

可转位刀片式带中心刃直角型立铣刀

AQX 系列

追加
新涂层材料

带中心底刃,

1支刀具即可完成钻削加工与铣削加工。



MIRACLE
SIGMA

PVD涂层迈进新时代

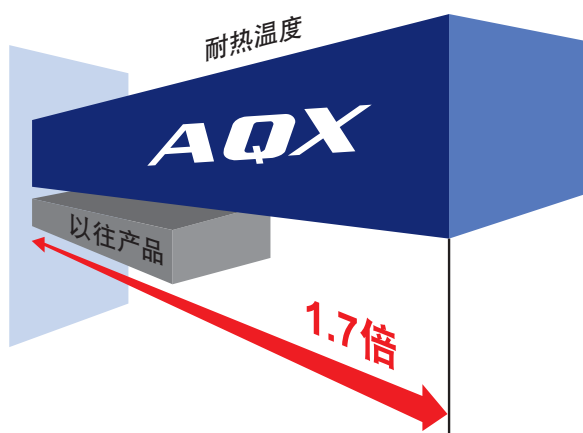
追加PVD涂层材料MP6100/MP7100/MP9100

可转位刀片式带中心刃直角型立铣刀

AQX系列

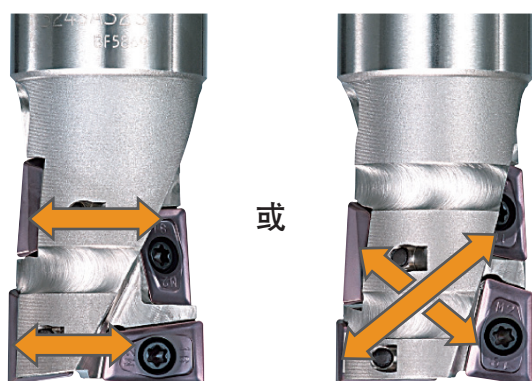
耐热性刀体 & 特殊表面处理

AQX型的刀体采用特殊合金钢，高温强度高。再加上特殊表面处理，耐腐蚀性、耐摩擦性均有所提高。

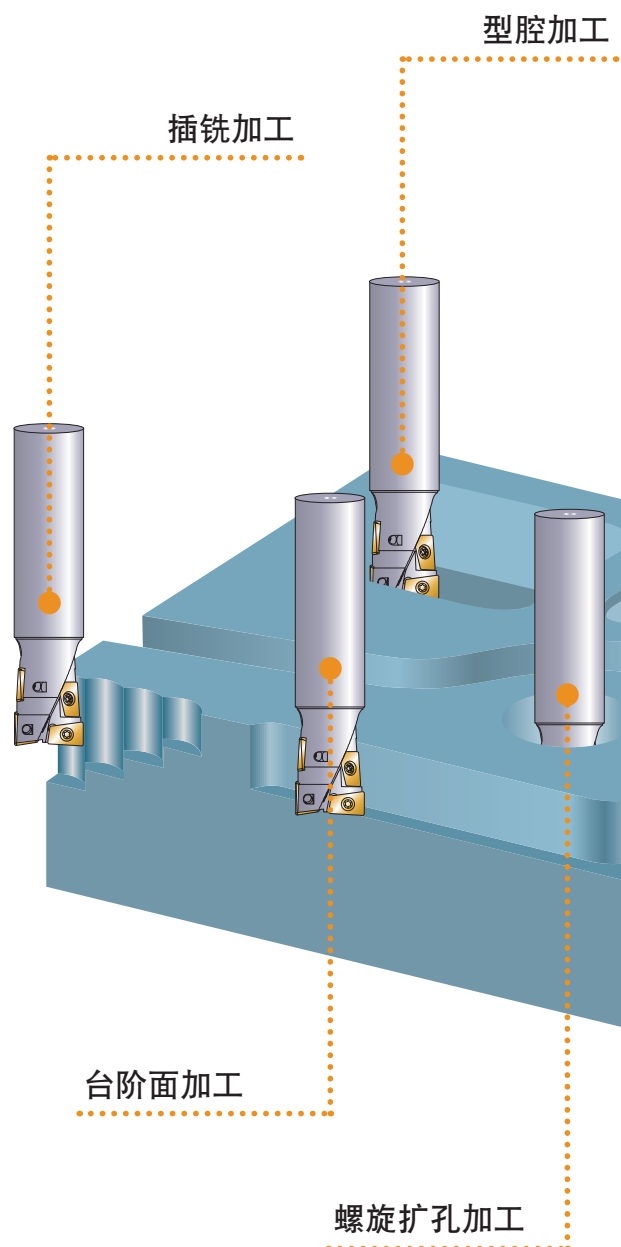


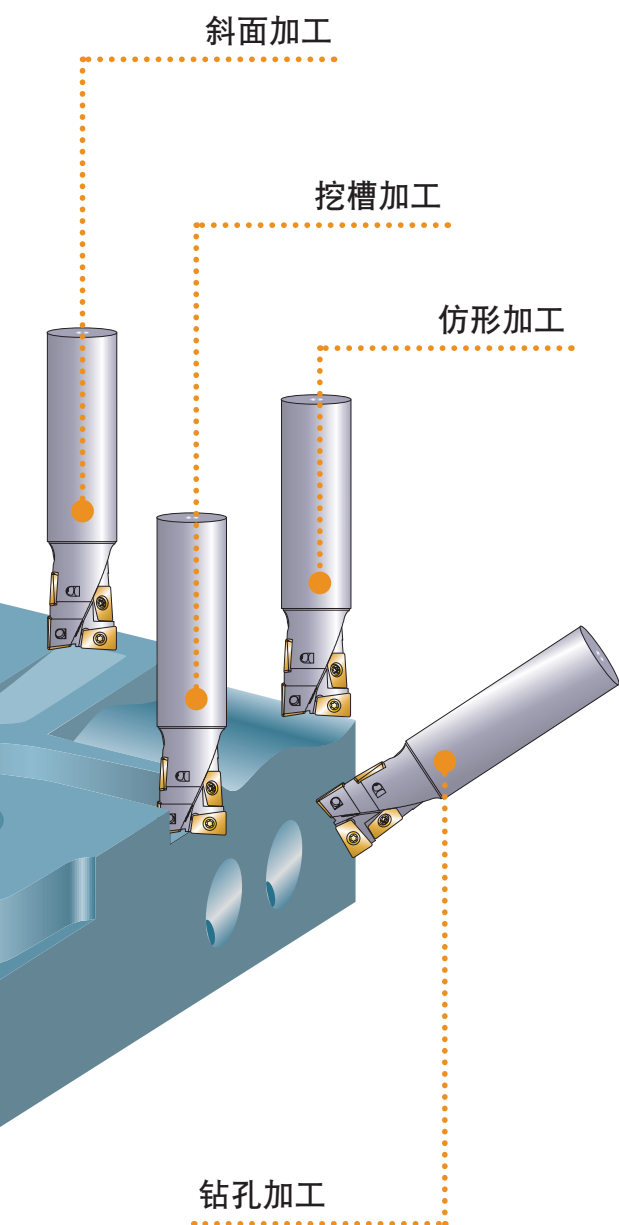
只需1种刀片

只用1种刀片，刀片管理简便。通过更换安装位置，刀片可使用2次。



刀片替换方向





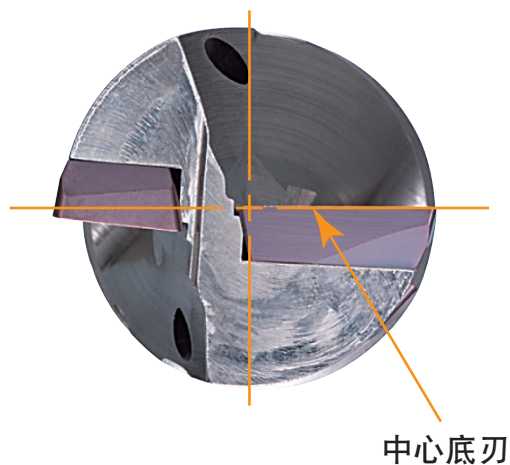
切削刃顶端为2刃

刀具顶端有2个切削刃，切削刃强度高、寿命长。



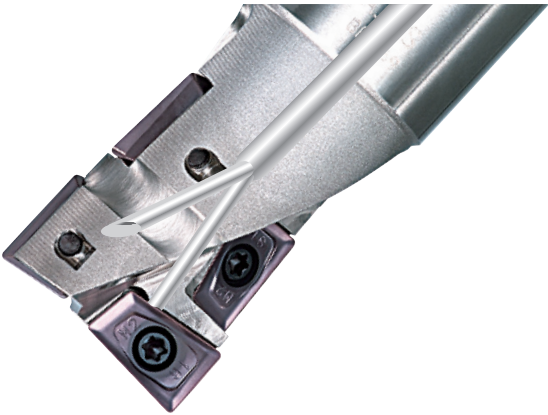
具有中心底刃

AQX型立铣刀具有中心底刃。无底孔状态下，1支刀具即可完成钻削加工、立铣加工。



刀体冷却孔

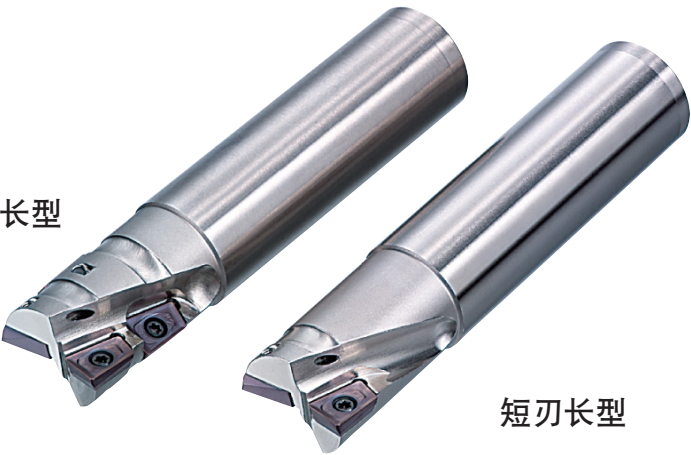
刀体上设置冷却孔，散热性、排屑性大幅提高。
另外，无冷却孔产品也实现了标准库存，
可根据用途进行选择。



短刃长型实现标准库存

仅通过刀具顶端的刀片配置，实现短刃长型的
标准库存。
轴向切削深度小的情况下，具有良好的经济性。

标准刃长型



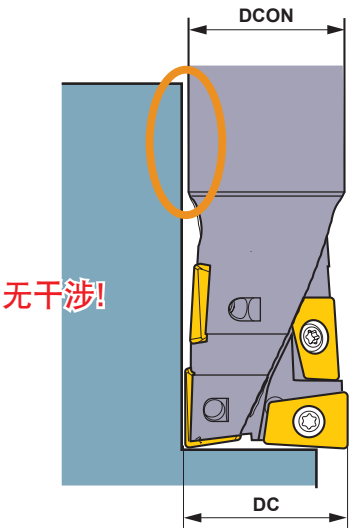
短刃长型

偏置型实现标准库存

偏置型不受颈长的影响，可进行深壁面加工。

(mm)		
型号	DC	DCON
AQXR17○S○16○	17	16
AQXR21○S○20○	21	20
AQXR26○S○25○	26	25
AQXR33○S○32○	33	32
AQXR35○S○32○	35	32
AQXR40○S○32○	40	32
AQXR50○S○42○	50	42

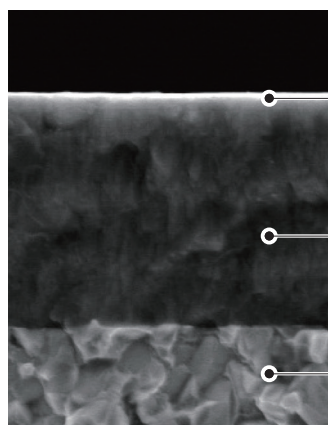
详细内容请参照第6页的刀体规格表。



NEW 铣削加工用PVD涂层硬质合金材料 MP61/MP71/MP91系列

新一代PVD涂层， 各领域的专家涂层

以高Al-(Al,Ti)N为基层,采用最优化多层表膜,
可防止不同工件材料加工时易产生的损伤,
实现稳定的切削性能。



由低摩擦系数产生的优异耐粘结性

Al-Ti-Cr-N类多层涂层
(防止不同损伤)

专用硬质合金基体

强韧的融合技术

TOUGH-Σ Technology

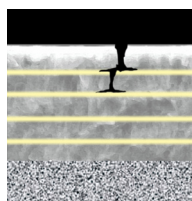
各种优异涂层、技术集大成(Σ),实现强韧(TOUGH)性。

Al-Ti-Cr-N类多层涂层

基层

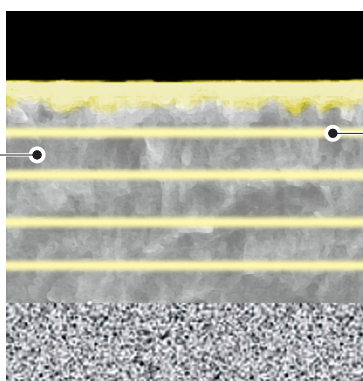
高Al-(Al, Ti)N

提高Al含量,致力于表膜硬度提高及
高硬度相稳定化,提高了切削加工时的
耐磨损性、耐龟裂性、耐粘结性。



采用多层结构,阻止
裂纹延伸,提高耐破
损性。

* 示意图



* 示意图

适合不同工件材料的表膜

P



(Al,Cr)N类

耐热膨胀与收缩

M



TiN类

适于加工硬化层

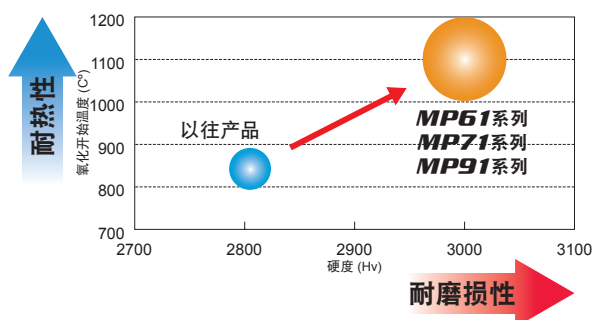
S



CrN类

耐切削刃损伤

耐热性、耐磨损性飞跃提高!



摩擦系数低,可发挥优异的耐粘结性!

	工件材料	推荐材料	摩擦系数值		
			测量温度 600℃		
			S55C	SUS304	Ti-6Al-4V
P	碳钢、合金钢	MP61系列	0.4		
M	不锈钢	MP71系列		0.5	
S	钛合金、耐热合金	MP91系列			0.3
以往产品			0.7	0.7	0.7

适用于各种工件材料的刀片材料

ISO	PVD
P 钢	P10 
	P20 
	P30 
	P40

ISO	PVD
M 不锈钢	M10 
	M20
	M30 
	M40 

ISO	PVD
K 铸铁	K10 
	K20
	K30
	K40

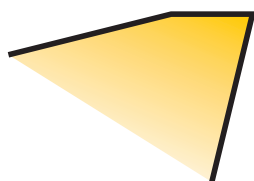
ISO	硬质合金
N 有色金属	N01
	N10 
	N20
	N30

ISO	PVD
S 钛合金、耐热合金	S01
	S10 
	S20
	S30

ISO	PVD
H 高硬度钢	H01
	H10 
	H20
	H30

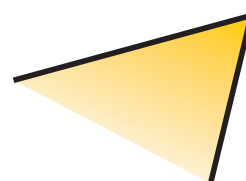
丰富的刀片种类

M2 断屑槽



成本较低的无研磨型通用刀片。
可广泛对应各种工件材料以及切削条件。

G1 断屑槽



高精度的外周研磨型刀片。
采用大前角，切削锋利性超群。
铝合金加工用HTi10采用镜面前刀面，
耐粘性优异。

多功能用



粗加工



包括平面部



AQX

P

钢

M

不锈钢

K

铸铁

N

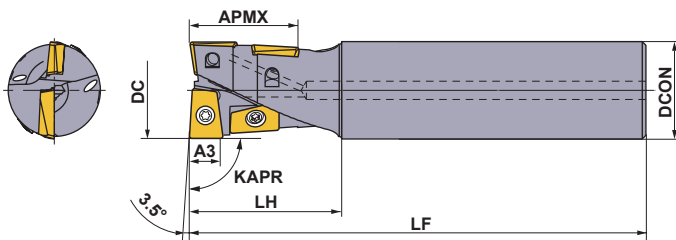
有色金属

S

耐热合金

H

高硬度钢



规格只有右手刀(R)。

标准刃长型

刃数: 4
KAPR: 90°

(mm)

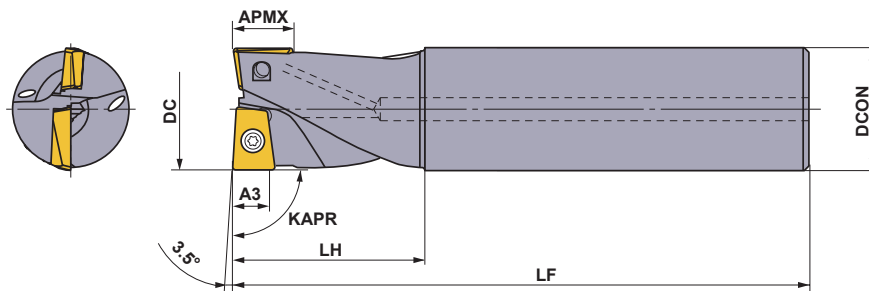
形式	型号	库存	冷却孔	DC	LF	DCON	LH	A3	APMX	*2	① ② ③	刀片
										夹紧螺钉	扳手	
标准型	AQXR164SA16S	●	有	16	120	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16S	●	无	16	120	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16S	●	有	17	120	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16S	●	无	17	120	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20S	●	有	20	130	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20S	●	无	20	130	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20S	●	有	21	130	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20S	●	无	21	130	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25S	●	有	25	140	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25S	●	无	25	140	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25S	●	有	26	140	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25S	●	无	26	140	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32S	●	有	32	150	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32S	●	无	32	150	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32S	●	有	33	150	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32S	●	无	33	150	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32S	●	有	35	150	32	50	11	40	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32S	●	无	35	150	32	50	11	40	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32S	●	有	40	160	32	60	12	44	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32S	●	无	40	160	32	60	12	44	TS55	②TKY25D	
	AQXR504SA42S	●	有	50	170	42	70	15	55	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR504SN42S	●	无	50	170	42	70	15	55	TS6S	③TKY30T	
长柄型	AQXR164SA16L	●	有	16	175	16	50	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR164SN16L	●	无	16	175	16	50	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SA16L	●	有	17	175	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR174SN16L	●	无	17	175	16	30	4.5	17.6	TS2A	①TKY06F	
	AQXR204SA20L	●	有	20	185	20	60	6	22	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR204SN20L	●	无	20	185	20	60	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SA20L	●	有	21	185	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR214SN20L	●	无	21	185	20	35	6	22	TS25	①TKY08F	
	AQXR254SA25L	●	有	25	220	25	75	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR254SN25L	●	无	25	220	25	75	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SA25L	●	有	26	220	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR264SN25L	●	无	26	220	25	40	7.5	27.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR324SA32L	●	有	32	230	32	90	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR324SN32L	●	无	32	230	32	90	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SA32L	●	有	33	230	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR334SN32L	●	无	33	230	32	50	9.5	35.2	TS407	②TKY15D	
	AQXR354SA32L	●	有	35	230	32	50	11	40	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR354SN32L	●	无	35	230	32	50	11	40	TS407	②TKY15D	
	AQXR404SA32L	●	有	40	240	32	60	12	44	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR404SN32L	●	无	40	240	32	60	12	44	TS55	②TKY25D	
	AQXR504SA42L	●	有	50	250	42	70	15	55	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR504SN42L	●	无	50	250	42	70	15	55	TS6S	③TKY30T	

*1 A3尺寸表示顶端有2个切削刃时的切削深度。

*2 安装扭矩(N·m): TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

●: 标准库存品

可转位刀片式带中心刃直角型立铣刀



规格只有右手刀(R)。

短刃长型

刃数: 2
KAPR: 90°

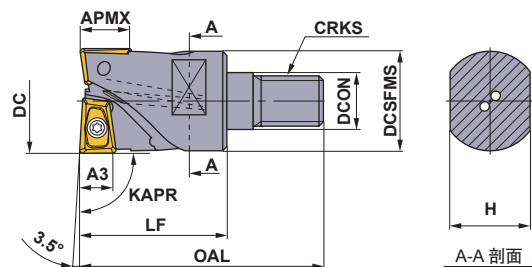
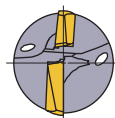
(mm)

形式	型号	库存	冷却孔	DC	LF	DCON	LH	A3	APMX	*2	① ② ③	刀片
		R								夹紧螺钉	扳手	
标准型	AQXR162SA16S	●	有	16	120	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16S	●	无	16	120	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16S	●	有	17	120	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16S	●	无	17	120	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20S	●	有	20	130	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20S	●	无	20	130	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20S	●	有	21	130	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20S	●	无	21	130	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25S	●	有	25	140	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25S	●	无	25	140	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25S	●	有	26	140	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25S	●	无	26	140	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32S	●	有	32	150	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32S	●	无	32	150	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32S	●	有	33	150	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32S	●	无	33	150	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32S	●	有	35	150	32	50	11	16	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32S	●	无	35	150	32	50	11	16	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR402SA32S	●	有	40	160	32	60	12	18	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32S	●	无	40	160	32	60	12	18	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR502SA42S	●	有	50	170	42	70	15	23	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR502SN42S	●	无	50	170	42	70	15	23	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
长柄型	AQXR162SA16L	●	有	16	175	16	50	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	QOG/MT0830R-G1/M2
	AQXR162SN16L	●	无	16	175	16	50	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SA16L	●	有	17	175	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR172SN16L	●	无	17	175	16	30	4.5	7.4	TS2A	①TKY06F	
	AQXR202SA20L	●	有	20	185	20	60	6	9.2	TS25	①TKY08F	QOG/MT1035R-G1/M2
	AQXR202SN20L	●	无	20	185	20	60	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SA20L	●	有	21	185	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR212SN20L	●	无	21	185	20	35	6	9.2	TS25	①TKY08F	
	AQXR252SA25L	●	有	25	220	25	75	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	QOG/MT1342R-G1/M2
	AQXR252SN25L	●	无	25	220	25	75	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SA25L	●	有	26	220	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR262SN25L	●	无	26	220	25	40	7.5	11.5	TS33	②TKY08D	
	AQXR322SA32L	●	有	32	230	32	90	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	QOG/MT1651R-G1/M2
	AQXR322SN32L	●	无	32	230	32	90	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SA32L	●	有	33	230	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR332SN32L	●	无	33	230	32	50	9.5	14.5	TS407	②TKY15D	
	AQXR352SA32L	●	有	35	230	32	50	11	16	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR352SN32L	●	无	35	230	32	50	11	16	TS407	②TKY15D	QOG/MT1856R-G1/M2
	AQXR402SA32L	●	有	40	240	32	60	12	18	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR402SN32L	●	无	40	240	32	60	12	18	TS55	②TKY25D	QOG/MT2062R-G1/M2
	AQXR502SA42L	●	有	50	250	42	70	15	23	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2
	AQXR502SN42L	●	无	50	250	42	70	15	23	TS6S	③TKY30T	QOG/MT2576R-G1/M2

*1 A3尺寸表示顶端有2个切削刃时的切削深度。

*2 安装扭矩(N·m): TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5, TS6S=10.0

●: 标准库存品



规格只有右手刀(R)。

可换铣刀头螺纹式模块刀具

刃数: 2
KAPR: 90°

(mm)

型 号	库存	冷却孔	DC	DCON	DCSFMS	OAL	LF	H	CRKS	*1		WT (kg)	 *2	 ①  ②	
										A3	APMX		夹紧螺钉	扳手	刀片
AQXR162M08A30	●	有	16	8.5	14.7	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	QO _T 0830R
AQXR172M08A30	●	有	17	8.5	14.5	48	30	10	M8	4.5	7.4	0.1	TS2A	①TKY06F	
AQXR202M10A30	●	有	20	10.5	18.6	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	QO _T 1035R
AQXR212M10A30	●	有	21	10.5	18.5	49	30	14	M10	6	9.2	0.2	TS25	①TKY08F	
AQXR252M12A35	●	有	25	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	QO _T 1342R
AQXR262M12A35	●	有	26	12.5	23.5	57	35	19	M12	7.5	11.5	0.2	TS33	②TKY08D	
AQXR322M16A40	●	有	32	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	QO _T 1651R
AQXR332M16A40	●	有	33	17	28.5	63	40	24	M16	9.5	14.5	0.3	TS407	②TKY15D	
AQXR352M16A40	●	有	35	17	28.5	63	40	24	M16	11	16	0.3	TS407	②TKY15D	QO _T 1856R
AQXR402M16A45	●	有	40	17	28.5	68	45	24	M16	12	18	0.3	TS55	②TKY25D	QO _T 2062R

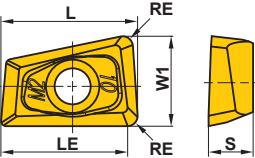
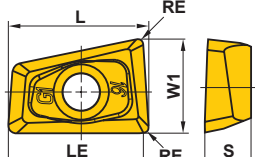
*1 A3尺寸表示顶端有2个切削刃时的切削深度。

*2 安装扭矩(N·m): TS2A=0.6, TS25=1.0, TS33=1.0, TS407=3.5, TS55=7.5

可转位刀片式带中心刃直角型立铣刀

刀片

(mm)

工件材料	P	钢	精度	刃口修磨	涂层						硬质合金		L	LE	W1	S	RE	形状
	M	不锈钢			MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HT10						
工件材料	K	铸铁																切削形态(标准): ●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✖: 不稳定切削 刃口修磨: E: 倒圆 F: 锋利
	N	有色金属																
	S	耐热合金、钛合金																
	H	高硬度钢																
刀片外形	型 号	DC	精度	刃口修磨	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	VP15TF	VP30RT	HT10	L	LE	W1	S	RE	形状
	QOMT0830R-M2	φ16,17	M	E	●	●	●	●	●	●	●		8.4	7.4	5.5	3	0.8	
	QOMT1035R-M2	φ20,21	M	E	●	●	●	●	●	●	●		10.6	9.2	7	3.5	0.8	
	QOMT1342R-M2	φ25,26	M	E	●	●	●	●	●	●	●		13.1	11.5	8.7	4.2	0.8	
	QOMT1651R-M2	φ32,33	M	E	●	●	●	●	●	●	●		16.5	14.5	11	5.1	0.8	
	QOMT1856R-M2	φ35	M	E	●	●	●	●	●	●	●		18	16	12	5.6	0.8	
	QOMT2062R-M2	φ40	M	E	●	●	●	●	●	●	●		20.4	18	13.6	6.2	0.8	
	QOMT2576R-M2	φ50	M	E	●	●	●	●	●	●	●		25.8	23	17.2	7.6	0.8	
	QOGT0830R-G1	φ16,17	G	E*	●				●	●	●		8.4	7.4	5.5	3	0.4	
	QOGT1035R-G1	φ20,21	G	E*	●				●	●	●		10.6	9.2	7	3.5	0.4	
	QOGT1342R-G1	φ25,26	G	E*	●				●	●	●		13.1	11.5	8.7	4.2	0.4	
	QOGT1651R-G1	φ32,33	G	E*	●				●	●	●		16.5	14.5	11	5.1	0.4	
	QOGT1856R-G1	φ35	G	E*	●				●	●	●		18	16	12	5.6	0.4	
	QOGT2062R-G1	φ40	G	E*	●				●	●	●		20.4	18	13.6	6.2	0.4	
	QOGT2576R-G1	φ50	G	E*	●				●	●	●		25.8	23	17.2	7.6	0.4	

* HT10的刃口修磨为"F"形。

NEW = MIRACLE SIGMA

●: 标准库存品 (刀片为1盒10片装)

推荐切削条件

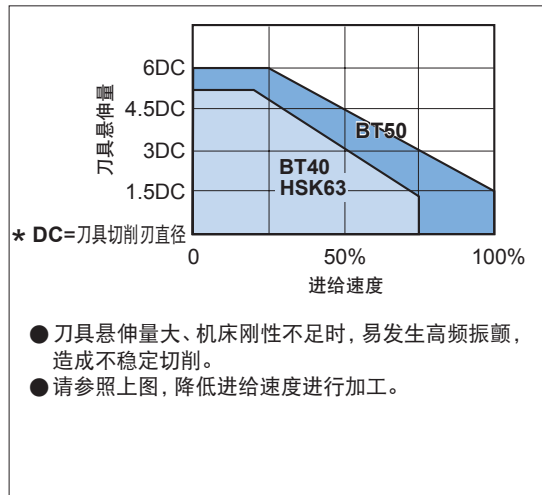
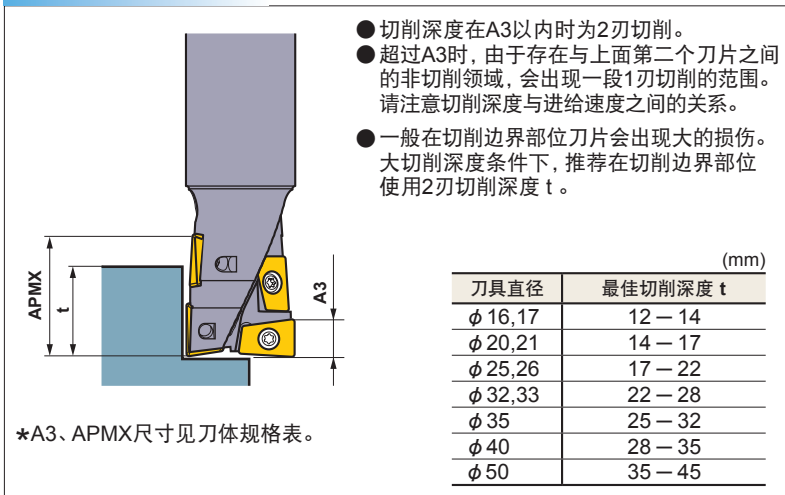
切削速度

工件材料	No.	硬度	断屑槽	不同刀片材料的切削速度 v_c (m/min)		
P				MP6120	VP15TF	MP6130
软钢 (SS400、S10C等)	1	$\leq$ HB180	M2	200 (170—240)	180 (150—220)	160 (130—200)
碳钢、合金钢 (S45C、SCM440等)	2	HB180—350	M2	180 (140—220)	160 (120—200)	140 (100—180)
M				MP7130	MP7140	VP30RT (VP15TF)
奥氏体类不锈钢 (SUS304、SUS316等)	1	$\leq$ HB200	M2	170 (120—200)	160 (100—180)	150 (120—180)
奥氏体类不锈钢 (SUS304LN、SUS316LN等)	2	$>$ HB200	M2			
铁素体、马氏体类不锈钢 (SUS410、SUS430等)	3	$\leq$ HB200	M2			
铁素体、马氏体类不锈钢 (SUS431、SUS420J2等)	4	$>$ HB200	M2			
K				VP15TF		
灰铸铁	1	$\leq$ 350MPa	M2	180 (150—220)	—	—
球墨铸铁	2	$\leq$ 450MPa	M2	180 (150—220)	—	—
N				HTi10		
铝合金 (A6061、A7075等)	1	Si $<$ 5%	G1	500 (200—800)	—	—
铝合金 (AC4B等)	2	5% $\leq$ Si $\leq$ 10%	G1	100 (50—300)	—	—
铝合金 (ADC12、A390等)	3	Si $>$ 5%	G1	100 (50—300)	—	—
S				MP9120		
钛合金 (Ti-6Al-4V等)	1	—	M2	50 (30—70)	—	—
H				VP15TF		
高硬度钢 (SKD61、SKT4等)	1	HRC40—55	M2	80 (50—120)	—	—

* 钛合金加工时，推荐使用湿式切削。

可转位刀片式带中心刃直角型立铣刀

推荐切削条件



台阶面加工条件

工件材料	No.	硬度	φ 16, 17			φ 20, 21			φ 25, 26		
			ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)
P 软钢	1	≤HB180	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
			4.5-12	≤5	0.16	6-14	≤7	0.25	7.5-17	≤8	0.28
			12-17	≤3	0.1	14-22	≤4	0.18	17-27	≤5	0.2
M 碳钢、合金钢	2	HB180-350	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
			4.5-12	≤4	0.14	6-14	≤6	0.2	7.5-17	≤7	0.25
			12-17	≤2	0.08	14-22	≤3	0.16	17-27	≤4	0.18
K 不锈钢	1,2,3,4	—	≤4.5	≤8	0.2	≤6	≤10	0.25	≤7.5	≤12.5	0.3
			4.5-12	≤4	0.14	6-14	≤6	0.2	7.5-17	≤7	0.25
			12-17	≤2	0.08	14-22	≤3	0.16	17-27	≤4	0.18
K 铸铁	1,2	—	≤4.5	≤8	0.25	≤6	≤10	0.3	≤7.5	≤12.5	0.35
			4.5-12	≤5	0.16	6-14	≤7	0.25	7.5-17	≤8	0.28
			12-17	≤3	0.1	14-22	≤4	0.18	17-27	≤5	0.2
N 铝合金	1,2,3	—	≤4.5	≤11	0.3	≤6	≤14	0.35	≤7.5	≤12.5	0.4
			4.5-12	≤8	0.21	6-14	≤10	0.3	7.5-17	≤7	0.33
			12-17	≤5	0.15	14-22	≤6	0.23	17-27	≤4	0.25
S 钛合金	1	—	≤4.5	≤8	0.14	≤6	≤10	0.18	≤7.5	≤17.5	0.21
			4.5-12	≤4	0.1	6-14	≤6	0.14	7.5-17	≤12.5	0.18
			12-17	≤2	0.06	14-22	≤3	0.11	17-27	≤7.5	0.13
H 高硬度钢	1	HRC40-55	≤4.5	≤5	0.16	≤6	≤6	0.2	≤7.5	≤7	0.22
			4.5-12	≤3	0.1	6-14	≤4	0.16	7.5-17	≤4	0.18
			12-17	≤1	0.06	14-22	≤2	0.12	17-27	≤2	0.14

工件材料	No.	硬度	φ 32, 33			φ 35			φ 40			φ 50		
			ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)	ap	ae	f (mm/rev)
P 软钢	1	≤HB180	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
			9.5-22	≤11	0.32	11-25	≤12	0.35	12-28	≤13	0.4	15-35	≤16	0.5
			22-35	≤6	0.25	25-40	≤6.5	0.28	28-44	≤7	0.3	35-55	≤10	0.35
M 碳钢、合金钢	2	HB180-350	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
			9.5-22	≤10	0.28	11-25	≤11	0.3	12-28	≤12	0.32	15-35	≤14	0.4
			22-35	≤5	0.2	25-40	≤5.5	0.22	28-44	≤6	0.25	35-55	≤8	0.3
K 不锈钢	1,2,3,4	—	≤9.5	≤16	0.35	≤11	≤17.5	0.37	≤12	≤20	0.4	≤15	≤25	0.5
			9.5-22	≤10	0.28	11-25	≤12	0.3	12-28	≤12	0.32	15-35	≤14	0.4
			22-35	≤5	0.2	25-40	≤6.5	0.22	28-44	≤6	0.25	35-55	≤8	0.3
K 铸铁	1,2	—	≤9.5	≤16	0.4	≤11	≤17.5	0.45	≤12	≤20	0.5	≤15	≤25	0.6
			9.5-22	≤11	0.32	11-25	≤12	0.35	12-28	≤13	0.4	15-35	≤16	0.5
			22-35	≤6	0.25	25-40	≤6.5	0.28	28-44	≤7	0.3	35-55	≤10	0.35
N 铝合金	1,2,3	—	≤9.5	≤16	0.45	≤11	≤17.5	0.5	≤12	≤20	0.55	≤15	≤25	0.65
			9.5-22	≤10	0.37	11-25	≤12	0.4	12-28	≤12	0.45	15-35	≤14	0.55
			22-35	≤5	0.3	25-40	≤6.5	0.32	28-44	≤6	0.35	35-55	≤8	0.4
S 钛合金	1	—	≤9.5	≤23	0.25	≤11	≤24.5	0.26	≤12	≤28	0.28	≤15	≤35	0.35
			9.5-22	≤16	0.2	11-25	≤17.5	0.21	12-28	≤20	0.22	15-35	≤25	0.28
			22-35	≤10	0.14	25-40	≤10.5	0.15	28-44	≤12	0.18	35-55	≤15	0.21
H 高硬度钢	1	HRC40-55	≤9.5	≤8	0.25	≤11	≤9	0.28	≤12	≤10	0.3	≤15	≤14	0.35
			9.5-22	≤5	0.2	11-25	≤5.5	0.22	12-28	≤6	0.24	15-35	≤8	0.3
			22-35	≤2	0.16	25-40	≤2	0.17	28-44	≤2	0.18	35-55	≤4	0.22

*1 使用短刃长型请注意切削深度。

*2 使用G1断屑槽、VP15TF时，请将进给量降低至上表的80%以下使用。

*3 No.的详细内容请参照第10页的切削速度。

挖槽加工条件

(mm)

工件材料	No.	硬度	φ16, 17		φ20, 21		φ25, 26	
			ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)
P	软钢	≤HB180	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
			4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
			12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
	碳钢、合金钢	HB180-350	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
			4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14
			12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
M	不锈钢	1,2,3,4	≤4.5	0.14	≤6	0.16	≤7.5	0.18
			4.5-12	0.09	6-14	0.12	7.5-17	0.14
			12-17	0.05	14-22	0.1	17-27	0.1
K	灰铸铁	1	≤4.5	0.16	≤6	0.18	≤7.5	0.2
			4.5-12	0.1	6-14	0.14	7.5-17	0.16
			12-17	0.07	14-22	0.1	17-27	0.12
N	铝合金	1,2,3	≤4.5	0.18	≤6	0.2	≤7.5	0.22
			4.5-12	0.12	6-14	0.16	7.5-17	0.18
			12-17	0.09	14-22	0.12	17-27	0.14
S	钛合金	1	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.15
			4.5-12	0.05	6-14	0.08	7.5-17	0.1
			12-17	0.03	14-22	0.05	17-27	0.08
H	高硬度钢	1	≤4.5	0.1	≤6	0.12	≤7.5	0.14
			4.5-12	0.07	6-14	0.1	7.5-17	0.12
			—	—	—	—	—	—

工件材料	No.	硬度	φ32, 33		φ35		φ40		φ50	
			ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)	ap	f (mm/rev)
P	软钢	≤HB180	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
			9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
			22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
	碳钢、合金钢	HB180-350	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
			9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
			22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
M	不锈钢	1,2,3,4	≤9.5	0.2	≤11	0.22	≤12	0.25	≤15	0.3
			9.5-22	0.16	11-25	0.18	12-28	0.2	15-35	0.25
			22-35	0.12	25-40	0.13	28-44	0.14	35-55	0.16
K	灰铸铁	1	≤9.5	0.25	≤11	0.27	≤12	0.3	≤15	0.35
			9.5-22	0.2	11-25	0.22	12-28	0.25	15-35	0.3
			22-35	0.14	25-40	0.16	28-44	0.18	35-55	0.22
N	铝合金	1,2,3	≤9.5	0.27	≤11	0.3	≤12	0.32	≤15	0.37
			9.5-22	0.22	11-25	0.25	12-28	0.27	15-35	0.32
			22-35	0.16	25-40	0.18	28-44	0.2	35-55	0.25
S	钛合金	1	≤9.5	0.18	≤11	0.2	≤12	0.23	≤15	0.25
			9.5-22	0.12	11-25	0.15	12-28	0.2	15-35	0.23
			22-35	0.1	25-40	0.12	28-44	0.15	35-55	0.18
H	高硬度钢	1	≤9.5	0.16	≤11	0.17	≤12	0.18	≤15	0.22
			9.5-22	0.12	11-25	0.13	12-28	0.14	15-35	0.16
			—	—	—	—	—	—	—	—

*1 使用短刃长型请注意切削深度。

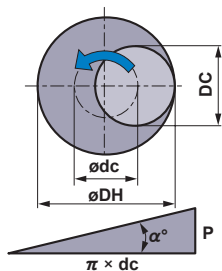
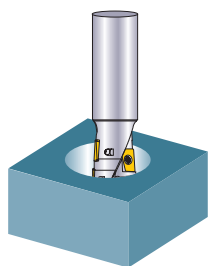
*2 使用G1断屑槽、VP15TF时，请将进给量降低至上表的80%以下使用。

*3 No.的详细内容请参照第10页的切削速度。

可转位刀片式带中心刃直角型立铣刀

推荐切削条件

螺旋扩孔加工条件



● 刀具中心轨迹的设定方法

$$\phi dc = \phi DH - DC$$

刀具中心轨迹 目标孔径 刀具切削刃直径

● 每转切削深度

$$P = \pi \times dc \times \tan \alpha^\circ$$

注 α° 请设定在 3° 以下

● 螺旋扩孔加工时的最小加工直径为1.2DC、最大加工直径为1.8DC。

● 为了排出切屑，务必在加工时使用吹气法排屑（加工铝合金时使用冷却液）。

● 使用G1断屑槽、VP15TF时，请将进给量降低至上表的80%以下使用。

(mm)

工件材料	No.	硬度	φ16, 17				φ20, 21				φ25, 26				
			DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	
P	软钢	1	≤HB180	20	8	0.16	0.44	24	10	0.18	0.44	30	12.5	0.2	0.55
				25	12	0.14	0.99	30	15	0.16	1.1	38	19	0.18	1.43
				29	16	0.12	1.43	36	20	0.14	1.76	45	25	0.16	2.2
	碳钢、合金钢	2	HB180—350	20	8	0.14	0.33	24	10	0.16	0.33	30	12.5	0.18	0.41
				25	12	0.12	0.74	30	15	0.14	0.82	38	19	0.16	1.07
				29	16	0.1	1.07	36	20	0.12	1.32	45	25	0.14	1.65
M	不锈钢	1,2,3,4	—	20	3	0.14	0.22	24	4	0.16	0.22	30	5	0.18	0.27
				25	5	0.12	0.49	30	7	0.14	0.55	38	9	0.16	0.71
				29	8	0.1	0.71	36	10	0.12	0.88	45	12.5	0.14	1.1
K	灰铸铁	1	≤350MPa	20	10	0.16	0.55	24	14	0.18	0.55	30	18	0.2	0.69
				25	13	0.14	1.23	30	17	0.16	1.37	38	21	0.18	1.78
				29	16	0.12	1.78	36	20	0.14	2.19	45	25	0.16	2.74
N	铝合金	1,2,3	—	20	10	0.18	0.44	24	14	0.2	0.44	30	18	0.22	0.55
				25	13	0.16	0.99	30	17	0.18	1.1	38	21	0.2	1.43
				29	16	0.14	1.43	36	20	0.16	1.76	45	25	0.18	2.2
S	钛合金	1	—	20	3	0.1	0.22	24	4	0.11	0.22	30	5	0.13	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.11	0.71
				29	8	0.07	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1
H	高硬度钢	1	HRC40—55	20	3	0.1	0.22	24	4	0.12	0.22	30	5	0.14	0.27
				25	5	0.08	0.49	30	7	0.1	0.55	38	9	0.12	0.71
				29	8	0.06	0.71	36	10	0.08	0.88	45	12.5	0.1	1.1

工件材料		No.	硬度	φ32, 33				φ35				φ40				φ50			
				DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)	DH	APMX	f (mm/rev)	P (mm/pass)
P	软钢	1	≤HB180	38	16	0.25	0.66	42	18	0.28	0.77	48	20	0.3	0.88	60	25	0.35	1.1
				48	24	0.22	1.76	53	27	0.24	1.97	60	30	0.26	2.19	75	38	0.3	2.74
				58	32	0.2	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.22	3.51	90	50	0.26	4.39
	碳钢、合金钢	2	HB180—350	38	16	0.2	0.49	42	18	0.22	0.58	48	20	0.25	0.66	60	25	0.28	0.82
				48	24	0.18	1.32	53	27	0.2	1.48	60	30	0.22	1.65	75	38	0.26	2.06
				58	32	0.16	2.14	63	35	0.18	2.3	72	40	0.2	2.63	90	50	0.24	3.29
M	不锈钢	1,2,3,4	—	38	6	0.2	0.33	42	7	0.22	0.38	48	8	0.25	0.44	60	10	0.28	0.55
				48	11	0.18	0.88	53	13	0.2	0.99	60	14	0.22	1.1	75	18	0.26	1.37
				58	16	0.16	1.43	63	18	0.18	1.53	72	20	0.2	1.75	90	25	0.27	2.19
K	灰铸铁	1	≤350MPa	38	22	0.25	0.82	42	25	0.28	0.95	48	28	0.3	1.1	60	35	0.35	1.37
				48	27	0.22	2.19	53	30	0.24	2.47	60	34	0.26	2.74	75	43	0.3	3.43
				58	32	0.2	3.57	63	35	0.21	3.84	72	40	0.22	4.39	90	50	0.26	5.49
N	铝合金	1,2,3	—	38	22	0.27	0.66	42	25	0.3	0.77	48	28	0.32	0.88	60	35	0.37	1.1
				48	27	0.24	1.76	53	30	0.26	1.97	60	34	0.28	2.19	75	43	0.32	2.74
				58	32	0.22	2.85	63	35	0.21	3.07	72	40	0.24	3.51	90	50	0.27	4.39
S	钛合金	1	—	38	6	0.14	0.33	42	7	0.15	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.13	0.88	53	13	0.14	0.99	60	14	0.15	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.11	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.17	2.19
H	高硬度钢	1	HRC40—55	38	6	0.16	0.33	42	7	0.17	0.38	48	8	0.18	0.44	60	10	0.2	0.55
				48	11	0.14	0.88	53	13	0.15	0.99	60	14	0.16	1.1	75	18	0.18	1.37
				58	16	0.12	1.43	63	18	0.13	1.53	72	20	0.14	1.75	90	25	0.16	2.19

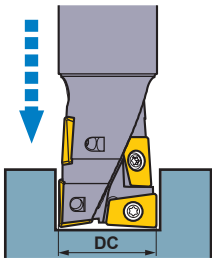
注 加工高硬度钢时，请尽量使用螺旋扩孔加工。

*1 使用G1断屑槽、VP15TF时，请将进给量降低至上表的80%以下使用。

*2 No.的详细内容请参照第10页的切削速度。

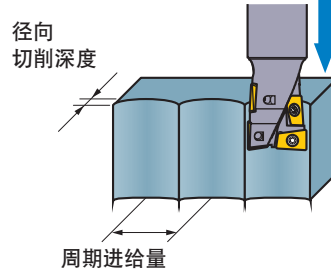
钻孔、插铣加工条件

钻孔加工



- 加工孔深0.5DC以下时使用。
- 为了碎断切屑，请使用步进进给。
- 为了排出切屑，请使用吹气法排屑（铝合金加工时使用冷却液）。
- 切屑有时会飞散出来，请充分注意安全。

插铣加工



- 插铣加工时的进给速度与钻孔加工相同。
- 无需步进进给。
- 插铣加工时的切削深度请参照下表。

径向切削深度	≤0.4DC
周期进给量	≤0.5DC

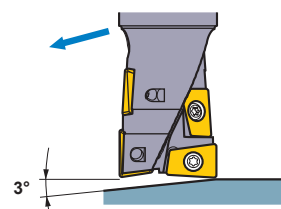
(mm)															
工件材料		No.	硬度	φ16, 17		φ20, 21		φ25, 26		φ32, 33, 35		φ40		φ50	
				f (mm/rev)	步进量	f (mm/rev)	步进量	f (mm/rev)	步进量	f (mm/rev)	步进量	f (mm/rev)	步进量	f (mm/rev)	步进量
P	软钢	1	≤HB180	0.035	0.2	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3
	碳钢、合金钢	2	HB180—350	0.03	0.2	0.04	0.3	0.045	0.3	0.05	0.3	0.055	0.3	0.06	0.3
M	不锈钢	1,2,3,4	—	0.03	0.15	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25	0.055	0.25	0.06	0.25
K	灰铸铁	1	≤350MPa	0.04	0.4	0.05	0.5	0.06	0.5	0.065	0.5	0.07	0.5	0.075	0.5
N	铝合金	1,2,3	—	0.04	0.2	0.05	0.3	0.06	0.3	0.065	0.3	0.07	0.3	0.075	0.3
H	高硬度钢	1	HRC40—55	0.02	0.15	0.03	0.25	0.035	0.25	0.04	0.25	0.045	0.25	0.05	0.25

注 加工高硬度钢时，请尽量使用螺旋扩孔加工。

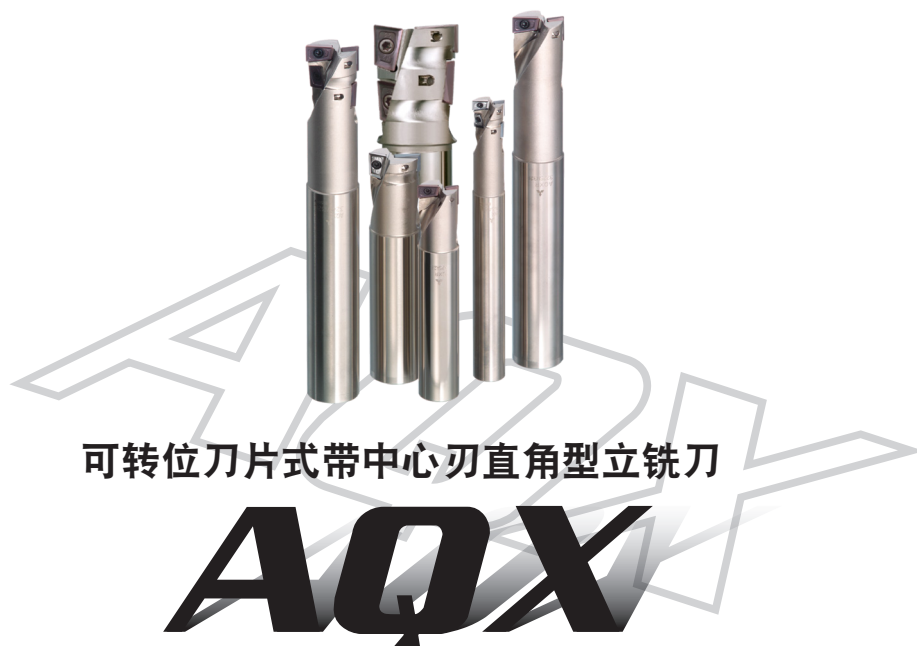
*1 使用G1断屑槽VP15TF时，请将进给量降低至上表的80%以下使用。

*2 No.的详细内容请参照第10页的切削速度。

斜面加工条件



- 切削钢时推荐斜面角度小于3°。斜面角若大于3°，切屑不易分断而会缠绕刀体，非常危险。
- 斜面加工时的进给速度请按照第12页的槽加工条件的60%为标准设定。



可转位刀片式带中心刃直角型立铣刀

AQPX

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,确认有无振摆、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: 中国上海市静安区南京西路1468号中欣大厦3911室
电话: 021-6289-0022 传真: 021-6279-1180

邮编: 200040

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-16-E008
####.##.AK(##)