

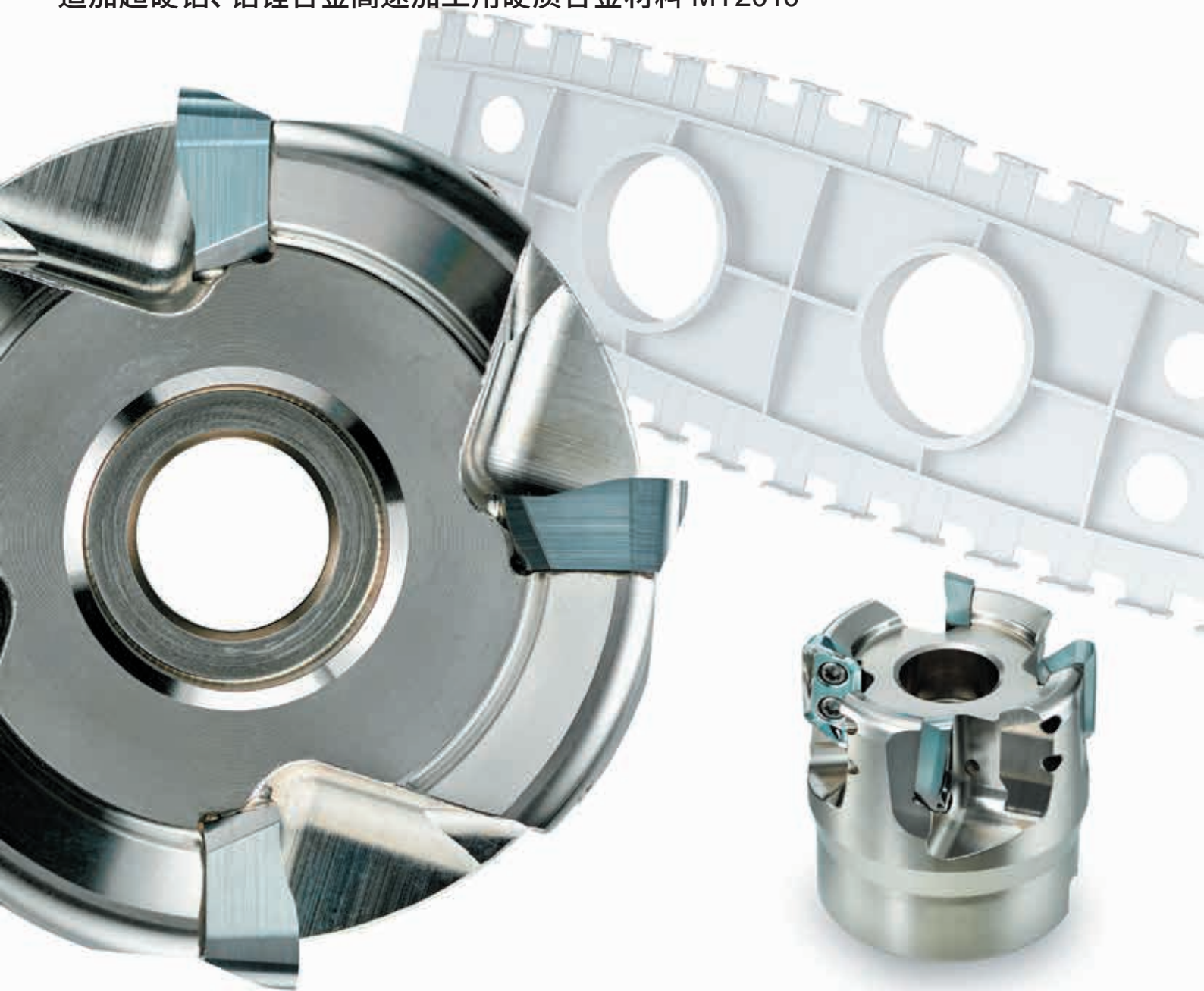
铝合金高效加工用铣刀

AXD4000A

新上市

切削速度 5,000 m/min**排屑量实现**(300 km/h = 33,000 min⁻¹ x ø50 mm)**M.R.R. 10,000 cm³/min !**

追加超硬铝、铝锂合金高速加工用硬质合金材料 MT2010



铝合金高效加工用铣刀

AXD4000A

高刚性

缓和刀体的切削负荷以及离心力产生的应力。

高排屑性

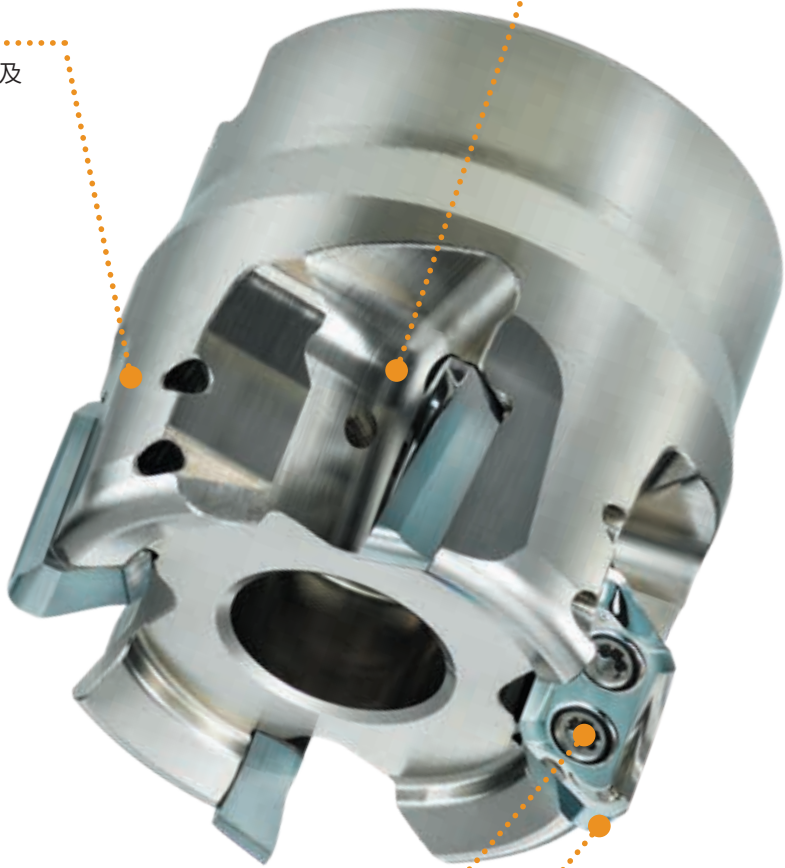
优化的容屑槽形状可实现高排屑性。

高可靠性

可防止因切削阻力与高转速时产生的离心力造成的螺钉松动以及刀片飞散现象。

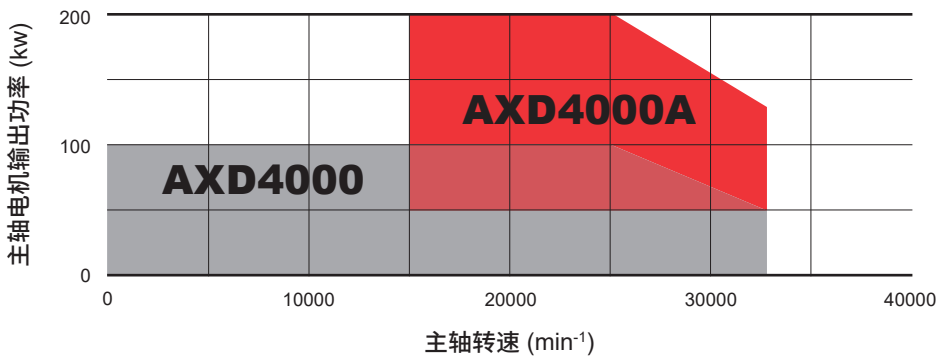
稳定加工

采用强韧的刀片, 不仅具有锋利的切削刃实现了低切削阻力, 而且耐破损性强。



AXD4000A与AXD4000的使用区分

AXD4000A使用高速高输出功率主轴机床(主轴转速20000min⁻¹以上、电机输出功率80kw以上)时可实现铝合金的高效加工。



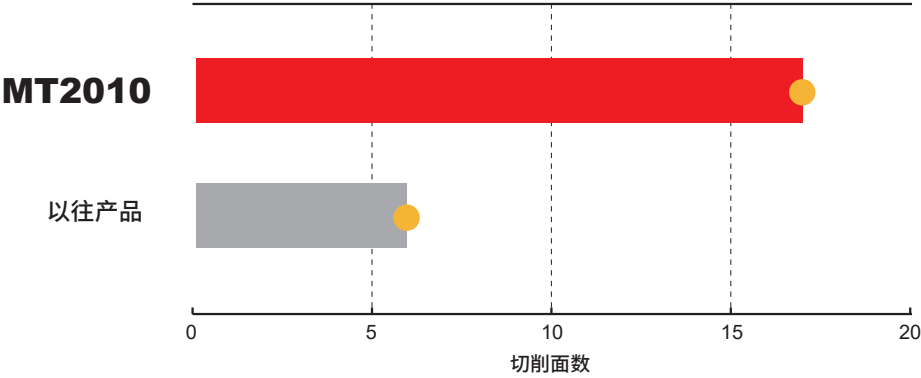
超硬铝、铝锂合金高速加工用
硬质合金材料 (无涂层)

MT2010 NEW

适合切削速度5,000m/min的超高速加工，兼具出色耐磨损性与韧性的高等级硬质合金材料

切削性能

AL-Li合金 耐磨损性比较



17面加工后照片



MT2010
可继续使用

6面加工后照片



以往产品
磨损导致破损

<切削条件>
工件材料: Al-Li合金
使用铣刀: AXD4000A-050A04RD
刀片: XDGX175004PDFR-GM
MT2010
切削速度: $vc=5181\text{m/min}$
每刃进给量: $fz=0.15\text{mm/t}$
切削深度: $ap=1.5\text{mm}$
切削宽度: $ae=39\text{mm}$
冷却方式: 湿式切削
单刃切削

A7050 耐破损性比较

90分加工后照片



MT2010
可继续使用



以往产品
发生破损

<切削条件>
工件材料: A7050
使用铣刀: AXD4000A-050A04RD
刀片: XDGX175004PDFR-GM
MT2010
切削速度: $vc=5181\text{m/min}$
每刃进给量: $fz=0.20\text{mm/t}$
切削深度: $ap=5.0\text{mm}$
切削宽度: $ae=50\text{mm}$
冷却方式: 湿式切削

多功能用

< 铝合金加工用 >



AXD4000A

NEW

P

M

K

N

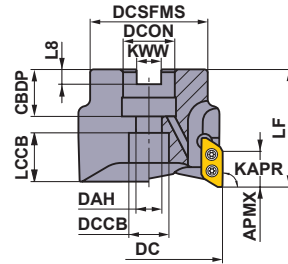
S

H

有色金属



ø50



规格只有右手刀(R)。

(mm)

DC	安装螺栓 型号	形状
ø50	HSC10030H	

■无柄型

KAPR : 90°

GAMP : +10° GAMF : +21°

安装部 = 英制尺寸, 带冷却孔

(mm)

DC	形式	对应 刀尖 圆弧半径R RE	型号	库存 R	刃数	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RPMX (min ⁻¹)	 刀片
50	D	0.4—3.2	AXD4000A-050A04RD	●	4	50	22	0.4	15.5	34000	XDGX1750
50	E	4.0—5.0	AXD4000A-050A04RE	●	4	50	22	0.4	14.8	34000	XDGX1750

注1) 最大允许转速设定为不会因离心力造成刀片飞散、刀体损坏的适当值。请务必在最大允许转速RPMX以内使用。

注2) 即使在最大允许转速RPMX以内, 如果超过6000min⁻¹, 也需调整包括刀柄在内的平衡精度达到G6.3以上(平衡精度: ISO1940), 或者推荐依照ISO16084的基准进行调整。

注3) 高速旋转时, 必须注意采取防备铣刀损坏以及刀片飞散等的安全对策。

注4) LF尺寸在使用刀尖圆弧半径R大于1.6的刀片时会变小。

安装尺寸一览表

(mm)

DC	型号	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
50	AXD4000A-050A04RD	22	20	11	17	15.4	45	10.4	6.3
50	AXD4000A-050A04RE	22	20	11	17	14.6	45	10.4	6.3

对应零部件

	*		
夹紧螺钉		扳手	防止烧熔剂
TPS3SB		TIP10D	MK1KS

* 安装扭矩(N·m) : TPS3SB = 3.0

注1) 夹紧螺钉、扳手与AXD4000不同, 请注意。

根据"ISO 13399" 标准制定的尺寸代号

DC = 切削直径

LF = 功能长度

DCON = 安装部直径

WT = 铣刀重量

APMX = 最大切削深度

RPMX = 最大允许转速

CBDP = 安装孔深度

DAH = 螺栓孔径

DCCB = 安装螺栓座直径

LCCB = 安装螺栓座厚度

DCSFMS = 接触面的直径

KWW = 键槽宽度

● : 标准库存品

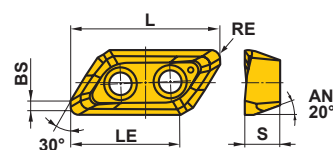
刀片

(mm)

工件材料	N	铝合金		●	✱			●	✱	切削形态(标准): ●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✱: 不稳定切削					
刀片外形	型 号	精度	刃口修磨	库存						尺寸					用途
				涂层				硬质合金		L	LE	S	BS	RE	
				LC15TF	MP9120			MT2010	TF15						
 刀尖强化型 GM断屑槽	XDGX175004PDFR-GM	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.7	0.4	第一推荐 高速 高效 高负荷加工
	XDGX175008PDFR-GM	G	F					●	●	23.0	17.0	5	1.2	0.8*	
	XDGX175012PDFR-GM	G	F					●	●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDFR-GM	G	F					●	●	22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDFR-GM	G	F					●	●	21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDFR-GM	G	F					●	●	20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDFR-GM	G	F					●	●	19.4	15.0	5	0.3	5.0		
 刀尖强化型 耐破损型 GM断屑槽	XDGX175004PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	1.7	0.4	第一推荐 高速 高效 高负荷加工
	XDGX175008PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	1.2	0.8	
	XDGX175012PDER-GM	G	E		●					23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	1.3	1.6	
	XDGX175020PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.8	2.0	
	XDGX175024PDER-GM	G	E		●					22.0	15.9	5	0.4	2.4	
	XDGX175030PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.6	3.0	
	XDGX175032PDER-GM	G	E		●					21.1	16.0	5	0.4	3.2	
	XDGX175040PDER-GM	G	E		●					20.0	14.8	5	0.5	4.0	
XDGX175050PDER-GM	G	E		●					19.4	15.0	5	0.3	5.0		
 低切削阻力型 GL断屑槽	XDGX175004PDFR-GL	G	F	●					●	23.0	16.9	5	1.7	0.4	一般加工
	XDGX175008PDFR-GL	G	F	●					●	23.0	17.0	5	1.3	0.8	
	XDGX175012PDFR-GL	G	F	●					●	23.0	17.0	5	0.9	1.2	
	XDGX175016PDFR-GL	G	F	●					●	22.0	16.4	5	1.4	1.6	
	XDGX175020PDFR-GL	G	F	●					●	22.0	16.4	5	1.0	2.0	
	XDGX175024PDFR-GL	G	F	●					●	22.0	16.4	5	0.6	2.4	
	XDGX175030PDFR-GL	G	F	●					●	21.1	16.1	5	0.8	3.0	
	XDGX175032PDFR-GL	G	F	●					●	21.1	16.1	5	0.6	3.2	
	XDGX175040PDFR-GL	G	F	●					●	20.0	15.6	5	0.8	4.0	
XDGX175050PDFR-GL	G	F	●					●	19.4	15.3	5	0.4	5.0		

刃口修磨: E: 倒圆 F: 锋利刃口

* 请注重受切削刃前角的影响, 刀片的刀尖圆弧半径R(RE)与加工后的工件R形状会有所不同。
重视工件形状的尺寸精度时, 推荐使用GM断屑槽。



刀柄与刀片的刀尖圆弧半径R的组合

刀柄	D型刀柄								E型刀柄	
	AXD4000A-050A04RD								AXD4000A-050A04RE	
对应 刀尖 圆弧半径R (RE)	R0.4 	R0.8 	R1.2 	R1.6 	R2.0 	R2.4 	R3.0 	R3.2 	R4.0 	R5.0 
	XDGX 175004PD-R	XDGX 175008PD-R	XDGX 175012PD-R	XDGX 175016PD-R	XDGX 175020PD-R	XDGX 175024PD-R	XDGX 175030PD-R	XDGX 175032PD-R	XDGX 175040PD-R	XDGX 175050PD-R

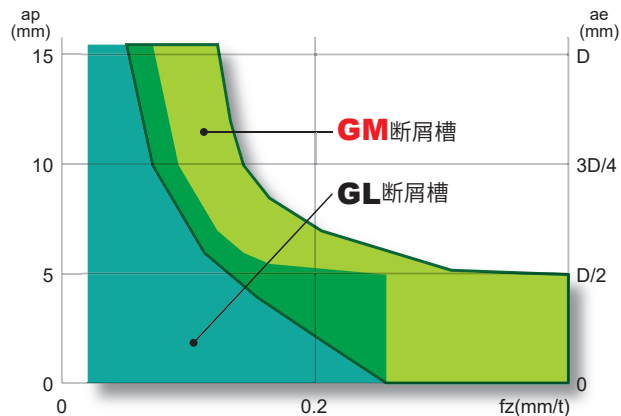
请注意D型与E型刀柄对应的刀片不可互换。

刀片的选择方法

需要根据切削条件与加工环境选择刀片。请按照以下标准进行选择。

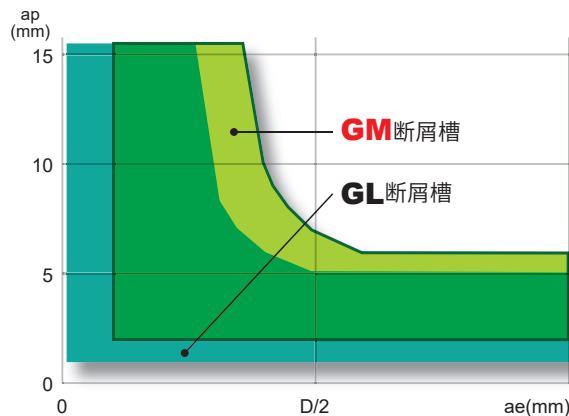
使用可高效发挥本刀具性能的高速高输出功率主轴机床时,第一推荐GM断屑槽。

根据每刃进给量与切削深度的范围选择



铝合金加工请使用第一推荐GL断屑槽。每刃进给量与切削深度增大等高负荷切削条件下推荐使用GM断屑槽。

根据切削宽度与切削深度的范围选择



根据刀尖选择

刀片的种类

锋利刃口

锋利刃口

PVD涂层&倒圆

GL
TF15/LC15TF

低切削阻力型：角度锐利
(LC15TF：耐粘结性强)

GM
MT2010/TF15

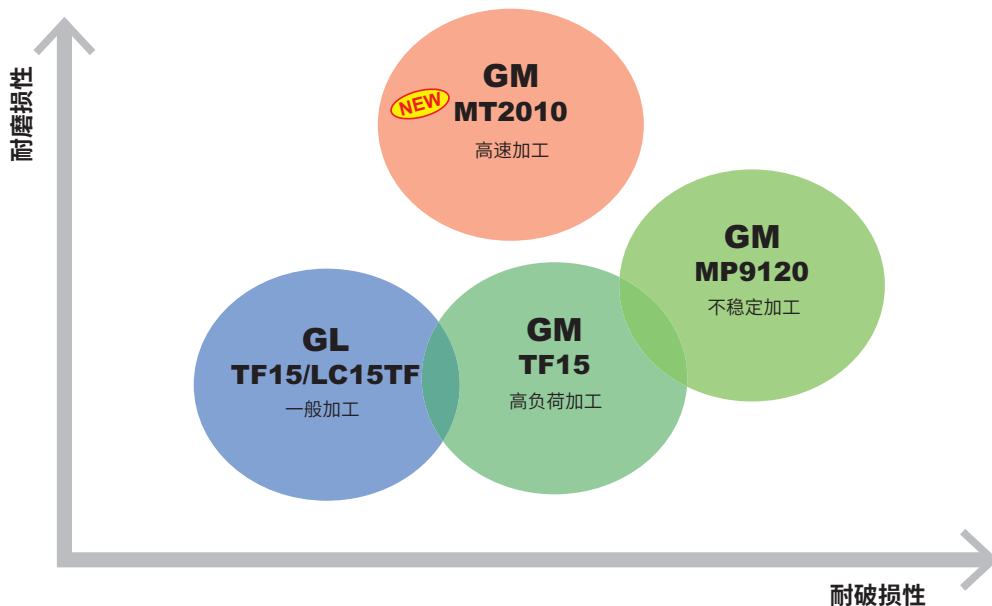
刀尖强化型

GM
MP9120

刀尖强化&耐破损型

根据耐磨损性选择

超硬铝、铝锂合金在切削速度3,000-5,000m/min的超高速高效加工中,耐破损性与耐磨损性高度融合的GM断屑槽+MT2010为第一推荐刀片。



推荐切削条件								(mm)
工件材料		特性	刀片材料	断屑槽	切削速度 vc (mm/min)	切削宽度 ae	切削深度 ap	每刃进给量 (mm/t.)
N	铝合金 (A7050、A7075、 A2024、A6061等) 铝、锂合金	含量 Si<5%	MT2010 TF15 MP9120	GM	4000(2000—5000)	≤0.5 DC	≤ 5	≤ 0.35
							≤ 10	≤ 0.30
							≤ 14.5	≤ 0.25
						≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.30
							≤ 10	≤ 0.25
							≤ 14.5	≤ 0.20
			DC (槽)	≤ 5	≤ 0.30			
				≤0.75 DC	≤ 5	≤ 0.20		
					≤ 10	≤ 0.15		
					≤ 14.5	≤ 0.10		
DC (槽)	≤ 5	≤ 0.20						

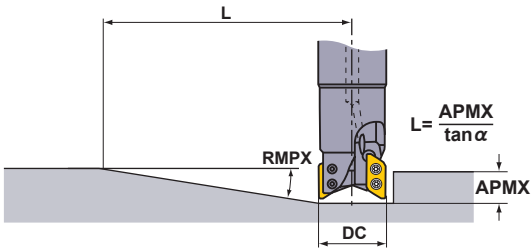
注1) 本切削条件是刀具悬伸量小、机床刚性以及工件刚性充分时的推荐值。加工中如果发生高频振颤或刀片崩刃，请根据情况改变切削条件。

注2) 特别是在下述情况下容易发生高频振颤。请降低切削宽度、切削深度、每刃进给量等切削条件使用。

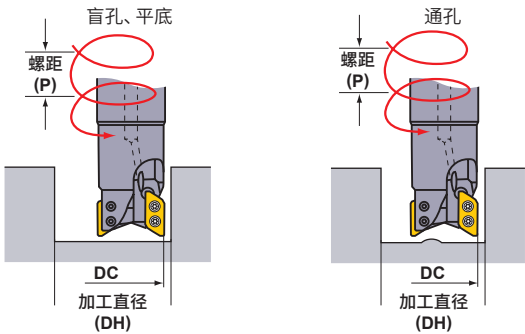
- 刀具悬伸量大时
- 机床刚性、工件刚性、工件夹紧刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

■ 斜面加工、螺旋扩孔加工、钻孔加工的条件

● 斜面加工



● 螺旋扩孔加工



加工条件请参照下表。每刃进给量、切削速度以槽加工条件为标准。

DC	形式	刀尖 圆弧半径R RE	斜面加工		盲孔、平底的螺旋扩孔加工			通孔的螺旋扩孔加工		最大 钻孔深度
			最大角度 RMPX	最小距离 L	最大加工直径 * DH max.	最小加工直径 DH min.	最大螺距 P max.	最小加工直径 DH min.	最大螺距 P max.	
50	D	0.4—1.2	8.2°	108	96.8 *2	95.4	14	81.2	14	5.5
		1.6—2.4	7.6°	117	94.4 *3	93.6	13	81.2	13	5.0
		3.0—3.2	6.9°	129	92.8 *4	92.0	12	81.2	12	4.5
	E	4.0	6.3°	135	91.2	90.0	10	81.2	10	3.9
		5.0	5.8°	146	89.2	88.8	9	81.2	9	3.6

*1 最大斜面角时，达到最大切削深度 APMX 时的距离 L= (最大切削深度APMX/tan α)。

D型的最大切削深度APMX为15.5mm、E型的最大切削深度APMX为14.8mm。

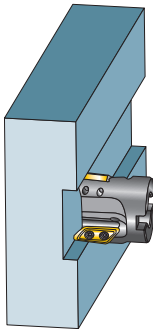
*2 表示刀尖圆弧半径R1.2mm时的值。其他情况请按照右式计算。{(切削刃直径DC) - (刀尖圆弧半径R) - 0.3} × 2

*3 表示刀尖圆弧半径R2.4mm时的值。其他情况请按照右式计算。{(切削刃直径DC) - (刀尖圆弧半径R) - 0.3} × 2

*4 表示刀尖圆弧半径R3.2mm时的值。其他情况请按照右式计算。{(切削刃直径DC) - (刀尖圆弧半径R) - 0.3} × 2

注1) 斜面加工与螺旋扩孔加工时请调整工作台进给量。(推荐每刃进给量低于0.05mm/t.)

使用实例

使用刀具		以往产品	AXD4000A-050A04RD	
刀片（材料）			XDGX175030PDER-GM(MT2010)	
工件材料		A7050		
零部件名称		飞机机体零部件		
切削条件	主 轴 转 速 n (min ⁻¹)	30000	32000	
	切 削 速 度 vc (m/min)	4700	5000	
	每刃进给量 fz (mm/t.)	0.15	0.25	
	切 削 深 度 ap (mm)	5	5	
	切 削 宽 度 ae (mm)	50	50	
	排 屑 量 $M.R.R$ (cm ³ /min)	4500	8000	
冷 却 方 式		湿式切削	湿式切削	
使用机床		速高输出功率卧式5轴加工中心		
结 果		M.R.R是以往产品的1.8倍，同时可实现稳定加工。		

关于安全

●请勿用手直接接触切削刃、切屑。●请在推荐条件范围内使用,及早更换刀具。●有时会有高温的切屑飞出,伸长的切屑排出。请使用防护罩、防护镜等防护用具。●使用非水溶性切削液时,务必采取防火措施。●安装刀片或零部件时,请使用附带的扳手稳妥安装。●使用旋转刀具时,务必进行试运转,确认有无摇摆、振动、异常声音。

三菱综合材料株式会社

MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION

三菱综合材料管理(上海)有限公司

E-mail: mmscinfo@mmc.sh.cn

<http://www.mmssc-carbide.com.cn>

●刀具技术服务热线

三菱 三菱

400-001-3030

上海总公司

地址: 中国上海市长宁区长宁路1133号 来福士广场T1办公楼2101室 邮编: 200051
电话: 021-6289-0022 传真: 021-6279-1180

天津分公司

电话: 022-2311-9298

重庆分公司

电话: 023-6372-9572

广州分公司

电话: 020-8755-5462

沈阳分公司

电话: 024-3128-1230



随时随地
在您身边

YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO



微信公众号
MMC-TOOLS

(规格若有更改, 恕不事先通知)

EXP-14-E005
2021.7