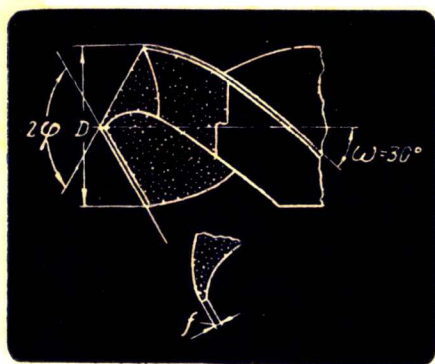


余用仁編著

介紹新型鑽頭



机械工业出版社

內容提要 鑽頭是一種用來鑽孔眼的刀具。過去，我們所用的鑽頭多半是一般的鑽頭，切削條件差，效率低。這本小冊子着重介紹新型鑽頭特點、使用範圍和刃磨的方法，以這些新型鑽頭作例子，啓發我們如何去改進鑽頭的幾何形狀和尺寸，進一步改善切削條件來提高鑽孔的效率。

本書可供鑽工參考和閱讀的。

編著者：余用仁

NO. 2039

1958年10月第一版 1958年10月第一版第一次印刷

787×1092 $1/32$ 字數 24 千字 印張 1 0,001—26,000 冊

機械工業出版社(北京東交民巷27號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業
許可証出字第008號

統一書號 T15033·1254
定 價 (9) 0.14 元

— 鑽頭切削的基本知識

1 鑽頭各部的名称 麻花鑽頭是鑽孔中应用最广的刀具，它的形状如图1，主要是由下列部分组成：

一、鑽尾——鑽尾是鑽頭用来安装在机床上或卡夹在夹具中的部分，用以傳遞旋轉力矩。直徑大的鑽頭，鑽尾是圓錐形的，直徑小的鑽頭，鑽尾是圓柱形的。

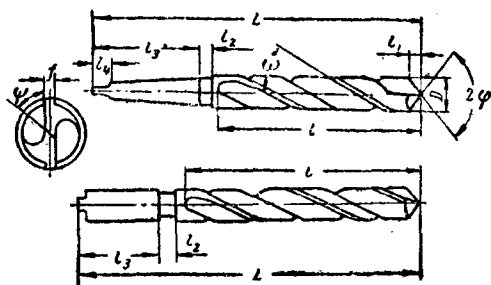


圖1 麻花鑽頭的形状：

L_1 —切削部； L_2 —鑽頸； L_3 —鑽尾； L_4 —鑽舌； l —工作部分； L —全長。

鑽尾末端扁平的部分叫做鑽舌，圓柱形的鑽尾，通常沒有鑽舌。

二、鑽頸——鑽頸是介于鑽尾和工作部分之間，為磨制時砂輪出讓而設計的。鑽頭的尺寸和標記，一般是打印在鑽頸部分。

三、工作部分——鑽頭的工作部分分為導向部分和切削部分。

導向部分是用来保持鑽頭工作時的方向，在鑽頭有了磨損逐步磨礪之後，導向部分也逐漸變為切削部分。

切削部分是鑽頭上有切削刃的部分，用以進行切削工作，分為主切削刃、橫刃、棱帶（副切削刃）等部分。

从圖 2 中可以看出，主切削刃是两个对称的刀刃，是前面同后面的交綫，它們普遍的形式是一条直綫。横刃是两个后面的交綫，棱带也叫做刃带，是前面同棱边的交綫。

除切削刃外，在圖 2 中， D 是鑽头直徑， 2φ 是鑽头頂角， ω 是螺旋槽斜角， BC 是横刃， ψ 是横刃斜角， f 是棱带寬度， AB 、 CE 是主切削刃。

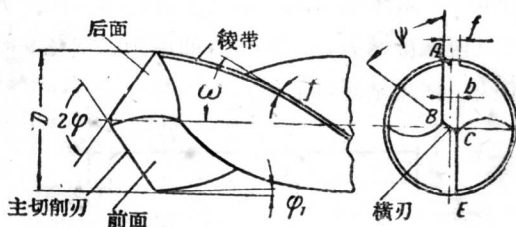


圖 2 鑽头的工作部分。

2 鑽削时的抗力 鑽头在鑽孔时有两个切削运动：一是鑽头繞本身軸綫作旋轉的切削运动；一是鑽头沿本身軸綫向工件内部推进，作直綫的进給运动（如圖 3）。而被鑽削的工件就起着反抗鑽头切削的破坏作用，也就是鑽头上受到阻止鑽头向工件内部进入的軸向抗力和阻止鑽头旋轉的扭轉力矩。我們也可通过以下的分析，进一步認識切削抗力的形成。

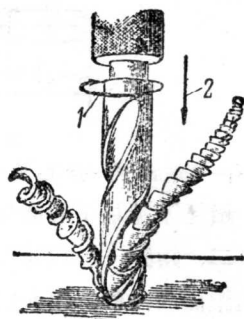


圖 3 鑽孔时的切削运动。

假定鑽头切削时，主切削刃受到的总切削抗力是 P ，横刃上的切削抗力是 P_n （如圖 4 甲）。如果把这些抗力按照空間三个互相垂直方向的坐标来分析的話，就可以得出圖 4 乙的結果：其 P

坐标方向的 P_y 分力，在三个切削刃上都是大小相等方向相反，因此互相抵消。最后剩下 X 坐标方向的 P_x 分力就形成了轴向抗力， Z 坐标方向的 P_z 分力就形成了扭转力矩。

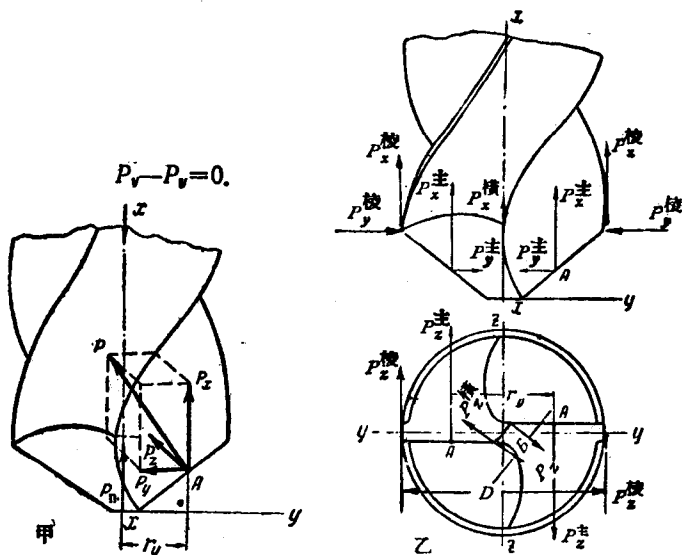


圖 4 鑽削時所產生的抗力。

一、軸向抗力——軸向抗力 P_x 是由下列各力組合而成：1) 主切削刃上的抗力 $P_{x主}$ ，2) 橫刃上的抗力 $P_{x横}$ ，3) 棱帶上的抗力 $P_{x棱}$ 。故总的軸向抗力：

$$P_x = P_{x主} + P_{x横} + P_{x棱}。$$

軸向抗力是阻碍鑽頭向工件內部鑽进去的力，为了使鑽頭能鑽入被加工的工件內，那末机床就必須給与鑽頭一个向下的軸向力，并且要大于軸向抗力的总和，才能完成鑽孔工作。如果我們能設法把軸向抗力减小，这样不但机床的負荷減輕，鑽頭容易向

工件內鑽入，同時在同樣的負荷下，進給量可以增大，切削效率也隨着提高。

根據實際測量的結果，主切削刃上的軸向抗力 $P_{z主}$ ，約為總抗力的40%，橫刃上的軸向抗力 $P_{z橫}$ 約為57%，棱帶上的軸向抗力 $P_{z棱}$ 僅3%左右。

從上面力的分析來看，切削時產生軸向抗力最大的是橫刃，這是因為橫刃處的切削角大於 90° ，也就是說橫刃處是負前角，因此切削條件很差，它不是切割金屬，而是近似擠壓金屬。故下面介紹的各種新型鑽頭，多數都把橫刃加以修磨，甚至把整個橫刃磨去，以改善橫刃處的切削情況，達到減小軸向抗力的目的。

二、扭轉力矩——扭轉力矩 M 是 Z 坐標方向 P_z 分力形成的：
1) 主切削刃上的抗力 $P_{z主}$ ，2) 橫刃上的抗力 $P_{z橫}$ ，3) 棱帶上的抗力 $P_{z棱}$ 。由於這些抗力都不通過鑽頭軸心，和軸心的距離分別為 $r_y/2$ 、 $b/2$ 、 $D/2$ ，並且大小相等方向相反，因而就構成了各個切削刃上的扭轉力矩；

$$M_{主} = P_{z主} \cdot r_y, \quad M_{橫} = P_{z橫} \cdot b, \quad M_{棱} = P_{z棱} \cdot D。$$

所以，總的扭轉力矩為： $M = M_{主} + M_{橫} + M_{棱}$ 。

扭轉力矩是阻止鑽頭作旋轉運動的抗力，因此要完成鑽孔工作，除了克服軸向抗力外，還必須克服扭轉力矩，才能使鑽頭旋轉，繼續進行切削。扭轉力矩大時，不但消耗的功率大，切削困難，也限制了採用較大的切削量，降低生產率。因此能減小扭轉力矩，也就能使困難的切削變得輕易，切削量可以加大，提高生產率。

根據實際測量的結果，主切削刃上的力矩 $M_{主}$ ，要占總的力矩80%，橫刃僅占8~10%，其餘為棱帶及其他摩擦阻力所形成的力矩。因此要減小扭轉力矩，單靠修磨橫刃就不起作用，必須

改变主切削刀的几何形状，像在主切削刀上磨出月牙形槽及分屑槽等新型钻头，就是用改变主切削刀几何形状来达到减小扭转力矩的目的。

3. 钻头几何角度对切削抗力的影响 在钻头的几何角度中，影响轴向抗力和扭转力矩的主要有：螺旋槽斜角 ω ，钻头的顶角 2φ ，横刃的长度和横刃斜角 ψ 。

一、螺旋槽斜角 ω ——钻头切削时前角的大小是随螺旋槽斜角 ω 而变化， ω 角愈大，则前角也愈大。前角大时，切屑形成就容易，金属的变化和摩擦所需要的力及功也就减小。例如，钻削镍钢时，在 $\omega = 24 \sim 30^\circ$ 时，切屑是挤裂形状，而在 $\omega = 34 \sim 40^\circ$ 时，切屑就成为带条形状，这时切削就比较顺利了；钻削碳钢时，在 ω 角小于 30° 时，增大 ω 角，轴向抗力和扭转力矩都显著降低，大于 30° 时，增大 ω 角的影响就极微，所以一般钻头螺旋槽斜角都取为 30° 。

二、顶角 2φ ——改变钻头的顶角 2φ ，也影响轴向抗力 P_x 和扭转力矩 M 的变化。当 2φ 增大时，切削刀变短，切屑厚度增大，切屑宽度减小，因而轴向抗力增大，扭轴力矩减小。反过来，当 2φ 减小时，切屑就变得薄而宽，这时轴向抗力减小，扭转力矩增大。

三、横刃长度——前面已经谈到，横刃对轴向抗力的影响最大，横刃愈长，轴向抗力也愈大。为了减小轴向抗力，改善切削条件，一般都采取修磨横刃的方法。图5所示的是比较好也比较通用的修磨方法，阴影部分是表示修磨去的横刃部分。经过修磨后，横刃长度减短了，主切削刀靠中心处的前角也增大了，因而切削时的轴向抗力也随着减小。

加工软性材料时，横刃可以磨短50%，但被加工材料硬度高

时，为了保持鑽心的强度，横刃可磨去30%左右。这样轴向抗力也还可减少25%~35%。

新型的席乐夫鑽头和无横刃鑽头，就是把整个横刃完全磨去，而成为无横刃鑽头。这样，对减低轴向抗力来讲，更有效。

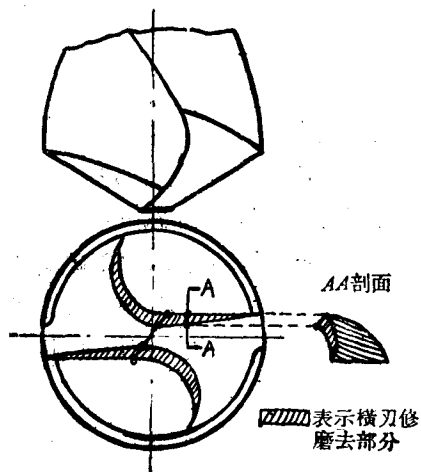


圖 5 横刃的修磨。

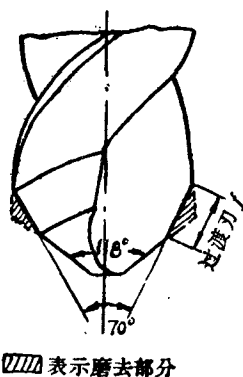


圖 6 双重顶角的磨法。

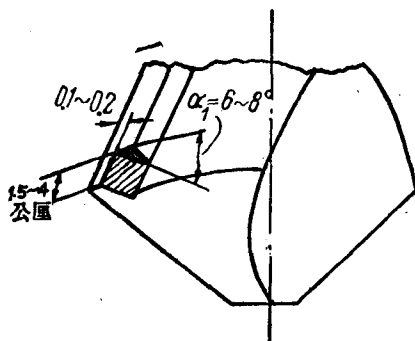


圖 7 棱带的修磨。

四、横刃斜角 ψ
——横刃的斜角 ψ 增大时，轴向抗力也随着增加，但对扭转力矩来说，只有在 $55^\circ \sim 60^\circ$ 时为最小，大于或小于这个角度时，扭转力矩都是增大。在实际工作中常常取 ψ 为 55° ，也就是

說这时候的扭轉力矩最小。

以上是鑽頭幾何角度對切削抗力的影響，但從鑽頭的磨損情況和延長鑽頭使用壽命來看，還需要改變棱帶和切削刃交界處的幾何形狀。

双重頂角 從鑽頭的磨損情況可以看出，鑽削時，切削熱和摩擦熱最大的部位，全在棱帶和切削刃的交界處，因而鑽頭極易燒損。如果採用双重頂角，按照圖 6 的磨法，磨出過渡刃 f ，這樣轉角處受熱燒損情況就可以得到改善，鑽頭壽命也可以提高。

修磨棱帶 鑽頭的棱帶，除了起切削作用外還跟工件有摩擦，因此棱帶就需要修磨。棱帶的磨法如圖 7 所示，磨出的長度為 1.5 ~ 4 公厘，磨出的副後角 $\alpha_1 = 6 \sim 8^\circ$ 。這樣，鑽頭在同樣的切削條件下，它的使用壽命可以延長到一倍之多。但是要注意，鑽硬皮工件的，不能採用這種方法，因為磨後棱帶強度減小，變得薄弱，接觸到硬皮時，可能損壞。

以上所談的一些鑽頭的切削基本知識，可以幫助我們去理解各種新型鑽頭的優越性能所在，也可以幫助我們如何去改善鑽頭的切削條件，來提高鑽孔的生產效率。

二 幾種新型鑽頭

1 倪志福鑽頭 倪志福鑽頭是我國工人階級的偉大創造，這是某廠青年鉗工倪志福同志在 1953 年推廣先進經驗運動中創造出來的。幾年來，倪志福鑽頭不但在該廠已廣泛採用，就是在 1956 年，在其他工廠廣泛推廣以來，也獲得了顯著效果。倪志福鑽頭也叫做新型三尖刃鑽頭。

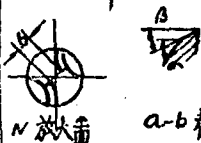
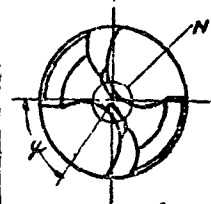
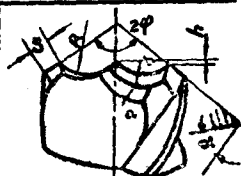
一、鑽頭的幾何角度——倪志福鑽頭的形狀如圖 8，它同普通鑽頭相比有以下四個特點：

1. 鑽頭頭部磨有兩個月牙形分屑槽。
2. 鑽頭頭部是平的，中心比兩旁稍高。
3. 鑽頭橫刃經過修磨，約為普通鑽頭橫刃長度的1/3。
4. 鑽頭外緣後角比普通鑽頭大3°左右。

鑽頭頭部的幾何角度如表1。

表1 倪志福鑽頭頭部的幾何參數

鑽頭直徑 公厘	各部尺寸和角度							
	<i>h</i>	<i>s</i>	<i>R</i>	<i>b</i>	$2\varphi^\circ$	$\psi^\circ \approx$	α°	β°
	(公厘)							
7~10	0.2	1	3	0.5			17~14	14~12
10~15	0.5	1.5	4.5	0.8				
15~20	0.8	2	6	1				
20~25	1	3	7	1.2	118°	55°	15~12	12~10
25~30	1.2	4	8	1.5				
30~35	1.5	5	9	2			12~10	10~8
35~40	1.8	6	10	2.5				
極限偏差	+0.5	+0.5	+1	+0.5	±2°	—	—	—



在鑽削深孔時，即當孔深大於8倍孔徑時，在鑽頭頭部要磨出第二重頂角 $2\varphi_0 = 70^\circ$ （圖9）。以延長鑽頭的使用壽命。

二、鑽頭的切削性能——倪志福鑽頭的切削性能和使用壽命，經過實驗之後，証明：軸向抗力和扭轉力矩均大大減低，特別適合於加工鋼料和塑性較大的合金鋼和金屬。

由於鑽頭的橫刃經過修磨，橫刃長度縮短為普通鑽頭的1/2~1/3，所以軸向抗力大大減低。根據實驗得知，鑽削鋼料時，軸



圖 8 倪志福鑽頭的形狀。

向抗力約降低 $1/2 \sim 1/3$ ；鑽削鑄鐵時，由於鑄鐵的塑性小，效果就不太顯著，一般只降低 $1/4$ 左右。

鑽頭的頭部磨有兩個月牙形分屑凹槽，切屑能夠自動碎斷，順利地沿螺旋槽排出，這樣切屑的塑性變形^①就大大減小，所以

- ① 在金屬材料進行切削的過程中，當刀具開始接觸工件，在接觸處的局部金屬就受到外力，發生變形。這時，如果把刀具移開，即把外力除去，金屬仍能恢復原來形狀，這一變形過程叫做彈性變形。當刀具繼續向工件加壓時，局部金屬所受的外力也增大。在外力超過金屬材料的屈服點後，金屬組織內部的結晶格子或結晶顆粒就發生變形或顆粒間的滑動。這時，金屬的內部組織也受到破壞，即使把外力除去，金屬也不能恢復原來形狀，這一變形過程就叫做塑性變形。

一般說來，切屑的塑性變形愈大，切削時所消耗的功率也愈大，能減低切屑的塑性變形，也就是減小切削時所產生的抗力，因此也能減低消耗的功率，而使切屑塑性變形減低，對切削是有利的。

鑽削時的扭轉力矩也就顯著降低。鑽削鋼料時，扭轉力矩可降低 $1/4 \sim 1/3$ ，但對鑄鐵來講卻降低極微。

倪志福鑽頭的耐用限度也比普通鑽頭要优越得多。

因為，由於倪志福鑽頭減少了軸向抗力和扭轉力矩，因此鑽削時所產生的切削熱量也減少，再加鑽頭的后角比普通鑽頭大，這樣鑽頭后面同切削表面的摩擦也減少，產生的摩擦熱也隨着減少。這樣鑽頭的燒蝕和磨損現象就大大減少。

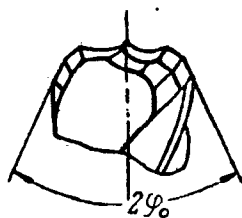


圖9 倪志福鑽頭二重頂角的角度。

除了切削熱量小可增加耐用度外，鑽頭的頭部磨有月牙凹槽，切削刃的總長度增加，散熱也容易，所以在同樣的切削用量下，它的耐用度要比普通鑽頭高。

鑽通孔時（孔深為孔徑的1.7倍），耐用度為普通鑽頭10~12倍，鑽不通的深孔時（孔深為孔徑11.1倍），為普通鑽頭的3.8倍。

三、鑽頭的切削用量——倪志福鑽頭的軸向抗力和扭轉力矩都比普通鑽頭為小，所以在鑽削時可以採用較大的進給量和較高的切削速度。在研究倪志福鑽頭切削性能時，曾進行以下試驗：

用 $\phi 12$ 公厘鑽頭，加工40X鋼料，硬度 $H_B = 217$ 用乳化液冷卻。當進給量為0.2公厘/轉時，切削速度曾提高到70公尺/分之多，而普通鑽頭就不行，到這麼高速度鑽頭頭部就立即燒損。

另外又用 $\phi 15.5$ 公厘鑽頭，仍加工40X鋼料，硬度冷卻條件同上。在正常的切削速度22公尺/分下，進給量可提高到0.67公厘/轉，而普通鑽頭在進給量為0.32公厘/轉時，即出現刀瘤，在增至0.67公厘/轉時，立即從根部折斷而報廢。

倪志福鑽頭的切削深度也比普通鑽頭大，一般對 $\phi 16$ 公厘以

上的孔，都要两次或两次以上鑽出，而倪志福鑽头对 $\phi 30$ 公厘以下的孔都可以一次鑽出。

笔者亲見倪志福同志推广表演时，用 $\phi 16$ 公厘鑽削 50 公厘厚碳結構鋼方鋼，轉速 450 轉/分，用手动进給，鑽头直入工件，只要 10 秒鐘就可以把孔鑽穿，真有削鉄如泥之状。

倪志福鑽头的最合理切削用量到目前为止，还没有一定标准，推广使用的厂也不統一。倪志福同志所在厂对 20 公厘直徑鑽头鑽削 40 号鋼的切削用量选择如下表：

	鑽头直徑(公厘)	切削速度(公尺/分)	进給量(公厘/轉)
普通鑽头	20	10~15	0.2
倪志福鑽头	20	15~35	0.4~0.6

根据实际生产中得出的經驗，倪志福鑽头的切削用量可比普通鑽头提高 1~2 倍，而鑽头的寿命也不会减短。

倪志福鑽头加工出孔的精度和表面光潔度也都不低于普通鑽头，鑽出的孔也很少歪斜。

四、鑽头的刃磨——倪志福鑽头的刃磨也極方便，并不需要特殊的刃磨設備。根据推广中的經驗，能刃磨普通鑽头的鉗工，一般在 15 分鐘左右皆可学会倪志福鑽头的磨法，它的刃磨程序如下：

1. 整修砂輪 按月牙槽的形状，用金剛石整修砂輪圓角。砂輪粒度 46~60，砂輪硬度 $C_1 \sim C_2$ 。

2. 磨頂角 2φ 和外緣后角 按照普通鑽头磨法，在砂輪側面上磨出頂角 2φ ，再磨外緣后角。

3. 磨月牙形分屑槽 用双手持鑽头，使鑽头中心綫同砂輪側面成 45° ，并仰起同水平面成 10° 。鑽头沿其本身軸綫平穩推进，这样在砂輪圓角处就可以磨出月牙槽。

4. **修磨橫刀減低鑽尖高度** 鑽頭持放的位置與磨月牙槽相同，但鑽頭不是沿軸綫推進而是平行向左移動刀磨，至鑽尖處橫刀比兩側高至 h 公厘（ h 數值見表 1）。

5. **磨後面縮短橫刀長度** 用雙手持鑽頭，使鑽頭中心綫和砂輪側面成 10° ，並仰起與水平面成 45° 。磨時鑽頭外緣先同砂輪接觸，然後慢慢向左移，直到磨去橫刀全長 $1/3$ 為止。

刀磨時必須保持磨出的刀口為正前角，否則會增加切削抗力，影響切削效果。

6. **檢驗** 檢驗刀磨出的幾何角度是否正確，特別是各切削刀的對稱性，一般可改制出板形樣板，用眼觀察來檢查。

7. **背光** 用半圓細油石，背光月牙形分屑槽、橫刀及兩側面切削刀。

對小於 7 公厘的鑽頭，磨削比較困難，目前尙無成功的經驗。

2 **双重頂角鑽頭** 双重頂角鑽頭的主要特點是：對直徑大於 12 公厘的鑽頭，在磨出 $2\varphi = 118^\circ$ 第一重頂角之後，還磨出 $2\varphi_0 = 70^\circ \pm 5^\circ$ 的第二重頂角，這樣可增加切削刀的總長度，在同樣的使用壽命下來提高切削速度。

一、鑽頭的幾何角度——最簡單的双重頂角鑽頭只比普通鑽頭多磨出 $2\varphi_0 = 70^\circ \pm 5^\circ$ 。但

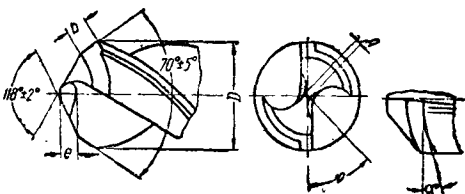


圖10 修磨橫刀的鑽頭幾何形狀。

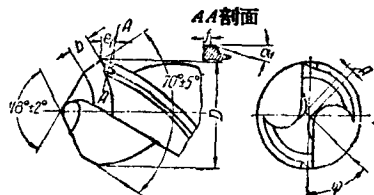


圖11 修磨橫刀和棱帶的鑽頭的幾何形狀。

仅磨出双重顶角，对切削抗力并不能减小，效果提高不多，因此还必须修磨横刃，采用双重顶角并修磨横刃的钻头形状如图10。

修磨过横刃的双重顶角钻头，其切削速度可大大提高，但这时产生的热量也比较大，棱带边缘和工件摩擦也剧增，时常发生棱带烧损现象，因此又进一步修磨棱带，磨出后角 α_1 来。具有双重顶角并修磨横刃及棱带的钻头，几何形状如图11，各部几何参数如表2。

表2 双重顶角并修磨横刃及棱带钻头几何参数

钻头直径 D	二重刃 长 度 $\delta+0.5$	后角 α°	横刃 斜角 ψ°	横刃修磨		棱带修磨		
				$A+0.5$	$e+0.5$	$e_1+0.5$	f	α_1°
12~15	2.5	14~11	50	1.5	3	1.5	0.2~ 0.4	6~8
15~20	3.5	12~9	55	2	4	1.5		
20~25	4.5	12~9	55	2	5	2		
25~30	5.5	12~9	55	2.5	6	2		
30~40	7	11~8	55	3	7	3		
40~50	9	11~8	55	3.5	9	3		
50~60	11	11~8	55	4	11	4		
60~70	13	11~8	55	6.5	13	4		
70~80	15	11~8	55	7.5	15	4		

双重顶角并修磨横刃：加工 $\sigma_b > 50$ 公斤/公厘² 未去硬皮的钢铁件及未去硬皮的铸铁。

双重顶角并修磨横刃和棱带：加工 $\sigma_b > 50$ 公斤/公厘² 除去硬皮的钢铁件及除去硬皮的铸铁。

以上各种双重顶角钻头，在苏联已广泛应用，并且规定在国家标准中，表2数值就是根据ГОСТ 2322-43规定。由于这种钻头容易刃磨，所以在我国许多工厂中也已普遍应用。

二、钻头的切削性能——双重顶角钻头的优点是：把受力最

大的切削頂角后部磨小，使总的切削刃增長，切削刃單位長度上的負荷減輕，这样在第二重切削刃上切下的切屑變得薄而寬，改善了切削刃和棱帶交界處的散熱情況，因而在同樣的切削速度下，鑽頭的壽命可提高1~3倍。如果維持和普通鑽頭同樣長的壽命，切削速度可提高15%~30%，鑽削鑄鐵時切削速度可提高35%之多。

對修磨過橫刃和棱帶的雙重頂角鑽頭，鑽削時的軸向抗力還要減小，棱帶的磨耗燒損現象也大大減輕，这样切削條件更有利，因而切削用量和鑽頭壽命還可以提高。

雙重頂角鑽頭加工過軟的金屬時，會引起切屑太薄，塑性變形增大，因而增加切削力矩，故對抗張強度 $\sigma_b < 50$ 公斤/公厘²的金屬，一般不宜採用。

對小于12公厘的鑽頭，因為总的切削刃很短，即使磨制雙重頂角效果也不顯著，所以一般也不採用。

三、鑽頭的切削用量——上面已經談到，在和普通鑽頭同樣長的壽命下，雙重頂角鑽頭可以提高切削速度和進給量。特別是對鑄鐵之類工件，切削速度可增高至40公尺/分，進給量也可以從0.22增大至0.40以上。上海鍋爐廠推廣雙重頂角鑽頭，對 $\phi 32$ 公厘孔徑，鑽削40公厘厚鑄鐵工件的切削用量，和普通鑽頭相比如下：

	直 徑	轉速 (轉/分)	切削速度 (公尺/分)	進給量 (公厘/轉)	效 率 (%)
普通鑽頭	$\phi 32$	250	26.7	0.22	100
雙重頂角鑽頭	$\phi 32$	350	37.5	0.35	223

加工出孔的光潔度和精度都不低於普通鑽頭。

四、鑽頭的刃磨——雙重頂角鑽頭的刃磨，完全可以在鑽頭磨床上按照一般鑽頭磨法進行，沒有鑽頭磨床設備時也可以用手

持鑽頭在砂輪機上刃磨，力

磨步驟：

1) 先磨出 $2\varphi = 118^\circ$

第一重頂角；

2) 再磨出 $2\varphi_0 = 70^\circ$ 第

二重頂角；

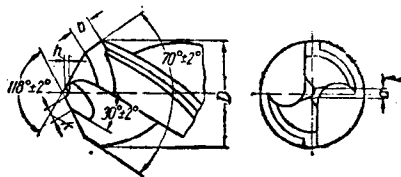


圖12 双重切削頂角。

3) 在砂輪邊緣上修磨橫刃；

4) 修磨和切削刃交接處的棱帶。

3 席乐夫鑽頭 席乐夫鑽頭是苏联中伏尔加机床制造厂先进鑽工席乐夫創造出来的，这种鑽頭具有优越的切削性能，在我国已經相当普遍应用，在生产上也有了显著的效果。

一、鑽頭的几何角度——席乐夫鑽頭是在双重頂角鑽頭的基础上，再在橫刃上磨出沟槽，成为另一种鑽頭——席乐夫鑽頭，它的特点是：

1. 具有双重或三重的切削頂角，增加了切削刃的总長度，降低了切削刃單位長度上的負荷。

2. 橫刃經過修磨，对称地斜向刀尖，并在頂端磨出深为 $0.15D$ 的沟槽。

席乐夫鑽頭的几何角度，在上海推广的是双重切削頂角，如图12。各部尺寸按鑽頭大小而不同，表3数值是上海市介紹的經驗資料，表4是苏联推荐的資料。

在1954年席乐夫同志又綜合了工作中的經驗，进一步將鑽頭切削刃改为三重頂角（圖13）。这三重頂角依次是 $2\varphi = 118^\circ$ ， $2\varphi_0 = 70^\circ$ ， $2\varphi'_0 = 55^\circ$ 。但根据被加工的材料性質可以适当地改变， 2φ 可以为 $85^\circ \sim 118^\circ$ ， $2\varphi'_0$ 可以为 $55^\circ \sim 60^\circ$ ，在加工鑄鉄时以 $2\varphi = 90^\circ$ 为最好。橫刃的修磨長度約等于切削刃長度的 $1/3$ 。其他几何尺