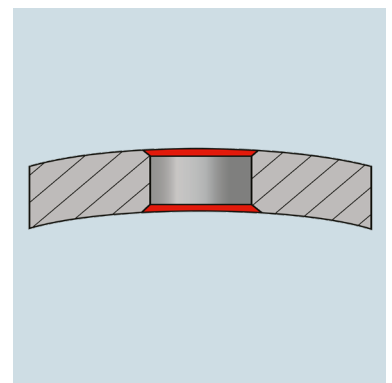
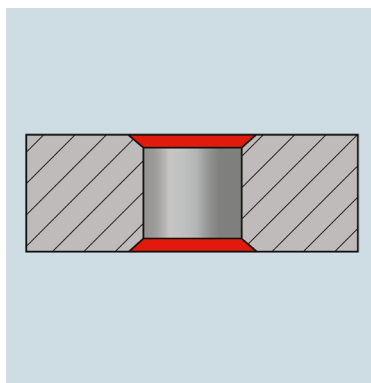
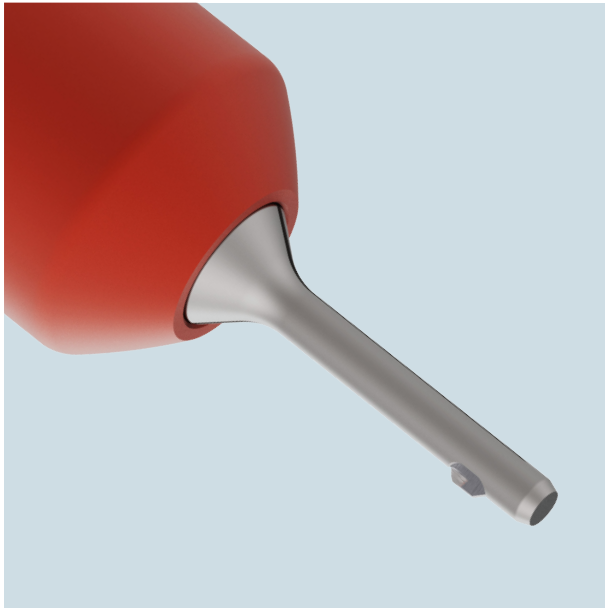


DL2

Ø1.00 mm至Ø2.10 mm孔去毛刺刀具



DL2 – 小孔径去毛刺刀具

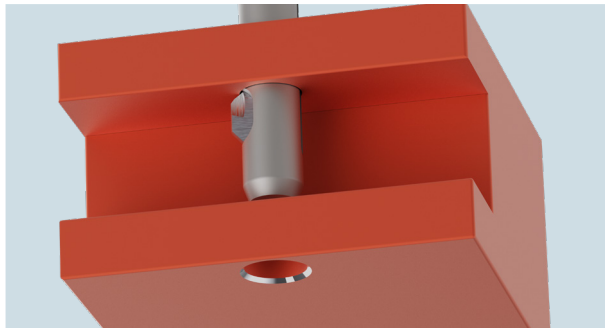


Ø1.00 mm至Ø2.10 mm孔去毛刺刀具.

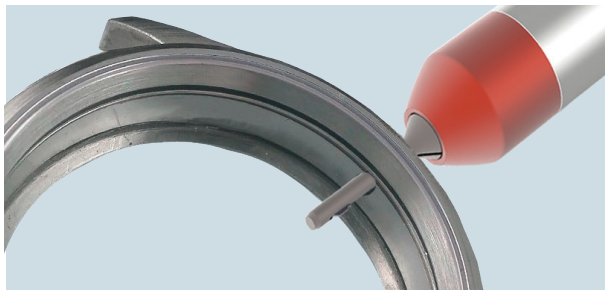
DL2刀具扩展了HEULE去毛刺刀具的范围。尽管尺寸很小，但是它满足了客户对工艺可靠性及去毛刺质量的高要求。DL2的特点是结构强壮、操作简单及刀片可快速更换。

DL2的成功使得HEULE填补了小直径孔低成本高可靠性机械去毛刺工艺的市场空白。

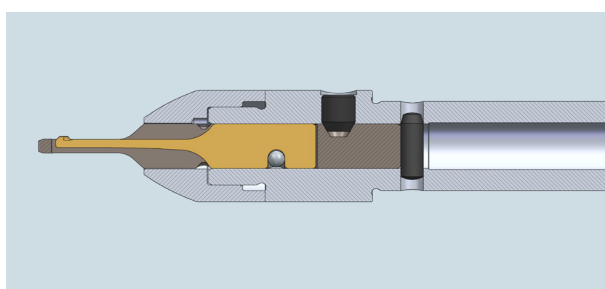
特点



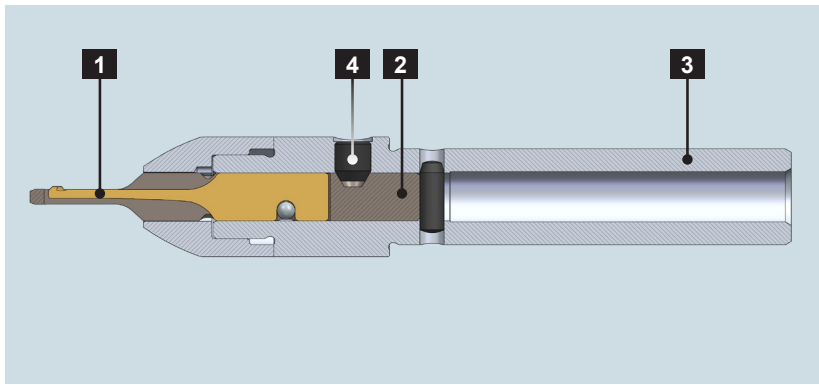
- DL2用于孔口为平面或稍微有点曲度的孔去毛刺，在数控机床上使用高效稳定。
- 最小去毛刺孔径为Ø1.00 mm。



- DL2最初是与一家著名的瑞士钟表制造商合作，为表壳的加工而研发。
- 经过开发阶段和批量生产测试，验证了产品的稳定性，DL2成为HEULE的标准产品。



- 专门设计的硬质合金涂层刀片保证了孔口毛刺的完全去除。
- 简单、机械式的去毛刺刀具，省去了额外的去毛刺工艺从而节约了客户的成本。



- 1** 刀片
- 2** 刀杆
- 3** 刀体（带冷却套）
- 4** 锁紧螺钉

DL2结构简单而刚性好。刀具仅由4个部件组成。这种简洁的设计优势在更换刀片时更为显著。尽管刀片的尺寸非常小，但是更换刀片完全无需借助镊子和放大镜这些辅助工具。

刀体和刀杆是这把微型刀具的核心部件。冷却套筒将冷却液导入刀杆，并保证刀刃持续获得冷却液，这点对微型刀具尤为重要。

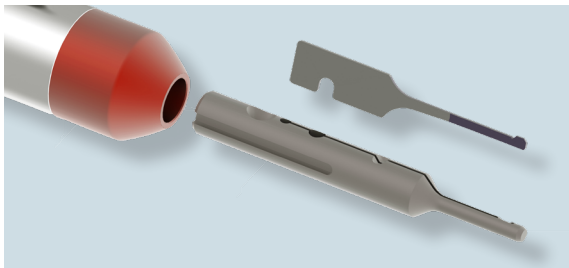


图1: 刀杆为刀片最大限度的提供了导向使得刀片运动稳定。

全新设计理念

HEULE在DL2的设计上采用了全新理念。刀片的定位及安装与HEULE现有的刀具完全不同。DL2的开发者利用有限的空间确保提供极佳的稳定性。例如我们在刀具的设计中放弃了传统的弹簧机构。

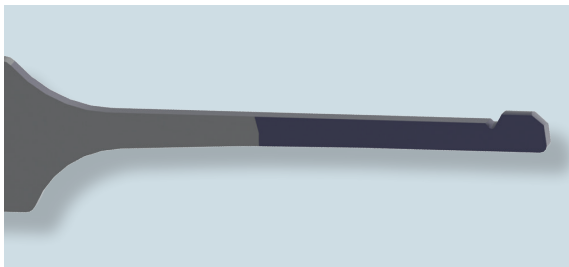


图2: 一体式刀片和弹簧片，这种设计使得在有限的空间内结构更可靠。

一体式刀片和弹簧片

为了保证刀片的导向及切削力，弹簧和刀片采用了一体化的设计。这种组合保证了所需的弹簧张力。注意为了达到最好的去毛刺效果DL2是一把左旋刀具。

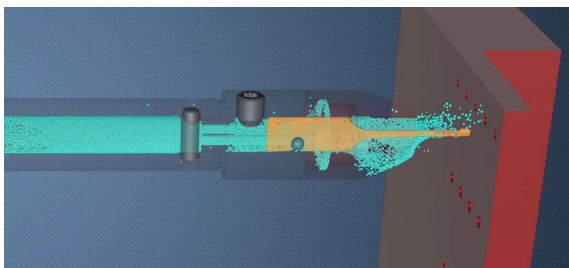
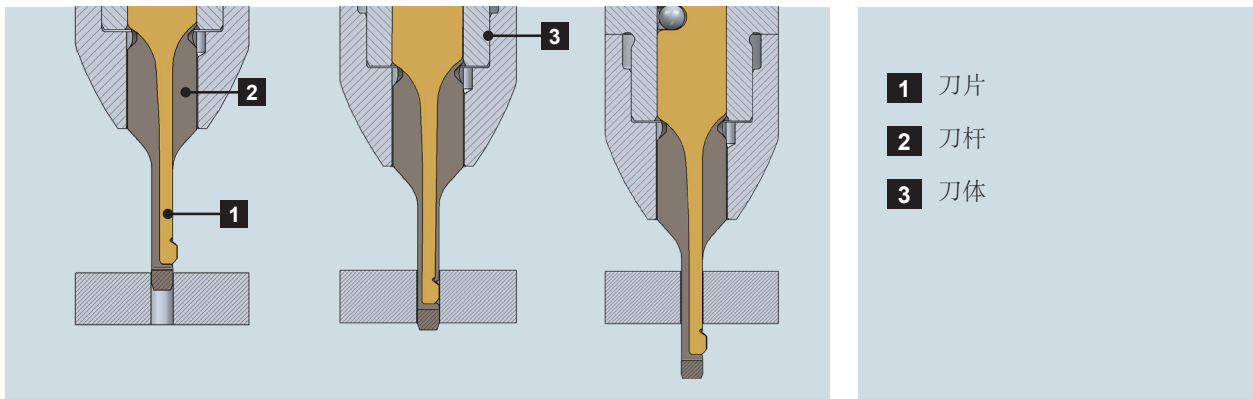


图3: 通过内部冷却，硬质合金刀片在去毛刺的每个阶段都得到有效冷却，极大的提高了在批量生产中的工艺稳定性。

内冷

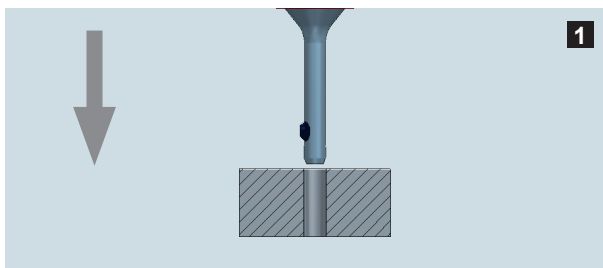
刀片的冷却是小尺寸去毛刺刀具重大挑战。对于DL2刀具，冷却液通过刀体直接引导至硬质合金切削刃。冷却是在大批量生产中保证工艺安全的一个重要的方面。



由于空间限制的原因，DL2刀片和弹簧片采用一体式设计，形成了一个单独的部件。其工作原理和其它HEULE刀具系统不同。刀片的设计方式使其能够在有限的空间内容纳并保证其功能。刀片在进给的过程中去除毛刺。一旦毛刺去除完毕，刀片自动缩回刀杆内。

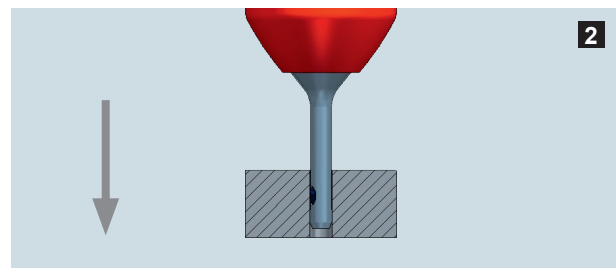
特殊设计的刃口结构保证了刀片在过孔时不会划伤孔壁。当刀片退出孔后，刀片在自身的弹力作用下自动返回到其初始位置。

加工步骤



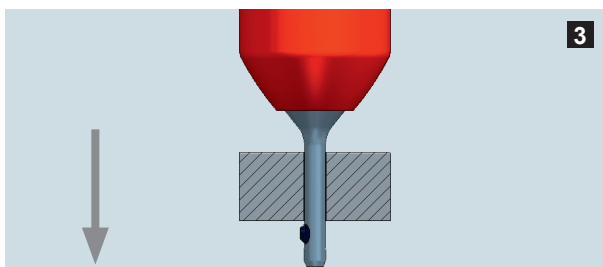
刀片在自身弹力及刀杆的导向下处于弹出状态。刀具快速移动至被加工孔口上方。

注意: DL2为左旋刀具。



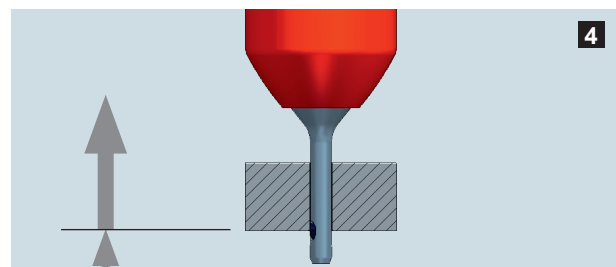
特殊设计的前后去毛刺切削刃，正向攻进时去除正面孔口毛刺，一旦达到所设定的去毛刺尺寸，刀片就会缩回刀杆。

注意: 编程时注意孔口的毛刺高度。

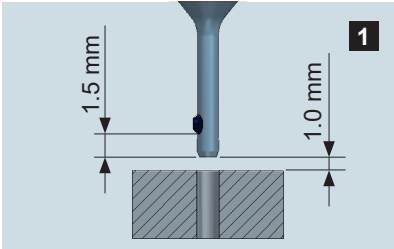


特殊设计的刃口，保证了刀具在过孔时不会划伤孔壁。刀具运动至孔背面直至刀片弹出。

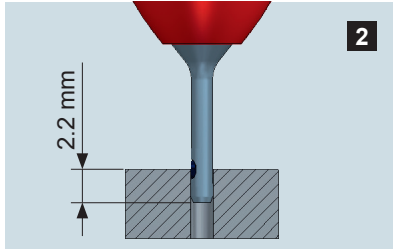
注意孔背面毛刺的高度。



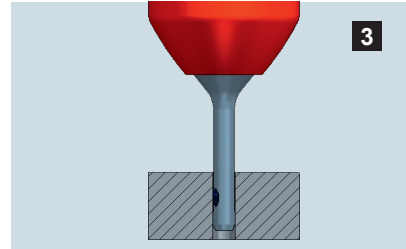
反向攻退去除背面毛刺，在此过程中无需主轴停转或改变主轴旋转方向。加工完成后，刀片完全缩回刀杆，此时刀具可以快速的方式退出被加工孔。



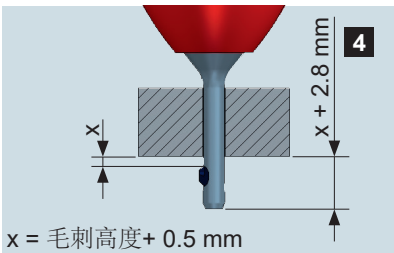
DL2是左旋刀具。在整个加工过程中，无需改变旋转方向或停转。刀具快速移动至需去毛刺孔的孔口上方。



正面攻进，去除正面毛刺，直至刀片完全缩入刀杆内。

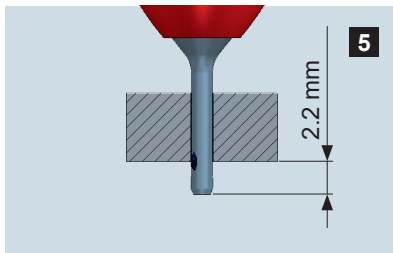


快速通过工件，由于刀刃的特殊设计保证了过孔时不会划伤孔壁。

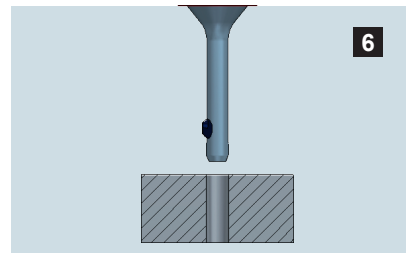


$x = \text{毛刺高度} + 0.5 \text{ mm}$

刀具快速移动至孔口下方使刀片在背面弹出。

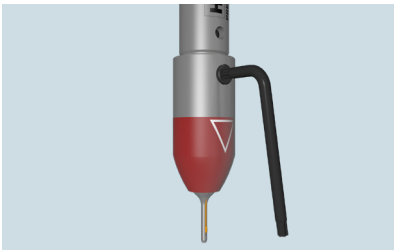


反向攻退，去除孔下边缘的毛刺直至刀片完全缩回刀杆内。

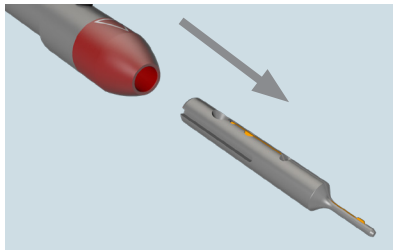


刀具快速移出工件。

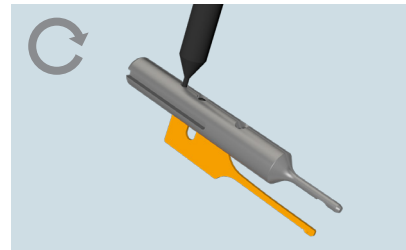
刀片更换



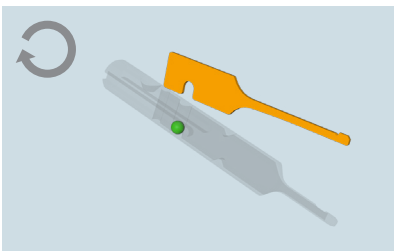
松开锁紧螺钉



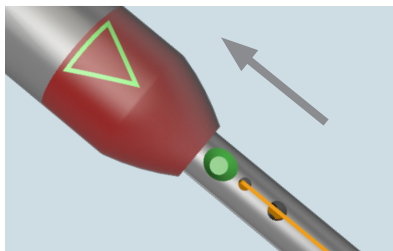
拔出刀杆



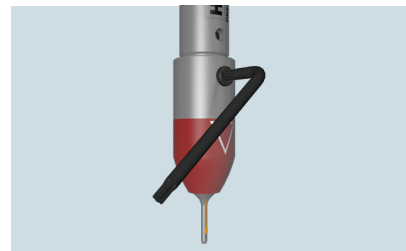
用一个小的尖头工具插入刀片槽底部的孔中，推出刀片。



从上方插入新的刀片，注意定位球。



将刀杆插入刀体内。注意冷却套筒上的箭头和锁紧螺钉孔对齐。



锁紧压紧螺钉，刀片更换完成。

DL2 产品规格

DL2产品的范围是 $\text{Ø}1.00\text{mm}$ 到 $\text{Ø}2.10\text{mm}$ 。最大去毛刺能力为 0.2mm 。加工工况如冷却、进给、夹紧等

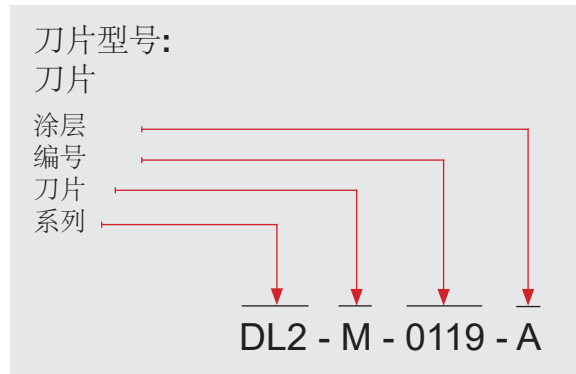
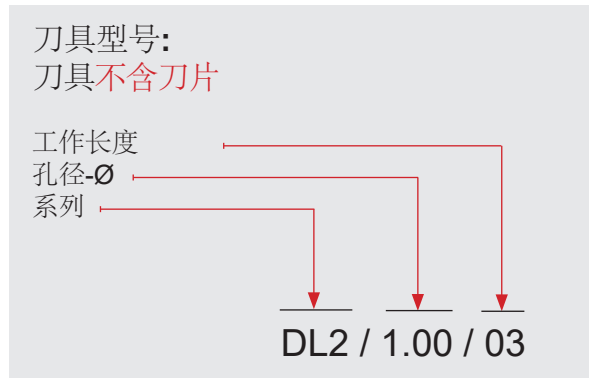
情况会影响刀具的去毛刺效果。



图1: 从左到右依次为: DL2/1.00/03, DL2/1.30/04, DL2/1.60/06, DL2/2.00/10.

孔径	最大去毛刺能力 ¹⁾	系列
$\text{Ø}1.00 - \text{Ø}2.10 \text{ mm}$	$0.15 - 0.20 \text{ mm}$	DL2

¹⁾ 最大去毛刺能力取决于被加工材料、切削参数等应用条件。所示尺寸为理论上的最大值。



刀体型号

DL2小孔径去毛刺刀具扩展了HEULE的产品系列。DL2最小去毛刺直径 \emptyset 1.00mm。刀片更换简单、工艺可靠。

刀具尺寸

刀具尺寸是通过被加工孔径- \emptyset 来定义的。刀杆直径- \emptyset 以及最大理论去毛刺直径- \emptyset 请见后续页面中的表格。如果在比刀具尺寸更大的孔中使用刀具时，则去毛刺尺寸相应减小。

弹簧

DL2刀具没有单独的弹簧。为了节省空间，弹簧和刀片设计成一体式。这使得刀具易于操作，并且最佳的利用了空间。

刀片型号

标准配置中，刀具的订货号中不含刀片，刀片必须单独订购。刀具的长度可根据客户的需求定制。刀片有正反切削刃和仅反向切削刃的型号供选择。

涂层

DL2刀片都是硬质合金刀片。我们有两种涂层供选择：

D: 用于铝合金等有色金属
A: 铸铁、钢、镍基合金等

订货举例**DL2/1.60/06** 孔背面去毛刺，去毛刺尺寸要求:

0.1mm

孔径- \emptyset :

1.60 mm

材料:

不锈钢

刀具选型:

刀具:

DL2/1.60/06

刀片:

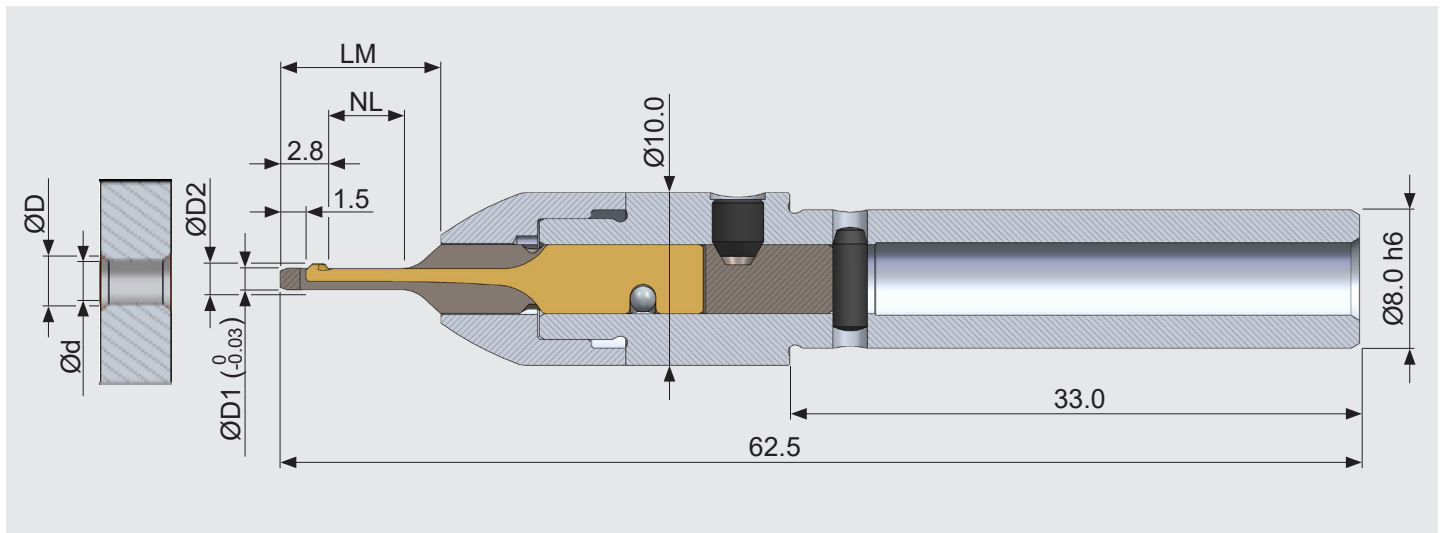
DL2-M-0173-A

注意

刀片和刀具直径需相对应。

DL2 刀具

Ø1.00 mm 至 Ø2.10 mm



刀具明细

孔径-Ø d	最大去毛刺直 径-Ø D	最大工作 长度 ¹ . NL	刀杆长度 LM	刀杆直径-Ø D1	最大外径. Ø ² D2	刀具 不含刀片 订货号
1.00	1.20	3.00	8.30	0.95	1.35	DL2/1.00/03*
1.05	1.25	3.00	8.30	1.00	1.40	DL2/1.05/03*
1.10	1.30	4.00	9.30	1.05	1.55	DL2/1.10/04*
1.15	1.35	4.00	9.30	1.10	1.60	DL2/1.15/04*
1.20	1.40	4.00	9.30	1.15	1.65	DL2/1.20/04*
1.25	1.45	4.00	9.30	1.20	1.70	DL2/1.25/04*
1.30	1.50	4.00	9.30	1.25	1.75	DL2/1.30/04*
1.35	1.55	4.00	9.30	1.30	1.80	DL2/1.35/04
1.40	1.60	5.00	10.30	1.35	1.85	DL2/1.40/05*
1.45	1.65	5.00	10.30	1.40	1.90	DL2/1.45/05
1.50	1.70	6.00	11.30	1.45	1.95	DL2/1.50/06*
1.55	1.75	6.00	11.30	1.50	2.00	DL2/1.55/06
1.60	1.80	6.00	11.30	1.55	2.05	DL2/1.60/06*
1.65	1.85	7.00	12.30	1.60	2.10	DL2/1.65/07
1.70	1.90	7.00	12.30	1.65	2.15	DL2/1.70/07*
1.75	1.95	8.00	13.30	1.70	2.20	DL2/1.75/08
1.80	2.00	8.00	13.30	1.75	2.25	DL2/1.80/08*
1.85	2.05	9.00	13.30	1.80	2.30	DL2/1.85/09
1.90	2.10	9.00	13.30	1.85	2.35	DL2/1.90/09*
1.95	2.15	10.00	13.30	1.90	2.40	DL2/1.95/10
2.00	2.20	10.00	13.30	1.95	2.45	DL2/2.00/10*
2.05	2.25	10.00	13.30	2.00	2.50	DL2/2.05/10
2.10	2.30	10.00	13.30	2.05	2.55	DL2/2.10/10*

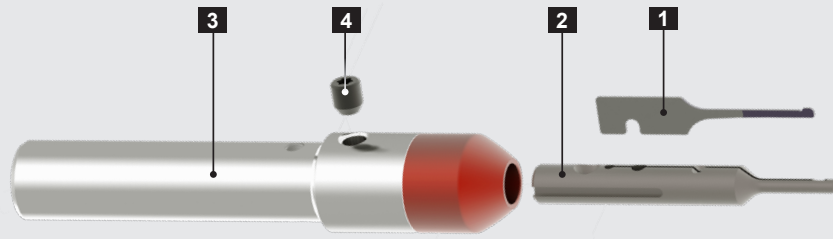
¹ 其他工作长度请咨询我们。

² 注意径向干涉空间。

*标准品 / 非标品库存及交期请咨询我们。

订货信息

刀杆**不含刀片**，刀片需单独订购。



附件

序号	名称	订货号
1	刀片	如下
2	刀杆	见第10页
3	刀体	见第10页
4	锁紧螺钉	GH-H-S-1125

刀片

孔径-Ø	去毛刺直径-Ø max.	订货号 正反切削刃		订货号 仅反向切削刃	
		A涂层	D涂层	A涂层	D涂层
1.00	1.20	DL2-M-0104-A	DL2-M-0104-D	DL2-M-0101-A*	DL2-M-0101-D*
1.05	1.25	DL2-M-0110-A	DL2-M-0110-D	DL2-M-0107-A*	DL2-M-0107-D*
1.10	1.30	DL2-M-0116-A	DL2-M-0116-D	DL2-M-0113-A*	DL2-M-0113-D*
1.15	1.35	DL2-M-0122-A	DL2-M-0122-D	DL2-M-0119-A*	DL2-M-0119-D*
1.20	1.40	DL2-M-0128-A	DL2-M-0128-D	DL2-M-0125-A*	DL2-M-0125-D*
1.25	1.45	DL2-M-0134-A	DL2-M-0134-D	DL2-M-0131-A*	DL2-M-0131-D*
1.30	1.50	DL2-M-0140-A	DL2-M-0140-D	DL2-M-0137-A*	DL2-M-0137-D*
1.35	1.55	DL2-M-0146-A	DL2-M-0146-D	DL2-M-0143-A	DL2-M-0143-D
1.40	1.60	DL2-M-0152-A	DL2-M-0152-D	DL2-M-0149-A*	DL2-M-0149-D*
1.45	1.65	DL2-M-0158-A	DL2-M-0158-D	DL2-M-0155-A	DL2-M-0155-D
1.50	1.70	DL2-M-0164-A	DL2-M-0164-D	DL2-M-0161-A*	DL2-M-0161-D*
1.55	1.75	DL2-M-0170-A	DL2-M-0170-D	DL2-M-0167-A	DL2-M-0167-D
1.60	1.80	DL2-M-0176-A	DL2-M-0176-D	DL2-M-0173-A*	DL2-M-0173-D*
1.65	1.85	DL2-M-0182-A	DL2-M-0182-D	DL2-M-0179-A	DL2-M-0179-D
1.70	1.90	DL2-M-0188-A	DL2-M-0188-D	DL2-M-0185-A*	DL2-M-0185-D*
1.75	1.95	DL2-M-0194-A	DL2-M-0194-D	DL2-M-0191-A	DL2-M-0191-D
1.80	2.00	DL2-M-0200-A	DL2-M-0200-D	DL2-M-0197-A*	DL2-M-0197-D*
1.85	2.05	DL2-M-0206-A	DL2-M-0206-D	DL2-M-0203-A	DL2-M-0203-D
1.90	2.10	DL2-M-0212-A	DL2-M-0212-D	DL2-M-0209-A*	DL2-M-0209-D*
1.95	2.15	DL2-M-0218-A	DL2-M-0218-D	DL2-M-0215-A	DL2-M-0215-D
2.00	2.20	DL2-M-0224-A	DL2-M-0224-D	DL2-M-0221-A*	DL2-M-0221-D*
2.05	2.25	DL2-M-0230-A	DL2-M-0230-D	DL2-M-0227-A	DL2-M-0227-D
2.10	2.30	DL2-M-0236-A	DL2-M-0236-D	DL2-M-0223-A*	DL2-M-0223-D*

*标准品 / 非标品库存及交期请咨询我们。

订货信息

刀片是根据去毛刺直径定制的，因此不能与其他直径的刀片互换。

涂层:

D: 用于铝合金

A: 用于铸铁、钢、钛合金、镍基合金等

	刀杆	刀体
孔径-Ø	订货号	订货号
1.00	DL2-N-0102*	DL2-G-0103*
1.0í	DL2-N-0112*	DL2-G-0103*
1.F€	DL2-N-0123*	DL2-G-0104*
1.Fí	DL2-N-0133*	DL2-G-0104*
1.Œ€	DL2-N-0143*	DL2-G-0104*
1.Ĝ	DL2-N-0153*	DL2-G-0104*
1.H€	DL2-N-0163*	DL2-G-0104*
1.3í	DL2-N-0174	DL2-G-0104*
1.40	DL2-N-0184*	DL2-G-0105*
1.4í	DL2-N-0194	DL2-G-0105*
1.50	DL2-N-0205*	DL2-G-0106*
1.5í	DL2-N-0215	DL2-G-0106*
1.60	DL2-N-0225*	DL2-G-0106*
1.65	DL2-N-0236	DL2-G-0107*
1.70	DL2-N-0246*	DL2-G-0107*
1.75	DL2-N-0257	DL2-G-0108*
1.80	DL2-N-0267*	DL2-G-0108*
1.85	DL2-N-0278	DL2-G-0109*
1.90	DL2-N-0288*	DL2-G-0109*
1.95	DL2-N-0299	DL2-G-0110*
2.00	DL2-N-0309*	DL2-G-0110*
2.05	DL2-N-0319	DL2-G-0110*
2.10	DL2-N-0329*	DL2-G-0110*

*标准品 / 非标品库存及交期请咨询我们。

订货信息

刀杆和刀体必须根据表格一一配对。
否则可能导致工件和刀具发生碰撞。

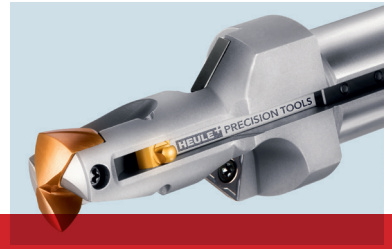
推荐切削参数

DL2 切削参数

材料	状态	强度 (N/mm ²)	硬度 HB	速度 (m/min)	进给 (mm/U)
碳钢		<500	<150	30-50	0.005-0.015
铸钢		500-850	150-250	30-50	0.005-0.015
灰铁		<500	<150	40-60	0.005-0.015
球墨铸铁		300-800	90-240	30-50	0.005-0.015
低合金钢	退火	<850	<250	30-50	0.005-0.015
	回火	850-1000	250-300	25-45	0.005-0.015
	回火	>1000-1200	>300-350	20-40	0.005-0.015
高合金钢	退火	<850	<250	20-40	0.005-0.015
	回火	850-1100	250-320	15-25	0.005-0.015
不锈钢	铁素体	450-650	130-190	20-40	0.005-0.015
	奥氏体	650-900	190-270	15-30	0.005-0.015
	马氏体	500-700	150-200	15-25	0.005-0.015
高温合金(镍基合金, 钛合金)		<1200	<350	10-15	0.005-0.015
铸造铝合金				60-80	0.005-0.015
铜合金	黄铜			50-60	0.005-0.015
	青铜(短屑)			40-50	0.005-0.015
	青铜(长屑)			30-40	0.005-0.015

注意:

以上为推荐的标准切削参数! 实际切削参数和孔口的不均匀度有关系 (如不平度越大 ▶ 切削参数越低)。进给值同样和孔口的不均匀度有关系。对于难加工材料或孔口不均匀的孔去毛刺, 我们建议采用低于以上推荐值下限的切削速度。

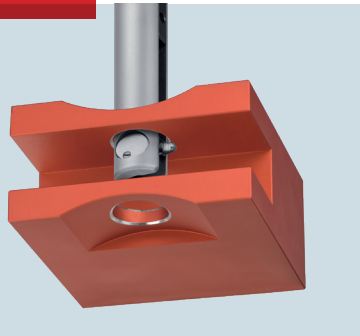


高效、可靠

我们的解决方案帮助你降低成本

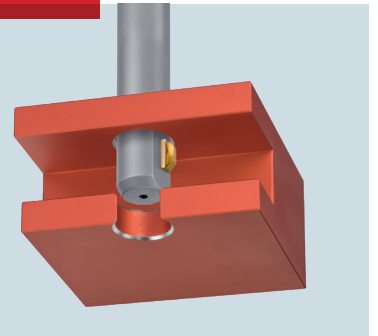
去毛刺

- COFA
- DL2
- X-BORES



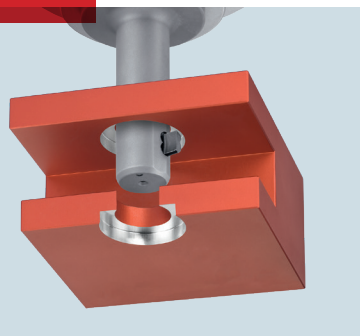
倒角

- SNAP
- DEFA



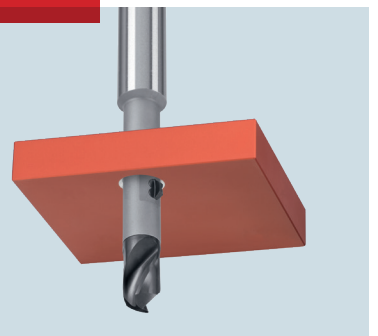
铰沉孔

- BSF
- SOLO
- GH-K



钻孔

- VEX



Headquarters: HEULE Werkzeug AG, Balgach / Switzerland, Tel. +41 71 7263838, info@heule.com, www.heule.com

Subsidiaries: HEULE Tool Corp., Loveland/OH, USA, Tel. +1 513 860 9900, info@heuletool.com, www.heuletool.com
 好优利精密刀具(无锡)有限公司, 江苏省无锡市五湖大道11号2313室, Tel. +86 510 8202 2404, china@heule.cn, www.heule.com
 HEULE Korea Co. Ltd., Gyeonggi-do / South Korea, Tel. +82 31 8005-8392, info@heule.co.kr, www.heule.co.kr
 HEULE Germany GmbH, Wangen/Allgäu, Tel. +49 7522 99990-60, info@heule.de, www.heule.de

Representatives: 50 agents in 35 countries worldwide – Please visit www.heule.com > Service > Contact Sales Representatives