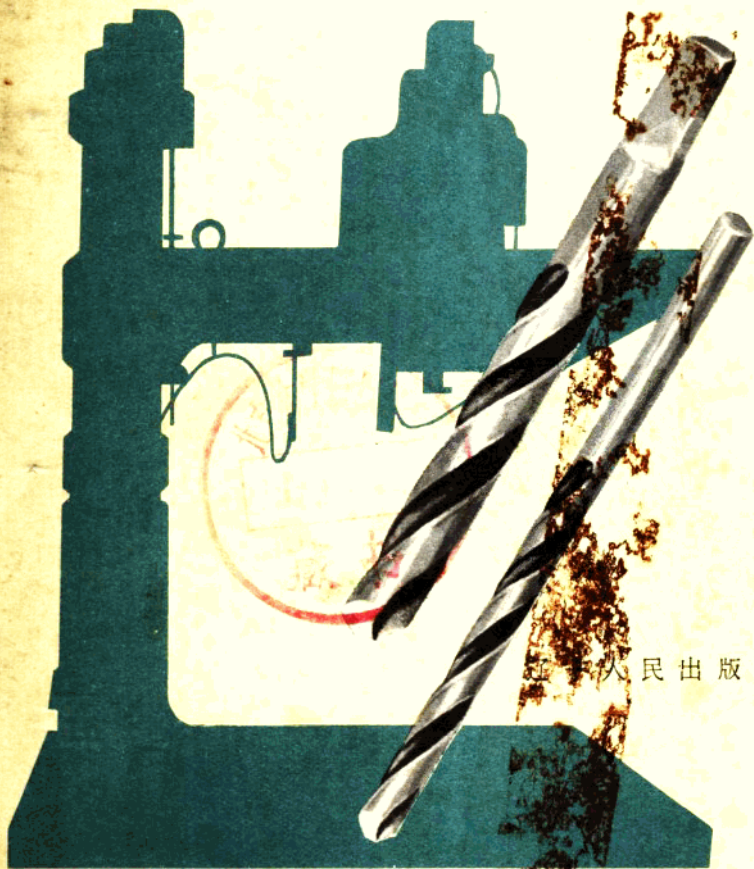


沈阳、长春、哈尔滨三市先进刀具选编

# 孔加工刀具



人民出版社

沈阳、长春、哈尔滨三市先进刀具选编

# 孔加工刀具

辽宁人民出版社

1965年·沈阳

沈阳、长春、哈尔滨三市先进刀具选编  
**孔加工刀具**  
沈阳、长春、哈尔滨三市先进刀具经验交流会编

☆

---

辽宁人民出版社出版（沈阳市大西路二段同心东里12号）沈阳市书刊出版业营业许可证文出字第1号  
沈阳新华印刷厂印刷 辽宁省新华书店发行

---

787×1092毫米·1张印张·26,000字·印数：1—15,000 1965年10月第1版  
1965年10月第1次印刷 统一书号：T15090·225 定价(6)0.13元

## 編 者 的 話

在沈阳、长春、哈尔滨三市先进刀具经验交流会上，三市机械工业的能工巧匠们交流了许多效率高，并能提高产品质量的刀具，受到了广大职工的赞赏与欢迎。现在我们将具有广泛推广价值和发展前途的刀具编成《沈阳、长春、哈尔滨三市先进刀具选编》，交给辽宁人民出版社出版，供给机械工人在推广与学习时参考。我们希望这些先进刀具能迅速的运用到生产上去，并在技术革新运动中，得到改进和提高，更好的推动社会主义建设的新高潮。

《沈阳、长春、哈尔滨三市先进刀具选编》是在三市的技术协作委员会和科学技术协会的协助下编辑起来的，准备按照工种陆续出版。由于我们的水平有限，编辑工作不免会有不妥之处，请读者批评、指正。

**沈阳、长春、哈尔滨三市先进刀具經驗交流会**

## 目 录

深孔镗刀板·····	1
钻床镗孔刀杆·····	3
斜刀铰刀·····	5
硬质合金阶梯铰刀·····	7
调心调径浮动铰刀·····	9
综合圆孔拉刀·····	11
切挤拉刀·····	15
偏心内孔螺旋拉刀·····	17
φ30毫米内排屑硬质合金深孔钻·····	18
深孔套料刀·····	21
深孔芯棒切断刀·····	25
小直径合金钻头·····	29
小孔钻削·····	31
长柄螺帽丝锥及快换卡头·····	32
浮动搪刀块·····	35
正前角直沟齿滚刀·····	36
渐开线成型镗刀·····	37
硬质合金阶梯式铰刀·····	38

# 深孔镗刀板

沈阳第一机床厂

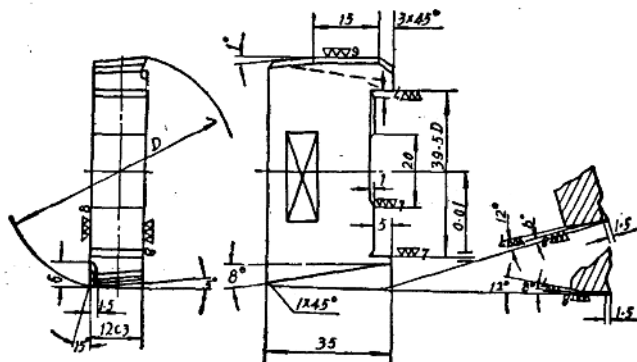
## 〔刀具材料〕

刀片为高速钢W18Cr4V，热处理  $R_c 62^\circ \sim 65^\circ$ 。

## 〔刀具的几何形状〕

前角  $\gamma = 15^\circ$ ；后角  $\alpha = 8^\circ \sim 12^\circ$ ；

主偏角  $\varphi = 45^\circ$ 。



## 〔刀具特点〕

1. 使用时操作简单，容易掌握。
2. 用此刀具可加工较长的孔。
3. 用此刀具可保证加工精度，工件直线性好，表面光

洁度高。

4. 此刀板使用于成批生产的和小批生产的产品零件。

〔切削用量〕

切削速度：粗加工  $V = 30 \sim 40$  米/分；

半精加工  $V = 35 \sim 45$  米/分；

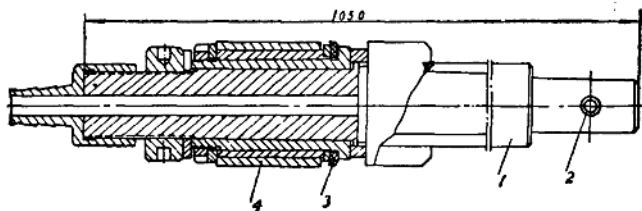
精加工  $V = 20 \sim 25$  米/分；

吃刀深度：粗加工  $t = 1 \sim 3$  毫米；

半精加工  $t \leq 1$  毫米；

精加工  $t \leq 0.5$  毫米；

走刀量：  $S = 0.3 \sim 0.8$  毫米/转。



1.刀杆；2.刀头；3.封闭环；4.导向套。

〔注意事项〕

1. 两切削刃口和中间槽与中心必须对称，其振摆不大于0.03毫米。

2. 刀板刃磨后必须严格研磨。

3. 必须保证工件孔与机床同心，刀杆安装也必须与机床同心。

4. 切削时是从机床床头向床尾方向走刀，加工中可以停车。

5. 切削时必须要有充分的冷却液。在可能的情况下，最好用高压油泵保证有足够的压力和流量，以便顺利地切屑冲出。

6. 导向套为可换套筒，分别用于粗镗、半精镗和精镗导向用，它的直径分别比相应刀板直径大0.01~0.02毫米，以保证导向作用。

## 钻床镗孔刀杆

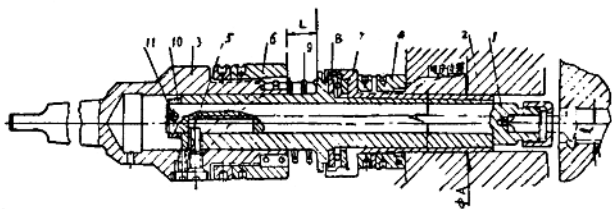
黎明机械厂

### 〔动作原理〕

在钻床上进行镗孔时，刀具需要在孔内有径向进刀运动。镗孔刀杆就是根据这一要求，利用调节偏心的位置，改变刀刃对旋转中心的距离来扩大孔径的。它是通过衬筒2上螺旋槽，在拔动螺钉的作用下，使衬筒2和刀座1发生相对转动，实现径向进刀或退刀。

### 〔动作过程〕

衬筒2和刀座1是两个偏心距相等的零件（偏心距  $h=3$  毫米）。当它们的偏心位置一致时（图示位置），外套锥体与刀座是同中心的。如果以  $\phi A$  做引导，与被加工孔的中





心也是同中心的，則刀头可以伸入孔內。

如果刀杆在旋轉时向前（下）移动，使决定孔深的定徑螺帽 4 支承在限定位置（注 4），刀座 1 停止移动，而主軸繼續移动，則压缩彈簧 9，那么外套錐体上的螺釘 5 在刀座的斜槽內移动（注 3），通过衬筒的螺旋槽（注 2）使衬筒与刀座相对轉动，在轉动过程中进行鏜孔（注 5）。当調徑螺帽 6 向下移动至衬筒接触时，停止移动，也停止鏜孔进刀。因为衬筒与刀座沒有相对轉动，調徑螺帽与衬筒的距离  $L$  便决定了在刀杆可能鏜孔范围內調节孔徑的大小。

当外套錐体在主軸的带动下，向后（上）移动时，彈簧 9 开始伸开（原来是压缩状态），刀座不向后（上）移动，这时衬筒和刀座按反方向相对轉动，这就是开始退刀。当彈簧 9 伸长至不受压缩时，整个刀杆随主軸的后（上）移，刀头开始离开被加工孔的位置，这就是刀头退出被加工的零件。

#### 〔注〕

1. 当偏心距  $h = 3$  毫米时，衬筒和刀头座相对轉动的有效范围是在  $180^\circ$  內，可扩大孔徑 6 毫米。由于刀头深入孔內，刀刃不能碰到零件表面，所以鏜孔扩大范围总是小于 6 毫米。

2. 螺旋槽只需半个螺距（或稍大些）即可，因为衬筒和刀座相对轉动  $180^\circ$  时，再轉也沒有进刀扩孔的可能，因此定徑螺帽 6 距衬筒支承面的最大距离  $L$ ，需与衬筒螺旋槽的半个螺距相等。

3. 刀座圆柱表面上的斜槽是由两段組成，每段长度相当衬筒  $\frac{1}{2}$  螺距长，斜度为一个偏心距。以調节衬筒旋轉  $90^\circ$  时拔动螺釘与刀座上的槽相对应，两段斜槽在中間轉接后互为反向。故两段斜槽成 V 字形

(两端在刀座圆杆的中心线上，中间偏斜一个偏心距)。

4. 此刀杆没有限定位置(钻具)，不能压缩弹簧9，便不能进行镗孔。

5. 镗孔的大小，在进刀过程中与衬筒旋转角不成比例，转角可按下列式计算：

$$D = 2 \cdot \sqrt{l^2 + h^2 - 2lh \cos \alpha}$$

l 为刀头半径，

h 为偏心距，

$\alpha$  为衬筒自身角位移。

## 斜 刃 铰 刀

黎明机械厂

铰削 1Cr18Ni9Ti、30CrMnSiA 时，普通铰刀寿命低，采用斜刃铰刀后，一般能提高寿命 2~3 倍，有的提高到 20 倍，光洁度达到  $\nabla \nabla \nabla_7$ 。

### 〔刀具材料〕

高速钢 W18Cr4V，淬火硬度  $R_c = 62 \sim 65^\circ$ 。

### 〔刀具几何形状〕

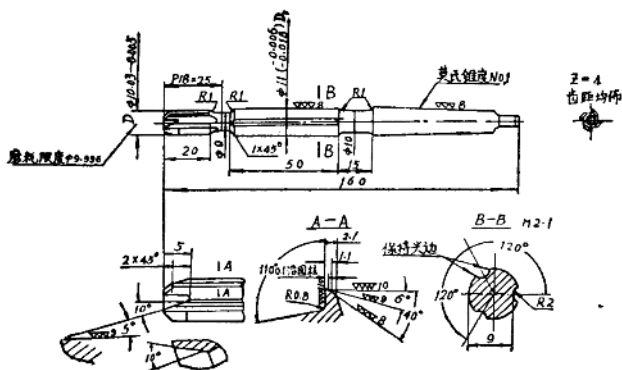
切削部分：前角  $\gamma = 5^\circ$ ；刀刃斜角  $\lambda = 10^\circ$ ；

槽底斜角为  $10^\circ$ 。

校准部分：前角  $\gamma = 0^\circ$ ；后角  $\alpha = 6^\circ$ ；留有圆柱刃带  $f = 0.1$  毫米。

### 〔刀具特点〕

1. 刃斜角  $\lambda = 10^\circ$ ，使铰削过程平稳，切屑流向前



方。

2. 主切削刃是由双重后面（后角为 $6^\circ$ 、 $40^\circ$ ）与斜刃前面相交形成。其主偏角 $\approx 2^\circ$ ，加大走刀量后不会降低铰孔的表面光洁度。

3. 齿数减少至4个，提高刀齿强度，并增加了容屑空间。

4. 每次重磨时只磨斜刃前面，不会影响铰刀的直径和圆柱刃带，便于重磨。

5. 主切削刃有 $5^\circ$ 前角，对于加工钢件非常有利，是一般铰刀不易做到的。

#### 〔切削用量〕

$n=90$ 转/分； $S=0.25$ 毫米/转； $t=0.08$ 毫米。

#### 〔使用注意事项〕

1. 适于通孔加工。
2. 主切削刃跳动量，不得大于0.01毫米。

3. 齿背厚度应足够，以免崩刃。
4. 对中心线的跳动：
  - (1) 按锥体切削刃，不大于0.01毫米。
  - (2) 按D不大于0.005毫米。
  - (3) 按 $D_1$ 不大于0.005毫米。
  - (4) 按莫氏锥体不大于0.005毫米。
5. 磨削加工时，应留出研磨余量，表面在研磨前按 $\nabla\nabla\nabla_8$ 磨出，研磨后达到 $\nabla\nabla\nabla\nabla_{10}$ 。

## 硬质合金阶梯铰刀

黎明机械厂

用镶片硬质合金铰刀代替高速钢铰刀，可以解决高速钢铰刀寿命低，生产效率低，铰孔表面光洁度低和一般阶梯铰刀不便刃磨等问题。

### 〔刀具材料〕

刀片硬质合金  $T_{15}K_{10}$ ；

刀体 T12A。

### 〔刀具几何形状〕

前锥部分：前角 $0^\circ$ ；后角 $\alpha=6^\circ$ ；

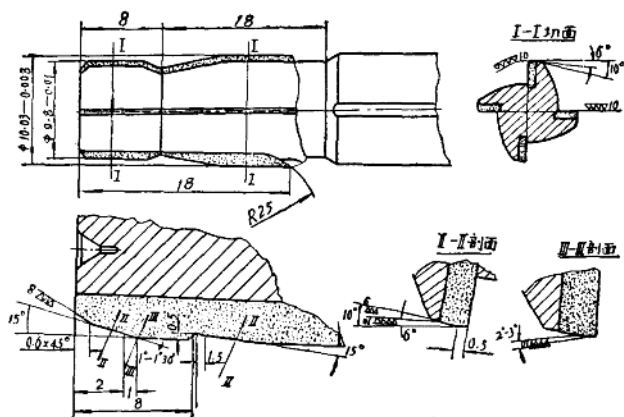
刀体后角 $\alpha=10^\circ$ ；主偏角为 $15^\circ$ ；

圆柱部分：前角 $\gamma=0^\circ$ ；后角 $\alpha=2\sim3^\circ$ ；

二锥部分：前角 $\gamma=0^\circ$ ；后角 $\alpha=6^\circ$ ；

刀体后角 $\alpha=10^\circ$ ；主偏角 $15^\circ$ 。

### 〔刀具特点〕



1. 刀具使用硬质合金材料  $T_{15}K_{60}$ 。

2. 在加工  $1Cr18Ni9T$  材料时，刀具的名义尺寸对  $\phi 10^{+0.003}$  毫米的孔，光洁度达  $\nabla\nabla\nabla_7$  以上，精度按铰刀直径误差小于 0.01 毫米（有引导时）。

3. 使用时比其他铰刀提高切削速度 5 ~ 7 倍。

4. 使用时不易产生崩刃现象。

〔切削用量〕

主轴转速  $n = 650 \sim 700$  转/分，或  $750 \sim 1100$  转/分（目前使用转速）；

切削深度  $t = 0.1$  毫米；

走刀量  $S = 0.1 \sim 0.2$  毫米/转。

〔注意事项〕

1. 加工时，采用连续切削，加工的效果较好。

2. 加工前必须在相同材料上试切后，校对其加工直径是

否合乎要求。刀刃鋒利孔徑略有擴大，刀刃磨損孔徑略有收縮。

3. 对鉸刀尾柄中心的偏摆，按圓柱切削刃不大于0.01毫米，按切削錐切削刃不大于0.02毫米，按引导部分不大于0.01毫米。

## 調心調徑浮动鉸刀

沈阳水泵厂

### 〔刀具的結構〕

一、刀头：刀头体为45号鋼，刀片为 BK<sub>6</sub> 或 BK<sub>8</sub>。两块刀头組成一个直徑，其中一块刀头的尾部帶有調徑螺釘和緊固螺柱。調徑螺釘可使直徑增大或縮小。

二、刀杆：刀杆材料为45号鋼，刀杆最前端有一端盖，以螺釘与刀杆連結組成一个方形槽孔，并与刀头研合滑动自如。另一端制成矩形，两个側面与刀座为 D/d 配合。

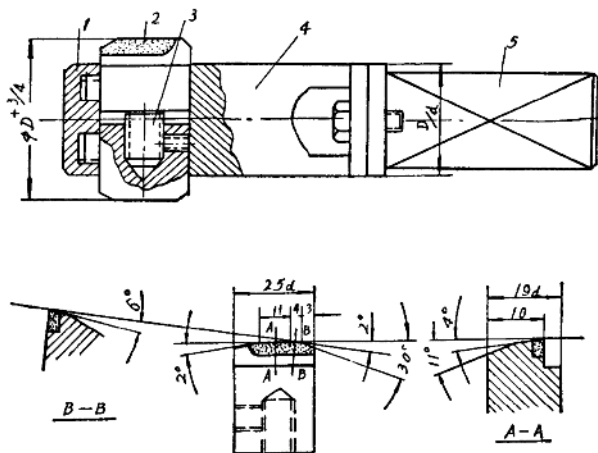
三、刀座：刀座的前端有一导槽，装入刀杆，用来調整刀杆与机床主軸的中心，用两螺釘連接，刀座的后部夹在机床的刀台上。

### 〔刀具特点〕

一、依加工的内孔大小，刀具的調整范围在 40~160 毫米以内。

二、調整螺釘与刀体时，可以使刀刃对称中心与孔中心重合。

三、加工精度可达Ⅱ級，表面光洁度  $\nabla\nabla_6 \sim \nabla\nabla_7$ 。



1.背帽; 2.刀头; 3.调径螺丝; 4.刀杆; 5.刀座。

### 〔刀具几何形状〕

#### 一、导角的选择

(一)  $\varphi_1$  为  $1^\circ$ ，是校准刃与荒铰刃间的过渡刃，它的主要作用是由荒铰过渡到精铰，校准刃与过渡刃 ( $\varphi_1$ ) 的交点研磨成弧形。

(二)  $\varphi_2$  为  $3^\circ$ ，主要是荒铰，同时也是主要的导进角。

(三)  $\varphi_3$  为  $30^\circ$ ，是导进角。

二、校准刃不宜过长，太长了对装卡铰刀带来困难，铰孔时容易产生螺旋沟，一般取  $L \approx 10 \sim 15$  毫米左右。

三、前角  $\gamma = 0^\circ$ ，后导角  $\varphi_0 = 2^\circ$ ，后导刃与校准刃交点研磨成弧形。后角  $\alpha = 4^\circ$ 。

### 〔切削用量〕

走刀量  $S = 1 \sim 2$  毫米/转；

鉸削速度  $V$  为5米/分；

吃刀深度（鉸削余量） $t$  为0.05~0.3毫米。

### 〔使用注意事項〕

一、此刀具可裝在普通車床或立式車床的刀架上，加工孔的最大尺寸為 $\phi 45\sim 150$ 毫米，孔長在200毫米左右。工件的材料為鑄鐵或銅。

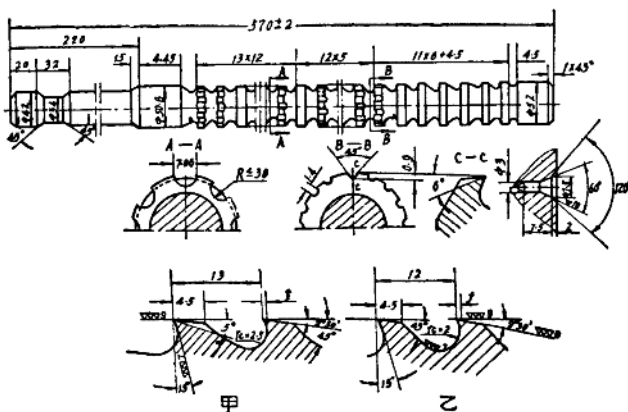
二、往刀架上裝卡鉸刀時，必須使鉸刀中心對准或接近於孔的中心，使刀杆（左右偏移）平行於孔的中心綫。

三、鑄鐵鉸削過程中要斷續的加注煤油做為潤滑劑。

## 綜合圓孔拉刀

沈陽第一機床廠

綜合圓孔拉刀可以應用在 $\phi 8\sim 52$ 毫米圓孔上，解決拉



甲：粗切齒過渡齒刃溝 乙：精切齒校準齒刃溝

綜合圓孔拉刀 $\phi 42$



后角与公差	2°—30'			2°—30'			1°30'—30'																	
外公圆公差	-0.03						-0.0107			-0.0087														
外径尺寸	50.84	51.09	51.06	51.34	51.30	51.50	51.46	51.65	51.61	51.80	51.76	51.90	51.86	51.94	51.98	52.01	52.02	52.03	52.035	52.035	52.035	52.035	52.035	52.035
齿编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
齿名称	引齿		粗切齿											过渡齿			校准齿							

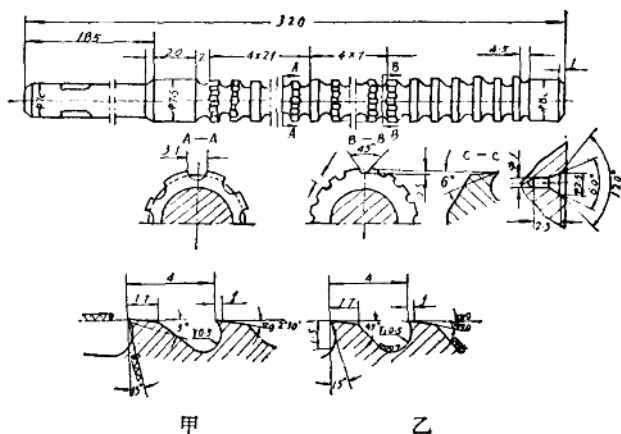
φ42综合圆孔拉刀

孔不光的质量关键问题。

〔刀具材料〕

整体高速钢，热处理硬度 RC62° 以上。

〔刀具几何形状〕



甲：粗切齿刃沟 乙：校准齿过渡齿刃沟

综合圆孔拉刀 φ 8