



德国宝力

ROLIER-TECHNOLOGIE 滚光技术的领导者及革新者



大中华区代表
baubles.net

北京恒益运通科技有限公司

Beijing Hengyi Yuntong Technology Co. Ltd.

德国宝力士（BAUBLIES）公司成立于1968年，总部位于奔驰的故乡—德国斯图加特，是世界上最早专业进行滚光工具研发、生产和销售的企业之一。四十多年来，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，帮助众多客户实现了低成本，高效率的表面质量加工。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。



主要产品系列

- 金刚石滚光刀具
- 单辊滚光刀具
- 多辊滚光刀具
- 滚光机
- 成型工具（装配）



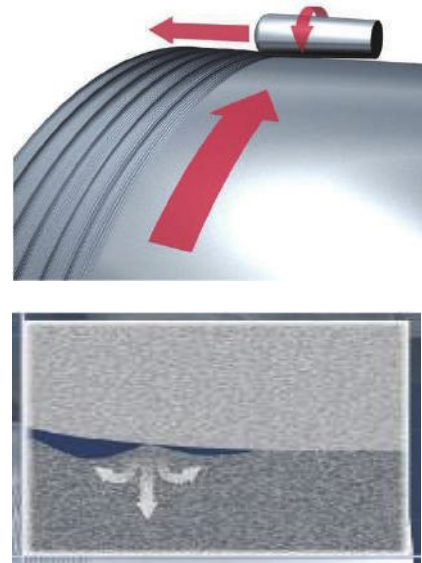
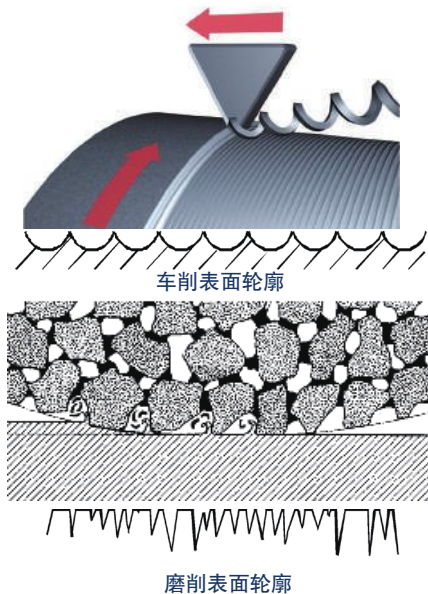
德国宝力士（BAUBLIES）品牌凭借四十多年成熟专业的技术积淀和高品质的做工，代表了“德国制造”在滚光加工领域的最高水平。多年来，众多宝力士客户都受益于宝力士前所未有的高刀具寿命，刀具使用的易用性和更换耗材的简便，还有我们产品的极高性价比所带来的竞争优势。



德国宝力士（BAUBLIES）滚光刀在行业内一直享有盛誉。宝力士（BAUBLIES）公司经过完整的制造流程认证，拥有一套严格的质量管控和监督体系，我们的所有产品在出厂前都经过100%的检测。

什么是滚光?

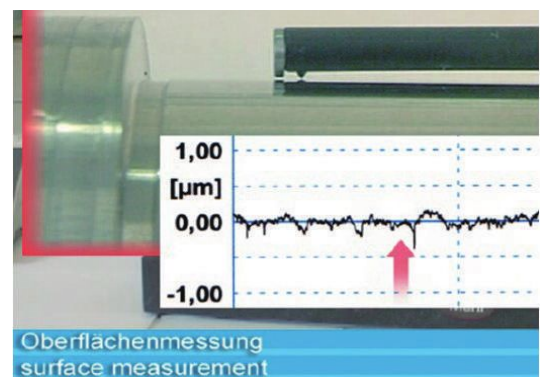
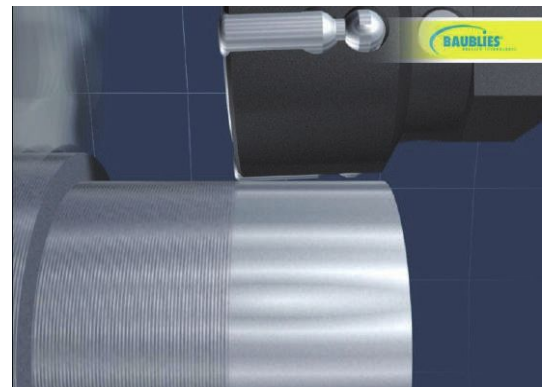
滚光加工是通过滚动元件对金属表面进行碾压和挤压产生塑性变形的过程，是一种无切削的塑性加工方法，所以不会有料屑产生，也不会改变工件精度和公差。通过滚光加工，可使工件表面光滑如镜面，具有卓越的滑动性、密封性及结合性。



滚光加工是一种经济，简便和可靠的加工制造方式。通过滚光加工，可以在得到最好的表面质量的同时，提高工件的强度和硬度。

技术特点和优势

- 使工件达到最高表面质量，表面粗糙度值小于Rz 1.0 μm (Ra 0.13)
- 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
- 无需专用设备，成本低
- 操作简单

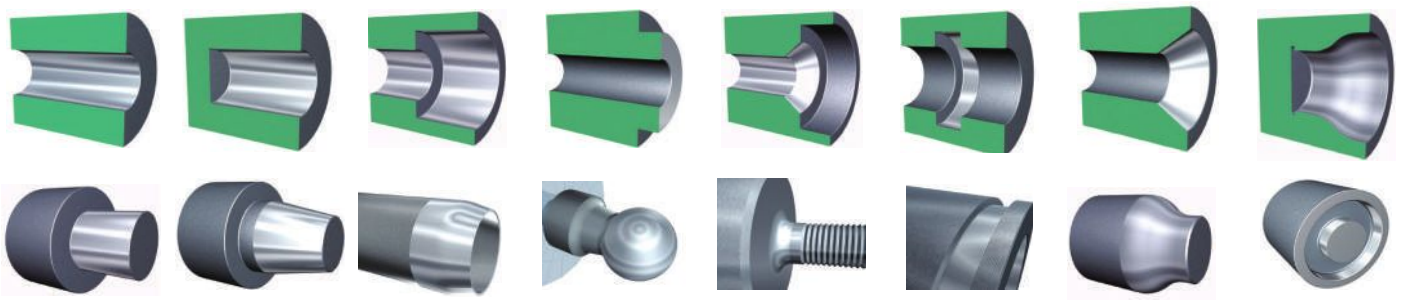


哪些材料可以滚光？

所有塑性变形的金属都可以滚光。常规钢质辊子滚光刀可以加工硬度HRC45以下的材料，金刚石滚光刀最高加工硬度可达HRC60以上。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。

滚光加工的几何形状？

滚光加工可以应用在几乎所有旋转对称工件的内外表面。对于孔类和轴类的滚光加工，我们有一个范围很广泛的标准工具。同时基于我们超过40年的专业经验，我们也能几乎为所有其他几何形状提供解决方案。特别是金刚石滚光刀的开发，使我们在新的领域，如自由曲面和模具制造行业拥有了更多选择。



滚光加工可以达到什么效果？

■ 表面粗糙度平均值（Rz）

工艺条件	钢（1.4104）	铸铁（GG40）	黄铜	钢（HRC60）
理想情况	0.5–1	1.5–2.5	0.5–1	0.8–1.5
一般情况	0.8–1.5	2.5–4	0.8–1.5	1.5–2.5

■ 轮廓材料比

滚压增加了轮廓材料比，在C值为0.2 – 0.4 μ 时可以达到70%以上。

■ 动态应变能力

经过滚光加工的材料抗振能力一般可提高20 – 60%，某些情况下可以超过100%。

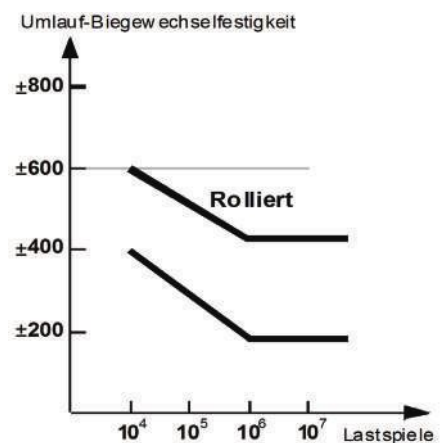
■ 表面硬度

钢材材料的硬度增加幅度可达HV20–HV50。

深度滚压达到的应变硬化

深度滚压采用和镜面处理相同的运动方式，其目的使该材料产生应变硬化。这种情况下会使用更高的滚压力，因此会产生以下效果：

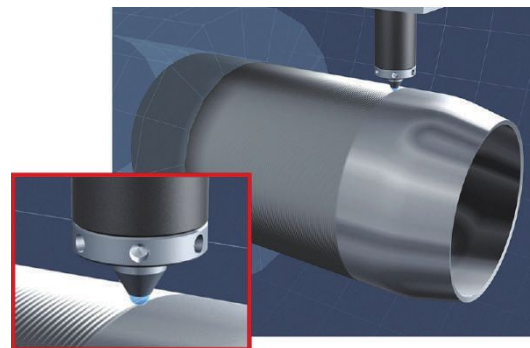
- 硬化加工会改变材料的内部晶体结构。
- 改善材料表面应力层，层深通常达到0.3–0.8mm。
- 优化零件的微观结构。
- 提高表面质量，降低零件切口效应。



金刚石滚光刀 – 高硬度材料滚光不再是难题

宝力士 (BAUBLIES) 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HRC65的工件, 且适用于极小直径和薄壁工件的加工。

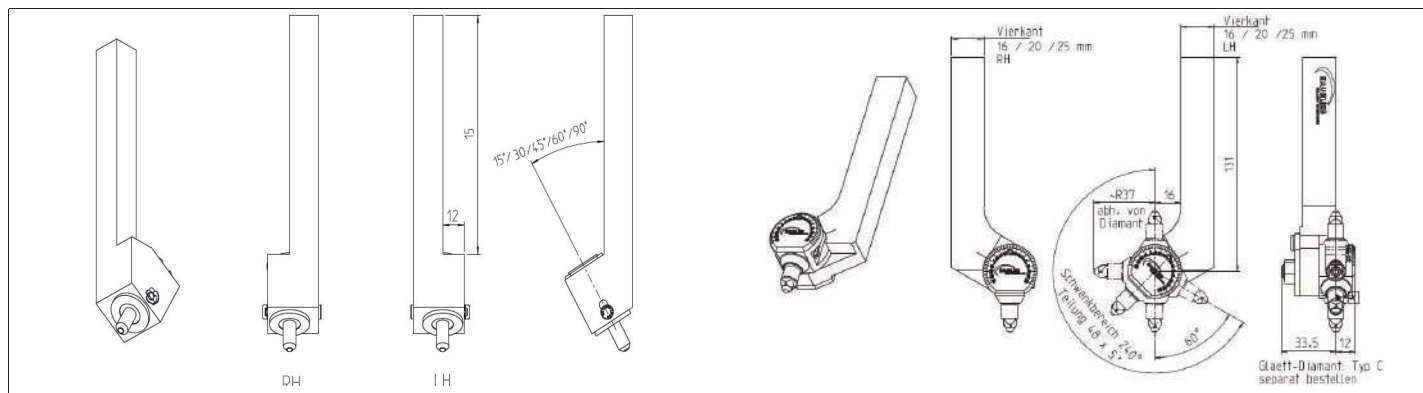
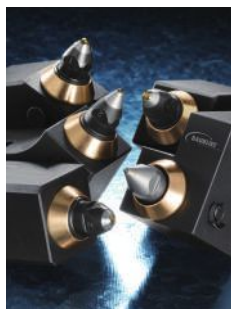
宝力士金刚石滚光刀是由一个固定在刀体上的球形金刚石对工件表面进行摩擦挤压, 当作用力超过材料屈服点, 则工件表面上的异型凸起会以 μm 为单位流入到相邻的凹陷处。由于工件和金刚石之间的接触面积非常小, 所以可在作用力更小的情况下进行直观的冷成型作业。



金刚石滚光刀技术优势

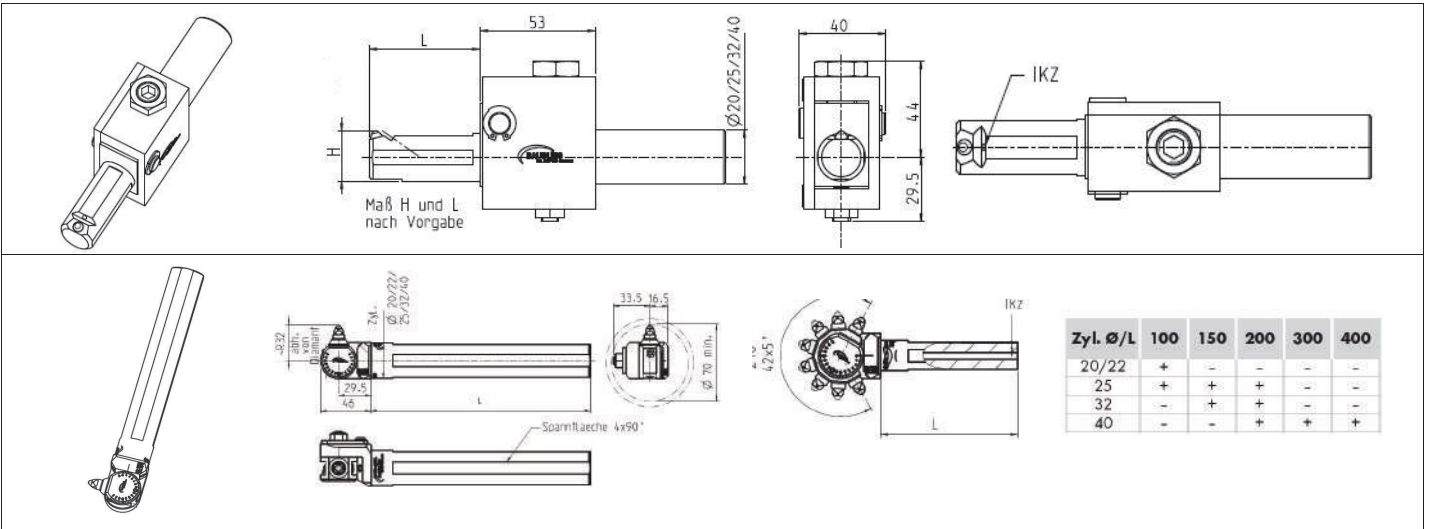
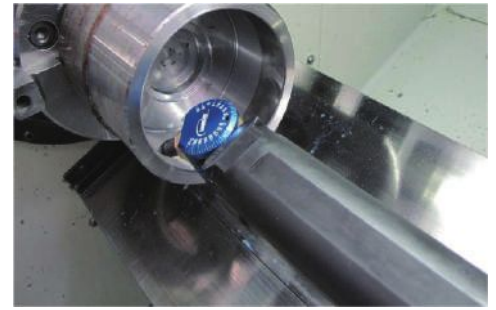
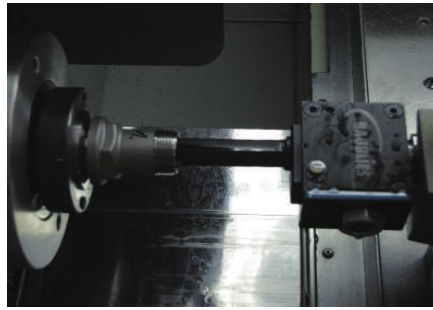
- 球形金刚石在弹簧加载下滑过工件表面, 从而得到硬化的平滑表面并确保不会破坏工件精度和公差。
- 金刚石滚光刀可以对小直径零件或薄壁零件进行加工。
- 可以加工硬度大于60HRC的工件
- 由于金刚石和工件表面之间是点接触的工具, 可用于各种形状的加工, 如外圆、内孔和端面等。
- 金刚石滚光刀非常经济, 可用于普通机床, 无需附加设备。
- 可以加工非常小的锥形面, 最小加工直径达0.1毫米。

外径金刚石滚光刀



滚压速度Vc	进给速度F	工件余量mm	压入量mm
50~150	0.05~0.2	0.02	0.01~0.5

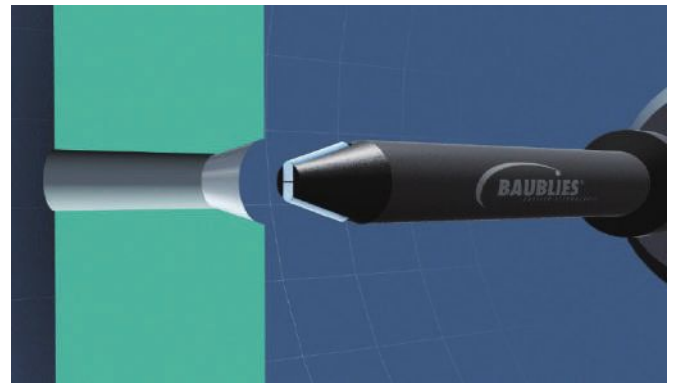
内径金刚石滚光刀



滚压速度Vc	进给速度F	工件余量mm	压入量mm
50~150	0.05~0.2	0.02	0.01~0.5

锥面金刚石滚光刀

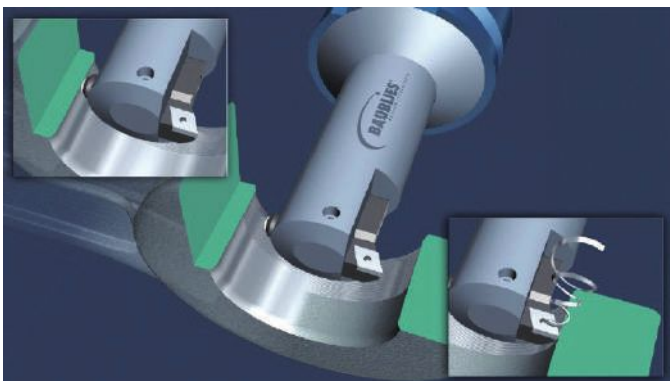
- 适用于高硬度的内锥滚光，可加工硬度达HRC60以上的工件。
- 刀体内有弹簧负载机构，在提高表面质量的同时保证精度和公差。
- 最小加工直径可达0.1mm。
- 金刚石可更换，性价比高。



组合式金刚石滚光刀

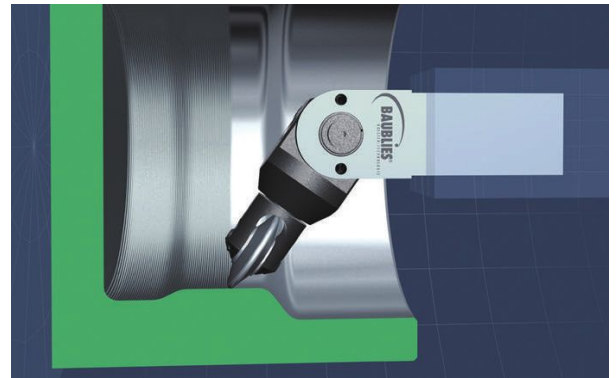
在例如连杆孔加工时节约时间和金钱，新式的宝力士（BAULIES）组合刀具可使连杆孔的精镗和滚光同时完成。

使用宝力士组合刀具需要首先在机床上安装U轴（平旋盘）。刀具在进刀过程中镗削连杆孔，退刀时U轴平移到另一个方向，使用刀体上固定的金刚石进行滚光加工，完全不需要换刀改装时间。



单辊滚光刀 – 复杂外形表面滚光最佳选择

在单辊滚光装置中，一个硬化的辊轮逐点平整加工工件的表面，无级调节的滚压力使得粗糙的型材直观的冷成型和平整，对于各种复杂外形的滚光加工也可一次完成。



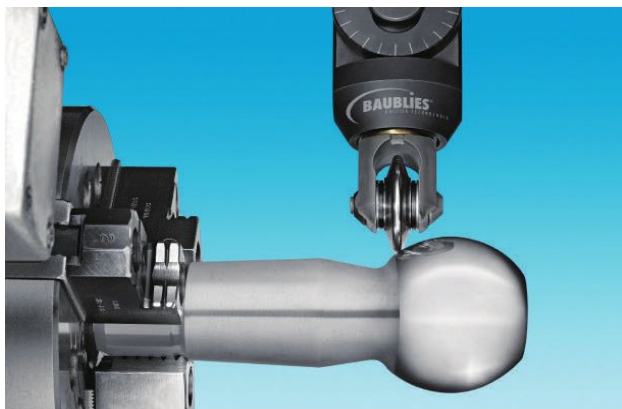
单辊滚光刀技术优势

- 单辊滚光刀根据不同情况有不同的设计，如可调角度型，模块化型和紧凑型。
- 单辊滚光刀可用来处理各种直径，通用性好。
- 单辊滚光刀具有弹簧负载，浮动式加工保证不改变前工序精度和公差。
- 可以根据工艺要求配备标准或特殊设计的辊轮
- 单辊滚光刀适用于加工圆柱形零件和圆弧面，锥度或凹槽。
- 大幅提高表面硬度和强度。



可调角度单辊滚光刀

可调角度单辊滚光刀可以针对不同的工件轮廓进行角度调整，可以使用在非常难以接近的位置。加工头可以 $\pm 90^\circ$ 摆动，因此广泛适用于各种应用情况。



单辊滚光刀技术参数

- 标准刀柄：VKT20/25/32/40mm
- 旋转范围： $\pm 90^\circ$
- 滚压速度：50–200m/min
- 进给速度：0.05–0.3mm/rev
- 工件余量：0.01–0.02mm
- 滚压量：0.1–0.5mm

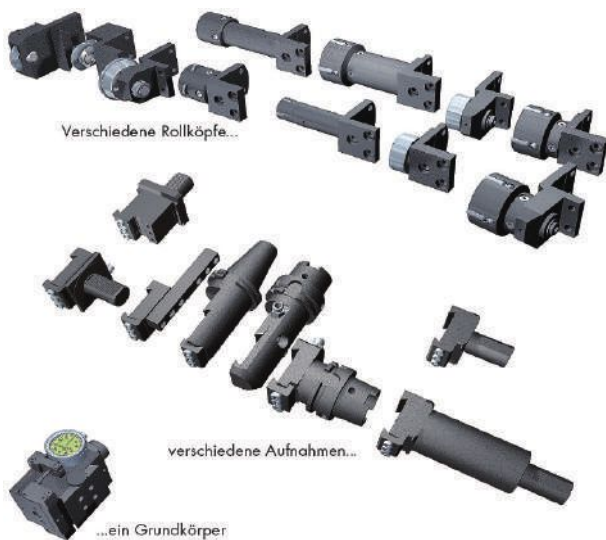
模块化单辊滚光刀

针对几乎所有加工情况全副武装：适用于车床的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硬化滚压任务的创新型解决方案。一个基体用于承载可更换的系统组件和加工头，可以在最短的时间内改装，以便适用于各种各样的加工情况。



模块化单辊滚光刀结构

- 本体：加工方向或弹簧张力通过旋转旋钮来调节，适合于外径及内径加工；若需改变加工方向只需向预定方向转动旋钮，改变内置弹簧机构的受力方向即可，反之亦然。
- 刀柄：有各种各样的形式，标准和非标都可以满足，通过标准化接口和本体连接，可以快速更换。
- 加工头：有各种各样的滚光头可用，满足多样化加工需求，与刀柄一样，通过标准化接口用螺栓固定于本体。



模块化单辊滚光刀技术特性

模块化单辊滚光刀可以应用于手动车床、数控车床和车铣中心等机床，适合加工轮廓有：波纹起伏面、孔（起始直径 $\Phi 32\text{mm}$ ）、圆锥面、穿孔孔、圆弧角、退刀槽、自由曲面等。它可以达到以下加工效果：

- 表面粗糙度：Ra1.0(Ra0.13)以下
- 表面硬化：最大提高30%
- 抗疲劳性：最大提高100%
- TP值：最大提高70%

滚光加工的效果取决于以下因素：材料，前工序质量和工件几何形状等。





模块化单辊滚光头-内外凹槽

可以同时加工内外凹槽的槽底，加工内径凹槽的最小孔直径 $\Phi 50\text{mm}$ ，最大孔深 100mm ，外径凹槽不限。辊轮形状根据槽深和槽宽量身订制，它的技术优势有：

- 内外槽都可以加工，通用性好，降低投入成本
- 实现了不换机床的精加工，提高加工效率，节约设备和人力



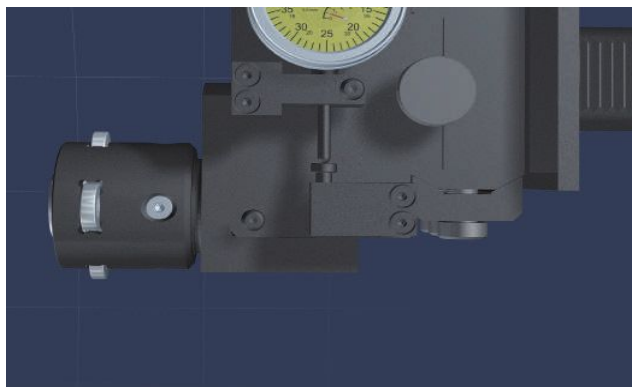
模块化单辊滚光刀系统-测试仪

测试仪是用来设置和检测模块化单辊刀的弹簧压力。通过滚光刀上的指示表和测试仪上的测力传感器相互配合，可以实现滚光加工中的精确滚压力，它的优点有：

- 易于使用
- 经过专业认证的液压测力传感器，测量精确
- 可用于任意一款模块化滚光刀
- 结构坚固耐用

模块化单辊滚光头-内孔

- 单点接触，适应不同直径的工件加工，最小加工直径 $\Phi 32\text{mm}$
- 滚光头有约 5° 的角度偏摆范围



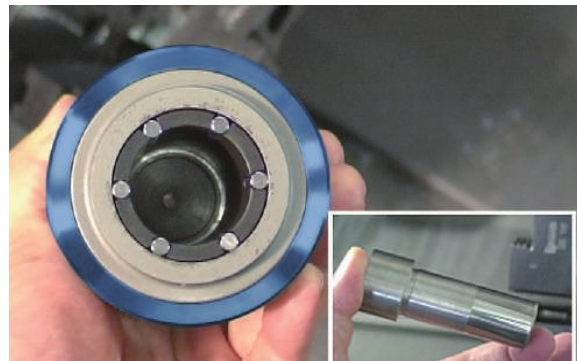
模块化单辊滚光头-深度滚压

滚光头和辊轮形状根据工件量身订制，采用大滚压力和相对较低的滚压速度进行深度滚压，达到提高零件硬度、强度、韧性、负载能力和使用寿命等目的，适用于一些特殊要求的轴类和孔类零件，典型应用行业如轨道交通、航空航天、汽车零部件等。



多辊滚光刀 – 迅速达到极其平滑表面

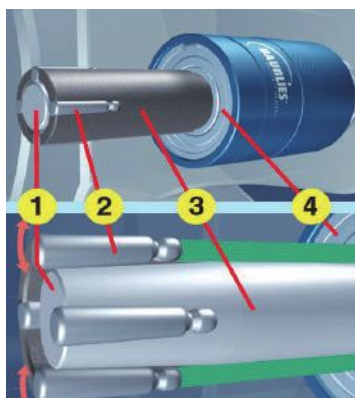
快速获得最佳表面质量 – 这就是德国宝力士(BAUBLIES) 多辊滚光刀的最大优势。在护圈中根据不同的滚光任务以不同方式排列多个硬化的辊针，多个辊针同时接触工件表面，可以有效减少加工时间，可快速得到小于Rz 1.0 μm (Ra 0.13) 的表面粗糙度。



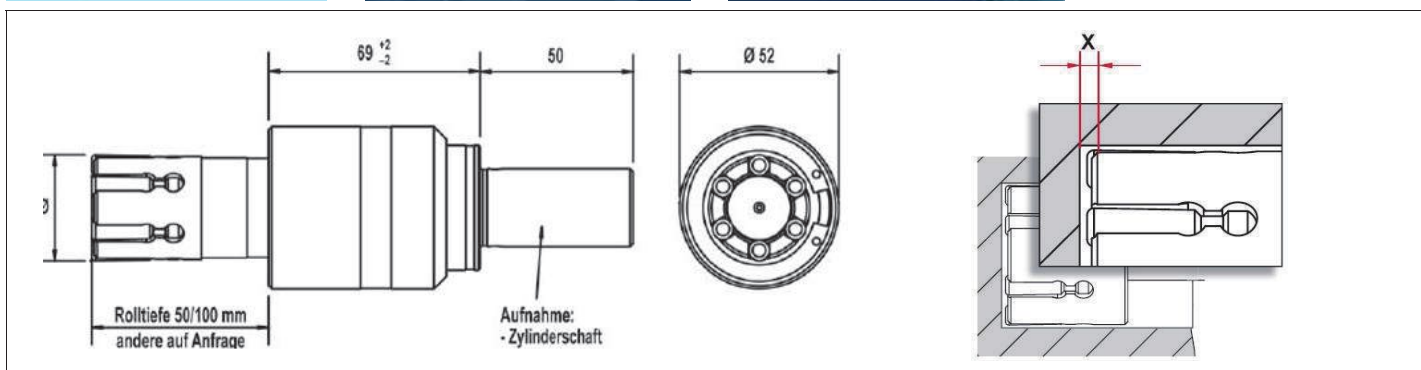
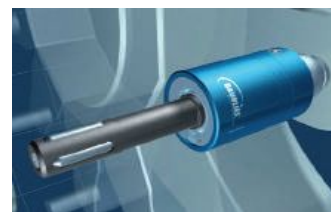
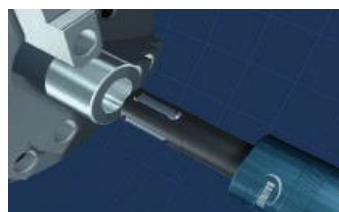
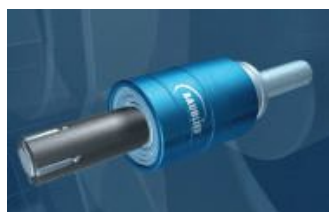
多辊滚光刀原理

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：圆锥芯轴与刀具体体牢固相连，护圈与旋转轴装的辊针一起自由旋转。滚光直径通过圆锥芯轴相对于辊针的轴向移动而调整，保证了在退刀的过程中不会拉伤工件。

①圆锥芯轴 ②辊针 ③护圈 ④刀具体体

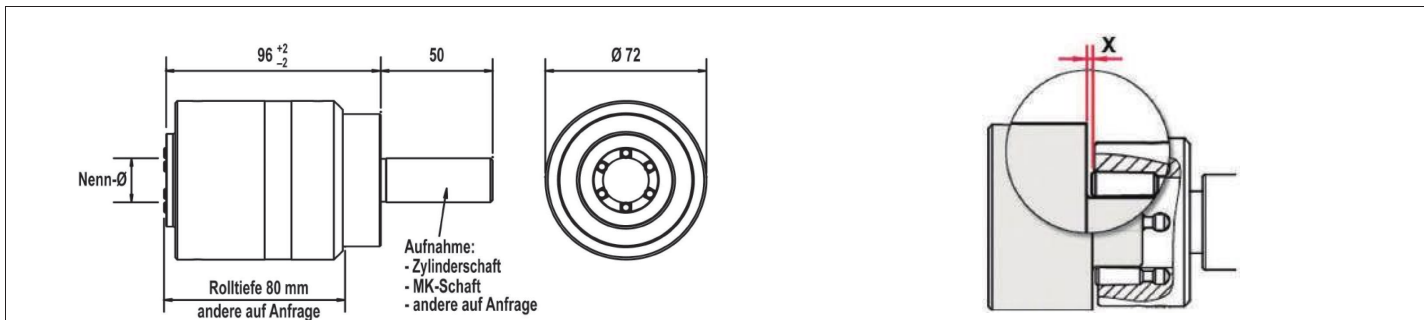
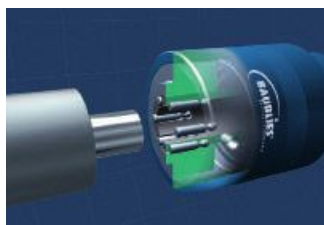


内孔多辊滚光刀



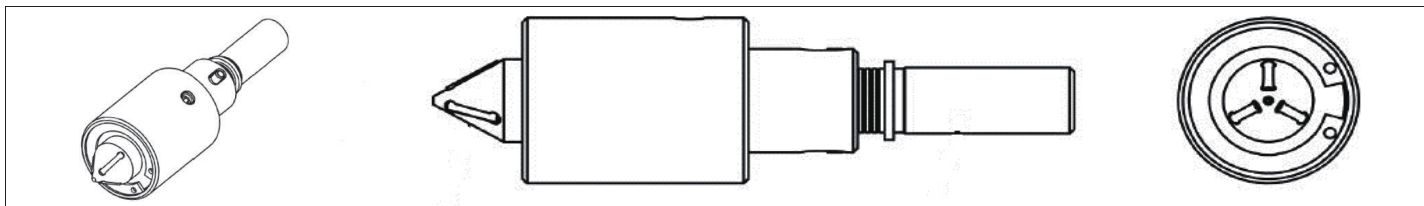
型号	直径范围mm	调节范围mm	加工长度mm	X 值mm	主轴转速S	进给速度F	工件余量mm
IRG-1-D	4.0-4.9	-0.05~+0.1	40	3	2476~2358	0.14~0.32	0.01
IRG-2-D	4.9~20.8	-0.1~+0.3	50/100	4/5/6	2345~1311	0.17~0.7	0.02
IRG-2-S	4.9~20.8	-0.1~+0.2	30/50/100	0.5/0.7	2345~1311	0.17~0.7	0.02
IRG-2-Spezial	30.9~52.8	-0.1~+0.4	100~600	0.7/1.0	990~675	0.56~1.34	0.03
IRG-3-S	20.9~33.8	-0.1~+0.4	50/100	0.7/1.0	1273~948	0.41~1.12	0.03
IRG-4-S	33.9~52.8	-0.2~+0.5	50/100	1.0/1.3	928~667	0.61~1.62	0.03
IRG-4-S-53	52.9~64.8	-0.2~+0.5	125	1.3	666~566	0.89~1.92	0.03
IRG-5-S	64.9~100.8	-0.1~+0.5	125	1.3	564~391	1.0~2.8	0.03
IRG-6-S	100.9~200.8	-0.2~+0.6	190	1.3	388~208	1.6~5.3	0.04
IRG-7-S	200.9~400.8	-0.2~+0.6	280	1.3	207~108	3.1~10	0.04

外圆多辊滚光刀

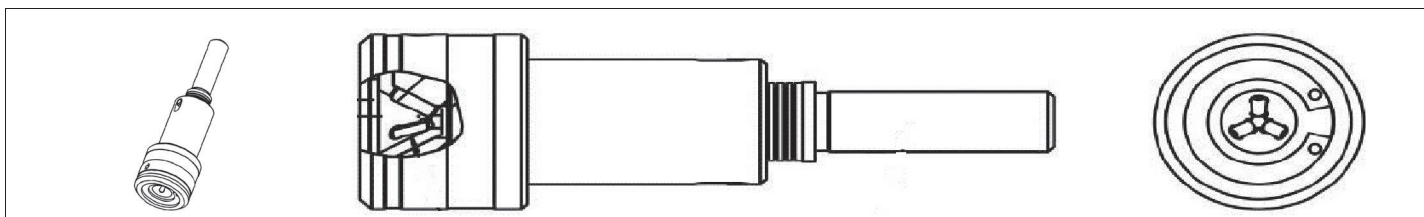


型号	直径范围mm	调节范围mm	加工长度mm	X 值mm	主轴转速S	进给速度F	工件余量mm
ARG-0-S	1.0~7.9	-0.2~+0.1	40	0.5	2875~2044	0.12~0.45	0.01
ARG-1-S	2.0~8.8	-0.2~+0.1	50	0.5	2785~1955	0.13~0.47	0.01
ARG-2-S	8.9~17.8	-0.2~+0.1	50	0.7	1938~1438	0.23~0.64	0.02
ARG-3-S	17.9~30.8	-0.2~+0.1	80	0.7	1393~1013	0.42~1.05	0.02
ARG-4-S	30.9~40.8	-0.2~+0.1	120	1.0	990~825	0.61~1.3	0.02
ARG-5-S	40.9~55.8	-0.3~+0.1	130	1.0	810~637	0.76~1.7	0.02

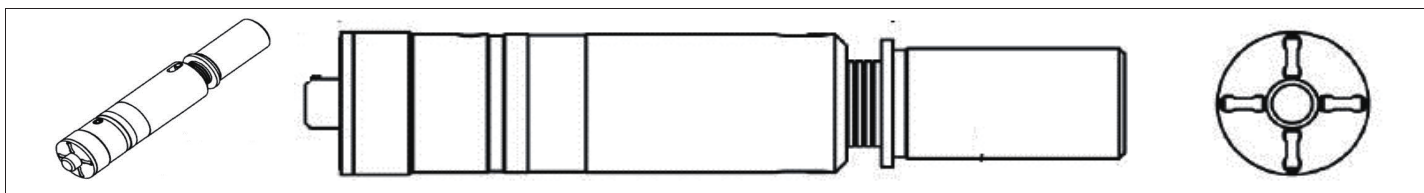
内外圆锥面和端面多辊滚光刀



型号	最小直径mm	滚压速度Vc	进给速度F	工件余量mm
IRG-K	4.0	30~50	0.1~0.3	0.01



型号	最小直径mm	滚压速度Vc	进给速度F	工件余量mm
ARG-K	1.0	30~50	0.1~0.3	0.01



型号	最小直径mm	滚压速度Vc	进给速度F	工件余量mm
PRG	1.0	30~50	0.1~0.3	0.01

复合式阶梯孔滚光刀

复合式阶梯孔滚光刀可以同步完成同心阶梯孔的滚光加工，它具有以下优势：

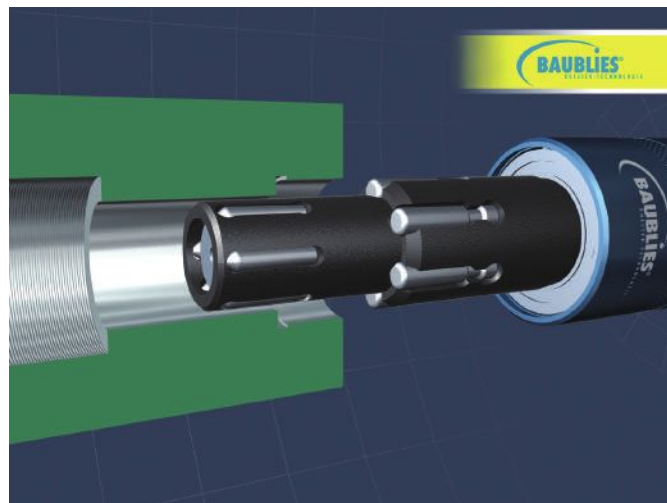
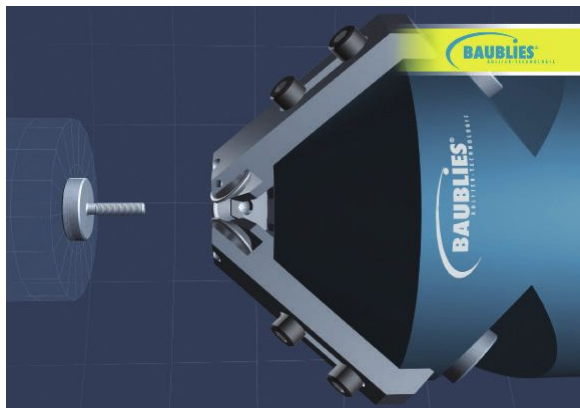
- 可以同时完成不同直径的孔加工
- 加工时间短，效率高
- 特别适合大型零件的加工



异形件滚光刀

针对一些异型零件外轮廓（例如圆弧/锥度等）的镜面加工或提高强度的非标定制工具。加工时工具旋转，通过冷却液压力或机械式拉杆对工件施加滚压力。

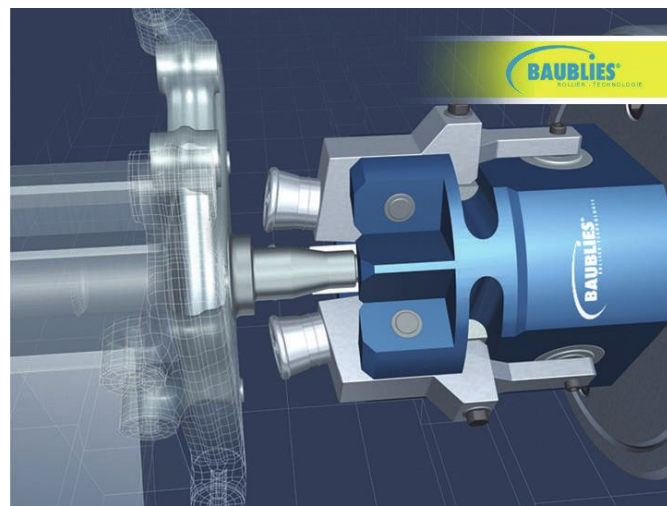
- 加工时间短，生产效率高
- 加工成本低
- 轻松更换易损件
- 尺寸紧凑



球头滚光刀

专门针对球头滚光设计的非标刀具，圆锥形辊针对应球头表面成角度排列，刀具和工件同时旋转，依次滚压工件表面。

- 加工时间短
- 尺寸紧凑
- 低滚压力，机床受力小
- 加工成本低



圆角深度滚压滚光刀

对一些高负载的零件圆弧角进行深度滚压，可以提高零件的强度和韧性，提高负载能力和寿命，典型应用如：航空和赛车用螺栓等。

- 加工时间短，生产效率高
- 加工成本低
- 轻松更换易损件
- 尺寸紧凑

宝力士滚光机 – 高效快捷

宝力士（BAUBLIES）滚光机是宝力士为特定行业用户专门研发的，适用于直径 $\Phi 2-35$ 毫米的轴类零件的外圆超精加工。

滚光机的设计原理类似于一个集成了驱动器的外圆多辊滚光刀，它可以实现轴类零件的自动化加工，大大降低工件的单位制造成本，并且可以省去高昂的研磨设备购置费用。



宝力士滚光机参数

- 直 径： $\Phi 2-35$ mm
- 加工长度：无限制
- 转 速：450/700/1400 rev/min
- 调整角度：180°，每30° 可调
- 重 量：80 kg
- 冷 却：油（微量）



宝力士滚光机技术优势

- 最大的工艺可靠性
- 提高零件表面耐磨性
- 表面粗糙度Rz下降到小于1微米
- 零件配合精度高
- 加工时间在几秒钟内
- 结构紧凑，占地小，移动方便
- 无需数控机床，降低单位制造成本
- 可根据工件自主调节进给速度
- 角度可调，加工长度不受限制

主要应用

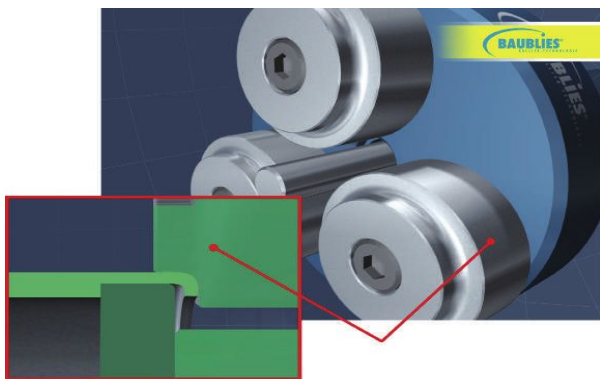
- 打印机用导轴
- 复印机感光鼓
- 录像机导辊
- 精密电子轴
- 活塞杆
- 马达轴
- 阀芯、精密钢丝等



扩张工具

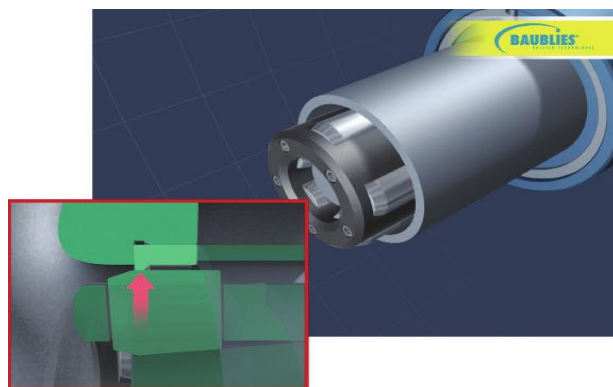
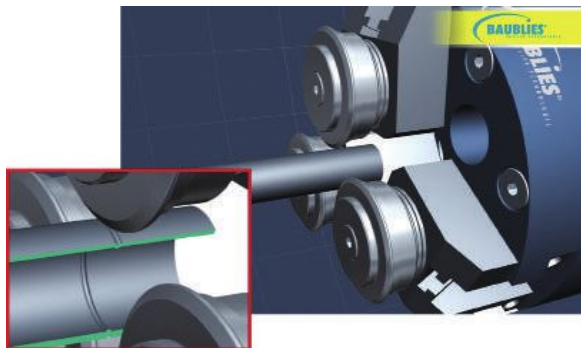
这是一种通过扩张的方式使零件牢固连接的非标工具。它的加工原理是通过工具中间的锥形杆轴向移动，把轴向力转化为扩张零件的径向张力。典型应用如阀门密封圈的安装，它的技术优点有：

- 实现了装配过程自动化，提高加工效率
- 有固定，引导和定位功能
- 直径范围 $\Phi 15$ – $\Phi 350$ mm



压槽工具-内径

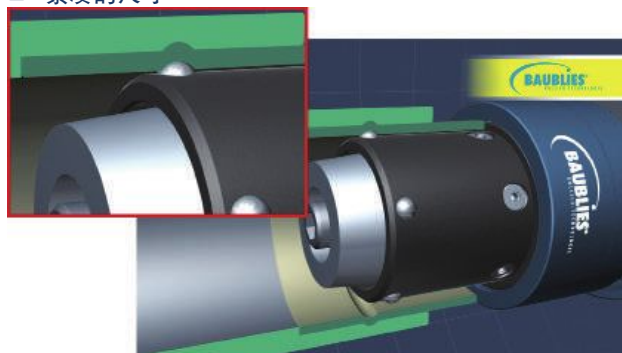
压槽工具通常应用于薄壁零件的联接，分为外径压槽和内径压槽。内径压槽工具的加工原理与扩张工具的原理类似，都是通过内部锥形杆的轴向移动，将轴向力转化为径向力，通过滚珠在工件表面压槽。



翻边工具

翻边工具的使用方式是管形零件沿轴向移动，管件的前缘被量身定制的辊轮弯成所需要的形状。例如：通过把管边缘弯曲成直角来固定轴承或筒状零件的密封部分。它的技术优点有：

- 加工时间短
- 无需附加设备和改造机床
- 高效率
- 投资成本低
- 易更换磨损件
- 紧凑的尺寸

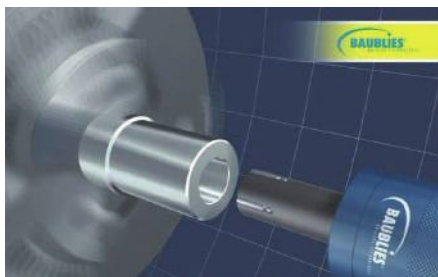


压槽工具-外径

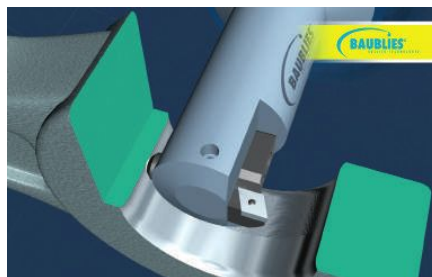
使用量身订制的辊轮压制出指定形状的凹槽，有纯机械式和冷却液驱动的液压式两种，它具有以下技术优势：

- 加工时间短
- 无需附加设备和改造机床
- 高效率
- 投资成本低
- 易更换磨损件
- 紧凑的尺寸

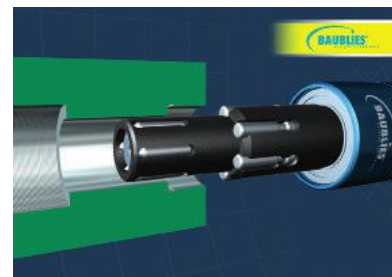
多年来德国宝力士 (BAUBLIES) 滚光刀具被广泛应用于各行各业, 宝力士 (BAUBLIES) 可以实现切削加工所无法达到的表面质量, 可获得小于 $Rz\ 1.0\ \mu m$ ($Ra\ 0.13$) 的表面粗糙度, 并能确保工件精度不变化, 而且加工时间短。宝力士滚光刀具已成为高品质、低成本完美解决方案。



通孔及盲孔滚光



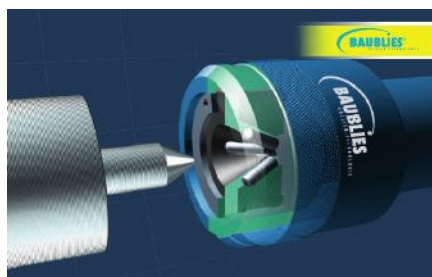
镗孔刀与滚光刀组合



台阶孔滚光



端面滚光



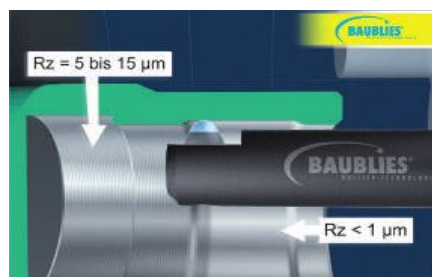
外锥面滚光



锥孔滚光



单辊外圆滚光



金刚石内孔滚光



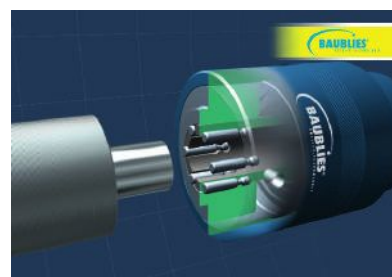
内孔复杂形状滚光



内外沟槽滚光



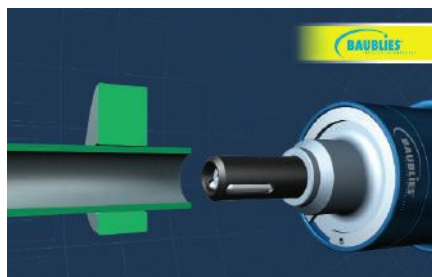
金刚石外圆滚光



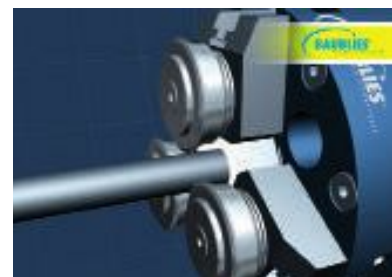
多辊外圆滚光



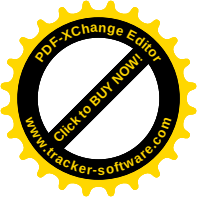
仿形滚光



内涨滚压(装配)



外涨滚压(装配)



北京恒益运通科技有限公司成立于1995年，是一家专注于从事金属表面加工的公司，全国有多家分公司和合作机构，拥有一批经过欧美厂商持续专业培训、经验十分丰富的产品经理及应用工程师，致力于向广大客户提供专业快捷的产品应用解决方案、专业化产品以及售后技术服务。

德国宝力士(BAUBLIES)公司成立于1968年，总部位于德国斯图加特的布林根，是世界上最早进行滚光工具研发、生产和销售的企业之一。四十多年来，德国宝力士(BAUBLIES)专家们致力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(BAUBLIES)已当之无愧地成为滚光技术的领导者和革新者。

德国宝力士(BAUBLIES)滚光刀具产品主要包括：

- 金刚石滚光刀
- 单辊滚光刀
- 多辊滚光刀
- 成型工具（用于装配）
- 滚光机

宝力士滚光刀主要应用行业：

- 液压气动行业
- 汽车零部件
- 电子行业
- 工程机械
- 军工行业
- 家电行业
- 机床行业
- 医疗器械
- 珠宝加工行业

BAUBLIFS AG
Brunnefeldstr.42
71272 Renningen-Malmsheim, Germany
www.baublies.net

欢迎来电：15711175298索取详细资料