

高效加工用多功能铣刀

**VPX 系列**

新发售

**高强度、立装型铣刀上市**  
高负荷加工、斜面加工均可实现



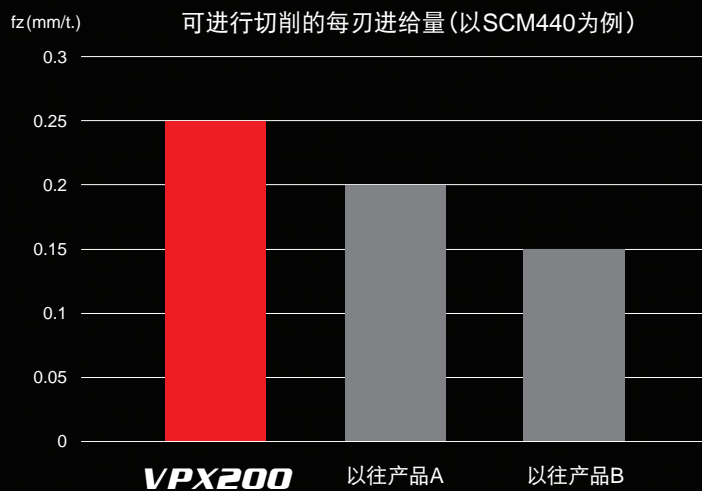
# TOUGH



# & MULTI

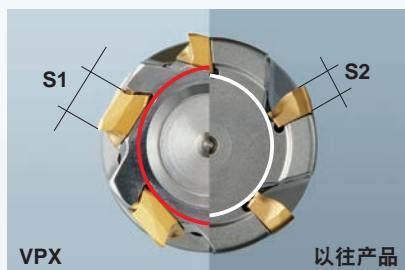
## VPX 系列

刚性极高、功能极多。  
精心的设计，  
改变立装型铣刀现状。



# 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，可以强固夹紧刀片。并抑制切削加工中的振动造成的刀片振摆。



### 开发者心声

Voice of Developer

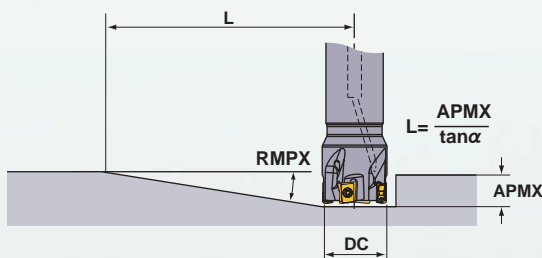
#### 经过多次破坏试验所实现的耐用性。

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。



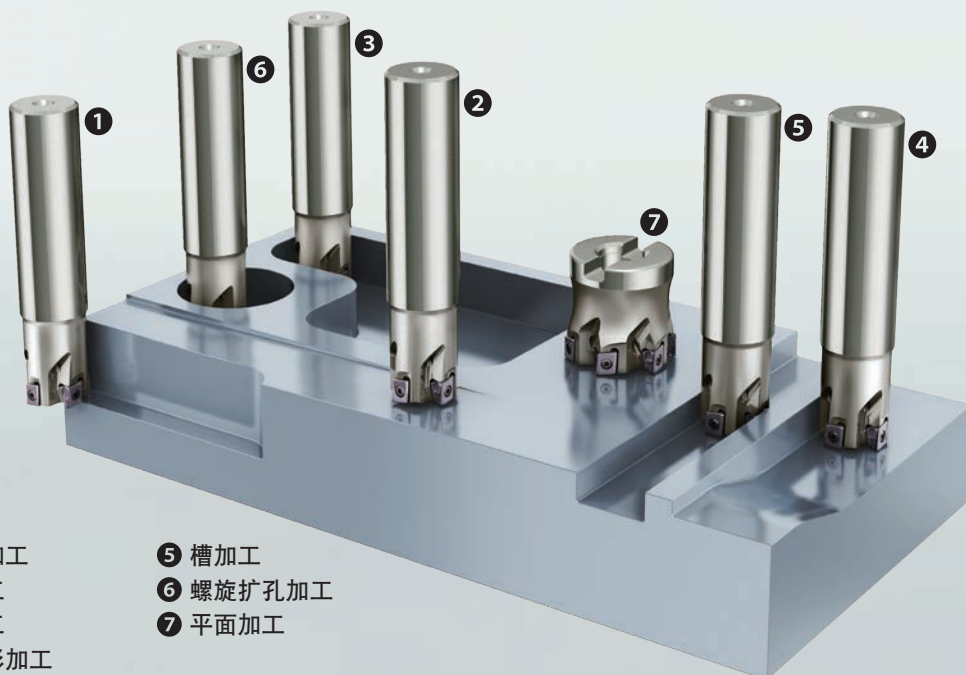
## 开发者心声

Voice of Developer

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。

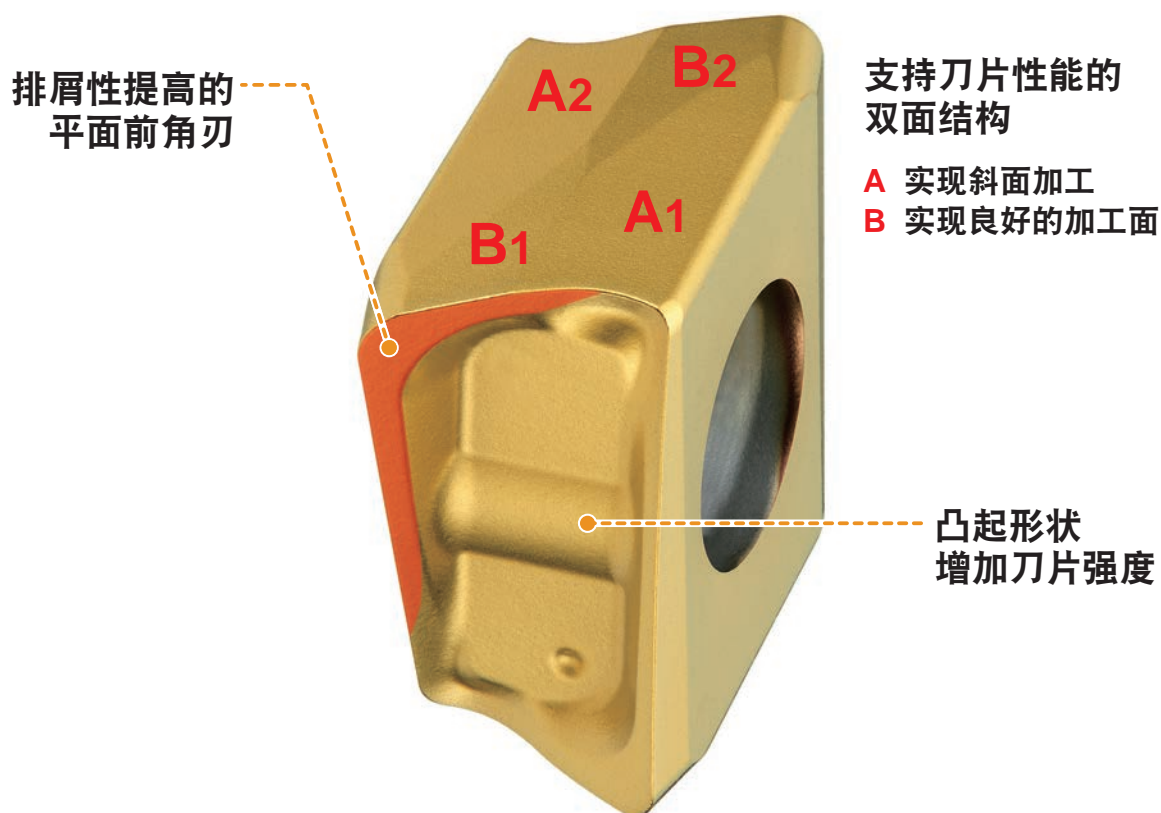
可对应多种加工形态。



- ① 台阶面加工
- ② 斜面加工
- ③ 型腔加工
- ④ 三维仿形加工

- ⑤ 槽加工
- ⑥ 螺旋扩孔加工
- ⑦ 平面加工

## 立装切削进步的4刃角型刀片。



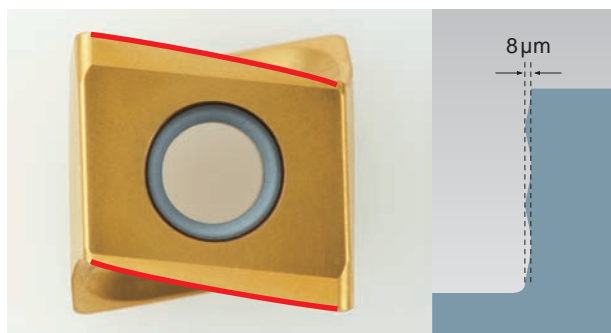
### 开发者心声

Voice of Developer

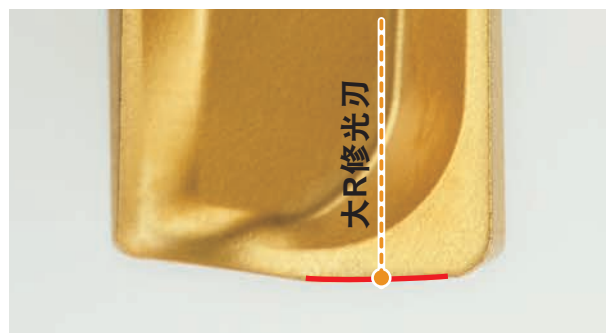
#### 可设计，但是难以实现商品化的刀片形状。

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。

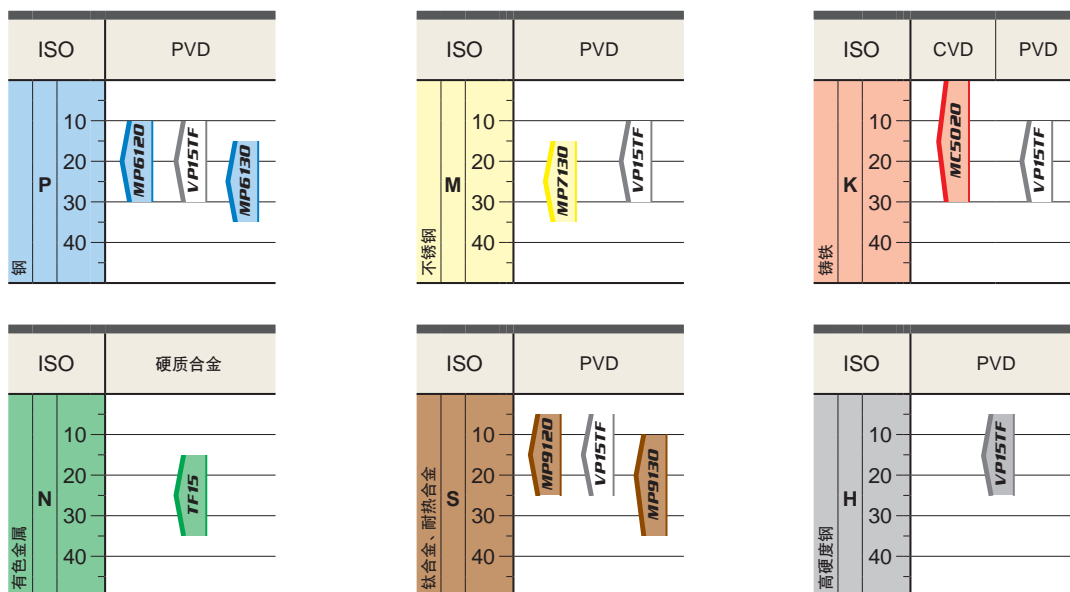
### 凸形切削刃，可实现高精度壁面加工



### 大R修光刃，可实现良好的加工面



# 适用于各种工件材料的刀片材料。



## MP6100/MP7100/MP9100 系列

强韧的融合技术

### TOUGH-Σ Technology

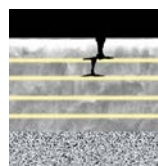
各种优异涂层、技术集成(Σ), 实现强韧(TOUGH)性。



#### 基层

#### 高Al-(Al, Ti)N

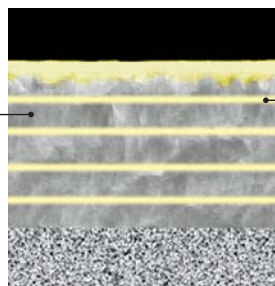
提高Al含量, 致力于表膜硬度提高及高硬度相稳定化, 提高了切削加工时的耐磨损性、耐龟裂性、耐粘结性。



\*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

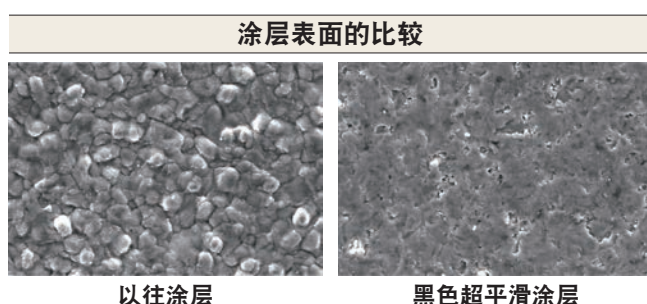
#### 适合不同工件材料的表膜

<b>P</b>	<b>(Al,Cr)N类</b>	耐热膨胀与收缩	
<b>M</b>	<b>TiN类</b>	适用于加工硬化层	
<b>S</b>	<b>CrN类</b>	耐切削刃损伤	

## 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。



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。

# 多功能用



## VPX200

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



图1

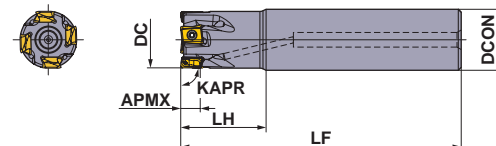
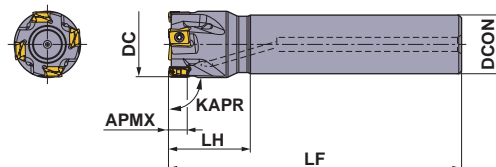


图2



规格只有右手刀(R)。

### 带柄型

带冷却孔

(mm)

DC	型 号	库存	刃数	DCON	LF	LH	APMX	RMPX	最大允许 转速 (min <sup>-1</sup> )	WT (kg)	图	刀片
		R										LOGU09
16	VPX200R1602SA16S	●	2	16	85	25	8	1.85°	37900	0.11	1	LOGU09
18	VPX200R1802SA16S	●	2	16	85	25	8	1.56°	35300	0.12	2	LOGU09
18	VPX200R1802SA16L	●	2	16	120	25	8	1.56°	35300	0.17	2	LOGU09
20	VPX200R2002SA16S	●	2	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	VPX200R2003SA16S	●	3	16	100	25	8	1.35°	33200	0.14	2	LOGU09
20	VPX200R2002SA20S	●	2	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	VPX200R2003SA20S	●	3	20	100	30	8	1.35°	33200	0.21	1	LOGU09
20	VPX200R2002SA20L	●	2	20	150	60	8	1.35°	33200	0.32	1	LOGU09
22	VPX200R2202SA20S	●	2	20	115	30	8	1.16°	31400	0.26	2	LOGU09
22	VPX200R2203SA20S	●	3	20	115	30	8	1.16°	31400	0.25	2	LOGU09
22	VPX200R2202SA20L	●	2	20	150	30	8	1.16°	31400	0.34	2	LOGU09
25	VPX200R2503SA20S	●	3	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R2504SA20S	●	4	20	115	30	8	0.97°	29000	0.26	2	LOGU09
25	VPX200R2503SA25S	●	3	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R2504SA25S	●	4	25	115	35	8	0.97°	29000	0.39	1	LOGU09
25	VPX200R2503SA25L	●	3	25	170	70	8	0.97°	29000	0.57	1	LOGU09
28	VPX200R2803SA25S	●	3	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	VPX200R2804SA25S	●	4	25	115	35	8	0.84°	27200	0.41	2	LOGU09
28	VPX200R2803SA25L	●	3	25	170	35	8	0.84°	27200	0.61	2	LOGU09
30	VPX200R3003SA25S	●	3	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
30	VPX200R3004SA25S	●	4	25	125	35	8	0.77°	26000	0.46	2	LOGU09
32	VPX200R3203SA32S	●	3	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3204SA32S	●	4	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3205SA32S	●	5	32	125	45	8	0.71°	25100	0.70	1	LOGU09
32	VPX200R3203SA32L	●	3	32	190	90	8	0.71°	25100	1.06	1	LOGU09
35	VPX200R3503SA32L	●	3	32	190	45	8	0.63°	23800	1.14	2	LOGU09
40	VPX200R4004SA32S	●	4	32	125	45	8	0.54°	22000	0.81	2	LOGU09
40	VPX200R4006SA32S	●	6	32	125	45	8	0.54°	22000	0.80	2	LOGU09
50	VPX200R5005SA32S	●	5	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09
50	VPX200R5007SA32S	●	7	32	125	45	8	0.42°	19200	0.91	2	LOGU09

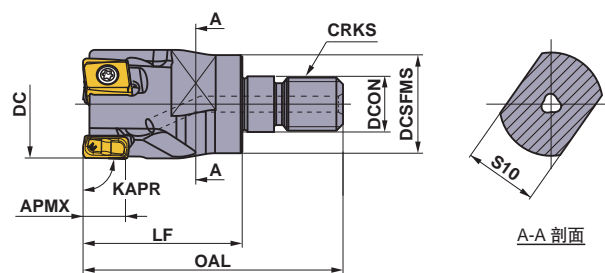
注1 最大允许转速设定为不会因离心力造成刀片飞散及刀体损坏的适当值。

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。

切削条件

► P17

●: 标准库存品



规格只有右手刀(R)。

## 可换铣刀头螺纹式模块刀具

带冷却孔

(mm)

DC	型 号	库存	刃数	DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT (kg)	APMX	RMPX	刀片
		R											
16	VPX200R1602AM0830	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.03	8	1.85°	LOGU09
18	VPX200R1802AM0830	●	2	8.5	14.5	48	30	10	M08	0.04	8	1.56°	LOGU09
20	VPX200R2002AM1030	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
20	VPX200R2003AM1030	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.35°	LOGU09
22	VPX200R2202AM1030	●	2	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
22	VPX200R2203AM1030	●	3	10.5	18.5	49	30	14	M10	0.06	8	1.16°	LOGU09
25	VPX200R2503AM1235	●	3	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
25	VPX200R2504AM1235	●	4	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.11	8	0.97°	LOGU09
32	VPX200R3203AM1640	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	VPX200R3204AM1640	●	4	17	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
32	VPX200R3205AM1640	●	5	17	28.5	63	40	24	M16	0.21	8	0.71°	LOGU09
35	VPX200R3503AM1640	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.24	8	0.63°	LOGU09
35	VPX200R3505AM1640	●	5	17	28.5	63	40	24	M16	0.23	8	0.63°	LOGU09
40	VPX200R4004AM1640	●	4	17	28.5	63	40	24	M16	0.26	8	0.54°	LOGU09
40	VPX200R4006AM1640	●	6	17	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P15、16。

切削条件

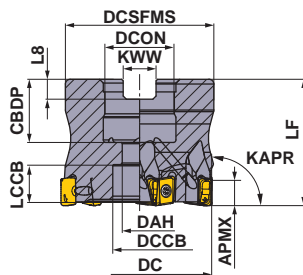
➤ P17

## 对应零部件

(mm)

DC	铣刀刀体	* 夹紧螺钉			扳手		防止烧熔剂	
		TPS27F1			TIP07F		MK1KS	
16	VPX200R16	TPS27F1			TIP07F		MK1KS	
18	VPX200R18	TPS27F1			TIP07F		MK1KS	
20	VPX200R20	TPS27F1			TIP07F		MK1KS	
22	VPX200R22	TPS27F2			TIP07F		MK1KS	
25	VPX200R25	TPS27F2			TIP07F		MK1KS	
28	VPX200R28	TPS27F2			TIP07F		MK1KS	
30	VPX200R30	TPS27F2			TIP07F		MK1KS	
32	VPX200R32	TPS27F2			TIP07F		MK1KS	
35	VPX200R35	TPS27F2			TIP07F		MK1KS	
40	VPX200R40	TPS27F2			TIP07F		MK1KS	
50	VPX200R50	TPS27F2			TIP07F		MK1KS	

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



规格只有右手刀(R)。

DC	安装螺栓 型号	形 状
φ32, φ40	HSC08025H	
φ50, φ63	HSC10030H	

## 无柄型

GAMP: -6° T: +5°

带冷却孔

GAMF: -25° I: +4°

DC= 公制尺寸, 安装部 = 公制尺寸

(mm)

DC	型 号	库存	刃数	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	最大允许 转速 (min <sup>-1</sup> )	
		R								刀片
32	VPX200-032A03AR	●	3	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
32	VPX200-032A05AR	●	5	35	16	0.11	8	0.71°	25100	LOGU09
40	VPX200-040A04AR	●	4	40	16	0.23	8	0.54°	22000	LOGU09
40	VPX200-040A06AR	●	6	40	16	0.22	8	0.54°	22000	LOGU09
50	VPX200-050A05AR	●	5	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
50	VPX200-050A07AR	●	7	40	22	0.36	8	0.42°	19200	LOGU09
63	VPX200-063A06AR	●	6	40	22	0.66	8	0.32°	16700	LOGU09
63	VPX200-063A09AR	●	9	40	22	0.66	8	0.32°	16700	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

► P17

## 安装尺寸一览表

(mm)

DC	型 号	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
32	VPX200-032A03AR	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
32	VPX200-032A05AR	16	18	9	14	8	30	8.4	5.6
40	VPX200-040A04AR	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
40	VPX200-040A06AR	16	18	9	14	13	37	8.4	5.6
50	VPX200-050A05AR	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
50	VPX200-050A07AR	22	20	11	17	11	47	10.4	6.3
63	VPX200-063A06AR	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3
63	VPX200-063A09AR	22	20	11	17	11	60	10.4	6.3

## 对应零部件

(mm)

DC	铣刀刀体			
		夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
32	VPX200-032	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
40	VPX200-040	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
50	VPX200-050	TPS27F2	TIP07F	MK1KS
63	VPX200-063	TPS27F2	TIP07F	MK1KS

\* 安装扭矩(N·m): TPS27F2 = 1.0

●: 标准库存品 (1盒10片装)



# 多功能用



## VPX300

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



图1

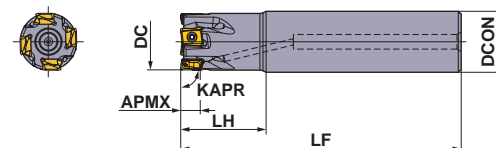
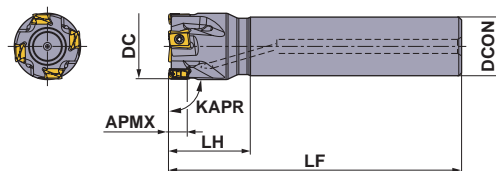


图2



规格只有右手刀(R)。

### 带柄型

带冷却孔

(mm)

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

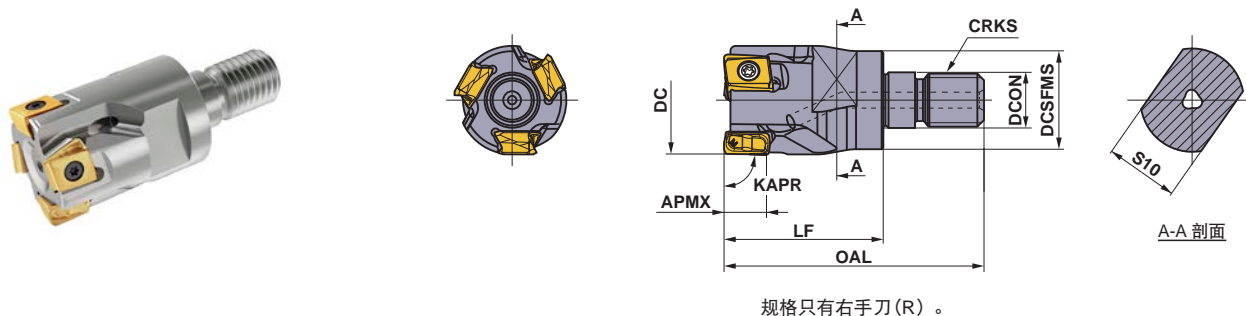
注1 最大允许转速设定为不会因离心力造成刀片飞散及刀体损坏的适当值。

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

➤ P25


●: 标准库存品



## 可换铣刀头螺纹式模块刀具

带冷却孔

(mm)

DC	型 号	库存	刃数	DCON	DCSFMS	OAL	LF	S10	CRKS	WT (kg)	APMX	RMPX	
		R											刀片
25	VPX300R2502AM1235	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.10	11	2.13°	LOGU12
28	VPX300R2802AM1235	●	2	12.5	23.5	57	35	19	M12	0.12	11	1.77°	LOGU12
32	VPX300R3202AM1640	●	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.20	11	1.47°	LOGU12
32	VPX300R3203AM1640	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.19	11	1.47°	LOGU12
35	VPX300R3502AM1640	●	2	17	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
35	VPX300R3503AM1640	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.22	11	1.28°	LOGU12
40	VPX300R4003AM1640	●	3	17	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12
40	VPX300R4004AM1640	●	4	17	28.5	63	40	24	M16	0.26	11	1.06°	LOGU12




\* 可换铣刀头螺纹式模块型的安装刀柄请参照P15、16。

切削条件

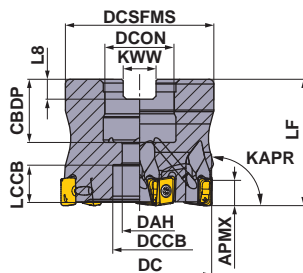
➤ P25

## 对应零部件

(mm)

DC	铣刀刀体			
		夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
25	VPX300R25	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
28	VPX300R28	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
30	VPX300R30	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
32	VPX300R32	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
35	VPX300R35	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
40	VPX300R40	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
50	VPX300R50	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

\* 安装扭矩(N·m) : TPS40F1 = 3.0



规格只有右手刀(R)。

DC	安装螺栓 型号	形 状
φ40	HSC08025H	
φ50, φ63	HSC10030H	
φ80	HSC12035H	

## 无柄型

带冷却孔

GAMP: -6° T: +5°  
GAMF: -22.5° I: +5°

DC= 公制尺寸, 安装部 = 公制尺寸, 红字表示安装尺寸为英制

(mm)

DC	型 号	库存	刃数	LF	DCON	WT (kg)	APMX	RMPX	最大允许 转速 (min <sup>-1</sup> )	
		R								刀片
40	VPX300-040A03AR	●	3	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
40	VPX300-040A04AR	●	4	40	16	0.21	11	1.06°	17900	LOGU12
50	VPX300-050A04AR	●	4	40	22	0.34	11	0.79°	15500	LOGU12
50	VPX300-050A06AR	●	6	40	22	0.33	11	0.79°	15500	LOGU12
63	VPX300-063A06AR	●	6	40	22	0.61	11	0.60°	13400	LOGU12
63	VPX300-063A08AR	●	8	40	22	0.62	11	0.60°	13400	LOGU12
80	VPX300R08007CA	●	7	50	25.4	1.00	11	0.45°	11500	LOGU12
80	VPX300R08010CA	●	10	50	25.4	1.00	11	0.45°	11500	LOGU12
80	VPX300-080A07AR	●	7	50	27	0.99	11	0.45°	11500	LOGU12
80	VPX300-080A10AR	●	10	50	27	0.99	11	0.45°	11500	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

➤ P25

## 安装尺寸一览表

(mm)

DC	型 号	DCON	CBDP	DAH	DCCB	LCCB	DCSFMS	KWW	L8
40	VPX300-040A03AR	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
40	VPX300-040A04AR	16	18	9	14	12.4	37	8.4	5.6
50	VPX300-050A04AR	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
50	VPX300-050A06AR	22	20	11	17	10.4	47	10.4	6.3
63	VPX300-063A06AR	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
63	VPX300-063A08AR	22	20	11	17	10.4	60	10.4	6.3
80	VPX300R08007CA	25.4	26	13	20	13.4	56	9.5	6
80	VPX300R08010CA	25.4	26	13	20	13.4	56	9.5	6
80	VPX300-080A07AR	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7
80	VPX300-080A10AR	27	23	13	20	13.4	56	12.4	7

## 对应零部件

(mm)

DC	铣刀刀体			
		夹紧螺钉	扳手	防止烧熔剂
40	VPX300-040	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
50	VPX300-050	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
63	VPX300-063	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
80	VPX300R080	TPS40F1	TIP15W	MK1KS
80	VPX300-080	TPS40F1	TIP15W	MK1KS

\* 安装扭矩(N·m): TPS40F1 = 3.0

●: 标准库存品 (1盒10片装)



# 刀柄

## 可换铣刀头螺纹式模块刀具用刀柄

### 直柄

(mm)									
类型	型 号	库存	DCB	DCONMS	DCONWS	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	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280L	●	17	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	32	28.5	140	15	24	M16
	SC32M16S280LW	●	17	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。

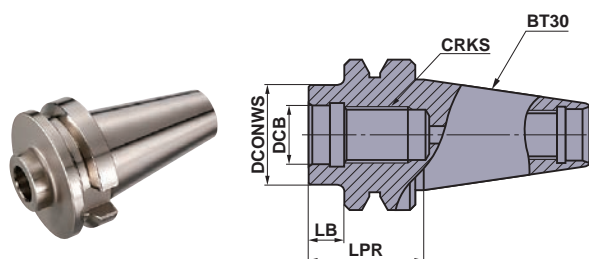
(mm)		
螺钉尺寸	安装扭矩规定值 (N·m)	扳手尺寸
M8	23	10
M10	46	14
M12	80	19
M16	90	24



- 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

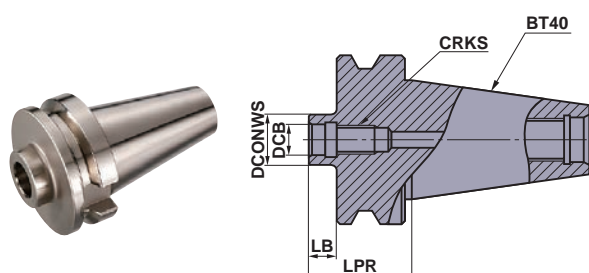
(mm)



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

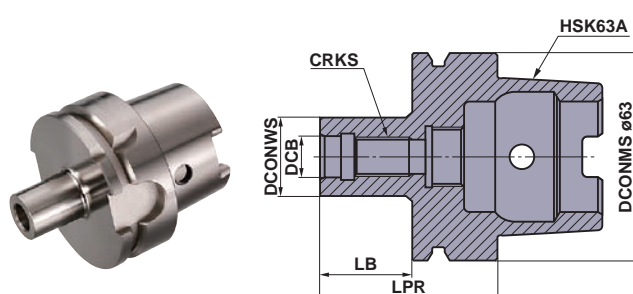
(mm)



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

# VPX200

## 推荐切削条件

### 干式切削条件

#### 切削速度

(mm)

工件材料		特性	切削形态	刀片		切削宽度 ae			
				材料	断屑槽	≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC (槽)
						切削速度 vc (m/min)			
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 (140—230)	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—160)
			● ● ●	VP15TF	M	180 (140—210)	170 (130—200)	140 (110—160)	140 (110—160)
			● ● ●	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)
			● ● ●	VP15TF	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)	210 (160—260)
			● ● ●	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

(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.)
P	软钢	≤HB180	● ● ●	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.25
			● ● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2
			● ● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.1 —0.15
			● ● ●	≤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	● ● ●	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.25
			● ● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2
			● ● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.1 —0.15
			● ● ●	≤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)	● ● ●	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2
			● ● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15
			● ● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12
			● ● ●	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.05—0.1
	预硬钢	HRC35—45	● ● ●	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2
			● ● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15
			● ● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12
			● ● ●	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1

切削形态 (标准):

●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✖: 不稳定切削

## 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					
				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	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
			✖	≤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—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
	二相系不锈钢	≤0.25DC	● ●	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
			✖	≤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—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
	铁素体、 马氏体类不锈钢	≤0.25DC	● ●	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
			✖	≤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—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
	析出硬化系不锈钢	≤0.25DC	● ●	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15
			✖	≤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
			✖	≤5	0.06—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.06—0.1	≤6	0.06—0.1	≤6	0.06—0.1
K	灰铸铁	≤0.25DC	● ●	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.25
			✖	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.1 —0.2
		0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.1 —0.2
			✖	≤5	0.06—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15
		0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.1 —0.15
	球墨铸铁	≤0.25DC	● ●	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
			✖	≤6	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15
		0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15
			✖	≤5	0.06—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
		0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.1	≤6	0.06—0.1
N	铝合金	≤0.25DC	● ●	≤6	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.25	≤8	0.1 —0.25
			✖	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
		0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
			✖	≤5	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15
		0.5—0.75DC	● ●	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
H	高硬度钢	≤0.25DC	● ●	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15	≤4	0.08—0.15
			✖	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
		0.25—0.5DC	● ●	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12
			✖	≤3	0.06—0.1	≤3	0.08—0.1	≤3	0.06—0.1
		0.5—0.75DC	● ●	≤2	0.06—0.1	≤2	0.08—0.1	≤2	0.06—0.1

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。

# VPX200

## 推荐切削条件

### 湿式切削条件

#### 切削速度

(mm)

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

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。

切削形态(标准):

●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✱: 不稳定切削

## 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						
				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	0.1 —0.15	≤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	0.06—0.1
	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
M	奥氏体类不锈钢	—	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
				● ● ● ✱	≤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—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤4	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				● ● ● ✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.1	≤6	0.06—0.1
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1
				● ● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
	二相系不锈钢	≤HB280	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
				● ● ● ✱	≤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—0.12
				● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤4	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
				● ● ● ✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.1	≤6	0.06—0.1
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1
				● ● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08
铁素体、 马氏体类不锈钢	—	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2	
			● ● ● ✱	≤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—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤4	0.06—0.1	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	
			● ● ● ✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.1	≤6	0.05—0.1	
		DC (槽)	● ● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.05—0.1	
			● ● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08	
析出硬化系不锈钢	<HB450	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15	
			● ● ● ✱	≤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	
			● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12	
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤4	0.06—0.1	≤6	0.06—0.1	≤6	0.05—0.1	
			● ● ● ✱	≤4	0.06—0.08	≤6	0.06—0.08	≤6	0.05—0.08	
		DC (槽)	● ● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.05—0.1	
			● ● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.05—0.08	
K	灰铸铁	抗拉强度 ≤350MPa	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.25
				● ● ● ✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.1 —0.2
			0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.08—0.15	≤8	0.1 —0.2
				● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤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	0.1 —0.15
				● ● ● ✱	≤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	0.08—0.15
				● ● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	0.06—0.1
	球墨铸铁	抗拉强度 ≤800MPa	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
				● ● ● ✱	≤6	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15
			0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15
				● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤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	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12	≤6	0.08—0.12
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1
				● ● ● ✱	≤2	0.06—0.08	≤4	0.06—0.08	≤4	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动或刀片崩刃, 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动。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。

# VPX200

## 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

### 湿式切削条件

### 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					
					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	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.25	≤8	0.1 —0.25
			0.25—0.5DC	● ● ✱	≤6	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
				● ● ✱	≤5	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.2	≤8	0.1 —0.2
				● ● ✱	≤5	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15	≤8	0.1 —0.15
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤4	0.08—0.12	≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15
● ● ✱	≤4	0.06—0.1		≤6	0.06—0.15	≤6	0.08—0.15			
DC (槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤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			
S	钛合金 (Ti-6Al-4V,etc.)	—	≤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—0.1	≤6	0.06—0.1	≤6	0.06—0.1
			DC (槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1
	钛合金 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	≤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—0.1	≤6	0.06—0.1	≤6	0.06—0.1
			DC (槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1
	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—0.1	≤6	0.06—0.1	≤6	0.06—0.1
			DC (槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1
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	● ● ✱	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
				● ● ✱	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12	≤3	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ● ✱	≤3	0.06—0.1	≤3	0.06—0.1	≤3	0.06—0.1
				● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤2	0.06—0.1	≤2	0.06—0.1
			DC (槽)	● ● ✱	≤2	0.06—0.1	≤2	0.06—0.1	≤2	0.06—0.1
				● ● ✱	≤1	0.06—0.1	≤1	0.06—0.1	≤1	0.06—0.1
			● ● ✱	≤1	0.06—0.1	≤1	0.06—0.1	≤1	0.06—0.1	

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

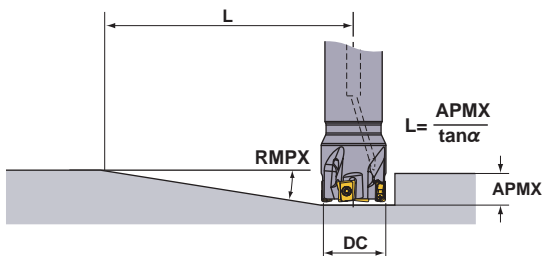
注3 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刃数少的铣刀。

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。)

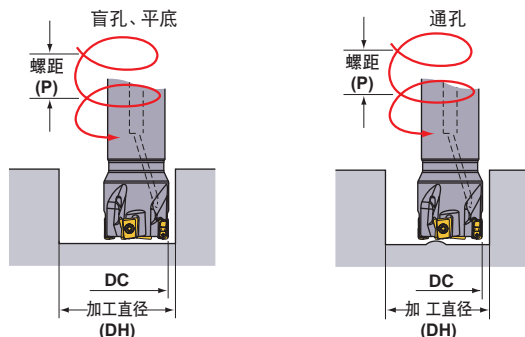
注5 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

## 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。

(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.
16	0.2	1.85°	248	31	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	1.85°	248	29.4	1.4	27.5	1.2	24.2	0.8
	1.2	1.85°	248	29	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	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	1.56°	294	33.4	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.2	1.56°	294	33	1.3	31.5	1.2	28.1	0.9
	1.6	1.56°	294	32.2	1.2	31.5	1.2	28.1	0.9
20	0.2	1.35°	340	39	1.4	35.5	1.1	32	0.9
	0.4	1.35°	340	38.6	1.4	35.5	1.1	32	0.9
	0.8	1.35°	340	37.8	1.3	35.5	1.1	32	0.9
	1	1.35°	340	37.4	1.3	35.5	1.1	32	0.9
	1.2	1.35°	340	37	1.3	35.5	1.1	32	0.9
	1.6	1.35°	340	36.2	1.2	35.5	1.1	32	0.9
22	0.2	1.16°	396	43	1.3	39.5	1.1	36	0.9
	0.4	1.16°	396	42.6	1.3	39.5	1.1	36	0.9
	0.8	1.16°	396	41.8	1.3	39.5	1.1	36	0.9
	1	1.16°	396	41.4	1.2	39.5	1.1	36	0.9
	1.2	1.16°	396	41	1.2	39.5	1.1	36	0.9
	1.6	1.16°	396	40.2	1.2	39.5	1.1	36	0.9
25	0.2	0.97°	473	49	1.3	45.5	1.1	42	0.9
	0.4	0.97°	473	48.6	1.3	45.5	1.1	42	0.9
	0.8	0.97°	473	47.8	1.2	45.5	1.1	42	0.9
	1	0.97°	473	47.4	1.2	45.5	1.1	42	0.9
	1.2	0.97°	473	47	1.2	45.5	1.1	42	0.9
	1.6	0.97°	473	46.2	1.1	45.5	1.1	42	0.9
28	0.2	0.84°	546	55	1.2	51.5	1.1	48	0.9
	0.4	0.84°	546	54.6	1.2	51.5	1.1	48	0.9
	0.8	0.84°	546	53.8	1.2	51.5	1.1	48	0.9
	1	0.84°	546	53.4	1.2	51.5	1.1	48	0.9
	1.2	0.84°	546	53	1.2	51.5	1.1	48	0.9
	1.6	0.84°	546	52.2	1.1	51.5	1.1	48	0.9
30	0.2	0.77°	596	59	1.2	55.5	1.1	52	0.9
	0.4	0.77°	596	58.6	1.2	55.5	1.1	52	0.9
	0.8	0.77°	596	57.8	1.2	55.5	1.1	52	0.9
	1	0.77°	596	57.4	1.2	55.5	1.1	52	0.9
	1.2	0.77°	596	57	1.1	55.5	1.1	52	0.9
	1.6	0.77°	596	56.2	1.1	55.5	1.1	52	0.9
32	0.2	0.71°	646	62.8	1.2	59.4	1.1	56	0.9
	0.4	0.71°	646	62.4	1.2	59.4	1.1	56	0.9
	0.8	0.71°	646	61.6	1.2	59.4	1.1	56	0.9
	1	0.71°	646	61.2	1.1	59.4	1.1	56	0.9
	1.2	0.71°	646	60.8	1.1	59.4	1.1	56	0.9
	1.6	0.71°	646	60	1.1	59.4	1.1	56	0.9
35	0.2	0.63°	728	69	1.2	65.5	1.1	62	0.9
	0.4	0.63°	728	68.6	1.2	65.5	1.1	62	0.9
	0.8	0.63°	728	67.8	1.1	65.5	1.1	62	0.9
	1	0.63°	728	67.4	1.1	65.5	1.1	62	0.9
	1.2	0.63°	728	67	1.1	65.5	1.1	62	0.9
	1.6	0.63°	728	66.2	1.1	65.5	1.1	62	0.9
40	0.2	0.54°	849	78.8	1.2	75.4	1	72	0.9
	0.4	0.54°	849	78.4	1.1	75.4	1	72	0.9
	0.8	0.54°	849	77.6	1.1	75.4	1	72	0.9
	1	0.54°	849	77.2	1.1	75.4	1	72	0.9
	1.2	0.54°	849	76.8	1.1	75.4	1	72	0.9
	1.6	0.54°	849	76	1.1	75.4	1	72	0.9
50	0.2	0.42°	1092	98.8	1.1	95.4	1	92	1
	0.4	0.42°	1092	98.4	1.1	95.4	1	92	1
	0.8	0.42°	1092	97.6	1.1	95.4	1	92	1
	1	0.42°	1092	97.2	1.1	95.4	1	92	1
	1.2	0.42°	1092	96.8	1.1	95.4	1	92	1
	1.6	0.42°	1092	96	1.1	95.4	1	92	1
63	0.2	0.32°	1433	124.8	1.1	121.4	1	118	1
	0.4	0.32°	1433	124.4	1.1	121.4	1	118	1
	0.8	0.32°	1433	123.6	1.1	121.4	1	118	1
	1	0.32°	1433	123.2	1.1	121.4	1	118	1
	1.2	0.32°	1433	122.8	1.1	121.4	1	118	1
	1.6	0.32°	1433	122	1	121.4	1	118	1

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 )。

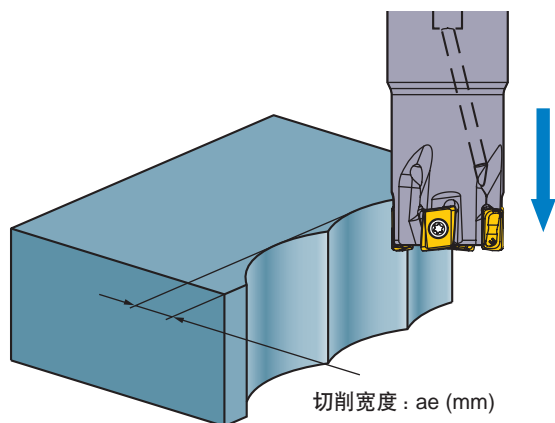
# VPX200

## 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

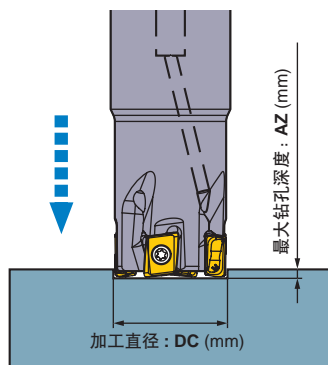


注1 无需步进进给。

(mm)

DC	最大切削宽度 ae max.
16	3.9
18	3.9
20	3.9
22	4
25	4
28	4
30	4
32	4
35	4
40	4
50	4
63	4

#### ● 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

### 干式切削条件

#### 切削速度

(mm)

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

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

(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	● ● ●	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.3
			● ● ●	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.25
			● ● ●	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.2
			● ● ●	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.15
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—280	● ● ●	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.3
			● ● ●	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.25
			● ● ●	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.2
			● ● ●	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.15
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB280—350 ≤HB350 (退火)	● ● ●	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.25
			● ● ●	≤11	0.08—0.12	≤11	0.1 —0.2
			● ● ●	≤8	0.06—0.1	≤8	0.1 —0.15
			● ● ●	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.12
	预硬钢	HRC35—45	● ● ●	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.25
			● ● ●	≤11	0.08—0.12	≤11	0.1 —0.2
			● ● ●	≤8	0.06—0.1	≤8	0.1 —0.15
			● ● ●	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.12

切削形态 (标准):

●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✖: 不稳定切削

## 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	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.2
			● ✖	≤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	≤0.25DC	● ●	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1
			● ✖	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1
		0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
			● ✖	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.2
		0.5—0.75DC	● ●	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
	铁素体、 马氏体类不锈钢	≤0.25DC	● ●	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			● ✖	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
		0.25—0.5DC	● ●	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			● ✖	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1
		DC (槽)	● ●	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1
	析出硬化系不锈钢	≤0.25DC	● ●	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
			● ✖	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.15
		0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			● ✖	≤11	0.08—0.12	≤11	0.06—0.1
		DC (槽)	● ●	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1
K	灰铸铁	≤0.25DC	● ●	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.3
			● ✖	≤11	0.08—0.15	≤11	0.1 —0.25
		0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.08—0.15	≤11	0.1 —0.25
			● ✖	≤11	0.08—0.12	≤11	0.1 —0.2
		0.5—0.75DC	● ●	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.2
	球墨铸铁	≤0.25DC	● ●	≤8	0.06—0.1	≤8	0.08—0.15
			● ✖	≤8	0.06—0.1	≤8	0.08—0.15
		0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.15
			● ✖	≤5	0.06—0.08	≤5	0.08—0.12
		DC (槽)	● ●	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.1
	铝合金	≤0.25DC	● ●	≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
			● ✖	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.25
		0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.2
			● ✖	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.2
		DC (槽)	● ●	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15
N	铝合金	≤0.25DC	● ●	≤8	0.08—0.12	≤8	0.08—0.12
			● ✖	≤8	0.06—0.1	≤8	0.08—0.12
		0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.12
			● ✖	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.1
		DC (槽)	● ●	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.1
	高硬度钢	≤0.25DC	● ●	≤11	0.1 —0.25	≤11	0.1 —0.25
			● ✖	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.2
		0.25—0.5DC	● ●	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.15
			● ✖	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.15
		DC (槽)	● ●	≤8	0.08—0.15	≤8	0.08—0.15
H	铝合金	≤0.25DC	● ●	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
			● ✖	≤8	0.06—0.15	≤8	0.08—0.15
		0.25—0.5DC	● ●	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15
			● ✖	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15
		DC (槽)	● ●	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.12
	高硬度钢	≤0.25DC	● ●	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15
			● ✖	≤5	0.06—0.15	≤5	0.08—0.15
		0.25—0.5DC	● ●	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1
			● ✖	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1
		DC (槽)	● ●	≤3	0.06—0.08	≤3	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动或刀片崩刃, 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动。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。

# VPX300

## 推荐切削条件

### 湿式切削条件

#### 切削速度

(mm)

工件材料		特性	切削形态	刀片		切削宽度 ae			
				材料	断屑槽	≤0.25DC	0.25—0.5DC	0.5—0.75DC	DC (槽)
						切削速度 vc (m/min)			
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,etc.)	—	● ●	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-5Al-5V-5Mo-3Cr,etc.)	—	● ●	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。

切削形态 (标准):

●: 稳定切削 ●: 一般切削 ✱: 不稳定切削

## 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				
				φ25		φ28—φ80		
				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	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.3
			0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.25
			0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.2
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.15
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB180—280	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.3
			0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.25
			0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.2
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.15
	碳钢、合金钢 合金工具钢	HB280—350 ≤HB350 (退火)	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.25
			0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.1 —0.2
			0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.1 —0.15
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.12
	预硬钢	HRC35—45	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.25
			0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.1 —0.2
			0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.1 —0.15
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.12
M	奥氏体类不锈钢	—	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.2
				● ● ● ✱	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			0.25—0.5DC	● ● ● ✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.15
				● ● ● ✱	≤11	0.06—0.1	≤11	0.08—0.12
			0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.08—0.12
				● ● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1
				● ● ● ✱	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	二相系不锈钢	≤HB280	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.2
				● ● ● ✱	≤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
				● ● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1
				● ● ● ✱	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
	铁素体、 马氏体类不锈钢	—	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.2
				● ● ● ✱	≤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
				● ● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1
			DC (槽)	● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1
				● ● ● ✱	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.08
析出硬化系不锈钢	<HB450	≤0.25DC	● ● ● ✱	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —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	
		0.5—0.75DC	● ● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1	
			● ● ● ✱	≤8	0.06—0.08	≤8	0.06—0.08	
		DC (槽)	● ● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1	
			● ● ● ✱	≤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。

# VPX300

## 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

### 湿式切削条件

### 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			
				φ25		φ28—φ80	
				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	● ●	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.3
			✱	≤11	0.08—0.15	≤11	0.1 —0.25
			● ●	≤11	0.08—0.15	≤11	0.1 —0.25
			✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.1 —0.2
			● ●	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.2
			✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.08—0.15
	球墨铸铁	抗拉强度 ≤800MPa	● ●	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.15
			✱	≤5	0.06—0.08	≤5	0.08—0.12
			● ●	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.25
			✱	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.2
			● ●	≤11	0.1 —0.15	≤11	0.1 —0.2
			✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.1 —0.15
N	铝合金	Si<5%	● ●	≤8	0.08—0.12	≤8	0.1 —0.15
			✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.08—0.12
			● ●	≤5	0.06—0.1	≤5	0.08—0.12
			✱	≤5	0.06—0.08	≤5	0.06—0.1
			● ●	≤11	0.1 —0.25	≤11	0.1 —0.25
			✱	≤11	0.1 —0.2	≤11	0.1 —0.2
S	钛合金 (Ti-6Al-4V, etc.)	● ● ✱	● ● ✱	≤11	0.08—0.15	≤11	0.08—0.15
			● ● ✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1
			● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1
	钛合金 (Ti-5Al-5V-5Mo-3Cr, etc.)	● ● ✱	● ● ✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			● ● ✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1
			● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1
	耐热合金	● ● ✱	● ● ✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			● ● ✱	≤11	0.08—0.12	≤11	0.08—0.12
			● ● ✱	≤8	0.06—0.1	≤8	0.06—0.1
			● ● ✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1
H	高硬度钢	HRC40—55	● ●	≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
			✱	≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
			● ●	≤4	0.08—0.12	≤4	0.08—0.12
			✱	≤4	0.06—0.1	≤4	0.06—0.1
			● ●	≤3	0.06—0.1	≤3	0.06—0.1
			✱	≤3	0.06—0.1	≤3	0.06—0.08
			● ●	≤2	0.06—0.1	≤2	0.06—0.1
			✱	≤2	0.06—0.1	≤2	0.06—0.08
			● ●	≤5	0.08—0.15	≤5	0.08—0.15
			✱	≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
	DC (槽)	● ●	✱	≤5	0.08—0.12	≤5	0.08—0.12
			✱	≤5	0.06—0.1	≤5	0.06—0.1

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

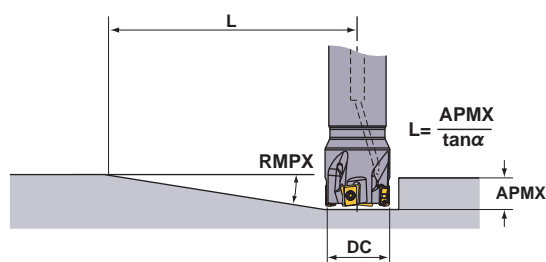
注3 切削宽度(ae)为0.5DC以上时, 推荐使用刃数少的铣刀。

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。)

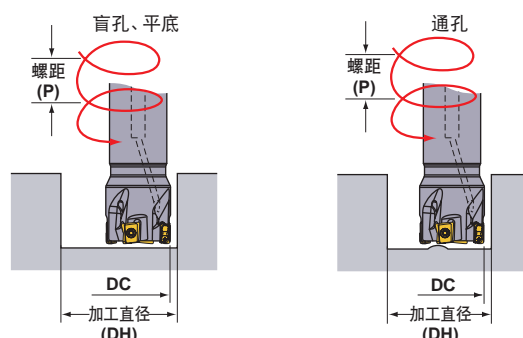
注5 如果切削条件高于推荐条件或长时间进行加工, 螺钉会产生疲劳, 切削中可能发生破损。因此请定期更换螺钉。

# 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。

(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	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	2.13°	296	47.4	2.6	42.7	2.1	36.9	1.4
	1.2	2.13°	296	47	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	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	2.13°	296	43.4	2.2	42.7	2.1	36.9	1.4
28	0.2	1.77°	356	55	2.6	48.7	2	42.7	1.4
	0.4	1.77°	356	54.6	2.6	48.7	2	42.7	1.4
	0.8	1.77°	356	53.8	2.5	48.7	2	42.7	1.4
	1	1.77°	356	53.4	2.5	48.7	2	42.7	1.4
	1.2	1.77°	356	53	2.4	48.7	2	42.7	1.4
	1.6	1.77°	356	52.2	2.4	48.7	2	42.7	1.4
	2	1.77°	356	51.4	2.3	48.7	2	42.7	1.4
	2.4	1.77°	356	50.6	2.2	48.7	2	42.7	1.4
	3	1.77°	356	49.4	2.1	48.7	2	42.7	1.4
30	0.2	1.61°	392	59	2.6	52.7	2	46.6	1.5
	0.4	1.61°	392	58.6	2.5	52.7	2	46.6	1.5
	0.8	1.61°	392	57.8	2.5	52.7	2	46.6	1.5
	1	1.61°	392	57.4	2.4	52.7	2	46.6	1.5
	1.2	1.61°	392	57	2.4	52.7	2	46.6	1.5
	1.6	1.61°	392	56.2	2.3	52.7	2	46.6	1.5
	2	1.61°	392	55.4	2.2	52.7	2	46.6	1.5
	2.4	1.61°	392	54.6	2.2	52.7	2	46.6	1.5
	3	1.61°	392	53.4	2.1	52.7	2	46.6	1.5
32	0.2	1.47°	429	63	2.5	56.7	2	50.6	1.5
	0.4	1.47°	429	62.6	2.5	56.7	2	50.6	1.5
	0.8	1.47°	429	61.8	2.4	56.7	2	50.6	1.5
	1	1.47°	429	61.4	2.4	56.7	2	50.6	1.5
	1.2	1.47°	429	61	2.3	56.7	2	50.6	1.5
	1.6	1.47°	429	60.2	2.3	56.7	2	50.6	1.5
	2	1.47°	429	59.4	2.2	56.7	2	50.6	1.5
	2.4	1.47°	429	58.6	2.1	56.7	2	50.6	1.5
	3	1.47°	429	57.4	2.1	56.7	2	50.6	1.5
35	0.2	1.28°	493	69	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	1.28°	493	67.4	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.2	1.28°	493	67	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	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	1.28°	493	63.4	2	62.8	1.9	56.6	1.5
35	0.2	1.28°	493	63	2	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	1.28°	493	67.4	2.3	62.8	1.9	56.6	1.5
	1.2	1.28°	493	67	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	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	1.28°	493	63.4	2	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。

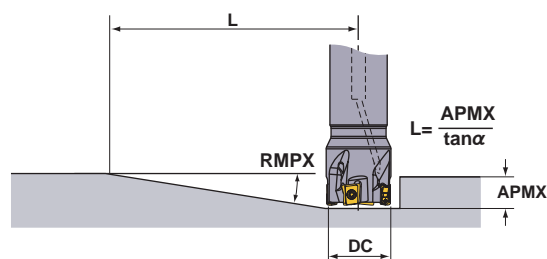
\* 最大斜面角时, 达到最大切削深度11mm时的距离 L ( = 11/tan α )。

# VPX300

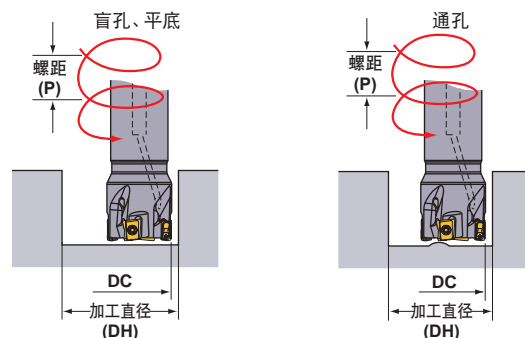
## 推荐切削条件

### 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.
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	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	2.1	72.7	1.9	66.5	1.5
	2	1.06°	595	75.2	2	72.7	1.9	66.5	1.5
	2.4	1.06°	595	74.4	2	72.7	1.9	66.5	1.5
	3	1.06°	595	73.2	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
50	3.2	1.06°	595	72.8	1.9	72.7	1.9	66.5	1.5
	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	0.79°	798	97.2	2	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.2	0.79°	798	96.8	2	92.7	1.8	86.5	1.6
	1.6	0.79°	798	96	2	92.7	1.8	86.5	1.6
	2	0.79°	798	95.2	2	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
63	3	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
	0.2	0.6°	1051	124.8	2	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.4	0.6°	1051	124.4	2	118.7	1.8	112.5	1.6
	0.8	0.6°	1051	123.6	2	118.7	1.8	112.5	1.6
	1	0.6°	1051	123.2	2	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.2	0.6°	1051	122.8	2	118.7	1.8	112.5	1.6
	1.6	0.6°	1051	122	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	2	0.6°	1051	121.2	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
80	2.4	0.6°	1051	120.4	1.9	118.7	1.8	112.5	1.6
	3	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
	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	0.45°	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	1.9	152.7	1.8	146.5	1.6
80	2	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	0.45	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

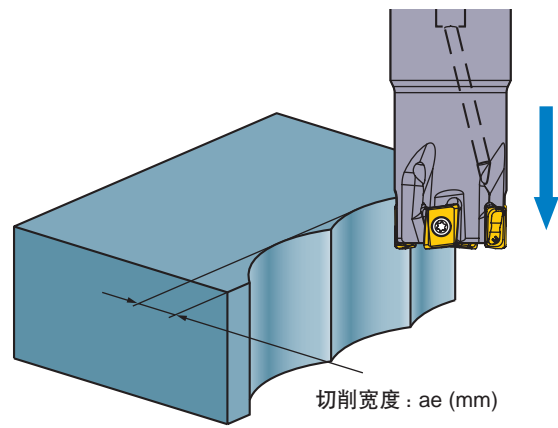
注1 用上表的斜面角加工延展性大的工件材料时, 切屑有可能不分断。

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

# 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

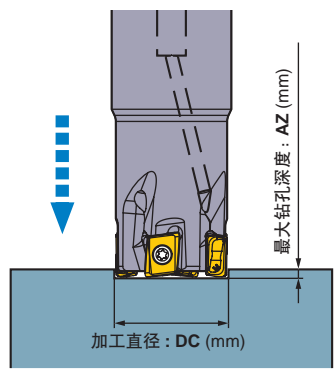


(mm)

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

注1 无需步进进给。

## 钻孔加工

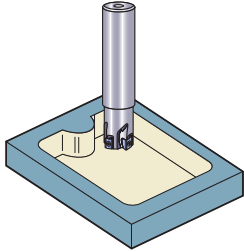
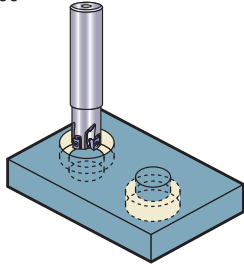
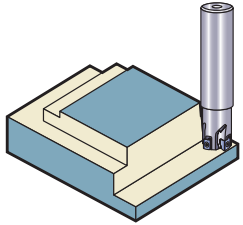


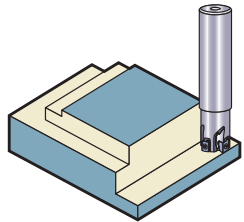
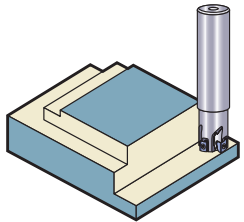
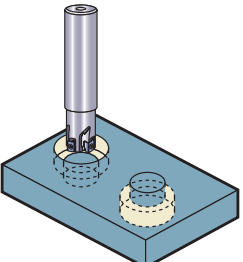
(mm)

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

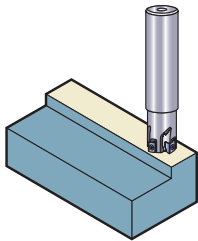
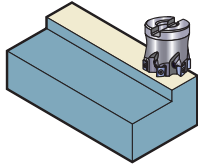
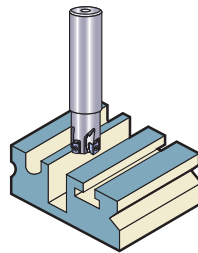
- 注1 切屑易飞散, 请充分注意安全。  
 注2 为了排出切屑, 加工时请采用吹气方法 (铝合金加工时使用冷却液)。

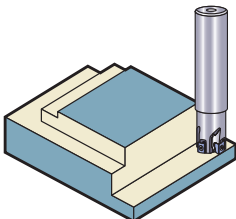
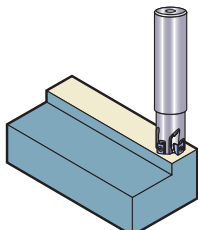
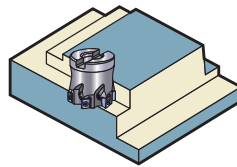
## 使用实例

使用刀具		VPX200R2503SA25S	VPX200R1602SA16S	VPX200R1602SA16S
使用刀片		LOGU0904080PNER-M(MP6120)	LOGU0904080PNER-M(MP6130)	LOGU0904080PNER-M(MP7130)
工件材料		S45C	SS400	SS400+不锈钢
				
零部件名称		夹具零部件	机床零部件	机床零部件
切削条件	切削速度(m/min)	150	85.4	200
	每刃进给量(mm/t.)	0.11	0.095	0.1
	切削深度、切削宽度(mm)	ap = 4.5 , ae = 25 Max.	ap = 4.25	ap = 1.5—3
冷却方式		干式切削	湿式切削	湿式切削
结果		以往产品由于破损而寿命不稳定,而VPX的寿命稳定,加工数量达到以往产品的1.7倍。	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。	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。

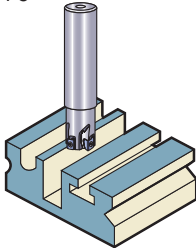
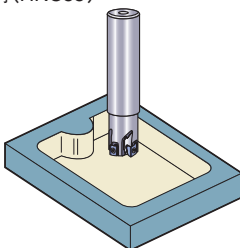
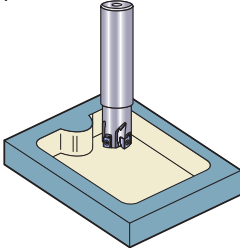
使用刀具		VPX200R2503SA20S	VPX200R2504SA25S	VPX200R2504SA25S
使用刀片		LOGU0904080PNER-M(MP6120)	LOGU0904080PNER-M(MP6120)	LOGU0904080PNER-M(MP6120)
工件材料		20MnCr5 (合金钢)	铸铁	碳钢
				
零部件名称		机床零部件	汽车零部件	机床零部件
切削条件	切削速度(m/min)	176	200	102
	每刃进给量(mm/t.)	0.179	0.173	0.13
	切削深度、切削宽度(mm)	ap = 2	ap = 3	ap = 1.4 , ae = 11
冷却方式		干式切削	干式切削	湿式切削
结果		以往产品切削至330min时因破损到寿,而VPX切削400min后仍可继续加工。	由以往的切削速度170m/min提高至200m/min,加工效率提高。可实现良好的加工精度与稳定加工。	与以往立装型铣刀相比,VPX施加于主轴的负荷减小,加工数量达到3倍以上。另外,与其他以往产品相比,夹紧刚性优异,可减少螺钉破损。

顾客的使用事例不同,有时与推荐的切削条件会有所不同。

使用刀具		VPX200R3004SA25S	VPX200-050A05AR	VPX200R2503SA25S
使用刀片		LOGU0904080PNER-M(MP9130)	LOGU0904040PNER-M(VP15TF)	LOGU0904080PNER-M(MP6120)
工件材料		析出硬化系不锈钢 (HRC38-43)	FCD400	SS400, S50C
				
零部件名称		机床零部件	零部件	机床零部件
切削条件	切削速度(m/min)	40	345	118
	每刃进给量(mm/t.)	0.06	0.14	0.16
	切削深度、切削宽度(mm)	ap = 1.8	ap = 2—3, ae = 40	ap = 6
冷却方式		干式切削	湿式切削	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。	以往立装型铣刀只可进行粗加工, 但是VPX也可用于精加工, 从而缩短工序。	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。

使用刀具		VPX200R2503SA25S	VPX300R4004SA32S	VPX300-080A10AR
使用刀片		LOGU0904040PNER-M(MP7130)	LOGU1207080PNER-M(MP6120)	LOGU1207080PNER-M(MP6120)
工件材料		SUS304	SCM440	SK材
				
零部件名称		机床零部件	中心楔块	机床零部件
切削条件	切削速度(m/min)	180	150	226
	每刃进给量(mm/t.)	0.6	0.15	0.13
	切削深度、切削宽度(mm)	ap = 2.7	ap = 5	ap = 5, ae = 70
冷却方式		—	干式切削	—
结果		与以往产品相比, 切削噪音低, 可进一步提高切削条件。另外, 使用同类刀片加工S45C时, VPX的寿命可延长。	与以往产品相比, 高频振动少, 壁面精度良好, 寿命可延长3倍以上。	以往产品因加工面恶化到寿, 但是VPX的加工数可达到2.7倍。

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	VPX300R2502SA25S	VPX200R2504SA25S
使用刀片		LOGU1207080PNER-M(MP6120)	LOGU1207080PNER-M(VP15TF)	LOGU0904080PNER-M(MP6120)
工件材料		13CrMo4-5 	工具钢 (HRC55) 	S50CH 
零部件名称		机床零部件	模具	模具
切削条件	切削速度(m/min)	160 → 180	70	200
	每刃进给量(mm/t.)	0.12 → 0.15	0.08	0.15
	切削深度、切削宽度(mm)	ap = 3 → 4.2, ae = 40	ap = 5, ae = 18.75	ap = 3
冷却方式		湿式切削	干式切削	干式切削
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。	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。	加工至2500min时也未发生刀片座磨损、变形, 且刀片为4刃角型, 可减少刀具库存。

顾客的使用事例不同, 有时与推荐的切削条件会有所不同。

#### 关于安全

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

**三菱综合材料株式会社**

**MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION**

**三菱综合材料管理(上海)有限公司**

E-mail: [mmscinfo@mmc.sh.cn](mailto:mmscinfo@mmc.sh.cn)

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

●刀具技术服务热线

三 菱 三 菱

**400-001-3030**

上海总公司  
地址: 中国上海市静安区南京西路1468号中欣大厦3911室  
电话: 021-6289-0022 传真: 021-6279-1180

邮编: 200040

天津分公司  
电话: 022-2311-9298

广州分公司  
电话: 020-8755-5462

重庆分公司  
电话: 023-6372-9572

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-E002  
####.##.E(##)