

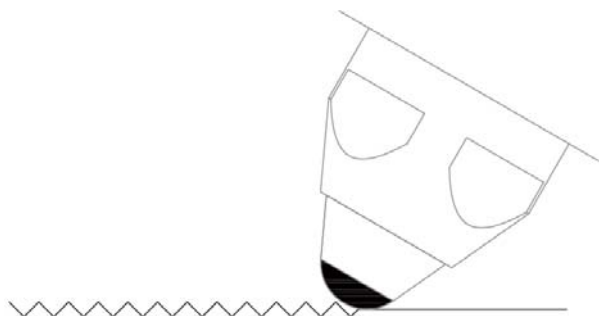
卓诺镜面滚压技术专家
ROLL BURNISHING TECHNOLOGY



卓诺金刚石滚光刀 - 镜面加工如此简单



卓诺ZOROLL金刚石滚光刀具扩展了滚光技术的应用范围，可滚光最高硬度达HRC60的工件，且适用于极小直径、外形复杂和薄壁工件的加工。



>>滚光加工原理：

金刚石滚光刀具是工件表面强化镜面加工的低成本与高效率的工艺，一个高精度、精细打磨的金刚石挤压工件表面，随着施加的压力超过零件材料的屈服点，零件的表面由于浅层材料的冷挤压加工而产生塑性变形，达到滚光挤光的作用。

>>滚光刀特点：

- 1、同一把刀可用于各种锥度、圆弧、外圆等滚光加工；
- 2、滚光后工件表面粗糙度小于Ra0.08；
- 3、金刚石滚光刀设计灵活，最小标准内孔金刚石滚光刀可探入14mm内孔；
- 4、金刚石滚光刀寿命长，旋转金刚石球面多个点可用；
- 5、金刚石滚光刀可挤压硬度达HRC60度的材料；
- 6、滚光后工件表面硬度提高达15-30%；
- 7、工件耐磨性提高15%；
- 8、提高零件配合的密合性；
- 9、提高耐搞腐蚀性；
- 10、无需专用设备，成本低。



金刚石滚光刀

可调角度外径型-18系列

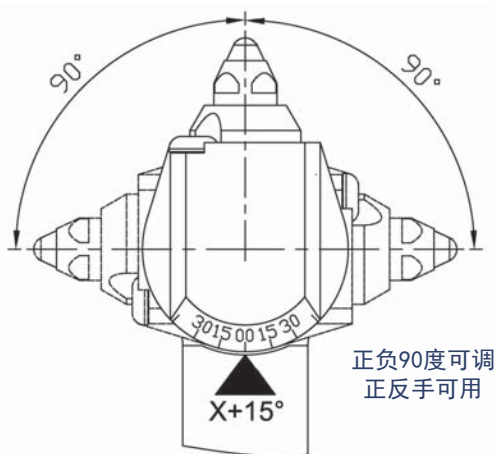
ZOROLL
ROLL BURNISHING TECHNOLOGY

>>应用：同一把刀适用于不同形状零件加工

1. 外圆滚光
2. 锥度滚光
3. 球面滚光
4. 端面滚光

>>特点：

1. 卓诺可调外径滚光刀设计精巧，左右手可用；
2. 头部可旋转，正负90度可调，满足任意滚压角度加工；
3. 滑动轴套采用精钢材质，耐磨性能优良；
4. 滑动轴套 μ 级研磨处理，滚压刀反馈更敏锐；
5. 滚光后工件表面粗糙度小于 $Ra0.08$ ；
6. 寿命长，通过旋转金刚石球面多个点可使用；
7. 金刚石滚光刀可挤压硬度达HRC60度的材料。



加工参数

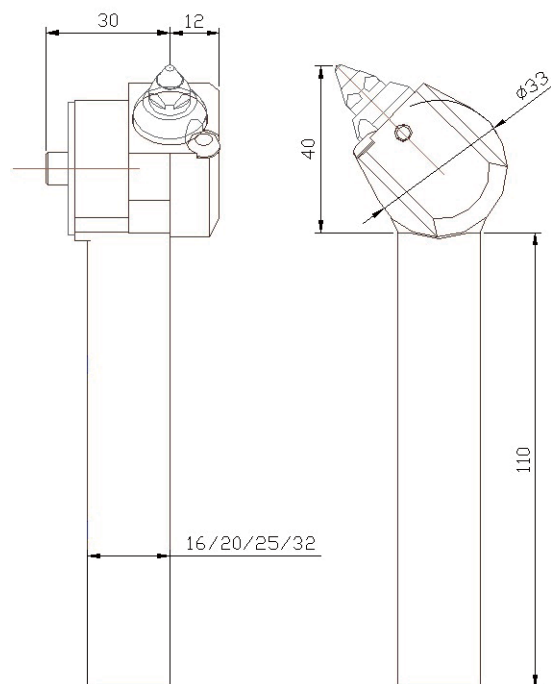
切削速度Vc	50-150m/min
走刀量	0.05-0.2mm/r
滚压余量	0.005-0.02mm
压入量（内置弹簧）	0.01-0.5mm

刀具资料

方刀柄	16/20/25/32mm等
其它柄	VDI/HSK/BMT等
金刚石半径R	R1.0/1.2/1.5/2.0mm
左右手形式	左右手可用
滚压角度	正负90度可调

选型举例

刀具系列	18
182020-20：刀柄尺寸20x20mm，金刚石R2.0。	



R1.0/R1.2/1.5/R2.0



金刚石滚光刀

固定角度外径型-19系列

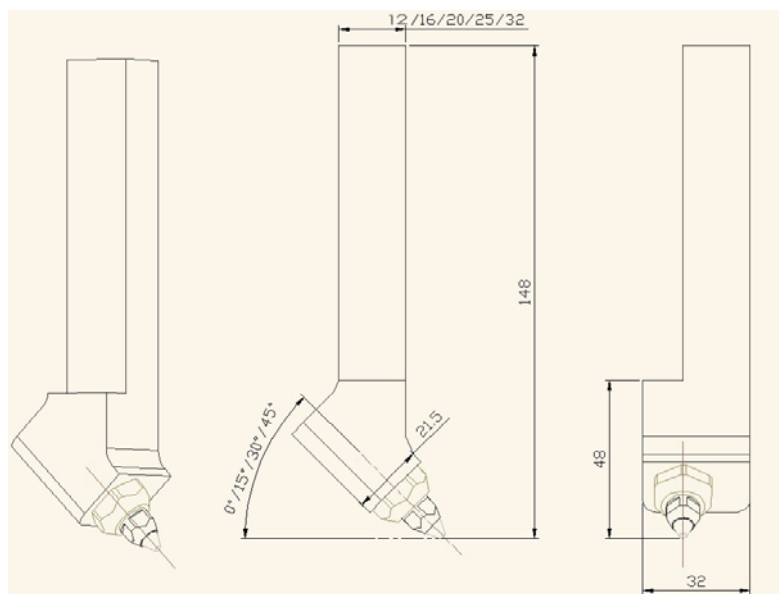
ZOROLL
ROLL BURNISHING TECHNOLOGY

>>应用：同一把刀适用于不同形状零件加工

1. 外圆滚光
2. 锥度滚光
3. 球面滚光
4. 端面滚光

>>特点：

1. 设计紧凑，可实现无干涉加工；
2. 滑动轴套 μ 级研磨处理，滚压刀反馈更敏锐；
3. 滚光后工件表面粗糙度小于Ra0.08；
4. 体积小，实现无干涉加工；
5. 寿命长，旋转金刚石球面多个点可用；
6. 金刚石滚光刀可挤压硬度达HRC60度的材料。



R1.0/R1.2/1.5/R2.0



加工参数

切削速度Vc	50-150m/min
走刀量	0.05-0.2mm/r
滚压余量	0.005-0.02mm
压入量（内置弹簧）	0.01-0.5mm

选型举例

刀具系列	19
192030R-20：刀柄尺寸20x20mm，刀具滚压角度30度，金刚石R2.0。	

刀具资料

方刀柄	12/16/20/25/32mm等
其它柄	VDI/HSK/BMT等
金刚石半径R	R1.0/1.2/1.5/2.0mm
左右手形式	L/R
刀具角度	0/15/30/45度
非标设计	根据客户机床夹紧方式设计

金刚石滚光刀

固定角度内径中型-21系列

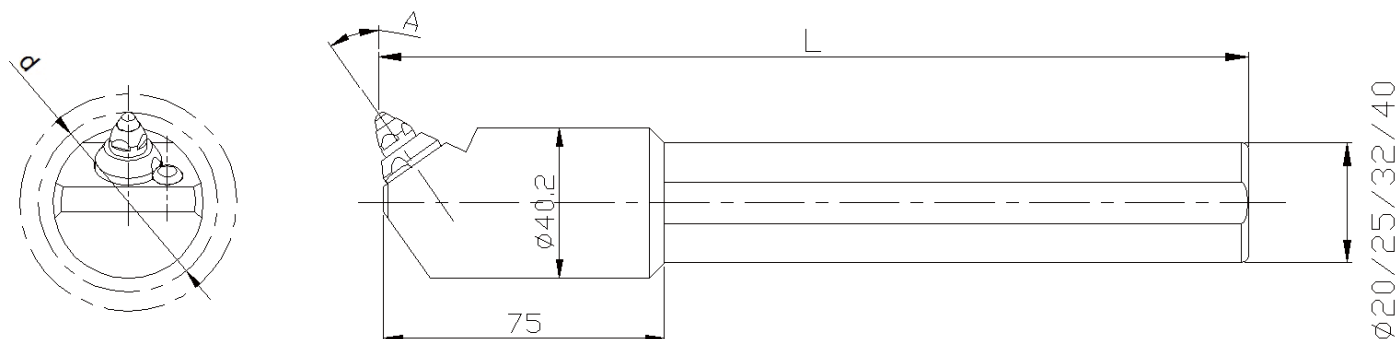
ZOROLL
ROLL BURNISHING TECHNOLOGY

>>应用：同一把刀适用于不同形状零件加工

1. 内孔滚光
2. 内孔锥度滚光
3. 内孔圆弧滚光

>>特点：

1. 最小可加工孔径 $d=48\text{mm}$ ；
2. 滚光后工件表面粗糙度小于 $Ra0.08$ ；
3. 寿命长，通过旋转金刚石球面多个点可使用；
4. 金刚石滚光刀可挤压硬度达HRC60度的材料；
5. 滑动轴套 μ 级研磨处理，滚压刀反馈更敏锐。



加工参数

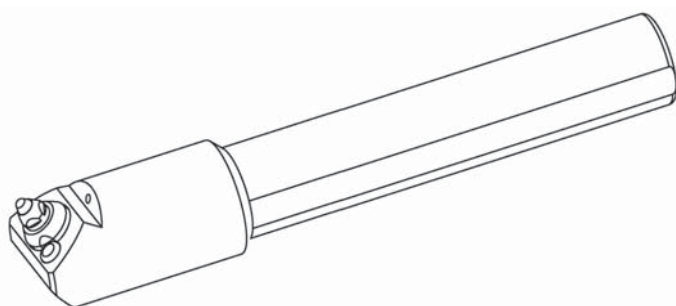
切削速度 V_c	50-150m/min
走刀量	0.05-0.2mm/r
滚压余量	0.005-0.02mm
压入量（内置弹簧）	0.01-0.5mm

刀具资料

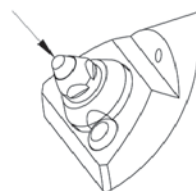
刀柄	Φ 20/25/32/40/50mm
其它柄	VDI/HSK/BMT等
最大刀具长度L	180/230/250/300mm
最小滚光直径d	25mm
金刚石半径R	R1.0/1.2/1.5/2.0mm
滚压角度A	0/15/30/45度

选型举例

刀具系列	21
211832-20：最大刀具长度180mm，刀柄直径32mm，金刚石R2.0。	



R1.0/R1.2/1.5/R2.0



金刚石滚光刀

固定角度内径合金杆-25系列

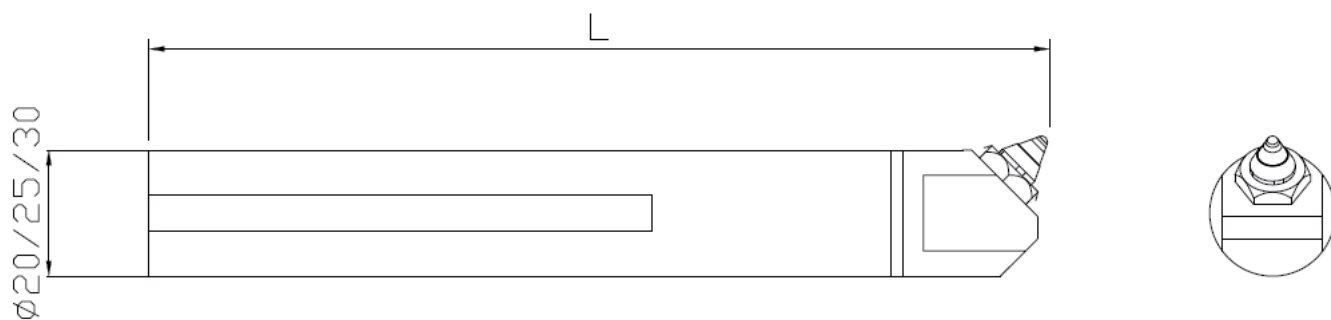
>>应用：同一把刀适用于不同形状零件加工

1. 内孔滚光
2. 内孔锥度滚光
3. 内孔圆弧滚光

>>特点：

1. 最小可加工孔径D25mm；
2. 滚光后工件表面粗糙度小于Ra0.08；
3. 寿命长，通过旋转金刚石球面多个点可使用；
4. 金刚石滚光刀可挤压硬度达HRC60度的材料；
5. 滑动轴套μ级研磨处理，滚压刀反馈更敏锐。

ZOROLL
ROLL BURNISHING TECHNOLOGY

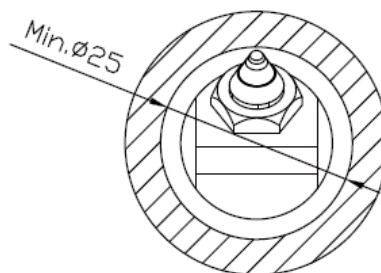
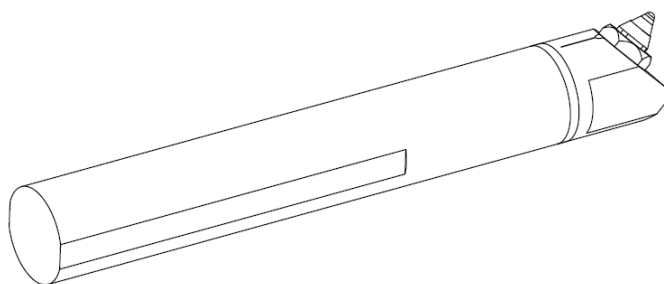


加工参数

切削速度Vc	50-150m/min
走刀量	0.05-0.2mm/r
滚压余量	0.005-0.02mm
压入量（内置弹簧）	0.01-0.2mm

刀具资料

刀柄	$\phi 20/25/32\text{mm}$
其它柄	VDI/HSK/BMT等
最大刀具长度L	180/230/250/300mm
最小滚光直径d	25mm
金刚石半径R	R1.0/1.2/1.5/2.0mm
滚压角度A	0/15/30/45度



金刚石滚光刀

固定角度内径小型-22系列

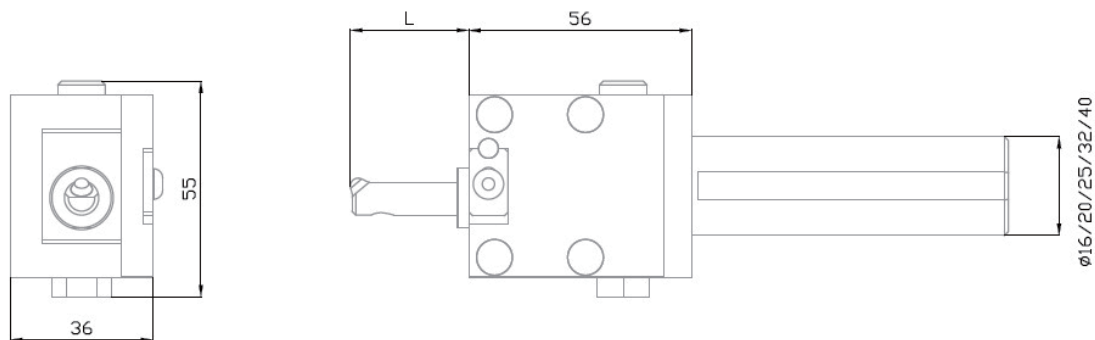
ZOROLL
ROLL BURNISHING TECHNOLOGY

>>应用：同一把刀适用于不同形状零件加工

1. 内孔滚光
2. 内孔锥度滚光
3. 内孔圆弧滚光

>>特点：

1. 最小可滚光孔径 $\Phi 9.5\text{mm}$
2. 滚光后工件表面粗糙度小于 $Ra0.08$
3. 寿命长，通过旋转金刚石球面多个点可使用
4. 金刚石滚光刀可挤压硬度达HRC60度的材料



刀具资料

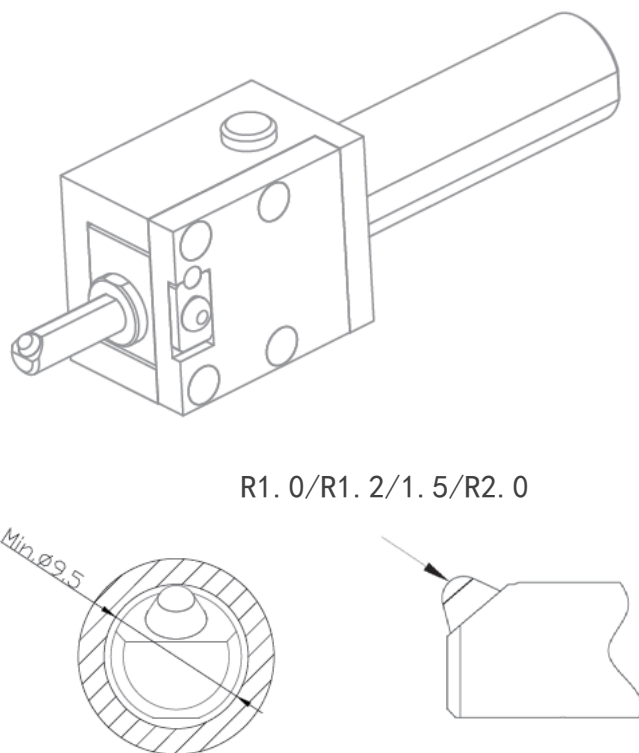
刀柄	$\Phi 16/20/25/32/40\text{mm}$
其它柄	VDI/HSK/BMT等
滚光深度L	30/50/80
滚光刀杆直径D	10/14/16mm
最小滚光直径d	$\Phi 9.5\text{mm}$
金刚石半径R	R1.0/1.2/1.5/2.0mm
滚压角度a	0/15/30/40/45度

加工参数

切削速度Vc	50-150m/min
走刀量	0.05-0.2mm/r
滚压余量	0.005-0.02mm
压入量（内置弹簧）	0.01-0.2mm

选型举例

刀具系列	22
223010-20：最大滚光深度30mm，滚光孔径 $\phi 10\text{mm}$ ，金刚石R2.0。	



金刚石滚光刀 固定角度内径小型-23系列

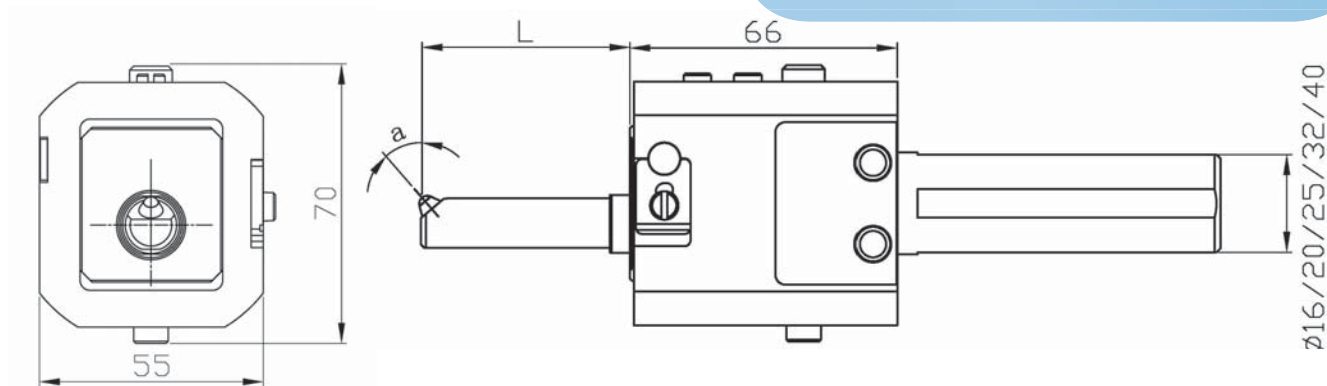
ZOROLL
ROLL BURNISHING TECHNOLOGY

>>应用：同一把刀适用于不同形状零件加工

1. 内孔滚光
2. 内孔锥度滚光
3. 内孔圆弧滚光

>>特点：

1. 最小可滚光孔径 $d=14\text{mm}$
2. 滚光后工件表面粗糙度小于 $Ra0.08$
3. 寿命长，通过旋转金刚石球面多个点可使用
4. 金刚石滚光刀可挤压硬度达HRC60度的材料



加工参数

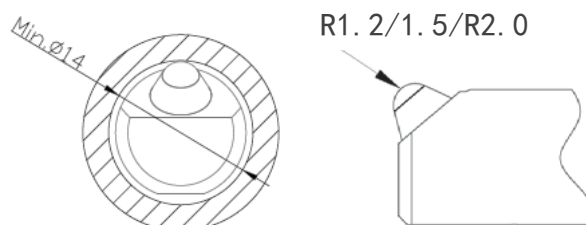
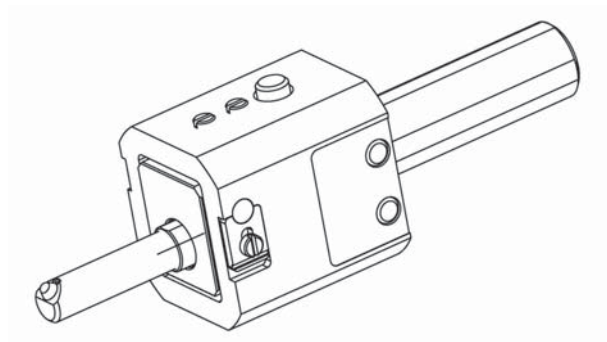
切削速度 V_c	50-150m/min
走刀量	0.05-0.2mm/r
滚压余量	0.005-0.02mm
压入量（内置弹簧）	0.01-0.2mm

刀具资料

刀柄	$\Phi 16/20/25/32/40\text{mm}$
其它柄	VDI/HSK/BMT等
滚光深度L	30/50/80/110mm
滚光刀杆直径D	10/14/16mm
最小滚光直径d	$\Phi 14\text{mm}$
金刚石半径R	R1.0/1.2/1.5/2.0mm
滚压角度a	0/15/30/40/45度

选型举例

刀具系列	23
235016-20：最大滚光深度50mm，滚光孔径16mm，金刚石R2.0。	



多辊滚压技术

MULTI-ROLL BURNISHING TECHNOLOGIES



卓诺多辊滚压 - 高效镜面加工不再是难题

卓诺ZOROLL滚压刀是利用无切削滚压原理加工孔类和轴类零件的专用工具。金属表面凸峰部分产生塑性变形，使工件达到镜面。工件尺寸精度得到可靠的保证，耐磨性、耐腐蚀性、耐疲劳性明显得到提高。镜面滚压刀已经广泛应用于航空、汽车、摩托车、液压气动、机电等行业。

1. 预留滚压量的金属表面，滚压工具只需一次精压就能使表面粗糙度从Ra 3.2um左右降至0.4-0.04之间。
2. 具有微调装置（只适用于内孔和外径滚压刀），在合理的滚压余量内，尺寸可控制在公差0.0025mm以内，微调范围可达0.5mm左右。
3. 提高效率，降低成本。滚压加工耗时仅是磨削加工的1/10—1/20,工具装夹在任何旋转与进给设备上都能使用(如:车、铣、钻、镗床、数控车床、加工中心等)。工具操作简单（不需要培训专业技术人员），并可长期使用，只需更换转动部位配件，维修费用低廉。
4. 滚压加工后的产品表面硬度可提高HV40左右，同时疲劳强度也增加30%，使产品的使用寿命和性能得到极大的提升。
5. 滚柱滚压只适用于硬度HRC40以内的金属加工，钻石球滚压可加工到HRC65。
6. 加工时须冷却润滑，用低粘度油性工作液。理论上无润滑的情况也可加工，但考虑到会影响工具的寿命和产品的表面粗糙度，推荐使用工作液。（在数控机床上使用时加油性切削液，在普通机床上使用时钢件机油加柴油，铝件机油加煤油，比例3：7混合，铜件可用缝纫机油或32#变压器油）
7. 滚压前孔壁不宜有较深刀痕，刀纹应均匀、松弛。最好是采用车床或镗床等点切削加工方式加工成有规则的表面形状。如钻削加工等得到的不规则加工面，滚压后不能使凸出部完全埋到凹陷部分，从而不能得到良好的加工表面。

1. Reserved amount of metal rolling surface, rolling tool can make just one coining surface roughness Ra 3.2um or so down from between 0.4-0.04.
2. Has a tuning device (only for bore and OD rolling knife), rolling in a reasonable margin, the size can be controlled within the tolerance 0.0025mm, tuning range of up to about 0.5mm.
3. To improve efficiency and reduce costs. Rolling process takes only 1/10-1/20 grinding, tool clamping in any rotation of the feed device can be used (eg: turning, milling, drilling, boring machines, CNC lathes, machining centers, etc.). Tool is simple (no training of professional and technical personnel), and long-term use, simply replace the rotating parts accessories, maintenance costs low.
4. Rolled products after processing can improve the surface hardness HV40 so, while fatigue strength increased by 30%, so that the product life and performance is greatly improved.
5. Roller rolling hardness HRC40 applies only within the metal processing, diamond ball rolling can be processed to HRC65.
6. Processing required cooling and lubrication, the working fluid with low viscosity oil. Theoretically also can be processed without lubrication, but considering the affects tool life and surface roughness of the product, it is recommended to use the working fluid. (When used in CNC machine tools refueling of cutting fluid, when used in an ordinary machine steel plus diesel oil, kerosene oil increases aluminum, 3:7 mix ratio, copper pieces available sewing machine oil or 32 # transformer oil)
7. Before rolling the hole wall should have a deeper marks, knife pattern should be uniform, relaxation. Preferably by lathe or boring machining methods such as cutting point in a regular shape of the surface. Obtained by processing such as drilling processing surface irregularities, after rolling, the projecting portion is not completely filling the concave portion, and thus can not get a good surface finish.

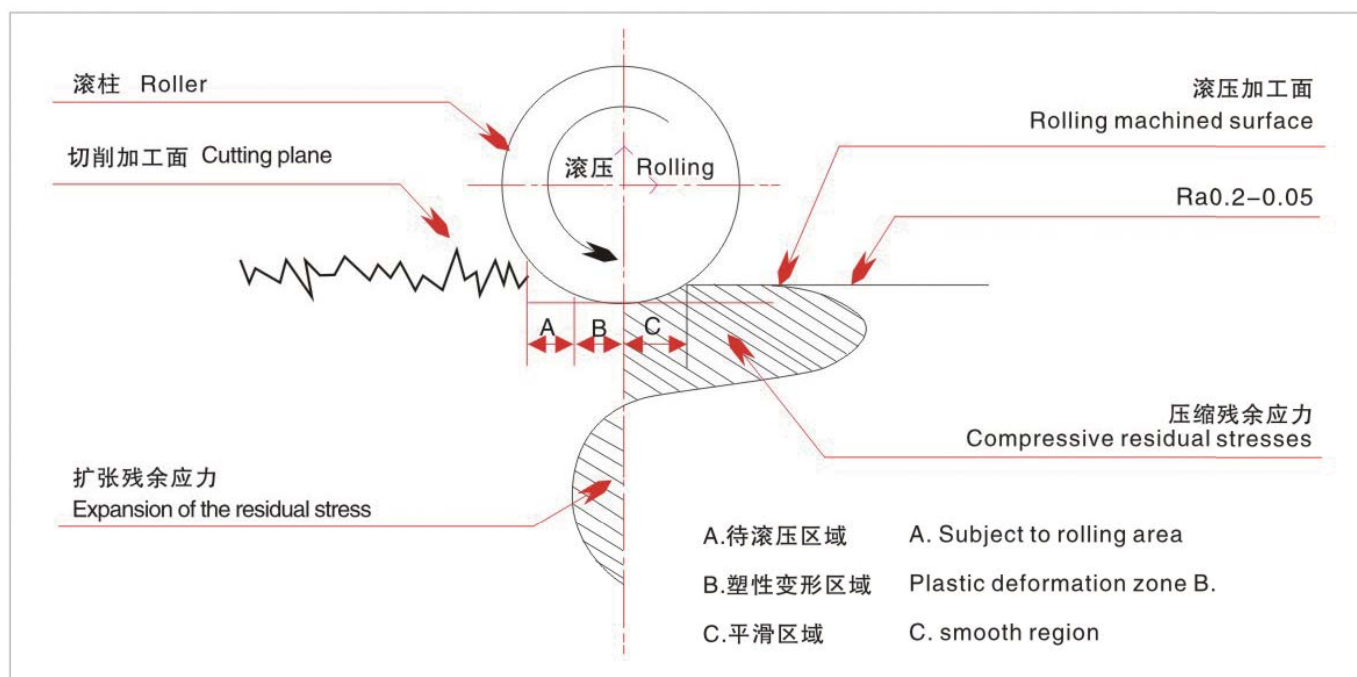


卓诺多辊滚光刀 - 滚压原量 Rolling Tool Machining Principle

滚压是一种无切削的塑性加工方法，由高硬度的滚柱滚压金属表面，使其产生塑性流动，填入到凹谷中，使金属表层粗糙度值降低，并使表层组织冷硬化和晶粒变细，形成致密的纤维状，并形成残余应力层，使硬度和强度增强，从而提高了金属表面的耐磨性、耐腐蚀性和抗疲劳强度。

Rolling the plastic is a non-cutting processing method, the high hardness of the roller rolling metal surfaces to produce plastic flow, fill the concave valley surface roughness of the metal reduction, and to cool the surface tissue hardening and grain thinning, to form a dense fibrous, and the formation of residual stress layer, the hardness and intensity, the metal surface to improve wear resistance, corrosion resistance and fatigue strength.

加工原理图 Processing Schematic



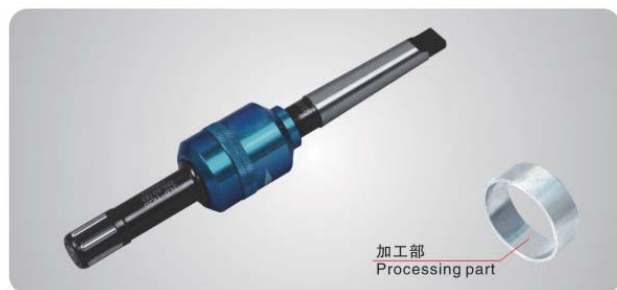
内孔滚光刀 Rolling Tool Within The Hole

1. 滚光后工件表面粗糙度小于Ra0.1；
2. 内部精密设计，推动外圈可微调滚压尺寸；
3. 钢制滚针采用研磨工艺，使用寿命长；
4. 加工效率高，适合于大批量生产。

应用 Application

内孔滚光

1601 通孔型 1601 Through Hole



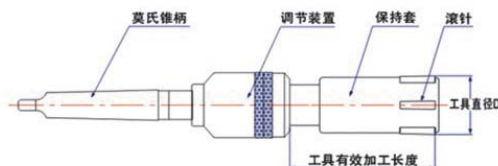
加工案例：缸体、连杆、阀体、摇臂、转子...及其他通孔。
Processing Case: cylinder block, connecting rod, valve, rocker, and other through-hole rotor ...

1602 盲孔型 1602 Blind Hole



加工案例：轴承档、制动泵体、活塞等。
Processing Case: Bearing file, brake pump, pistons, etc.

工具平面图 Tools Plans



使用方法及加工条件： Using the method and processing conditions:

1. 上下推动有刻度的铝壳，同时左右旋转，可调整工具直径，每刻度为0.0025mm，调整范围0.5mm。
 2. 将工具装夹在钻、车、铣、镗床和数控车、加工中心主轴或刀架上。工具转动，工件不动进行右旋加工。也可工具固定，工件旋转加工，工具与加工孔的中心重合。
 3. 工件必须有足够的壁厚，一般应超过孔径的15%，若壁太薄，应在减少壁厚前进行滚压，或用一个型架来支撑周边。
 4. 根据机床选择工具装夹部形状（直柄、莫氏锥柄、BT柄等）。
- 1 push down a graduated aluminum, rotating around the same time, adjust the tool diameter, each scale is 0.0025mm, adjustment range 0.5mm.
 - 2 the tool clamping in drilling, turning, milling, boring and CNC lathe, machining center spindle or tool holder. Tool rotates the workpiece does not move for right rotation processing. Tools can also be fixed, rotating the workpiece machining, tool and machining center of the hole coincide.
 - 3 must have sufficient thickness of the workpiece, generally should not exceed 15% of the aperture, if the wall is too thin, the wall thickness should be reduced prior to rolling, or to support a peripheral-type frame.
 - 4 According to the Ministry of machine selection tool clamping shape (straight shank, Morse taper shank, BT handles, etc.).

加工参数： Processing parameters:

工件直径 (mm)	4-15	16-25	26-45	46-75	76-100	101-140	141-200
预留滚压量 (mm)	0.005-0.020	0.01-0.025	0.015-0.03	0.02-0.04	0.025-0.05	0.04-0.08	0.05-0.13
转速r/min	1200-800	1000-700	800-600	600-400	500-300	400-250	250-100
进给速度mm/rev	0.1-0.4	0.2-0.5	0.3-0.8	0.4-1.0	0.5-1.2	0.8-1.5	1.2-2.5

注：通孔型滚压刀加工孔径中4-500mm为标准规格（最小可做到孔径中3.5），盲孔型滚压刀加工孔径中8.5-500mm为标准规格。对加工大孔径或深孔须定制，参数有所改变。

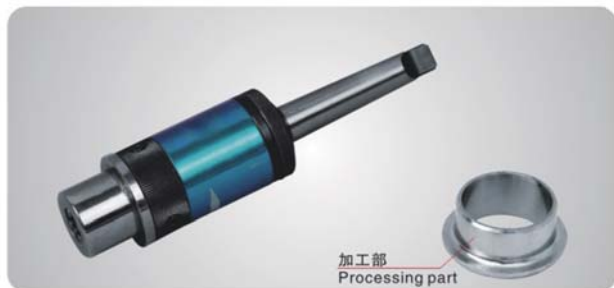
外径滚光刀 OD Rolling Tool

1. 内部精密设计，推动外圈可微量调整滚压尺寸；
2. 钢制滚针采用研磨工艺，使用寿命长；
3. 加工效率高，适合于大批量生产。

应用 Application

外径滚光

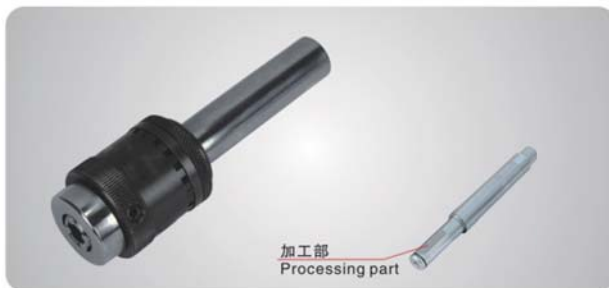
1603 外径台阶型 1603 Stepped Diameter



加工案例：缸体连杆、轴销等有台阶外径。

Processing Case: cylinder rod, such as a stepped diameter shaft pin

1604 外径通过型 1604 OD By Type



加工案例：可通过式加工，理论上加工长度不受限制。

Processing Case: through machining, machining length is theoretically unlimited,

加工参数： Processing parameters:

工件直径(mm)	3-10	11-20	21-30	31-50	51-70	71-100
预留滚压量(mm)	0.003-0.02	0.003-0.02	0.003-0.02	0.003-0.02	0.003-0.02	0.003-0.02
转速 r/min	1200-900	900-700	700-500	600-400	400-200	200-100
进给速度mm/rev	0.1-0.2	0.15-0.25	0.2-0.3	0.4-0.5	0.6-0.7	1.0-1.2

1605 外径滚压头



加工例：活塞杆、导杆、打印机用导轴、电子轴等，可装夹在车床上使用，亦可根据客户需求，定做外径滚压专机，工件加工长度不受限制。

加工范围：φ3—φ20mm为一规格，φ21—φ40mm 为一规格。

Processing Example: Rod, guide rod, guide shaft printers, electronic shaft, etc., can be clamped in the lathe, but also according to customer demand, custom diameter rolling plane, plus the length of the workpiece unrestricted.

Processing range: φ3-φ20mm as a specification, φ21-φ40mm as a specification.

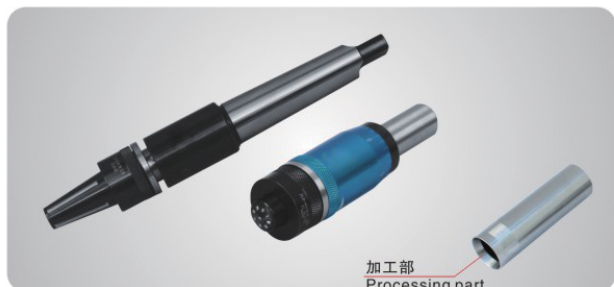
锥度滚光刀 Rolling Tool Taper Type

锥度滚压一次成型，高效滚光。

应用 Application

锥度滚光

1606 内锥型 1606 Within The Cone

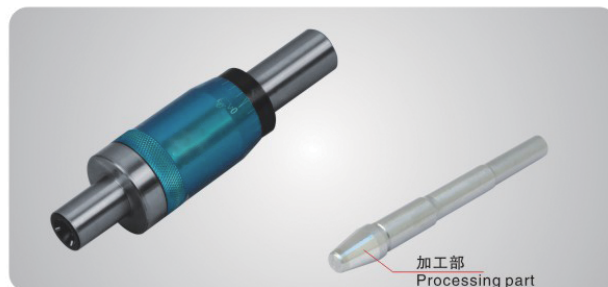


加工案例：管接头密封面、煤气管接头、阀体等密封面。
Processing Case: pipe joint sealing surfaces, gas fittings, valve body sealing surface

被滚压过的加工面，其密封性、耐磨性大幅度提升。锥度、长度按客户要求制作。

Is rolled over the machined surface, its tightness, wear resistance improved significantly. Taper length according to customer requirements

1607 外锥型 1607 Outer Cone



加工案例：气阀、石油机械密封面、装配法兰等。
Processing Case: valves, oil machinery, assembly, flanges, etc.

平面滚光刀 Flat Rolling Tool

可XY轴横向移动滚压加工。

1608 平移型 1608 Translational

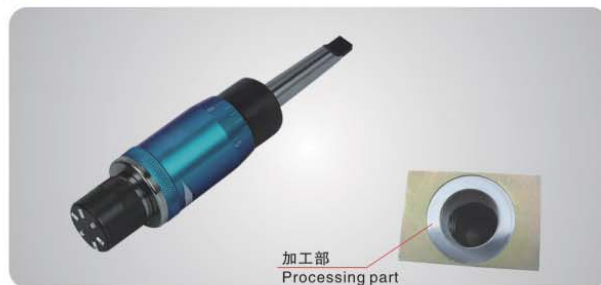


加工案例：平面法兰、变速箱的配合面。
Processing Case: flat flange mating surfaces of the gearbox

工具需装在铣床或加工中心上使用，与立铣加工方式相同，横向移动加工，可根据客户图纸制作。

Tools required clamping the milling or machining centers used the same way as with the vertical milling, lateral movement processing, can be produced according to customer drawings

1609 对接型 1609 Butt-Type



加工案例：联轴法兰平面、阀体密封面、离合器平面、内孔底平面等。
Processing Case: coupling flange plane, valve sealing surface, clutch plane, bore bottom plane, etc.

单滚型滚光刀 Single Roll Rolling Tool

适用于多种外形滚压加工

应用 Application

1. 锥度滚光
2. 平面滚光
3. 内孔滚光
4. 外圆滚光
5. 锥面滚光

1610 单滚型 1610 Single Roll Type



在车床上使用，通过改变头部滚轮形状，可加工外径、端面、R面、内外密封槽面、斜面、端面进行镜面滚压。



In the lathe, by changing the shape of the head roller, the outer diameter can be processed, end, R side, inner and outer seal groove surface, inclined, the end face of the mirror roll.



注：工具前端滚柱也可用钻石球替换，可对HRC65以内材质进行滚压，通过改变工具头部角度，可实现球面、外径、内孔的镜面加工。

Note: The tool can also be diamond roller ball tip replacement, material can be less than HRC65 rolling, by changing the angle of tool head can be realized spherical diameter, bore mirror-polished.

非标设计Special Applications

可为客户量身订制各种非标解决方案



案例一 CASE 1

内孔滚轮型滚压工具 Bore roller type rolling tool

工具通用性强，对加工产品规格多、数量少的有优势。适合加工直径70mm以上的内孔，在车床和镗床上使用，可浮动跟踪底孔。

Tool versatility, for processed products specifications, there are a small number of advantages. Suitable for processing more than 70mm diameter bore, lathes and boring machines in use, you can track the Bottom floating.

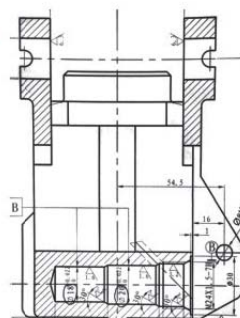


案例二 CASE 2

复合内孔台阶型 Stepped bore composite

更高效，更精准。注：可根据客户要求制作内孔+平面复合型滚压刀。

More efficient and more accurate. Note: according to customer requirements bore + plane composite rolling knife.



案例三、CASE 3

内孔扩张型滚压工具 Dilated rolling tool bore

此工具比普通单排滚柱滚压刀预留加工余量可提高一倍以上。
This tool than ordinary single-row roller rolling knife aside allowance can be increased to more than double.

前面滚珠逐步滚压孔壁，后排滚柱修光，由此产生三种效应：

- 1.疲劳强度比普通单排滚柱滚压提高20%左右。
- 2.加工后表面硬化层使材料强度增强。
- 3.加工后金属表面粗糙度能达到Ra0.1um以内。

Gradually rolling the ball in front of the hole wall, rear wiper rollers, the resulting three effects:

- 1 fatigue strength than ordinary single-row roller rolling increased by 20 percent.
- 2 surface-hardened layer after processing of the material intensity.
- 3 after processing the metal surface roughness can reach Ra0.1um less.

非标设计Special Applications

可为客户量身定制各种非标解决方案



案例四 CASE 4

内孔珩磨工具 Hole honing tool

加工例：电机电子、齿轮内孔等。

加工方法：直接装夹在钻、车、铣床等机床上，工具旋转，工件不动进行加工。

Processing Example: electrical and electronic gear bore, etc.

Processing methods: direct clamping in drilling, turning, milling machines and other machine tools, tool rotation, the workpiece does not move for processing.

工具采用柔性装置自动定心，可通过尺寸调节装置和切削压力调整珩磨油石条（或金刚石条），从而控制工件内孔尺寸。

Tools using flexible self-centering device, the size adjustment by pressure adjusting means and the cutting of the honing stone (or diamond bar), thereby controlling the workpiece hole size.



案例五 CASE 5

刮削滚光工具 Scrape burnishing tool

加工方法：

1. 将工具与深孔镗床镗杆连接，前进时进行刮削，后退时通过气动或液压控制缩回刀片进行滚光。

2. 加工余量应控制在1mm以内，如果钢管余量超过1mm，刀头前端可添加一组粗镗刀片，先去除大部分余量，再进行刮削滚光，如图：加工例：工程油缸、煤机油缸等液压缸体。

Processing methods:

1. The tools and deep hole boring, boring bar connection, when scraping forward and backward through the pneumatic or hydraulic control retractable blade tumbling.

2 allowance should be controlled at less than 1mm, if steel margin exceeds 1mm, blade tip can add a set of coarse boring blade, first remove most of the margin, and then scraping tumbling, as shown: processing cases: engineering cylinders , coal cylinders and other hydraulic cylinder.

滚光机

长轴镜面滚压解决方案

■ 外径滚光机



■ 加工案例：活塞杆、导杆、打印机用导轴、电子轴等，工件加工长度不受限制。

■ 加工范围： $\phi 3 - \phi 25\text{mm}$ 为一规格， $\phi 25 - \phi 50\text{mm}$ 为一规格。加工后粗糙度可达到 $Ra0.04 - 0.2 \mu\text{m}$ 之间。



■ 加工原理

滚压头内部滚针呈倾斜装置，芯套旋转，工件似同在无芯磨上一边旋转，一边自动进给进行滚压加工，利用滚光机实现销、轴和杆等的镜面加工，比传统研磨效率提高10倍以上（工件经过粗磨后，不必再经过中磨、精磨、研磨、抛光等繁杂工序），产品耐磨损性提高一倍以上，已经成为解决气动、液压系统中跑、冒、滴、漏问题的关键工艺手段。



■ 加工参数

机床型号	加工范围 (mm)	加工长度 (mm)	转速 r/min	滚压头 马达 kw	总质量 kg
3003-25	3-25	理论加工长度不受限制	0-1400	0.75	380
3025-50	25-50			2.2	420

■ 加工条件 (例： $\phi 25 \times 250$ 轴)

工件名称	滚压前粗糙度Raum	滚压后粗糙度Raum	转速 r/min	预留滚压量mm	加工时间 (秒)
活塞杆	0.8um	0.12um	400-600	0.005-0.01	5

卓诺超声辅助加工技术

Ultrasonic Machining Technologies

- 旋转超声铣头
- 高效率超声车削
- 旋转超声电主轴
- 超声镜面滚光刀

SY-2000G超声铣头

旋转超声波加工系统，属于特种及复合加工范畴。主要用于加工光学玻璃、陶瓷、YAG钇铝石榴石、人造水晶、玉石、半导体材料（硅、锗）、铝复合材料、硬质合金、永磁材料、不锈钢、高温合金等，铣型、套料、深孔加工。此系统不用改变机床的任何部件，可应用在加工中心、数控机床、精密钻床等设备上精确数控。扩展了原设备对加工材料的应用范围，性价比优于国外同类产品，使用方便、价格低廉。



>>优点

1. 相对于传统加工方式，刀具寿命可提高3-5倍，加工效率可提高5倍左右；
2. 高精度、高速、无刷传能、免维护、可不间断运行；
3. 可钻、铣和超声珩磨，使以前难以加工的技术瓶颈得到解决；
4. 适用于数控铣床、精密钻床、加工中心；
5. 对硬脆材料及难加工的金属材料实现数控精准加工。
6. 可选刀柄如：JT40/JT50/BT30/BT40/BT50/直柄。

>>应用

1. 脆硬材料铣削、磨削及切割，如陶瓷、蓝宝石、氧化锆、玉石等加工；
2. 普通铣削加工，提高刀具寿命和工件表面粗糙度；
3. 用于钻微径孔，提高刀具寿命；
4. 用于在数控铣床、加工中心上镜面磨削；
5. 用于深孔钻削，钻孔深度大于500mm。

SY-PMA平面平移镜面超声滚轧头

平移平面超声震动滚轧头，可用于铣床和加工中心应用。无规格限制，精铣后可一次滚轧平面加工，转速300-500转，多刀滚轧无接（痕迹），支持各种铣床。



SY-80UH型高速超声主轴

SY-80UH型高速超声主轴，属SY系列超声主轴产品之一，该产品应用自主知识产权专利技术，精心打造的一款新品，打破了长期以来先进国家对我国的技术封锁，同时填补了我国超声主轴制造技术的空白。预示着我国特种精密加工水平，将跨上一个新台阶。

切削阻力大大降低，其原因是超声波振动将工件的被加工表面击碎形成微痕，工具头可很轻易的将材料切削下来。在铣型、切割、钻微孔、磨削尤其是加工铝基碳化硅、碳/碳复合材料、陶瓷、蓝宝石、YAG 钇铝石榴石、人造水晶、玉石、光学玻璃、半导体材料（硅、锗）、铁氧体、硬质合金、永磁材料、不锈钢、高温合金等，具有优良表现。比常规普通电主轴提高工效4-5倍，刀具耐用度提具高2-3倍。

在加工蓝宝石手机面板、氧化锆陶瓷元件、翡翠工艺品的实验数据比对，比常规普通电主轴提高工效5倍，刀具耐用度提具高3-5倍。



SY-65CD高速超声主轴

变频电机功率400W，最高速转24000转/分，回转精度2um以内，电压交流220V，频率400Hz，高精度ER11标准夹头直径，油气冷却。

>>超声主轴优点

1. 超声工作频率40-45KHz；
2. 振幅 $\geq 20\mu\text{m}$ （可调）；
3. 超声最大输出功率60w；
4. 频率400Hz。

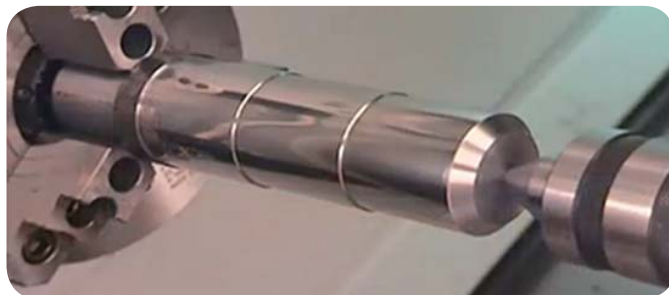


超声滚压刀

滚光目的是光滑表面有更好的滑动性能，较高的接触面积，辊轧在超声变幅杆的高频震动下，做到深滚压可提高工件的使用寿命和工件的强度，同时使工件达到应力时效不变形。

辊轧重要优势可以同时改善物理塑性变形，提高密度和硬度，这种变化可以测量到硬度升高，在超声的作用下压缩内应力，可以提高材料的使用寿命，阻止裂纹的产生，零件的强度在超声震动辊轧平整作用大幅度提高消除了表面微小裂纹，有效提高物理强度。

超声滚压速度可提高2-4倍，刀具使用寿命可提高3-5倍，滚光和辊轧实际达到的目标也不一样。单辊滚光刀具在弹簧的负载下，浮动加工保证不改变前工序精度和公差。在超声高频震动下，塑性变形流动更好，可达深度滚压结果。



>>超声辅助滚压分类

1. 超声多辊滚压
2. 超声单辊滚压
3. 超声金刚石滚压

>>超声辅助滚压特点

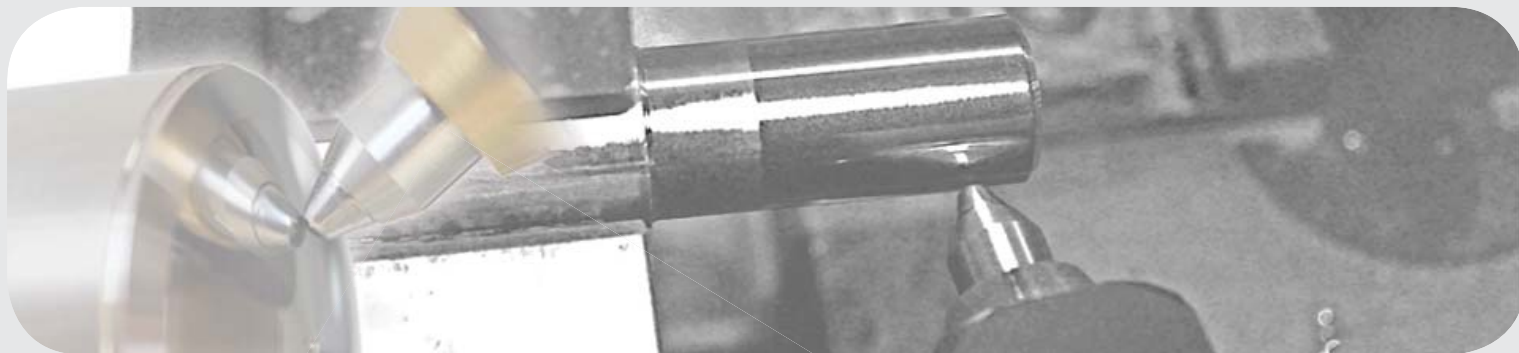
1. 经过滚轧加工的材料抗震能力提高20%-50%，某些情况下超过100%；
2. 钢材硬度可增加达HV20-HV50；
3. 材料改变表面应力层深度达0.4mm-0.9mm；
4. 可实现深层滚压；
5. 滚压后表面粗糙度可达Ra0.2以内。



>>超声金刚石滚压刀特点

1. 金刚石球形滚光刀，在超声的变幅杆产生伸缩共震的作用下，平滑滚压，金刚石的寿命提高了3-5倍，效率可以提高5-8倍；
2. 金刚石球设计和超声变幅杆为一体化，可加工70HRC硬度以下任何金属材料，同时加工薄壁零件得以实现；
3. 球形金刚石在超声震动下，非常平滑，不同于机械刀具滚光，不同于其他市场的超声产品。线速高达200m/U，同时变幅为45°共震，支持各种球形加工，外圆平面、R形、锥形等。
4. 支持各种机床使用，如数控机床，普车，立车，镗床，球车。





- › 金刚石滚光刀
- › 多辊滚光刀
- › 滚光机
- › 超声辅助加工技术
- › 超声滚压技术

