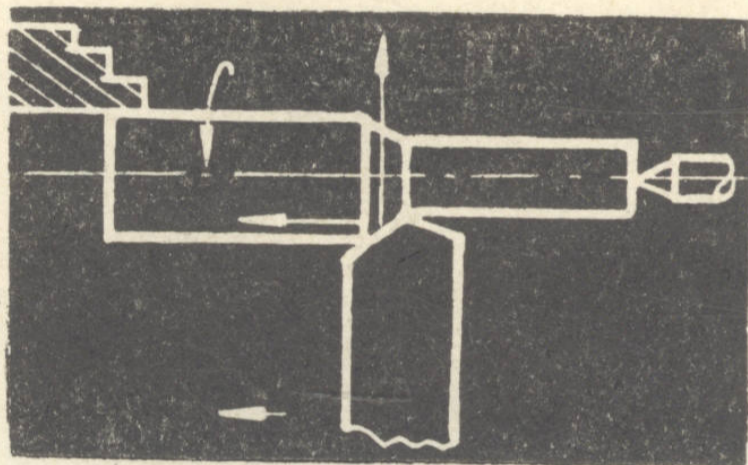


三机部陕西地区  
刀具技术经验交流会



# 刀具技术资料

《刀具技术资料》编写组

# 毛主席语录

坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

自然科学是人们争取自由的一种武装。……人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

## 前 言

在毛主席革命路线的指引下，经过无产阶级文化大革命和批林批孔运动锻炼的我国工业战线广大职工，高举鞍钢宪法的旗帜，在全国范围内开展了轰轰烈烈的技术革新和技术革命的群众运动，新生事物层出不穷，形势一派大好。

为了适应群众运动的需要，三机部陕西地区技术经验交流联络站于去年十月份在西安举办了刀具技术经验交流会。参加会议的有陕西地区各兄弟厂和东北、四川等地的特邀兄弟单位。会上交流了各厂在刀具方面的先进经验。部分项目还在西安、汉中两地区进行了现场表演，参观的人数达三万之多。同志们普遍反映这样的会议开得有必要，有收获，有群众基础，对生产起到了促进作用。希望会后能把资料汇编成册，以供进一步学习推广之用。“刀具技术资料”就是本着这个精神由大会委托陕西光学仪器厂组织编写的。编写的过程力求作到简明易懂，图表齐全，易学易用。全部资料共分三部分，第一部分包括先进刀具的设计制造与使用方面的内容，第二部分为刀具制造方面的几项新工艺，第三部分为几项行之有效的工艺装备。

在编写资料的过程中，各厂工人师傅和技术人员给予的大力支持起了重要作用，资料草稿曾经西北工业大学进行过校阅。但是由于我们毛泽东思想学的还不够，对实际情况了解的不深入，所以缺点错误之处一定不少，希同志们给予批评指正。

三机部陕西地区技术交流联络站刀具专业组

1974.2.10

428/30 T97/18

# 目 录

前言

## 第一部分： 先进刀具

大刀倾角精车刀.....	松陵机械厂 ( 1 )
机械夹固式车刀.....	新卫机械厂 ( 4 )
机械夹固式车刀.....	黎明机械厂 ( 13 )
螺旋推铰刀.....	昆仑机械厂 ( 15 )
硬质合金铰刀.....	庆安公司 ( 18 )
组合铰钻.....	庆安公司 ( 20 )
硬质合金铰铰孔复合刀具.....	渭阳柴油机厂 ( 22 )
滚柱式滚压工具.....	庆安公司 ( 24 )
强力铣刀.....	宝成仪表厂 ( 32 )
硬质合金小模数齿轮滚刀.....	宝成仪表厂 ( 37 )
挤压式丝锥.....	庆安公司 ( 46 )
人造金刚石珩磨油石.....	红安公司 ( 51 )

## 第二部分： 刀具制造新工艺

高速钢刀具贝氏体热处理.....	陕西光学仪器厂 ( 55 )
精铸车刀刀杆.....	庆安公司 ( 62 )
精铸高速钢车刀.....	红安公司 ( 64 )
高速钢精铸刀具.....	渭阳柴油机厂 ( 71 )

## 第三部分： 先进工艺装备

阿基米德螺旋线凸轮片磨削夹具.....	南峰机械厂 ( 79 )
车床组合刀架.....	宝成仪表厂 ( 104 )
内螺纹车削自动退刀器.....	陕西光学仪器厂 ( 108 )
加工多边形装置.....	黎明机械厂 ( 123 )
车球面夹具.....	南峰机械厂 ( 131 )
双向平衡滚花机构.....	延光机械厂 ( 133 )

# 第一部分 先进刀具

## 大刃倾角精车刀

松陵机械厂

### 一、刃倾角及其作用

刃倾角 ( $\lambda$ ) 是在切削平面内，主刀刃和通过刀尖与基面平行的直线之间的夹角。它表示主刀刃在切削平面内倾斜的程度，当主刀刃与基面平行时刃倾角为零度，当刀尖位于主刀刃的最低点时刃倾角规定为正值，当刀尖位于主刀刃的最高点时刃倾角规定为负值 (图 1)

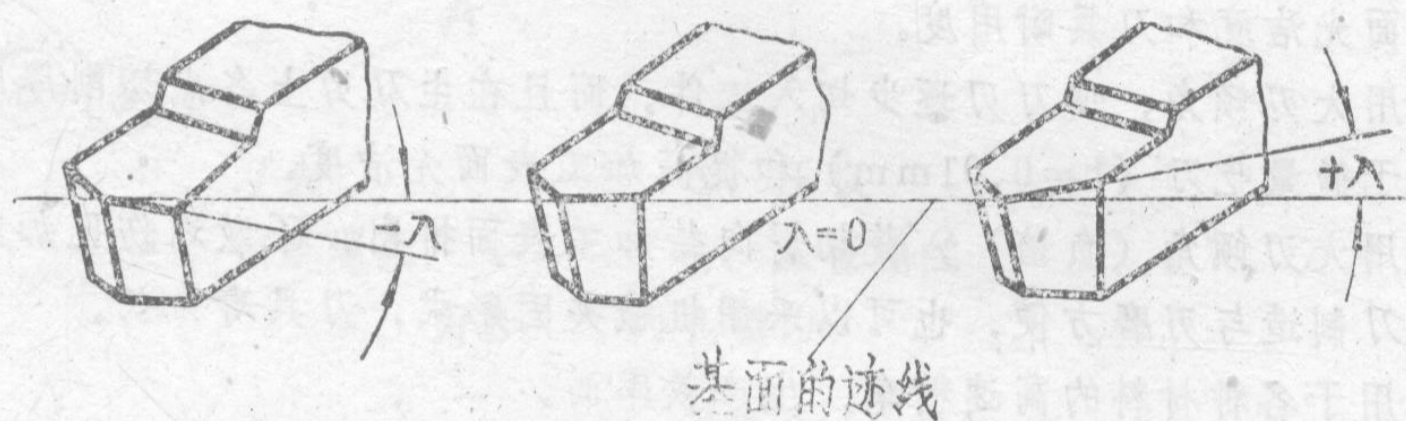


图 1

刃倾角的作用：影响切屑的形状和切屑流出方向；影响刀刃强度；改变刀刃与工件最初接触点的位置和切入情况；改变刀具实际工作前角的大小，“ $\lambda$ ”的绝对值越大，刀具实际工作的前角也越大。

### 二、75°大刃倾角外圆精车刀的结构特点：

切削部分的几何形状见图 2。

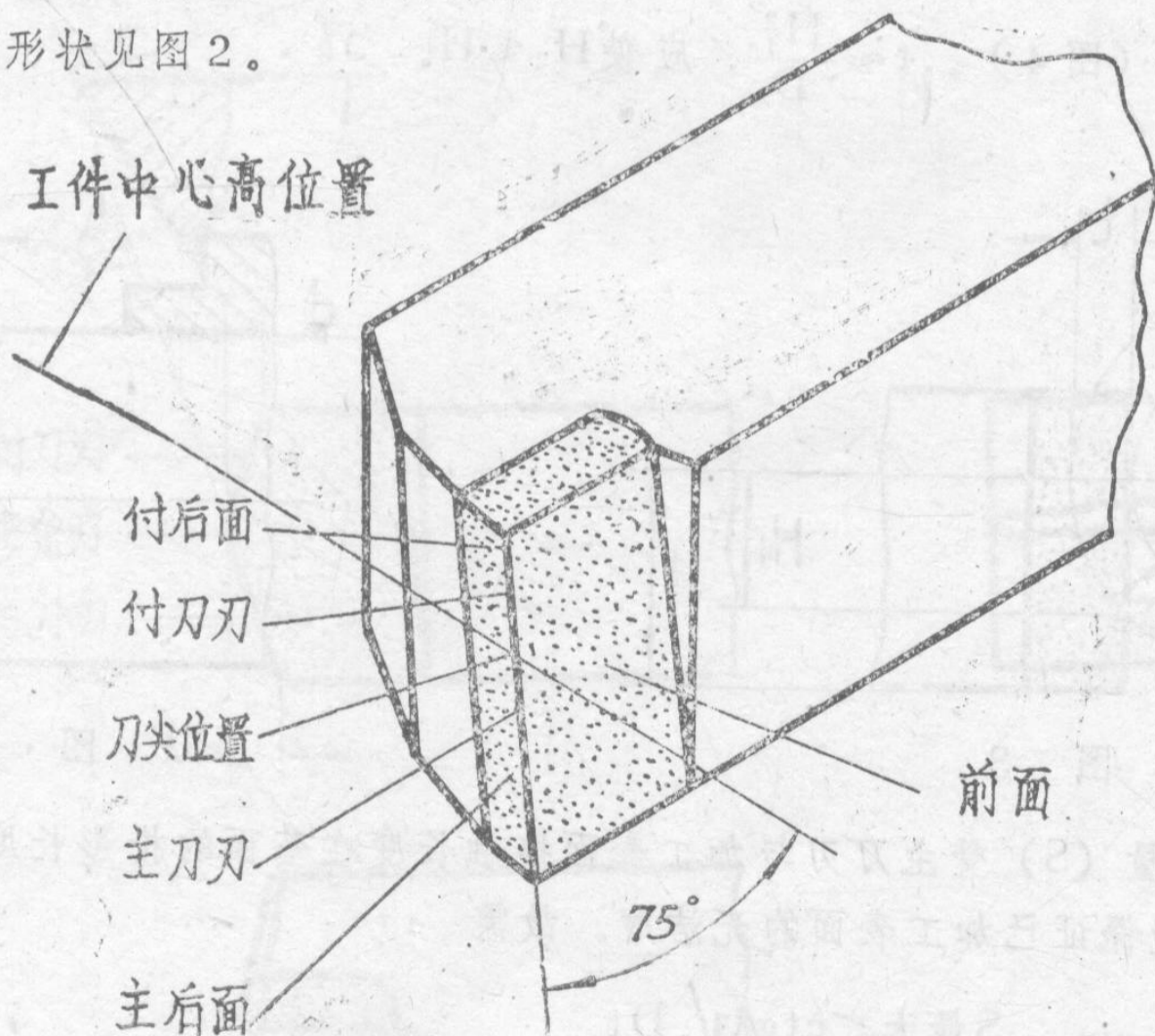


图 2 75°大刃倾角精车刀

从图中可以看出，车刀的主副切削刃在一条直线上，刀刃位于工件中心高处相当于刀尖，这时主偏角和副偏角均为零度，刀尖角相当于 $180^\circ$ ，刃倾角 $\lambda = -75^\circ$ 。

### 三、大刃倾角外圆精车刀工作时的切削用量

当刀片材料为YT30或YT15时：

切削深度 $t = 0.01 \sim 0.5$ 毫米，根据工件大小灵活选择，一般来说不宜取得太大。

走刀量 $S = 0.08 \sim 0.15$ 毫米/转，也可以根据加工情况适当再大点。

切削速度 $V = 100 \sim 150$ 米/分。

当刀具材料为高速钢W18Cr4V时，切屑速度 $V$ 可适当降低。

### 四、大刃倾角精车刀的优点：

(1) 采用大刃倾角可增大刀具实际工作的前角，故切屑变形程度小，切削轻快，有利于提高加工表面光洁度和刀具耐用度。

(2) 采用大刃倾角，使刀刃逐步切入工件，而且在主刀刃上各点切削厚度不同（由大变小），有利于微量吃刀（ $t = 0.01\text{mm}$ ）和提高加工表面光洁度。

(3) 采用大刃倾角（负值），使切屑向待加工表面排出，不致划伤已加工表面。

(4) 车刀制造与刃磨方便，也可以采用机械夹固形式，刀具寿命长。

(5) 适用于各种材料的高速精车，生产效率高。

### 五、在应用中的限制：

(1) 受工件形状的限制，不能加工未留空刀槽的阶梯表面。空刀槽宽度 $b$ （图3）可按下式确定：

$$b > H \operatorname{ctg} \lambda, \quad H \text{ 为工件中心至刀刃最低点的距离。}$$

(2) 吃刀深度（ $t$ ）受工件直径（ $D$ ）及刀尖（即工件中心）至主刀刃最低切削点距离（ $H_1$ ）的限制（图4）。 $t \approx \frac{H_1^2}{D}$ ，应使 $H_1 \leq H$ 。

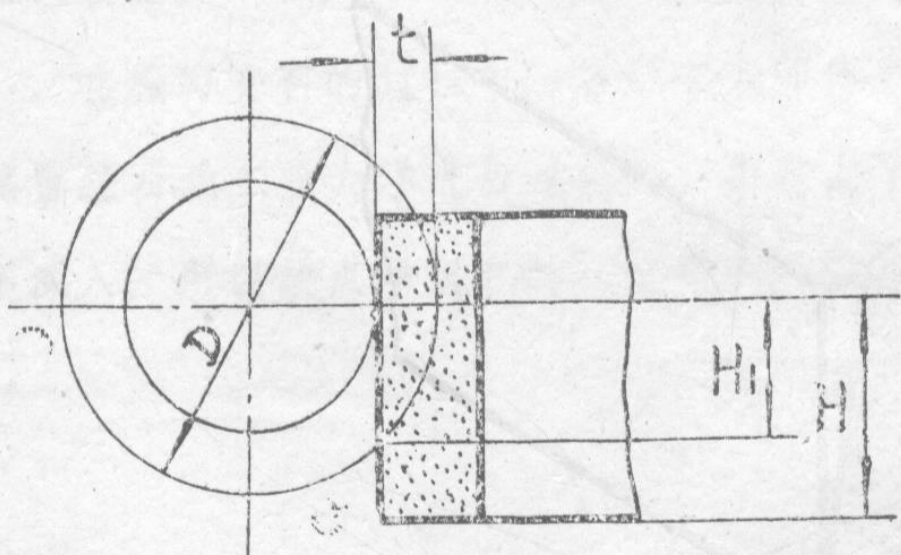


图 3

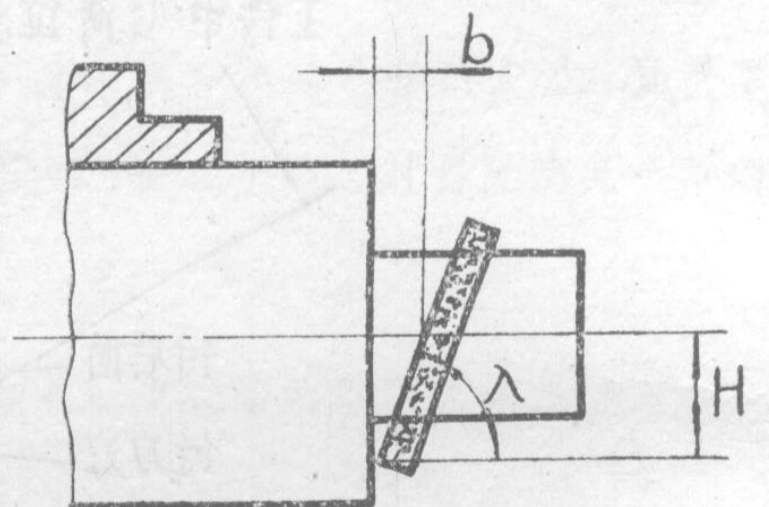
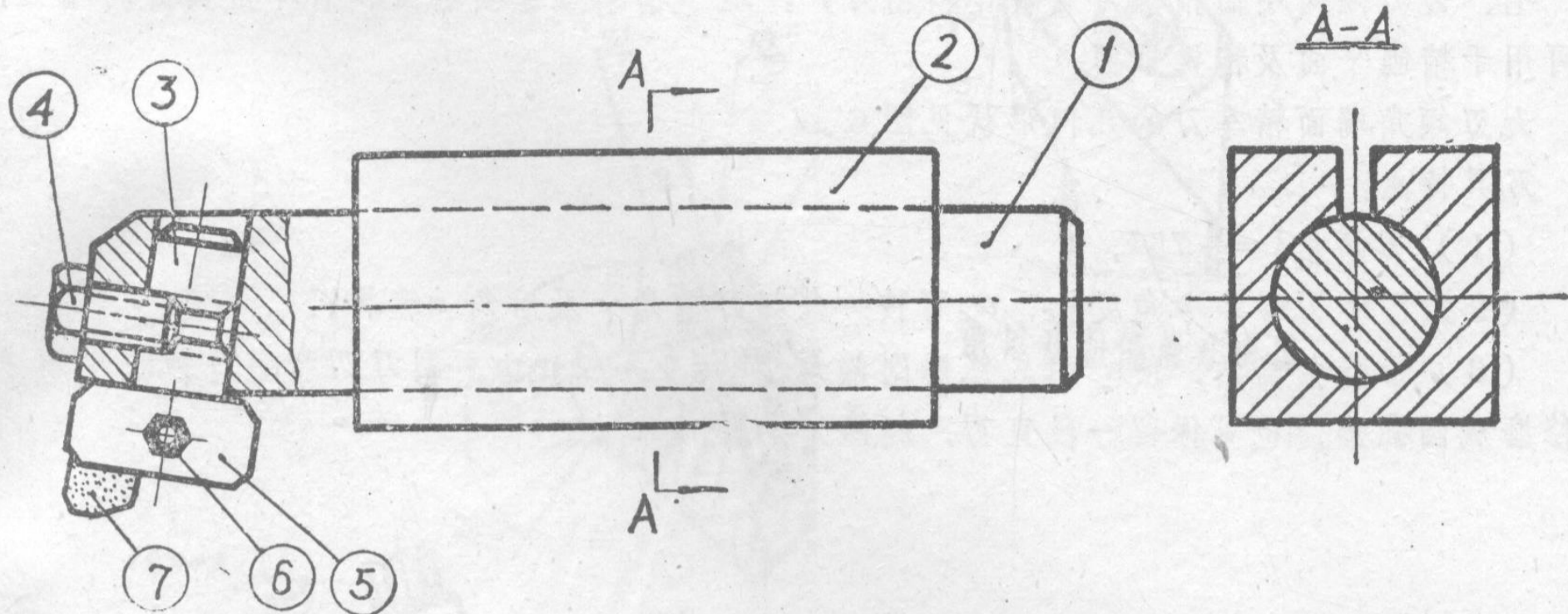


图 4

(3) 走刀量（ $S$ ）受主刀刃与加工表面接触长度在基面的投影长度（ $L$ ）的限制，只有当 $S < L$ 时才能保证已加工表面的光洁度。故需

$$S_{\text{最大}} < \operatorname{ctg} \lambda \sqrt{Dt}$$

### 六、机械夹固式大刃倾角精镗刀：加工内孔所用精镗刀的结构见图5。



- |      |        |             |
|------|--------|-------------|
| 1、刀杆 | 3、刀头   | 5、压板        |
| 2、刀夹 | 4、锁紧螺丝 | 6、压板螺丝      |
|      |        | 7、刀片 (YT30) |

图5 内孔镗刀

说明:

- (1) 利用螺丝⑥和压板⑤将刀片⑦夹持在刀头③上。
- (2) 松开锁紧螺丝④旋转刀头③可调整刃倾角。
- (3) 刀杆①可在刀夹②中沿轴线移动及转动, 可调整刀杆伸出长度及刀尖位置。
- (4) 将刀夹②放置在车床刀架上, 通过刀夹将刀杆紧固在合适位置。

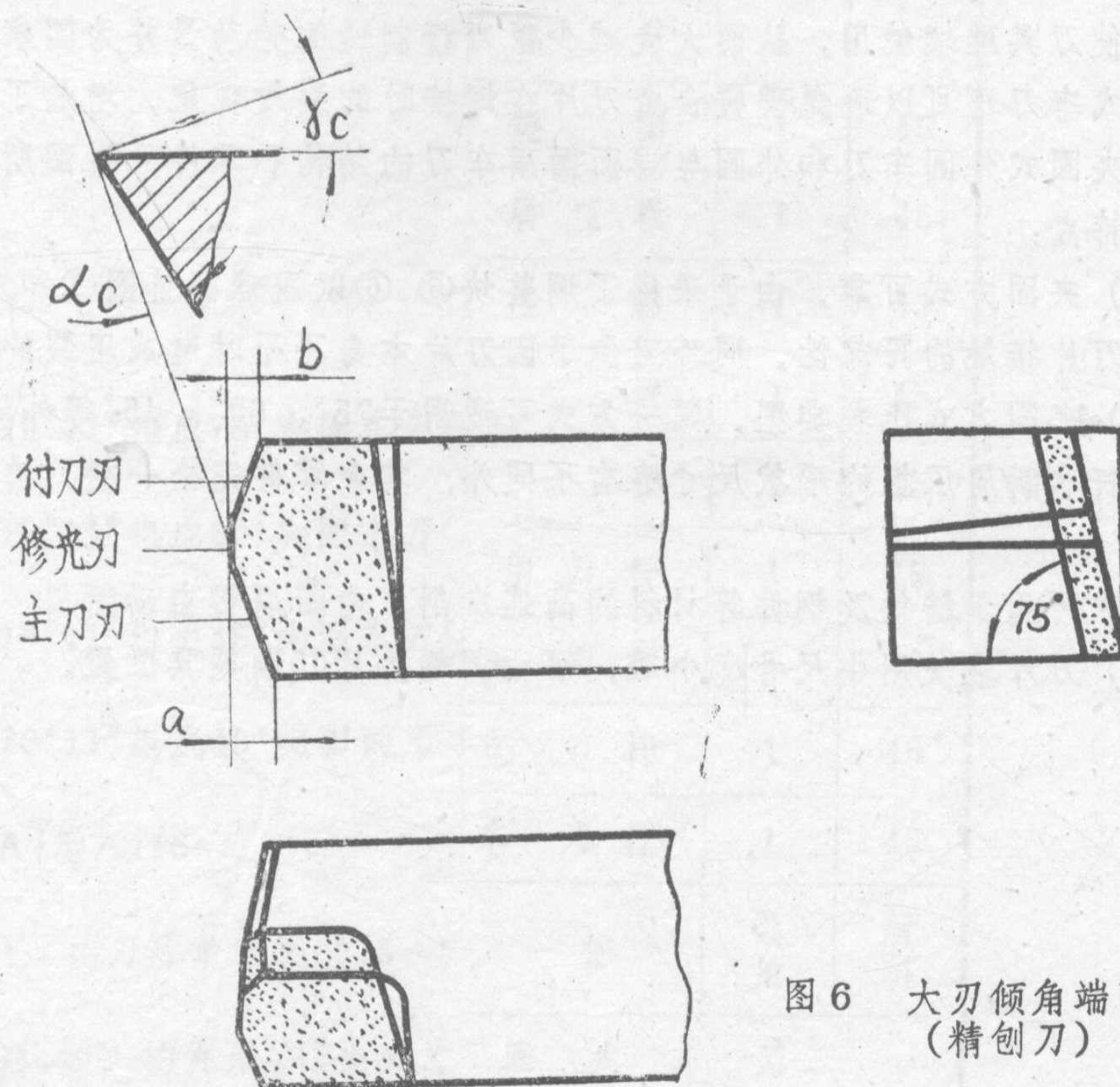


图6 大刃倾角端面车刀 (精刨刀)

(5) 刀刃为圆弧形，圆弧半径  $r$  应小于工件予加工孔的半径。

七、大刃倾角端面精车刀（可作精刨刀）：适于精车不连续端面和有冲击负荷的端面，也可用于精刨平面及精铣平面。

大刃倾角端面精车刀的几何形状见图 6。

刀具特点：

(1) 刃倾角  $\lambda = -75^\circ$ ，

(2) 图示刃磨参考角度  $\gamma_c$ ， $\alpha_c$  可按一般切刀前角  $\gamma$  及后角  $\alpha$  选择。

(3) 修磨主偏角，使  $a > t$ 。修磨副偏角使  $b = 1 \sim 2 \text{ mm}$ 。副刀刃和主刀刃的过渡处可修磨成圆弧形，也可保留一段直刃，起修光作用。

## 机械夹固式车刀

新卫机械厂

机械夹固刀片式车刀在切削加工中的应用越来越多，这是因为它比整体焊接式车刀有重要的优点。它可以用同一把刀杆更换加工不同材料所用的刀片，也可以用新刀片更换已报废了的刀片使刀具继续使用，从而大大减少了刀杆制造的劳动量并为国家节省了大量的钢材；机械夹固式车刀还可以避免硬质合金刀片在焊接时的裂纹现象，增加了工作的可靠性。

机械夹固式外圆车刀和外圆与端面两用车刀的结构和零件见附图所示：

车刀特点：

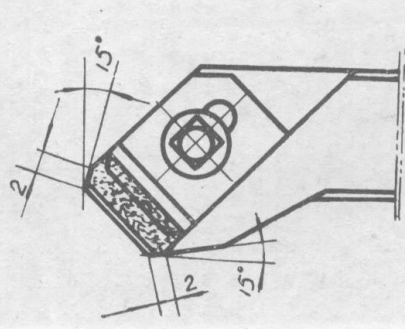
(1) 夹固方式可靠，由于采用了调整块⑤、⑥以及球面垫圈⑨和球面螺钉⑩，保证了断屑压板和刀片接触的可靠性，同时避免了因刀片本身不平时造成压裂的现象。

(2) 夹固方式比较典型，同一方式可适用于  $75^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $45^\circ$  等外圆车刀以及  $45^\circ$  两用车刀，除刀杆和断屑压板的形状尺寸略有不同外，其余零件完全一样，有利于车刀的制造和管理。

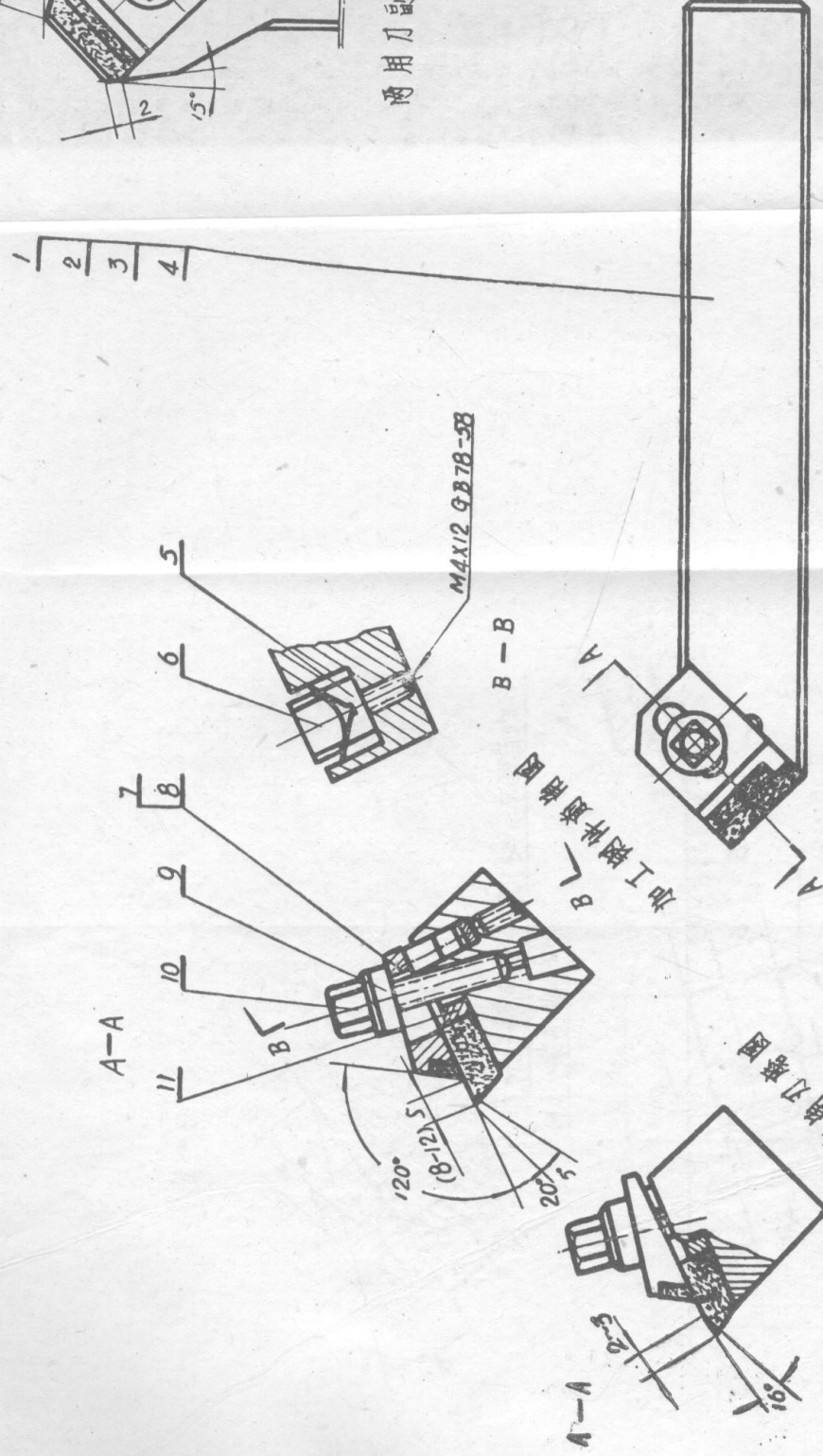
(3) 可用于铸铁及钢件等材料的高速车削，由断屑板自动断屑。

(4) 刀片在使用中尺寸变小后，可由调整垫片⑪调整其位置。





通用刀副偏角刃磨图



件号	名称	数量	材料
11	调正面	1	钢板
10	球面螺钉	1	45
9	球面垫圈	1	45
8	两用车刀断屑压板	1	45
7	断屑压板	1	45
6	调正面块	1	45
5	调正面块	1	45
4	45°夹固两用车刀杆	1	45
3	45°夹固车刀杆	1	45
2	60°夹固车刀杆	1	45
1	75°夹固车刀杆	1	45
	名称	数量	材料
机械夹固式车刀			
(75°、60°、45°、45°两用)			

说明:

1\*5\*6\*7\*9\*10\*11\*组成75°夹固车刀(左右)

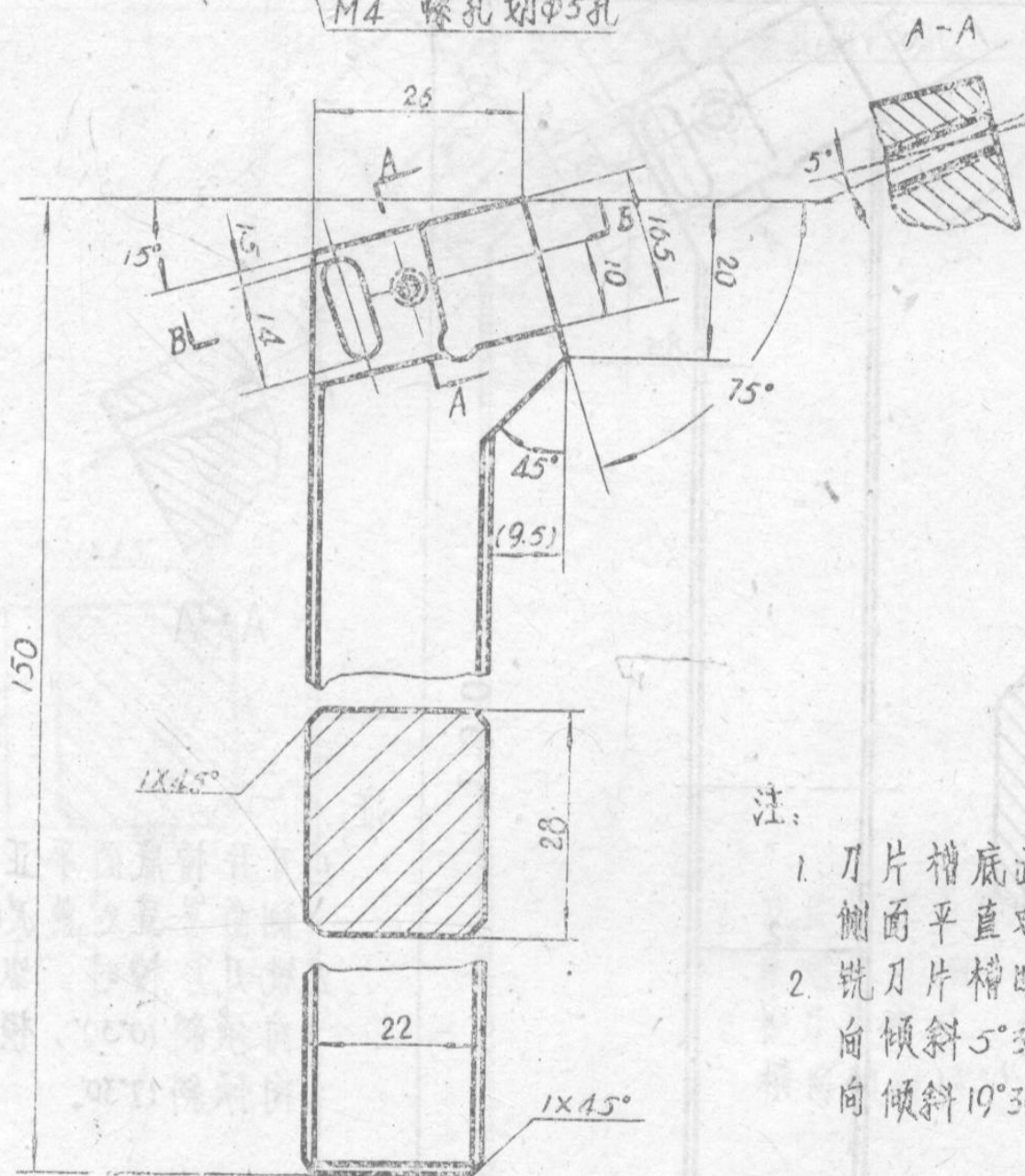
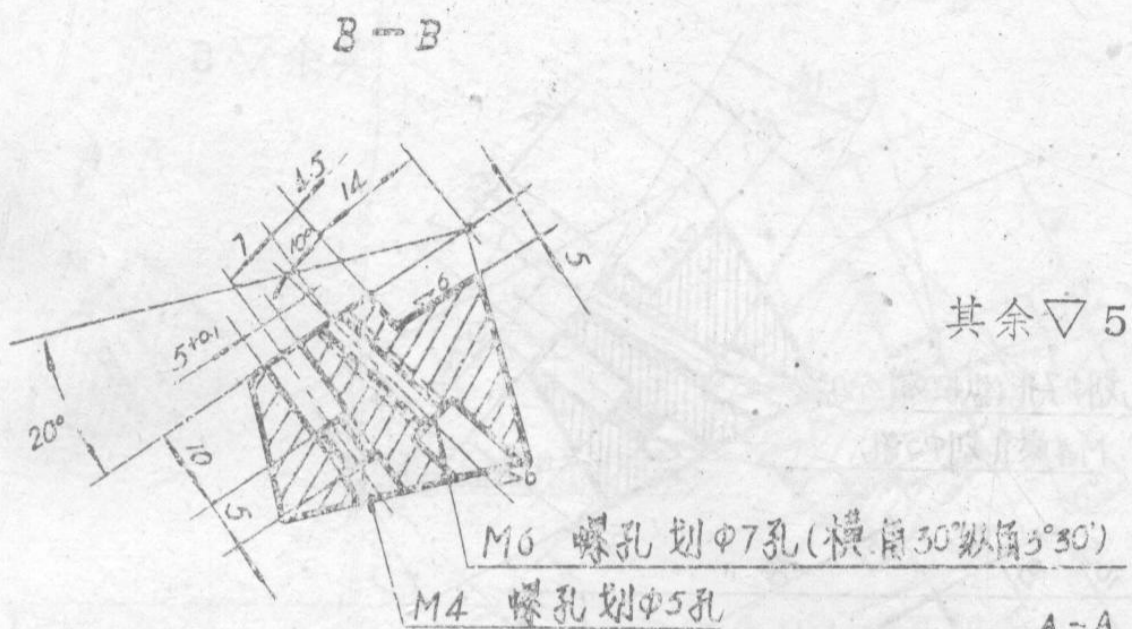
2\*5\*6\*7\*9\*10\*11\*组成60°夹固车刀(左右)

3\*5\*6\*7\*9\*10\*11\*组成45°夹固车刀(左右)

4\*5\*6\*8\*9\*10\*11\*组成45°夹固两用车刀(左右)

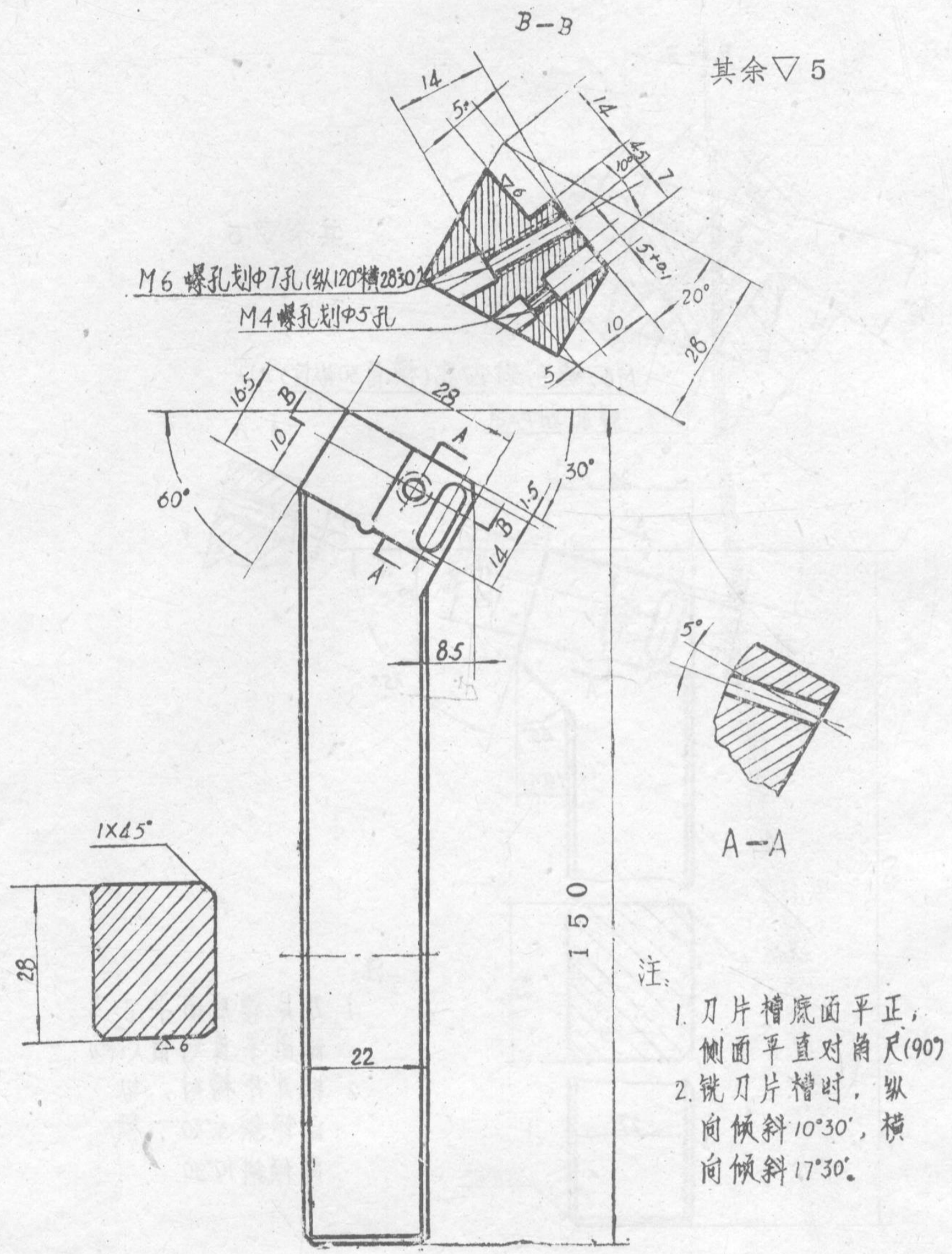
刀片选用为AI型A115

加工钢件用YT类刀片前面磨(0.5~0.8)s负5°倒棱,断屑面宽为(8~12)s。加工铸件用YG类刀片前角磨16°宽2~3。



HRC40~45

件 号	名 称	数 量	材 料
1	75° 右向刀杆	1	45

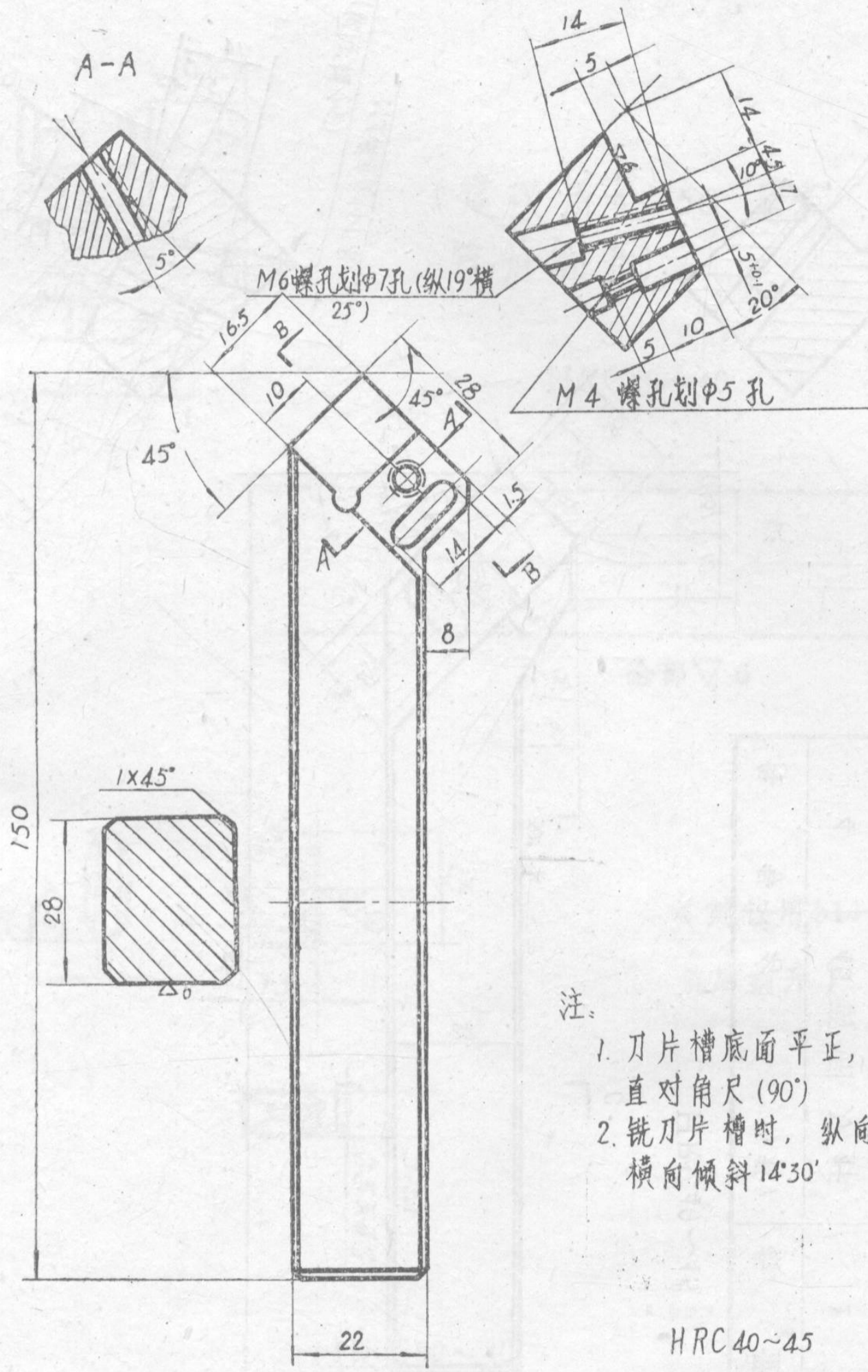


HRC40~45

件号	名称	数量	材料
2	60°左向刀杆	1	45

其余▽5

B-B



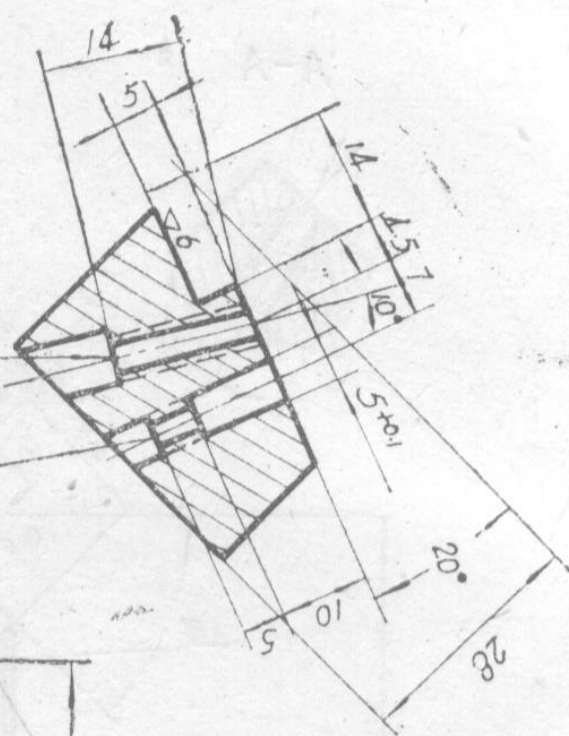
注:

1. 刀片槽底面平正, 侧面平直对角尺(90°)
2. 铣刀片槽时, 纵向倾斜14'30" 横向倾斜14'30"

HRC 40~45

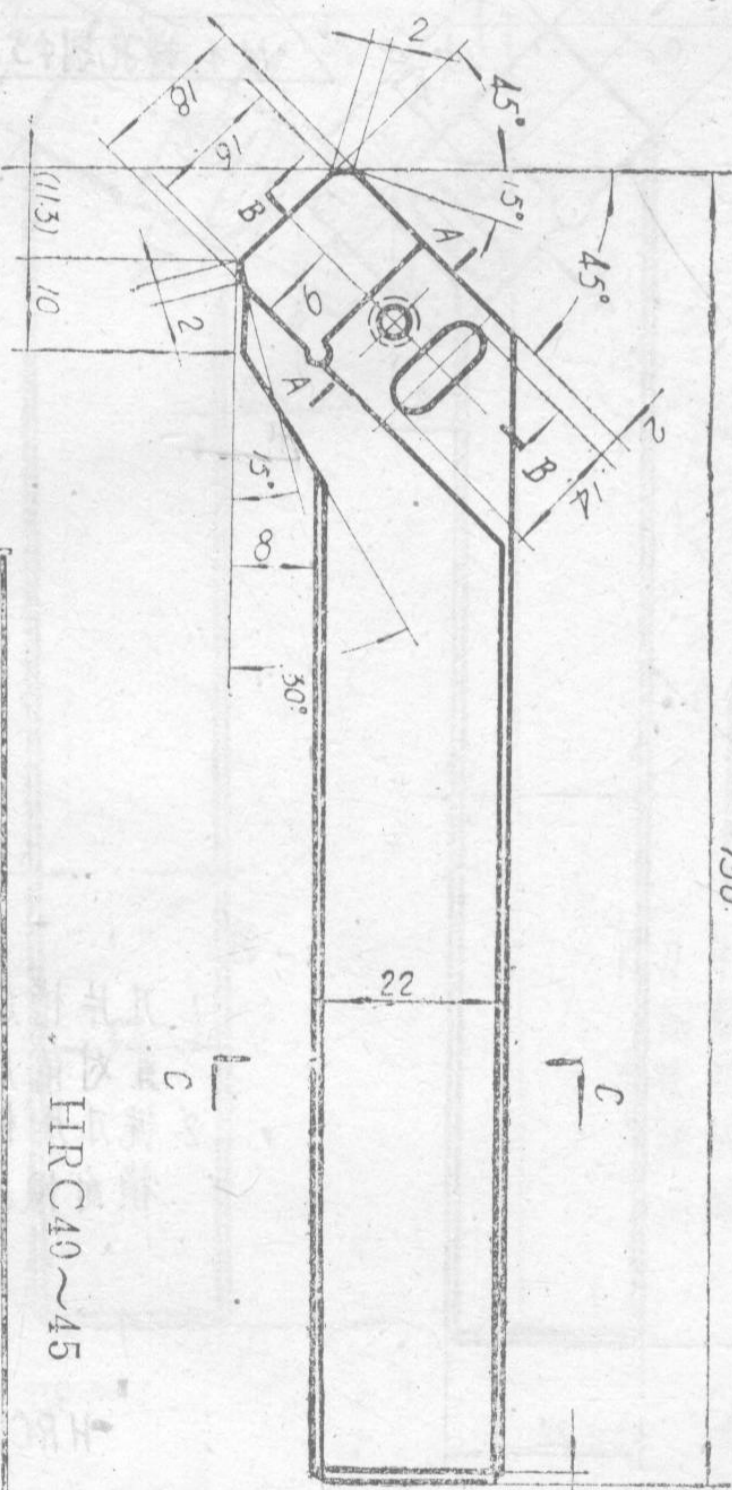
件号	名称	数量	材料
3	45°左向刀杆	1	45

B-B

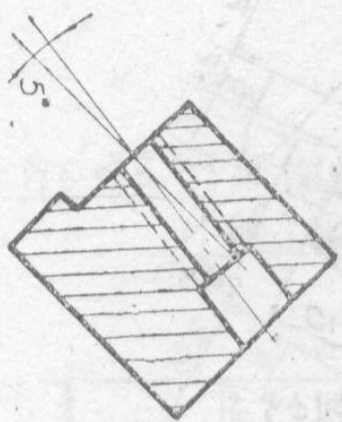


M6螺孔划中孔 (划9°槽 25°)  
M4螺孔划中孔

其余  $\nabla 5$

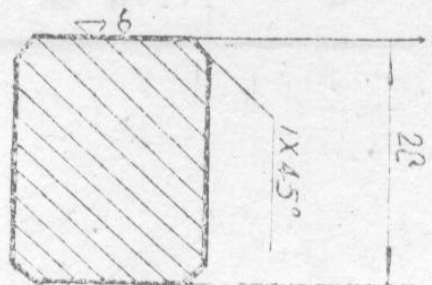


HRC40~45

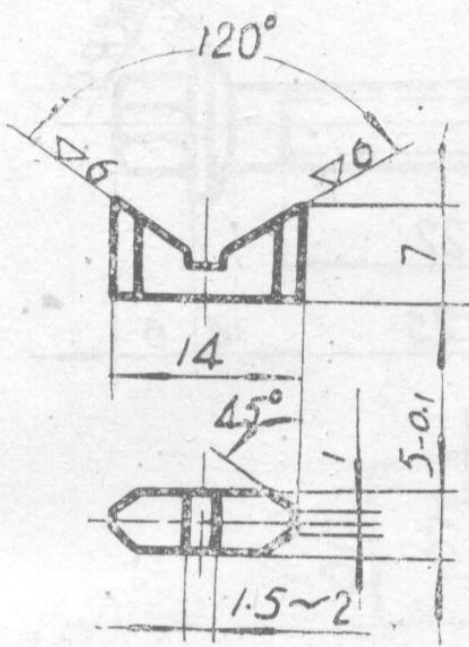


A-A

件号	名称	数量	材料
4	45°两用刀杆	1	45



C-C



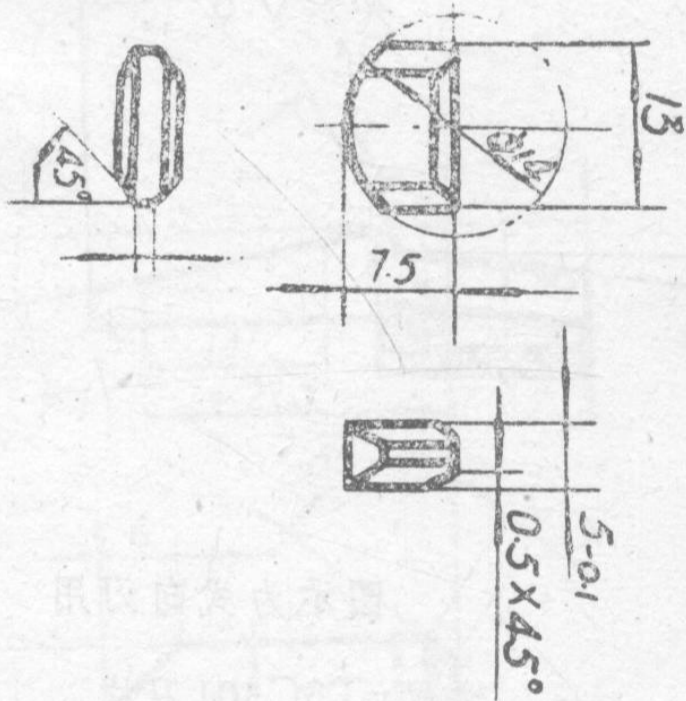
其余  $\nabla 5$

(建议用长 150 扁料  
铣后剖开)

HRC30~40

件号	名称	数量	材料
5	调正块	1	45

全部  $\nabla 5$

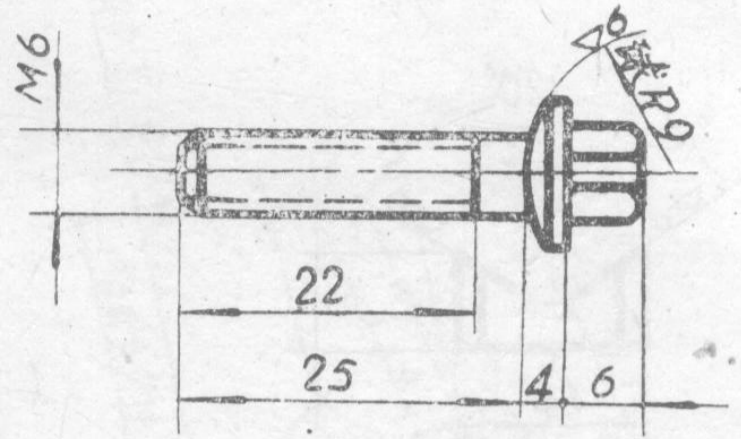
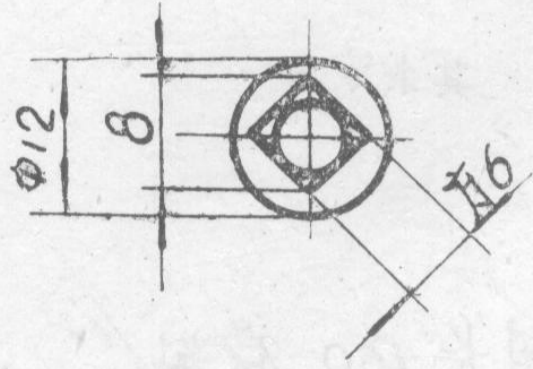


(建议用  $\phi 14 \times 150$  圆料  
铣后剖开)

HRC30~40

件号	名称	数量	材料
6	调正块	1	45

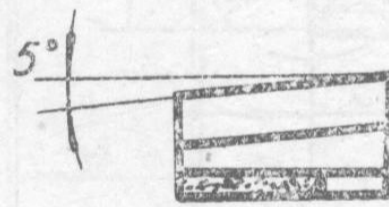
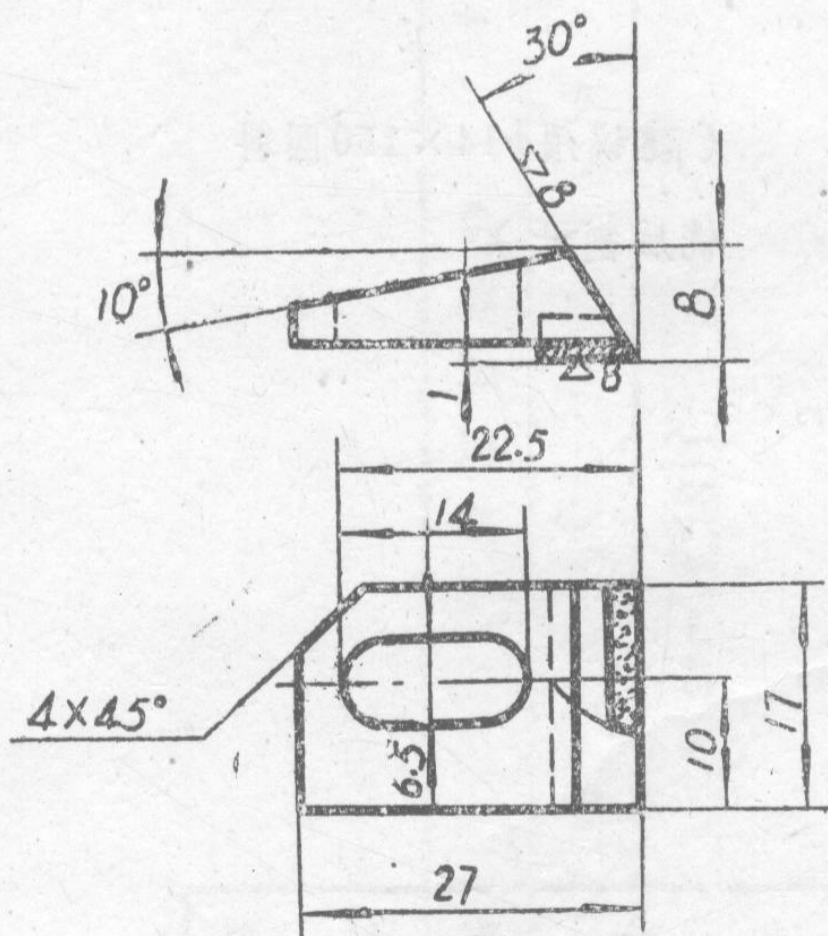
其余▽4



头部热处理 HRC 35~45

件号	名称	数量	材料
10	球面螺钉	1	45

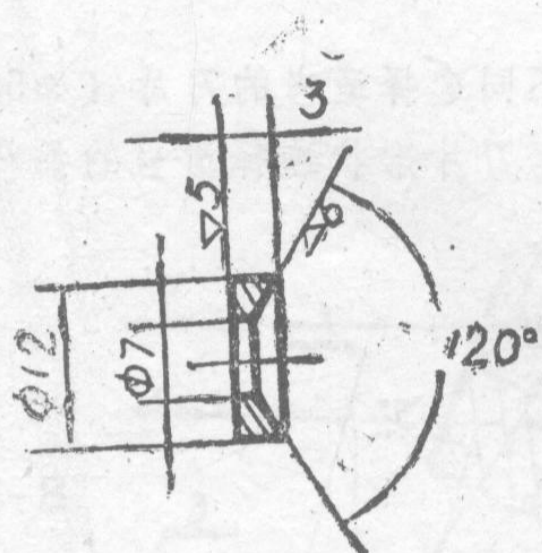
其余▽5



图示为式向刀用  
建议yT5C301刀片

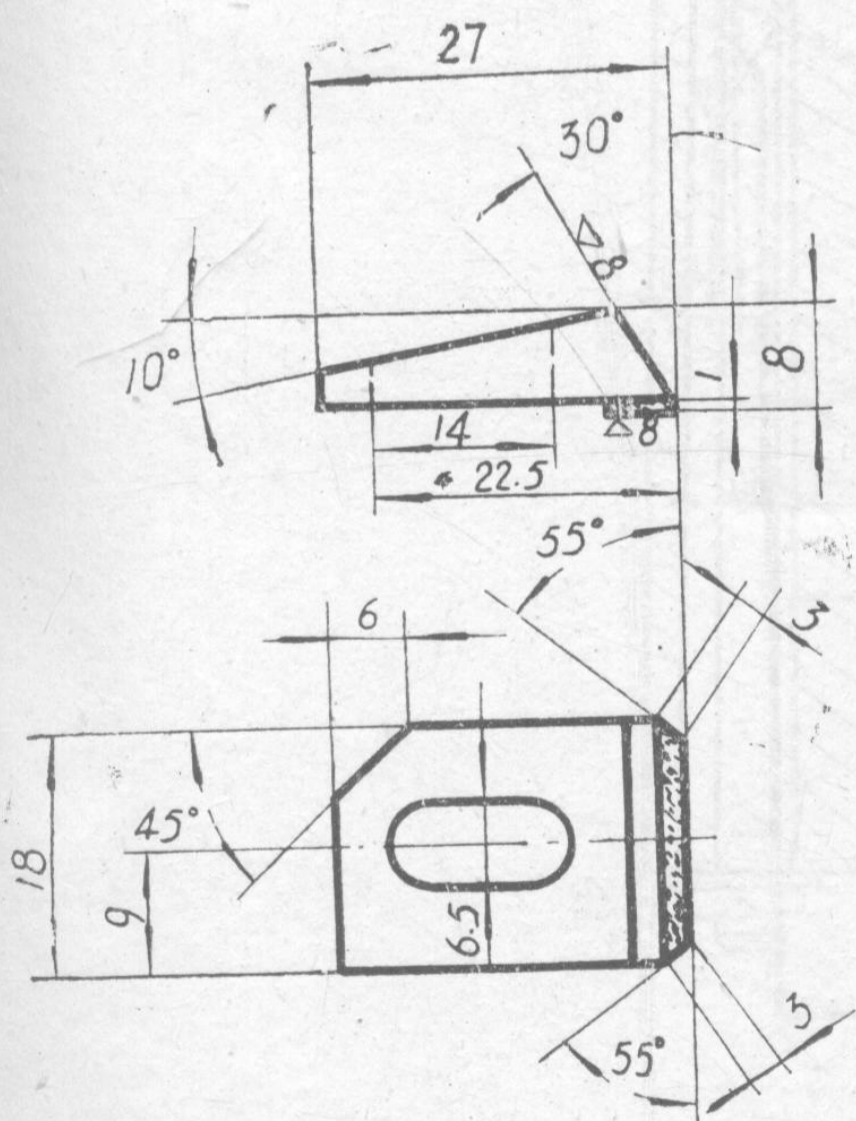
件号	名称	数量	材料
7	断屑压板	1	45

其余▽4



件号	名称	数量	材料
9	球面垫圈	1	45

其余▽5



图示对式向刀片  
yT5A408 或 C303刀片

件号	名称	数量	材料
8	两用刀断屑压板	1	45



## 机械夹固式车刀

黎明机械厂

机夹式综合螺纹车刀的结构如图1所示：

图中：①硬质合金刀片，根据加工对象不同选择适当的刀片（如55°螺纹，60°螺纹，梯形螺纹及车圆弧等）。②拉杆（45钢），根据刀片形状选择适当的拉杆。③刀体（45钢）。④垫圈。⑤螺帽。

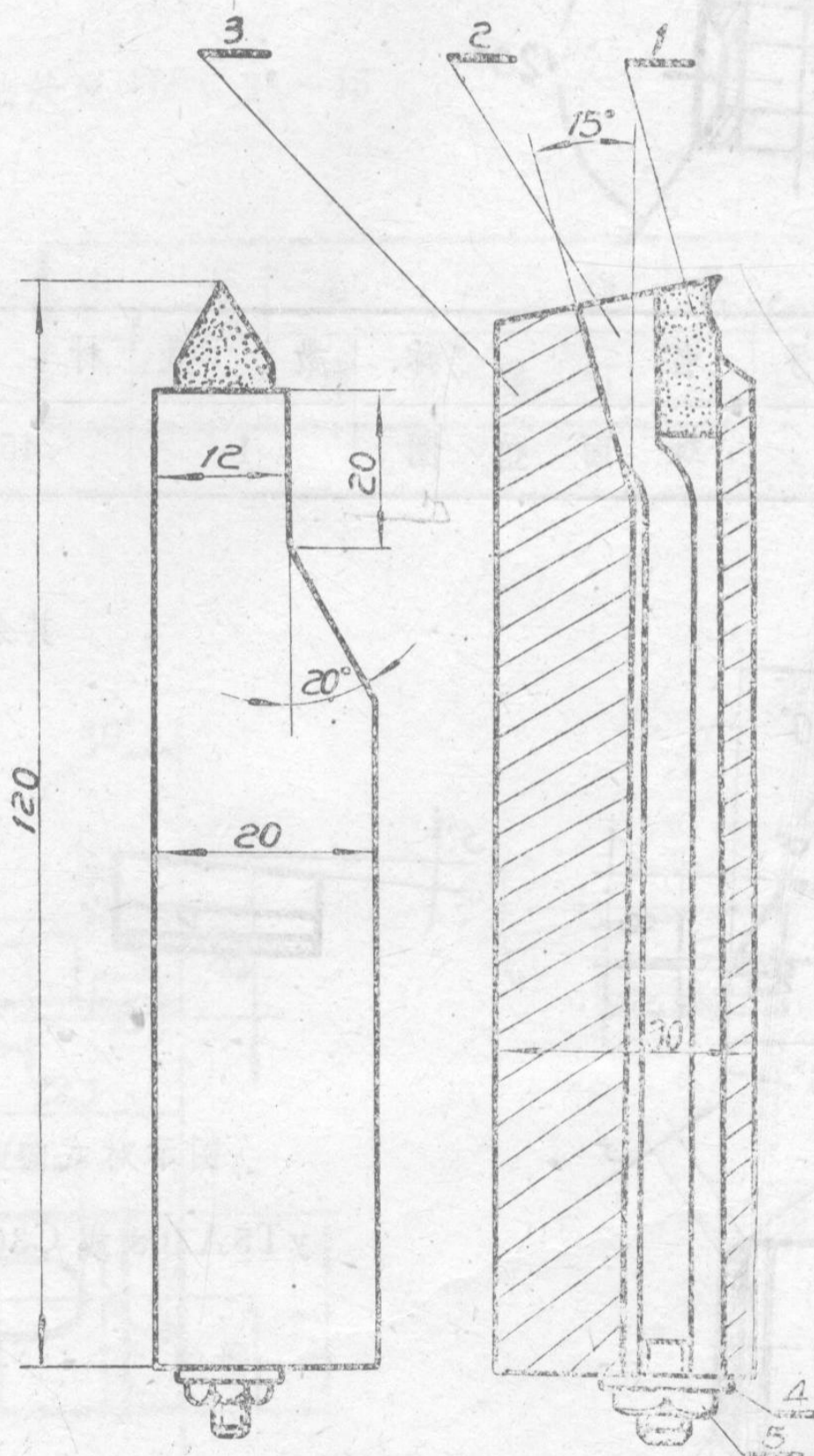


图 1

刀具特点：

(1) 刀片采用机械方式夹固，实践证明夹固强度不低于普通焊接式车刀，工作可靠。

(2) 根据加工对象不同可更换相应的刀片，更换刀片时也必须更换相应的拉杆。

75°和90°（主偏角）机夹式外圆车刀的结构如图2所示：

图中：①硬质合金刀片，根据加工材料不同选择适当的刀片牌号和几何角度。②压块可