

VPX

高效加工用多功能铣刀

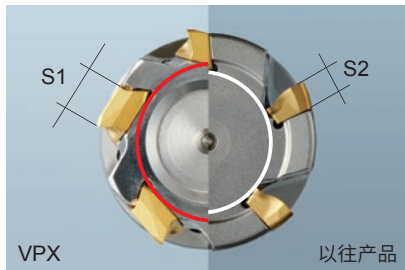
追加VPX200低切削阻力型L断屑槽

追加大切削深度用刀柄



About TOUGH

追求立装刀片特有的强韧性



刀片纵向配置，确保高刚性刀柄。另外，切削加工中承受负荷的厚度($S1 > S2$)增大，耐破损性优异，高效加工时也可实现稳定加工。



大支承面设计，可以坚固夹紧刀片。并抑制切削加工中的振动造成的刀片振摆。

开发者心声

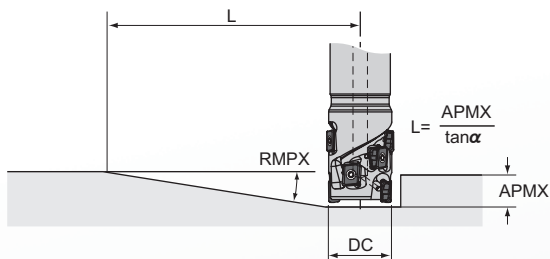
经过多次破坏试验所实现的耐用性。

为了提高耐用性，开发时首先对铣刀施加负荷导致损坏。分析损坏的原因，制作改良品进行破坏试验。反复实施此项作业，直至达到要求。破坏试验的实施实现最佳的耐用性，最终实现可以无人运转和高效加工的最佳铣刀。



About MULTI

解决多功能型铣刀相关课题

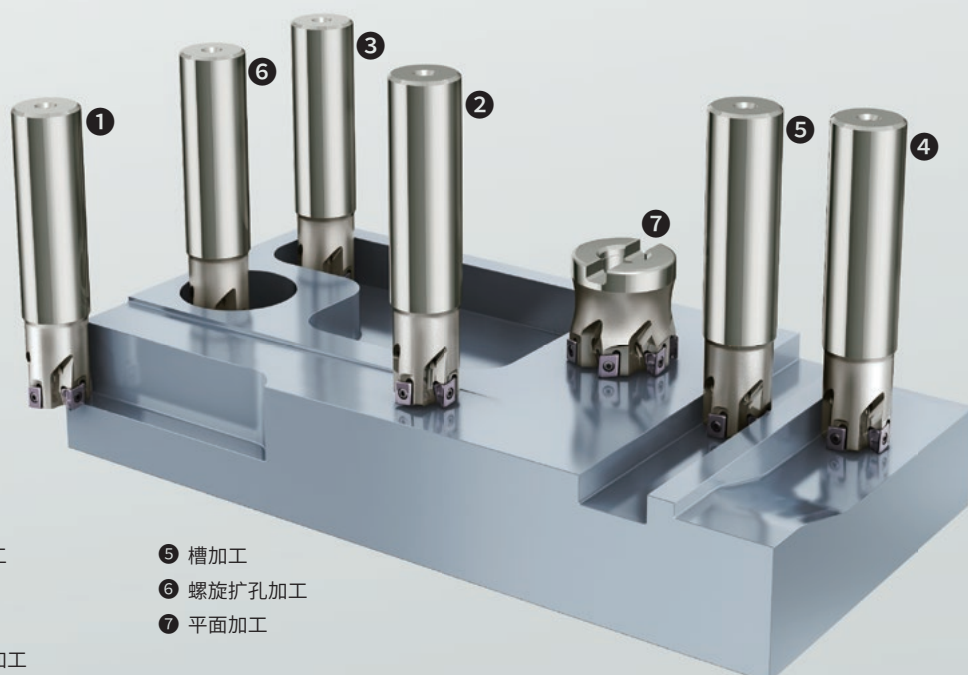


开发者心声

经过反复试验、失败，解决了业界课题。

保持排屑性与立装型铣刀本应具有的切削性能，实现包括斜面加工在内的多种加工，关键是刀片的面与面之间的平衡。多数立装型铣刀进行斜面加工时需要更换为专用刀片。为了节省2种刀片的管理手续并防止安装错误，实现刀片的通用化非常重要。因此本公司精心设计了此种刀片，反复试验，最终解决了业界内的一个课题。

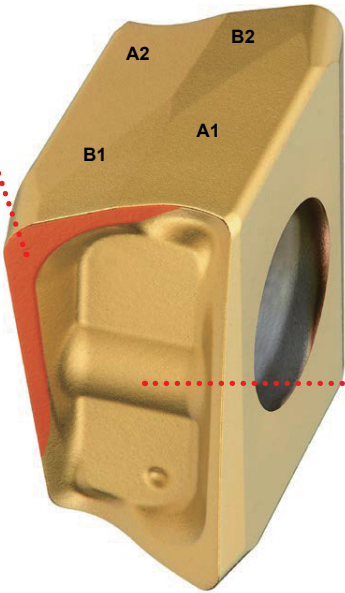
可对应多种加工形态



刀片

立装切削进步的4刃角型刀片

排屑性提高的
平面前角刃



支持刀片性能的双面结构

- A 实现斜面加工
- B 实现良好的加工面

排屑性提高的平面前角刃

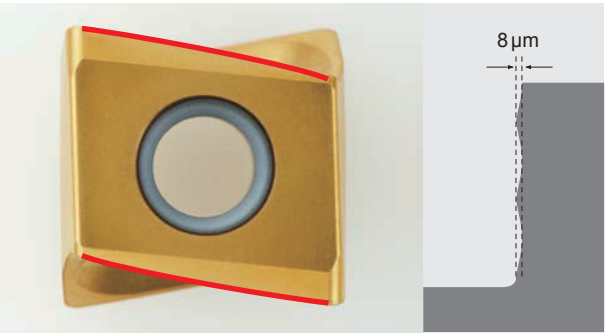
凸起形状
增加刀片强度

开发者心声

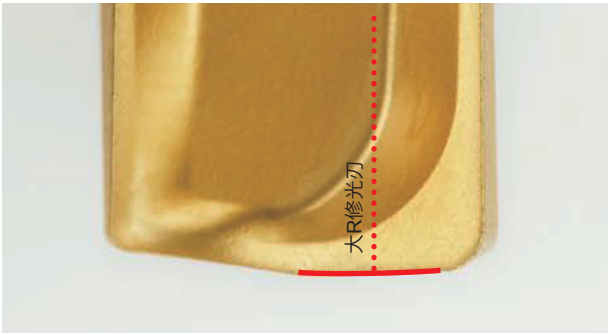
可设计,但是难以实现商品化的刀片形状。

特有的刀片形状实现强韧性与多功能切削。由试验品到商品,维持稳定的形状非常困难。经过反复改良,终于实现了商品化,该刀片可称作是三菱综合材料的技术结晶。

凸形切削刃,可实现高精度壁面加工



大R修光刃,可实现良好的加工面



工件材料	SCM440
铣刀直径DC	25mm
刀片	M断屑槽
切削速度vc	160m/min
每刀进给量fz	0.1mm/t.
切削深度ap	6.5mm
切削宽度ae	3.0mm
加工形态	单刃切削、分3段切削

适用于各种工件材料的刀片材料

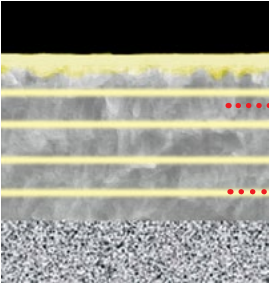
P	PVD			M	PVD		K	CVD	PVD	
P10				M10			K10			
P20	MP6120	VP15TF		M20	MP7130	VP15TF	K20	MC5020		VP15TF
P30			MP6130	M30			K30			
P40				M40			K40			

N	硬质合金			S	PVD		H	PVD	
N10				S10			H10		
N20		TF15		S20	MP9120	VP15TF	H20		VP15TF
N30				S30			H30		
N40				S40			H40		

MP6100/MP7100/MP9100系列

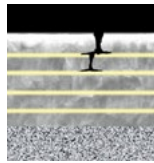
强韧的融合技术 TOUGH-Σ Technology
各种优异涂层、技术集成(Σ), 实现强韧(TOUGH)性。

Al-Ti-Cr-N类多层涂层



*示意图

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。
适合不同工件材料的表膜



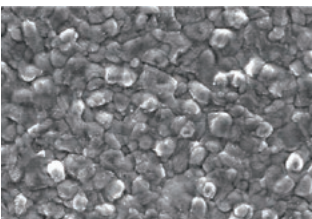
采用多层构造, 阻止裂纹延伸, 提高耐破损性。

*示意图

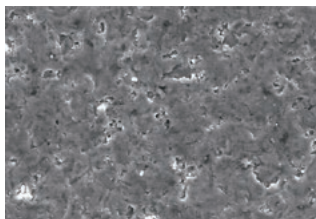
铸铁加工用CVD涂层MC5020

MC5020是铸铁铣削加工用第一推荐材料。
具备优异的耐磨损性, 同时可抑制球墨铸铁加工时易发生的热龟裂、崩刃, 实现长寿命。

涂层表面的比较



以往涂层



黑色超平滑涂层

超平滑涂层“黑色超平滑涂层”

采用极为平滑的表面, 可抑制粘结崩刃等异常损伤。

断屑槽系列

L 断屑槽

M 断屑槽



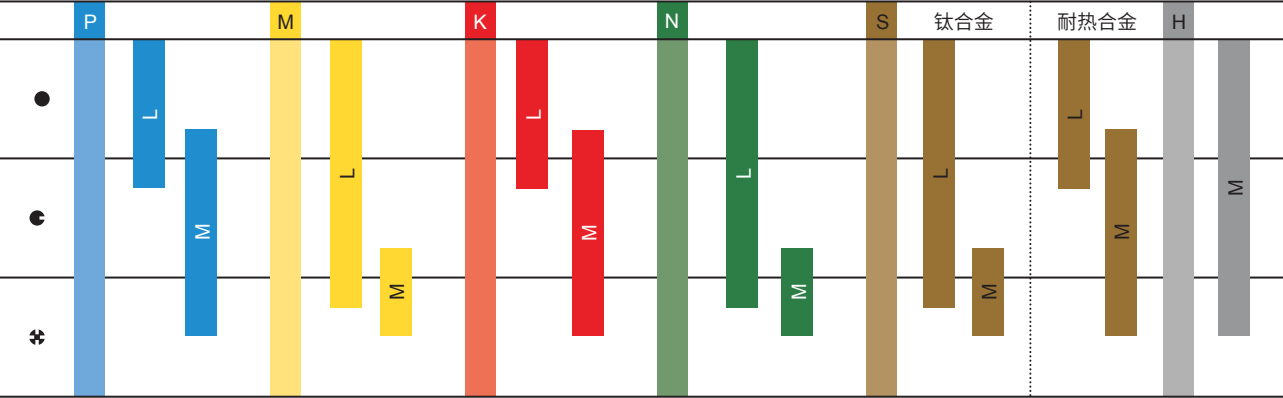
重视切削锋利性



重视刀尖强度

切削槽适用范围

切削形态
●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✱: 不稳定切削



1. 断屑槽选择的详细内容请参照下表。

不同工件材料、切削形态的断屑槽选择表

切削形态(标准):
●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✱: 不稳定切削

工件材料	特性	切削形态	断屑槽		材料	
			第1推荐	第2推荐	第1推荐	第2推荐
P 软钢	硬度 ≤HB180	● ●	L	M	MP6120	VP15TF
		✱	M	L	MP6130	—
	硬度 HB180-350 ≤HB350 (退火)	● ●	L	M	MP6120	VP15TF
		✱	M	L	MP6130	—
预硬钢	硬度 HRC35—45	● ●	M	L	MP6120	VP15TF
		✱	M	L	MP6130	—
M 不锈钢	—	● ●	L	M	MP7130	VP15TF
		✱	M	L	MP7130	—
K 灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
		✱	M	L	VP15TF	—
	抗拉强度 ≤800MPa	● ●	M	L	MC5020	VP15TF
		✱	M	L	VP15TF	—
N 铝合金	含量 Si<5%	● ●	L	M	TF15	—
		✱	M	L	TF15	—
S 钛合金	—	● ●	L	M	MP9120	VP15TF
		✱	M	L	MP9130	—
	耐热合金	● ●	M	L	MP9120	VP15TF
		✱	M	L	MP9130	—

(mm)

(mm)

●：标准库存品

VPX200 NEW

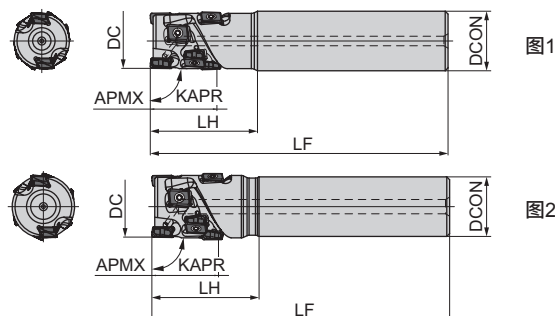
高效加工用多功能铣刀

大切削深度用



P 钢 **M** 不锈钢 **K** 铸铁 **N** 有色金属 **S** 难切削材料

带柄型



规格只有右手刀(R)

带冷却孔

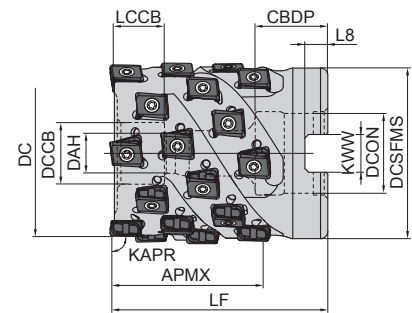
(mm)

型号	库存	DC	有效刃列	总刃数	DCON	LF	LH	APMX	RMPX	WT (kg)	图	刀片
长刃型												
VPX200R202SA20S01404	●	20	2	4	20	100	30	14	1.35°	0.21	1	LOGU09
VPX200R222SA20S01404	●	22	2	4	20	115	30	14	1.16°	0.26	2	LOGU09
VPX200R252SA25S02106	●	25	2	6	25	115	35	21	0.97°	0.39	1	LOGU09
VPX200R252SA25S02808	●	25	2	8	25	125	45	28	0.97°	0.41	1	LOGU09
VPX200R282SA25S02106	●	28	2	6	25	115	35	21	0.84°	0.40	2	LOGU09
VPX200R282SA25S02808	●	28	2	8	25	125	45	28	0.84°	0.43	2	LOGU09
VPX200R322SA32S02808	●	32	2	8	32	125	45	28	0.71°	0.68	1	LOGU09
VPX200R323SA32S02812	●	32	3	12	32	125	45	28	0.71°	0.67	1	LOGU09
VPX200R322SA32S03510	●	32	2	10	32	130	50	35	0.71°	0.70	1	LOGU09
VPX200R323SA32S03515	●	32	3	15	32	130	50	35	0.71°	0.68	1	LOGU09
VPX200R352SA32S02808	●	35	2	8	32	125	45	28	0.63°	0.72	2	LOGU09
VPX200R353SA32S02812	●	35	3	12	32	125	45	28	0.63°	0.71	2	LOGU09
VPX200R352SA32S03510	●	35	2	10	32	130	50	35	0.63°	0.74	2	LOGU09
VPX200R353SA32S03515	●	35	3	15	32	130	50	35	0.63°	0.73	2	LOGU09
VPX200R403SA32S03515	●	40	3	15	32	130	50	35	0.54°	0.81	2	LOGU09
VPX200R404SA32S03520	●	40	4	20	32	130	50	35	0.54°	0.80	2	LOGU09
VPX200R403SA32S04218	●	40	3	18	32	140	60	42	0.54°	0.88	2	LOGU09
VPX200R404SA32S04224	●	40	4	24	32	140	60	42	0.54°	0.86	2	LOGU09

* 除底刃(先端刃)外、外周刃推荐使用刀尖圆弧R0.8的刀片。(也可使用R0.4、R0.2刀片)

切削条件 ➤ P54,56,58,63

套型



GAMP : -6°
GAMF : -25°

规格只有右手刀(R)

DC	APMX	安装螺栓 型号	形 状
ø32	35	HSC08045	
ø40	42	HSC08050	
ø50	42	HSC10045	

带冷却孔
DC= 公制尺寸, 安装部 = 公制尺寸

型 号	库存	DC	有效 刃列	总刃数	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	WT (kg)	APMX	RMPX	刀片
长刃型																	
VPX200-032A02A035R10	●	32	2	10	55	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6	0.22	35	0.71°	LOGU09
VPX200-032A03A035R15	●	32	3	15	55	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6	0.20	35	0.71°	LOGU09
VPX200-040A03A042R18	●	40	3	18	60	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6	0.34	42	0.54°	LOGU09
VPX200-040A04A042R24	●	40	4	24	60	16	18	9	14	8	37	8.4	5.6	0.33	42	0.54°	LOGU09
VPX200-050A04A042R24	●	50	4	24	60	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3	0.55	42	0.42°	LOGU09
VPX200-050A05A042R30	●	50	5	30	60	22	20	11	17	13	47	10.4	6.3	0.54	42	0.42°	LOGU09

* 除底刃(先端刃)外、外周刃推荐使用刀尖圆弧R0.8的刀片。(也可使用R0.4、R0.2刀片)

切削条件 ➤ P54,56,58,63

对应零部件

铣刀刀体	DC			
		夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
VPX200	DC≤20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
VPX200	DC≥22	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* 安装扭矩(N・m) : TPS27F1 = 1.0, TPS27F2 = 1.0

VPX300 NEW

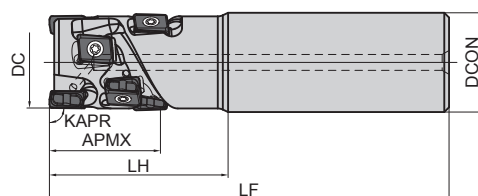
高效加工用多功能铣刀

大切削深度用



P 钢 **M** 不锈钢 **K** 铸铁 **N** 有色金属 **S** 难切削材料

带柄型



规格只有右手刀(R)

带冷却孔

(mm)

型 号	库存	DC	有效刃列	总刃数	DCON	LF	LH	APMX	RMPX	WT (kg)	刀片
长刃型											
VPX300R402SA32S02104	●	40	2	4	32	125	45	21	1.06°	0.78	LOGU12
VPX300R402SA32S03106	●	40	2	6	32	130	50	31	1.06°	0.79	LOGU12
VPX300R402SA32S04208	●	40	2	8	32	140	60	42	1.06°	0.84	LOGU12

切削条件 ➤ P54,59,60,62

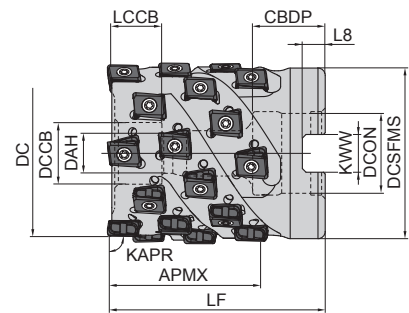
对应零部件

(mm)

铣刀刀体	DC			
		夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
VPX300R40	40	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* 安装扭矩(N·m) : TPS40F1 = 3.5

套型



GAMP : -6°
GAMF : -22.5°

规格只有右手刀(R)

型 号	APMX	安装螺栓 型号	形 状
VPX300-040A02A031	31	HSC08040	
VPX300-040A02A042	42	HSC08050	
VPX300-050A03A031	31	HSC10040	
VPX300-050A03A042	42	HSC10050	
VPX300-050A03A052	52	HSC10060	
VPX300-063A04A042	42	HSC12050	
VPX300-063A04A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A052	52	HSC12060	
VPX300-080A05A063	63	HSC12070	
VPX300R08005CA052	52	HSC16055	
VPX300R08005CA063	63	HSC16065	

带冷却孔
DC= 公制尺寸, 安装部 = 公制尺寸, 红字表示安装尺寸为英制

(mm)

型 号	库存	DC	有效 刃列	总刃数	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	WT (kg)	APMX	RMPX	刀片
长刃型																	
VPX300-040A02A031R06	●	40	2	6	50	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6	0.26	31	1.06°	LOGU12
VPX300-040A02A042R08	●	40	2	8	60	16	18	9	14	8.4	37	8.4	5.6	0.31	42	1.06°	LOGU12
VPX300-050A03A031R09	●	50	3	9	55	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3	0.47	31	0.79°	LOGU12
VPX300-050A03A042R12	●	50	3	12	65	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3	0.55	42	0.79°	LOGU12
VPX300-050A03A052R15	●	50	3	15	75	22	20	11	17	12.4	47	10.4	6.3	0.63	52	0.79°	LOGU12
VPX300-063A04A042R16	●	63	4	16	65	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0	0.92	42	0.6°	LOGU12
VPX300-063A04A052R20	●	63	4	20	75	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0	1.06	52	0.6°	LOGU12
VPX300-080A05A052R25	●	80	5	25	75	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0	1.94	52	0.45°	LOGU12
VPX300-080A05A063R30	●	80	5	30	85	27	23	13	20	12.4	76	12.4	7.0	2.20	63	0.45°	LOGU12
VPX300R08005CA05225	●	80	5	25	75	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0	1.81	52	0.45°	LOGU12
VPX300R08005CA06330	●	80	5	30	85	31.75	32	17	26	17.4	76	12.7	8.0	2.06	63	0.45°	LOGU12

切削条件 ➤ P54,59,60,62

对应零部件

(mm)

铣刀刀体		*		
	夹紧螺钉		扳手	防止烧熔剂
VPX300	TPS40F1		TIP15W	MK1KS

* 安装扭矩(N・m) :TPS40F1 = 3.5

VPX200/300

大切削深度用

推荐切削条件

切削速度

(mm)

工件材料		特性	切削形态	刀片材料	切削宽度 ae				冷却方式
					≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(槽)	
					切削速度 vc (m/min)				
P	软钢	硬度 ≤HB180	 	MP6120,VP15TF	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	干式、湿式
				MP6130	140(100—190)	130(90—180)	100(70—120)	100(70—120)	干式、湿式
	碳钢、合金钢	硬度 HB180—350	 	MP6120,VP15TF	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	干式、湿式
				MP6130	120(90—140)	110(80—130)	100(70—120)	100(70—120)	干式、湿式
	预硬钢	硬度 HB180—350	 	MP6120,VP15TF	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	干式、湿式
				MP6130	100(80—120)	90(70—110)	80(60—100)	80(60—100)	干式、湿式
M	奥氏体类不锈钢	硬度 ≤HB200	 	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	干式、湿式
				MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	干式、湿式
		硬度 >HB200	 	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	干式、湿式
				MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	干式、湿式
	铁素体、 马氏体类不锈钢	—	 	MP7130,VP15TF	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	干式、湿式
				MP7130	120(100—150)	110(90—140)	90(70—120)	90(70—120)	干式、湿式
	二相系不锈钢	硬度 ≤HB280	 	MP7130,VP15TF	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	干式、湿式
				MP7130	100(80—130)	90(70—120)	70(50—100)	70(50—100)	干式、湿式
析出硬化系不锈钢	硬度 <HB450	 	MP7130,VP15TF	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	干式、湿式	
			MP7130	90(70—120)	80(60—110)	60(40—90)	60(40—90)	干式、湿式	
K	灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	 	MC5020	180(160—220)	170(150—210)	150(130—190)	150(130—190)	干式、湿式
			 	VP15TF	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)	干式、湿式
	球墨铸铁	抗拉强度 ≤800MPa	 	MC5020	160(140—180)	150(130—170)	130(110—150)	130(110—150)	干式、湿式
			 	VP15TF	110(80—140)	100(70—130)	80(60—120)	80(60—120)	干式、湿式
N	铝合金	含量 Si<5%	  	TF15	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	600(400—1000)	干式、湿式
S	钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	 	MP9120	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	湿式
				VP15TF	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	湿式
			 	MP9130	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	50(40—70)	湿式
	钛合金 (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr等)	—	 	MP9120	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	湿式
				VP15TF	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	湿式
			 	MP9130	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	30(20—40)	湿式
	耐热合金	—	 	MP9120	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	湿式
				VP15TF	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	湿式
			 	MP9130	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	40(30—60)	湿式

注1) 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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准, 或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刃数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

大切削深度用

推荐切削条件

切削形态(标准):

●: 稳定切削

●: 一般切削

✱: 不稳定切削

(mm)

切削深度与每刃进给量

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC			
				ø20—ø28		ø32—ø50	
				切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
P	软钢	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
		0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	碳钢、合金钢	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
		0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	碳钢、合金钢	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
		0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.08(0.06—0.10)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
	预硬钢	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
		0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.08(0.06—0.10)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
M	奥氏体类不锈钢	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
		0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.10(0.08—0.12)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	铁素体、 马氏体类不锈钢	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
		0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.10(0.08—0.12)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	二相系不锈钢	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
		0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.10(0.08—0.12)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)
	析出硬化系不锈钢	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
		0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)
		DC(槽)	● ● ● ✱	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)

大切削深度用

推荐切削条件

切削形态(标准):

●: 稳定切削

●: 一般切削

✱: 不稳定切削

(mm)

切削深度与每刃进给量

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC				
				ø20—ø28		ø32—ø50		
				切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	
K	灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✖	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
			0.25—0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.12(0.08—0.15)
				✖	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.5—0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)
		✖	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)		
		DC(槽)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)	
			✖	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)	
	球墨铸铁	—	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
				✖	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
0.25—0.5DC			● ● ✖	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)	
			✖	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.10(0.08—0.12)	
0.5—0.75DC			● ● ✖	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.10(0.08—0.12)	
	✖	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)			
	DC(槽)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)		
		✖	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.07(0.06—0.08)		
N	铝合金	含量 Si<5%	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
				✖	≤14	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			0.25—0.5DC	● ● ✖	≤8	0.13(0.10—0.15)	≤28	0.15(0.10—0.20)
				✖	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.13(0.10—0.15)
			0.5—0.75DC	● ● ✖	≤6	0.10(0.08—0.12)	≤14	0.11(0.06—0.15)
				✖	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.11(0.06—0.15)
	DC(槽)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.11(0.06—0.15)		
		✖	≤4	0.07(0.06—0.08)	≤4	0.09(0.06—0.12)		
S	钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
				✖	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
				✖	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.08(0.06—0.10)
		0.5—0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)	
		✖	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)		
		DC(槽)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)	
		✖	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)		
	钛合金 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr等)	—	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
				✖	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
			0.25—0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)
				✖	≤8	0.08(0.06—0.10)	≤28	0.08(0.06—0.10)
	0.5—0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)		
	✖	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)			
	DC(槽)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)		
	✖	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)			
耐热合金	—	≤0.25DC	● ● ✖	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	
			✖	≤14	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)	
		0.25—0.5DC	● ● ✖	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)	
			✖	≤8	0.10(0.08—0.12)	≤28	0.10(0.08—0.12)	
	0.5—0.75DC	● ● ✖	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)		
	✖	≤6	0.08(0.06—0.10)	≤14	0.08(0.06—0.10)			
	DC(槽)	● ● ✖	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)		
	✖	≤4	0.08(0.06—0.10)	≤4	0.08(0.06—0.10)			

注1) 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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准, 或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

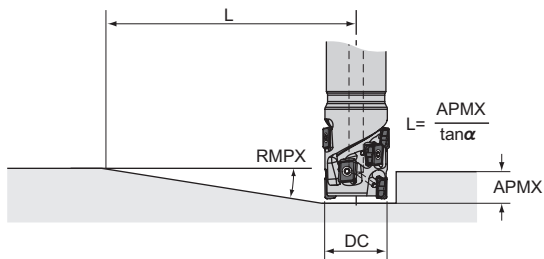
注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刃数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

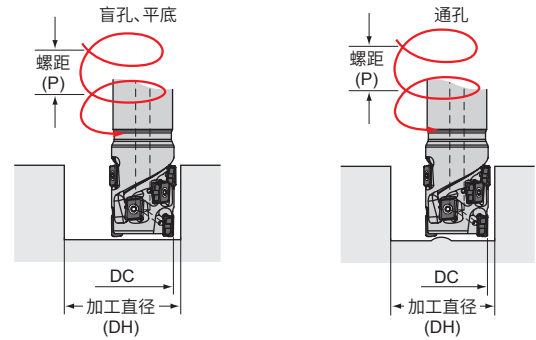
注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

■ 斜面加工、螺旋扩孔加工条件

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。

(mm)

DC	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		
		最大斜面角 RMPX	最小距离 * L	最大加工直径 DH max.	最大螺距 P 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.
20	0.2	1.35	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.2	1.35	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
22	0.2	1.16	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.0	1.16	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
25	0.2	0.97	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.8	0.97	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.2	0.84	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.4	0.84	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
30	0.2	0.77	596	59.0	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.4	0.77	596	58.6	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.8	0.77	596	57.8	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.0	0.77	596	57.4	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.2	0.77	596	57.0	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.6	0.77	596	56.2	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
32	0.2	0.71	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.2	0.71	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9

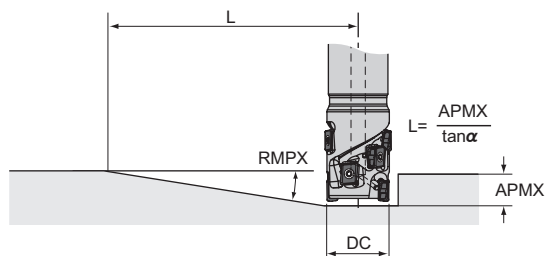
注1) 用上表的斜面角加工延展性大的工件材料时, 切屑有可能不分断。

* 最大斜面角时, 达到最大切削深度8mm时的距离 $L (= 8 / \tan \alpha)$ 。

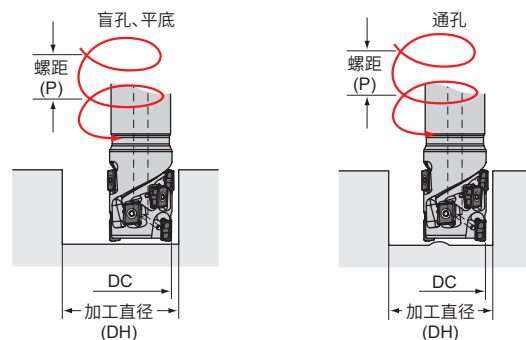
大切削深度用

■ 斜面加工、螺旋扩孔加工条件

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。

(mm)

DC	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	
		最大斜面角 RMPX	最小距离 L	* 最大加工直径 DH max.	最大螺距 P 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.
35	0.2	0.63	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.0	0.63	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
40	0.2	0.54	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.8	0.54	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
50	0.2	0.42	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0

注1) 用上表的斜面角加工延展性大的工件材料时, 切屑有可能不分断。

* 最大斜面角时, 达到最大切削深度8mm时的距离 $L (= 8/\tan \alpha)$ 。

大切削深度用

推荐切削条件

切削形态(标准):

●: 稳定切削

●: 一般切削

✱: 不稳定切削

(mm)

切削深度与每刃进给量

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC			
				ø40		ø50—ø80	
				切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
P	软钢	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
		DC(槽)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.10(0.08—0.12)
	碳钢、合金钢	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.18(0.10—0.25)
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤31	0.15(0.10—0.20)
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.13(0.10—0.15)
		DC(槽)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.10(0.08—0.12)
	碳钢、合金钢	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
		DC(槽)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
	预硬钢	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.13(0.10—0.15)
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.10(0.08—0.12)
		DC(槽)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.06—0.10)
M	奥氏体类不锈钢	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
			● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			● ● ✱	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
	铁素体、 马氏体类不锈钢	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
			● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			● ● ✱	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.05—0.10)
	二相系不锈钢	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.15(0.10—0.20)	≤APMX	0.15(0.10—0.20)
			● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤APMX	0.12(0.08—0.15)
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.12(0.08—0.15)	≤31	0.12(0.08—0.15)
			● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤21	0.10(0.08—0.12)	≤21	0.10(0.08—0.12)
			● ● ✱	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.06—0.10)
	析出硬化系不锈钢	≤0.25DC	● ● ✱	≤APMX	0.13(0.10—0.15)	≤APMX	0.13(0.10—0.15)
			● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤APMX	0.10(0.08—0.12)
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
			● ● ✱	≤APMX	0.10(0.08—0.12)	≤31	0.10(0.08—0.12)
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤21	0.08(0.06—0.10)	≤21	0.08(0.05—0.10)
			● ● ✱	≤21	0.07(0.06—0.08)	≤21	0.07(0.05—0.08)
		DC(槽)	● ● ✱	≤5	0.08(0.06—0.10)	≤5	0.08(0.05—0.10)
			● ● ✱	≤5	0.07(0.06—0.08)	≤5	0.07(0.06—0.08)

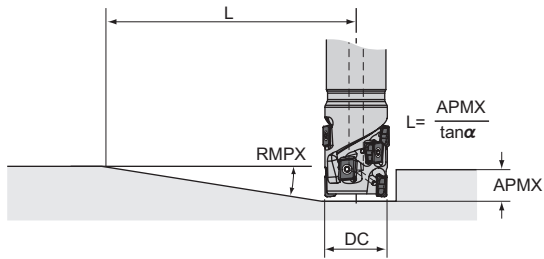
(mm)

切削深度与每刃进给量

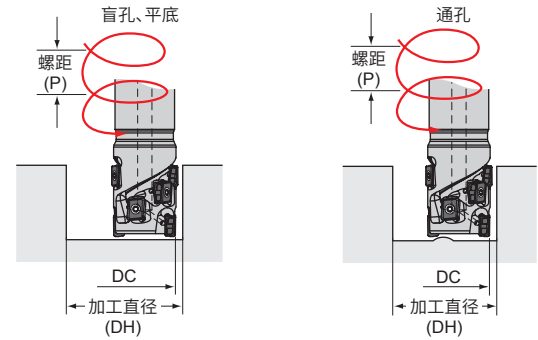
注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

■ 斜面加工、螺旋扩孔加工条件

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。

(mm)

DC	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		
		最大斜面角 RMPX	最小距离 L	最大加工直径 DH max.	最大螺距 P 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.
40	0.2	1.06	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.4	1.06	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	0.8	1.06	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.0	1.06	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.2	1.06	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	1.6	1.06	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.0	1.06	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.0	1.06	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
	3.2	1.06	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
50	0.2	0.79	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.4	0.79	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	0.8	0.79	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.0	0.79	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.0	0.79	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6
	2.4	0.79	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.0	0.79	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
	3.2	0.79	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6
63	0.2	0.60	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.60	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.60	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.0	0.60	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.60	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.60	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.0	0.60	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2.4	0.60	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.0	0.60	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3.2	0.60	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6

注1) 用上表的斜面角加工延展性大的工件材料时, 切屑有可能不分断。

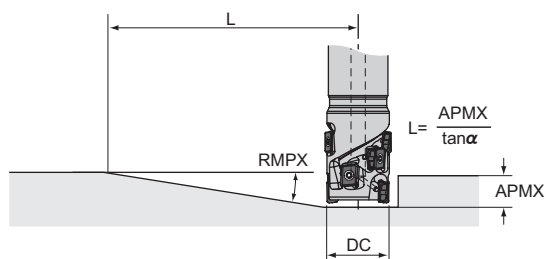
* 最大斜面角时, 达到最大切削深度11mm时的距离 $L (= 11/\tan \alpha)$ 。

大切削深度用

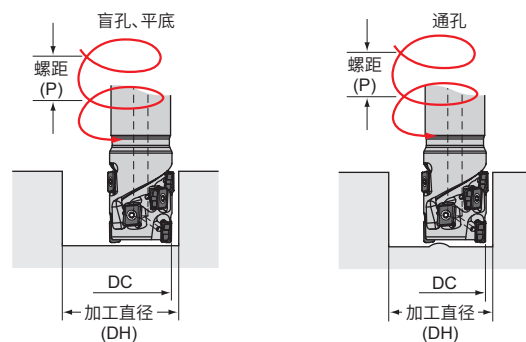
推荐切削条件

■ 斜面加工、螺旋扩孔加工条件

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。

(mm)

DC	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	
		最大斜面角 RMPX	最小距离 L	最大加工直径 DH max.	最大螺距 P 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.
80	0.2	0.45	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6
	0.4	0.45	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	0.8	0.45	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.0	0.45	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.2	0.45	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	1.6	0.45	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.0	0.45	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
	2.4	0.45	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.0	0.45	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6
	3.2	0.45	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6

注1) 用上表的斜面角加工延展性大的工件材料时, 切屑有可能不分散。

* 最大斜面角时, 达到最大切削深度11mm时的距离 $L (= 11/\tan \alpha)$ 。

VPX200/300

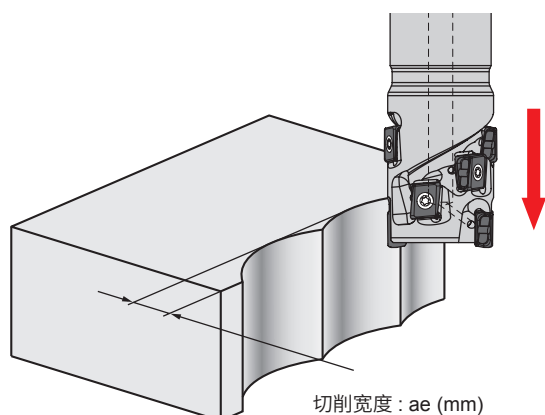
大切削深度用

推荐切削条件

插铣加工、钻孔加工条件

加工条件请参照对应的右表。每刃进给量、切削速度以槽加工条件为标准。

● 插铣加工

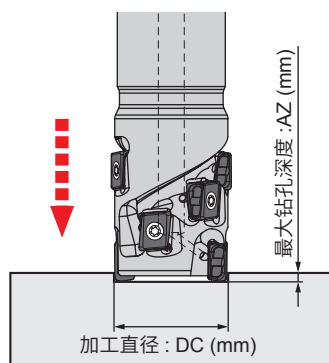


VPX200 (mm)	
DC	最大切削宽度 ae max.
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
30	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0

VPX300 (mm)	
DC	最大切削宽度 ae max.
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

注1) 无需步进进给

● 钻孔加工



VPX200 (mm)	
DC	最大钻孔深度 AZ max.
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
30	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3

VPX300 (mm)	
DC	最大钻孔深度 AZ max.
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

注1) 切屑易飞散, 请充分注意安全。

注2) 为了排出切屑, 加工时请采用吹气方法(铝合金加工时使用冷却液)。

VPX200

高效加工用多功能铣刀

多功能用



P 钢 **M** 不锈钢 **K** 铸铁 **N** 有色金属 **S** 难切削材料 **H** 高硬度钢

带柄型

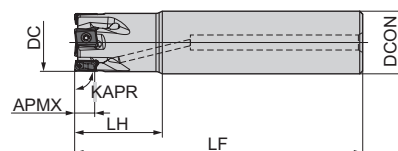


图1

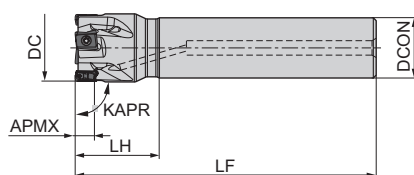


图2

规格只有右手刀(R)

(mm)

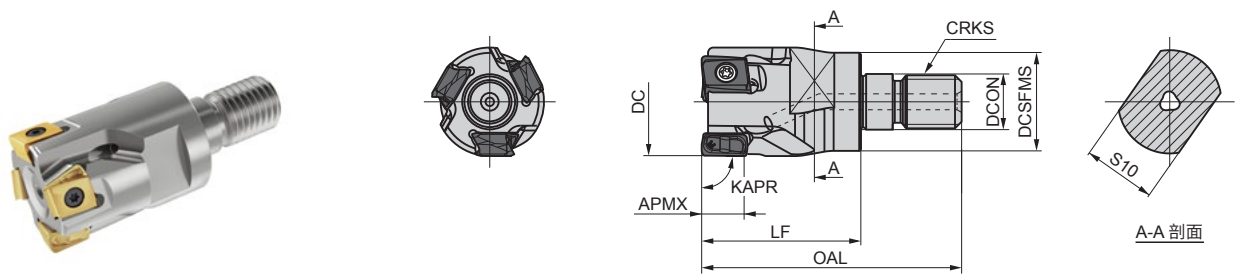
带冷却孔

型号	库存	DC	刃数	DCON	LF	LH	APMX	RMPX	RPMX	WT (kg)	图	刀片
短柄型												
VPX200R1602SA16S	●	16	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
VPX200R1802SA16S	●	18	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
VPX200R2002SA16S	●	20	2	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
VPX200R2003SA16S	●	20	3	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
VPX200R2002SA20S	●	20	2	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
VPX200R2003SA20S	●	20	3	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
VPX200R2202SA20S	●	22	2	20	115	30	8	1.16°	31400	0.26	2	LOGU09
VPX200R2203SA20S	●	22	3	20	115	30	8	1.16°	31400	0.25	2	LOGU09
VPX200R2503SA20S	●	25	3	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
VPX200R2504SA20S	●	25	4	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
VPX200R2503SA25S	●	25	3	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
VPX200R2504SA25S	●	25	4	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
VPX200R2803SA25S	●	28	3	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
VPX200R2804SA25S	●	28	4	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
VPX200R3003SA25S	●	30	3	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
VPX200R3004SA25S	●	30	4	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
VPX200R3203SA32S	●	32	3	32	125	45	8	0.71°	25100	0.7	1	LOGU09
VPX200R3204SA32S	●	32	4	32	125	45	8	0.71°	25100	0.7	1	LOGU09
VPX200R3205SA32S	●	32	5	32	125	45	8	0.71°	25100	0.7	1	LOGU09
VPX200R4004SA32S	●	40	4	32	125	45	8	0.54°	22000	0.81	2	LOGU09
VPX200R4006SA32S	●	40	6	32	125	45	8	0.54°	22000	0.8	2	LOGU09
VPX200R5005SA32S	●	50	5	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09
VPX200R5007SA32S	●	50	7	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09
长柄型												
VPX200R1802SA16L	●	18	2	16	120	25	8	1.56°	35300	0.17	2	LOGU09
VPX200R2002SA20L	●	20	2	20	150	60	8	1.35°	33200	0.32	1	LOGU09
VPX200R2202SA20L	●	22	2	20	150	30	8	1.16°	31400	0.34	2	LOGU09
VPX200R2503SA25L	●	25	3	25	170	70	8	0.97°	29000	0.57	1	LOGU09
VPX200R2803SA25L	●	28	3	25	170	35	8	0.84°	27200	0.61	2	LOGU09
VPX200R3203SA32L	●	32	3	32	190	90	8	0.71°	25100	1.06	1	LOGU09
VPX200R3503SA32L	●	35	3	32	190	45	8	0.63°	23800	1.14	2	LOGU09

注1) 最大允许转速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。

可换铣刀头螺纹式



规格只有右手刀(R)

带冷却孔 (mm)

型 号	库存	DC	刃数	DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT (kg)	APMX	RMPX	刀片
VPX200R1602AM0830	●	16	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.03	8	1.85°	LOGU09
VPX200R1802AM0830	●	18	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.04	8	1.56°	LOGU09
VPX200R2002AM1030	●	20	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
VPX200R2003AM1030	●	20	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
VPX200R2202AM1030	●	22	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
VPX200R2203AM1030	●	22	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
VPX200R2503AM1235	●	25	3	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
VPX200R2504AM1235	●	25	4	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
VPX200R3203AM1640	●	32	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
VPX200R3204AM1640	●	32	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
VPX200R3205AM1640	●	32	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
VPX200R3503AM1640	●	35	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.24	8	0.63°	LOGU09
VPX200R3505AM1640	●	35	5	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.23	8	0.63°	LOGU09
VPX200R4004AM1640	●	40	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09
VPX200R4006AM1640	●	40	6	17.0	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09

* 可换铣刀头螺纹式模块型的安装刀柄请参照P70、71。 切削条件 ➤ P72-78

对应零部件 (mm)

铣刀刀体	DC	夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
VPX200	DC≤20	TPS27F1	TIP07F	MK1KS
VPX200	DC>20	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* 安装扭矩(N·m) : TPS27F1 = 1.0, TPS27F2 = 1.0

VPX200

高效加工用多功能铣刀

多功能用

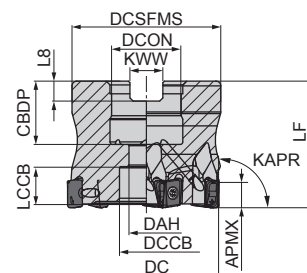


P	M	K	N	S	H
钢	不锈钢	铸铁	有色金属	难切削材料	高硬度钢

无柄型



GAMP : -6° T : +5°
GAMF : -25° I : +4°



规格只有右手刀(R)

DC	安装螺栓型号	形状
ø32, ø40	HSC08025H	
ø50, ø63	HSC10030H	

带冷却孔

DC= 公制尺寸, 安装部 = 公制尺寸

(mm)

型 号	库存	DC	刃数	LF	DCON	CBDB	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	APMX	RMPX	RPMX	WT (kg)	刀片
VPX200-032A03AR	●	32	3	35	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6	8	0.71°	25100	0.11	LOGU09
VPX200-032A05AR	●	32	5	35	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6	8	0.71°	25100	0.11	LOGU09
VPX200-040A04AR	●	40	4	40	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6	8	0.54°	22000	0.23	LOGU09
VPX200-040A06AR	●	40	6	40	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6	8	0.54°	22000	0.22	LOGU09
VPX200-050A05AR	●	50	5	40	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3	8	0.42°	19200	0.36	LOGU09
VPX200-050A07AR	●	50	7	40	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3	8	0.42°	19200	0.36	LOGU09
VPX200-063A06AR	●	63	6	40	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3	8	0.32°	16700	0.66	LOGU09
VPX200-063A09AR	●	63	9	40	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3	8	0.32°	16700	0.66	LOGU09

注1) 最大允许转速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 ➤ P72-78

对应零部件

(mm)

铣刀刀体	夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
VPX200	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

* 安装扭矩(N·m) : TPS27F2 = 1.0

VPX300

高效加工用多功能铣刀

多功能用



P 钢
 M 不锈钢
 K 铸铁
 N 有色金属
 S 难切削材料
 H 高硬度钢

带柄型

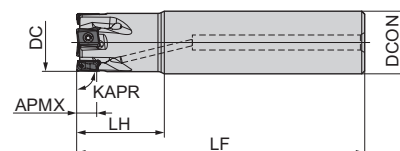


图1

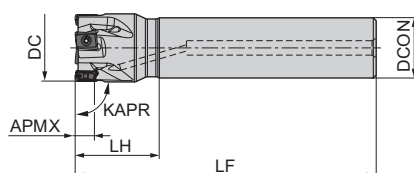


图2

规格只有右手刀(R)

带冷却孔

(mm)

型号	库存	DC	刃数	DCON	LF	LH	APMX	RMPX	RPMX	WT (kg)	图	刀片
短柄型												
VPX300R2502SA25S	●	25	2	25	115	35	11	2.13°	24100	0.38	1	LOGU12
VPX300R2802SA25S	●	28	2	25	115	35	11	1.77°	22500	0.40	2	LOGU12
VPX300R3002SA25S	●	30	2	25	125	35	11	1.61°	21500	0.45	2	LOGU12
VPX300R3003SA25S	●	30	3	25	125	35	11	1.61°	21500	0.44	2	LOGU12
VPX300R3202SA32S	●	32	2	32	125	45	11	1.47°	20600	0.69	1	LOGU12
VPX300R3203SA32S	●	32	3	32	125	45	11	1.47°	20600	0.68	1	LOGU12
VPX300R4003SA32S	●	40	3	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
VPX300R4004SA32S	●	40	4	32	125	45	11	1.06°	17900	0.76	2	LOGU12
VPX300R5004SA32S	●	50	4	32	125	45	11	0.79°	15500	0.89	2	LOGU12
VPX300R5006SA32S	●	50	6	32	125	45	11	0.79°	15500	0.88	2	LOGU12
长柄型												
VPX300R2502SA25L	●	25	2	25	170	70	11	2.13°	24100	0.56	1	LOGU12
VPX300R2802SA25L	●	28	2	25	170	35	11	1.77°	22500	0.60	2	LOGU12
VPX300R3203SA32L	●	32	3	32	190	90	11	1.47°	20600	1.04	1	LOGU12
VPX300R3503SA32L	●	35	3	32	190	45	11	1.28°	19500	1.10	2	LOGU12

注1) 最大允许转速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 ➤ P79-86

VPX300

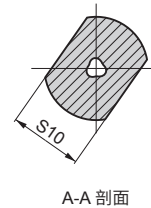
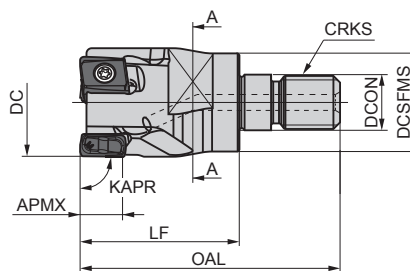
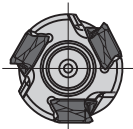
高效加工用多功能铣刀

多功能用



P 钢 **M** 不锈钢 **K** 铸铁 **N** 有色金属 **S** 难切削材料 **H** 高硬度钢

可换铣刀头螺纹式



规格只有右手刀(R)

带冷却孔

(mm)

型 号	库存	DC	刃数	DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	APMX	RMPX	WT (kg)	刀片
VPX300R2502AM1235	●	25	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	11	2.13°	0.10	LOGU12
VPX300R2802AM1235	●	28	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	11	1.77°	0.12	LOGU12
VPX300R3202AM1640	●	32	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	11	1.47°	0.20	LOGU12
VPX300R3203AM1640	●	32	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	11	1.47°	0.19	LOGU12
VPX300R3502AM1640	●	35	2	17.0	28.5	63	40	24	M16	11	1.28°	0.22	LOGU12
VPX300R3503AM1640	●	35	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	11	1.28°	0.22	LOGU12
VPX300R4003AM1640	●	40	3	17.0	28.5	63	40	24	M16	11	1.06°	0.26	LOGU12
VPX300R4004AM1640	●	40	4	17.0	28.5	63	40	24	M16	11	1.06°	0.26	LOGU12

* 可换铣刀头螺纹式模块型的安装刀柄请参照P70、71。

对应零部件

(mm)

铣刀刀体



夹紧螺钉

*



扳手



防止烧熔剂

VPX300

TPS40F1

TIP15W

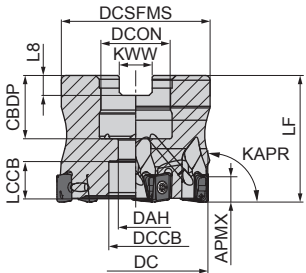
MK1KS

* 安装扭矩(N·m) : TPS40F1 = 3.0

无柄型



GAMP : -6° T : +5°
GAMF : -25° I : +5°



规格只有右手刀(R)

DC	安装螺栓型号	形状
ø40	HSC08025H	
ø50, ø63	HSC10030H	
ø80	HSC12035H	

带冷却孔
DC= 公制尺寸, 安装部 = 公制尺寸

型 号	库存	DC	刃数	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	APMX	RMPX	RPMX	WT (kg)	刀片
VPX300-040A03AR	●	40	3	40	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6	11	1.06°	17900	0.21	LOGU12
VPX300-040A04AR	●	40	4	40	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6	11	1.06°	17900	0.21	LOGU12
VPX300-050A04AR	●	50	4	40	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3	11	0.79°	15500	0.34	LOGU12
VPX300-050A06AR	●	50	6	40	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3	11	0.79°	15500	0.33	LOGU12
VPX300-063A06AR	●	63	6	40	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3	11	0.60°	13400	0.61	LOGU12
VPX300-063A08AR	●	63	8	40	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3	11	0.60°	13400	0.62	LOGU12
VPX300-080A07AR	●	80	7	50	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0	11	0.45°	11500	0.99	LOGU12
VPX300-080A10AR	●	80	10	50	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7.0	11	0.45°	11500	0.99	LOGU12

带冷却孔
DC= 公制尺寸, 安装部 = 英制尺寸

型 号	库存	DC	刃数	LF	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8	APMX	RMPX	RPMX	WT (kg)	刀片
VPX300R08007CA	●	80	7	50	25.4	26	13	20	13.4	56	9.5	6	11	0.45°	11500	1	LOGU12
VPX300R08010CA	●	80	10	50	25.4	26	13	20	13.4	56	9.5	6	11	0.45°	11500	1	LOGU12

注1) 最大允许转速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 ➤ P79-86

对应零部件

铣刀刀体	夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
VPX300	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

* 安装扭矩(N・m) : TPS40F1 = 3.0

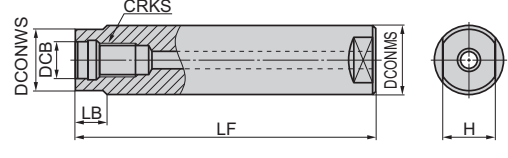
刀柄

高效加工用多功能铣刀

可换铣刀头螺纹式模块刀具用刀柄

直柄

(mm)

型 号	库 存	DCB	DCONMS	DCONWS	LF	LB	H	CRKS	外形
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	

刀头安装要领

- ①使用可换铣刀头螺纹式模块刀具时，安装刀头前，请使用汽枪、毛刷等清扫刀头、刀柄安装部。
- ②安装刀头时，请将刀头端面与刀柄端面完全密合，按照下表的安装扭矩进行夹紧以保证无间隙。

(mm)		
螺钉尺寸	安装扭矩规定值 (N·m)	扳手尺寸
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24

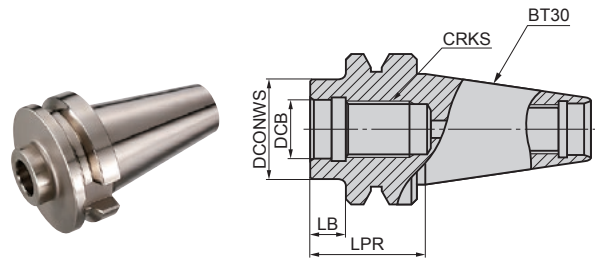
- 切削时刀具温度升高。使用后，如果直接用手触摸刀具有可能烧伤，请注意。
- 有受伤的危险，因此请勿直接用手触摸切削刃。



BT30刀柄

(mm)

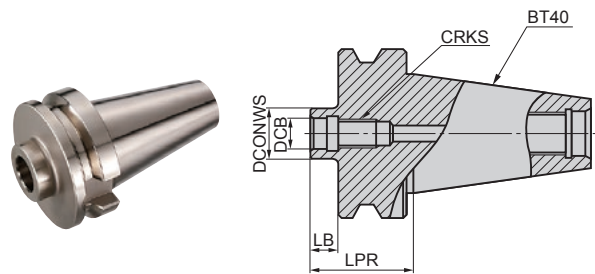
型 号	库存	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT30	●	8.5	14.5	32	10	M8
SC20M10S10-BT30	●	10.5	18.5	32	10	M10
SC25M12S10-BT30	●	12.5	23.5	32	10	M12
SC32M16S10-BT30	●	17.0	28.5	32	10	M16



BT40刀柄

(mm)

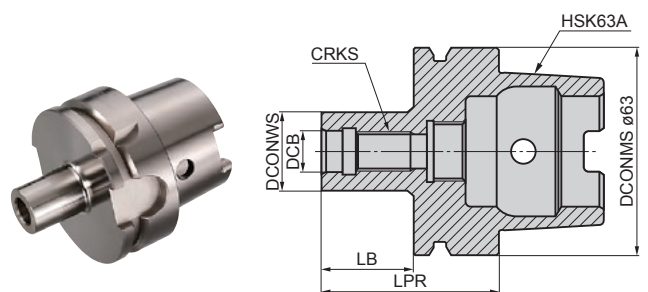
型 号	库存	DCB	DCONWS	LPR	LB	CRKS
SC16M08S10-BT40	●	8.5	14.5	37	10	M8
SC20M10S10-BT40	●	10.5	18.5	37	10	M10
SC25M12S10-BT40	●	12.5	23.5	37	10	M12
SC32M16S10-BT40	●	17.0	28.5	37	10	M16



HSK63A刀柄

(mm)

型 号	库存	DCB	DCONWS	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



内附固定用冷却液管

推荐切削条件

干式切削

切削速度

(mm)

工件材料	特性	切削形态	刀片 材料	切削宽度 ae			
				≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(槽)
				切削速度 vc (m/min)			
P	软钢	≤HB180	MP6120	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			VP15TF	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			MP6130	200 (150—240)	190 (140—230)	150 (110—180)	150 (110—180)
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—350 ≤HB350 (退火)	MP6120	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			MP6130	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	预硬钢	HRC35—45	MP6120	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	奥氏体类不锈钢	≤HB200	MP7130	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			MP7130	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	二相系不锈钢	≤HB280	MP7130	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
			VP15TF	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
			MP7130	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	铁素体、 马氏体类不锈钢	—	VP15TF	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			MP7130	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
			VP15TF	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	MC5020	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	210 (160—260)
			VP15TF	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	球墨铸铁	抗拉强度 ≤800MPa	MC5020	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	铝合金	Si<5%	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	高硬度钢	HRC40—55	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准, 或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刀数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

切削深度与每刃进给量

(mm)

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC					
				φ16—φ18		φ20—φ25		φ28—φ63	
				切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
P	软钢	≤HB180	≤0.25DC	≤6	0.1—0.15	≤8	0.1—0.2	≤8	0.1—0.25
			0.25—0.5DC	≤5	0.08—0.12	≤8	0.1—0.15	≤8	0.1—0.2
			0.5—0.75DC	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.1—0.15
			DC(槽)	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.08—0.12
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—280	≤0.25DC	≤6	0.1—0.15	≤8	0.1—0.2	≤8	0.1—0.25
			0.25—0.5DC	≤5	0.08—0.12	≤8	0.1—0.15	≤8	0.1—0.2
			0.5—0.75DC	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.1—0.15
			DC(槽)	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.08—0.12
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB280—350 ≤HB350 (退火)	≤0.25DC	≤6	0.1—0.15	≤8	0.1—0.15	≤8	0.1—0.2
			0.25—0.5DC	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1—0.15
			0.5—0.75DC	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12
			DC(槽)	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.05—0.1
H	预硬钢	HRC35—45	≤0.25DC	≤6	0.1—0.15	≤8	0.1—0.15	≤8	0.1—0.2
			0.25—0.5DC	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1—0.15
			0.5—0.75DC	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12
			DC(槽)	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1

切削深度与每刃进给量

切削形态(标准):

●: 稳定切削

●: 一般切削

✱: 不稳定切削 (mm)

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC					
				φ16—φ18		φ20—φ25		φ28—φ63	
				切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
M	奥氏体类不锈钢 —	≤0.25DC	● ● ✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			● ● ✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			● ● ✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
	二相系不锈钢 ≤HB280		● ● ✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
		DC(槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
			● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
		≤0.25DC	● ● ✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			● ● ✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
	铁素体、 马氏体类不锈钢 —	0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
			● ● ✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4	0.06—0.10	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
			● ● ✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
		DC(槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
K	析出硬化系 不锈钢		● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
		≤0.25DC	● ● ✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
			● ● ✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			● ● ✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
	灰铸铁 抗拉强度 ≤350MPa	0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
			● ● ✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08
		DC(槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
			● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
		≤0.25DC	● ● ✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.10—0.20	≤8	0.10—0.20
	球墨铸铁 抗拉强度 ≤800MPa		● ● ✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	≤8	0.10—0.15
			● ● ✱	≤5	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
			● ● ✱	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10	≤6	0.06—0.10
N	铝合金 Si < 5%	DC(槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
			● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
		≤0.25DC	● ● ✱	≤6	0.10—0.20	≤8	0.1—0.25	≤8	0.10—0.25
			● ● ✱	≤6	0.10—0.15	≤8	0.1—0.20	≤8	0.10—0.20
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5	0.10—0.15	≤8	0.1—0.20	≤8	0.10—0.20
	高硬度钢 HRC40—55		● ● ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.1—0.15	≤8	0.10—0.15
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
			● ● ✱	≤4	0.06—0.10	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
		DC(槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.10	≤4	0.06—0.15	≤4	0.08—0.15
			● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.12	≤4	0.08—0.12

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准, 或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刃数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

推荐切削条件

湿式切削

切削速度

(mm)

工件材料	特性	切削形态	刀片 材料	切削宽度 ae			
				≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(槽)
				切削速度 vc (m/min)			
P	软钢	≤HB180	MP6120	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
			VP15TF	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
			MP6130	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—350 ≤HB350 (退火)	MP6120	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			VP15TF	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			MP6130	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
	预硬钢	HRC35—45	MP6120	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
			VP15TF	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
			MP6130	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	奥氏体类不锈钢	≤HB200	MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
			VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
			MP7130	100 (80—130)	90 (70—110)	70 (50—100)	70 (50—100)
	二相系不锈钢	≤HB280	MP7130	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
			VP15TF	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
			MP7130	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
	铁素体、 马氏体类不锈钢	—	VP15TF	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
			MP7130	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
			VP15TF	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	MC5020	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
			VP15TF	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
	球墨铸铁	抗拉强度 ≤800MPa	MC5020	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
			VP15TF	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	铝合金	Si<5%	TF15	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	MP9120	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			VP15TF	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			MP9130	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
	钛合金 (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr等)	—	MP9120	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
			VP15TF	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
			MP9130	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
	耐热合金	—	MP9120	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			VP15TF	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
H	高硬度钢	HRC40—55	VP15TF	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准, 或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刃数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

切削深度与每刃进给量

切削形态(标准):

●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✱: 不稳定切削 (mm)

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC					
				φ16—φ18		φ20—φ25		φ28—φ63	
				切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
P	软钢	≤HB180	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20	● ● ✱	≤8 0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.10—0.15
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.08—0.12
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—280	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20	● ● ✱	≤8 0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.10—0.15
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.08—0.12
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB280—350 ≤HB350 (退火)	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.06—0.10	● ● ✱	≤6 0.08—0.12
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10
	预硬钢	HRC35—45	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.1—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.06—0.10	● ● ✱	≤6 0.08—0.12
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10
M	奥氏体类不锈钢	—	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.08—0.15	● ● ✱	≤8 0.08—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤8 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.08—0.12
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10
	二相系不锈钢	≤HB280	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.08—0.15	● ● ✱	≤8 0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤6 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.08—0.12
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10
	铁素体、 马氏体类不锈钢	—	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.08—0.15	● ● ✱	≤8 0.08—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤6 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.08—0.12
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.05—0.10
	析出硬化系不锈钢	<HB450	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.1—0.15	● ● ✱	≤8 0.1—0.15
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤6 0.06—0.10	● ● ✱	≤6 0.05—0.10
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.05—0.10
K	灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20	● ● ✱	≤8 0.10—0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.08—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.06—0.10	● ● ✱	≤6 0.10—0.15
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.08—0.12
	球墨铸铁	抗拉强度 ≤800MPa	≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.08—0.12
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10
			≤0.25DC	● ● ✱	≤6 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.20	● ● ✱	≤8 0.10—0.20
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤5 0.08—0.12	● ● ✱	≤8 0.10—0.15	● ● ✱	≤8 0.10—0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.08—0.12	● ● ✱	≤6 0.08—0.12
			DC(槽)	● ● ✱	≤2 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10	● ● ✱	≤4 0.06—0.10

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准, 或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刀数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

推荐切削条件

湿式切削

切削深度与每刃进给量

切削形态(标准):

●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✱: 不稳定切削 (mm)

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC					
				ø16—ø18		ø20—ø25		ø28—ø63	
				切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
N 铝合金	Si < 5%	≤ 0.25DC	● ● ✱	≤ 6	0.10—0.20	≤ 8	0.10—0.25	≤ 8	0.10—0.25
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤ 5	0.10—0.15	≤ 8	0.10—0.20	≤ 8	0.10—0.20
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤ 4	0.08—0.12	≤ 6	0.06—0.15	≤ 6	0.08—0.15
		DC(槽)	● ● ✱	≤ 2	0.06—0.10	≤ 4	0.06—0.15	≤ 4	0.08—0.15
S 钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	≤ 0.25DC	● ● ✱	≤ 6	0.08—0.15	≤ 8	0.08—0.15	≤ 8	0.08—0.15
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤ 5	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤ 4	0.06—0.10	≤ 6	0.06—0.10	≤ 6	0.06—0.10
		DC(槽)	● ● ✱	≤ 2	0.06—0.10	≤ 4	0.06—0.10	≤ 4	0.06—0.10
S 钛合金 (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr等)	—	≤ 0.25DC	● ● ✱	≤ 6	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤ 5	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤ 4	0.06—0.10	≤ 6	0.06—0.10	≤ 6	0.06—0.10
		DC(槽)	● ● ✱	≤ 2	0.06—0.10	≤ 4	0.06—0.10	≤ 4	0.06—0.10
耐热合金	—	≤ 0.25DC	● ● ✱	≤ 6	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤ 5	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12	≤ 8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤ 4	0.06—0.10	≤ 6	0.06—0.10	≤ 6	0.06—0.10
		DC(槽)	● ● ✱	≤ 2	0.06—0.10	≤ 4	0.06—0.10	≤ 4	0.06—0.10
H 高硬度钢	HRC40—55	≤ 0.25DC	● ● ✱	≤ 4	0.08—0.15	≤ 4	0.08—0.15	≤ 4	0.08—0.15
		0.25—0.5DC	● ● ✱	≤ 3	0.08—0.12	≤ 3	0.08—0.12	≤ 3	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ● ✱	≤ 2	0.06—0.10	≤ 2	0.06—0.10	≤ 2	0.06—0.10
		DC(槽)	● ● ✱	≤ 1	0.06—0.10	≤ 1	0.06—0.10	≤ 1	0.06—0.10

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准, 或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

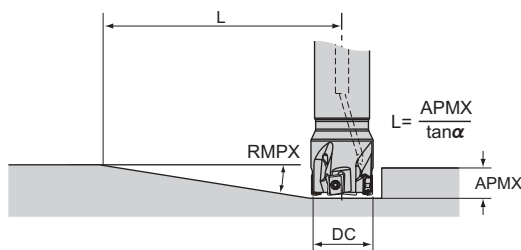
注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刃数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

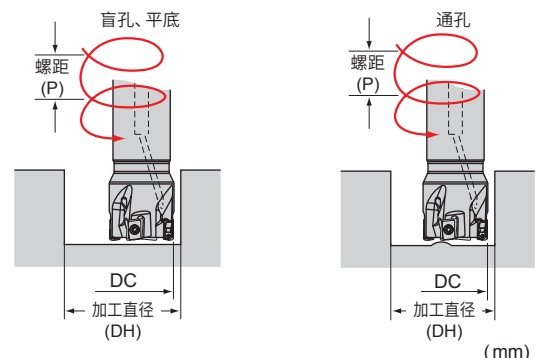
注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

斜面加工、螺旋扩孔加工条件

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	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		
		最大斜面角 RMPX	最小距离 * L	最大加工直径 DH max.	最大螺距 P 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.	
16	0.2	1.85°	248	31.0	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8	
	0.4	1.85°	248	30.6	1.5	27.5	1.2	24.2	0.8	
	0.8	1.85°	248	29.8	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8	
	1.0	1.85°	248	29.4	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8	
	1.2	1.85°	248	29.0	1.3	27.5	1.2	24.2	0.8	
	1.6	1.85°	248	28.2	1.2	27.5	1.2	24.2	0.8	

(mm)

DC	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		
		最大斜面角 RMPX	最小距离 * L	最大加工直径 DH max.	最大螺距 P 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.
18	0.2	1.56°	294	35.0	1.5	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.4	1.56°	294	34.6	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.8	1.56°	294	33.8	1.4	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.0	1.56°	294	33.4	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.2	1.56°	294	33.0	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
20	1.6	1.56°	294	32.2	1.2	31.5	1.2	28.1	0.9
	0.2	1.35°	340	39.0	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.0	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
22	1.2	1.35°	340	37.0	1.3	35.5	1.1	32.0	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32.0	0.9
	0.2	1.16°	396	43.0	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36.0	0.9
25	1.0	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.2	1.16°	396	41.0	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36.0	0.9
	0.2	0.97°	473	49.0	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42.0	0.9
28	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.0	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.2	0.97°	473	47.0	1.2	45.5	1.1	42.0	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42.0	0.9
	0.2	0.84°	546	55.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
30	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.0	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.2	0.84°	546	53.0	1.2	51.5	1.1	48.0	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48.0	0.9
32	0.2	0.77°	596	59.0	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.4	0.77°	596	58.6	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.8	0.77°	596	57.8	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.0	0.77°	596	57.4	1.2	55.5	1.1	52.0	0.9
	1.2	0.77°	596	57.0	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
35	1.6	0.77°	596	56.2	1.1	55.5	1.1	52.0	0.9
	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.0	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
40	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	1.6	0.71°	646	60.0	1.1	59.4	1.1	56.0	0.9
	0.2	0.63°	728	69.0	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
50	1.0	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.2	0.63°	728	67.0	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62.0	0.9
	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
63	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.0	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	1.6	0.54°	849	76.0	1.1	75.4	1.0	72.0	0.9
	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.0	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	1.6	0.42°	1092	96.0	1.1	95.4	1.0	92.0	1.0
	0.2	0.32°	1433	124.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.4	0.32°	1433	124.4	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	0.8	0.32°	1433	123.6	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.0	0.32°	1433	123.2	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.2	0.32°	1433	122.8	1.1	121.4	1.0	118.0	1.0
	1.6	0.32°	1433	122.0	1.0	121.4	1.0	118.0	1.0

注1) 用上表的斜面角加工延展性大的工件材料时, 切屑有可能不分断。

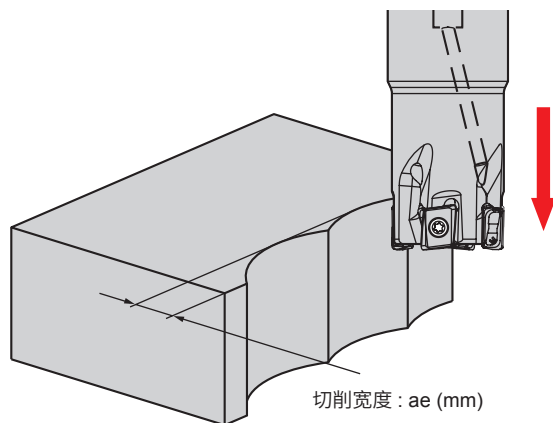
* 最大斜面角时, 达到最大切削深度8mm时的距离 L (= 8/tan α)。

推荐切削条件

插铣加工、钻孔加工条件

加工条件请参照对应的右表。每刃进给量、切削速度以槽加工条件为标准。

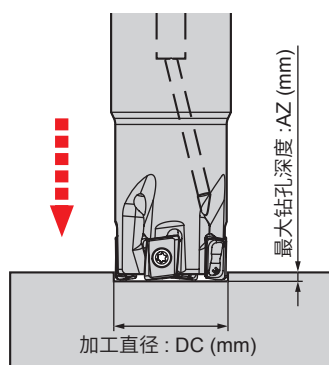
● 插铣加工



注1) 无需步进进给。

(mm)	
DC	最大切削宽度 ae max.
16	3.9
18	3.9
20	3.9
22	4.0
25	4.0
28	4.0
30	4.0
32	4.0
35	4.0
40	4.0
50	4.0
63	4.0

● 钻孔加工



注1) 切屑易飞散, 请充分注意安全。

注2) 为了排出切屑, 加工时请采用吹气方法(铝合金加工时使用冷却液)。

(mm)	
DC	最大钻孔深度 AZ max.
16	0.3
18	0.3
20	0.3
22	0.3
25	0.3
28	0.3
30	0.3
32	0.3
35	0.3
40	0.3
50	0.3
63	0.3

VPX300

推荐切削条件

干式切削

切削速度

(mm)

工件材料	特性	切削形态	刀片		切削宽度 ae			
			材料	断屑层	切削速度 vc (m/min)			
					≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(槽)
P	软钢	≤HB180	MP6120	M	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			VP15TF	M	230 (180—270)	220 (170—260)	180 (140—210)	180 (140—210)
			MP6130	M	200 (150—240)	190 (170—260)	150 (110—180)	150 (110—180)
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—350 ≤HB350 (退火)	MP6120	M	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—180)
			VP15TF	M	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—180)
			MP6130	M	150 (110—180)	140 (100—170)	110 (80—130)	110 (80—130)
	预硬钢	HRC35—45	MP6120	M	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			VP15TF	M	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			MP6130	M	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	奥氏体类不锈钢	≤HB200	MP7130	M	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			VP15TF	M	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
		>HB200	MP7130	M	150 (110—180)	140 (100—160)	110 (80—130)	110 (80—130)
	二相系不锈钢	≤HB280	MP7130	M	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
			VP15TF	M	140 (110—170)	130 (90—150)	100 (70—120)	100 (70—120)
	铁素体、 马氏体类不锈钢	—	MP7130	M	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			VP15TF	M	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
	析出硬化系不锈钢	<HB450	MP7130	M	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
			VP15TF	M	130 (100—160)	120 (80—140)	90 (60—110)	90 (60—110)
K	灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	MC5020	M	250 (200—300)	240 (190—290)	210 (160—260)	140 (110—160)
			VP15TF	M	200 (150—250)	190 (140—240)	160 (110—210)	160 (110—210)
	球墨铸铁	抗拉强度 ≤800MPa	MC5020	M	180 (150—200)	170 (140—190)	150 (120—170)	150 (120—170)
			VP15TF	M	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
N	铝合金	Si<5%	TF15	M	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
H	高硬度钢	HRC40—55	VP15TF	M	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准, 或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刀数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

切削深度与每刀进给量

(mm)

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC			
				ø25		ø28—ø80	
				切削深度 ap	每刀进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刀进给量 fz (mm/t.)
P	软钢	≤HB180	≤0.25DC	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—280	DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
			≤0.25DC	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB280—350 ≤HB350 (退火)	DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
			≤0.25DC	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
	预硬钢	HRC35—45	0.5—0.75DC	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
			≤0.25DC	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25

推荐切削条件

干式切削

切削深度与每刃进给量

(mm)

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC			
				ø25		ø28—ø80	
				切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
M	奥氏体类不锈钢	≤0.25DC		≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
		0.25—0.5DC		≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
		0.5—0.75DC		≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
	二相系不锈钢			≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
		DC(槽)		≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
		≤0.25DC		≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
	铁素体、 马氏体类不锈钢	0.25—0.5DC		≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
				≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
		0.5—0.75DC		≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
		DC(槽)		≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	析出硬化系不锈钢			≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
		≤0.25DC		≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
				≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
		0.25—0.5DC		≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
				≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
K	灰铸铁	0.5—0.75DC		≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
				≤8	0.06—0.08	≤8	0.06—0.08
		DC(槽)		≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
				≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
		≤0.25DC		≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
	球墨铸铁			≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
		0.25—0.5DC		≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
				≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
		0.5—0.75DC		≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
				≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
N	铝合金	DC(槽)		≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
				≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.10
		≤0.25DC		≤11	0.10—0.25	≤11	0.10—0.25
				≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
	Si < 5%	0.25—0.5DC		≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
		0.5—0.75DC		≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
				≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
H	高硬度钢	DC(槽)		≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.12
				≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.12
		≤0.25DC		≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
				≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
		0.25—0.5DC		≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
				≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
		0.5—0.75DC		≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
				≤3	0.06—0.08	≤3	0.06—0.08
		DC(槽)		≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10
				≤2	0.06—0.08	≤2	0.06—0.08

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准,或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时,推荐使用刃数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工,螺钉会产生疲劳,切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

湿式切削

切削速度

切削形态(标准):

●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✱: 不稳定切削 (mm)

工件材料	特性	切削形态	刀片		切削宽度 ae			
			材料	断屑层	切削速度 vc (m/min)			
					≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC(槽)
P	软钢	≤HB180	● ●	MP6120 M	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ●	VP15TF M	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✱	MP6130 M	140 (100—190)	130 (90—180)	100 (70—120)	100 (70—120)
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—350 ≤HB350 (退火)	● ●	MP6120 M	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			● ●	VP15TF M	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
			✱	MP6130 M	120 (90—140)	110 (80—130)	100 (70—120)	100 (70—120)
	预硬钢	HRC35—45	● ●	MP6120 M	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
			● ●	VP15TF M	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
			✱	MP6130 M	100 (80—120)	90 (70—110)	80 (60—100)	80 (60—100)
M	奥氏体类不锈钢	≤HB200	● ● ✱	MP7130 M	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
			● ●	VP15TF M	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
		>HB200	● ● ✱	MP7130 M	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
			● ●	VP15TF M	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	二相系不锈钢	≤HB280	● ● ✱	MP7130 M	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
			● ●	VP15TF M	100 (80—130)	90 (70—120)	70 (50—100)	70 (50—100)
	铁素体、 马氏体类不锈钢	—	● ● ✱	MP7130 M	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
			● ●	VP15TF M	120 (100—150)	110 (90—140)	90 (70—120)	90 (70—120)
	析出硬化系不锈钢	<HB450	● ● ✱	MP7130 M	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
			● ●	VP15TF M	90 (70—120)	80 (60—110)	60 (40—90)	60 (40—90)
K	灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	● ●	MC5020 M	180 (160—220)	170 (150—210)	150 (130—190)	150 (130—190)
			● ● ✱	VP15TF M	130 (100—150)	120 (90—140)	100 (80—120)	100 (80—120)
	球墨铸铁	抗拉强度 ≤800MPa	● ●	MC5020 M	160 (140—180)	150 (130—170)	130 (110—150)	130 (110—150)
			● ● ✱	VP15TF M	110 (80—140)	100 (70—130)	80 (60—120)	80 (60—120)
N	铝合金	Si<5%	● ● ✱	TF15 M	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)	600 (400—1000)
S	钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	● ●	MP9120 M	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			● ●	VP15TF M	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)	50 (40—70)
			✱	MP9130 M	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
	钛合金 (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr等)	—	● ●	MP9120 M	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
			● ●	VP15TF M	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
			✱	MP9130 M	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
	耐热合金	—	● ●	MP9120 M	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			● ●	VP15TF M	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)	40 (30—60)
			✱	MP9130 M	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)	30 (20—40)
H	高硬度钢	HRC40—55	● ● ✱	VP15TF M	90 (70—100)	85 (60—100)	70 (50—80)	70 (50—80)

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准,或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时,推荐使用刃数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工,螺钉会产生疲劳,切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

推荐切削条件

湿式切削

切削深度与每刃进给量

(mm)

工件材料	特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC			
				ø25		ø28—ø80	
				切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
P	软钢	≤HB180	≤0.25DC	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—280	≤0.25DC	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
			0.25—0.5DC	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.5—0.75DC	≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB280—350 ≤HB350 (退火)	≤0.25DC	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
	预硬钢	HRC35—45	≤0.25DC	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.25
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20
			0.5—0.75DC	≤8	0.06—0.10	≤8	0.10—0.15
			DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12
M	奥氏体类不锈钢	—	≤0.25DC	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.5—0.75DC	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.15
			0.5—0.75DC	≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
			DC(槽)	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
			DC(槽)	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	二相系不锈钢	≤HB280	≤0.25DC	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
			DC(槽)	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
			DC(槽)	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	铁素体、 马氏体类不锈钢	—	≤0.25DC	≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
			DC(槽)	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
			DC(槽)	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	析出硬化系不锈钢	<HB450	≤0.25DC	≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			0.5—0.75DC	≤8	0.06—0.08	≤8	0.06—0.08
			DC(槽)	≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
			DC(槽)	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
			DC(槽)	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准, 或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刃数少的铣刀。

注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

切削深度与每刃进给量

切削形态(标准):

●：稳定切削

●：一般切削

✱: 不稳定切削 (mm)

工件材料		特性	切削宽度 ae	切削形态	铣刀直径 DC			
					ø25		ø28—ø80	
					切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)	切削深度 ap	每刃进给量 fz (mm/t.)
K	灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	≤0.25DC		≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.30
				≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25	
			0.25—0.5DC		≤11	0.08—0.15	≤11	0.10—0.25
				≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.20	
			0.5—0.75DC		≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.20
			≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.15		
	DC(槽)		≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.15		
		≤5	0.06—0.08	≤5	0.08—0.12			
	球墨铸铁	抗拉强度 ≤800MPa	≤0.25DC		≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.25
				≤11	0.1—0.15	≤11	0.10—0.20	
0.25—0.5DC				≤11	0.1—0.15	≤11	0.10—0.20	
			≤11	0.08—0.12	≤11	0.10—0.15		
0.5—0.75DC				≤8	0.08—0.12	≤8	0.10—0.15	
		≤8	0.06—0.10	≤8	0.08—0.12			
DC(槽)		≤5	0.06—0.10	≤5	0.08—0.12			
		≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.10			
N	铝合金	Si<5%	≤0.25DC		≤11	0.10—0.25	≤11	0.10—0.25
				≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20	
			0.25—0.5DC		≤11	0.10—0.20	≤11	0.10—0.20
				≤11	0.10—0.15	≤11	0.10—0.15	
			0.5—0.75DC		≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
				≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15	
DC(槽)		≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15			
		≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.12			
S	钛合金 (Ti-6Al-4V等)	—	≤0.25DC		≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC		≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC		≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(槽)		≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	钛合金 (Ti-6Al-5V-5Mo-3Cr等)	—	≤0.25DC		≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC		≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC		≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10
			DC(槽)		≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10
	耐热合金	—	≤0.25DC		≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			0.25—0.5DC		≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
0.5—0.75DC				≤8	0.06—0.10	≤8	0.06—0.10	
DC(槽)				≤5	0.06—0.10	≤5	0.06—0.10	
H	高硬度钢	HRC40—55	≤0.25DC		≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
					≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
			0.25—0.5DC		≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
					≤4	0.06—0.10	≤4	0.06—0.10
			0.5—0.75DC		≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.10
					≤3	0.06—0.10	≤3	0.06—0.08
DC(槽)		≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.10			
			≤2	0.06—0.10	≤2	0.06—0.08		

注1) 本切削条件是标准带柄型(型号末尾为S)、无柄型刀具的标准值。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。请以切削深度、进给量的下限条件为标准,或降低下限条件使用。

- 刀具悬伸量大时(长柄、可换铣刀头型等)
- 机床刚性、工件刚性、工件的安装刚性低时
- 型腔的圆弧R部加工时

注3) 切削宽度(ae)为0.5DC以上时,推荐使用刃数少的铣刀。

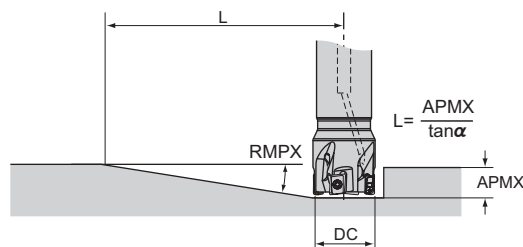
注4) 重视加工面精度时推荐湿式切削(比干式切削的寿命低。)

注5) 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

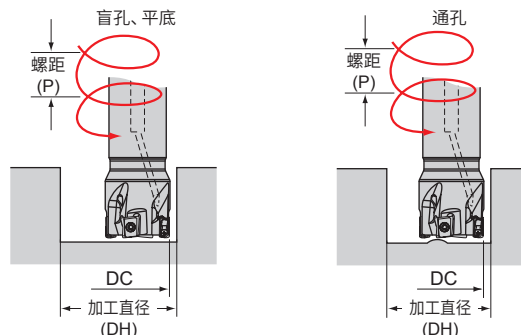
推荐切削条件

■ 斜面加工、螺旋扩孔加工条件

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。

(mm)

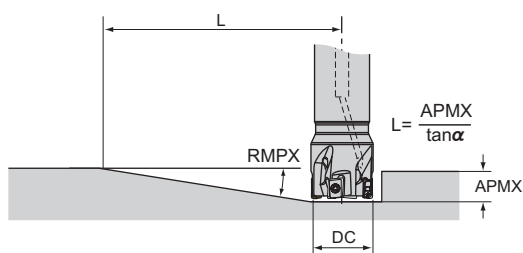
DC	RE	斜面加工			盲孔、平底的螺旋扩孔加工			通孔的螺旋扩孔加工		
		最大斜面角 RMPX	最小距离 L	最大加工直径 DH max.	最大螺距 P max.	最小加工直径 DH min.	最大螺距 P max.	最小加工直径 DH min.	最大螺距 P max.	
25	0.2	2.13°	296	49.0	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4	
	0.4	2.13°	296	48.6	2.8	42.7	2.1	36.9	1.4	
	0.8	2.13°	296	47.8	2.7	42.7	2.1	36.9	1.4	
	1.0	2.13°	296	47.4	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4	
	1.2	2.13°	296	47.0	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4	
	1.6	2.13°	296	46.2	2.5	42.7	2.1	36.9	1.4	
	2.0	2.13°	296	45.4	2.4	42.7	2.1	36.9	1.4	
	2.4	2.13°	296	44.6	2.3	42.7	2.1	36.9	1.4	
	3.0	2.13°	296	43.4	2.2	42.7	2.1	36.9	1.4	
	3.2	2.13°	296	43.0	2.1	42.7	2.1	36.9	1.4	
28	0.2	1.77°	356	55.0	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4	
	0.4	1.77°	356	54.6	2.6	48.7	2.0	42.7	1.4	
	0.8	1.77°	356	53.8	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4	
	1.0	1.77°	356	53.4	2.5	48.7	2.0	42.7	1.4	
	1.2	1.77°	356	53.0	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4	
	1.6	1.77°	356	52.2	2.4	48.7	2.0	42.7	1.4	
	2.0	1.77°	356	51.4	2.3	48.7	2.0	42.7	1.4	
	2.4	1.77°	356	50.6	2.2	48.7	2.0	42.7	1.4	
	3.0	1.77°	356	49.4	2.1	48.7	2.0	42.7	1.4	
	3.2	1.77°	356	49.0	2.0	48.7	2.0	42.7	1.4	
30	0.2	1.61°	392	59.0	2.6	52.7	2.0	46.6	1.5	
	0.4	1.61°	392	58.6	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5	
	0.8	1.61°	392	57.8	2.5	52.7	2.0	46.6	1.5	
	1.0	1.61°	392	57.4	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5	
	1.2	1.61°	392	57.0	2.4	52.7	2.0	46.6	1.5	
	1.6	1.61°	392	56.2	2.3	52.7	2.0	46.6	1.5	
	2.0	1.61°	392	55.4	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5	
	2.4	1.61°	392	54.6	2.2	52.7	2.0	46.6	1.5	
	3.0	1.61°	392	53.4	2.1	52.7	2.0	46.6	1.5	
	3.2	1.61°	392	53.0	2.0	52.7	2.0	46.6	1.5	
32	0.2	1.47°	429	63.0	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5	
	0.4	1.47°	429	62.6	2.5	56.7	2.0	50.6	1.5	
	0.8	1.47°	429	61.8	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5	
	1.0	1.47°	429	61.4	2.4	56.7	2.0	50.6	1.5	
	1.2	1.47°	429	61.0	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5	
	1.6	1.47°	429	60.2	2.3	56.7	2.0	50.6	1.5	
	2.0	1.47°	429	59.4	2.2	56.7	2.0	50.6	1.5	
	2.4	1.47°	429	58.6	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5	
	3.0	1.47°	429	57.4	2.1	56.7	2.0	50.6	1.5	
	3.2	1.47°	429	57.0	2.0	56.7	2.0	50.6	1.5	
35	0.2	1.28°	493	69.0	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5	
	0.4	1.28°	493	68.6	2.4	62.8	1.9	56.6	1.5	
	0.8	1.28°	493	67.8	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5	
	1.0	1.28°	493	67.4	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5	
	1.2	1.28°	493	67.0	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5	
	1.6	1.28°	493	66.2	2.2	62.8	1.9	56.6	1.5	
	2.0	1.28°	493	65.4	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5	
	2.4	1.28°	493	64.6	2.1	62.8	1.9	56.6	1.5	
	3.0	1.28°	493	63.4	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5	
	3.2	1.28°	493	63.0	2.0	62.8	1.9	56.6	1.5	

注1) 用上表的斜面角加工延展性大的工件材料时, 切屑有可能不分断。

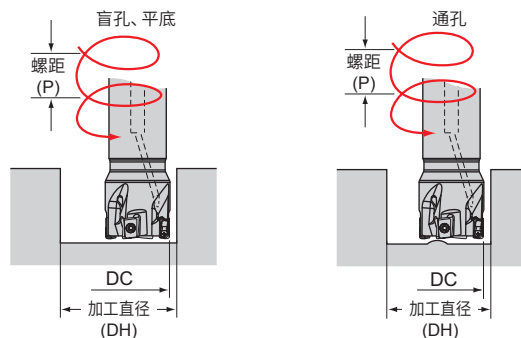
* 最大斜面角时, 达到最大切削深度11mm时的距离 $L (= 11/\tan \alpha)$ 。

■ 斜面加工、螺旋扩孔加工条件

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。

(mm)

DC	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		
		最大斜面角 RMPX	最小距离 L	* 最大加工直径 DH max.	最大螺距 P 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.	
40	0.2	1.06°	595	78.8	2.3	72.7	1.9	66.5	1.5	
	0.4	1.06°	595	78.4	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5	
	0.8	1.06°	595	77.6	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5	
	1.0	1.06°	595	77.2	2.2	72.7	1.9	66.5	1.5	
	1.2	1.06°	595	76.8	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5	
	1.6	1.06°	595	76.0	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5	
	2.0	1.06°	595	75.2	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5	
	2.4	1.06°	595	74.4	2.0	72.7	1.9	66.5	1.5	
	3.0	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5	
	3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5	
50	0.2	0.79°	798	98.8	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6	
	0.4	0.79°	798	98.4	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6	
	0.8	0.79°	798	97.6	2.1	92.7	1.8	86.5	1.6	
	1.0	0.79°	798	97.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6	
	1.2	0.79°	798	96.8	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6	
	1.6	0.79°	798	96.0	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6	
	2.0	0.79°	798	95.2	2.0	92.7	1.8	86.5	1.6	
	2.4	0.79°	798	94.4	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6	
	3.0	0.79°	798	93.2	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6	
	3.2	0.79°	798	92.8	1.9	92.7	1.8	86.5	1.6	
63	0.2	0.6°	1051	124.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6	
	0.4	0.6°	1051	124.4	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6	
	0.8	0.6°	1051	123.6	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6	
	1.0	0.6°	1051	123.2	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6	
	1.2	0.6°	1051	122.8	2.0	118.7	1.8	112.5	1.6	
	1.6	0.6°	1051	122.0	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6	
	2.0	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6	
	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6	
	3.0	0.6°	1051	119.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6	
	3.2	0.6°	1051	118.8	1.8	118.7	1.8	112.5	1.6	
80	0.2	0.45°	1401	158.8	1.9	152.6	1.8	146.5	1.6	
	0.4	0.45°	1401	158.4	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6	
	0.8	0.45°	1401	157.6	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6	
	1.0	0.45°	1401	157.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6	
	1.2	0.45°	1401	156.8	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6	
	1.6	0.45°	1401	156.0	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6	
	2.0	0.45°	1401	155.2	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6	
	2.4	0.45	1401	154.4	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6	
	3.0	0.45	1401	153.2	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6	
	3.2	0.45	1401	152.8	1.8	152.7	1.8	146.5	1.6	

注1) 用上表的斜面角加工延展性大的工件材料时, 切屑有可能不分断。

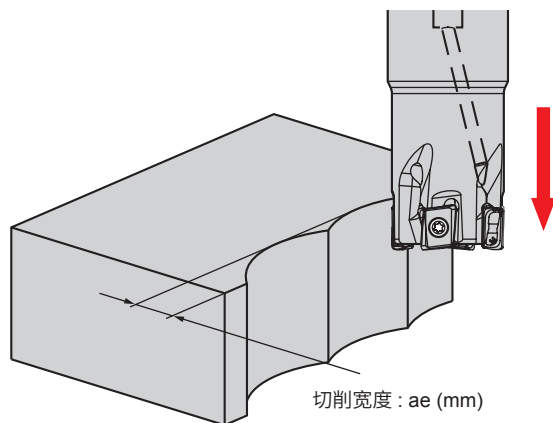
* 最大斜面角时, 达到最大切削深度11mm时的距离 $L (= 11/\tan \alpha)$ 。

推荐切削条件

插铣加工、钻孔加工条件

加工条件请参照对应的右表。每刃进给量、切削速度以槽加工条件为标准。

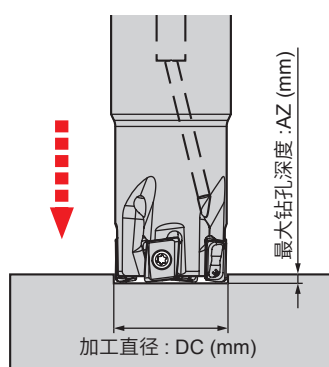
● 插铣加工



注1) 无需步进进给。

(mm)	
DC	最大切削宽度 ae max.
25	6.5
28	6.6
30	6.6
32	6.6
35	6.7
40	6.7
50	6.7
63	6.7
80	6.7

● 钻孔加工



注1) 切屑易飞散, 请充分注意安全。

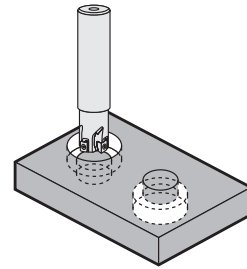
注2) 为了排出切屑, 加工时请采用吹气方法(铝合金加工时使用冷却液)。

(mm)	
DC	最大钻孔深度 AZ max.
25	0.55
28	0.55
30	0.55
32	0.55
35	0.55
40	0.55
50	0.55
63	0.55
80	0.55

使用实例

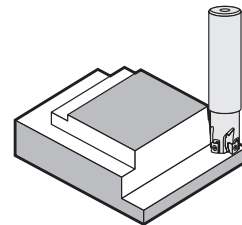
使用刀具	VPX200R1602SA16S
使用刀片	LOGU0904080PNER-M(MP6130)
工件材料	SS400
零部件名称	机床零部件
切削速度 (m/min)	85.4
每刀进给量 (mm/t.)	0.095
切削深度、切削宽度 (mm)	ap = 4.25
冷却方式	湿式切削

结果 解决了以往产品的夹紧螺钉易破损的问题，实现良好的加工面。



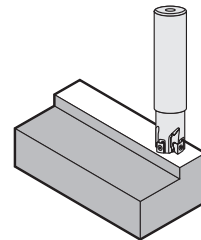
使用刀具	VPX200R1602SA16S
使用刀片	LOGU0904080PNER-M(MP7130)
工件材料	SS400 + 不锈钢
零部件名称	机床零部件
切削速度 (m/min)	200
每刀进给量 (mm/t.)	0.1
切削深度、切削宽度 (mm)	ap = 1.5—3
冷却方式	湿式切削

结果 以往产品因破损到寿，VPX的加工数量可达到3倍以上，实现良好的加工面。



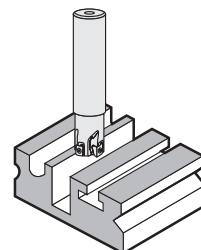
使用刀具	VPX200R3004SA25S
使用刀片	LOGU0904080PNER-M(MP9130)
工件材料	析出硬化系不锈钢(HRC38-43)
零部件名称	机床零部件
切削速度 (m/min)	40
每刀进给量 (mm/t.)	0.06
切削深度、切削宽度 (mm)	ap = 1.8
冷却方式	干式切削

结果 与以往立装型铣刀相比，VPX的切削锋利性优异，寿命可延长2倍以上。



使用刀具	VPX200R2503SA25S
使用刀片	LOGU0904080PNER-M(MP6120)
工件材料	SS400, S50C
零部件名称	机床零部件
切削速度 (m/min)	118
每刀进给量 (mm/t.)	0.16
切削深度、切削宽度 (mm)	ap = 6
冷却方式	干式切削

结果 与以往产品相比，VPX的排屑性、加工面状态良好，刀具寿命可延长。

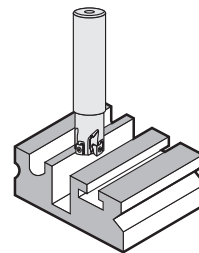


顾客的使用事例不同，有时与推荐的切削条件会有所不同。

使用实例

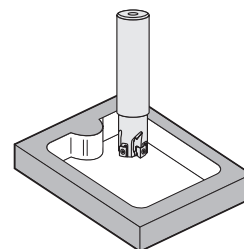
使用刀具	VPX300R4004SA32S
使用刀片	LOGU1207080PNER-M(MP6120)
工件材料	13CrMo4-5
零部件名称	机床零部件
切削速度 (m/min)	160 → 180
每刀进给量 (mm/t.)	0.12 → 0.15
切削深度、切削宽度 (mm)	$ap = 3 \rightarrow 4.2$, $ae = 40$
冷却方式	湿式切削

结果 与以往产品相比，高效加工条件下，寿命也可延长至2倍。



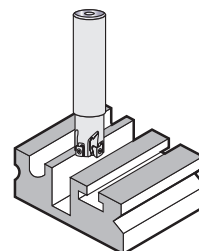
使用刀具	VPX300R2502SA25S
使用刀片	LOGU1207080PNER-M(VP15TF)
工件材料	工具钢(HRC55)
零部件名称	模具
切削速度 (m/min)	70
每刀进给量 (mm/t.)	0.08
切削深度、切削宽度 (mm)	$ap = 5$, $ae = 18.75$
冷却方式	干式切削

结果 高硬度钢加工中，以往产品因破损到寿，VPX的刀具寿命可延长至2倍以上。



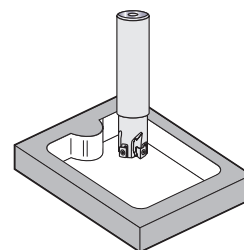
使用刀具	VPX200R1602SA16S
使用刀片	LOGU0904040PNER-L(VP15TF)
工件材料	SKD11 未处理材料
零部件名称	机床零部件
切削速度 (m/min)	200
每刀进给量 (mm/t.)	0.1 → 0.15
切削深度、切削宽度 (mm)	$ap = 0.1$
冷却方式	干式切削

结果 与以往产品相比，切削噪音小，可抑制高频振颤。变更切削条件可实现高效加工。



使用刀具	VPX200R3203SA32S
使用刀片	LOGU0904040PNER-L (MP6120)
工件材料	S45C
零部件名称	机床零部件
切削速度 (m/min)	140
每刀进给量 (mm/t.)	0.1
切削深度、切削宽度 (mm)	$ap = 1.4$
冷却方式	干式切削

结果 与以往产品相比，切削锋利性优异，加工面精度提高。



顾客的使用事例不同，有时与推荐的切削条件会有所不同。