

推荐切削条件

切削速度

工件材料	硬度	刀片			切削宽度 a_e (mm)				
		材料		断屑槽	$\leq 0.25D_1$	0.25—0.5 D_1	0.5—0.75 D_1	D_1 (槽)	
		第一推荐	第二推荐						
切削速度 v_c (m/min)									
P	软钢	$\leq \text{HB180}$	MP6120	VP15TF	M H	230(180—270)	220(170—260)	180(140—210)	180(140—210)
			MP6130	VP20RT	M H	200(150—240)	190(140—230)	150(110—180)	150(110—180)
	碳钢、合金钢	HB180—350	MP6120	VP15TF	M H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
			MP6130	VP20RT	M H	150(110—180)	140(100—170)	110(80—130)	110(80—130)
M	不锈钢	$\leq \text{HB270}$	MP7130	VP20RT	M H	180(140—210)	170(130—200)	140(110—160)	140(110—160)
K	灰铸铁	$\leq 350\text{MPa}$	MC5020	VP15TF	H	250(200—300)	240(190—290)	210(160—260)	140(110—160)
	球墨铸铁	$\leq 800\text{MPa}$	MC5020	VP15TF	H	130(100—150)	120(90—140)	100(80—120)	100(80—120)
S	钛合金	$\leq \text{HB350}$	MP9120	VP15TF	H M	50(40—70)			50(40—70)
			MP9130	VP20RT	H M	40(30—60)			40(30—60)
	耐热合金	—	MP9120	VP15TF	H M	40(30—60)			40(30—60)
			MP9130	VP20RT	H M	30(20—40)			30(20—40)
H	高硬度钢	HRC40—55	VP15TF		H	90(70—100)	85(60—100)	70(50—80)	70(50—80)

切削深度与每刃进给量

工件材料	硬度	切削宽度 a_e (mm)	切削深度 a_p (mm)	每刃进给量 f_z (mm/tooth)			
				铣刀直径 (mm)			
				$\phi 25-\phi 40$	$\phi 50-\phi 80$	$\phi 100-\phi 160$	
P	软钢 (SS400, S10C等) 碳钢、合金钢 (S45C, SCM440等)	$\leq \text{HB180}$ HB180—350	$\leq 0.5D_1$	≤ 5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
			0.5—0.75 D_1	12.5—15	0.10	0.10	0.07
				≤ 5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			D_1 (槽)	≤ 5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
M	不锈钢 (SUS304等)	$\leq \text{HB270}$	$\leq 0.5D_1$	≤ 5	0.30	0.25	0.25
				5—7.5	0.25	0.20	0.20
				7.5—10	0.20	0.15	0.15
				10—12.5	0.15	0.10	0.10
			0.5—0.75 D_1	12.5—15	0.10	0.07	0.07
				≤ 5	0.20	0.15	0.15
				5—10	0.15	0.10	0.10
				10—15	0.10	0.07	0.07
			D_1 (槽)	≤ 5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
K	灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 $\leq 350\text{MPa}$	$\leq 0.5D_1$	≤ 5	0.30	0.30	0.25
				5—7.5	0.25	0.25	0.20
				7.5—10	0.20	0.20	0.15
				10—12.5	0.15	0.15	0.10
			0.5—0.75 D_1	12.5—15	0.10	0.10	0.07
				≤ 5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			D_1 (槽)	≤ 5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07
K	球墨铸铁 (FCD450等)	抗拉强度 $\leq 800\text{MPa}$	$\leq 0.5D_1$	≤ 5	0.25	0.25	0.25
				5—7.5	0.20	0.20	0.20
				7.5—10	0.15	0.15	0.15
				10—12.5	0.10	0.10	0.10
			0.5—0.75 D_1	12.5—15	0.07	0.07	0.07
				≤ 5	0.20	0.20	0.15
				5—10	0.15	0.15	0.10
				10—15	0.10	0.10	0.07
			D_1 (槽)	≤ 5	0.15	0.15	0.15
				5—7.5	0.10	0.10	0.10
				7.5—10	0.07	0.07	0.07

工件材料	硬度	切削宽度 ae (mm)	切削深度 ap (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)			
				铣刀直径 (mm)			
				ø25-ø40	ø50-ø80	ø100-ø160	
S 钛合金	≤HB350	≤0.25D ₁	≤5	0.15	0.10	0.10	
			5-7.5	0.10	0.05	0.05	
			7.5-10	0.05	—	—	
	耐热合金	—	D ₁ (槽)	≤5	0.05	0.05	0.05
			≤0.25D ₁	≤2	0.10	0.05	0.05
H 高硬度钢 (SKD等)	HRC40-55	≤0.25D ₁	≤5	0.15	0.15	0.15	
			5-7.5	0.10	0.10	0.10	
			7.5-10	0.07	0.07	0.07	
		0.25-0.5D ₁	≤5	0.10	0.10	0.10	
			5-7.5	0.07	0.07	0.07	
			0.5-0.75D ₁	≤5	0.07	0.07	0.07
		D ₁ (槽)	≤5	0.07	0.07	0.07	

注1 本切削条件是标准带柄型、无柄型刀具的标准值。此条件是在高机床刚性及工件刚性、不发生高频振颤的条件下设定的值，若加工中发生高频振颤或刀片崩刃等，请根据情况改变切削条件。

注2 特别是在下述情况下容易发生高频振颤。请降低切削深度等加工条件后使用。

- 使用长柄型、超长柄型刀具时
- 标准带柄型、无柄型刀具的悬伸量大时
- 机床刚性、工件夹紧刚性低时

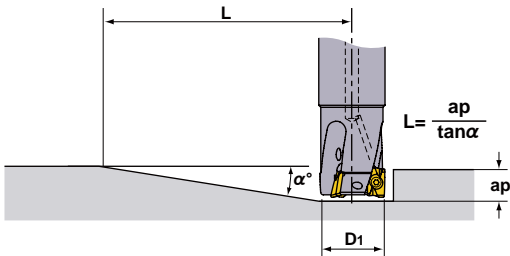
注3 存在不同刃数的铣刀时，选择刃数少的铣刀可有效防止高频振颤。

(例 φ40的4刃铣刀→φ40的3刃铣刀 φ32的3刃铣刀→φ32的2刃铣刀)

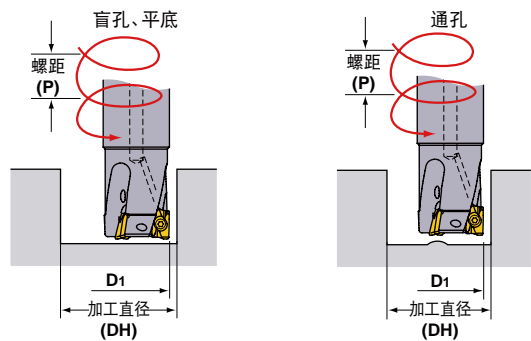
注4 强断续切削、不稳定切削推荐使用H断续屑槽刀片。

■ 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。

刀具直径 D ₁ (mm)	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 加工斜面角 α°	最小距离 *1 L (mm)	最大加工直径*2 DH max. (mm)	最大螺距 P max. (mm)	最小加工直径 DH min. (mm)	最大螺距 P max. (mm)	最小加工直径 DH min. (mm)	最大螺距 P max. (mm)
25	11	85	48	14	45	12	32	4
28	9	105	54	12	51	11	38	4
32	7	135	62	11	59	10	46	5
35	6	158	68	10	65	9	52	5
40	6	158	78	12	75	11	62	7
50	4	238	98	10	95	9	82	7
63	3	318	124	10	121	9	108	7
80	2	477	158	8	155	8	142	6
100	1.5	636	198	8	195	7	182	6
125	1	954	248	6	245	6	232	5
160	1	954	318	8	315	8	302	7

注 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。

此时，请减小斜面角或每刃进给量。

*1 最大加工斜面角以达到最大切削深度 15mm时的距离L (=15/tanα)。

*2 刀尖圆弧半径R=0.8mm条件下的盲孔、平底的最大加工直径，其他情况请按照下式计算。

$$\{(\text{切削刃直径 } D_1) - (\text{刀尖圆弧半径 } R) - 0.2\} \times 2$$