻紋的操作技術，此外螺絲攻、螺模以及特殊的切削技術等都有詳細的現場圖片示範說明。附NC、ATC

446—T10—2000

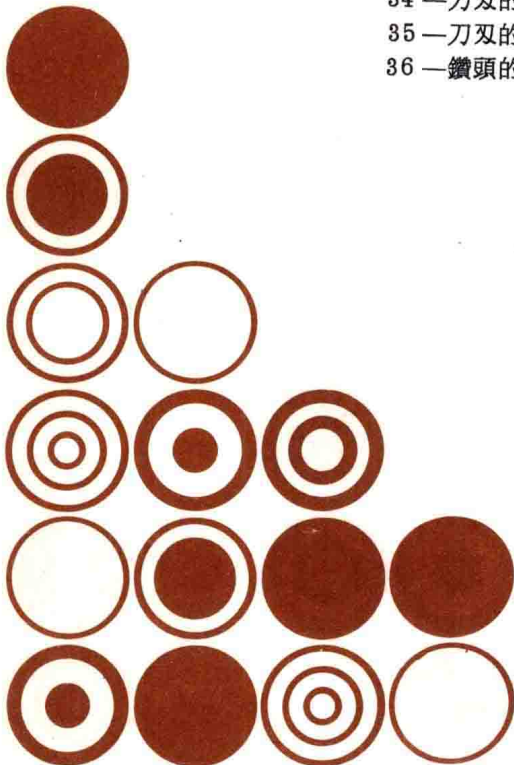
## 超硬工具使用法

從每一切削刀具超硬的種類、形狀、用途，選擇標準到具體的操作技術、方法，問題等都有詳細現場圖片示範說明。



## 鑽床

- 6 — 鑽床的種類
- 8 — 構造和操作
- 10 — 加工範圍
- 12 — 加工物的放置方法
- 14 — 劃線和中心標誌
- 16 — 裝設刀具
- 18 — 鑽頭夾頭
- 20 — 鑽頭的拔法

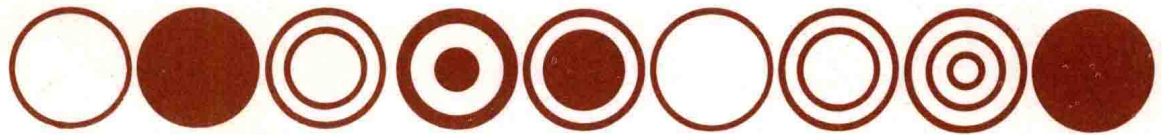


## 鑽頭

- 22 — 鑽頭 (drill) 的種類
- 23 — 鑽頭的各部名稱
- 24 — 鑽頭的切削原理
- 26 — 切削抵抗
- 27 — 鑽頭的刀口斜角度
- 28 — 前端角
- 30 — 鑽頭的扭轉溝
- 32 — 鑽刃削薄
- 34 — 刀刃的刻度
- 35 — 刀刃的斷屑口
- 36 — 鑽頭的前端形狀

## 鑽床作業

- 38 — 對準鑽頭
- 40 — 加工順序
- 42 — 鑽頭貫穿時應注意的事項
- 44 — 鑽深孔
- 46 — 薄板的鑽孔
- 48 — 鑽孔的去毛片或去角
- 49 — 直徑大的孔
- 50 — 有段的孔和削平底部
- 52 — 鑽錐坑
- 53 — 魚眼切法
- 54 — 斜面鑽孔
- 56 — 鑽孔鑽模
- 58 — 鑽頭研磨法
- 60 — 絞刀
- 62 — 絞刀的切削抵抗
- 63 — 絞刀的切削速度
- 64 — 絞刀的進給
- 65 — 絞刀的切削量
- 66 — 絞刀夾具
- 67 — 絞刀的切削油
- 68 — 螺旋形絞刀
- 69 — 推拔絞刀
- 70 — 螺絲攻
- 71 — 螺絲攻夾具
- 72 — 多角刀架鑽床
- 74 — 多軸鑽床
- 76 — NC 鑽床 ( Numerical control drilling machine )
- 78 — 鑽頭不好磨！
- 84 — 鑽頭的標準切削條件



## 用車床做孔加工

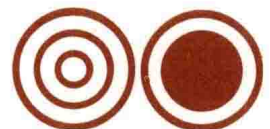
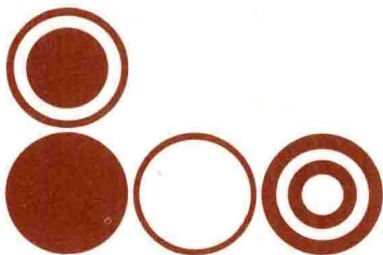
- 86 — 鑽頭的裝設和進給
- 88 — 開鑽多孔的裝置
- 90 — 用車刀來鑽孔
- 92 — 搪孔用車刀《刀柄》
- 94 — 搪孔用車刀《雙端形狀》
- 96 — 搪孔用車刀《刀雙斜角和離隙角》
- 98 — 推拔孔
- 99 — 加工振動的裂痕
- 100 — 縱向切斷

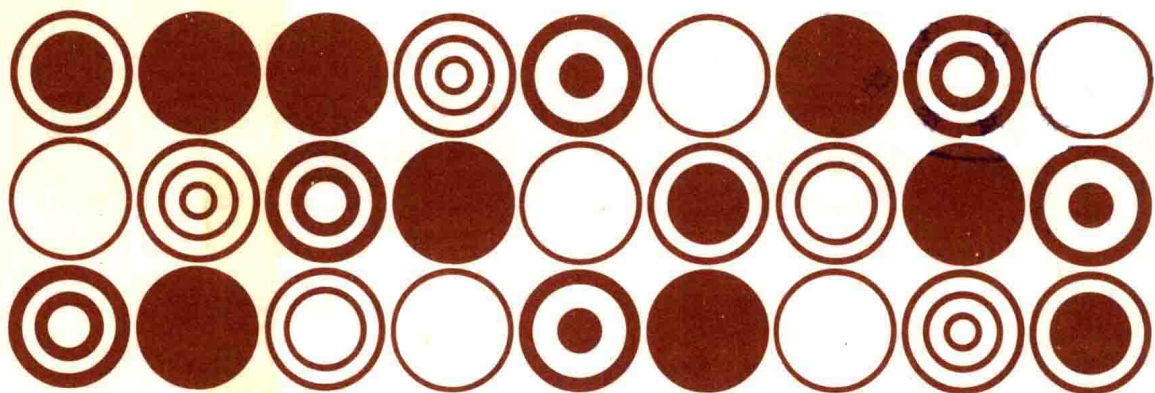
## 搪床的加工

- 102 — 搪床的種類
- 104 — 構造和加工範圍
- 106 — 裝設刀具
- 108 — 搪孔用的刀具和車刀
- 110 — 加工物的裝設①
- 112 — 加工物的裝設②《基準面》
- 114 — 決定加工位置
- 116 — 端面切削
- 118 — 孔的大小尺寸測量法
- 120 — 搪孔
- 122 — 懸臂桿的L/D（長度和口徑）
- 124 — 進給
- 126 — 旋轉型加工台
- 128 — 搪桿加工
- 130 — 端面切削（facing）
- 131 — 魚眼切削
- 132 — 挖溝
- 133 — 刻螺紋
- 134 — 面板作業
- 136 — 測定
- 138 — 車刀的事先定位
- 139 — 加工座標的記錄
- 140 — 立型搪床
- 141 — 工模搪床
- 142 — ATC（自動換裝刀具裝置）
- 144 — NC 刀具

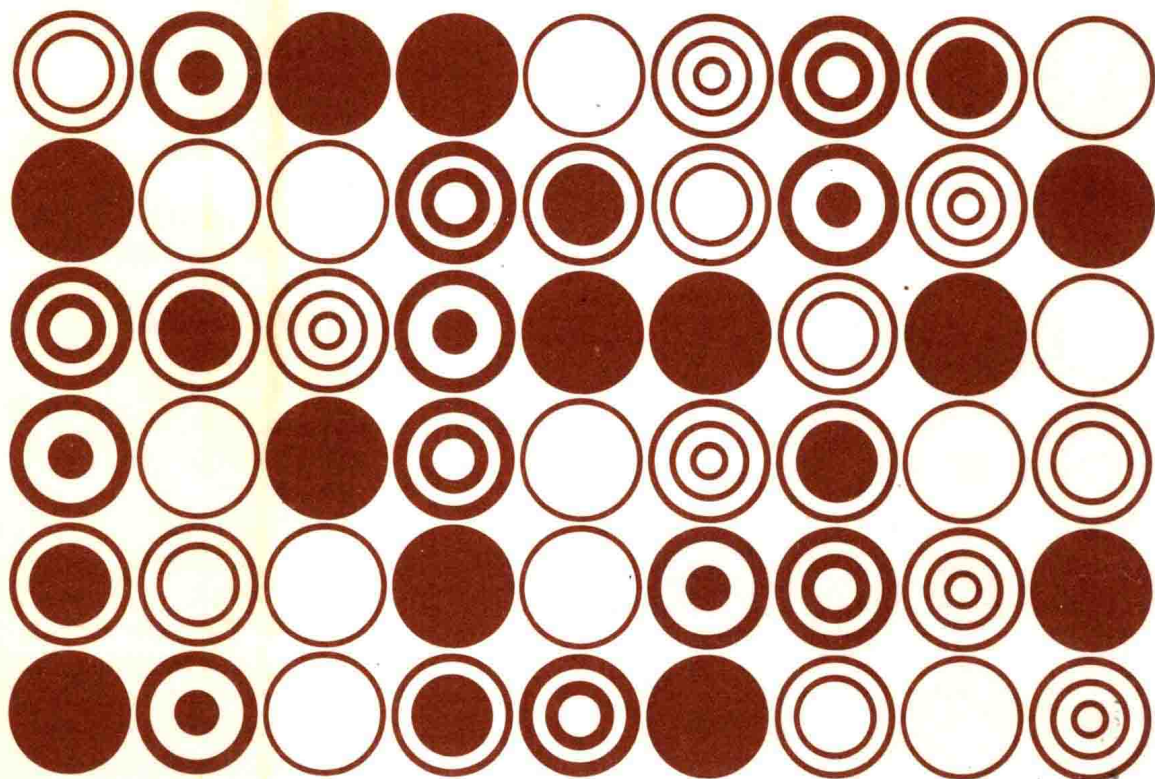
## 特殊孔的加工

- 146 — 插床
- 148 — 拉刀
- 150 — 槍孔鑽頭
- 152 — BTA 方式
- 154 — 小徑鑽頭
- 156 — 留心搪孔
- 158 — 自動聯製機械  
（Transfer machine）
- 160 — 放電加工





## 鑽床 搪床





## 編輯大意

鑽床與搪床是相互有密切關係的工作機械。鑽孔作業在機械加工的基礎階段就有了。而且在鉗工完工的加工、車床加工以及其它一般工作母機的加工也都須要具備鑽床與搪床的工作技術。鑽孔用的專門機械是鑽床，而鑽孔刀是鑽頭。但是一般人却忽略了鑽孔的方法以及鑽頭的使用方法。而事實上却是最不容忽視的。

因此吾人若能深入的瞭解鑽床、搪床的基本構造、原理及操作技術，則自然能得心應手的操作機械。本書即針對這些鑽孔和搪孔的知識與技術做一個詳細而實際的說明。

本書特點：

- 一、針對工業界的需要以集體編纂方式由各專業人員分別負責編寫。
- 二、全書以實地攝影圖片配合說明使讀者瞭解鑽床與搪床的各種操作技術，以配合就業的需要。
- 三、本書內的機械專有名詞均依據教育部公佈之名詞以及中國機械工程名詞。
- 四、本書可供高級工業職業學校、工業專科學校、機械、機工、汽車修護模具、機械製圖……等科系以及其它相關科別教學與參考之用。並可供各工廠實習生、工程技術人員自修與參考，也是職業發展訓練單位最佳教材。

編著者：國立台灣  
師範大學工業教育系：

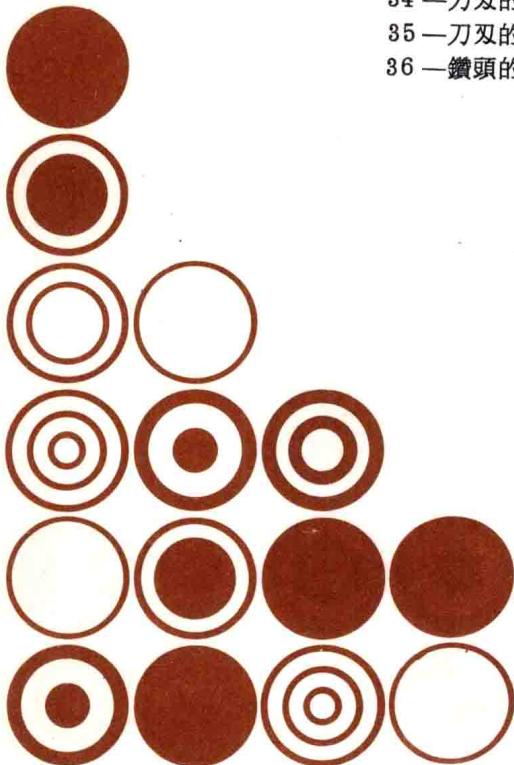
劉火欽  
鄭文龍  
劉喜政  
張泉德

謹識於桃園  
六十七年七月十日



## 鑽床

- 6 — 鑽床的種類
- 8 — 構造和操作
- 10 — 加工範圍
- 12 — 加工物的放置方法
- 14 — 劃線和中心標誌
- 16 — 裝設刀具
- 18 — 鑽頭夾頭
- 20 — 鑽頭的拔法

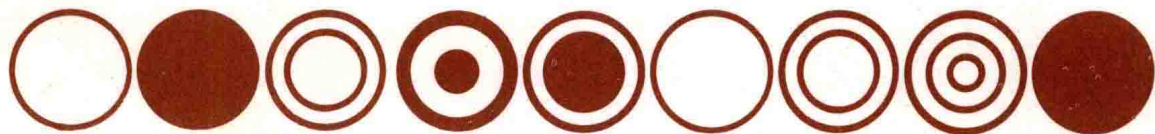


## 鑽頭

- 22 — 鑽頭 ( drill ) 的種類
- 23 — 鑽頭的各部名稱
- 24 — 鑽頭的切削原理
- 26 — 切削抵抗
- 27 — 鑽頭的刀口斜角度
- 28 — 前端角
- 30 — 鑽頭的扭轉溝
- 32 — 鑽刃削薄
- 34 — 刀刃的刻度
- 35 — 刀刃的斷屑口
- 36 — 鑽頭的前端形狀

## 鑽床作業

- 38 — 對準鑽頭
- 40 — 加工順序
- 42 — 鑽頭貫穿時應注意的事項
- 44 — 鑽深孔
- 46 — 薄板的鑽孔
- 48 — 鑽孔的去毛片或去角
- 49 — 直徑大的孔
- 50 — 有段的孔和削平底部
- 52 — 鑽錐坑
- 53 — 魚眼切法
- 54 — 斜面鑽孔
- 56 — 鑽孔鑽模
- 58 — 鑽頭研磨法
- 60 — 絞刀
- 62 — 絞刀的切削抵抗
- 63 — 絞刀的切削速度
- 64 — 絞刀的進給
- 65 — 絞刀的切削量
- 66 — 絞刀夾具
- 67 — 絞刀的切削油
- 68 — 螺旋形絞刀
- 69 — 推拔絞刀
- 70 — 螺絲攻
- 71 — 螺絲攻夾具
- 72 — 多角刀架鑽床
- 74 — 多軸鑽床
- 76 — NC 鑽床 ( Numerical control drilling machine )
- 78 — 鑽頭不好磨！
- 84 — 鑽頭的標準切削條件



## 用車床做孔加工

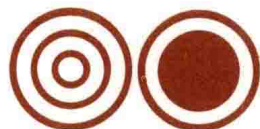
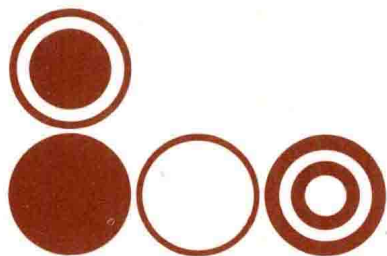
- 86 — 鑽頭的裝設和進給
- 88 — 開鑽多孔的裝置
- 90 — 用車刀來鑽孔
- 92 — 搪孔用車刀《刀柄》
- 94 — 搪孔用車刀《雙端形狀》
- 96 — 搪孔用車刀《刀雙斜角和離隙角》
- 98 — 推拔孔
- 99 — 加工振動的裂痕
- 100 — 縱向切斷

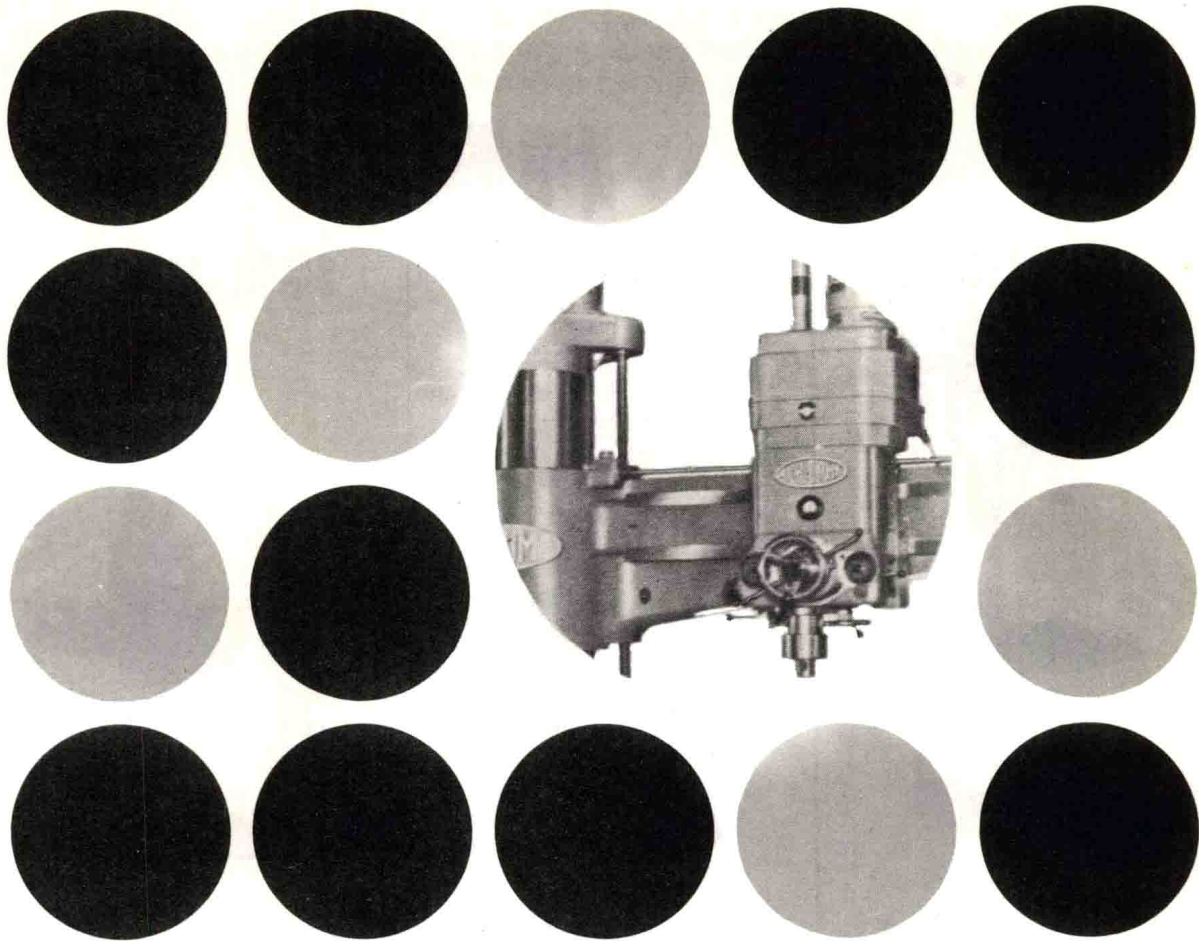
## 搪床的加工

- 102 — 搪床的種類
- 104 — 構造和加工範圍
- 106 — 裝設刀具
- 108 — 搪孔用的刀具和車刀
- 110 — 加工物的裝設①
- 112 — 加工物的裝設②《基準面》
- 114 — 決定加工位置
- 116 — 端面切削
- 118 — 孔的大小尺寸測量法
- 120 — 搪孔
- 122 — 懸臂桿的L/D（長度和口徑）
- 124 — 進給
- 126 — 旋轉型加工台
- 128 — 搪桿加工
- 130 — 端面切削（facing）
- 131 — 魚眼切削
- 132 — 挖溝
- 133 — 刻螺紋
- 134 — 面板作業
- 136 — 測定
- 138 — 車刀的事先定位
- 139 — 加工座標的記錄
- 140 — 立型搪床
- 141 — 工模搪床
- 142 — ATC（自動換裝刀具裝置）
- 144 — NC 刀具

## 特殊孔的加工

- 146 — 插床
- 148 — 拉刀
- 150 — 槍孔鑽頭
- 152 — BTA 方式
- 154 — 小徑鑽頭
- 156 — 留心搪孔
- 158 — 自動聯製機械  
（Transfer machine）
- 160 — 放電加工





## 鑽床

鑽床是把加工物固定，使刀具（只要用鑽頭）一面回轉一面進刀加工的工作母機。

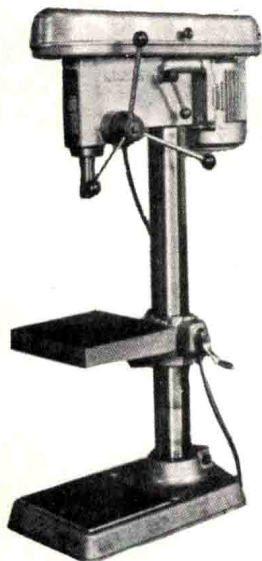
鑽床有很多種，不過一般來說機械愈大加工範圍愈廣，同時依操作者的技術，加工結果有很大的差別，所以對鑽床的使用刀具和機能必須具有正確的了解才能成為鑽床加工的熟練技術員。

本章先說明鑽床的機能和實地操作旋轉刀具來做插孔加工之前的準備工作為中心加以述說。

用鑽床加工時，先要把加工物固定，再把刀具（鑽頭、絞刀、螺絲攻等）一面旋轉，一面進給來進行加工。鑽床從形狀和機能上，可分為①桌型鑽床、②立型鑽床、③旋臂鑽床、④多軸鑽床、⑤多頭鑽床、⑥六角刀架鑽床等六種。

## 鑽床的種類

### 桌型鑽床



用於加工直徑小的孔，通常用直徑 13mm 以下的鑽頭來加工，利用皮帶、飛輪來變換回轉數的方式比較多，3 ~ 4 段的變換段數也逐漸增加。

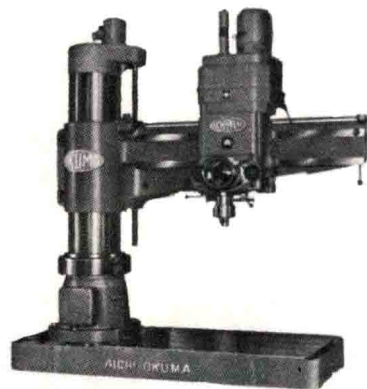
通常用手來進給，把加工物放在加工台或底座來進行加工。因為這種加工台會上下移動，所以也叫做抬鑽，其主軸孔有些是雅可夫氏推拔，有些是莫氏推拔。

### 立型鑽床

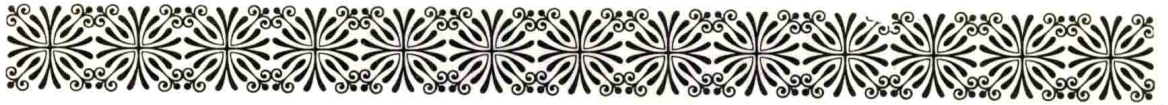


用於加工比桌型鑽床加工物大的鑽孔加工時所用。除了用手進給外也能用機器進給，加工台可以用手來上下移動控制。加工台有圓型和方型

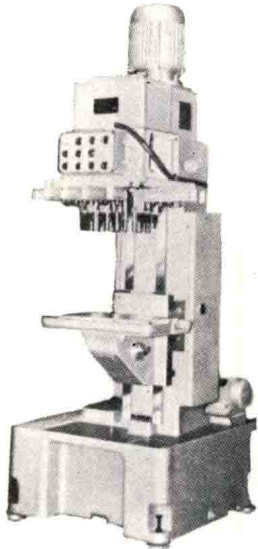
### 旋臂鑽床



其構造是以直立的柱架為中心，旋臂能做 360° 的旋轉，主軸頭也能跟著做水平方向的移動。所謂 radial 就是放射狀的意思。也就是以柱架為中心，能在放射狀的範圍內自由選擇加工的位置。除了照片所示的這種標準型外，還有柱架能在床座上移動的移動型和床座做為加工台的床面型等。

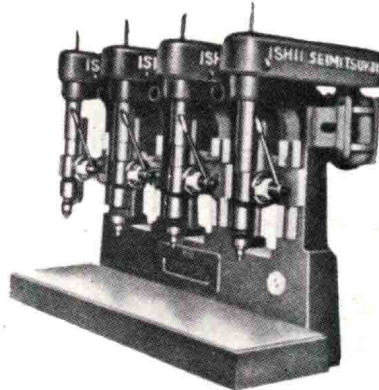


## 多軸鑽床



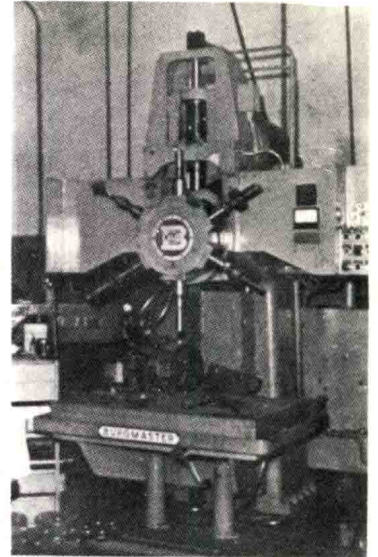
一台機器有許多主軸能夠同時鑽很多孔。其進給方式有主軸頭全部由上往下和工作台由下往上的兩種方式，一般都沒有裝設手工進給裝置。

## 多頭鑽床



在一台機器上排列數個性能幾乎相同的立型鑽床主軸頭的機器。其主軸頭的回轉、進給和多軸鑽床不同，每一個主軸頭都能各自活動操作。

## 六角刀架



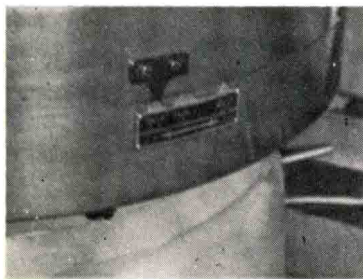
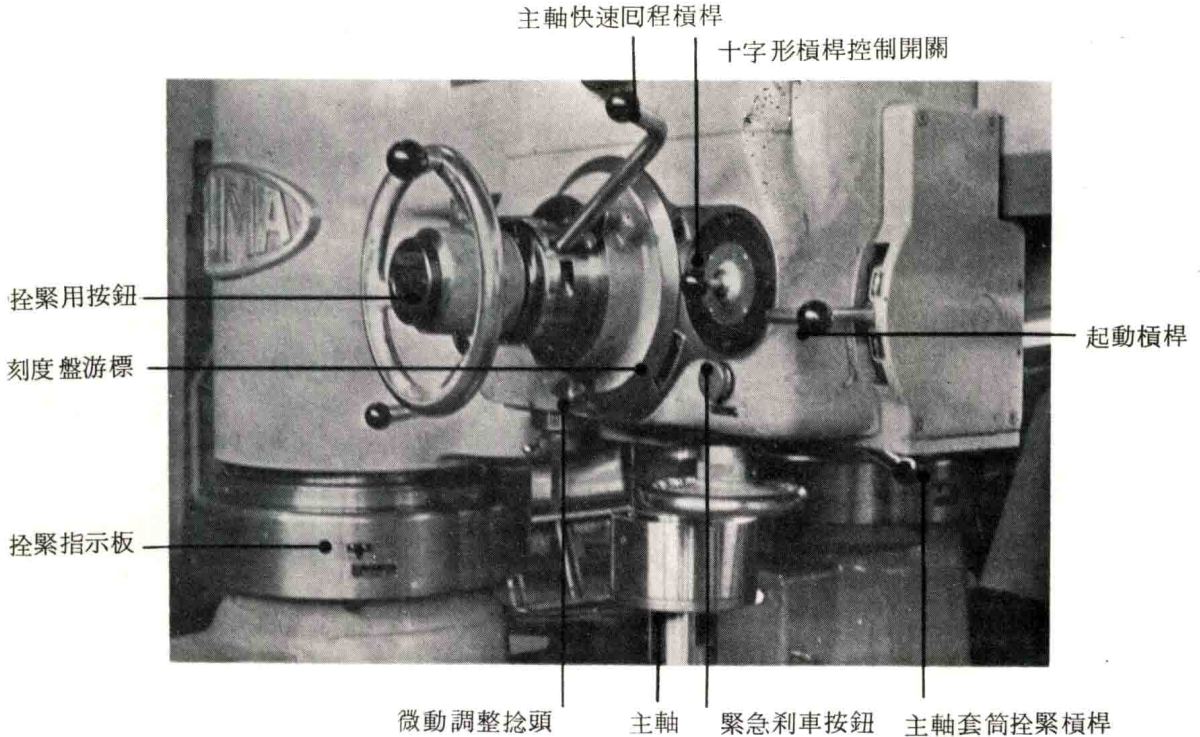
立型鑽床和六角刀架鑽床的關係就如同普通車床和六角刀架車床一樣。在立型鑽床的主軸頭加上 5~8 角的多角刀架，刀架上能夠裝上數個不同的刀具，進給方式和多軸鑽床一樣，有主軸頭進給和加工台進給兩種。小型的六角刀架鑽床通常用加工台進給，而以手工來操作。

# 構造和操作

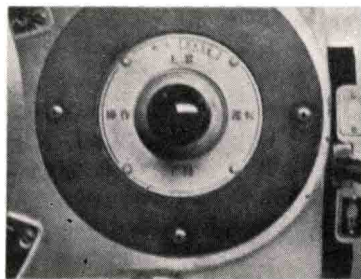
鑽床有很多種類，其機能及構造也各有不同。通常無論怎麼小的工廠都有一兩台桌型鑽床的設備。

這種桌型鑽床加工範圍較小，員工能操作的只有旋轉工具的起動和停止以及變換回轉數和進

給而已，所以初學者也可以操作。如果機械較大，例如旋臂鑽床，鑽工範圍也就廣泛多了，同時它的構造很複雜，需要人工操作的地方也就特別多。



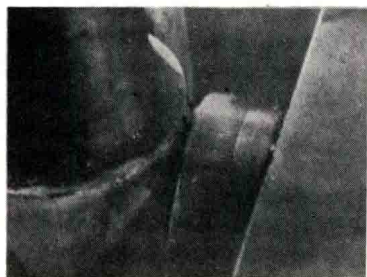
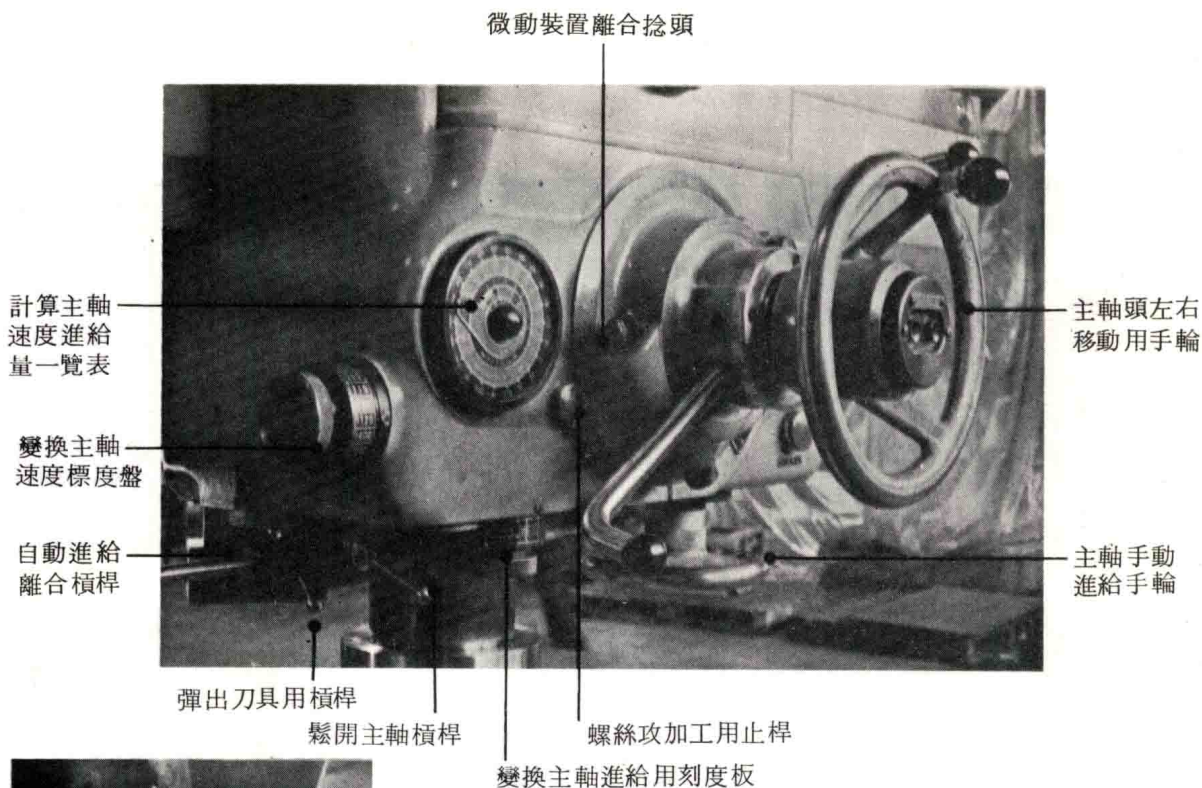
▲ 拴緊指示板



▲ 十字形槓桿控制開關

旋臂鑽床須要操作的地方很多，例如起動停止，變換回轉數、變換進給速度、主軸的定位、自動進給、手動進給、各種位置的拴緊、操作各種止桿，其他還有很多地方需要操作。

現在我們從操作方面來觀察複雜的旋臂鑽床構造，只要機器能操作，則雖然看不到內部的情形也能夠了解其中的構造必然相當複雜。



▲立型鑽床加工台的旋轉刻度盤



# 加工範圍

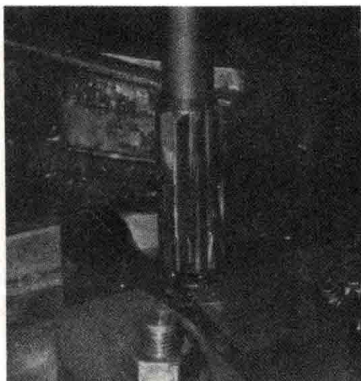
鑽床加工是刀具一面回轉一面進給，而加工物固定不動的加工方式。利用這種刀具和加工物的相對關係，可用各種刀具做各種方式的加工。

鑽床的主要加工法是使用鑽頭來鑽孔，不過也有使用絞刀來絞孔或使用螺絲攻來攻牙等等。鑽孔的孔形有口徑大小深淺的不同。下面把鑽床所能加工的範圍列舉出來：

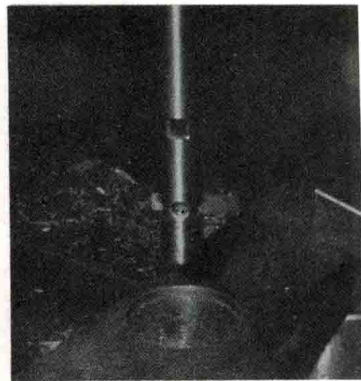
- ①鑽孔
- ②搪孔
- ③絞孔
- ④攻牙
- ⑤魚眼切法
- ⑥碟型加工
- ⑦定中心位置
- ⑧挖平孔底



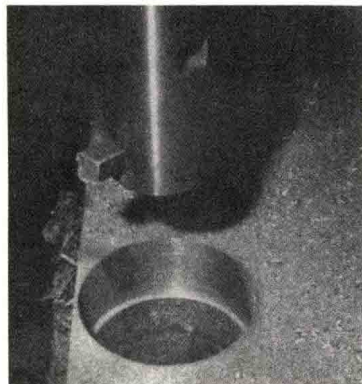
▲鑽孔



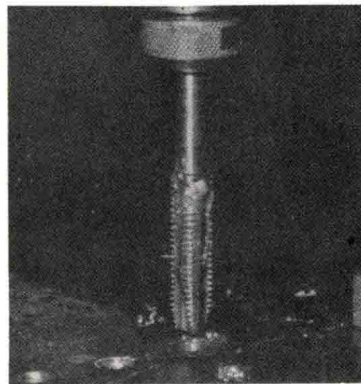
▲絞孔



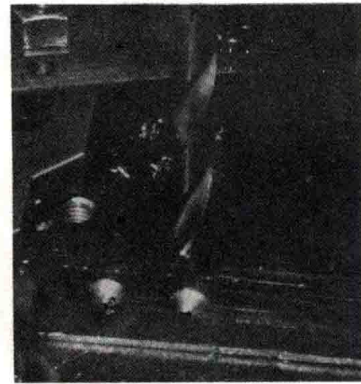
▲魚眼切法



▲搪孔



▲攻牙



▲帶砂加工