



*FEED the SPEED!*



大进给铣削加工  
解决方案



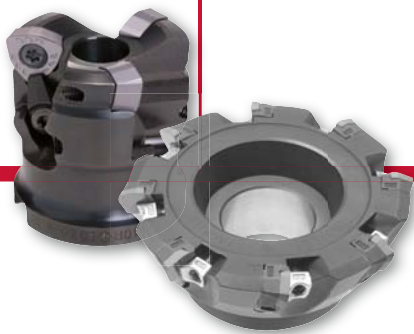
# 大进给铣削加工

倍速加工的首选方案

## 泰珂洛知名的大进给 (HFM) 铣削解决方案 积累了多年的加工经验

1990

自 20 世纪 90 年代末泰珂洛便具有前瞻性的投身于大进给铣削的研究，并发布了 MillFeed TXP 系列产品以满足更高效率面铣削加工的需要。



2010

市场上开始流行紧凑但速度更快地机床后，泰珂洛在 2010 年推出了其 DoFeed 产品线。DoFeed 创新的大进给铣削加工方式，实现了大直径刀盘利用更高的进给速度获得出色的性能。



2016

MillQuad-Feed 和 DoTwist-Ball 延续了泰珂洛提供高效产品的历史，体现了倍速加工的核心理念。



# 为什么采用大进给铣削?

## 大进给铣削是倍速加工的首选加工解决方案!

当今日趋激烈的加工市场，**循环时间**在生产效率方面起着主要角色，并且通常决定着既定加工任务的收益率。

单纯的提高切削速度和每分钟的转速能够减少循环时间。虽然循环时间减少了，但是由于速度的增加或转速的提高，导致刀具寿命的减少反而使更换刀片的时间延长，同时增加了刀具成本。

大进给铣削是针对该问题的解决方案。刀具在提高后的进给速度下加工，并且采用合适的切削速度或转速，能够降低循环时间并延长刀具寿命。

因此，大进给铣削方式已经改变了许多制造商对铣削的思维方式。这些灵活和多用途的刀具能够比其它的铣刀实现更多的加工效果：

大幅降低循环时间和加工成本，延长刀具寿命，并能保证精加工工件的高质量水平。

### 更快更高效的加工——长悬伸和大尺寸的零部件的理想解决方案。

大进给铣削方式擅长长悬伸的加工如深孔和型腔加工。结合其坡走铣的功能，该特点使大进给铣刀能够实现螺旋插补铣的加工应用，刀具在 X 轴和 Y 轴之间做圆周运动同时 Z 轴做向下的运动。

大进给铣削是在大尺寸工件铣削加工中最强和最快的加工方式。客户为去掉产生的粗加工表面，通常会增加一道精加工工序。随着修光刃刀片的加入，泰珂洛的大进给铣刀能够获得良好的表面质量，并且不会降低进给速度。使其整个加工过程的效率得到大幅度的提高。





## 简化加工工艺接近成型加工

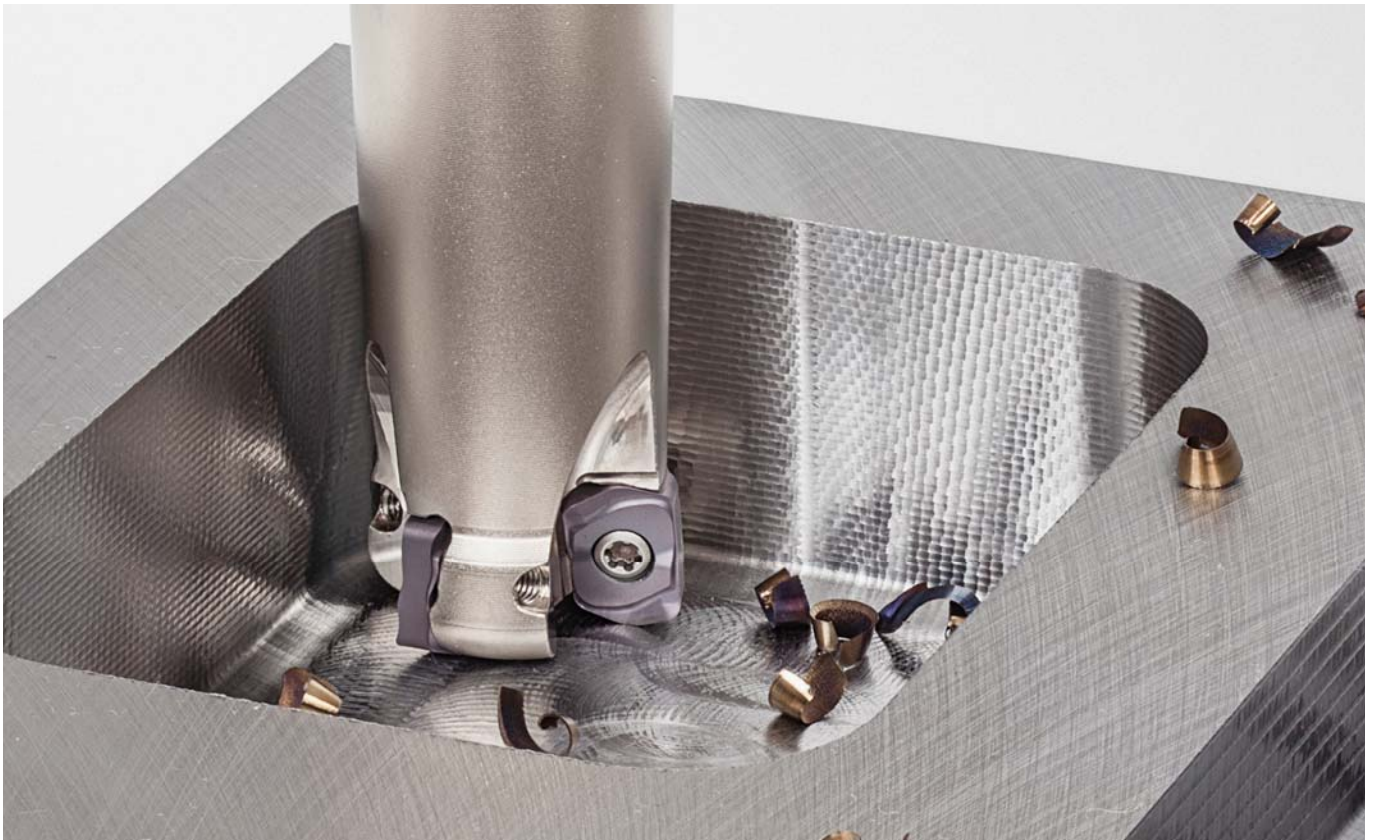
大进给铣削加工方式实现了极高的金属去除率，尽管其切深很小。由于一次加工就能使工件材料接近我们想要的形状，半精加工通常会被取消，同时简化了精加工工序。

这些特性使其成为 3D 加工的理想选择。大多数 3D 加工都从实心的块状材料开始。这些材料被逐渐去除直到获得最终的形状。这种方法被称为减成法制造，正好与加法制造相反。加法制造的一个例子就是 3D 打印。然而 3D 打印机是将材料层层叠加，3D 加工是靠每一次走刀将材料去除薄薄得一层。在这两种方式中，薄层法是有助于生产接近最终形状的加工方式。

## 多功能性

多功能性是大进给铣削的另一个优势。泰珂洛提供带有正前角刃口的大进给铣削刀片，该刀片能够轻松的剪切材料而不会产生加工硬化。

例如，DoFeed 刀盘能够加工不同的孔径，并能够一次实现扩孔和沉孔的同时加工，无需更换或者采购复杂的刀具。这样的多功能性铣刀节省了加工成本和时间。



# 它是如何工作的?

## 大进给铣削原理

大进给铣削原理是基于“平均切屑厚度减薄”的原则。

首先用于模具行业，大进给铣削是一种结合了小切深和高达 2.0mm 每齿进给的铣削方法，使从工件上去除材料的量最大化，从而能够更快、更多的加工工件。

大进给铣削的原理是基于“平均切屑厚度减薄”的效果。切屑厚度减薄取决于铣刀盘的主偏角，带有 90° 主偏角的刀盘不利于切屑厚度减薄，每齿进给是 0.2mm 只能获得相同的切屑厚度 0.2mm (图 1)。在刀具带有 45° 主偏角的情况下，每齿进给 0.25mm 会产生 0.178mm 的切屑厚度 (图 2)，这样就可以增加进给，从而减少循环时间。图 3 所示为 DoFeed 的切屑厚度减薄效果，泰珂洛最畅销的大进给铣削产品线，它可以在每齿进给 1.27mm 的条件下产生仅 0.178mm 的切屑厚度，并且循环时间一般会减少 50% 或者更多。

大进给铣削的另外一个优势是低切削抗力。刀盘的主偏角决定了切削力的方向。90° 主偏角的刀盘 (图 1) 会产生垂直于主轴的切削力，会对刀具施加很大的压力。对于 45° 的刀具 (图 2)，切削力会作用于主轴的 45° 角。采用 DoFeed 大进给铣刀切削力几乎是平行的，而且因为其极小的主偏角 (图 3) 切削力会朝向主轴，这意味着主轴上的压力减小。



DoFeed 系列

图 1

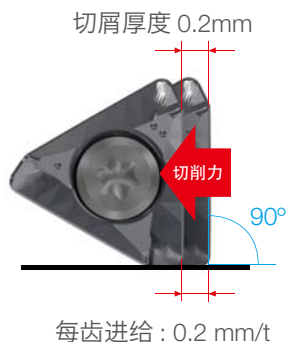


图 2

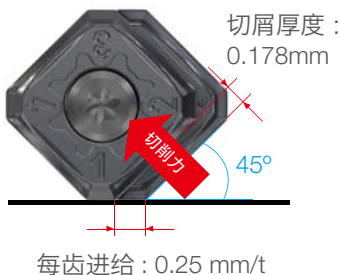
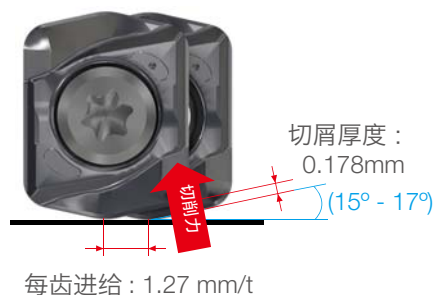


图 3



# 开始使用!

里面是什么内容?

- 8 - 划时代的产品
- 10 - 行业分布
  - 模具
  - 发电
  - 航空航天
- 12 - 刀具选择指南
- 14 - 大进给铣削的技术指南和建议
  - $\phi Dc1$  和  $\phi Dc$
  - 理论圆角与编程
- 加工装夹刚性弱的薄壁件
- 长悬伸和振刀
- 加工特殊材料
- 去除刀纹：不稳定的表面
- 18 - 产品阵容
- 40 - 测试报告
- 44 - 其它产品



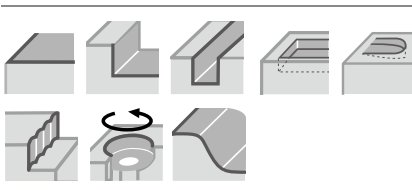
# 划时代的 产品

泰珂洛已经开发了最多种类的大进给铣削刀具和刀片，涵盖了一系列的加工应用

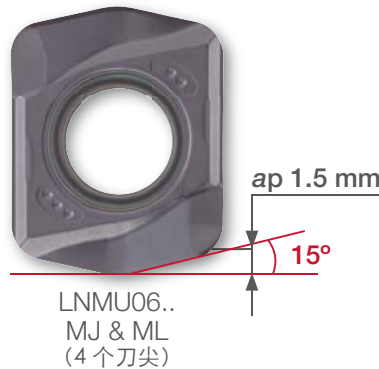
## DOFEED TUNGALOY

### 多功能性

- 涵盖不同工业领域的各种加工应用如斜坡铣、插铣、扩孔、铣槽、钻孔及方肩铣等
- 顺畅的排屑和最小的振动
- 可轻松应对如大深度等长悬伸的应用加工。
- 最大每齿进给量：1.5 mm/z
- 刀具直径  $\phi 16 - \phi 200$  mm



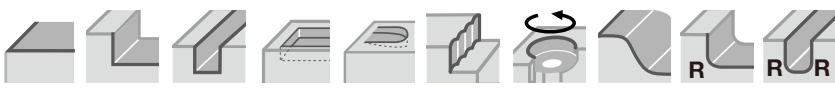
参见 22 页



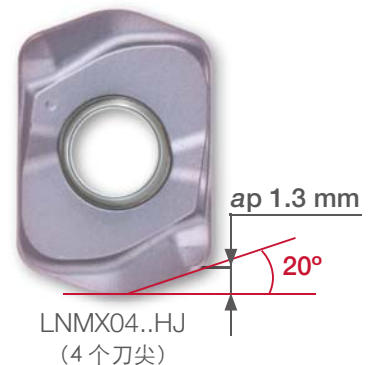
## DOTWIST TBALL TUNGALOY

独特的扭曲刀片设计确保了  
加工时的稳定性并提高了生产效率

- 04 刀片填补了 DoFeed03 和 06 刀片的覆盖范围
- 也可安装 R4 圆弧刃刀片
- 最大每齿进给量：1.3 mm/z
- 刀具直径  $\phi 20 - \phi 50$  mm



参见 30 页





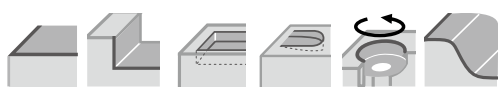
## MILLQ<sup>UAD</sup>FEED

TUNGALOY

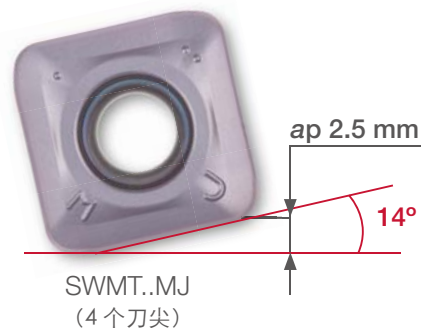
### 简单但功能强大

能够实现最大的性能和最高的生产效率

- 是大功率机床的理想选择 (40KW 或更高)
- 最大每齿进给量 : 2.0 mm/z
- 刀具直径  $\phi 50 - \phi 160$  mm



参见 36 页

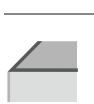


## DOFEEDQUAD

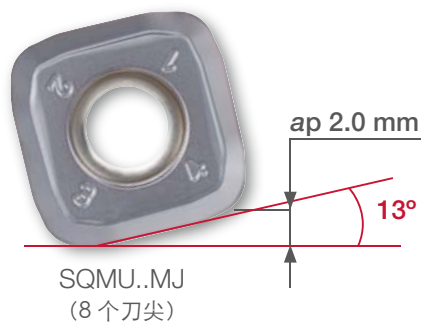
TUNGALOY

### 粗加工的经济型刀具

- 燕尾槽锁紧结构可预防重载粗加工时的刀片抬起
- 最大每齿进给量 : 2.0 mm/z
- 刀具直径  $\phi 50 - \phi 125$  mm



参见 34 页

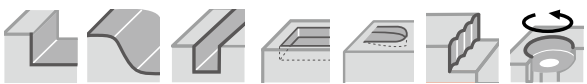


## TUNGMEISTER VFX

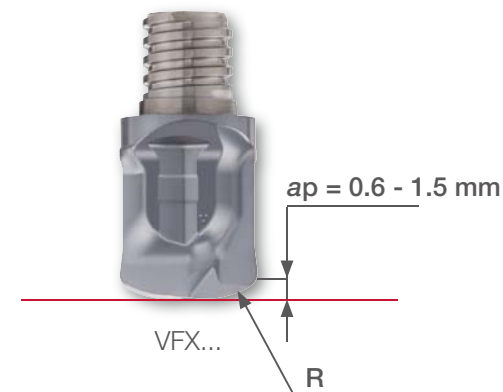
TUNGALOY

### 可转位式硬质合金铣刀头 用于大进给加工

- 较高的重复定位精度
- 极大地减少了换刀时间
- 最大每齿进给量 : 1.0 mm/z
- 刀具直径  $\phi 10 - \phi 16$  mm



参见 18 页



# 行业分布

各种加工应用的最佳刀具



模具加工主要是指复杂的 3D 成型加工。例如冲压，铸造，锻造，注射和吹塑等这些模具都是可能具有精确镜像或匹配大批量生产的预期尺寸的复杂形状模具。大进给铣削是模具加工的一项重要课题，为了获得要求的几何形状和表面精度，就需要采用轻型铣削加工。

**DOFEED**  
TUNGALOY



DoFeed 的特点是采用密齿型设计提高了仿形加工的进给速度。

参见 22 页

**MILLQUADFEED**  
TUNGALOY



MillQuad-Feed 是一种具有较高金属去除率的加工解决方案，尤其是在面铣削加工应用中。

参见 36 页

**DOFEEDQUAD**  
TUNGALOY



DoFeedQuad 的燕尾槽式锁紧系统能够确保稳定的加工。

参见 34 页

**DOTWISTBALL**  
TUNGALOY

DoTwist-Ball 能够在型腔铣削加工中实现稳定而顺畅的排屑。

参见 30 页





## Power Generation

INDUSTRY

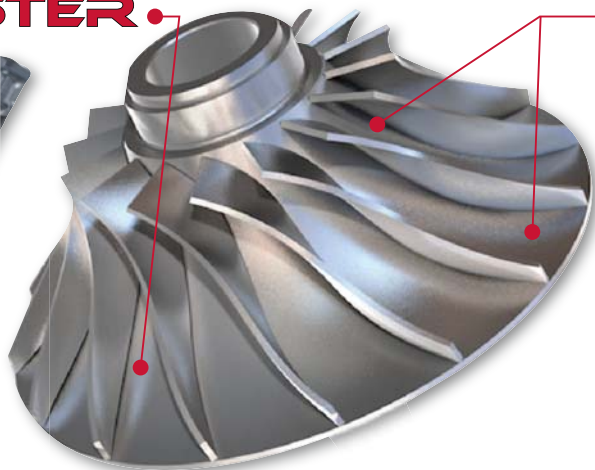
发电行业通常都是采用我们所熟知的不锈钢和耐热合金材料制成的具有复杂结构的零部件，为了提高复杂零部件的加工性能，铣刀应提升在小切深时实现较高的金属去除率的能力，并且拥有锋利的刃口。泰珂洛的大进给铣刀能够在复杂应用中实现稳定的加工，并具有均衡的韧性和刃口锋利度。

### TUNGMEISTER

TUNGALOY

TungMeister 系列可转位式立铣刀包含小直径规格可用于狭窄工作区域的加工。

参见 18 页



### DOFEED

TUNGALOY

DoFeed 具有低切削力的特性能够在长悬伸应用时预防振刀的发生。

参见 22 页



## Aerospace

INDUSTRY

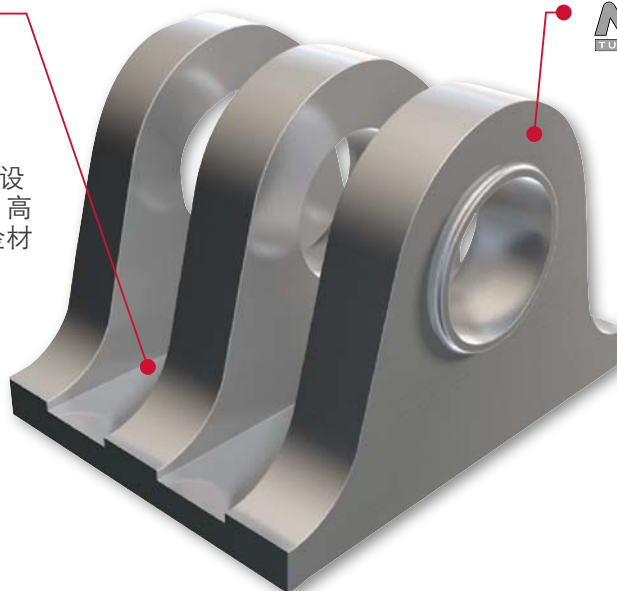
航空航天领域的许多零部件都是由难加工材料制成，例如析出硬化不锈钢或者钛合金。一般的刀具会被迅速的耗尽，使其很难平衡刀具寿命和加工性能。泰珂洛的密齿型大进给铣刀可保证航空航天制造的倍速加工。

### DOFEED

TUNGALOY

DoFeed 采用密齿设计，可以大进给、高速度的加工钛合金材料

参见 22 页



### MILLQUAD<sup>UP</sup>FEED

TUNGALOY

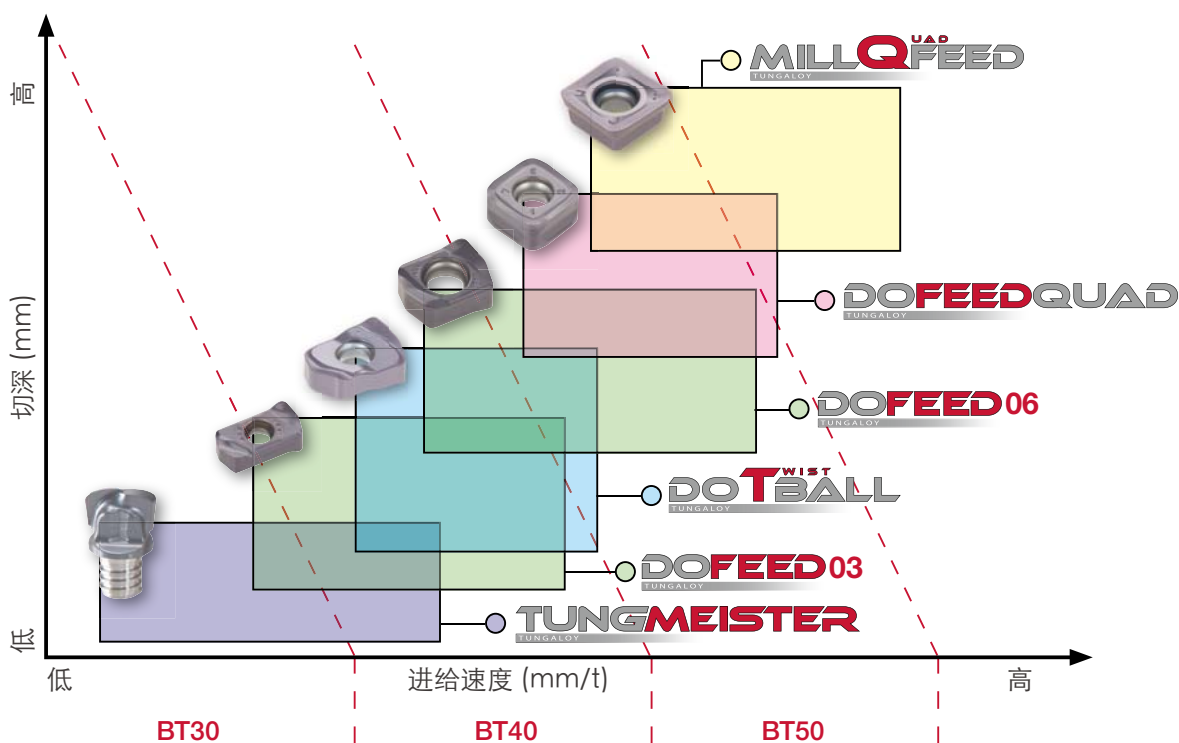
MillQuad-Feed 能够保证余量不均匀表面的重切削大进给加工的可靠性。

参见 36 页



# 刀具选择指南

泰珂洛大进给铣削产品线都显示在关于进给速度和切深的图表中。金属去除率随主轴功率的增加而提高。



原则上机床主轴功率越强，可以使用的切削参数越高，如更高的每齿进给量，更大的刀具直径或者更密的齿距。如果参数设置过高，切削力将超过机床主轴的承受范围，造成机床突然停机。为避免机床故障，加工以前计算理论的切削力能够确保使用的参数在安全范围之内。

为便于计算理论的切削功率，请下载“Dr. Carbide”应用





## 推荐切削参数

在切削速度和进给方面为指定的材料推荐切削参数

刀片齿形		DoFeed 03	DoTwistBall 04	DoFeed 06	MillQuadFeed	DoFeedQuad	TungMeister
		密齿					
<b>P</b>	Vc	100 - 300	150 - 250	100 - 300	100 - 300	100 - 300	80 - 200
	fz	0.5 - 1.2	0.5 - 1.3	0.5 - 1.5	1.0 - 2.0	0.5 - 1.5	0.2 - 0.7
<b>M</b>	Vc	100 - 150	100 - 200	100 - 150	100 - 150	100 - 150	60 - 100
	fz	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.3 - 1.0	0.3 - 0.8	0.2 - 0.6
<b>K</b>	Vc	100 - 300	150 - 250	100 - 300	100 - 300	100 - 300	100 - 220
	fz	0.5 - 1.2	0.5 - 1.3	0.5 - 1.5	1.0 - 2.0	0.5 - 1.5	0.2 - 0.7
<b>S</b>	Vc	30 - 60	30 - 60	30 - 60	30 - 60	30 - 60	40 - 80
	fz	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.2 - 0.5
<b>H</b>	Vc	80 - 130	50 - 150	80 - 130	80 - 130	80 - 130	40 - 80
	fz	0.1 - 0.3	0.1 - 0.5	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.2 - 0.4

## 刀具和应用选择

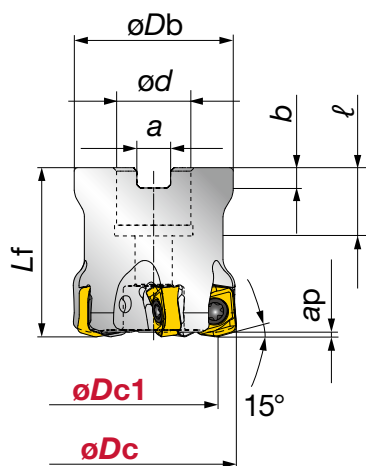
	面铣削	方肩铣削	R角方肩铣削	铣槽铣削	铣R槽	仿形铣削	型腔铣削	坡走铣削	螺旋插补铣	插铣
TungMeister		●		●		●	●	●	●	●
DoFeed 03	●	●		●		●	●	●	●	●
DoTwistBall	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DoFeed 06	●	●		●		●	●	●	●	●
DoFeedQuad	●									
MillQuadFeed	●					●	●	●	●	

# 大进给铣削的技术指南和建议

获得最高的性能

## $\phi Dc1$ 和 $\phi Dc$

有效刀具直径  $\phi Dc1$  一般小于刀具直径  $\phi Dc$

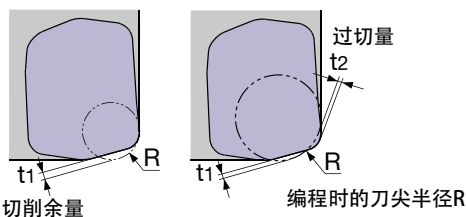


型号	Max. $ap$	$\phi Dc$	$z$	$\phi Dc1$
TXN06R050M22.0E04	1.5	50	4	37.6

## 理论圆角与编程

在加工壁面及方肩铣削编程时，CAD/CAM 系统需要一个定义的理论圆角尺寸。以下所示是采用 DoFeed 的 EXN06/TXN06 刀片时的编程参数。以下“R”标记定义为编程时的理论圆角。

当编程时，需要注意理论圆角 (R) 和实际仿形加工中已加工表面的残留 ( $t1$ )。这里的  $R=3.0mm$  推荐用于 EXN06/TXN06 刀片，如果采用更大的圆角（例如  $R=4.0mm$ ）用于编程，将会发生  $0.26mm$  的过切量 ( $t2$ ) 并且可能会偏离所需要的尺寸精度。

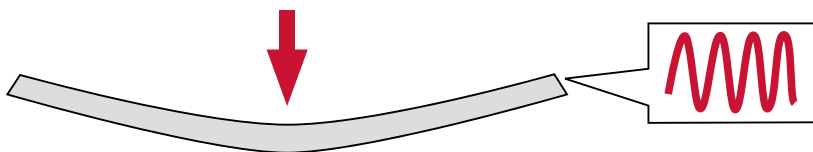


最大切深 max. $ap(mm)$	刀尖半径 $r\epsilon$	W (mm)	编程时的刀尖半径 R	切削余量 $t1$	过切量 $t2$
1.5	2	6	2	1	-
			3	0.77	-
			4	0.54	0.26

所有的数值是在极限条件下计算得出的理论值。

## 加工装夹刚性弱的薄壁工件

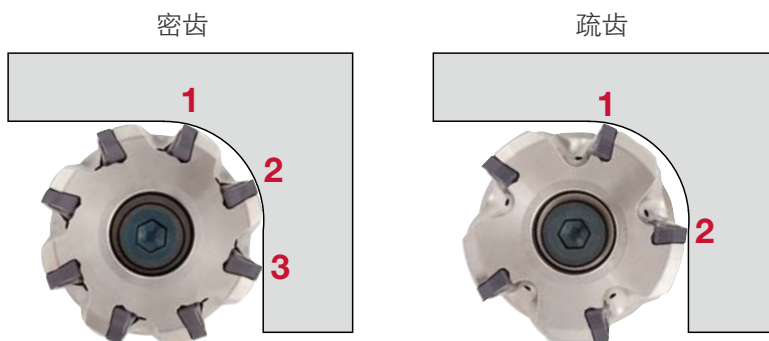
薄而扁平的结构并且装夹刚性弱的工件容易产生振刀。为尽量减少振刀，需要通过减少切深或者进给速度来降低切削抗力。另一个选项就是选择带有更大主偏角的刀盘以减少切削抗力。



## 长悬伸和振动

由于切削力垂直作用于主轴，所以大进给铣削是长悬伸加工应用的理想方案。但是，如果使用的刀具长度大于 5 倍径，建议注意以下事项：

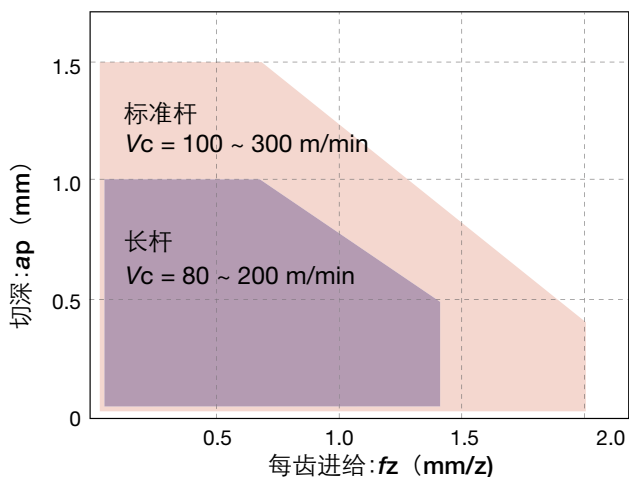
- 使用疏齿刀盘：将减少同时接触工件的切削刃数。如果需要更加的稳定性，使用 ML 断屑槽（仅用于补充）。



- 通过优化切削参数能够尽可能的减少振刀（使用推荐参数的 70%）。按照下列顺序调整参数：

1. 降低切削速度 ( $V_c$ )
2. 降低切深 ( $a_p$ )
3. 降低进给速度 ( $f_z$ )

(注意：当使用  $f_z=0.5\text{mm/z}$  或者更低的每齿进给时，降低进给速度可能会增加振刀的可能性。)



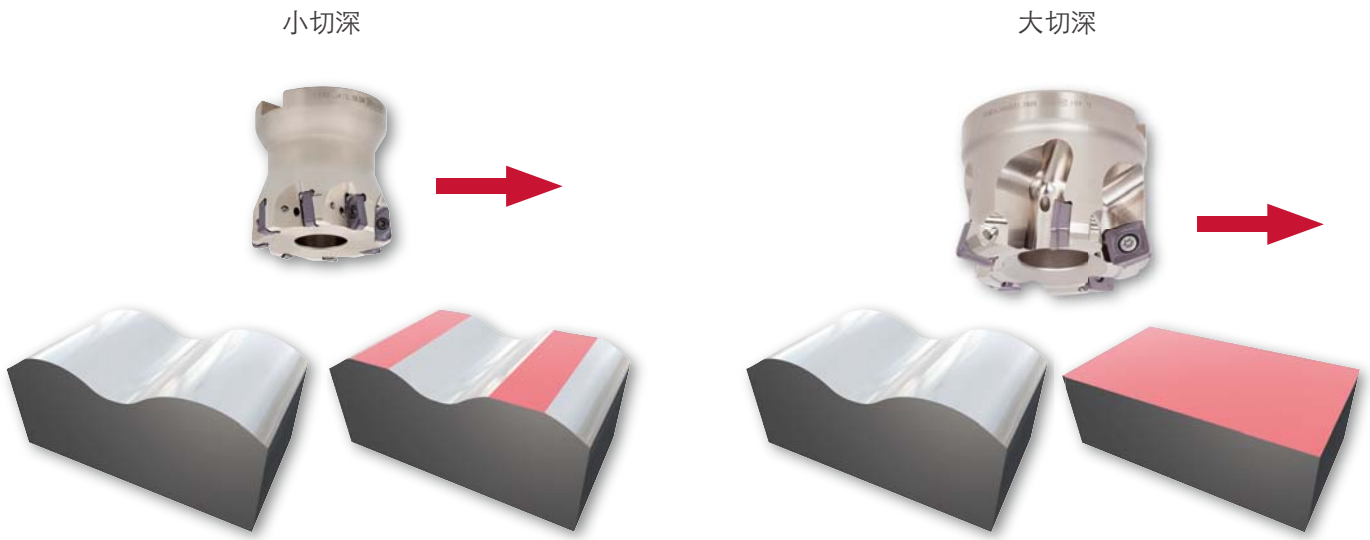
注意：如果采取了所有的措施后仍然存在振刀的问题或者生产效率没有达到预期的水平，建议使用泰珂洛的 RoundSplit 铣刀。

## 铣削不平整表面

铣削余量不均匀的表面包括去除氧化皮是一项很棘手的加工。刀片的损坏常见于这些加工，阻碍无人化机床的顺利加工。许多客户选择大进给铣刀作为安全和高效的加工解决方案。由于表面不均匀，大进给铣刀不得不进行徒劳的“空切”走刀直到表面能够达到较高的质量允许进行后面的精加工工序。

**MillQuadFeed** 是不规则表面加工的最高效铣削方案，在切深 2.5mm 时能达到每齿进给 2.0mm 的大进给能力，**MillQuadFeed** 保证了较高的稳定性和金属去除率。

**DoTripleMill** 圆刀片是另一种加工解决方案，一种刀片既能用于高效的去除氧化皮也能进行后续的大进给铣削。







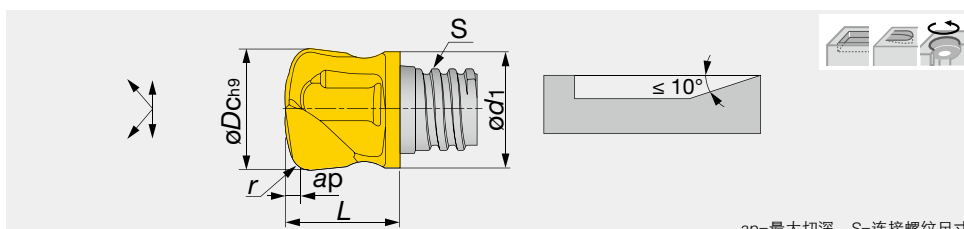
# 产品阵容

丰富的大进给铣削刀具

**TUNGMEISTER**

VFX\*\*-02...

TungMeister倒圆刀头用于超高速进给铣削加工



ap=最大切深, S=连接螺纹尺寸

型号	AH725	z	螺旋角	$\phi D_{Chs}$	$\phi d_1$	Max. ap	r <sup>(1)</sup>	S	L	扳手	扭矩*
VFX100L00.6R20-02S06	●	2	0°	10	9.6	0.6	2	S06	12.5	KEYV-S06	10
VFX120L01.0R25-02S08	●	2	0°	12	11.5	1.0	2.5	S08	11.1	KEYV-S08	15
VFX160L01.1R30-02S10	●	2	0°	16	15.2	1.1	3	S10	20	KEYV-S10	28
VFX200L01.5R33-02S12	●	2	0°	20	18.3	1.5	3.3	S12	17.5	KEYV-S12	28

(1) 刀尖半径用于 CAM 编程

注意：使用 VFX 刀头推荐使用锥颈刀杆或者重金属刀杆。

\* 扭矩：推荐用于锁紧的扭矩 (Nm)。

包装数量 =2 片

●：标准项

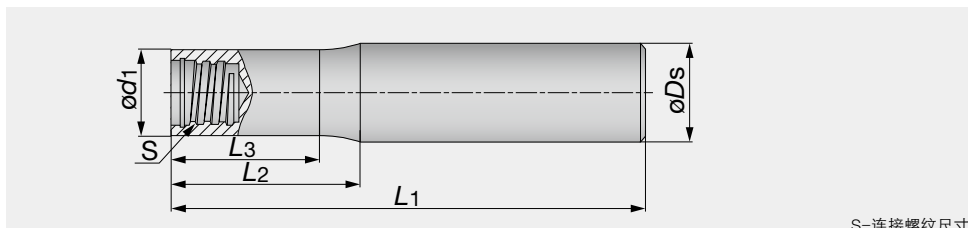
## 标准加工条件 大进给铣削 (VFX)

ISO	工件材料	硬度	切削速度 Vc (m/min)	$\phi 10$		$\phi 12$		$\phi 16$		$\phi 20$		切宽 ae (mm)
				每齿进给 fz (mm/z)	切深 ap (mm)	每齿进给 fz (mm/z)	切深 ap (mm)	每齿进给 fz (mm/z)	切深 ap (mm)	每齿进给 fz (mm/z)	切深 ap (mm)	
P	低碳钢 S45C, S55C 等 C45, C55 等	- 300 HB	100 - 200	0.3 - 0.7	0.5	0.4 - 0.8	0.5	0.5 - 0.9	0.75	0.6 - 1	1	0.6 x $\phi Dc$
	高碳钢 SCM440, SCr415 等 42CrMo, 15Cr3 等	- 300 HB	80 - 180	0.2 - 0.6	0.5	0.3 - 0.7	0.5	0.4 - 0.8	0.75	0.5 - 0.9	1	0.6 x $\phi Dc$
	预硬钢 PX5, NAK80 等	30 - 40 HRC	80 - 160	0.2 - 0.5	0.4	0.2 - 0.5	0.4	0.3 - 0.6	0.5	0.3 - 0.6	0.75	0.6 x $\phi Dc$
M	不锈钢 SUS304, SUS316 等 X5CrNi18, X5CrNiMo 17-12-2 等	- 200 HB	60 - 100	0.2 - 0.6	0.4	0.2 - 0.6	0.4	0.3 - 0.7	0.5	0.3 - 0.7	0.75	0.6 x $\phi Dc$
K	灰铸铁 FC250, FC300 等 250, 300 等	150 - 250 HB	100 - 220	0.3 - 0.7	0.5	0.4 - 0.8	0.75	0.5 - 0.9	0.75	0.6 - 1	1	0.6 x $\phi Dc$
	球墨铸铁 FCD400 等 400-15S 等	150 - 250 HB	100 - 220	0.2 - 0.6	0.5	0.3 - 0.7	0.75	0.4 - 0.8	0.75	0.5 - 0.9	1	0.6 x $\phi Dc$
S	钛合金 Ti-6Al-4V 等	-	40 - 80	0.2 - 0.5	0.4	0.2 - 0.5	0.4	0.2 - 0.6	0.5	0.2 - 0.6	0.5	0.25 x $\phi Dc$
	耐热合金 Inconel718 等	-	20 - 40	0.1 - 0.3	0.3	0.1 - 0.3	0.3	0.1 - 0.3	0.4	0.1 - 0.3	0.4	0.25 x $\phi Dc$
H	淬硬钢 SKD61, SKT4 等 X40CrMoV51, 55NiCrMoV6 等	40 - 50 HRC	40 - 80	0.2 - 0.4	0.3	0.2 - 0.4	0.3	0.3 - 0.5	0.4	0.3 - 0.5	0.4	0.45 x $\phi Dc$
	淬硬钢 SKD11, SKH 等 X153CrMoV12, HS18-0-1 等	50 - 60 HRC	20 - 60	0.1 - 0.2	0.2	0.1 - 0.2	0.2	0.1 - 0.3	0.3	0.1 - 0.3	0.3	0.25 x $\phi Dc$

## TUNGMEISTER

### VSSD...

TungMeister, 直颈+圆柱柄



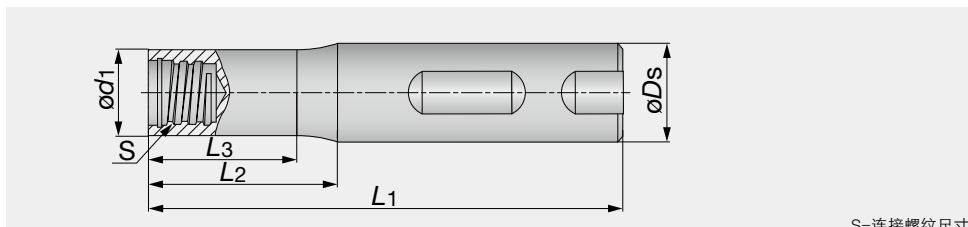
S=连接螺纹尺寸

型号	$\phi D_s$	$\phi d_1$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	S	类型	材料
VSSD08L060S05-S	8	7.6	60	15	12.80	S05	圆柱形	钢
VSSD08L070S05-C	8	7.6	70	20	19	S05	圆柱形	硬质合金
VSSD08L090S05-C	8	7.6	90	40	39	S05	圆柱形	硬质合金
VSSD08L110S05-C	8	7.6	110	60	59	S05	圆柱形	硬质合金
VSSD10L070S06-C	10	9.6	70	20	18.5	S06	圆柱形	硬质合金
VSSD10L075S06-S	10	9.6	75	20	17.7	S06	圆柱形	钢
VSSD10L090S06-C	10	9.6	90	40	38.5	S06	圆柱形	硬质合金
VSSD10L110S06-C	10	9.6	110	60	58.5	S06	圆柱形	硬质合金
VSSD10L150S06-C	10	9.6	150	100	98.5	S06	圆柱形	硬质合金
VSSD12L070S08-C	12	11.5	70	20	17	S08	圆柱形	硬质合金
VSSD12L090S08-C	12	11.5	90	40	37	S08	圆柱形	硬质合金
VSSD12L090S08-S	12	11.5	90	16	13.6	S08	圆柱形	钢
VSSD12L110S08-C	12	11.5	110	60	57	S08	圆柱形	硬质合金
VSSD12L130S08-C	12	11.5	130	80	77	S08	圆柱形	硬质合金
VSSD16L090S10-C	16	15.2	90	40	38	S10	圆柱形	硬质合金
VSSD16L100S10-S	16	15.2	100	20	18	S10	圆柱形	钢
VSSD16L110S10-C	16	15.2	110	60	58	S10	圆柱形	硬质合金
VSSD16L130S10-C	16	15.2	130	80	78	S10	圆柱形	硬质合金
VSSD16L150S10-C	16	15.2	150	100	98	S10	圆柱形	硬质合金
VSSD20L090S12-C	20	18.3	90	40	37	S12	圆柱形	硬质合金
VSSD20L120S12-S	20	18.3	120	25	20.5	S12	圆柱形	钢
VSSD20L130S12-C	20	18.3	130	80	77	S12	圆柱形	硬质合金
VSSD20L200S12-C	20	18.3	200	120	117	S12	圆柱形	硬质合金
VSSD25L120S15-C	25	23.9	120	60	58	S15	圆柱形	硬质合金
VSSD25L135S15-S	25	23.9	135	35	33	S15	圆柱形	钢
VSSD25L170S15-C	25	23.9	170	100	98	S15	圆柱形	硬质合金
VSSD25L250S15-C	25	23.9	250	150	148	S15	圆柱形	硬质合金

## TUNGMEISTER

### VSSD\*\*W...

TungMeister, 直颈+侧固柄



S=连接螺纹尺寸

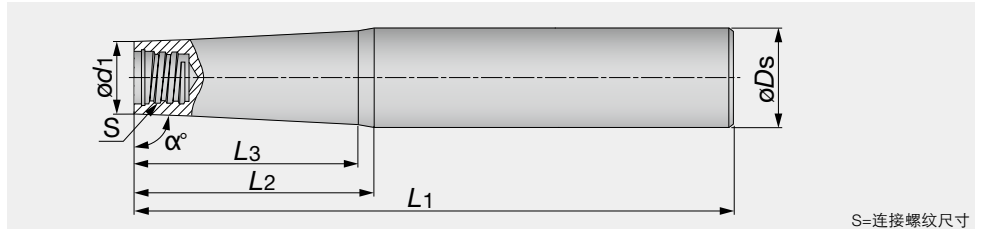
型号	$\phi D_s$	$\phi d_1$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	S	刀杆	材料
VSSD12L055W05-S	12	7.6	55	3.8	-	S05	侧固式	钢
VSSD16L065W06-S	16	9.6	65	6	-	S06	侧固式	钢
VSSD16L065W08-S	16	11.5	65	4	-	S08	侧固式	钢
VSSD20L070W10-S	20	15.2	70	4	-	S10	侧固式	钢
VSSD25L075W12-S	25	18.3	75	6	-	S12	侧固式	钢

# 大进给铣削加工

## TUNGMEISTER

### VTSD...

TungMeister, 锥颈+圆柱柄

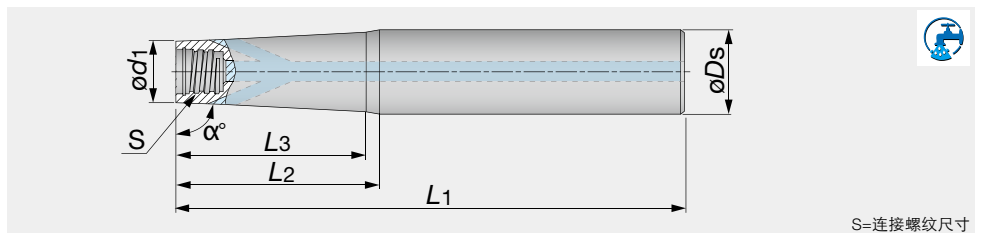


型号	$\alpha^\circ$	$\phi D_s$	$\phi d_1$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	S	材料
VTSD12L080S05-S	85	12	7.6	80	25	-	S05	钢
VTSD12L100S05-S	89	12	7.6	100	35	31	S05	钢
VTSD12L110S05-C	89	12	7.6	110	60	58	S05	硬质合金
VTSD12L130S05-C	89	12	7.6	130	80	79	S05	硬质合金
VTSD16L125S06-S	85	16	9.6	125	34	31.6	S06	钢
VTSD16L130S08-C	89	16	11.5	130	80	78.8	S08	硬质合金
VTSD16L140S08-S	85	16	11.5	140	22	19.3	S08	钢
VTSD16L150S05-C	89	16	7.6	150	100	96	S05	硬质合金
VTSD16L150S06-C	89	16	9.6	150	100	98	S06	硬质合金
VTSD16L150S08-C	89	16	11.5	150	100	-	S08	硬质合金
VTSD16L160S06-S	89	16	9.6	160	55	45.9	S06	钢
VTSD16L170S06-C	89	16	9.6	170	120	119	S06	硬质合金
VTSD20L140S10-S	85	20	15.2	140	27.5	-	S10	钢
VTSD20L170S08-C	89	20	11.5	170	120	117	S08	硬质合金
VTSD20L170S08-S	89	20	11.5	170	80	68.6	S08	钢
VTSD20L170S10-C	89	20	15.2	170	120	-	S10	硬质合金
VTSD20L190S10-C	89	20	15.2	190	140	-	S10	硬质合金
VTSD20L190S10-S	89	20	15.2	190	80	73	S10	钢
VTSD20L210S10-C	89	20	15.2	210	160	-	S10	硬质合金
VTSD25L160S12-S	85	25	18.3	160	40	-	S12	钢
VTSD25L170S10-S	85	25	15.2	170	56	-	S10	钢
VTSD25L180S12-C	89	25	18.3	180	120	-	S12	硬质合金
VTSD25L210S12-S	89	25	18.3	210	100	91	S12	钢
VTSD25L250S12-C	89	25	18.3	250	140	-	S12	硬质合金
VTSD32L155S15-S	85	32	23.9	155	45	40	S15	钢
VTSD32L190S12-S	85	32	18.3	190	80	-	S12	钢
VTSD32L220S15-S	85	32	23.9	220	100	-	S15	钢
VTSD32L250S15-C	89	32	23.9	250	150	-	S15	硬质合金
VTSD32L300S15-C	89	32	23.9	300	200	-	S15	硬质合金

## TUNGMEISTER

### VTSD\*\*-W-A

TungMeister, 锥颈+圆柱柄带冷却孔



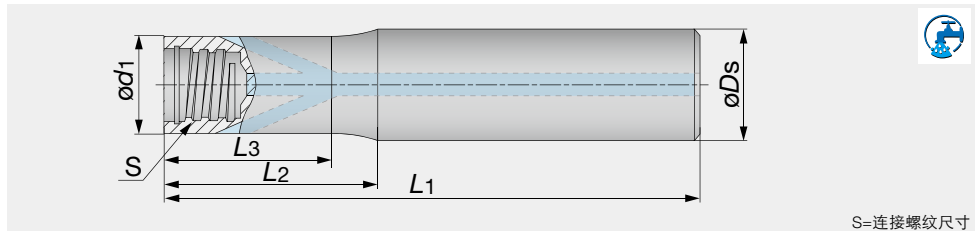
型号	$\alpha^\circ$	$\phi D_s$	$\phi d_1$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	S	材料
VTSD12L110S06-W-A	89	12	9.6	110	60	59	S06	钨
VTSD16L170S06-W-A	89	16	9.6	170	120	116	S06	钨



## TUNGMEISTER

### VSSD\*\*-W-A

TungMeister, 直杆+直颈带冷却孔



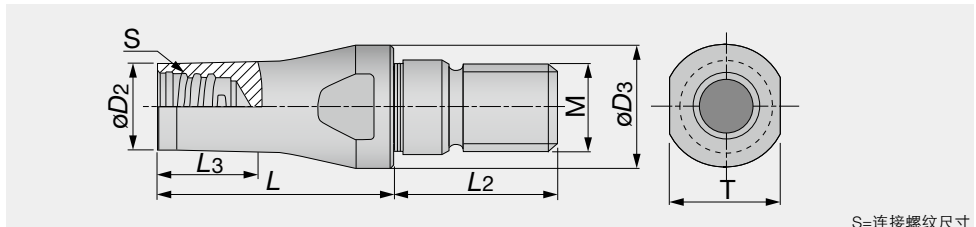
S=连接螺纹尺寸

型号	$\phi D_s$	$\phi D_1$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	S	材料
VSSD10L070S06-W-A	10	9.6	70	20	19	S06	钨
VSSD10L090S06-W-A	10	9.6	90	40	39	S06	钨
VSSD10L110S06-W-A	10	9.6	110	60	59	S06	钨
VSSD12L070S08-W-A	12	11.5	70	20	19	S08	钨
VSSD12L090S08-W-A	12	11.5	90	40	39	S08	钨
VSSD12L110S08-W-A	12	11.5	110	60	59	S08	钨
VSSD12L130S08-W-A	12	11.5	130	80	79	S08	钨
VSSD16L070S10-W-A	16	15.2	70	20	18.5	S10	钨
VSSD16L090S10-W-A	16	15.2	90	40	36.5	S10	钨
VSSD16L110S10-W-A	16	15.2	110	60	58.5	S10	钨
VSSD16L130S10-W-A	16	15.2	130	80	78.5	S10	钨
VSSD20L090S12-W-A	20	18.3	90	40	37	S12	钨
VSSD20L130S12-W-A	20	18.3	130	80	77	S12	钨

## TUNGMEISTER TUNGFLEX

### VAD\*\*-M...

TungFlex与TungMeister转换接头



S=连接螺纹尺寸

型号	$\phi D_2$	$\phi D_3$	L	$L_2$	$L_3$	S	M	T
VAD130L016S08-S-M8	11.7	13	16	17.5	6	S08	M8	11
VAD130L025S08-S-M8	11.7	13	25	17.5	20	S08	M8	11
VAD180L020S08-S-M10	11.7	18	20	20	12	S08	M10	13
VAD180L025S08-S-M10	11.7	18	25	20	15	S08	M10	11
VAD210L020S08-S-M12	11.7	21	20	20	10	S08	M12	12.75
VAD210L025S08-S-M12	11.7	21	25	20	13	S08	M12	12.75

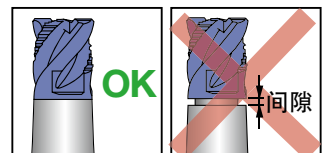
### 扳手

外观	型号	连接螺纹尺寸	扭矩 (N.m)	适用刀头
	KEYV-S05	S05	7	直角形 球头 倒圆 钻孔 倒角 铤孔
	KEYV-S06	S06	10	
	KEYV-S08	S08	15	
	KEYV-S10	S10	28	
	KEYV-S12	S12	28	
	KEYV-W20	S15	40	

注意：另购件

### 使用注意事项

- 请务必使用本公司指定的刀头。避免使用非泰珂洛产品的替换刀头，否则会损坏刀杆并造成严重事故或者受伤。
- 安装刀头前先用压缩空气或者抹布清理连接螺纹以去除切屑和其它可能残留的杂质。
- 连接螺纹处不要使用润滑剂。
- 请使用专用的扳手，缓慢的拧紧刀头直到刀头端面与刀杆接触没有间隙为止。（请参考右侧所示图片）。不要重复拧紧或过度拧紧，过度拧紧可能造成刀头破损。
- 拧紧或更换刀头时注意不要用力过度或者敲打刀头。

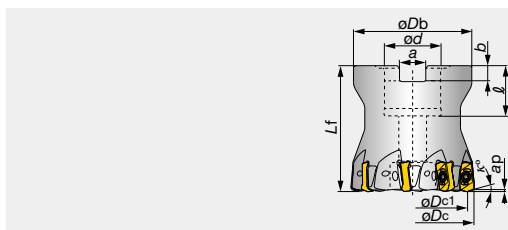


# 大进给铣削加工

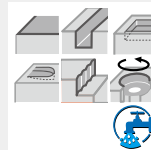
## DOFEED

### TXN03

带有4个刀尖双面刀片的超大进给铣削刀盘



A.R. = +6°, R.R. = +12° ~ 13°



型号	Max. ap	$\phi D_c$	z	$\phi D_{c1}$	$\phi D_b$	$\phi d$	$\ell$	$L_f$	b	a	$\kappa^\circ$	Kg	冷却孔	刀片
TXN03R040M16.0E05	1	40	5	33.6	35	16	18	40	5.6	8.4	17	0.2	✓	LNMU03...
TXN03R040M16.0E06	1	40	6	33.6	35	16	18	40	5.6	8.4	17	0.2	✓	LNMU03...
TXN03R050M22.0E05	1	50	5	43.6	47	22	20	50	6.3	10.4	17	0.5	✓	LNMU03...
TXN03R050M22.0E08	1	50	8	43.6	47	22	20	50	6.3	10.4	17	0.5	✓	LNMU03...
TXN03R050M22.2-08	1	50	8	43.6	47	22.225	20	50	5	8	17	0.5	✓	LNMU03...

配件

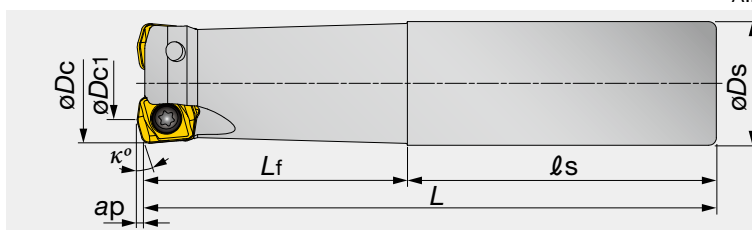


型号	锁紧螺钉	润滑剂	套式刀盘锁紧螺栓	扳手
TXN03R04...	CSPB-2.5	M-1000	CM8X30H	IP-8D
TXN03R05...	CSPB-2.5	M-1000	CM10X30H	IP-8D

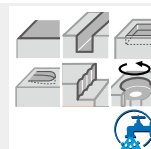
## DOFEED

### EXN03

带有4个刀尖双面刀片的超大进给立铣刀



A.R. = +6°, R.R. = +5° ~ +11°



型号	Max. ap	$\phi D_c$	z	$\phi D_{c1}$	$\phi D_s$	L	$L_f$	$\ell_s$	$\kappa^\circ$	Kg	冷却孔	刀片
EXN03R016M16.0-02	1	16	2	9.5	16	100	30	70	15	0.2	✓	LNMU03...
EXN03R016M16.0-02L	1	16	2	9.5	16	150	50	100	15	0.2	✓	LNMU03...
EXN03R018M16.0-02	1	18	2	11.5	16	100	30	70	17	0.2	✓	LNMU03...
EXN03R018M16.0-02L	1	18	2	11.5	16	150	25	125	17	0.2	✓	LNMU03...
EXN03R020M20.0-03	1	20	3	13.5	20	130	50	80	17	0.3	✓	LNMU03...
EXN03R020M20.0-03L	1	20	3	13.5	20	160	80	80	17	0.3	✓	LNMU03...
EXN03R020M20.0-04	1	20	4	13.5	20	130	50	80	17	0.3	✓	LNMU03...
EXN03R022M20.0-03	1	22	3	15.5	20	130	50	80	17	0.3	✓	LNMU03...
EXN03R022M20.0-03L	1	22	3	15.5	20	160	30	130	17	0.4	✓	LNMU03...
EXN03R022M20.0-04	1	22	4	15.5	20	130	50	80	17	0.3	✓	LNMU03...
EXN03R025M25.0-04	1	25	4	18.5	25	140	60	80	17	0.5	✓	LNMU03...
EXN03R025M25.0-04L	1	25	4	18.5	25	180	100	80	17	0.6	✓	LNMU03...
EXN03R025M25.0-05	1	25	5	18.5	25	140	60	80	17	0.5	✓	LNMU03...
EXN03R028M25.0-04	1	28	4	21.5	25	140	60	80	17	0.5	✓	LNMU03...
EXN03R028M25.0-04L	1	28	4	21.5	25	180	35	145	17	0.7	✓	LNMU03...
EXN03R028M25.0-05	1	28	5	21.5	25	140	60	80	17	0.5	✓	LNMU03...
EXN03R030M32.0-04	1	30	4	23.5	32	150	70	80	17	0.8	✓	LNMU03...
EXN03R030M32.0-04L	1	30	4	23.5	32	200	120	80	17	0.9	✓	LNMU03...
EXN03R030M32.0-05	1	30	5	23.5	32	150	70	80	17	0.8	✓	LNMU03...
EXN03R032M32.0-05	1	32	5	25.5	32	150	70	80	17	0.8	✓	LNMU03...
EXN03R032M32.0-05L	1	32	5	25.5	32	200	120	80	17	1.1	✓	LNMU03...
EXN03R032M32.0-06	1	32	6	25.5	32	150	70	80	17	0.9	✓	LNMU03...
EXN03R035M32.0-05	1	35	5	28.5	32	150	35	115	17	0.9	✓	LNMU03...
EXN03R035M32.0-05L	1	35	5	28.5	32	200	35	165	17	1.2	✓	LNMU03...
EXN03R035M32.0-06	1	35	6	28.5	32	150	35	115	17	0.9	✓	LNMU03...

配件

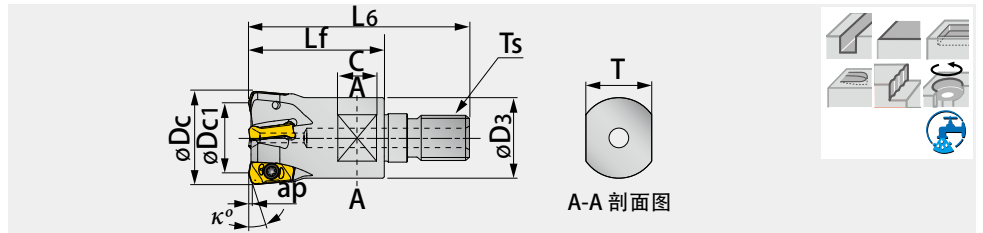


型号	锁紧螺钉	润滑剂	扳手
EXN03...	CSPB-2.5	M-1000	IP-8D



HXN03-M

TungFlex接口的超大进给立铣刀



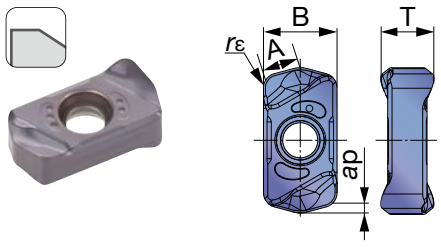
A.R. = +6°, R.R. = +5° ~ +11°

型号	Max. ap	øDc	z	øDc1	L6	Lf	C	T	øD3	κ°	Ts	Kg	冷却孔	刀片
HXN03R016MM08-02	1	16	2	9.5	42	25	8	10	12.8	15	M8	0.03	✓	LNMU03...
HXN03R018MM08-02	1	18	2	11.5	42	25	8	10	14.5	17	M8	0.04	✓	LNMU03...
HXN03R020MM10-03	1	20	3	13.6	49	30	10	15	17.8	17	M10	0.06	✓	LNMU03...
HXN03R020MM10-04	1	20	4	13.5	49	30	10	15	17.8	17	M10	0.06	✓	LNMU03...
HXN03R022MM10-03	1	22	3	15.6	49	30	10	15	17.8	17	M10	0.06	✓	LNMU03...
HXN03R022MM10-04	1	22	4	15.5	49	30	10	15	17.8	17	M10	0.07	✓	LNMU03...
HXN03R025MM12-04	1	25	4	18.5	57	35	10	17	20.8	17	M12	0.1	✓	LNMU03...
HXN03R025MM12-05	1	25	5	18.5	57	35	10	17	20.8	17	M12	0.11	✓	LNMU03...
HXN03R028MM12-04	1	28	4	21.6	57	35	10	17	23	17	M12	0.12	✓	LNMU03...
HXN03R028MM12-05	1	28	5	21.5	57	35	10	17	23	17	M12	0.12	✓	LNMU03...
HXN03R030MM16-04	1	30	4	23.6	63	40	12	22	28.8	17	M16	0.19	✓	LNMU03...
HXN03R030MM16-05	1	30	5	23.5	63	40	12	22	28.8	17	M16	0.2	✓	LNMU03...
HXN03R032MM16-05	1	32	5	25.5	63	40	12	22	28.8	17	M16	0.2	✓	LNMU03...
HXN03R032MM16-06	1	32	6	25.5	63	40	12	22	28.8	17	M16	0.21	✓	LNMU03...

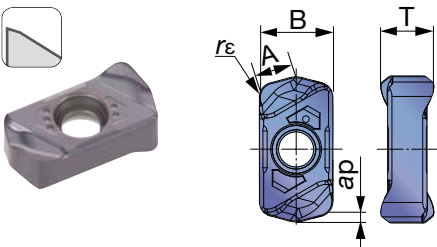
配件	锁紧螺钉	润滑剂	扳手
型号	CSPB-2.5	M-1000	IP-8D

## 刀片

### LNMU03-MJ (用于一般加工)



### LNMU03-ML (用于低切削力加工)



型号	rε	Max. ap	涂层			A	B	T
			AH130	AH725	AH3035			
LNMU0303ZER-MJ	1.2	1	●	●	●	3.2	6	4.3
LNMU0303ZER-ML	1.2	1	●	●	●	3.2	6	4.3

P	钢	★	★		
M	不锈钢	★	☆	☆	
K	铸铁		☆		
N	非铁金属				
S	高温合金	☆	★		
H	淬硬钢		★	★	

★: 第一选择  
☆: 第二选择

●: 标准品

# 大进给铣削加工

## 标准加工条件TXN03/EXN03/HXN03

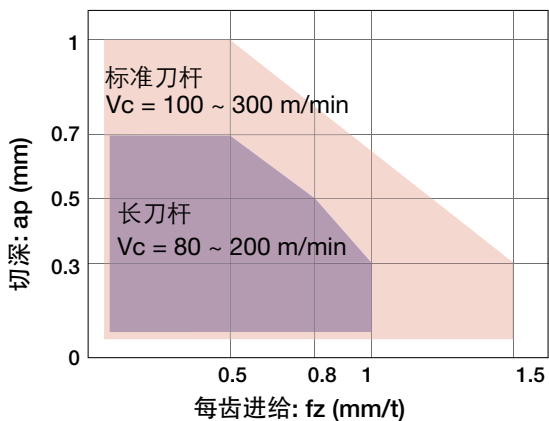
ISO	工件材料	硬度	优先级	材质	断屑槽	切削速度 Vc (m/min)	每齿进给: fz (mm/z)		
							刀具直径: $\phi D_c$ (mm)		插铣
							$\phi 16 - \phi 22$	$\phi 25 - \phi 50$	
P	碳钢 S45C, S55C等 C45, C55等	~ 300HB	第一选择	AH725	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1
		~ 300HB	重视低抗力	AH725	ML	100 - 300	0.5 - 0.7	0.5 - 1	0.1
		~ 300HB	重视抗冲击性	AH3035	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1
	合金钢 SCM440, SCR415等 42CrMo4, 17Cr3等	~ 300HB	第一选择	AH725	MJ	100 - 200	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1
		~ 300HB	重视低抗力	AH725	ML	100 - 200	0.5 - 0.7	0.5 - 1	0.1
		~ 300HB	重视抗冲击性	AH3035	MJ	100 - 200	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1
预硬钢 NAK80, PX5等	30 ~ 40HRC	-	AH3035	ML	100 - 200	0.5 - 0.7	0.5 - 1	0.1	
M	不锈钢 SUS304, SUS316等 X5CrNi18-10, X5CrNiMo17-12-2等	~ 200HB	第一选择	AH130	ML	100 - 150	0.3 - 0.5	0.3 - 0.7	0.08
		~ 200HB	重视抗冲击性	AH130	MJ	100 - 150	0.3 - 0.8	0.3 - 0.8	0.08
K	灰铸铁 FC250, FC300 / GGG25, GGG30等	150 ~ 250HB	-	AH725	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1
	球墨铸铁 FCD400 / GGG40等	150 ~ 250HB	-	AH725	MJ	80 - 200	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1
S	钛合金 Ti-6Al-4V等	~ 40HRC	-	AH725	ML	30 - 60	0.3 - 0.5	0.3 - 0.7	0.08
H	淬硬钢 SKD61 X40CrMoV5-1等 SKD11 X153CrMoV12等	40 ~ 50HRC	-	AH3035	MJ	80 - 130	0.1 - 0.2	0.1 - 0.3	0.05
		50 ~ 60HRC	-	AH725	MJ	50 - 70	0.03 - 0.05	0.03 - 0.07	0.03

请使用气枪彻底清除型腔和键槽内的切屑和碎屑。  
尽量减少刀具悬伸量, 以避免振刀。当刀具悬伸量较大时, 请降低转数和进给量。

### 使用注意事项

#### ■ 标准刀杆和长刀杆的使用方法

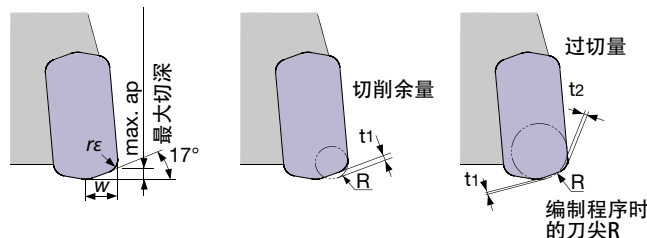
使用长刀杆时, 请将切削条件 (Vc, fz, ap) 降至标准刀杆用最高条件的70%。



刀具直径:  $\phi D_c = \phi 16 \sim 35$  mm      标准刀杆:  $L/D \leq 3$   
工件材料: S55C / C55 (200HB)      长刀杆:  $L/D = 4$   
L/D悬伸部分长径比

#### ■ 编制程序时定义的刀具形状

使用CAM编制程序时, 应将刀具视为圆刀片铣刀。通常情况下, 应将刀尖半径设置为 $R=1.5$ mm。如果使用更大的半径, 会发生过切。下表显示了切削余量 ( $t_1$ ) 和过切量 ( $t_2$ )。



最大切深 max. ap	刀尖半径 $r_\epsilon$	W (mm)	编制程序时的 刀尖角 R	切削余量 $t_1$	过切量 $t_2$
1	1.2	3	1	0.6	-
			1.5	0.5	-
			2	0.25	0.08
			2.5	0.14	0.26

表中的各值是基于最高条件下的理论计算值。



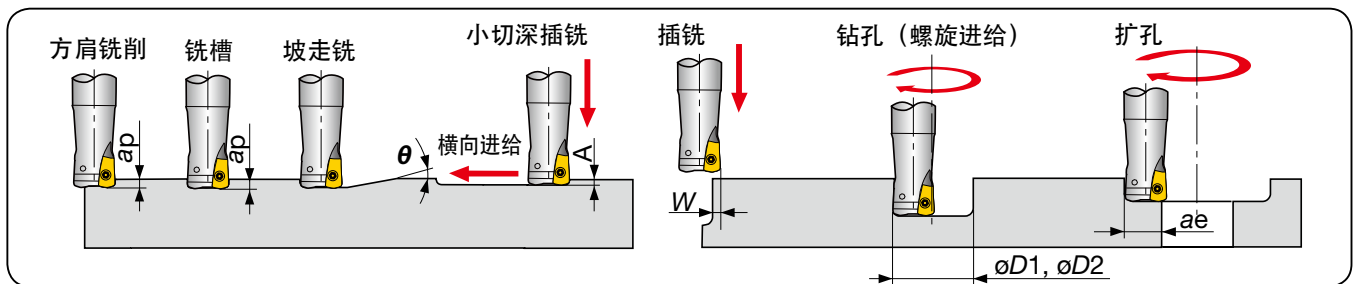
刀具直径:  $\phi D_c$  (mm), 转数:  $n$  ( $\text{min}^{-1}$ ), 进给速度:  $V_f$  (mm/min), 最大切深:  $ap = 1.0$  mm

$\phi 16, z = 2$		$\phi 18, z = 2$		$\phi 20, z = 4$		$\phi 22, z = 4$		$\phi 25, z = 5$		$\phi 28, z = 5$		$\phi 30, z = 5$		$\phi 32, z = 6$		$\phi 35, z = 6$		$\phi 40, z = 6$		$\phi 50, z = 8$	
$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$
3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	10,180	2,890	9,250	2,550	12,750	2,270	11,350	2,120	10,600	1,990	11,940	1,820	10,920	1,590	9,540	1,270	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 0.8 mm/z											Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/z										
3,980	4,780	3,540	4,250	3,180	7,630	2,890	6,940	2,550	10,200	2,270	9,080	2,120	8,480	1,990	9,550	1,820	8,740	1,590	7,630	1,270	8,130
Vc = 200 m/min, fz = 0.6 mm/z											Vc = 200 m/min, fz = 0.8 mm/z										
3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	10,180	2,890	9,250	2,550	12,750	2,270	11,350	2,120	10,600	1,990	11,940	1,820	10,920	1,590	9,540	1,270	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 0.8 mm/z											Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/z										
2,980	4,770	2,650	4,240	2,390	7,650	2,170	6,940	1,910	9,550	1,710	8,550	1,590	7,950	1,490	8,940	1,360	8,160	1,190	7,140	950	5,700
Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/z											Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/z										
2,980	3,580	2,650	3,180	2,390	5,740	2,170	5,210	1,910	7,640	1,710	6,840	1,590	6,360	1,490	7,150	1,360	6,530	1,190	5,710	950	4,560
Vc = 150 m/min, fz = 0.6 mm/z											Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/z										
2,980	4,770	2,650	4,240	2,390	7,650	2,170	6,940	1,910	9,550	1,710	8,550	1,590	7,950	1,490	8,940	1,360	8,160	1,190	7,140	950	5,700
Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/z											Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/z										
2,980	3,580	2,650	3,180	2,390	5,740	2,170	5,210	1,910	7,640	1,710	6,840	1,590	6,360	1,490	7,150	1,360	6,530	1,190	5,710	950	4,560
Vc = 150 m/min, fz = 0.6 mm/z											Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/z										
2,390	1,910	2,120	1,700	1,910	3,060	1,740	2,780	1,530	3,830	1,360	3,400	1,270	3,180	1,190	3,570	1,090	3,270	950	2,850	760	3,040
Vc = 120 m/min, fz = 0.4 mm/z											Vc = 120 m/min, fz = 0.5 mm/z										
2,390	2,390	2,120	2,120	1,910	3,820	1,740	3,480	1,530	4,590	1,360	4,080	1,270	3,810	1,190	4,280	1,090	3,920	950	3,420	760	3,650
Vc = 120 m/min, fz = 0.5 mm/z											Vc = 120 m/min, fz = 0.6 mm/z										
3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	10,180	2,890	9,250	2,550	12,750	2,270	11,350	2,120	10,600	1,990	11,940	1,820	10,920	1,590	9,540	1,270	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 0.8 mm/z											Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/z										
2,980	4,770	2,650	4,240	2,390	7,650	2,170	6,940	1,910	9,550	1,710	8,550	1,590	7,950	1,490	8,940	1,360	8,160	1,190	7,140	950	5,700
Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/z											Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/z										
800	640	710	570	640	1,020	580	930	510	1,280	450	1,130	420	1,050	400	1,200	360	1,080	320	960	250	1,000
Vc = 40 m/min, fz = 0.4 mm/z											Vc = 40 m/min, fz = 0.5 mm/z										
1,990	600	1,770	530	1,590	950	1,450	870	1,270	1,270	1,140	1,140	1,060	1,060	990	1,190	910	1,090	800	960	640	1,020
Vc = 100 m/min, fz = 0.15 mm/z											Vc = 100 m/min, fz = 0.2 mm/z										
1,190	100	1,060	80	950	150	870	140	760	190	680	170	640	160	600	180	550	170	480	140	380	150
Vc = 60 m/min, fz = 0.04 mm/z											Vc = 60 m/min, fz = 0.05 mm/z										

上表显示了用于标准刀杆型铣刀的条件, 在使用长刀杆型铣刀时, 可能需要调整齿数。在这种情况下, 应参照前文所述的“标准刀杆和长刀杆的使用方法”来更改切削条件。

加工条件通常受到主轴刚性, 机床功率和工件装夹稳定性的限制。使用时请从标准条件的一半值开始逐渐提高, 并确认机床运转正常。

## 应用范围



型号	刀具直径 $\phi D_c$	最大切深 Max ap	最大坡走铣角度 $\theta^\circ$	最大插铣深度 A	最大插铣切削宽度 W	最小可加工孔径 $\phi D1$	最大可加工孔径 $\phi D2$	扩孔时最大切削宽度 ae
E/HXN03R016M...	$\phi 16$	1	2.1	0.3	3.5	22	30	12.5
E/HXN03R018M...	$\phi 18$	1	1.7	0.3	3.5	26	34	14.5
E/HXN03R020M...	$\phi 20$	1	1.4	0.3	3.5	30	38	16.5
E/HXN03R022M...	$\phi 22$	1	1.2	0.3	3.5	34	42	18.5
E/HXN03R025M...	$\phi 25$	1	1.0	0.3	3.5	40	48	21.5
E/HXN03R028M...	$\phi 28$	1	0.8	0.3	3.5	46	54	24.5
E/HXN03R030M...	$\phi 30$	1	0.7	0.3	3.5	50	58	26.5
E/HXN03R032M...	$\phi 32$	1	0.7	0.3	3.5	54	62	28.5
EXN03R035M...	$\phi 35$	1	0.6	0.3	3.5	60	68	31.5
TXN03R040M...	$\phi 40$	1	0.5	0.3	3.5	70	78	36.5
TXN03R050M...	$\phi 50$	1	0.4	0.3	3.5	90	98	46.5

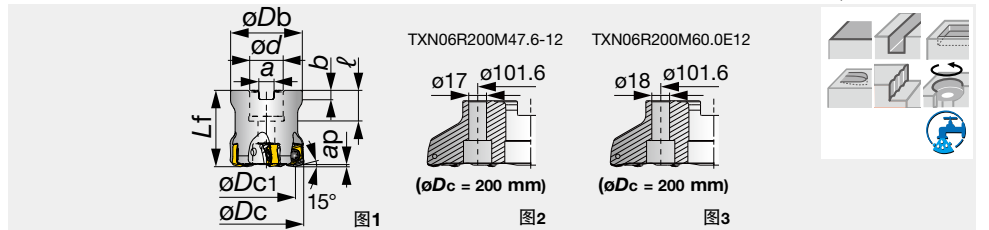
· 直径 $\phi D_c$ 超过33mm, 因为可能会造成咬屑的问题, 所以不建议用于铣槽, 坡走铣或者等高线铣削。

# 大进给铣削加工

## DOFEED

### TXN06

带有4个刀尖双面刀片的超大进给铣刀



型号	Max. ap	$\phi D_c$	z	$\phi D_{c1}$	$\phi D_b$	$L_f$	$\phi d$	$\ell$	a	b	Kg	冷却孔	刀片	图
TXN06R050M22.0E04	1.5	50	4	37.6	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	✓	LN*U06...	1
TXN06R050M22.0E05	1.5	50	5	37.6	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	✓	LN*U06...	1
TXN06R050M22.2-04	1.5	50	4	37.6	47	50	22.225	20	8	5	0.4	✓	LN*U06...	1
TXN06R050M22.2-05	1.5	50	5	37.6	47	50	22.225	20	8	5	0.4	✓	LN*U06...	1
TXN06R052M22.0E04	1.5	52	4	39.6	50	50	22	20	10.4	6.3	0.5	✓	LN*U06...	1
TXN06R052M22.0E05	1.5	52	5	39.6	49	50	22	20	10.4	6.3	0.5	✓	LN*U06...	1
TXN06R063M22.0E04	1.5	63	4	50.6	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	✓	LN*U06...	1
TXN06R063M22.0E06	1.5	63	6	50.6	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	✓	LN*U06...	1
TXN06R063M22.2-04	1.5	63	4	50.6	59	50	22.225	20	8	5	0.8	✓	LN*U06...	1
TXN06R063M22.2-06	1.5	63	6	50.6	59	50	22.225	20	8	5	0.8	✓	LN*U06...	1
TXN06R066M27.0E04	1.5	66	4	53.6	63	50	27	22	12.4	7	0.8	✓	LN*U06...	1
TXN06R066M27.0E06	1.5	66	6	53.6	63	50	27	22	12.4	7	0.8	✓	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0E05	1.5	80	5	67.6	76	63	27	22	12.4	7	1.6	✓	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0E08	1.5	80	8	67.6	76	63	27	22	12.4	7	1.6	✓	LN*U06...	1
TXN06R080M31.7-05	1.5	80	5	67.6	76	63	31.75	32	12.7	8	1.6	✓	LN*U06...	1
TXN06R080M31.7-08	1.5	80	8	67.6	76	63	31.75	32	12.7	8	1.6	✓	LN*U06...	1
TXN06R100M31.7-06	1.5	100	6	87.6	96	63	31.75	32	12.7	8	2.2	✓	LN*U06...	1
TXN06R100M32.0E06	1.5	100	6	87.6	96	63	32	25	14.4	8	2.2	✓	LN*U06...	1
TXN06R125M38.1-08	1.5	125	8	112.6	100	63	38.1	43	15.9	10	3	✓	LN*U06...	1
TXN06R125M40.0E08	1.5	125	8	112.6	100	63	40	37	16.4	9	3	✓	LN*U06...	1
TXN06R160M40.0E10	1.5	160	10	147.6	100	63	40	37	16.4	9	5	✓	LN*U06...	1
TXN06R160M50.8-10	1.5	160	10	147.6	100	63	50.8	46	19	11	4.6	✓	LN*U06...	1
TXN06R200M47.6-12	1.5	200	12	187.6	130	63	47.625	38	25.4	14	7.7	-	LN*U06...	2
TXN06R200M60.0E12	1.5	200	12	187.6	130	63	60	38	25.7	14	7.2	-	LN*U06...	3

#### 配件

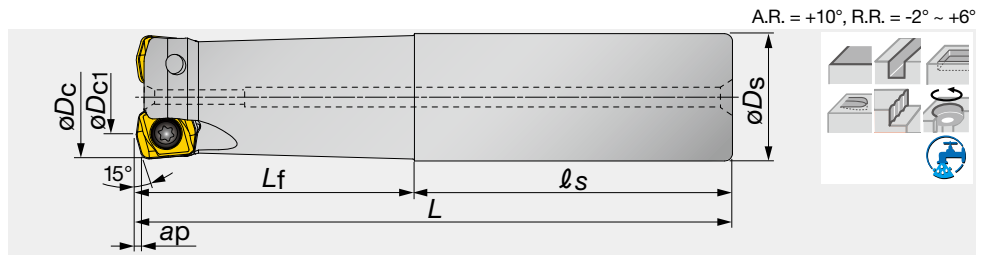


型号	锁紧螺钉	扳手柄	润滑剂	套式刀盘锁紧螺钉	套式刀盘锁紧螺钉	扳手杆
TXN06R050M22.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	FSHM10-40H	BLDIP20/S7
TXN06R050M22.2...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM10X30H	BLDIP20/S7
TXN06R052M22.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	FSHM10-40H	BLDIP20/S7
TXN06R063M...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM10X30H	BLDIP20/S7
TXN06R066,080M27.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM12X30H	BLDIP20/S7
TXN06R080,100M31.7...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM16X40H	BLDIP20/S7
TXN06R125M...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	BLDIP20/S7
TXN06R160M40.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	BLDIP20/M7
TXN06R160M50.8...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	TMBA-M24H	-	BLDIP20/M7
TXN06R200M60.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	-	BLDIP20/M7

## DOFEED

### EXN06

带有4个刀尖双面刀片的超大进给立铣刀



型号	Max. ap	$\phi D_c$	z	$\phi D_{c1}$	$\phi D_s$	L	L <sub>f</sub>	l <sub>s</sub>	Kg	冷却孔	刀片
EXN06R032M32.0-02	1.5	32	2	19.7	32	150	70	80	0.8	✓	LN*U06...
EXN06R032M32.0-02L	1.5	32	2	19.7	32	200	120	80	1.1	✓	LN*U06...
EXN06R035M32.0-02	1.5	35	2	22.7	32	150	45	105	0.9	✓	LN*U06...
EXN06R035M32.0-02L	1.5	35	2	22.7	32	200	45	155	1.2	✓	LN*U06...
EXN06R040M32.0-03	1.5	40	3	27.5	32	150	45	105	0.9	✓	LN*U06...
EXN06R040M32.0-03L	1.5	40	3	27.5	32	220	45	175	1.3	✓	LN*U06...

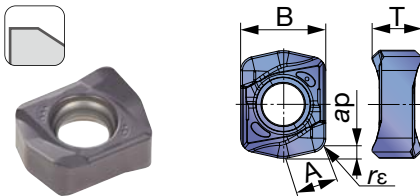
配件



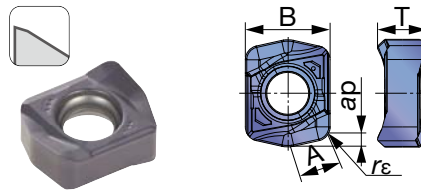
型号	锁紧螺钉	润滑剂	扳手
EXN06	CSPB-5	M-1000	IP-20D

## 刀片

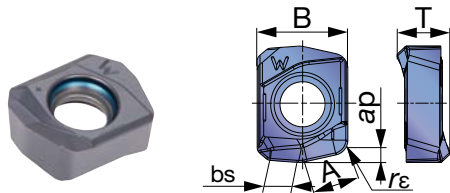
### LNMU06-MJ



### LNMU06-ML



### LNGU06-W (2刀尖 - 修光刃)



P 钢	☆	★	★				
M 不锈钢		★	☆	☆			
K 铸铁	★		☆				
N 非铁金属							
S 高温合金	★	☆	★				
H 淬硬钢			★	★			

★: 第一选择  
☆: 第二选择

型号	rε	Max. ap	涂层				A	B	T	bs
			AH120	AH130	AH725	AH3035				
LNMU06X5ZER-MJ	2	1.5	●	●	●	●	6	12	7	-
LNMU06X5ZER-ML	2	1.5	●	●	●	●	6	12	7	-
LNGU06X5ZER-W	2	1.5			●		6	12	7	3.6

●: 标准品

# 大进给铣削加工

## 标准加工条件 TXN06 / EXN06

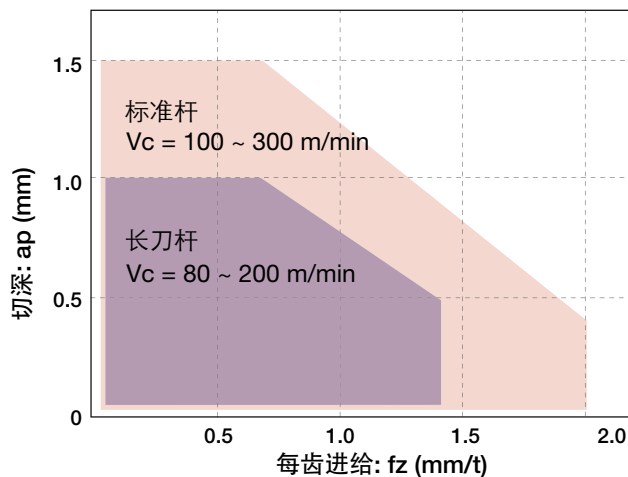
ISO	工件材料	硬度	优先级	材质	断屑槽	切削速度 Vc (m/min)	每齿进给: fz (mm/z)	
							刀具直径: øDc (mm)	插铣时的进给量 fz (mm/z)
P	碳钢 S45C, S55C等 C45, C55等	~ 300HB	第一选择	AH725	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15
			重视耐磨性	AH120	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15
			重视抗冲击性	AH3035	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15
	合金钢 SCM440, SCr415等 42CrMo4, 17Cr3等	~ 300HB	第一选择	AH725	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5	0.15
			重视耐磨性	AH120	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5	0.15
			重视抗冲击性	AH3035	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5	0.15
预硬钢 NAK80, PX5等	30 ~ 40HRC	-	AH3035	ML	100 - 200	0.5 - 1	0.15	
M	不锈钢 SUS304, SUS316等 X5CrNi18-10, X5CrNiMo17-12-2等	~ 200HB	第一选择	AH130	ML	100 - 150	0.3 - 0.7	0.1
		~ 200HB	重视抗冲击性	AH130	MJ	100 - 150	0.3 - 0.8	0.1
K	灰铸铁 FC250, FC300 / GGG25, GGG30等	150 ~ 250HB	第一选择	AH120	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15
		150 ~ 250HB	重视低抗力	AH120	ML	100 - 300	0.5 - 1	0.15
	球墨铸铁 FCD400 / GGG40等	150 ~ 250HB	第一选择	AH120	MJ	80 - 200	0.5 - 1.5	0.15
		150 ~ 250HB	重视低抗力	AH120	ML	80 - 200	0.5 - 1	0.15
S	钛合金 Ti-6Al-4V等	~ 40HRC	-	AH725	ML	30 - 60	0.3 - 0.7	0.08
H	淬硬钢 SKD61 X40CrMoV5-1等 SKD11 X153CrMoV12等	40 ~ 50HRC	-	AH3035	MJ	80 - 130	0.1 - 0.3	0.05
		50 ~ 60HRC	-	AH725	MJ	50 - 70	0.03 - 0.07	0.03

请使用气枪彻底清除型腔和键槽内的切屑和碎屑。  
尽量减少刀具悬伸量, 以避免振刀。当刀具悬伸量较大时, 请降低转数和进给量。

## 使用注意事项

### 标准刀杆和长刀杆的使用方法

使用长刀杆时, 请将切削条件 (Vc, fz, ap) 降至标准刀杆用最高条件的70%。

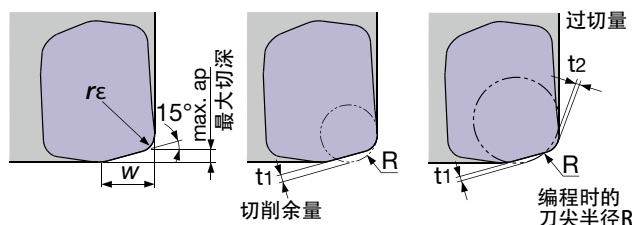


刀具直径: øDc = ø32 ~ 40 mm  
工件材料: S55C / C55 (200HB)  
L/D悬伸部分长径比

标准杆: L/D ≤ 3  
长刀杆: L/D = 4

### 编制程序时定义的刀具形状

使用CAM编制程序时, 应将刀具视为圆刀片铣刀。通常情况下, 应将刀尖半径设置为R=3mm。如果使用更大的半径, 会发生过切。下表显示了切削余量 (t1) 和过切量 (t2)。



最大切深 max. ap(mm)	刀尖半径 rε	W (mm)	编程时刀尖 半径 R	切削余量 t1	过切量 t2
1.5	2	6	2	1	-
			3	0.77	-
			4	0.54	0.26

表中的个值是基于最高条件下的理论计算值。

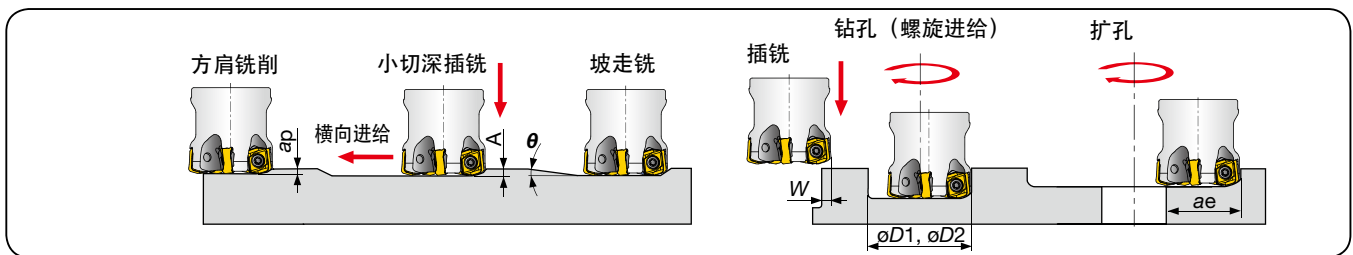
刀具直径:  $\phi D_c$  (mm), 转数:  $n$  ( $\text{min}^{-1}$ ), 进给速度:  $V_f$  (mm/min), 最大切深:  $a_p = 1.5$  mm

$\phi 32, z = 2$		$\phi 35, z = 2$		$\phi 40, z = 3$		$\phi 50$			$\phi 63$			$\phi 80$		
$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$V_f$			$V_f$			$V_f$		
						标准 ( $z = 4$ )	密齿 ( $z = 5$ )		标准 ( $z = 4$ )	密齿 ( $z = 6$ )		标准 ( $z = 5$ )	密齿 ( $z = 8$ )	
1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770	1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 1$ mm/z														
1,490	2,980	1,360	2,720	1,190	3,570	950	3,800	4,750	760	3,040	4,560	600	3,000	4,800
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/z														
1,490	2,380	1,360	2,180	1,190	2,860	950	3,040	3,800	760	2,430	3,650	600	2,400	3,840
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/z														
1,190	1,190	1,090	1,090	950	1,430	760	1,520	1,900	610	1,220	1,830	480	1,200	1,920
$V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/z														
1,190	1,430	1,090	1,310	950	1,710	760	1,820	2,280	610	1,470	2,200	480	1,440	2,300
$V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/z														
1,990	2,390	1,820	2,180	1,590	2,860	1,270	3,050	3,810	1,010	2,430	3,640	800	2,400	3,840
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.6$ mm/z														
1,990	3,180	1,820	2,910	1,590	3,820	1,270	4,060	5,080	1,010	3,230	4,850	800	3,200	5,120
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/z														
1,490	2,980	1,360	2,720	1,190	3,570	950	3,800	4,750	760	3,040	4,560	600	3,000	4,800
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 1$ mm/z														
1,490	2,380	1,360	2,180	1,190	2,860	950	3,040	3,800	760	2,430	3,650	600	2,400	3,840
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/z														
400	400	360	360	320	480	250	500	630	200	400	600	160	400	640
$V_c = 40$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/z														
990	400	910	360	800	480	640	510	640	510	410	610	400	400	640
$V_c = 100$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/z														
600	60	550	60	480	70	380	80	100	300	60	90	240	60	100
$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.05$ mm/z														

上表显示了使用标准刀杆型铣刀的条件, 在使用长刀杆型铣刀时, 可能需要调整齿数, 在这种情况下, 应参照前文所述的“标准刀杆和长刀杆的使用方法”来更改切削条件。

加工条件通常受到主轴刚性, 机床功率和工件装夹稳定性的限制。使用时请从标准条件的一半开始逐渐提高, 并确认机床运转正常。

## 应用范围



型号	刀具直径 $\phi D_c$	最大切深 Max. $a_p$	最大斜坡铣角度 $\theta^\circ$	最大插铣深度 A	最大插铣切削宽度 W	最小加工孔径 $\phi D_1$	最大加工孔径 $\phi D_2$	扩孔时最大切削宽度 ae
EXN06R032M32.0-□□□	$\phi 32$	1.5	2	0.5	6	47	59	25
EXN06R035M32.0-□□□	$\phi 35$	1.5	1.7	0.5	6	53	65	28
EXN06R040M32.0-□□□	$\phi 40$	1.5	1.3	0.5	6	63	75	33
TXN06R050M...	$\phi 50$	1.5	0.9	0.5	6	83	95	43
TXN06R052M...	$\phi 52$	1.5	0.8	0.5	6	85	97	45
TXN06R063M...	$\phi 63$	1.5	0.6	0.5	6	109	121	56
TXN06R066M...	$\phi 66$	1.5	0.5	0.5	6	112	124	59
TXN06R080M...	$\phi 80$	1.5	0.5	0.5	6	143	155	73
TXN06R100M...	$\phi 100$	1.5	0.34	0.5	6	183	195	93
TXN06R125M...	$\phi 125$	1.5	0.26	0.5	6	233	245	118
TXN06R160M...	$\phi 160$	1.5	0.2	0.5	6	303	315	153
TXN06R200M...	$\phi 200$	1.5	0.15	0.5	6	383	395	193

· 直径 $\phi D_c$ 超过33mm, 因为可能会造成咬屑的问题, 所以不建议用于铣槽, 坡走铣或者等高线铣削。

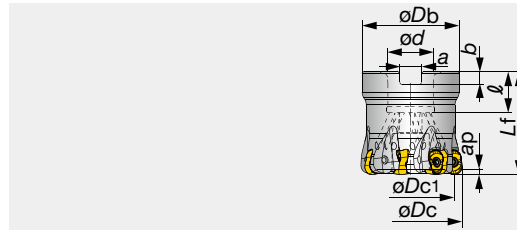


# 大进给铣削加工

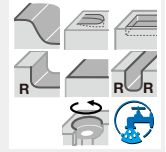
## DOTWIST

### TXLN

带有4个刀尖双面刀片的圆弧角铣刀



A.R. = +3°, R.R. = -13°



型号	Max. ap	$\phi Dc$	z	$\phi Dc1$	$\phi Db$	Lf	$\phi d$	$\ell$	a	b	Kg	冷却孔	刀片
TXLN04M040B16.0R06	4	40	6	32	35	40	16	18	8.4	5.6	0.35	✓	LNMX04...
TXLN04M050B22.0R07	4	50	7	42	47	50	22	20	10.4	6.3	0.45	✓	LNMX04...

配件

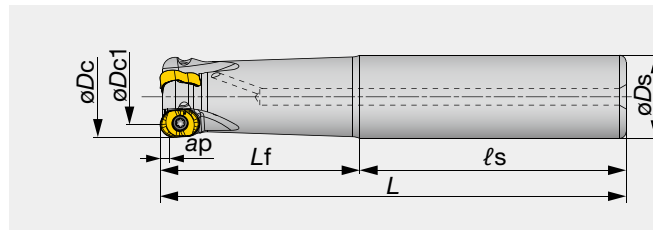


型号	锁紧螺钉	扳手柄	润滑剂	套式刀盘锁紧螺栓	扳手柄
TXLN04M040B16.0R06	CSPD-3	SW6-SD	M-1000	FHM8-30H	BLD IP10/S7
TXLN04M050B22.0R07	CSPD-3	SW6-SD	M-1000	CM10X30H	BLD IP10/S7

## DOTWIST

### EXLN

带有4个刀尖双面刀片的倒圆铣刀



A.R. = +3°, R.R. = -12° ~ -14°



型号	Max. ap	$\phi Dc$	z	$\phi Dc1$	$\phi D_s$	$\ell_s$	Lf	L	Kg	冷却孔	刀片
EXLN04M020C20.0R02	4	20	2	12	20	80	50	130	0.28	✓	LNMX04...
EXLN04M025C25.0R03	4	25	3	17	25	80	60	140	0.46	✓	LNMX04...
EXLN04M032C32.0R04	4	32	4	24	32	80	70	150	0.83	✓	LNMX04...
EXLN04M032C32.0R05	4	32	5	24	32	80	70	150	0.83	✓	LNMX04...

配件

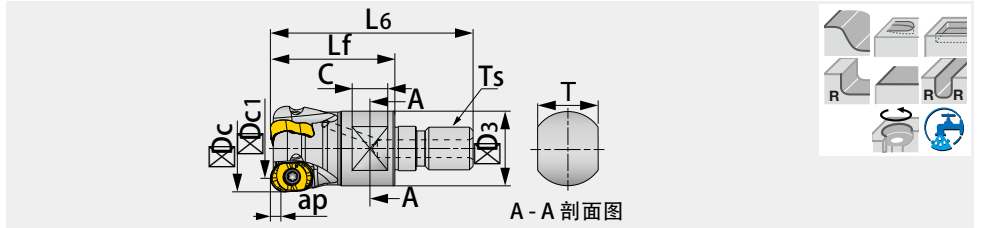


型号	锁紧螺钉	整体式扳手
EXLN04...	CSPD-3	IP-10D



## HXLN04-M

带有4刀尖双面刀片的圆弧角铣刀，模块化刀头带有公制螺纹接口



型号	Max. ap	$\phi D_c$	z	$\phi D_{c1}$	L6	Lf	C	T	$\phi D_3$	Ts	Kg	冷却孔	刀片
HXLN04M020M10R02	4	20	2	12	49	30	10	15	18	M10	0.07	✓	LNMX04...
HXLN04M025M12R03	4	25	3	17	57	35	10	17	21	M12	0.16	✓	LNMX04...
HXLN04M032M16R04	4	32	4	24	63	40	12	22	29	M16	0.2	✓	LNMX04...

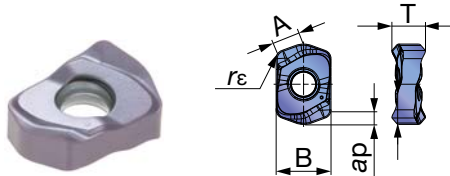
### 配件



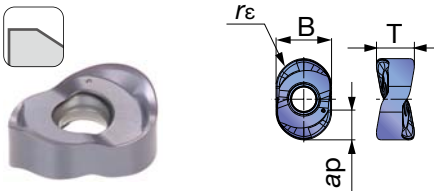
型号	锁紧螺钉	润滑剂	扳手
HXLN04...	CSPD-3	M-1000	IP-10D

## 刀片

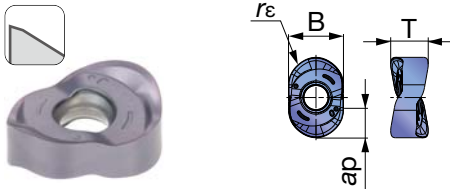
### LNMX-HJ



### LNMX-MJ (圆弧角刀片)



### LNMX-ML (圆弧角刀片)



<b>P</b> 钢	☆	★										
<b>M</b> 不锈钢		★										
<b>K</b> 铸铁	★											
<b>N</b> 非铁金属												
<b>S</b> 高温合金	★	☆										
<b>H</b> 淬硬钢	★	★										

★：第一选择  
☆：第二选择

型号	$r_\epsilon$	Max. ap	涂层								A	B	T	
			AH120	AH3135										
LNMX0405ZER-HJ	1.3	1.3	●	●								4.3	8.2	5.6
LNMX0405R4-MJ	4	4	●	●								-	8.2	5.6
LNMX0405R4-ML	4	4	●	●								-	8.2	5.6

●：标准品

# 大进给铣削加工

## 标准加工条件

适用于HJ槽型

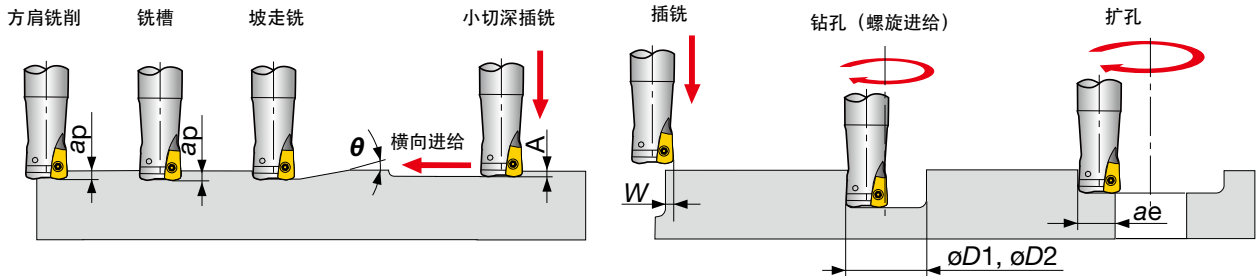
ISO	工件材料	硬度	优先级	材质	断屑槽	切削速度 Vc (m/min)	每齿进给 fz (mm/z)	
P	低碳钢 C15, C20等	- 300 HB	第一选择	AH3135	HJ	150 - 250	0.5 - 1.3	
			第二选择	AH120	HJ	150 - 250	0.5 - 1.3	
	碳钢, 合金钢 C55, 42CrMoS4等	- 300 HB	第一选择	AH3135	HJ	150 - 250	0.5 - 1.3	
			第二选择	AH120	HJ	150 - 250	0.5 - 1.3	
M	预硬钢 NAK80, PX5等	30 - 40 HRC	第一选择	AH3135	HJ	100 - 200	0.3 - 0.7	
			第二选择	AH120	HJ	100 - 200	0.3 - 0.7	
K	不锈钢 X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-2等	- 200 HB	第一选择	AH3135	HJ	100 - 200	0.3 - 0.7	
		- 200 HB	第一选择	AH3135	HJ	100 - 300	0.3 - 0.7	
H	灰铸铁 250, 300等	150 - 250 HB	第一选择	AH120	HJ	150 - 250	0.5 - 1.3	
		球墨铸铁 400-15, 600-3等	150 - 250 HB	第一选择	AH120	HJ	150 - 250	0.5 - 1.3
H	淬硬钢	SKD61等	40 - 50 HRC	第一选择	AH3135	HJ	50 - 150	0.1 - 0.5
			40 - 50 HRC	第二选择	AH120	HJ	50 - 150	0.1 - 0.5
		SKD11等	50 - 60 HRC	第一选择	AH120	HJ	50 - 70	0.05 - 0.2

注意：推荐的加工条件仅供一般加工参考

适用于MJ, ML槽型

ISO	工件材料	硬度	优先级	材质	断屑槽	切削速度 Vc (m/min)	每齿进给 fz (mm/z)	
P	低碳钢 C15, C20等	- 300 HB	第一选择	AH3135	MJ	150 - 250	0.2 - 0.6	
			第二选择	AH3135	ML	150 - 250	0.2 - 0.6	
	碳钢, 合金钢 C55, 42CrMoS4等	- 300 HB	第一选择	AH3135	MJ	150 - 250	0.2 - 0.6	
			第二选择	AH3135	ML	150 - 250	0.2 - 0.6	
M	预硬钢 NAK80, PX5等	30 - 40 HRC	第一选择	AH3135	MJ	100 - 200	0.15 - 0.4	
			第二选择	AH3135	ML	100 - 200	0.15 - 0.4	
	不锈钢 X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-2等	- 200 HB	第一选择	AH3135	MJ	100 - 200	0.2 - 0.6	
			第二选择	AH3135	ML	100 - 200	0.2 - 0.6	
K	不锈钢 X12Cr113, X20Cr13等	- 200 HB	第一选择	AH3135	MJ	100 - 300	0.2 - 0.6	
		- 200 HB	第二选择	AH3135	ML	100 - 300	0.2 - 0.6	
H	灰铸铁 250, 300等	150 - 250 HB	第一选择	AH120	MJ	150 - 250	0.2 - 0.6	
		150 - 250 HB	第二选择	AH120	ML	150 - 250	0.2 - 0.6	
	球墨铸铁 400-15, 600-3等	150 - 250 HB	第一选择	AH120	MJ	150 - 250	0.2 - 0.6	
		150 - 250 HB	第二选择	AH120	ML	150 - 250	0.2 - 0.6	
H	淬硬钢	SKD61等	40 - 50 HRC	第一选择	AH3135	MJ	50 - 150	0.1 - 0.3
			40 - 50 HRC	第二选择	AH3135	ML	50 - 150	0.1 - 0.3
	SKD11等	50 - 60 HRC	第一选择	AH120	MJ	50 - 70	0.05 - 0.15	
		50 - 60 HRC	第二选择	AH120	ML	50 - 70	0.05 - 0.15	

## 应用范围



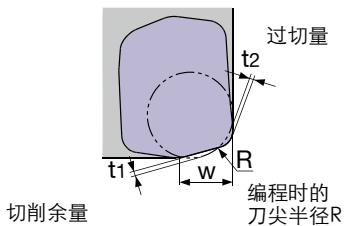
### 适用于HJ槽型

型号	$\phi Dc$	$\phi Dc1$	$ap$	最大斜坡铣角 度 $\theta^\circ$	最大插铣深度 $A$	插铣时最大切 削宽度 $W$	最小加工孔径 $\phi D1$	最大加工孔径 $\phi D2$	扩孔时最大切 削宽度 $ae$
EXLN04M020C20.0R02	20	12	1.3	4.9	0.75	4.1	27	38	15.5
EXLN04M025C25.0R03	25	17	1.3	3	0.75	4.1	37	48	20.5
EXLN04M032C32.0R04	32	24	1.3	2	0.75	4.1	51	62	27.5
EXLN04M032C32.0R05	32	24	1.3	2	0.75	4.1	51	62	27.5
TXLN04M040B16.0R06	40	32	1.3	1.4	0.75	4.1	67	78	35.5
TXLN04M050B22.0R07	50	42	1.3	1	0.75	4.1	87	98	45.5
HXLN04M020M10R02	20	12	1.3	4.9	0.75	4.1	27	38	15.5
HXLN04M025M12R03	25	17	1.3	3	0.75	4.1	37	48	20.5
HXLN04M032M16R04	32	24	1.3	2	0.75	4.1	51	62	27.5

### 适用于MJ, ML槽型

型号	$\phi Dc$	$\phi Dc1$	$ap$	最大斜坡铣角 度 $\theta^\circ$	最大插铣深度 $A$	插铣时最大切 削宽度 $W$	最小加工孔径 $\phi D1$	最大加工孔径 $\phi D2$	扩孔时最大切 削宽度 $ae$
EXLN04M020C20.0R02	20	12	4	4.7	0.8	4	28	38	15
EXLN04M025C25.0R03	25	17	4	3	0.8	4	38	48	20
EXLN04M032C32.0R04	32	24	4	2	0.8	4	50	62	27
EXLN04M032C32.0R05	32	24	4	1.7	0.7	4	50	62	27
TXLN04M040B16.0R06	40	32	4	1.3	0.7	4	68	78	36
TXLN04M050B22.0R07	50	42	4	1	0.7	4	88	98	46
HXLN04M020M10R02	20	12	4	4.7	0.8	4	28	38	15
HXLN04M025M12R03	25	17	4	3	0.8	4	38	48	20
HXLN04M032M16R04	32	24	4	2	0.8	4	50	62	27

## 编制程序时定义的刀具形状



最大切深 max. ap (mm)	$W$ (mm)	编程时的刀尖半径 $R$ (mm)	切削余量 $t1$ (mm)	过切量 $t2$ (mm)
1.3	4.1	R1.5	0.8	0
1.3	4.1	R2.0	0.65	0
1.3	4.1	R2.5	0.5	0.05
1.3	4.1	R3.0	0.36	0.2

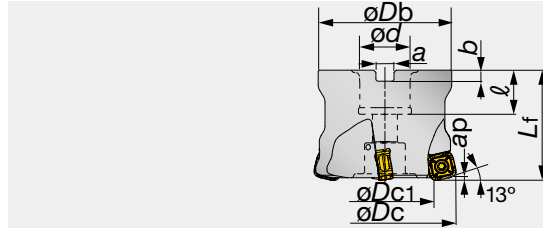
# 大进给铣削加工

## DOFEEDQUAD

TXQ

面铣削大进给铣刀

A.R. = +7°, R.R. = -8° ~ -4.5°



型号	Max. ap	$\phi Dc$	z	$\phi Dc1$	$\phi Db$	$L_f$	$\phi d$	$\ell$	a	b	Kg	冷却孔	刀片
TXQ12R050M22.0E03	2	50	3	33.8	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R050M22.2-03	2	50	3	33.8	47	50	22.225	20	8	5	0.4	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R052M22.0E03	2	52	3	35.8	49	50	22	20	10.4	6.3	0.5	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R063M22.0E04	2	63	4	46.8	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R063M22.2-04	2	63	4	46.8	59	50	22.225	20	8	5	0.8	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R066M27.0E04	2	66	4	49.8	63	50	27	22	12.4	7	0.9	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R080M27.0E05	2	80	5	63.8	76	63	27	22	12.4	7	1.6	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R080M31.7-05	2	80	5	63.8	76	63	31.75	32	12.7	8	1.5	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R100M31.7-06	2	100	6	83.8	96	63	31.75	32	12.7	8	2.6	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R100M32.0E06	2	100	6	83.8	96	63	32	25	14.4	8	3	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R125M38.1-07	2	125	7	108.8	98	63	38.1	44	15.9	10	3.3	✓	SQMU1206ZSR-MJ
TXQ12R125M40.0E07	2	125	7	108.8	98	63	40	32	16.4	9	3.2	✓	SQMU1206ZSR-MJ

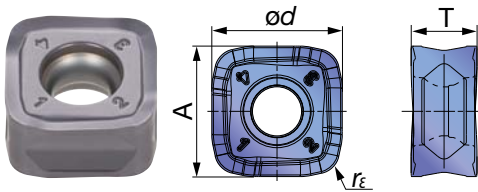
### 配件



型号	锁紧螺钉	扳手柄	润滑剂	套式刀盘锁紧螺栓	套式刀盘锁紧螺栓	扳手柄
TXQ12R050, 052M22.0...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	FSHM10-40H	BLDIP15/S7
TXQ12R063M...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	CM10X30H	BLDIP15/S7
TXQ12R066, 080M27.0...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	CM12X30H	BLDIP15/S7
TXQ12R080, 100M31.7...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	CM16X40H	BLDIP15/S7
TXQ12R100M32.0E06	CSPB-4	H-TBS	M-1000	-	CM16X40H	BLDIP15/S7
TXQ12R125M...	CSPB-4	H-TBS	M-1000	TMBA-M20H	-	BLDIP15/S7

### 刀片

#### SQMU-MJ



P	钢	☆	★	☆									
M	不锈钢		★	☆									
K	铸铁	★		☆									
N	非铁金属												
S	高温合金	★	☆	★									
H	淬硬钢		★										

★: 第一选择  
☆: 第二选择

型号	$r_\epsilon$	Max. ap	涂层									A	T	$\phi d$
			AH120	AH130	AH725	T3130								
SQMU1206ZSR-MJ	2	2	●	●	●	●						11.7	6	11.7

●: 标准品



## 标准加工条件

ISO	工件材料	硬度	优先级	材质	切削速度 Vc (m/min)	进给速度 fz (mm/z)
P	高碳钢 (S45C / C45等)	~ 300HB	第一选择	AH725	100 - 300	0.5 - 2
			重视耐磨性	T3130	100 - 300	0.5 - 2
			重视抗冲击性	AH130	100 - 300	0.5 - 2
	合金钢 (SCM440 / 42CrMo4等)	~ 300HB	第一选择	AH725	100 - 200	0.5 - 1.5
			重视耐磨性	T3130	100 - 200	0.5 - 1.5
			重视抗冲击性	AH130	100 - 200	0.5 - 1.5
预硬钢 (PX5, NAK80等)	30 ~ 40HRC	-	AH725	100 - 200	0.5 - 1	
M	不锈钢 (SUS304 / X5CrNi18-9等)	~ 200HB	-	AH130	100 - 150	0.3 - 0.8
K	灰铸铁 (FC250 / 250等)	-	-	AH120	100 - 300	0.5 - 2
	球墨铸铁 (FCD600 / 600-3等)	-	-	AH120	80 - 200	0.5 - 2
S	钛合金 (Ti-6Al-4V等)	~ 40HRC	-	AH725	30 - 60	0.3 - 0.7
H	淬硬钢 (SKD61 / X40CrMoV5-1等)	40 ~ 50HRC	-	AH725	80 - 130	0.1 - 0.3
		50 ~ 60HRC	-	AH725	50 - 70	0.03 - 0.07

刀具直径:  $\phi D_c$  (mm), 转数:  $n$  ( $\text{min}^{-1}$ ), 进给速度:  $V_f$  (mm/min), 最大切深:  $ap = 2$  mm

$\phi 50$		$\phi 63$		$\phi 80$		$\phi 100$		$\phi 125$	
$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$	$n$	$V_f$
1,270	4,570	1,010	4,850	790	4,740	630	4,540	500	4,200
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 1.2$ mm/z									
950	2,850	750	3,000	590	2,950	470	2,820	380	2,660
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 1.0$ mm/z									
950	2,280	750	2,400	590	2,360	470	2,260	380	2,130
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 0.8$ mm/z									
760	1,140	600	1,200	470	1,180	380	1,140	300	1,050
$V_c = 120$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/z									
1,270	4,570	1,010	4,850	790	4,740	630	4,540	500	4,200
$V_c = 200$ m/min, $f_z = 1.2$ mm/z									
950	3,420	750	3,600	590	3,540	470	3,380	380	3,190
$V_c = 150$ m/min, $f_z = 1.2$ mm/z									
250	370	200	400	150	380	120	360	100	350
$V_c = 40$ m/min, $f_z = 0.5$ mm/z									
630	380	500	400	390	390	310	370	250	350
$V_c = 100$ m/min, $f_z = 0.2$ mm/z									
380	60	300	60	235	60	190	60	150	50
$V_c = 60$ m/min, $f_z = 0.05$ mm/z									

- 不建议用于铣槽或型腔铣削, 易发生咬屑现象。
- 尽量减少刀具悬伸量以避免振刀, 悬伸量大时请降低转数和进给量。

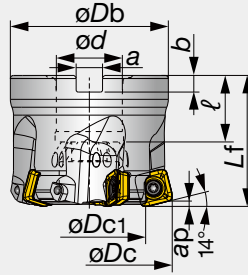
加工条件通常受到主轴刚性, 机床功率和工件装夹稳定性的限制。使用时请从标准条件的一半开始逐渐提高, 并确认机床运转正常。

# 大进给铣削加工

## MILLQFEED<sup>UAD</sup>

### TXSW

大切深超大进给铣刀



A.R. = +5°, R.R. = 0°



型号	Max. ap	$\phi Dc$	z	$\phi Dc1$	$\phi Db$	$L_f$	$\phi d$	$\ell$	a	b	Kg	冷却孔	刀片
TXSW15M050B22.0R03	2.5	50	3	24.1	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	✓	SWMT15...
TXSW15M063B22.0R04	2.5	63	4	37.1	59	50	22	20	10.4	6.3	0.66	✓	SWMT15...
TXSW15J080B31.7R05	2.5	80	5	54.1	76	63	31.75	32	12.7	8	1.31	✓	SWMT15...
TXSW15M080B27.0R05	2.5	80	5	54.1	76	63	27	22	12.4	7	1.41	✓	SWMT15...
TXSW15J100B31.7R06	2.5	100	6	74.1	96	63	31.75	32	12.7	8	2.25	✓	SWMT15...
TXSW15M100B32.0R06	2.5	100	6	74.1	96	63	32	25	14.4	8	2.26	✓	SWMT15...
TXSW15J125B38.1R07	2.5	125	7	99.1	100	63	38.1	43	15.9	10	2.91	✓	SWMT15...
TXSW15M125B40.0R07	2.5	125	7	99.1	100	63	40	37	16.4	9	2.83	✓	SWMT15...
TXSW15J160B50.8R08	2.5	160	8	134.1	100	63	50.8	46	19	11	3.93	✓	SWMT15...
TXSW15M160B40.0R08	2.5	160	8	134.1	100	63	40	37	16.4	9	4.23	✓	SWMT15...

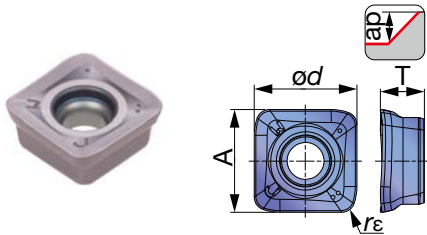
### 配件



型号	锁紧螺钉	扳手柄	润滑剂	套式刀盘锁紧螺栓	套式刀盘锁紧螺栓	扳手杆
TXSW15M050B22.0R03	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	SR PS 118-0273	BT20S
TXSW15M063B22.0R04	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	FSHM10-40H	BT20S
TXSW15J080B31.7R05	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	CM16X40H	BT20S
TXSW15M080B27.0R05	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	CM12X30H	BT20S
TXSW15*100B...	TS50115I	H-TB2W	M-1000	-	CM16X40H	BT20S
TXSW15*125B...	TS50115I	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	BT20M
TXSW15J160B50.8R08	TS50115I	H-TB2W	M-1000	TMBA-M24H	-	BT20M
TXSW15M160B40.0R08	TS50115I	H-TB2W	M-1000	TMBA-M20H	-	BT20M

## 刀片

### SWMT-MJ



P	钢	☆	★									
M	不锈钢		★									
K	铸铁	★										
N	非铁金属											
S	高温合金	★	☆									
H	淬硬钢	★	★									

★：第一选择  
☆：第二选择

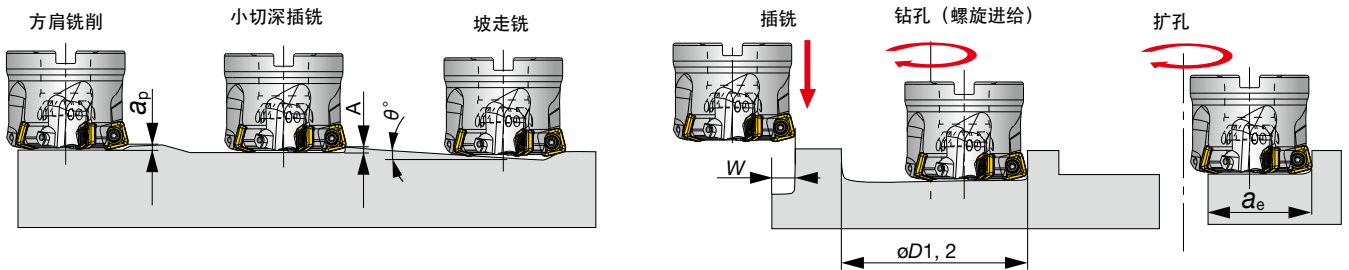
型号	$r_\epsilon$	Max. ap	涂层		A	$\phi d$	T
			AH120	AH3135			
SWMT1506ZER-MJ	2	2.5	●	●	15.9	15.9	6.8

●：标准品

## 标准加工条件

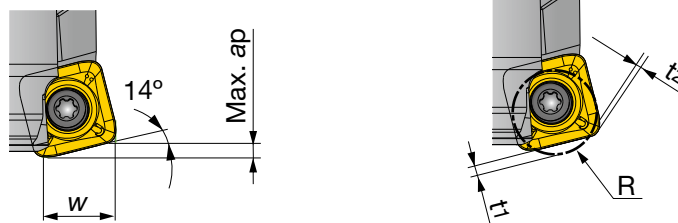
ISO	工件材料	硬度	优先级	材质	断屑槽	切削速度 Vc (m/min)	每齿进给 fz (mm/z)
P	低碳钢 (S15C / C15E4, SS400 / E275A等)	- 300 HB	第一选择	AH3135	MJ	100 - 300	0.5 - 2
		- 300 HB	第二选择	AH120	MJ	100 - 300	0.5 - 2
	碳钢和合金钢 (S55C / C55, SCM440 / 42CrMo4等)	- 300 HB	第一选择	AH3135	MJ	100 - 200	0.5 - 2
		- 300 HB	第二选择	AH120	MJ	100 - 200	0.5 - 2
	预硬钢 (NAK80, PX5等)	30 - 40 HRC	第一选择	AH3135	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5
		30 - 40 HRC	第二选择	AH120	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5
M	不锈钢 (SUS304 / X5CrNi18-9, SUS316 / X5CrNiMo17-12-3等)	- 200 HB	第一选择	AH3135	MJ	100 - 150	0.3 - 1
K	灰铸铁 (FC250 / 250, FC300 / 300等)	150 - 250 HB	第一选择	AH120	MJ	100 - 300	0.5 - 2
	球墨铸铁 (FC400, FCD600 / 600-3等)	150 - 250 HB	第一选择	AH120	MJ	80 - 200	0.5 - 2
S	钛合金 (Ti-6Al-4V等)	- 40 HRC	第一选择	AH3135	MJ	30 - 60	0.3 - 0.7
	高温合金 (Inconel718等)	- 40 HRC	第一选择	AH120	MJ	20 - 50	0.1 - 0.3
H	淬硬钢 (SKD61 / X40CrMoV5-1等) (SKD11 / X153CrMoV12等)	40 - 50 HRC	第一选择	AH3135	MJ	80 - 130	0.1 - 0.3
		50 - 60 HRC	第一选择	AH120	MJ	50 - 70	0.03 - 0.07

## 应用范围



型号	最大切深 $\phi D_c$	最大插铣深度 $ap$	最大斜坡铣角度 $A$	最大斜坡铣角度 $\theta^\circ$	插铣时最大切削宽度 $W$	最小加工孔径 $\phi D_1$	最大加工孔径 $\phi D_2$	扩孔时最大切削宽度 $ae$
TXSW15M050B***	50	2.5	0.7	4.8	15	70	95	36
TXSW15M063B***	63	2.5	0.7	2.9	15	96	121	49
TXSW15J, M080B***	80	2.5	0.7	2	15	130	155	66
TXSW15J, M100B***	100	2.5	0.7	1.4	15	170	195	86
TXSW15J, M125B***	125	2.5	0.7	1	15	220	245	111
TXSW15J, M160B***	160	2.5	0.7	0.7	15	290	315	146

## 编制程序时定义的刀具形状



Max. ap (mm)	实际刀尖半径 $r_e$ (mm)	W (mm)	编程时刀尖半径 R (mm)	切削余量 $t_1$ (mm)	过切量 $t_2$ (mm)
2.5	2	12.7	4	1.99	-
2.5	2	12.7	4.5	1.88	-
2.5	2	12.7	5	1.78	0.01

- 使用CAM编制程序时，应将刀具视为圆刀片铣刀。通常情况下，应将刀尖半径设置为R=4.5mm。如果使用更大的半径，会发生过切。上表显示了编程刀尖半径的切削余量(t1)和过切量(t2)。

# 测试报告

## 成功案例



行业：**模具**

材料：预硬钢 HPM7(HRC30)

刀盘：TXN06R080M31.7-08 ( $\phi 80$ ,  $z=8$ )

刀片：LNMU06X5ZER-MJ

材质：AH3035

加工条件：

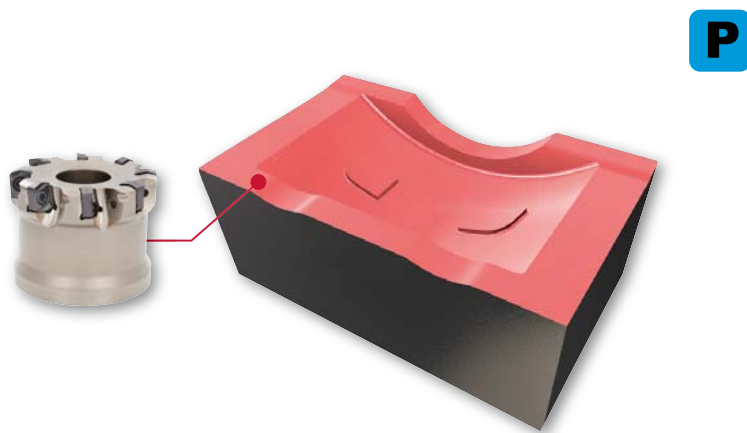
$V_c = 115$  m/min  
 $f_z = 0.7$  mm/z  
 $V_f = 2564$  mm/min  
 $a_p = 1.1$  mm  
 $a_e = 42$  mm

工序：等高线铣削，气冷

机床：立式加工中心，BT50

结果：

AH3035 比其他品牌表现出更好的抗崩刃性，提高了 50% 的刀具寿命。



行业：**发电 / 涡轮叶片**

材料：耐热铸钢

刀盘：EXN03R035M32.0-05 ( $\phi 35$ ,  $z=5$ )

刀片：LNMU0303ZER-ML

材质：AH725

切削参数：

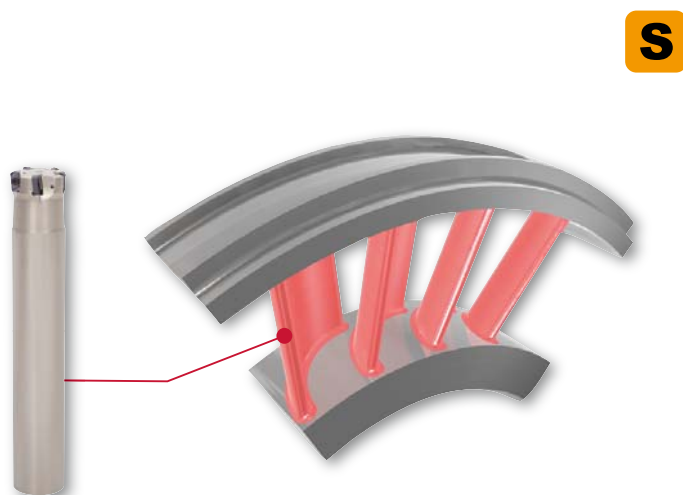
$V_c = 70$  m/min  
 $f_z = 0.5$  mm/z  
 $V_f = 1860$  mm/min  
 $a_p = 0.5$  mm  
 $a_e = 30$  mm

工序：方肩铣削，湿切

机床：立式加工中心，BT50

结果：

切削速度提高了 3 倍，同时超大进给铣削提高了 160% 的生产效率。



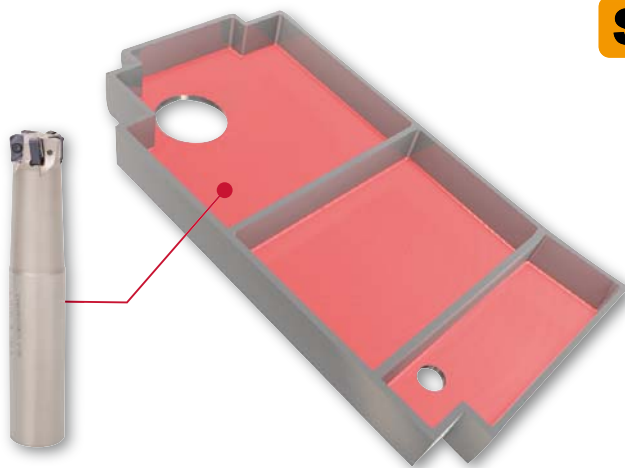
行业： **航空航天** / 零部件  
 材料： Ti-6Al-4V (36HRC)  
 刀盘： EXN03R025M25.0-05 ( $\phi 25$ ,  $z=5$ )  
 刀片： LNMU0303ZER-ML  
 材质： AH725

**切削参数：**

**Vc** = 50 m/min  
**fz** = 0.7 mm/z  
**Vf** = 2230 mm/min  
**ap** = 0.5 mm  
**ae** = 25 mm

工序： 型腔铣，湿切  
 机床： 立式加工中心，BT40

**结果：**  
 进给速度提高 730%，金属去除率提高了 330%。



**S**

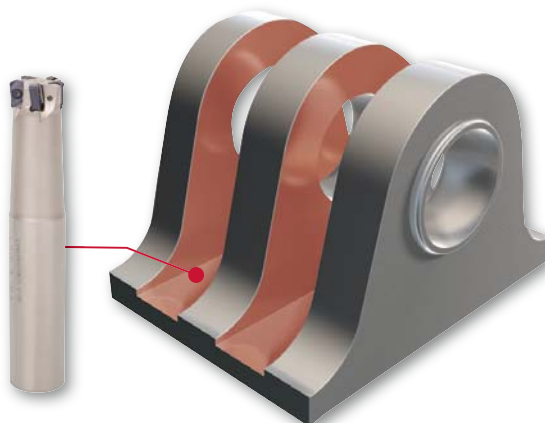
行业： **航空航天** / 端头部件  
 材料： Ti-6Al-4V  
 刀盘： EXN03R025M25.0-05 ( $\phi 25$ ,  $z=5$ )  
 刀片： LNMU0303ZER-ML  
 材质： AH130

**切削参数：**

**Vc** = 40 m/min  
**fz** = 0.7 mm/z  
**Vf** = 1800 mm/min  
**ap** = 0.8 mm  
**ae** = 变化的

工序： 型腔粗铣，湿切  
 机床： HMC Heller H5000

**结果：**  
 DoFeed 可以防止粘刀和涂层剥落，能显著地提高刀具寿命。  
 因为采用锋利型 ML 断屑槽和坚韧的 AH130 材质，工件生产效率比其它品牌提高了 250%。



**S**

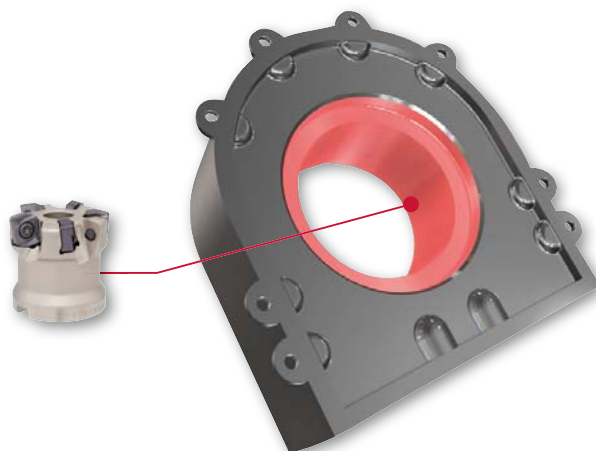
行业： **重工业** / 主体部件  
 材料： FCMP45-06  
 刀盘： TXN06R050M22.0E05 ( $\phi 50$ ,  $z=5$ )  
 刀片： LNMU06X5ZER-MJ  
 材质： AH130

**切削参数：**

**Vc** = 170 m/min  
**fz** = 1 mm/z  
**Vf** = 5410 mm/min  
**ap** = 1.3 mm  
**ae** = 38 mm

工序： 插铣 / 螺旋插补铣，干式  
 机床： 卧式加工中心，BT50

**结果：**  
 DoFeed 正角的几何形状降低了切削力同时提高了金属去除率。



**K**



# 大进给铣削加工

行业：**模具** / 汽车零件

材料：DHA WORLD (X40CrMoV5-1) 44HRC

刀盘：TXN06R080M31.7-08 (ø80, z=8)

刀片：LNMU06X5ZER-MJ

LNGU06X5ZER-W x1 (修光刃)

材质：AH725

**切削参数：**

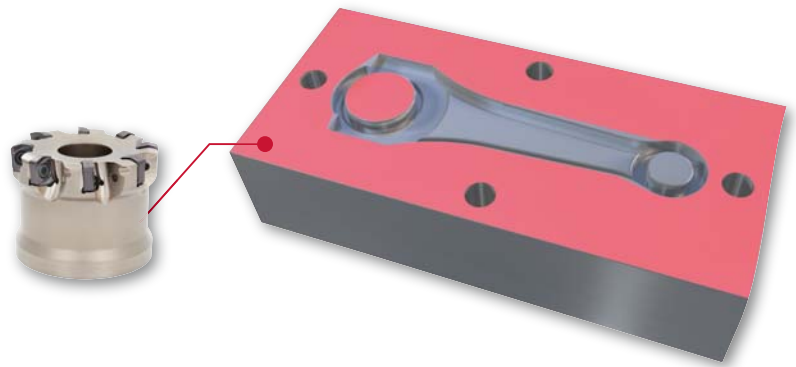
$V_c = 151 \text{ m/min}$   
 $f_z = 0.11 \text{ mm/z}$   
 $V_f = 529 \text{ mm/min}$   
 $a_p = 0.1 \text{ mm}$   
 $a_e = 60 \text{ mm}$

工序：面铣，气冷

机床：立式加工中心，BT50

**结果：**

DoFeed 的修光刃刀片提高了金属去除率同时能够实现模具面铣削优异的表面粗糙度。



行业：**电力** / 零部件

材料：双向不锈钢

刀盘：TXN06R200M47.6-12 (ø200, z=12)

刀片：LNMU06X5ZER-MJ

材质：AH3035

**切削参数：**

$V_c = 75 \text{ m/min}$   
 $f_z = 0.97 \text{ mm/z}$   
 $V_f = 1.400 \text{ mm/min}$   
 $a_p = 0.5 \text{ mm}$   
 $a_e = 160 \text{ mm}$

工序：面铣，断续加工，干式

机床：立式加工中心，BT50

**结果：**

采用密齿型结构铣刀，DoFeed 最终提高 40% 的产量。AH3035 材质优异的抗热冲击性，提高了 150% 的刀具寿命。



行业：**电力** / 叶轮机叶片

材料：SRUD, SUS630

粗加工

刀盘：TXN06R080M31.7E08 (ø80, z=8)

刀片：LNMU06X5ZER-MJ

材质：AH3035

**切削参数：**

$V_c = 46.7 \text{ m/min}$   
 $f_z = 0.67 \text{ mm/z}$   
 $V_f = 997 \text{ mm/min}$   
 $a_p = 0.7 \text{ mm}$   
 $a_e = \text{变化的}$

工序：凹腔铣削，湿式

机床：立式加工中心，BT50

半精加工

刀盘：TXN03R040M16.0E06 (ø40, z=6)

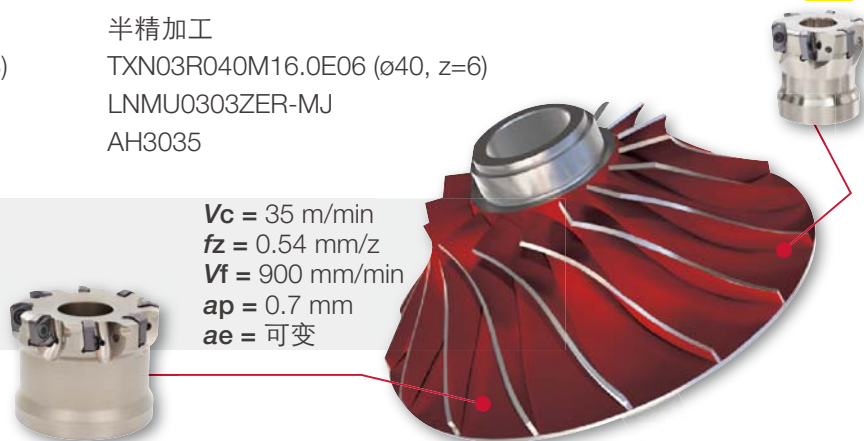
刀片：LNMU0303ZER-MJ

材质：AH3035

$V_c = 35 \text{ m/min}$   
 $f_z = 0.54 \text{ mm/z}$   
 $V_f = 900 \text{ mm/min}$   
 $a_p = 0.7 \text{ mm}$   
 $a_e = \text{可变}$

**结果：**

即使是在长悬伸加工时也能因为其较低的切削抗力，使 DoFeed 的两种刀片能够实现析出硬化不锈钢的顺畅加工，刀片的刀具寿命是其他品牌的两倍。



## MILLQUAD FEED<sup>UAD</sup>

TUNGALOY

行业：**模具 / 锻模**  
 材料：SKT4/55NiCrMoV7 (35HRC)  
 刀盘：TXSW15J100B31.7R06 (ø100, z=6)  
 刀片：SWMT1506ZER-MJ  
 材质：AH3135

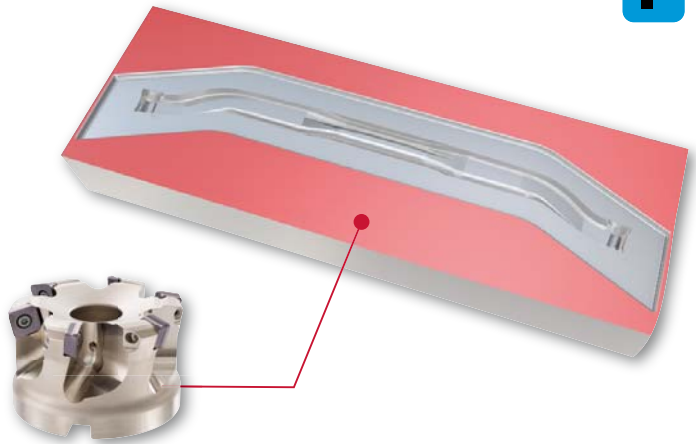
**切削参数：**

**Vc** = 100 m/min  
**fz** = 0.4 mm/z  
**Vf** = 763 mm/min  
**ap** = 2.5 mm  
**ae** = 70 mm

工序：**面铣 / 气冷**  
 机床：**立式加工中心, BT50, 30kw**

**结果：**

MillQuad-Feed 能够用于大切深切削以减少所需的走刀次数，从而提高 110% 的金属去除率。其强壮的切削刃能够消除加工锻模难加工表面时的不稳定性。



行业：**发电 / 发电厂联接部件**  
 材料：**高铬钢 (耐热)**  
 刀盘：TXSW15J100B31.7R06 (ø100, z=6)  
 刀片：SWMT1506ZER-MJ  
 材质：AH3135

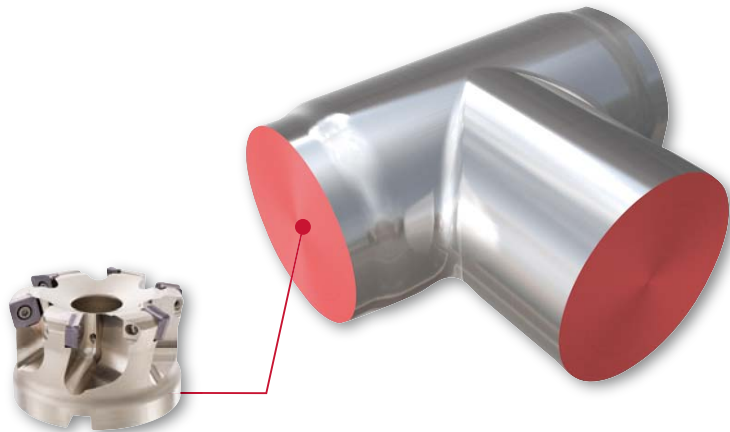
**切削参数：**

**Vc** = 120 m/min  
**fz** = 1.0 mm/z  
**Vf** = 2280 mm/min  
**ap** = 2.0 mm  
**ae** = 70 mm

工序：**面铣, 干式**  
 机床：**立式加工中心, BT50, 22kw**

**结果：**

MillQuad-Feed, 采用高耐磨性的 AH3135 材质可以使用更高的切削速度和双倍的切削深度而不影响刀具寿命。从而使 MillQuad-Feed 提高 240% 的金属去除率。



行业：**重工业 / 船用曲轴**  
 材料：FCMP45-06  
 刀盘：TXSW15J100B31.7R06 (ø100, z=6)  
 刀片：SWMT1506ZER-MJ  
 材质：AH3135

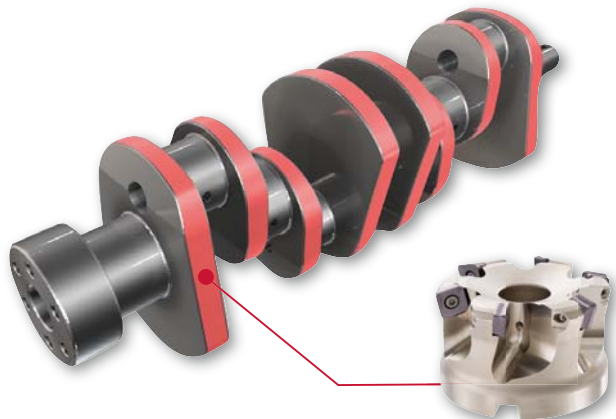
**切削参数：**

**Vc** = 150 m/min  
**fz** = 2 mm/z  
**Vf** = 5730 mm/min  
**ap** = 2.0 mm  
**ae** = 44 mm

工序：**面铣, 气冷**  
 机床：**车削中心, 51kw**

**结果：**

AH3135 出色的耐磨性和抗崩损性，确保了在极端加工条件下的稳定性，并减少了崩刃和崩损的发生，同时比其他品牌的刀具提高了 136% 的金属去除率。



# 大进给铣削加工

行业： 电力 / 风车箱体  
材料： 球墨铸铁 450(GGG40)  
刀盘： TXSW15J125B40.0R07 ( $\phi 125$ ,  $z=7$ )  
刀片： SWMT1506ZER-MJ  
材质： AH120

## 切削参数：

$V_c = 220$  m/min  
 $f_z = 1.3$  mm/z  
 $V_f = 5020$  mm/min  
 $a_p = 2.5$  mm  
 $a_e = 125$  mm

工序： 面铣 / 气冷  
机床： 卧式加工中心, BT50

## 结果：

MillQuad-Feed 与其他品牌比较提高了 3.4 倍的加工效率。



**K**

# DOTWIST TUNGALOY

行业： 发电 / 行星齿轮架  
材料： 不锈钢 X5CrNiNb 18-10  
刀盘： EXLN04M32C32.0R05 ( $\phi 32$ ,  $z=5$ )  
刀片： LNMX0405ZER-HJ  
材质： AH3135

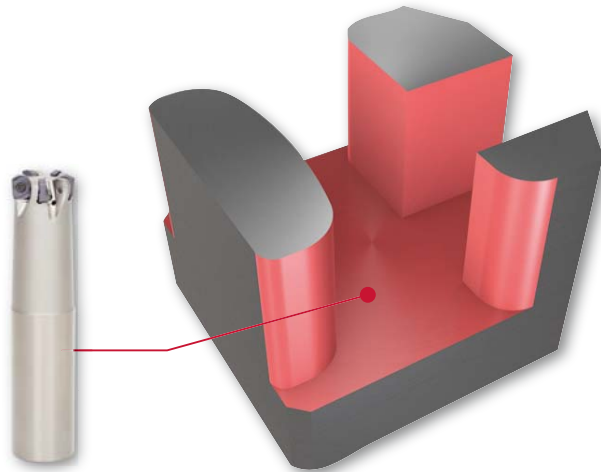
## 切削参数：

$V_c = 140$  m/min  
 $f_z = 0.7$  mm/z  
 $V_f = 4874$  mm/min  
 $a_p = 1.2$  mm  
 $a_e = 32$  mm

工序： 大深度型腔三维仿形加工, 气冷  
机床： 立式加工中心, BT50

## 结果：

DoTwistBall 出色的排屑效果, 使整个加工时间减少了 25%。也减少了咬屑的发生, 与其他品牌比较实现了 2 倍的刀具寿命。



**P**

行业： 模具 / 模具  
材料： DAC10 (48HRC)  
刀盘： TXLN04M040B16.0R06 ( $\phi 40$ ,  $z=6$ )  
刀片： LNMX0405ZER-HJ  
材质： AH120

## 切削参数：

$V_c = 100$  m/min  
 $f_z = 0.44$  mm/z  
 $V_f = 2100$  mm/min  
 $a_p = 1.96$  mm  
 $a_e =$  可变

工序： 等高线铣削, 气冷  
机床： 三菱 BT50

## 结果：

DoTwist-Ball 与其他品牌比较延长了 4 倍刀具寿命。



**H**

# DOFEEDQUAD

TUNGALOY

行业： **模具** / 瓷砖模具

材料： 模具钢 (32-38 HRC)

刀盘： TXQ12R063M22.0E04 ( $\phi 63$ ,  $z=4$ )

刀片： SQMU1206ZSR-MJ

材质： AH130

**切削参数：**

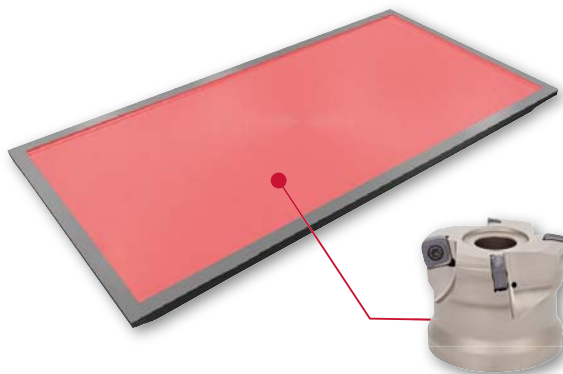
$V_c = 250$  m/min  
 $f_z = 1.58$  mm/z  
 $V_f = 8000$  mm/min  
 $a_p = 0.6$  mm  
 $a_e =$  变化的

工序： 型腔铣削（包括斜坡铣削），湿式

机床： 立式加工中心 (BT50)

**结果：**

DoFeedQuad 坚韧的刃口设计，与其他品牌比较实现了 2 倍的进给速度，结合 AH130 材质实现了 2 倍的刀具寿命。



**P**

行业： **重工业** / 阀体和框架

材料： 超级双相不锈钢

刀盘： TXQ12R080M27.0E05 ( $\phi 80$ ,  $z=5$ )

刀片： SQMU1206ZSR-MJ

材质： AH130

**切削参数：**

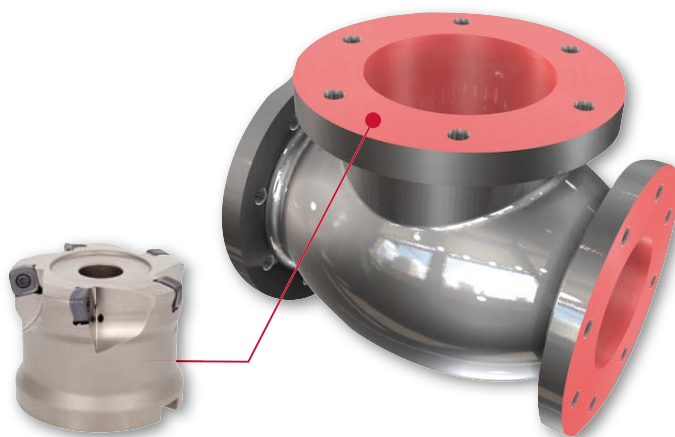
$V_c = 80$  m/min  
 $f_z = 0.6$  mm/z  
 $V_f = 960$  mm/min  
 $a_p = 0.8$  mm  
 $a_e = 70$  mm

工序： 面铣，干式

机床： 多轴加工中心

**特点：**

DoFeed 提高了 250% 的生产效率。



**M**

# TUNGMEISTER

TUNGALOY

行业： **通用工程** / 人字形齿轮

材料： SCM440 / 42CrMo4 (34HRC)

刀杆： VTSD12L110S06-W-A

刀头： VFX120L01.0R25-02S08 ( $\phi 12$ ,  $z=2$ )

材质： AH725

**切削参数：**

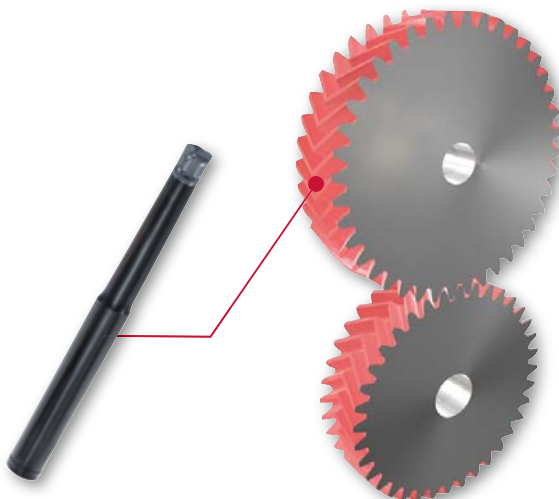
$V_c = 120$  m/min  
 $f_z = 0.8$  mm/z  
 $V_f = 5093$  mm/min  
 $a_p = 0.6$  mm  
 $a_e = 12.7$  mm

工序： 铣槽，1000PSI

机床： 卧式加工中心

**结果：**

TungMeister 的 VFX 形状改善了工艺流程，可以在机床主轴上进行简单的刀头更换操作，实现了极大的便利性。



**P**



# 其它产品

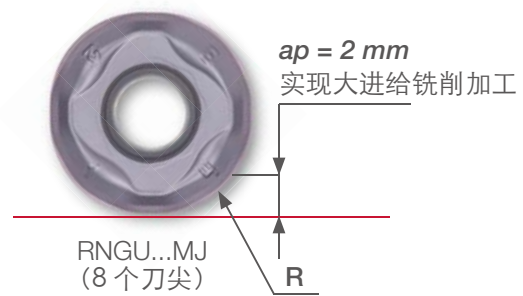
补充产品线

## DO TRIPLE MILL RINGU...MJ

TUNGALOY

圆刀片用于大进给和大切深的加工应用

- 带有燕尾槽锁紧系统的双面圆刀片，能够保证高的生产效率和可靠地大进给加工
- 最大每齿进给量： $1.5 \text{ mm/z}$  ( $ap \leq 1 \text{ mm}$ )  
 $0.8 \text{ mm/z}$  ( $ap \leq 2 \text{ mm}$ )
- 刀具直径  $\phi 60.9 - \phi 170.9 \text{ mm}$

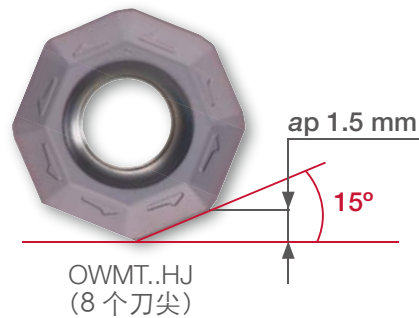


## DO OCTO HJ 断屑槽

TUNGALOY

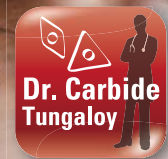
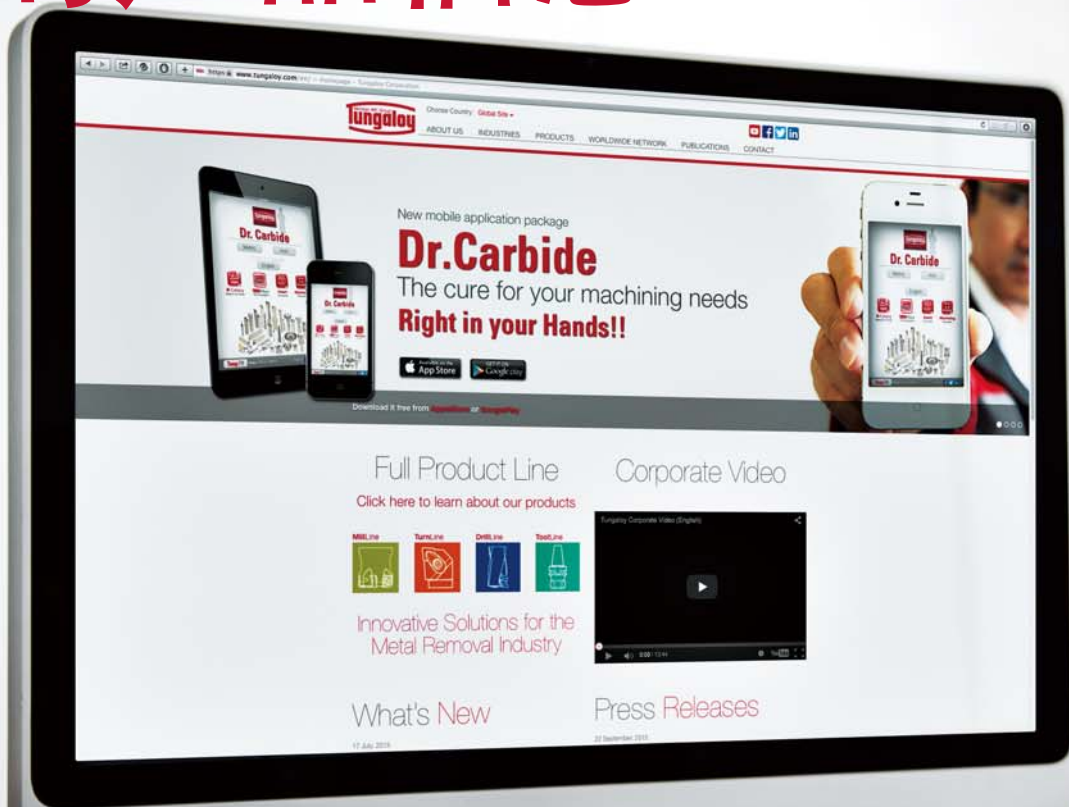
低切削力的正角刀片

- 大直径刀盘适用于大切宽的大进给面铣
- 最大每齿进给量： $2.0 \text{ mm/z}$
- 刀具直径  $\phi 67.2 - \phi 319.2 \text{ mm}$





# 请登录我们的网站和应用程序来获取更多的产品信息!



# 全球网络



日本总部和产品工厂



销售服务网络

## Tungaloy Corporation Head Office

11-1 Yoshima Kogyodanchi  
Iwaki 970-1144 Japan  
Phone: +81-246-36-8501  
Fax: +81-246-36-8542  
www.tungaloy.co.jp

## Iwaki Plant

Products: Cutting Tools

## Nagoya Plant

Products: Cutting Tools

## Kyushu Plant

Products: PCBN  
PCD Tools  
Deep Hole Drills

## Nirasaki Plant

Products: Cutting Tools  
Friction Materials (TungFric)  
Wear Resistant Tools  
Civil Engineering Tools

## Yamato Plant

Products: Cutting Tools

## Tungaloy America, Inc.

3726 N. Ventura Drive  
Arlington Heights  
IL 60004, U.S.A.  
Phone: +1-888-554-8394  
Fax: +1-888-554-8392  
www.tungaloyamerica.com

## Tungaloy Canada

432 Elgin St. Unit 3, Brantford  
Ontario N3S 7P7, Canada  
Phone: +1-519-758-5779  
Fax: +1-519-758-5791  
www.tungaloy.co.jp/ca

## Tungaloy de Mexico S.A.

C/ Los Arellano 113  
Parque Industrial Siglo XXI  
Aguascalientes, AGS  
Mexico 20290  
Phone: +52-449-929-5410  
Fax: +52-449-929-5411  
www.tungaloy.co.jp/mx

## Tungaloy do Brasil Ltda.

Avd. Independencia N4158  
Residencial Flora  
13280-000 Vinhedo  
São Paulo, Brazil  
Phone: +55-19-38262757  
Fax: +55-19-38262757  
www.tungaloy.com/br

## Tungaloy Germany GmbH

An der Alten Ziegelei 1  
D-40789 Monheim, Germany  
Phone: +49-2173-90420-0  
Fax: +49-2173-90420-19  
www.tungaloy.de

## Tungaloy France S.A.S.

ZA Courtaboeuf - Le Rio  
1 rue de la Terre de feu  
F-91952 Courtaboeuf Cedex, France  
Phone: +33-1-6486-4300  
Fax: +33-1-6907-7817  
www.tungaloy.fr

## Tungaloy Italia S.r.l.

Via E. Andolfato 10  
I-20126 Milano, Italy  
Phone: +39-02-252012-1  
Fax: +39-02-252012-65  
www.tungaloy.it

## Tungaloy Czech s.r.o.

Turanka 115  
CZ-627 00 Brno, Czech Republic  
Phone: +420-532 123 391  
Fax: +420-532 123 392  
www.tungaloy.cz

## Tungaloy Ibérica S.L.

C/Miquel Servet, 43B, Nau 7  
Pol. Ind. Bufalvent  
ES-08243 Manresa (BCN), Spain  
Phone: +34 93 113 1360  
Fax: +34 93 876 2798  
www.tungaloy.es

## Tungaloy Scandinavia AB

Bultgatan 38, 442 40  
Kungälv, Sweden  
Phone: +46-462119200  
Fax: +46-462119207  
www.tungaloy.se

## Tungaloy Rus, LLC

36-D Harkovsky Lane  
308009 Belgorod, Russia  
Phone: +7 4722 24 00 07  
Fax: +7 4722 24 00 08  
www.tungaloy.co.jp/ru

## Tungaloy East LLC

Stachek str., h.4, office 2, Ekaterinburg,  
620017, RUSSIA  
Phone: +7-343-389-13-22  
Fax: +7-343-278-94-35  
www.tungaloy.co.jp/rue

## Tungaloy Polska Sp. z o.o.

ul. Genewska 24  
03-963 Warszawa, Poland  
Phone: +48-22-617-0890  
Fax: +48-22-617-0890  
www.tungaloy.co.jp/pl



### **Tungaloy U.K. Ltd**

The Technology Centre  
Wolverhampton Science Park  
Glaisher Drive, Wolverhampton  
West Midlands WV10 9RU, UK  
Phone: +44 121 4000 231  
Fax: +44 121 270 9694  
www.tungaloy.co.jp/uk

### **Tungaloy Hungary Kft**

Erzsébet királyné útja 125  
H-1142 Budapest, Hungary  
Phone: +36 1 781-6846  
Fax: +36 1 781-6866  
www.tungaloy.co.jp/hu

### **Tungaloy Turkey**

Dudullu, OSB 4. Cad No:4  
34776 Ümraniye Istanbul, TURKEY  
Phone: +90 216 540 04 67  
Fax: +90 216 540 04 87  
www.tungaloy.com.tr

### **Tungaloy Benelux b.v.**

Tjalk 70  
NL-2411 NZ Bodegraven Netherlands  
Phone: +31 172 630 420  
Fax: +31 172 630 429  
www.tungaloy-benelux.com

### **Tungaloy Croatia**

Josipa Kozarca 4  
10432 Bregana, Croatia  
Phone: +385 1 3326 604  
Fax: +385 1 3327 683  
www.tungaloy.hr

### **泰珂洛超硬工具 (上海) 有限公司**

上海市静安区江场三路 88 号 401 室  
电话 : 021-36321880  
传真 : 021-36321918  
官网 : www.tungaloy.com/cn

### **Tungaloy Cutting Tool (Thailand) Co.,Ltd.**

Interlink tower 4th Fl.  
1858/5-7 Bangna-Trad Road  
km.5 Bangna, Bangna, Bangkok  
10260  
Thailand  
Phone: +66-2-751-5711  
Fax: +66-2-751-5715  
www.tungaloy.co.th

### **Tungaloy Singapore (Pte.), Ltd.**

62 Ubi Road 1  
#06-11 Oxley BizHub 2  
Singapore 408734  
Phone: +65-6391-1833  
Fax: +65-6299-4557  
www.tungaloy.co.jp/tspl

### **Tungaloy Vietnam**

Unit 18  
4th Fl. Saigon Centre Building  
65 Le Loi Blvd.  
Dist 1, Ho Chi Minh City, Vietnam  
Phone: +84-8-3827-0201  
Fax: +84-8-3827-0203  
www.tungaloy.co.jp/tspl

### **Tungaloy India Pvt. Ltd.**

Indiabulls Finance Centre,  
Unit # 902-A, 9th Floor,  
Tower 1, Senapati Bapat Marg,  
Elphinstone Road (West),  
Mumbai -400013, India  
Phone: +91-22-6124-8804  
Fax: +91-22-6124-8899  
www.tungaloy.co.jp/in

### **Tungaloy Korea Co., Ltd**

#1312, Byucksan Digital Valley 5-cha  
Beotkot-ro 244, Geumcheon-gu  
153-788 Seoul, Korea  
Phone: +82-2-2621-6161  
Fax: +82-2-6393-8952  
www.tungaloy.co.jp/kr

### **Tungaloy Malaysia Sdn Bhd**

50 K-2, Kelana Mall, Jalan  
SS6/14, Kelana Jaya, 47301  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Malaysia  
Phone: +603-7805-3222  
Fax: +603-7804-8563  
www.tungaloy.co.jp/my

### **Tungaloy Australia Pty Ltd**

PO Box 2232, Rowville  
Victoria 3178, Australia  
Phone: +61-3-9755-8147  
Fax: +61-3-9755-6070  
www.tungaloy.com.au

### **PT. Tungaloy Indonesia**

Kompleks Grand Wisata Block AA-10  
No.3-5 Cibitung  
Bekasi 17510, Indonesia  
Phone: +62-21-8261-5808  
Fax: +62-21-8261-5809  
www.tungaloy.co.jp/id



### **Sunrox International, INC**

No. 89, Chang An W. Road  
Taipei TW, Taiwan  
Phone: +886-2-2555-1111  
Fax: +886-2-2556-3333  
www.sunroxm.com.tw

### **Star Tooling CC**

P.O. Box 11316  
Selcourt 1567  
Springs, South Africa  
Phone: +27 011 818-2259  
Fax: +27 011 818-2250  
www.startooling.co.za

### **Alfita Co.,Ltd**

1-1318, Melezha str.  
Minsk 220013, Belarus  
Phone: +375296400911  
Fax: +375172685054  
www.mtool.by

### **S.C.Plastteh SRL**

Str. Ioan Budai Deleanu Nr. 64  
Cluj-Napoca 400474, Romania  
Phone: +40 364-148940  
Fax: +40 364-149956  
www.tungaloy.ro



FEED the SPEED!

大 进 给  
铣 削 加 工

www.tungaloy.com/highfeed

产品问讯处：

