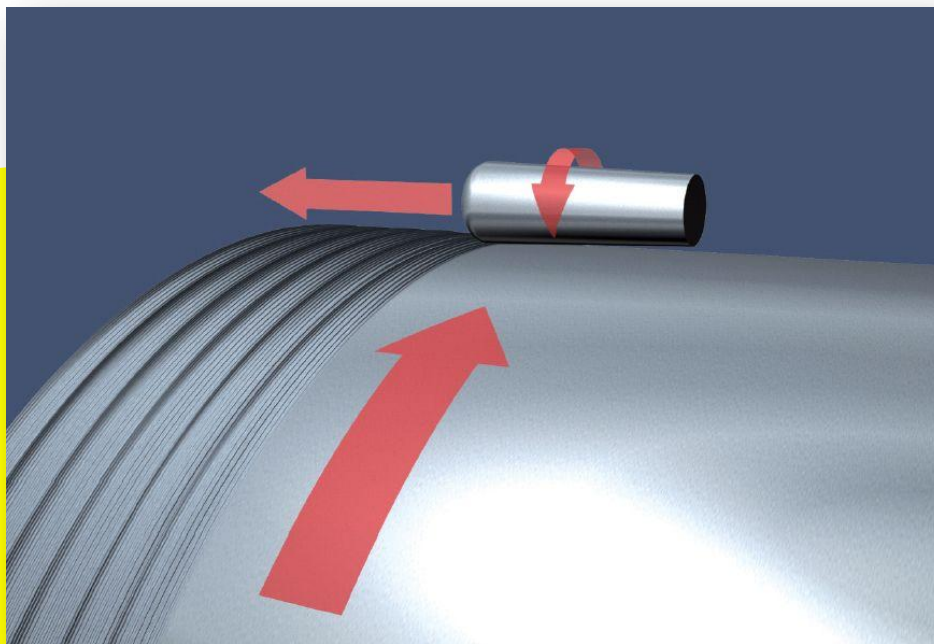




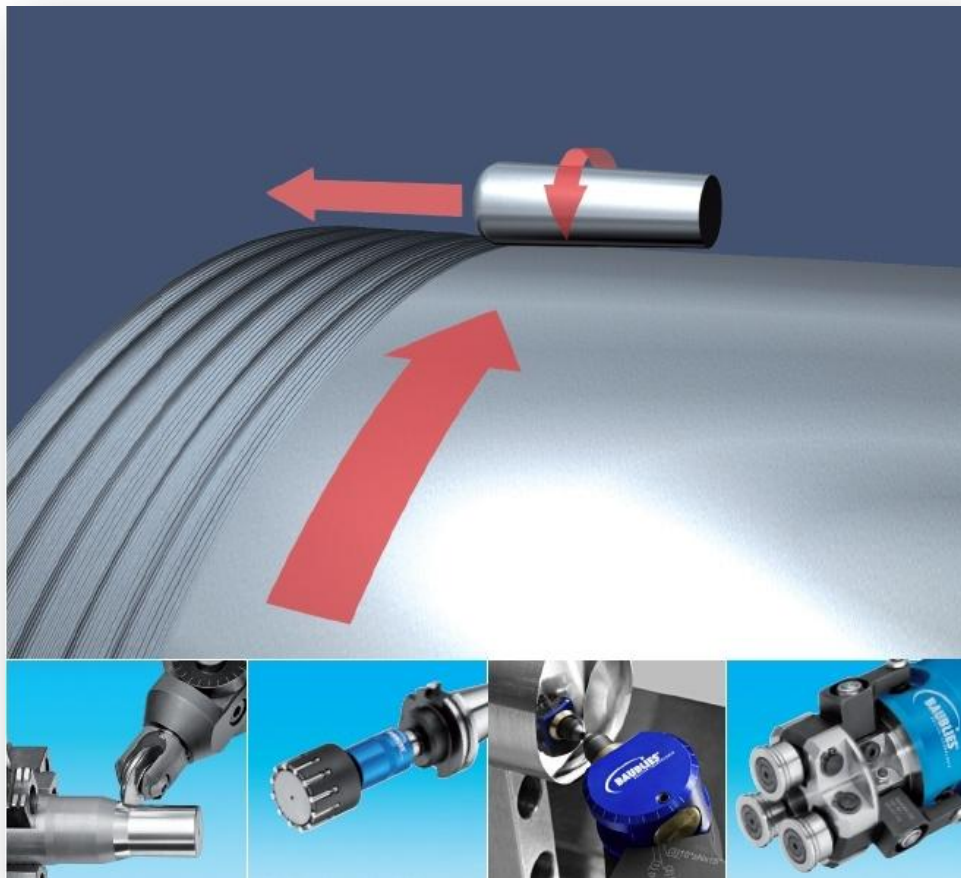
德国宝力士滚光刀 (BAUBLIES)

滚光技术的领导者和革新者



德国宝力士公司简介

- ❖ 德国宝力士（**BAUBLIS**）公司成立于**1968**年，总部位于德国斯图加特的布林根，是世界上最早的研发、生产和销售滚光工具的专业公司。
- ❖ 四十多年以来，德国宝力士（**BAUBLIES**）专家们专注于研究滚光加工这项使得机械加工更加完美的技术，并使其日臻完美。如今，宝力士已当之无愧地成为滚光技术的领导者和革新者。



什么是滚光加工?

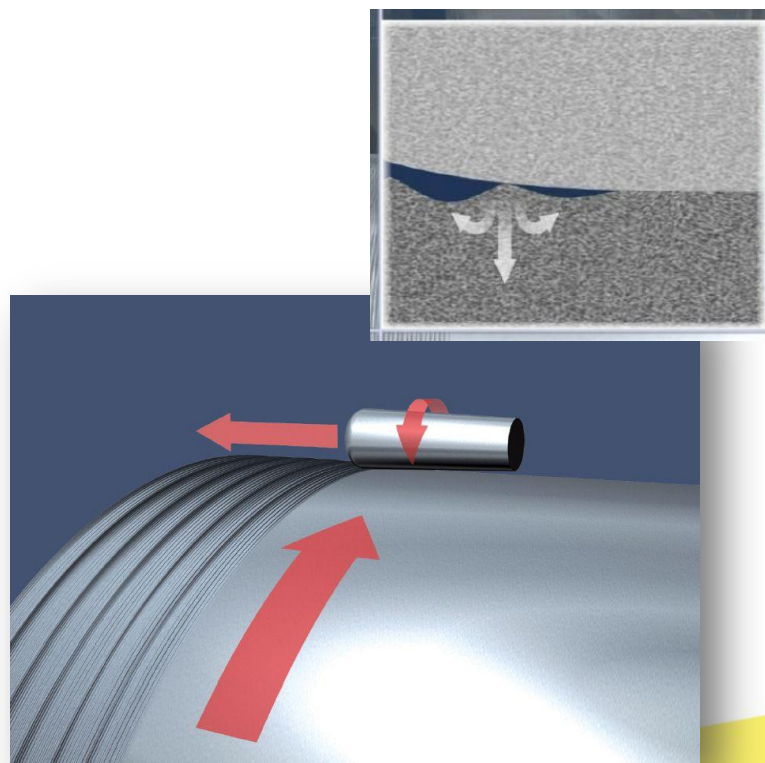
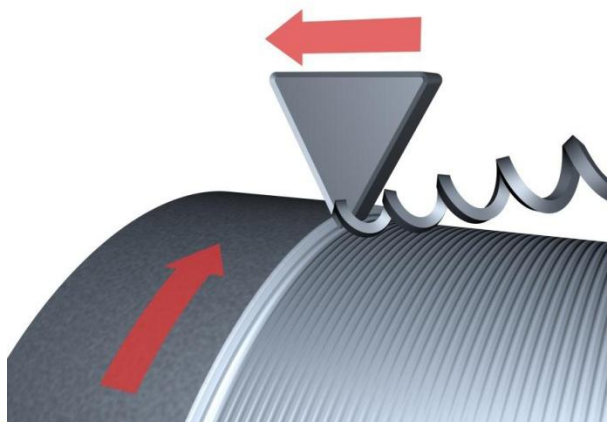
- ❖ 滚光加工是在常温下通过滚动元件对金属表面进行打磨和滚压，使其局部产生微小塑性变形，是一种无切削的塑性加工方法，所以不会有料屑产生，也保证不改变工件精度。



车削后的工件表面轮廓



较削和磨削后的工件表面轮廓





滚光加工可以达到什么效果？

❖ 滚光加工是一种**经济、简便和可靠**的镜面加工方式，可同时达到提高零件强度和硬度的目的，它可以实现：

◆ 表面粗糙度Rz

工艺条件	钢（1.4104）	铸件（GG40）	黄铜	钢（HRC60）
理想	0.5-1	1.5-2.5	0.5-1	0.8-1.5
一般	0.8-1.5	2.5-4	0.8-1.5	1.5-2.5
较差	1.5-3	4-6	1.5-3	

◆ 表面硬度

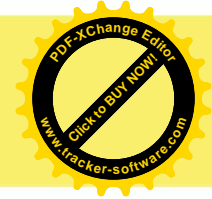
钢件的表面硬度经过滚光后可以提高HV20-50.

◆ 动态应变能力

耐振动性一般可提高20 % - 60%，某些情况下，甚至超过100%！

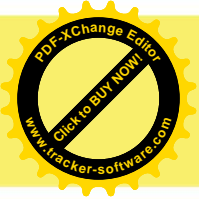
◆ 材料比

滚光加工可以提高零件材料比，在C值为0.2-0.4μm时，该值可以达到70%以上。



滚光刀如何使用？

- ❖ 宝力士滚光刀几乎适用于所有普通机床，如：
 - ◆ 车床（传统车床或数控车床均可）
 - ◆ 加工中心
 - ◆ 钻床
 - ◆ 铣床
 - ◆ 自动化产线
 - ◆
- ❖ 宝力士滚光刀可以像普通刀具一样安装在现有机床上面使用，无需任何附加设备（如液压等）或额外购置机床（如磨床等），大大节约成本，并且由于只在一台机床上即可完成加工，可以更好的保证工件精度和缩短加工时间，单件加工时间只需磨床的**1/5-1/20**！



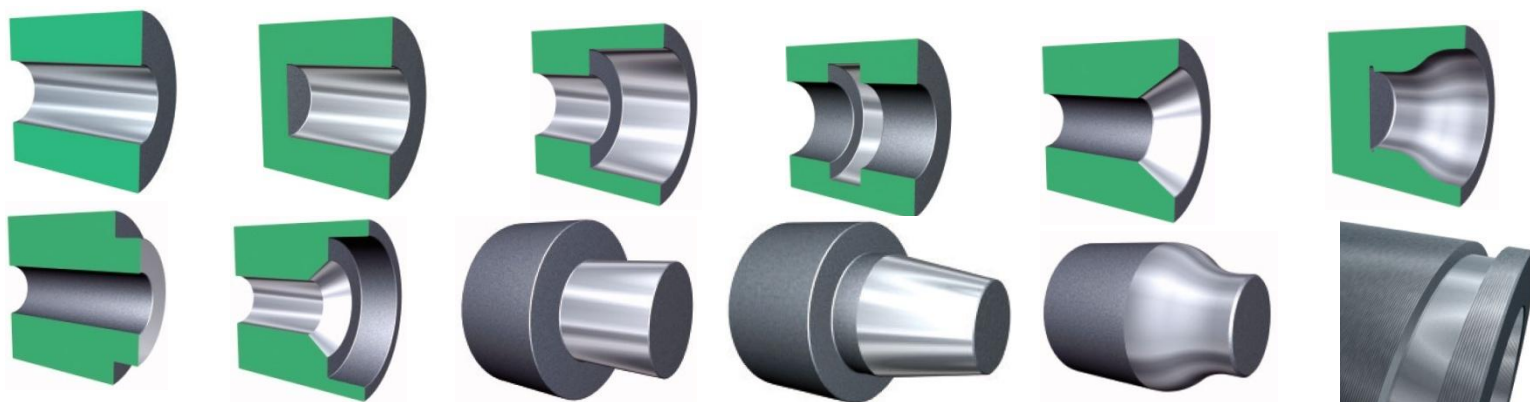
宝力士滚光刀技术特点

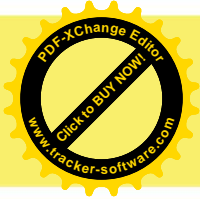


- ❖ 使工件达到极高表面质量，表面粗糙度达到 $Rz\ 1.0\mu m$ ($Ra\ 0.13$)以下
- ❖ 工件硬度提高15%-30%
- ❖ 工件耐磨性提高15%
- ❖ 提高零件配合稳定性
- ❖ 提高零件抗疲劳强度
- ❖ 提高零件抗腐蚀性
- ❖ 工件接触面密合性更好
- ❖ 提高零件的接触刚度
- ❖ 提高零件的测量精度
- ❖ 加工时间短，为磨削加工耗时的1/5~1/20
- ❖ 无废料产生，对环境无污染，对人体无公害
- ❖ 无需专用设备，成本低
- ❖ 人性化设计，操作简单

滚光加工的零件几何形状

- ❖ 几乎所有的旋转对称零件（回转体）的内外表面都可以进行滚光加工
- ❖ 对于孔类和轴类零件的滚光加工，宝力士有一个规格齐全的标准滚光刀体系
- ❖ 同时，基于我们**40**多年的专业经验，我们也能够为几乎所有其他几何形状提供量身定制的解决方案。
- ❖ 尤其是金刚石滚光刀的发展，使我们在新的领域（如自由曲面和模具制造）有了更多选择。
- ❖ 部分滚光加工几何形状：





哪些材料可以滚光？

- ❖ 每种具有塑性变形能力的金属材料都可以进行滚光
- ❖ 材料的滚压性能是通过材料的塑性变形能力来定义，具体的指标是材料断裂伸长率。一般而言，这个数值应该超过**5%**，断裂伸长率越高，滚光加工的效果越好。
- ❖ 常规钢制辊子的滚光刀最高加工硬度达**HRC45**
- ❖ 金刚石滚光刀的加工硬度可达**HRC60**以上



宝力士滚光刀主要产品系列



- ❖ 1、多辊滚光刀具
- ❖ 2、单辊滚光刀具
- ❖ 3、金刚石滚光刀具
- ❖ 4、滚光机
- ❖ 5、成型工具

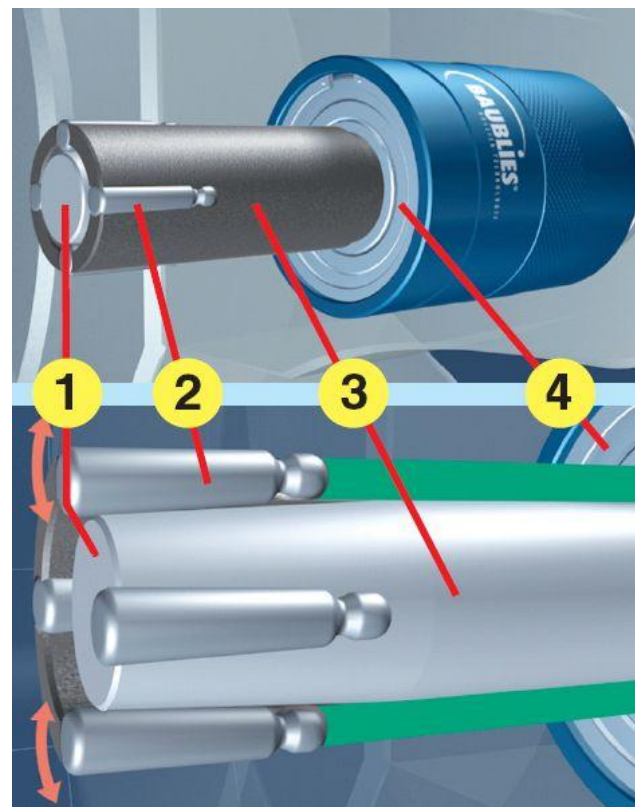
1 宝力士多辊滚光刀技术特点

- ❖ 多辊滚光刀是滚光刀类型中最经典的一款设计
- ❖ 它有各种标准和特殊的设计，应用范围非常广泛
- ❖ 它的常用应用包括孔类、轴类、内外圆锥面和端面等
- ❖ 多辊滚光刀技术优点：
 - ◆ 加工效率高，加工成本低
 - ◆ 主轴无需承受侧向力
 - ◆ 表面质量高
 - ◆ 几乎适用于所有类型机床，既可以刀具旋转，也可以工件旋转



宝力士多辊滚光刀加工原理

- ❖ 利用多辊刀具进行滚光的运动方式类似于行星齿轮的碾压过程：圆锥芯轴①与刀具本体④牢固相连，护圈③与滚针②一起自由旋转。滚光直径通过圆锥芯轴相对于辊针的轴向移动而调整，在退刀的过程中不会拉伤工件。

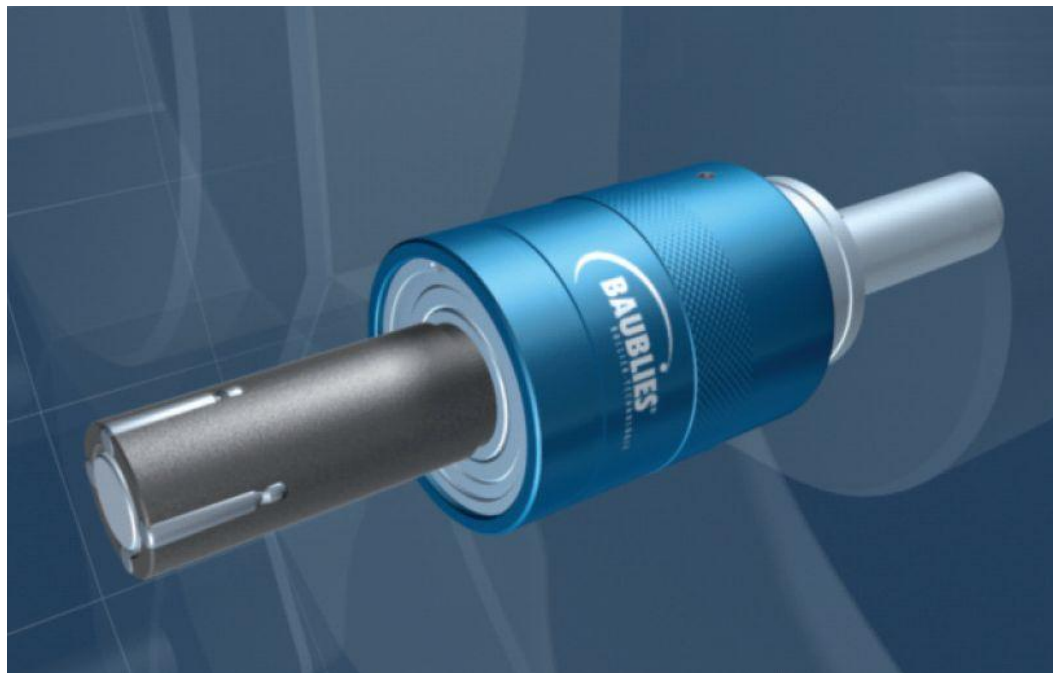


宝力士多辊滚光刀类型

- ❖ 1.1 内孔多辊滚光刀
- ❖ 1.2 外圆多辊滚光刀
- ❖ 1.3 内锥孔多辊滚光刀
- ❖ 1.4 外锥孔多辊滚光刀
- ❖ 1.5 端面多辊滚光刀

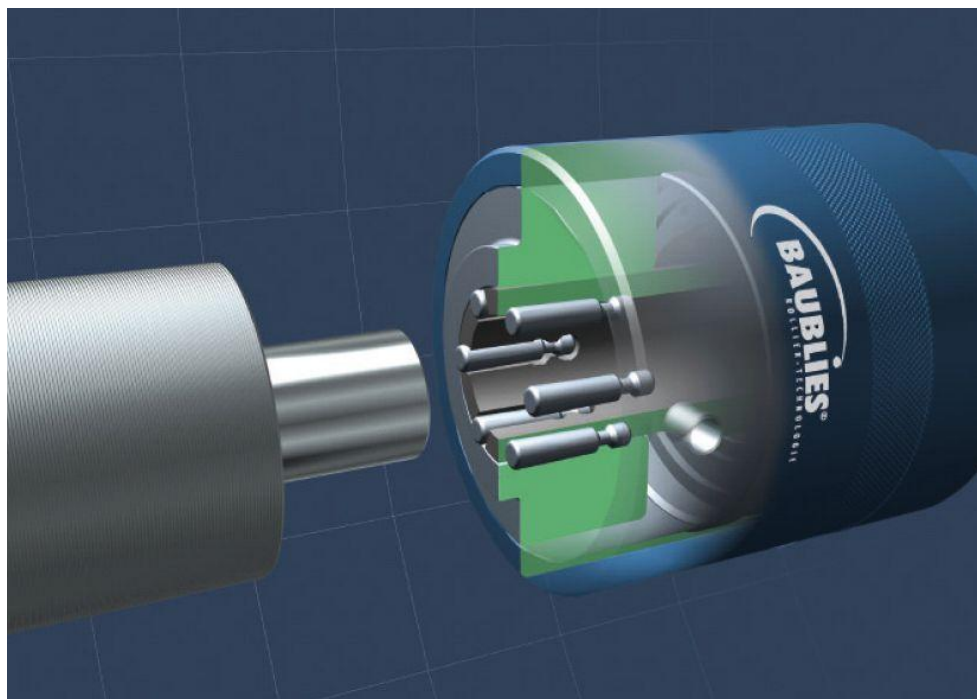


1.1 宝力士内孔多辊滚光刀适用领域



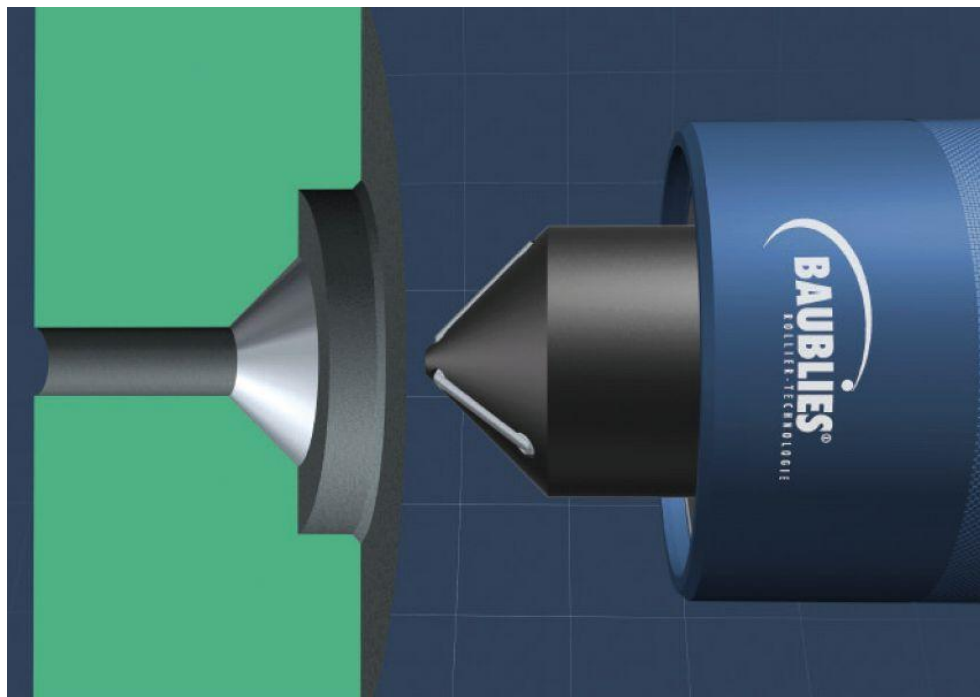
- ❖ 宝力士内孔多辊滚光刀可对工件内孔进行超精滚光加工，滚光通孔的直径范围为4.0-400.8mm,盲孔的直径范围为4.9-400.8mm.
- ❖ 适用于缸体内面、转子、连杆、摇臂、其他通孔、阀体、制动泵体等。

1.2 宝力士外圆多辊滚光刀适用领域



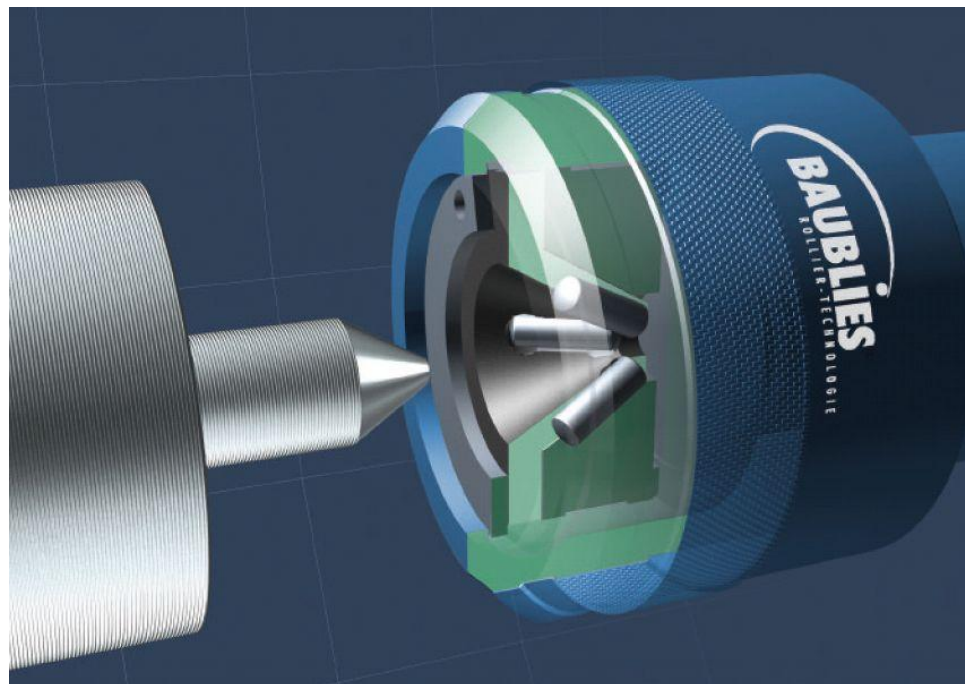
- ❖ 宝力士外圆多辊滚光刀直径范围为1.0-55.8mm
- ❖ 适用于导柱杆，马达轴，汽车等缸体连杆，联结轴等外圆超精加工

1.3 宝力士内锥多辊滚光刀适用领域



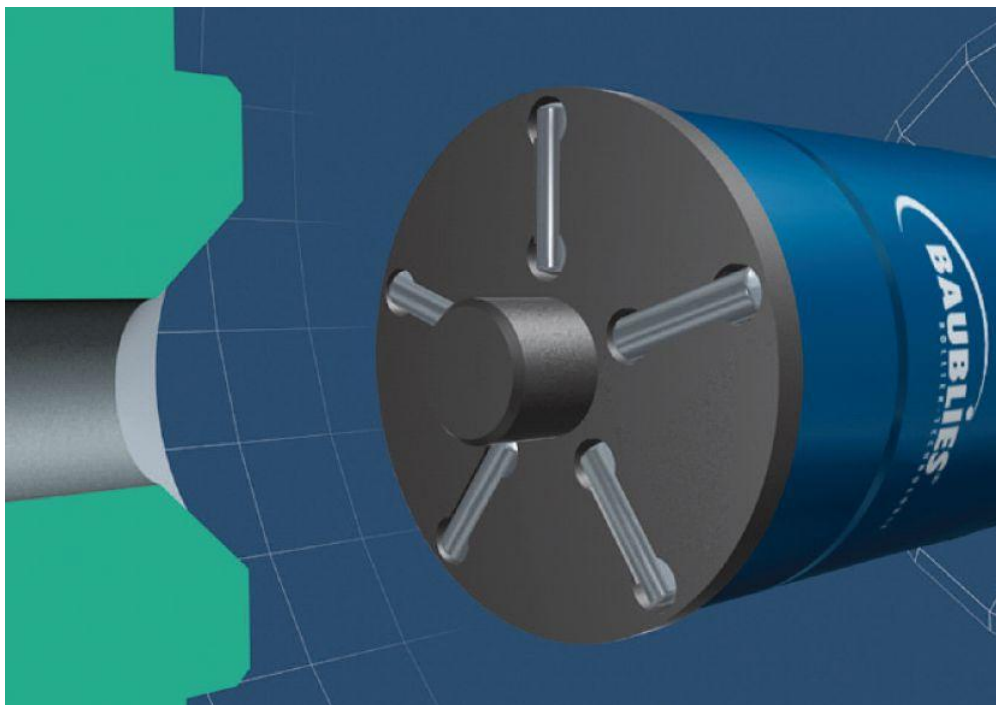
- ❖ 宝力士内锥多辊滚光刀，滚光部位为工件内圆锥面，滚光直径根据客户需求定制，最小滚光直径为4mm，滚光刀只需在锥面旋转5-20转就可完成滚光加工。
- ❖ 适用煤气阀门的密封面，石油机械，管接头密封面，装配法兰等

1.4 宝力士外锥多辊滚光刀适用领域



- ❖ 滚光外圆锥面，尺寸根据客户情况定制，最小直径达到1mm，滚光刀只需5-20转就可完成滚光。
- ❖ 适用于管接头，阀门，石油机械，管接头密封面等

1.5 宝力士端面多辊滚光刀适用领域



- ❖ 可快速对工件端面进行滚光，尺寸根据客户需要定制，最小加工直径达1.0mm
- ❖ 适用于花键轮毂端面，半导体阀体，联轴节面，离合器,各种箱体配合面，螺母孔座面等的超精加工

2 宝力士单辊滚光刀技术特点

- ❖ 宝力士单辊滚光刀是使用单个辊轮，采用单点接触的方式对工件进行滚光
- ❖ 单辊滚光刀针对不同的应用有多种设计：可调角度型、模块化型和紧凑型。
- ❖ 该工具可以加工各种直径，通用性好
- ❖ 工具内部设计有弹簧机构，确保不会影响工件精度。
- ❖ 除了标准型的辊轮，还可以根据工艺要求提供非标设计的辊轮
- ❖ 单辊滚光刀适用于深度滚压，可以满足大幅提高工件强度和硬度的要求。



宝力士单辊滚光刀类型

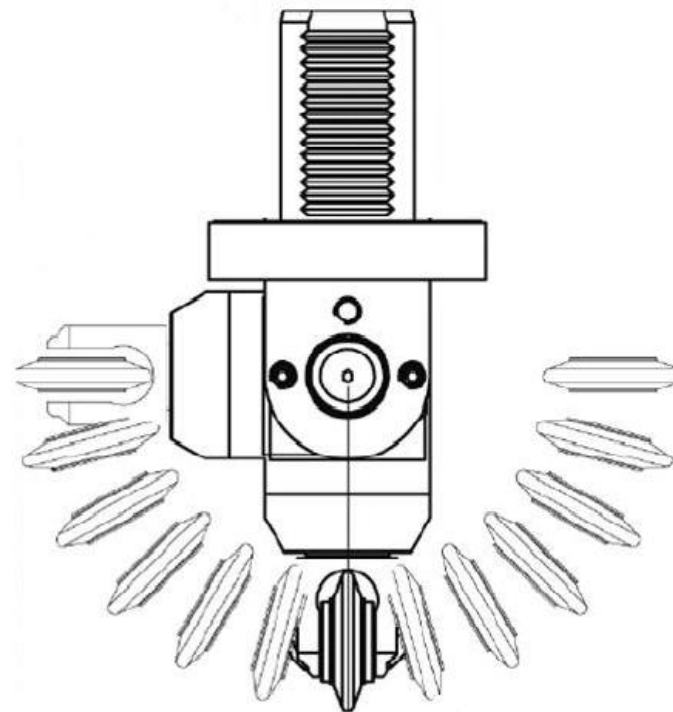
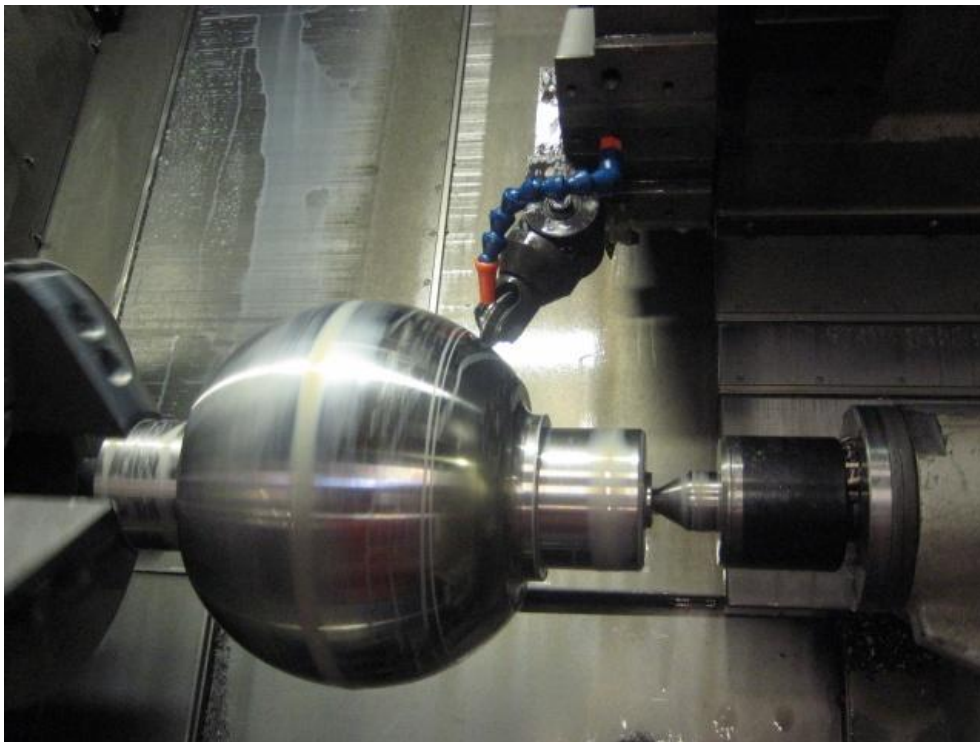
❖ 2.1 可调角度单辊滚光刀

❖ 2.2 模块化单辊滚光刀

❖ 2.3 紧凑型单股滚光刀



2.1 可调角度单辊滚光刀适用领域



- ❖ 加工头每 15° 可调，可调范围达 $\pm 90^\circ$ 可以针对不同的工件轮廓进行调整，并可以使用在非常难以接近的位置，可加工内孔、外圆、圆弧面、台阶面、球面等各种复杂曲面，广泛适用于各种应用情况。

2.2 宝力士模块化单辊滚光刀领域



- ❖ 宝力士模块化单辊刀具系统**ERG**是能够解决几乎所有平整滚压和强化滚压任务的创新型解决方案。一个基体用于承载可滑动的系统组件或加工头，系统组件和加工头可以在最短的时间内改装，从而快速完成各种加工任务。

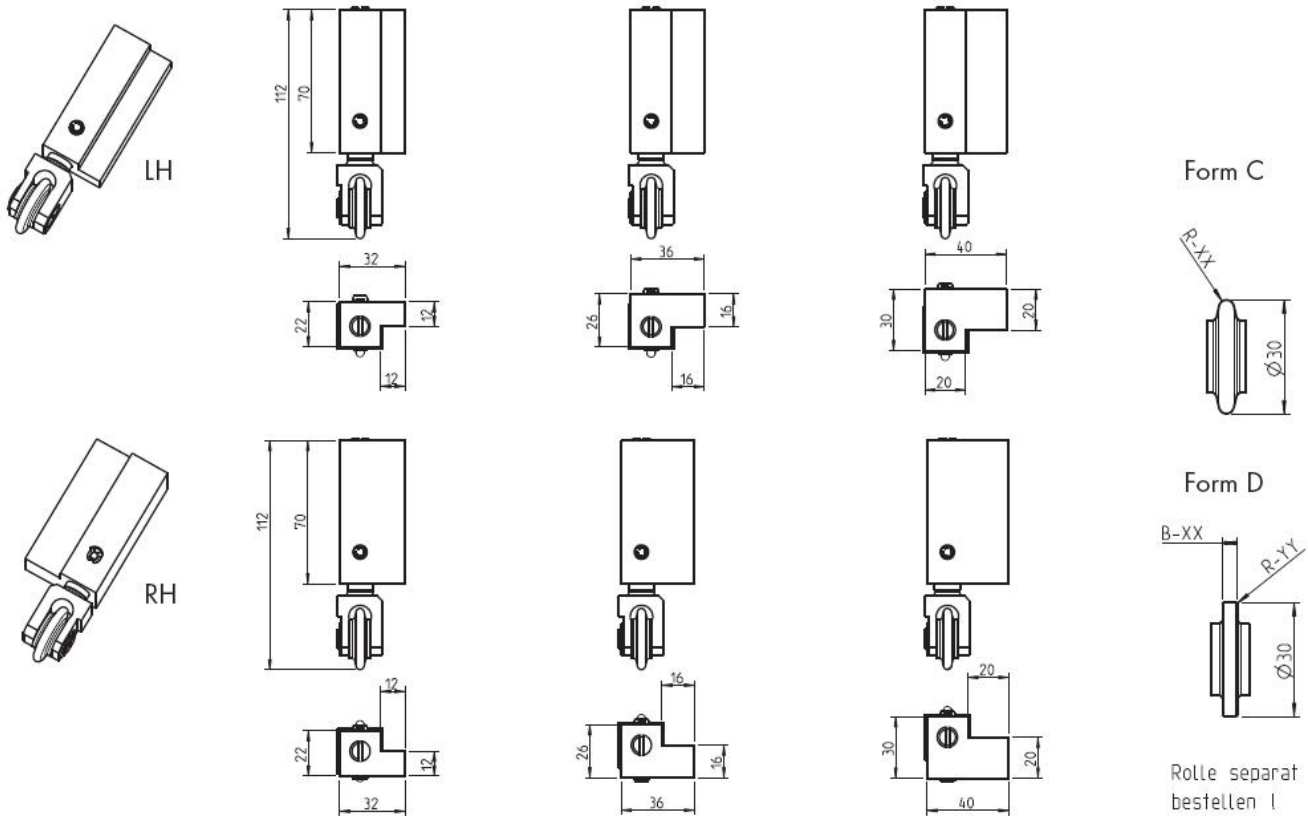
模块化单辊滚光刀常用模块

- ❖ 宝力士模块化单辊滚光刀刀头和刀柄都采用模块化设计，刀柄可根据需要自由组合，刀头有多重形式，可用来滚光加工内孔、外圆、圆锥面、圆弧面、球面和凹槽等。



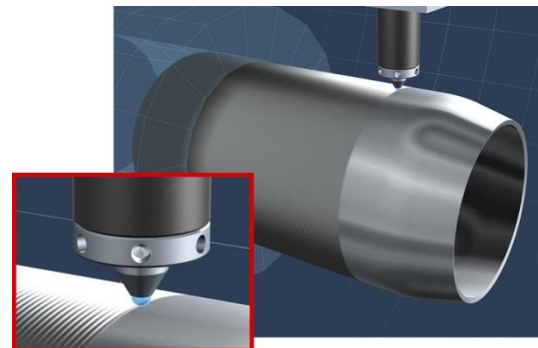
2.3 紧凑型滚光刀适用领域

- ❖ 紧凑型设计，体积小，方便安装，加工范围广，可加工工件外圆柱面，外圆弧面，外圆锥面，凹槽等，对于外形复杂的工件可一次成型。



3、宝力士金刚石滚光刀技术特点

- ❖ 宝力士金刚石滚光刀是通过固定在刀体上的球面金刚石对工件表面进行碾压和挤压，以达到镜面加工效果
- ❖ 金刚石滚光刀拓展了滚光加工的范围，它的加工硬度可达**HRC60**以上
- ❖ 金刚石滚光刀可以在滚压力更小的情况下达到滚光加工效果，所以特别适用于薄壁和细长轴类零件
- ❖ 纯机械结构的设计，无需额外的驱动机构和液压机构等，因此，对机床没有任何特殊要求
- ❖ 结构紧凑，即使是空间狭小的机床（如走心机）也可以使用
- ❖ 金刚石形状和大小可根据要求非标定制
- ❖ 可与切削刀具组合设计，提高加工效率

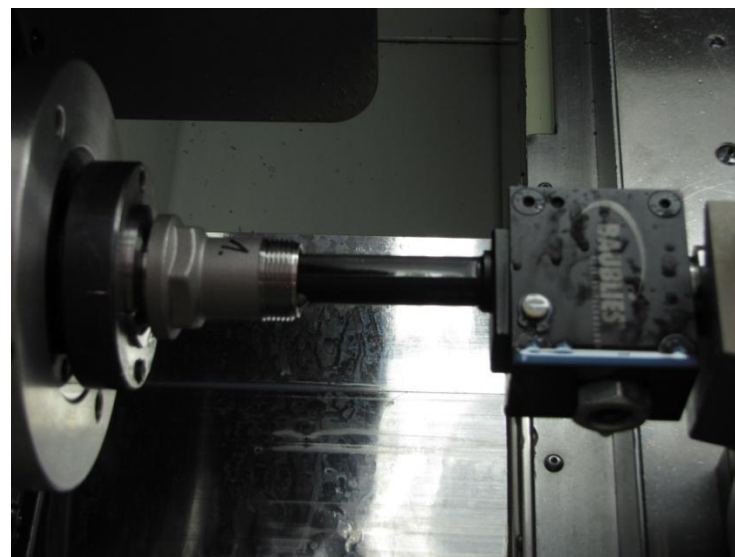
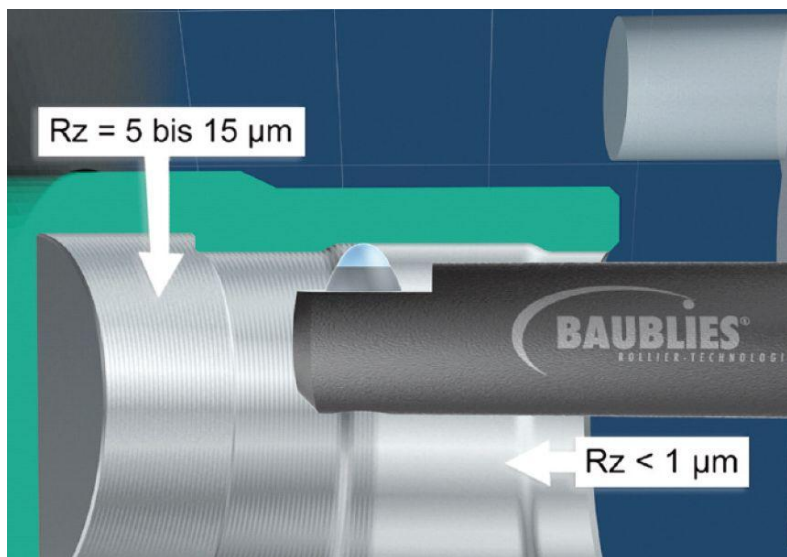


宝力士金刚石滚光刀类型

- ❖ 3.1 内径金刚石滚光刀
- ❖ 3.2 外径金刚石滚光刀
- ❖ 3.3 可调角度金刚石滚光刀
- ❖ 3.4 锥孔金刚石滚光刀
- ❖ 3.5 组合式滚光刀

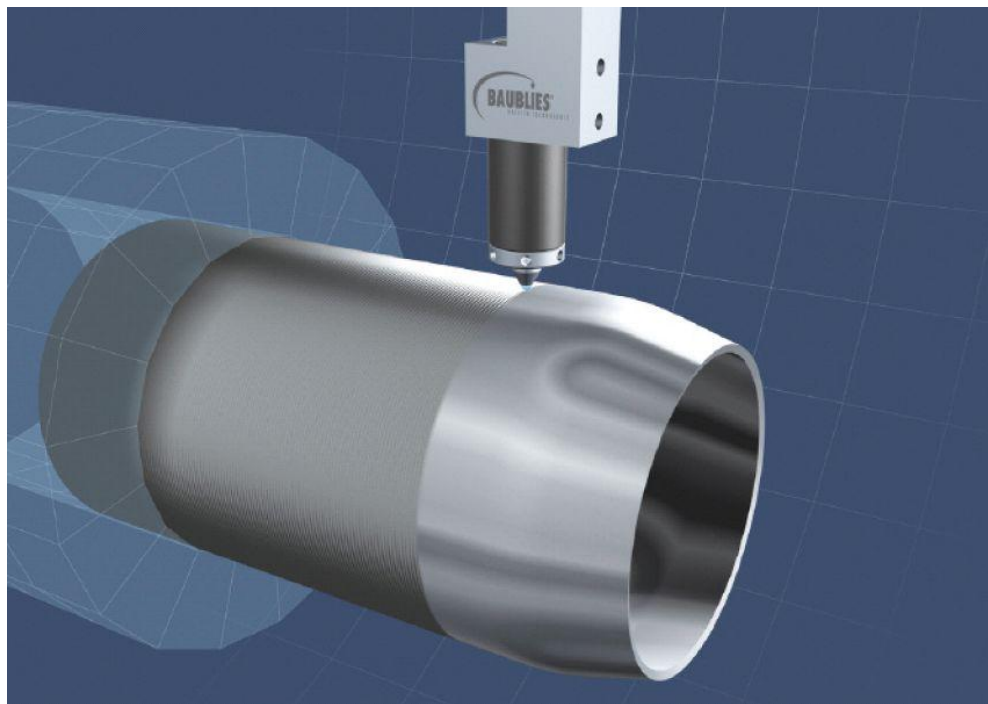


3.1 宝力士内径金刚石滚光刀



- ❖ 可对硬度达HRC60左右的硬材内部进行滚光加工，滚光速度达150m/min

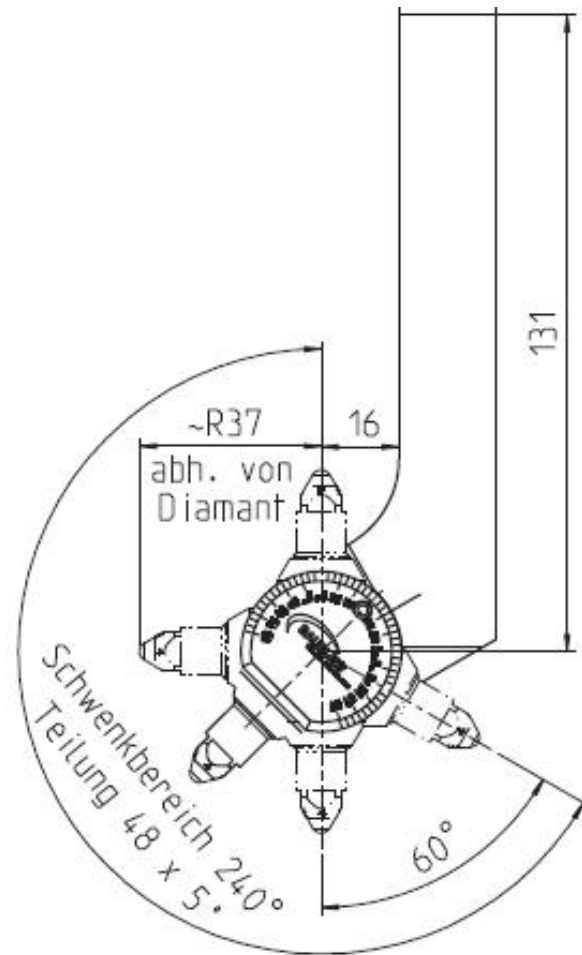
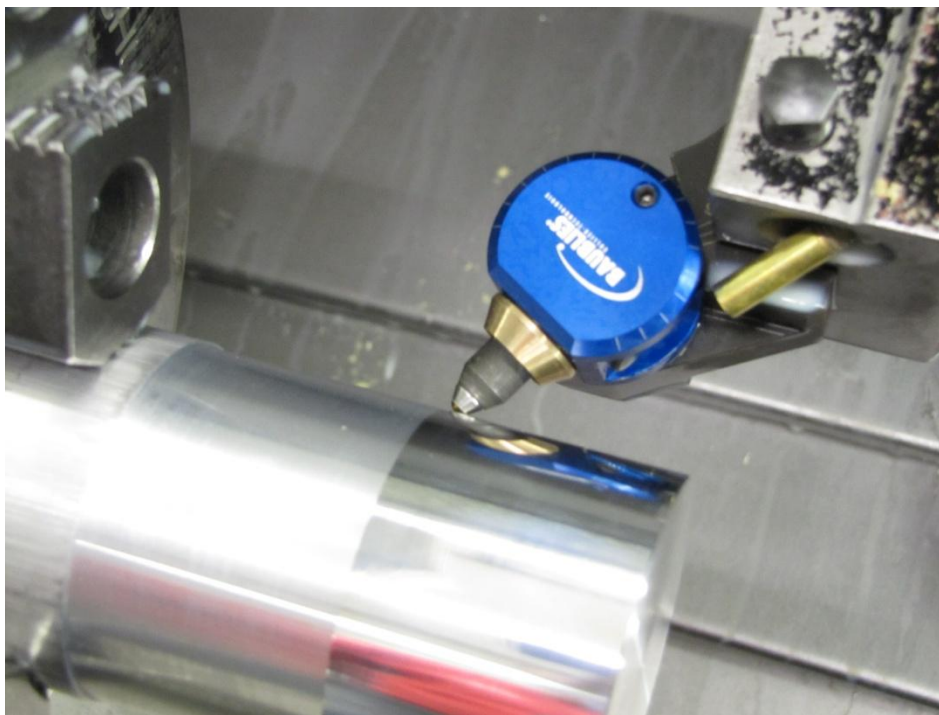
3.2 宝力士外径金刚石滚光刀



- ❖ 可对HRC60硬度的材料端面 and 外部轮廓进行滚光加工，直径不限，滚光速度达150m/min

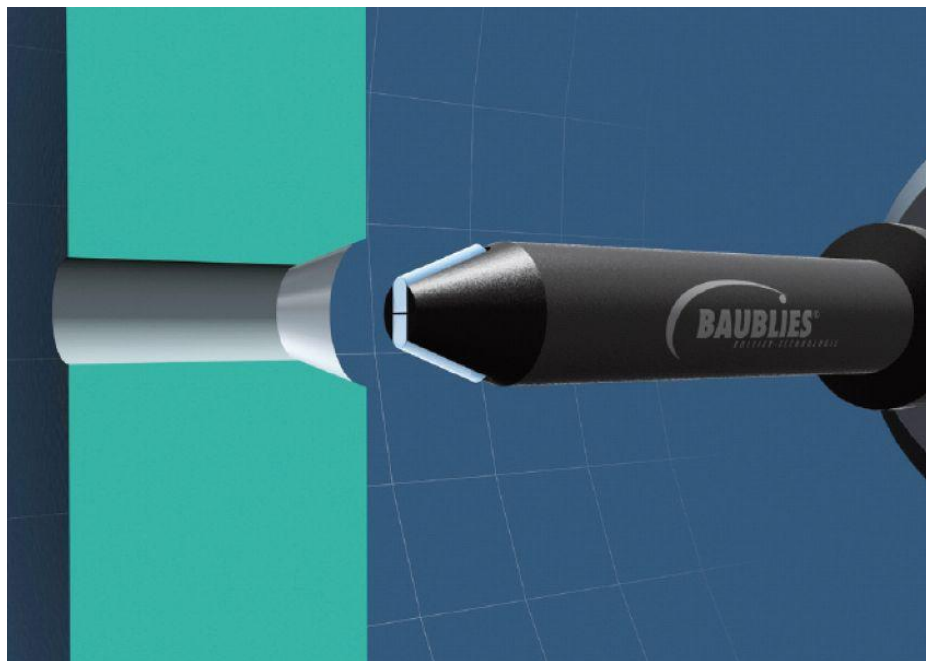
3.3 宝力士可调角度金刚石滚光刀

- ❖ 头部每 5° 可调，可调范围达 240° ，可滚光外圆，端面，外圆弧面等,滚光速度达 150m/min





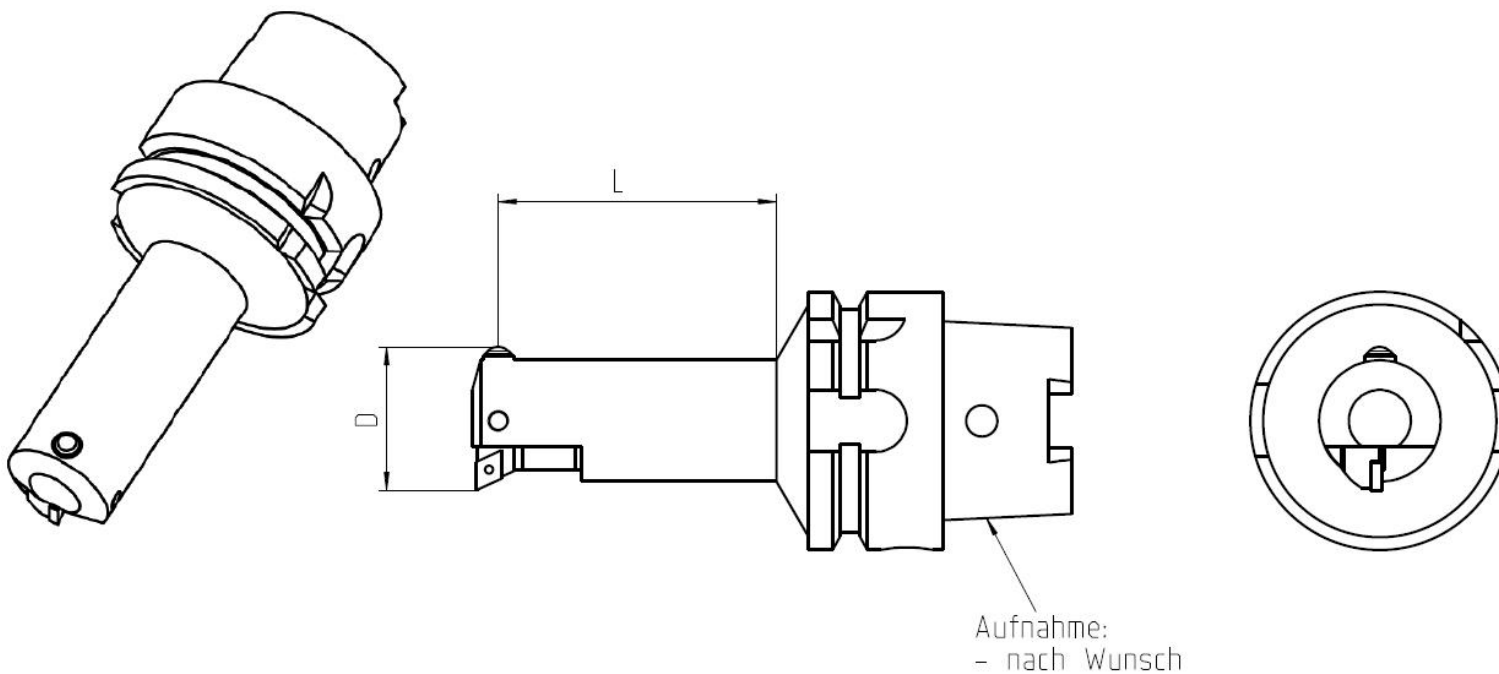
3.4 宝力士锥孔金刚石滚光刀



- ❖ 锥孔金刚石滚光刀用于加工极小的内锥面，最小直径可以做到0.1mm.

3.5 宝力士金刚石组合刀具

- ❖ 宝力士（**Baublies**）组合刀具可将精镗和滚光同时完成，大量节约时间和金钱。首先镗孔，然后在退刀的同时进行滚光加工，金刚石以 μm 为单位逆向修平和加固表面，完全不需要换刀时间。



4 宝力士滚光机

❖ 宝力士滚光机可以方便快捷的对外径为圆柱形的工件进行无限制长度的高精密滚光加工。



宝力士滚光机技术特点

- ❖ 最大的工艺可靠性
- ❖ 粗糙度小于**Rz 1.0 μ m(Ra0.13)**
- ❖ 适用范围广
- ❖ 加工速度快
无级调节的公称直径
- ❖ 角度每30° 可调，可调范围达180°
- ❖ 使用简单





宝力士滚光机适用范围



- ❖ 电子精轴，活塞杆，马达轴，打印机用导辊，复印机感光鼓，录像机导辊，钢丝等.

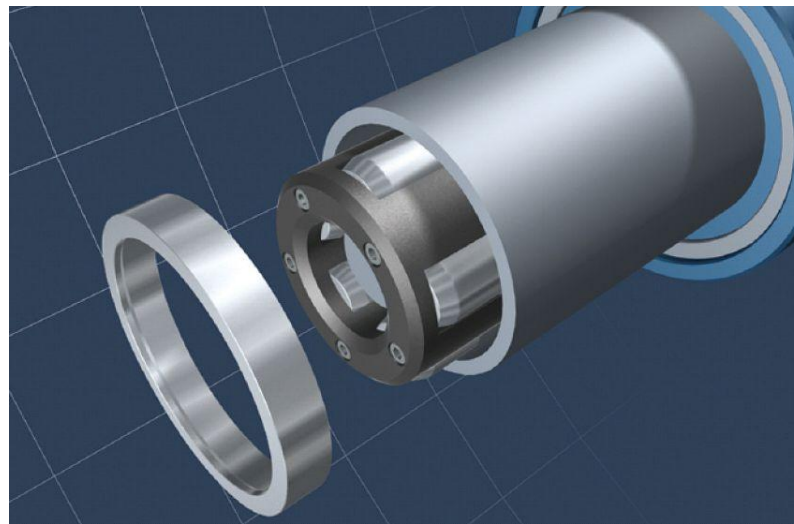
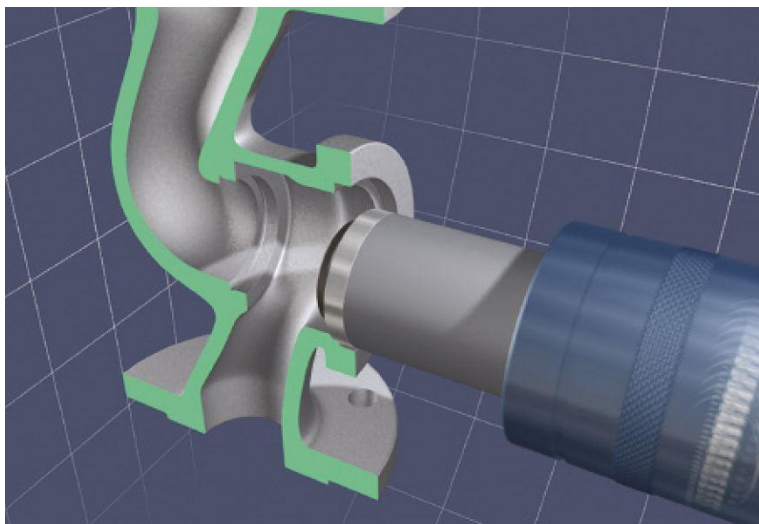
5 宝力士成型工具技术特点



- ❖ 宝力士成型工具是用挤压或涨压的方式改变工件外形，适用于工件的折弯和装配。具有加工时间短，生产效率高，投资成本低，磨损件易更换，设计紧凑的特点。

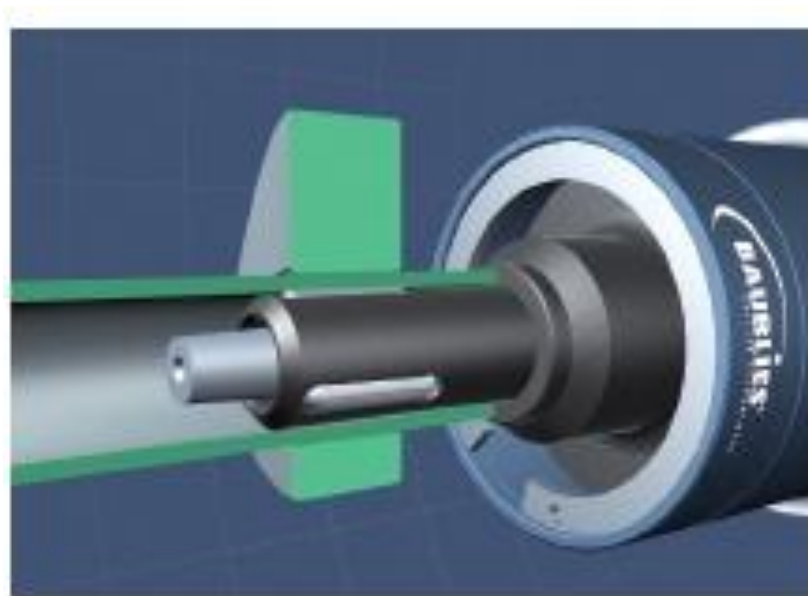
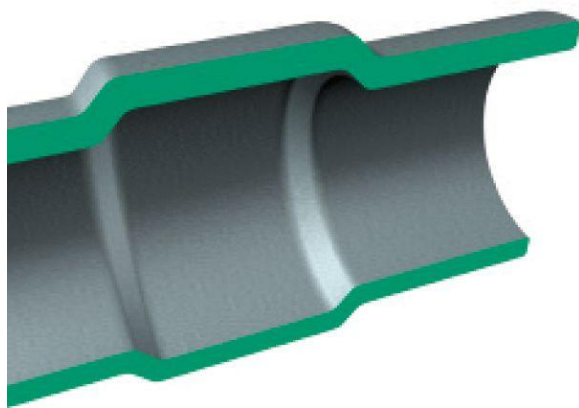
5.1 宝力士滚压刀用于阀座装配

- ❖ 实现工作流程自动化
- ❖ 滚压刀可以和阀座实现完美的配合引导、定位和固定
- ❖ 直径范围从15mm到350mm可选



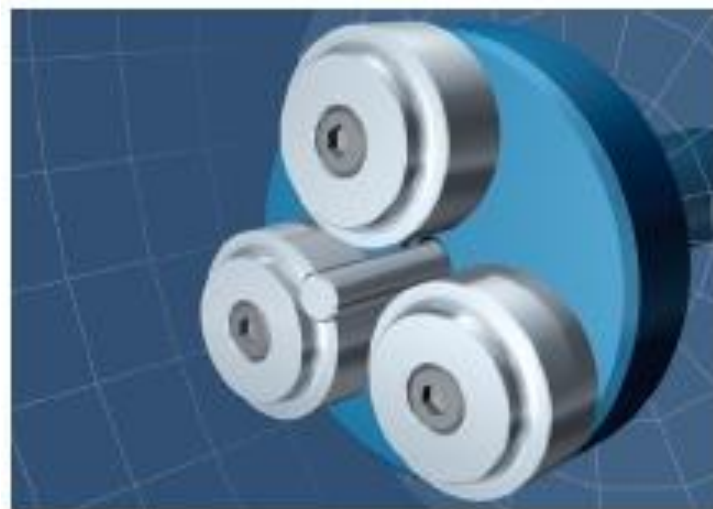
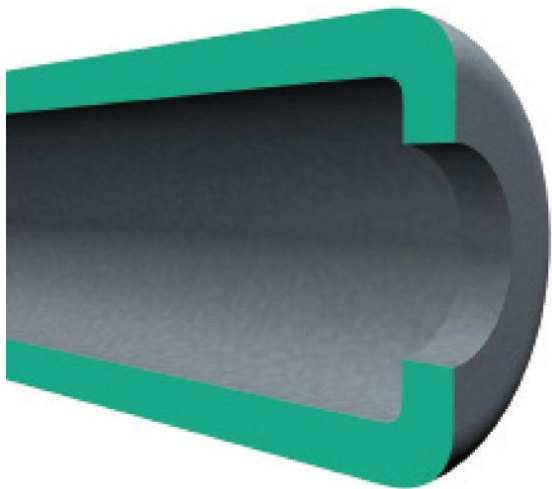
5.2 宝力士滚压刀内涨

- ❖ 宝力士滚压刀可以实现从内部向外的力，对工件进行涨压装配，尺寸根据需要定制。



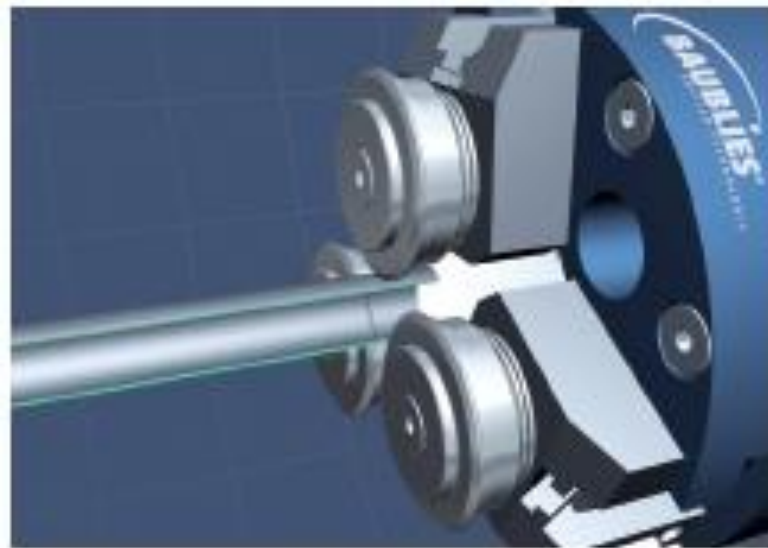
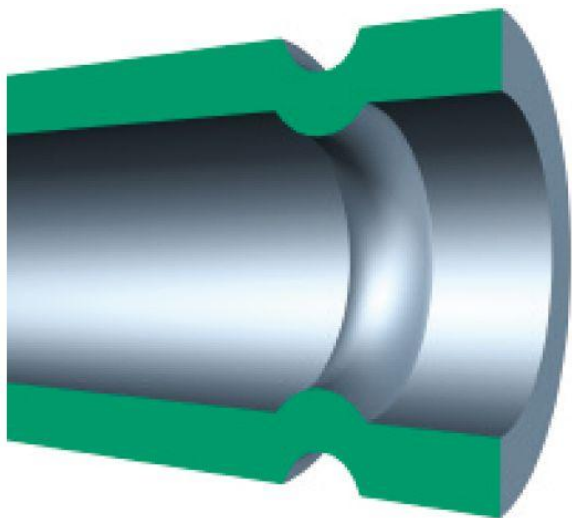
5.3 宝力士滚压刀折弯

- ❖ 宝力士滚光刀可以对管状工件进行折弯，精度高，效率高，可满足各种尺寸。



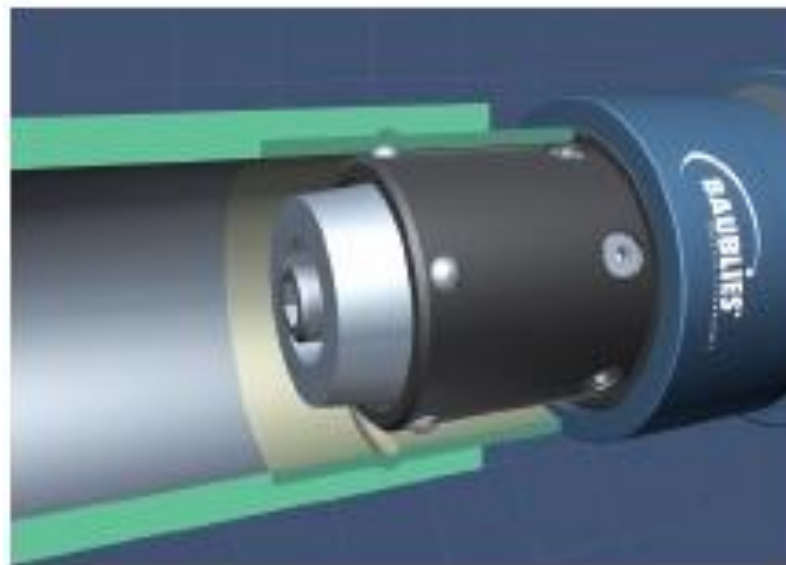
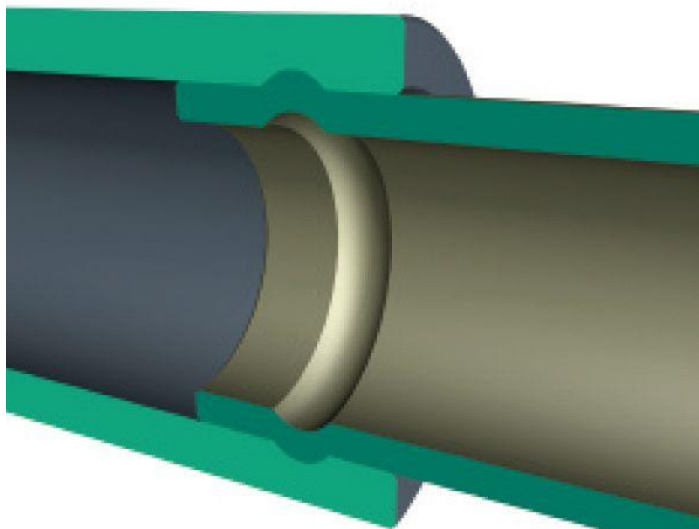
5.4 宝力士滚压刀外部滚压

- ❖ 可对工件外部进行滚压，加工精度高，效果好，方便快捷。



5.5 宝力士滚压刀内部涨紧

- ❖ 宝力士滚压刀可以从工件内部进行涨压，解决装配难题。





使用宝力士滚光刀带来的好处



- ❖ 由于在一台机器上完成加工，所以不需要特殊机器（例如磨床），使生产加工变得更容易，降低运输，仓储和机器购置成本。
- ❖ 滚光加工过程快速可靠，操作简单，加工人员不需要长期培训即可快速上手。
- ❖ 与其他光整加工方式相比，滚光加工独有的优势就是同时提高工件表面质量，强度，硬度和耐磨性。
- ❖ 滚光加工是一种非常经济高效的加工方式，它可以在短时间内获得高品质的加工效果，可以很快收回成本，可以说是一个物超所值的加工方式
- ❖ 在滚压过程中没有材料被去除，不需要处理废料，也不会污染环境，不会危害人体，所以这是一种绿色环保的加工方式。



