

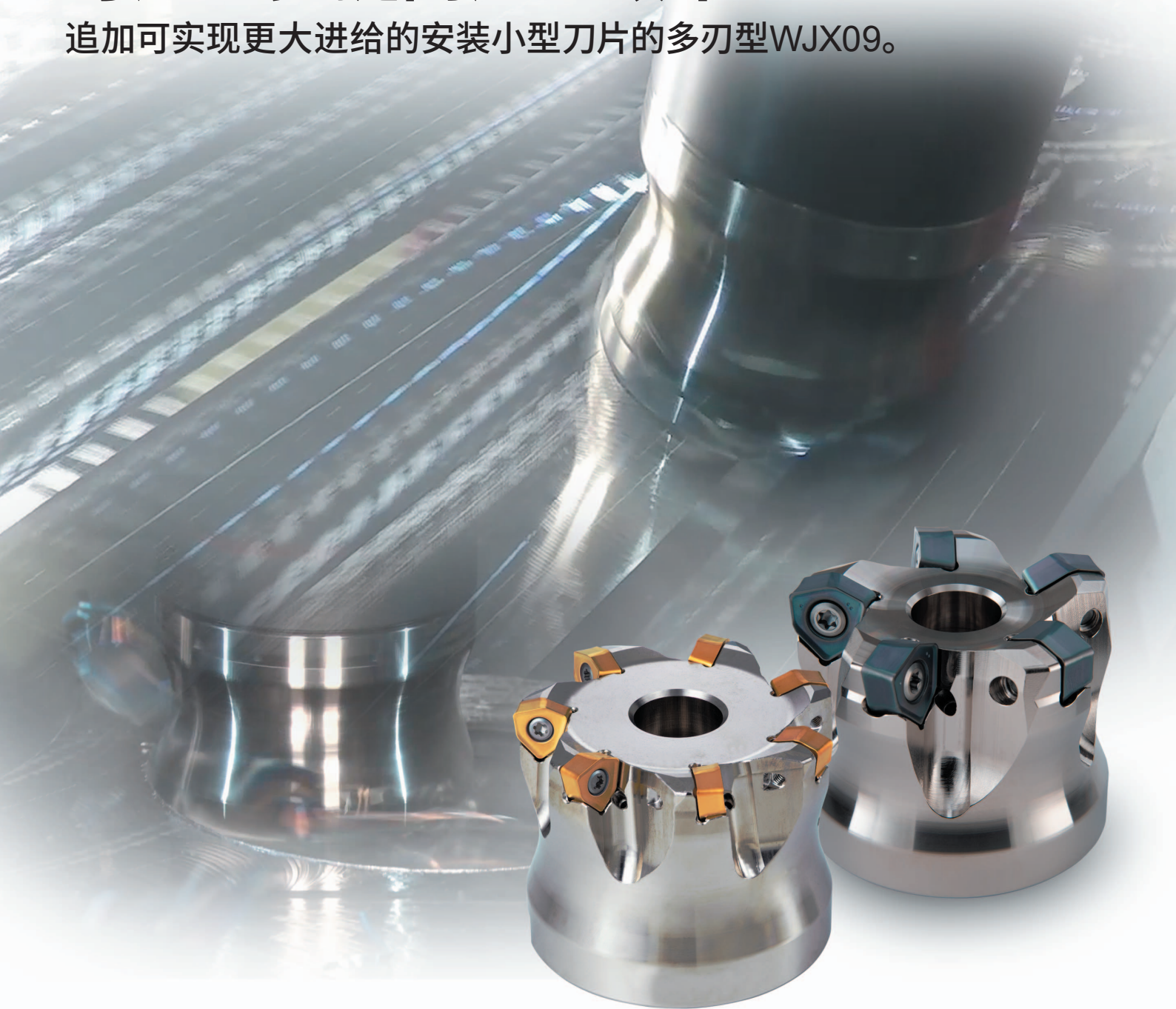
大进给加工用双面可转位刀片式圆弧头铣刀

WJX系列

系列
追加

兼具切削锋利性与稳定感 可进一步提高加工效率

追加可实现更大进给的安装小型刀片的多刃型WJX09。



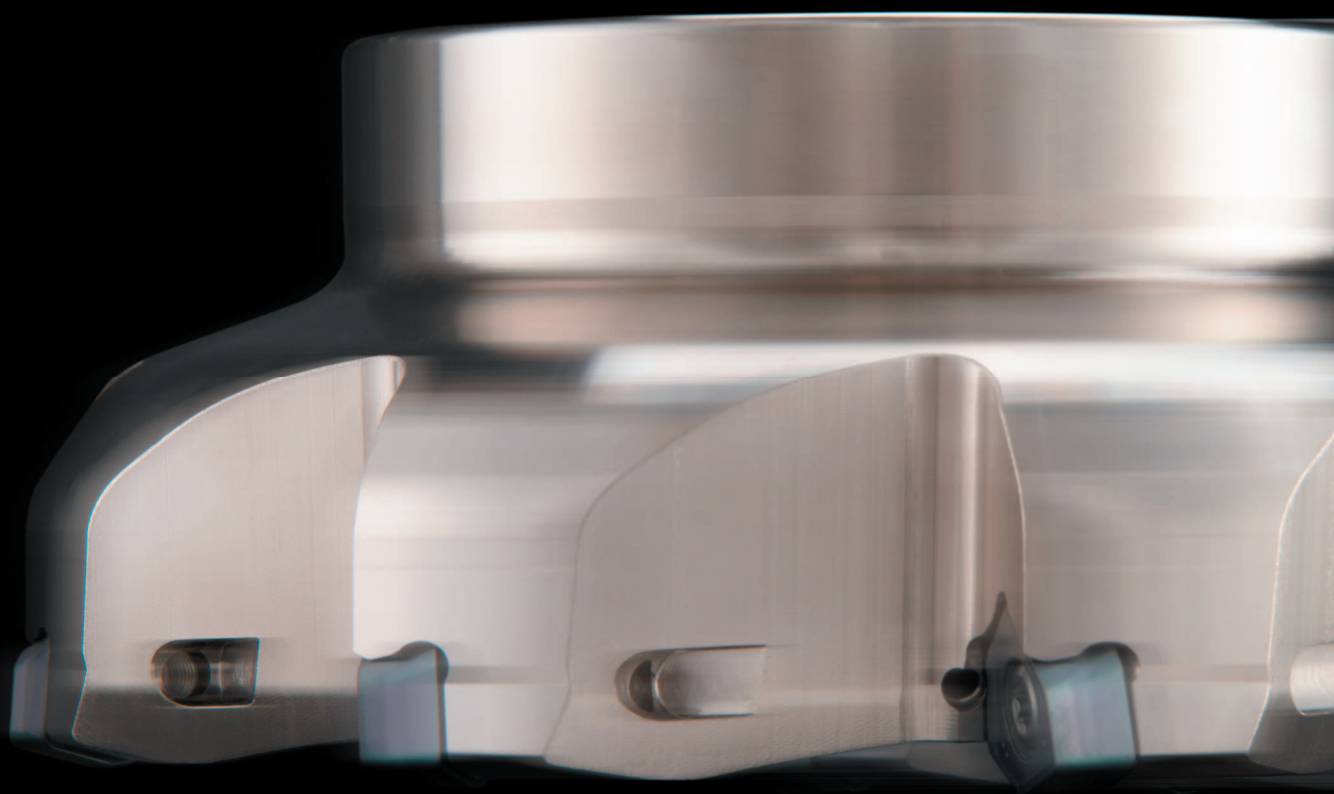
追加 低切削阻力型 L 断屑槽、刀尖强化型 R 断屑槽

Fast Sha

快速 锋利

WJX 系列

强固的大进给加工用双面可转位刀片式圆弧头铣刀，
切削开始(切入)的阻力低，
断续切削及大进给加工时也可实现稳定且低噪音的加工。



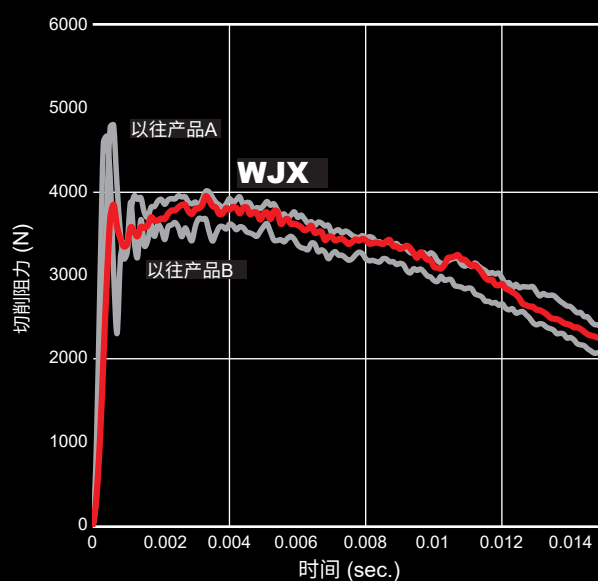
up Strong

强固

<切削条件>

工件材料: SCM440
铣刀直径: $DCX=\phi 63\text{mm}$
切削速度: $vc=150\text{m/min}$
每刃进给量: $fz=1.5\text{mm/t}$
切削深度: $ap=1.5\text{mm}$
切削宽度: $ae=31.5\text{mm}$
加工形态: 单刃切削

再现切削开始时负荷急剧变化的切削条件



高效率加工中也可安心使用的经济型刀具

WJX非常适合“大进给”以及“大切削深度”的高效率加工，且双面刀片更具有经济性，兼具多功能、高水准切削锋利性、低噪音等特点，可实现长寿命。因此WJX是“高效率加工中也可安心使用的经济型刀具”。

可安心使用的切削刃设计



修光刃

采用修光刃，粗加工领域也可实现良好的加工面。

直线切削刃

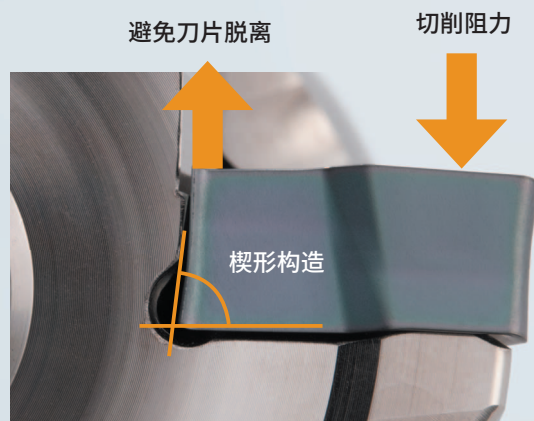
最大切削深度(APMX)以内确保为直线，大切削深度时也可实现稳定的大进给加工。

副切削刃

由于切削刃为直线型，大角度的斜面加工中也可实现稳定的切屑处理。

强固的夹紧系统

采用楔形构造，避免刀片脱离固定面，不使用压板也可稳定夹紧。



可对应斜面加工的后刀面形状

特有的后刀面形状融合了负角刀片的经济性、高强度与正角刀片的切削锋利性、多功能性。



单面：正角刀片

斜面加工
切削锋利性

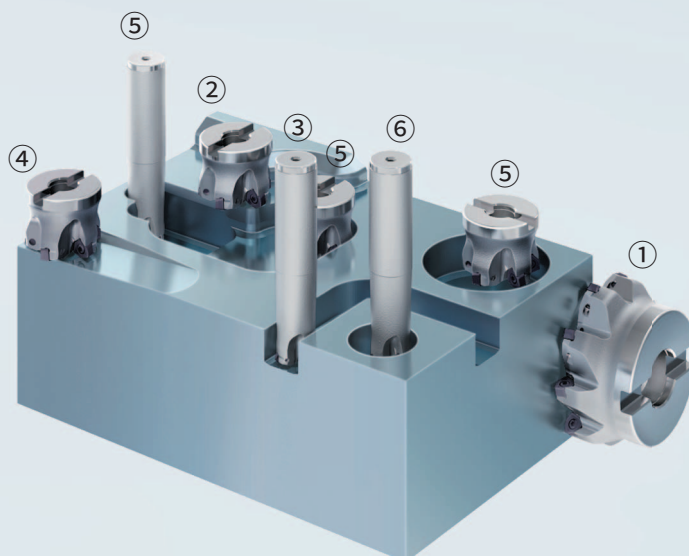


双面：负角刀片

经济性
刀片强度
耐破损性

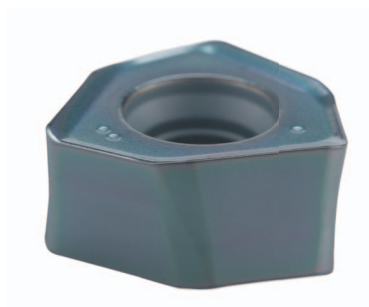
可对应多种加工形态

- ① 面铣加工
- ② 台阶面加工
- ③ 槽加工
- ④ 斜面加工
- ⑤ 型腔加工
- ⑥ 螺旋扩孔加工

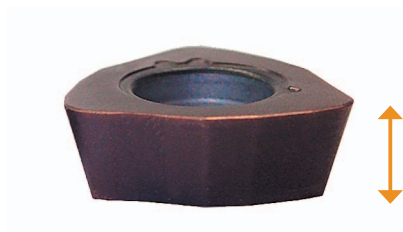


强固的刀片

刀片厚度增加,可防止刀片破损以及刀体损伤。



WJX



以往产品



4.8m切削后

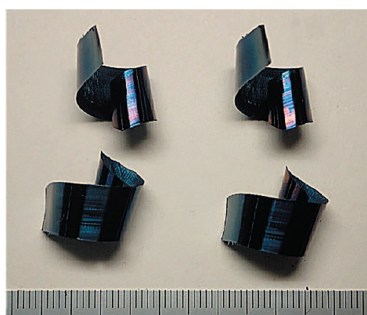
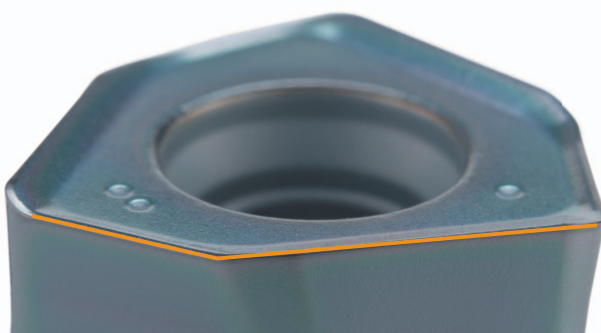


3.6m切削后

<切削条件>
工件材料: SCM440
铣刀直径: DCX=φ63mm
切削速度: $vc=150\text{ m/min}$
每刃进给量: $fz=2.0\text{ mm/t.}$
切削深度: $ap=2\text{ mm}$
切削宽度: $ae=45\text{ mm}$
冷却方式: 干式切削
加工形态: 单刃切削

特有的切削刃棱线, 实现良好的切屑处理

特有的切削刃棱线设计,可形成细小、卷曲状的切屑,
抑制刀体及机床排屑器的切屑堵塞现象。



WJX



以往产品

<切削条件>
工件材料: SCM440
铣刀直径: DCX=φ63mm
切削速度: $vc=150\text{ m/min}$
每刃进给量: $fz=2.0\text{ mm/t.}$
切削深度: $ap=2\text{ mm}$
切削宽度: $ae=45\text{ mm}$
冷却方式: 干式切削
加工形态: 单刃切削

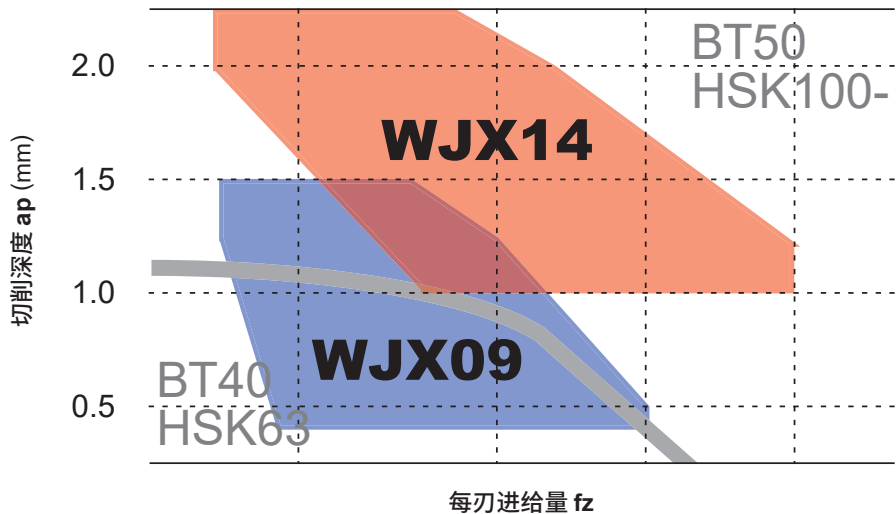
WJX系列的选择方法

关于使用的机床

大进给加工时, 实际可加工的切削条件取决于机床的刚性及输出功率。

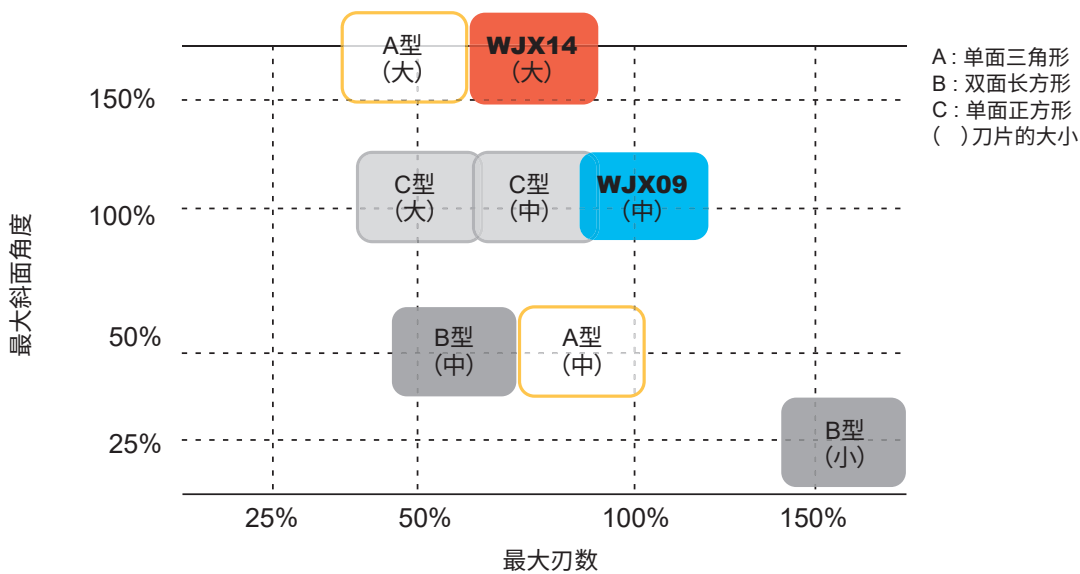
请根据推荐切削条件表调整切削条件。

参考下图的基础上, 根据刀具悬伸量及主轴输出功率进行系列的选择。



多刃化与多功能性

WJX系列的刃数与最大斜面角的合理配置, 可实现高效率的多功能加工。



* WJX09的各要素为基准(100%)配置

铣削加工用PVD涂层硬质合金材料

MP6100/MP7100/MP9100 系列

强韧的融合技术

TOUGH-Σ Technology

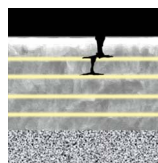
各种高性能涂层、技术集大成(Σ),实现强韧(TOUGH)性。



基层

高Al-(Al, Ti)N

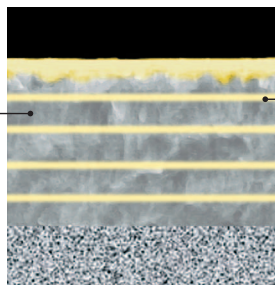
提高Al含量,致力于表膜硬度提高及高硬度相稳定化,提高了切削加工时的耐磨损性、耐龟裂性、耐粘结性。



*示意图

采用多层构造,阻止裂纹延伸,提高耐破损性。

Al-Ti-Cr-N类多层涂层



*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 适用于加工硬化层	
S 	CrN类 耐切削刃损伤	

VP15TF

VP15TF是兼具高耐磨损性与耐破损性的PVD涂层硬质合金材料,可实现稳定加工。

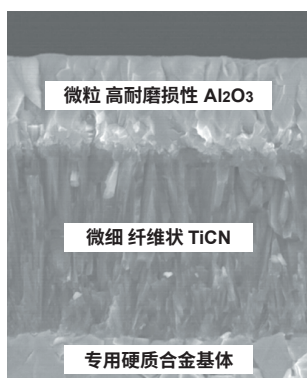
VP30RT

VP30RT的耐破损性强,适合不锈钢加工及普通钢的强断续加工。

钢、不锈钢铣削加工用CVD涂层硬质合金材料

MC7020

可减少高速领域的前刀面磨损,实现高效率稳定加工。



MC7020
涂层组织

耐磨损性提高

采用微粒高耐磨损 Al_2O_3 层与微细纤维状TiCN层,高速领域的钢、不锈钢铣削加工中可发挥优良的耐磨损性。

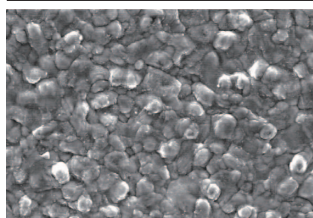
耐破损性提高

采用韧性与耐龟裂性较强的专用硬质合金基体,可抑制刀尖的突发破损。

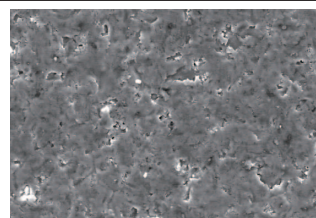
抑制异常损伤

采用具有超平滑表面的“全黑超平滑涂层”,可抑制粘结崩刃等异常损伤。

涂层表面的比较

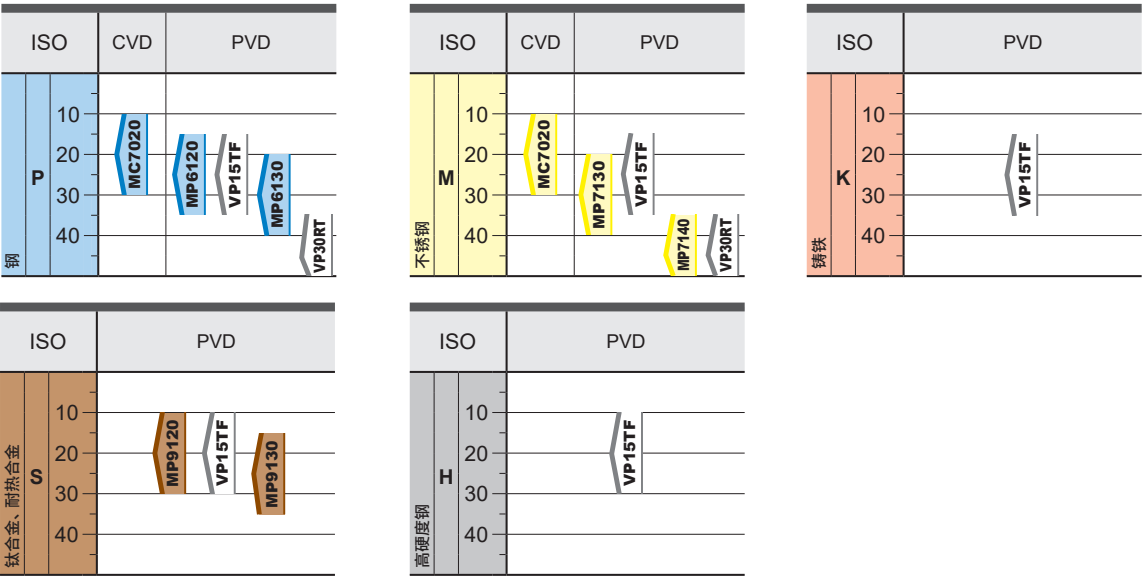


以往涂层



全黑超平滑涂层

适用于各种工件材料的刀片材料



断屑槽系列



工件材料	切削条件		
	稳定切削	一般切削	不稳定切削
P	L	M	R
M	L	M	
K	L	M	R
S 钛合金	L	M	R
S 耐热合金	L	M	R
H	M	R	

多功能用



WJX09

NEW

P

钢

M

不锈钢

K

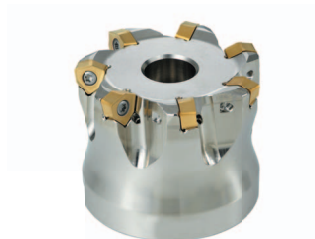
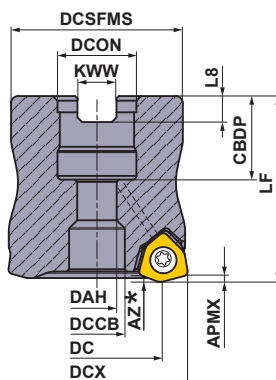
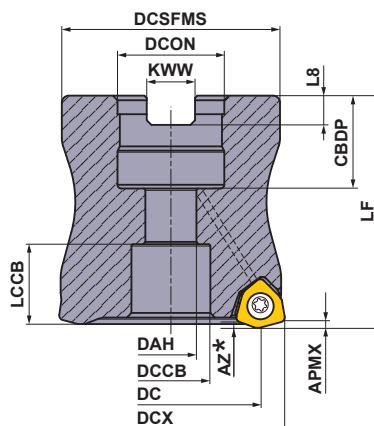
铸铁

N

难切削材料

S

高硬度钢

图1
ø40图2
ø50
ø52
ø63
ø66

规格只有右手刀 (R)。

(mm)

安装直径 DCON		安装螺栓 型号	形状
英制	公制		
	φ16	HFF08033H	
φ22.225	φ22	HSC10030H	
	φ27	HSC12035H	

■ 无柄型

GAMP: -6° GAMF: -11° ~ -10°

带冷却孔

安装部 = 英制尺寸

(mm)

DCX	型号	库存 R	刃数	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RPMX (min ⁻¹)	图	刀片类型
50	WJX09R05004BA	●	4	38.8	50	22.225	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
50	WJX09R05006BA	●	6	38.8	50	22.225	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
63	WJX09R06305BA	●	5	51.8	50	22.225	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	WJX09R06307BA	●	7	51.8	50	22.225	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905

安装部 = 公制尺寸

(mm)

DCX	型号	库存 R	刃数	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RPMX (min ⁻¹)	图	刀片类型
40	WJX09-040A04AR	●	4	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
40	WJX09-040A05AR	●	5	28.8	40	16	0.2	1.2	23200	1	JOMU0905
50	WJX09-050A04AR	●	4	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
50	WJX09-050A06AR	●	6	38.8	50	22	0.4	1.2	20000	2	JOMU0905
52	WJX09-052A06AR	●	6	40.8	50	22	0.5	1.2	19500	2	JOMU0905
63	WJX09-063A05AR	●	5	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	WJX09-063A07AR	●	7	51.8	50	22	0.8	1.2	17300	2	JOMU0905
63	WJX09-063X07AR	●	7	51.8	50	27	0.7	1.2	17300	2	JOMU0905
66	WJX09-066X07AR	●	7	54.8	50	27	0.8	1.2	16800	2	JOMU0905

* 最大钻孔深度AZ请参照P21。

注1) 最大允许转速RPMX设定为不会因离心力造成刀片飞散及刀体损坏的适当值。

注2) 高速旋转时, 必须包含刀柄在内调整刀具平衡。并采取防备铣刀损坏的安全对策。

切削条件

➤ P18-P21

●: 标准库存品

安装尺寸一览表 (mm)

DCX	型号	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	图
40	WJX09-040A04AR	16	18	8.5	12	—	37	8.4	5.6	1
40	WJX09-040A05AR	16	18	8.5	12	—	37	8.4	5.6	1
50	WJX09-050A04AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
50	WJX09-050A06AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
50	WJX09R05004BA	22.225	19	11	17	18.2	47	8.4	5	2
50	WJX09R05006BA	22.225	19	11	17	18.2	47	8.4	5	2
52	WJX09-052A06AR	22	20	11	17	17.2	47	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A05AR	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	WJX09-063A07AR	22	20	11	17	17.2	60	10.4	6.3	2
63	WJX09R06305BA	22.225	19	11	17	18.2	60	8.4	5	2
63	WJX09R06307BA	22.225	19	11	17	18.2	60	8.4	5	2
63	WJX09-063X07AR	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2
66	WJX09-066X07AR	27	23	13	20	16.2	60	12.4	7	2

对应零部件 (mm)

铣刀刀体		*		
	刀片夹紧螺钉		扳手	防止烧熔剂
WJX09	TPS3R		TIP10D	MK1KS

* 安装扭矩(N・m) : TPS3R = 2.0

大进给加工用双面可转位刀片式圆弧头铣刀

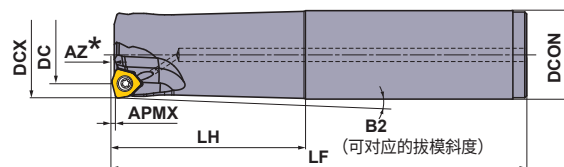


图1

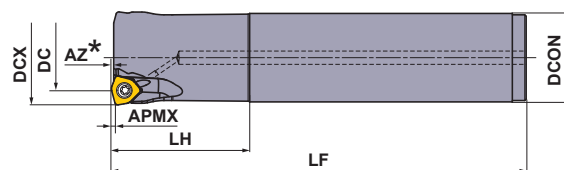


图2

规格只有右手刀(R)。

(mm)

带柄型

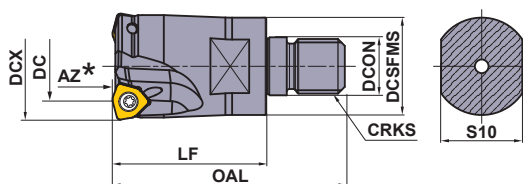
带冷却孔

DCX	型号	库存	刃数	DC	LF	LH	DCON	B2	APMX	RPMX (min ⁻¹)	图	刀片类型
		R										
25	WJX09R2502SA25S	●	2	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2503SA25S	●	3	14	140	60	25	1.09°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2502SA25L	●	2	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2503SA25L	●	3	14	200	120	25	0.54°	1.2	33500	1	JOMU0905
25	WJX09R2502SA25EL	●	2	14	300	180	25	0.35°	1.2	33500	1	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25S	●	2	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2803SA25S	●	3	16.9	140	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25L	●	2	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2803SA25L	●	3	16.9	200	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
28	WJX09R2802SA25EL	●	2	16.9	300	40	25	—	1.2	30300	2	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32S	●	2	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3203SA32S	●	3	20.9	150	70	32	0.93°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32L	●	2	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3203SA32L	●	3	20.9	200	120	32	0.54°	1.2	27300	1	JOMU0905
32	WJX09R3202SA32EL	●	2	20.9	300	180	32	0.35°	1.2	27300	1	JOMU0905
35	WJX09R3503SA32S	●	3	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3504SA32S	●	4	23.8	150	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3503SA32L	●	3	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3504SA32L	●	4	23.8	200	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
35	WJX09R3502SA32EL	●	2	23.8	300	50	32	—	1.2	25500	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32S	●	3	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4004SA32S	●	4	28.8	150	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32L	●	3	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4004SA32L	●	4	28.8	250	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905
40	WJX09R4003SA32EL	●	3	28.8	300	50	32	—	1.2	23200	2	JOMU0905

* 最大钻孔深度AZ请参照P21。

切削条件

➤ P18—P21



螺纹式刀头型

带冷却孔

规格只有右手刀(R)。

(mm)

DCX	型号	库存	刃数	DC	LF	OAL	DCON	DCSFMS	S10	CRKS	WT (kg)	APMX	RPMX (min ⁻¹)	刀片类型
		R												
25	WJX09R2502AM1235	●	2	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
25	WJX09R2503AM1235	●	3	14	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	33500	JOMU0905
28	WJX09R2802AM1235	●	2	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
28	WJX09R2803AM1235	●	3	16.9	35	57	12.5	23.5	19	M12	0.1	1.2	30300	JOMU0905
32	WJX09R3202AM1645	●	2	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
32	WJX09R3203AM1645	●	3	20.9	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	27300	JOMU0905
35	WJX09R3502AM1645	●	2	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	25500	JOMU0905
35	WJX09R3503AM1645	●	3	23.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
35	WJX09R3504AM1645	●	4	23.8	35	68	17.0	28.5	24	M16	0.2	1.2	25500	JOMU0905
40	WJX09R4003AM1645	●	3	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	WJX09R4004AM1645	●	4	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905
40	WJX09R4005AM1645	●	5	28.8	45	68	17.0	28.5	24	M16	0.3	1.2	23200	JOMU0905

* 最大钻孔深度AZ请参照P21。

螺纹式模块刀具用刀柄

➤ P16

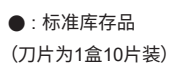
切削条件

➤ P18—P21

(mm)

● = NEW

WJX规格表中的最大切削直径DCX不表示可形成平面的尺寸。
可形成平面的尺寸表示为切削直径DC的值,比DCX的值小,请注意。

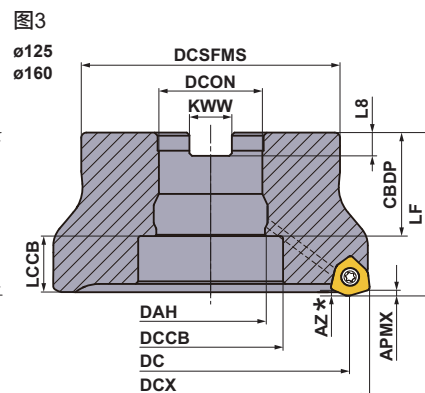
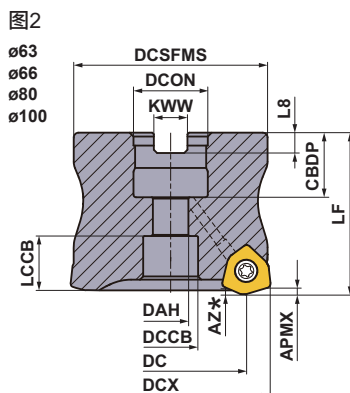
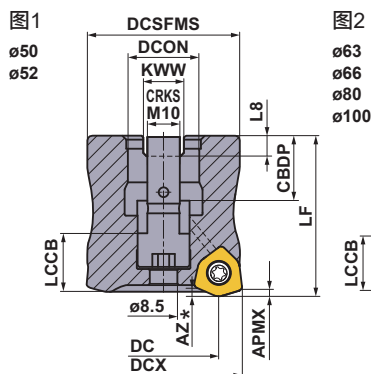


多功能用



WJX14

P	M	K	N	S	H
钢	不锈钢	铸铁	难切削材料	高硬度钢	



规格只有右手刀(R)。

(mm)

安装直径 DCON		安装螺栓 型号	形状
英制	公制		
φ22.225	φ22	HSC10030H	
φ31.75	φ27	HSC12035H	
φ38.1	φ32	HSC16040H	
φ50.8	φ40	MBA20040H	
		MBA24045H	

■ 无柄型

GAMP: -7°, -10° GAMF: -10°

带冷却孔

安装部 = 英制尺寸

注1) 最大切削直径DCX为50,52的安装情况下, 请使用六角对边7mm的扳手。

(mm)

DCX	型号	库存	刃数	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RPMX (min ⁻¹)	图	刀片类型
		R									
50	WJX14R05003BA	●	3	34.5	50	22.225	0.4	2	5000	1	JOMU1407
50	WJX14R05004BA	●	4	34.5	50	22.225	0.4	2	5000	1	JOMU1407
63	WJX14R06304BA	●	4	47.5	50	22.225	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	WJX14R06305BA	●	5	47.5	50	22.225	0.7	2	18200	2	JOMU1407
80	WJX14R08005DA	●	5	64.4	63	31.75	1.4	2	15600	2	JOMU1407
80	WJX14R08006DA	●	6	64.4	63	31.75	1.4	2	15600	2	JOMU1407
100	WJX14R10006DA	●	6	84.4	63	31.75	2.5	2	13500	2	JOMU1407
100	WJX14R10007DA	●	7	84.4	63	31.75	2.5	2	13500	2	JOMU1407
125	WJX14R12507EA	●	7	109.4	63	38.1	3.2	2	11600	3	JOMU1407
125	WJX14R12509EA	●	9	109.4	63	38.1	3.1	2	11600	3	JOMU1407
160	WJX14R16009FA	●	9	144.4	63	50.8	4.5	2	9900	3	JOMU1407

安装部 = 公制尺寸

(mm)

DCX	型号	库存	刃数	DC	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RPMX (min ⁻¹)	图	刀片类型
		R									
50	WJX14-050A03AR	●	3	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
50	WJX14-050A04AR	●	4	34.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
52	WJX14-052A04AR	●	4	36.5	50	22	0.4	2	5000	1	JOMU1407
63	WJX14-063A04AR	●	4	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	WJX14-063A05AR	●	5	47.5	50	22	0.7	2	18200	2	JOMU1407
63	WJX14-063X05AR	●	5	47.5	50	27	0.6	2	18200	2	JOMU1407
66	WJX14-066X05AR	●	5	50.4	50	27	0.7	2	17700	2	JOMU1407
80	WJX14-080A05AR	●	5	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
80	WJX14-080A06AR	●	6	64.4	50	27	1.2	2	15600	2	JOMU1407
100	WJX14-100A06AR	●	6	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
100	WJX14-100A07AR	●	7	84.4	63	32	2.5	2	13500	2	JOMU1407
125	WJX14-125B07AR	●	7	109.4	63	40	3.2	2	11600	3	JOMU1407
125	WJX14-125B09AR	●	9	109.4	63	40	3.1	2	11600	3	JOMU1407
160	WJX14-160B09AR	●	9	144.4	63	40	4.9	2	9900	3	JOMU1407

* 最大钻孔深度AZ请参照P25。

注1) 最大允许转速RPMX设定为不会因离心力造成刀片飞散及刀体损坏的适当值。

切削条件

➤ P22-P25

安装尺寸一览表

(mm)

DCX	型号	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	图
50	WJX14-050A03AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
50	WJX14-050A04AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
50	WJX14R05003BA	22.225	20	—	—	18.3	47	8.4	5	1
50	WJX14R05004BA	22.225	20	—	—	18.3	47	8.4	5	1
52	WJX14-052A04AR	22	20	—	—	18.3	47	10.4	6.3	1
63	WJX14-063A04AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	WJX14-063A05AR	22	20	11	17	16.7	60	10.4	6.3	2
63	WJX14R06304BA	22.225	19	11	17	17.7	60	8.4	5	2
63	WJX14R06305BA	22.225	19	11	17	17.7	60	8.4	5	2
63	WJX14-063X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
66	WJX14-066X05AR	27	23	13	20	15.7	60	12.4	7	2
80	WJX14-080A05AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
80	WJX14-080A06AR	27	23	13	20	15.7	76	12.4	7	2
80	WJX14R08005DA	31.75	32	17	26	19.7	76	12.7	8	2
80	WJX14R08006DA	31.75	32	17	26	19.7	76	12.7	8	2
100	WJX14R10006DA	31.75	32	17	26	19.7	96	12.7	8	2
100	WJX14R10007DA	31.75	32	17	26	19.7	96	12.7	8	2
100	WJX14-100A06AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
100	WJX14-100A07AR	32	26	17	26	25.7	96	14.4	8	2
125	WJX14R12507EA	38.1	40	40	56	21.7	100	15.9	10	3
125	WJX14R12509EA	38.1	40	40	56	21.7	100	15.9	10	3
125	WJX14-125B07AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
125	WJX14-125B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
160	WJX14-160B09AR	40	40	42	56	21.7	100	16.4	9	3
160	WJX14R16009FA	50.8	43	53	72	18.7	100	19.1	11	3

* 最大钻孔深度AZ请参照P25。

注1) 最大切削直径DCX为50、52的铣刀刀体内置安装螺栓。不可更换安装螺栓，因此请不要进行拆解等操作。

注2) 高速旋转时，必须包含刀柄在内调整刀具平衡。并采取防备铣刀损坏的安全对策。

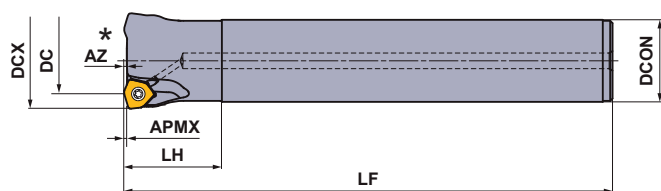
对应零部件

(mm)

铣刀刀体			
	刀片夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
WJX14	TS5R	TKY20T	MK1KS

* 安装扭矩(N·m) : TS5R = 5.0

大进给加工用双面可转位刀片式圆弧头铣刀



规格只有右手刀(R)。

■ 带柄型

带冷却孔

(mm)

DCX	型 号	库存	刃数	DC	LF	LH	DCON	APMX	RPMX (min ⁻¹)	刀片类型
		R								
50	WJX14R5003SA42S	●	3	34.5	150	50	42	2	21200	JOMU1407
50	WJX14R5003SA42L	●	3	34.5	250	50	42	2	21200	JOMU1407

* 最大钻孔深度**AZ**请参照P25。

切削条件 ➤ P22-P25

对应零部件

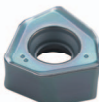
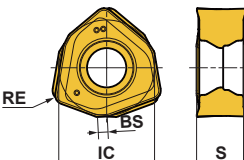
铣刀刀体	 *		
	刀片夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
WJX14	TS5R	TKY20D	MK1KS

* 安装扭矩(N・m): TS5R = 5.0

■ 刀片

(mm)

工件材料	P	钢	        	        	切削形态 (标准): ●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✱: 不稳定切削
	M	不锈钢			
	K	铸铁			
	S	耐热合金、钛合金			
	H	高硬度钢			
刃口修磨: E: 倒圆					

刀片外形	型号	精度	刃口修磨	涂层								IC	S	BS	RE	形 状	
				MC7020	MP6120	MP6130	MP7130	MP7140	MP9120	MP9130	VP15TF						VP30RT
	JOMU140715ZZER-L	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	6.58	1.3	1.5	
	JOMU140715ZZER-M	M	E	●	●	●	●	●	●	●	●	●	14	6.63	1.3	1.5	
	JOMU140715ZZER-R	M	E	●	●	●					●	●	14	6.75	1.3	1.5	

规格只有右手刀 (R)。

规格只有右手刀(R)。

● = NEW

刀柄

螺纹式模块刀具用刀柄

直刀柄

(mm)

形式	型号	库存	DCONWS	DCONMS	DCSFWS	LF	LB	H	CRKS
钢刀柄	SC16M08S100S	●	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200L	●	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120S	●	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220L	●	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125S	●	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245L	●	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140S	●	17.0	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280L	●	17.0	32	28.5	280	15	24	M16
硬质合金刀柄	SC16M08S100SW	●	8.5	16	14.5	100	10	10	M8
	SC16M08S200LW	●	8.5	16	14.5	200	10	10	M8
	SC20M10S120SW	●	10.5	20	18.5	120	10	14	M10
	SC20M10S220LW	●	10.5	20	18.5	220	10	14	M10
	SC25M12S125SW	●	12.5	25	23.5	125	10	19	M12
	SC25M12S245LW	●	12.5	25	23.5	245	10	19	M12
	SC32M16S140SW	●	17.0	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280LW	●	17.0	32	28.5	280	15	24	M16

可换铣刀头安装要领

- ①使用可换铣刀头螺纹式模块刀具时, 在安装刀头前, 请使用气枪或毛刷将刀柄与刀头的安装部分清扫干净。
- ②安装刀头时, 请遵照下表的安装扭矩, 确保刀头端面与刀柄端面完全密合无缝。

(mm)

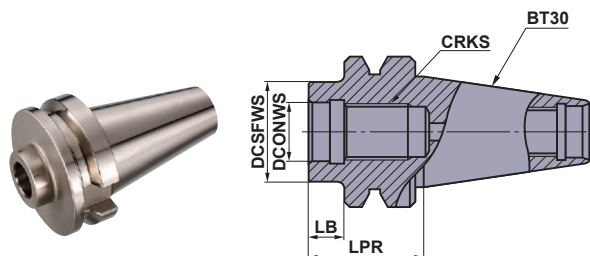
螺纹尺寸	规定安装扭矩 (N·m)	扳手尺寸
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24



- 刀具在切削时会产生高温。请注意使用后不要立即用手直接触摸刀具, 以免被烫伤。
- 请不要用手直接触摸切削刃, 以免划伤。

■ BT30刀柄

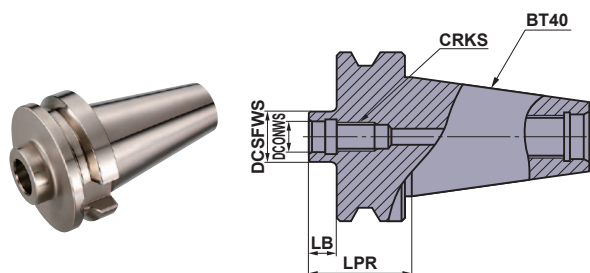
(mm)



型号	库存	DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT30	●	8.5	14.5	32	10	M8
SC20M10S10-BT30	●	10.5	18.5	32	10	M10
SC25M12S10-BT30	●	12.5	23.5	32	10	M12
SC32M16S10-BT30	●	17.0	28.5	32	10	M16

■ BT40刀柄

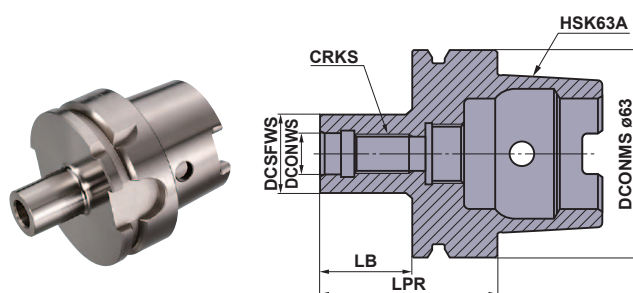
(mm)



型号	库存	DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT40	●	8.5	14.5	37	10	M8
SC20M10S10-BT40	●	10.5	18.5	37	10	M10
SC25M12S10-BT40	●	12.5	23.5	37	10	M12
SC32M16S10-BT40	●	17.0	28.5	37	10	M16

■ HSK63A刀柄

(mm)



内置固定用冷却液管。

型号	库存	DCONWS	DCSFWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S22-HSK63A	●	8.5	14.5	48	22	M8
SC20M10S24-HSK63A	●	10.5	18.5	50	24	M10
SC25M12S27-HSK63A	●	12.5	23.5	53	27	M12
SC32M16S28-HSK63A	●	17.0	28.5	54	28	M16

WJX09

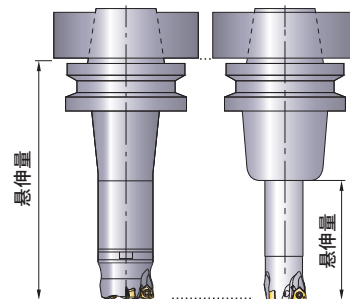
推荐切削条件

■ 不同悬伸量的补正率

推荐切削条件请与不同悬伸量的补正率相乘后使用。

铣刀类型	最大切削直径 DCX	悬伸量	补正率		
			切削速度 vc (m/min)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
带柄型 螺纹式刀头型	25—40	< 2.5×DCON	100%	100%	100%
		3.0×DCON	90%	100%	90%
		4.0×DCON	85%	90%	85%
		5.0×DCON	80%	85%	80%
		7.5×DCON	70%	75%	75%
无柄型	40—66	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%

DCON=安装部直径(柄径)



■ 切削速度(干式切削)

工件材料		特性	切削速度(优先顺序) vc (m/min)				
P			MP6130	MP6120	VP15TF	MC7020	VP30RT
软钢 (SS400、S10C等)	≤HB180	160 (110—200)	170 (120—220)	170 (120—220)	230 (180—280)	140 (100—180)	
碳钢、合金钢 (S45C、SCM440等)	HB180—280	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)	
碳钢、合金钢 (SNCM439等)	HB280—350	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)	
合金工具钢 (SKD11、SKD61、SKT4等)	≤HB350 (退火)	140 (90—200)	160 (100—220)	160 (100—220)	220 (170—270)	120 (80—170)	
预硬钢 (NAK、PX5等)	HRC35—45	100 (60—140)	120 (80—160)	120 (80—160)	—	90 (50—130)	
M			MP7130	MP7140	MC7020	VP30RT	
奥氏体类不锈钢 (SUS304、SUS316等)	≤HB200	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)		
奥氏体类不锈钢 (SUS304LN、SUS316LN等)	> HB200	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)		
铁素体、马氏体类不锈钢 (SUS410、SUS430等)	≤HB200	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)		
二相系不锈钢 (SUS329J1等)	≤HB280	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)		
析出硬化系不锈钢 (SUS630、SUS631等)	< HB450	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)		
K			VP15TF				
灰铸铁 (FC300等)	≤350MPa	180 (140—220)					
球墨铸铁 (FCD450等)	≤450MPa	160 (120—210)					
球墨铸铁 (FCD700等)	≤800MPa	130 (90—170)					
S			MP9130	MP9120	VP15TF		
钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)			
耐热合金 (Inconel718等)	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)			
H			VP15TF				
高硬度钢 (SKD61、SKT4等)	HRC40—55	70 (40—100)					

注1) 为了有效排出切屑, 推荐使用吹气冷却。如果排屑效果差, 请使用湿式切削。

注2) 与干式切削相比, 湿式切削条件下会出现寿命降低的情况。因此请将切削速度降低为上表的75%使用。

注3) 如果产生较大高频振动, 请依次降低切削深度、每刃进给量、切削速度再使用。

注4) 断续切削时请将上表的切削速度降为80%、下一页表的每刃进给量降低为80%左右使用。

大进给加工用双面可转位刀片式圆弧头铣刀

■ 切削深度与每刃进给量

(mm)

	工件材料	特性	切削深度 ap	断屑槽	最大切削直径 DCX=25.28(Z=2)	最大切削直径 DCX=25.28(Z=3)	最大切削直径 DCX=32-	冷却方式
					每刃进给量 fz(mm/t.)	每刃进给量 fz(mm/t.)	每刃进给量 fz(mm/t.)	
P	软钢 (SS400、S10C等)	硬度 ≤HB180	≤0.5	M,R	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	1.5(0.5—2.0)	干式
				L	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3—1.3)	0.8(0.3—1.0)	1.2(0.4—1.5)	
				L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.2)	
	碳钢、合金钢 (S45C、SCM440等)	硬度 HB180—280	≤0.5	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	干式
				L	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3—1.0)	0.7(0.3—0.9)	1.0(0.3—1.3)	
				L	0.7(0.2—1.0)	0.7(0.2—0.9)	0.7(0.2—1.0)	
	碳钢、合金钢 合金工具钢 (SKD11、SKD61、SKT4等)	硬度 HB280—350 ≤HB350 (退火)	≤0.5	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	干式
				L	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	1.2(0.3—1.5)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3—1.0)	0.7(0.3—0.9)	1.0(0.3—1.3)	
				L	0.7(0.2—1.0)	0.7(0.2—0.9)	0.7(0.2—1.0)	
	预硬钢 (NAK、PX5等)	硬度 HRC35—45	≤0.5	M,R	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	1.2(0.3—1.5)	干式
				L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤1.0	M,R	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	0.8(0.2—1.0)	
				L	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	
M	奥氏体类不锈钢 (SUS304、SUS316等) (SUS304LN、SUS316LN等)	—	≤0.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	干式
				M	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	
				M	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
	铁素体、马氏体类不锈钢 (SUS410、SUS430等)	硬度 ≤HB200	≤0.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	干式
				M	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.2)	
			≤1.0	L	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	0.6(0.2—0.8)	
				M	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	
	二相系不锈钢 (SUS329J1等)	硬度 ≤HB280	≤0.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	干式
				M	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	
				M	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	
	析出硬化系不锈钢 (SUS630、SUS631等)	硬度 <HB450	≤0.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	干式
				M	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	
			≤1.0	L	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	0.5(0.2—0.7)	
				M	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	0.6(0.3—0.7)	
K	灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 ≤350MPa	≤0.5	M,R	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	1.5(0.5—2.0)	干式
				L	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	1.2(0.4—1.6)	
			≤1.0	M,R	1.0(0.3—1.3)	0.8(0.3—1.0)	1.2(0.4—1.5)	
				L	1.0(0.3—1.3)	0.8(0.3—1.0)	1.0(0.3—1.3)	
	球墨铸铁 (FCD450等)	抗拉强度 ≤450MPa	≤0.5	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	干式
				L	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	1.0(0.3—1.3)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.3—1.0)	0.7(0.3—0.9)	1.0(0.3—1.3)	
				L	0.8(0.2—1.0)	0.7(0.2—0.9)	0.8(0.2—1.2)	
	球墨铸铁 (FCD700等)	抗拉强度 ≤800MPa	≤0.5	M,R	1.0(0.2—1.5)	1.0(0.2—1.5)	1.3(0.3—1.7)	干式
				L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
			≤1.0	M,R	0.8(0.2—1.0)	0.6(0.2—0.8)	1.0(0.3—1.2)	
				L	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	0.5(0.2—0.8)	
S	钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	≤0.5	L	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	0.3(0.2—0.6)	湿式
			≤1.0	L	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	0.3(0.2—0.4)	
	耐热合金 (Inconel718等)	—	≤0.5	L,M,R	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	湿式
			≤1.0	L,M,R	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	0.7(0.3—1.0)	
H	高硬度钢 (SKD61、SKT4等)	硬度 HRC40—55	≤0.5	R,M	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	干式
			≤1.0	R,M	0.5(0.3—0.8)	0.4(0.3—0.6)	0.5(0.3—0.8)	

- 注1) 为了有效排出切屑, 推荐使用吹气冷却。如果排屑效果差, 请使用湿式切削。
 注2) 如果产生较大高频振颤, 请依次降低切削深度、每刃进给量、切削速度再使用。
 注3) 断续切削时将P18表中切削速度降低80%、上表的每刃进给量降低80%左右使用。
 注4) 如果ap值大于2mm, 请避免用于壁面加工或斜面加工。

切削形态(标准):
 ●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✖: 不稳定切削

断屑槽的使用区分

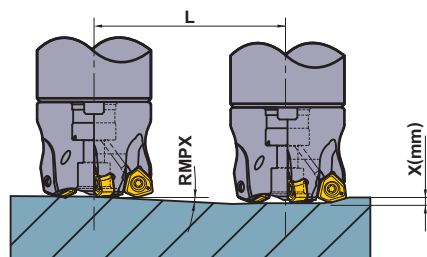
(mm)

	工件材料	特性	L断屑槽		M断屑槽		R断屑槽	
			切削形态	切削深度 ap	切削形态	切削深度 ap	切削形态	切削深度 ap
P	软钢	硬度 ≤HB180	● ●	≤1.0	● ●	≤1.5	● ✖	≤1.5
	碳钢、合金钢	硬度 HB180-350	● ●	≤1.0	● ●	≤1.5	● ✖	≤1.5
M	析出硬化系 不锈钢	硬度 <HB450	● ●	≤1.0	● ●	≤1.0	—	—
K	球墨铸铁	抗拉强度 ≤450MPa	● ●	≤1.0	● ●	≤1.5	● ✖	≤1.5
		抗拉强度 ≤800MPa	● ●	≤1.0	● ●	≤1.0	● ✖	≤1.0

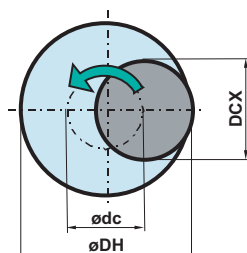
注1) 为了有效排出切屑，推荐使用吹气冷却。如果排屑效果差，请使用湿式切削。
 注2) 与干式切削相比，湿式切削条件下会出现寿命降低的情况。因此请将切削速度降低为上表的75%使用。
 注3) 如果产生较大高频振颤，请依次降低切削深度、每刃进给量、切削速度再使用。
 注4) 断续切削时请将P18表中切削速度降为80%、P19表中的每刃进给量降低为80%左右使用。

不同形态的加工界限

■ 斜面加工



■ 螺旋扩孔加工



● 刀具中心轨迹的设定方法

$$\phi dc = \phi DH - DCX$$

刀具中心轨迹 目标孔径 最大切削直径

(mm)

铣刀刀体	DCX	DC	APMX	斜面加工		盲孔、平底的螺旋扩孔加工		通孔的螺旋扩孔加工		AZ
				RMPX	达到深度X所需要的距离L	DH		DH	最大螺距 P max.	
					x = 1	最小	最大	最小		
WJX09R25	25	14.0	1.2	4.7°	12.2	38	47	34	1.2	0.8
WJX09R28	28	16.9	1.2	5.6°	10.2	44	53	38	1.2	1.2
WJX09R32	32	20.9	1.2	4.2°	13.7	52	61	46	1.2	1.2
WJX09R35	35	23.8	1.2	3.6°	15.9	58	67	52	1.2	1.2
WJX09R40	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-040	40	28.8	1.2	2.9°	19.8	68	77	61	1.2	1.2
WJX09-050	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
WJX09R050	50	38.8	1.2	2.0°	28.7	88	97	81	1.2	1.2
WJX09-052	52	40.8	1.2	1.9°	30.2	92	101	85	1.2	1.2
WJX09-063	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
WJX09R063	63	51.8	1.2	1.4°	41.0	114	123	107	1.2	1.2
WJX09-066	66	54.8	1.2	1.4°	41.0	120	129	113	1.2	1.2

DCX = 最大切削直径
APMX = 最大切削深度

DC = 切削直径
RMPX = 最大斜面角度

DH = 目标孔径
AZ = 最大钻孔深度

注1) 斜面加工、螺旋扩孔加工时请降低每刃进给量。

注2) 斜面加工、螺旋扩孔加工、特别是钻孔加工时可能会有连续且长的切屑飞散，请充分注意安全。

<螺旋扩孔加工> 螺旋扩孔加工中为了获得平底加工面，需要在最终工序中去除工件材料所形成的“脐子”。螺旋扩孔加工中的每周切削深度请勿超过最大切削深度APMX。

<钻孔加工> 钻孔加工时的轴向每转进给量请设定为0.2mm/rev以下。

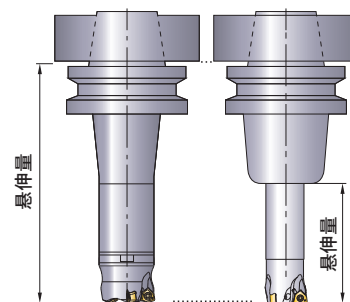
WJX14

推荐切削条件

■ 不同悬伸量的补正率

推荐切削条件请与不同悬伸量的补正率相乘后使用。

铣刀类型	最大切削直径 DCX	悬伸量	补正率		
			切削速度 vc (m/min)	切削深度 ap	每刃进给量 fz(mm/t.)
带柄型	50	< 2.5×DCON	100%	100%	100%
		3.0×DCON	90%	100%	90%
		4.0×DCON	80%	80%	90%
无柄型	50—80	< 2.5×DCX	100%	100%	100%
		3.0×DCX	85%	100%	90%
		4.0×DCX	80%	80%	80%
		5.0×DCX	75%	75%	60%
		6.0×DCX	70%	70%	40%
	≥ 100	200	100%	100%	100%
		300	85%	100%	90%
		400	80%	80%	80%



DCON=安装部直径(柄径)

■ 切削速度(干式切削)

		切削速度(优先顺序) vc (m/min)				
工件材料	特性					
P		MP6130	MP6120	MC7020	VP15TF	VP30RT
软钢 (SS400、S10C等)	≤HB180	140 (90—180)	150 (100—200)	220 (170—270)	150 (100—200)	120 (80—160)
碳钢、合金钢 (S45C、SCM440等)	HB180-280	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
碳钢、合金钢 (SNCM439等)	HB280-350	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
合金工具钢 (SKD11、SKD61、SKT4等)	≤HB350 (退火)	120 (70—180)	140 (80—200)	200 (150—250)	140 (80—200)	100 (60—150)
预硬钢 (NAK、PX5等)	HRC35-45	90 (50—130)	110 (70—150)	—	110 (70—150)	80 (40—120)
M		MP7130	MP7140	MC7020	VP30RT	
奥氏体类不锈钢 (SUS304、SUS316等)	≤HB200	160 (130—200)	150 (120—180)	220 (170—270)	150 (120—180)	
奥氏体类不锈钢 (SUS304LN、SUS316LN等)	> HB200	140 (100—200)	130 (80—180)	190 (140—240)	130 (80—180)	
铁素体、马氏体类不锈钢 (SUS410、SUS430等)	≤HB200	150 (100—200)	130 (80—180)	220 (170—270)	130 (80—180)	
二相系不锈钢 (SUS329J1等)	≤HB280	130 (80—180)	110 (60—160)	180 (130—230)	110 (60—160)	
析出硬化系不锈钢 (SUS630、SUS631等)	< HB450	110 (60—160)	90 (50—130)	170 (120—220)	90 (50—130)	
K		VP15TF				
灰铸铁 (FC300等)	≤350MPa	160 (120—200)				
球墨铸铁 (FCD450等)	≤450MPa	150 (100—200)				
球墨铸铁 (FCD700等)	≤800MPa	120 (80—160)				
S		MP9130	MP9120	VP15TF		
钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	40 (30—60)	50 (30—65)	50 (30—65)		
耐热合金 (Inconel718等)	—	30 (20—40)	40 (20—50)	40 (20—50)		
H		VP15TF				
高硬度钢 (SKD61、SKT4等)	HRC40-55	70 (40—100)				

注1) 为了有效排出切屑, 推荐使用吹气冷却。如果排屑效果差, 请使用湿式切削。

注2) 与干式切削相比, 湿式切削条件下会出现寿命降低的情况。因此请将切削速度降低为上表的75%使用。

注3) 如果产生较大高频振动, 请依次降低切削深度、每刃进给量、切削速度再使用。

注4) 断续切削时请将上表的切削速度降为80%、下一页表的每刃进给量降低为80%左右使用。

大进给加工用双面可转位刀片式圆弧头铣刀

■ 切削深度与每刃进给量

(mm)

	工件材料	特性	切削深度 ap	断屑槽	最大切削直径 DCX=50, 52	最大切削直径 DCX≥ 63	冷却方式
					每刃进给量 fz(mm/t.)	每刃进给量 fz(mm/t.)	
P	软钢 (SS400、S10C等)	硬度 ≤HB180	≤1.0	M,R	1.5(0.6—2.5)	1.7(0.6—2.8)	干式
				L	1.2(0.4—2.0)	1.2(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.8)	1.0(0.4—1.8)	
			≤2.0	M,R	1.2(0.6—2.0)	1.3(0.6—2.5)	
				L	0.8(0.4—1.7)	0.8(0.4—1.7)	
	碳钢、合金钢 (S45C、SCM440等)	硬度 HB180-280	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	干式
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.5)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
	碳钢、合金钢 合金工具钢 (SNCM439等) (SKD11、SKD61、SKT4等)	硬度 HB280-350 ≤HB350 (退火)	≤1.0	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	干式
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤1.5	M,R	1.2(0.5—1.7)	1.3(0.5—2.2)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
			≤2.0	M,R	1.0(0.5—1.5)	1.2(0.5—2.0)	
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
	预硬钢 (NAK、PX5等)	硬度 HRC35-45	≤1.0	M,R	1.3(0.4—1.7)	1.5(0.4—2.0)	干式
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤1.5	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.5)	
				L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2.0	M,R	0.8(0.4—1.2)	1.0(0.4—1.3)	
				L	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	
M	奥氏体类不锈钢 (SUS304、SUS316等) (SUS304LN、SUS316LN等)	—	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	干式
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	干式
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	铁素体、马氏体类不锈钢 (SUS410、SUS430等)	硬度 ≤HB200	≤1.0	L	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	干式
				M	1.0(0.5—1.2)	1.0(0.5—1.2)	
			≤1.5	L	0.8(0.3—1.0)	0.8(0.3—1.0)	干式
				M	1.0(0.5—1.0)	1.0(0.5—1.0)	
	二相系不锈钢 (SUS329J1等)	硬度 ≤HB280	≤1.0	L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	干式
				M	0.8(0.4—1.0)	0.8(0.4—1.0)	
			≤1.5	L	0.6(0.3—0.8)	0.6(0.3—0.8)	干式
				M	0.8(0.4—0.8)	0.8(0.4—0.8)	
K	灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 ≤350MPa	≤1	M,R	1.7(0.6—2.5)	1.8(0.6—2.8)	干式
				L	1.3(0.4—2.0)	1.3(0.4—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.5(0.6—2.0)	1.7(0.6—2.5)	
				L	1.2(0.4—1.8)	1.2(0.4—1.8)	
			≤2.5	M,R	1.3(0.6—2.0)	1.5(0.6—2.5)	
				L	1.0(0.4—1.5)	1.0(0.4—1.5)	
	球墨铸铁 (FCD450等)	抗拉强度 ≤450MPa	≤1	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	干式
				L	1.2(0.3—2.0)	1.2(0.3—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.5—1.8)	1.5(0.5—2.0)	
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤2	M,R	1.2(0.5—1.8)	1.3(0.5—2.0)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
S	钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	≤1	M,R	0.8(0.3—1.5)	1.0(0.3—1.6)	干式
				L	0.7(0.3—1.2)	0.9(0.3—1.5)	
			≤1.5	M,R	0.4(0.2—1.0)	0.5(0.2—1.2)	
				L	0.3(0.2—0.8)	0.4(0.2—1.0)	
	耐热合金 (Inconel718等)	—	≤1	M,R	1.5(0.5—2.0)	1.7(0.5—2.5)	干式
				L	1.2(0.3—2.0)	1.2(0.3—2.0)	
			≤1.5	M,R	1.3(0.4—1.8)	1.5(0.4—2.0)	
				L	1.0(0.3—1.7)	1.0(0.3—1.7)	
			≤2	M,R	1.2(0.4—1.5)	1.3(0.4—1.8)	
				L	0.8(0.3—1.5)	0.8(0.3—1.5)	
H	高硬度钢 (SKD61、SKT4等)	硬度 HRC40-55	≤1	M,R	1.0(0.4—1.5)	1.2(0.4—1.8)	干式
				L	0.7(0.3—1.2)	0.7(0.3—1.2)	
			≤1.5	M,R	0.8(0.3—1.2)	0.8(0.3—1.2)	
				L	0.6(0.3—1.0)	0.6(0.3—1.0)	
			≤2	M,R	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	
				L	0.5(0.3—0.8)	0.5(0.3—0.8)	

- 注1) 为了有效排出切屑, 推荐使用吹气冷却。如果排屑效果差, 请使用湿式切削。
 注2) 如果产生较大高频振颤, 请依次降低切削深度、每刃进给量、切削速度再使用。
 注3) 断续切削时请将P22表中切削速度降低80%、上表的每刃进给量降低80%左右使用。
 注4) 如果ap值大于2mm, 请避免用于壁面加工或斜面加工。

切削形态(标准):
●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✖: 不稳定切削

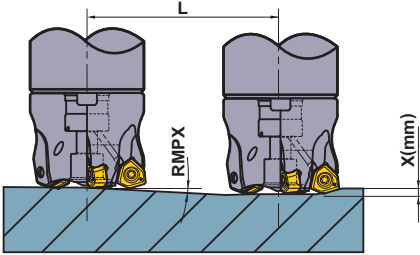
断屑槽的使用区分

(mm)								
工件材料		特性	L断屑槽		M断屑槽		R断屑槽	
			切削形态	切削深度 ap	切削形态	切削深度 ap	切削形态	切削深度 ap
P	软钢	硬度 ≤HB180	● ●	≤2.0	● ●	≤3.0	● ✖	≤3.0
	碳钢、合金钢	硬度 HB180-350	● ●	≤2.0	● ●	≤3.0	● ✖	≤3.0
M	析出硬化系 不锈钢	硬度 <HB450	● ●	≤1.5	● ●	≤1.5	—	—
K	球墨铸铁	抗拉强度 ≤450MPa	● ●	≤2.0	● ●	≤3.0	—	—
		抗拉强度 ≤800MPa	● ●	≤2.0	● ●	≤2.0	—	—

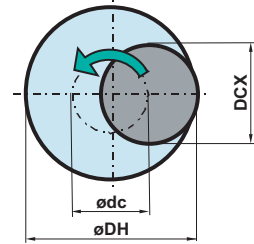
注1) 为了有效排出切屑，推荐使用吹气冷却。如果排屑效果差，请使用湿式切削。
注2) 与干式切削相比，湿式切削条件下会出现寿命降低的情况。因此请将切削速度降低为上表的75%使用。
注3) 如果产生较大高频振颤，请依次降低切削深度、每刃进给量、切削速度再使用。
注4) 断续切削时请将P22表中切削速度降低80%、P23表中的每刃进给量降低80%左右使用。
注5) 如果ap值大于2mm，请避免用于壁面加工或斜面加工。

不同形态的加工界限

■ 斜面加工



■ 螺旋扩孔加工



● 刀具中心轨迹的设定方法

$$\phi_{dc} = \phi_{DH} - DCX$$

刀具中心轨迹 目标孔径 最大切削直径

(mm)

铣刀刀体	DCX	DC	APMX	斜面加工			盲孔、平底的螺旋扩孔加工		通孔的螺旋扩孔加工	AZ
				RMPX	达到深度X所需要的距离L		DH		DH	
					x = 1	x = 2	最小	最大	最小	
WJX14R50	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14R050	50	34.5	2	4.4°	13.0	26.0	82	97	73	2.1
WJX14-052	52	36.5	2	4.1°	14.0	28.0	86	101	77	2.1
WJX14-063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14R063	63	47.5	2	3.0°	19.1	38.2	108	123	99	2.1
WJX14-066	66	50.4	2	2.8°	20.5	40.9	114	129	105	2.1
WJX14-080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14R080	80	64.4	2	2.1°	27.3	54.6	142	157	133	2.1
WJX14-100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14R100	100	84.4	2	1.5°	38.2	76.4	182	197	173	2.1
WJX14-125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14R125	125	109.4	2	1.2°	47.8	95.5	232	247	223	2.1
WJX14-160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1
WJX14R160	160	144.4	2	0.8°	71.7	143.3	302	317	293	2.1

DCX = 最大切削直径
APMX = 最大切削深度

DC = 切削直径
RMPX = 最大斜面角度

DH = 目标孔径
AZ = 最大钻孔深度

注1) 斜面加工、螺旋扩孔加工时请降低每刃进给量。

注2) 斜面加工、螺旋扩孔加工、特别是钻孔加工时可能会有连续且长的切屑飞散，请充分注意安全。

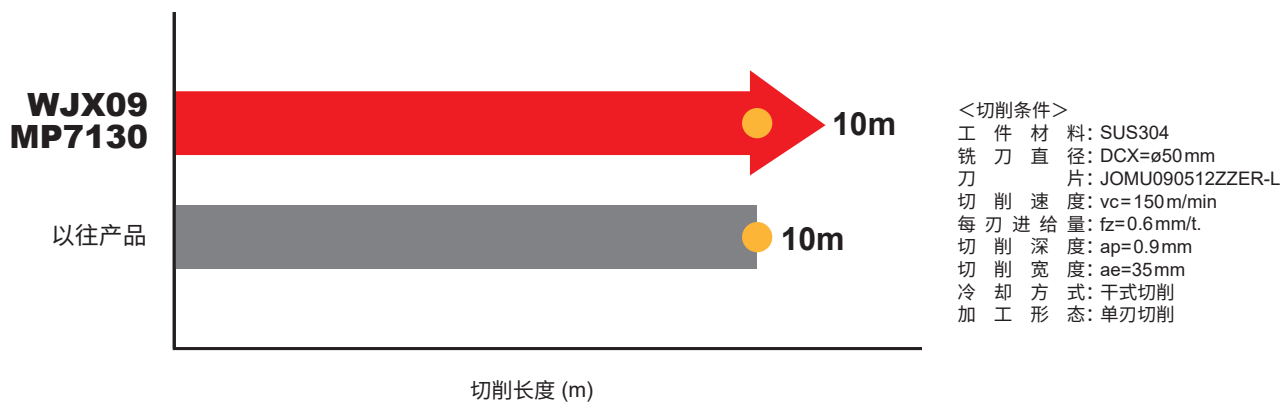
<螺旋扩孔加工> 螺旋扩孔加工中为了获得平底加工面，需要在最终工序中去除工件材料所形成的“脐子”。
螺旋扩孔加工中的每周切削深度请勿超过最大切削深度APMX。

<钻孔加工> 钻孔加工时的轴向每转进给量请设定为0.2mm/rev以下。

切削性能

不锈钢SUS304 耐磨损性比较

可抑制边界磨损, 寿命稳定。



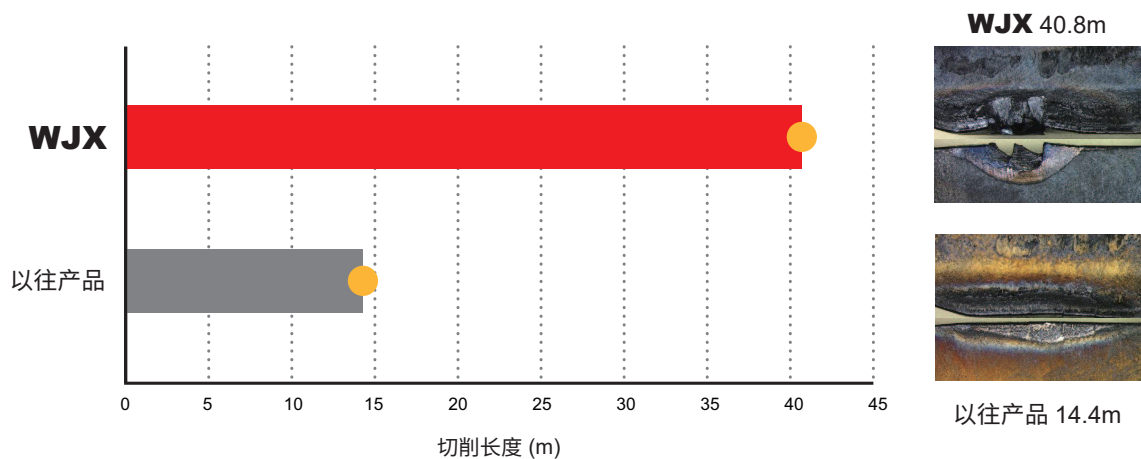
MP7130 (10m)



以往产品 (10m)

合金钢SCM440 耐磨损性比较

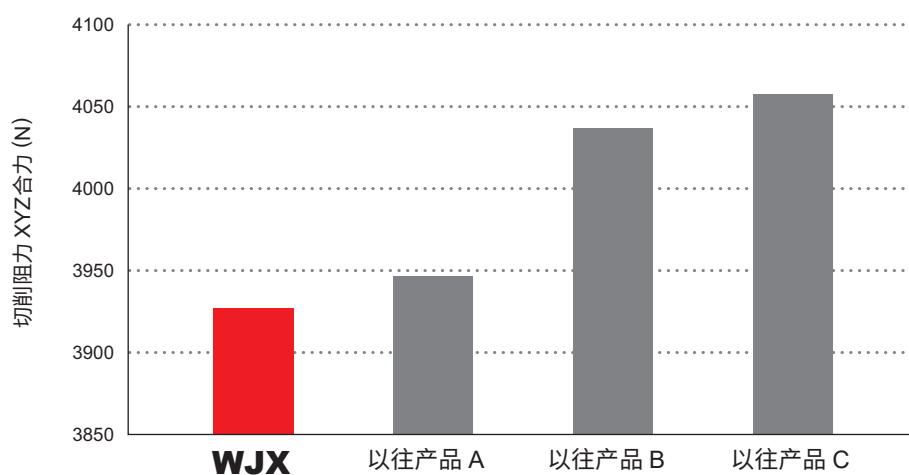
MC7020进行高速加工时的耐前刀面磨损性较强。



<切削条件>
 工件材料: SCM440
 铣刀直径: DCX=φ63mm
 刀片: JOMU140715ZZER-M
 材料: MC7020
 切削速度: $vc=230\text{ m/min}$
 每刃进给量: $fz=1.5\text{ mm/t}$
 切削深度: $ap=1.5\text{ mm}$
 切削宽度: $ae=45\text{ mm}$
 冷却方式: 干式切削
 加工形态: 单刃切削

合金钢SCM440 切削阻力比较

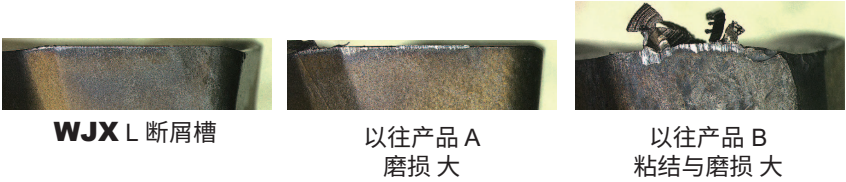
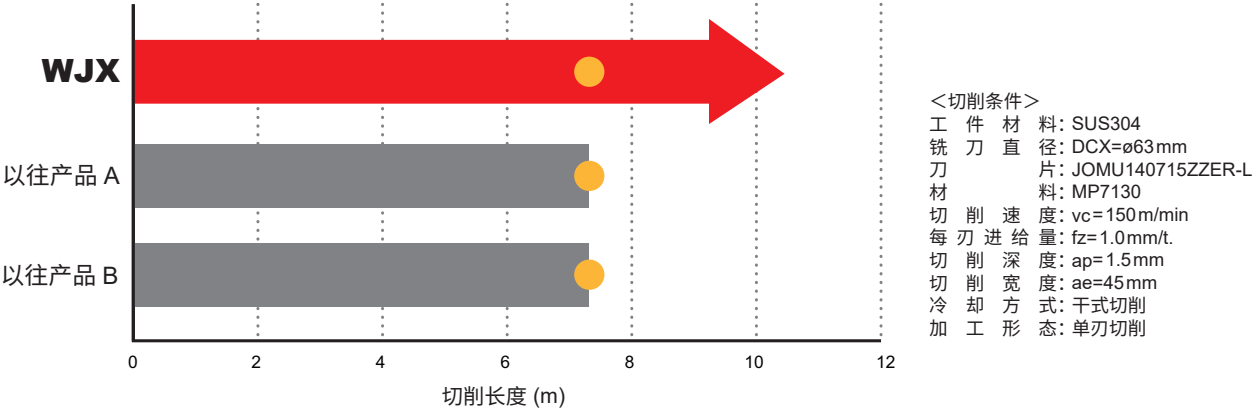
WJX的切削阻力低, 主轴负荷减小。



<切削条件>
 工件材料: SCM440
 铣刀直径: DCX=φ63mm
 刀片: JOMU140715ZZER-M
 材料: VP15TF
 切削速度: $vc=150\text{ m/min}$
 每刃进给量: $fz=1.0\text{ mm/t}$
 切削深度: $ap=2.0\text{ mm}$
 切削宽度: $ae=45\text{ mm}$
 冷却方式: 干式切削
 加工形态: 单刃切削

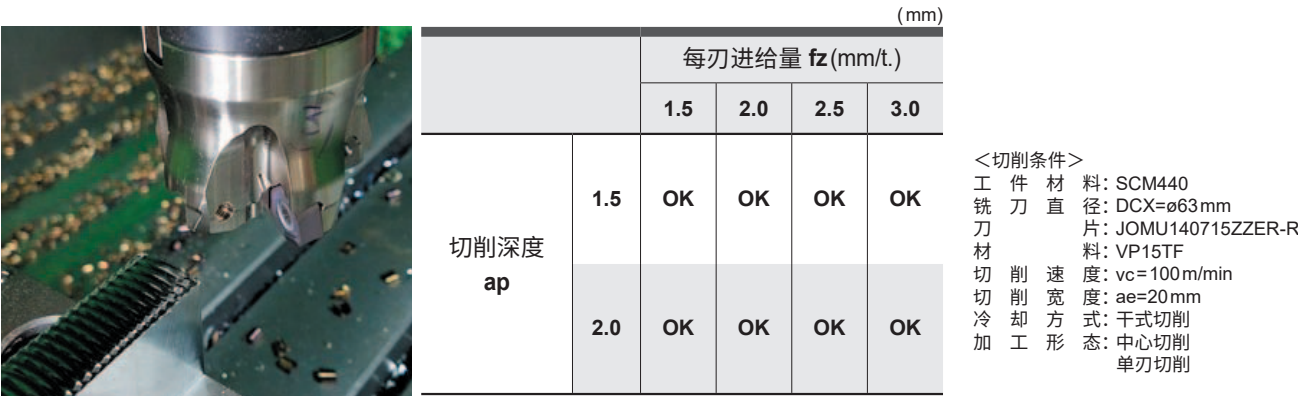
不锈钢SUS304 耐磨损性比较

耐粘结性与耐磨损性较强。



合金钢SCM440 耐破损性比较

R断屑槽的刀尖强度高, 断续切削性能较强。



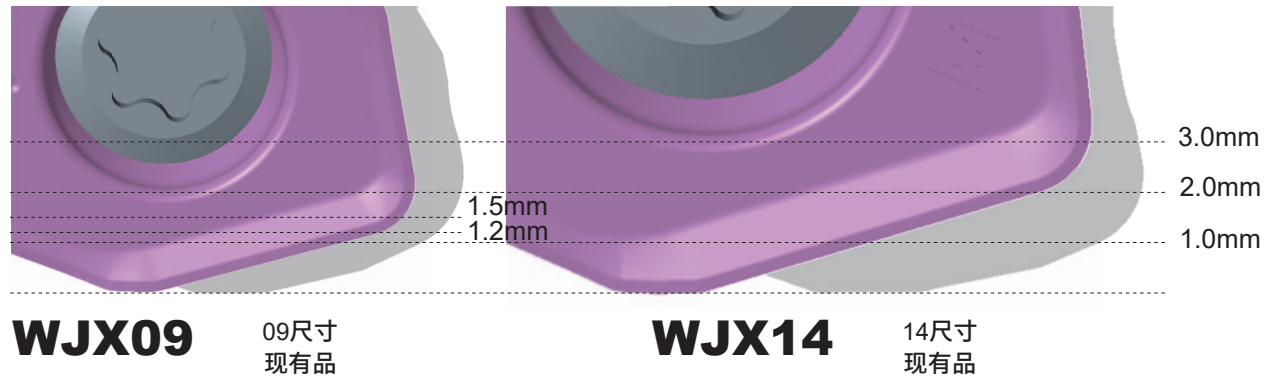
强断续切削条件下的试验

WJX的高级使用方法

■ 大切削深度加工

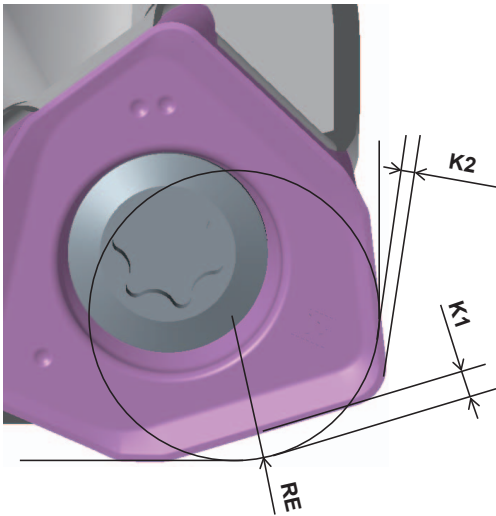
WJX的最大切削深度(APMX)是直线切削刃部分, 如下表所示。
采用直线切削刃, 可实现APMX以内领域的稳定加工。
平面加工时降低进给速度, 使用刀尖圆弧R部, 可实现下表所示切削深度的加工。
进给速度请参照P19(WJX09)、P23(WJX14)的推荐切削条件。

	WJX09	WJX14
大进给多功能加工 (APMX)	ap=1.2mm	ap=2.0mm
小进给平面加工	ap=1.5mm	ap=3.0mm



■ 切削残留量

CAM程序制作时, 请参照WEB综合样本刊载的CAD产品数据, 参照下表作为圆弧头铣刀来定义。
近似圆弧RE、切削残留量K1、切入量K2如左表所示。



WJX09

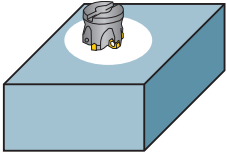
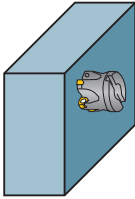
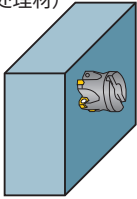
RE	切削残留量 K1	切入量 K2
R2.0 (通常)	0.93	0.00
R2.3	0.86	0.00
R3.0	0.70	0.13

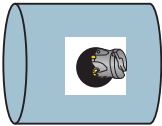
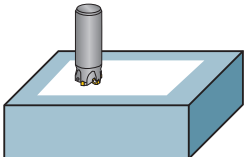
WJX14

RE	切削残留量 K1	切入量 K2
R3.0 (通常)	1.41	0.00
R3.2	1.37	0.00
R4.0	1.17	0.10
R5.0	0.92	0.39

切削深度 ap	阶梯差 H (mm)	
	WJX09	WJX14
0.5	0.02	—
1.0	0.07	0.05
1.5	—	0.08
2.0	—	0.12

This image shows a full page of a document template designed for writing. At the top left, there is a header area containing the word "Memo" in a large, bold, black sans-serif font. A solid dark grey horizontal bar runs across the entire width of the page directly beneath the header. The main body of the page is filled with numerous thin, light grey horizontal lines spaced evenly apart, providing a guide for handwriting or typing. The overall design is clean and minimalist.

使用实例				
使用刀具		WJX14-063A05AR	WJX14-063A05AR	WJX14-063A04AR
使用刀片		JOMU140715ZZER-M(VP15TF)	JOMU140715ZZER-M(MP6120)	JOMU140715ZZER-M(VP15TF)
加工零件	焊接结构用钢		工具钢	
	SKD61 (未处理材)			
零件名称		机床零部件	机床零部件	模具
切削条件	切削速度vc(m/min)	180	120	180
	每刃进给量fz(mm/t)	1.0	1.4	1.6
	切削深度, 切削宽度(mm)	ap = 1.0, ae = 38	ap = 1.0, ae = 40	ap = 1.3, ae = 41
加工形态		湿式切削、扩孔加工	干式切削、仿形加工	干式切削、等高线加工
结果		主轴功率减小10%，切屑形状良好，清扫简单。	以往加工发生振动，该产品可抑制振动，提高进给量。寿命可延长3倍。	主轴功率减小30%左右，加工效率可提高2倍。

使用刀具				
使用刀片		WJX14-063A05AR	WJX09-050A06AR	WJX09R2502SA25L
使用刀片		JOMU140715ZZER-L(MP6130)	JOMU090512ZZER-M(MP6130)	JOMU090512ZZER-M(VP15TF)
加工零件	低合金钢		工具钢	
	S50C			
零件名称		机床零部件	机床零部件	模具
切削条件	切削速度vc(m/min)	190	300	196
	每刃进给量fz(mm/t)	1.4	1.1	0.36
	切削深度, 切削宽度(mm)	ap = 1.0	ap = 1.0, ae = 30	ap = 0.5, ae = 15
加工形态		湿式切削、螺旋扩孔	干式切削、螺旋扩孔	干式切削、型腔加工
结果		通常加工1个孔，该产品可加工2个孔，并可抑制刀片损伤。	加工噪音良好，提高进给量及切削深度，加工效率可提高1.5倍。	型腔圆弧部的振动小，可减小主轴的负荷。并抑制切削刃损伤，可延长寿命。

客户的使用事例不同，有时与推荐的切削条件会有所不同。

关于安全

- 请勿用手直接触摸切削刃、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-18-E005
2021.7