

上海市工业生产比先进比多快好省展览会
重工业技术交流参考资料

钻、铰、攻丝、其他

上海鍋爐厂等編



科学技術出版社

在祖國建設全面大躍進的形勢下，中共上海市委
和人民委員會為了更好地鼓舞全市職工開展比先進
比多快好省運動的積極性，交流想辦法、革新技术的
經驗，促進當前生產高潮及有力地貫徹鼓足干劲、力
爭上游、多快好省地建設社會主義總路綫，在1958年
4月至6月間舉辦了比先進比多快好省展覽會。

在這一個展覽會上充分反映了生產高潮的主要情
況以及技術革新的先進經驗，真可以說是豐富多采，
美不勝收。我們為了緊密配合生產，具體為生產服務
起見，在現場收集了很多資料以活頁或簡裝本形式出
版了大宗技術交流參考資料。茲為便利外地同志們參
考起見，特再分門別類編為匯編出版。

這些資料大体上歸納為1.重工業；2.輕工業；3.
化學工業；4.紡織工業；5.建築工業；6.交通運輸
業等幾個大門類。

上海市工業生產比先進比多快好省展覽會
重工業技術交流參考資料

鑽、鉸、攻絲及其他

編者：上海鍋爐廠等

科學技術出版社出版

(上海南京西路2004號)

上海市書刊出版業營業許可証出 079 號

上海市印刷四廠印刷 新華書店上海發行所總經售

開本 787×1092 1/32 ·印張 2 7/8 ·字數 62,000

1958年7月第1版

1958年7月第1次印刷·印數 1—10,500

統一書號：15119·729

定 價：(6) 0.24 元

鑽、鉸、攻絲及其他

目 录

1. 介紹几种先进鉗头..... 上海鍋炉厂編..... 1
2. 旧中心鉗翻新..... 上海机床厂編..... 13
3. 方孔鉗及六角鉗經驗介紹..... 公私合营中国纺织机械厂編15
4. 滾压螺紋工具..... 上海汽輪机厂編..... 20
5. 鉗、鉸、攻螺絲先进經驗..... 上海鍋炉厂編..... 35
6. 无孔攻絲..... 公私合营晉康机器厂編41
上海交通大学机制工艺教研组
7. 摩擦片式安全攻絲卡头..... 上海鍋炉厂編..... 45
8. 轆管自动离合工具..... 101厂編..... 49
9. 滾压成形砂輪的經驗..... 上海工具厂編..... 51
10. 无廢边冲制螺釘冲模..... 上海鍋炉厂編..... 59
11. 异型釘制造..... 香港鋼骨厂編63
建筑五金工业公司整理
12. 鉗床攻絲器..... 中国纺织机械厂編..... 69
13. 釘刀无人管理箱..... 中国制釘厂編..... 79
14. 单軸轉动多头鉗..... 上海轉速表厂編..... 82
15. SR8.935,005 半自动攻絲車..... 上海有錢电厂編..... 86

介紹几种先進鑽头

(一)前 言

$\phi 50$ 公厘以下，要求不高的孔加工，我厂通常都用麻花钻一次钻出。根据麻花钻的构造，可以分为尾部、导向部与切削部三个部分，但是在使用上，我們最熟悉也是最重要的是切削部分。分析麻花钻的优点，有下列几点：1. 切削刃处有两条槽，呈螺旋形上升，其前角是正的；2. 两条螺旋形的棱边（俗称筋）引导性很好；3. 在螺旋形的槽子里，切屑排出很順利。

为了使钻头牢固以及制造时方便，麻花钻須有足够的心子，結果产生了所謂橫刃（見图 1）。橫刃的切削角大于 90° ，前角是負值，在切削时橫刃几乎是挤压金属层，并且因为出屑情况不好，所以橫刃有阻碍钻削工作的傾向。

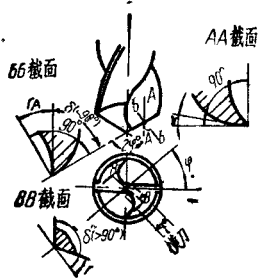


图 1

当我们分析一下麻花钻，钻削时的轴向力及力矩，我们会知道共有五个切削刃（见图2）。其中有两个主切削刃，两个副切削刃和一个横刃。每一个切削刃都会产生 P_x 、 P_y 及 P_z 之力，但这些切削力中的 P_y 互相抵消，各切削刃上的切削力最后构成一个扭转力矩 M 及轴向力 P 。

根据过去钻削试验的结果，已知各切削刃上的力及力矩所占 P 及 M 的百分比大约如表1所示。

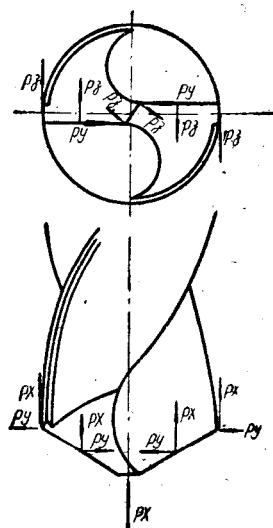


图 2

表 1

切削力 轴向力 及力矩	主切削刃 (%)	横刃 (%)	棱带 (%)
轴向力 = P	40	57	3
力矩 = M	80	10	10

上表帮助说明了横刃是产生轴向力 P 的主要部分（占 57 %），如果走刀量大时，影响更大。因此根据工作物材料不同而适当的修磨横刃，即可改进钻削工作。同时主切削刃上或棱边适当的改变一下几何形状，不但可以相当程度减轻轴向力，有时还能减少力矩。这样，就使机床的负荷减轻，

刀具寿命增加，便为提高切削用量创造了条件。

下面就根据我厂钳工同志们修磨钻头的点滴经验，列出几种基本的方法，在实用上它们更可以用几种形式合并使用。例如修磨横刃与磨双重刃可以一起使用；平后面钻可与开分屑槽或磨双重刃合并使用等。因之钻头实用上其修磨方式可以是多种化的。根据工件对象不同，条件的相异，采用钻头的修磨后，切削效率平均可以提高1~5倍。

这次并未列入杰乐夫钻头，主要是我厂在实用上尚未推广，尚有待今后进一步改进。

(二)开分屑槽钻头

开分屑槽的钻头在本厂已用得很久。它的形状见图3。这些分屑槽可以开在钻头的后隙面，也可以开在钻头的前倾面。开在前倾面的优点是在刃磨后不再专门地进行凹槽的修磨，由于条件的限制，我厂的分屑槽是开在后隙面的。

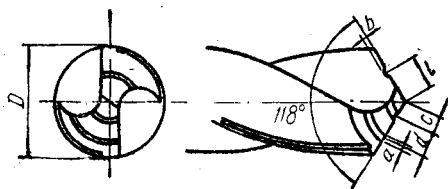


图 3

开分屑槽并不局限于三条，可以开二条，也可以开五条，视不同的钻头直径或不同的切削条件而异。但必须注意，两个切削刃上的槽子要错开。例如图3上的刀刃的凹槽部分a靠另一边刀刃的非凹槽部分来切削掉(e以上部分)，否则将使钻削过程恶化，其基本的数据可参考表2。

表 2

直 徑 D	总槽数	槽 寬 a	槽 深 b	c	d	e
12~18	2	0.85~1.3	0.6~0.9	2.3	4.6	—
>18~35	3	1.3~2.1	0.9~1.5	3.6	7.2	7.2
>35~50	5	2.1~3	1.5~2	5	10	10*

* 尚有兩条槽应离开各 10 公厘

鉗頭在鉗孔時，由於是在實體的工件上進行切削，切屑在排出以前，一直是與鉗頭及工件相接觸的，因此就使得鉗頭、切屑與工件之間的溫度差別減小。切屑散熱條件的改善，也就會影響了鉗頭散熱的改善。在同樣體積的鐵屑中，鐵屑的數量愈多，其散熱面積也愈大。由於這個原因，開分屑槽的鉗頭能夠散熱得較好。普通鉗頭在鉗孔時，尤其深孔加工中，寬而大的鐵屑排出很困難，開分屑槽的鉗頭能把鐵屑分成很狹的數條排出。此外鐵屑分散後能使冷卻液很順利地流入孔中，並減少對孔壁的摩擦。

此種鉗頭適用於鋼件加工，以鉗 $\phi 21$ 孔、16 公厘厚低碳鋼為例，切削用量可達 710 轉/分，走刀量 0.35~0.56 公厘/轉。

分屑槽的刃磨一般都用手工磨，如圖 4。在大量使用時，應考慮用夾具刃磨。我廠已有的夾具可參閱圖 5。

茲介紹說明如下：



圖 4

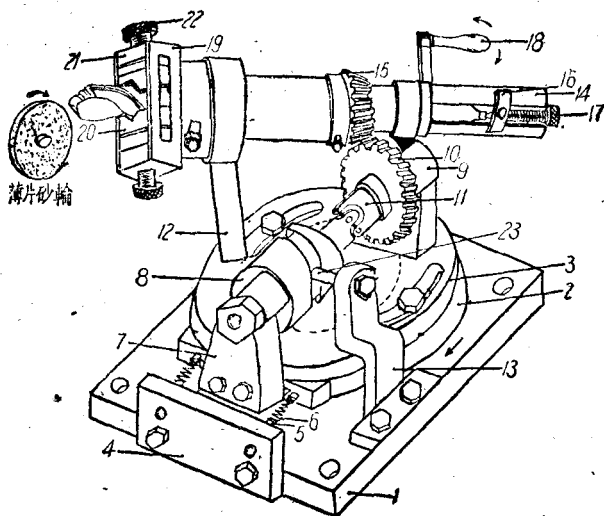


圖 5 磨分析槽鑽頭夾具示意圖

夾具主要分為本体、控距系統、轉動鉗頭用心軸及夾緊裝置四個部分。本体上有底盤 7 可根據需要安裝的地点而確定其大小及安裝孔的位置，其上有燕尾體；2 是轉盤座，其上有燕尾槽；3 是轉盤兩邊有各 60° 範圍的弧形孔，使轉盤能按需要刃磨鉗頭之大小，旋轉一定的角度，軸承 9 及支板 12 即焊在轉盤上。

控距系統有支板 4, 彈簧 6, 螺絲銷子 5, 軸承 7, 撐板 13 及鼓輪 8 等。轉盤座能按直綫箭頭方向沿燕尾槽前進或后退。萬向接頭 11 的作用是當轉盤旋轉一定角度時, 使一對角尺齒輪 10 及 15 的回轉不受任何影響。

轉動鉗頭用的心軸 14，除裝有角尺齒輪外，有頂針座 16，頂針 17，手柄 18。手柄可按弧形箭頭的方向正反搖轉

心軸。

夾緊裝置主要有側板 19，元寶鐵 20，方螺母 21，鉗頭塞入元寶鐵間。當扁鐵碰着頂針後即旋緊螺栓 22 使元寶鐵軋牢鉗頭。

使用前根據刃磨鉗頭的角度及位置等，調整好夾具；然後將刃口對准砂輪，反復搖動手柄。由於鼓輪上有 $2^{\circ}30'$ 左右的斜槽，依靠導銷 23 即能使轉盤座前後移動，即使心軸對砂輪來說保持前進或後退的動作。這樣就可以使裝在心軸上的鉗頭由前傾面磨至後隙面時，同時有前進一段距離的現象，正好使後隙面上磨成所需的分屑槽。

此種夾具使用時比較簡易，只要事先調節好夾具，鉗頭的分屑槽即可磨得比較正確，深淺一致。

(三)修磨橫刀鑽頭

其修磨圖樣見圖 6。

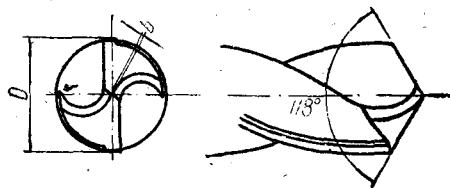


圖 6

從前面已知道：橫刀是產生軸向推力的最大因素，如果我們不全部把橫刀磨去，而減短橫刀的長度，同樣可以達到減輕軸向推力的目的。修磨橫刀的多少，大約按照下列關係：加工軟的和半硬材料時，橫刀可減至原來的 50% 左右，而加工較硬材料則可減至原來的 30%；也不能修磨得太多，

否則將減低鑽頭的壽命。

修磨橫刃可用普通砂輪手工進行，除了磨得要均勻對稱外，沒有什麼特殊的要求。

這種鑽頭對鋼件鑄件都很合適，並且都是比較重要的修磨方法。以鑽 $\phi 19.8$ 、厚度 20 公厘左右的鋼件為例，切削用量可達 710 轉/分，走刀 0.35 公厘/轉。

(四) 雙重頂角鑽頭

具有第二個鑽尖角(頂角) $2\varphi = 70 \sim 75^\circ$ 的鑽頭，稱為雙重頂角鑽頭，見圖 7 所示。

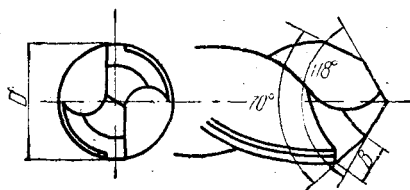


圖 7

由於有了第二個較小的頂角，使整個切削刃的長度增大，並且增大了靠鑽頭外徑處的刀尖角 $\delta \epsilon$ ，也增大了靠鑽頭外徑處切削刃的前角 γ 。這樣，一方面使所切削的切屑變得很薄而寬，改善了散熱條件；另一方面增加了刀尖角(ϵ)處的強度，以及減少了切削刃單位長度內的受熱量。這樣就可以提高鑽頭的耐用度。若耐用度不變，則切削用量可以適當提高。以鑽 40 公厘厚鑄鐵為例，鑽 $\phi 34$ 孔的切削用量可達 350 轉/分，走刀 0.35 公厘/轉。

這種鑽頭對鑄鐵的效果更大。修磨時最好在專用夾具上

进行，或者在能磨 70° 顶角的磨钻机上进行。

(五) 尖顶平钻头

尖顶平钻头在我厂最适宜使用于 20K 或 25K 的汽包壳上钻孔，它的形式如图 8。

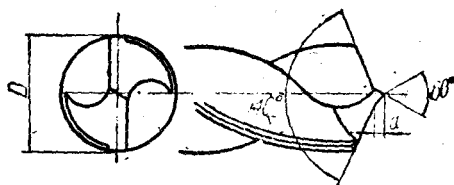


圖 8

在钻表面为圆弧形的工件(图 9)，普通钻头往往不容易对准中心，而尖顶平钻头能很好的对准。这一个尖顶就代表一个突出的横刃，这一个切削角小于 90° 的横刃，改变了横刃不能切削的情况，而使开始切削时横刃部分的铁屑容易排出。由于顶角的增大到达 140° ，使切削时的动力减小，行进量及超越量减少。如所钻的工件较薄，可节约较多的机动时间。

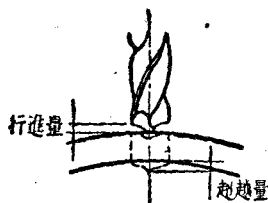


圖 9

这种钻头的切削用量以钻 $\phi 20$ 的 16~19 公厘厚锅炉钢板为例，可达 500 转/分，走刀量 0.35~0.56 公厘/转。

(六) 60° 顶角钻头

适用于铸铁，其几何形状见图 10。

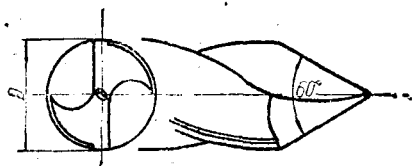


圖 10

当鑄件表面硬，普通鋇头下去时，接触表面少，热量增加很快，鋇头容易磨損。采用此种 $2\varphi = 60^\circ$ 的鋇头后，由于鋇头的切削刃很长，散热容易，并减少軸向力，又因橫刀部分也作了修磨，对准中心孔也較方便。

由于一般鑄鉄很脆，并不影响鋇头强度，因此鋇头寿命可以提高 50% 以上。

这种鋇头的切削用量，以鋇 $\phi 32$ 孔，40 公厘厚鑄件为例，可达 500 轉/分，走刀量 0.56 公厘/轉。

(七)平后面鑽头

为了改善出鉄屑情况，橫刀方面已全部磨去，并且形成了两个对称的新的切削刃，差不多相遇于軸心綫，与主切削刃形成直角，这样完全改变了切削时的条件，橫刀阻碍切削的情况改变为参加了切削工作。

这种鋇头主要能减少軸向推力。但由于全部照磨后鋇头的强度减低，故目前是与其他刀磨办法結合使用。

其几何形状见图 11，并可参閱示意图 12。

这种鋇头的切削用量，以 $\phi 33.7$ 鋇鋼板为例，轉速可达 350 ~ 500 轉/分，走刀 0.35 ~ 0.56 公厘/轉。

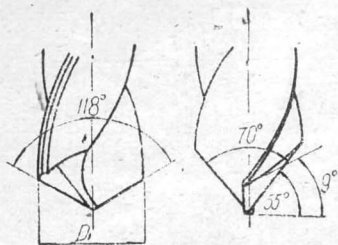


圖 11



圖 12

(八) 三刃安全鑽頭

其形状如图 13。这种钻头最适用于薄铁皮及铜皮 0.5 ~ 2 公厘厚的工件，以钻 $\phi 18$ 孔为例，其切削转速可达 710 ~ 1,000 转/分。

此钻头中间的横刃已缩小，容易定中心，当中间部分进入工件后，两边的突出刃口跟着参加切削，铁屑碎断得很快，行程又可以大为缩短，因之对加工薄壁工件十分有利。并且因为加工时可不用压板，而用手挡住。手动进刀，加工速度极为快速，虽然不搭压板操作时却很安全，故平时称之为三刃安全钻头。

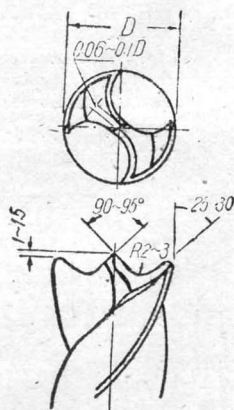


圖 13

(九) 三尖刀鑽頭

其几乎形状见图 14。与三刃安全钻头的区别，是两边刃尖的位置不在外侧而在中间。其特点是定中心方便，出屑情

况良好，軸向力減輕。最适用于鑄件加工。切削用量以鑽 ϕ 30，厚度 20 公厘的鑄件为例，轉速可达 350 轉/分，走刀量 0.35 公厘/轉。

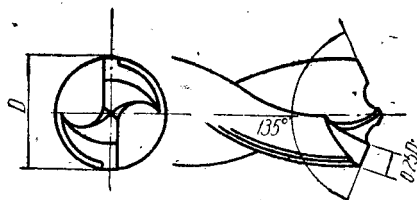


圖 14

(十) 綜合鑽頭

其形状如图 15，加工鑄鉄时最适用。

这种鑽头的特点是将普通鑽头的橫刃磨狹至 1~1.5 公厘，軸向力大为减少，对中心也較方便了。这种鑽头的棱边已修磨到 $f=0.5\sim1$ 公厘，后隙面的 $\frac{1}{3}$ 已被磨去，成为平后角 $8\sim12^\circ$ 及 45° ，这样即减少了摩擦及切削阻力。又因为磨出了 $2\varphi=75^\circ$ 的頂角，又延长了寿命，故不但切削效率提高 2~4 倍，刀具寿命也提高。

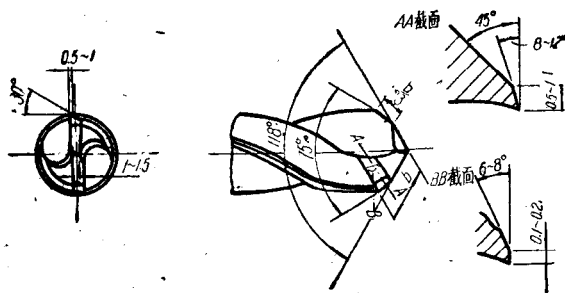


圖 15

由于这种钻头基本上是汇集了上面各种钻头形式的一些特点，所以叫做综合钻头，极适合于加工铜件。它的切削用量以 $\phi 20$ 孔钻50公厘厚铁板为例，转速可以达到500~710转/分，走刀量0.35~1.2公厘/转，比普通钻头提高5倍左右(注：图中BB截面表示的后角及棱边，用以减少棱边与孔壁的摩擦)。

(十一) 平底钻头

形状如图16，这种钻头主要用于弧形工件，或不规则工件如椭圆或半圆等，代替铣床加工大件、油槽等。

平底钻头系由普通钻头磨成，看来象端铣刀，其横刃已磨去，可以利用两端切削刃先将工件切削掉一部分，成为平边突出，然后再由钻头钻入，或直接用平底钻加工完毕。

这种钻头的功用主要是解决普通钻头所不能加工的问题。

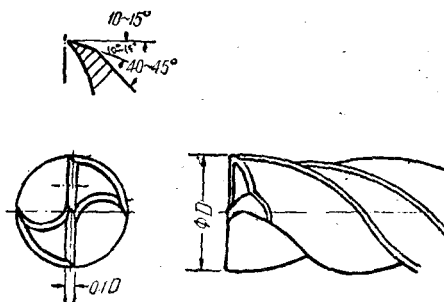


圖 16

2

舊中心鑽翻新

中心鑽在使用一定時間后，由于尖端磨損或折斷，就不能繼續使用，便成廢品(如图 1)。



圖 1

但這些廢舊的中心鑽都可以刃磨修整，再加利用，其方法如下：

(一)設備和工具：1. 小型專用機床壹台(自制)；2. 工具磨床；3. 碗形砂輪 $\Phi B 46 \text{ CM}$ ， $125 \times 50 \times 32$ ，平面凹形砂輪 $\Phi B 60 \text{ CM}$ ， $150 \times 20 \times 32$ 。

(二)操作過程：1. 把報廢的中心鑽夾在專用機床的彈簧軋頭上，外圓校準不得有振擺，再把平面凹形砂輪打出 30° 角度(如图 2)，然後磨出中心鑽 d 和 l 。2. 把上道工序磨出的中心鑽，再在工具磨床上用碗形砂輪磨出出屑槽。3. 把开好出屑槽的中心

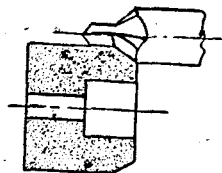


圖 2

鉗磨准 118° 切削角，恢复原来尺寸(图 3)。

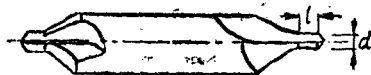


圖 3

(三)經濟效果：目前我厂的中心鉗，大部分是利用廢旧的中心鉗翻新的，因此節約了很多的中心鉗，这样不但保證了供应，同时还可节省大量的工具費用。

(四)在操作中应注意之点：由于中心鉗的翻新是全部依靠砂輪修磨出来的，因此磨削量很大，如果吃刀較深，容易产生磨退火和磨裂紋的問題，严重的影响翻新質量。因此必須注意砂輪的選擇和磨削进刀量，并注意必須有充分的冷却剂，以防止磨退火和磨裂紋，保證翻新后的質量。