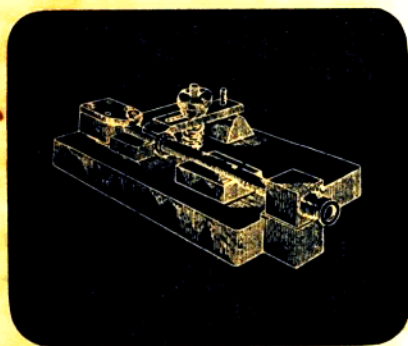


關廷棟編著

# 常 用 鑽 具



機械工業出版社



I. 業 技 術

\*

編著者：關廷棟 文字編輯：楊淳泉 責任校對：周任南

---

1953年8月發排 1953年11月初版 00,001—15,000冊  
書號 0361-8-98  $31 \times 43^{1/32}$  23千字 17印刷頁 定價 1,500元(丙)

機械工業出版社(北京張甲廠17號)出版

機械工業出版社印刷廠(北京泡子河甲1號)印刷

中國圖書發行公司發行

## 出版者的話

祖國正在進行着大規模的經濟建設，大量的新工人將要不斷地參加到工業建設中來，同時現有的技術工人，由於在舊社會沒有學習的機會，經驗雖豐富，但理論水平較低。爲了使新工人能够很快地掌握技術的基本知識，並使現有工人也能把實際經驗提高到理論上來，因此，我們出版了「機械工人活葉學習材料」。

這套活葉學習材料是機器工廠裏的鑄、鍛、車、鉗、銑、鉋、熱處理、鉚、焊等工種的工人爲對象的。每一小冊子只講一個具體的題目，根據八級工資制各工種各級工人所應知應會的技術知識範圍，分成程度不同的「活葉」出版。

這是一本談鑽具的「活葉」。在鑽孔工作中，鑽具是一種很有實用價值的輔助工具。本書作者能用通俗的文字，豐富的插圖來講解鑽具的應用，種類和常用鑽具的實例等是很好的。本書可作爲八級工資制三級到六級鑽工同志的學習材料。

## 目 次

|   |                                    |    |
|---|------------------------------------|----|
| 一 | 鑽具的應用 .....                        | 1  |
| 二 | 鑽具的種類 .....                        | 3  |
|   | 1 平板鑽具——2 角板鑽具——3 開式鑽具——4 開蓋式鑽具——  |    |
|   | 5 箱式鑽具——6 分度鑽具——7 軸用鑽具             |    |
| 三 | 構成鑽具的主要零件 .....                    | 7  |
|   | 1 鑽具體——2 頂銷——3 定位銷和定位塞——4 槽鑽——5 壓板 |    |
|   | 和夾緊工件的零件——6 鑽套——7 蓋板和蓋板緊鎖裝置——8 分   |    |
|   | 度鑽具的分度銷                            |    |
| 四 | 常用鑽具的實例 .....                      | 15 |
|   | 1 平板鑽具實例——2 開蓋式鑽具實例——3 分度鑽具實例——4   |    |
|   | 軸用鑽具實例                             |    |

## 一 鑽具的應用

鑽孔的工具除去鑽頭之外，鑽具在大量生產裏，也同樣地是一個不可缺少的鑽孔輔助工具。在小量生產裏，工件在鑽孔之前必須先要劃線定出孔的中心，然後再在鑽床上去鑽孔，實際上鑽孔所花費的時間很短，但是劃線的時間就要花費了很多。譬如某一個工件上共有六個孔要鑽的；每鑽一個孔也許只需要一分鐘的時間，但是劃一個孔的線，常要用到兩三分鐘。因此，六個孔都鑽成的話，那末花在劃線上的時間就要用十幾分鐘，而真正鑽孔的時間才只用了六分鐘。如果工件的數量很多，那末花費在劃線上的總時間就越多。像這些劃線所用的時間，叫做切削加工裏的副時間。切削用的時間可以用提高切削速度，加快送刀等等辦法來減少，但是副時間的減少就必要利用其他工具。

工件上的孔，常需要有很準確的尺寸和位置，用劃線的辦法，得到這樣準確的孔是比較困難。如果工件的數量很多，要求每一只工件上孔的大小和位置完全相同並且很準確，那麼用劃線的辦法，不但花費很多人工，而且是不可能達到這種目的。所以，要想取得了很準確的成品，減低廢品率，那末就要儘量地依靠工具，這種工具就叫鑽具或者叫鑽模。究竟鑽具是什麼樣的東西呢？它是怎樣的一個道理呢？現在舉一個簡單的例子來說明。

圖1是一個工件，它是一塊已經加工過的長方形的平鐵板。在這個板上需要鑽三個孔，孔的位置是有一定的。這個工件雖然是很簡單，但是要用劃線定出孔心的方法來做，也是非常麻煩。因此可

以設計一個簡單的鑽具（如圖 2）。鑽具本身就是一塊平板，上面鑲着六個銷釘，工件放在六個銷釘之間。換句話說工件是利用六個銷釘來固

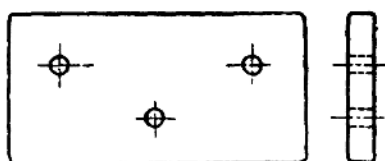


圖 1

定它在鑽具裏的位置，所以這種銷釘叫做定位銷。另外在鑽具的右邊裝有兩個手擰螺栓，在鑽孔以前，先把鑽具套在工件的外面（工件恰好裝在六個銷釘之間），然後把這兩個螺栓擰緊，這樣就把工件推向左方，頂住了左邊的兩個銷釘，使得工件在鑽具裏固定了位置，並且也緊裝在鑽具的下邊（如圖 2）。由圖 2 上還可以看到在鑽具的平板上還鑲着三個套筒，叫做鑽套，它的內直徑和工件的孔徑一樣大小，它們在平板上的位置和工件上孔所需要的位置一樣。因此在鑽孔工作時，鑽頭通過了鑽套到工件上，工件就能夠鑽成跟圖

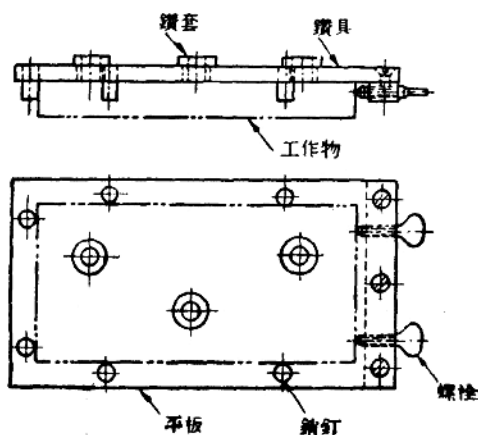


圖 2

樣上一樣的三個孔。只要鑽具設計和製造得準確，那末用它來鑽工件，所鑽出來的孔也一定就會準確的。當第一個工件鑽完以後，再把第二件工件裝在這個工具裏去工作，它鑽成的孔也一樣的能够很準確。

從這個簡單實例說明鑽具是一個在大量生產裏做準確工作的一種鑽孔輔助工具，它至少需要裝有三種零件：

- 1) 定位零件用來固定工件在鑽具裏的正確位置；
- 2) 夾緊零件，用來把工件夾緊在鑽具裏；
- 3) 引導鑽頭的零件，是使鑽孔的位置符合於工件的需要。

## 二 鑽具的種類

鑽具的種類很多，根據構造和功用的不同常用的鑽具有七類：

**1 平板鑽具** 是一種最簡單的鑽具，它的形狀好像一塊平板，在它上面裝有定位零件和鑽套，用螺絲或其他零件把它夾在工件的外周。平常有較大平面的工件或平板形的工件都可以用這種鑽具來鑽孔。圖 2 是平板鑽具的一個實例。圖 3 是另一個平板鑽具，它的樣式非常簡單。

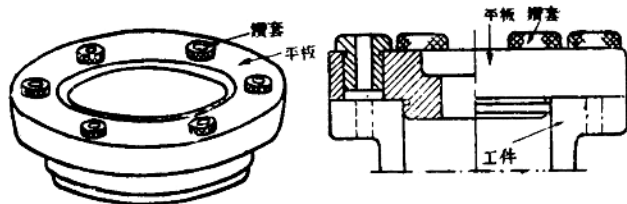


圖 3

**2 角板鑽具** 這種鑽具常用鑄鐵鑄成角鐵形狀，或用現成的角鋼做成。定位銷常放在角板的豎立面，並且和角板成垂直。平常

是把工件上已經加工過的孔套在定位銷上，然後用夾緊零件把它固定住。圖4就是這種鑽具的一個實例，1是角鐵形的鑄造物，2是工件用的定位銷，3是工件，4是夾緊工件的零件，5是鑽套。當4放在虛線位置時，工件就套在定位的位置上，然後把4再放成實線的位置，這樣就可以把工件頂住，鑽頭就通過鑽套來鑽孔。鑽好孔後，需要清除孔上的毛頭，所以在定位銷上，就做出了兩條狹窄的淺槽，以便在鑽孔以後，容易把工件卸下。

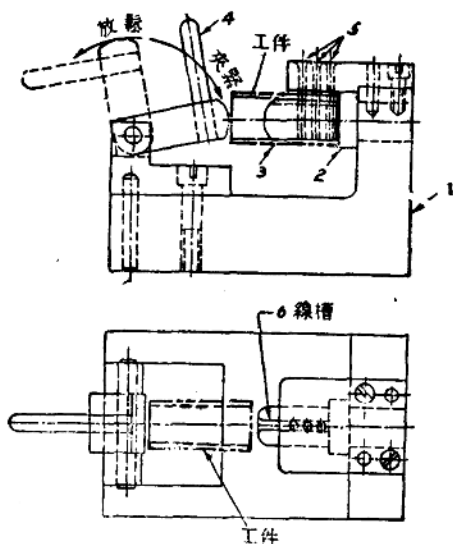


圖 4

來鑽孔。鑽好孔後，需要清除孔上的毛頭，所以在定位銷上，就做出了兩條狹窄的淺槽，以便在鑽孔以後，容易把工件卸下。

**3 開式鑽具** 鑽具本身成爲一個箱框形，但有一邊張開以便使工件容易裝進(如圖5)。工件是由前面放入，平放在底面四個定位銷上，然後用手擰螺絲，使工件頂住在定位銷上。頂面上的兩個孔，是裝鑽套的位置，後牆上的大孔，是爲了在必要時卸出工件用的。圖6是開式鑽具的另外一個實例，工件是用螺絲和開口墊圈，夾穩在鑽具體內，在鑽具體的當中有四個鑽套。

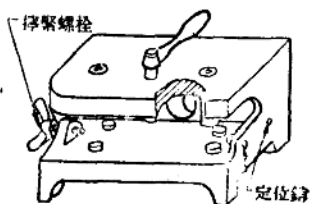


圖 5

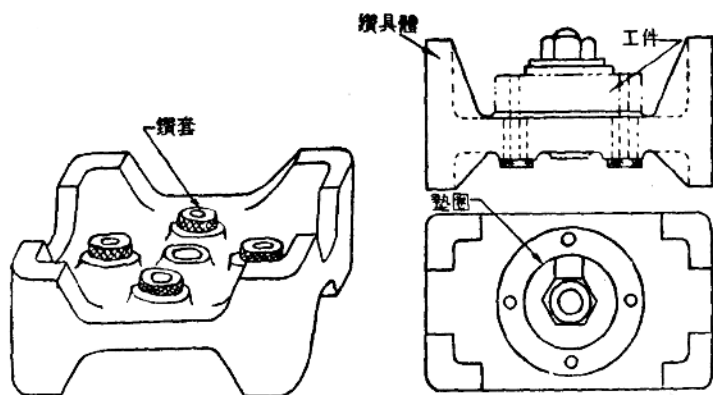


圖 6

**4 開蓋式鑽具** 這種鑽具成爲槽鐵形，在鑽具有二平行面和豎立面相垂直，下平面是槽鐵的底面，上面是可以開啓的蓋板，工件可以裝在底面的固定位置上，或者裝在蓋板上，然後用螺栓或其他零件把蓋板夾緊。蓋板上裝有鑽套，鑽頭通過鑽套，鑽到工件上使它有正確的位置。圖 7 是工件裝在蓋板上定位的開蓋式鑽具，虛線是蓋板關閉後的位置。

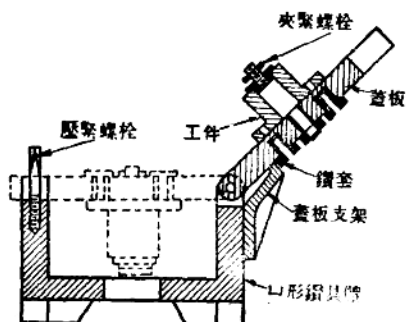
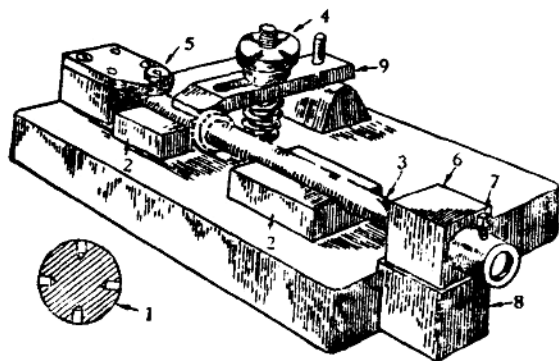


圖 7

**5 箱式鑽具** 這種鑽具的形狀好像箱子一樣，工件關閉在鑽具的裏面，所以又稱爲關閉式鑽具。如果工件上有兩個面以上需要鑽孔時，用這種鑽具是非常方便。尤其是小型工件和

8

**6 分度鑽具** 一個工件上如果需要鑽很多孔，孔的直徑相同，並且它們的中心全在一個圓周上而相隔成一定的角度，這樣鑽孔工作所需要的鑽具以用分度鑽具最為合適。圖 9 是一個最簡單的分度鑽具，在工件的一端需要鑽四個孔，孔相隔為 90 度，圖中 1 是工件鑽孔一端的斷面圖。2 是鑽具上定位用的零件，3 是鑽具底座，4 是夾緊工件的螺絲帽，5 是鑽套，6 是分度用的零件，7 是固



9

定螺釘，8 是平鐵，9 是壓板。分度零件 6 是用螺釘 7 和工作連接，工件放在定位零件上，分度零件放在平鐵上，然後用壓板把工件壓緊。當鑽成一個孔以後，放鬆壓板並迴轉工件，把分度零件轉 90 度，然後再把它放在平鐵上鑽第二個孔。圖 10 是比較複雜的一個分度鑽具。

1 是鑽具體，2 是鑽套，3 是壓緊工件用的壓板，4 是分度的零件，5 是鑽具的分度轉盤，在工件上面有四個要鑽的孔，因此轉盤上有四個分度孔相隔成 90 度，分度銷就插在第一個分度孔裏面，鑽工件上的第一個孔；然後

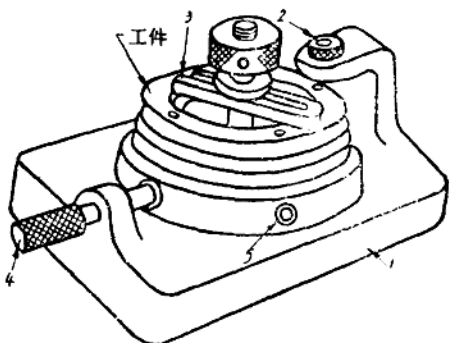


圖 10

再把轉盤迴轉 90 度鑽第二個孔，所以第一孔和第二孔相隔的距離是 90 度。

**7 軸用鑽具** 在軸上鑽孔所用的鑽具叫做軸用鑽具，本來它也可以屬於開式鑽具的一類，但是因為它的構造比較特殊，軸所需要用的定位零件多半是用槽鐵，並且在應用上又非常普遍，所以把它另外分成一類。

### 三 構成鑽具的主要零件

構成鑽具的零件種類很多，但是主要的常用零件也不過有七、八種，現在把它們的構造和功用簡單的介紹一下：

**1 鑽具體** 鑽具最基本的構成部分，就是鑽具體，它是作為安

裝零件和容納工件的金屬立體。由它的樣式來說，最常用的有角鐵和槽鐵兩種，這兩種樣式的鑽具體都可以用成型材料或鑄造方法來製造的。圖 11 是角鐵式的鑽具體。小型工件所用的開蓋式鑽具，可以用這種鑽具體加上一塊蓋板和一個立柱，另外在鑽具的底板下裝上四只鑽具腳就行了。立柱可以用焊接，腳可以利用螺紋和鑽具體接連，它的價格是鑽具體裏最便宜的一種。圖 12 是槽鐵樣式的鑽具體。除此以外鑽具體還有箱式和平板式等樣式，

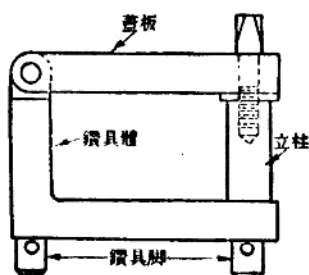


圖 11

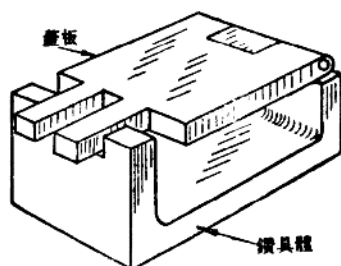


圖 12

所有各式鑽具體都可以用鑄造，焊接和用鋼塊或鑄鐵塊用機械加工的方法切削成所需要的形狀，但平常以鑄、焊兩種製法最普遍。

**2 頂銷** 把任何一個工件放在鑽具裏，在原則上它不應該和鑽具底板直接接觸。因此，在底板上必需安裝頂銷來支撐工件。頂銷分為固定式和調節式兩種，工件如果是已經加工過的平面，那末支撐這個平面應該用固定式頂銷，它是一個圓形零件，頂面有的製成圓頂，有的製成鋸齒形平面，如圖 13 裏的甲

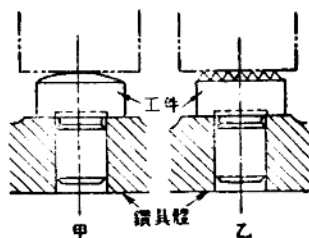


圖 13

和乙。這種頂銷是用壓配合的方法，把它緊裝在鑽具的底板上。

如果工件是粗糙的鑄造物或鍛造物，由於它的表面粗糙，放在鑽具裏不容易有正確的位置，所以除去需要有一二只固定的支撐點外，還需要用一兩個調節式的頂銷，用來調整工件的水平位置。調節式頂銷的樣式很多，最普通的是用螺旋調整，如圖 14。圖 14

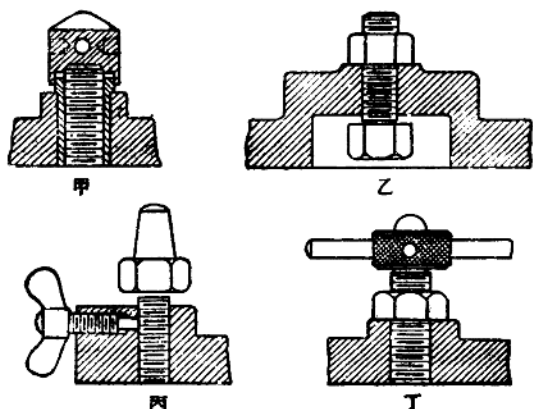


圖 14

甲、乙、丙、丁是四種不同式樣的螺旋調整頂銷。另外爲了操縱方便，也有利用彈簧來調整的(如圖15)。圖15中的2是頂銷，3是一個固定螺釘，當頂銷需要有較高的位置時放鬆螺釘3，由於彈簧1的作用把頂銷頂起。當調整到所需要的高度以後把螺釘3擰緊，頂銷就固定在所需要的位置上。5是另外一個螺釘，6是鑽具體，4是一個淺槽，淺槽的作用是爲

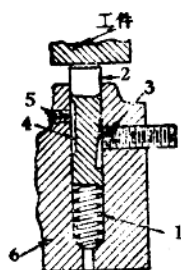


圖 15

了限制頂銷的調整量，換句話說頂銷調整的範圍，不能超過淺槽的

長度以外。

**3 定位銷和定位塞** 工件在鑽具上，固定位置所用的零件，叫做定位零件。平常工件在鑽具上常拿兩個已經加工過的面或邊做為基準，所以常用定位銷來做它的定位工作。定位銷是一根圓柱形的銷釘，直徑的大小是按照工件的大小來決定，普通是8~20公厘。因為它經常和工件接觸，因此容易磨壞，為了保持鑽具的準確，就必需用高級的鋼料或工具鋼來製造，製造好了以後，還要經過淬火和磨光。定位銷和鑽具體的裝配不能用螺紋，因為銷釘上的陽螺紋，和鑽具體裏的陰螺紋，往往不能做得很準確，所以，最好是用壓配合把它們安裝在一起。

有時工件在鑽具上，不用加工過的平面，而用加工過的孔來做定位的基準，這種定位用的零件叫做定位塞。它的尺寸需由已加工過的孔徑和深度來決定。因為它經常和工件接觸，而要被磨壞，所以要用工具鋼來製造，並且為了保持它和工件上已加工的孔能有緊密的配合，所以在尺寸上要做得很準確，表面上要做得很光滑。圖16是用定位塞把工件放在鑽具裏固定位置的方法，圖中1是工件，2是鑽具體，3是嵌裝在鑽具體上的定位塞，4是工件上已加工的孔，把這個孔套在這個塞柱上，工件就能安穩的放在鑽具裏。

**4 槽鐵** 槽鐵也是工件在鑽具裏定位用的零件。圓軸和帶有

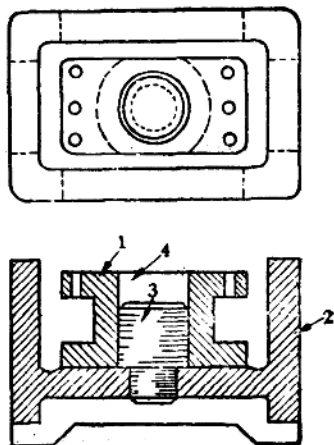
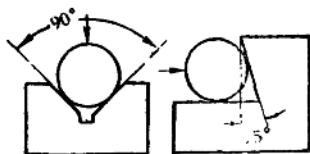


圖 16

圓角的工件用它來定位不但是方便而且又準確。槽鐵也分為固定式和活動式兩種，固定槽鐵普遍的用在圓軸的鑽孔工作上（如圖17）。平常它全用高級鋼料製造，當工作時工件和槽鐵接觸的地方容易發生摩擦，使得槽鐵容易損壞，所以這種的槽鐵都用高級鋼料來做的，做好後還要經過淬火和磨光。圖17中的甲，是從上邊把圓軸壓緊時所用的槽鐵，乙是從左邊把圓軸壓緊時所用的槽鐵。活動式槽鐵在鑽具裏的用途很少，所以不多介紹。



甲 圖 17 乙

**5 壓板和夾緊工件的零件** 夾緊工件所用的零件，也是鑽具裏的一個重要部分。它的種類很多，最簡單的是用螺栓直接壓在工件上。此外，還有螺栓操縱的平壓板，凸輪操縱的平壓板，邊稜壓板，鉤頭螺栓等。圖18是八種夾緊工件的方法和所用的零件。圖中甲是螺栓操縱的平壓板，乙是鉤頭螺栓，丙是用螺栓操縱的邊稜壓板，丁也是平壓板，不過它是沒有彈簧裝置。戊是一只螺栓直接壓在工件的頂面上，同時操縱一個彎鉤壓在工件的邊面上。己是用螺栓操縱一塊平鐵直接壓在工件上。庚是凸輪操縱的平壓板。辛是用一只螺栓和一根槓桿同時操縱兩塊平壓板的裝置，當左邊的壓板壓緊工件以後，繼續旋轉螺母時它把螺栓上提，因此操縱下邊的槓桿，而把右邊的壓板向下拉緊，壓住在工件的右邊。各種壓板和夾緊零件的選用，都要根據工件的情況和鑽具的構造來決定。

**6 鑽套** 鑽套是引導鑽頭工作的零件。安裝鑽套的平板叫做鑽套平板。鑽套平常分為壓入式和插入式兩種。為了要達到裝配以後鑽套能有準確的位置，所以鑽套內圓的中心和它外圓的中心，不能有太大的偏差。在精確的鑽孔工作裏，鑽套需要用壓入配合的方

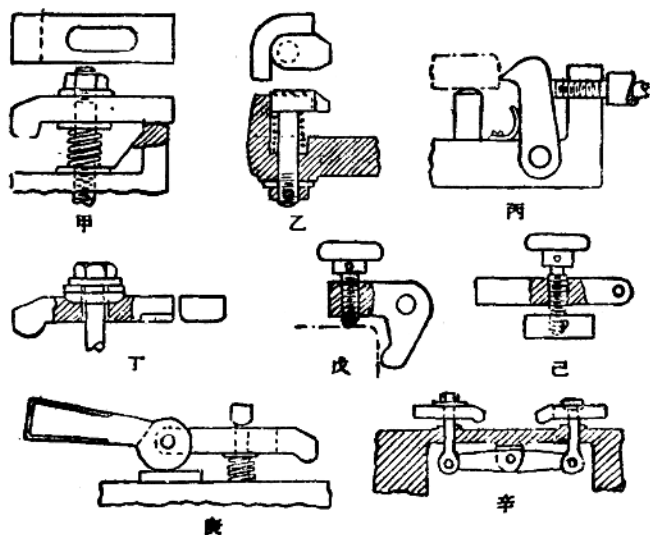


圖 13

法壓在鑽套平板的孔內，這種鑽套就叫壓入式鑽套。壓入式的鑽套又分為有頭式和無頭式兩種，有頭式的鑽套如圖 19 中的甲，無頭式的鑽套如圖 19 中的乙所示。有時某一個工件上不但要鑽孔，而且鑽過孔以後還要套螺絲扣或鉸光，因此，這個鑽套不能永遠堅固的裝在鑽套平板上，在套螺絲扣和鉸光時，需要換裝另外的鑽套，這樣的鑽套叫做插入式鑽套。為了防止時常換裝鑽套可能把鑽套平板上的孔眼磨鬆起見，所以在平板上的孔眼裏，都鑲配了一個底

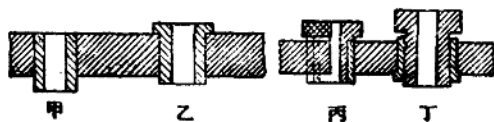


圖 19

套。因為鑽套和底套都是用鋼料做成的，所以經過長時間的換裝鑽套，還不致於叫鑽套和底套磨鬆，圖 19 中的丙就是這種裝置。有些不需要十分準確的鑽孔工作也偶然採用螺紋鑽套，但是它的功用並不如壓入式鑽套的普遍，圖 19 中的丁就是這一類鑽套。不論那一種樣式的鑽套，它的內圓經常和鑽頭接觸，都要用工具鋼來製造，並且還需要經過淬火。又因為鑽套內圓要有很準確的尺寸，以便於鑽頭進入時不致於過鬆或過緊，所以更需要在淬火以後把內圓磨成爲所需要的尺寸。

**7 蓋板和蓋板緊鎖裝置** 蓋式和箱式鑽具 全都需要有蓋板。它是一塊鋼質的平板，一邊可以用鉸鏈銷栓和鑽具體接連，另一邊在蓋好以後放置在鑽具體的立牆上，然後用螺栓、鉤，或鉗釘把蓋板鎖住。圖 20, 21, 22 是三種最常用的蓋板緊鎖方法。圖 20 中 1 是蓋板，2 是蓋板和鑽具體接連的鉸鏈銷栓，3 是蓋板蓋在鑽具體的立牆 4 上以後所用緊鎖的十字形螺釘，在蓋板的一頭切有一條溝槽，它的寬度比螺釘直徑略大，所以當把蓋板蓋好後把螺釘擰轉九十度，成爲圖中的位置時，蓋板就被給關緊而不能開啓或移動。圖 21 是另一種蓋板緊鎖裝置，1 是蓋板，2 是環首螺栓，當螺母 3 放鬆以後，它可以按箭頭方向向下擺動，這樣就可以把蓋板開起來。

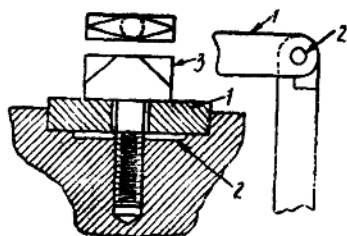


圖 20

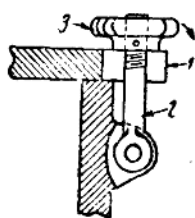


圖 21