
編者的話

麻花鑽頭的幾何形狀磨得是否正確，會直接影響到麻花鑽頭的鑄削性能和鑽頭的壽命。這本小冊子把磨麻花鑽頭應具備的基本知識，作了有系統的說明；是八級工資制的二、三級工人所應當學習的。

編者：應華炎 編輯者：機械工人編委會 責任校對：應鴻祥

1952年8月發排(科技) 1952年9月付印(科技) 1952年10月初版
書號0104-8-02 31×43¹/₃₂ 14印刷頁 1—6040冊 定價1,100元
科學技術出版社(北京暨甲廠17號)出版 中國圖書發行公司總經售



中國編號

定

1.10

蘇花鑽頭是重要的鑽孔工具。如果我們使用鈍的蘇花鑽頭來鑽孔，不但工作效能低，而且容易產生廢品，造成材料上的浪費。所以，我們在鑽孔工作時，應該隨時保持鑽頭刃口的鋒利，這樣才能提高產品的質量和增進鑽頭的切削效率，並且能延長鑽頭的壽命。

保持鑽頭刃口鋒利的主要方法，是隨時將鑽頭加以正確的磨利。怎樣來磨出一個合用的蘇花鑽頭，就是本文所要解決的問題，現在分成下面五個部分來討論：1) 蘇花鑽頭需要磨的部分；2) 砂輪的選擇；3) 鑽頭的磨法；4) 幾種錯誤磨法的結果和5) 檢查的方法。

一 蘇花鑽頭需要磨的部分

蘇花鑽頭是所有鑽頭中，應用得最多而效率最高的一種。現在我國東北及上海已能大批製造這種鑽頭（見附表 1 和 2）。在討論怎樣磨蘇花鑽頭以前，首先應該知道蘇花鑽頭的形式和組成。

圖 1 表示兩種（圓柄和斜柄）蘇花鑽頭的組成和各部分的名稱：① 頂角（又叫頂尖角），② 隙角，③ 切角（又叫切削角），④ 槽寬，⑤ 螺旋槽斜角，⑥ 鑽頭，⑦ 狹邊（刃帶），⑧ 鑽唇（刃口），⑨ 橫刃斜角，⑩ 切削部分，⑪ 工作部分（鑽孔深度），⑫ 鑽頭直徑，⑬ 柄長，⑭ 總長，⑮ 斜柄，⑯ 圓柄，⑰ 鑽筋，⑱ 鑽身，⑲ 鑽舌，⑳ 橫刃，㉑ 鑽槽。爲了避免鑽頭在工作時發生困難，一個良好的鑽頭，必須具備下面的條件：

1. 鑽身⑱要直，不能彎曲，鑽出的孔才不致歪斜；

2. 鑽柄部分和鑽舌^④都需要光滑, 不能有銹和毛頭;

3. 鑽唇^⑧要成等長和等角, 鑽尖的中心線要和鑽軸一致;

4. 頂角^①應隨各種工件的材料而不同 (參見表 1), 一般多為 $116^{\circ} \sim 118^{\circ}$;

5. 隙角^②應從切邊向後移, 一般為 $12^{\circ} \sim 15^{\circ}$;

6. 橫刃^⑩不能有裂紋, 與切稜所成的斜角, 一般為 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ (蘇聯一般用 55°);

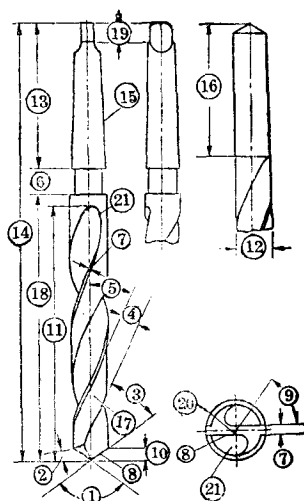


圖 1

表 1 麻花鑽頭幾何形狀和加工材料的關係

加工材料	頂角(度)	隙角(度)	橫刃斜角(度)	螺旋槽斜角(度)
一般材料	116~118	12~15	35~45	20~32
一般硬材料	116~118	6~9	25~35	20~32
鋁合金(通孔)	90~120	12	35~45	17~20
鋁合金(深孔)	118~130	12	35~45	32~45
軟黃銅和青銅	118	12~15	35~45	10~30
硬青銅	118	5~7	25~35	10~30
銅和銅合金	110~130	10~15	35~45	30~40
軟鑄鐵	90~118	12~15	30~45	20~32
冷(硬)鑄鐵	118~135	5~7	25~35	20~32
淬火鋼	118~125	12~15	35~45	20~32
鑄鋼	118	12~15	35~45	20~32
錳鋼(7~13%錳)	150	10	25~35	20~32
高速鋼	135	5~7	25~35	20~32
鉻鋼(250~400HB)	130~150	5~7	25~35	20~32
木料	70	12	35~45	30~40
硬橡皮	60~90	12~15	35~45	10~20

7. 狹邊^⑦高起約0.5~1公厘,並且不許有磨損的痕跡。

當鑽頭的切削部分因轉速太高,而使鑽唇變鈍(圖2a),或因進刀太快、隙角太大而使刃口崩碎(圖2b)以及因進刀太快、隙角太小,以致使鑽頭折斷的時候,就需要把損壞的部分重新磨出準確的幾何形狀來。

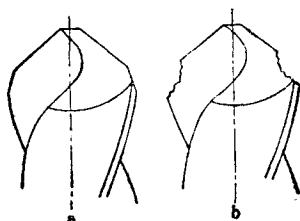


圖 2

因為麻花鑽頭是先鍛製成近似的尺寸後,再把鑽頭的螺旋槽用精密銑刀製出,所以鑽頭的螺旋槽是不需要

磨的。鑽頭的狹邊是在螺旋槽銑出以後,為了減少鑽頭的摩擦阻力

而特地做出的,同時還倒出一個叫做體隙角的後角(如圖3,一般為 $6^{\circ}\sim 8^{\circ}$)來,這一部分也不需要磨。普通鑽頭所需要磨的部分是鑽頭切削部分的幾何形狀,各個角度都需要磨得極精確。

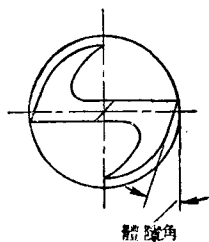


圖 3

鑽頭切削部分的每一個角度,對切削效能及工件的精確度,都起着很大的作用。蘇聯斯達哈諾夫工作者,對於各種刀具幾何形狀的研究都非常重視,但在我國工場裏,有些同志對刀具的角度還重視得不够。在磨鑽頭時,因為螺旋槽斜角是由螺旋導程決定的,所以不用磨。切角雖然同樣是由螺旋導程決定的,但和磨出的隙角有密切的關係,因此隙角需要磨得特別準確。如果隙角磨得不合適,鑽頭的工作效率就會大大的減低;這時候,若把鑽軸的壓力稍為加大一點,就會使鑽頭折斷或使橫刃部分裂

開。頂角是關係着鑽頭工作是否正常，所以正確地磨出鑽唇也是很重要的。另外，橫刃的長度和斜角，也都直接影響鑽頭的工作效率，需要正確地磨。總起來說，鑽頭切削部分的幾何形狀，都需十分小心地加以磨出，使得到鋒利而準確的角度。

二 砂輪的選擇

砂輪是磨鑽頭不可缺少的工具。砂輪選擇得是否恰當，對於鑽頭鑽削的效能，工件的精確度以及表面的光潔度，都有着密切的關係。下面詳細地介紹磨鑽頭所需砂輪的選擇：

砂輪的形狀很多，通常用以研磨鑽頭的有扁平、碟形和有斜角的幾種。砂輪的速度應該保持在安全速度 1,350~1,800 公尺/分的範圍以內（指常用的黏土砂輪），低於這個速度，砂輪的磨粒就發揮不出最大的效能，浪費動力，更重要的是得不到表面所需的質量；速度太高了，會降低磨出的質量，並使砂輪有破裂的可能。當砂輪的表面速度由於外徑磨小而降低得太多時，可以增大電動機的轉速來調整。

一般鑽頭的材料都是用高速鋼（小鑽頭）、碳鋼（大鑽頭）或合金鋼製成的。砂輪的硬度，要用中型（L~O 級）、或較軟（F~K 級）的。通常差不多都是用上述中等和中軟硬度的砂輪來磨。粗磨鑽頭時，應該採用磨粒粗而組織較鬆的砂輪；細磨時，則需採用磨粒細而組織緊密的砂輪。至於一般所用砂輪磨粒的大小是 36~60 號，組織的鬆緊是 5~12 號。

蘇花鑽頭一般具有韌性和很高的抗張強度，所以應該選用氧

化鋁砂輪(黑灰色到淺黃色),這種砂輪的結晶硬度很高而且尖銳,不像碳化矽砂輪那麼脆。但是硬質合金的鑽頭,因為本身材料脆和強度低的關係,不能用氧化鋁砂輪來磨,而應採用碳化矽的砂輪(綠色,俗稱青砂輪)。一般所用的粒度是60~80號,硬度是F~K級。爲了提高硬質合金鑽頭的壽命,砂輪上磨過後,還必須用細磨粒的青油石研磨過。

磨蘇花鑽頭用的砂輪的黏合劑,一般多爲黏土。這種黏土砂輪的特點是:多孔、硬度均勻、不怕潮濕、耐高溫。缺點是彈性較差,不能承受大的衝擊力。用植物性的黏合劑如樹脂、漆片等做成的砂輪,它的特點恰和上面的相反,可以做成很薄的砂輪,磨薄橫刃時,就需要這種砂輪。

各種砂輪,爲了實際上適應加工材料的需要,都具備有一定的物理和機械性能。這些性能用一定的符號來表示,也就是我們平時所謂砂輪的規格。當我們磨鑽頭時,怎樣去認識它呢?這些知識是很重要的。砂輪標準的符號,一共包括砂粒材料、粒度、硬度、組織和黏合劑材料等五部分。譬如說有一個砂輪的符號是A36M5V,它表示:這砂輪的砂粒材料是氧化鋁,36號粒度、中等硬度—M,5號組織、用黏土黏合劑做成的。事實上,因爲一般砂輪的組織大致可以看出,並且它們多半是黏土黏合劑的普通砂輪。所以,有的砂輪只有代表粒度和硬度的兩種符號,如46 K。這裏46表示粒度,K表示硬度。

至於怎樣去認識蘇聯出品的砂輪和去選擇出適用於磨鑽頭的砂輪,這項知識也是大家所要知道的。在敘述怎樣選擇砂輪以前,

先舉個實例來說明一下。譬如有一個砂輪的符號是 $\Theta b60CM1K5$ ，它代表的意義和上面所說的大致相同， Θb 表示砂粒的材料是氧化鋁，60 表示粒度，CM1 表示 1 級中軟硬度，K 表示黏合劑的材料是黏土。除了方才五項符號以外，蘇聯出品的砂輪還包括它的形式、尺寸和最大的圓周速度。就舉上面的砂輪做例子吧，它整個的性能代表如下： $\Theta b60CM1K5$ — $\Pi\Pi150 \times 50 \times 65 - 25 \sim 30$ 公尺/秒。這裏 $\Pi\Pi$ 表示砂輪的形式是矩形截面的平砂輪，外徑 150 公厘、寬度 50 公厘、孔徑 65 公厘，圓周的速度每一秒鐘不得超過 25~30 公尺，也就是說每一分鐘不能大於 1,800 公尺。

在磨鑽頭的時候，砂輪的選擇是：一般磨鑽頭所採用的砂輪都是以黏土黏合劑做成的氧化鋁砂輪。當用手磨時，應採用中等的硬度 (C1~C2)、相當於 L~O 級，粒度是 230 號；當用機器研磨時，應採用 1 級中軟到 1 級中等 (CM1~C1) 的，相當於 K~L 級，粒度是近乎中等 (60~80) 的。若是鑽頭大於 12 公厘、粒度可採用 40~60 號。當磨硬質合金的鑽頭時，應該採用綠色的碳化矽砂輪 (這種砂輪用符號 K3 代表)，不可以使用普通氧化鋁的砂輪，硬度採用 1 級軟到 1 級中軟的 (M1~CM1)，相當於 H~K 級，粒度是 46~100 號。磨損很利害的鑽頭，在初磨階段，可採用粒度較粗 (少於 40 號) 的砂輪來磨。

三 鑽頭的磨法

磨鑽頭的目的，是把鑽頭損壞了的切削部分恢復正確的幾何形狀，也就是說，使鑽頭保持良好的切削條件。

在磨麻花鑽頭的時候，要注意使頂角的中心線和鑽軸一致；鑽唇兩邊的長度應該相等；鑽一般金屬材料的唇角（鑽頭軸線和鑽唇所成的角度等於頂角的一半）應為 59° ，隙角通常是 $12^\circ \sim 15^\circ$ ，橫刃斜角應為 45° 。

這些角度磨得是否準確，會直接影響到工件鑽孔的精確。所以在經過磨出之後，需要進行一道檢查的手

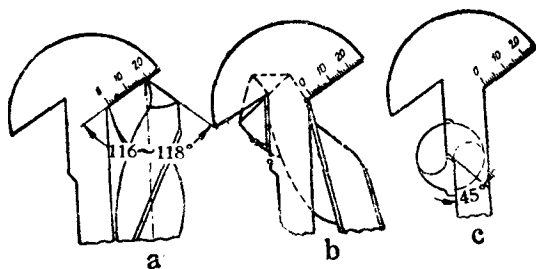


圖 4

續，通常用鑽規來檢查（如圖 4）。

1 鑽唇的磨法 要使鑽頭在鑽孔工作時，獲得良好的效果，鑽唇一定要磨得正確。設備比較完善的工場，通常都用磨鑽機來磨，磨出的鑽唇準確而均勻。因為磨鑽機具有調整機構，所以能夠適於磨出不同直徑和長度的鑽頭，而且能得到很準確的角度。

圖 5a 的鑽架裝置，是適用於一般磨鑽機磨鑽唇的鑽架。① 是裝鑽頭的 V 形床架；② 是轉動床架用的指軸；③ 是移動鑽頭用的尾台；④ 是需要磨的鑽頭；⑤ 是砂輪；⑥ 是調整螺絲，⑦ 是緊固調整螺絲用的螺絲。從圖上我們可以看到，鑽架上裝有 V 形床架，鑽頭裝在它的上面，鑽柄抵住尾台。尾台可用調整螺絲將鑽頭沿着 V 形床架推上或退下。使用這種裝置來磨鑽唇的步驟是：首先將鑽架調整好，使架子的唇角和隙角合乎以上所說的標準。轉動鑽頭，使鑽唇正對砂輪。再開動砂輪的電動機，旋轉調整螺絲，把尾台上的鑽頭

往前推，使鑽唇和砂輪相接觸，並用固定螺絲擰緊。鑽頭夾住在 V 形架上，握住指軸繞着 0-0 軸慢慢的向左右作弧形擺動。擺動的速度約每分鐘 60~80 次。每擺動一次，進給量必需大小適當。如果進給量太大了，是會影響鑽頭的壽命的，這應該加以注意。當準確的磨出半邊後，可將 V 形床架上的鑽頭轉過半邊，用同樣的方法將這半邊準確的磨出，但有一點必須注意，就是這時不可以將尾台再來調整一次。檢查所研磨的鑽頭的鈍刃是否已經磨去的工作，這是十分要緊的，

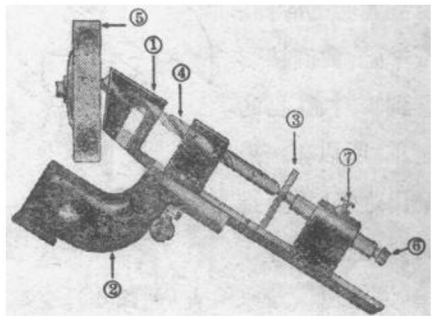


圖 5a

所以應該隨磨隨檢查，一直到磨出鋒利的刃口為止。

事實上，磨鑽機的構造很簡單，即使我們車間沒有這項設備。也不妨開動腦筋來製造一個，或者設計一種適合磨鑽頭的工具。圖 5b 是利用套筒磨鑽頭的一個實例：① 是砂輪，② 是鑽頭，③ 是裝鑽

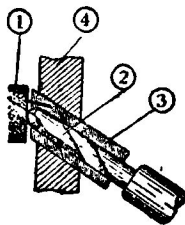


圖 5b

頭用的套筒，④ 是用來固定套筒位置的托板。套筒是緊固在托板上（可以裝拆），托板則是固定在砂輪機架上。套筒孔根據各種鑽頭的尺寸製出一套來選用。因為它的軸線和砂輪交成一定的角度（參看第一節），所以能保證磨出正確的隙角和唇角。

現在我們再來談談人工磨鑽頭的方法。利用兩隻手來磨鑽頭，

粗磨時可以磨去很多，細磨時只要稍稍磨一下就行了。同時能用自己手的感覺來控制；有一些磨損過甚的鑽頭，爲了節省時間，還必須用手來磨，所以人工磨鑽頭仍然是一種很重要的方法。下面是用手來磨鑽唇的步驟：

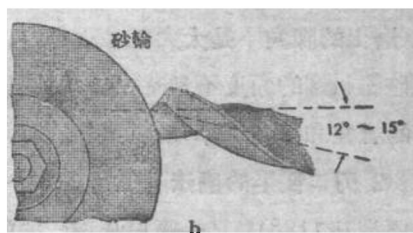
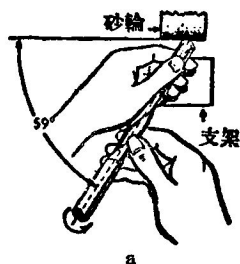


圖 6

1. 右手握住鑽柄，把鑽身放在左手上。
2. 用左手的手指靠在砂輪的支架上來支持鑽身。支架要在事前調整好適當的斜度。
3. 鑽唇和砂輪斜攔成約 59° 的角度(見圖 6a)，並把鑽柄稍稍向下傾斜成 $12^\circ \sim 15^\circ$ 角如圖 6b 所示。

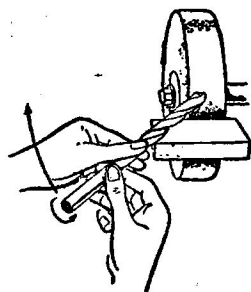


圖 7

4. 以左手的動作當作一個支點，用右手把鑽頭照反時針方向旋轉，鑽柄逐漸向上升起，並施以輕微的壓力。當鑽唇慢慢的和砂輪接觸後，再把手的壓力加大(如圖 7)。這樣可以避免鑽唇的燒蝕和保證磨出正確的隙角來。

5. 照上面所說的步驟進行 2~3 次

後，再把鑽頭迴轉半轉，用同樣方法磨出正確形狀來。爲了防止鑽尖因過熱而退火（特別是碳鋼鑽頭），應常浸入冷卻液中去冷卻。

6. 鑽頭經過上面的步驟磨好以後，須用鑽規來檢查。如果角度不合標準，可以重新在砂輪上磨一下，直到完全準確爲止。

當磨鑽唇時，手勢的位置是十分重要的。若是右手的位置太低，磨出的隙角不是太大就是太小，甚至磨出負角來。同理，當鑽唇和砂輪斜擱的角度不當時，也會使磨出的唇角太大或太小。要使磨出的唇角和隙角很準確，就必須隨時注意磨鑽頭的手勢。

2 刀口倒平的磨法 頂角 $116^{\circ} \sim 118^{\circ}$ 的鑽頭（國產鑽頭規定的標準是 118° ），只能適用在鑽一般的工件。如果在鑽黃銅、青銅及韌性的材料時，當鑽頭的刀口鑽到通孔的底部時，鑽頭常常會有把金屬鉤出的情形。爲了避免這種缺點和增加刀口的強度，應該把鑽頭的刀口在砂輪上倒平，如圖 8 所示。但要注意，硬性的材料是不用這種磨法的。

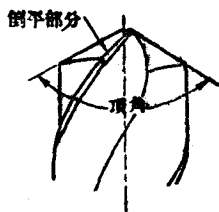


圖 8

3 橫刃的磨薄 鑽頭的橫刃一經磨損，就應該加以磨薄，如圖 9 所示的磨去部分。通常爲了增加鑽頭的強度，它的鑽身部分愈

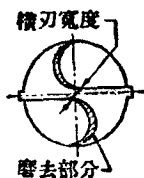


圖 9

接近鑽柄就愈厚。表 2 說明鑽身的斜度對於鑽頭直徑和鑽頭長度的關係。如果鑽頭和砂輪的尺寸是英制的，可查各種鑽頭尺寸混合表求出和公制的鑽頭、砂輪的近似值（見附表 3）。當橫刃的寬度超過鑽頭直徑的 $\frac{1}{8}$ 時，鑽削工作就會發生困難，需要在

表 2 鑽頭斜度對鑽頭直徑和長度的關係

鑽頭直徑 (公厘)	從 1 到 6	大於 6 到 18	18 以上
每 100 公厘長斜度的大小	0.03~0.07	0.04~0.08	0.05~0.10

扁平或有斜角的砂輪上重新磨過，但砂輪的寬度要比鑽槽的寬度小些(如圖 10)。鑽頭的給進要適合鑽槽的螺旋線。在研磨的時候，應該注意不要碰壞刃口，磨出的橫刃寬度應該和新的鑽頭差不多。圖 11 是在砂輪上磨橫刃的方法。如果沒有合適的砂輪，也可以用油石來研磨。表 3 說明各種不同砂輪的寬度，對所磨鑽頭尺寸的關係。

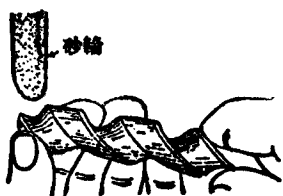


圖 10

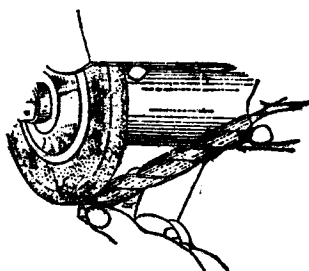


圖 11

事實證明，把橫刃的寬度磨去一些，可以使鑽頭的壽命延長，並可以減少鑽頭鑽削時所需要的動力，尤其是在鑽削鑄鐵和軟鋼材料時更為顯著。不過磨得太多了，又會影響鑽身的強度。通常將橫刃寬度磨去約為原來鑽頭直徑的 0.06~0.07 倍最為合適。

表 3 各種不同砂輪的寬度對所磨鑽頭尺寸的關係 (以公厘計)

砂輪的寬度	3	4.5	8	9.5	13	16	20	25	25
鑽頭尺寸範圍	5.5~8	8.5~13	13.5~17.5	18~20	20.5~23	16~28.5	31~35	35.5~40	> 40

4 鑽唇的雙磨法 一般大於 12 公厘的鑽頭，要使切屑的寬度增加，厚度減少，可以採用鑽唇的雙磨法。這種磨法是在鑽頭切削部分的圓錐體上磨出頂角 118° 後，再磨出第二個頂角。這樣，在高速度鑽削下，尤其是鑽削鑄鐵工件時，可以避免鑽唇的燒蝕。根據蘇聯國家標準 (ГОСТ 2322-43) 的規定：最有利的形式如圖 12 所示：第二個頂角 $= 70^\circ \sim 75^\circ$ ，折線寬度 $b = 0.2D$ (D 是鑽頭的直徑)。實驗中證實：經過雙磨的鑽頭，能使它的耐磨性大大的提高，並使鑽頭的熱量容易導出。對於鋼料工件的加工，要比普通磨法的鑽頭壽命增加 2.5 ~ 3 倍，如果是鑄鐵工件，可增加到 3 ~ 5 倍。

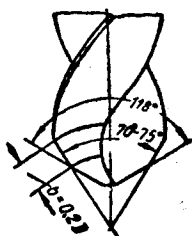


圖 12

磨鑽頭頂角的大小，一般的原則是：鑽削硬而脆的材料時，頂角為 $125^\circ \sim 150^\circ$ 。鑽削軟而韌的材料時，頂角約為 90° 或 90° 以下。

一個磨好了的鑽頭，如果鑽唇上發現有藍色，這表示變色部分已因退火而變軟了，需要把它全部磨去，這樣，就要浪費時間。因此，在進行研磨時，一定要細心並隨時注意鑽頭的冷卻。不過，有些鑽頭如鋒鋼鑽頭不能夠冷卻，只能乾磨。如果把這種灼熱的鑽頭驟然浸入水裏，會使鑽頭鑽尖部分發生裂紋。

四 幾種錯誤磨法的結果

鑽頭如果磨得不正確，鑽削出來的尺寸就不可能準確，並且容易造成廢品。下面舉出幾種常犯的錯誤磨法和它們工作的結果，同志們應該隨時注意。同時，鑽頭在磨出之後，必須進行仔細的檢查。

1 唇角太大或太小 圖 13a 的鑽頭，因為磨時沒有很好的注意，以致唇角太大。這樣，鑽削時鑽頭在軸線上所受的作用力過大，

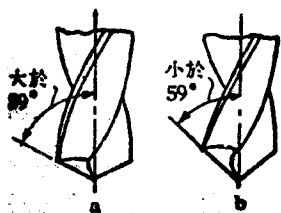


圖 13

鑽頭在抽出時，容易折斷。同時，由於鑽頭太扁，鑽削時鑽頭不能很好的居中，致使鑽頭不能鑽出準確的孔；要是唇角磨的太小（圖 13b），因為鑽唇比較長，鑽孔的速度由於磨損的面積增加而降低，因而影響工作效率，消耗很多動力。

而且鑽頭還需要經常的磨。

2 隙角太大或太小 如果隙角磨得太大（圖 14a），鑽唇和工件

就會咬得太緊，由於支持面太小，很容易使鑽唇損壞。隙角如果太小（圖 14b），工作時，鑽唇的效能會大大減低，甚至鑽不出孔來。進給量稍稍加大，就會使鑽頭損裂或折斷。

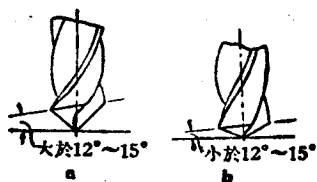


圖 14

隙角太小是橫刃破裂的主要原因。

3 鑽唇與鑽軸所成的角度不等 圖 15 表示鑽唇與鑽軸所成的角度不等，右角大於左角，鑽尖的中心線和鑽軸傾斜。工作時，就只有左角的鑽唇進行鑽削，這樣很容易損壞鑽頭，並且所鑽出的孔要比鑽頭的直徑大。

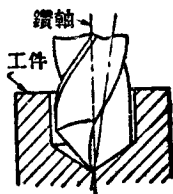


圖 15

4 唇角相等、鑽唇的長度不等 在研磨鑽唇時，如果不特別留意，就會使磨出的唇角雖相等，但鑽唇兩邊的長

度不相等，鑽尖的中心線不與鑽軸一致（如圖16）。工作時，在鑽頭、鑽具及工件上因受到強制的壓力，使鑽出的孔不準確，孔徑會比鑽頭的直徑要大些。

5 鑽唇的角度和邊長都不相等 磨鑽頭時，如果粗心大意，就會使磨出的鑽唇的角度和邊長都不相等（圖17）。鑽削時，鑽頭所鑽出的孔有大小兩個直徑，並且這兩個直徑都不是正確的尺寸。

6 橫刃斜角太大或太小 橫刃斜角磨得太大（圖18a 橫刃斜角 α 太大），就會影響鑽削的效果。要是 α 大於 90° ，就會使鑽頭工作困難，根本不能切削金屬，並會使鑽尖部分很容易磨損。橫刃斜角要是太小（圖18b），橫刃幾乎和切稜接近平行。工作時，鑽出的切屑很厚，鑽頭也往往因受到過大的阻力而折損。



圖 16



圖 17

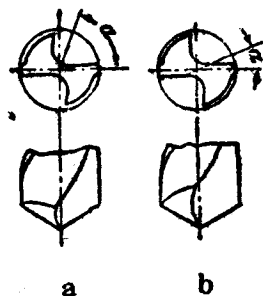


圖 18

五 檢查的方法

鑽頭的幾何角度，對於鑽孔工作影響很大。角度準確，工件的精確度就會大大地提高，鑽頭的使用期限也會顯著的增長。要使鑽頭的角度磨得準確，將磨好的鑽頭進行一道仔細的檢查，這是一樁

很重要的工作。

檢查鑽頭的範圍不外乎以下幾點：磨出的鑽頭表面是否有燒蝕、毛頭和不平的現象；頂角、隙角、橫刃斜角等的幾何角度是否磨得很正確；鑽唇是否和鑽軸所成的角度不同以及兩邊刃口長度不相等。若是發現鑽頭表面有了燒蝕、毛頭和不平的現象，因為它們會直接影響產品的質量和減低鑽頭的耐磨性，所以必須重新磨過。至於幾何角度的是否合乎標準，就必須利用鑽規來進行檢查了。下面說明各種幾何角度的檢查方法：

1 頂角、唇角檢查法 頂角的大小是隨加工材料而有所不同的（一般為 118° ），可以用鑽規

來檢查。鑽規的樣式很多，除圖4以外，圖19是最常見的幾種。圖19a是專門用來量頂角的，圖19b是用來量唇角的，圖19c的鑽規除了可以量頂角外，還可以量橫刃斜角和切角，量度的方法和圖4的鑽規相似，如果沒有現成的鑽規可用金屬板製成，刻上刻度，但必須準確。

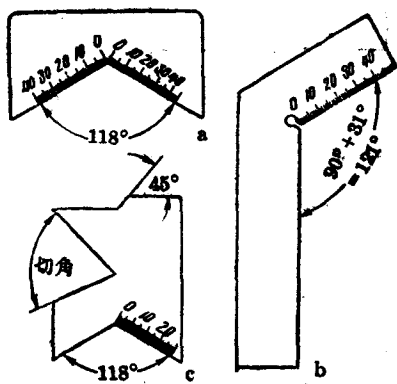


圖 19

圖20是用圖19a的鑽規來檢查頂角的情形。圖中a的鑽頭是準確的角度；b的鑽頭磨出的頂角太大；而c的鑽頭所磨出的頂角又太小；太大或太小都要重磨。

雙磨鑽頭的頂角有兩個，檢查雙磨鑽頭的鑽規如圖21。 118°