



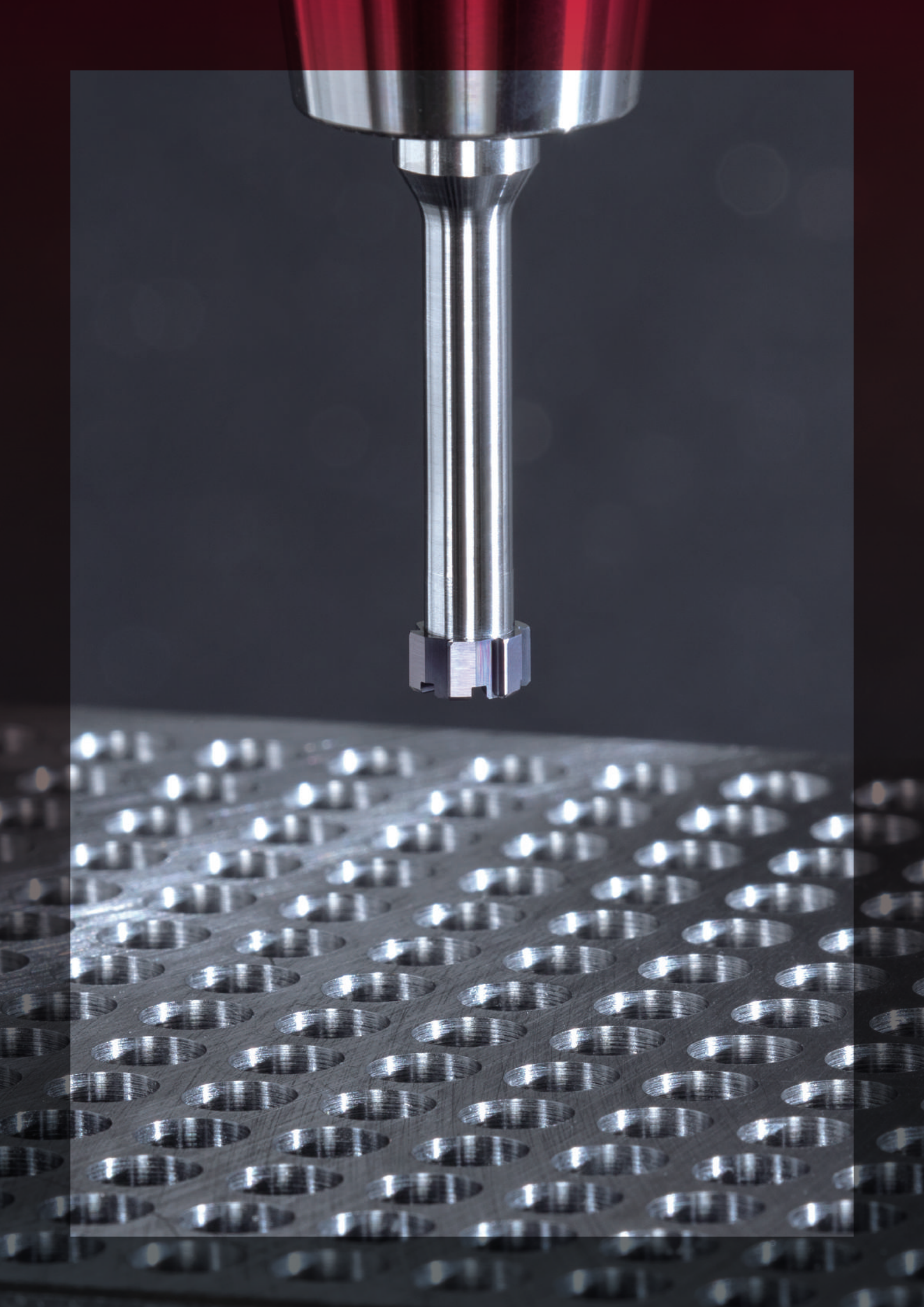
可换头铰刀

**REAMMEISTER**

Tungaloy Report No. 530-C

可换刀头式铰刀，提供高精度、高效率的加工  
解决方案







## REAMMEISTER

---



新一代铰刀用于孔精加工

## 创新的刀头锁紧系统能够确保高质量和效率的铰孔加工

### ■ 可换刀头式铰刀用于 $\phi 10 - 32 \text{ mm}$ 和 $1.5xD - 8xD$ 的 H7 精度孔

- 快换锁紧装置可快速更换刀头。
- 高速加工提高了生产率。
- 无需再研磨和再涂层，从而将成本降至最低。
- 避免了因再涂层的质量不一致而导致的工件质量和刀具寿命不稳定。

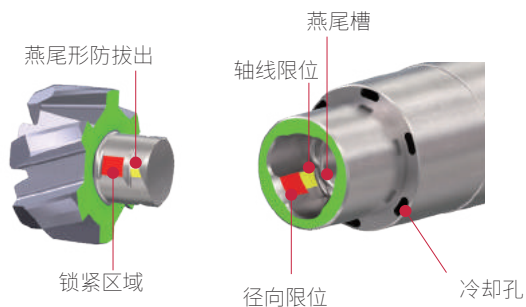
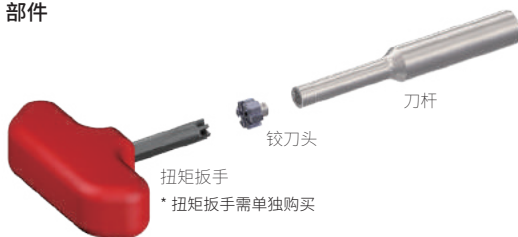
新

#### 自锁紧系统

刀具直径： $\phi 10 - \phi 11.499 \text{ mm}$



部件

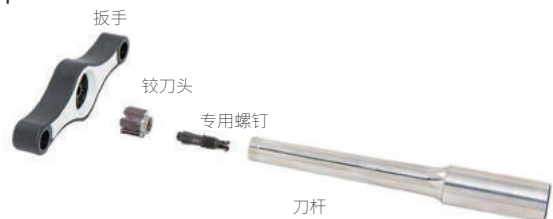


#### 螺钉锁紧系统

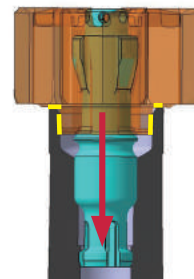
刀具直径： $\phi 11.5 - \phi 32 \text{ mm}$



部件



锁紧装置



## 最佳的内部冷却，将冷却液输送至切削点和加工表面

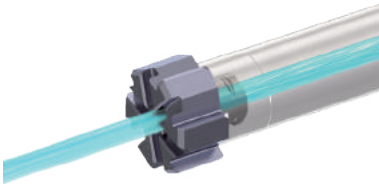
- 有效的冷却液供应可促进顺利排出切屑，实现高速切削以**提高效率**
- 有效冷却切削刃，抑制刃口磨损，实现**稳定的孔尺寸精度**
- 有效地将冷却液输送至加工表面，**提高工件表面质量**

新

刀具直径：ø10 - ø11.499 mm

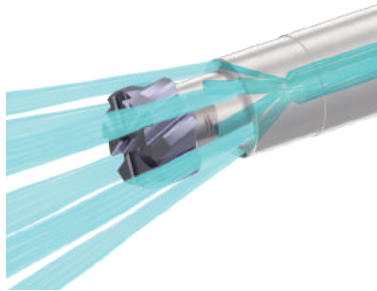
轴向冷却液供应

AS 刀头 + 刀体用于盲孔加工



外周冷却液供应

BL 刀头 + 刀体，用于通孔加工



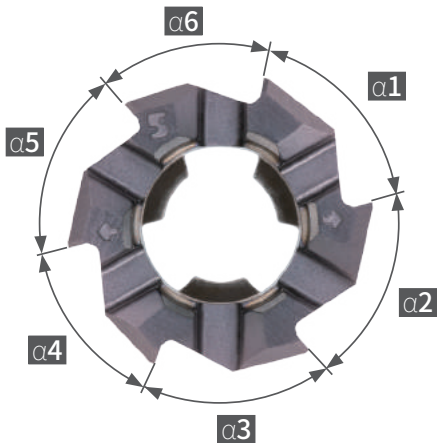
刀具直径：ø11.5 - ø32 mm

径向冷却液供应

AS / BL 刀头 + 常用刀体



## 防振不等齿距设计



$$\alpha 1 \neq \alpha 2 \neq \alpha 3 \neq \alpha 4 \neq \alpha 5 \neq \alpha 6$$

不等齿距设计可**防止高速切削时产生的振动**

## 与传统的整硬铰刀相比，铰削性能更优越

	REAMMEISTER	整体硬质合金铰刀	高速钢铰刀
耐磨性	◎	○	×
抗冲击性	○	○	◎
加工效率 (高速切削)	◎	○	×
表面质量	◎	○	○
库存管理	◎	×	×

更好的切削性能和简化的库存管理

## ■ 铰刀头

### 用于盲孔加工的 AS 几何形状

新

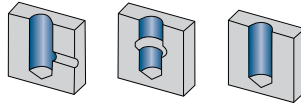


刀具直径  
ø10 - ø11.499 mm



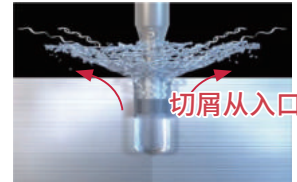
刀具直径  
ø11.5 - ø32 mm

### 应用



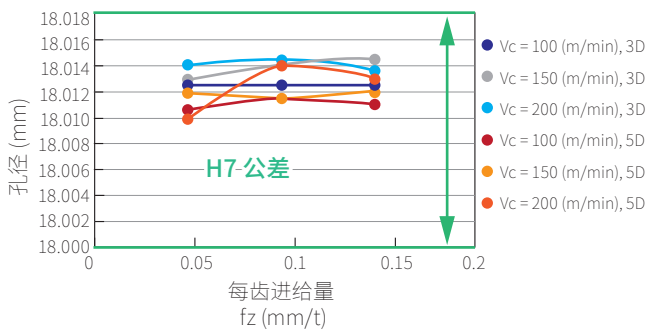
注：径向冷却液供应。  
也可用于直径为 11.5mm 或以上的盲孔。

### 排屑

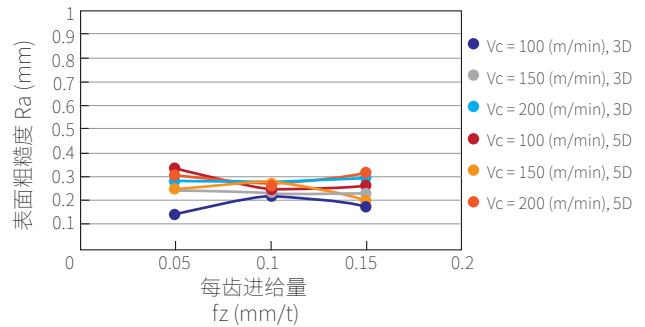


切屑从入口处排出

### 孔径精度



### 表面粗糙度



刀具 : TRM-T7-R20-3, TRM-T7-R20-5  
 刀头 : HRM-18.000-AS-T7 AH725  
 工件材料 : S55C / C55  
 预孔径 : ø17.8 mm  
 孔深 : H = 30 mm  
 冷却方式 : 内冷

### 用于通孔加工的 BL 几何形状

新

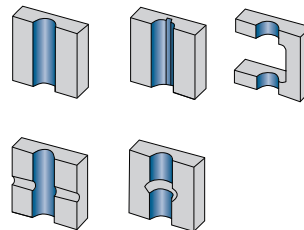


刀具直径  
ø10 - ø11.499 mm



刀具直径  
ø11.5 - ø32 mm

### 应用

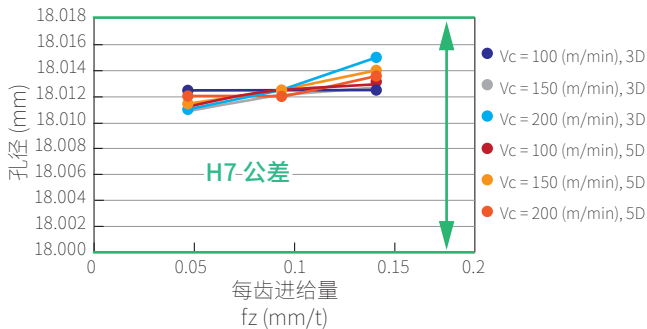


### 排屑

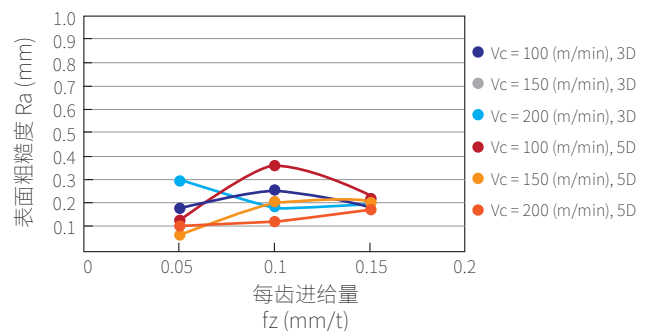


切屑从出口排出

### 孔径精度



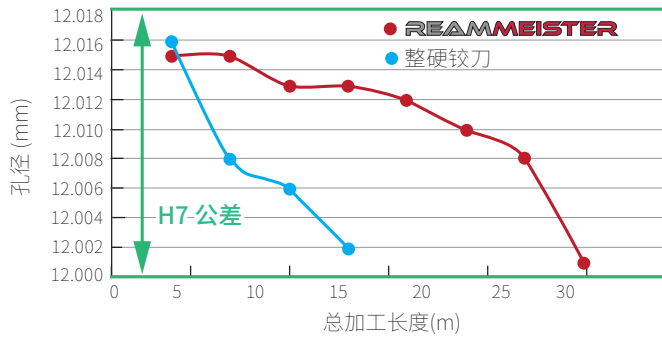
### 表面粗糙度



刀具 : TRM-T7-R20-3, TRM-T7-R20-5  
 刀头 : HRM-18.000-AS-T7 AH725  
 工件材料 : S55C / C55  
 预孔径 : ø17.8 mm  
 孔深 : H = 30 mm  
 冷却方式 : 内冷

## 刀具寿命

**P** S55C / C55



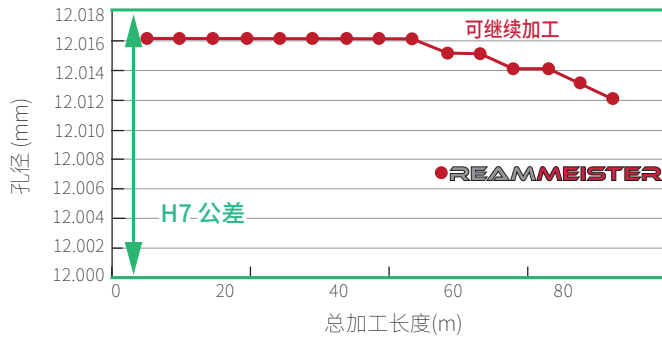
## REAMMEISTER

刀具 : TRM-T5-R16-3  
 刀头 : HRM-12.000-AS-T5 AH725  
 切削速度 :  $V_c = 150$  m/min  
 每齿进给量 :  $f_z = 0.1$  mm/t  
 冷却方式 : 内冷

## 整硬铰刀

刀具 :  $\varnothing 12.000$  整硬铰刀 (无涂层)  
 切削速度 :  $V_c = 50$  m/min  
 每齿进给量 :  $f_z = 0.1$  mm/t  
 冷却方式 : 内冷

**K** FCD600 / 600-3

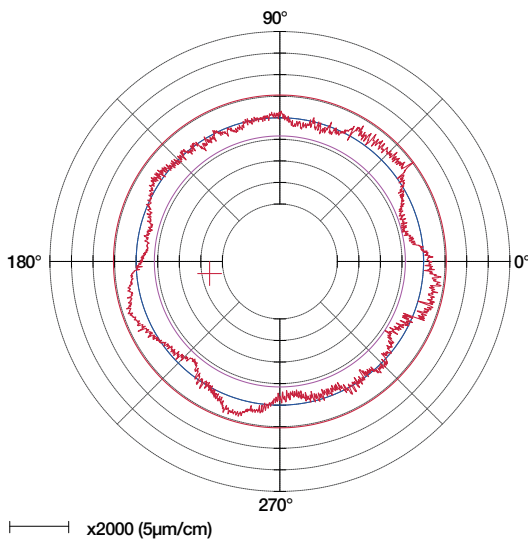


## REAMMEISTER

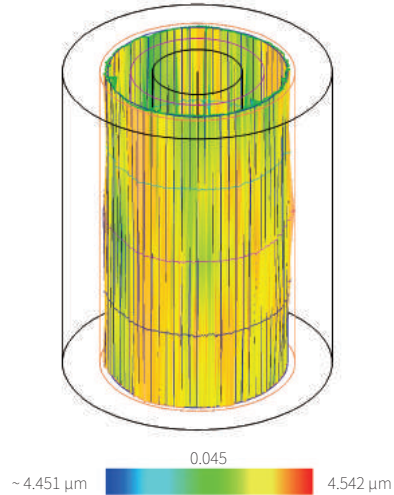
刀具 : TRM-T5-R16-3  
 刀头 : HRM-12.000-AS-T5 AH725  
 切削速度 :  $V_c = 150$  m/min  
 每齿进给量 :  $f_z = 0.1$  mm/t

## 圆度和圆柱度

圆度 <math> < 3 \mu\text{m}</math>



圆柱度 <math> < 9 \mu\text{m}</math>



使用 ReamMeister 可实现几何公差

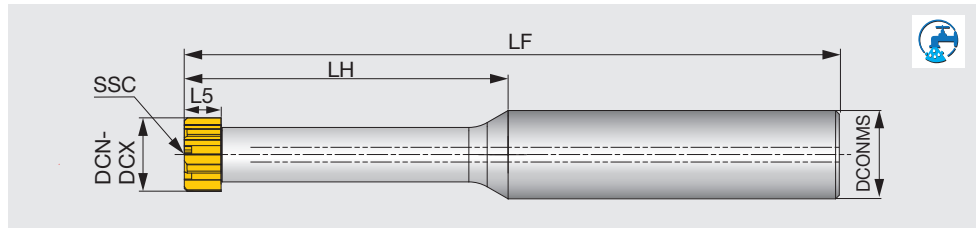
$\varnothing$	0.005	$\text{M}$	0.010
---------------	-------	------------	-------

## 铰刀

新

### TRM-D\*\*B

铰刀 L/D = 3 和 5，用于加工盲孔的 AS 铰刀头



型号	DCN	DCX	SSC	L/D	DCONMS	L5	LF	LH	刀头
TRM-D10B-R12-3	10	10.999	D10	3	12	5	89	44	HRM-10**-AS
TRM-D10B-R12-5	10	10.999	D10	5	12	5	109	64	HRM-10**-AS
TRM-D11B-R12-3	11	11.999	D11	3	12	5.5	92.5	47.5	HRM-11**-AS
TRM-D11B-R12-5	11	11.999	D11	5	12	5.5	114.5	69.5	HRM-11**-AS

#### 可选备件



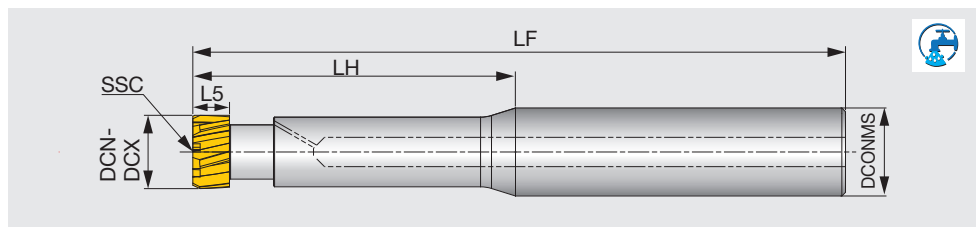
型号	扳手杆	扳手柄
TRM-D10..., TRM-D11...	BLD-RM-D10.000-11.999	H-TB2W

备件需单独购买

新

### TRM-D\*\*T

铰刀 L/D = 3 和 5，用于加工通孔的 BL 铰刀头



型号	DCN	DCX	SSC	L/D	DCONMS	L5	LF	LH	刀头
TRM-D10T-R12-3	10	10.999	D10	3	12	5	89	44	HRM-10**-BL
TRM-D10T-R12-5	10	10.999	D10	5	12	5	109	64	HRM-10**-BL
TRM-D11T-R12-3	11	11.999	D11	3	12	5.5	92.5	47.5	HRM-11**-BL
TRM-D11T-R12-5	11	11.999	D11	5	12	5.5	114.5	69.5	HRM-11**-BL

#### 可选备件



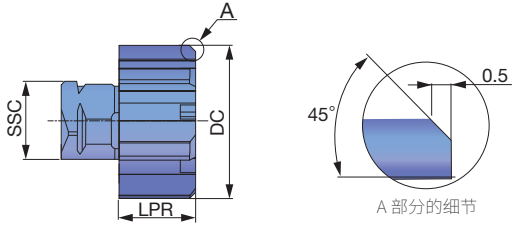
型号	扳手杆	扳手柄
TRM-D10..., TRM-D11...	BLD-RM-D10.000-11.999	H-TB2W

备件需单独购买



## ■ 铰刀头

### HRM-AS (用于盲孔)

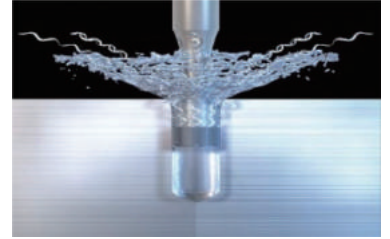
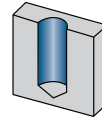
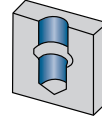
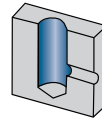


型号	DC	AH725	SSC	LPR	CICT
HRM-10.000-AS	10	●	D10	5	6
HRM-11.000-AS	11	●	D11	5.5	6

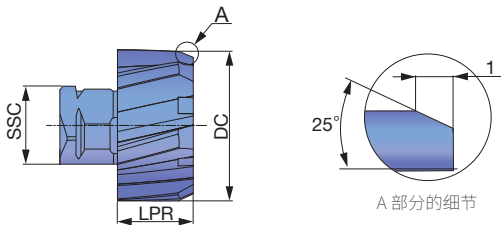
●: 新  
包装数量 = 1 件

刀头直径范围	刀头公差范围	孔径公差 (H7)
ø10.000	+0.012 / +0.008	+0.015 / 0
ø11.000	+0.015 / +0.011	+0.018 / 0

- 所有标准刀头的设计均能达到H7孔公差。  
- 铰刀头直径的制造使获得接近公差上限的孔径。



### HRM-BL (用于通孔)

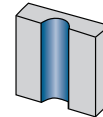
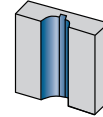
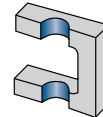
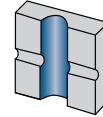
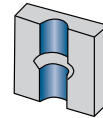


型号	DC	AH725	SSC	LPR	CICT
HRM-10.000-BL	10	●	D10	5	6
HRM-11.000-BL	11	●	D11	5.5	6

●: 新  
包装数量 = 1 件

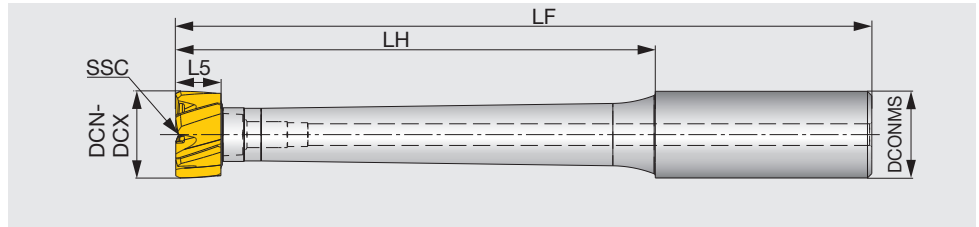
刀头直径范围	刀头公差范围	孔径公差 (H7)
ø10.000	+0.012 / +0.008	+0.015 / 0
ø11.000	+0.015 / +0.011	+0.018 / 0

- 所有标准刀头的设计均能达到H7孔公差。  
- 铰刀头直径的制造使获得接近公差上限的孔径。



## TRM

铰刀 L/D = 1.5, 3, 8



型号	DCN	DCX	SSC	L/D	DCONMS	L5	LF	LH
TRM-T5-R16-1.5	11.5	13.5	T5	1.5	16	9.3	77.8	29.8
TRM-T5-R16-3	11.5	13.5	T5	3	16	9.3	97.8	49.8
TRM-T5-R16-5	11.5	13.5	T5	5	16	9.3	125	77
TRM-T5-R16-8	11.5	13.5	T5	8	16	9.3	165.5	117.5
TRM-T6-R16-1.5	13.501	16	T6	1.5	16	9.4	81.5	33.5
TRM-T6-R16-3	13.501	16	T6	3	16	9.4	105.4	57.4
TRM-T6-R16-5	13.501	16	T6	5	16	9.4	137.4	89.4
TRM-T6-R16-8	13.501	16	T6	8	16	9.4	185.4	137.4
TRM-T7-R20-1.5	16.001	20	T7	1.5	20	10.6	90.7	40.7
TRM-T7-R20-3	16.001	20	T7	3	20	10.6	120.6	70.6
TRM-T7-R20-5	16.001	20	T7	5	20	10.6	160.6	110.6
TRM-T7-R20-8	16.001	20	T7	8	20	10.6	220.6	170.6
TRM-T8-R20-1.5	20.001	25.999	T8	1.5	20	12.8	101	51
TRM-T8-R20-3	20.001	25.999	T8	3	20	12.8	137.8	87.8
TRM-T8-R20-5	20.001	25.999	T8	5	20	12.8	187.8	137.8
TRM-T8-R20-8	20.001	25.999	T8	8	20	12.8	262.8	212.8
TRM-T9-R32-1.5	26	32	T9	1.5	32	12.8	120.9	60.9
TRM-T9-R32-3	26	32	T9	3	32	12.8	167.1	107.1
TRM-T9-R32-5	26	32	T9	5	32	12.8	231.1	171.1
TRM-T9-R32-8	26	32	T9	8	32	12.8	327.1	267.1
TRMU-T5-R0.625-1.5	11.5	13.5	T5	1.5	15.875	9.3	77.7	29.7
TRMU-T5-R0.625-3	11.5	13.5	T5	3	15.875	9.3	97.8	49.8
TRMU-T5-R0.625-5	11.5	13.5	T5	5	15.875	9.3	125.0	77.0
TRMU-T5-R0.625-8	11.5	13.5	T5	8	15.875	9.3	165.4	117.3
TRMU-T6-R0.625-1.5	13.501	16	T6	1.5	15.875	9.4	81.5	33.5
TRMU-T6-R0.625-3	13.501	16	T6	3	15.875	9.4	105.4	57.4
TRMU-T6-R0.625-5	13.501	16	T6	5	15.875	9.4	137.4	89.4
TRMU-T6-R0.625-8	13.501	16	T6	8	15.875	9.4	185.4	137.4
TRMU-T7-R0.75-1.5	16.001	20	T7	1.5	19.05	10.6	90.7	40.6
TRMU-T7-R0.75-3	16.001	20	T7	3	19.05	10.6	120.4	70.6
TRMU-T7-R0.75-5	16.001	20	T7	5	19.05	10.6	160.5	110.5
TRMU-T7-R0.75-8	16.001	20	T7	8	19.05	10.6	220.5	170.7
TRMU-T8-R0.75-1.5	20.001	25.999	T8	1.5	19.05	12.8	101.1	51.1
TRMU-T8-R0.75-3	20.001	25.999	T8	3	19.05	12.8	137.7	87.6
TRMU-T8-R0.75-5	20.001	25.999	T8	5	19.05	12.8	187.7	137.7
TRMU-T8-R0.75-8	20.001	25.999	T8	8	19.05	12.8	262.9	212.9
TRMU-T9-R1.25-1.5	26	32	T9	1.5	31.75	12.8	120.9	61.0
TRMU-T9-R1.25-3	26	32	T9	3	31.75	12.8	167.1	106.9
TRMU-T9-R1.25-5	26	32	T9	5	31.75	12.8	231.1	171.2
TRMU-T9-R1.25-8	26	32	T9	8	31.75	12.8	327.2	267.0

- 包括扳手和螺钉
  - 最大有效铰孔深度 = 刀头直径 (mm) × L/D 比
- 例如: 直径 $\phi$ 12 mm的铰刀: 12 mm × 3D = 36 mm

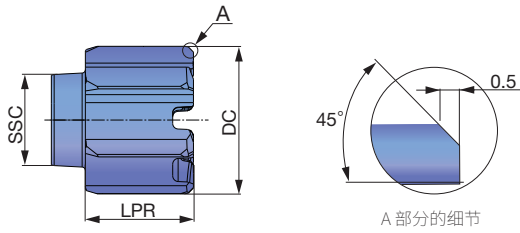
## 备件



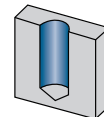
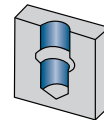
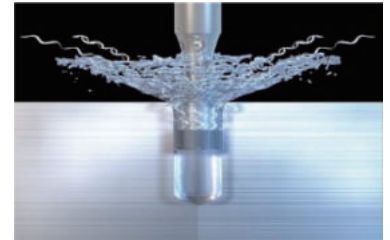
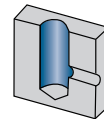
型号	螺钉	扳手
TRM-T5-R16-1.5	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRM-T5-R16-3	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRM-T5-R16-5	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRM-T5-R16-8	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRM-T6-R16-1.5	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRM-T6-R16-3	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRM-T6-R16-5	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRM-T6-R16-8	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRM-T7-R20-1.5	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRM-T7-R20-3	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRM-T7-R20-5	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRM-T7-R20-8	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRM-T8-R20-1.5	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRM-T8-R20-3	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRM-T8-R20-5	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRM-T8-R20-8	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRM-T9-R32-1.5	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRM-T9-R32-3	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRM-T9-R32-5	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRM-T9-R32-8	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRMU-T5-R0.625-1.5	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRMU-T5-R0.625-3	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRMU-T5-R0.625-5	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRMU-T5-R0.625-8	SCR-TRM-T5	K-TRM-T5
TRMU-T6-R0.625-1.5	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRMU-T6-R0.625-3	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRMU-T6-R0.625-5	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRMU-T6-R0.625-8	SCR-TRM-T6	K-TRM-T6
TRMU-T7-R0.75-1.5	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRMU-T7-R0.75-3	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRMU-T7-R0.75-5	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRMU-T7-R0.75-8	SCR-TRM-T7	K-TRM-T7
TRMU-T8-R0.75-1.5	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRMU-T8-R0.75-3	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRMU-T8-R0.75-5	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRMU-T8-R0.75-8	SCR-TRM-T8	K-TRM-T8
TRMU-T9-R1.25-1.5	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRMU-T9-R1.25-3	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRMU-T9-R1.25-5	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9
TRMU-T9-R1.25-8	SCR-TRM-T9	K-TRM-T9

## ■ 铰刀头

### HRM-AS (用于盲孔)



型号	DC	AH725	SSC	LPR	CICT
HRM-11.501-AS-T5	11.501	●	T5	9.3	6
HRM-12.000-AS-T5	12	●	T5	9.3	6
HRM-12.700-AS-T5	12.7	●	T5	9.3	6
HRM-13.000-AS-T5	13	●	T5	9.3	6
HRM-13.500-AS-T5	13.5	●	T5	9.3	6
HRM-14.000-AS-T6	14	●	T6	9.4	6
HRM-15.000-AS-T6	15	●	T6	9.4	6
HRM-15.875-AS-T6	15.875	●	T6	9.4	6
HRM-16.000-AS-T6	16	●	T6	9.4	6
HRM-16.001-AS-T7	16.001	●	T7	10.6	6
HRM-17.000-AS-T7	17	●	T7	10.6	6
HRM-18.000-AS-T7	18	●	T7	10.6	6
HRM-19.000-AS-T7	19	●	T7	10.6	6
HRM-19.050-AS-T7	19.05	●	T7	10.6	6
HRM-20.000-AS-T7	20	●	T7	10.6	6
HRM-20.001-AS-T8	20.001	●	T8	12.8	8
HRM-21.000-AS-T8	21	●	T8	12.8	8
HRM-22.000-AS-T8	22	●	T8	12.8	8
HRM-23.000-AS-T8	23	●	T8	12.8	8
HRM-24.000-AS-T8	24	●	T8	12.8	8
HRM-25.000-AS-T8	25	●	T8	12.8	8
HRM-25.400-AS-T8	25.4	●	T8	12.8	8
HRM-26.000-AS-T9	26	●	T9	12.8	8
HRM-27.000-AS-T9	27	●	T9	12.8	8
HRM-28.000-AS-T9	28	●	T9	12.8	8
HRM-29.000-AS-T9	29	●	T9	12.8	8
HRM-30.000-AS-T9	30	●	T9	12.8	8
HRM-31.000-AS-T9	31	●	T9	12.8	8
HRM-31.750-AS-T9	31.75	●	T9	12.8	8
HRM-32.000-AS-T9	32	●	T9	12.8	8

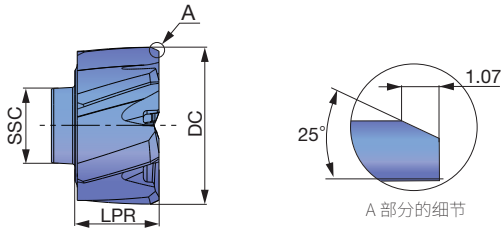


包装数量 = 1 件  
● : 阵容

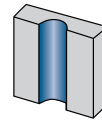
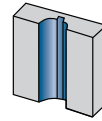
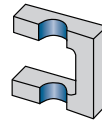
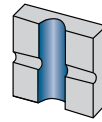
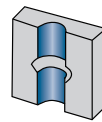
刀头直径范围	刀头公差范围	孔径公差 (H7)
ø11.500 - ø18.000	+0.015 / +0.011	+0.018 / 0
ø18.001 - ø30.000	+0.017 / +0.013	+0.021 / 0
ø30.001 - ø32.000	+0.021 / +0.016	+0.025 / 0

- 所有标准刀头的设计均能达到H7孔公差。  
- 铰刀头直径的制造使获得接近公差上限的孔径。

## HRM-BL (用于通孔)



型号	DC	AH725	SSC	LPR	CICT
HRM-11.501-BL-T5	11.501	●	T5	9.3	6
HRM-12.000-BL-T5	12	●	T5	9.3	6
HRM-12.700-BL-T5	12.7	●	T5	9.3	6
HRM-13.000-BL-T5	13	●	T5	9.3	6
HRM-13.500-BL-T5	13.5	●	T5	9.3	6
HRM-13.501-BL-T6	13.501	●	T6	9.4	6
HRM-14.000-BL-T6	14	●	T6	9.4	6
HRM-15.000-BL-T6	15	●	T6	9.4	6
HRM-15.875-BL-T6	15.875	●	T6	9.4	6
HRM-16.000-BL-T6	16	●	T6	9.4	6
HRM-16.001-BL-T7	16.001	●	T7	10.6	6
HRM-17.000-BL-T7	17	●	T7	10.6	6
HRM-18.000-BL-T7	18	●	T7	10.6	6
HRM-19.000-BL-T7	19	●	T7	10.6	6
HRM-19.050-BL-T7	19.05	●	T7	10.6	6
HRM-20.000-BL-T7	20	●	T7	10.6	6
HRM-20.001-BL-T8	20.001	●	T8	12.8	8
HRM-21.000-BL-T8	21	●	T8	12.8	8
HRM-22.000-BL-T8	22	●	T8	12.8	8
HRM-23.000-BL-T8	23	●	T8	12.8	8
HRM-24.000-BL-T8	24	●	T8	12.8	8
HRM-25.000-BL-T8	25	●	T8	12.8	8
HRM-25.400-BL-T8	25.4	●	T8	12.8	8
HRM-26.000-BL-T9	26	●	T9	12.8	8
HRM-27.000-BL-T9	27	●	T9	12.8	8
HRM-28.000-BL-T9	28	●	T9	12.8	8
HRM-29.000-BL-T9	29	●	T9	12.8	8
HRM-30.000-BL-T9	30	●	T9	12.8	8
HRM-31.000-BL-T9	31	●	T9	12.8	8
HRM-32.000-BL-T9	32	●	T9	12.8	8



包装数量 = 1 件  
●: 阵容

刀头直径范围	刀头公差范围	孔径公差 (H7)
ø11.500 - ø18.000	+0.015 / +0.011	+0.018 / 0
ø18.001 - ø30.000	+0.017 / +0.013	+0.021 / 0
ø30.001 - ø32.000	+0.021 / +0.016	+0.025 / 0

- 所有标准刀具的设计均能达到H7孔公差。  
- 铰刀头直径的制造使获得接近公差上限的孔径。

## 标准切削条件

### 每齿进给量对照表

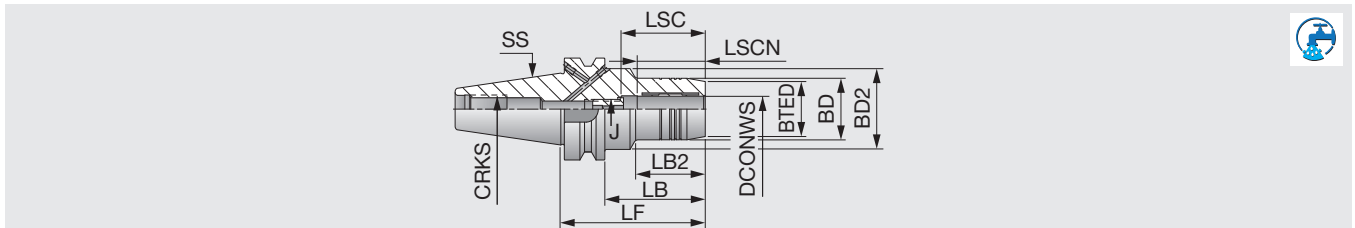
ISO	工件材料	切削速度 Vc (m/min)	进给 : fz(mm/t)			
			AS: 直槽 (用于盲孔)		BL: 左手槽 (用于通孔)	
			Ø10 - Ø16	Ø16 - Ø32	Ø10 - Ø16	Ø16 - Ø32
<b>P</b>	低碳钢(C<0.3) SS400、SM490、S25C、E275A等。	80 - 200	0.05 - 0.18	0.05 - 0.20	0.05 - 0.2	0.05 - 0.27
	碳钢(C>0.3) S45C、S55C、C45、C55等。	80 - 150	0.05 - 0.15	0.05 - 0.18	0.05 - 0.18	0.05 - 0.25
	低合金钢(C<0.3) SCM415等。	80 - 200	0.05 - 0.18	0.05 - 0.20	0.05 - 0.2	0.05 - 0.27
	合金钢(C>0.3) SCM440、SCr420、42CrMo4、20Cr4等。	50 - 150	0.03 - 0.10	0.05 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
<b>M</b>	不锈钢(奥氏体) SUS304、SUS316、X5CrNi18-9、X5CrNiMo17-12-3等、 X5CrNiMo17-12-3等。	20 - 40	0.03 - 0.10	0.03 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
	不锈钢(马氏体和铁素体) SUS430、SUS416、X6Cr17等。	20 - 40	0.03 - 0.10	0.03 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
	不锈钢(沉淀硬化) SUS630、X5CrNiCuNb16-4等。	20 - 40	0.03 - 0.10	0.03 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
<b>K</b>	灰口铸铁 FC250、GG25、250等	100 - 250	0.05 - 0.18	0.05 - 0.20	0.05 - 0.2	0.05 - 0.27
	球墨铸铁 FCD700等	80 - 200	0.05 - 0.15	0.05 - 0.18	0.05 - 0.18	0.05 - 0.25
<b>N</b>	铝合金	100 - 300	0.05 - 0.18	0.05 - 0.20	0.05 - 0.2	0.05 - 0.27
<b>S</b>	高温合金 Inconel718等	15 - 50	0.03 - 0.06	0.03 - 0.08	0.05 - 0.1	0.05 - 0.13
	钛合金 Ti-6Al-4V等	30 - 60	0.03 - 0.10	0.03 - 0.13	0.05 - 0.13	0.05 - 0.17
<b>H</b>	硬化钢 超过 40HRC等	50 - 100	0.03-0.08	0.03 - 0.1	0.05-0.12	0.05 - 0.15

## 每转进给对照表

ISO	工件材料	切削速度 Vc (m/min)	进给 : f (mm/rev)					
			AS: 直槽 (用于盲孔)			BL: 左手槽 (用于通孔)		
			Ø10 - Ø16 6 刃	Ø16.001 - Ø20 6 刃	Ø20.001 - Ø32 8 刃	Ø10 - Ø16 6 刃	Ø16.001 - Ø20 6 刃	Ø20.001 - Ø32 8 刃
<b>P</b>	低碳钢(C<0.3) SS400、SM490、S25C、E275A等。	80 - 200	0.3 - 1.08	0.3 - 1.2	0.4 - 1.6	0.3 - 1.2	0.3 - 1.62	0.4 - 2.16
	碳钢(C>0.3) S45C、S55C、C45、C55等。	80 - 150	0.3 - 0.9	0.3 - 1.08	0.4 - 1.44	0.3 - 1.08	0.3 - 1.5	0.4 - 2
	低合金钢(C<0.3) SCM415等	80 - 200	0.3 - 1.08	0.3 - 1.2	0.4 - 1.6	0.3 - 1.2	0.3 - 1.2	0.4 - 2.16
	合金钢(C>0.3) SCM440、SCr420、42CrMo4、20Cr4等。	50 - 150	0.18 - 0.6	0.3 - 0.78	0.4 - 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
<b>M</b>	不锈钢(奥氏体) SUS304、SUS316、X5CrNi18-9、X5CrNiMo17-12-3等、 X5CrNiMo17-12-3等。	20 - 40	0.18 - 0.6	0.18 - 0.78	0.24 - 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
	不锈钢(马氏体和铁素体) SUS430、SUS416、X6Cr17等。	20 - 40	0.18 - 0.6	0.18 - 0.78	0.24 - 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
	不锈钢(沉淀硬化) SUS630、X5CrNiCuNb16-4等。	20 - 40	0.18 - 0.6	0.18 - 0.78	0.24 - 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
<b>K</b>	灰口铸铁 FC250、GG25、250等	100 - 250	0.3 - 1.08	0.3 - 1.2	0.4 - 1.6	0.3 - 1.2	0.3 - 1.62	0.4 - 2.16
	球墨铸铁 FCD700等	80 - 200	0.3 - 0.9	0.3 - 1.08	0.4 - 1.44	0.3 - 1.8	0.3 - 1.62	0.4 - 2
<b>N</b>	铝合金	100 - 300	0.3 - 1.08	0.3 - 1.2	0.4 - 1.6	0.3 - 1.2	0.3 - 1.62	0.4 - 2.16
<b>S</b>	高温合金 Inconel718等	15 - 50	0.18 - 0.36	0.18 - 0.48	0.24 - 0.64	0.3 - 0.6	0.3 - 0.78	0.4 - 1.04
	钛合金 Ti-6Al-4V等	30 - 60	0.18 - 0.6	0.18 - 0.78	0.24 - 1.04	0.3 - 0.78	0.3 - 1.02	0.4 - 1.36
<b>H</b>	硬化钢 超过 40HRC等	50 - 100	0.18 - 0.48	0.18 - 0.6	0.24 - 0.8	0.3 - 0.72	0.3 - 0.9	0.4 - 1.2

## BT-HYDRO

(BT) 液压刀柄



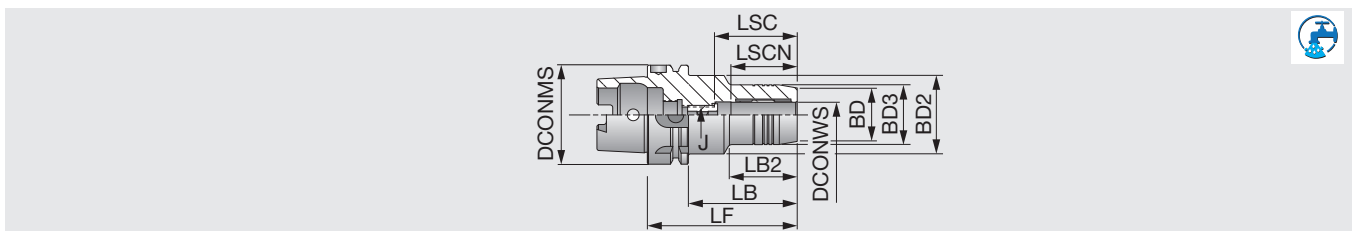
型号	SS	DCONWS	BTED	BD	BD2	LF	LB	LB2	LSCN	LSC	J	CRKS
BT30HYDRO12X72	30	12	29	32	50	72	50	44.5	37	47	M10x1	M12
BT30HYDRO16X90	30	16	34	38	50	90	68	47.5	42	52	M12x1	M12
BT30HYDRO20X90	30	20	38	42	50	90	68	47.5	42	52	M12x1	M12
BT40HYDRO12X90	40	12	29	32	50	90	63	44.5	37	47	M10x1	M16
BT40HYDRO16X90	40	16	34	38	50	90	63	47.5	42	52	M12x1	M16
BT40HYDRO20X90	40	20	38	42	50	90	63	47.5	42	52	M12x1	M16
BT40HYDRO32X110	40	32	56	60	60	110	81.5	81.5	52	62	M16x1	M16
BT50HYDRO12X110	50	12	29	32	80	110	72	42	37	47	M10x1	M24
BT50HYDRO16X110	50	16	34	38	80	110	72	45	42	52	M12x1	M24
BT50HYDRO20X110	50	20	38	42	80	110	72	47.5	42	52	M12x1	M24
BT50HYDRO32X110	50	32	56	60	80	110	72	47.5	54	64	M12x1	M24

- 适用于 10 MPa 内冷
- 可提供 d = 12、20 和 32 mm 的减径套
- 使用减径套锁紧力会减小。

选项: 筒夹刀柄扳手

## HSK A-HYDRO

(HSK-A) 液压刀柄



型号	DCONMS	DCONWS	BD3	BD	BD2	LF	LB	LB2	LSCN	LSC	J
HSKA50HYDRO16X95	50	16	38	34	42	95	69	52	42	52	M12x1
HSKA50HYDRO20X100	50	20	42	38	42	100	74	74	42	52	M16x1
HSKA63HYDRO12X90	63	12	32	29	50	90	64	44	37	47	M10x1
HSKA63HYDRO16X95	63	16	38	34	50	95	69	52	42	52	M12x1
HSKA63HYDRO20X100	63	20	42	38	50	100	74	58	42	52	M16x1
HSKA63HYDRO32X125	63	32	60	56	53	125	99	83	52	62	M16x1
HSKA80HYDRO16X100	80	16	38	34	50	100	74	52	42	52	M12x1
HSKA80HYDRO20X105	80	20	42	38	50	105	79	52	42	52	M16x1
HSKA100HYDRO12X95	100	12	32	29	63	95	66	40	37	47	M10x1
HSKA100HYDRO16X100	100	16	38	34	63	100	71	47	42	52	M12x1
HSKA100HYDRO20X105	100	20	42	38	63	105	76	54	42	52	M16x1
HSKA100HYDRO32X120	100	32	60	56	63	120	91	59	52	62	M16x1

- 适用于 10 MPa 内冷
- 使用减径套锁紧力会减小

选项: 锁紧扳手.

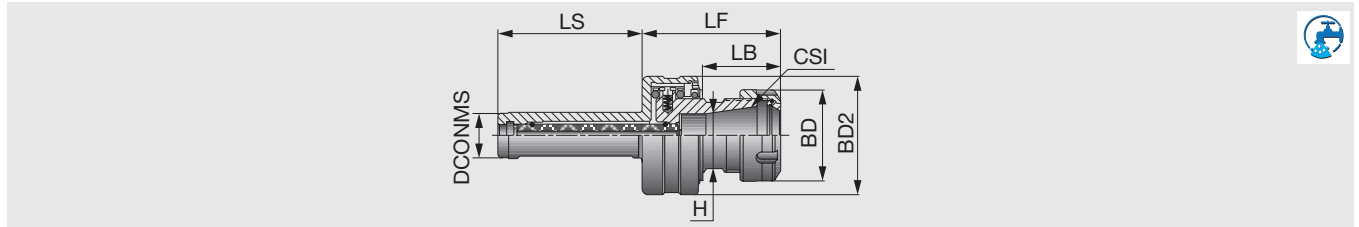


## 浮动式刀柄

在铰孔加工中，刀具轴线对准引导孔是铰刀正确加工的先决条件。在数控车床上使用铰刀时，经常通常需要补偿刀具和待加工孔之间的径向偏差。这种偏差可以通过使用浮动刀柄来纠正。

### GFI-ST-ER

#### 浮动弹簧夹头铰刀刀柄



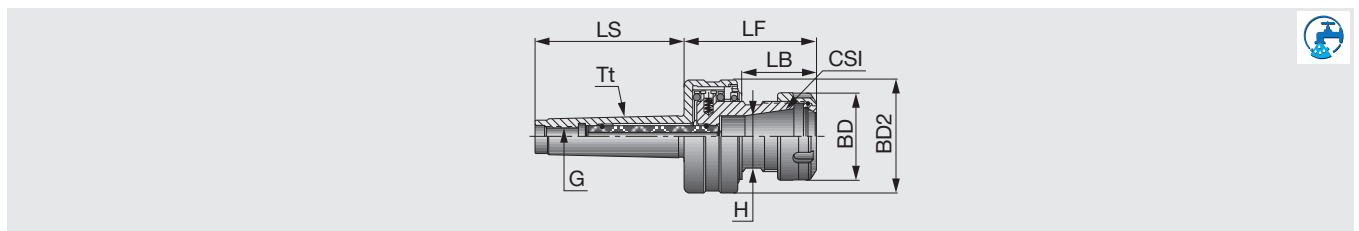
型号	DCONMS	CSI	范围	LS	LF	LB	BD	BD2	径向浮动	H
GFIST20ER20	20	ER20	1-13	65	55.5	34.5	34	50	1	22
GFIST25ER32	25	ER32	2-20	80	76.9	45.9	50	65	1.6	36

• 适用于 3 MPa 内冷  
最大 2000 min<sup>-1</sup>

选项: ER夹头扳手

### GFI-MT-ER

#### 浮动式铰刀弹簧夹头刀柄



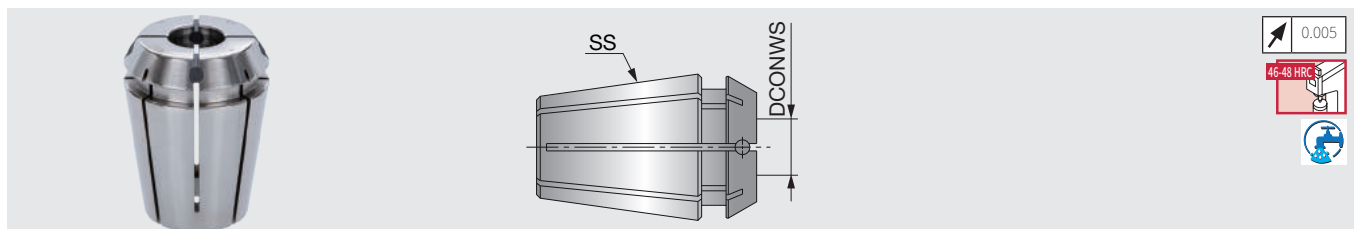
型号	Tt	CSI	范围	LS	LF	LB	BD	BD2	径向浮动	H	G
GFIMT2ER20	MT 2	ER20	1-13	64	60.5	34.5	34	50	1	22	M10
GFIMT3ER32	MT 3	ER32	2-20	81	81.9	45.9	50	65	1.6	36	M12

• 适用于 3 兆帕冷却液  
最大 2000 min<sup>-1</sup>

选项: ER夹头扳手

### ER-SEAL-AA

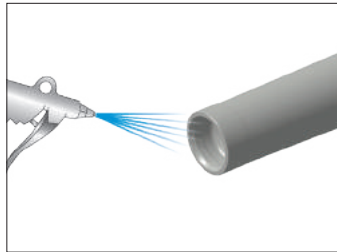
#### ER 密封弹簧夹头 (公制)



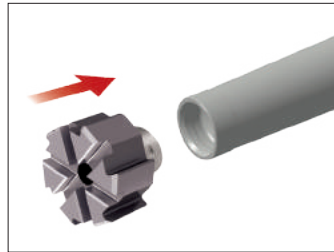
型号	SS	DCONWS	型号	SS	DCONWS
ER20SEAL12AA	ER20	12	ER32SEAL16AA	ER32	16
ER32SEAL12AA	ER32	12	ER32SEAL20AA	ER32	20

## ■ 使用自锁紧系统铰刀时的注意事项

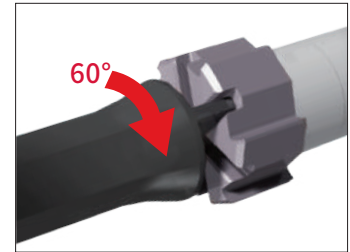
### 安装 ReamMeister



① 用气枪彻底清理刀身连接处的灰尘。



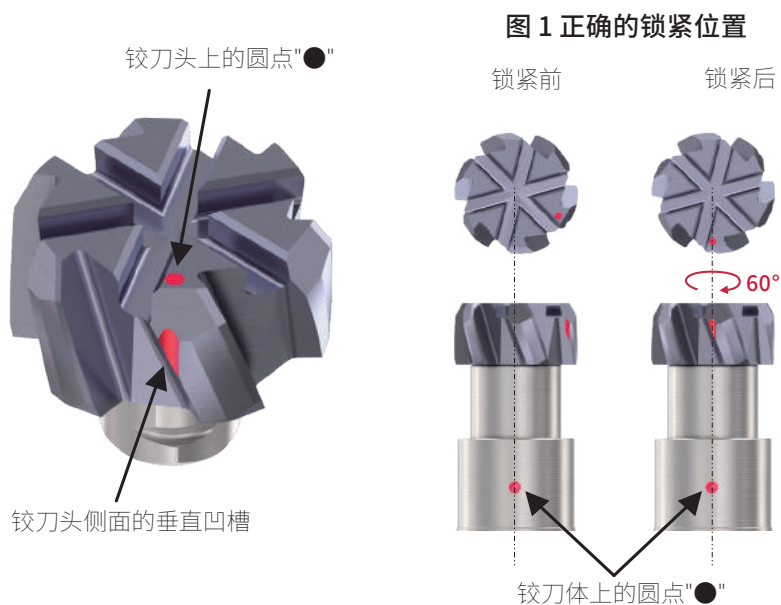
② 以正确的位置将刀头插入刀杆。(见图 1)



③ 使用专用扳手将刀头顺时针旋转 60°。

### 成功锁紧刀头

为了获得最高的切削刃重复精度和最佳的内部冷却液输送, 铰刀头必须始终安装在正确的位置上。将铰刀头安装到刀体上, 顺时针旋转 60°, 使铰刀体上刻有的“●”点与铰刀头上的匹配点“●”对齐。

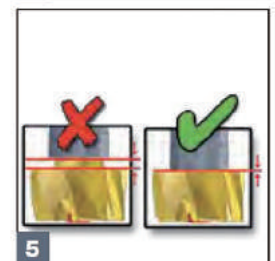
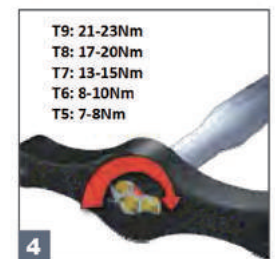
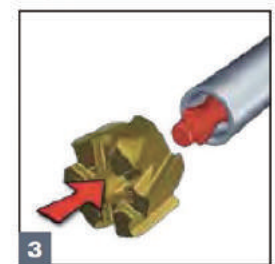
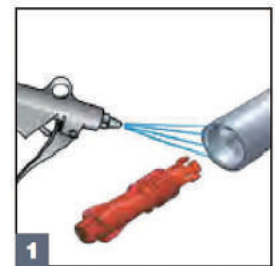


切削刀具在使用过程中可能会崩损。为避免受伤, 请务必采取安全措施, 如戴手套、防护罩和护目镜。

## ■ 使用螺钉锁紧系统时的注意事项

### 第一次装配

- 清洁。(图 1)
- 清洁铰刀头锁紧锥面。
- 将锁紧螺钉插入接口，按顺时针方向旋转 2-3 圈。(图 2)
- 将铰刀头锁紧在螺钉上。请注意，T8 和 T9 接头只能在相对于螺钉的特定位置进行装配。  
(旋转铰刀头，直到找到正确位置)(图 3)
- 手动旋转刀头，直到感觉到轻微的扭矩。
- 用专用扳手拧紧。(图 4)
- 确保刀杆和铰刀头之间端面没有间隙。(图 5)
- \* 有关 T5 至 T9 连接的推荐扭矩，请参见右图。



### 拆解

- 用扳手松开铰刀头，沿逆时针方向旋转，直至其旋转自如。
- 用手再旋转一圈。
- 从刀具上取下铰刀头。锁紧螺钉应留在里面!!!
- 清洁刀杆袋(图 1)
- 清洁新铰刀头上的锥面。
- 将铰刀头夹在螺钉上。请注意，T8 和 T9 接头只能在相对于螺钉的特定位置进行装配。  
(旋转铰刀头，直到找到正确位置)(图 3)
- 手动旋转铰刀头。开始时，螺钉应该不随铰刀头旋转，然后(旋转 1/6 圈后)它应与螺钉啮合。一直旋转到与螺纹紧紧咬合。如果螺钉从一开始就与铰刀头一起旋转，则卸下铰刀头，再多旋松一圈螺钉。
- 手动旋转铰刀头，直到感觉到轻微的锁紧。
- 用专用扳手拧紧。(图 4)
- 确保刀杆和铰刀头之间端面没有间隙。(图 5)
- \* 有关 T5 至 T9 连接的推荐扭矩，请参见右图

T9: 21-23Nm  
T8: 17-20Nm  
T7: 13-15Nm  
T6: 8-10Nm  
T5: 7-8Nm

切削刀具在使用过程中可能会崩损。为避免受伤，请务必采取安全措施，如戴手套、防护罩和护目镜。

## 如何检查切削刀跳动

1. 彻底清洁刀柄和刀体，清除灰尘和切屑。
2. 将刀具本体安装到刀柄内。
3. 检查刀杆上的 T.I.R. 是否显示跳动为 0.005 mm 或更小。如果没有，则从步骤 1 开始。
4. 彻底清洁铰刀头和刀体之间的连接处。
5. 将刀头安装到刀体上，拧紧刀头，使刀头和刀体之间没有间隙。（参见第 20 - 21 页）。
6. 检查切削刀的跳动是否为 0.010 mm 或更小。如果不是，则重复步骤 4（跳动最好为 0.005 mm 或更小）。

注：我们建议使用液压刀柄，以获得较高的刀具精度。如果弹簧夹头刀柄和铣刀夹头刀柄在步骤 3 中跳动检查在公差范围之内，则可以使用。



## 建议的跳动控制

跳动的控制对于实现正确的铰削加工至关重要。

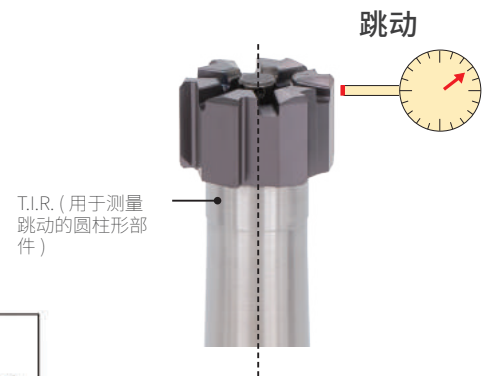
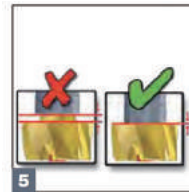
最佳：小于 0.005

可接受：0.005 - 0.015

不可接受：超过 0.015

\* I 如果未达到可接受的跳动量，则按以下方法调整跳动量。

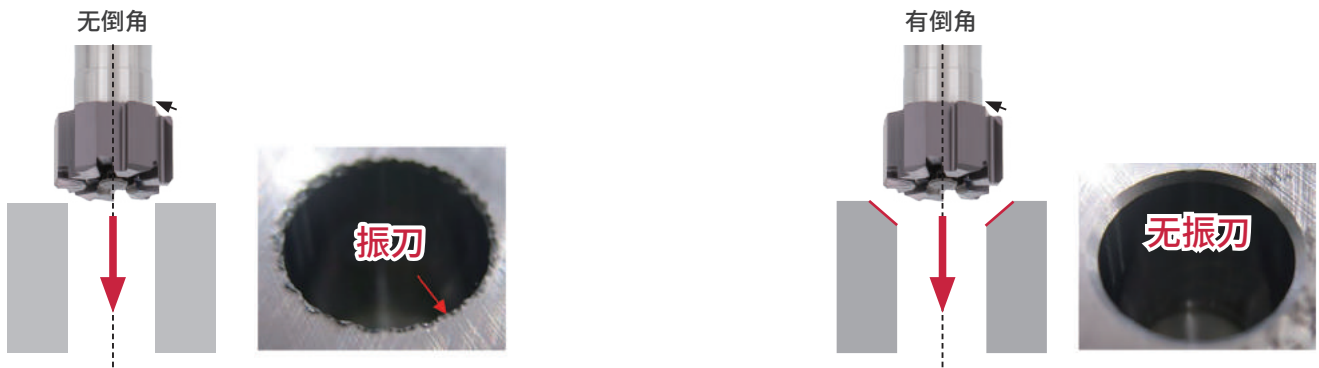
1. 确保铰刀头和刀杆之间没有间隙。如果有间隙，使用扳手再次拧紧，直到间隙消失。
2. 测量刀杆上部圆柱形部件的跳动，以检查刀杆和刀柄的安装精度。如果刀杆圆柱面的跳动过大，请将刀杆从刀柄上卸下，清洁刀杆和刀柄，然后重新安装并测量跳动。



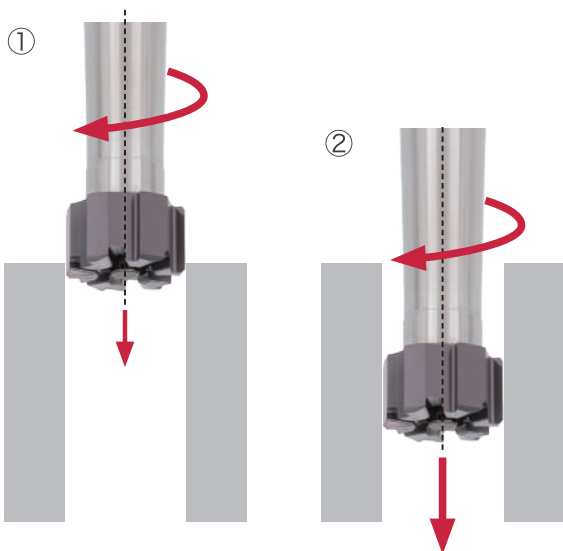
## ■ 使用 5D 和 8D 铰刀时的注意事项

在长径比为 5D 至 8D 的长悬伸应用中，铰刀进入孔内时由于刚度较低，容易产生颤振。为保证加工的稳定性，建议采用以下方法。

### 1. 在孔入口处进行内倒角 (如 $45^\circ \times 0.5$ )，以便铰刀顺利啮合。



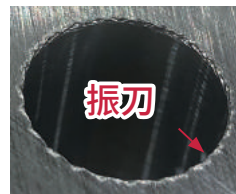
### 2. 修改切削参数, 使刀具在切削中啮合



- ① 在刀具与工件啮合的 2 至 3 mm，降低切削速度和进给速度。
  - 对于长度为 5xD 的铰刀， $V_c = 30 - 50 \text{ m/min}$ ， $f_z = 0.05 \text{ mm/t}$ 。
  - 对于长度为 8xD 的铰刀， $V_c = 10 - 20 \text{ m/min}$ ， $f_z = 0.05 \text{ mm/t}$ 。
- ② 将参数增加到预设值。

#### 用 8xD 铰刀加工孔表面

啮合时**不**修改参数

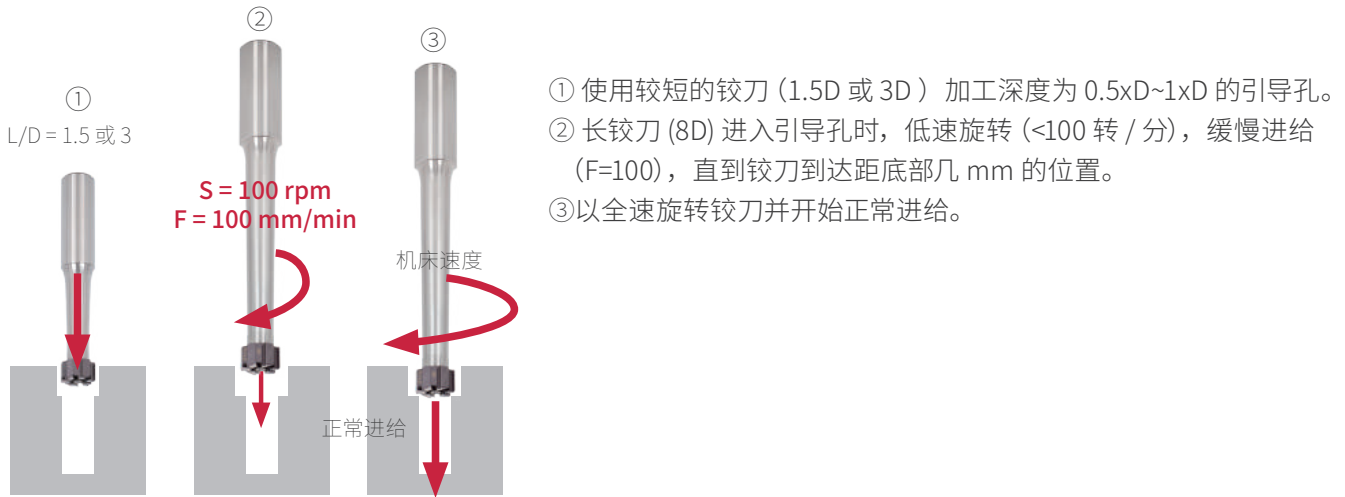


啮合时**修**改参数



## ■ 使用 5D 和 8D 铰刀时的注意事项

3. 用较短的铰刀 (1.5D 或 3D) 加工一个引导孔, 然后使用长悬伸刀具。

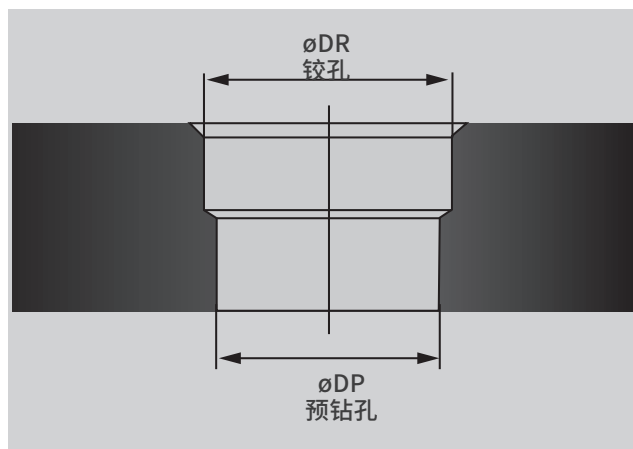


\*使用相同直径的刀头进行引导孔和深孔的铰孔加工

## ■ 铰孔余量

- 铰削余量  $\Delta$  是铰削过程中需要去除的剩余材料。一个成功的铰孔加工, 必须考虑适当的铰孔余量。有关各种孔径和材料的适当铰孔余量, 请参见下表。除非另有要求, 对于所有孔径范围和材料, 标准铰孔余量为目标直径 +0.2 mm。
- 铰孔质量在很大程度上取决于预钻孔的质量。孔的直径必须无波动, 且直线度良好。

$\Delta$ : 铰孔余量  
 $\Delta = \phi DR - \phi DP$

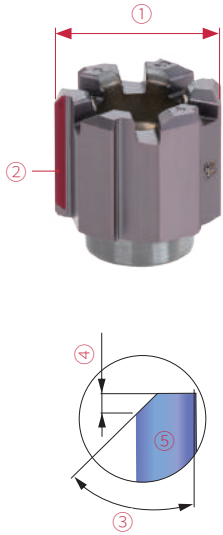


工件材料	孔径测量 $\phi$ (mm)			
	11.500 - 13.500	13.501 - 16.000	16.001 - 26.000	26.001 - 32.000
钢和铸铁	$\Delta = 0.1 - 0.2$	$\Delta = 0.1 - 0.3$	$\Delta = 0.1 - 0.4$	$\Delta = 0.2 - 0.5$
铝合金和青铜	$\Delta = 0.15 - 0.25$	$\Delta = 0.2 - 0.3$	$\Delta = 0.2 - 0.5$	$\Delta = 0.2 - 0.6$

## 定制铰刀头

泰珂洛可根据您的具体应用需求，生产定制直径和齿形的铰孔头。请提供以下必要信息，或联系当地经销商或泰珂洛销售团队。

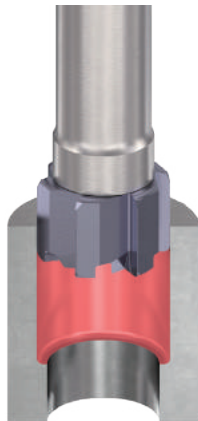
### 报价和订购信息表



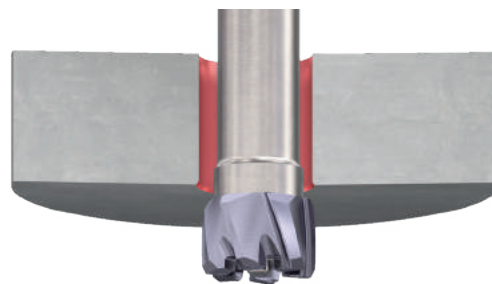
孔径和公差	∅		
表面粗糙度	<input type="checkbox"/> Ra	<input type="checkbox"/> Rz	
工件材料			
① 刀头直径	∅ (0.001 单位)		
② 排屑槽类型	<input type="checkbox"/> 直槽	<input type="checkbox"/> 左旋	<input type="checkbox"/> 右旋
③ 切入角	(20° - 90°)		
④ 切削刃长度			
⑤ 刀尖角形状	<input type="checkbox"/> 锋利	<input type="checkbox"/> 圆弧形	(R0.2 或更高)
其他具体需求			

### 定制的几何刀体 - 示例

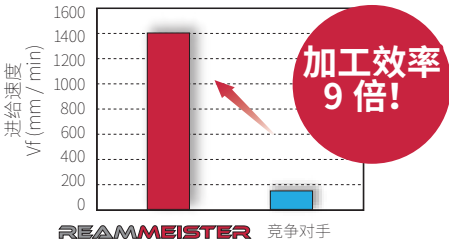
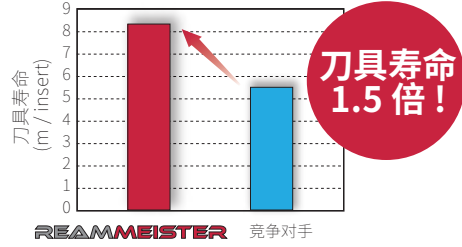
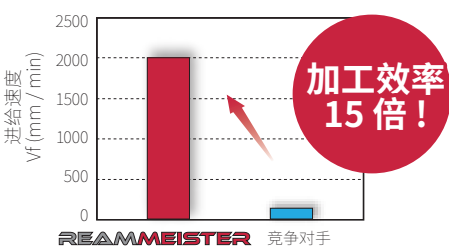
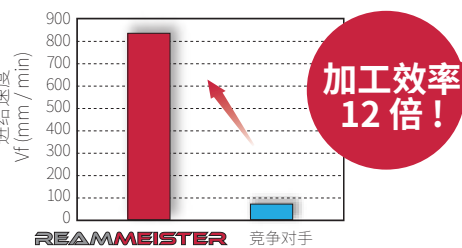
平底（端铣）刀刃 + 圆角



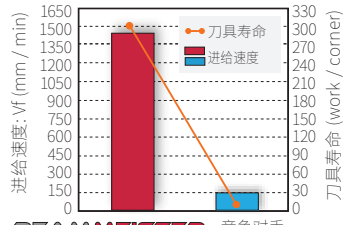
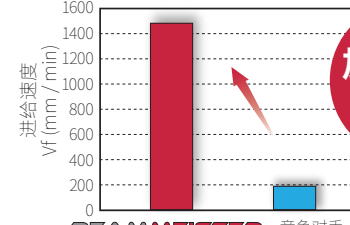
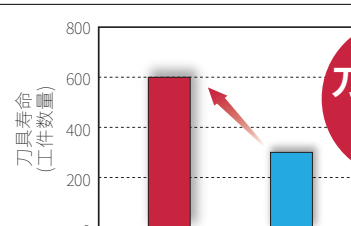
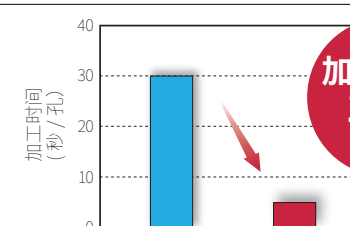
背面有去毛刺刀刃



## 实际案例

工件类型		法兰轆	法兰轆
刀具		TRM-T9-R32-5	TRM-T9-R32-5
刀片		HRM-27.000-BL-T9	HRM-27.000-BL-T9
材质		AH725	AH725
工件材料		FCD500 / GGG50 / 450-10S	S45C / C45
切削条件			
切削速度 : Vc (m/min)		100	90
进给 : f (mm/rev)		1.2	0.8
进给速度 : Vf (mm/min)		1415	850
孔深 : H (mm)		20	15
机床		卧式加工中心 M/C	卧式加工中心 M/C
冷却方式		内冷	内冷
结果		 <p><b>加工效率 9 倍!</b></p> <p>由于采用了涂层刀头和最佳刃口几何形状, ReamMeister 的切削速度和进给量比目前的钎焊铰刀更高。使用 ReamMeister, 加工效率是对手的 9 倍。</p>	 <p><b>刀具寿命 1.5 倍!</b></p> <p>由于采用了涂层刀头和最佳刃口几何形状, ReamMeister 铰刀的切削速度和进给量比目前的钎焊铰刀更高。使用 ReamMeister, 刀具寿命是对手的 1.5 倍。</p>
工件类型		差速器外壳	集线器
刀具		TRM-T9-R32-1.5	TRM-T6-R16-8
刀片		HRM-30.000-BL-T9	TRM-16.000-BL-T6
材质		AH725	AH725
工件材料		FCD500 / GGG50 / 450-10S	S45C / C45
切削条件			
切削速度 : Vc (m/min)		150	60
进给 : f (mm/rev)		1.25	0.7
进给速度 : Vf (mm/min)		1990	836
孔深 : H (mm)		30	18
机床		卧式加工中心 M/C	卧式加工中心 M/C
冷却方式		内冷	内冷
结果		 <p><b>加工效率 15 倍!</b></p> <p>ReamMeister 通过优化冷却液供应, 抑制了切削刃磨损, 使用用户的加工效率是对手的 15 倍。</p>	 <p><b>加工效率 12 倍!</b></p> <p>为了避免刀具与工件发生碰撞, 需要使用长悬伸刀具。ReamMeister 提高了刀具的稳定性, 不会产生振刀。因此, 加工效率是对手的 12 倍。</p>



工件类型		法兰轆	法兰轆
刀具		TRM-T8-R20-5	TRM-T7-R20-3
刀片		Tailored $\phi 20.050$	Tailored $\phi 19.2$
材质		AH725	AH725
工件材料		FCD500 / GGG50 / 450-10S	S45C / C45
切削条件			
切削速度 : Vc (m/min)		170	181
进给 : f (mm/rev)		0.5	0.5
进给速度 : Vf (mm/min)		1350	1500
孔深 : H (mm)		100	30
机床		NC lathe	卧式加工中心 M/C
冷却方式		内冷	内冷
结果		 <p><b>加工效率 10倍！ 刀具寿命 20倍！</b></p> <p>由于采用了涂层刀头和最佳刃口几何形状，ReamMeister与目前的钎焊铰刀相比，可以达到更高的切削速度和进给速度。使用 ReamMeister，加工效率是对手的10倍。</p>	 <p><b>加工效率 8倍！</b></p> <p>由于采用了涂层刀头和最佳刃口几何形状，ReamMeister铰刀比目前的钎焊铰刀具有更高的切削速度和进给量。使用 ReamMeister，加工效率是对手的8倍。</p>
工件类型		涡轮机外壳	转轮
刀具		TRM-T7-R20-1.5	TRM-T7-R20-5
刀片		Tailored $\phi 15.5$	HRM-20.000-BL-T7
材质		AH725	AH725
工件材料		铸钢件 不锈钢	SUS316 / X5CrNiMo17-12-3
切削条件			
切削速度 : Vc (m/min)		38	100
进给 : f (mm/rev)		0.9	0.3
进给速度 : Vf (mm/min)		700	480
孔深 : H (mm)		30	40
机床		卧式加工中心 M/C	卧式加工中心 M/C
冷却方式		内冷	内冷
结果		 <p><b>刀具寿命 2倍！</b></p> <p>由于特殊的切削刃几何形状提高了抗崩损性，因此刀具寿命延长了一倍。</p>	 <p><b>加工时间 1/6！</b></p> <p>在传统加工中,使用整体硬质合金立铣刀进行螺旋轮廓加工。ReamMeister 将加工时间缩短到1/6。</p>