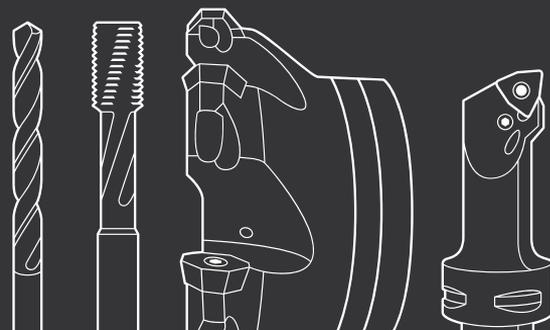


# 轴齿类零件优势刀具解决方案

电机轴、变速箱轴

工件材料：ISO P

杨平 | 汽车行业 | 2022.07



# 安全第一



安全保护装备



急救用品



警报



紧急电话



安全出口



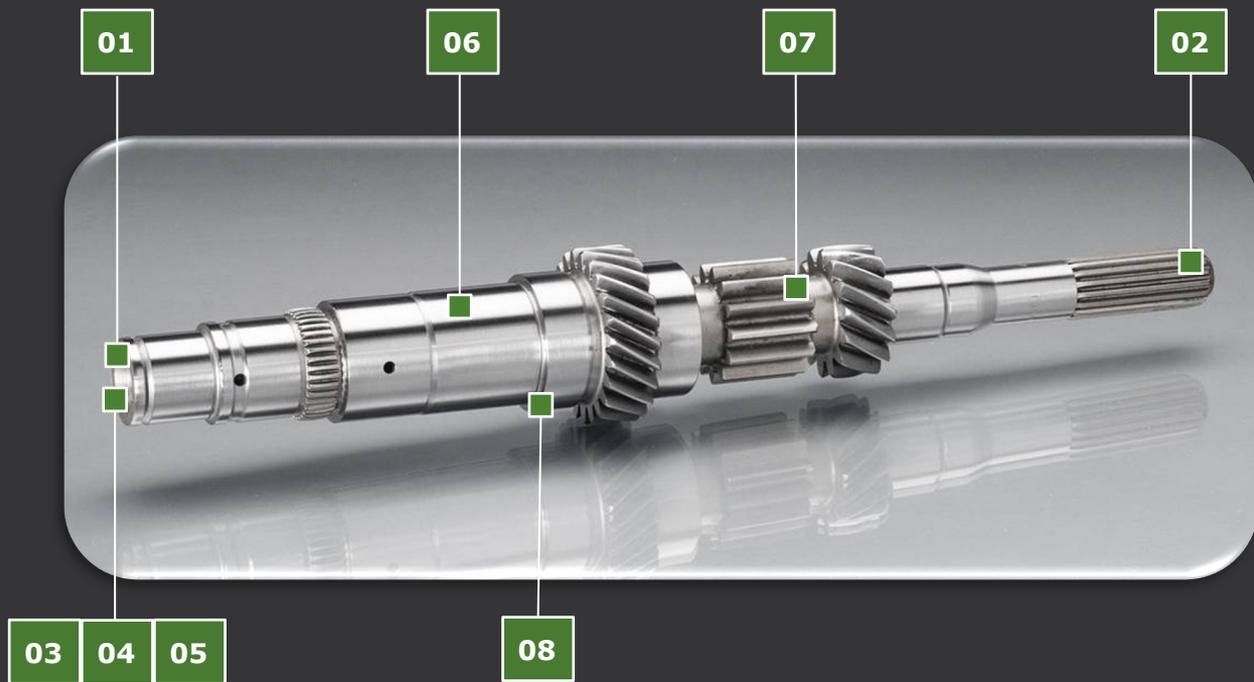
紧急集合点



心理健康

# 轴齿类零件通用刀具解决方案

01	铣两端面
02	钻中心孔、套车两端
03	钻阶梯孔、深孔
04	镗（铰）孔
05	攻螺纹
06	粗、精车（软车）
07	车槽
08	精车（硬车）

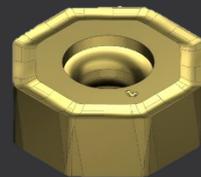


# 1.1 铣两端面\_M20x28铣刀盘

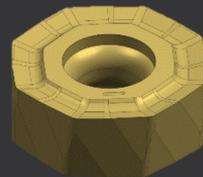
WSP45G材质



ONHU050408-F67



ONHU0504ZZR-F67

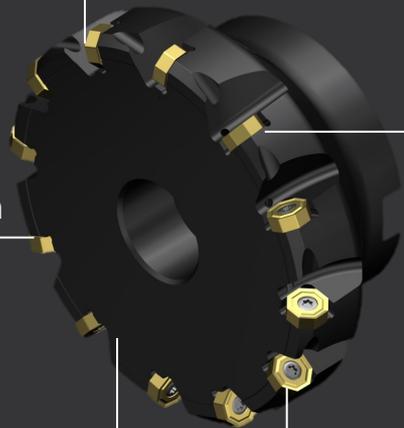


Torx Plus 锁紧螺钉

- 螺钉寿命长
- 锁紧力大

八边形负型刀片

- 16个切削刃口
- 切深 $a_p$  max=3mm



固定刀片座设计

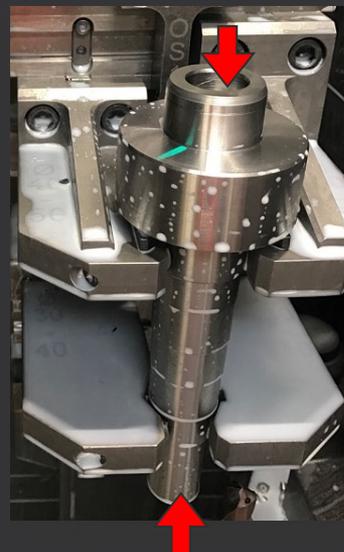
- 轴向跳动小于0.02mm
- 刀片安装简便、稳固
- 刀体成本低

特有发黑处理

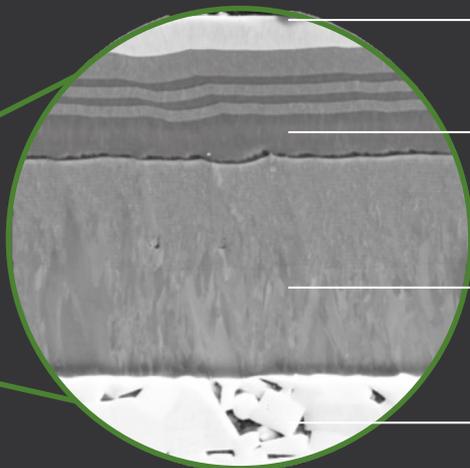
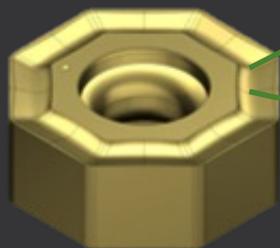
- 精度更高
- 更耐磨耐腐蚀

40°/45°主偏角

- 切削载荷平稳
- 可用于铣倒角



## 1.2 铣两端面\_WSP45G材质



**ZrN**  
光滑的表面  
易于识别磨损

**Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**  
耐高温性能

**TiAlN**  
更高耐磨性

**Carbide substrate**  
更高韧性

**WSP45G**  
**Tiger-tec®Gold**

**寿命 & 可靠性**

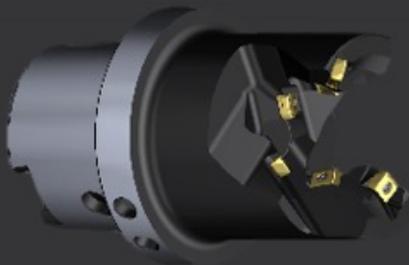


## 2 两端面加工



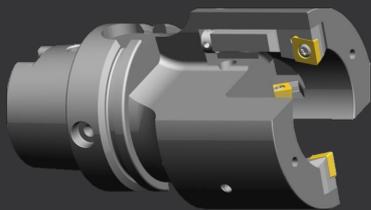
### 硬质合金中心钻

- 内冷
- 高寿命
- 高效、高性能



### 复合套车刀

- 套车外圆和倒角
- 高效率
- 使用简单
- 立装或平装刀片设计



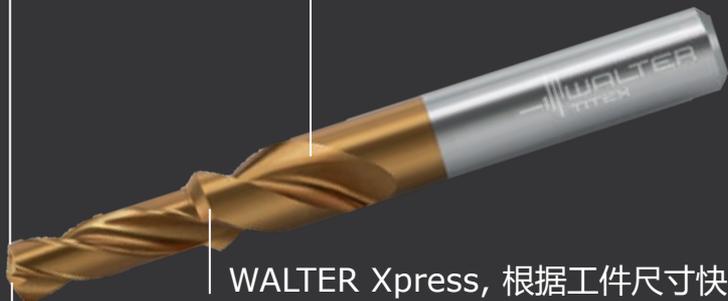
## 3.1 钻阶梯孔\_DC160钻头

加大的Gashing角

- 切屑被稳定的导流进入排屑槽

WJ30ET材质

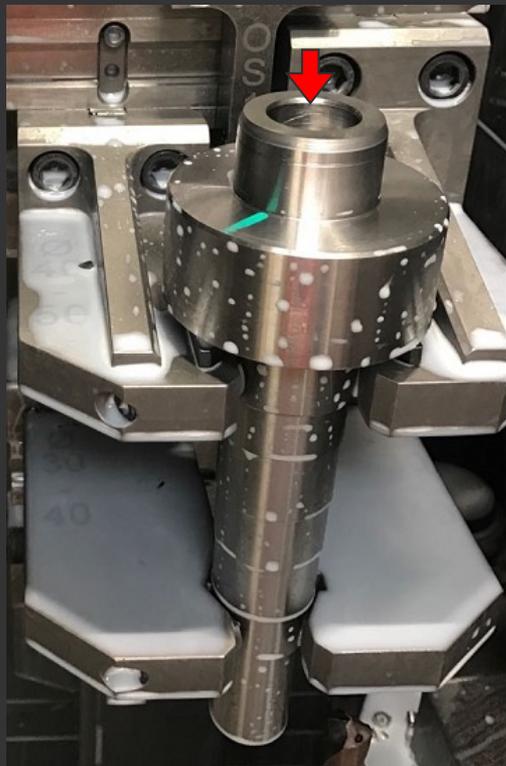
- 获得最高的切削参数和刀具寿命



WALTER Xpress, 根据工件尺寸快速交货定制

特别设计的钻尖形式

- 容屑空间更大, 双刃带支撑效果更好
- 降低切削力, 提高孔的质





## 3.2 钻深孔\_DC173钻头

WJ30EJ材质  
• 获得最高的切削参数和刀具寿命

前端刀带设计，切削扭矩小



WALTER Xpress  
根据工件尺寸快速交货定制

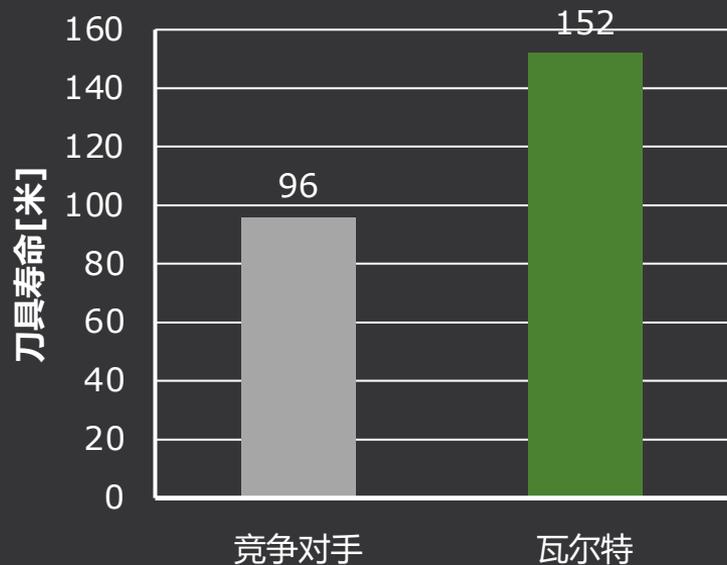
特别设计的钻尖形式  
• 容屑空间更大，双刃带支撑效果更好  
• 降低切削力，提高孔的质



### 3.3 钻深孔\_DC173案例

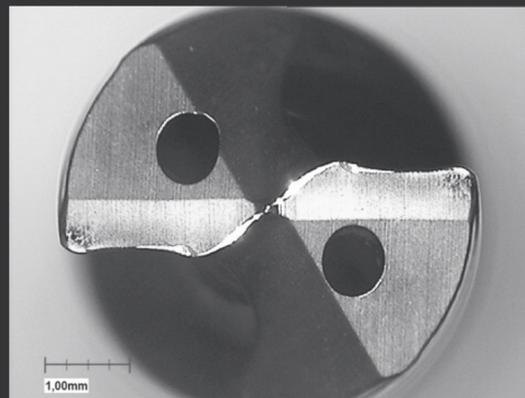
钻深孔:

Walter - DC173

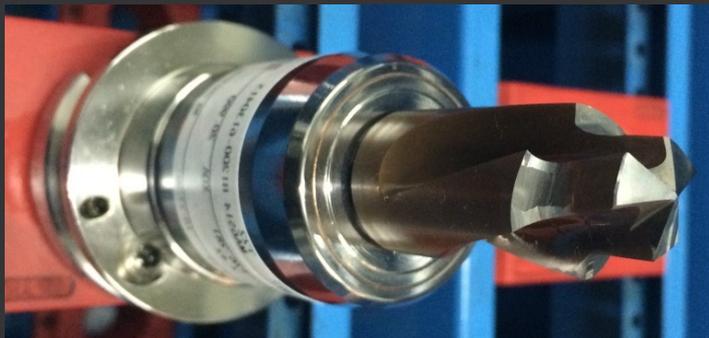


刀具寿命152米时磨损

+60%



## 4. 镗/铰孔



### 硬质合金钻铰刀

- 高寿命
- 高效
- 高性能



### 复合镗刀

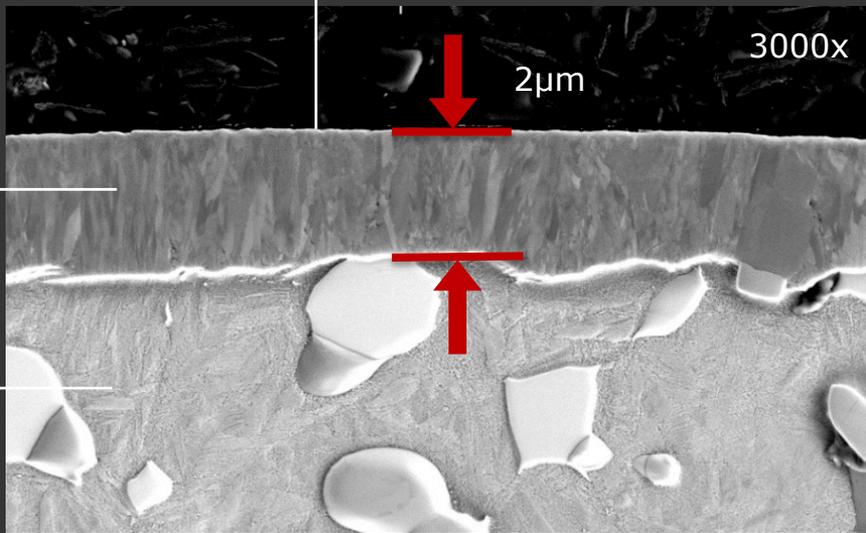
- 复合镗内控和圆弧角
- 使用简单
- 低成本



# 5.1 攻螺纹\_TC430丝锥

AICRN=3200 HV  
TiN=2300 HV

光滑的表面



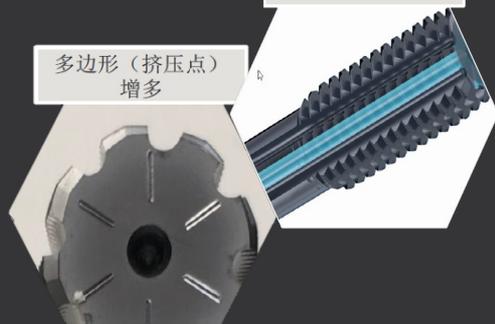
- 多边形（挤压点）更多
- ISO P材料寿命更长
  - 降低30%的扭矩



- 新材质WW60EL
- HIPIMS 涂层
  - 优化的涂层表面质量
  - 良好的隔热性能
  - 减少粘刀和冷焊

多边形（挤压点）增多

新材质 WW60EL



冷焊

## 5.2 攻螺纹\_TC430案例

工件名称:	驱动轴
螺纹孔:	M16x1.5 6HX
工件材料:	20CrMnTi
材料DIN标准:	P
硬度:	Rm=680N/mm <sup>2</sup> / 200 [HB]
机床:	SW (4 Spindle)
主轴接口:	HSK-63A
立式/卧式:	卧式
冷却方式:	内冷 ( 10%乳化液 )
线速度vc:	30m/min
转速n:	min-1
螺纹深度:	24mm
丝锥寿命:	8250件



## 5.3 螺纹孔加工Tips

### 1. 钻螺纹底孔需要注意什么？

→ 减小孔口倒角会增加刀具寿命

### 2. 长屑材料M6螺纹底孔直径？

→ 参照DIN标准, 最好控制在5.1 – 5.18

### 3. 挤压丝锥可以使用吗？有什么优缺点？

→ 得到客户许可或者图纸允许

→ 优点：

1. 没有切屑，安全性高，废品率低，可加工更深螺纹孔

2. 丝锥强度高

3. 更高的寿命

4. 更高的效率

5. 通盲孔共用

→ 缺点：1. 一般加工较小螺纹孔。2. 适合加工延展性材料。3. 底孔直径不一样

## 6.1 粗、精车(软车)\_精密内冷刀杆

前刀面冷却

- 有效降低切削热
- 切屑形成和控制
- 提升刀具寿命

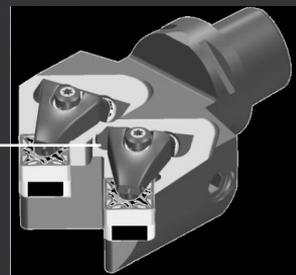
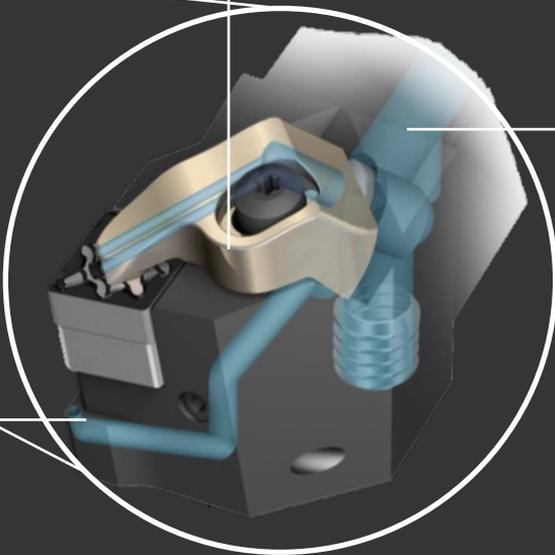
内冷压力11~150 bar

- 通用，适应性强

后刀面冷却

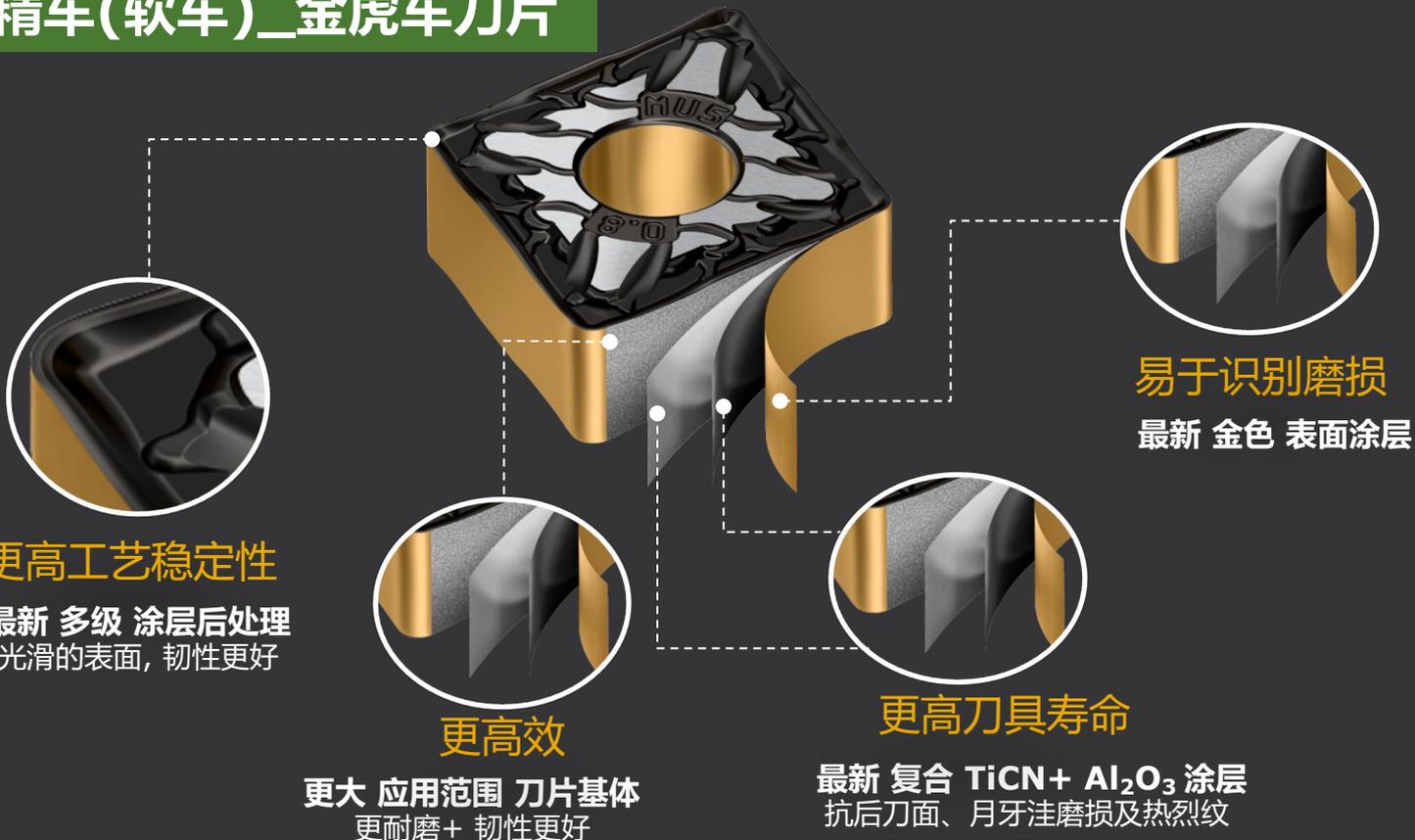
- 有效降低切削热
- 提升刀具寿命

可根据要求非标定制





## 6.2 粗、精车(软车)\_金虎车刀片



更高工艺稳定性

最新多级涂层后处理  
光滑的表面, 韧性更好

更高效

更大应用范围 刀片基体  
更耐磨+ 韧性更好

更高刀具寿命

最新复合  $\text{TiCN} + \text{Al}_2\text{O}_3$  涂层  
抗后刀面、月牙洼磨损及热裂纹

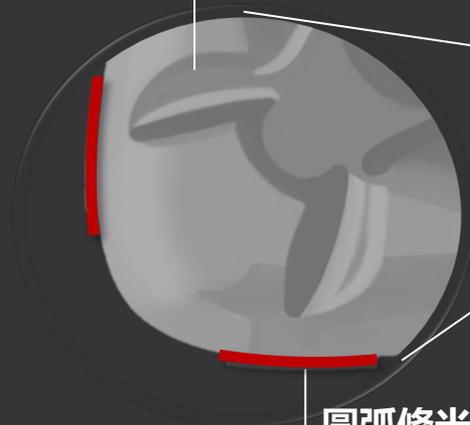
易于识别磨损

最新金色表面涂层



## 6.3 粗、精车(软车)\_FW、MW修光刃槽型

V-断屑槽  
更短的铁屑



圆弧修光刃设计  
更高的表面质量、更高的进给



FW5

开放式断屑槽  
更高的进给



MW5

## 6.4 软车\_FW5修光刃刀片案例

### 测试对比

刀片:	VBMT110304GP PV7020	WNMG080404-FW5 WPP10G
线速度 $v_c$ :	100 m/min	100 m/min
每转进给 $f_n$ :	0.08 mm	0.18 mm
切深 $a_p$ :	0.25 mm	0.25 mm
走刀次数 $i$ :	1次	1次
冷却方式:	外冷	外冷
寿命:	160件	330件
备注:	...	...



工件名称:	电机轴
工件材料:	42Cr
硬度:	HRC 16~22
机床:	斗山
主轴接口:	刀方 25x25
立式/卧式:	卧式
冷却方式:	10%乳化液
工序:	精车外圆



## 6.5 粗、精车(软车)\_金属陶瓷车刀片

加工材料：

P	M	K	N	S	H	O
••	•	•				

应用领域：

1. 外圆和内孔车削
2. 精车



优势：

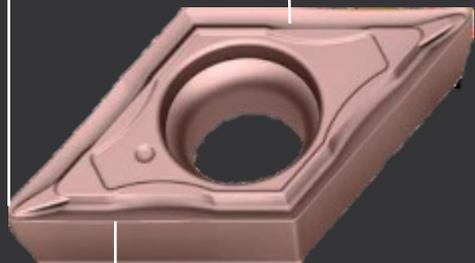
1. 表面光洁度：更好，更亮
2. 稳定的尺寸精度
3. 更高的寿命



材质：WEP10

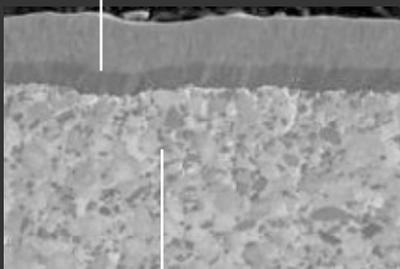
- 更高的寿命

FP4 槽型  
• 精加工槽型



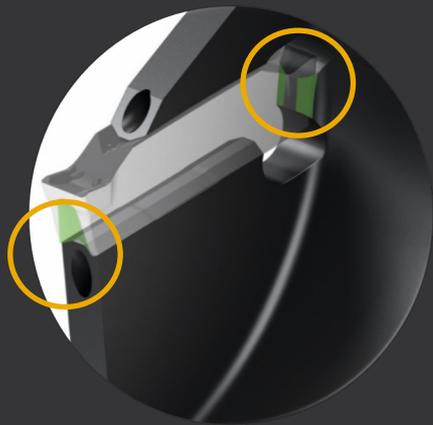
独特的刀口处理技术  
• 加工工件表面光亮

TiCN/TiAlN涂层  
• 更高的耐磨性



细晶粒金属陶瓷  
• 刀口稳定性好，更耐磨

## 7.1 车槽\_DX18槽刀片



### 完美贴合的刀片座轮廓形状

- 降低槽刀片切削时的扭曲
- 冷却液直达刀尖后角
- 更高刀具寿命
- 更高加工效率
- 更高的稳定性和工艺安全



### 更高的刀片断屑凸台

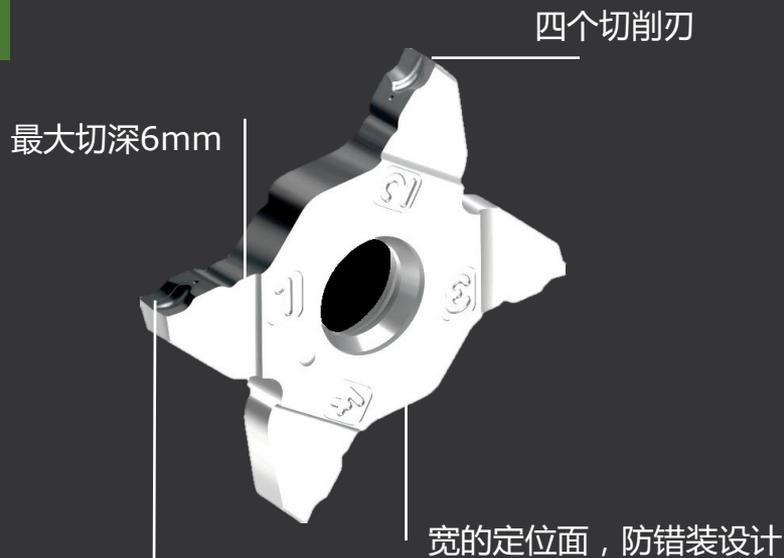
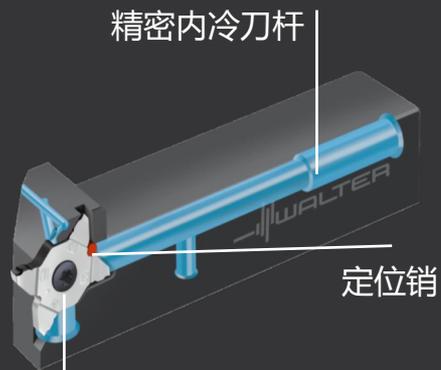
- 保护刀体压板
- 更好的切削控制
- 更高的稳定性和工艺安全

与刀体压板的距离

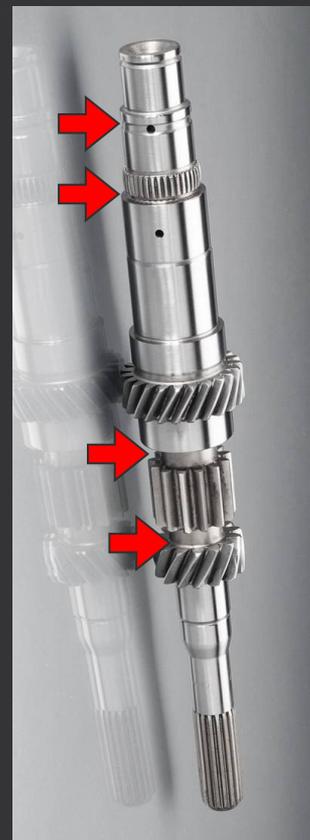




## 7.2 车槽\_MX槽刀片



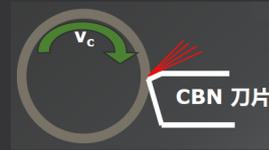
- 精磨刀片
- CF5槽型，宽度0.80–3.25mm
  - GD8槽型，完全平直刃口，宽度1–3.25mm
  - RF5槽型，圆头刀片，宽度2–3.18mm
  - 在现有毛坯刀片改制，最大宽度可达5.55mm



可用于切断



approx. 800 °C



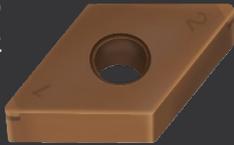
影响温度要素

- 工件材料 (硬度)
- 刃口处理
- 切削参数:  $V_c, f_n, a_p$

## 8.1 精车(硬车)\_CBN刀片

TiAlSiN涂层

- PVD涂层
- 表面光滑
- 附着性好

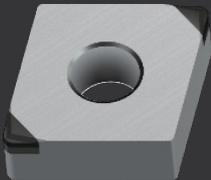


WBH10C

- 连续车削
- $v_c$ 可达300m/min

M2槽型

- 断屑问题

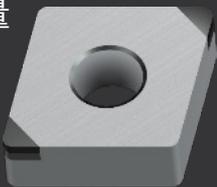


WBH10

- 连续车削
- $v_c$ 可达250m/min

修光刀

- 表面质量
- 高进给
- 高效率



WBH20

- 连续和断续车削
- $v_c = 150 \sim 200$ m/min



工件材料

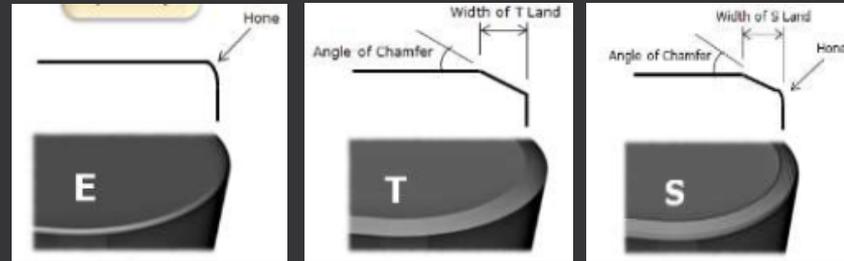
ISO S

- 精加工高温合金

ISO H

- 硬车, 淬硬钢

刃口处理



效果

切削力增加

刃口稳定性增加

切削温度增

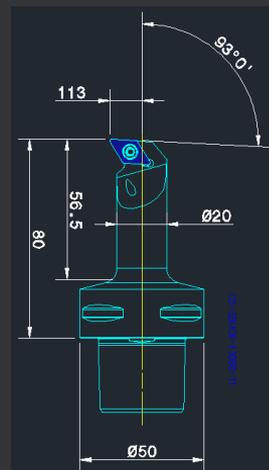
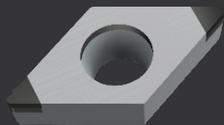
## 8.2 精车(硬车)\_CBN刀片案例

**CBN刀片: DCGW11T308TM-2 WBH20**

OP60 精车内孔

工件: Solar Gear S1K & S1J

刀片寿命: 300件/刃



ap: 0.2 mm

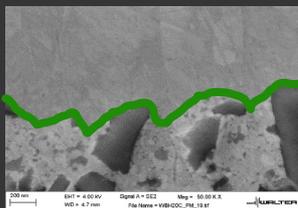
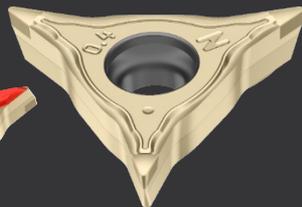
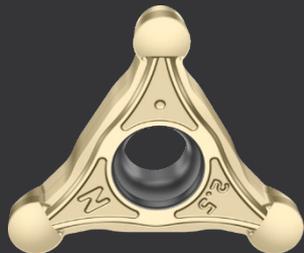
Vc: 180 m/min

f: 0,12 mm

# 8.3 精车(硬车)\_ WBH20C材质

## WBH20C

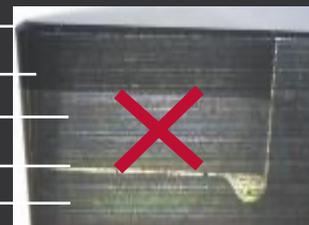
- 所有ISO H材料 ( ≤HRC 65 )
- 连续、微断续加工
- 65%CBN颗粒
- 陶瓷粘接剂
- CBN整体焊片
- 瓦尔特专利PVD涂层
- MW修光刃槽型可选



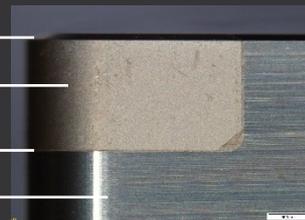
涂层前处理



ZrN 表面涂层  
TiAlN 抗磨损



刃口倒棱  
CBN焊片  
合金底层  
焊材  
合金刀片

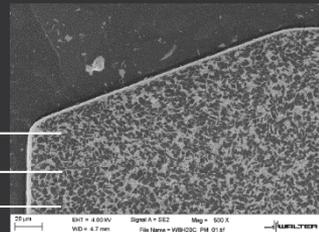


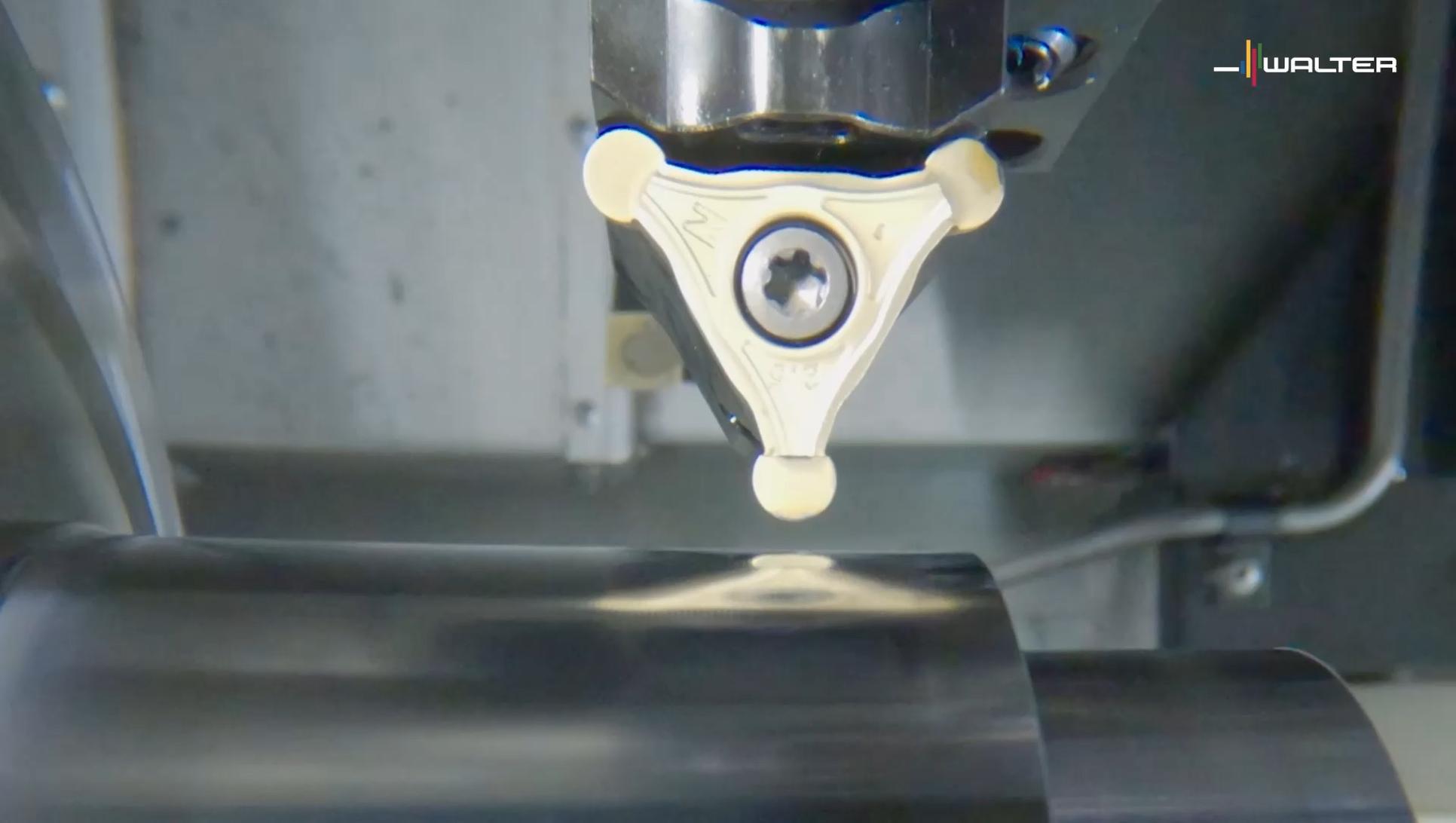
刃口倒棱  
CBN焊片  
焊材  
硬质合金刀片

## WBH20C HiPIMS – PVD 涂层

## WBH20C CBN基体

65%CBN颗粒 + 陶瓷粘接剂  
多相CBN颗粒 分布  
CBN颗粒纯度更高







## Engineering Kompetenz

官网 : [www.walter-tools.com](http://www.walter-tools.com)

热线电话 : 4001 510 510

关注微信公众号

