Member IMC Group Tungaloy INDUSTRY 4.0

MillLine

快进给系列铣刀

ADDFEED/DOFEED

Tungaloy Report No. 545-C

可实现最高效率的快进给系列铣刀

TUNGALOY ADDFORCE ACCELERATED LINES

INDUSTRY 4.0
FEED the SPEED!

TUNGALOY ADDFORCE MILL

ACCELERATED MILLING

ADDFEED/DOFEED

快进给铣刀可以在广泛的加工应用中
缩短加工时间

ADDDOFEED/DOFEED

完整的大进给铣削解决方案

New

ADDDOFEED

刀片尺寸 02

最大切深 : 0.5 mm
刀具直径 : ø8 - ø25 mm

- ✓ 刀具直径小至 8 mm
- ✓ **高可靠性设计**
- ✓ 替代整硬立铣刀的完美选择

P.8 - 13

DOFEED

刀片尺寸 03

最大切深 : 0.9 mm (UER), 1 mm (ZER)
刀具直径 : ø16 - ø50 mm

- ✓ **高生产效率的密齿刀盘设计**
- ✓ **丰富的产品阵容满足各种加工需求**
- ✓ **小主偏角的新型 UER 刀片可实现长刀具寿命**

P.14 - 25

DOFEED

刀片尺寸 06

最大切深 :1.5mm
刀具直径 :ø32 - ø200 mm

- ✓ **高生产效率的密齿刀盘设计**
- ✓ 刀具直径最大 200 mm，适用于中等强度的粗铣和大尺寸零部件的加工
- ✓ **修光刃刀片**提高表面粗糙度

P.26 - 31

每种尺寸刀片对应的刀具直径和齿数

刀片尺寸	最大切深 (mm)	工件材料	刀具直径 (mm)，齿数																					
			ø8	ø10	ø12	ø16	ø18	ø20	ø22	ø25	ø28	ø30	ø32	ø35	ø40	ø50	ø52	ø63	ø66	ø80	ø100	ø125	ø160	ø200
02	0.5	P M K S H	1	2	2	4 3		5 4		7 6														
03	0.9 (UER) 1 (ZER)	P M K S H				2	2	4 3	4 3	5 4	5 4	5 4	5 6	5 6	5 6	5 8								
06	1.5	P M K S H											2	2	3	4 5	4 5	4 6	4 6	5 8	6	8	10	12

DoFeed 系列刀具的特点

可实现最高效率加工的刀体设计

具有更大芯部支撑的高刚性刀体

密齿设计可实现更高的加工效率

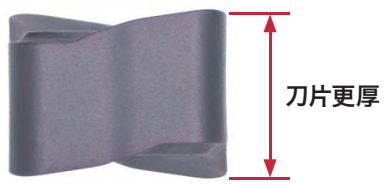
■ 每种直径刀杆的齿数对比：
DoFeed 系列 vs 对手的快进给铣刀

刀具直径 (mm)	ADDFEED	DOFEED 03	DOFEED 06	其它品牌
ø16	4	2	-	2
ø25	7	5	-	4
ø50	-	8	5	4

可靠的，经济型刀片

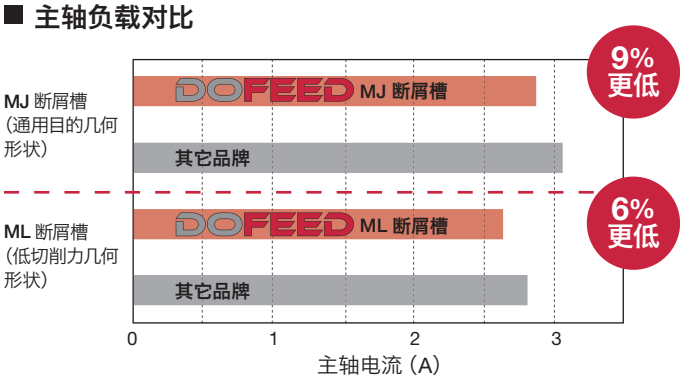
具有 4 个切削刃的经济型双面刀片

厚刀片设计可提高加工稳定性



可实现出色切屑控制的轻切削几何形状

■ 主轴负载对比

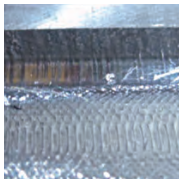
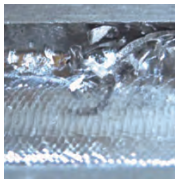


铣刀	: EXN03R025M25.0-05 (ø25 mm, z = 5)
刀片	: LNMU0303ZER-MJ / ML AH725
工件材料	: S55C / C55
切削速度	: *Vc* = 250 m/min
每齿进给量	: *fz* = 0.5 mm/t
切深	: *ap* = 0.5 mm
切宽	: *ae* = 25 mm (槽加工)
冷却方式	: 干式
机床	: 立式加工中心 , BT40

备注 : 使用一片刀片的加工测试

由于出色的排屑性能，可实现稳定、高效加工

紧凑的切屑形状

	DOFEED	其它品牌
切屑形状		
开槽加工后的壁面粗糙度		

ADDDOFEED/DOFEED

材质

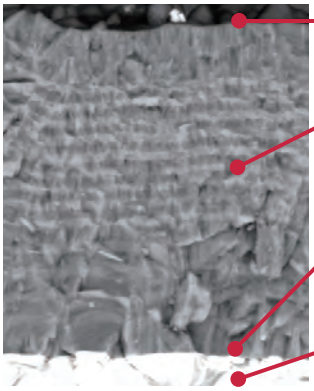
刀片扩充了 AH3225 材质

材质用于各种材料的加工获得较长的刀具寿命

New

AH3225 P M

– 具有三重优势的纳米复合涂层技术能够保证刃口的完整性
– 增加了耐磨性，抗崩损性，抗氧化性，抗刀尖熔敷并且防止涂层剥落



防止积屑瘤产生
涂层表面能够防止粘刀

耐磨性、抗氧化和抗崩损性
复合涂层的设计能够实现耐磨性和抗氧化性，同时能够阻止涂层之间的微观裂纹扩散，从而提高抗崩刃性

涂层和基体之间更强的粘合力
优化后的涂层能够保证与基体之间较强的附着强度从而保证刀尖的完整性

合金基体
极高的抗崩损性

PREMIUMTEC

AH120 K

– 在铸铁加工中具有较高的耐磨性

AH8015 P K H

– 因为采用高铝含量的 AlTiN 纳米复合涂层，实现了较高的耐磨性和抗崩刃性并最大限度的减少粘刀的发生
– 适用于硬度为 45 - 55HRC 的难加工材料

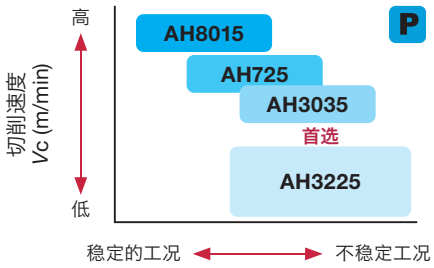
AH8005 H

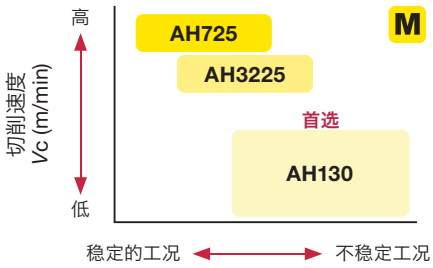
– 高铝含量的纳米复合 AlTiN 涂层具有较高的耐磨性和抗崩刃性并能够防止刀尖熔敷
– 适用于硬度不低于 55HRC 的淬火钢

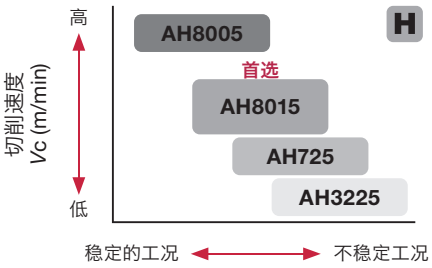
AH130 M S

– 较高的抗崩刃性
– 适用于钛合金加工

应用





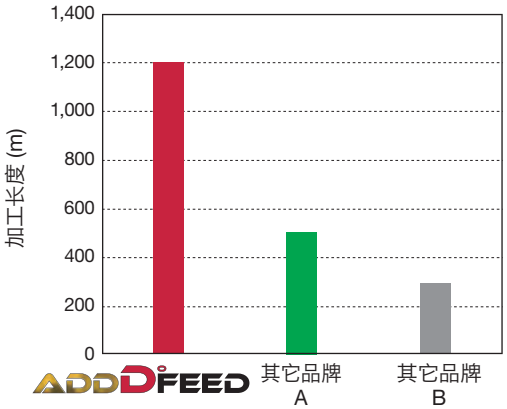


切削性能

材质：AH3225

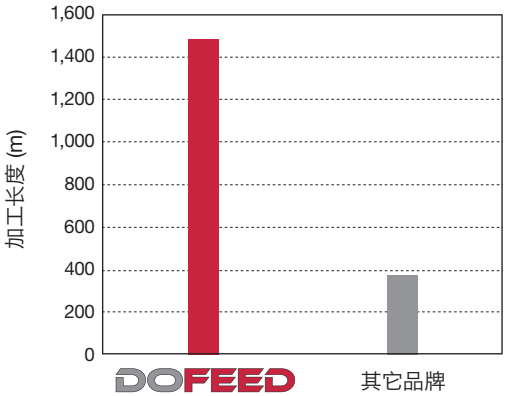
P S55C / C55 (190HB)

刀片尺寸 02



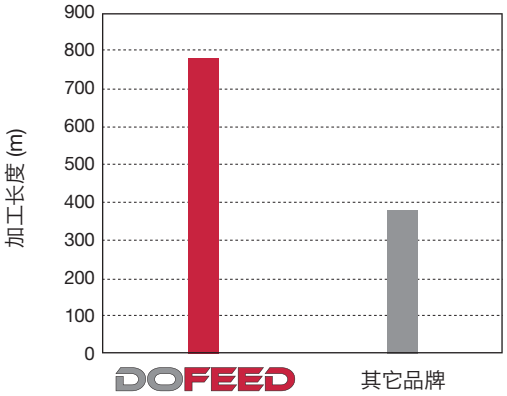
铣刀	: EXN02R012M12.0-02 (ø12 mm, z = 2)
刀片	: LNMU0202ZER-MM
悬伸长度	: 30 mm
切削速度	: *Vc* = 250 m/min
每齿进给量	: *fz* = 0.6 mm/t
切深	: *ap* = 0.4 mm
切宽	: *ae* = 9.8 mm
冷却方式	: 干式
机床	: 立式加工中心 , BT40

刀片尺寸 03



铣刀	: EXN03R025M25.0-05-C (ø25 mm, z = 5)
刀片	: LNMU0303ZER-MJ
切削速度	: *Vc* = 200 m/min
每齿进给量	: *fz* = 1 mm/t
切深	: *ap* = 0.6 mm
切宽	: *ae* = 15 mm
冷却方式	: 干式
机床	: 立式加工中心 , BT50

刀片尺寸 06



铣刀	: TXN06R050M22.0E05 (ø50 mm, z = 5)
刀片	: LNMU06X5ZER-MJ
切削速度	: *Vc* = 150 m/min
每齿进给量	: *fz* = 1 mm/t
切深	: *ap* = 1 mm
切宽	: *ae* = 35 mm
冷却方式	: 干式
机床	: 立式加工中心 , BT50

Ø8 - ø16 mm 加工范围的首选

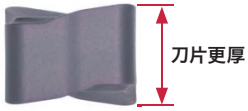
高可靠性

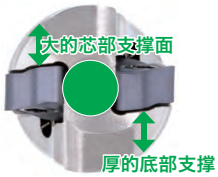
该刀片设计的三个特点可提高小刀片的使用可靠性并实现更稳定的加工

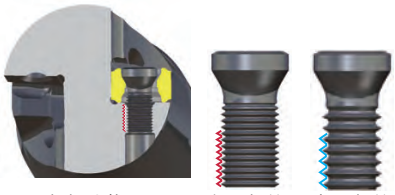
1. 厚刀片
采用尽可能厚的刀片设计可防止刀片崩刃。

2. 厚的刀片支撑面
承受在高进给加工中产生的更大的切削负载

3. 细牙螺纹
由于细牙螺纹接触的牙数更多
所以细牙螺纹可以
防止螺纹松动



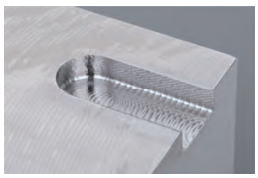




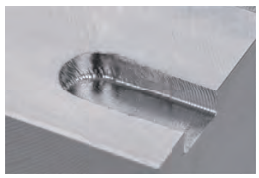
使用 AddDoFeed 作为立铣刀加工可有效抑制振动

立铣刀加工应用 容易振刀	ADDDOFEED
长悬伸 (≥ 4xD), 槽加工 	✓ 大进给刀片几何形状抑制了振刀的发生 ✓ 对于振刀的抑制提高了生产效率 ✓ 实现稳定的加工并延长了刀具寿命 ✓ 可转位刀具系统降低了刀具成本并简化了刀具管理
加工圆角时多刃同时接触 	

■ 振动对比：AddDoFeed vs. 整硬立铣刀



ADDDOFEED

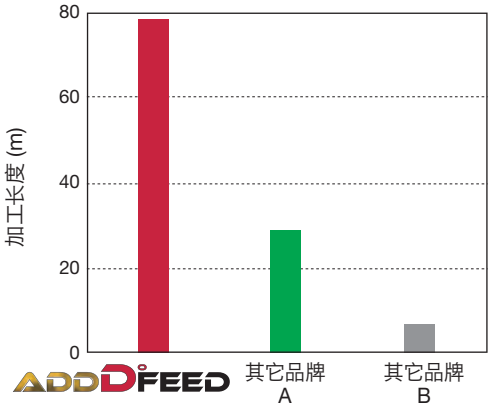


其它品牌
整体硬质合金立铣刀

铣刀	: ø12 mm 加长型 , z = 2 (对手 : ø12 mm, z = 4)
悬伸长度	: 50 mm
切削速度	: *Vc* = **200** m/min（对手 : 120 m/min）
每齿进给量	: *fz* = **1.2** mm/t（对手 : 0.05 mm/t）
进给速度	: *Vf* = **12,740** mm/min（对手 : 640 mm/min）
切深	: *ap* = 0.25 mm（对手 : 5 mm）
切宽	: *ae* = 12 mm
金属去除率	: Q = 38 cm^3/min

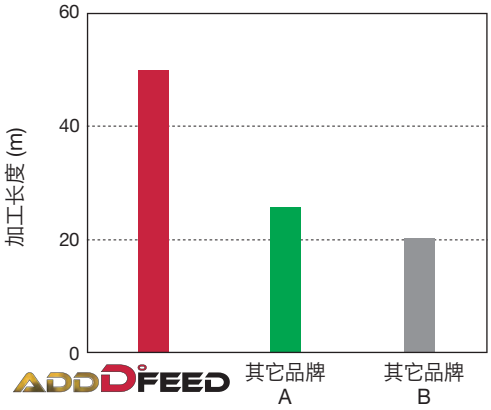
切削性能

M SUS304 / X5CrNi18-9 (190HB)



铣刀	: EXN02R012M12.0-02 (ø12 mm, z = 2)
刀片	: LNMU0202ZER-MM AH130
刀具悬伸	: 30 mm
切削速度	: *Vc* = 180 m/min
每齿进给量	: *fz* = 0.3 mm/t
切深	: *ap* = 0.3 mm
切宽	: *ae* = 9.8 mm
冷却方式	: 湿式
机床	: 立式加工中心 , BT40

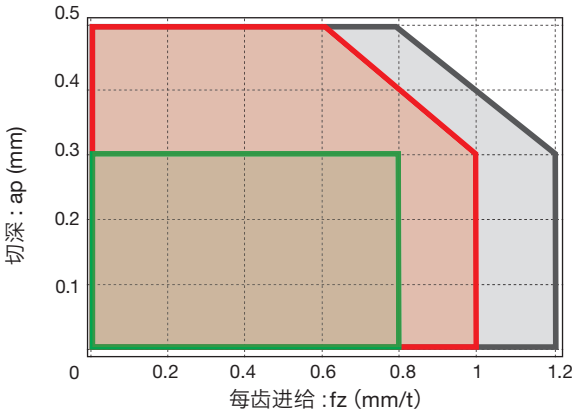
H SKD61 / X40CrMoV5-1 (52HRC)



铣刀	: EXN02R012M12.0-02 (ø12 mm, z = 2)
刀片	: LNMU0202ZER-MM AH8015
刀具悬伸	: 30 mm
切削速度	: *Vc* = 120 m/min
每齿进给量	: *fz* = 0.5 mm/t
切深	: *ap* = 0.3 mm
切宽	: *ae* = 9.8 mm
冷却方式	: 干式
机床	: 立式加工中心 , BT40

应用

P

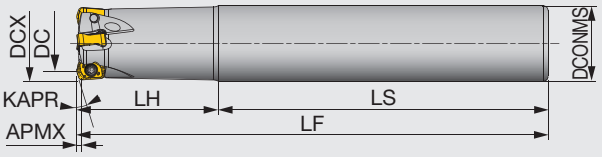


- 短悬伸 ≤ 3xD
- 长悬伸 ≥ 4xD
- 模块式铣刀头，长径比 ≥ 7xD

EXN02

四刀尖双面刀片用带柄式高进给立铣刀

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



型号	APMX	DCX	CICT	DC	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	WT(kg)	气孔	刀片
EXN02R008M08.0-01	0.5	8	1	3.95	8	75	16	59	17°	0.02	有	LNMU02…
EXN02R008M08.0-01L	0.5	8	1	3.95	8	90	31	59	17°	0.03	有	LNMU02…
EXN02R010M10.0-02	0.5	10	2	5.85	10	80	20	60	17°	0.04	有	LNMU02…
EXN02R010M10.0-02L	0.5	10	2	5.85	10	100	40	60	17°	0.05	有	LNMU02…
EXN02R012M12.0-02	0.5	12	2	7.8	12	80	20	60	17°	0.06	有	LNMU02…
EXN02R012M12.0-02L	0.5	12	2	7.8	12	110	50	60	17°	0.08	有	LNMU02…
EXN02R016M16.0-04	0.5	16	4	11.8	16	100	30	70	17°	0.14	有	LNMU02…
EXN02R016M16.0-03L	0.5	16	3	11.8	16	120	50	70	17°	0.17	有	LNMU02…
EXN02R020M20.0-04L	0.5	20	4	15.8	20	160	80	80	17°	0.32	有	LNMU02…
EXN02R020M20.0-05	0.5	20	5	15.8	20	130	50	80	17°	0.27	有	LNMU02…
EXN02R025M25.0-07	0.5	25	7	20.8	25	140	60	80	17°	0.46	有	LNMU02…
EXN02R025M25.0-06L	0.5	25	6	20.8	25	180	100	80	17°	0.57	有	LNMU02…

备件

型号	锁紧螺钉	扳手
EXN02R008...	CSPB-1.8FL3.6	IP-6DB
EXN02R010...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
EXN02R012...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
EXN02R016...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
EXN02R020...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
EXN02R025...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB

刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.4

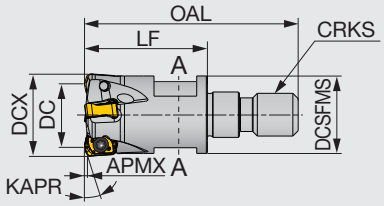
*推荐的锁紧扭矩 (N·m)：CSPB-1.8L3.3/CSPB-1.8L3.6 = 0.5

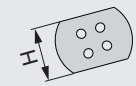
TUNGFLEX

HXN02

快进给系列立铣刀，模块式（TungFlex）

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°





A-A 截面图

型号	APMX	DCX	CICT	DC	DCSFMS	OAL	LF	H	KAPR	CRKS	WT(kg)	气孔	刀片
HXN02R008MM06-01	0.5	8	1	3.95	9.5	33.5	19	7	17°	M6	0.01	有	LNMU02...
HXN02R010MM06-02	0.5	10	2	5.85	9.5	31.5	17	7	17°	M6	0.01	有	LNMU02...
HXN02R012MM06-02	0.5	12	2	7.8	10	31.5	17	7	17°	M6	0.01	有	LNMU02...
HXN02R016MM08-04	0.5	16	4	11.8	14.5	40	23	10	17°	M8	0.03	有	LNMU02...
HXN02R020MM10-05	0.5	20	5	15.8	17.8	49	30	15	17°	M10	0.06	有	LNMU02...
HXN02R025MM12-07	0.5	25	7	20.8	23	52	30	17	17°	M12	0.1	有	LNMU02...

备件

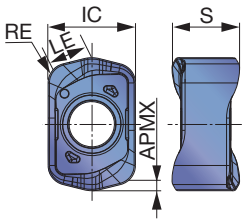
型号	锁紧螺钉	扳手
HXN02R008...	CSPB-1.8FL3.6	IP-6DB
HXN02R010...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
HXN02R012...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
HXN02R016...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
HXN02R020...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB
HXN02R025...	CSPB-1.8FL4.3	IP-6DB

*推荐的锁紧扭矩 (N·m)：CSPB-1.8L3.3/CSPB-1.8L3.6 = 0.5

刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.4

刀片

LNMU02-MM (通用型)



P	钢		★	☆
M	不锈钢	★	☆	
K	铸铁		☆	★
N	非铁金属			
S	超级合金	★		★
H	硬材料		☆	★

★：首选
☆：第二选择

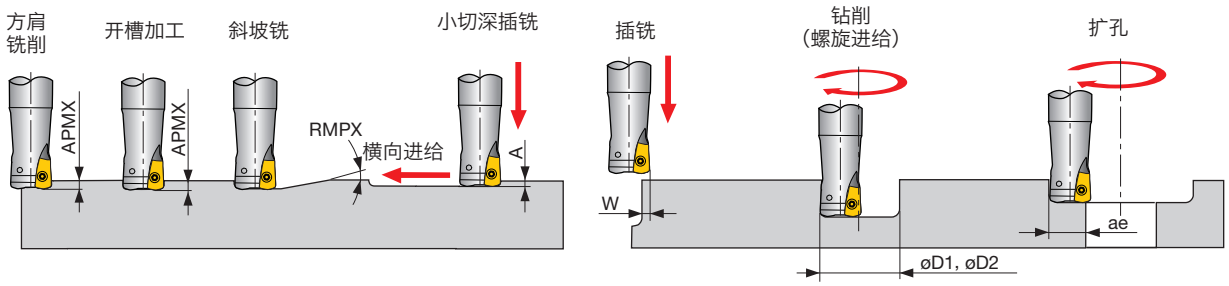
型号	RE	APMX	涂层 AH130	AH3225	AH8015	LE	IC	S
LNMU0202ZER-MM	0.9	0.5	●	●	●	1.79	4	3.1

●: 阵容

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)	每齿进给量 *fz* (mm/t)
P	碳钢 S45C, S55C 等。 C45, C55 等。		- 300HB	首选	AH3225	100 - 300	0.2 - 1.2
			- 300HB	注重耐磨性	AH8015	100 - 300	0.2 - 1.2
	合金钢 SCM440, SCr415, 等。 42CrMo4, 等。		- 300HB	首选	AH3225	100 - 300	0.2 - 1.2
			- 300HB	注重耐磨性	AH8015	100 - 300	0.2 - 1.2
	预硬化钢 NAK80, PX5, ,等。		30 - 40HRC	首选	AH8015	100 - 200	0.2 - 0.8
			30 - 40HRC	注重抗冲击性	AH3225	100 - 200	0.2 - 0.8
M	不锈钢 SUS304, SUS316 等。 X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-2,等。		- 200HB	首选	AH130	100 - 150	0.2 - 0.8
K	灰铸铁 FC250, FC300, 等。 250, 300, 等。		150 - 250HB	首选	AH8015	100 - 300	0.2 - 1.2
			150 - 250HB	注重抗冲击性	AH3225	100 - 300	0.2 - 1.2
	球墨铸铁 FCD400, 等。 400-15, 600-3, 等。		150 - 250HB	首选	AH8015	80 - 200	0.2 - 1.2
			150 - 250HB	注重抗冲击性	AH3225	80 - 200	0.2 - 1.2
S	钛合金 Ti-6Al-4V等。		- 40HRC	首选	AH130	30 - 60	0.2 - 0.7
			- 40HRC	注重耐磨性	AH8015	30 - 60	0.2 - 0.7
	耐热合金 Inconel, Hastelloy等。		- 40HRC	首选	AH8015	20 - 50	0.1 - 0.3
			- 40HRC	注重抗冲击性	AH3225	20 - 50	0.1 - 0.3
H	淬火钢	SKD61,等。 X40CrMoV5-1,等。	40 - 50HRC	首选	AH8015	80 - 150	0.1 - 0.5
			40 - 50HRC	注重抗冲击性	AH3225	80 - 150	0.1 - 0.5
		SKD11, 等。 X153CrMoV12, 等。	50~60HRC	首选	AH8015	50 - 70	0.1 - 0.3

加工应用

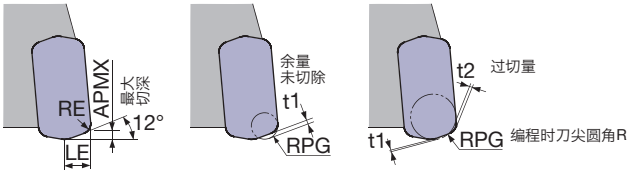


型号	DCX	最大切深 APMX	最大斜坡铣角度 RMPX	最大插铣深度 A	插铣最大切宽 W	最小可加工孔径 øD1	最大可加工孔径 øD2	扩孔时最大切宽 ae
E/HXN02R008...	8	0.5	1.07	0.15	2	10	13.2	5.87
E/HXN02R010...	10	0.5	2.8	0.15	2	13.8	17	7.82
E/HXN02R012...	12	0.5	1.9	0.15	2	17.8	21	9.81
E/HXN02R016...	16	0.5	1.2	0.15	2	25.8	29	13.8
E/HXN02R020...	20	0.5	0.88	0.15	2	33.8	37	17.8
E/HXN02M025...	25	0.5	0.66	0.15	2	43.8	47	22.8

刀具直径: DCX (mm), 转速: n (min-1), 进给速度: Vf (mm/*min*), 最大切深: ap = 0.5 mm, 齿数: CICT														
ø8, CICT = 1		ø10, CICT = 2		ø12, CICT = 2		ø16			ø20			ø25		
n	*Vf*	*n*	*Vf*	*n*	*Vf*	*n*	*Vf* CICT = 3	*Vf* CICT = 4	*n*	*Vf* CICT = 4	*Vf* CICT = 5	*n*	*Vf* CICT = 6	*Vf* CICT = 7
7,960	6,370	6,370	10,200	5,310	8,500	3,980	9,560	12,740	3,180	10,180	12,720	2,550	12,240	14,280
Vc = 200 m/min, *fz* = 0.8 mm/t														
7,960	6,370	6,370	10,200	5,310	8,500	3,980	9,560	12,740	3,180	10,180	12,720	2,550	12,240	14,280
Vc = 200 m/min, *fz* = 0.8 mm/t														
5,970	2,990	4,780	4,780	3,980	3,980	2,990	4,490	5,980	2,390	4,780	5,980	1,910	5,730	6,690
Vc = 150 m/min, *fz* = 0.5 mm/t														
4,780	2,390	3,820	3,820	3,190	3,190	2,390	3,590	4,780	1,910	3,820	4,780	1,530	4,590	5,360
Vc = 120 m/min, *fz* = 0.5 mm/t														
7,960	6,370	6,370	10.200	5,310	8,500	3,980	9,560	12,740	3,180	10,180	12,720	2,550	12,240	14,280
Vc = 200 m/min, *fz* = 0.8 mm/t														
5,970	4,780	4,780	7,650	3,980	6,370	2,990	7,180	9,570	2,390	7,650	9,560	1,530	7,350	8,570
Vc = 150 m/min, *fz* = 0.8 mm/t														
1,590	800	1,270	1,270	1,060	1,060	800	1,200	1,600	640	1,280	1,600	510	1,530	1,790
Vc = 40 m/min, *fz* = 0.5 mm/t														
1,190	240	1,000	400	800	320	600	360	480	480	390	480	380	460	540
Vc = 30 m/min, *fz* = 0.2 mm/t														
4,780	1,440	3,820	2,300	3,190	1,920	2,390	2,160	2,870	1,910	2,300	2,870	1,530	2,760	3,220
Vc = 120 m/min, *fz* = 0.3 mm/t														
2,390	480	1,910	770	1,590	640	1,190	720	960	950	760	950	760	920	1,070
Vc = 60 m/min, *fz* = 0.2 mm/t														

编程中的刀具几何形状

当使用CAM软件编程时，该刀具应设置成圆角刀具，通常圆角设定值为R=1mm。
如果圆角设置过大会出现过切的情况。关于残余量(t1)和过切量(t2)请查看表格。



最大切深 APMX (mm)	刀尖圆角半径 RE (mm)	LE (mm)	当刀尖 R 角编程 RPG	未切除余量 t1 (mm)	过切量 t2 (mm)
0.5	0.9	2	0.5	0.38	0
0.5	0.9	2	0.8	0.31	0
0.5	**0.9**	**2**	**1**	**0.26**	**0**
0.5	0.9	2	1.5	0.14	0.08

* 推荐

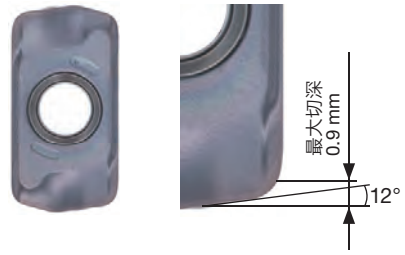
刀片尺寸 03

通用型 DoFeed 03 刀具现提供 UER 槽型的刀片，该槽型采用更小的主偏角设计可实现更好的加工性能

两种不同类型的刀片可安装在同一个刀盘上

New

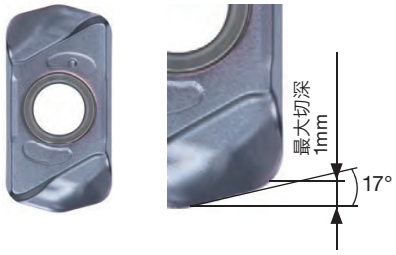
LNMU0303UER 刀片
可实现更好的刀具寿命和抑制振动



MJ 断屑槽
– 通用加工
– 适用于钢，铸铁和淬火钢的加工

ML 断屑槽
- 低切削抗力
- 适用于钢件、不锈钢和难加工材料的加工

LNM/GU0303ZER 刀片
拥有更低的切削阻力



MJ 断屑槽
通用加工

ML 断屑槽
低切削力

MS 槽型
适用于不锈钢加工

MH 槽型
负倒棱切削刃

UER 刀片

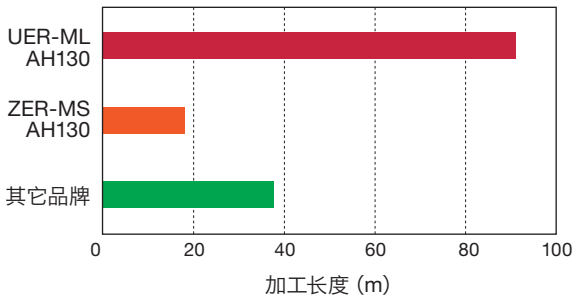
主偏角	特点	应用
12°	延长了刀具寿命	工件材料：淬火钢、不锈钢和耐热合金
	控制振动	长悬伸应用

ZER 刀片

主偏角	特点	应用
17°	低切削力	机床和零部件刚性较差工况
	无二次切削情况	型腔加工或者槽加工

■ 在 SUS630 材料加工中的寿命对比

M

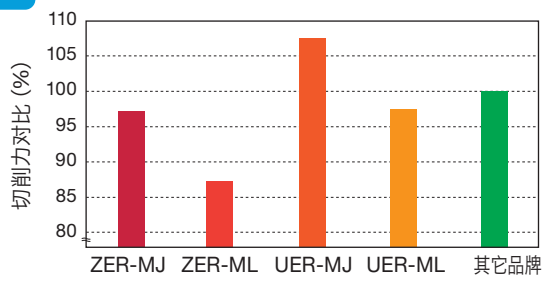


刀具直径 : ø20 mm, z = 1
切削速度 : *Vc* = 150 m/min

UER 槽型的刀片在加工难加工材料时可实现更薄的切屑和出色的刀具寿命

■ 在 S50C 材料加工中的切削力对比

P

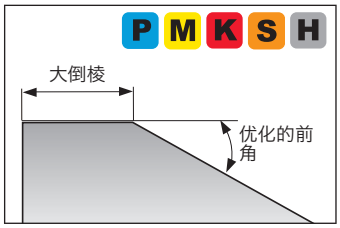


每齿进给量 : *fz* = 0.8 mm/t
切深 : *ap* = 0.5 mm

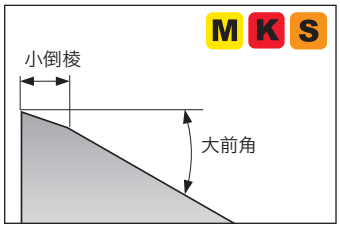
ZER 槽型刀片的切削阻力比对手低 10%。

断屑槽

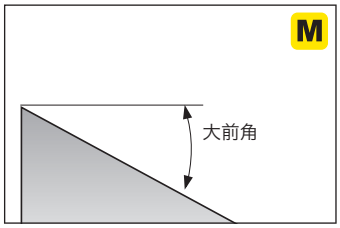
MJ 通用加工



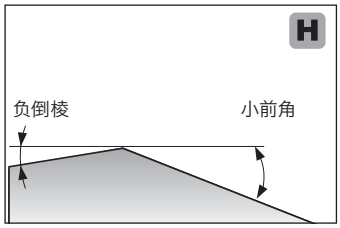
ML 低切削力



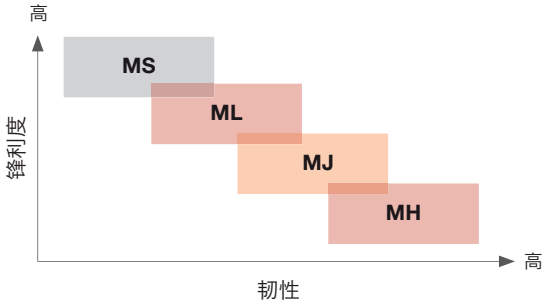
MS 用于不锈钢加工



MH 强化刃口

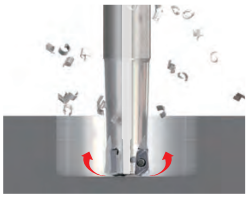


■ **槽型特点**

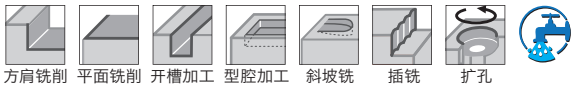


有 3 种刀杆可选 (E/HXN03)

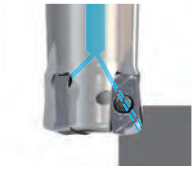
高品质刀杆 / 中心出水



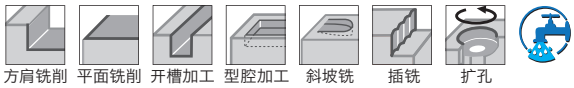
– 高效的排屑性能
– 主要用于型腔铣削加工



高品质刀杆 / 最佳的内冷设计

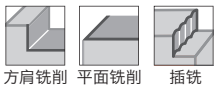


– 冷却液可直接输送到刀尖可实现更好的冷却效果
– 主要用于难加工材料加工或者小切宽的工况



经济型刀杆

– 无内冷孔的经济型刀杆



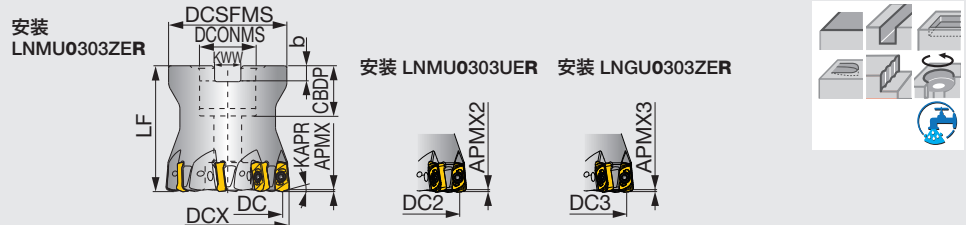
DOFEED

刀片尺寸 03

TXN03

大进给铣刀，四刀尖双面刀片

GAMP = +6°,GAMF = +12° ~ 13°



型号	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	DCSFMS	DCONMS	CBDP	LF	b	KWW	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	WT(kg)	气孔	刀片
TXN03R040M16.0E05	1	0.9	1	40	5	33.6	32.8	33.7	35	16	18	40	5.6	8.4	17°	12°	17°	0.2	有	LN*U03...
TXN03R040M16.0E06	1	0.9	1	40	6	33.6	32.8	33.7	35	16	18	40	5.6	8.4	17°	12°	17°	0.2	有	LN*U03...
TXN03R050M22.0E05	1	0.9	1	50	5	43.6	42.8	43.7	47	22	20	50	6.3	10.4	17°	12°	17°	0.5	有	LN*U03...
TXN03R050M22.0E08	1	0.9	1	50	8	43.6	42.8	43.7	47	22	20	50	6.3	10.4	17°	12°	17°	0.5	有	LN*U03...
TXN03R050M22.2-08	1	0.9	1	50	8	43.6	42.8	43.7	47	22.225	20	50	5	8	17°	12°	17°	0.5	有	LN*U03...

*KAPR2 : 安装 LNMU0303UER
*KAPR3 : 安装 LNGU0303ZER

备件

型号	锁紧螺钉	润滑剂	中心锁紧螺栓	扳手
TXN03R04...	CSPB-2.5	M-1000	CM8X30H	IP-8D
TXN03R05...	CSPB-2.5	M-1000	CM10X30H	IP-8D

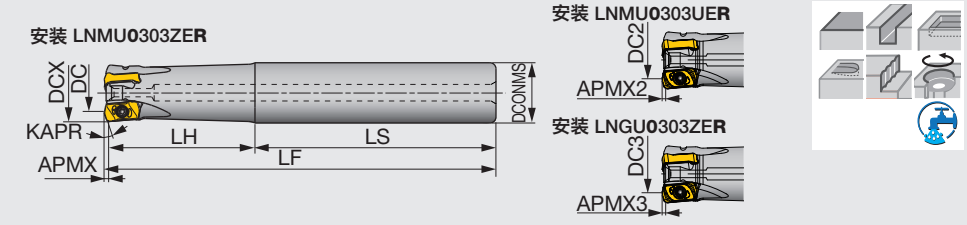
刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.45

*推荐锁紧扭矩 (N·m)：CSPB-2.5 = 1.3

EXN03

大进给立铣刀，刀杆式，带中心冷却孔，用于4角双面刀片

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



型号	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	WT(kg)	气孔	刀片
EXN03R016M16.0-02	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	100	30	70	15°	10°	15°	0.2	有	LN*U03...
EXN03R016M16.0-02L	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	150	50	100	15°	10°	15°	0.2	有	LN*U03...
EXN03R018M16.0-02	1	0.9	1	18	2	11.5	10.7	11.7	16	100	30	70	17°	12°	17°	0.2	有	LN*U03...
EXN03R018M16.0-02L	1	0.9	1	18	2	11.5	10.7	11.7	16	150	25	125	17°	12°	17°	0.2	有	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	有	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03L	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	160	80	80	17°	12°	17°	0.3	有	LN*U03...
EXN03R020M20.0-04	1	0.9	1	20	4	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	有	LN*U03...
EXN03R022M20.0-03	1	0.9	1	22	3	15.5	14.7	15.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	有	LN*U03...
EXN03R022M20.0-03L	1	0.9	1	22	3	15.5	14.7	15.6	20	160	30	130	17°	12°	17°	0.4	有	LN*U03...
EXN03R022M20.0-04	1	0.9	1	22	4	15.5	14.7	15.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	有	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	有	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04L	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	180	100	80	17°	12°	17°	0.6	有	LN*U03...
EXN03R025M25.0-05	1	0.9	1	25	5	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	有	LN*U03...
EXN03R028M25.0-04	1	0.9	1	28	4	21.5	20.7	21.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	有	LN*U03...
EXN03R028M25.0-04L	1	0.9	1	28	4	21.5	20.7	21.6	25	180	35	145	17°	12°	17°	0.7	有	LN*U03...
EXN03R028M25.0-05	1	0.9	1	28	5	21.5	20.7	21.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	有	LN*U03...
EXN03R030M32.0-04	1	0.9	1	30	4	23.5	22.7	23.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	有	LN*U03...
EXN03R030M32.0-04L	1	0.9	1	30	4	23.5	22.7	23.6	32	200	120	80	17°	12°	17°	0.9	有	LN*U03...
EXN03R030M32.0-05	1	0.9	1	30	5	23.5	22.7	23.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	有	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	有	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05L	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	200	120	80	17°	12°	17°	1.1	有	LN*U03...
EXN03R032M32.0-06	1	0.9	1	32	6	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.9	有	LN*U03...
EXN03R035M32.0-05	1	0.9	1	35	5	28.5	27.7	28.6	32	150	35	115	17°	12°	17°	0.9	有	LN*U03...
EXN03R035M32.0-05L	1	0.9	1	35	5	28.5	27.7	28.6	32	200	35	165	17°	12°	17°	1.2	有	LN*U03...
EXN03R035M32.0-06	1	0.9	1	35	6	28.5	27.7	28.6	32	150	35	115	17°	12°	17°	0.9	有	LN*U03...

*KAPR2 : 安装 LNMU0303UER
*KAPR3 : 安装 LNGU0303ZER

备件

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

*推荐锁紧扭矩 (N·m)：CSPB-2.5 = 1.3

刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.45

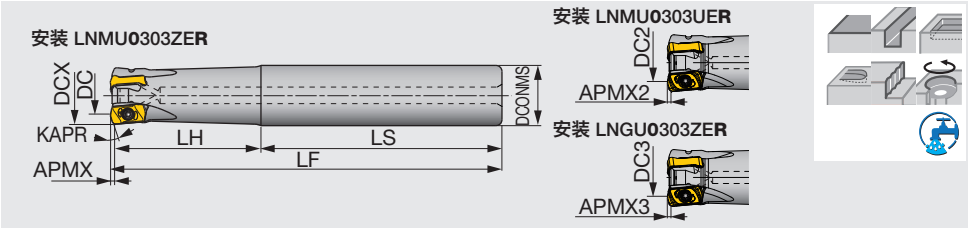
DOFEED

刀片尺寸 03

EXN03-C

大进给立铣刀，刀杆式，冷却液直接输送到刀尖，用于4刀尖双面刀片

GAMP = +6°,GAMF = +5° ~ +11°



型号	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	WT(kg)	气孔	刀片
EXN03R016M16.0-02-C	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	100	30	70	15°	10°	15°	0.2	有	LN*U03...
EXN03R016M16.0-02L-C	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	150	50	100	15°	10°	15°	0.2	有	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03-C	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	有	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03L-C	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	160	80	80	17°	12°	17°	0.3	有	LN*U03...
EXN03R020M20.0-04-C	1	0.9	1	20	4	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	有	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04-C	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	有	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04L-C	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	180	100	80	17°	12°	17°	0.6	有	LN*U03...
EXN03R025M25.0-05-C	1	0.9	1	25	5	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	有	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05-C	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	有	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05L-C	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	200	120	80	17°	12°	17°	1.1	有	LN*U03...
EXN03R032M32.0-06-C	1	0.9	1	32	6	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	有	LN*U03...
EXN03R040M32.0-06-C	1	0.9	1	40	6	33.6	32.8	33.7	32	150	45	105	17°	12°	17°	1	有	LN*U03...
EXN03R040M32.0-06L-C	1	0.9	1	40	6	33.6	32.8	33.7	32	220	45	175	17°	12°	17°	1.4	有	LN*U03...

*KAPR2 : 安装 LNMU0303UER
*KAPR3 : 安装 LNGU0303ZER

备件

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

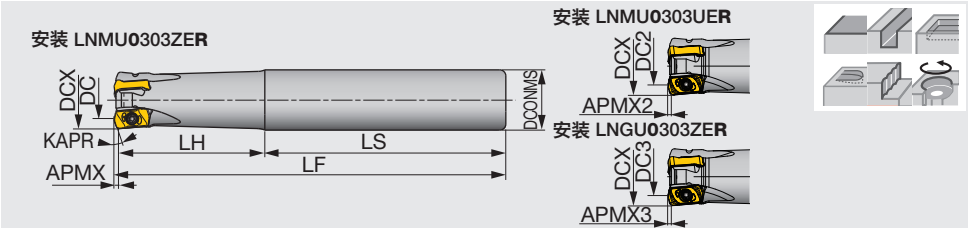
刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.45

*推荐锁紧扭矩 (N·m)：CSPB-2.5 = 1.3

EXN03-N

用于双面刀片的带柄式高进给立铣刀（Eco）

GAMP = +6°, GAMF = +5° ~ +11°



型号	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	DCONMS	LF	LH	LS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	WT(kg)	气孔	刀片
EXN03R016M16.0-02N	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	16	100	30	70	15°	10°	15°	0.2	无	LN*U03...
EXN03R020M20.0-03N	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	20	130	50	80	17°	12°	17°	0.3	无	LN*U03...
EXN03R025M25.0-04N	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	25	140	60	80	17°	12°	17°	0.5	无	LN*U03...
EXN03R032M32.0-05N	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	32	150	70	80	17°	12°	17°	0.8	无	LN*U03...

*KAPR2 : 安装 LNMU0303UER
*KAPR3 : 安装 LNGU0303ZER

备件

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

刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.45

*推荐锁紧扭矩 (N·m)：CSPB-2.5 = 1.3

HXN03

快进给系列立铣刀，模块式（TungFlex）

GAMP= +6°,GAMF= +5° ~ +11°

型号	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	OAL	LF	H	DCSFMS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	CRKS	WT(kg)	气孔	刀片
HXN03R016MM08-02	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	42	25	10	12.8	15°	10°	15°	M8	0.03	有	LN*U03...
HXN03R018MM08-02	1	0.9	1	18	2	11.5	10.7	11.7	42	25	10	14.5	17°	12°	17°	M8	0.04	有	LN*U03...
HXN03R020MM10-03	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	有	LN*U03...
HXN03R020MM10-04	1	0.9	1	20	4	13.5	12.7	13.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	有	LN*U03...
HXN03R022MM10-03	1	0.9	1	22	3	15.5	14.7	15.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	有	LN*U03...
HXN03R022MM10-04	1	0.9	1	22	4	15.5	14.7	15.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.07	有	LN*U03...
HXN03R025MM12-04	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	57	35	17	20.8	17°	12°	17°	M12	0.1	有	LN*U03...
HXN03R025MM12-05	1	0.9	1	25	5	18.5	17.7	18.6	57	35	17	20.8	17°	12°	17°	M12	0.11	有	LN*U03...
HXN03R028MM12-04	1	0.9	1	28	4	21.5	20.7	21.6	57	35	17	23	17°	12°	17°	M12	0.12	有	LN*U03...
HXN03R028MM12-05	1	0.9	1	28	5	21.5	20.7	21.6	57	35	17	23	17°	12°	17°	M12	0.12	有	LN*U03...
HXN03R030MM16-04	1	0.9	1	30	4	23.5	22.7	23.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.19	有	LN*U03...
HXN03R030MM16-05	1	0.9	1	30	5	23.5	22.7	23.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.2	有	LN*U03...
HXN03R032MM16-05	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.2	有	LN*U03...
HXN03R032MM16-06	1	0.9	1	32	6	25.5	24.7	25.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.21	有	LN*U03...

*KAPR2 : 安装 LNMU0303UER
*KAPR3 : 安装 LNGU0303ZER

备件

型号	锁紧螺钉	润滑剂	扳手
HXN03...	CSPB-2.5	M-1000	IP-8D

*推荐锁紧扭矩 (N·m)：CSPB-2.5 = 1.3

刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.45

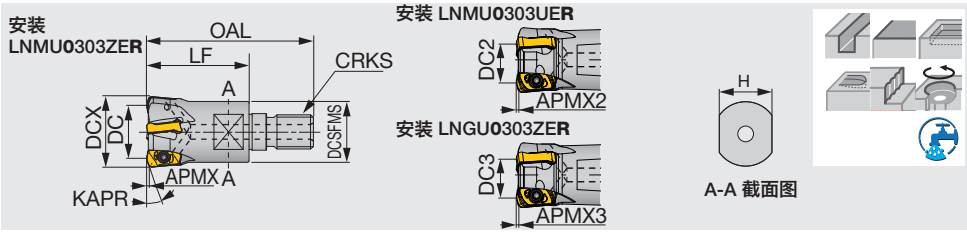
DOFEED

刀片尺寸 03

HXN03-C

模块式大进给立铣刀，冷却液直接输送至刀尖（TungFlex）

GAMP= +6°,GAMF= +5° ~ +11°



型号	APMX	APMX2	APMX3	DCX	CICT	DC	DC2	DC3	OAL	LF	H	DCSFMS	KAPR	KAPR2*	KAPR3*	CRKS	WT(kg)	气孔	刀片
HXN03R016MM08-02-C	1	0.9	1	16	2	9.6	8.8	9.8	42	25	10	12.8	15°	10°	15°	M8	0.03	有	LN*U03...
HXN03R020MM10-03-C	1	0.9	1	20	3	13.5	12.7	13.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	有	LN*U03...
HXN03R020MM10-04-C	1	0.9	1	20	4	13.5	12.7	13.6	49	30	15	17.8	17°	12°	17°	M10	0.06	有	LN*U03...
HXN03R025MM12-04-C	1	0.9	1	25	4	18.5	17.7	18.6	57	35	17	20.8	17°	12°	17°	M12	0.1	有	LN*U03...
HXN03R025MM12-05-C	1	0.9	1	25	5	18.5	17.7	18.6	57	35	17	20.8	17°	12°	17°	M12	0.1	有	LN*U03...
HXN03R032MM16-05-C	1	0.9	1	32	5	25.5	24.7	25.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.2	有	LN*U03...
HXN03R032MM16-06-C	1	0.9	1	32	6	25.5	24.7	25.6	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.2	有	LN*U03...
HXN03R040MM16-06-C	1	0.9	1	40	6	33.6	32.8	33.7	63	40	22	28.8	17°	12°	17°	M16	0.27	有	LN*U03...

*KAPR2 : 安装 LNMU0303UER
*KAPR3 : 安装 LNGU0303ZER

备件

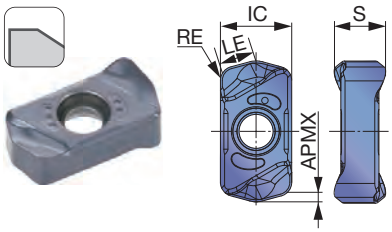
型号	锁紧螺钉	润滑剂	扳手
HXN03...	CSPB-2.5	M-1000	IP-8D

*推荐锁紧扭矩 (N·m)：CSPB-2.5 = 1.3

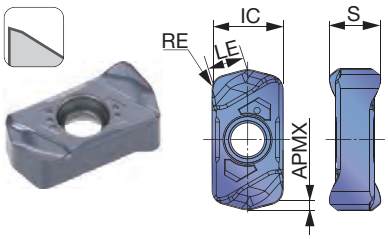
刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.45

刀片

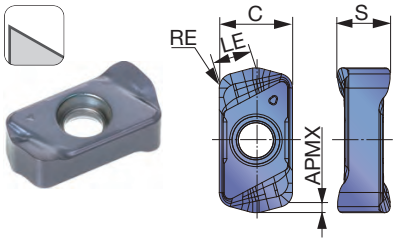
LNMU03ZER-MJ (通用型)



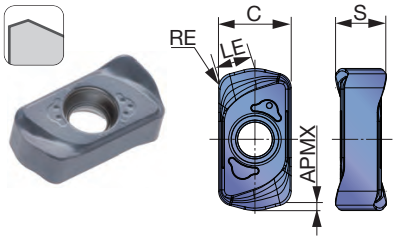
LNMU03ZER-ML (低切削力)



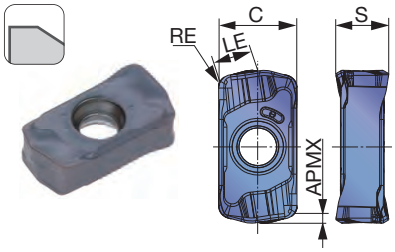
LNMU03ZER-MS (不锈钢专用)



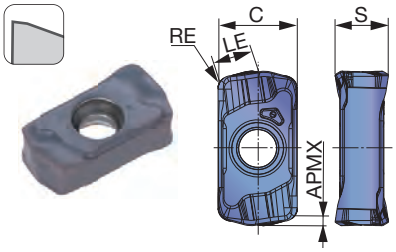
LNGU03ZER-MH (坚固的刀尖)



LNMU03UER-MJ (通用型，小主偏角)



LNMU03UER-ML (低切削力，小主偏角)



P	钢		★	☆			
M	不锈钢	★	☆	☆			
K	铸铁		☆	☆	★		
N	非铁金属						
S	钛合金	★	☆				
S	镍基合金				☆	★	
H	硬材料				☆	★	☆

★ : 首选
☆ : 第二选择

型号	RE	APMX	涂层						LE	IC	S
			AH130	AH3225	AH3035	AH725	AH8015	AH8005			
LNMU0303ZER-MJ	1.2	1	●	●	●	●	●		3.2	6	4.3
LNMU0303ZER-ML	1.2	1	●	●	●	●	●		3.2	6	4.3
LNMU0303ZER-MS	1.2	1	●	●					3.2	6	4.3
LNGU0303ZER-MH	1.2	1					●	●	3.2	6	4.3
LNMU0303UER-MJ	1	0.9	●	●			●		3.1	6	4.1
LNMU0303UER-ML	1	0.9	●	●			●		3.1	6	4.1

●: 新产品
●: 阵容

DOFEED

刀片尺寸 03

标准加工条件

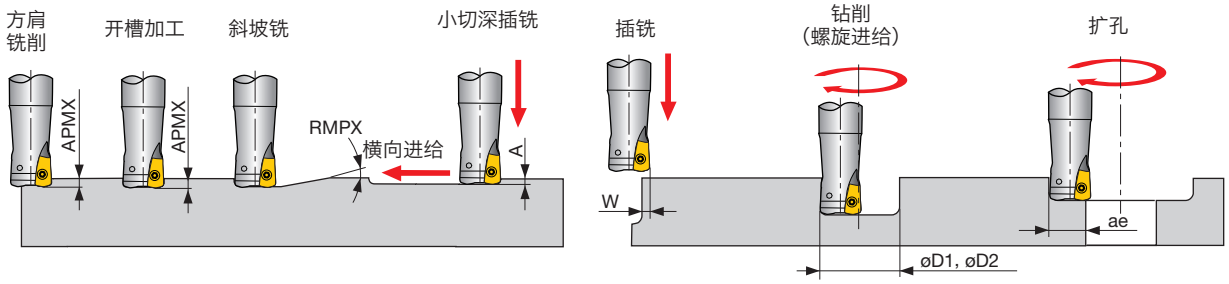
ZER 刀片

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/t) 刀具直径 : DCX (mm) ø16 - ø22	ø25 - ø50	插铣	ø16, CICT = 2 n	Vf	ø18, CICT = 2 n	Vf	ø20 n	Vf CICT = 3	Vf CICT = 4
P	碳钢 S45C, S55C等。 C45, C55等。	- 300HB	首选	AH3225	MJ	100 - 300	0.5 -1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	7,630	10,180
										Vc = 200 m/min, fz = 0.8 mm/t						
	合金钢 SCM440, SCr415, 等。	- 300HB	首选	AH3225	MJ	100 - 300	0.5 -1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	7,630	10,180
										Vc = 200 m/min, fz = 0.8 mm/t						
	预硬化钢 NAK80, PX5, ,等。	30-40HRC	首选	AH3225	MJ	100 - 200	0.5 - 1.0	0.5 - 1.0	0.1	2,980	4,170	2,650	3,710	2,390	5,020	6,690
										Vc = 150 m/min, fz = 0.7 mm/t						
		30-40HRC	注重耐磨性	AH8015	MJ	100 - 200	0.5 - 1.0	0.5 - 1.0	0.1	2,980	4,170	2,650	3,710	2,390	5,020	6,690
										Vc = 150 m/min, fz = 0.7 mm/t						
M	不锈钢 SUS304, X5CrNi18-9, 等。	- 200HB	首选	AH130	MS	80 - 150	0.3 - 0.8	0.3 - 0.8	0.1	2,390	2,390	2,120	2,120	1,910	2,860	3,820
										Vc = 120 m/min, fz = 0.5 mm/t						
	析出硬化不锈钢 SUS630, X5CrNiCuNb16-4等。	28HRC - (H1150)	首选	AH130	MS	80 - 150	0.2 - 0.5	0.2 - 0.5	0.1	2,390	1,430	2,120	1,270	1,910	1,720	2,290
			注重耐磨性	AH3225	MS					Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/t						
		40HRC - (H900)	首选	AH3035	ML	80 - 120	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.1	1,990	800	1,770	710	1,590	950	1,270
			注重抗冲击性	AH3035	MJ					Vc = 100 m/min, fz = 0.2 mm/t						
K	灰铸铁 FC250, GG25, 250, 等。	150-250HB	首选	AH725	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	6,370	3,540	5,660	3,180	7,630	10,180
										Vc = 200 m/min, fz = 0.8 mm/t						
	球墨铸铁 FCD400, 等。	150-250HB	首选	AH725	MJ	80 - 200	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	2,980	4,770	2,650	4,240	2,390	5,740	7,650
										Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/t						
S	钛合金 Ti-6Al-4V等。	- 40HRC	首选	AH130	ML	30 - 60	0.3 - 0.7	0.3 - 0.7	0.08	800	640	710	570	640	770	1,020
			注重抗冲击性	AH130	MJ					Vc = 40 m/min, fz = 0.4 mm/t						
	耐热合金 Inconel, Hastelloy等。	- 40HRC	首选	AH8015	ML	20 - 50	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.05	600	240	530	210	480	290	380
			注重抗冲击性	AH725	ML					Vc = 30 m/min, fz = 0.2 mm/t						
H	热作模具钢 SKD61, X40CrMoV5-1, 等。	40-55HRC	首选	AH8015	MH	80 - 150	0.1 - 0.5	0.1 - 0.5	0.05	2,390	1,430	2,120	1,270	1,910	1,720	2,290
			低抗力	AH8015	MJ		0.1 - 0.3	0.1 - 0.3		Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/t						
	D.T.C材料的热模具钢 DAC**, DH**, DIEVER, 等。	40-55HRC	首选	AH8015	MJ	50-100	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.05	1,590	640	1,420	570	1,270	760	1,020
			注重抗冲击性	AH8015	MH		0.1 - 0.5	0.1 - 0.5		Vc = 80 m/min, fz = 0.2mm/t						
	冷模钢 SKD11, X153CrMoV12,等。	55-60HRC	首选	AH8005	MH	50 - 70	0.05 - 0.2	0.03 - 0.1	0.03	1,190	290	1,060	250	950	340	450
										Vc = 60 m/min, fz = 0.12 mm/t						
		55-60HRC	注重抗冲击性	AH8015	MH	50 - 70	0.03 - 0.1	0.05 - 0.2	0.03	1,190	150	1,060	130	950	170	230
										Vc = 60 m/min, fz = 0.06 mm/t						

- 在铣槽或者型腔加工时有切屑停留在切削区域，使用压缩空气将切屑从加工区域移除。

- 刀具悬伸长度必须尽可能的短以避免振刀。当刀具悬伸长度比较长时，降低转数和进给。

加工应用



型号	DCX	最大切深 APMX	最大斜坡铣角度 RMPX MJ/ML/MS	RMPX MH	最大插铣深度 A	最大插铣宽度 W MJ/ML/MS	W MH	最小可加工孔径 øD1 MJ/ML/MS	øD1 MH	最大可加工孔径 øD2	扩孔时最大切宽 ae
E/HXN03R016M...	16	1	2.1	1.7	0.3	3.5	3	22	23	30	12.5
E/HXN03R018M...	18	1	1.7	1.6	0.3	3.5	3	26	27	34	14.5
E/HXN03R020M...	20	1	1.4	1.3	0.3	3.5	3	30	31	38	16.5
E/HXN03R022M...	22	1	1.2	1.1	0.3	3.5	3	34	35	42	18.5
E/HXN03R025M...	25	1	1.0	0.9	0.3	3.5	3	40	41	48	21.5
E/HXN03R028M...	28	1	0.8	0.8	0.3	3.5	3	46	46	54	24.5
E/HXN03R030M...	30	1	0.7	0.7	0.3	3.5	3	50	50	58	26.5
E/HXN03R032M...	32	1	0.7	0.7	0.3	3.5	3	54	54	62	28.5
EXN03R035M...	35	1	0.6	0.6	0.3	3.5	3	60	60	68	31.5
E/H/TXN03R040M…	40	1	0.5	0.5	0.3	3.5	3	70	70	78	36.5
TXN03R050M...	50	1	0.4	0.4	0.3	3.5	3	90	90	98	46.5

注意: 当直径DCX大于 ø33 mm时, 不推荐用于开槽、斜坡铣及等高线铣削，因为可能会出现二次切削的情况。

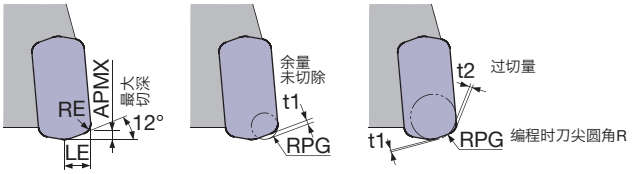
刀具直径 : DCX (mm), 转速 : n (min-1), 进给速度 : Vf (mm/min), 最大切深 : ap = 1 mm, 齿数 : CICT

ø22			ø25			ø28			ø30			ø32			ø35			ø40			ø50		
n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf		n	Vf	
	CICT=3	CICT=4		CICT=4	CICT=5		CICT=4	CICT=5		CICT=4	CICT=5		CICT=5	CICT=6		CICT=5	CICT=6		CICT=5	CICT=6		CICT=5	CICT=8
2,890	6,940	9,250	2,550	8,160	10,180	2,270	7,280	9,100	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t																							
2,890	6,940	9,250	2,550	8,160	10,180	2,270	7,280	9,100	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t																							
2,170	4,560	6,080	1,910	5,350	6,690	1,710	4,790	5,990	1,590	4,450	5,570	1,490	5,220	6,260	1,360	4,760	5,710	1,190	4,170	5,000	950	3,330	5,320
Vc = 150 m/min, fz = 0.7 mm/t																							
2,170	4,560	6,080	1,910	5,350	6,690	1,710	4,790	5,990	1,590	4,450	5,570	1,490	5,220	6,260	1,360	4,760	5,710	1,190	4,170	5,000	950	3,330	5,320
Vc = 150 m/min, fz = 0.7 mm/t																							
3,180	4,770	6,360	1,530	3,060	3,820	1,360	2,720	3,400	1,270	2,540	3,180	1,190	2,980	3,570	1,090	2,720	3,270	960	2,400	2,880	760	1,900	2,280
Vc = 120 m/min, fz = 0.5 mm/t																							
1,740	1,570	2,090	1,530	1,840	2,300	1,370	1,640	2,060	1,270	1,520	1,910	1,190	1,790	2,140	1,090	1,640	1,960	960	1,440	1,730	760	1,140	1,820
Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/t																							
1,450	870	1,160	1,270	1,020	1,270	1,140	910	1,140	1,060	850	1,060	1,000	1,000	1,200	910	910	1,090	800	800	960	640	640	1,020
Vc = 100 m/min, fz = 0.2 mm/t																							
2,890	6,940	9,250	2,550	8,160	10,180	2,270	7,280	9,100	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t																							
2,170	5,210	6,940	1,910	6,110	7,640	1,710	5,460	6,820	1,590	6,360	7,950	1,490	7,450	8,940	1,360	6,800	8,160	1,190	5,950	7,140	950	4,750	5,700
Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/t																							
580	700	930	510	820	1,020	450	730	910	420	840	1,050	400	1,000	1,200	360	900	1,080	320	800	960	250	630	1,000
Vc = 40 m/min, fz = 0.5 mm/t																							
430	260	340	380	230	290	340	200	260	320	260	320	300	300	360	270	270	320	240	240	290	190	190	300
Vc = 30 m/min, fz = 0.2 mm/t																							
1,740	1,570	2,090	1,530	1,840	2,300	1,360	1,630	2,040	1,270	1,520	1,910	1,190	1,790	2,140	1,090	1,640	1,960	950	1,430	1,710	760	1,140	1,820
Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/t																							
1,160	700	930	1,020	820	1,020	910	730	910	850	680	850	800	800	960	730	730	880	640	640	770	510	510	820
Vc = 80 m/min, fz = 0.2mm/t																							
870	310	420	760	300	380	680	270	340	640	260	320	600	300	360	550	230	340	480	240	280	380	200	300
Vc = 60 m/min, fz = 0.1 mm/t																							
870	160	210	760	150	190	680	140	170	640	130	160	600	150	180	550	120	170	480	120	140	380	100	150
Vc = 60 m/min, fz = 0.06 mm/t																							

- 上表为标准柄类型铣刀的使用条件。 使用长柄式铣刀时，齿数可能不同。
- 切削条件一般受机床刚性、功率和工件刚性的限制。设置条件时，从标准切削条件值的一半开始，在保证机器正常运行的同时，逐步增加数值。

编程中的刀具几何形状

当使用CAM软件编程时，推荐将刀具设置成圆角，通常圆角设定值为R=1.5mm。
如果圆角设置过大会出现过切的情况。关于残余量(t1)和过切量(t2)请查看表格。



LNMU0303ZER...

最大切深 APMX (mm)	刀尖圆角半径 RE (mm)	LE (mm)	当刀尖 R 角编程 RPG	未切除余量 t1 (mm)	过切量 t2 (mm)
1	1.2	3	1	0.6	-
1	1.2	3	1.5	0.5	-
1	1.2	3	2	0.25	0.08
1	1.2	3	2.5	0.14	0.26

备注: 表中的每个值都是在最大值条件下的理论值

LNGU0303ZER...

最大切深 APMX (mm)	刀尖圆角半径 RE (mm)	LE (mm)	当刀尖 R 角编程 RPG	未切除余量 t1 (mm)	过切量 t2 (mm)
1	1.2	3	1	0.45	-
1	1.2	3	1.5	0.35	-
1	1.2	3	2	0.2	0.1
1	1.2	3	2.5	0.08	0.29

DOFEED

刀片尺寸 03

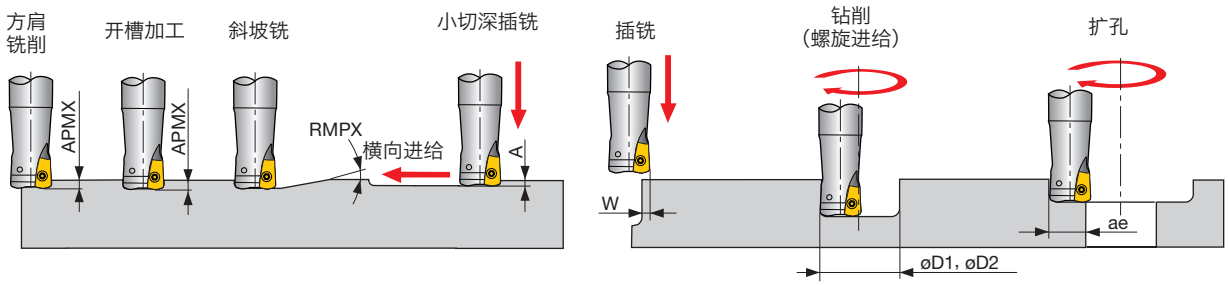
标准加工条件

UER 类型

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/t) 刀具直径 : DCX (mm) ø16 - ø22	ø22 - ø50	插铣	ø16, CICT = 2 n	ø16, CICT = 2 Vf	ø18, CICT = 2 n	ø18, CICT = 2 Vf	ø20 n	ø20 Vf CICT = 3	ø20 Vf CICT = 4
P	碳钢 S45C, S55C等。 C45, C55等。	- 300HB	首选	AH3225	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	7,960	3,540	7,080	3,180	9,540	12,720
			低抗力		ML					Vc = 200 m/min, fz = 1 mm/t						
	合金钢 SCM440, SCr415, 等。	- 300HB	首选	AH3225	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	7,960	3,540	7,080	3,180	9,540	12,720
			低抗力		ML					Vc = 200 m/min, fz = 1 mm/t						
	预硬化钢 NAK80, PX5, ,等。	30 - 40HRC	首选	AH8015	MJ	100 - 200	0.5 - 1	0.5 - 1	0.1	2,980	4,770	2,650	4,240	2,390	5,740	7,650
			注重抗冲击性	AH3225	MJ					Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/t						
M	不锈钢 SUS304, X5CrNi18-9, 等。	- 200HB	首选	AH130	ML	80 - 150	0.3 - 1	0.3 - 1	0.1	2,390	2,870	2,120	2,550	1,910	3,440	4,590
			注重抗冲击性		MJ					Vc = 120 m/min, fz = 0.6 mm/t						
	析出硬化不锈钢 SUS630, X5CrNiCuNb16-4等。	28HRC -	首选	AH130	ML	80 - 150	0.3 - 0.8	0.3 - 0.8	0.1	2,390	2,390	2,120	2,120	1,910	2,870	3,820
			注重抗冲击性		MJ					Vc = 120 m/min, fz = 0.5 mm/t						
		40HRC -	首选	AH130	ML	80 - 120	0.3 - 0.5	0.3 - 0.5	0.1	1,990	1,600	1,770	1,420	1,590	1,910	2,550
			注重抗冲击性		MJ					Vc = 100 m/min, fz = 0.4 mm/t						
K	灰铸铁 FC250, GG25, 250, 等。	150 - 250HB	首选	AH8015	MJ	100 - 300	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	3,980	7,960	3,540	7,080	3,180	9,540	12,720
			注重抗冲击性	AH3225	MJ					Vc = 200 m/min, fz = 1 mm/t						
	球墨铸铁 FCD400, 等。	150 - 250HB	首选	AH8015	MJ	80 - 200	0.5 - 1.2	0.5 - 1.5	0.1	2,980	5,960	2,650	5,300	2,390	7,170	9,560
			注重抗冲击性	AH3225	MJ					Vc = 150 m/min, fz = 1 mm/t						
S	钛合金 Ti-6Al-4V等。	- 40HRC	首选	AH130	MJ	30 - 60	0.3 - 0.8	0.3 - 0.8	0.08	800	960	710	860	640	1,160	1,540
			注重耐磨性	AH8015	MJ					Vc = 40 m/min, fz = 0.6 mm/t						
	耐热合金 Inconel, Hastelloy等。	- 40HRC	首选	AH8015	ML	20 - 50	0.2 - 0.5	0.2 - 0.5	0.05	600	360	530	320	480	440	580
			注重抗冲击性		MJ					Vc = 30 m/min, fz = 0.3 mm/t						
H	热作模具钢 SKD61, X40CrMoV5-1, 等。	40 - 50HRC	首选	AH8015	MJ	80 - 150	0.1 - 0.5	0.1 - 0.5	0.05	2,390	1,440	2,120	1,280	1,910	1,720	2,300
			注重抗冲击性	AH3225	MJ					Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/t						
	D.T.C材料的热模具钢 DAC**, DH**, DIEVER, 等。	40 - 50HRC	首选	AH8015	MJ	50 - 100	0.1 - 0.5	0.1 - 0.5	0.05	1,590	960	1,410	850	1,270	1,150	1,530
			注重抗冲击性	AH3225	MJ					Vc = 80 m/min, fz = 0.3 mm/t						
	冷模钢 SKD11, X153CrMoV12, 等。	50 - 60HRC	首选	AH8005	MJ	50 - 70	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.03	1,190	480	1,060	430	950	570	760
										Vc = 60 m/min, fz = 0.2 mm/t						

- 在铣槽或者型腔加工时有切屑停留在切削区域，使用压缩空气将切屑从加工区域移除。
- 刀具悬伸长度必须尽可能的短以避免振刀。当刀具悬伸长度比较长时，降低转数和进给。

加工应用



型号	DCX	最大切深 APMX	最大斜坡铣角度 RMPX	最大插铣深度 A	最大插铣宽度 W	最小可加工孔径 øD1	最大可加工孔径 øD2	扩孔时最大切宽 ae
E/HXN03R016M...	16	0.9	不可用	不可用	3.8	不可用	不可用	12.2
E/HXN03R018M...	18	0.9	1.7°	0.27	3.8	26	34	14.2
E/HXN03R020M...	20	0.9	1.4°	0.27	3.8	30	38	16.2
E/HXN03R022M...	22	0.9	1.2°	0.27	3.8	34	42	18.2
E/HXN03R025M...	25	0.9	1°	0.27	3.8	40	48	21.2
E/HXN03R028M...	28	0.9	0.8°	0.27	3.8	46	54	24.2
E/HXN03R030M...	30	0.9	0.7°	0.27	3.8	50	58	26.2
E/HXN03R032M...	32	0.9	0.7°	0.27	3.8	54	62	28.2
EXN03R035M...	35	0.9	0.6°	0.27	3.8	60	68	31.2
E/H/TXN03R040M...	40	0.9	0.5°	0.27	3.8	70	78	36.2
TXN03R050M...	50	0.9	0.4°	0.27	3.8	90	98	46.2

注意: 当直径DCX大于 ø33 mm时, 不推荐用于开槽、斜坡铣及等高线铣削，因为可能会出现二次切削的情况。

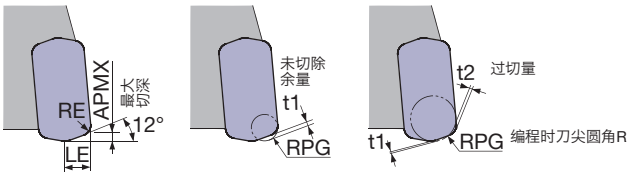
刀具直径 : DCX (mm), 转速 : n (min-1), 进给速度 : Vf (mm/*min*), 最大切深 : ap = 0.5 mm, 齿数 : CICT

ø22			ø25			ø28			ø30			ø32			ø35			ø40			ø50		
n	*Vf*		*n*	*Vf*		*n*	*Vf*		*n*	*Vf*		*n*	*Vf*		*n*	*Vf*		*n*	*Vf*		*n*	*Vf*	
	CICT = 3	CICT = 4		CICT = 4	CICT = 5		CICT = 4	CICT = 5		CICT = 4	CICT = 5		CICT = 5	CICT = 6		CICT = 5	CICT = 6		CICT = 5	CICT = 6		CICT = 5	CICT = 8
2,890	8,670	11,560	2,550	10,200	12,750	2,270	9,080	11,350	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, *fz* = 1 mm/t																							
2,890	8,670	11,560	2,550	10,200	12,750	2,270	9,080	11,350	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, *fz* = 1 mm/t																							
2,170	5,210	6,950	1,910	6,120	7,640	1,710	5,480	6,840	1,590	5,090	6,360	1,490	5,960	7,160	1,360	5,440	6,530	1,190	4,760	5,720	950	3,800	6,080
Vc = 150 m/min, *fz* = 0.8 mm/t																							
1,740	3,140	4,180	1,530	3,680	4,590	1,360	3,270	4,080	1,270	3,050	3,810	1,190	3,570	4,290	1,090	3,270	3,930	950	2,850	3,420	760	2,280	3,650
Vc = 120 m/min, *fz* = 0.6 mm/t																							
1,740	2,610	3,480	1,530	3,060	3,830	1,360	2,720	3,400	1,270	2,540	3,180	1,190	2,980	3,570	1,090	2,730	3,270	950	2,380	2,850	760	1,900	3,040
Vc = 120 m/min, *fz* = 0.5 mm/t																							
1,450	1,740	2,320	1,270	2,040	2,540	1,140	1,830	2,280	1,060	1,700	2,120	990	1,980	2,380	910	1,820	2,190	800	1,600	1,920	640	1,280	2,050
Vc = 100 m/min, *fz* = 0.4 mm/t																							
2,890	8,670	11,560	2,550	10,200	12,750	2,270	9,080	11,350	2,120	8,480	10,600	1,990	9,950	11,940	1,820	9,100	10,920	1,590	7,950	9,540	1,270	6,350	10,160
Vc = 200 m/min, *fz* = 1 mm/t																							
2,170	6,510	8,680	1,910	7,640	9,550	1,710	6,840	8,550	1,590	6,360	7,950	1,490	7,450	8,940	1,360	6,800	8,160	1,190	5,950	7,140	950	4,750	7,600
Vc = 150 m/min, *fz* = 1 mm/t																							
580	1,050	1,400	510	1,230	1,530	450	1,080	1,350	420	1,010	1,260	400	1,200	1,440	360	1,080	1,300	320	960	1,160	250	750	1,200
Vc = 40 m/min, *fz* = 0.6 mm/t																							
430	390	520	380	460	570	340	410	510	320	390	480	300	450	540	270	410	490	240	360	440	190	290	460
Vc = 30 m/min, *fz* = 0.3 mm/t																							
1,740	1,570	2,090	1,530	1,840	2,300	1,360	1,640	2,040	1,270	1,530	1,910	1,190	1,790	2,150	1,090	1,640	1,970	950	1,430	1,710	760	1,140	1,830
Vc = 120 m/min, *fz* = 0.3 mm/t																							
1,160	1,050	1,400	1,020	1,230	1,530	910	1,100	1,370	850	1,020	1,280	800	1,200	1,440	730	1,100	1,320	640	960	1,160	510	770	1,230
Vc = 80 m/min, *fz* = 0.3 mm/t																							
870	530	700	760	610	760	680	550	680	640	520	640	600	600	720	550	550	660	480	480	580	380	380	610
Vc = 60 m/min, *fz* = 0.2 mm/t																							

- 上表为标准柄类型铣刀的使用条件。 使用长柄式铣刀时，齿数可能不同。
- 切削条件一般受机床刚性、功率和工件刚性的限制。设置条件时，从标准切削条件值的一半开始，在保证机器正常运行的同时，逐步增加数值。

编程中的刀具几何形状

当使用CAM软件编程时，推荐将刀具设置成圆角，通常圆角设定值为R=1.5mm。
如果圆角设置过大会出现过切的情况。关于残余量(t1)和过切量(t2)请查看表格。



LNMU0303UER….

最大切深 APMX (mm)	刀尖圆角半径 RE (mm)	LE (mm)	当刀尖 R 角编程 RPG	未切除余量 t1 (mm)	过切量 t2 (mm)
0.9	1	3.5	1	0.48	-
0.9	1	3.5	1.5	0.39	-
0.9	1	3.5	2	0.3	0.12
0.9	1	3.5	2.5	0.21	0.31

备注: 表中的每个值都是在最大值条件下的理论值
* 推荐

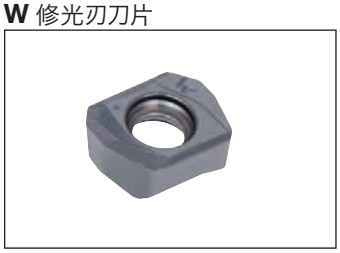
刀片尺寸 06

用于中等到大尺寸工件加工

解决了特殊材料等典型零件的加工难题，如生产效率低和刀具寿命短等问题

DoFeed是加工特殊材料的理想大进给刀具，它具有小的主偏角，当与修光刃刀片结合使用时，可以提高加工效率和刀具寿命，而不会影响表面光洁度。

W 修光刃刀片



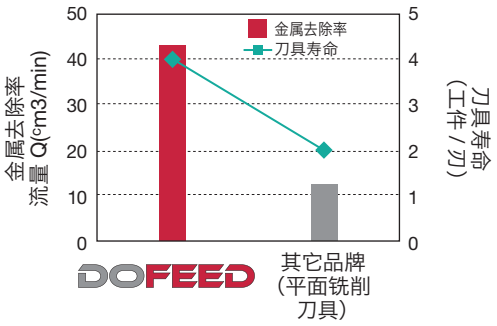
P M K S H

2个切削刃

–可以与其他槽型的刀片混装

–修光刃刀片的主切削刃和其它槽型的刀片轮廓相同。 这使得在保证进给速度不变的同时，获得更好的表面粗糙度

■ 修光刃刀片的效果

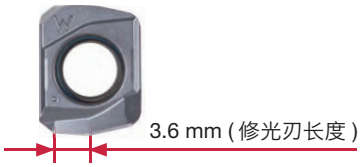


S

铣刀	: TXN06R063M22.0E06 (ø63 mm, z = 6) (对手: 平面铣削刀具)
刀片	: LNMU06X5ZER-ML
	: LNGU06X5ZER-W（对手: 方形刀片，正角）
材质	: AH130 (ML), AH725 (W),（对手: PVD, S30）
工件材料	: 钛合金 (43HRC)
切削速度	: *Vc* = **38** m/min（对手: 25 m/min）
每齿进给量	: *fz* = **0.64** mm/t (对手: 0.15 mm/t)
进给速度	: *Vf* = **735** m/min (对手: 115 m/min)
切深	: *ap* = 1.25 mm (对手: 2.5 mm/t)
切宽	: *ae* = 45 mm
冷却方式	: 冷却液 (外冷)

切削性能

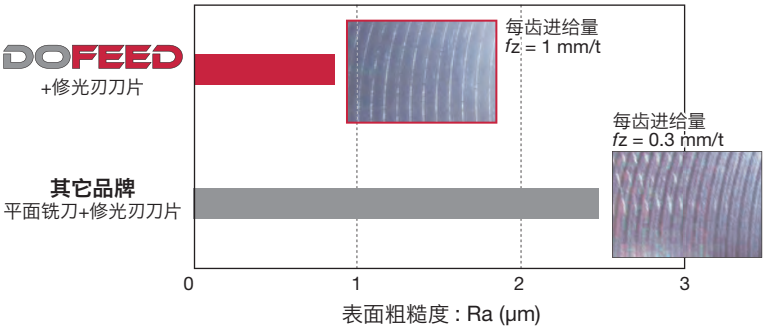
P S55C / C55



修光刃
LNGU06X5ZER-W

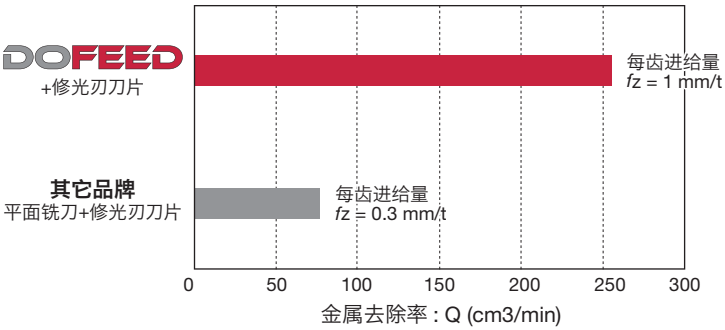
■ 表面质量对比

出色的表面质量!



■ 金属去除率对比

金属去除率是原来的3倍!



铣刀	: TXN06R080M31.7-05
刀片	: LNMU06X5ZER-ML AH725 x 3 刀片
	: LNGU06X5ZER-W AH725 x 2 刀片
切削速度	: *Vc* = 150 m/min
切深	: *ap* = 1.5mm
切宽	: *ae* = 60 mm
冷却方式	: 干式
机床	: 立式加工中心 , BT50

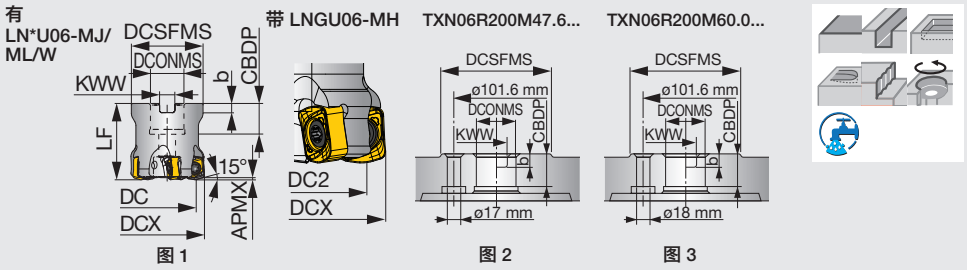
DOFEED

刀片尺寸 06

TXN06

大进给铣刀，四刀尖双面刀片

GAMP = +10°, GAMF = +2° ~ +6°



型号	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCSFMS	LF	DCONMS	CBDP	KWW	b	WT (kg)	气孔	刀片	图
TXN06R050M22.0E04	1.5	50	4	37.6	36.9	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	有	LN*U06...	1
TXN06R050M22.0E05	1.5	50	5	37.6	36.9	47	50	22	20	10.4	6.3	0.4	有	LN*U06...	1
TXN06R050M22.2-04	1.5	50	4	37.6	36.9	47	50	22.225	20	8	5	0.4	有	LN*U06...	1
TXN06R050M22.2-05	1.5	50	5	37.6	36.9	47	50	22.225	20	8	5	0.4	有	LN*U06...	1
TXN06R052M22.0E04	1.5	52	4	39.6	38.9	49	50	22	20	10.4	6.3	0.5	有	LN*U06...	1
TXN06R052M22.0E05	1.5	52	5	39.6	38.9	49	50	22	20	10.4	6.3	0.5	有	LN*U06...	1
TXN06R063M22.0E04	1.5	63	4	50.6	49.8	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	有	LN*U06...	1
TXN06R063M22.0E06	1.5	63	6	50.6	49.8	59	50	22	20	10.4	6.3	0.8	有	LN*U06...	1
TXN06R063M22.2-04	1.5	63	4	50.6	49.8	59	50	22.225	20	8	5	0.8	有	LN*U06...	1
TXN06R063M22.2-06	1.5	63	6	50.6	49.8	59	50	22.225	20	8	5	0.8	有	LN*U06...	1
TXN06R066M27.0E04	1.5	66	4	53.6	52.8	63	50	27	22	12.4	7	0.8	有	LN*U06...	1
TXN06R066M27.0E06	1.5	66	6	53.6	52.8	63	50	27	22	12.4	7	0.8	有	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0E05	1.5	80	5	67.6	66.8	76	63	27	22	12.4	7	1.6	有	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0EE05	1.5	80	5	67.6	66.8	60	63	27	22	12.4	7	1.2	有	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0E08	1.5	80	8	67.6	66.8	76	63	27	22	12.4	7	1.6	有	LN*U06...	1
TXN06R080M27.0EE08	1.5	80	8	67.6	66.8	60	63	27	22	12.4	7	1.2	有	LN*U06...	1
TXN06R080M31.7-05	1.5	80	5	67.6	66.8	76	63	31.75	32	12.7	8	1.6	有	LN*U06...	1
TXN06R080M31.7-08	1.5	80	8	67.6	66.8	76	63	31.75	32	12.7	8	1.6	有	LN*U06...	1
TXN06R100M31.7-06	1.5	100	6	87.6	86.8	96	63	31.75	32	12.7	8	2.2	有	LN*U06...	1
TXN06R100M32.0E06	1.5	100	6	87.6	86.8	96	63	32	25	14.4	8	2.2	有	LN*U06...	1
TXN06R125M38.1-08	1.5	125	8	112.6	111.8	100	63	38.1	43	15.9	10	3	有	LN*U06...	1
TXN06R125M40.0E08	1.5	125	8	112.6	111.8	100	63	40	37	16.4	9	3	有	LN*U06...	1
TXN06R160M40.0E10	1.5	160	10	147.6	146.8	100	63	40	37	16.4	9	5	有	LN*U06...	1
TXN06R160M50.8-10	1.5	160	10	147.6	146.8	100	63	50.8	46	19	11	4.6	有	LN*U06...	1
TXN06R200M47.6-12	1.5	200	12	187.6	186.8	130	63	47.625	38	25.4	14	7.7	无	LN*U06...	2
TXN06R200M60.0E12	1.5	200	12	187.6	186.8	130	63	60	38	25.7	14	7.2	无	LN*U06...	3

备件

型号	锁紧螺钉	扳手柄	润滑剂	中心锁紧螺栓 1	中心锁紧螺栓 2	扳手杆
TXN06R050M22.0...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	FSHM10-40H	BLDIP20/S7
TXN06R050M22.2-04	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	CM10-30H	BLDIP20/S7
TXN06R050M22.2-05, 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
TXN06R200M...	CSPB-5	H-TB2W	M-1000	-	-	BLDIP20/M7

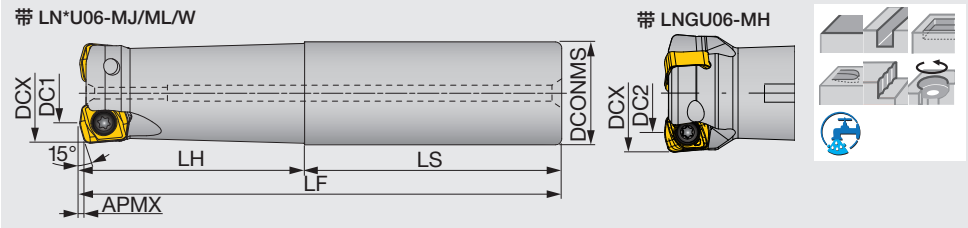
*建议夹紧力矩（N·m）：CSPB-5=5

刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.55

EXN06

四刀尖双面刀片用带柄式高进给立铣刀

GAMP = +10°, GAMF = -2° ~ +6°



型号	APMX	DCX	CICT	DC1	DC2	DCONMS	LF	LH	LS	WT (kg)	气孔	刀片
EXN06R032M32.0-02	1.5	32	2	19.7	19.1	32	150	70	80	0.8	有	LN*U06...
EXN06R032M32.0-02L	1.5	32	2	19.7	19.1	32	200	120	80	1.1	有	LN*U06...
EXN06R035M32.0-02	1.5	35	2	22.7	22	32	150	45	105	0.9	有	LN*U06...
EXN06R035M32.0-02L	1.5	35	2	22.7	22	32	200	45	155	1.2	有	LN*U06...
EXN06R040M32.0-03	1.5	40	3	27.7	27	32	150	45	105	0.9	有	LN*U06...
EXN06R040M32.0-03L	1.5	40	3	27.7	27	32	220	45	175	1.3	有	LN*U06...

备件

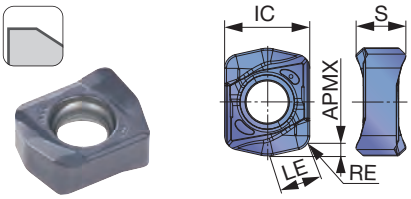
型号	锁紧螺钉	润滑剂	扳手
EXN06	CSPB-5	M-1000	IP-20D

刀具直径公差	
刀具直径	0 / -0.55

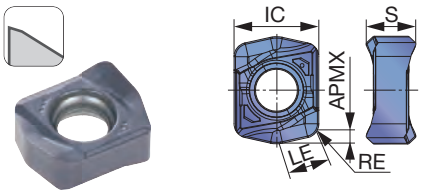
*建议夹紧力矩（N·m）：CSPB-5=5

刀片

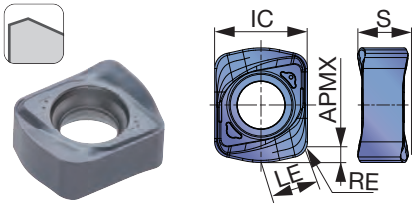
LNMU06-MJ（一般加工）



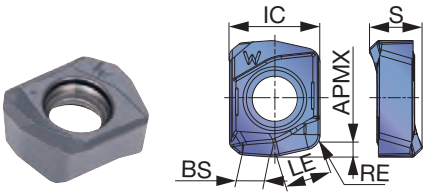
LNMU06-ML（低切削力）



LNGU06-MH（强壮刀尖）



LNMU06-W（修光刃, 2刀尖）



P	钢		★	☆				
M	不锈钢	★	☆	☆				
K	铸铁		☆	☆	☆	★		
N	非铁金属							
S	耐热合金	★	☆		☆		★	
H	硬材料				☆		★	☆

★：首选
☆：第二选择

型号	RE	APMX	涂层 AH130	AH3225	AH3035	AH725	AH120	AH8015	AH8005	LE	IC	S	BS
LNMU06X5ZER-MJ	2	1.5	●	●	●	●	●	●		6	12	7	-
LNMU06X5ZER-ML	2	1.5	●	●	●	●	●	●		6	12	7	-
LNGU06X5ZER-MH	2	1.5						●	●	6	12	7	-
LNGU06X5ZER-W	2	1.5				●				6	12	7	3.6

– 使用修光刃刀片 (- w) 时，每转进给量 (mm/rev) 必须小于 3.6 mm × n。为了保持该值，需要调整修光刃刀片的数量 (n) 和每齿进给量 (mm/ 齿)
– 修光刃刀片 (- w) 仅可用于平面铣削。 它不适合用于斜坡铣或型腔铣削

●: 新产品
●: 阵容

DOFEED

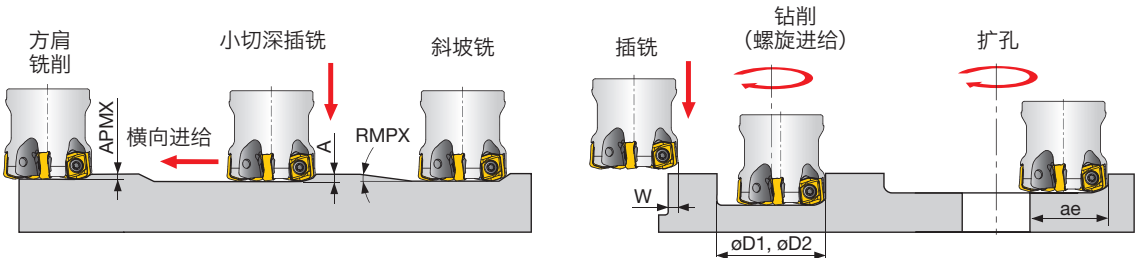
刀片尺寸 06

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/t) 刀具直径：DCX (mm) ø32 - ø200	每齿进给fz (mm/t) 插铣	ø32, CICT = 2 n	ø32, CICT = 2 Vf	ø35, CICT = 2 n	ø35, CICT = 2 Vf	ø40, CICT = 3 n	ø40, CICT = 3 Vf
P	碳钢 S45C, S55C等。C45, C55等。	- 300HB	首选	AH3225	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15	1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770
									Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t					
	合金钢 SCM440, SCr415, 等。	- 300HB	首选	AH3225	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5	0.15	1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770
									Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t					
	预硬化钢 NAK80, PX5, ,等。	30 - 40HRC	首选	AH3225	MJ	100 - 200	0.5 - 1.2	0.15	1,490	2,380	1,360	2,180	1,190	2,860
									Vc = 150 m/min, fz = 0.8 mm/t					
		30 - 40HRC	注重耐磨性	AH8015	MJ	100 - 200	0.5 - 1.5	0.15	1,490	2,980	1,360	2,720	1,190	3,570
									Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/t					
M	不锈钢 SUS304, X5CrNi18-9, 等。	- 200HB	首选	AH130	ML	80 - 150	0.3 - 0.8	0.1	1,190	1,430	1,090	1,310	950	1,710
									Vc = 120 m/min, fz = 0.6 mm/t					
	析出硬化不锈钢 SUS630, X5CrNiCuNb16-4等。	28HRC-(H1150)	首选	AH130	MS	80 - 150	0.2 - 0.5	0.1	1,190	710	1,090	650	960	860
			注重耐磨性	AH3225	MS				Vc = 120 m/min, fz = 0.3 mm/t					
		40HRC - (H900)	首选	AH3035	ML	80 - 120	0.1 - 0.3	0.1	1,000	400	910	360	800	480
			注重抗冲击性	AH3035	MJ				Vc = 100 m/min, fz = 0.2 mm/t					
K	灰铸铁 FC250 GG25 250, 等。	150 - 250HB	首选	AH120	MJ	100 - 300	0.5 - 1.5	0.15	1,990	3,980	1,820	3,640	1,590	4,770
									Vc = 200 m/min, fz = 1.0 mm/t					
		150 - 250HB	首选	AH120	MJ	80 - 200	0.5 - 1.5	0.15	1,490	2,980	1,360	2,720	1,190	3,570
									Vc = 150 m/min, fz = 1.0 mm/t					
S	钛合金 Ti-6Al-4V等。	- 40HRC	首选	AH130	ML	30 - 60	0.3 - 0.7	0.08	400	400	360	360	320	480
			注重抗冲击性	AH130	MJ				Vc = 40 m/min, fz = 0.5 mm/t					
	耐热合金 Inconel, Hastelloy等。	- 40HRC	首选	AH8015	ML	20 - 50	0.1 - 0.3	0.05	300	120	270	110	240	140
			注重抗冲击性	AH725	ML				Vc = 30 m/min, fz = 0.2 mm/t					
H	热作模具钢 SKD61, X40CrMoV5-1, 等。	40 - 55HRC	首选	AH8015	MH	80 - 150	0.1 - 0.5	0.05	1,190	710	1,090	650	950	850
			低抗力	AH8015	MJ		0.1 - 0.3		Vc = 120 m/min, fz = 0.3mm/t					
	D.T.C材料的热模具钢 DAC**, DH**, DIEVER, 等。	40 - 55HRC	首选	AH8015	MJ	50-100	0.1 - 0.3	0.05	800	320	730	290	640	380
			注重抗冲击性	AH8015	MH		0.1 - 0.5		Vc = 80 m/min, fz = 0.2mm/t					
	冷模钢 SKD11, X153CrMoV12,等。	55 - 60HRC	首选	AH8005	MH	50 - 70	0.05 - 0.3	0.03	600	120	550	110	480	140
									Vc = 60 m/min, fz = 0.1 mm/t					
		55 - 60HRC	注重抗冲击性	AH8015	MH	50 - 70	0.05 - 0.3	0.03	600	60	550	55	480	70
									Vc = 60 m/min, fz = 0.05 mm/t					

–上表为标准柄类型铣刀的使用条件。使用长柄式铣刀时，齿数可能不同。
–切削条件一般受机床刚性、功率和工件刚性的限制。设置条件时，从标准切削条件值的一半开始，在保证机器正常运行的同时，逐步增加数值。

加工应用



型号	DCX	最大切深 APMX	最大斜坡铣角度 RMPX MJ/ML	最大斜坡铣角度 RMPX MH	最大的插铣深度 A MJ/ML	最大的插铣深度 A MH	最大插铣宽度 W	最小可加工孔径 øD1	最大可加工孔径 øD2	扩孔时最大切宽 ae
EXN06R032M...	32	1.5	2	1.4	0.5	0.4	6	47	59	25
EXN06R035M...	35	1.5	1.7	1.1	0.5	0.4	6	53	65	28
EXN06R040M...	40	1.5	1.3	0.8	0.5	0.4	6	63	75	33
TXN06R050M...	50	1.5	0.9	0.7	0.5	0.4	6	83	95	43
TXN06R052M...	52	1.5	0.8	0.6	0.5	0.4	6	87	99	45
TXN06R063M...	63	1.5	0.6	0.5	0.5	0.4	6	109	121	56
TXN06R066M...	66	1.5	0.5	0.5	0.5	0.4	6	115	127	59
TXN06R080M...	80	1.5	0.5	0.3	0.5	0.4	6	143	155	73
TXN06R100M...	100	1.5	0.34	0.25	0.5	0.4	6	183	195	93
TXN06R125M...	120	1.5	0.26	0.2	0.5	0.4	6	233	245	118
TXN06R160M...	160	1.5	0.2	0.15	0.5	0.4	6	303	315	153
TXN06R200M...	200	1.5	0.15	0.11	0.5	0.4	6	383	395	193

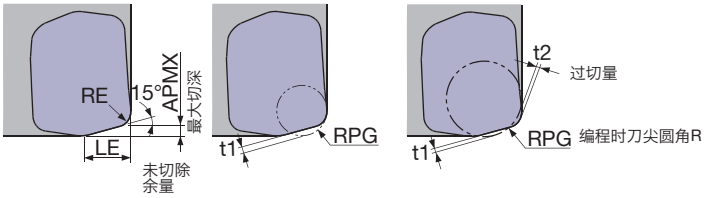
备注: 当刀盘直径DCX超过 100 mm时, 不推荐用于开槽、斜坡铣及等高线铣削，因为可能会出现二次切削的情况。

刀具直径: DCX (mm), 转速: n (min-1), 进给速度: Vf (mm/min), 最大切深: ap = 1.5 mm, 齿数: CICT

ø50			ø63			ø80			ø100, CICT = 6		ø125, CICT = 8		ø160, CICT = 10		ø200, CICT = 12	
n	*Vf*		*n*	*Vf*		*n*	*Vf*		*n*	*Vf*	*n*	*Vf*	*n*	*Vf*	*n*	*Vf*
	CICT = 4	CICT = 5		CICT = 4	CICT = 6		CICT = 5	CICT = 8								
1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400	640	3,820	510	4,080	400	3,980	320	3,820
							Vc = 200 m/min, *fz* = 1.0 mm/t									
1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400	640	3,820	510	4,080	400	3,980	320	3,820
							Vc = 200 m/min, *fz* = 1.0 mm/t									
950	3,040	3,800	760	2,430	3,650	600	2,400	3,840	480	2,290	380	2,450	300	2,390	240	2,290
							Vc = 150 m/min, *fz* = 0.8 mm/t									
950	3,800	4,750	760	3,040	4,560	600	3,000	4,800	480	2,880	380	3,040	300	3,000	240	2,880
							Vc = 150 m/min, *fz* = 1.0 mm/t									
760	1,820	2,280	610	1,470	2,200	480	1,440	2,300	380	1,380	310	1,470	240	1,430	190	1,380
							Vc = 120 m/min, *fz* = 0.6 mm/t									
760	910	1,140	610	730	1,100	480	720	1,150	380	680	310	740	240	720	190	680
							Vc = 120 m/min, *fz* = 0.3 mm/t									
640	510	640	510	410	610	400	400	640	320	380	260	420	200	400	160	380
							Vc = 100 m/min, *fz* = 0.2 mm/t									
1,270	5,080	6,350	1,010	4,040	6,060	800	4,000	6,400	640	3,820	510	4,080	400	3,980	320	3,820
							Vc = 200 m/min, *fz* = 1.0 mm/t									
950	3,800	4,750	760	3,040	4,560	600	3,000	4,800	480	2,870	380	3,060	300	2,990	240	2,870
							Vc = 150 m/min, *fz* = 1.0 mm/t									
250	500	630	200	400	600	160	400	640	130	380	100	410	80	400	60	380
							Vc = 40 m/min, *fz* = 0.5 mm/t									
190	150	190	150	120	180	120	120	190	100	120	80	120	60	120	50	120
							Vc = 30 m/min, *fz* = 0.2 mm/t									
760	910	1,140	610	730	1,100	480	720	1,150	380	680	310	740	240	720	190	680
							Vc = 120 m/min, *fz* = 0.3mm/t									
510	410	510	400	320	480	320	320	510	250	300	200	320	160	320	130	310
							Vc = 80 m/min, *fz* = 0.2mm/t									
380	150	190	300	120	180	240	120	190	190	110	150	120	120	120	100	120
							Vc = 60 m/min, *fz* = 0.1 mm/t									
380	75	95	300	60	90	240	60	95	190	55	150	60	120	60	100	60
							Vc = 60 m/min, *fz* = 0.05 mm/t									

编程中的刀具几何形状

当使用CAM编程时，该刀具应当被看作是带圆角的刀具，通常圆角被设置为R=3mm。
如果圆角设置过大会出现过切的情况。关于残余量(t1)和过切量(t2)请查看表格。



LNMU06...

最大切深 APMX (mm)	刀尖圆角半径 RE (mm)	LE (mm)	当刀尖 R 角编程 RPG	未切除余量 t1 (mm)	过切量 t2 (mm)
1.5	2	6	2	1	-
			3	0.77	-
			4	0.54	0.26

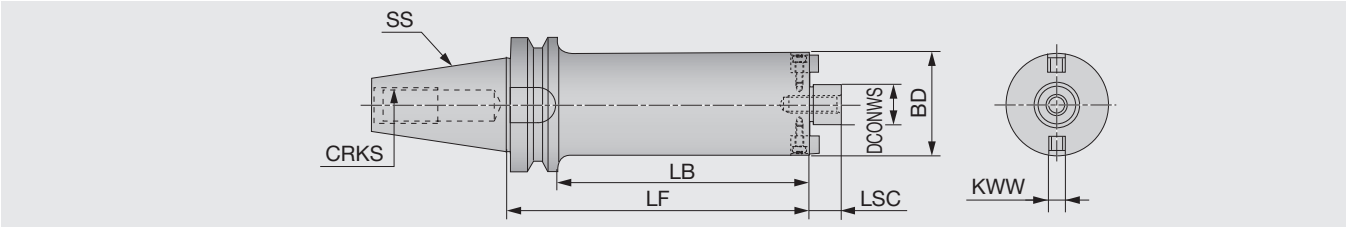
备注: 表中的每个值都是在最大值条件下的理论值

LNGU06...MH

最大切深 APMX (mm)	刀尖圆角半径 RE (mm)	LE (mm)	当刀尖 R 角编程 RPG	未切除余量 t1 (mm)	过切量 t2 (mm)
1.5	2	6	2	0.9	-
			3	0.66	-
			4	0.41	0.26

BT50-FM

（BT）加长型套式铣刀柄

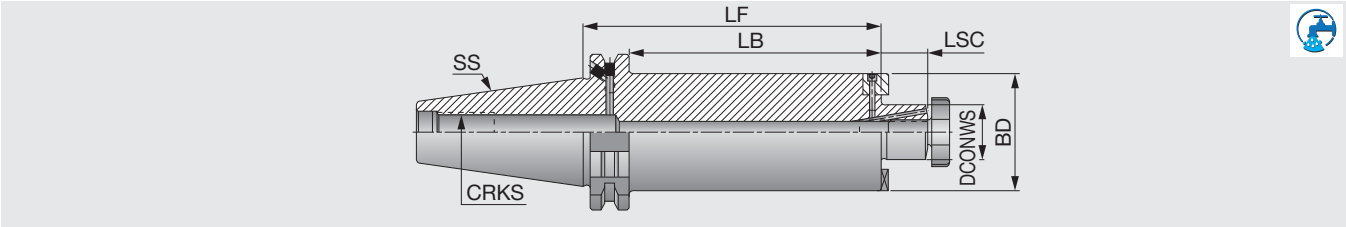


型号	SS	DCONWS	BD	LSC	LF	LB	CRKS	KWW	WT(kg)
BT50-FMC22-138-47	50	22	47	18	138	100	M24	10	5.2
BT50-FMC22-188-47	50	22	47	18	188	150	M24	10	5.9
BT50-FMC22-243-47	50	22	47	18	243	205	M24	10	6.5
BT50-FMC22-293-47	50	22	47	18	293	255	M24	10	7.2
BT50-FMC22-178-59	50	22	59	18	178	140	M24	10	6.8
BT50-FMC22-238-59	50	22	59	18	238	200	M24	10	8
BT50-FMC22-308-59	50	22	59	18	308	270	M24	10	9.5
BT50-FMC22-373-59	50	22	59	18	373	335	M24	10	10.9
BT50-FMA31.75-215-76	50	31.75	76	30	215	177	M24	12.7	10
BT50-FMA31.75-295-76	50	31.75	76	30	295	257	M24	12.7	12.9
BT50-FMA31.75-375-76	50	31.75	76	30	375	337	M24	12.7	15.8
BT50-FMA31.75-275-96	50	31.75	96	30	275	237	M24	12.7	16.8
BT50-FMA31.75-375-96	50	31.75	96	30	375	337	M24	12.7	23

选项：夹头扳手

DIN69871-SEM

带冷却液通道的套式铣刀柄，加长型(DIN69871)



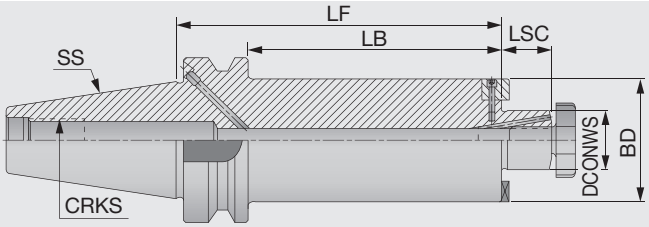
型号	SS	DCONWS	LSC	BD	LF	LB	CRKS
DIN6987150SEM22X48X200C	50	22	19	48	200	181	M24
DIN6987150SEM22X61X300C	50	22	19	61	300	281	M24
DIN6987150SEM27X61X300C	50	27	21	61	300	281	M24
DIN6987150SEM32X78X370C	50	32	24	78	370	351	M24

–可承受10MPa的压力
–当使用法兰面直通内冷时，必须用2mm内六角扳手从法兰上取下堵头螺钉

选项: 中心螺栓扳手

BT-SEM-C

（BT）型带内冷却通道的加长套式铣刀柄



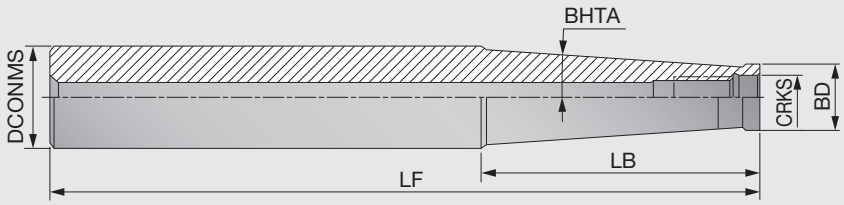
型号	SS	DCONWS	BD	LF	LB	LSC	CRKS
BT40SEM16X60C	40	16	38	60	33	17	M16
BT40SEM16X100C	40	16	38	100	73	17	M16
BT40SEM22X100C	40	22	47	100	73	19	M16
BT40SEM27X100C	40	27	58	100	73	21	M16
BT40SEM32X60C	40	32	66	60	33	24	M16
BT50SEM16X100C	50	16	38	100	62	17	M24
BT50SEM22X75C	50	22	47	75	37	19	M24
BT50SEM22X48X220C	50	22	48	220	182	19	M24
BT50SEM22X61X320C	50	22	61	320	282	19	M24
BT50SEM25.4X60C	50	25.4	50.4	60	22	22	M24
BT50SEM27X100C	50	27	58	100	62	21	M24
BT50SEM27X61X320C	50	27	61	320	282	21	M24
BT50SEM32X75C	50	32	66	75	37	24	M24
BT50SEM32X100C	50	32	66	100	62	24	M24
BT50SEM32X78X390C	50	32	78	390	352	24	M24

–可承受10MPa的压力
–当使用法兰面直通内冷时，必须用2mm内六角扳手从法兰上取下堵头螺钉

选件：螺钉锁紧扳手

SM TungFlex-直柄刀杆

用于模块化刀头的螺纹锁紧式刀柄（直柄）



型号	DCONMS	BD	LF	LB	BHTA	CRKS
SM06-L60C10	10	9.7	60	20	0°	M6
SM06-L105-C12	12	9.7	105	60	1.2°	M6
SM06-L125-C16	16	9.7	125	60	3.3°	M6
SM08-L73C16	16	13	73	25	0°	M8
SM08-L128-C16	16	13	128	80	0.9°	M8
SM08-L170-C20	20	13	170	66.8	3.3°	M8
SM10-L80C20	20	18	80	30	0°	M10
SM10-L130-C20	20	18	130	80	0.6°	M10
SM10-L200-C25	25	19	200	57.2	3.3°	M10
SM12-L86-C25	25	21	86	30	5.1°	M12
SM12-L200-C32	32	21	200	78	4.4°	M12
SM16-L95-C32	32	29	95	35	1.7°	M16
SM16-L230-C32	32	29	230	50	1.8°	M16

–可承受10MPa的压力
–所有类型的刀杆都带内冷孔

ADDDOFEED/DOFEED

最佳刀具设置技术指南

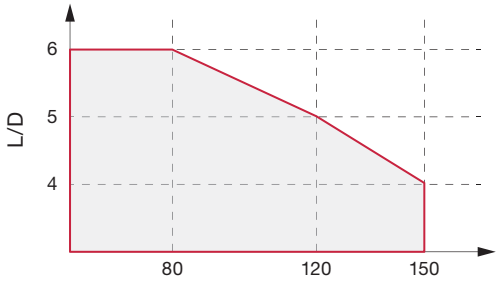
●长悬伸应用刀具设置

齿数

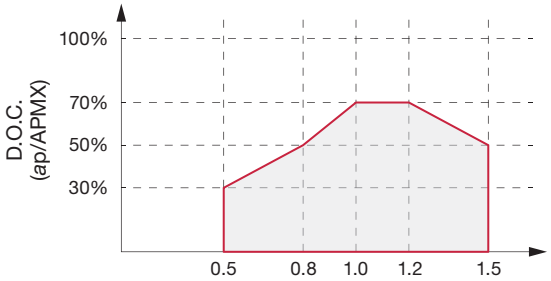
当使用悬伸长度超过4xD至6xD的刀具时，在选择齿数和切削参数时必须格外小心。
为了获得最大的刀具稳定性，必须选择具有**标准齿距的刀体，以确保始终与工件同时接触**的齿数最少。

加工参数设置

切削参数必须设置在下面的范围内。
对于超过6xD的刀具，使用锥柄刀杆或硬质合金刀柄或带有减震功能的BoreMeister刀柄可获得更好的加工稳定性。



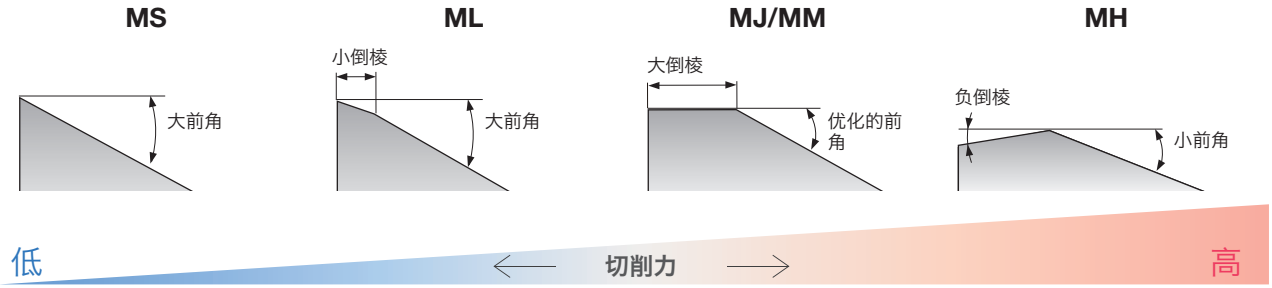
切削速度：Vc (m/min)



每齿进给：fz (mm/t)

断屑槽

轻切削刀片可在加工中防止振动及保证加工稳定性
如下描述的四种不同槽型的DoFeed刀片负载从最低到最高。
当出现过多的振动时，请选择锋利的槽型。
(并非所有尺寸的刀片都有全部四种槽型。 请参阅下面的列表为每种尺寸刀片可供选择的槽型。)

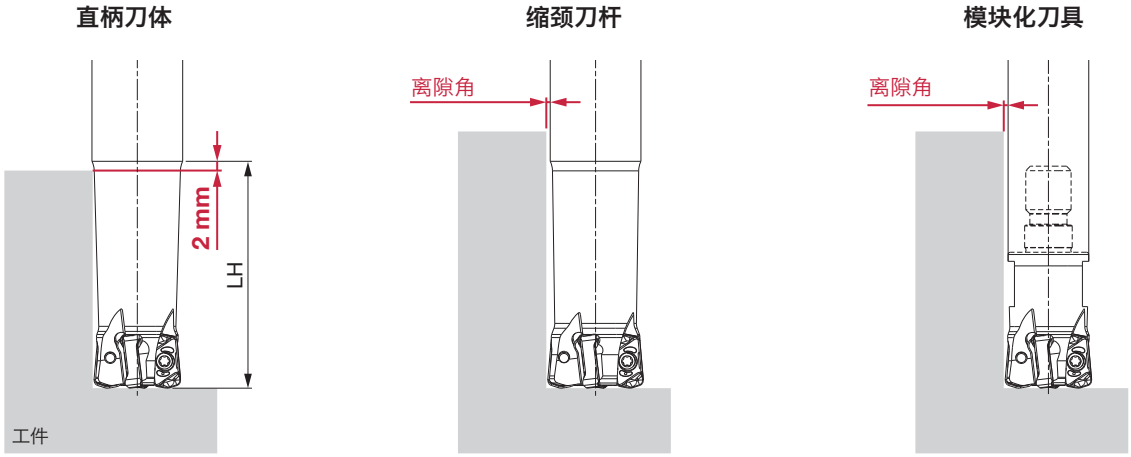


每种尺寸刀片提供的槽型

刀片尺寸	MS	ML	MJ/MM	MH
02	-	-	✓	-
03	✓	✓	✓	✓
06	-	✓	✓	✓

● 用于方肩铣的位置深度

必须特别注意工件与刀具的干涉。
对于直柄**刀具，刀杆和刀具直径是一致的，**允许无干涉加工的最大轴向切削深度为:刀头长(LH) - 2mm。
为避免刀具与工件的干涉，应使用刀具直径大于柄部直径的缩颈刀体或模块化系统刀具。



● 硬材料加工的刀片选择

下面的列表显示了适合不同硬度范围的最佳刀片材质和槽型

	工件的硬度范围 (HRC)	断屑槽		材质	
H	- 40	首选	MJ/MM	首选	AH3225
		切削轻快 / 防止积屑瘤产生	ML	耐磨性	AH8015
	40 - 45	首选	MJ/MM	首选	AH3225
		注重抗冲击性	MH	耐磨性	AH8015
	45 - 55	首选	MH	首选	AH8015
				耐磨性	AH8005
	55 - 60	首选	MH	首选	AH8005
				抗崩	AH8015

● 常见的失效形式和解决办法

后刀面磨损是一种常见的，最理想的失效形式，因为铣削属于断续加工，所以很容易导致刀片崩刃。
崩刃可以由各种因素引起，下面列出了最常见的原因。

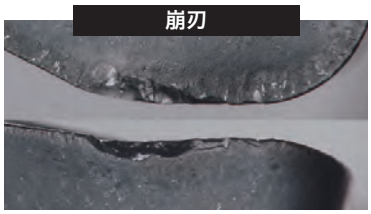
切削刃强度较差导致的崩刃

如何识别

刃口微崩或者是显而易见的崩口

最常见的应用

强断续切削：粗铣，如铸造或热锻工件，焊接零件或淬硬钢



对策

刀片	使用抗崩性更好的材质（请查看第 6 页） 使用更强壮切削刃的断屑槽（请查看第 34 页）
加工条件	⬇降低切削速度

当积削瘤剥落会导致崩刃

如何识别

有切屑堆积在前刀片

最常见的应用

低速加工，干切，粘性材料加工

对策

刀片	使用抗崩性更好的材质（请查看第 6 页） 使用锋利切削刃的断屑槽（请查看第 34 页）
加工条件	⬆提高切削速度。使用冷却液。

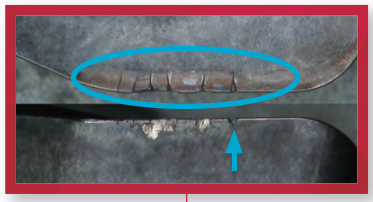
热裂纹导致的崩刃

如何识别

垂直于切削刃的裂纹

最常见的应用

高速铣削，使用内冷，大直径刀盘，加工高温合金



对策

刀片	使用抗崩性更好的材质（请查看第 6 页） 使用锋利切削刃的断屑槽（请查看第 34 页） 03 尺寸刀片，使用 UER 槽型可以获得更薄的切屑
加工条件	⬇降低切削速度。使用干式切削。

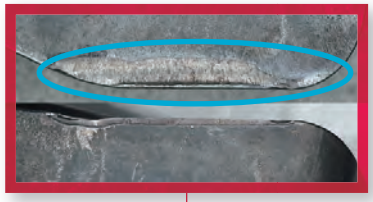
月牙洼磨损导致的崩损

如何识别

在距离切削刃较近的前刀面出现磨损
典型位置是切削刃的切深位置和切削刃的底部

最常见的应用

高速铣削，高进给铣削 fz ≥ 1 mm/z，加工高强度钢

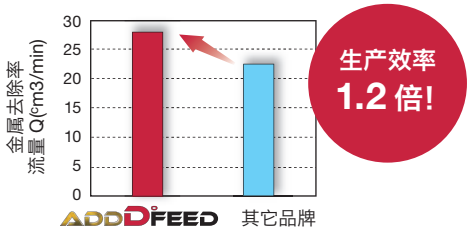
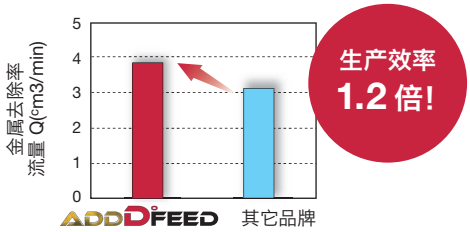


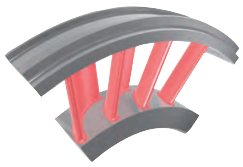
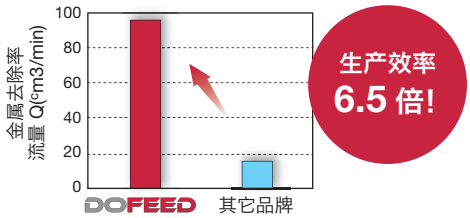
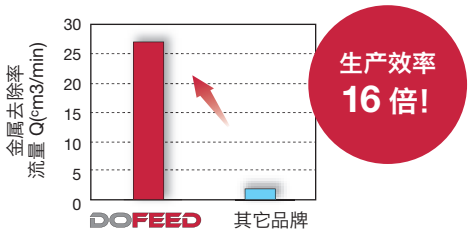
对策

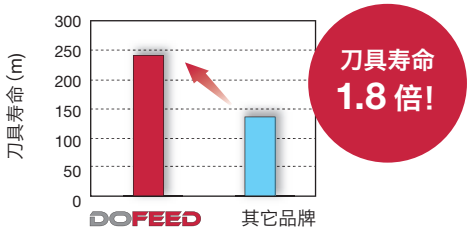
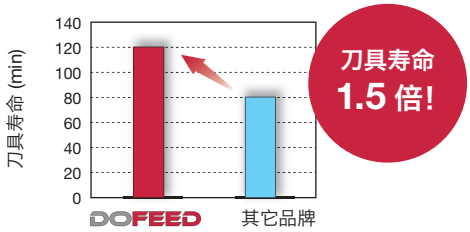
刀片	使用具有更好耐磨性的材质（请查看第 6 页） 使用锋利切削刃的断屑槽（请查看第 34 页） 03 尺寸刀片，使用 UER 槽型可以获得更薄的切屑
加工条件	⬇降低切削速度。⬇降低每齿进给量。

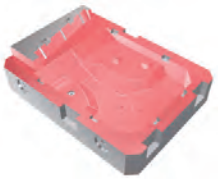
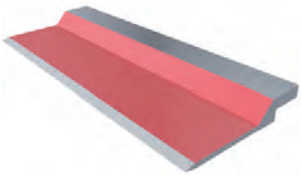
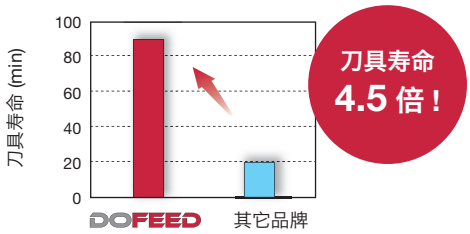
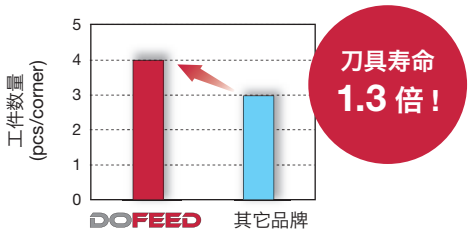
ADDDOFEED/DOFEED

实际案例

工件类型		压缩机轴	燃气轮机组件
铣刀		EXN02R010M10.0-02 (ø10 mm, z = 2)	EXN02R012M12.0-02 (ø12 mm, z = 2)
刀片		LNMU0202ZER-MM	LNMU0202ZER-MM
材质		AH3225	AH130
工件材料		SNCM439 (42HRC)	SUH660
		P	M
加工条件	切削速度 : Vc (m/min)	180	60
	每齿进给 : fz (mm/t)	0.6	0.5
	切深 : ap(mm)	0.4	0.3
	切宽 : ae (mm)	10	8
	加工	开槽加工	方肩铣削
	冷却方式	湿式	湿式
	机床	立加 , BT30	立式加工中心 /BT50
结果		 由于切削力小，AddDoFeed在高速加工中不容易出现振动，加工效率提高了1.2倍。	 AddDoFeed适用于小切深加工，但可以通过提高进给量实现1.2倍的效率提升。

工件类型		模座	涡轮叶片
铣刀		EXN03R025M25.0-05 (ø25 mm, z = 5)	EXN03R030M32.0-05 (ø30 mm, z = 5)
刀片		LNMU0303ZER-MJ	LNMU0303ZER-ML
材质		AH725	AH725
工件材料		SC360	耐热铸钢
		P	 S
加工条件	切削速度 : Vc (m/min)	140	70
	每齿进给 : fz (mm/t)	0.48	0.5
	切深 : ap(mm)	0.9	0.5
	切宽 : ae (mm)	25	30
	加工	槽铣削	方肩铣削
	冷却方式	干切	湿式
	机床	卧式加工中心，BT50	立式加工中心 /BT50
结果		 因为DoFeed的轻切削几何形状，金属去除率提高了650%，同时与其他品牌刀具相比，能够保证相同水平，甚至降低主轴负载。咬屑情况显著降低，同时提高7倍的刀具寿命。	 三倍的切削速度和超高的铣削进给速度实现了高于16倍的生产效率。

工件类型		模具	飞机零件
铣刀		HXN03R025MM12-05 (ø25 mm, z = 5)	EXN03R025M25.0-05-C (ø25 mm, z = 5)
刀片		LNMU0303UER-MJ	LNMU0303UER-ML
材质		AH3225	AH130
工件材料		SKD61 / X40CrMoV5-1 (45HRC)	15-5PH
		P	M
加工条件	切削速度 : Vc (m/min)	118	105
	每齿进给 : fz (mm/t)	0.4	0.33
	切深 : ap(mm)	0.5	0.76
	切宽 : ae (mm)	- 25	- 25
	加工	等高线加工	仿形加工
	冷却方式	干切	湿式
	机床	立式加工中心 , HSK63	立式加工中心 , BT40
结果		 搭配AH3225材质的UER槽型可实现对手1.8倍的刀具寿命。	 UER槽型的刀片在特殊材料加工中刀具寿命提升1.5倍。

工件类型		模具	冲刀刀片
铣刀		TXN06R063M22.0E04 (ø63 mm, z = 4)	TXN06R063M22.0E06 (ø63 mm, z = 6)
刀片		LNMU06X5ZER-MJ	LNGU06X5ZER-MH
材质		AH3225	AH8015
工件材料		S45C / C45 (20 - 35 HRC)	SCM440/42CrMo4(44HRC)
		 P	 H
加工条件	切削速度 : Vc (m/min)	197	118
	每齿进给 : fz (mm/t)	1.5	0.8
	切深 : ap(mm)	0.75	0.8
	切宽 : ae (mm)	45	38
	加工	等高线加工	平面铣削
	冷却方式	干切	干切
	机床	立式加工中心 /BT50	立式加工中心
结果		 AH3225减少了对底刃的伤害，延长了4.5倍的刀具寿命。	 MH断屑槽和AH8015材质的组合减少了崩刃和磨损的发生。刀具寿命提高130%。

总公司 泰珂洛超硬工具 (上海) 有限公司

ADD : 上海市静安区江场三路 88 号 401 室

TEL : 021-36321879 36321880

FAX : 021-36321918

天津分公司

ADD : 天津市河西区怒江道创智东园 2-1007 室

TEL : 022-83709199

FAX : 022-83709199

广州分公司

ADD : 广州市番禺区沙湾镇福龙路 999 号 沙湾珠宝产业园钻汇大厦 807 室

TEL : 020-38395085 38395116

FAX : 020-38395106

大连分公司

ADD : 大连经济技术开发区铁山中路 62 号

TEL : 0411-87963170

FAX : 0411-87963141

成都办事处

ADD : 成都市高新区益州大道中段 722 号 复城国际广场 T4-1709A

TEL : 028-61500820

FAX : 028-61500821

西安办事处

ADD : 陕西省西安市高新区锦业一路 56 号 研祥城市广场 B 座 2028 室

TEL : 029-81125898

FAX : 029-81125898

Member IMC Group Tungaloy INDUSTRY 4.0

了解更多产品信息
请访问泰珂洛官方中文网站：
www.tungaloy.com/cn

查看产品视频请访问泰珂洛哔站视频网站

bilibili

https://space.bilibili.com/701520171

微信官方公众号

FIND US ON THE CLOUD!
machiningcloud.com

Explore the Tungaloy world!

AS9100 Certified
78006
2015.11.04

ISO14001 Certified
EC97J1123
1997.11.26

Produced from Recycled paper Feb. 2022 (TJ)