

CBN工具

长寿命化

定化

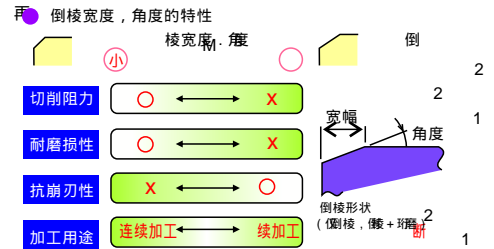
速化

型号的查看方法 (车削用刀片)

C [] [] N 2 4G 40 001225 E 1 M

车削用刀的表示方法 2参考 B

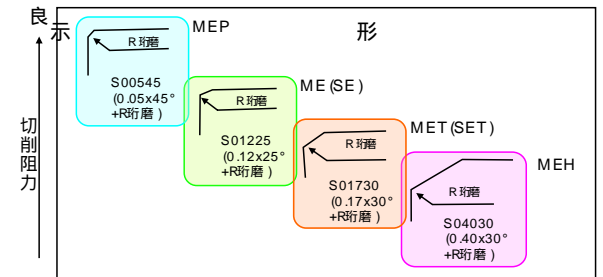
刀片类型	号例	尖式样	型	意符号	刃长度	用刀片数	切 研磨
负角	CNGA120404MEF			EF	F		2
	CNGA120404S01225ME	01225	S	E	短 (小刀尖)	M	不推荐
	CNGA12040S00545MEP	00545	S	EP		M	
	CNGA120404S1225SE	01225	S	E		S	
	CNMN120404s02020	02020		符号 (仅CBN900)		数刀尖	可集
正角	CCMW 09T304MEF			FEF	M		2
	CCMW 09T304T00815ME	00815		E M	短 (小刀尖)		不推荐
	CCMW 09T304S01225MES	01225	S	ES		M	
	CCMW 09T304T00815SE	00815	T	E		S	



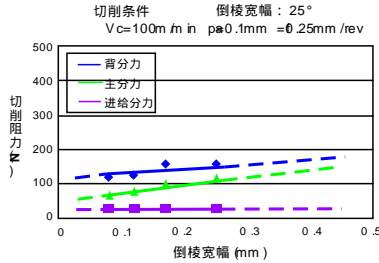
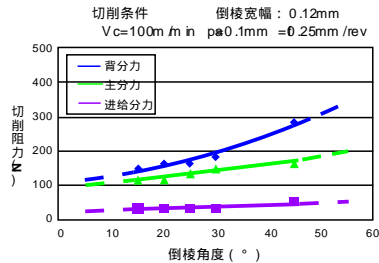
刀尖式样的查看方法

符号	尖状态	刀尖式样	例	状例
F	利刀尖锋		锋利刀尖	F
E	磨 R 珩	008	0.08mm R 珩磨	E
T	棱 倒	01215	.12mm X5 1 棱 倒	
S	棱 + 珩磨倒	01225	.12mm X5 25 棱 + 珩磨	

① 角刃片 准刀尖式样 (高硬度材料加工)

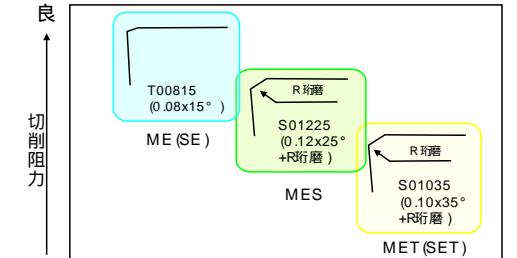


切削阻力与倒棱角度, 宽幅的关系



对切削阻力的影响, 倒棱角度要大于倒棱宽度。倒棱角度变大对抗崩刃性的改善效果大于改变倒棱宽幅, 但与此同时切削阻力也会增加, 请注意。

② 角刃片 准刀尖式样 (高硬度材料加工)



CBN推荐切削条件

被加工材料	被加工材料硬度	加工形态		推荐材质	切削条件		
					切削速度 Vc (m/min)	切深 ap (mm)	进给量 f (mm/rev)
淬硬钢	55HRC 以上	通用精加工	连续 ~ 断续	CBN05M	100-150-200	0.05-0.3-0.5	0.05-0.08-0.1
		高效稳加工	轻断续 ~ 断续	CBN25M	80-120-160	0.05-0.3-0.5	0.05-0.08-0.1
		断续 (小切深)	断续 ~ 强断续	CBN35M	60-100-150	0.05-0.2-0.4	0.05-0.08-0.1
		重切削	连续 ~ 断续	CBN900	70-90-110	0.5-1.0-2.0	0.05-0.1-0.2
灰口铸铁	250HB 以下	精加工	连续	PT600M	60-80-120	0.2-0.5-0.7	0.05-0.1-0.15
		精加工	连续 ~ 轻断续	CBN60M	300-600-800	0.05-0.2-0.5	0.03-0.05-0.1
		高效精加工	连续 ~ 轻断续	CBN900	500-900-1200	0.1-0.5-1.0	0.05-0.1-0.2
轧辊材料 (冷硬铸铁)	55HRC 以上	重切削	连续 ~ 断续	CBN900	500-700-900	0.5-1.5-3.0	0.1-0.3-0.5
		精加工	连续 ~ 断续	CBN25M	80-120-160	0.05-0.3-0.5	0.05-0.08-0.1
		重切削	连续 ~ 断续	CBN900	70-90-110	0.3-0.7-1.0	0.05-0.1-0.15
铁系烧结金属	-	精加工	连续 ~ 轻断续	CBN570	50-150-250	0.05-0.15-0.25	0.03-0.1-0.2
	-	精加工	连续 ~ 断续	CBN70M	100-200-250	0.05-0.2-0.3	0.05-0.15-0.25

PCD刀具推荐切削条件 (车削)

被加工材料	刀片材质		切削条件				备注
	PCD	PCBN	切削速度 (m/min)	切深 (mm)		进给量 (mm/rev)	
				小刀尖以及 正角刀片	负角刀片		
铝合金、锌合金	★	☆	300~1500	~1.0	~2.0	0.03~0.5	干式 湿式 均可
铜、铜、铜	★	☆	300~1000	~1.0	~2.0	0.03~0.5	
镁合金	★	☆	400~1200	~1.0	~2.0	0.03~0.5	
硬质合金	★	☆	10~30	~0.3	~0.3	0.03~0.1	
钛合金	★	☆	100~200	~1.0	~2.0	0.05~0.2	湿式
玻璃纤维增强塑料碳纤维	★	☆	100~600	~1.0	~2.0	0.05~0.5	干式
硅填充塑料硬质碳纤维板	★	☆	400~800	~1.0	~2.0	0.05~0.5	

★ 第1推荐 ☆ 推荐

小孔螺纹刀 推荐切削条件

推荐切削条件

被加工材料	推荐刀片材质 (切削速度 m/min)
	MEGACOAT
	Zm 860
碳钢 / 合金钢	★ 30~100
不锈钢	★ 30~80
铝 / 有色金属	-

(注意)

- 1) 准切削速度为30~50m/min。
内径和高转速时，进量会有无法跟上要求的情况。
注意：需
推荐湿式加工。
- 2) 推荐湿式加工。

★ : 第推荐

切深和走刀数 (制螺纹)

螺距 (mm)	总切深 (mm)	走刀数 (回)	1次 走刀	2次 走刀	3次 走刀	4次 走刀	5次 走刀	6次 走刀	7次 走刀	8次 走刀	9次 走刀	10次 走刀	11次 走刀	12次 走刀	13次 走刀	14次 走刀	15次 走刀	16次 走刀	17次 走刀	18次 走刀	19次 走刀	20次 走刀
0.5	0.3	9	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02											
0.7	0.42	10	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02										
0.75	0.45	10	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03										
0.8	0.48	11	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03									
1.00	0.61	12	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03								
1.25	0.77	14	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03							
1.50	0.93	17	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03			
1.75	1.1	20	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03

切深和走刀数 (惠氏螺纹)

牙数 (牙/英寸)	总切深 (mm)	走刀数 (回)	1次 走刀	2次 走刀	3次 走刀	4次 走刀	5次 走刀	6次 走刀	7次 走刀	8次 走刀	9次 走刀	10次 走刀	11次 走刀	12次 走刀	13次 走刀	14次 走刀	15次 走刀	16次 走刀	17次 走刀		
24	0.65	13	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03					
20	0.81	15	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03			
18	0.91	17	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03

切深和走刀数 (英制螺纹)

牙数 (牙/英寸)	总切深 (mm)	走刀数 (回)	1次 走刀	2次 走刀	3次 走刀	4次 走刀	5次 走刀	6次 走刀	7次 走刀	8次 走刀	9次 走刀	10次 走刀	11次 走刀	12次 走刀	13次 走刀	14次 走刀	15次 走刀	16次 走刀	17次 走刀	18次 走刀	
36	0.44	10	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03	0.02	0.02									
32	0.5	11	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03								
28	0.55	12	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03							
24	0.65	12	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.03							
20	0.78	14	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03					
18	0.88	17	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	
16	0.99	18	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03

CBN

PCD

立装
螺纹

切槽
加工

通用
螺纹

钻孔

通用
铣削

第2推
铣削
对策

钻铣
加工

粗铣
加工

T型
槽
加工

直角
台肩

快
进给
铣刀

圆鼻
铣刀

球刀

技术
资料

TT型螺纹推荐切削条件 (60° / 55无修光刃) 其1

(℃表示半径切深的值)

种类		螺距·牙数 mm·牙/英寸		型号	刃尖角R (°)	总切深 (mm)	走刀数 (回)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
CBN	外螺纹	公制螺纹	0.50mm	TT32 R/L 6000	0.00	0.38	6	0.10	0.10	0.07	0.05	0.04	0.02																
			0.70mm	TT32 R/L 6000	0.00	0.53	7	0.10	0.10	0.10	0.08	0.07	0.06	0.02															
			0.75mm	TT32 R/L 6000	0.00	0.57	8	0.10	0.10	0.10	0.08	0.08	0.05	0.04	0.02														
			0.80mm	TT32 R/L 6000	0.00	0.61	8	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.06	0.05	0.02														
			1.00mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001	0.00 0.10	0.76 0.66	8 6	0.15 0.20	0.12 0.15	0.12 0.12	0.11 0.10	0.10 0.07	0.02																
			1.25mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001	0.00 0.10	0.95 0.85	9 7	0.18 0.25	0.16 0.20	0.14 0.13	0.12 0.10	0.10 0.10	0.08 0.05	0.02															
			1.50mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001 6002	0.00 0.10 0.20	1.14 1.04 0.94	10 9 8	0.20 0.25 0.25	0.18 0.18 0.14	0.16 0.14 0.12	0.12 0.10 0.10	0.10 0.10 0.08	0.08 0.05 0.02																
			1.75mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001 6002	0.00 0.10 0.20	1.33 1.23 1.13	11 10 9	0.25 0.25 0.25	0.23 0.23 0.23	0.20 0.20 0.20	0.13 0.13 0.13	0.10 0.10 0.10	0.10 0.08 0.07	0.05 0.02															
			2.00mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001 6002	0.00 0.10 0.20	1.52 1.42 1.32	12 11 10	0.25 0.25 0.25	0.23 0.23 0.23	0.20 0.20 0.20	0.16 0.16 0.16	0.13 0.13 0.13	0.10 0.10 0.10	0.10 0.08 0.05	0.02														
			2.50mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001 6002 6003	0.00 0.10 0.20 0.30	1.89 1.79 1.69 1.59	13 12 11 11	0.27 0.27 0.27 0.27	0.25 0.25 0.25 0.25	0.20 0.20 0.20 0.20	0.18 0.17 0.17 0.17	0.15 0.15 0.15 0.15	0.14 0.14 0.14 0.14	0.13 0.12 0.10 0.08	0.10 0.06 0.02	0.06 0.02	0.02												
3.00mm	TT43 R/L 6001 6002 6003 6004	0.10 0.20 0.30 0.40	2.17 2.07 1.97 1.87	14 13 12 12	0.30 0.30 0.30 0.25	0.25 0.25 0.25 0.23	0.20 0.20 0.20 0.20	0.20 0.20 0.18 0.20	0.18 0.18 0.15 0.14	0.16 0.15 0.14 0.12	0.14 0.13 0.12 0.10	0.10 0.08 0.05 0.02	0.08 0.05 0.02	0.05 0.02															
3.50mm	TT43 R/L 6001 6002 6003 6004	0.10 0.20 0.30 0.40	2.55 2.45 2.35 2.25	16 15 14 14	0.30 0.30 0.30 0.27	0.25 0.27 0.27 0.22	0.23 0.22 0.22 0.22	0.20 0.18 0.18 0.20	0.18 0.18 0.18 0.18	0.16 0.16 0.16 0.16	0.14 0.14 0.14 0.14	0.12 0.12 0.12 0.10	0.10 0.10 0.10 0.10	0.08 0.08 0.08 0.08	0.05 0.05 0.05 0.02	0.02													
PCD	内螺纹	公制螺纹	0.50mm	Tt32 R/L 6000	0.00	0.32	5	0.12	0.08	0.06	0.04	0.02																	
			0.70mm	TT32 R/L 6000	0.00	0.45	6	0.15	0.10	0.08	0.06	0.04	0.02																
			0.75mm	TT32 R/L 6000	0.00	0.49	6	0.15	0.12	0.08	0.07	0.05	0.02																
			0.80mm	TT32 R/L 6000	0.00	0.52	6	0.15	0.12	0.10	0.08	0.05	0.02																
			1.00mm	TT32 R/L 6000	0.00	0.65	7	0.15	0.14	0.12	0.10	0.08	0.04	0.02															
			1.25mm	TT32 R/L 6000	0.00	0.81	8	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.05	0.04	0.02														
			1.50mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001	0.00 0.10	0.97 0.87	9 8	0.20 0.20	0.18 0.18	0.16 0.14	0.14 0.12	0.10 0.10	0.08 0.05	0.04	0.02														
			1.75mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001	0.00 0.10	1.14 1.04	10 9	0.20 0.20	0.18 0.18	0.16 0.16	0.13 0.13	0.12 0.12	0.10 0.10	0.08 0.05	0.04	0.02													
			2.00mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001	0.00 0.10	1.30 1.20	12 11	0.20 0.20	0.18 0.18	0.16 0.16	0.13 0.13	0.12 0.12	0.10 0.10	0.08 0.05	0.03	0.02													
			2.50mm	TT32 R/L 6000 TT32/43 R/L 6001	0.00 0.10	1.62 1.52	14 13	0.23 0.23	0.20 0.20	0.18 0.18	0.13 0.13	0.13 0.12	0.10 0.10	0.08 0.07	0.03 0.05	0.02	0.05 0.03	0.02 0.02											
3.00mm	TT43 R/L 6001 6002	0.10 0.20	1.85 1.75	15 14	0.25 0.25	0.22 0.22	0.20 0.20	0.18 0.18	0.14 0.14	0.14 0.13	0.12 0.12	0.10 0.10	0.08 0.08	0.07 0.05	0.05 0.05	0.05 0.05	0.03 0.02												
立装螺纹	外螺纹	60°	28牙/英寸	TT32 R/L 5501	0.10	0.61	5	0.20	0.18	0.15	0.06	0.02																	
			19牙/英寸	TT32/43 R/L 5501	0.10	0.95	8	0.20	0.18	0.15	0.13	0.12	0.10	0.05	0.02														
			14牙/英寸	TT32/43 R/L 5501 5502	0.10 0.20	1.34 1.22	10 9	0.25 0.25	0.22 0.22	0.20 0.20	0.16 0.18	0.14 0.12	0.12 0.10	0.08 0.05	0.05 0.02	0.02													
			11牙/英寸	TT32/43 R/L 5501 5502 5503	0.10 0.20 0.30	1.73 1.62 1.50	13 12 11	0.25 0.25 0.25	0.22 0.22 0.22	0.20 0.20 0.20	0.18 0.18 0.16	0.14 0.14 0.14	0.12 0.12 0.12	0.10 0.10 0.10	0.08 0.05 0.07	0.04 0.05 0.02	0.05 0.04 0.02	0.02											
			28牙/英寸	TT32/43 R/L 5501	0.10	0.61	6	0.18	0.15	0.12	0.08	0.06	0.02																
			19牙/英寸	TT32/43 R/L 5501	0.10	0.95	7	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.05															
			14牙/英寸	TT32/43 R/L 5501 5502	0.10 0.20	1.34 1.22	10 9	0.20 0.20	0.18 0.18	0.16 0.16	0.14 0.15	0.14 0.12	0.11 0.10	0.08 0.08	0.05 0.05	0.05													
			11牙/英寸	TT32/43 R/L 5501 5502 5503	0.10 0.20 0.30	1.73 1.62 1.50	13 12 11	0.25 0.25 0.25	0.22 0.22 0.22	0.20 0.20 0.20	0.18 0.18 0.18	0.14 0.14 0.14	0.12 0.12 0.12	0.10 0.10 0.10	0.08 0.08 0.07	0.05 0.05 0.04	0.05 0.04 0.02	0.02											
			28牙/英寸	TT32/43 R/L 5501	0.10	0.73	6	0.20	0.18	0.16	0.12	0.05	0.02																
			20牙/英寸	TT32/43 R/L 5501	0.10	0.90	7	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.08	0.02															
18牙/英寸	TT32/43 R/L 5501	0.10	1.01	8	0.20	0.18	0.18	0.16	0.12	0.10	0.05	0.02																	
切槽加工	外螺纹	60°	16牙/英寸	TT32/43 R/L 5501 5502	0.10 0.20	1.15 1.04	9 8	0.25 0.25	0.20 0.20	0.18 0.18	0.14 0.10	0.12 0.08	0.10 0.07	0.08 0.02															
			14牙/英寸	TT32/43 R/L 5501 5502	0.10 0.20	1.34 1.22	10 9	0.25 0.25	0.22 0.22	0.20 0.20	0.16 0.18	0.14 0.12	0.12 0.10	0.08 0.05	0.05 0.02	0.02													
			12牙/英寸	TT32/43 R/L 5501 5502	0.10 0.20	1.58 1.46	12 11	0.25 0.25	0.20 0.20	0.18 0.16	0.15 0.15	0.14 0.14	0.12 0.12	0.10 0.10	0.08 0.08	0.06 0.06	0.02 0.02												
			11牙/英寸	TT32/43 R/L 5501 5502	0.10 0.20	1.73 1.62	13 12	0.25 0.25	0.22 0.22	0.20 0.20	0.18 0.18	0.14 0.14	0.12 0.12	0.10 0.10	0.08 0.05	0.05 0.04	0.02 0.02												
			10牙/英寸	TT43 R/L 5503 TT32/43 R/L 5501 5502	0.30 0.20 0.30	1.50 1.82 1.68	11 13 12	0.25 0.25 0.25	0.22 0.23 0.23	0.20 0.20 0.20	0.18 0.18 0.18	0.16 0.16 0.13	0.14 0.12 0.12	0.10 0.10 0.10	0.08 0.08 0.05	0.05 0.05 0.02	0.02												
			9牙/英寸	TT43 R/L 5501 5502 5503	0.10 0.20 0.03	2.14 2.03 1.91	14 13 12	0.25 0.25 0.30	0.23 0.23 0.23	0.20 0.20 0.20	0.20 0.20 0.18	0.18 0.16 0.15	0.18 0.16 0.12	0.16 0.14 0.10	0.14 0.12 0.10	0.12 0.10 0.08	0.10 0.10 0.05	0.08 0.08 0.02	0.05 0.05 0.02	0.02									
			8牙/英寸	TT43 R/L 5501 5502 5503 5504	0.10 0.20 0.30 0.40	2.43 2.31 2.19 2.08	15 14 13 12	0.27 0.27 0.30 0.27	0.25 0.25 0.25 0.23	0.23 0.23 0.23 0.20	0.20 0.20 0.20 0.20	0.20 0.18 0.18 0.15	0.18 0.16 0.16 0.12	0.16 0.16 0.14 0.12	0.14 0.14 0.12 0.10	0.12 0.12 0.10 0.08	0.12 0.10 0.05 0.02	0.10 0.05 0.02	0.05 0.02	0.02									
			通用铣削	外螺纹	60°	24牙/英寸	TT32/43 R/L 5501	0.10	0.73	6	0.20	0.18	0.16	0.12	0.05	0.02													
						20牙/英寸	TT32/43 R/L 5501	0.10	0.90	7	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.08	0.02												
						18牙/英寸	TT32/43 R/L 5501	0.10	1.01	8	0.20	0.18	0.18	0.16	0.12	0.10													

TT型螺纹推荐切削条件 (60° / 55无修光刃) 其2

(C表示半径切深的值)

Table with 18 columns (种类, 螺距, 型号, 刀尖角, 总切深, 走刀数, 1-17) and rows for TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43, TT32/43.

TT型(60°带修光刃)

(C表示半径切深的值)

Table with 18 columns (种类, 螺距, 型号, C, 总切深, 走刀数, 1-17) and rows for TT43E, 125M, 150M, 200M.

TTX型(60° / 55无修光刃)

(C表示半径切深的值)

Table with 18 columns (种类, 螺距, 型号, 刀尖角, 总切深, 走刀数, 1-17) and rows for TTX32R 6000, TTX32R 6000, TTX32R 6000, TTX32R 6000, TTX32R 6000, TTX32R 6000, TTX32R 6000, TTX32R 6001, TTX32R 6001, TTX32R 6001, TTX32R 5501, TTX32R 5501, TTX32R 5501, TTX32R 5501, TTX32R 5501, TTX32R 5501, TTX32R 5501, TTX32R 5501, TTX32R 5501, TTX32R 5501.

TTX型

可用于比TT螺距更小或多牙/英寸的加工。也可用于边缘车螺纹加工。

Table with 5 columns (刀片型号, 螺距的种类, 公制螺距, 英制螺距, 管用平行螺距, 惠氏螺距) and rows for TTX32R 6000, TTX32R 5501, TTX32R 5501.

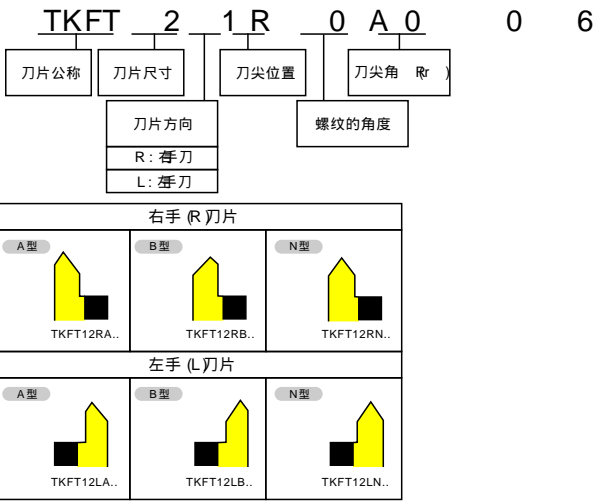
- (注意) 螺距不同, 选择具有合适的刀尖圆弧半径 Rr) 刀片的
) 第一次进刀时, 切深请勿超过 0.3mm .
) 磨精加工时的切深, 请设定在 0.02~0.05mm 之间.
) 防止第 1 次过身时刀片崩刃, 请在加工件上 0.3~ C0.5 的倒角加粗 C
) 磨湿式加工. 5

CBN
PCD
立装螺纹
切槽加工
通用螺纹
钻孔
通用铣削
铣削对策
钻铣加工
粗铣加工
T型槽加工
直角台肩
快进给铣刀
圆鼻铣刀
球刀

技术资料

KTKFT 型螺纹推荐切削条件

刀片型号的表示方法



推荐切削条件

被加工材料	推荐刀片材质			
	MEGACOAT NANO ZM 890	MEGACOAT ZM 880	PVD涂层硬质合金 ZM 860	硬质合金 ZK10
碳 钢	Vc=70~170 m/min 最初切深 (半) : 0.2mm以下	Vc=60~150 m/min 最初切深 (半) : 0.2mm以下		-
合金钢	Vc=70~170 m/min 最初切深 (半) : 0.2mm以下	Vc=60~150 m/min 最初切深 (半) : 0.2mm以下		-
不 锈 钢	Vc=60~100 m/min 最初切深 (半) : 0.15mm以下	Vc=50~80 m/min 最初切深 (半) : 0.15mm以下		-
铸 铁	-	-	Vc=100 m/min 最初切深 (半) : 0.2mm以下	
铝 合 金	-	-	Vc=150~400 m/min 最初切深 (半) : 0.2mm以下	
黄 铜	-	-	Vc=150~300 m/min 最初切深 (半) : 0.15mm以下	

切深和走刀数 (TKFT 型 $\phi 0 \sim 55^\circ$ 无修光刃)

* 推荐湿式加工。
* 进行不锈钢加工时, 要比“切深量 / 走数”表中的值多 2~3 次过刀。

种 类	螺 距	型 号	刀尖角 R(r)	总切深 (mm)	走刀数 (回)	走刀数													
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
公制螺纹 外螺纹	0.20mm	TKFT 2R/L /B6000	Max 0.05 平滑	0.15	4	0.06	0.04	0.03	0.02										
	0.25mm			0.19	4	0.07	0.06	0.04	0.02										
	0.30mm			0.23	4	0.08	0.07	0.06	0.02										
	0.35mm			0.27	5	0.08	0.07	0.06	0.04	0.02									
	0.40mm			0.30	5	0.10	0.08	0.06	0.04	0.02									
	0.45mm			0.34	6	0.10	0.08	0.06	0.04	0.04	0.02								
	0.50mm	TKFT 2R/L /B6000 2R/L 1/B60005	0.05	0.33	5	0.10	0.10	0.07	0.04	0.02									
	0.60mm	TKFT 2R/L /B6000 2R/L 1/B60005	Max 0.05 平滑 0.05	0.45 0.40	7 6	0.10	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04	0.02							
	0.70mm	TKFT 2R/L /B60005	0.05	0.48	6	0.10	0.10	0.10	0.10	0.06	0.02								
	0.75mm		0.05	0.52	7	0.10	0.10	0.10	0.08	0.07	0.05	0.02							
	0.80mm		0.05	0.56	7	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.06	0.02							
	1.00mm	TKFT 2R/L /B60005 2R/L 1/B6001	0.05 0.10	0.71 0.66	8 7	0.15 0.18	0.15 0.12	0.10	0.08	0.06	0.03	0.02							
1.25mm	TKFT 2R/L /B6001	0.05	0.90	9	0.20	0.18	0.13	0.10	0.10	0.07	0.05	0.05	0.02						
1.50mm		0.10	0.85	8	0.20	0.18	0.13	0.10	0.10	0.07	0.05	0.02							
管用 平行螺纹 外螺纹	28 牙 / 莱	TKFT 2R/L /B55005	0.05	0.67	7	0.18	0.15	0.12	0.10	0.06	0.04	0.02							
	19 牙 / 莱		0.05	1.01	9	0.20	0.18	0.14	0.12	0.12	0.10	0.08	0.05	0.02					
惠氏螺纹 外螺纹	24 牙 / 莱	TKFT 2R/L /B55005	0.05	0.79	8	0.18	0.18	0.12	0.10	0.08	0.07	0.04	0.02						
	20 牙 / 莱		0.05	0.96	8	0.20	0.20	0.15	0.10	0.10	0.08	0.06	0.05	0.02					
	18 牙 / 莱		0.05	1.07	10	0.20	0.18	0.15	0.12	0.10	0.10	0.08	0.07	0.05	0.02				
	16 牙 / 莱		0.05	1.21	11	0.20	0.18	0.15	0.15	0.12	0.10	0.10	0.08	0.07	0.04	0.02			

空间刀杆的小型自动车床 (套方式) 的使用方法

以工具的纵向方向 (Z轴方向) 能移动的自动车床为对象。

以往螺纹加工刀杆时



空间刀杆螺纹加工刀杆时



推荐切削条件

◆ GBA型刀片 (研磨断屑槽)

被加工材料	推荐刀片材质 (切削速度 m/min)									切槽加工时进给量 (mm/rev)					备注	
	MC	金属陶瓷			PVD涂层硬质合金			硬质合金	CBN	PCD(金刚石)	横向加工时进给量 (mm/rev)	纵向加工时进给量 (mm/rev)		纵向加工时切深 (mm)		
	PV7040	PC40N	TN90	PR1215	PR930	RR1115	PR905	KW10	CBN510	CBN525	KPD001 (KPD010)	GBA○○% 033~100	GBA○○% 125~200	GBA○○% 230~300		GBA○○% 330~400
碳钢	150-240	150-220	150-220	80-200	80-180	80-180	-	-	-	-	-	0.03~0.08 不可横向加工 不可横向加工	0.04~0.09 0.04~0.09 Max.0.3	0.05~0.1 0.05~0.1 Max.0.5	0.05~0.12 0.05~0.1 Max.0.5	0.05~0.12 0.05~0.1 Max.0.8
合金钢	130-220	130-200	130-200	80-180	80-160	80-160	-	-	-	-	-	0.03~0.07 不可横向加工 不可横向加工	0.04~0.08 0.04~0.08 Max.0.3	0.05~0.09 0.05~0.09 Max.0.5	0.05~0.1 0.05~0.1 Max.0.5	0.05~0.1 0.05~0.1 Max.0.8
不锈钢	-	-	70-150	60-150	60-130	60-130	-	-	-	-	-	0.03~0.07 不可横向加工 不可横向加工	0.04~0.08 0.04~0.08 Max.0.3	0.05~0.09 0.05~0.09 Max.0.5	0.05~0.1 0.05~0.1 Max.0.5	0.05~0.1 0.05~0.1 Max.0.8
铸铁	-	-	-	-	-	-	60-120	60-120	150-400	-	-	0.03~0.08 不可横向加工 不可横向加工	0.04~0.09 0.04~0.09 Max.0.3	0.05~0.1 0.05~0.1 Max.0.5	0.05~0.12 0.05~0.1 Max.0.5	0.05~0.12 0.05~0.1 Max.0.8
铝	-	-	-	-	-	-	-	150-400	-	150-2000	-	0.05~0.12 不可横向加工 不可横向加工	0.05~0.15 0.05~0.15 Max.0.5	0.05~0.15 0.05~0.15 Max.0.8	0.08~0.15 0.08~0.15 Max.0.8	0.08~0.15 0.08~0.15 Max.0.8
黄铜	-	-	-	-	-	-	-	150-300	-	200-800	-	0.05~0.12 不可横向加工 不可横向加工	0.05~0.15 0.05~0.15 Max.0.5	0.05~0.15 0.05~0.15 Max.0.8	0.08~0.15 0.08~0.15 Max.0.8	0.08~0.15 0.08~0.15 Max.0.8
高硬度材料	-	-	-	-	-	-	-	-	80-120	-	-	-	0.02~0.05 不可横向加工 不可横向加工	0.03~0.07 0.01~0.04 Max.0.1	-	-

以上切削条件适用于外径切槽加工。对于内径切槽加工，请把切削速度和进刀量调低10%。MEGA表示MEGACOAT。
MC表示MEGACOAT金属陶瓷

：第一推荐 ：第二推荐

◆ TGF型刀片 (研磨断屑槽)

· MEGA表示MEGACOAT。

被加工材料	推荐刀片材质 (切削速度 m/min)							切槽加工时进给量 (mm/rev)				备注
	金属陶瓷	MEGA	PVD涂层硬质合金		硬质合金	CBN	PCD(金刚石)	横向加工时进给量 (mm/rev)	纵向加工时进给量 (mm/rev)		纵向加工时切深 (mm)	
	PC40N	PR1215	PR930	RR1115	KW10	CBN510	KPD001 (KPD010)	TGF32% 033~050	TGF32% 075~095	TGF32% 100~145	TGF32% 150~250	
碳钢	150-220	80-180	80-180	80-180	-	-	-	0.01~0.05 不可横向加工 不可横向加工	0.02~0.07 不可横向加工 不可横向加工	0.03~0.08 0.03~0.06 Max.0.2	0.03~0.08 0.03~0.06 Max.0.2	
合金钢	130-200	80-160	80-160	80-160	-	-	-	0.01~0.04 不可横向加工 不可横向加工	0.02~0.06 不可横向加工 不可横向加工	0.03~0.07 0.02~0.05 Max.0.2	0.03~0.07 0.02~0.05 Max.0.2	
不锈钢	-	60-130	60-130	60-130	-	-	-	0.01~0.04 不可横向加工 不可横向加工	0.02~0.06 不可横向加工 不可横向加工	0.03~0.07 0.02~0.05 Max.0.2	0.03~0.07 0.02~0.05 Max.0.2	
铸铁	-	-	-	-	60-100	-	-	0.01~0.05 不可横向加工 不可横向加工	0.02~0.07 不可横向加工 不可横向加工	0.03~0.08 0.02~0.06 Max.0.2	0.03~0.08 0.02~0.06 Max.0.2	
铝	-	-	-	-	150-400	-	150-2000	0.01~0.05 不可横向加工 不可横向加工	0.02~0.07 不可横向加工 不可横向加工	0.03~0.08 0.03~0.06 Max.0.2	0.03~0.08 0.03~0.06 Max.0.2	
黄铜	-	-	-	-	150-300	-	200-800	0.01~0.04 不可横向加工 不可横向加工	0.02~0.06 不可横向加工 不可横向加工	0.03~0.07 0.02~0.05 Max.0.2	0.03~0.07 0.02~0.05 Max.0.2	

TKF12/16推荐切削条件

()内为刀尖强化型 (TKF..T.)的切削条件

：第一推荐 ：第二推荐

被加工材料	推荐刀片材质 (切削速度 m/min)				TKF12						TKF16		备注
	MEGACOAT NANO	MEGACOAT	PVD涂层硬质合金	硬质合金	刃宽W(mm)						刃宽W(mm)		
	PR1425	PR1425	PR1025	KW10	0.5	0.7	1.0	1.25	1.5	2.0	1.5	2.0	
					进给量(mm/rev)						进给量(mm/rev)		
碳钢	70~170 (50~140)	70~150 (50~120)	60~130	-	0.01~0.02	0.01~0.03	0.01~0.04 (0.01~0.05)	0.01~0.04	0.01~0.04 (0.02~0.1)	0.01~0.04 (0.02~0.1)	0.02~0.07 (0.02~0.1)	0.02~0.07 (0.02~0.1)	
合金钢	70~170 (50~140)	70~150 (50~120)	60~130	-	0.01~0.02	0.01~0.03	0.01~0.04 (0.01~0.05)	0.01~0.04	0.01~0.04 (0.02~0.1)	0.01~0.04 (0.02~0.1)	0.02~0.07 (0.02~0.1)	0.02~0.07 (0.02~0.1)	
不锈钢	60~140 (40~120)	60~120 (40~100)	50~130	-	0.005~0.015	0.01~0.02	0.01~0.02 (0.01~0.03)	0.01~0.02	0.01~0.02 (0.01~0.05)	0.01~0.02 (0.01~0.05)	0.01~0.04 (0.01~0.05)	0.01~0.04 (0.01~0.05)	
铸铁	-	-	-	50~100	0.01~0.03	0.01~0.04	0.01~0.05	0.01~0.05	0.01~0.05	0.01~0.05	0.02~0.08	0.02~0.08	
铝合金	-	-	-	200~450	0.01~0.03	0.01~0.04	0.01~0.05	0.01~0.05	0.01~0.05	0.01~0.05	0.02~0.08	0.02~0.08	
黄铜	-	-	-	100~200	0.01~0.03	0.01~0.04	0.01~0.06	0.01~0.06	0.01~0.06	0.01~0.06	0.02~0.1	0.02~0.1	

60°/55° 无修光刃)

公制螺纹 / 英制螺纹

(C表示半径切深的值)

种类	螺距·英寸 mm·牙/英寸	型号	刀尖角R (r)	总切深 (mm)	走刀数 (回)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
CBN	外螺纹	3.50mm	22ER N60	0.48	2.17	15	0.27	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.05							
		4.00mm			2.55	17	0.28	0.26	0.24	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.05						
		4.50mm			2.93	18	0.30	0.28	0.26	0.25	0.24	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.05					
		5.00mm			3.31	19	0.30	0.28	0.27	0.26	0.25	0.24	0.23	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.05			
		0.75mm			061R 60005	0.05	0.44	10	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03											
PCD	内螺纹	1.00mm	061R 60005	0.05	0.60	12	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03										
			081R 60007	0.07	0.58	12	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03										
		1.25mm	061R 60005	0.05	0.76	14	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03							
			081R 60007	0.07	0.74	14	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03							
		1.5mm	081R 60007	0.07	0.90	17	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03					
立装螺纹	内螺纹	1.75mm	081R 60007	0.07	1.07	19	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03					
		0.50mm			0.30	5	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04																	
		1.00mm			0.63	6	0.16	0.14	0.12	0.10	0.07	0.04																
切槽加工	内螺纹	1.50mm	111R A60	0.02	0.95	9	0.18	0.16	0.13	0.12	0.10	0.08	0.08	0.06	0.04													
		0.5mm			0.30	5	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04																	
		0.75mm			0.47	6	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06	0.04																
		1.00mm			0.63	6	0.16	0.14	0.12	0.10	0.07	0.04																
通用螺纹	内螺纹	0.5mm	161R A60	0.02	0.30	5	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04																	
			AG60	0.02	0.30	5	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04																	
		0.75mm	161R A60	0.02	0.47	6	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06	0.04																
			AG60	0.02	0.47	6	0.12	0.10	0.08	0.07	0.06	0.04																
钻孔	内螺纹	1.00mm	161R A60	0.02	0.63	6	0.16	0.14	0.12	0.10	0.07	0.04																
			AG60	0.02	0.63	6	0.16	0.14	0.12	0.10	0.07	0.04																
		1.25mm	161R A60	0.02	0.79	7	0.16	0.15	0.14	0.13	0.10	0.07	0.04															
			AG60	0.02	0.79	7	0.16	0.15	0.14	0.13	0.10	0.07	0.04															
通用铣削	内螺纹	1.50mm	161R A60	0.02	0.95	9	0.18	0.16	0.13	0.12	0.10	0.08	0.08	0.06	0.06													
			AG60	0.02	0.95	9	0.18	0.16	0.13	0.12	0.10	0.08	0.08	0.06	0.06													
		1.75mm	161R A60	0.11	1.03	9	0.20	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08	0.05	0.04													
			AG60	0.02	1.12	10	0.20	0.18	0.16	0.13	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04												
铣削对策	内螺纹	2.00mm	161R A60	0.11	0.19	10	0.20	0.18	0.17	0.15	0.13	0.11	0.08	0.07	0.06	0.04												
			AG60	0.02	1.28	12	0.20	0.17	0.15	0.13	0.12	0.11	0.10	0.09	0.07	0.06	0.04	0.04										
		2.50mm	161R A60	0.11	1.51	14	0.20	0.18	0.16	0.14	0.14	0.12	0.12	0.10	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04	0.02								
			AG60	0.02	1.60	16	0.20	0.18	0.16	0.14	0.14	0.12	0.12	0.10	0.10	0.08	0.06	0.05	0.05	0.04	0.04	0.02						
钻铣加工	内螺纹	3.00mm	161R A60	0.11	1.84	16	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.10	0.10	0.08	0.07	0.06	0.04	0.02							
			AG60	0.02	1.93	18	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.13	0.12	0.10	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02				
		3.50mm		0.06	2.05	14	0.26	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.12	0.11	0.10	0.08	0.06	0.05								
			221R N60	0.22	2.38	16	0.26	0.24	0.23	0.22	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.08	0.06	0.05						
粗铣加工	内螺纹	4.00mm		0.06	2.70	18	0.26	0.24	0.23	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.08	0.06	0.05					
			221R N60	0.22	3.03	19	0.30	0.27	0.25	0.24	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.08	0.06				
		4.50mm		0.06	3.31	19	0.30	0.27	0.25	0.24	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.08	0.06				
			221R N60	0.22	3.31	19	0.30	0.27	0.25	0.24	0.22	0.20	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.10	0.08	0.06				
丁型槽加工	外螺纹	48牙/英寸	16ER A60-TF	0.06	0.35	5	0.10	0.08	0.07	0.06	0.04																	
			AG60-TF	0.06	0.35	5	0.10	0.08	0.07	0.06	0.04																	
		24牙/英寸	16ER A60-TF	0.06	0.75	7	0.18	0.15	0.13	0.10	0.08	0.07	0.04															
			AG60-TF	0.06	0.75	7	0.18	0.15	0.13	0.10	0.08	0.07	0.04															
直角台肩	外螺纹	20牙/英寸	16ER A60-TF	0.06	0.91	8	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.07	0.05														
			AG60-TF	0.06	0.91	8	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.07	0.05														
		18牙/英寸	16ER A60-TF	0.06	1.01	8	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.08	0.08	0.05														
			AG60-TF	0.06	1.01	8	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.08	0.08	0.05														
快进给铣刀	外螺纹	16牙/英寸	16ER A60-TF	0.06	1.15	10	0.22	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08	0.08	0.06	0.04												
			AG60-TF	0.06	1.15	10	0.22	0.18	0.15	0.13	0.11	0.10	0.08	0.08	0.06	0.04												
		14牙/英寸	16ER A60-TF	0.22	1.15	9	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	0.10	0.07	0.05													
			AG60-TF	0.06	1.32	11	0.22	0.20	0.18	0.15	0.13	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.04											
圆鼻铣刀	外螺纹	13牙/英寸	16ER A60-TF	0.22	1.26	9	0.24	0.20	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.07	0.05													
			AG60-TF	0.06	1.43	11	0.25	0.23	0.20	0.16	0.14	0.12	0.10	0.08	0.06	0.05	0.04											
		12牙/英寸	16ER A60-TF	0.22	1.38	10	0.25	0.22	0.20	0.17	0.15	0.12	0.10	0.07	0.06	0.04												
			AG60-TF	0.06	1.55	12	0.24	0.20	0.18	0.16	0.15	0.14	0.12	0.10	0.09	0.07	0.06	0.04										
球刀	外螺纹	10牙/英寸	16ER A60-TF	0.22	1.71	12	0.25	0.22	0.20	0.18	0.16	0.15	0.14	0.12	0.10	0.08	0.0											

舍弃式快速钻头技术信息

Discard-style fast-bit technical information

切削速度 (Vc)

$$Vc = \frac{Dc \times n}{1000}$$

Vc(m/min): 切削速度
Dc(mm): 钻头直径
n(rev/min): 转速

实例

主轴转速为 1600rev/min, 钻头直径为 20mm, 其切削速度为:

$$Vc = \frac{Dc \times n}{1000} = \frac{20 \times 3.14 \times 1600}{1000} = 100(m/min)$$

进给速度

$$Vf = f \times n$$

Vf(mm/min): 进给速度
f(mm/rev): 每转进给量
n(rev/min): 主轴转速

实例

主轴转速为 1500rev/min, 每转进给量为 0.1mm/rev, 其进给速度为:

$$Vf = f \times n = 0.1 \times 1500 = 150(mm/min)$$

孔加工时间

$$Tc = \frac{Ld \times i}{n \times f}$$

Tc(min): 加工时间
Ld(mm): 钻孔深
f(mm/rev): 每转进给量
i: 孔数量
n(rev/min): 主轴转速

实例

钻一个直径为 20mm, 深为 40mm 的孔, 切削速度为 100m/min, 每转进给量为 0.1mm/rev, 求钻孔时间。

$$n = \frac{Vc \times 1000}{Dc} = \frac{100 \times 1000}{20 \times 3.14} = 1600(rev/min)$$

$$Tc = \frac{Ld \times i}{n \times f} = \frac{40 \times 1}{1600 \times 0.1} = 0.25(min)$$

金属去除率

$$Q = \frac{Vf \times Dc^2}{4 \times 1000}$$

Q(cm³/min): 金属去除率
Dc(mm): 钻头直径
Vf(mm/min): 进给速度

实例

一个直径为 20mm 的钻头, 加工时的进给速度为 160mm/rev, 其金属去除率为:

$$Q = \frac{Vf \times Dc^2}{4 \times 1000} = \frac{160 \times 3.14 \times 20^2}{4 \times 1000} = 50.24(cm^3/min)$$

快速钻加工相关参数计算方法

Related to the processing parameters calculation of the drilling method

钻头的钻入

钻头的钻入是钻削成功的关键。保证良好的孔质量的方法之一是保证工件的钻入表面与钻头的中心轴垂直。此外,可转位孔钻还可以通过调整进给,来加工凸的、凹的、倾斜的和不规则的钻入表面。

Drill rill into the workpiece surface. The drill rill into the center of the workpiece is the key to successful drilling. To ensure good hole quality, the drill rill into the workpiece surface should be perpendicular to the center axis of the drill. In addition, indexable drill holes can be processed with irregular surfaces by adjusting the feed.

加工表面情况 Surface conditions	应对措施 Response
	对于凸的表面,其加工条件相对较好,并且钻头能理想地首先与工件接触,因而可采用正常进给。
	被钻削的零件表面为倾斜表面,切削刃受到不均匀的负荷会使切削刃过早的磨损。如果倾斜表面的角度超过 2°, 进给应减小到推荐值的 1/3。
	在钻入凹的表面时,通常会造成钻头轴心偏离中心,对于这种情况进给应减小到推荐值的 1/3。
	在钻入不对称的曲面时,由于是钻入倾斜表面,所以钻头可能会偏离中心,此时进给的选择比钻入凹表面时应更小。
	在钻入不规则表面时,会出现刀片崩刃的危险,在开始钻削时必须减小进给量,同时在钻头钻透时也可能出现这种情况,因此也必须减小进给。

一般注意事项:

强烈推荐采用高压中心内冷方式切削,内冷切削可以最大限度的发挥钻头的切削效能,有效避免切屑的堆积。刀片的破断和以及已加工内表面的破坏,保证加工的可靠性。

使用外冷方式钻削,钻深不要超过 1.5D;必须钻深时,推荐采用啄钻方式加工。

为达最佳钻削效果:

1. 磨刀桥刚度;
2. 减小刀具与主轴轴线偏差;
3. 推荐的切削方式;

钻深 2D & 3D 时冷却液压力最小 4kg/cm², 钻深 4D 时冷却液压力最小 5kg/cm² 以上。

加工孔径公差: 通常情况下钻深为 2D/3D 时为 0.4-0.25; 4D 时为 0.4-0.40, 但会随机床和加工条件不同而变化。

避免在超过 6° 的斜面、中凹面、凹凸不平面上开始钻孔, 这样很容易使钻头偏离中心或使钻头崩刃, 如果必须这样做则切削进给量必须减小到推荐值的 1/3。

如果零件上已有预钻孔, 则该孔的孔径不得超过成品尺寸的 1/4, 否则会引起钻头。

钻削有相贯孔的零件与多层叠加在一起的板材时进给量必须减小到推荐值的 1/3 左右。

车床使用注意事项 (钻不旋转):

确保刀具轴线与主轴同心度小于 0.03mm, 必要时需要进行适当校正。

钻头的安装应使周边刀片的表面平行于机床 X 轴的运动方向, 并使周边刀片靠刀塔外侧安装。

保证上述条件满足, 沿机床 X 轴向移动刀具轴线, 可获得不同钻孔直径。

如果加工公差没有达到要求, 请按上述项目逐项检查并适当调整切削参数, 改善冷却条件。

请注意如果您的 CNC 车床有过撞机的经历, 则很难保证刀具轴线与主轴同心的要求。

警告: 钻穿工件时, 工件底面将高速飞出一圈盘状废料, 必须采取适当防护措施以保证安全。

快速钻头的推荐加工条件

Recommended cutting conditions

材料	切削速度 (m/min)	进给 (mm/rev)								
		14-22	23-30	31-37	38-44	45-51	52-60	61-70		
低碳钢 (-0.3%C) Low alloy steel	180-250	0.05~0.08	0.06~0.10	0.06~0.12	0.07~0.13	0.08~0.15	0.08~0.16	0.08~0.12		
碳钢 (0.3%C~) Carbon steel	160-220	0.06~0.12	0.08~0.15	0.10~0.18	0.12~0.22	0.12~0.24	0.13~0.25	0.12~0.18		
低合金钢 (-HRC32) Low alloy steel	150-220	0.06~0.12	0.08~0.14	0.10~0.18	0.12~0.22	0.12~0.23	0.13~0.24	0.10~0.18		
高合金钢 (HRC32~) High alloy steel	130-180	0.06~0.10	0.08~0.15	0.10~0.20	0.12~0.23	0.12~0.24	0.13~0.25	0.10~0.15		
不锈钢 Stainless steel	170-240	0.05~0.10	0.06~0.12	0.08~0.15	0.09~0.16	0.10~0.17	0.11~0.19	0.08~0.15		
铸铁 Cast iron	180-250	0.06~0.12	0.08~0.16	0.12~0.20	0.15~0.25	0.16~0.28	0.18~0.30	0.15~0.22		
球墨铸件 Ductile cast iron	130-200	0.06~0.10	0.08~0.15	0.10~0.18	0.12~0.20	0.15~0.23	0.16~0.25	0.10~0.20		
铝合金 Aluminum	330-380	0.06~0.14	0.08~0.15	0.10~0.20	0.12~0.22	0.14~0.23	0.15~0.26	0.15~0.25		
钛合金 TiAl	30-60	0.05~0.10	0.06~0.14	0.08~0.18	0.11~0.22	0.14~0.23	0.15~0.24	0.12~0.16		

初始钻削时, 推荐采用中间范围切削数值, 之后 (根据刀具磨损情况) 调整切削参数以达到最佳切削效果。

上述切削参数, 是对 2D, 3D 类型而言, 如对 4D 类型的钻削参数应相应降低 15%。

冷却方式仅采用外冷时, 切削速度应降低 10%。

对于奥氏体不锈钢加工, 必需采用内冷却方式。

在斜面上开始钻孔或零件有预钻孔及相贯孔或钻削堆叠的多层板材时,

给量减小到推荐值的 1/3 左右。

* Initial drilling, to recommend the safe cutting conditions in the middle range, followed by adjustment of the cutting parameters to achieve the best cutting effect.

* The above cutting parameters are for 2D/3D drilling only, the cutting parameters should be reduced by 15% for 4D.

* Cooling mode using only outside cutting speed should be reduced by 10%.

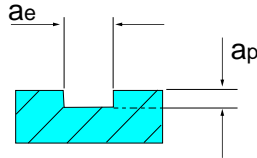
* It is mandatory to use internal cooling mode for austenitic stainless steel machining.

* Drilling holes on inclined surfaces or parts with pre-drilled holes or overlapping multiple layers of plates, the feed should be reduced to 1/3 of the recommended value.

铝合金加工通用系列平底铣刀切削参数

AL General series flat-bottomed cutter cutting parameters

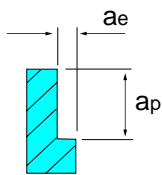
最大切削量



$ap = 0.5D$

被切材料	纯铝 1070		铝合金 Cu-Mg系 2014		铝合金 Si系 4032		铝合金 Mg系 5052		铝合金 Mg-Si系 6061		铝合金 Zn-Mg系 7075		铸造铝合金 Ac85	
	立铣刀刃径 mm	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分
D3.0	30000	0.01	25000	0.01	2500	0.02	12000	0.01	20000	0.008	25000	0.008	15000	0.011
D4.0	22000	0.015	19000	0.018	1900	0.036	9500	0.018	15000	0.015	19000	0.015	11000	0.018
D5.0	18000	0.02	15000	0.022	1500	0.045	7500	0.022	12000	0.018	15000	0.018	9000	0.022
D6.0	15000	0.022	13000	0.026	1300	0.053	6000	0.026	10000	0.021	13000	0.021	7500	0.028
D8.0	11000	0.03	9500	0.035	950	0.108	5000	0.035	7500	0.028	9500	0.028	5500	0.042
D10.0	8500	0.05	7500	0.054	750	0.134	4000	0.054	6000	0.044	7500	0.044	4500	0.05
D12.0	7500	0.054	6000	0.065	600	0.14	3000	0.065	4500	0.052	6000	0.052	3500	0.06
D16.0	5500	0.06	5000	0.07	500	0.15	2500	0.07	3800	0.06	5000	0.06	2800	0.06
D20.0	4500	0.065	4000	0.08	400	0.18	2000	0.08	3000	0.06	4000	0.06	2500	0.06

最大切削量



$ap = 2.5D$ 以下时, $ae = 0.1D$ 以下

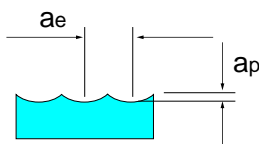
被切材料	纯铝 1070		铝合金 Cu-Mg系 2014		铝合金 Si系 4032		铝合金 Mg系 5052		铝合金 Mg-Si系 6061		铝合金 Zn-Mg系 7075		铸造铝合金 Ac85	
	立铣刀刃径 mm	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分
D3.0	30000	0.01	25000	0.01	2500	0.02	12000	0.01	20000	0.01	25000	0.01	15000	0.01
D4.0	22000	0.015	19000	0.018	1900	0.036	9500	0.018	15000	0.018	19000	0.018	11000	0.015
D5.0	18000	0.02	15000	0.022	1500	0.045	7500	0.022	12000	0.022	15000	0.022	9000	0.018
D6.0	15000	0.022	13000	0.026	1300	0.053	6000	0.026	10000	0.026	13000	0.026	7500	0.022
D8.0	11000	0.03	9500	0.035	950	0.108	5000	0.035	7500	0.035	9500	0.035	5500	0.03
D10.0	8500	0.05	7500	0.054	750	0.134	4000	0.054	6000	0.054	7500	0.054	4500	0.036
D12.0	7500	0.054	6000	0.065	600	0.14	3000	0.065	4500	0.065	6000	0.065	3500	0.045
D16.0	5500	0.06	5000	0.07	500	0.15	2500	0.07	3800	0.07	5000	0.07	2800	0.06
D20.0	4500	0.065	4000	0.08	400	0.18	2000	0.08	3000	0.08	4000	0.08	2500	0.065

- 初次使用本刀具时, 进给速度依上述数据之50%试切削, 切削状况稳定后再将切削速度、进给量逐一调升。请采用高精度高刚性与动态平衡较佳的夹头组, 刀具偏摆精度超过0.01mm时, 请改善后再切削。
- The first time using this tool, the feed rate according to the above figures of 50% of the test cutting, cutting in stable condition after the cutting speed, feed rate raised one by one. Please use high precision and high rigidity and dynamic equilibrium better chuck groups, tool mount accuracy better than 0.01mm, please improve the using.

铝合金加工系列球头铣刀切削参数

AL series ball-end milling parameters

最大切削量



$ap = 0.1R$ 以下
 $ae = 0.2R$ 以下

被切材料	纯铝 1070		铝合金 2014 0757		纯铝 4032		铝合金 5052 c85A		纯铝 6061		纯铝 C1100	
	立铣刀刃径 mm	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分	进给 mm/齿	转速 转/分
R1.0	50000	0.04	40000	0.04	4000	0.04	20000	0.04	32000	0.04	50000	0.03
R2.0	25000	0.08	20000	0.08	2000	0.08	10000	0.08	16000	0.08	25000	0.06
R2.5	20000	0.10	16000	0.10	1600	0.10	8000	0.10	12800	0.10	20000	0.08
R3.0	16000	0.12	13200	0.12	1320	0.12	6600	0.12	10500	0.12	16000	0.10
R4.0	12000	0.16	10000	0.16	1000	0.16	5000	0.16	8000	0.16	12000	0.12
R5.0	10000	0.19	8000	0.19	800	0.19	4000	0.19	6400	0.19	10000	0.15
R6.0	8000	0.24	6600	0.24	660	0.24	3300	0.24	4800	0.24	8000	0.18

- 初次使用本刀具时, 进给速度依上述数据之50%试切削, 切削状况稳定后再将切削速度、进给量逐一调升。请采用高精度高刚性与动态平衡较佳的夹头组, 刀具偏摆精度超过0.01mm时, 请改善后再切削。
- The first time using this tool, the feed rate according to the above figures of 50% of the test cutting, cutting in stable condition after the cutting speed, feed rate raised one by one. Please use high precision and high rigidity and dynamic equilibrium better chuck groups, tool mount accuracy better than 0.01mm, please improve the using.

- CBN
- PCD
- 立装螺纹
- 切槽加工
- 通用螺纹
- 钻孔
- 通用铣削
- 铣削对策
- 钻铣加工
- 粗铣加工
- T型槽加工
- 直角台肩
- 快进给铣刀
- 圆鼻铣刀
- 球刀

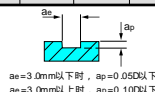
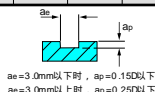
技术资料

HRC50通用系列平底铣刀切削参数

HRC50 General eSeries flat-bottomed cutter cutting parameters

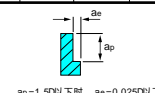
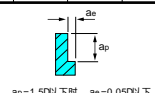
被切材料	碳素钢、合金钢 工具钢、模具钢		合金钢、工具钢、 模具钢、热处理钢		合金钢、工具钢、不锈钢 模具钢、热处理钢		热处理钢 钛合金		热处理钢 耐热合金、镍基合金	
	HRC30度以下		HRC30-35度		HRC35-40度		HRC40-45度		HRC45-50度	
立铣刀刃径	转速	进给	转速	进给	转速	进给	转速	进给	转速	进给
mm	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿
D1.0	20000	0.002	12500	0.002	11500	0.002	10000	0.002	4200	0.002
D2.0	12500	0.005	7500	0.005	6700	0.005	6000	0.005	2500	0.005
D3.0	9600	0.008	5900	0.008	5200	0.008	5000	0.008	2000	0.008
D4.0	8300	0.013	5000	0.013	4500	0.013	3900	0.013	1700	0.013
D5.0	7400	0.018	4500	0.018	4100	0.018	3600	0.018	1500	0.018
D6.0	6900	0.024	4200	0.024	3800	0.024	3300	0.024	1400	0.024
D8.0	5200	0.032	3200	0.032	2900	0.032	2500	0.032	1100	0.032
D10.0	4200	0.04	2500	0.04	2300	0.04	2000	0.04	900	0.04
D12.0	3400	0.05	2100	0.05	1900	0.05	1700	0.05	700	0.05
D16.0	2600	0.05	1600	0.05	1500	0.05	1300	0.05	550	0.05
D18.0	2300	0.05	1450	0.05	1300	0.05	1200	0.05	500	0.05
D20.0	2100	0.05	1250	0.05	1200	0.05	1000	0.05	450	0.05

最大切削量



立铣刀刃径	转速		进给		转速		进给		转速		进给	
	mm	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	
D1.0	20000	0.0025	12500	0.0025	11500	0.0025	10000	0.0025	4200	0.0025		
D2.0	12500	0.006	7500	0.006	6700	0.006	6000	0.006	2500	0.006		
D3.0	9600	0.01	5900	0.01	5200	0.01	5000	0.01	2000	0.01		
D4.0	8300	0.016	5000	0.016	4500	0.016	3900	0.016	1700	0.016		
D5.0	7400	0.022	4500	0.022	4100	0.022	3600	0.022	1500	0.022		
D6.0	6900	0.03	4200	0.03	3800	0.03	3300	0.03	1400	0.03		
D8.0	5200	0.04	3200	0.04	2900	0.04	2500	0.04	1100	0.04		
D10.0	4200	0.05	2500	0.05	2300	0.05	2000	0.05	900	0.05		
D12.0	3400	0.06	2100	0.06	1900	0.06	1700	0.06	700	0.06		
D16.0	2600	0.06	1600	0.06	1500	0.06	1300	0.06	550	0.06		
D18.0	2300	0.06	1450	0.06	1300	0.06	1200	0.06	500	0.06		
D20.0	2100	0.06	1250	0.06	1200	0.06	1000	0.06	450	0.06		

最大切削量



- 初次使用本刀具时, 进给速度按上述数据之50%试切削, 切削状况稳定后再将切削速度、进给量逐一调升。
请采用高精度高刚性且动态平衡较佳的类头组, 刀具偏摆精度超过0.01mm时, 请改善后再切削。
- The first time using this tool, the feed rate according to the above figures of 50% of the test cutting, cutting is stable condition after the cutting speed, feed rate is used one by one.
Please use high precision and high rigidity and dynamic equilibrium detector head groups, tool unbalance accuracy for better than 0.01mm, please improve the cutting.

推荐切削参数

Recommend Cutting Conditions

HRC60 系列平底铣刀切削参数

HRC60 Series flat-bottomed end milling cutting parameters

被切材料	碳素钢、合金钢、工具钢、模具钢		合金钢、工具钢、模具钢、热处理钢		合金钢、工具钢、不锈钢、模具钢、热处理钢		热处理钢、钛合金		热处理钢、耐热合金、镍基合金	
	HRC30以下		HRC30-35度		HRC35-40度		HRC40-50度		HRC50-65度	
立铣刀直径	转速	进给	转速	进给	转速	进给	转速	进给	转速	进给
mm	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿
D1.0	20000	0.002	12500	0.002	11500	0.002	10000	0.002	4200	0.002
D2.0	12500	0.005	7500	0.005	6700	0.005	6000	0.005	2500	0.005
D3.0	9600	0.008	5900	0.008	5200	0.008	5000	0.008	2000	0.008
D4.0	8300	0.013	5000	0.013	4500	0.013	3900	0.013	1700	0.013
D5.0	7400	0.018	4500	0.018	4100	0.018	3600	0.018	1500	0.018
D6.0	6900	0.024	4200	0.024	3800	0.024	3300	0.024	1400	0.024
D8.0	5200	0.032	3200	0.032	2900	0.032	2500	0.032	1100	0.032
D10.0	4200	0.04	2500	0.04	2300	0.04	2000	0.04	900	0.04
D12.0	3400	0.05	2100	0.05	1900	0.05	1700	0.05	700	0.05
D16.0	2600	0.05	1600	0.05	1500	0.05	1300	0.05	550	0.05
D20.0	2100	0.05	1250	0.05	1200	0.05	1000	0.05	450	0.05

最大切削量	ae=3.0mm以下时, ap=0.15D以下 ae=3.0mm以上时, ap=0.25D以下		ae=3.0mm以下时, ap=0.02D以下 ae=3.0mm以上时, ap=0.05D以下	
	ae	ap	ae	ap
D1.0	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
D2.0	0.006	0.006	0.006	0.006
D3.0	0.01	0.01	0.01	0.01
D4.0	0.016	0.016	0.016	0.016
D5.0	0.022	0.022	0.022	0.022
D6.0	0.03	0.03	0.03	0.03
D8.0	0.04	0.04	0.04	0.04
D10.0	0.05	0.05	0.05	0.05
D12.0	0.06	0.06	0.06	0.06
D16.0	0.06	0.06	0.06	0.06
D20.0	0.06	0.06	0.06	0.06

最大切削量	ap=1.5D以下时, ae=0.05D以下		ap=1D以下时, ae=0.02D以下	
	ae	ap	ae	ap
D1.0	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
D2.0	0.006	0.006	0.006	0.006
D3.0	0.01	0.01	0.01	0.01
D4.0	0.016	0.016	0.016	0.016
D5.0	0.022	0.022	0.022	0.022
D6.0	0.03	0.03	0.03	0.03
D8.0	0.04	0.04	0.04	0.04
D10.0	0.05	0.05	0.05	0.05
D12.0	0.06	0.06	0.06	0.06
D16.0	0.06	0.06	0.06	0.06
D20.0	0.06	0.06	0.06	0.06

- 初次使用本刀具时，进给速度按上述数据之50%试切削，切削状况稳定后再将切削速度、进给量逐一调升。
- 请采用高精度高刚性及动态平衡较佳的夹头组，刀具偏摆精度超过0.01mm时，请改善后再切削。
- The first time using the tool, the feed rate according to the above figures 50% of the test cutting, cutting is stable condition after the cutting speed, feed rate is raised one by one. Please use high precision and high rigidity and dynamic equilibrium clamping groups, out of round accuracy for the tool holder $\le 0.01\text{mm}$, please improve after using.

HRC60 系列圆鼻铣刀切削参数

HRC60 Series round nose end milling cutting parameters

被切材料	碳素钢、合金钢、工具钢、模具钢		合金钢、工具钢、模具钢、热处理钢		合金钢、工具钢、不锈钢、模具钢、热处理钢		热处理钢、钛合金		热处理钢、耐热合金、镍基合金	
	HRC30以下		HRC30-35度		HRC35-40度		HRC40-50度		HRC50-65度	
立铣刀直径	转速	进给	转速	进给	转速	进给	转速	进给	转速	进给
mm	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿
D1.0	20000	0.002	12500	0.002	11500	0.002	10000	0.002	4200	0.002
D2.0	12500	0.005	7500	0.005	6700	0.005	6000	0.005	2500	0.005
D3.0	9600	0.008	5900	0.008	5200	0.008	5000	0.008	2000	0.008
D4.0	8300	0.012	5000	0.012	4500	0.012	3900	0.012	1700	0.012
D5.0	7400	0.018	4500	0.018	4100	0.018	3600	0.018	1500	0.018
D6.0	6900	0.024	4200	0.024	3800	0.024	3300	0.024	1400	0.024
D8.0	5200	0.032	3200	0.032	2900	0.032	2500	0.032	1100	0.032
D10.0	4200	0.04	2500	0.04	2300	0.04	2000	0.04	900	0.04
D12.0	3400	0.048	2100	0.048	1900	0.048	1700	0.04	700	0.048

最大切削量	ap=0.25D以下, ae=0.1D以下, 进给可以双倍		ap=0.1D以下	
	ae	ap	ae	ap
D1.0	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
D2.0	0.006	0.006	0.006	0.006
D3.0	0.01	0.01	0.01	0.01
D4.0	0.016	0.016	0.016	0.016
D5.0	0.022	0.022	0.022	0.022
D6.0	0.03	0.03	0.03	0.03
D8.0	0.04	0.04	0.04	0.04
D10.0	0.05	0.05	0.05	0.05
D12.0	0.06	0.06	0.06	0.06

最大切削量	ap=1.0D以下时, ae=0.05D以下, ap=1.0D以下时, ae=0.025D以下, 进给可以双倍	
	ae	ap
D1.0	0.0025	0.0025
D2.0	0.006	0.006
D3.0	0.01	0.01
D4.0	0.016	0.016
D5.0	0.022	0.022
D6.0	0.03	0.03
D8.0	0.04	0.04
D10.0	0.05	0.05
D12.0	0.06	0.06

- 初次使用本刀具时，进给速度按上述数据之50%试切削，切削状况稳定后再将切削速度、进给量逐一调升。
- 请采用高精度高刚性及动态平衡较佳的夹头组，刀具偏摆精度超过0.01mm时，请改善后再切削。
- The first time using the tool, the feed rate according to the above figures 50% of the test cutting, cutting is stable condition after the cutting speed, feed rate is raised one by one. Please use high precision and high rigidity and dynamic equilibrium clamping groups, out of round accuracy for the tool holder $\le 0.01\text{mm}$, please improve after using.

HRC60 系列球头铣刀切削参数

HRC60 Series ball-end mill cutting parameters

被切材料	碳素钢、合金钢、工具钢				合金钢、工具钢、不锈钢、热处理钢				热处理钢			
	HRC30以下				HRC30-45度				HRC40-65度			
立铣刀直径	等高切削		曲面切削		等高切削		曲面切削		等高切削		曲面切削	
	转速	进给	转速	进给	转速	进给	转速	进给	转速	进给	转速	进给
mm	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿	转/分	mm/齿
D0.5	50000	0.022	35000	0.022	50000	0.02	35000	0.02	32000	0.018	22400	0.018
D1.0	25000	0.044	17500	0.044	24500	0.04	17000	0.04	17000	0.035	11900	0.035
D1.5	16500	0.066	11600	0.066	16000	0.062	11200	0.062	11500	0.052	8000	0.052
D2.0	15500	0.09	10800	0.09	15000	0.072	10500	0.072	11000	0.068	7700	0.068
D2.5	15000	0.11	10500	0.11	14000	0.082	9800	0.082	10000	0.084	7000	0.084
D3.0	13500	0.125	9500	0.125	11500	0.095	8000	0.095	9500	0.095	6600	0.095
D4.0	10000	0.125	7000	0.125	9000	0.095	6300	0.095	7100	0.095	5000	0.095
D5.0	8200	0.125	5700	0.125	7200	0.095	5000	0.095	5700	0.095	4000	0.095
D6.0	6800	0.125	4700	0.125	6000	0.095	4200	0.095	4800	0.095	3300	0.095
D8.0	5100	0.125	3600	0.125	4500	0.095	3200	0.095	3600	0.095	2500	0.095
D10.0	4100	0.125	2900	0.125	3600	0.095	2500	0.095	2900	0.095	2000	0.095

最大切削量	ap=0.03R以下, ae=0.05R以下		ap=0.015R以下, ae=0.025R以下	
	ae	ap	ae	ap
D1.0	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
D2.0	0.006	0.006	0.006	0.006
D3.0	0.01	0.01	0.01	0.01
D4.0	0.016	0.016	0.016	0.016
D5.0	0.022	0.022	0.022	0.022
D6.0	0.03	0.03	0.03	0.03
D8.0	0.04	0.04	0.04	0.04
D10.0	0.05	0.05	0.05	0.05
D12.0	0.06	0.06	0.06	0.06

- 初次使用本刀具时，进给速度按上述数据之50%试切削，切削状况稳定后再将切削速度、进给量逐一调升。
- 请采用高精度高刚性及动态平衡较佳的夹头组，刀具偏摆精度超过0.01mm时，请改善后再切削。
- The first time using the tool, the feed rate according to the above figures 50% of the test cutting, cutting is stable condition after the cutting speed, feed rate is raised one by one. Please use high precision and high rigidity and dynamic equilibrium clamping groups, out of round accuracy for the tool holder $\le 0.01\text{mm}$, please improve after using.

- CBN
- PCD
- 立装螺纹
- 切槽加工
- 通用螺纹
- 钻孔
- 通用铣削
- 铣削对策
- 钻铣加工
- 粗铣加工
- T型槽加工
- 直角台肩
- 快进给铣刀
- 圆鼻铣刀
- 球刀

技术资料

铣削加工切削条件的选择方法

How to select cutting conditions for milling

● 切削速度 (Vc) Cutting Speed

$$Vc = \frac{\pi \times D \times n}{1000} \quad (\text{m/min})$$

Vc: 切削速度 m/min cutting speed

D: 直径 mm cutter diameter

转速 (n) Revolution

n: 转速 min⁻¹ RPM

$$n = \frac{1000 \times Vc}{\pi \times D} \quad (\text{min}^{-1})$$

: 圆周率 3.1416 Circumference ratio

● 进给速度 (Vf) Feed rate

$$Vf = fz \times Z \times n \quad (\text{mm/min})$$

Vf: 进给速度 m/min Feed rate

Z: 齿数 Number of flutes

每刃进给 (fz) Feed rate per tooth

n: 转速 min⁻¹ RPM

$$fz = \frac{Vf}{Z \times n} \quad (\text{mm/tooth})$$

fz: 每刃进给 mm/tooth feed per tooth

● 加工时间 (Tc)

$$Tc = \frac{L}{Vf} \quad (\text{min})$$

Tc: 工时间 min cutting time

Vf: 每分钟的工作台进给速度? Feed rate per minute of table

L: 工作台总进给长度 (工件长度+铣刀直径) mm Overall table feed length (workpiece length+grinder dia.)

● 切削重力 (Ne) Feed rate

$$Ne = \frac{ap \times ae \times Vf \times Ks}{60 \times 10^6 \times \eta} \quad (\text{KW})$$

Ne: 切削动力 kw Cutting power (horsepower)

ae: 切削宽度 mm Cutting width

: 机械效率 0.6-0.8 Mechanical efficiency

ap: 切削深度 mm Cutting depth

Vf: 进给速度 mm/min Feed rate

Ks: 切削阻力 kg/mm² Relative cutting resistance

(参照下表 Refer to table below)

■ KS (切削阻力) Specific cutting resistance

工件材料 Work materials	被拉伸强度 Tensile strength N/mm ² or hardness	对于每刃进给的比切削阻力 (N/mm ²) Ks Ks Specific cutting resistance (N/mm ²) for feed tooth				
		0.1mm /tooth	0.2mm /tooth	0.3mm /tooth	0.4mm /tooth	0.6mm /tooth
软钢 Mild steels	520	2200	1950	1820	1700	1580
中碳钢 Medium steels	620	1980	1800	1730	1600	1570
硬钢 Hard steels	720	2520	2200	2040	1850	1740
工具钢 Tool steels	670	1980	1800	1730	1700	1600
	770	2030	1800	1750	1700	1580
铬锰钢 Chromemolybdenum steels	770	2300	2000	1880	1750	1660
	630	2750	2300	2060	1800	1780
铬钼钢 Chromomolybdenum steels	730	24540	2250	2140	2000	1800
	600	2180	2000	1860	1800	1670
镍铬钼钢 Nickelchromemolybdenum steels	940	2000	1800	1680	1600	1500
	352HB	2100	1800	1760	1700	1530
铸钢 Cast steels	520	2800	2500	2320	2200	2040
硬质铸钢 Hard cast steels	46HRC	3000	2700	2500	2400	2200
米汉纳铸铁 Mechanical cast steels	360	2180	2000	1750	1600	1470
灰铸铁 Gray cast steels	200HB	1750	1400	1240	1050	970
黄铜 Yellow copper	500	1150	950	800	700	630
轻合金 (Al-Mg) Light alloy (Al-Mg)	160	580	480	400	350	320
轻合金 (Al-Si) Light alloy (Al-Si)	200	700	600	490	450	390

铣削加工时的故障及其原因、对策

Cutting condition formula (milling) and trouble shooting

故障项目 Troubles	刀片材料 Inserts				刀具形状 Tool shape							切削条件 Cutting condition					
	使用韧性高的材料 Use abrasion resistant inserts	使用耐磨性高的材料 Use abrasion resistant inserts	使用金属陶瓷 Use ceramic inserts	使用涂层材料 Use coated inserts	改变后角 Change rake angle	改变前角 Change rake angle	改变后角 Change rake angle	加厚刀片 Make insert thicker	加大R角 Increase R	使用精密级刀片 Use precision inserts	改变刃数 Change number of flutes	安装修刀刃 Use inserts to correct chip breaker	改变切削速度 Change cutting speed	改变进给量 Change feed rate	改变切削深度 Change cut-in amount	使用切削液 Splash cutting fluid	减小接触角 Reduce the range angle
后后面磨损 (侧面) Abraded relief surface (F band)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
前刀面磨损 (月牙洼) Abraded rake surface (C crater)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
冲击性崩裂 Shock chipping	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
熔着性崩裂 Welding chipping	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
热裂 Thermal crack	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
精加工面 Finish surface	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
颤动 Chattering / vibration	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
精刃带缺损· 剥落 Edge chipping / chipping	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

CBN

PCD

立装
螺纹

切槽
加工

通用
螺纹

钻孔

通用
铣削

铣削
对策

钻铣
加工

粗铣
加工

丁型
槽
加工

直角
台肩

快
进给
铣刀

圆鼻
铣刀

球刀

技术
资料

推荐切削参数

Recommend Cutting Conditions

超级纵横 S J 型

<肩切削> Side milling

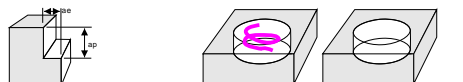
工件材料 Work	刀片材料 Grade	切削材料 Cutting Speed m/min	使用机床 Spindle of Machine	每刃进给量 Feed rate mm/t	16		20		25		32		35		40		50								
					转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min					
普通结构用钢 Mild Steels (200HB以下)	PJS45X	150-220	BT40	0.1-0.25	4.380	1000	14.4	3,500	1050	18.9	2,800	840	18.9	2,190	660	19	2,000	600	18.9	1,750	525	18.9	1,400	420	18.9
					Vc=220m/min fz=0.15mm/t ap=3mm ae=0.3Dc										Vc=220m/min fz=0.15mm/t ap=3mm ae=0.3Dc										
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (30HRC以下)	PJS45X	120-200	BT40	0.1-0.25	3980	900	21.6	3,180	1270	38.1	2,550	1020	38.3	1,990	800	38.4	1,820	730	38.3	1,590	640	38.4	1,270	510	38.3
					Vc=200m/min fz=0.15mm/t ap=3mm ae=0.3Dc										Vc=200m/min fz=0.2mm/t ap=3mm ae=0.5Dc										
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (30~40HRC)	PJS45X	60-120	BT40	0.08-0.2	2390	380	5.5	1,910	380	6.8	1,530	310	6.9	1,190	240	6.9	1,090	220	6.9	800	240	14.4	635	190	14.3
					Vc=120m/min fz=0.1mm/t ap=3mm ae=0.3Dc										Vc=120m/min fz=0.1mm/t ap=3mm ae=0.3Dc										
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (40~45HRC)	PJS45X	50-100	BT40	0.05-0.2	1690	270	2.6	1,350	270	3.2	1,080	220	3.3	850	170	3.3	770	155	3.3	680	140	3.3	540	110	3.3
					Vc=85m/min fz=0.1mm/t ap=2mm ae=0.3Dc										Vc=85m/min fz=0.1mm/t ap=2mm ae=0.3Dc										
不锈钢 Stainless Steels SUS	CY250	120-220	BT40	0.08-0.25	4.380	1000	14.4	3,500	1050	18.9	2,800	840	18.9	2,190	660	19	2,000	600	18.9	1,750	525	18.9	1,400	420	18.9
					Vc=220m/min fz=0.15mm/t ap=3mm ae=0.3Dc										Vc=220m/min fz=0.15mm/t ap=3mm ae=0.3Dc										
铸铁 Cast Iron FC, FCD	CY100H	120-180	BT50	0.08-0.25	3980	900	21.6	3,180	1270	38.1	2,550	1020	38.3	1,990	800	38.4	1,820	730	38.3	1,590	640	38.4	1,270	510	38.3
					Vc=200m/min fz=0.2mm/t ap=3mm ae=0.5Dc										Vc=200m/min fz=0.2mm/t ap=3mm ae=0.5Dc										

<侧铣> Side milling

工件材料 Work	刀片材料 Grade	切削材料 Cutting Speed m/min	使用机床 Spindle of Machine	每刃进给量 Feed rate mm/t	16		20		25		32		35		40		50								
					转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min					
普通结构用钢 Mild Steels (200HB以下)	PJS45X	150-220	BT40	0.05-0.25	4.380	700	25.1	3,500	560	31.4	2,800	450	39.4	2,190	440	45.1	2,000	400	49	1,750	520	49.9	1,400	420	63.6
					Vc=220m/min fz=0.08mm/t ap=Dc ae=0.14Dc										Vc=220m/min fz=0.1mm/t ap=Dc ae=0.1Dc										
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (30HRC以下)	PJS45X	120-200	BT40	0.05-0.25	3.980	800	41	3,180	640	51.2	2,550	510	63.8	1,990	600	92.2	1,820	550	101	1,590	640	102.4	1,270	510	127.5
					Vc=200m/min fz=0.1mm/t ap=Dc ae=0.2Dc										Vc=200m/min fz=0.15mm/t ap=Dc ae=0.15Dc										
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (30~40HRC)	PJS45X	60-120	BT40	0.05-0.25	2.390	380	9.7	1,910	305	12.2	1,530	245	15.3	1,190	240	19.7	1,090	220	21.6	950	285	22.8	765	230	28.8
					Vc=120m/min fz=0.08mm/t ap=Dc ae=0.1Dc										Vc=120m/min fz=0.1mm/t ap=Dc ae=0.08Dc										
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (40~45HRC)	PJS45X	50-100	BT40	0.05-0.25	1.990	400	15.4	1,590	320	19.2	1,270	255	23.9	995	300	39.9	910	270	43	800	320	51.2	635	255	63.8
					Vc=100m/min fz=0.1mm/t ap=Dc ae=0.15Dc										Vc=100m/min fz=0.15mm/t ap=Dc ae=0.13Dc										
不锈钢 Stainless Steels SUS	CY250	120-220	BT40	0.14-0.3	1.690	270	5.5	1,350	220	7	1,080	175	8.8	850	170	13.9	770	155	15.2	680	200	16	540	160	20
					Vc=85m/min fz=0.08mm/t ap=Dc ae=0.08Dc										Vc=85m/min fz=0.1mm/t ap=Dc ae=0.05Dc										
铸铁 Cast Iron FC, FCD	CY100H	120-180	BT50	0.05-0.25	1.390	280	10.8	1,110	220	13.2	890	180	16.9	700	210	27.9	640	190	30.3	560	225	36	445	180	45
					Vc=70m/min fz=0.18mm/t ap=Dc ae=0.15Dc										Vc=70m/min fz=0.15mm/t ap=Dc ae=0.13Dc										

<钻孔加工> Drilling 务必采用分级进给。Please use only step-feed.

工件材料 Work	刀片材料 Grade	切削材料 Cutting Speed m/min	每刃进给量 Feed rate mm/t	16		20		25		32		35		40		50	
				转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min	转速 Min⁻¹	进给速度 mm/min
普通结构用钢 Mild Steels (200HB以下)	PJS45X	150-220	0.03-0.08	4,380	440	3,500	350	2,800	280	2,190	220	2,000	200	1,750	180	1,400	140
				Vc=220m/min fz=0.05mm/t 分级进给量 step feed=0.3mm													
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (30HRC以下)	PJS45X	120-220	0.03-0.08	3,980	400	3,180	320	2,550	250	1,990	200	1,820	180	1,590	160	1,270	130
				Vc=200m/min fz=0.05mm/t 分级进给量 step feed=0.5mm													
不锈钢 Stainless Steels SUS	CY250	120-220	0.03-0.06	3,980	400	3,180	320	2,550	250	1,990	200	1,820	180	1,590	160	1,270	130
				Vc=200m/min fz=0.05mm/t 分级进给量 step feed=0.3mm													
铸铁 Cast Iron FC, FCD	CY100H	120-180	0.03-0.1	3,180	510	5,550	410	2,040	330	1,590	250	1,460	230	1,270	200	1,020	160
				Vc=160m/min fz=0.08mm/t 分级进给量 step feed=1mm													



UEX 标准切削条件

工件材料 Work	刀片材料 Grade	切削材料 Cutting Speed m/min	外径 Dc Tool diameter													
			16	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70		
碳钢 Mild Steels (200HB以下)	CH550	180	3,580	180	2,860	290	2,290	370	1,910	370	1,640	490	1,430	490	1,150	510
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (30HRC以下)	CH550	140	2,780	220	2,230	360	1,780	360	1,490	360	1,270	460	1,110	460	950	420
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (30~40HRC)	CH550	150	2,980	150	2,390	240	1,910	310	1,590	310	1,360	410	1,190	410	950	500
碳素钢、合金钢 Carbon Steels Alloy Steels (40~45HRC)	CH550	100	1,990	160	1,590	250	1,270	250	1,060	250	910	330	800	330	640	350
不锈钢 Stainless Steels	EX35	50	990	80	800	130	640	130	530	130	450	160	400	160	320	170
铸铁 Cast Iron	WH10	80	1,590	160	1,270	250	1,020	250	850	250	730	360	640	330	510	350
铝合金、铜 Aluminum (SiC15%以下) 黄铜 (62H5)	WH10	350	6,960	1,040	5,570	1,670	4,460	1,340	3,710	1,110	3,180	1,430	2,790	1,260	2,230	1,340

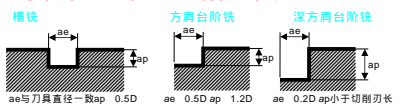
【注意】
采用短刃下切刀时，请设定为上述条件的70%。
为了防止切削堵塞，推荐采用排气清除切屑。

【Note】
In case of B type body (under cut type), apply 70% of the above listed values.
Best sliding chips with the air to prevent clogging of cutting debris.

可转位三面刃铣削刀具

加工材料	硬度HRC	刀片牌号	切削用量	
			V (m/min)	f (mm/z)
低合金钢 低合金钢	180	YBG202	160(100-250)	0.1(0.08-0.25)
		YBG202	150(100-200)	0.15(0.1-0.3)
高合金钢 合金钢	180-280	YBG202	150(80-250)	0.1(0.08-0.25)
		YBG302	120(80-200)	0.15(0.1-0.3)
合金工具钢	280-350	YBG302	100(80-200)	0.15(0.1-0.3)
		YBG302	100(80-200)	0.15(0.1-0.3)
不锈钢	270	YBG202	120(80-250)	0.1(0.05-0.15)
		YBG302	100(80-200)	0.08(0.05-0.15)
铸铁	180-250	YBG152	100(80-250)	0.1(0.05-0.15)
		YBG302	150(100-250)	0.08(0.05-0.15)

可转位玉米型铣削刀具



ae与刀具直径一致 ap 0.5D
ae 0.5D ap 1.2D
ae 0.2D ap小于切削刃长

加工材料	硬度HRC	刀片牌号	切削用量		
			V (m/min)	进给速度 mm/min	背吃刀量 mm
低合金钢、低合金钢	180	YBM21	270(240-350)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBG302	220(180-300)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBG202	270(200-360)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBG302	240(180-350)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
高合金钢、合金钢	180-280	YBM31	240(210-320)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBM31	200(160-280)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBG202	240(180-360)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBG302	220(150-330)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
合金工具钢	280-350	YBM31	180(150-250)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBM31	180(150-250)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBG202	220(160-340)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBG302	200(120-300)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
不锈钢	270	YBM21	170(120-240)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBM21	160(100-220)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBG202	150(110-270)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBG302	140(100-250)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
铸铁	180-250	YBG102	200(120-240)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
		YBD22	180(120-300)	0.1(0.08-0.2)	0.2(0.1-0.3)
铝及合金	---	YD01	300	0.2(0.08-0.4)	
		YD201	300	0.2(0.08-0.4)	

CBN

PCD

立装
螺紋

切槽
加工

通用
螺紋

钻孔

通用
铣削

铣削
对策

钻铣
加工

粗铣
加工

T型
槽
加工

直角
台肩

快
进
给
铣
刀

圆鼻
铣刀

球刀

技术
资料

BAF推荐切削条件 Recommend Cutting Conditions

工件材料 Cat. No.	硬度 Hardness	刀片材料 Blade No.	加工形态	对应 断屑槽	切削速度 (m/min)	每刃进给量 (mm/tooth)	
CBN	软钢 (SS400, S0C等)	HW 8383	精加工切削	H	160(120-180)	0.1(0.05-0.15)	
		Q4696	一般切削	M	180(150-200)	0.15(0.1-0.2)	
	P	碳钢, 合金钢 (S45C, SCM440等)	HW 8383	精加工切削	H	120(100-160)	0.08(0.05-0.1)
			Q4696	一般切削	M	150(120-200)	0.15(0.1-0.2)
		TK56G	一般切削	H	120(100-160)	0.2(0.1-0.25)	
		Q4696	不稳定切削	H	120(100-160)	0.15(0.1-0.2)	
M	HB180-280	HW 8383	精加工切削	H	100(80-120)	0.08(0.05-0.1)	
		Q4696	一般切削	M	140(120-160)	0.15(0.1-0.2)	
		Q4696	不稳定切削	H	100(80-120)	0.2(0.1-0.25)	
K	HB280-350	Q4696	一般切削	M	140(120-160)	0.15(0.1-0.2)	
		TK56G	一般切削	H	120(80-140)	0.1(0.05-0.15)	
		Q4696	不稳定切削	H	120(80-140)	0.2(0.1-0.25)	
通用 螺纹	≤HB200	Q4696	一般切削	M	140(120-160)	0.15(0.1-0.2)	
		TK56G	一般切削	H	120(80-140)	0.1(0.05-0.15)	
		Q4696	不稳定切削	H	120(80-140)	0.2(0.1-0.25)	
		Q4696	不稳定切削	H	120(80-140)	0.2(0.1-0.25)	
通用 铣削	抗拉强度 ≤ 350MPa	ZK730Q	一般切削	M	140(120-160)	0.15(0.1-0.2)	
		JOR76	一般切削	H	120(100-140)	0.2(0.1-0.25)	
		ZK730Q	一般切削	M	120(100-140)	0.15(0.1-0.2)	
		JOR76	一般切削	H	100(80-120)	0.2(0.1-0.25)	
通用 铣削	抗拉强度 ≤ 450MPa	ZK730Q	一般切削	M	100(80-120)	0.1(0.05-0.15)	
		JOR76	一般切削	H	80(60-100)	0.15(0.1-0.2)	
		ZK730Q	一般切削	M	100(80-120)	0.1(0.05-0.15)	
		JOR76	一般切削	H	80(60-100)	0.15(0.1-0.2)	
通用 铣削	500-800MPa	ZK730Q	一般切削	M	100(80-120)	0.1(0.05-0.15)	
		JOR76	一般切削	H	80(60-100)	0.15(0.1-0.2)	
通用 铣削	-	JOR76	一般切削	G	500(200-1000)	0.2(0.1-0.3)	
		JOR76	一般切削	G	40(30-60)	0.2(0.1-0.3)	
通用 铣削	≥ HB350	JOR76	一般切削	G	40(30-60)	0.2(0.1-0.3)	
		Q4696	一般切削	M	30(20-40)	0.15(0.1-0.2)	
通用 铣削	-	JOR76	一般切削	G	40(30-60)	0.2(0.1-0.3)	
		Q4696	一般切削	M	30(20-40)	0.15(0.1-0.2)	
通用 铣削	≥ HRC40	ZK730Q	一般切削	M	70(50-100)	0.1(0.05-0.15)	
		ZK730Q	一般切削	M	70(50-100)	0.1(0.05-0.15)	

● 刀具转速 (m·n⁻¹) = (100x切削速度) ÷ (3.14x刀具切削刃直径)

● 机床工作台进给量 (mm/min) = 每刃进给量 x 刀具齿数 x 刀具转速

超快削立铣刀 AU型

■ 标准切削条件 Recommended cutting conditions

工件材料 Work	刀片材料 Grade	切削条件 Cutting condition	外径 Dc Tool diameter				
			AHU/AHUM 10型 Type	AHU/AHUB/AHUM 15型 Type			
			16	20-35	25-50	63-80	63-80
普通结构用钢 SS	JS4060	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	120-200	120-180	120-180	120-180	120-180
		每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.06-0.12	0.1-0.2	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
碳素钢、合金钢 Cold-chamber Alloy Steels S-C SCM	JS4060 JX1045	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	120-200	120-180	120-180	120-180	120-180
		每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.05-0.1	0.08-0.2	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
模具钢 (D20HB以下) Die Steel SKD SKT	JS4060 JX1045	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	120-180	120-160	120-160	120-160	120-160
		每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.05-0.1	0.08-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2
预硬化钢 (30-40HRC) Pre-hardened Steel	JP4020	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	120-180	80-120	80-120	80-120	80-120
		每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.05-0.1	0.08-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2
不锈钢 Stainless Steels	JX1045 JH4060 JX1060	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	200-300	200-300	200-300	200-300	200-280
		每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.1-0.15	0.15-0.2	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
不锈钢(铁基型) SUS	JM4060 JX1060	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	80-120	80-120	80-120	80-120	80-120
		每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.1-0.15	0.15-0.2	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
铸铁 Cast Iron FC/FCD	FH3135 FH4030	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	120-180	120-160	120-160	120-160	120-160
		每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.06-0.12	0.1-0.2	0.15-0.25	0.15-0.25	0.15-0.25
钛合金(钛基型) Ti-Alloy (Ti-base) Ti6Al4V	JP4020 JPH30E	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	30-60	30-60	30-60	30-60	30-50
		每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.08-0.1	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2	0.1-0.2
铝合金(铝基型) Aluminum Alloy (Al-base)	WH10	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	200-500	200-600	200-600	200-800	200-800
		每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.1-0.15	0.1-0.2	0.1-0.25	0.1-0.25	0.1-0.25

【注意】 此标准切削条件表中的数值为切削条件的基准值。实际加工时, 请咨询加工形状、目的、使用机床等, 对切削条件进行调整。请降低进给率30%从上述表格进行切削。The steel chips of insert breakage, please change insert earlier. The steel chips may cause cuts, burrs or damages to eyes. Be sure to install the safe cover around the tool and wear the safety glasses when carrying out any works. Please don't use cutting oil as coolant. (It may be cause of fire.) For cutting conditions for cutting aluminum alloy using SD5010, refer to the next page.

【注意】 These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions. Please reduce feed rate 30% from above table for slotting. The steel chips of insert breakage, please change insert earlier. The steel chips may cause cuts, burrs or damages to eyes. Be sure to install the safe cover around the tool and wear the safety glasses when carrying out any works. Please don't use cutting oil as coolant. (It may be cause of fire.) For cutting conditions for cutting aluminum alloy using SD5010, refer to the next page.

■ 倾斜切削 Ramping

由于刃口未及中心, 故倾斜角度受到限制。但若采用下图所示的倾斜切削或螺旋切削, 即使无导孔, 也可进行直接刻模加工。

Although ramp angle is limited due to cutting edge design, direct milling is possible without pre-drill-hole with ramping and helical milling methods like next pictures.



AHU(L)/AHUM 10型 type	(mm)							
外径 Dc Tool diameter	16	20	21	25	26	30	32	35
倾斜角 Ramp Angle θ	4°	3°	3°	2.5°	2.5°	2°	2°	1.5°
螺旋孔径 Hole Dia.	21-29	29-37	31-39	39-47	41-49	49-56	53-61	59-66

AHU(L)/AHUM 15型 type	(mm)					
外径 Dc Tool diameter	25	30	32	35	40	50
倾斜角 Ramp Angle θ	5°	4°	4°	3.5°	3°	2°
螺旋孔径 Hole Dia.	34-47	43-56	47-60	54-66	64-76	73-96

【注意】 倾斜角θ的设置不要超出上述范围。推荐在1°以下使用。孔径超出上述范围时, 请钻导孔后进行加工。

【注意】 The ramp angle θ should be set within the ranges listed above. Use a ramp angle of 1° or less is recommended. For hole diameters outside the ranges listed above a pilot hole should be drilled before milling.

High-Feed Ultra End Mill AHU

■ 使用SD5010铝合金和铜的切削条件

Cutting conditions for cutting aluminum alloy and copper using SD5010

<肩切削> Shoulder cutting: ae=0.5Dc

工件材料 Work	切削条件 Cutting condition	AHU/AHUM 10型 Type					AHU/AHUB/AHUM 15型 Type							
		16	20	25	32	35	25	32	35	40	50			
铝合金 铜材料 Aluminum Alloy and Copper	转速 (rpm) Cutting speed	15,900	15,900	12,700	11,900	10,910	12,000	9,950	9,090	9,500	7,640	6,060	5,970	4,770
	进给速度 (mm/min) Feed rate	4,770	7,150	7,620	8,920	8,180	4,800	5,970	5,450	7,600	7,640	7,270	8,360	7,630
	A5052, A7075等 etc. (Al-合金或 Cu-合金适用) (Al- or Cu- or other suitable agent)	每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	800	1,000	1,000	1,200	1,200	950	1,000	1,000	1,200	1,200	1,200	1,500	1,500
	每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5
	每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5
铝合金铸件 Cast aluminum alloy material	转速 (rpm) Cutting speed	12,700	12,700	10,160	9,520	8,730	9,600	7,960	7,270	7,600	6,110	4,850	4,760	3,820
	进给速度 (mm/min) Feed rate	3,820	5,720	6,100	7,140	6,550	3,840	4,780	4,360	6,080	6,110	5,820	6,690	6,100
	AC4A, ADC12等 etc. (Al-合金或 Cu-合金适用) (Al- or Cu- or other suitable agent)	每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	640	800	800	960	960	760	800	800	960	960	960	1,200	1,200
	每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	
	每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	
纯铜 Pure copper	转速 (rpm) Cutting speed	5,970	4,770	3,820	2,980	2,730	3,820	2,980	2,730	2,390	1,910	1,520	1,190	955
	进给速度 (mm/min) Feed rate	1,790	2,150	2,290	2,240	2,050	1,530	1,790	1,640	1,910	1,910	1,820	1,670	1,530
	C1100, C1020等 etc. (Cu-合金适用) (Cu- or other suitable agent)	每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	切削速度 Vc(m/min) Cutting speed	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
	每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	
	每刃进给量 fz(mm/t) Feed rate	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	

【注意】 此标准切削条件表中的数值为切削条件的基准值。实际加工时, 请咨询加工形状、目的、使用机床等, 对切削条件进行调整。用于槽切削时请降低进给率30%。When cutting grooves, reduce the feed rate by 30% (set it to 0.7 times the value shown above). 在D/4以上时使用, 请将转速与进给速度降低60%。When LD>4 or higher, reduce the rotation speed and feed rate by 60% (set them to 0.4 times the values shown above). 请在安装安全防护装置的机床上使用, 并确保使用时必须穿戴防护眼镜等防护用品, 确保在安全的环境下进行作业。Use on a machine equipped with splashguards. During use, be sure to wear protective equipment such as safety glasses, and always perform work in a safe environment. 若机床不能达到表上的转速, 请为其设定使用可能的转速, 并用z值计算出进给速度。Be sure to use this tool at rotation speeds within its acceptable range for the milling chart being used. If the acceptable rotation speed range is below the rotation speed shown above, set the highest acceptable rotation speed and calculate the feed rate using the value. 请在所使用的机床头的允许转速以内使用, 若允许转速未达表上的转速, 请为其设定使用可能的转速, 并用z值计算出进给速度。Please use within the acceptable rotation speed range of the machine head being used. If the acceptable rotation speed is below the rotation speed shown above, set the highest acceptable rotation speed and calculate the feed rate using the value.

【注意】 These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions. When cutting grooves, reduce the feed rate by 30% (set it to 0.7 times the value shown above). When LD>4 or higher, reduce the rotation speed and feed rate by 60% (set them to 0.4 times the values shown above). Use on a machine equipped with splashguards. During use, be sure to wear protective equipment such as safety glasses, and always perform work in a safe environment. When using a machine that cannot provide the rotation speed shown above, set the highest rotation speed possible and calculate the feed rate using the fz value. Be sure to use this tool at rotation speeds within its acceptable range for the milling chart being used. If the acceptable rotation speed range is below the rotation speed shown above, set the highest acceptable rotation speed and calculate the feed rate using the value.

■ 使用HD7010刀片的石墨及铝合金铸件的切削条件

Cutting conditions for cutting graphite and cast aluminum alloy

工件材料 Work	刀片材料 Grade	切削条件 Cutting condition	AHU/AHUM 10型 Type		AHU/AHUM 15型 Type		
			16	20-35	25-50	63-80	100
石墨 Graphite	HD7010	切削速度 Vc (m/min) Cutting speed	150-300	150-300	150-300	150-300	150-300
		每刃进给量 fz (mm/t) Feed rate	0.10-0.20	0.10-0.20	0.10-0.25	0.10-0.25	0.10-0.25
铝合金铸件 Cast aluminum alloy material	HD7010	切削速度 Vc (m/min) Cutting speed	200-500	200-500	200-600	200-600	200-600
		每刃进给量 fz (mm/t) Feed rate	0.10-0.20	0.10-0.20	0.10-0.25	0.10-0.25	0.10-0.25

【注意】 此标准切削条件表中的数值为切削条件的基准值。实际加工时, 请咨询加工形状、目的、使用机床等, 对切削条件进行调整。本刀片在使用时有可能发生堵塞, 请务必安装防护罩, 使用保护镜、安全鞋等。

【注意】 These conditions are for general guidance; in actual machining conditions adjust the parameters according to your actual machine and work-piece conditions. Since there is a danger of breakage when using this tool, be sure to use the cutting area cover, protective goggles, safety shoes, etc.

T217.69/TE90/EPX3000推荐切削条件

Recommend Cutting Conditions

工件材料 Cat. No.	硬度 Hardness	刀片材料 Blade No.	切削速度 vc (m/min)	切削宽度 ae (mm)	Ø 12-Ø 16		Ø 18-Ø 25		Ø 28-Ø 100			
					每刃进给量 fz (mm/tooth)	切削深度 ap (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切削深度 ap (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切削深度 ap (mm)		
P 软钢 (SS400, S30C等)	≤HB180	ZK730Q M断屑槽	230 (180-270)	-0.25D	0-4	0.15	0-5	0.25	0-5	0.20		
					4-7	0.10	5-7	0.20	5-7	0.15		
			220 (170-260)	-0.5D	-	-	7-8.5	0.15	7-8.5	0.10	7-8.5	0.10
					0-2	0.15	0-3	0.25	0-3	0.20		
			180 (140-210)	-0.75D	-	-	2-5	0.10	3-5.5	0.20	3-5.5	0.15
							-	-	5.5-8	0.15	5.5-8	0.10
K 碳钢, 合金钢 (S45C, SCM440等)	HB180-350	ZK730Q M断屑槽	180 (140-210)	-0.25D	0-4	0.15	0-5	0.25	0-5	0.20		
					4-7	0.10	5-7	0.20	5-7	0.15		
			170 (130-200)	-0.5D	-	-	7-8.5	0.15	7-8.5	0.10	7-8.5	0.10
					0-2	0.15	0-3	0.25	0-3	0.20		
			140 (110-160)	-0.75D	-	-	2-5	0.10	3-5.5	0.20	3-5.5	0.15
							-	-	5.5-8	0.15	5.5-8	0.10
M 不锈钢 (SUS304等)	≤HB270	ZK56MO M断屑槽	180 (140-210)	-0.25D	0-4	0.15	0-5	0.20	0-5	0.20		
					4-7	0.10	5-7	0.15	5-7	0.15		
			170 (130-200)	-0.5D	-	-	7-8.5	0.10	7-8.5	0.10	7-8.5	0.10
					0-2	0.15	0-3	0.20	0-3	0.20		
			140 (110-160)	-0.75D	-	-	2-5	0.10	3-5.5	0.15	3-5.5	0.15
							-	-	5.5-8	0.10	5.5-8	0.10
K 灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 ≤350MPa	GD3656 H断屑槽	250 (200-300)	-0.25D	0-4	0.15	0-5	0.25	0-5	0.20		
					4-7	0.10	5-7	0.20	5-7	0.15		
			240 (190-290)	-0.5D	-	-	7-8.5	0.15	7-8.5	0.10	7-8.5	0.10
					0-2	0.15	0-3	0.25	0-3	0.20		
			210 (160-260)	-0.75D	-	-	2-5	0.10	3-5.5	0.20	3-5.5	0.15
							-	-	5.5-8	0.15	5.5-8	0.10
K 球墨铸铁 (FCD450等)	抗拉强度 ≤800MPa	GD3656 H断屑槽	130 (100-150)	-0.25D	0-4	0.10	0-5	0.20	0-5	0.20		
					4-7	0.07	5-7	0.15	5-7	0.15		
			120 (90-140)	-0.5D	-	-	7-8.5	0.10	7-8.5	0.10	7-8.5	0.10
					0-2	0.10	0-3	0.20	0-3	0.20		
			100 (80-120)	-0.75D	-	-	2-5	0.07	3-5.5	0.15	3-5.5	0.15
							-	-	5.5-8	0.10	5.5-8	0.10
N 铝合金	-	OQ73 GM断屑槽	500 (200-1000)	-0.25D	0-4	0.15	0-4	0.25	0-4	0.20		
					4-7	0.10	4-7	0.15	4-7	0.10		
			500 (200-1000)	-0.5D	-	-	0-4	0.15	0-4	0.20	0-4	0.20
					0-4	0.10	4-7	0.10	4-7	0.10		
			500 (200-1000)	-0.75D	-	-	0-5	0.10	0-5	0.15	0-5	0.10
							0-5	0.10	0-5	0.15	0-5	0.10
H 高硬度钢 (SKD等)	HRC40-55	ZK730Q H断屑槽	90 (70-100)	-0.25D	0-4	0.10	0-5	0.15	0-5	0.15		
					4-7	0.07	5-7	0.10	5-7	0.10		
			85 (60-100)	-0.5D	-	-	7-8.5	0.07	7-8.5	0.07	7-8.5	0.07
					0-2	0.10	0-3	0.15	0-3	0.15		
			70 (50-80)	-0.75D	-	-	2-5	0.07	3-5.5	0.10	3-5.5	0.10
							-	-	0-4	0.07	0-4	0.07
P (槽工) 软钢 (SS400, S30C等)	≤HB180	ZK730Q H断屑槽	180 (140-210)	D	0-3	0.10	0-4	0.10	0-3	0.10		
					0-3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07		
			140 (110-160)	D	-	-	0-4	0.10	0-4	0.10	0-3	0.10
					0-3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07		
			140 (110-160)	D	-	-	0-4	0.10	0-4	0.10	0-3	0.10
					0-3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07		
K (槽工) 灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 ≤350MPa	GD3656 H断屑槽	140 (110-160)	D	0-3	0.10	0-4	0.10	0-3	0.10		
					0-3	0.10	4-7	0.07	3-5	0.07		
			100 (80-120)	D	-	-	0-4	0.10	0-4	0.10	0-3	0.10
					0-3	0.07	4-7	0.07	3-5	0.07		
			500 (200-1000)	D	-	-	0-5	0.10	0-5	0.20	0-5	0.15
					0-5	0.10	0-5	0.20	0-5	0.15		
70 (50-80)	D	-	-	0-3	0.07	0-4	0.07	0-3	0.07			
		0-3	0.07	0-4	0.07	0-3	0.07					

斜面加工, 螺旋加工条件

刀具直径 D1 (mm)	斜面加工		盲孔, 平底螺旋加工					
	最大加工 斜面角 °	最小距离 L (mm)	最大加工直径 DH ax. 1) (mm)	最大螺距 P ax. 1) (mm)	最小加工直径 DH m. (mm)	最大螺距 P ax. 2) (mm)	最小加工直径 DH m. (mm)	最大螺距 P ax. 2) (mm)
12	6	95	22	2.5	20.5	2	14	0.5
14	6	95	26	2.5	24.5	2	18	1
16	15	37	30	9	28	7	21	2
18	11	51	34	5	32	4.5	25	2
20	9	63	38	5	36	4.5	29	2
22	7	81	42	5	40	4.5	33	2
25	6	95	48	6	46	5	39	3
28	4	143	54	4.5	52	4	45	2
30	4	143	58	4.5	56	4	49	2
32	3	190	62	4.5	60	4	53	2
35	3	190	68	4	66	3.5	59	2
40	2	286	78	4	76	3.5	69	2
50	1	572	98	2	96	2	89	2
63	1	572	124	2	122	2	115	2
80	1	572	158	2	158	2	149	2
100	0.5	1145	198	1	196	1	189	1

注 上表的斜面角加工延展性大的工件材料时, 切削有可能不折断。这时请减小斜面角或每刃进给量。

? 1 L由最大斜面角和最大切削深度10计算得出 (L=10/tan)。

? 2 盲孔, 平底的最大加工直径是圆弧半径R=0.8的情况, 其他情况请按照下式计算 ((孔径D)-(圆弧半径R)-0.2)x2

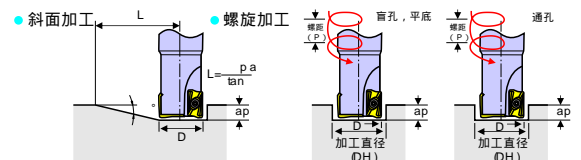
注 1 本切削条件是标准带柄型、无柄型产品的标准值。

条件的设定以机床刚性及工件刚性高, 不发生高频振动为前提, 若加工中发生高频振动或刀片崩刃等情况, 请根据情况改变切削条件。

注 2 下面是容易产生振动的几种情况, 振动发生时请降低切削深度等切削条件:
1. 细长柄型, 槽柄型刀具时;
2. 锥柄型, 柄型铣刀的悬伸量过大时;
3. 刚性, 夹紧刚性低时。

注 3 刃数不同的类型时, 减少刃数可以有效防止振动的发生。
(带25的4刃刀 Ø25的3刃刀或2刃刀 Ø20的3刃刀 Ø20的2刃刀)

注 4 强断续切削或不稳定切削中推荐使用H型断屑槽刀片。



CBN

PCD

立装
螺纹

切槽
加工

通用
螺纹

钻孔

通用
铣削

铣削
对策

钻铣
加工

粗铣
加工

T型
槽
加工

直角
台肩

快
进
给
铣
刀

圆鼻
铣刀

球刀

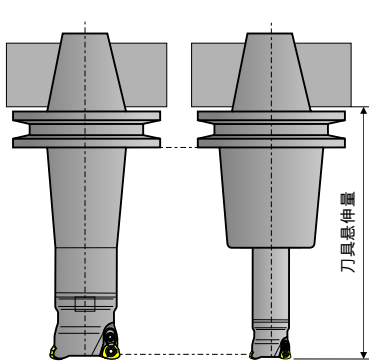
技术
资料

A JX 快进给铣刀

推荐切削条件 Recommend Cutting Conditions

CBN	工件材料 Cat. No.	硬度 Hardness	刀片材料 Babel No.	切削速度 (m/min)	Ø 16-Ø 17			Ø 20-Ø 22			Ø 25-Ø 28			Ø 30-Ø 35			Ø 40-Ø 32 刀柄			Ø 40-Ø 42 刀柄			Ø 50-Ø 63 带柄			Ø 50-Ø 63 无柄			Ø 80-Ø 160 带柄		
					悬伸量 (mm)	轴向 切削 深度 (mm)	每刃 进给量 (mm/rev)	悬伸量 (mm)	轴向 切削 深度 (mm)	每刃 进给量 (mm/rev)	悬伸量 (mm)	轴向 切削 深度 (mm)	每刃 进给量 (mm/rev)	悬伸量 (mm)	轴向 切削 深度 (mm)	每刃 进给量 (mm/rev)	悬伸量 (mm)	轴向 切削 深度 (mm)	每刃 进给量 (mm/rev)	悬伸量 (mm)	轴向 切削 深度 (mm)	每刃 进给量 (mm/rev)	悬伸量 (mm)	轴向 切削 深度 (mm)	每刃 进给量 (mm/rev)	悬伸量 (mm)	轴向 切削 深度 (mm)	每刃 进给量 (mm/rev)	悬伸量 (mm)	轴向 切削 深度 (mm)	每刃 进给量 (mm/rev)
PCD	软钢 (SS400, S40C等)	≤HB180	QJ4656	170 (120-220)	140	0.8	0.8	160	1.0	1.0	170	1.0	1.2	180	1.2	1.4	180	1.2	1.4	180	1.2	1.5	180	1.4	1.5	150	1.5	1.5	170	1.5	1.5
					180	0.8	0.6	210	0.8	0.8	230	0.8	1.0	240	1.0	1.2	240	1.0	1.3	240	1.2	1.3	250	1.3	1.3	300	1.3	1.3			
	硬钢 (S55C等)	HB180-280	QJ4656	150 (100-200)	210	0.4	0.4	240	0.6	0.6	290	0.6	0.8	290	0.8	1.0	300	0.8	1.0	300	0.8	1.1	-	-	-	350	1.1	1.1	450	1.0	1.0
					140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5			
立装 螺纹	合金钢 (SCM440等)	HB280-350	QJ4656	130 (80-180)	180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
					210	0.3	0.4	240	0.4	0.6	290	0.4	0.8	290	0.6	1.0	300	0.6	1.0	300	0.6	1.1	-	-	-	350	0.9	1.1	450	0.8	1.0
	预硬钢 (NAK80 PX-5等)	≤HRC35	QJ4656	120 (80-160)	140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0	180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
					180	0.5	0.5	210	0.6	0.6	230	0.6	0.8	230	0.8	1.0	240	0.8	1.0	240	0.8	1.1	240	1.0	1.1	250	1.1	1.1	300	1.1	1.1
切槽 加工	合金工具钢 (SKD SSKT等)	≤HB350	QJ4656	100	210	0.3	0.3	240	0.4	0.4	290	0.4	0.6	290	0.6	0.8	300	0.6	0.8	300	0.6	0.9	-	-	-	350	0.9	0.9	450	0.8	0.8
					140	0.7	0.7	160	0.8	0.8	170	0.8	1.0	180	1.0	1.2	180	1.0	1.2	180	1.0	1.3	180	1.2	1.3	150	1.3	1.3	170	1.3	1.3
	不锈钢 (SUS304等)	≤HB270	ZK96MO	120 (80-160)	140	0.8	0.7	160	1.0	0.8	170	1.0	1.0	180	1.2	1.2	180	1.2	1.2	180	1.2	1.3	180	1.4	1.3	150	1.5	1.3	170	1.5	1.3
					180	0.6	0.5	210	0.8	0.6	230	0.8	0.8	230	1.0	1.0	240	1.0	1.0	240	1.0	1.1	240	1.2	1.1	250	1.3	1.1	300	1.3	1.1
通用 螺纹	灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 ≤ 50MPa	QJ4656	150 (100-200)	140	0.8	1.0	160	1.0	1.2	170	1.0	1.4	180	1.2	1.6	180	1.2	1.6	180	1.2	1.7	180	1.4	1.7	150	1.5	1.7	170	1.5	1.7
					180	0.6	0.8	210	0.8	1.0	230	0.8	1.2	230	1.0	1.4	240	1.0	1.4	240	1.0	1.5	240	1.2	1.5	250	1.3	1.5	300	1.3	1.5
	球墨铸铁 (FCD700等)	抗拉强度 ≤ 300MPa	ZK730Q	120 (80-160)	140	0.7	0.8	160	0.8	1.0	170	0.8	1.2	180	1.0	1.4	180	1.0	1.4	180	1.0	1.5	180	1.2	1.5	150	1.3	1.5	170	1.3	1.5
					180	0.5	0.6	210	0.6	0.8	230	0.6	1.0	230	0.8	1.2	240	0.8	1.2	240	0.8	1.3	240	1.0	1.3	250	1.1	1.3	300	1.1	1.3
钻孔	高硬度钢	HRC43-55	ZK730Q	70 (50-90)	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8	180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1
					180	0.4	0.3	210	0.4	0.4	230	0.4	0.6	230	0.5	0.8	240	0.5	0.8	240	0.5	0.9	240	0.6	0.9	250	0.7	0.9	300	0.7	0.9
	210	0.3	0.2	240	0.3	0.2	290	0.3	0.4	290	0.4	0.6	290	0.4	0.6	300	0.4	0.6	300	0.4	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	140	0.5	0.5	160	0.5	0.6	170	0.5	0.8	180	0.6	1.0	180	0.6	1.0	180	0.6	1.1	180	0.8	1.1	150	0.9	1.1	170	0.9	1.1				

不同形态加工界限 Different Limits for Processing Limit

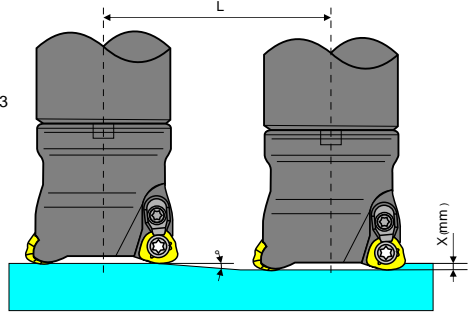


- ① 具悬伸量
- ② 轴转速

$$m \times \pi \times (\text{推荐切削速度} \times 1000) \div (\text{刀具直径} \times 1.43)$$
- ③ 作台进给速度

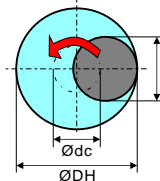
$$f \text{ (mm/min)} = \text{每刃进给量} \times \text{刃数}$$
- ④ 侧切削深度 (ae): 推荐是刀具直径的60%以上
- ⑤ 表切削条件是使用BT50机床的标准, 在使用BT40或H6K63机床时, 推荐使用刀具直径在Ø35以下, 并且轴方向的削深度和工作台进给量应有所下调。
- ⑥ 进行带孔材料等断续切削部位多的加工时, 请使用刀刃化型刀片 (ST 断屑槽) ST 断屑槽未设定的06/08/09号, 不考虑工件材质的情况下首选ZK96MO
- ⑦ 具悬伸量大的不稳定切削时, 推荐使用标准刃数型刀体。
- ⑧ 要降低切削力或增大刀具悬伸量时, 请使用重视切削性的JM断屑槽刀片。
- ⑨ JX切削过程中产生大而重的切屑。为防止因切屑干扰生的问题, 请使用风冷去除切屑。

斜面加工



- 斜面, 螺旋加工时, 应降低进给速度。(按小于算出进给速度的60%)。
- 钻孔加工时, 轴方向的进给速度应小于0.2mm/rev。
- 钻孔加工时, 连续且长的切削屑可能飞散, 要注意安全。

螺旋孔加工



- 刀具中心轨迹的设定方法

$$\text{Ødc} = \text{ØDH} - \text{ØD}$$
 刀具中心轨迹 加工孔径 刀具切削刃直径
- 注意每转的切削深度不应超过最大切削深度ap。
- 设定刀具公转方向, 使切削呈顺铣形态。

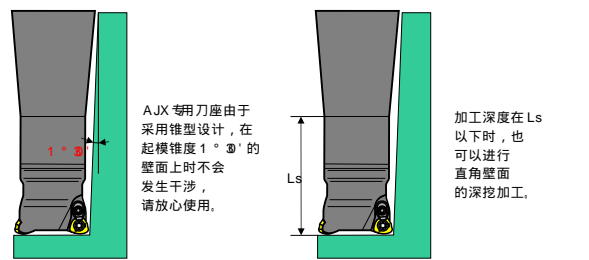
加工程序上的注意事项

编程CAM程序时, 请将AJX设为圆头铣刀。此时的近似刀尖圆弧半径R值及切削残余量如下表所示。

使用刀片	近似R (mm)	切削残余量K (mm)
JOM.06T216ZSR-..	2.0	0.33
JOM.080320ZSR-..	2.5	0.46
JOM.09T320ZSR-..	3.0	0.47
JDM.120420ZSR-..	3.0	0.63
JDM.140520ZSR-..	3.0	0.64

注: 不同的加工条件下, 切削残余量有可能会有所变化。

高级使用方法



- 刀具转速 (m/min) = (100x 切削速度) ÷ (3.14x 刀具切削刃直径)
- 机床工作台进给量 (mm/min) = 侧进给量 x 刀具刃数 x 刀具转速

SKS新干线可换刀具

MSH型可换式刀具+超强硬杆标准切削条件

Table with columns for material (e.g., 碳素钢, 预硬钢), tool material, and cutting parameters (Vf, Vc, ap, etc.) for various diameters (16/17, 20/21/22, 25/26/28).

Table with columns for material, tool material, and cutting parameters for diameters 25/26/28, 30, and 32/33/35.

CBN
PCD
立装螺纹
切槽加工
通用铣削
通用铣削

SKS新干线可换刀具

MSH型可换式刀具+超强硬杆标准切削条件

Table with columns for material, tool material, and cutting parameters for diameters 32, 32/33/35, and 40.

Table with columns for material, tool material, and cutting parameters for diameters 40 and 50, including a detailed MSH type chip material selection chart.

新干线

SKS型标准切削条件 成型

Table with columns for material, tool material, and cutting parameters for diameters 16/17, 20/21/22, 25/26/28, and 30/32/33/35.

Table with columns for material, tool material, and cutting parameters for diameters 32/33, 40(柄32), 40/42(柄42), and 50.

新干线

SKS型标准切削条件 成型

Table with columns for material, tool material, and cutting parameters for diameters 40 and 50, including detailed data for various materials.

Table with columns for material, tool material, and cutting parameters for diameters 60, 80, 100, 125, and 160.

钻孔
通用铣削
通用铣削
粗铣加工
T型槽加工

直角台肩
快进给铣刀
圆鼻铣刀
球刀

技术资料

高进给圆弧铣到 ASR 多刃型

标准切削条件 直柄型

标准切削条件 硬质合金刀柄型

工件材料 Work	红字为第一推荐材料 Red indicates primary recommended material types	刀径 Dc Cutter diameter		16 (2刃) 2Flutes		20 (3刃) 2Flutes		25 (3刃) 2Flutes		32 (3刃) 2Flutes		40 (3刃) 2Flutes		
		突出比例 Overhang ratio	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing
碳素钢 Carbon Steels 合金钢 Alloy Steels <30HRC	GX2140 JS4060 JX1045	n/(mm)	1800	3500	1440	2870	110	2300	900	1800	720	1440		
		Vc/(mm/min)	90	180	90	180	90	180	90	180	90	180	90	
		Vf/(mm/min)	2880	10060	3460	12060	4600	14720	4500	14400	4320	13830		
		fz/(mm/t)	0.8	1.4	0.8	1.4	1.0	1.6	1.0	1.6	1.0	1.6	1.0	
		ap/(mm)	0.8	0.6	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	
		ae/(mm)	13	13	16	16	20	20	25	25	32	32		
		Qc (m3)/min	30	78	55	96	82	147	113	180	138	221		
		n/(min)	1800	3500	1440	2870	1150	2300	900	1800	720	1440		
		Vc/(mm/min)	90	180	90	180	90	180	90	180	90	180		
		Vf/(mm/min)	2880	10060	3460	12060	4600	14720	4500	14400	4320	13830		
		fz/(mm/t)	0.8	1.4	0.8	1.4	1.0	1.6	1.0	1.6	1.0	1.6		
		ap/(mm)	0.8	0.6	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	

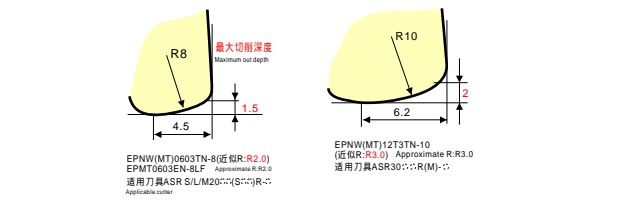
工件材料 Work	红字为第一推荐材料 Red indicates primary recommended material types	刀径 Dc Cutter diameter		16 (2刃) 2Flutes		20 (3刃) 2Flutes		25 (3刃) 4Flutes		32 (5刃) 5Flutes		32 (6刃) 6Flutes					
		突出比例 Overhang ratio	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing			
碳素钢 Carbon Steels 合金钢 Alloy Steels <30HRC	GX2140 JS4060 JX1045	n/(mm)	2590	1390	1800	2080	2080	1440	1660	1660	1150	1300	1300	900	1040	1040	720
		Vc/(mm/min)	130	130	90	130	130	90	130	130	90	130	130	90	130	130	90
		Vf/(mm/min)	4150	4150	2880	5000	5000	3460	6640	6640	4600	6500	6500	4500	6240	6240	4320
		fz/(mm/t)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
		ap/(mm)	0.6	0.5	0.4	0.8	0.5	0.4	0.8	0.5	0.4	0.8	0.5	0.4	0.8	0.5	0.4

标准切削条件 刀盘型 Recommended Cutting Conditions for Bore Type

工件材料 Work	红字为第一推荐材料 Red indicates primary recommended material types	刀径 Dc Cutter diameter		50 (5刃) 5Flutes ASR3028(M)-6		52 (7刃) 7Flutes ASR2028(M)-7		63 (6刃) 6Flutes ASR3036(M)-6		66 (8刃) 8Flutes ASR2036(M)-8									
		突出比例 Overhang ratio	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing							
碳素钢 Carbon Steels 合金钢 Alloy Steels <30HRC	GX2140 JS4060 JX1045	n/(mm)	580	1150	830	580	1110	800	660	460	910	660	460	440	870	630	440		
		Vc/(mm/min)	90	180	130	90	90	180	130	90	90	180	130	90	90	180	130	90	
		Vf/(mm/min)	3770	9200	4150	4150	2900	3920	12440	5600	5600	3920	3960	3960	2760	3520	1140	5040	3520

标准切削条件 刀盘型 Recommended Cutting Conditions for Bore Type

工件材料 Work	红字为第一推荐材料 Red indicates primary recommended material types	刀径 Dc Cutter diameter		50 (5刃) 5Flutes ASR3028(M)-6		52 (7刃) 7Flutes ASR2028(M)-7		63 (6刃) 6Flutes ASR3036(M)-6		66 (8刃) 8Flutes ASR2036(M)-8									
		突出比例 Overhang ratio	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing	通用 General Purpose	高速加工 High Speed Processing							
碳素钢 Carbon Steels 合金钢 Alloy Steels <30HRC	GX2140 JS4060 JX1045	n/(mm)	580	1150	830	580	1110	800	660	460	910	660	460	440	870	630	440		
		Vc/(mm/min)	90	180	130	90	90	180	130	90	90	180	130	90	90	180	130	90	
		Vf/(mm/min)	3770	9200	4150	4150	2900	3920	12440	5600	5600	3920	3960	3960	2760	3520	1140	5040	3520



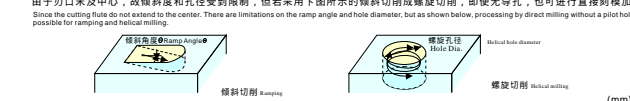
程序中的刀刃形状定义方法请参考下图作为近似的圆角R

When setting the definition of blade tip shape for programming, please refer to the approximate R in the diagram below.

产品代码 Item Code	近似 R Approximate R (mm)	过切量 Over Cut	残余量 Residual
刀片 Insert EPNW(MT)0603TN-B EPMT0603EN-BLF 刀体 Body ASR20::: (S):::JR::: ASR20::: (R):::R:::	R2.0	0	0.497
	R2.5	0.075	0.349
	R3.0	0.216	0.236
	R3.5	0.419	0.108
	R4.0	0.612	0.03
刀片 Insert EPNW(MT)12T3TN-10 刀体 Body ASR30::: (R):::R:::	R3.0	0	0.700
	R3.5	0.03	0.542
	R4.0	0.155	0.394
	R4.5	0.319	0.259
	R5.0	0.5	0.144

可进行直接刻模加工

Processing by direct milling is also possible. Since the cutting flute does not extend to the center, flute diameter and hole diameter are limited, but as shown below, processing by direct milling without a pilot hole is possible for cutting and hole drilling.



使用刀片 Inserts	EPNW(MT)0603TN-B												EPNW(MT)12T3TN-10		
外径 Dc Tool diameter	16	18	20	22	25	28	30	32	40	52	66	50	63	50	63
槽深 H Max. Flute Depth	4*	3.5*	3*	2.5*	2*	2*	2*	1.5*	1*	0.5*	1*	1*	1*	1.5*	1*
螺旋孔径 Hole Dia.	22-30	26-34	30-38	34-42	40-48	46-54	50-58	54-62	70-78	94-102	122-130	83*	98*	83*	109-124

- (注意) 1. 螺旋度的设定不要超出上述范围。推荐在0.5°一下使用。
2. 孔外径超出上述范围时，请钻导孔后再进行加工。
- (Note) 1. The ramp angle should be set within the ranges listed above. Use at ramp angles of 0.5° or less is recommended.
2. For hole diameters outside the ranges listed above, a pilot hole should be drilled before milling.

超级迷你小径铣刀ASM型

Super Excellent Mini ASM

EDMT型刀片肩削标准切削条件：高进给低切削

Side Milling standard cutting conditions for EDMT-type inserts: Low cutting depth, high feed rate

工件材料 Work material	红字为第一推荐材料 Red indicates primary recommended material only	切削速度Vc (m/min)													
		8 (1刀) (2刀)	10 (2刀) (2刀)	12 (3刀) (3刀)	14 (3刀) (4刀)	16 (4刀) (5刀)	20 (5刀) (6刀)	25 (6刀) (7刀)	32 (7刀) (8刀)						
球态钢 合金钢 预硬钢 S-CM SKD SKT <30HRC Castion Steels Alloy Steels Die Tool Steels	JP4020 (Vc=100~180)	n/min 1780 4200 3820 3180 2730 2390 1910 1530 1190	Vc(m/min) 120 120 120 120 120 120 120 120 120	Vi(m/min) -2870 -4590 -5730 -6550 -7640 -7640 -7340 -7640	fz(mm/t) -0.6 -0.6 -0.6 -0.6 -0.8 -0.8 -0.8 -0.8 -0.8	ap(mm) 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	ae(mm) -3 -5 -7 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 3 7 12 16 23 25 37 50	VC(m/min) 4380 3500 2920 2500 2190 1750 1400 1090	Vi(m/min) 110 110 110 110 110 110 110 110 110	Vc(m/min) -2630 -4200 -5260 -6010 -7010 -7010 -6730 -7010	fz(mm/t) -0.6 -0.6 -0.6 -0.8 -0.8 -0.8 -0.8 -0.8 -0.8	ap(mm) 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 2 6 11 14 21 23 34 46
预硬化钢 合金钢 预硬钢 SCM SKD SKT 30~40HRC Pre-hardened Steels Alloy Steels Die Tool Steels	JP4020 (Vc=100~160)	n/min 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vc(m/min) 90 90 90 90 90 90 90 90	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) -0.4 -0.4 -0.4 -0.6 -0.6 -0.6 -0.6 -0.6	ap(mm) 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 1 3 6 9 13 14 21 28	VC(m/min) 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) -0.4 -0.4 -0.4 -0.6 -0.6 -0.6 -0.6 -0.6	ap(mm) 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 1 3 6 9 13 14 21 28	
预硬化钢 合金钢 预硬钢 SCM SKD SKT 40~50HRC Pre-hardened Steels Alloy Steels Die Tool Steels	JP4020 (Vc=60~120)	n/min 5970 4780 3980 3410 2990 2390 1910 1490	Vc(m/min) 60 60 60 60 60 60 60 60	Vi(m/min) -720 -1150 -1430 -1630 -1900 -1900 -1920 -1900	fz(mm/t) -0.3 -0.3 -0.3 -0.3 -0.4 -0.4 -0.4 -0.4	ap(mm) 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 0.4 1 2 2 3 3 6 8							
不锈钢 Stainless Steels SUS	JM4000 JP4020 (Vc=80~120)	n/min 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vc(m/min) 90 90 90 90 90 90 90 90	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) -0.4 -0.4 -0.4 -0.6 -0.6 -0.6 -0.6 -0.6	ap(mm) 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 1 3 6 9 13 14 21 28	VC(m/min) 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) -0.4 -0.4 -0.4 -0.6 -0.6 -0.6 -0.6 -0.6	ap(mm) 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 1 3 6 9 13 14 21 28	
铸铁 Cast Iron FC, FCD	JP4020 (Vc=120~220)	n/min 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vc(m/min) 90 90 90 90 90 90 90 90	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) -0.6 -0.6 -0.6 -0.8 -0.8 -0.8 -0.8 -0.8	ap(mm) 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3 0.3	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 3 9 15 20 29 32 47 63							
淬火热 (50~60HRC) Hardened Steels	JM4005 JP4020 (Vc=60~100)	n/min 2390 1910 1590 1360 1190 950 760 600	Vc(m/min) 60 60 60 60 60 60 60 60	Vi(m/min) -720 -1150 -1430 -1630 -1900 -1900 -1920 -1900	fz(mm/t) -0.3 -0.3 -0.3 -0.3 -0.4 -0.4 -0.4 -0.4	ap(mm) 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 0.4 1 2 2 3 3 6 8							

JDMT型刀片的肩削标准切削条件

Side Milling standard cutting conditions for JDMT-type inserts

工件材料 Work material	红字为第一推荐材料 Red indicates primary recommended material only	切削速度Vc (m/min)													
		8 (1刀) (2刀)	10 (2刀) (2刀)	12 (3刀) (3刀)	14 (3刀) (4刀)	16 (4刀) (5刀)	20 (5刀) (6刀)	25 (6刀) (7刀)	32 (7刀) (8刀)						
球态钢 合金钢 预硬钢 S-CM SKD SKT <30HRC Castion Steels Alloy Steels Die Tool Steels	JP4020 PTH30E	n/min 1710 5730 4780 4090 3580 2870 2290 1790	Vc(m/min) 120 120 120 120 120 120 120 120	Vi(m/min) -2870 -4590 -5730 -6550 -7640 -7640 -7340 -7640	fz(mm/t) 0.07 0.07 0.07 0.07 0.07 0.07 0.07 0.07	ap(mm) 0.07 0.07 0.07 0.07 0.07 0.07 0.07 0.07	ae(mm) -3 -5 -7 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 3 7 12 16 23 25 37 50	VC(m/min) 4380 3500 2920 2500 2190 1750 1400 1090	Vi(m/min) 110 110 110 110 110 110 110 110	Vc(m/min) -2630 -4200 -5260 -6010 -7010 -7010 -6730 -7010	fz(mm/t) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ap(mm) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 2 6 11 14 21 23 34 46
预硬化钢 合金钢 预硬钢 SCM SKD SKT 30~40HRC Pre-hardened Steels Alloy Steels Die Tool Steels	JP4020 PTH30E	n/min 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vc(m/min) 90 90 90 90 90 90 90 90	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ap(mm) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 1 3 6 9 13 14 21 28	VC(m/min) 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ap(mm) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 1 3 6 9 13 14 21 28	
预硬化钢 合金钢 预硬钢 SCM SKD SKT 40~50HRC Pre-hardened Steels Alloy Steels Die Tool Steels	JP4020 PTH30E	n/min 5970 4780 3980 3410 2990 2390 1910 1490	Vc(m/min) 60 60 60 60 60 60 60 60	Vi(m/min) -720 -1150 -1430 -1630 -1900 -1900 -1920 -1900	fz(mm/t) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ap(mm) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 0.4 1 2 2 3 3 6 8							
不锈钢 Stainless Steels SUS	PTH30E JM4005 JP4020	n/min 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vc(m/min) 90 90 90 90 90 90 90 90	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ap(mm) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 1 3 6 9 13 14 21 28	VC(m/min) 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ap(mm) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 1 3 6 9 13 14 21 28	
淬火热 (50~60HRC) Hardened Steels	JP4020 PTH30E	n/min 3580 2870 2390 2050 1790 1430 1150 900	Vc(m/min) 90 90 90 90 90 90 90 90	Vi(m/min) -1430 -2230 -2870 -3690 -4300 -4300 -4130 -4300	fz(mm/t) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ap(mm) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 1 3 6 9 13 14 21 28							
铝合金 (铸态) (Heat-treated Alloy with condition)	SD5010 PTH30E JP4020	n/min 1940 9950 7960 6820 5970 4780 3820 2990	Vc(m/min) 300 300 300 300 300 300 300 300	Vi(m/min) -720 -1150 -1430 -1630 -1900 -1900 -1920 -1900	fz(mm/t) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ap(mm) 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06 0.06	ae(mm) -3 -5 -7 -8 -10 -11 -17 -22	Qc(m3/min) 0.4 1 2 2 3 3 6 8							

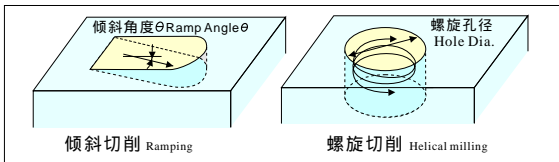
推荐使用下一页「刀具突出量 (OH) 和切削廓区」的切削书及切削参数表
It is made standard that the depth cut ae and the cutting width as be as shown in Tool Overhang (OH) and Cutting Region on the facing page(A217)

[注意] 根据工件材料，加工形状，请使用合适的冷却液。此标准切削条件表中的数值为切削条件的基准值，实际加工时，请考虑加工形状，目的，使用机床等因素，对切削条件进行调整。

[注意] 根据工件材料，加工形状，请使用合适的冷却液。此标准切削条件表中的数值为切削条件的基准值，实际加工时，请考虑加工形状，目的，使用机床等因素，对切削条件进行调整。

EDMT型刀片的倾斜切削 Ramping with EDMT-type inserts

由于刃口未及中心，故倾斜角度和孔径受到限制，但若采用下图所示的倾斜切削或螺旋切削，及时无导孔，也可进行直接刻模加工。Sine the cutting flute to not extend to the center. There are limitations on the ramp angle and hole diameter. But as shown below. Processing by direct milling without a pilot hole is possible for ramping and helical milling.



使用刀片 Inserts	EDMT0702										
外径 Dc Tool diameter	8	10	12	14	16	17	20	21	25	32	
倾斜角 Θ Maximum Ramp Angle Θ	6.4°	6.6°	4.1°	2.9°	2.2°	2.0°	1.4°	1.3°	1°	0.8°	
螺旋孔径 Hole Dia.	10~15	13~19	17~23	21~27	25~31	27~33	33~39	35~41	43~49	57~63	

[注意] 倾斜度的设定不要超出上述范围，推荐在0.5°以下使用。孔径超出上述范围时，请钻导孔后再进行加工。

使用刀片 Inserts

Fig-3 JDMT07020 R 刃长5mm的肩加工刀片

Fig-4 JDMT070220 R(T) 角2.0mm小切深高速切削刀片

材料	推荐等级										
	M	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M
钢 Carbon steels	M										
SUS等 SUS.etc		M									
FC.FCD		M									
淬硬材料 Hardened steels		M									
铝合金 Aluminum Alloy	M										
尺寸 Size(mm)											
形状 Shape											
产品代码 Item Code	精度 Tolerance Class	涂层 JP Coated	JM涂层 JM Coated	JX涂层 JX Coated	TH涂层 TH Coated	DLC涂层 DLC Coated	尺寸	尺寸	尺寸	尺寸	形状
JDMT070202R	MIS	JP4020	JP4020	JX1020	PTH30E	SD5010	A	B	r	T	Fig-3
JDMT070204R							6.4	4.3	0.2	2.45	
JDMT070208R							6.4	4.3	0.4	2.45	
EDMT070220R-T							6.4	4.3	2	2.5	Fig-4 标准型 Standard type
EDMT070220R							6.4	4.3	2	2.5	Fig-4 低粗刀型 Low-Roughness type

零件号 Parts	形状 Shape		
尖头螺钉 Clamp screw	240-140	104-T6	P-37
螺丝刀 Screw Driver	104-T6	P-37	
螺孔防卡剂 Screw burning protective agent			P-37

● 实例说明 Field Data

No.	外径 Dc (mm)	刀具 Cutter	刀片 Insert	工件材料 Work material	使用条件 Test conditions	结果 Result
1	10	ASMO710S10R-2	EDMT070220R-T (Jx1020)	SCM	Vc=80m/min, vf=4, 000mm/min, Apxaa=0.3x10mm (槽加工), Dry Slotted	与其他公司整体铣刀相比，寿命1.5倍 1.5x the tool life of solid end mills from other companies
2	12	ASMO712S12R-3	EDMT070220R (Jx1020)	SKT4 (HRC43)	Vc=110m/min, vf=3, 600mm/min, Apxaa=0.3x4mm, Dry	寿命50 min良好 Good tool life of 50 min.
3	12	ASMO712S12R-3	EDMT07220R-T (Jx1020)	S55C	Vc=150m/min, vf=8, 000mm/min, Apxaa=0.3x12mm (槽加工), Dry Slotted	与其他公司整体铣刀相比效率可提升1.2倍 Efficiency increase of 1.2x compared to Radius tools from other companies is possible.
4	20	ASMM0720R-5	EDMT070220R-T (Jx1020)	SCM	Vc=150m/min, vf=7, 200mm/min, Apxaa=0.3x12mm, Dry	切削抵抗，比300机床可实现效率加工 Cutting force is low, enabling High-efficient machining with BT30 machines
5	12	ASMO712S12R-3	JDMT070204R (PTH30E)	SUS304	Vc=120m/min, vf=670mm/min, Apxaa=1x8mm, Dry	与其他公司刀片相比，寿命1.5倍 1.5x the tool life of insert tools from competitor
6	20	ASMM0720R-5	EDMT070220R (Jx1020)	HPM-MAGIC	Vc=90m/min, vf=4, 300mm/min, Apxaa=0.3x10mm, Dry	突出量为90mm，切削性能良好 Good cutting performance and good tool life with ØH.8mm
7	10	ASMM0710R-2	JDMT070208R (S55010)	GRAPHITE	Vc=1000m/min, vf=10, 000mm/min, Apxaa=0.6x4.0mm, Dry	突出量为90mm，切削性能良好 2x the tool life of conventional products

EM R / EM RW圆鼻铣刀

推荐切削条件 ■ 切削速度 (m/min)

工件材料	硬度	涂层		
		F7030	VP15TF	硬质合金 UTI20T
P 软钢	HB180	250(200-300)	250(200-300)	150(100-200)
	碳钢 合金钢 HB180-280	180(130-220)	180(130-220)	140(100-170)
		HB280-380	160(110-190)	160(110-190)
	预硬钢	HRC35-45	120(80-140)	120(80-140)
M 高合金钢	Hb300	130(90-160)	130(90-160)	100(70-120)
K 不锈钢	HB260	180(130-220)	180(130-220)	140(100-170)
	灰铸铁	抗拉强度 350MPa	170(130-220)	140(100-170)
H 球墨铸铁	抗拉强度 360-500MPa	-	140(100-180)	120(80-140)
	抗拉强度 500-800MPa	-	110(80-140)	90(70-110)
高硬度钢	HRC45-60	-	60(50-100)	60(40-70)

■ 每刃进给量 (mm/tooth) 注 粗体字为首选材料

形式	切削深度 (mm)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
R4	0.40	0.30	0.20	0.10	-	-	-	-
R5	0.40	0.35	0.30	0.20	0.10	-	-	-
R6	0.50	0.40	0.30	0.25	0.23	0.20	-	-
R8	0.60	0.50	0.45	0.40	0.33	0.30	0.25	0.20

斜面加工

■ 倾斜角度和加工长度



形式	刀具直径 (mm)	最大倾斜角度 max.	tan α	最大倾斜角度时的最大切削长度 L (mm) *			
				d=2mm	d=4mm	d=5mm	d=6mm(max.)
R4	12	5.02	0.088	22	45	-	-
	16	12.2	0.216	9	18	-	-
	20	14.52	0.259	7	15	-	-
R5	25	8.8	0.155	12	25	-	-
	16	4.52	0.079	25	50	63	-
	20	11.4	0.202	9	19	24	-
R6	25	14.4	0.257	7	15	19	-
	32	8.37	0.147	13	27	33	-
	32	15.91	0.285	7	14	17	21
R8	40	10.29	0.181	11	22	27	33
	50	7.12	0.125	16	32	40	48
	63	5.08	0.089	22	44	56	67
R8	80	3.69	0.064	31	62	77	93
	40	18.86	0.342	5	11	14	17
	50	11.91	0.211	9	18	23	28
	63	8.01	0.141	14	28	35	42
	80	5.60	0.098	20	40	50	61
	100	4.13	0.072	27	55	69	83

直角台肩

快进给铣刀

圆鼻铣刀

球刀

R2.5/R3/R3.5 铣刀

推荐切削条件

■ 台阶面加工, 型腔加工, 斜面加工, 仿形加工

工件材料	硬度	刀片材料	切削速度 VC (m/min)	ARX29R... S... S ARX25R... M... A... ARX30R... S... S ARX30R... M... A... ARX30R... S... S						
				切削深度 ap (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切前深度 ae (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切前深度 ap (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	
P 软钢 (SS400, S10C等)	HB180	VP15TF	180(150-220)	1.0	0.5	1.2	0.5	1.5	0.5	
M 碳钢 合金钢 (S50C, S044等)	HB180-350	VP15TF	160(120-200)	0.7	0.3	0.9	0.3	1.2	0.3	
K 不锈钢 (SUS304等)	HB270	VP15TF	150(120-180)	0.7	0.3	0.9	0.3	1.2	0.3	
H 灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 350MPa	VP15TF	180(150-220)	1.0	0.5	1.2	0.5	1.5	0.5	
	球墨铸铁 (FCD450等)	抗拉强度 800MPa	VP15TF	120(80-160)	1.0	0.5	1.2	0.5	1.5	0.5
高硬度钢	< HRC50	VP15TF	80(60-120)	0.5	0.2	0.7	0.2	1.0	0.2	
	HRC50	MP8010	80(60-120)	0.3	0.2	0.4	0.2	0.5	0.2	

■ 切入加工

工件材料	硬度	刀片材料	切削速度 VC (m/min)	ARX29R... S... S ARX25R... M... A... ARX30R... S... S ARX30R... M... A... ARX30R... S... S						
				切前深度 ae (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切前深度 ap (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切前深度 ae (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	
P 软钢 (SS400, S10C等)	HB180	VP15TF	180(150-220)	2.5	0.3	3.0	0.3	3.5	0.3	
M 碳钢 合金钢 (S50C, S044等)	HB180-350	VP15TF	160(120-200)	2.5	0.2	3.0	0.2	3.5	0.2	
K 不锈钢 (SUS304等)	HB270	VP15TF	150(120-180)	2.5	0.2	3.0	0.2	3.5	0.2	
H 灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 350MPa	VP15TF	180(150-220)	2.5	0.3	3.0	0.3	3.5	0.3	
	球墨铸铁 (FCD450等)	抗拉强度 800MPa	VP15TF	120(80-160)	2.5	0.3	3.0	0.3	3.5	0.3
高硬度钢	< HRC50	VP15TF	80(60-120)	2.5	0.1	3.0	0.1	3.5	0.1	
	HRC50	MP8010	80(60-120)	2.5	0.1	3.0	0.1	3.5	0.1	

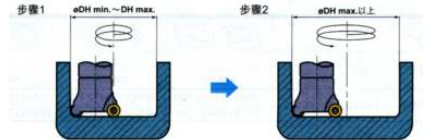
螺旋孔加工

加工孔径与切削深度的关系

形式	刀具直径 D1 (mm)	切削速度 (m/min)		倾斜角度 (°)				切削速度 (m/min)		倾斜角度 (°)			
		最大 DC	最小 DC	d=2mm	d=4mm	d=5mm	d=6mm	最大 DC	最小 DC	d=2mm	d=4mm	d=5mm	d=6mm
P	12	16	4	d=1mm, α=45°				22	10	3.64	-	-	-
	16	24	8	4.55	9.10	-	-	30	14	2.60	5.20	-	-
	20	32	12	3.04	6.08	-	-	38	18	2.03	4.05	-	-
	25	42	17	2.15	4.29	-	-	48	23	1.59	3.17	-	-
M	16	22	6	d=1mm, α=30.4°				30	14	2.60	5.20	6.50	-
	20	30	10	3.64	7.26	9.10	-	38	18	2.03	4.05	5.08	-
	25	40	15	2.43	4.85	6.08	-	48	23	1.59	3.17	3.98	-
	32	54	22	1.66	3.31	4.15	-	62	30	1.22	2.43	3.04	-
K	32	52	20	1.82	3.64	4.55	5.45	-	62	30	1.22	2.43	3.04
	40	68	28	1.30	2.60	3.25	3.90	-	78	38	0.96	1.92	2.40
	50	88	38	0.96	1.92	2.40	2.88	-	98	48	0.78	1.52	1.90
	63	114	51	0.72	1.43	1.79	2.14	-	124	61	0.60	1.20	1.49
H	80	148	68	0.54	1.07	1.34	1.61	-	158	78	0.47	0.94	1.17
	40	64	24	1.52	3.04	3.79	4.56	6.06	78	38	0.96	1.92	2.40
	50	84	34	1.07	2.14	2.68	3.22	4.28	98	48	0.76	1.52	1.90
	63	110	47	0.78	1.55	1.94	2.33	3.10	124	61	0.60	1.20	1.49
	80	144	64	0.57	1.14	1.42	1.71	2.28	158	78	0.47	0.94	1.17
	100	164	84	0.43	0.87	1.09	1.30	1.74	198	98	0.37	0.74	0.93

* 1 DH: 加工孔径: (mm) * 2 dc: 刀具轨迹: (mm)
 R4 DH min. (最大加工直径) = (D - 4) x 2, DH max. (最大加工直径) = (D - 1) x 2, d min. (最大加工直径) = 4 (mm)
 R5 DH min. (最大加工直径) = (D - 5) x 2, DH max. (最大加工直径) = (D - 1) x 2, d min. (最大加工直径) = 5 (mm)
 R6 DH min. (最大加工直径) = (D - 6) x 2, DH max. (最大加工直径) = (D - 1) x 2, d min. (最大加工直径) = 6 (mm)
 R8 DH min. (最大加工直径) = (D - 8) x 2, DH max. (最大加工直径) = (D - 1) x 2, d min. (最大加工直径) = 8 (mm)
 dc=刀具轨迹, D=HD

注意 超过 DH max. 时 推荐如下图那样, 从外周侧扩孔加工。



- * 以上述切削条件为基准, 使用时请根据实际切削状况调整各切削条件。
- * 使用 MP8010 加工 HRC50 以上的高硬度钢时, 请注意以下事项。
- * 请尽量减少悬伸量。
- * 推荐使用硬质合金刀柄。
- * 为防止破损, 请需特别注意切削深度的设定。
- * 加工 HRC50 以下的高硬度钢时的每一推荐材料为 VP15TF。

■ 槽加工

工件材料	硬度	刀片材料	切削速度 VC (m/min)	ARX29R... S... S ARX25R... M... A... ARX30R... S... S ARX30R... M... A... ARX30R... S... S						
				切削深度 ap (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切前深度 ae (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切前深度 ap (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	
P 软钢 (SS400, S10C等)	HB180	VP15TF	180(150-220)	1.0	0.4	1.2	0.4	1.5	0.4	
M 碳钢 合金钢 (S50C, S044等)	HB180-350	VP15TF	160(120-200)	0.7	0.2	0.9	0.2	1.2	0.2	
K 不锈钢 (SUS304等)	HB270	VP15TF	150(120-180)	0.7	0.2	0.9	0.2	1.2	0.2	
H 灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 350MPa	VP15TF	180(150-220)	1.0	0.4	1.2	0.4	1.5	0.4	
	球墨铸铁 (FCD450等)	抗拉强度 800MPa	VP15TF	120(80-160)	1.0	0.4	1.2	0.4	1.5	0.4
高硬度钢	< HRC50	VP15TF	80(60-120)	0.5	0.1	0.7	0.1	1.0	0.1	
	HRC50	MP8010	80(60-120)	0.3	0.1	0.4	0.1	0.5	0.1	

■ 螺旋孔加工

工件材料	硬度	刀片材料	切削速度 VC (m/min)	ARX29R... S... S ARX25R... M... A... ARX30R... S... S ARX30R... M... A... ARX30R... S... S						
				切前深度 ae (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切前深度 ap (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	切前深度 ae (mm)	每刃进给量 fz (mm/tooth)	
P 软钢 (SS400, S10C等)	HB180	VP15TF	180(150-220)	1.0	0.3	1.0	0.3	1.0	0.3	
M 碳钢 合金钢 (S50C, S044等)	HB180-350	VP15TF	160(120-200)	0.7	0.2	0.9	0.2	1.0	0.2	
K 不锈钢 (SUS304等)	HB270	VP15TF	150(120-180)	0.7	0.2	0.9	0.2	1.0	0.2	
H 灰铸铁 (FC300等)	抗拉强度 350MPa	VP15TF	180(150-220)	1.0	0.3	1.0	0.3	1.0	0.3	
	球墨铸铁 (FCD450等)	抗拉强度 800MPa	VP15TF	120(80-160)	1.0	0.3	1.0	0.3	1.0	0.3
高硬度钢	< HRC50	VP15TF	80(60-120)	0.5	0.1	0.7	0.1	1.0	0.1	
	HRC50	MP8010	80(60-120)	0.3	0.1	0.4	0.1	0.5	0.1	

推荐切削参数

Recommend Cutting Conditions

TRS 圆弧铣刀切削参数

< 肩刀削 > iSe milling

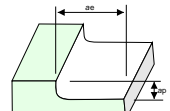


Table with columns for Work material, Grade, Cutting Speed, Spindle Speed, Feed rate, and cutting parameters for various flute counts (2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10).

< 侧铣 > iSe milling

Table with columns for Work material, Grade, Cutting Speed, Spindle Speed, Feed rate, and cutting parameters for various flute counts (3, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 24, 30, 32).

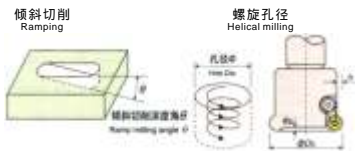
TRSM 可换刃刀类型 < 肩刀削 > iSe milling

Table with columns for Work material, Grade, Cutting Speed, Spindle Speed, Feed rate, and cutting parameters for TRSM insert types.

- 1. "JP4005" 切为高硬度钢专用材料, 不适用于生材.
2. 在强间断切削环境下, 推荐使用 "JS4060" "JM4060".

倾斜切削 螺旋切削 Z方向切削

由于刀口未及中心, 故倾斜角度(Theta)、Z轴方向切削深度(ap)受到限制。
These are restrictions to ramp angle(theta) and cutting depth (ap) toward Z-axis because of designs of cutting edge.



【注意】切削时请务必佩戴安全眼镜。
【Note】Due to swarf evacuation, wear safety glasses in the vici

CBN

PCD

立装
螺线

切槽
加工

通用
螺线

钻孔

通用
铣削

铣削
对策

钻铣
加工

粗铣
加工

T型
槽
加工

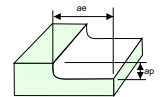
直角
台肩

快
进
给
铣
刀

圆鼻
铣刀

球刀

技术
资料



标准切削条件 Recommended cutting conditions

工件材料 Work	刀片材料 Grade	切削条件 Cutting Condition	6			8			10			12			16			20			25			30			32				
			半精加工 通用 General purpose	精加工 高速加工 High speed	精加工 Finishing	半精加工 通用 General purpose	精加工 高速加工 High speed	精加工 Finishing	半精加工 通用 General purpose	精加工 高速加工 High speed	精加工 Finishing	半精加工 通用 General purpose	精加工 高速加工 High speed	精加工 Finishing	半精加工 通用 General purpose	精加工 高速加工 High speed	精加工 Finishing	半精加工 通用 General purpose	精加工 高速加工 High speed	精加工 Finishing	半精加工 通用 General purpose	精加工 高速加工 High speed	精加工 Finishing	半精加工 通用 General purpose	精加工 高速加工 High speed	精加工 Finishing					
CBN PCD 立装 螺纹 切槽 加工 通用 螺纹 钻孔 通用 铣削 铣削 对策 钻铣 加工 粗铣 加工 T型 槽 加工 直角 台肩	碳素钢、合金钢 Carbon/Alloy Steels (30HRC以下)	AC905E	n(min)	8490	16450	16450	6370	12340	12340	5100	9240	11150	4250	7170	10080	3180	4180	9950	2550	3340	9080	2040	2680	8030	1700	2230	7640	1590	2090	7170	
		VC909M	vc(mm/min)	160	310	310	160	310	310	160	290	350	160	270	380	160	210	500	160	210	570	160	210	630	160	210	720	160	210	720	
		PC908M	fz(mm/tooth)	0.1	0.15	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.5	0.3	0.25	0.5	0.4	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		PC908M	ap(mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.1	0.7	0.1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1
		PC908M	ae(mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1.0	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3	1.6	1.1	0.6	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6	
		PC908M	vc(mm/min)	6370	14320	14320	4780	10750	10750	3820	7640	9550	3180	6100	8760	2390	2990	7560	1910	2550	6690	1530	2040	5960	1270	1700	5730	1190	1590	5370	
碳素钢、合金钢 Carbon/Alloy Steels (30~45HRC)	AC905E	n(min)	120	270	270	120	270	270	120	240	300	120	230	330	120	150	380	120	160	420	120	160	470	120	160	540	120	160	540		
	VC909M	vc(mm/min)	120	240	240	120	240	240	120	240	300	120	230	330	120	150	380	120	160	420	120	160	470	120	160	540	120	160	540		
	PC908M	fz(mm/tooth)	0.1	0.15	0.1	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.2	0.25	0.5	0.3	0.25	0.5	0.4	0.25	0.5	0.5	0.25	0.5	0.6	0.25	0.5	0.6		
	PC908M	ap(mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.1	0.7	0.1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
	PC908M	ae(mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1.0	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3	1.6	1.1	0.6	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6		
	PC908M	vc(mm/min)	5100	12200	12200	3980	9160	9160	3180	6370	7640	3180	6370	8760	2390	2990	7560	1910	2550	6690	1530	2040	5960	1270	1700	5730	1190	1590	5370		
淬硬钢 Hardened Steels (45~55HRC)	AC905E	n(min)	850	2440	2440	800	3660	3660	640	2690	3310	530	2120	3080	480	1440	4180	380	150	410	5100	310	920	5730	250	760	6370	240	720	5980	
	VC909M	vc(mm/min)	850	2440	2440	800	3660	3660	640	2690	3310	530	2120	3080	480	1440	4180	380	150	410	5100	310	920	5730	250	760	6370	240	720	5980	
	PC908M	fz(mm/tooth)	0.08	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	PC908M	ap(mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.1	0.7	0.1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
	PC908M	ae(mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1.0	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3	1.6	1.1	0.6	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6		
	PC908M	vc(mm/min)	5100	12200	12200	3980	9160	9160	3180	6370	7640	3180	6370	8760	2390	2990	7560	1910	2550	6690	1530	2040	5960	1270	1700	5730	1190	1590	5370		
淬硬钢 Hardened Steels (55~62HRC)	ATH80D	n(min)	680	1910	1910	640	2870	2870	510	2160	2550	420	1700	2440	380	1150	3340	300	120	320	80	120	360	80	120	400	80	120	400		
	VC909M	vc(mm/min)	680	1910	1910	640	2870	2870	510	2160	2550	420	1700	2440	380	1150	3340	300	120	320	80	120	360	80	120	400	80	120	400		
	PC908M	fz(mm/tooth)	0.08	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
	PC908M	ap(mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.1	0.7	0.1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
	PC908M	ae(mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1.0	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3	1.6	1.1	0.6	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6		
	PC908M	vc(mm/min)	5100	12200	12200	3980	9160	9160	3180	6370	7640	3180	6370	8760	2390	2990	7560	1910	2550	6690	1530	2040	5960	1270	1700	5730	1190	1590	5370		
铸铁 Cast iron	AC905E	n(min)	15920	21220	21220	11940	15920	15920	9550	12740	12740	7960	10620	10620	5970	7960	7960	4780	6370	6370											
	VC909M	vc(mm/min)	160	310	310	160	310	310	160	290	350	160	270	380	160	210	500	160	210	570	160	210	630	160	210	720	160	210	720		
	PC908M	fz(mm/tooth)	0.1	0.2	0.1	0.3	0.6	0.2	0.3	0.6	0.3	0.3	0.6	0.3	0.35	0.7	0.3	0.35	0.7	0.4	0.35	0.7	0.5	0.35	0.7	0.6	0.35	0.7	0.6		
	PC908M	ap(mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.1	0.7	0.1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
	PC908M	ae(mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1.0	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3	1.6	1.1	0.6	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6		
	PC908M	vc(mm/min)	5100	12200	12200	3980	9160	9160	3180	6370	7640	3180	6370	8760	2390	2990	7560	1910	2550	6690	1530	2040	5960	1270	1700	5730	1190	1590	5370		
铝合金铸件 Cast aluminum alloy AC4A,ADC12等	AC905E	n(min)	15920	21220	21220	11940	15920	15920	9550	12740	12740	7960	10620	10620	5970	7960	7960	4780	6370	6370											
	VC909M	vc(mm/min)	160	310	310	160	310	310	160	290	350	160	270	380	160	210	500	160	210	570	160	210	630	160	210	720	160	210	720		
	PC908M	fz(mm/tooth)	0.1	0.2	0.1	0.3	0.6	0.2	0.3	0.6	0.3	0.3	0.6	0.3	0.35	0.7	0.3	0.35	0.7	0.4	0.35	0.7	0.5	0.35	0.7	0.6	0.35	0.7	0.6		
	PC908M	ap(mm)	0.1	0.05	0.05	0.2	0.1	0.1	0.25	0.15	0.1	0.3	0.2	0.1	0.8	0.6	0.1	0.7	0.1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
	PC908M	ae(mm)	0.6	0.6	0.2	0.8	0.8	0.25	1.0	0.8	0.25	1.2	0.9	0.3	1.6	1.1	0.6	2	1.5	0.4	2.5	1.8	0.5	3.2	2.4	0.6	3.2	2.4	0.6		
	PC908M	vc(mm/min)	5100	12200	12200	3980	9160	9160	3180	6370	7640	3180	6370	8760	2390	2990	7560	1910	2550	6690	1530	2040	5960	1270	1700	5730	1190	1590	5370		
石墨 Graphite	HD7010	n(min)	5310	12200	12200	3980	9160	9160	3180	6370	7640	3180	6370	8760	2390	2990	7560	1910	2550	6690	1530	2040	5960	1270	1700	5730	1190	1590	5370		
	VC909M	vc(mm/min)	5310	12200	12200	3980	9160	9160	3180	6370	7640	3180	6370	8760	2390	2990	7560	1910	2550	6690	1530	2040	5960	1270	1700	5730	1190	1590	5370		
	PC908M	fz(mm/tooth)	0.1	0.15	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.25	0.3	0.25	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3	0.25	0.3		
	PC908M	ap(mm)	0.3	0.15	0.15	0.4	0.2	0.2	0.5	0.3	0.2	0.6	0.4	0.2	0.8	0.6	0.1	0.7	0.1	0.7	0.1	1.25	0.9	0.1	1.6	1.1	0.1	1.6	1.1	0.1	
	PC908M	ae(mm)	0.6	0.6	0.2	0.8																									

推荐切削参数

Recommend Cutting Conditions

BNM球刀推荐加工参数

MBN/MBN-H型 + 超强硬杆标准切削条件 磨加工用

被加工材料	刀片材质		切削速度 Vc (m/min)	刀具直径 (mm)												最大切深 Ap(mm)	最大步距 Ae(mm)	
	BNM	BNM-S/SH		10		12		16		20		25		30/32				
				n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)			
灰铸铁 (160-260HB)	JC8003	JC8102 JC8008	750	2400	960	2000	1000	1500	1000	1200	900	960	800	800	800	0.1-0.3	0.020	
球墨铸铁 (170-300HB)			600	1900	700	1600	700	1200	700	960	670	770	600	650	600	0.1-0.3	0.020	
钛合金 (180-280HB)			600	1900	700	1600	700	1200	700	960	670	770	600	650	600	0.1-0.3	0.020	
铝合金 (180-260HB)			600	1900	700	1600	700	1200	700	960	670	770	600	650	600	0.1-0.2	0.020	
镍基合金 (180-250HB)			600	1900	700	1600	700	1200	700	960	670	770	600	650	600	0.1-0.2	0.015D	
淬火热 (40-55HRC)			450	1450	430	1200	480	900	450	720	360	575	345	480	330	0.1-0.2	0.015D	
淬火热 (56-63HRC)			300	950	280	800	320	600	300	480	240	385	230	320	220	0.05-0.07	0.015D	
不锈钢 (150-250HB)			500	1600	600	1350	600	1000	600	800	480	640	450	530	420	0.1-0.2	0.015D	
铝合金 (60-150HB)			KT9	JC2003 FZ05	600	1400	900	1600	900	1200	840	960	760	770	600	650	0.1-0.3	0.020
铝合金 (60-100HB)					500	1250	2100	1260	1600	1120	1270	1000	1020	820	850	850	0.1-0.5	0.020

MBN/MBN-H型 + 超强硬杆标准切削条件 一般加工用

被加工材料	刀片材质		切削速度 Vc (m/min)	刀具直径 (mm)												最大切深 Ap(mm)	最大步距 Ae(mm)		
	BNM	BNM-S/SH		10		12		16		20		25		30/32					
				n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)	n (min)	Vf (mm/min)				
灰铸铁 (160-260HB)	JC8003	JC8102 JC8008	450	1450	440	1200	480	900	450	720	430	600	400	500	400	0.020	0.025D		
球墨铸铁 (170-300HB)			350	1100	330	920	370	700	350	560	300	450	270	400	280	0.020	0.025D		
钛合金 (180-280HB)			350	1100	330	920	370	700	350	560	300	450	270	400	280	0.020	0.020		
铝合金 (180-260HB)			350	1100	330	920	370	700	350	560	300	450	270	400	280	0.020	0.020		
镍基合金 (180-250HB)			350	1100	330	920	370	700	350	560	300	450	270	400	280	0.020	0.020		
淬火热 (40-55HRC)			250	800	200	670	200	500	200	400	180	320	160	270	140	0.015D	0.020		
淬火热 (56-63HRC)			200	640	130	530	150	400	140	320	130	260	130	200	100	0.010	0.020		
不锈钢 (150-250HB)			300	950	300	800	320	600	300	480	240	385	210	320	200	0.020	0.020		
铝合金 (60-150HB)			KT9	JC2003 FZ05	350	1100	380	920	400	700	380	560	340	450	310	400	320	0.020	0.025D
铝合金 (60-100HB)					300	1600	640	1350	680	1000	600	800	560	640	450	530	480	0.030	0.030

注: 端铣刀最长, ap:切深, ae:切宽, n:主轴转速, Vf:主轴进给

★ 装刀时注意

1. 清洗刀片座;
2. 清洗刀片 (特别是基准面和安装孔内的污物);
3. 夹紧螺钉磨损严重时, 应及时更换;
4. 螺钉不宜过分拧紧, 建议按推荐的扭矩紧固 (见表);
5. 备有专用扭力扳手。

刀具直径 D (mm)	推荐扭矩值 N·m
10	1.2
12	2.0
16	3.0
20	4.0
25	6.0
30	8.0
32	8.0

JBN245刀片标准切削条件 JBN245刀片 高速加工机用

被加工材料	硬度	刀片材质	刀具直径 D (mm)				最大切深 Ap(mm)	最大步距 Ae(mm)
			法向进给 (mm/rev)					
			主轴转速 (min ⁻¹)					
灰铸铁 (FC250 FCD300)	160-260HB	JBN245	16	20	25	30	0.05-0.1	D/40
			0.4-0.5-0.6	0.5-0.6-0.7	0.55-0.65-0.75	0.6-0.7-0.8		
球墨铸铁 (FCD600 FCD700)	170-300HB	JBN245	0.3-0.4-0.5	0.4-0.5-0.6	0.45-0.55-0.65	0.5-0.6-0.7	0.05-0.1	D/40
			20000-24000-28000	18000-19000-22000	12000-15000-18000	10000-14000		

JBN245刀片标准切削条件 JBN245刀片 低速加工机用

被加工材料	硬度	刀片材质	刀具直径 D (mm)				最大切深 Ap(mm)	最大步距 Ae(mm)
			法向进给 (mm/rev)					
			主轴转速 (min ⁻¹)					
灰铸铁 (FC250 FCD300)	160-260HB	JBN245	16	20	25	30	0.1-0.15	D/40
			0.5	0.6	0.65	0.7		
球墨铸铁 (FCD600 FCD700)	170-300HB	JBN245	0.4	0.5	0.55	0.6	0.1-0.15	D/40
			6000-10000超出范围的请参照高速加工机用参数					

- 使用注意事项
1. 磨使用高速机床, 使用高速加工条件, 如无高速机床则使用低速加工条件;
 2. 磨使用动平衡的刀杆和刀柄加工;
 3. 磨使用冷却的方式可提高精度;
 4. 磨使用磨刀程序;
 5. 磨使用磨刀程序请降低进给;
 6. 若进给量过大影响刀片寿命, 请保证平均进给量后再进行加工。

推荐切削条件

工件材料	硬度	刀片材料	切削速度 (m/min)	每刃进给量 (mm/tooth)
软钢 (SS400, S10C等)	HB180	F7030	200 (160-250)	0.2 (0.1-0.3)
		VP15TF	180 (100-250)	
		NX4545	140 (80-200)	
碳钢 合金钢 (S45C, SCM44等)	HB180-280	F7030	200 (160-250)	0.2 (0.1-0.3)
		VP15TF	180 (100-250)	
		NX4545	140 (80-200)	
		VP15TF	120 (80-160)	

工件材料	硬度	刀片材料	切削速度 (m/min)	每刃进给量 (mm/tooth)
M 不锈钢 (奥氏体类 SUS304等)	HB200	VP15TF	150 (100-200)	0.2 (0.1-0.3)
			175 (100-250)	
K 铸铁 (FC300, FCD400等)	抗拉强度 450MPa	VP15TF	160 (100-220)	0.2 (0.1-0.3)
			1000 (200-1500)	
N 铝合金		MD220	650 (300-1000)	0.15 (0.05-0.2)
			HT110	

具转速 $n(min^{-1}) = (1000 \times \text{切削速度}) \div (314 \times \text{刀具切削刃直径})$
 机床工作台进给量 (mm/min) = 每刃进给量 \times 刀具刃数 \times 刀具转速

CBN

PCD

立装
螺纹

切槽
加工

通用
螺纹

钻孔

通用
铣削

铣削
对策

钻铣
加工

粗铣
加工

T型
槽
加工

直角
台肩

快
进
给
铣
刀

圆
鼻
铣
刀

球
刀

技术
资料