

先进刀具选集



济南市革命委员会科技情报室
济南市革命委员会机械工业局

1973.12

前 言

史无前例的无产阶级文化大革命，有力地促进了工农业生产的飞速发展。我市机械系统广大职工，在党的社会主义建设总路线的光辉照耀下，高举“鞍钢宪法”伟大红旗，大搞技术革新，取得了可喜的成果。

毛主席教导我们：“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。”

为了总结经验，进一步推广使用先进刀具，我们编写了“先进刀具选集”。通过这本书，对近几年我市机械系统推广、使用先进刀具的实践经验作一次技术总结，把广大群众创造的成果汇集起来，更好地为我国社会主义建设服务。

在编写过程中，市革委科技办公室、工交办公室的负责同志及时给予指导，许多单位毫不保留地提供资料，介绍自己的经验，山东工学院老师积极参加审稿定稿，对编写工作给予很大的支持，在此表示感谢。

由于我们水平所限，错误和不妥之处在所难免，恳切地希望读者不吝指正。

1973.11

“先进刀具选集”目录

第一部分 车刀

一、机械夹固车刀

- 1、45°不重磨式机械夹固车刀.....济南汽车制造厂 (1)
- 2、机械夹固外圆精车刀.....济南水泵厂 (5)
- 3、大走刀强力切削夹固车刀.....济南机车工厂 (6)

二、外圆车刀

- 1、75°外圆车刀.....济南无线电设备厂 (7)
- 2、断续强力车刀.....济南无线电设备厂 (8)
- 3、淬硬钢外圆车刀.....山东化工厂 (9)
- 4、大粗车刀.....济南柴油机厂 (10)
- 5、90°强力外圆车刀.....济南柴油机厂 (11)
- 6、90°不锈钢外圆车刀.....济南柴油机厂 (12)
- 7、细长轴压光刀架.....济南材料试验机厂 (13)

三、切断刀

- 1、强力切断刀.....济南轴承厂 (18)
- 2、屋脊式强力切断刀.....济南轴承厂 (19)
- 3、高速切断刀.....济南第二机床厂 (20)
- 4、大圆弧切断刀.....济南重型机械厂 (21)
- 5、高速反切刀.....济南第二机床厂 (22)
- 6、大直径反切刀.....济南第八机床厂 (23)
- 7、机械夹固切断刀.....济南柴油机厂 (24)

四、车丝刀

- 1、加工淬硬钢的车丝刀.....山东化工厂 (26)
- 2、机械夹固车丝刀.....济南水泵厂 (27)
- 3、高速车丝刀.....济南轴承厂 (29)
- 4、弧形螺旋多刀车丝刀杆.....济南农具厂 (30)
- 5、可调角度弹簧刀杆.....济南重型机械厂 (31)

五、内孔车刀

- 1、内孔卷屑车刀.....济南第四机床厂 (32)
- 2、大偏角强力内孔车刀.....济南第五机床厂 (33)
- 3、强力内孔车刀.....济南无线电设备厂 (34)
- 4、车床用四刃深孔扩刀.....济南第一机床厂 (35)
- 5、通孔套料刀.....济南材料试验机厂 (37)

第二部分 刨刀

- 1、牛头刨钢件精刨刀.....济南第二机床厂 (39)
- 2、强力刨刀.....济南第四机床厂 (40)
- 3、强力牛头刨刀.....济南第二机床厂 (41)
- 4、高效率刨刀.....济南材料试验机厂 (42)
- 5、转向刨刀杆.....济南第六机床厂 (43)
- 6、70° 大刃倾角铸钢精刨刀.....济南第二机床厂 (45)
- 7、宽刃精刨刀.....济南第二机床厂 (46)
- 8、三台夹固强力大刨刀.....济南第二机床厂 (50)
- 9、龙门刨夹固刀杆.....济南水泵厂 (51)
- 10、可调角度刨刀杆.....济南第二机床厂 (53)
- 11、强力插刀.....济南机车工厂 (56)
- 12、插齿梳刀.....济南材料试验机厂 (57)

第三部分 铣刀

- 1、硬质合金密齿端铣刀.....济南汽车专用设备厂 山东工学院机制实习队 (59)
- 2、铣床小刀盘.....济南第一机床厂 (61)
- 3、高速强力铣刀.....济南柴油机厂 (62)
- 4、外球面铣刀.....济南汽车专用设备厂 (67)
- 5、内球面铣刀.....济南汽车专用设备厂 (68)
- 6、硬质合金镶齿锯片铣刀.....济南汽车专用设备厂 (69)

第四部分 孔加工刀具

一、钻头

- 1、高效率钻头.....济南水泵厂 (71)
- 2、高效率铸铁群钻.....济南第六机床厂 (72)

- 3、高速钻头.....济南机车工厂 (73)
- 4、硬质合金钻头.....济南农具厂 (74)

二、镗刀

- 1、圆片式浮动镗刀.....济南第二机床厂 (75)
- 2、淬硬钢镗刀.....山东化工厂 (76)
- 3、浮动镗刀.....济南水泵厂 (77)
- 4、不停车微调镗刀.....济南农具厂 (78)

三、铰刀

- 1、复合无刃铰刀.....济南汽车制造厂 (87)
- 2、微调浮动铰刀.....济南汽车制造厂 (88)
- 3、内球面浮动铰刀.....济南汽车专用设备厂 (89)
- 4、淬硬钢铰刀.....山东化工厂 (90)
- 5、简易可调机铰刀.....济南水泵厂 (91)
- 6、锥度铰刀.....济南第二汽车制造厂 (92)
- 7、无刃锥度铰刀.....山东电影机械厂 (93)
- 8、复合机用铰刀.....济南柴油机厂 (94)
- 9、硬质合金深孔铰刀.....济南第五机床厂 (95)
- 10、片状球面铰刀.....济南汽车制造厂 (96)

第五部分 复杂刀具

- 1、机用梯形螺纹丝锥.....济南第一机床厂 (99)
- 2、机用方牙丝锥.....山工学院机械厂 (99)
- 3、小孔推刀.....山东电影机械厂 (102)
- 4、齿轮倒锐角滚刀.....济南第一机床厂 (103)
- 5、大前角剃前滚刀.....济南汽车制造厂 (104)
- 6、加大直径的剃前蜗轮滚刀.....济南汽车制造厂 (106)

第六部分 磨削加工

- 1、用TL油石精修砂轮进行高光洁度磨削.....济南汽车制造厂 (109)
- 2、用砂轮修整砂轮进行高光洁度磨削.....山东电影机械厂 (110)
- 3、精细修整砂轮高光洁度磨削.....济南汽车制造厂 (111)
- 4、气门挺杆球面的抛光.....济南汽车配件厂 (112)
- 5、深孔液压筒的珩磨.....济南第四机床厂 (113)

- 6、电解磨削.....济南第四机床厂(114)

第七部分 滚压工具

- 1、金属冷滚压筒况.....(117)
2、深孔滚压工具.....济南第六机床厂(118)
3、锥孔滚压工具.....济南汽车制造厂(119)
4、脉冲式内孔滚压工具.....山东电影机械厂(121)
5、内孔冷滚压工具.....济南水泵厂(122)
6、外套管用冷滚压工具.....济南内燃机厂(123)
7、45°斜面滚压工具.....济南内燃机厂(124)
8、深耕犁油缸冷滚压工具.....济南农具厂(125)

第八部分 工具

- 1、杠杆卡钳表.....济南重型机械厂(127)
2、车8字油槽工具.....济南第二机床厂(128)
3、直角尺测量器.....济南材料试验机厂(129)
4、无芯绕簧机.....济南第六机床厂(130)
5、高速靠模退刀器.....山东化工厂(132)
6、手提式风动振动剪.....济南汽车制造厂(134)

45°不重磨式机械夹固车刀

济南汽车制造厂

不重磨式车刀，是近几年来国内外大力研制的一种新型刀具。它是将刀片制成多角形，用机械夹固的方法固定在刀杆上，不需要重磨依次用完各角，能充分的利用硬质合金材料，使用方便。我国株州六零一厂、北方工具厂、成都自贡硬质合金厂，现已生产这种刀片，我省青岛粉末冶金厂，济南向阳粉末冶金厂也初步试验成功。

刀具特点：

- 1、刀具不需焊接刃磨，完全避免了产生焊接裂纹的可能性，因而刀具的寿命提高1~1.5倍。
- 2、由于不重磨式车刀刀杆可以多次使用，因而可以大量节约制造刀杆的材料和制造刀杆以及焊接、刃磨的劳动工时。不重磨车刀的使用费用、制造成本仅为焊接式车刀的五分之一左右。
- 3、操作简单，使用方便，断屑性能好。

刀具材料： 刀片：YT14等
刀杆：45

注意事项：

1、刀片的选取：

A，根据加工材料和切削性质选取刀片牌号，粗车、半精车可用YT14、YT15，精车可用YT30、YW。

B，刀片型号：根据加工的材料与切削用量，适当选用刀片断屑槽形状和尺寸，在保证断屑的情况下，尽量采用断屑槽宽度大和外接圆较小的刀片，也应采用边数较多的刀片，以减少硬质合金的消耗。

2、刀片的装夹：

A，刀片装夹时夹紧力不宜过大，避免压碎刀片，但也不能太小，以免在切削时由于振动而使刀片松脱。

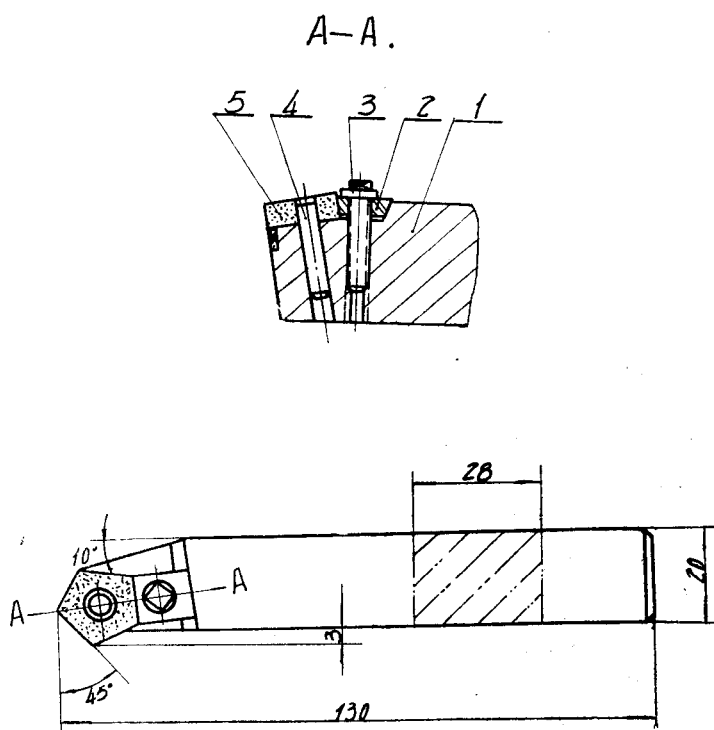
B，刀片装夹在刀杆上以后，基面应紧密贴合。

3、刀片的使用：

A，粗加工刀片在使用前应将刀刃适当倒钝，（用油石将切削刃不参加工作部分倒钝）以免切屑把刃口打坏和刃口剥落，从而大大提高了刀具寿命。

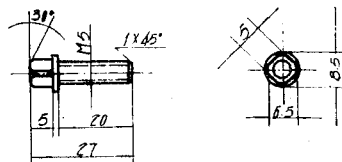
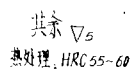
B，精车刀片用钝后，将侧面稍加研磨后可继续使用，以减少硬质合金的消耗。

C, 夹刀片的压板在装配时要注意与刀片的接触点应在刀片的 三分之二高度上, 否则, 可能会把刀片后边的刃口挤坏。刀片夹紧后要注意压板下面留有0.5毫米左右的缝隙, 防止压板过窄夹不紧刀片。



- | | |
|---------|--------|
| 1. 刀体 | 4. 圆柱销 |
| 2. 压块 | 5. 刀片 |
| 3. 压紧螺钉 | |

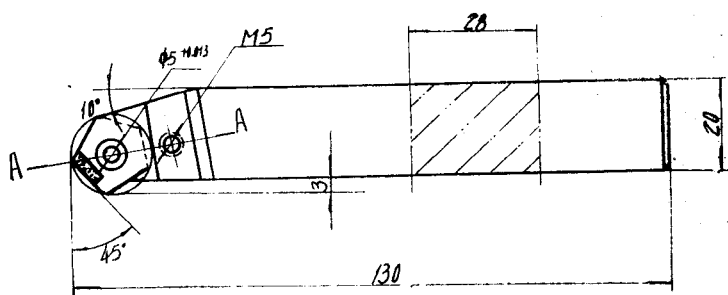
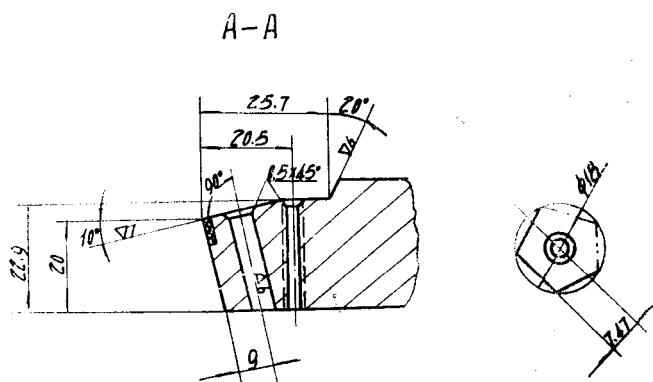
不重磨式45°机械夹固车刀



材料: 35

压块
材料: T10

其余 $\nabla 5$
热处理硬度: HRC30~40



刀体
材料：45

刀片结构的主要参数:

- 1、刀片的轮廓几何形状有正三边形、凸三边形、四边形、五边形四种，可用于车外圆、内孔、端面、倒角、清根等工序。
- 2、刀片的外接圆直径有14、18、22毫米三种，根据加工的负荷、机床类型选用。小直径的适用于精加工，半精加工或内孔加工，大直径的适用于粗加工。
- 3、刀片的断屑槽型式共有八种，槽型根据不同的加工条件选用，使在各种切削条件下都能保证断屑。如A、C、G槽型适用于正切；B、D、H槽型适用于反切，E、F槽型正反切通用。但E型适用于倒角，F型适用于精加工。此外，断屑槽可以使不重磨式刀片能按装成正前角进行切削。

- 4、断屑槽宽度共有1.2 (1.5)、2、3、4毫米四种，分别适用精粗切削用量下断屑的需要。

- 5、刀尖圆弧半径分0.6毫米、1毫米两种，除外接圆直径14的刀片用0.6毫米外，其余均为1毫米。

- 6、刀片中心孔直径:

A, 外接圆直径D14的中心孔直径为4.2毫米。

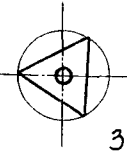
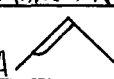
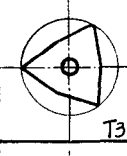
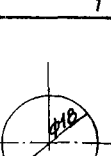
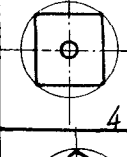
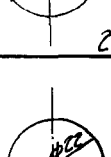
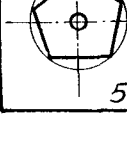
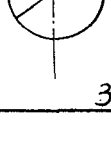
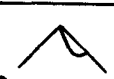
B, 外接圆直径D18的中心孔直径为5.2毫米。

C, 外接圆直径D22的中心孔直径为6.2毫米。

一般常用的车刀主偏角为 90° 、 75° 、 60° 、 45° 四种，刀杆截面尺寸根据不同中心高度的车床选用，共分刀尖高20、25、30毫米三种。

不重磨式刀片编号规则

3	1	A	12
---	---	---	----

代表边形	外接圆直径	断屑槽形式	断屑槽尺寸
		A 	除F代表断屑槽直径外其余各型均代表断屑槽宽度尺寸的10倍。
		B 	
		C 	
		D 	
		E 	
		F 	
		G 	
		H 	

机械夹固外圆精车刀

济南水泵厂

刀具特点:

- 1、采用机械夹固的形式, 节约刀杆材料。
- 2、节省锻造刀杆和焊接刀片的工时。
- 3、消除因焊接所造成的裂纹和脱焊现象。
- 4、因结构简单, 制造方便。
- 5、因具有 20° 的前角, 切削轻快。

刀具材料: 刀片: YT30、YW、YW2

刀杆: 45

切削用量:

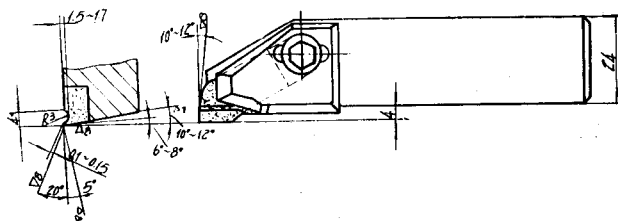
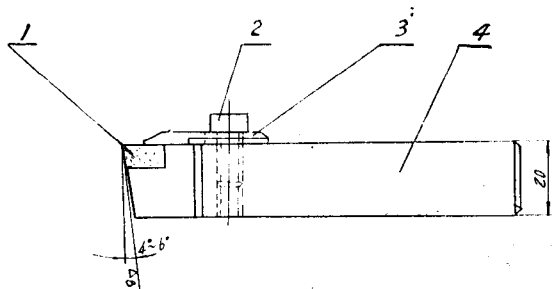
- 1、切削速度: $V = 80 \sim 120$ 米/分
- 2、进给量: $S = 0.08 \sim 0.12$ 毫米/转
- 3、切削深度: $t = 0.2 \sim 0.5$ 毫米

应用范围:

适合于碳素结构钢的精加工, 光洁度可达 $\nabla 6$ 。特别适于机修车间, 修配零件以车代磨, 缩短加工时间。

注意事项:

- 1、刃磨刀片时需将刀片伸出长些, 磨好后再将刀片和压板调整到需要位置, 最后压紧。
- 2、刀槽底面和压板必须平直可靠。



机械夹固外圆精车刀

1 刀片 2 螺钉

3 压板 4 刀体

大走刀强力切削夹固车刀

济南机车工厂

刀具特点:

1. 采用R10刀尖圆弧半径, 散热面积大可以大走刀。
2. 前角 10° , 切削轻快。
3. 采用 8° 刃倾角和宽为1.5~2毫米的负倒棱, 增加了刀刃强度。
4. 刀杆上有前角和刃倾角, 使刀片刃磨简化。
5. 采用装配式结构, 消除焊接裂纹和内应力。刀杆可多次使用, 断屑块可调整, 刀片磨后也可以调整。

刀具材料:

刀片: YT15

刀杆: 45

切削用量:

切削速度:

$V = 10 \text{ 米/分}$

进给量:

$S = 4 \sim 5 \text{ 毫米/转}$

切削深度:

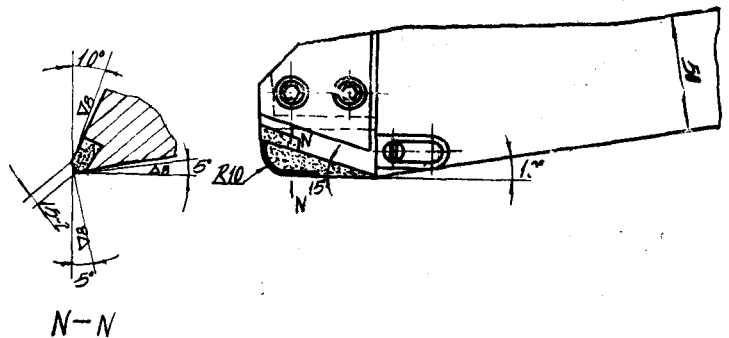
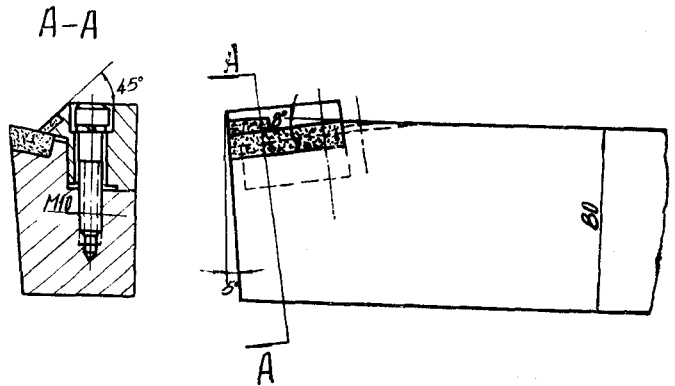
$t = 4 \sim 5 \text{ 毫米}$

应用范围:

适用于机车动轮车床, 粗加工锰钢件。

注意事项:

1. 刀片底面必须与刀杆接触良好。
2. 机床、工件刚性要好。



大走刀强力切削夹固车刀

75° 外 圆 车 刀

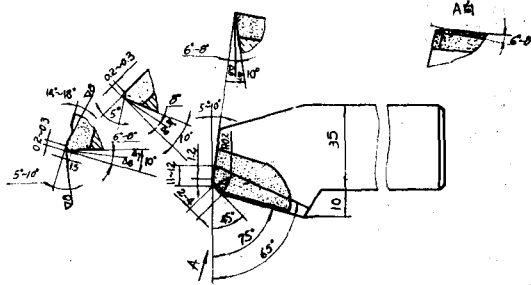
济南无线电设备厂

刀具特点:

1、前角大，采用 $14^{\circ}\sim 18^{\circ}$ 的前角，可减少机床负荷，因此可提高切削深度和走刀量。

2、采用 75° 主偏角，可以减少径向力。

3、采用 $6^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 刃倾角， 45° 过
度刃， $-5^{\circ}\sim -10^{\circ}$
宽 $0.2\sim 0.3$ 的倒棱，增加了刀刃强度。



75° 外圆车刀

刀具材料:

刀片: YT5

刀杆: 45

切削用量:

切削速度:

$$V = 80 \sim 120 \text{ 米/分}$$

进给量:

$$S = 0.8 \sim 1 \text{ 毫米/转}$$

切削深度:

$$t = 28 \text{ 毫米}$$

使用效果:

适用于C650车床进行强力切削钢件外圆。

济南第八机床厂粗车M417空气锤杆时，原定额16时加工一件，用此刀具只用3时，提高工效四倍。

注意事项:

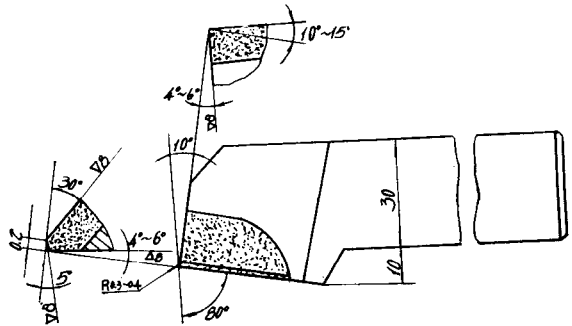
- 1、机床动力要大，不得有松动现象。
- 2、切削时先把工件倒角，经试切后再进行走刀。

断续强力车刀

济南无线电设备厂

刀具特点:

- 1、采用 $10^{\circ}\sim 15^{\circ}$ 的刃倾角, 并采用负倒棱, 增加刀刃强度, 耐冲击。
- 2、前角 30° , 切削轻快, 减少机床负荷。
- 3、采用 80° 主偏角, 径向力小, 减少振动。



刀具材料:

刀片: YT5

刀体: 45

切削用量:

切削速度:

$$V = 40 \sim 50 \text{ 米/分}$$

进给量:

$$S = 0.15 \sim 0.2 \text{ 毫米/转}$$

切削深度:

$$t = 20 \sim 25 \text{ 毫米}$$

断续强力车刀

使用效果:

适用于C630、C650车床上粗加工余量不均匀及断续表面的钢件, 如方钢、曲轴等。在济南汽车修理厂, 粗车活塞模具外圆时, 较原用普通车刀提高工效五倍。

注意事项:

- 1、机床动力要大, 各部位不得有松动现象。
- 2、使用时应经常用油石背磨负倒棱和刀尖圆弧刀。

淬硬钢外圆车刀

山东化工厂

刀具特点:

1、刀尖角
120°, 刀刃的强度高, 散热性好, 增加了刀具使用寿命。

2、采用5°~6°的负前角, 增加了刀刃强度。

3、刀尖处刃磨R0.5毫米的圆弧, 以提高被加工件的表面光洁度。

刀具材料:

刀片: YT30、

YW、YW₂

刀体: 45

切削用量:

切削速度:

$$V = 45 \sim 72 \text{ 米/分}$$

进给量:

$$S = 0.08 \sim 0.2 \text{ 毫米/转}$$

切削深度:

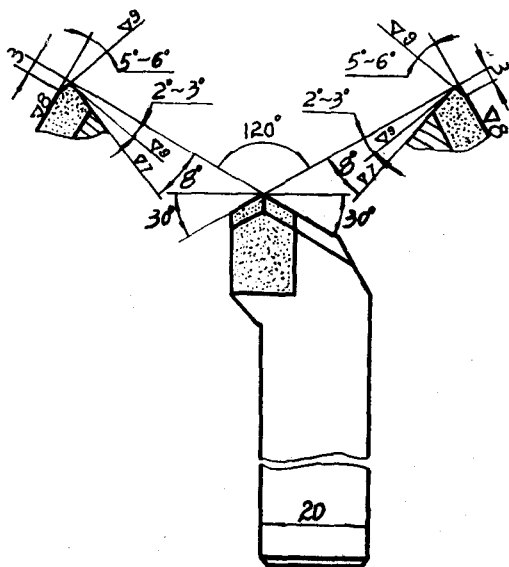
$$t = 0.02 \sim 2 \text{ 毫米}$$

使用效果:

适用于车床上加工硬度HRC50°~55°的淬硬钢件, 表面光洁度可达▽7。

注意事项:

- 1、工件表面硬度要均匀。否则, 加工后的工件表面凹凸不平。
- 2、刀头如果采用机械夹固的形式, 就更能充分地发挥其性能。



大 粗 车 刀

济南柴油机厂

刀具特点:

- 1、主切削刃为圆弧形，切削刃长，散热条件好，刀具使用寿命长。
- 2、刀尖圆弧小R 1.5~2，切削时径向力小，工件不易振动。
- 3、刀尖两边都是圆弧刃，可以从中间切入，左右切削，适用于中碳钢件中间开挡。
- 4、有15°前角，
切削轻快。

其余▽4

刀具材料:

刀片: YT 5

刀体: 45

切削用量:

切削速度:

$V = 50 \sim 60$ 米/分

进给量:

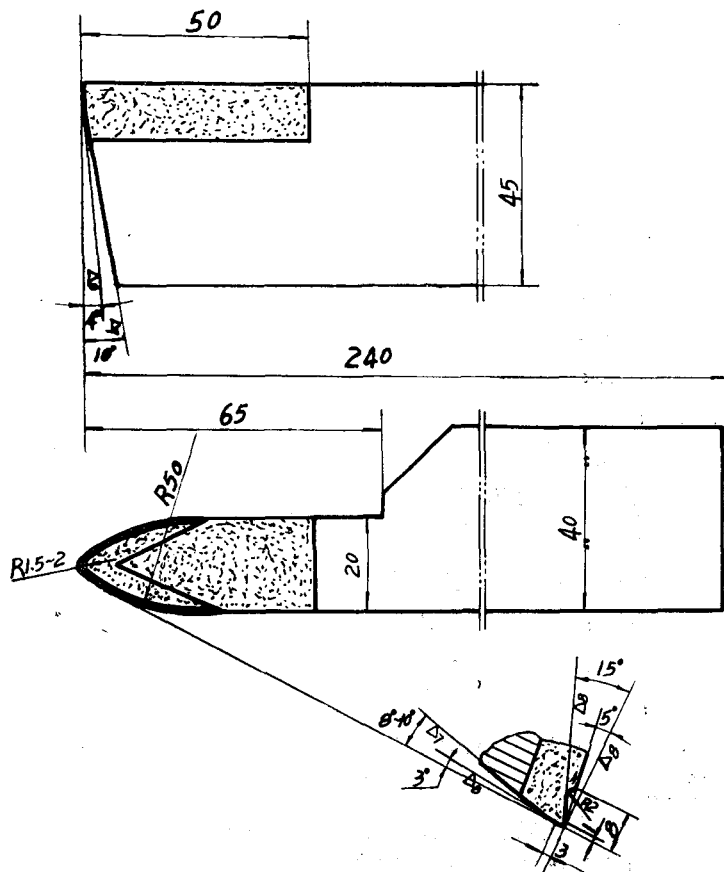
$S = 0.75 \sim 1$ 毫米/转

切削深度:

$t = 20$ 毫米

注意事项:

- 1、刀尖低于中心1毫米
- 2、焊接要牢固，不允许有裂纹、崩刃现象。



大粗车刀

90°强力外圆车刀

济南柴油机厂

刀具特点:

- 1、主偏角采用90°, 径向力小。
- 2、具有10°—12°前角, 切削轻快。
- 3、主切削刃上磨有宽0.3—0.5毫米3°—5°的负倒棱, 增加刀刃强度, 可进行强力切削, 并提高刀具使用寿命。

刀具材料: 刀片: YT5
刀体: 45

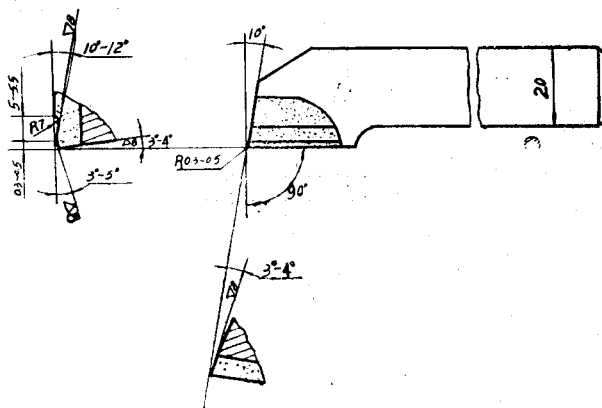
切削用量:

切削速度: $V = 50 \sim 70$ 米/分
进给量: $S = 0.5 \sim 0.6$ 毫米/转
切削深度: $t = 5 \sim 8$ 毫米

使用效果:

适用于12CrNi3A及45钢进排气凸轮轴和高压泵凸轮轴的粗加工。

其余



90°强力外圆车刀