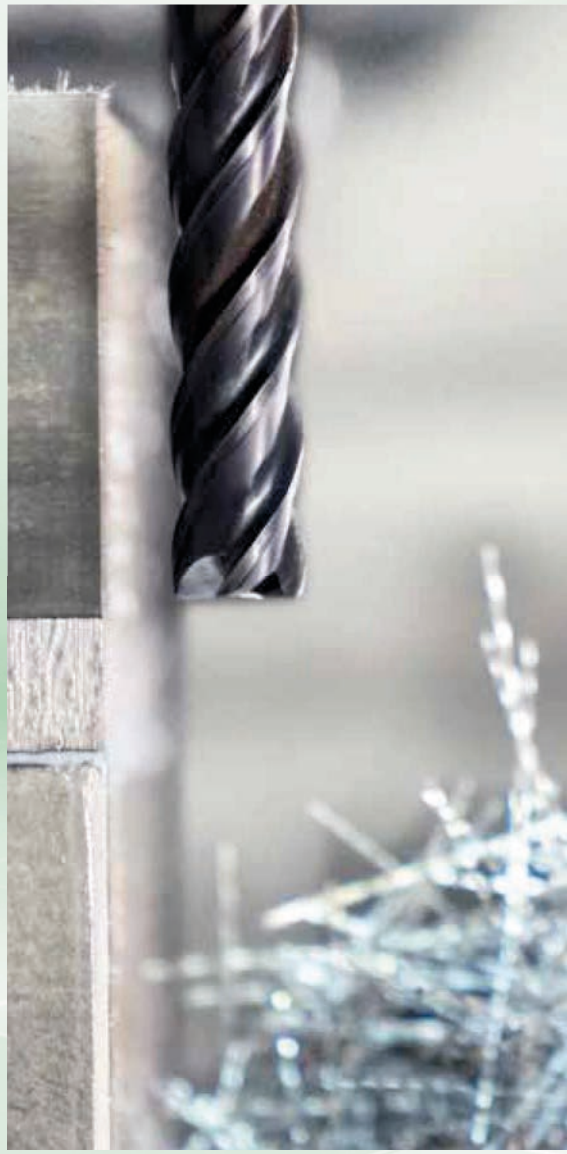
ZH

HARTNER

Precision Cutting Tools

铣刀

硬质合金



+ 新产品手册 2017

ISO 材料代码

P	钢和高合金钢
M	不锈钢
K	灰铸铁, 可锻铸铁和球墨铸铁
N	铝合金及其他有色金属
S	特殊合金, 镍基合金及钛合金
H	硬化钢及硬化铸铁

图标说明

应用	槽铣	粗铣	坡铣	螺旋	钻削	精铣	仿形铣
刀具材料	VHM						
	整体硬质合金						
柄部形式	HA	HB	HA/HB				
	DIN 6535 标准						
表面处理		A	a	F	Y	A	
	光亮处理	TiAlN	AlTiN nano	FIRE	TiAlSiN	AlTiN	
型号	TF 100 MULTI-MILL	TF 100 U	TF 100 INOX	TF 100 SF	TF 100 W	TP 100 W	HS 100 U
	HP 100 U	HP 100 H	N	W	NRf	HRf	
	NH	U	HR				
	类似于DIN 1836的应用范围						
标准	DIN 6527 K	DIN 6527 L	WN				
	DIN标准		哈特纳标准				
切削刃数量	2	3	4	4-5	5	6+	
	主切削刃数量						
切削刃形式	45°	90°	R ±0,01	R ±0,02	R ±0,05	R ±0,01	R ±0,02
	R ±0,05	60°	90°	120°			
	刀尖倒角		圆弧公差			立铣刀倒角角度	
Ø-公差	h10	e8	js9	h8			
长度				3xD	4xD	5xD	
	短 (DIN)	长 (DIN)	中等长度	超长			
螺旋角	0°	20°	30°	35° 38°	36° 38°	36° 38° 37°	39° 40° 41°
	40° 42°	41° 43° 45°	45°	55°			
	螺旋角大小/不同螺旋角数量						
进给							
	横向进给		横向进给, 坡铣		横向进给, 坡铣和钻孔加工		
切削方向	R						
	顺时针						
前角	-15°	-7°	0°	3°	4°	5°	7°
	8°	9°	10°	11°	12°	15°	25°

无论是通用铣刀还是技术精湛和专业的铣刀,从粗加工立铣刀和圆头刀到高性能用于加工大多数不同材料的刀具:

哈特纳对于各种应用提供了合适的精密工具。
内部开发和制造的硬质合金以及以应用为导向的几何形状和表面涂层可确保较长的刀具寿命,并且获得最高性能,同时保持较高的过程可靠性。

top line

Hartner的**top line**是针对要求苛刻的加工操作的高性能立铣刀。
除了不同的螺旋角或新颖的微几何结构可防止振动并降低噪音外,该top line还特别适合摆线铣削,HPC和HSC等现代铣削策略。前面提到的所有属性都能实现最大的金属清除率。

目录 **从第**4页开始
目录 **从第**13页开始

basic line

在通用材料的加工上, HARTNER **basic line**的通用铣刀可提供较高的性价比,包括球头铣刀、倒角刀和槽铣刀。立铣刀可加工最大1400 N/mm² 的材料。

目录 **从第**8页开始
目录 **从第**45页开始

P	M	K	N	S	H	标准	型号	刀具材料	表面处理	柄部形式	螺旋角°	Z	长度	进给	d1/mm	产品代号	页码

高性能立铣刀TF100U

										HA	41° 43° 45°	3					
•	•	•			○	哈特纳标准	TF 100 U	整硬	F						3,000 - 20,000	84952	16
										HB	41° 43° 45°	3					
•	•	•			○	哈特纳标准	TF 100 U	整硬	F						3,000 - 20,000	84953	16
										HB	35° 38°	4					
•		•			○	DIN 6527K	TF 100 U	整硬	F						3,000 - 20,000	84900	17
										HA	35° 38°	4					
•		•			○	DIN 6527L	TF 100 U	整硬	F						3,000 - 25,000	84901	18
										HB	35° 38°	4					
•		•			○	DIN 6527L	TF 100 U	整硬	F						3,000 - 25,000	84902	18
										HA	35° 38°	4					
•	•	•		•	○	DIN 6527L	TF 100 U	整硬	A						6,000 - 25,000	84954	19
										HB	35° 38°	4					
•	•	•		•	○	DIN 6527L	TF 100 U	整硬	A						6,000 - 25,000	84955	19
										HA	35° 38°	4	3xD				
•		•			○	哈特纳标准	TF 100 U	整硬	F						6,000 - 20,000	84956	21
										HB	35° 38°	4	3xD				
•		•			○	哈特纳标准	TF 100 U	整硬	F						6,000 - 20,000	84957	21
										HA	35° 38°	4					
•		•			○	哈特纳标准	TF 100 U	整硬	F						10,000 - 25,000	84980	22

TF 100 MULTI-MILL

										HA	36° 38° 37°	4					
•	•	•		•		DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	整硬	Y						4,000 - 20,000	84951	23
										HB	36° 38° 37°	4					
•	•	•		•		DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	整硬	Y						4,000 - 20,000	84950	23

P	M	K	N	S	H	标准	型号	刀具材料	表面处理	柄部形式	螺旋角°	Z	长度	进给	d1/mm	产品代号	页码

高性能不锈钢用立铣刀TF100INOX

										HA	36° 38°	4						top line
•	•			•		DIN 6527K	TF 100 INOX	整硬	a						4,000 - 20,000	84958	24

										HB	36° 38°	4						top line
•	•			•		DIN 6527K	TF 100 INOX	整硬	a						4,000 - 20,000	84959	24

										HA	36° 38°	4						top line
•	•			•		DIN 6527L	TF 100 INOX	整硬	a						3,000 - 25,000	84972	25

										HB	36° 38°	4						top line
•	•			•		DIN 6527L	TF 100 INOX	整硬	a						3,000 - 25,000	84973	25

高性能粗加工立铣刀HS100U

										HA	36° 38°	4						top line
•	•	•				DIN 6527L	HS 100 U	整硬	a						5,000 - 25,000	84974	26

										HB	36° 38°	4						top line
•	•	•				DIN 6527L	HS 100 U	整硬	a						5,000 - 25,000	84975	26

多齿立铣刀TF100SF

										HA	45°	5	3xD					top line
•	•	•		•		哈特纳标准	TF 100 SF	整硬	F						4,000 - 20,000	84976	27

										HB	45°	5	3xD					top line
•	•	•		•		哈特纳标准	TF 100 SF	整硬	F						4,000 - 20,000	84977	27

HP 100 U -多齿立铣刀

										HA	45°	6+						top line
•	•	•		•		哈特纳标准	HP 100 U	整硬	F						3,000 - 25,000	84908	28

										HB	45°	6+						top line
•	•	•		•		哈特纳标准	HP 100 U	整硬	F						3,000 - 25,000	84909	28

										HA	45°	6+						top line
•	•	•				哈特纳标准	HP 100 U	整硬	F						6,000 - 20,000	84910	29

P	M	K	N	S	H	标准	型号	刀具材料	表面处理	柄部形式	螺旋角°	Z	长度	进给	d1/mm	产品代号	页码

铝用立铣刀TF100W

			•			哈特纳标准	TF 100 W	整硬	○	HA	39° 40° 41°	3			3,000 - 20,000	84960	30

			•			哈特纳标准	TF 100 W	整硬	○	HB	39° 40° 41°	3			3,000 - 20,000	84961	30

			•			哈特纳标准	TF 100 W	整硬	○	HA	39° 40° 41°	3			6,000 - 25,000	84962	31

			•			哈特纳标准	TF 100 W	整硬	○	HB	39° 40° 41°	3			6,000 - 25,000	84963	31

			•			哈特纳标准	TF 100 W	整硬	○	HA	39° 40° 41°	3			6,000 - 20,000	84964	32

			•			哈特纳标准	TF 100 W	整硬	○	HB	39° 40° 41°	3			6,000 - 20,000	84965	32

			•			哈特纳标准	TF 100 W	整硬	○	HA	39° 40° 41°	3	4xD		6,000 - 20,000	84966	33

			•			哈特纳标准	TF 100 W	整硬	○	HB	39° 40° 41°	3	4xD		6,000 - 20,000	84967	33

			•			DIN 6527L	TF 100 W	整硬	○	HA	40° 42°	4			3,000 - 20,000	84968	34

铝用立铣刀TP100W, 带内冷

			•			哈特纳标准	TP 100 W	整硬	○	HA	45°	3			6,000 - 25,000	84970	35

超硬仿型铣刀HP100H

○		•			•	哈特纳标准	HP 100 H	整硬	Y	HA	30°	2			0,500 - 16,000	84934	36

○		•			•	哈特纳标准	HP 100 H	整硬	Y	HA	30°	2			3,000 - 16,000	84935	37

P	M	K	N	S	H	标准	型号	刀具材料	表面处理	柄部形式	螺旋角°	Z	长度	进给	d1/mm	产品代号	页码

超硬仿型铣刀HP100H

○		●			●	哈特纳标准	HP 100 H	整硬	Y	HA	30°	4			2,000 - 12,000	84938	38

○		●			●	哈特纳标准	HP 100 H	整硬	Y	HA	30°	4			2,000 - 12,000	84939	39

○		●			●	哈特纳标准	HP 100 H	整硬	Y	HA	30°	4			3,000 - 16,000	84930	40

○		●			●	哈特纳标准	HP 100 H	整硬	Y	HA	30°	4			6,000 - 16,000	84931	41

超硬铣刀HP100H

○		●			●	DIN 6527L	HP 100 H	整硬	Y	HA	40° 42°	4			6,000 - 20,000	84936	42

○		●			●	DIN 6527L	HP 100 H	整硬	Y	HB	40° 42°	4			6,000 - 20,000	84937	42

超硬多齿立铣刀HP100H

		●			●	哈特纳标准	HP 100 H	整硬	Y	HA	55°	6+			3,000 - 20,000	84932	43

		●			●	哈特纳标准	HP 100 H	整硬	Y	HA	55°	6+			6,000 - 20,000	84933	44

P	M	K	N	S	H	标准	型号	刀具材料	表面处理	柄部形式	螺旋角°	Z	长度	进给	d1/mm	产品代号	页码

倒角铣刀

										HA	60°	4				basic line	
•	•	•		○		哈特纳标准	N	整硬	A						4,000 - 12,000	84921	46
										HB	60°	4				basic line	
•	•	•		○		哈特纳标准	N	整硬	A						4,000 - 12,000	84922	46
										HA	90°	4				basic line	
•	•	•		○		哈特纳标准	N	整硬	A						4,000 - 12,000	84923	47
										HB	90°	4				basic line	
•	•	•		○		哈特纳标准	N	整硬	A						4,000 - 12,000	84924	47
										HA	120°	4				basic line	
•	•	•		○		哈特纳标准	N	整硬	A						4,000 - 12,000	84925	48
										HB	120°	4				basic line	
•	•	•		○		哈特纳标准	N	整硬	A						4,000 - 12,000	84926	48

铝用键槽立铣刀(2-刃)

										HA	45°	2				basic line	
			•			DIN 6527L	W	整硬	○						3,000 - 20,000	84940	49
										HB	45°	2				basic line	
			•			DIN 6527L	W	整硬	○						3,000 - 20,000	84914	49

键槽立铣刀(2-刃)

										HA	30°	2				basic line	
•	•	•				DIN 6527K	N	整硬	F						2,000 - 20,000	84942	50
										HB	30°	2				basic line	
•	•	•				DIN 6527K	N	整硬	F						2,000 - 20,000	84943	50
										HA	30°	2				basic line	
•	•	•				DIN 6527L	N	整硬	F						2,000 - 20,000	84911	51
										HB	30°	2				basic line	
•	•	•				DIN 6527L	N	整硬	F						2,000 - 20,000	84912	51

P	M	K	N	S	H	标准	型号	刀具材料	表面处理	柄部形式	螺旋角°	Z	长度	进给	d1/mm	产品代号	页码

键槽立铣刀(2-刃)

										HA	30°	2				basic line	
●	●	●				哈特纳标准	N	整硬	F						3,000 - 20,000	84913	52

微型键槽铣刀(3-刃)

											30°	3				basic line	
●	●	○		●		哈特纳标准	N	整硬	F						0,300 - 20,000	84945	53

											45°	3				basic line	
●	●	○		○		哈特纳标准	N	整硬	F						1,000 - 10,000	84905	54

键槽立铣刀(3-刃)

										HA	30°	3				basic line	
●	●	●				DIN 6527L	N	整硬	F						2,000 - 20,000	84946	55

										HB	30°	3				basic line	
●	●	●				DIN 6527L	N	整硬	F						2,000 - 20,000	84947	55

										HA	45°	3				basic line	
●	●	●		○		DIN 6527K	NH	整硬	F						3,000 - 20,000	84948	56

										HB	45°	3				basic line	
●	●	●		○		DIN 6527K	NH	整硬	F						3,000 - 20,000	84949	56

										HA	45°	3				basic line	
●	●	●		○		DIN 6527L	NH	整硬	F						3,000 - 20,000	84903	57

										HB	45°	3				basic line	
●	●	●		○		DIN 6527L	NH	整硬	F						3,000 - 20,000	84904	57

立铣刀(4-刃)

										HB	30°	4				basic line	
●	●	●				DIN 6527L	N	整硬	F						2,000 - 20,000	84915	58

										HA	30°	4				basic line	
●	●	●				哈特纳标准	N	整硬	F						3,000 - 20,000	84916	59

P	M	K	N	S	H	标准	型号	刀具材料	表面处理	柄部形式	螺旋角°	Z	长度	进给	d1/mm	产品代号	页码

立铣刀(4-刃)

HA | 30° | 4 | basic line

●	●	●				DIN 6527K	N	整硬	F						2,000 - 20,000	**84944**	60

HB | 30° | 4 | basic line

●	●	●				DIN 6527K	N	整硬	F						2,000 - 20,000	**84941**	60

粗铣 细齿

HB | 30° | 4 | basic line

●	●	●				DIN 6527L	U	整硬	F						6,000 - 20,000	**84906**	61

HB | 20° | 4 | basic line

●		●			●	DIN 6527L	HR	整硬	Y						6,000 - 20,000	**84907**	62

球头铣刀

HA | 30° | 2 | basic line

●	●	●		●	○	DIN 6527L	N	整硬	F						0,500 - 20,000	**84917**	63

HB | 30° | 2 | basic line

●	●	●		●	○	DIN 6527L	N	整硬	F						0,500 - 20,000	**84918**	63

HB | 30° | 4 | basic line

●	○	●		●	○	DIN 6527L	N	整硬	F						3,000 - 20,000	**84919**	64

P	M	K	N	S	H	标准	型号	刀具材料	表面处理	柄部形式	螺旋角°	Z	长度	进给	d1/mm	产品代号	页码

高性能立铣刀TF100U, 套装

●	○	●			○	DIN 6527L	TF 100 U	整硬	F							84920	65

●	●	●	●		○	哈特纳标准	TF 100 U	整硬	F							84927	65

高性能立铣刀TF100INOX, 套装

●	●			●		DIN 6527L	TF 100 INOX	整硬	a							84928	66

高性能立铣刀TF100W, 套装

			●			哈特纳标准	TF 100 W	整硬	◯							84997	67

P	M	K	N	S	H	标准	型号	刀具材料	表面处理	柄部形式	螺旋角°	Z	长度	进给	d1/mm	产品代号	页码

高性能立铣刀TF100MULTI-MILL, 套装

•	•	•	•	•		DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	整硬	Y							84999	68

•	•	•	•	•		DIN 6527L	TF 100 MULTI-MILL	整硬	Y							84998	68

高性能立铣刀HS100U, 套装

•	•	•	○			DIN 6527L	HS 100 U	整硬	a							84929	69

top line

高性能铣刀

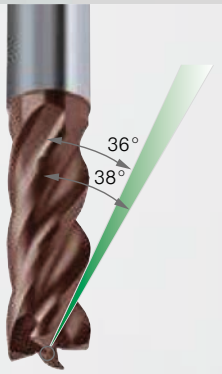
- 可满足苛刻的加工任务
- 适用于摆线铣削、HPC和HSC 现代加工方式
- 最小的振动及不等螺旋角降低了加工时的噪音
- 实现最大效率的金属去除率

高性能立铣刀

类型及特点

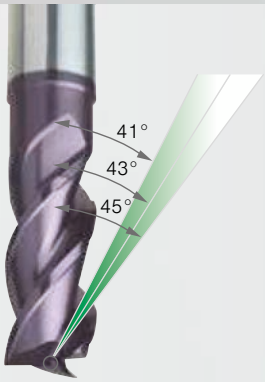
TF 100 U

- 适用于最大1600 N / mm2(48 HRC)的材料
- 用于铸铁和高强度材料开槽,粗加工,精加工
- 由于最大的金属去除率,加工时间短
- 不相等的螺旋角35/38°,无振动运行
- HPC应用的进给深度可达ap 3xD



TF 100 MULTI-MILL

- 适用于所有材料
- 仅用一种刀具进行斜面,钻孔,开槽,粗加工和精加工
- 切入角度最大为45°,减少了开槽和型腔的加工时间
- 可实现高金属去除率
- 刀具公差更小,可以生产所有孔和槽。



TF 100 U (3-刃)

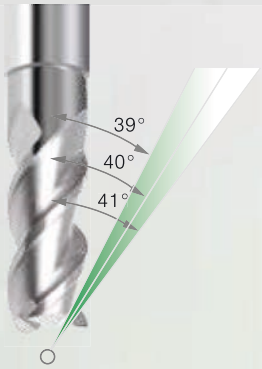
- 由于增加了排屑槽的空间,因此可用于极限切削深度
- 适用于最大1400 N / mm2(44 HRC)的材料
- 低功耗,允许在功能较弱的机器上应用

HS 100 U

- 创新的粗加工几何形状产生较小的切屑
- 具有大的切削宽度和深度的开槽和粗加工
- 低功耗和切削力,因此适用于非刚性机器

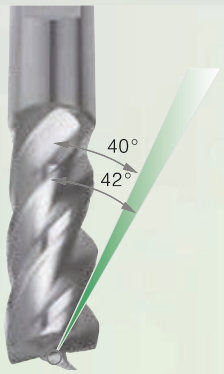
TF 100 INOX

- 适用于VA钢- 及不锈钢的开槽、粗加工及精加工
- 优化的新型槽型实现了更好的排屑和降低加工温度
- 实现轮廓高精度及低变形
- 适用大突出长度加工



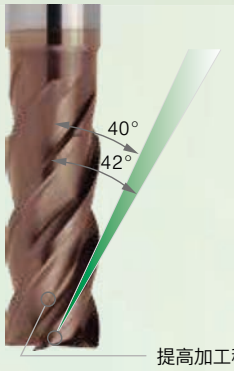
TF 100 W

- 铝和铝合金的开槽,粗加工,精加工
- 对称的平面磨削,可在高进给率下进行钻孔,凹入,斜面加工
- 借助微抛光倒角的纳米抛光切削刃,加工振动小。
- 39/40/41°螺旋角用于加工长屑材料。



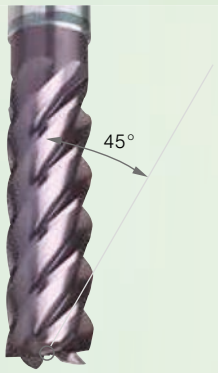
TF 100 W (4-刃)

- 适用于粗加工和精加工
- 具有良好的冷却性能,也可用于铝和铝合金的开槽
- 不同的螺旋角设计,以便加工长屑材料及有色金属



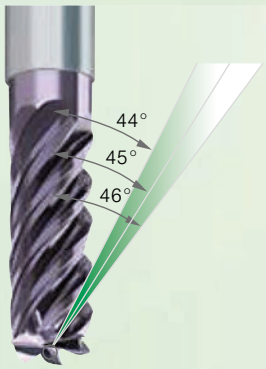
HP 100 H

- 淬硬钢,工具钢和硬铸铁的粗加工和精加工
- 带有加强型芯的槽纹设计,可粗加工ap到大约1xD(32至54 HRC)
- 在整个切削刃长度上进行精加工和HPC铣削, 材料强度可达63 HRC



TF 100 SF (5-刃)

- 用于半粗加工, ae可达0.3D, 具有完整的切削刃的切深加工。
- 通过精加工或HSC 获得最佳的表面光洁度
- 可加工材料强度达到1600 N/mm^2 (48 HRC) 的材料
- 铣削深度可在全切削刃上进行HPC加工
- 可提供3D 切削刃长度刀具



TF 100 SF (6-刃)

- 用于半粗加工,ae高达0.3xD,具有完整的切削刃长度
- 通过精加工或HSC加工,表面光洁度高
- 适用于强度达到1600 N / mm2(48 HRC)的各种材料
- 采用HPC策略在整个切削刃长度上进行粗加工

高性能立铣刀TF100U

产品代号 84952

P	M	K	N	S	H
●	●	●			○

VHM | F | TF 100 U | WN | 41° 43° 45° | 3 | HA | 45° | 7°

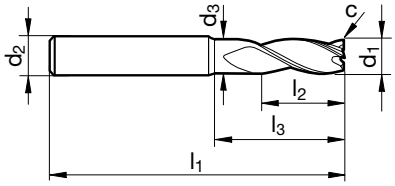
不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用

产品代号 84953

P	M	K	N	S	H
●	●	●			○

VHM | F | TF 100 U | WN | 41° 43° 45° | 3 | HB | 45° | 7°

不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用

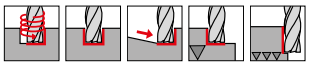


d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,050	3	3,500
3,700	6,000	3,500	57,000	11,000	15,000	0,060	3	3,700
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,070	3	4,500
4,700	6,000	4,500	57,000	13,000	18,000	0,070	3	4,700
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,080	3	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,080	3	5,500
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	19,600	0,090	3	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,090	3	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,100	3	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,110	3	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,110	3	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,120	3	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,130	3	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,140	3	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,140	3	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,180	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,240	3	20,000

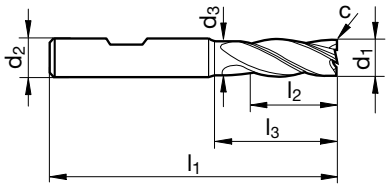
高性能立铣刀TF100U

产品代号 84900

P	M	K	N	S	H
•		•			○



不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	2,800	50,000	5,000	9,400	0,100	4	3,000
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	12,900	0,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,400	0,100	4	5,000
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	18,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	22,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	26,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	28,000	0,200	4	12,000
14,000	14,000	13,500	75,000	18,000	30,000	0,250	4	14,000
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	34,000	0,350	4	16,000
18,000	18,000	17,500	84,000	24,000	36,000	0,400	4	18,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	42,000	0,450	4	20,000

高性能立铣刀TF100U

产品代号 84901

P	M	K	N	S	H
●		●			○

VHM | F | TF 100 U | DIN 6527L | 35° 38° | 4 | HA | 45° | 4°

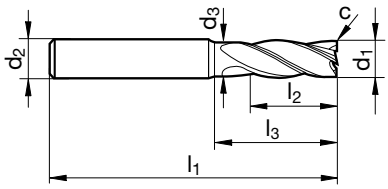
不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用

产品代号 84902

P	M	K	N	S	H
●		●			○

VHM | F | TF 100 U | DIN 6527L | 35° 38° | 4 | HB | 45° | 4°

不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	12,400	0,100	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	15,900	0,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	19,400	0,100	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	21,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	27,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	32,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	38,000	0,200	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	38,000	0,250	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	44,000	0,350	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	44,000	0,400	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	54,000	0,450	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	65,000	0,600	4	25,000

高性能立铣刀TF100U

产品代号 84954

P	M	K	N	S	H
●	●	●		●	○

VHM | A | TF 100 U | DIN 6527L | 35° 38° | 4 | HA | R ±0,05 | 5°

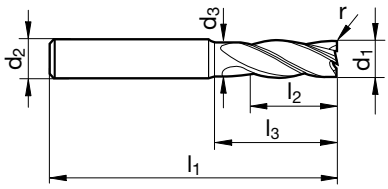
不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用
钛及钛合金 • 不锈钢 • 特殊合金

产品代号 84955

P	M	K	N	S	H
●	●	●		●	○

VHM | A | TF 100 U | DIN 6527L | 35° 38° | 4 | HB | R ±0,05 | 5°

不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用
钛及钛合金 • 不锈钢 • 特殊合金



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	代号
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	4	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,800	4	6,008
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	4	6,010
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,500	4	6,015
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	2,000	4	6,020
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	4	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,800	4	8,008
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	4	8,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,500	4	8,015
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	2,000	4	8,020
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	4	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,800	4	10,008
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	4	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	4	10,015
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	2,000	4	10,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,800	4	12,008
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	4	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	4	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	4	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	4	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	4	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,175	4	12,031
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	4	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,005
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,800	4	16,008
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	4	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,500	4	16,015
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	4	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	4	16,025

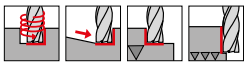
高性能立铣刀TF100U

d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	代号
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	4	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,175	4	16,031
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	4	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	4	20,005
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	4	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,500	4	20,015
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	4	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	4	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	4	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,175	4	20,031
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	4	20,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	1,500	4	25,015
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,000	4	25,020
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,500	4	25,025
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,000	4	25,030
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,175	4	25,031
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	4,000	4	25,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	5,000	4	25,050

高性能立铣刀TF100U

产品代号 84956

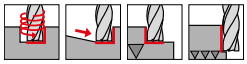
P	M	K	N	S	H
•		•			○



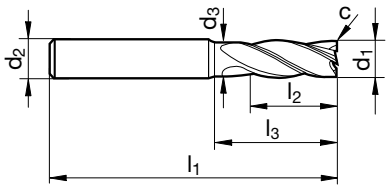
不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用

产品代号 84957

P	M	K	N	S	H
•		•			○



不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用

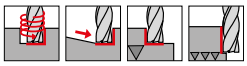


d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
6,000	6,000	5,700	65,000	18,000	28,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	24,000	38,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	30,000	38,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	36,000	46,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	48,000	58,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	60,000	74,000	0,450	4	20,000

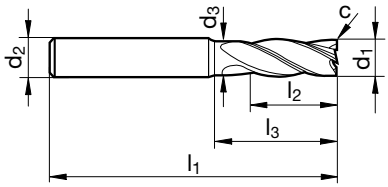
高性能立铣刀TF100U

产品代号 84980

P	M	K	N	S	H
●		●			○



不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
10,000	10,000	9,500	100,000	40,000	48,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	150,000	45,000	58,000	0,200	4	12,000
14,000	14,000	13,500	150,000	45,000	58,000	0,250	4	14,000
16,000	16,000	15,500	150,000	65,000	78,000	0,350	4	16,000
18,000	18,000	17,500	150,000	65,000	78,000	0,400	4	18,000
20,000	20,000	19,500	150,000	65,000	78,000	0,450	4	20,000
25,000	25,000	24,000	150,000	75,000	92,000	0,600	4	25,000

TF 100 MULTI-MILL

产品代号 84951

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527L | 36° 38° 37° | 4 | HA | 45° | 7°

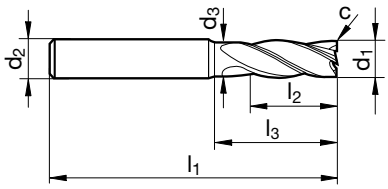
多用途立铣刀，适用于坡铣、钻孔、铣槽、粗铣和精铣 • 普遍适用

产品代号 84950

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527L | 36° 38° 37° | 4 | HB | 45° | 7°

多用途立铣刀，适用于坡铣、钻孔、铣槽、粗铣和精铣 • 普遍适用



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	15,900	0,040	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	19,400	0,050	4	5,000
5,700	6,000	5,500	57,000	13,000	20,400	0,060	4	5,700
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	21,000	0,060	4	6,000
7,700	8,000	7,400	63,000	19,000	26,900	0,080	4	7,700
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	27,000	0,080	4	8,000
9,700	10,000	9,400	72,000	22,000	31,400	0,100	4	9,700
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	32,000	0,100	4	10,000
11,700	12,000	11,200	83,000	26,000	36,400	0,120	4	11,700
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	38,000	0,120	4	12,000
13,700	14,000	13,200	83,000	26,000	31,000	0,140	4	13,700
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	38,000	0,140	4	14,000
15,600	16,000	15,100	92,000	32,000	36,000	0,160	4	15,600
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	44,000	0,160	4	16,000
19,500	20,000	19,000	104,000	38,000	54,000	0,200	4	19,500
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	54,000	0,200	4	20,000

高性能不锈钢用立铣刀TF100INOX

产品代号 84958

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527 K | 36° 38° | 4 | HA | 45° | 7°

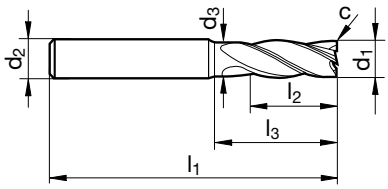
不对称槽距 • 中心加工 • 特适用于不锈钢

产品代号 84959

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527 K | 36° 38° | 4 | HB | 45° | 7°

不对称槽距 • 中心加工 • 特适用于不锈钢



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
4,000	6,000	3,800	54,000	8,000	15,000	0,150	4	4,000
5,000	6,000	4,800	54,000	9,000	15,000	0,150	4	5,000
6,000	6,000	5,700	54,000	10,000	17,000	0,200	4	6,000
8,000	8,000	7,700	58,000	12,000	21,000	0,250	4	8,000
10,000	10,000	9,500	66,000	14,000	24,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	11,500	73,000	16,000	26,000	0,350	4	12,000
16,000	16,000	15,500	82,000	22,000	32,000	0,500	4	16,000
20,000	20,000	19,500	92,000	26,000	40,000	0,600	4	20,000

高性能不锈钢用立铣刀TF100INOX

产品代号 84972

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527L | 36° 38° | 4 | HA | 45° | 7°

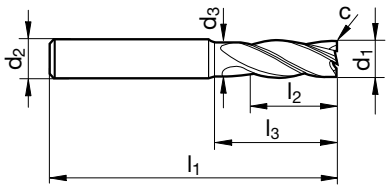
不对称槽距 • 中心加工 • 特适用于不锈钢

产品代号 84973

P	M	K	N	S	H
•	•			•	

VHM | a | TF 100 INOX | DIN 6527L | 36° 38° | 4 | HB | 45° | 7°

不对称槽距 • 中心加工 • 特适用于不锈钢



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,100	4	3,000
3,500	6,000	3,300	57,000	10,000	15,000	0,100	4	3,500
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,000
4,500	6,000	4,300	57,000	11,000	18,000	0,150	4	4,500
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,150	4	5,000
5,500	6,000	5,300	57,000	13,000	19,400	0,200	4	5,500
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,200	4	6,000
6,500	8,000	6,200	63,000	16,000	24,400	0,250	4	6,500
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,250	4	7,000
7,500	8,000	7,200	63,000	19,000	25,300	0,250	4	7,500
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,250	4	8,000
8,500	10,000	8,200	72,000	19,000	29,400	0,300	4	8,500
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,300	4	9,000
9,500	10,000	9,200	72,000	22,000	30,300	0,300	4	9,500
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,000
11,000	12,000	10,500	83,000	26,000	34,700	0,350	4	11,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,350	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,400	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,600	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,600	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,750	4	25,000

高性能粗加工立铣刀HS100U

产品代号 84974

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | a | HS 100 U | DIN 6527L | 36° 38° | 4 | HA | 45° | 7°

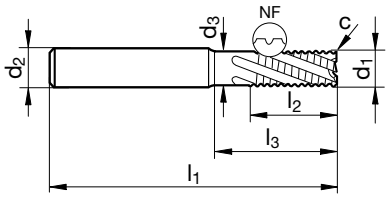
不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用

产品代号 84975

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | a | HS 100 U | DIN 6527L | 36° 38° | 4 | HB | 45° | 7°

不对称槽距 • 中心加工 • 普遍适用



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,200	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,300	4	6,000
7,000	8,000	6,700	63,000	16,000	24,900	0,300	4	7,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,300	4	8,000
9,000	10,000	8,700	72,000	19,000	29,900	0,300	4	9,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	12,000
14,000	14,000	13,500	83,000	26,000	36,000	0,500	4	14,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	16,000
18,000	18,000	17,500	92,000	32,000	42,000	0,500	4	18,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,500	4	20,000
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	0,600	4	25,000

多齿立铣刀TF100SF

产品代号 84976

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | F | TF 100 SF | WN | 45° | 3xD | 5 | HA | 45° | 7°

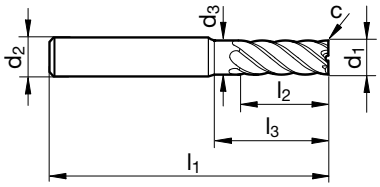
中心加工 • 普遍适用

产品代号 84977

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | F | TF 100 SF | WN | 45° | 3xD | 5 | HB | 45° | 7°

中心加工 • 普遍适用



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
4,000	6,000	3,800	65,000	12,000	26,000	0,050	5	4,000
5,000	6,000	4,800	65,000	15,000	26,000	0,050	5	5,000
6,000	6,000	5,700	65,000	18,000	28,000	0,050	5	6,000
8,000	8,000	7,700	75,000	24,000	38,000	0,100	5	8,000
10,000	10,000	9,500	80,000	30,000	38,000	0,100	5	10,000
12,000	12,000	11,500	93,000	36,000	46,000	0,100	5	12,000
16,000	16,000	15,500	108,000	48,000	58,000	0,150	5	16,000
20,000	20,000	19,500	126,000	60,000	74,000	0,150	5	20,000

HP 100 U -多齿立铣刀

产品代号 84908

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | F | HP 100 U | WN | 45° | 6+ | HA | 45° | 7°

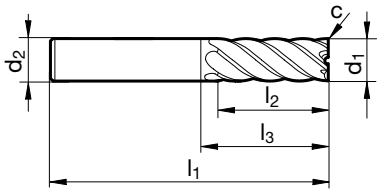
中心加工 • 普遍适用

产品代号 84909

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	

VHM | F | HP 100 U | WN | 45° | 6+ | HB | 45° | 7°

中心加工 • 普遍适用



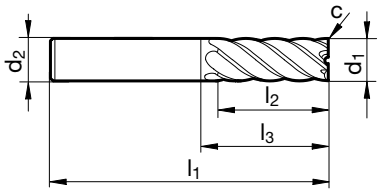
d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	57,000	8,000	21,000	0,050	6	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	21,000	0,050	6	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	8	20,000
25,000	25,000	121,000	45,000	65,000	0,200	10	25,000

HP 100 U -多齿立铣刀

产品代号 84910

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

中心加工 • 普遍适用



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	8	20,000

铝用立铣刀TF100W

产品代号 84960

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HA | 45° | 10°

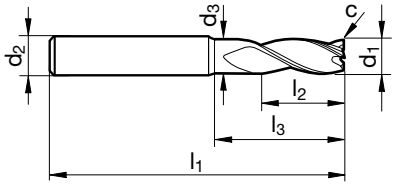
中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属

产品代号 84961

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HB | 45° | 10°

中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属



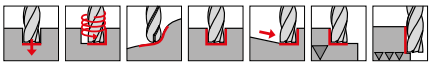
d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,060	3	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,080	3	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,100	3	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,120	3	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,160	3	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,240	3	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,320	3	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,200	3	20,000

铝用立铣刀TF100W

产品代号 84962

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HA | R ±0,05 | 10°

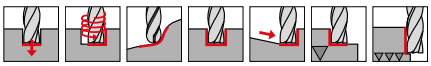


中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属

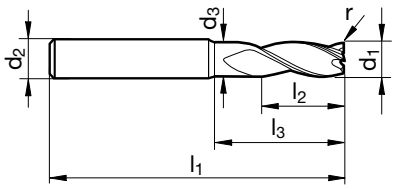
产品代号 84963

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | WN | 39° 40° 41° | 3 | HB | R ±0,05 | 10°



中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属

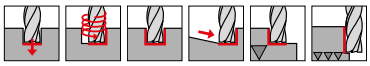


d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	代号
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,500	3	6,005
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	1,000	3	6,010
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,500	3	8,005
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	1,000	3	8,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,500	3	10,005
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,000	3	10,010
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	1,500	3	10,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,500	3	12,005
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,000	3	12,010
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	1,500	3	12,015
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,000	3	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	2,500	3	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	3,000	3	12,030
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	4,000	3	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	1,000	3	16,010
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,000	3	16,020
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	2,500	3	16,025
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	3,000	3	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	4,000	3	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	1,000	3	20,010
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,000	3	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	2,500	3	20,025
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	3,000	3	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	4,000	3	20,040
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	2,000	3	25,020
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	3,000	3	25,030
25,000	25,000	24,000	121,000	45,000	63,000	4,000	3	25,040

铝用立铣刀TF100W

产品代号 84964

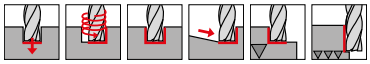
P	M	K	N	S	H
			•		



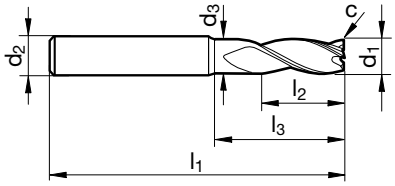
中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属

产品代号 84965

P	M	K	N	S	H
			•		



中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属

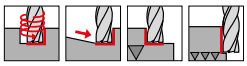


d1 e8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
6,000	6,000	5,500	65,000	13,000	28,000	0,120	3	6,000
8,000	8,000	7,500	75,000	19,000	38,000	0,160	3	8,000
10,000	10,000	9,200	80,000	22,000	38,000	0,200	3	10,000
12,000	12,000	11,200	93,000	26,000	46,000	0,240	3	12,000
16,000	16,000	15,000	108,000	32,000	58,000	0,320	3	16,000
20,000	20,000	19,000	126,000	38,000	74,000	0,200	3	20,000

铝用立铣刀TF100W

产品代号 84966

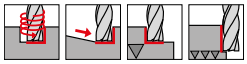
P	M	K	N	S	H
			•		



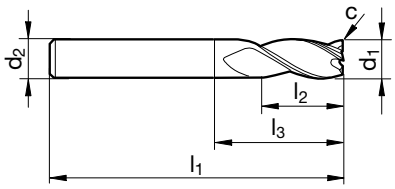
中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属

产品代号 84967

P	M	K	N	S	H
			•		



中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
6,000	6,000	65,000	24,000	29,000	0,060	3	6,000
8,000	8,000	75,000	32,000	39,000	0,080	3	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	100,000	48,000	55,000	0,120	3	12,000
16,000	16,000	125,000	64,000	77,000	0,160	3	16,000
20,000	20,000	150,000	80,000	100,000	0,200	3	20,000

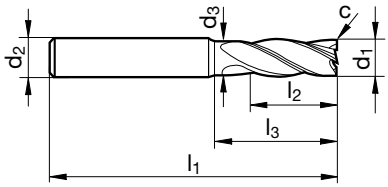
铝用立铣刀TF100W

产品代号 84968

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | TF 100 W | DIN 6527L | 40° 42° | 4 | HA | 90° | 9°

中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属

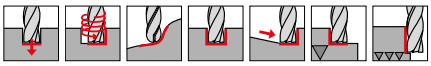


d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	2,800	57,000	8,000	15,000	0,100	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	11,000	18,000	0,100	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	13,000	18,000	0,100	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,450	4	20,000

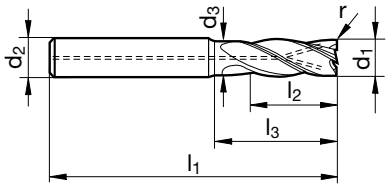
铝用立铣刀TP100W, 带内冷

产品代号 84970

P	M	K	N	S	H
			•		



中心加工 • 内冷供给
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm x 45°	Z	代号
6,000	6,000	5,700	57,000	10,000	20,000	1,000	3	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	16,000	26,000	1,000	3	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	19,000	30,000	1,500	3	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	22,000	36,000	1,500	3	12,000
12,000	12,000	11,500	83,000	22,000	36,000	2,000	3	12,020
12,000	12,000	11,500	83,000	22,000	36,000	2,500	3	12,025
12,000	12,000	11,500	83,000	22,000	36,000	4,000	3	12,040
16,000	16,000	15,500	92,000	26,000	42,000	2,000	3	16,000
16,000	16,000	15,500	92,000	26,000	42,000	2,500	3	16,025
16,000	16,000	15,500	92,000	26,000	42,000	3,000	3	16,030
16,000	16,000	15,500	92,000	26,000	42,000	4,000	3	16,040
20,000	20,000	19,500	104,000	32,000	52,000	2,500	3	20,000
20,000	20,000	19,500	104,000	32,000	52,000	2,000	3	20,020
20,000	20,000	19,500	104,000	32,000	52,000	3,000	3	20,030
20,000	20,000	19,500	104,000	32,000	52,000	4,000	3	20,040
25,000	25,000	24,500	121,000	38,000	63,000	2,000	3	25,020
25,000	25,000	24,500	121,000	38,000	63,000	3,000	3	25,030
25,000	25,000	24,500	121,000	38,000	63,000	4,000	3	25,040

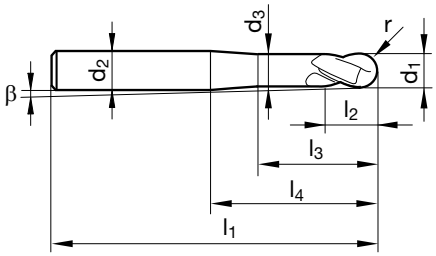
超硬仿型铣刀HP100H

产品代号 84934

P	M	K	N	S	H
○		●			●

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 2 | HA | R ±0,02 | -7°

中心加工 • 球头铣刀
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	代号
0,500	3,000	0,400	38,000	0,750	2,600	10,000	0,250	7,400	2	0,500
0,800	3,000	0,700	38,000	1,200	3,500	10,000	0,400	6,600	2	0,800
1,000	3,000	0,900	38,000	1,500	4,000	10,000	0,500	6,100	2	1,000
1,500	3,000	1,400	38,000	2,250	5,500	10,000	0,750	4,700	2	1,500
2,000	6,000	1,900	57,000	3,000	9,400	21,000	1,000	5,800	2	2,000
3,000	6,000	2,700	57,000	5,000	11,600	21,000	1,500	4,400	2	3,000
4,000	6,000	3,700	57,000	6,000	14,500	21,000	2,000	3,100	2	4,000
5,000	6,000	4,700	57,000	8,000	17,300	21,000	2,500	1,600	2	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	9,000	20,000	21,000	3,000		2	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	12,000	26,000	27,000	4,000		2	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	15,000	30,000	32,000	5,000		2	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	18,000	36,000	38,000	6,000		2	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	24,000	42,000	44,000	8,000		2	16,000

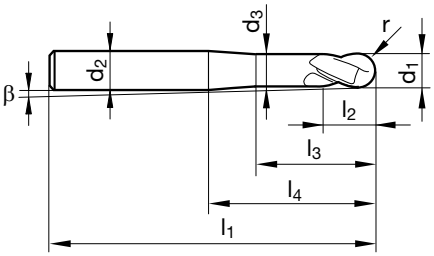
超硬仿型铣刀HP100H

产品代号 84935

P	M	K	N	S	H
○		●			●

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 2 | HA | R ±0,02 | -7°

中心加工 • 球头铣刀
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料

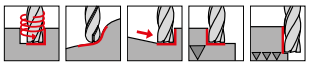


d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	代号
3,000	6,000	2,700	75,000	5,000	20,000	39,000	1,500	2,300	2	3,000
4,000	6,000	3,700	75,000	6,000	20,000	39,000	2,000	1,600	2	4,000
5,000	6,000	4,700	75,000	8,000	20,000	39,000	2,500	0,800	2	5,000
6,000	6,000	5,700	75,000	9,000	38,000	39,000	3,000		2	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	12,000	63,000	64,000	4,000		2	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	15,000	58,000	60,000	5,000		2	10,000
12,000	12,000	11,500	150,000	18,000	103,000	105,000	6,000		2	12,000
16,000	16,000	15,500	150,000	24,000	100,000	102,000	8,000		2	16,000

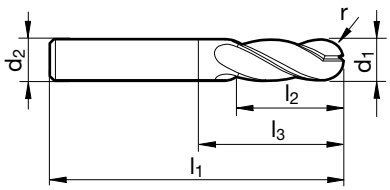
超硬仿型铣刀HP100H

产品代号 84938

P	M	K	N	S	H
○		●			●



中心加工 • 球头铣刀
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	r mm	Z	代号
2,000	6,000	57,000	3,000	21,000	1,000	4	2,000
3,000	6,000	57,000	3,500	21,000	1,500	4	3,000
4,000	6,000	57,000	4,000	21,000	2,000	4	4,000
5,000	6,000	57,000	5,000	21,000	2,500	4	5,000
6,000	6,000	57,000	6,000	21,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	7,000	27,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	8,000	32,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	10,000	38,000	6,000	4	12,000

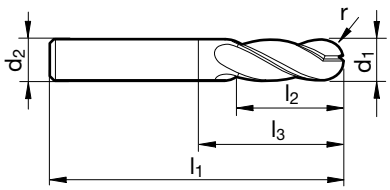
超硬仿型铣刀HP100H

产品代号 84939

P	M	K	N	S	H
○		●			●

VHM | HP 100 H | WN | 30° | 4 | HA | R ±0,02 | -7°

中心加工 • 球头铣刀
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料

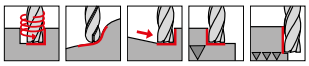


d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l4 mm	r mm	Z	代号
2,000	6,000	80,000	3,000	40,000	1,000	4	2,000
3,000	6,000	80,000	3,500	40,000	1,500	4	3,000
4,000	6,000	80,000	4,000	40,000	2,000	4	4,000
5,000	6,000	100,000	5,000	50,000	2,500	4	5,000
6,000	6,000	100,000	6,000	64,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	100,000	7,000	64,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	100,000	8,000	60,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	120,000	10,000	75,000	6,000	4	12,000

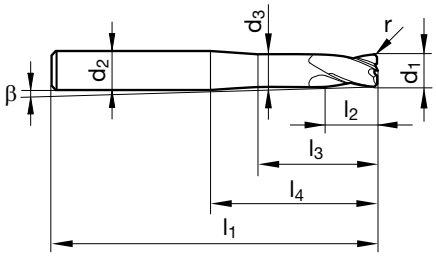
超硬仿型铣刀HP100H

产品代号 84930

P	M	K	N	S	H
○		●			●



中心加工 • 带圆弧角
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料

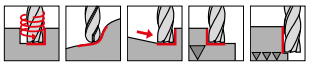


d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	β °	Z	代号
3,000	6,000	2,800	57,000	5,000	14,000	21,000	0,500	4,200	4	3,000
4,000	6,000	3,800	57,000	6,000	16,000	21,000	0,500	2,800	4	4,000
5,000	6,000	4,800	57,000	8,000	18,000	21,000	0,500	1,400	4	5,000
6,000	6,000	5,700	57,000	9,000	20,000	21,000	1,000		4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	12,000	26,000	27,000	1,000		4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	15,000	30,000	32,000	1,500		4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	18,000	36,000	38,000	1,500		4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	24,000	42,000	44,000	2,000		4	16,000

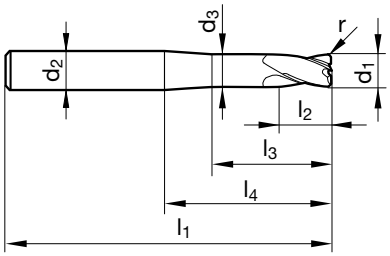
超硬仿型铣刀HP100H

产品代号 84931

P	M	K	N	S	H
○		●			●



中心加工 • 带圆弧角
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料



d1 h8 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	l4 mm	r mm	Z	代号
6,000	6,000	5,700	75,000	9,000	38,000	39,000	1,000	4	6,000
8,000	8,000	7,700	100,000	12,000	63,000	64,000	1,000	4	8,000
10,000	10,000	9,500	100,000	15,000	58,000	60,000	1,500	4	10,000
12,000	12,000	11,500	150,000	18,000	103,000	105,000	1,500	4	12,000
16,000	16,000	15,500	150,000	24,000	100,000	102,000	2,000	4	16,000

超硬铣刀HP100H

产品代号 84936

P	M	K	N	S	H
○		●			●

VHM | HP 100 H | DIN 6527 L | 40° 42° | 4 | HA | 45° | -15°

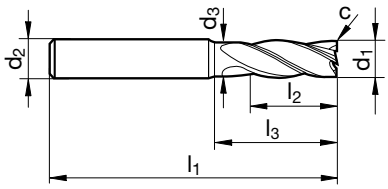
中心加工
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料

产品代号 84937

P	M	K	N	S	H
○		●			●

VHM | HP 100 H | DIN 6527 L | 40° 42° | 4 | HB | 45° | -15°

中心加工
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料



d1 h10 mm	d2 h6 mm	d3 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
6,000	6,000	5,700	57,000	13,000	20,000	0,150	4	6,000
8,000	8,000	7,700	63,000	19,000	26,000	0,150	4	8,000
10,000	10,000	9,500	72,000	22,000	30,000	0,200	4	10,000
12,000	12,000	11,500	83,000	26,000	36,000	0,200	4	12,000
16,000	16,000	15,500	92,000	32,000	42,000	0,350	4	16,000
20,000	20,000	19,500	104,000	38,000	52,000	0,450	4	20,000

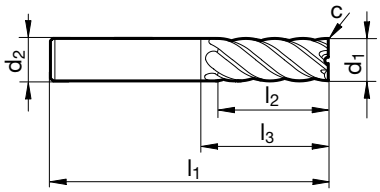
超硬多齿立铣刀HP100H

产品代号 84932

P	M	K	N	S	H
		•			•

VHM | HP 100 H | WN | 55° | 6+ | HA | 45° | -7°

中心加工
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	57,000	8,000	21,000	0,050	6	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	21,000	0,050	6	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	6	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,150	6	14,000
14,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	6	14,001
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	6	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	0,150	8	18,000
18,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	8	18,001
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	8	20,000

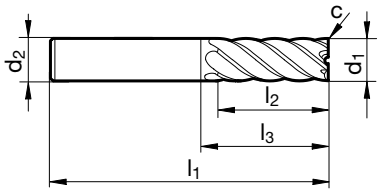
超硬多齿立铣刀HP100H

产品代号 84933

P	M	K	N	S	H
		•			•

VHM | Y | HP 100 H | WN | 55° | 6+ | HA | 45° | -7°

中心加工
钢件硬度至HRC63 • 铸件材料



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	6	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	6	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	6	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	6	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	6	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	8	20,000

basic line

通用立铣刀

- 通用立铣刀,具有出色的性价比
- 经济的铣削操作
- 用于加工高达1400 N/mm² 的材料

倒角铣刀

产品代号 84921

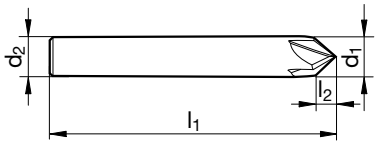
P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

普遍适用 • 圆弧后刀面修磨 • 倒角，去毛刺和轮廓加工

产品代号 84922

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

普遍适用 • 圆弧后刀面修磨 • 倒角，去毛刺和轮廓加工



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	代号
4,000	4,000	50,000	3,500	4	4,000
6,000	6,000	57,000	5,200	4	6,000
8,000	8,000	63,000	7,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	8,700	4	10,000
12,000	12,000	83,000	10,400	4	12,000

倒角铣刀

产品代号 84923

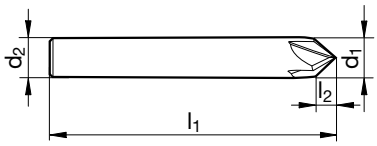
P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

普遍适用 • 圆弧后刀面修磨 • 倒角，去毛刺和轮廓加工

产品代号 84924

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

普遍适用 • 圆弧后刀面修磨 • 倒角，去毛刺和轮廓加工



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	代号
4,000	4,000	50,000	2,000	4	4,000
6,000	6,000	57,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	6,000	4	12,000

倒角铣刀

产品代号 84925

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | A | N | WN | 0° | 4 | HA | 7° | 120°

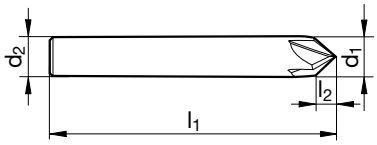
普遍适用 • 圆弧后刀面修磨 • 倒角，去毛刺和轮廓加工

产品代号 84926

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | A | N | WN | 0° | 4 | HB | 7° | 120°

普遍适用 • 圆弧后刀面修磨 • 倒角，去毛刺和轮廓加工



d1 js9 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	Z	代号
4,000	4,000	50,000	1,200	4	4,000
6,000	6,000	57,000	1,800	4	6,000
8,000	8,000	63,000	2,400	4	8,000
10,000	10,000	72,000	2,900	4	10,000
12,000	12,000	83,000	3,500	4	12,000

铝用键槽立铣刀(2-刃)

产品代号 84940

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | W | DIN 6527L | 45° | 2 | HA | 45° | 25°

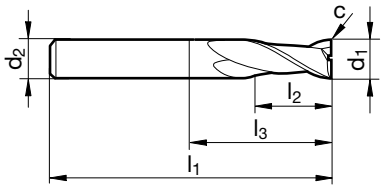
中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属

产品代号 84914

P	M	K	N	S	H
			•		

VHM | W | DIN 6527L | 45° | 2 | HB | 45° | 25°

中心加工
铝和铝合金 • 塑料 • 有色金属



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	57,000	7,000	21,000	0,030	2	3,000
4,000	6,000	57,000	8,000	21,000	0,030	2	4,000
5,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,030	2	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,030	2	6,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,050	2	8,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,050	2	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,100	2	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	0,100	2	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,100	2	16,000
18,000	18,000	92,000	26,000	44,000	0,100	2	18,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,100	2	20,000

键槽立铣刀(2-刃)

产品代号 84942

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527 K | 30° | 2 | HA | 45° | 9°

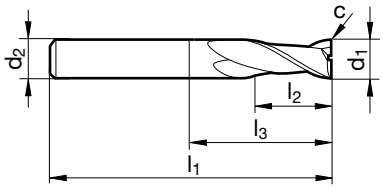
中心加工 • 材料抗拉强度达到1200 N/mm²

产品代号 84943

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527 K | 30° | 2 | HB | 45° | 9°

中心加工 • 材料抗拉强度达到1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
2,000	6,000	50,000	3,000	14,000	0,025	2	2,000
2,500	6,000	50,000	3,000	14,000	0,050	2	2,500
3,000	6,000	50,000	4,000	14,000	0,050	2	3,000
4,000	6,000	54,000	5,000	18,000	0,050	2	4,000
5,000	6,000	54,000	6,000	18,000	0,050	2	5,000
6,000	6,000	54,000	7,000	18,000	0,050	2	6,000
6,500	8,000	58,000	8,000	22,000	0,100	2	6,500
8,000	8,000	58,000	9,000	22,000	0,100	2	8,000
10,000	10,000	66,000	11,000	26,000	0,100	2	10,000
12,000	12,000	73,000	12,000	28,000	0,100	2	12,000
14,000	14,000	75,000	14,000	30,000	0,150	2	14,000
16,000	16,000	82,000	16,000	34,000	0,150	2	16,000
18,000	18,000	84,000	18,000	36,000	0,150	2	18,000
20,000	20,000	92,000	20,000	42,000	0,150	2	20,000

键槽立铣刀(2-刃)

产品代号 84911

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 2 | HA | 45° | 9°

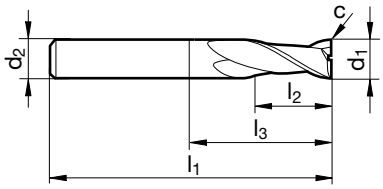
中心加工 • 材料抗拉强度达到1200 N/mm²

产品代号 84912

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 2 | HB | 45° | 9°

中心加工 • 材料抗拉强度达到1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
2,000	6,000	57,000	6,000	21,000	0,025	2	2,000
3,000	6,000	57,000	7,000	21,000	0,050	2	3,000
4,000	6,000	57,000	8,000	21,000	0,050	2	4,000
5,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,050	2	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,050	2	6,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,100	2	8,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,100	2	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,100	2	12,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,150	2	16,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,150	2	20,000

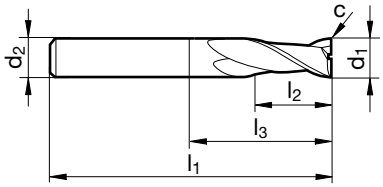
键槽立铣刀(2-刃)

产品代号 84913

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | WN | 30° | 2 | HA | 45° | 9°

中心加工 • 材料抗拉强度达到1200 N/mm²



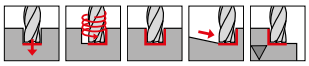
d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	3,000	75,000	20,000	47,000	0,050	2	3,000
4,000	4,000	75,000	25,000	47,000	0,050	2	4,000
5,000	5,000	75,000	30,000	47,000	0,050	2	5,000
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	2	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	2	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	2	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	2	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	2	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	2	20,000

微型键槽铣刀(3-刃)

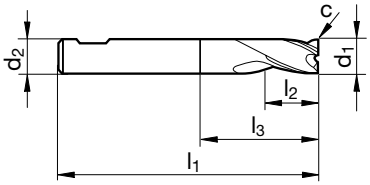
产品代号 84945

P	M	K	N	S	H
●	●	○		●	

VHM | F | N | WN | 30° | 3 | 45° | 12°



中心加工 • 普遍适用 • ≥ Ø 2.0 mm，夹持面 • 柄形式类似HA/HB



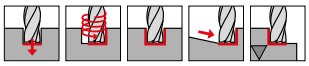
d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
0,300	3,000	38,000	1,000	13,000		3	0,300
0,400	3,000	38,000	1,000	13,000		3	0,400
0,500	3,000	38,000	1,500	13,000	0,025	3	0,500
0,600	3,000	38,000	1,500	13,000	0,025	3	0,600
0,800	3,000	38,000	2,000	12,000	0,025	3	0,800
1,000	3,000	38,000	2,000	12,000	0,025	3	1,000
1,200	3,000	38,000	2,000	12,000	0,025	3	1,200
1,500	3,000	38,000	2,000	13,000	0,025	3	1,500
1,800	3,000	38,000	2,000	13,000	0,025	3	1,800
2,000	6,000	38,000	4,000	14,000	0,025	3	2,000
2,500	6,000	38,000	5,000	14,000	0,050	3	2,500
3,000	6,000	38,000	5,000	14,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	38,000	6,000	14,000	0,050	3	3,500
4,000	6,000	38,000	7,000	14,000	0,050	3	4,000
4,500	6,000	38,000	8,000	14,000	0,050	3	4,500
5,000	6,000	38,000	8,000	14,000	0,050	3	5,000
5,500	6,000	38,000	8,000	14,000	0,050	3	5,500
5,750	6,000	38,000	8,000	14,000	0,050	3	5,750
6,000	6,000	38,000	8,000	14,000	0,050	3	6,000
6,750	8,000	42,000	10,000	18,000	0,100	3	6,750
7,000	8,000	42,000	10,000	18,000	0,100	3	7,000
7,750	8,000	42,000	10,000	18,000	0,100	3	7,750
8,000	8,000	43,000	11,000	19,000	0,100	3	8,000
8,700	10,000	48,000	11,000	21,000	0,100	3	8,700
9,000	10,000	48,000	11,000	21,000	0,100	3	9,000
9,700	10,000	48,000	11,000	21,000	0,100	3	9,700
10,000	10,000	50,000	13,000	23,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	55,000	15,000	25,000	0,100	3	12,000
14,000	14,000	58,000	15,000	28,000	0,150	3	14,000
16,000	16,000	62,000	18,000	29,000	0,150	3	16,000
18,000	18,000	70,000	20,000	37,000	0,150	3	18,000
20,000	20,000	75,000	22,000	41,000	0,150	3	20,000

微型键槽铣刀(3-刃)

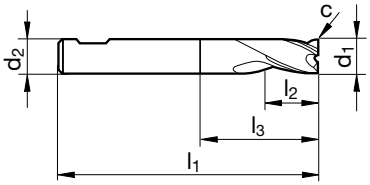
产品代号 84905

P	M	K	N	S	H
●	●	○		○	

VHM | F | N | WN | 45° | 3 | 45° | 12°



中心加工 • 普遍适用 • ≥ Ø 2.0 mm，夹持面 • 柄形式类似HA/HB



d1 e8 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
1,000	3,000	38,000	2,000	12,000	0,025	3	1,000
1,200	3,000	38,000	2,000	12,000	0,025	3	1,200
1,500	3,000	38,000	3,000	13,000	0,025	3	1,500
1,800	3,000	38,000	3,000	13,000	0,025	3	1,800
2,000	6,000	45,000	4,000	15,000	0,025	3	2,000
2,500	6,000	45,000	5,000	15,000	0,050	3	2,500
3,000	6,000	45,000	6,000	15,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	45,000	6,000	15,000	0,050	3	3,500
4,000	6,000	45,000	7,000	15,000	0,050	3	4,000
4,500	6,000	45,000	8,000	15,000	0,050	3	4,500
5,000	6,000	45,000	8,000	15,000	0,050	3	5,000
5,500	6,000	45,000	8,000	15,000	0,050	3	5,500
5,750	6,000	45,000	10,000	15,000	0,050	3	5,750
6,000	6,000	45,000	10,000	15,000	0,050	3	6,000
6,750	8,000	55,000	10,000	19,000	0,100	3	6,750
7,000	8,000	55,000	12,000	19,000	0,100	3	7,000
7,750	8,000	55,000	12,000	19,000	0,100	3	7,750
8,000	8,000	55,000	13,000	19,000	0,100	3	8,000
8,700	10,000	55,000	14,000	25,000	0,100	3	8,700
9,000	10,000	55,000	14,000	25,000	0,100	3	9,000
9,700	10,000	55,000	16,000	25,000	0,100	3	9,700
10,000	10,000	55,000	16,000	25,000	0,100	3	10,000

键槽立铣刀(3-刃)

产品代号 84946

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 3 | HA | 45° | 9°

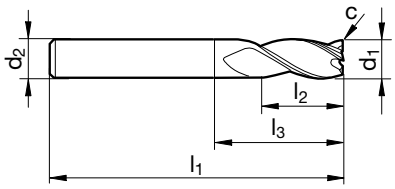
中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²

产品代号 84947

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 3 | HB | 45° | 9°

中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
2,000	6,000	57,000	6,000	21,000	0,025	3	2,000
2,500	6,000	57,000	7,000	21,000	0,050	3	2,500
3,000	6,000	57,000	7,000	21,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	57,000	7,000	21,000	0,050	3	3,500
4,000	6,000	57,000	8,000	21,000	0,050	3	4,000
4,500	6,000	57,000	8,000	21,000	0,050	3	4,500
5,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,050	3	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,050	3	6,000
7,000	8,000	63,000	13,000	27,000	0,100	3	7,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,100	3	8,000
8,500	10,000	72,000	16,000	32,000	0,100	3	8,500
9,000	10,000	72,000	16,000	32,000	0,100	3	9,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,100	3	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,100	3	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	0,150	3	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,150	3	16,000
18,000	18,000	92,000	26,000	44,000	0,150	3	18,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,150	3	20,000

键槽立铣刀(3-刃)

产品代号 84948

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | F | NH | DIN 6527K | 45° | 3 | HA | 45° | 7°

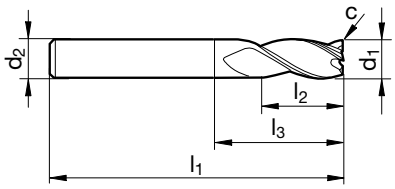
中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²

产品代号 84949

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | F | NH | DIN 6527K | 45° | 3 | HB | 45° | 7°

中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	50,000	4,000	14,000	0,050	3	3,000
4,000	6,000	54,000	5,000	18,000	0,060	3	4,000
5,000	6,000	54,000	6,000	18,000	0,080	3	5,000
6,000	6,000	54,000	7,000	18,000	0,090	3	6,000
7,000	8,000	58,000	8,000	22,000	0,110	3	7,000
8,000	8,000	58,000	9,000	22,000	0,120	3	8,000
9,000	10,000	66,000	10,000	26,000	0,140	3	9,000
10,000	10,000	66,000	11,000	26,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	73,000	12,000	28,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	75,000	14,000	30,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	82,000	16,000	34,000	0,190	3	16,000
18,000	18,000	84,000	18,000	36,000	0,220	3	18,000
20,000	20,000	92,000	20,000	42,000	0,240	3	20,000

键槽立铣刀(3-刃)

产品代号 84903

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | F | NH | DIN 6527L | 45° | 3 | HA | 45° | 7°

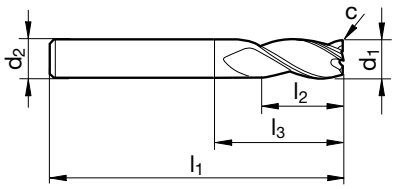
中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²

产品代号 84904

P	M	K	N	S	H
●	●	●		○	

VHM | F | NH | DIN 6527L | 45° | 3 | HB | 45° | 7°

中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²



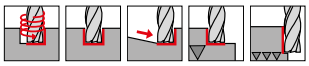
d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	6,000	57,000	7,000	21,000	0,050	3	3,000
3,500	6,000	57,000	7,000	21,000	0,050	3	3,500
4,000	6,000	57,000	8,000	21,000	0,060	3	4,000
4,500	6,000	57,000	8,000	21,000	0,070	3	4,500
5,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,080	3	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	0,090	3	6,000
7,000	8,000	63,000	13,000	27,000	0,110	3	7,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,120	3	8,000
9,000	10,000	72,000	16,000	32,000	0,140	3	9,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,150	3	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	0,180	3	12,000
14,000	14,000	83,000	22,000	38,000	0,210	3	14,000
16,000	16,000	92,000	26,000	44,000	0,190	3	16,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	0,240	3	20,000

立铣刀(4-刃)

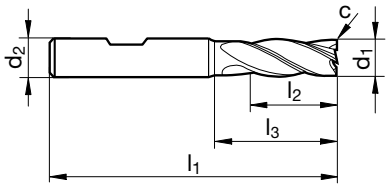
产品代号 84915

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 4 | HB | 45° | 9°



中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
2,000	6,000	57,000	7,000	21,000	0,025	4	2,000
3,000	6,000	57,000	8,000	21,000	0,050	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	21,000	0,050	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	4	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,050	4	6,000
7,000	8,000	63,000	16,000	27,000	0,100	4	7,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,100	4	8,000
9,000	10,000	72,000	19,000	32,000	0,100	4	9,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	83,000	26,000	38,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	92,000	32,000	44,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,150	4	20,000

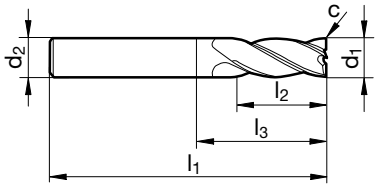
立铣刀(4-刃)

产品代号 84916

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM F N WN 30° 4 HA 45° 9°

中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²



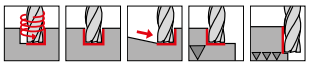
d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
3,000	3,000	75,000	20,000	47,000	0,050	4	3,000
4,000	4,000	75,000	25,000	47,000	0,050	4	4,000
5,000	5,000	75,000	30,000	47,000	0,050	4	5,000
6,000	6,000	75,000	30,000	39,000	0,050	4	6,000
8,000	8,000	100,000	40,000	64,000	0,100	4	8,000
10,000	10,000	100,000	40,000	60,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	150,000	45,000	105,000	0,100	4	12,000
16,000	16,000	150,000	65,000	102,000	0,150	4	16,000
20,000	20,000	150,000	65,000	100,000	0,150	4	20,000

立铣刀(4-刃)

产品代号 84944

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527 K | 30° | 4 | HA | 45° | 9°

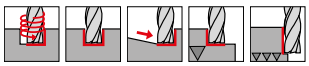


中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²

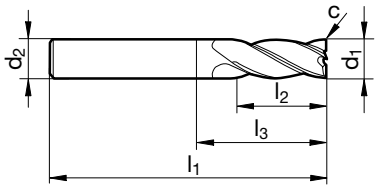
产品代号 84941

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | N | DIN 6527 K | 30° | 4 | HB | 45° | 9°



中心加工 • 材料强度达到1400 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
2,000	6,000	50,000	4,000	14,000	0,025	4	2,000
3,000	6,000	50,000	5,000	14,000	0,050	4	3,000
4,000	6,000	54,000	8,000	18,000	0,050	4	4,000
5,000	6,000	54,000	9,000	18,000	0,050	4	5,000
6,000	6,000	54,000	10,000	18,000	0,050	4	6,000
8,000	8,000	58,000	12,000	22,000	0,100	4	8,000
10,000	10,000	66,000	14,000	26,000	0,100	4	10,000
12,000	12,000	73,000	16,000	28,000	0,100	4	12,000
14,000	14,000	75,000	18,000	30,000	0,150	4	14,000
16,000	16,000	82,000	22,000	34,000	0,150	4	16,000
18,000	18,000	84,000	24,000	36,000	0,150	4	18,000
20,000	20,000	92,000	26,000	42,000	0,150	4	20,000

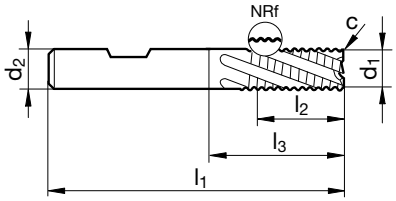
粗铣 细齿

产品代号 84906

P	M	K	N	S	H
•	•	•			

VHM | F | U | DIN 6527L | 30° | 4 | HB | 45° | 9°

中心加工 • 材料抗拉强度达到1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,300	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,300	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,500	4	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,500	4	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,500	4	20,000

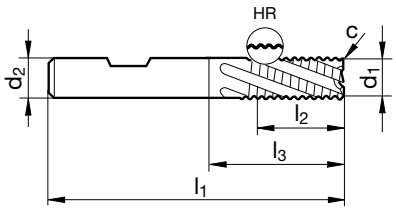
粗铣 细齿

产品代号 84907

P	M	K	N	S	H
•		•			•

VHM | HR | DIN 6527L | 20° | 4 | HB | 45° | 3°

中心加工
钢件硬度至HRC54 • 铸件材料



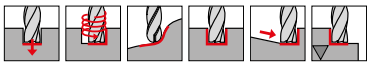
d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	c mm x 45°	Z	代号
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	0,300	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	0,300	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	0,300	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	0,500	4	12,000
16,000	16,000	92,000	32,000	44,000	0,500	4	16,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	0,500	4	20,000

球头铣刀

产品代号 84917

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	○

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 2 | HA | R ±0,05 | 9°

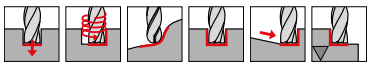


中心加工 • 材料抗拉强度达到1200 N/mm²

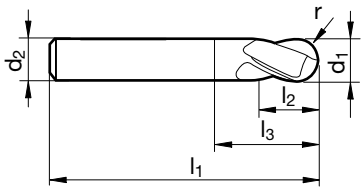
产品代号 84918

P	M	K	N	S	H
•	•	•		•	○

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 2 | HB | R ±0,05 | 9°



中心加工 • 材料抗拉强度达到1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	代号
0,500	3,000	38,000	1,000	10,000	0,250	2	0,500
1,000	3,000	38,000	2,000	10,000	0,500	2	1,000
1,500	3,000	38,000	3,000	10,000	0,750	2	1,500
2,000	6,000	57,000	6,000	21,000	1,000	2	2,000
3,000	6,000	57,000	7,000	21,000	1,500	2	3,000
4,000	6,000	57,000	8,000	21,000	2,000	2	4,000
5,000	6,000	57,000	10,000	21,000	2,500	2	5,000
6,000	6,000	57,000	10,000	21,000	3,000	2	6,000
8,000	8,000	63,000	16,000	27,000	4,000	2	8,000
10,000	10,000	72,000	19,000	32,000	5,000	2	10,000
12,000	12,000	83,000	22,000	38,000	6,000	2	12,000
20,000	20,000	104,000	32,000	54,000	10,000	2	20,000

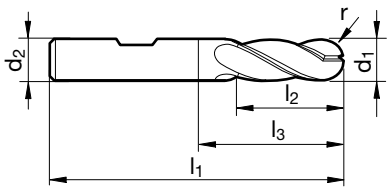
球头铣刀

产品代号 84919

P	M	K	N	S	H
●	○	●		●	○

VHM | F | N | DIN 6527L | 30° | 4 | HB | R ±0,05 | 9°

中心加工 • 材料抗拉强度达到1200 N/mm²



d1 h10 mm	d2 h6 mm	l1 mm	l2 mm	l3 mm	r mm	Z	代号
3,000	6,000	57,000	8,000	21,000	1,500	4	3,000
4,000	6,000	57,000	11,000	21,000	2,000	4	4,000
5,000	6,000	57,000	13,000	21,000	2,500	4	5,000
6,000	6,000	57,000	13,000	21,000	3,000	4	6,000
8,000	8,000	63,000	19,000	27,000	4,000	4	8,000
10,000	10,000	72,000	22,000	32,000	5,000	4	10,000
12,000	12,000	83,000	26,000	38,000	6,000	4	12,000
20,000	20,000	104,000	38,000	54,000	10,000	4	20,000

高性能立铣刀,套装

产品代号 84920

P	M	K	N	S	H
●	○	●			○

VHM | F | TF 100 U | DIN 6527 L | 35° 38° | 4 | HB | 4°

Ø-范围 mm	每套钻头数量 件	代号
6,0-16,0	5	1,000

产品代号 84927

P	M	K	N	S	H
●	●	●	●		○

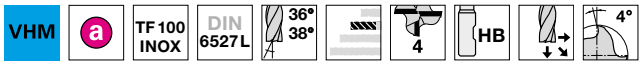
VHM | F | TF 100 U | WN | 41° 43° 45° | 3 | HB | 7°

Ø-范围 mm	每套钻头数量 件	代号
6,0-12,0	4	1,000

高性能立铣刀,套装

产品代号 84928

P	M	K	N	S	H
•	•			•	



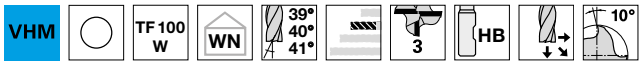
Ø-范围 mm	每套钻头数量 件	代号
6,0-16,0	5	1,000

HARTNER

高性能立铣刀,套装

产品代号 84997

P	M	K	N	S	H
			•		



Ø-范围 mm	每套钻头数量 件	代号
6,0-16,0	5	1,000

高性能立铣刀,套装

产品代号 84999

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	

VHM | Y | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527 L | 36° 38° 37° | 4 | HA | 7°

Ø-范围 mm	每套钻头数量 件	代号
6,0-16,0	5	2,000

产品代号 84998

P	M	K	N	S	H
•	•	•	•	•	

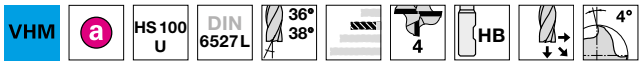
VHM | Y | TF 100 MULTI-MILL | DIN 6527 L | 36° 38° 37° | 4 | HB | 7°

Ø-范围 mm	每套钻头数量 件	代号
6,0-16,0	5	2,000

高性能立铣刀,套装

产品代号 84929

P	M	K	N	S	H
●	●	●	○		



Ø-范围 mm	每套钻头数量 件	代号
6,0-16,0	5	1,000

TF 100 MULTI-MILL

坡铣*

材料/ISO材料		硬度	切深* (a_p max.)	坡铣角度* in °	切削速度 (v_c)	每齿进给					
						5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
P	结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢	≤ 850 N/mm²	1xd	45°	270	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
	易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢	850 - 1200 N/mm²	1xd	45°	240	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	合金热处理钢,工具钢和高速钢	850 - 1400 N/mm²	1xd	30°	200	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
M	不锈钢 - 易于加工/硫化	≤ 750 N/mm²	1xd	10°	60	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
	不锈钢 - 中等加工难度	750 - 950 N/mm²	0,5xd	5°	50	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035
K	铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁	≥ 240 HB	1xd	45°	150	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
N	铝,锻铝合金,铝合金	≤ 7% Si	1xd	30°	180	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	铸铝合金	≥ 7% Si	1xd	45°	140	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
S	钛及钛合金	≤ 1300 N/mm²	0,5xd	10°	45	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035

* 建议进行外围冷却,以最佳地排屑和延长刀具寿命

槽铣*

材料/ISO材料		硬度	切深 (a_p)	切宽 (a_e)	切削速度 (v_c)	每齿进给					
						5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
P	结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢	≤ 850 N/mm²	1xd	1xd	270	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
	易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢	850 - 1200 N/mm²	1xd	1xd	240	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
	合金热处理钢,工具钢和高速钢	850 - 1400 N/mm²	1xd	1xd	200	0,025	0,030	0,045	0,050	0,070	0,085
M	不锈钢 - 易于加工/硫化	≤ 750 N/mm²	1xd	1xd	120	0,020	0,030	0,045	0,060	0,065	0,075
	不锈钢 - 中等加工难度	750 - 950 N/mm²	1xd	1xd	80	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070
K	铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁	≥ 240 HB	1xd	1xd	160	0,025	0,035	0,050	0,060	0,080	0,100
N	铝,锻铝合金,铝合金	≤ 7% Si	1xd	1xd	500	0,030	0,040	0,065	0,080	0,095	0,110
	铸铝合金	≥ 7% Si	1xd	1xd	340	0,020	0,030	0,055	0,065	0,080	0,100
S	钛及钛合金	≤ 1300 N/mm²	1xd	1xd	60	0,020	0,030	0,040	0,045	0,060	0,070

* 建议进行外围冷却,以最佳地排屑和延长刀具寿命

HPC粗铣* / HSC精铣**

材料/ISO材料		硬度	切深 (a_p)	切宽 (a_e)	切削速度 (v_c)	每齿进给					
						5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
P	结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢	≤ 850 N/mm²	2xd	0,4xd	350	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
	易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢	850 - 1200 N/mm²	2xd	0,4xd	290	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
	合金热处理钢,工具钢和高速钢	850 - 1400 N/mm²	2xd	0,3xd	240	0,025	0,030	0,055	0,070	0,085	0,100
M	不锈钢 - 易于加工/硫化	≤ 750 N/mm²	2xd	0,3xd	140	0,025	0,035	0,055	0,065	0,080	0,090
	不锈钢 - 中等加工难度	750 - 950 N/mm²	2xd	0,25xd	120	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075
K	铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁	≥ 240 HB	2xd	0,4xd	180	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
N	铝,锻铝合金,铝合金	≤ 7% Si	2xd	0,5xd	600	0,040	0,060	0,080	0,100	0,120	0,150
	铸铝合金	≥ 7% Si	2xd	0,4xd	420	0,030	0,045	0,060	0,075	0,090	0,110
S	钛及钛合金	≤ 1300 N/mm²	2xd	0,4xd	120	0,020	0,030	0,045	0,050	0,065	0,075

* 建议进行外围冷却,以最佳地排屑和延长刀具寿命
** 对于HSC加工,切削速度可以提高50%。进给速度fz可以根据表面要求降低。
*** 对于ae = 0.1-0.2xd的摆线铣削和机械加工,切削速度vc和进给速度可以提高50%。

钻削*

材料/ISO材料		硬度	钻深 * (a_p max.)	切削速度 (v_c)	每齿进给					
					5,7	7,7	9,7	11,7	15,6	19,5
P	结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢	≤ 850 N/mm²	2xd	270	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
	易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢	850 - 1200 N/mm²	2xd	240	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	合金热处理钢,工具钢和高速钢	850 - 1400 N/mm²	1xd	200	0,010	0,015	0,025	0,030	0,035	0,040
K	铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁	≥ 240 HB	2xd	150	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060
N	铝,锻铝合金,铝合金	≤ 7% Si	1xd	180	0,015	0,020	0,035	0,040	0,045	0,050
	铸铝合金	≥ 7% Si	1xd	140	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050	0,060

* 建议从钻孔深度1XD采用啄钻。
* 建议进行外围冷却,以最佳地排屑和延长刀具寿命

TF 100 U, TF 100 SF, TF 100 INOX, HP 100 H, TF 100 W

应用	参数 v_c	参数 f_z	切宽 (a_e)	切深 (a_p)
槽铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	1xd	0,5 - 1xd
粗铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	0,4 - 0,9xd	0,5 - 1xd
精铣	1	1	0,01 - 0,1xd	1 - 2xd
HPC-粗铣	1,3	1,5	0,15 - 0,4xd	1 - 2xd
HSC-粗铣	1,5	2	0,05 - 0,15xd	1 - 2xd

材料	硬度	TF 100 系列	应用场合	v_c	每齿进给							
					3	6	8	10	12	16	20	25
结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	≤ 850 N/mm²	INOX	槽铣	180	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
		INOX	粗铣	200	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		SF	精铣	280	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	U	槽铣	160	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
		U	粗铣	180	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		SF	精铣	220	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
合金热处理钢,工具钢和高速钢 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 弹簧钢 = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	U	槽铣	135	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		U	粗铣	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		SF	精铣	200	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
淬硬钢 工具钢, 热处理钢, 弹簧钢 高速钢,表面硬化钢,等等 Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	≤ 54 HRC	U	槽铣	70	0,012	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,07	0,1
		U	粗铣	110	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		SF	精铣	150	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
	55 - 63 HRC		槽铣									
		HP 100 H	粗铣									
		HP 100 H	精铣	110	0,01	0,015	0,025	0,035	0,042	0,05	0,08	0,09
不锈钢 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	≤ 750 N/mm²	INOX	槽铣	120	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
		INOX	粗铣	140	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
		SF	精铣	180	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
不锈钢 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	INOX	槽铣	80	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		INOX	粗铣	120	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		SF	精铣	140	0,015	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,13
不锈钢 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNi-Ti18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	INOX	槽铣	70	0,012	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,07	0,1
		INOX	粗铣	100	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		SF	精铣	120	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
特殊合金(镍基) Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	≤ 1.300 N/mm²	U	槽铣	30	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03	0,04	0,05	0,06
		U	粗铣	35	0,01	0,02	0,03	0,035	0,04	0,055	0,065	0,08
		SF	精铣	45	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
钛合金(钛) 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	≤ 1.300 N/mm²	U	槽铣	60	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		U	粗铣	90	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		SF	精铣	130	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	≤ 240 HB	INOX	槽铣	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		INOX	粗铣	180	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		SF	精铣	220	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB	U	槽铣	140	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		U	粗铣	160	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		SF	精铣	200	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
铝,锻铝合金,铝合金 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMg-Cu1,5	≤ 7% Si	W	槽铣	500	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		W	粗铣	600	0,02	0,04	0,055	0,07	0,085	0,1	0,12	0,17
		W	精铣	1000	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
铸铝合金 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 7% Si	W	槽铣	230	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		W	粗铣	280	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		W	精铣	350	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
镁合金 MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	W	槽铣	180	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		W	粗铣	220	0,02	0,04	0,05	0,065	0,08	0,095	0,11	0,16
		W	精铣	280	0,018	0,035	0,045	0,06	0,07	0,09	0,1	0,15
有色金属(纯铜,短屑或长屑的黄铜或者青铜) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	≤ 850 N/mm²	W	槽铣	250	0,015	0,025	0,035	0,045	0,05	0,065	0,08	0,12
		W	粗铣	300	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14
		SF	精铣	400	0,016	0,03	0,04	0,055	0,065	0,08	0,095	0,14

高性能粗加工立铣刀 HS100U

应用	参数 v_c	参数 f_z	切宽 (a_e)	切深 (a_p)
槽铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	1xd	0,5 - 1xd
粗铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	0,4 - 0,9xd	0,5 - 1xd
精铣	1	1	0,01 - 0,1xd	1 - 2xd
HPC-粗铣	1,3	1,5	0,15 - 0,4xd	1 - 2xd
HSC-粗铣	1,5	2	0,05 - 0,15xd	1 - 2xd

材料	硬度	HS 100 系列	应用场合	v_c	每齿进给							
					3	6	8	10	12	16	20	25
结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	- 850 N/mm²	U	槽铣	140	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	粗铣	160	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			精铣									
易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	U	槽铣	130	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	粗铣	150	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			精铣									
合金热处理钢,工具钢和高速钢 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 弹簧钢 = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	U	槽铣	110	0,009	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
		U	粗铣	130	0,009	0,018	0,027	0,032	0,036	0,050	0,059	0,072
			精铣									
淬硬钢 工具钢, 热处理钢, 弹簧钢 高速钢,表面硬化钢,等等 Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	- 54 HRC	U	槽铣	55	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054
		U	粗铣	90	0,011	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
			精铣									
	54-60 HRC		槽铣									
			粗铣									
			精铣									
不锈钢 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	- 750 N/mm²	U	槽铣	100	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	粗铣	115	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			精铣									
不锈钢 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	U	槽铣	65	0,009	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
		U	粗铣	100	0,011	0,018	0,027	0,032	0,036	0,050	0,059	0,072
			精铣									
不锈钢 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNi-Ti18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	U	槽铣	55	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054
		U	粗铣	80	0,011	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
			精铣									
特殊合金(镍基) Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	- 1.300 N/mm²	U	槽铣	25	0,007	0,009	0,014	0,018	0,023	0,032	0,036	0,045
		U	粗铣	30	0,009	0,014	0,018	0,023	0,027	0,036	0,045	0,054
			精铣									
钛合金(钛) 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	- 1.300 N/mm²	U	槽铣	55	0,009	0,014	0,023	0,027	0,032	0,041	0,054	0,063
		U	粗铣	80	0,011	0,018	0,027	0,032	0,036	0,050	0,059	0,072
			精铣									
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	- 240 HB 30	U	槽铣	150	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
		U	粗铣	160	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			精铣									
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB 30	U	槽铣	130	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	粗铣	150	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
			精铣									
铝,锻铝合金,铝合金 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMg-Cu1,5	- 3% Si	U	槽铣	450	0,014	0,027	0,036	0,050	0,059	0,072	0,086	0,126
		U	粗铣	540	0,016	0,032	0,041	0,054	0,063	0,081	0,090	0,135
			精铣									
铸铝合金 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 3% Si	U	槽铣	200	0,014	0,023	0,032	0,041	0,045	0,059	0,072	0,108
		U	粗铣	250	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			精铣									
镁合金 MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	U	槽铣	160	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	粗铣	200	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			精铣									
有色金属(纯铜,短屑或长屑的黄铜或者青铜) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	- 850 N/mm²	U	槽铣	225	0,011	0,023	0,027	0,036	0,041	0,054	0,063	0,090
		U	粗铣	270	0,014	0,027	0,036	0,045	0,054	0,063	0,081	0,117
			精铣									

超硬仿型刀HP100H

刀具长度/范围达3xD vc 和 fz 100%
刀具长度/范围3-5xD vc 和 fz 80%
刀具长度/范围> 5-10xD vc 和 fz 60%

应用	切宽/切深		公称尺寸 (mm)							
			2	3	4	6	8	10	12	16
粗铣	ae	(mm)	0,1	0,15	0,2	0,4	0,6	0,75	1	1,2
	ap	(mm)	0,15	0,15	0,3	0,5	0,75	1	1,5	1,5
精铣	ae	(mm)	0,05	0,07	0,1	0,14	0,16	0,18	0,2	0,3
	ap	(mm)	0,05	0,05	0,07	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3

材料	硬度	系列	应用场合	v_c	每齿进给							
					3	6	8	10	12	16	20	25
结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	- 850 N/mm²	2-/4-刃	粗铣	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-/4-刃	精铣	300	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	2-/4-刃	粗铣	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-/4-刃	精铣	300	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
合金热处理钢,工具钢和高速钢 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 弹簧钢 = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	2-/4-刃	粗铣	180	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-/4-刃	精铣	280	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
淬硬钢 工具钢, 热处理钢, 弹簧钢 高速钢,表面硬化钢,等等 Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	- 54 HRC	2-/4-刃	粗铣	140	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2-/4-刃	精铣	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
	54-60 HRC	2-/4-刃	粗铣	80	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2-/4-刃	精铣	130	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
不锈钢 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	- 750 N/mm²	2-/4-刃	粗铣	180	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-/4-刃	精铣	280	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
不锈钢 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	2-/4-刃	粗铣	120	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2-/4-刃	精铣	180	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
不锈钢 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNi-Ti18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	2-/4-刃	粗铣	80	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2-/4-刃	精铣	130	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
特殊合金(镍基) Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	- 1.300 N/mm²	2-/4-刃	粗铣	40	0,01	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08
		2-/4-刃	精铣	60	0,02	0,025	0,03	0,04	0,045	0,06	0,08	0,09
钛合金(钛) 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	- 1.300 N/mm²	2-/4-刃	粗铣	90	0,02	0,03	0,035	0,04	0,05	0,07	0,08	0,1
		2-/4-刃	精铣	150	0,025	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	- 240 HB 30	2-/4-刃	粗铣	200	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-/4-刃	精铣	300	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB 30	2-/4-刃	粗铣	150	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-/4-刃	精铣	230	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
铝,锻铝合金,铝合金 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMg-Cu1,5	- 3% Si											
铸铝合金 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 3% Si	2-/4-刃	粗铣	280	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-/4-刃	精铣	350	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
镁合金 MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-											
有色金属(纯铜,短屑或长屑的黄铜或者青铜) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	- 850 N/mm²	2-/4-刃	粗铣	250	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15
		2-/4-刃	精铣	400	0,03	0,04	0,045	0,05	0,07	0,1	0,12	0,15

通用铣刀2-/3-/4-/6-/8-刃

应用	参数 v_c	参数 f_z	切宽 (a_e)	切深(a_p)
槽铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	1xd	0,5 - 1xd
粗铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	0,4 - 0,9xd	0,5 - 1xd
精铣	1	1	0,01 - 0,1xd	1 - 2xd
HPC-粗铣	1,3	1,5	0,15 - 0,4xd	1 - 2xd
HSC-粗铣	1,5	2	0,05 - 0,15xd	1 - 2xd

材料	硬度	系列	应用场合	v_c	每齿进给							
					3	6	8	10	12	16	20	25
结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	- 850 N/mm²	2-刃	槽铣	125	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
		2-/3-刃	粗铣	140	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4-刃	精铣	190	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	2-刃	槽铣	110	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
		2-/3-刃	粗铣	130	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4-刃	精铣	150	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
合金热处理钢,工具钢和高速钢 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 弹簧钢 = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	2-刃	槽铣	95	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-/3-刃	粗铣	115	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4-刃	精铣	140	0,011	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,063	0,091
淬硬钢 工具钢, 热处理钢, 弹簧钢 高速钢,表面硬化钢,等等 Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	- 54 HRC	2-刃	槽铣	50	0,007	0,015	0,018	0,024	0,027	0,036	0,042	0,060
		2-/3-刃	粗铣	75	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		4-刃	精铣	105	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
	54-60 HRC	2-刃	槽铣									
		2-/3-刃	粗铣									
		4-刃	精铣									
不锈钢 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	- 750 N/mm²	2-刃	槽铣	85	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
		2-/3-刃	粗铣	100	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
		4-刃	精铣	125	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
不锈钢 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	2-刃	槽铣	55	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		2-/3-刃	粗铣	85	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		4-刃	精铣	100	0,009	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,054	0,078
不锈钢 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNi-Ti18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	2-刃	槽铣	50	0,007	0,015	0,018	0,024	0,027	0,036	0,042	0,060
		2-/3-刃	粗铣	70	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		4-刃	精铣	85	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
特殊合金(镍基) Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	- 1.300 N/mm²	2-刃	槽铣	20	0,006	0,009	0,012	0,015	0,018	0,024	0,030	0,036
		2-/3-刃	粗铣	25	0,006	0,012	0,018	0,021	0,024	0,033	0,039	0,048
		4-刃	精铣	30	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
钛合金(钛) 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	- 1.300 N/mm²	2-刃	槽铣	40	0,009	0,015	0,021	0,027	0,030	0,039	0,048	0,072
		2-/3-刃	粗铣	60	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		4-刃	精铣	90	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	- 240 HB 30	2-刃	槽铣	115	0,012	0,024	0,030	0,039	0,048	0,057	0,066	0,096
		2-/3-刃	粗铣	125	0,012	0,024	0,033	0,042	0,051	0,060	0,072	0,102
		4-刃	精铣	155	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB 30	2-刃	槽铣	100	0,010	0,018	0,024	0,033	0,039	0,048	0,057	0,084
		2-/3-刃	粗铣	115	0,012	0,024	0,030	0,039	0,048	0,057	0,066	0,096
		4-刃	精铣	140	0,011	0,021	0,027	0,036	0,042	0,054	0,060	0,090
铝,锻铝合金,铝合金 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMg-Cu1,5	- 3% Si	2-刃	槽铣	350	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2-/3-刃	粗铣	420	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		4-刃	精铣	700	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
铸铝合金 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 3% Si	2-刃	槽铣	160	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-/3-刃	粗铣	200	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4-刃	精铣	245	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
镁合金 MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	2-刃	槽铣	125	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-/3-刃	粗铣	150	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		4-刃	精铣	200	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
有色金属(纯铜,短屑或长屑的黄铜或者青铜) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	- 850 N/mm²	2-刃	槽铣	175	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
		2-/3-刃	粗铣	210	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		4-刃	精铣	280	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098

使用HP100U系列精铣加工,v_c可以提高40%。

铝用键槽立铣刀 W型

应用	参数 v_c	参数 f_z	切宽 (a_e)	切深 (a_p)
槽铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	1xd	0,5 - 1xd
粗铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	0,4 - 0,9xd	0,5 - 1xd
精铣	1	1	0,01 - 0,1xd	1 - 2xd
HPC-粗铣	1,3	1,5	0,15 - 0,4xd	1 - 2xd
HSC-粗铣	1,5	2	0,05 - 0,15xd	1 - 2xd

材料	硬度	系列	应用场合	v_c	每齿进给 3	6	8	10	12	16	20	25
结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	- 850 N/mm²											
易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850- 1.200 N/mm²											
合金热处理钢,工具钢和高速钢 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 弹簧钢 = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850- 1.400 N/mm²											
淬硬钢 工具钢, 热处理钢, 弹簧钢 高速钢,表面硬化钢,等等 Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	- 54 HRC											
	54-60 HRC											
不锈钢 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	- 750 N/mm²											
不锈钢 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²											
不锈钢 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNi-Ti18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²											
特殊合金(镍基) Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	- 1.300 N/mm²											
钛合金(钛) 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	- 1.300 N/mm²											
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	- 240 HB 30											
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB 30											
铝,锻铝合金,铝合金 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMg-Cu1,5	- 3% Si	2-刃	槽铣	350	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2-刃	粗铣	420	0,014	0,028	0,039	0,049	0,060	0,070	0,084	0,119
		2-刃	精铣	700	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
铸铝合金 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 3% Si	2-刃	槽铣	160	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-刃	粗铣	200	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2-刃	精铣	245	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
镁合金 MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-	2-刃	槽铣	125	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-刃	粗铣	150	0,014	0,028	0,035	0,046	0,056	0,067	0,077	0,112
		2-刃	精铣	200	0,013	0,025	0,032	0,042	0,049	0,063	0,070	0,105
有色金属(纯铜,短屑或长屑的黄铜或者青铜) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	- 850 N/mm²	2-刃	槽铣	175	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
		2-刃	粗铣	210	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098
		2-刃	精铣	280	0,011	0,021	0,028	0,039	0,046	0,056	0,067	0,098

波纹粗立铣刀

应用	参数 v_c	参数 f_z	切宽 (a_e)	切深 (a_p)
槽铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	1xd	0,5 - 1xd
粗铣	1	1 (0,7 bei a_p = 2xd)	0,4 - 0,9xd	0,5 - 1xd
精铣	1	1	0,01 - 0,1xd	1 - 2xd
HPC-粗铣	1,3	1,5	0,15 - 0,4xd	1 - 2xd
HSC-粗铣	1,5	2	0,05 - 0,15xd	1 - 2xd

材料	硬度	HS 100 系列	应用场合	v_c	每齿进给							
					3	6	8	10	12	16	20	25
结构钢+易切削钢,非合金热处理钢+硬化钢 1.0035 S185, 1.0486 P275N, 1.0345 P235GH, 1.0050, 1.0070, 1.8937 1.0718 11SMnPb30, 1.0736 11SMn37 1.0402 C22, 1.1178 C30E 1.0503 C45, 1.1191 C30E 1.0301 C10, 1.1121 C10E 1.1750 C75W, 1.2076 102Cr6, 1.2307 29CrMoV9	- 850 N/mm²	U	槽铣	140	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
		U	粗铣	160	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096
			精铣									
易切削钢,非合金硬化钢,氮化钢 1.0727 46 S20, 1.0728 60 S20, 1.0757 46SPb20 1.0601 C60, 1.1221 C60E 1.7043 38Cr4 1.5752 15NiCr13, 1.7131 16MnCr5, 1.7264 20CrMo5 1.8504 34CrAl6 1.8519 31CrMoV9, 1.8550 34CrAlNi7	850-1.200 N/mm²	U	槽铣	130	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
		U	粗铣	150	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096
			精铣									
合金热处理钢,工具钢和高速钢 1.5131 50MnSi4, 1.7003 38Cr2, 1.7030 28Cr4 1.5710 36NiCr6, 1.7035 41Cr4, 1.7225 42CrMo4 1.2080 X210Cr12, 1.2083 X42Cr13, 1.2419 105WCr6, 1.2379 X155CrVMo12-1 1.3243 S 6-5-2-5, 1.3343 S 6-5-2, 1.3344 S 6-5-3 弹簧钢 = 1.5026 55Si7, 1.7176 55Cr3, 1.8159 51CrV4	850-1.400 N/mm²	U	槽铣	110	0,008	0,012	0,020	0,024	0,028	0,036	0,048	0,056
		HR	粗铣	130	0,008	0,016	0,024	0,028	0,032	0,044	0,052	0,064
			精铣									
淬硬钢 工具钢, 热处理钢, 弹簧钢 高速钢,表面硬化钢,等等 Z.B.: 1.2344 X40CrMoV5-1; 1.2767 X45NiCrMo4; 1.2379 X155CrVMo12-1; 1.2080 X210Cr12; 1.3343 S 6-5-2	- 54 HRC	HR	槽铣	55	0,008	0,012	0,016	0,020	0,024	0,032	0,040	0,048
		HR	粗铣	90	0,010	0,012	0,020	0,024	0,028	0,036	0,048	0,056
			精铣									
	54-60 HRC		槽铣									
			粗铣									
			精铣									
不锈钢 1.4104 X14CrMoS17, 1.4105 X6CrMoS17, 1.4305 X10CrNiS18-9 USA = 303, 410, 420F, 430, 430F	- 750 N/mm²	U	槽铣	100	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
		U	粗铣	115	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096
			精铣									
不锈钢 1.4301X5CrNi18-10, 1.4303 X5CrNi18-12 1.4310 XCrNi18-8 USA = 304, 304L, 420	750-850 N/mm²	U	槽铣	65	0,007	0,011	0,018	0,021	0,025	0,032	0,042	0,049
		U	粗铣	100	0,008	0,014	0,021	0,025	0,028	0,039	0,046	0,056
			精铣									
不锈钢 1.4438 X2CrNiMo18-15-4, 1.4404 X2CrNiMo17-12-2, 1.4571 X6CrNi-Ti18-10 USA = 310, 316, 316B, 316L, 317	≥ 850 N/mm²	U	槽铣	55	0,007	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042
		U	粗铣	80	0,008	0,011	0,018	0,021	0,025	0,032	0,042	0,049
			精铣									
特殊合金(镍基) Nimonic, Inconel, Monel, Hastelloy	- 1.300 N/mm²	U	槽铣	25	0,006	0,007	0,011	0,014	0,018	0,025	0,028	0,035
		U	粗铣	30	0,007	0,011	0,014	0,018	0,021	0,028	0,035	0,042
			精铣									
钛合金(钛) 3.7024 Ti99,5, 3.7114 TiAl5Sn2,5, 3.7124 TiCu2 3.7154 TiAl6Zr5, 3.7164 TiAl6V4, 3.7184 TiAl4Mo4Sn2,5	- 1.300 N/mm²	U	槽铣	50	0,007	0,011	0,018	0,021	0,025	0,032	0,042	0,049
		U	粗铣	70	0,008	0,014	0,021	0,025	0,028	0,039	0,046	0,056
			精铣									
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6010 EN-GL100 (GG10), 0.6020 EN-GJL-200 (GG20), 0.7050 EN-GJS-500-7 (GGG50), 0.8535 EN-GJMW-350-4 (GTW35)	- 240 HB 30	U	槽铣	130	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
		U	粗铣	140	0,011	0,021	0,028	0,035	0,042	0,049	0,063	0,091
			精铣									
铸铁,灰铸铁,球墨铸铁和可锻铸铁 0.6025 EN-GL250 (GG25), 0.6035 EN-GJL-350 (GG35), 0.7070 EN-GJS-700-2 (GGG70), 0.8170 EN-GJMB-700-2 (GTS70)	≥ 240 HB 30	H	槽铣	110	0,008	0,018	0,021	0,028	0,032	0,042	0,049	0,070
		H	粗铣	130	0,011	0,018	0,025	0,032	0,035	0,046	0,056	0,084
			精铣									
铝,锻铝合金,铝合金 3.0255 Al99,5, 3.2315 AlMgSi1, 3.3515 AlMg1 3.0615 AlMgSiPb, 3.1325 AlCuMg1, 3.3245 AlMg3Si, 3.4365 AlZnMg-Cu1,5	- 3% Si		槽铣	450	0,013	0,024	0,032	0,044	0,052	0,064	0,076	0,112
			粗铣	540	0,014	0,028	0,036	0,048	0,056	0,072	0,080	0,120
			精铣									
铸铝合金 3.2131 G-AlSi5Cu1, 3.2153 G-AlSi7Cu3, 3.2573 G-AlSi9 3.2581 G-AlSi12, 3.2583 G-AlSi12Cu, - G-AlSi12CuNiMg	≥ 3% Si		槽铣	200	0,012	0,020	0,028	0,036	0,040	0,052	0,064	0,096
			粗铣	250	0,012	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,072	0,104
			精铣									
镁合金 MgMn2, G-MgAl8Zn1, G-MgAl6Zn3	-		槽铣	160	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
			粗铣	200	0,012	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,072	0,104
			精铣									
有色金属(纯铜,短屑或长屑的黄铜或者青铜) 2.0070 SE-Cu, 2.1020 CuSn6, 2.1096 G-CuSn5ZnPb 2.0380 CuZn39Pb2, 2.0401 CuZn39Pb3, 2.0410 ... 2.0250 CuZn20, 2.0280 CuZn33, 2.0332 CuZn37Pb0,5 2.1090 CuSn7ZnPb, 2.1170 CuPb5Sn5, 2.1176 ... 2.0916 CuAl5, 2.0960 CuAl9Mn, 2.1050 CuSn10	- 850 N/mm²		槽铣	225	0,010	0,020	0,024	0,032	0,036	0,048	0,056	0,080
			粗铣	270	0,012	0,024	0,032	0,040	0,048	0,056	0,072	0,104
			精铣									

HPC & HSC – 硬质合金铣刀

更高的效率,更高的金属去除率。

HPC = High Performance Cutting:
单位时间内最大的加工量; 条件稳定;
断屑短; 高性能; 散热好。

刀具接触角小于70°的铣削
和切削深度为2-3 x刀具直径

imachining®, 粗加工,次摆线加工

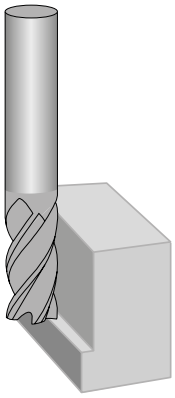
- 低切割宽度(a_e):<0.4 x d
- 高切深(a_p):最大2-3 x d
- 极高的进给速度(f_z)
- 极高的切割速度(v_c)

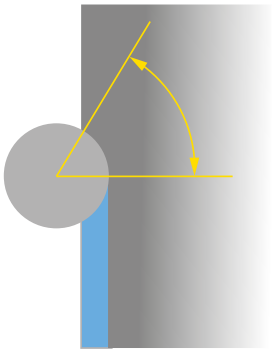
HSC = High Speed Cutting:
高切削速度/高进给;
低能耗; 低进给功能

刀具接触角小于37°的铣削
切削深度可达刀具直径的3倍

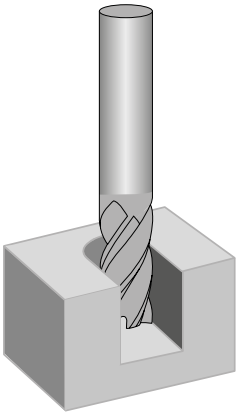
半粗加工,精加工和精加工

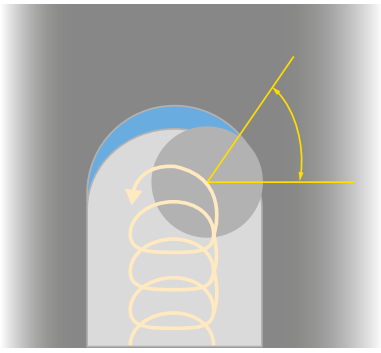
- 最小切割宽度(a_e):0.15 x d
- 高切深(a_p):最大3 x d
- 高齿进给率(f_z)
- 最大切割速度(v_c)





接触角





接触角

HPC 线性铣削

铣削具有高轴向深度的内部和外部轮廓
(a_p)和较小的径向宽度(a_e)时,由于接触角的原因,
增加切削参数。

HPC 次摆线铣削 / imachining®

加工长凹槽或复杂轮廓的高a_p和较小的径向深度a_e时,由于接触角的限制, 增加切削参数变大。编程周期或CAM程序。

操作原则

- 减少工具与工件的接触时间
  减少应力并优化热效率
- 减少工件压力,获取较薄切屑厚度
- 对工具,工件和机器的作用力较小

好处

- 极大提高切削速度
- 大幅度提高每齿的进给速度
- 清除率显着提高
- 对于难以加工的材料,过程可靠
- 延长刀具寿命
- 对机床损失小

相关数据参考

HPC 粗加工 & HSC 精加工

应用	径向进给百分比Ø	线速度要素 *	线速度要素 *	啮合角
槽铣	100%	1	1	180°
HPC 粗加工	33%	1,5	1,3	70°
HPC 粗加工	25%	1,6	1,5	60°
HPC 粗加工	20%	1,7	1,6	53°
HPC 粗加工	15%	1,8	1,9	46°
HSC 粗加工	10%	1,9	2,3	37°
HSC 粗加工	8%	2,0	2,5	31°
HSC 粗加工	5%	2,1	3,3	26°
HSC 精加工	3%	2,0	1,1	20°
HSC 精加工	2%	2,0	1,4	18°
HSC 精加工	1%	2,1	1,8	11°
HSC 超精铣	<1%	2,2	1,0	<11°

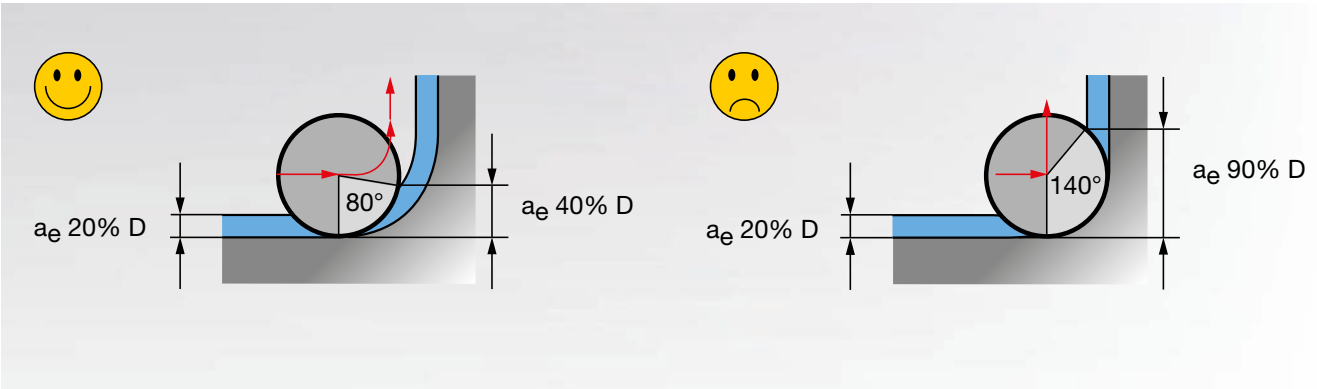
* 对于Vc 及fz 的数值,请参考不同材料组的相关资料。

例如: 钢 C45

工具:	Ø 12mm - 4 个切削刃
进给:	径向进给 (a_e) 1,8 mm
% 计算:	a_e 1,8 mm = 15% von Ø 12 mm
槽铣基本数值:	v_c 槽铣 = 180 m/min, f_z 槽铣 = 0,07 mm
转换:	v_c factor = 1,8 → v_c: 180 m/min x 1,8 = v_c 324 m/min f_z factor = 1,9 → f_z: 0,07 mm x 1,9 = f_z 0,133
增加值:	v_c 324 m/min / f_z 0,133 mm N 8594 U/min / v_f 4572 mm/min a_p= 24 mm, a_e=1,8 mm → Q=197 cm³/min

$$Q_{(cm^3/min)} = a_p\ (mm) \times a_e\ (mm) \times V_f\ (m/min)$$

接触角的增加使铣刀过载。
解决方案:型腔半径必须比铣刀半径大得多。保持接触角小于80°(最大负载)。



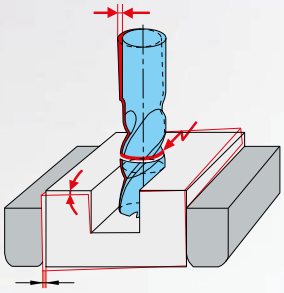
通用方案

本目录中规定的所有切削速度建议均为标准值,仅适用于新刀具或根据Hartner规范重新修磨的刀具。前提是机床稳定、最佳冷却、最佳刀具夹紧以及刀具和机床主轴的最大同心度。如果情况发生变化,我们建议降低加工效率。该值也可以根据影响加工表面质量,加工速度或刀具寿命进行调整。

1. 工件夹紧
不稳定夹紧导致刀具寿命损失或刀具断刀

- 提高工件夹紧

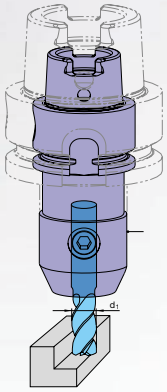
供选择的:
- 减少进给
- 减少加工宽度或深度
- 更改铣削策略



2. 刀具加紧
由于不稳定、磨损或刀具太小/太长/太薄而导致刀具寿命损失或刀具断刀

- 应用新的或更大的刀柄,或增加夹紧力和同心度的刀柄

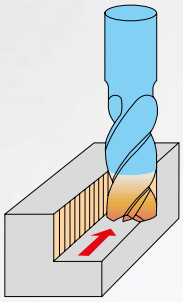
供选择的:
- 降低切削速度
- 减少夹紧长度
- 使用直径较小的刀具
- 检查夹紧螺丝是否磨损



3. 表面质量
由于进给速度或振动过大,刀具表面的峰谷高度Ra/Rz过大

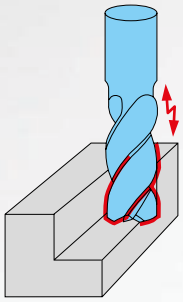
- 改进工件夹紧和刀具夹紧 (见第1点和第2点)

供选择的:
- 降低进给和进给率
- 增加切削速度
- 使用/改善冷却



4. 振动
刀具磨损高,振动导致工件表面质量不高,尺寸精度不高

- 改进工件和刀具夹紧(见第1点和第2点)
- 增加每齿进给,因为铁屑中心厚度太小
- 优化线速度
- 调整铣削策略,即选择不同的切削加工方式
- 更改工具选择,即减少刀具齿数或螺旋槽数量

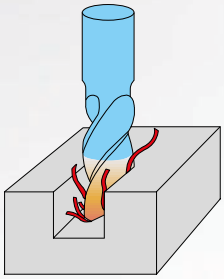


5. 铁屑堵塞/冷却

刀具寿命显著降低,切削刃崩损,由于排屑不足导致切削刃有积屑瘤或槽粘屑

- 选择有内冷的铣刀

供选择的:
- GM300外部冷却刀柄
- 增加流量
- 调整流量
- 使用压缩空气冷却(根据刀具和材料)
- 减少进给速率
- 调整切削分布

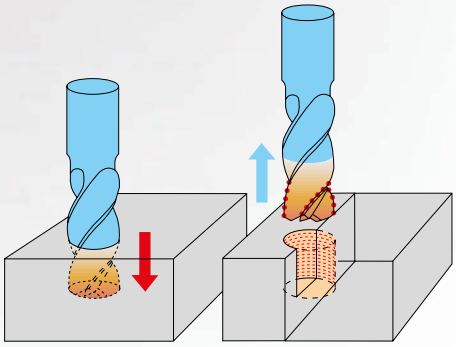


6. 啄钻

由于没有足够的排屑空间和热应力,刀具寿命显著降低,切削刃破损

- 选择内冷铣刀
- 钻进深度> 0.5xD分阶段钻进

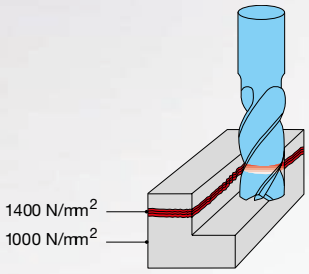
供选择的:
- GM300外部冷却刀柄
- 增加流量
- 调整流量
- 减少进给速率



7. 对材料的热影响

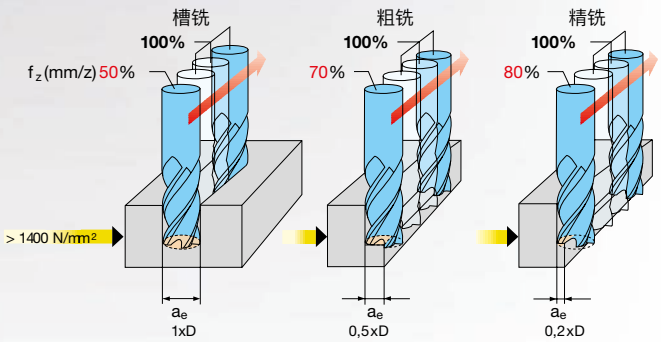
通过焊接或电火花切割,分型线上的材料特性与规定的材料等级不符

- 减少进给速率
- 选择适用抗拉强度较高材料的刀具
- 采用整体硬质合金铣刀进行坡铣



8. 硬化材料入口

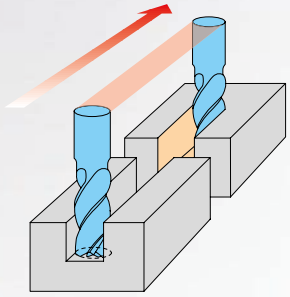
对于物料抗拉强度超过1400 N/mm² (44HRC)时,根据右图降低进给速度v_f (mm/min.)



9. 断续切削刀具寿命损失

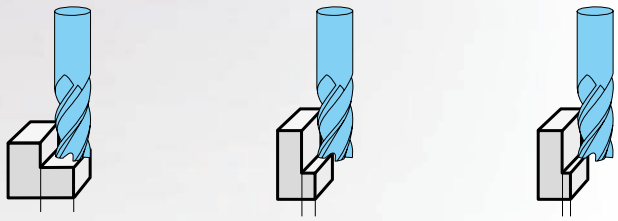
通过断续加工对刀具有较大的影响(尤其是铣削角度是90°)的角度

- 调整切削分布
- 进刀和出刀降低进给
- 减小切入角



10. 进给速率调整: 修改切削宽度

- 当修改切削宽度a_e时,进给量必须按照右图所示降低
- 根据切削值表选择切削速度
- 对于a_p > 1.5xD进给的开槽和粗加工, v_c和fz应降低25%



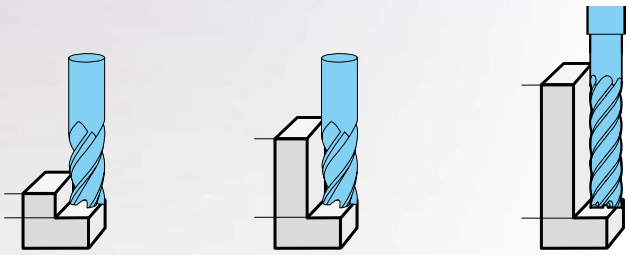
a_e = 1 x D, f_z = 25 %

a_e = 0,5 x D, f_z = 50 %

a_e = 0,25 x D, f_z = 100 %

11. 进给量调整:调整切削深度

- 当修改切削深度a_p时,进给量必须按照右图所示降低
- 切削速度或转速保持不变,直至切削深度为2xD,只能适应2xD以上
- 对于较长的刀具,必须根据振动降低转速和进给



a_p = 1 x D, f_z = 100 %

a_p = 2 x D, f_z = 50 %

a_p = 3 x D, f_z = 25 %

12. 坡铣的策略:

对于钻削:

- 降低进给速度vf (mm/min.)
- 用于钻深> 0.5xD或转变到径向加工的附加啄钻

注意:负载突然增加,有破损危险!

坡铣至15°:

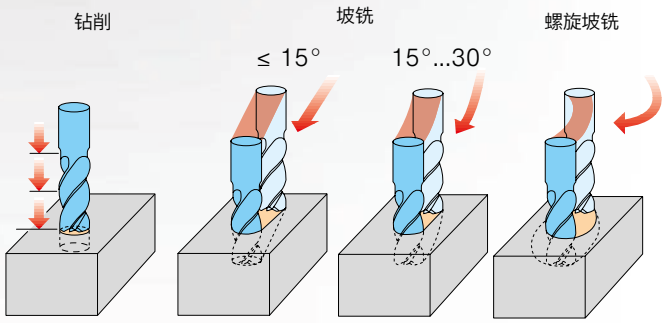
- 无需低进给速度 v_f (mm/min.)

15-30度间的坡铣:

- 按照右图降低进给 v_f (mm/min.)

螺旋坡铣:

- 对于铣削圆周上的螺旋坡铣,我们建议每转进给0.1到0.2
- 根据右图降低进给速度 v_f (mm/min.)
- 选择首选孔径1.8xD



90°, f_z -70 %

≤ 15°, f_z = 100 %

15°...30°, f_z -30 %

f_z -15 %

13. 高速球头切削仿形铣刀

HSC =高速切削:

金属去除量很低的铣削加工,但要考虑有效的刀具直径。

球或圆鼻铣削三维加工。

- **低的切削宽度（a_e）**
- **低的切削深度（a_p）**
- **每齿进给速度高（f_z）**
- **非常高的切削速度（v_c）**

功能和优点

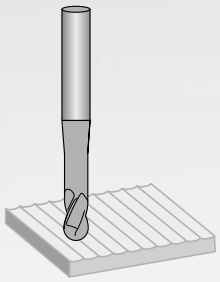
有效刀具直径计算

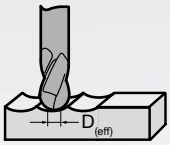
- 通过调节切削速度影响刀具直径
- 提高总体进给量
- 改善表面质量

考虑压力角/宽度

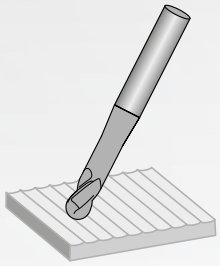
- 调整每齿进给,以达到所需的表面质量

在切削深度a_p <0.2xD时,必须使用实际参与切削有效直径D(eff)来计算速度。
它是由下图派生出来的,主轴未参与。为了提高刀具的使用寿命,我们建议斜轴加工。



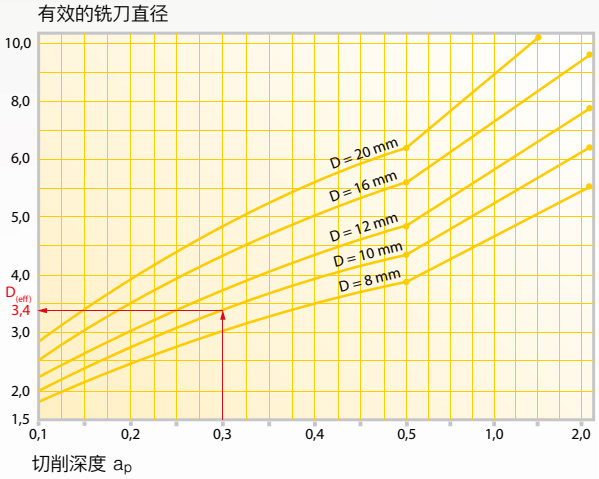


$$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$$



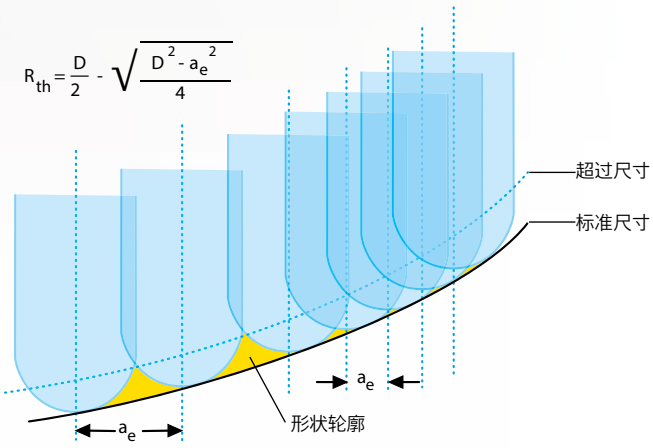
球头铣刀与加工垂直表面。刀具的中心是切削速度= 0。
刀具寿命和表面质量都不是最优的。

球头铣刀是斜向加工的表面。刀具中心未参与。
提高了刀具寿命和表面质量。



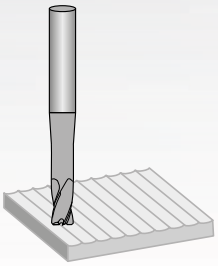
例子:一个完整的复制铣半径Ø10毫米的深度a_p为0.3 mm时,
有效直径D(eff) = 3.4 mm
此D(eff)应使用来计算切削速度v_c

$$R_{th} = \frac{D}{2} - \sqrt{\frac{D^2 - a_e^2}{4}}$$



切削宽度的减小,a_e。导致工件表面质量的改善
(降低峰谷高度)。

14. HSC 刃口圆弧半径HSC铣削-仿形铣刀/成型铣削

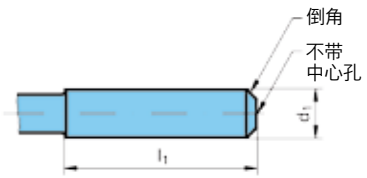


高速铣削和成型铣削
采用成型铣刀进行3D加工。接触工具的主要角半径。提高表面质量和刀具寿命。在三轴机床上进行三维平面轮廓加工时具有一定的优势。

直柄

针对钻头和铣刀DIN6535 硬质合金直柄

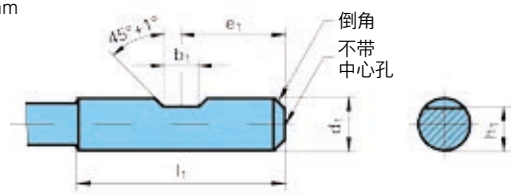
类型A, 圆柱柄
尺寸单位(mm)



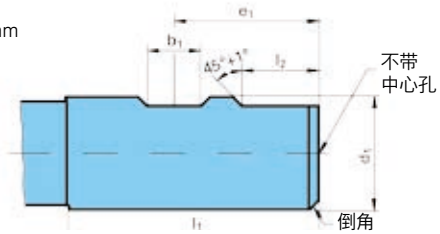
d_1 h6	l_1 +2 0	d_1 h6	l_1 +2 0	d_1 h6	l_1 +2 0
2	28	8	36	18	48
3	28	10	40	20	50
4	28	12	45	25	56
5	28	14	45	32	60
6	36	16	48		

类型HB,带驱动侧面
尺寸单位(mm)

一个驱动侧面
d_1 = 6 和 20 mm



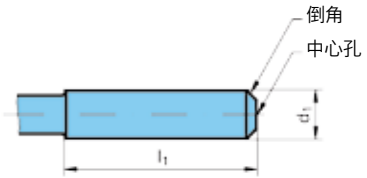
有两个驱动侧面
d_1 = 25 和 32 mm



d_1 h6	b_1 +0.05 0	e_1 0 -1	h_1 h11	l_1 +2 0	l_2 +1 0
6	4.2	18	5.1	36	–
8	5.5	18	6.9	36	–
10	7	20	8.5	40	–
12	8	22.5	10.4	45	–
14	8	22.5	12.7	45	–
16	10	24	14.2	48	–
18	10	24	16.2	48	–
20	11	25	18.2	50	–
25	12	32	23	56	17
32	14	36	30	60	19

高速钢直柄, 根据DIN 1835 - 1 标准(节选)

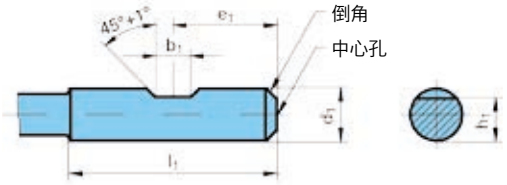
类型A, 圆柱柄
尺寸单位(mm)



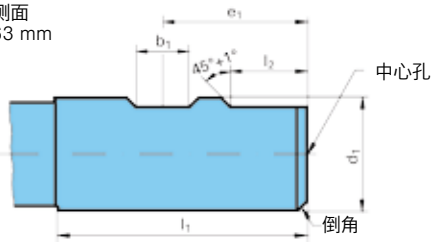
d_1 h8	l_1 +2 0	d_1 h8	l_1 +2 0	d_1 h8	l_1 +2 0
3	28	10	40	32	60
4	28	12	45	40	70
5	28	16	48	50	60
6	36	20	50	63	90
8	36	25	56		

类型B,带驱动侧面
尺寸单位(mm)

一个驱动侧面
d_1 = 6 ... 20 mm



有两个驱动侧面
d_1 = 25 ... 63 mm



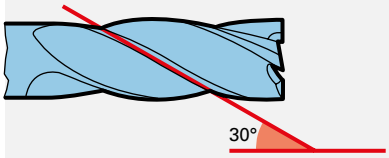
d_1 h6	b_1 +0.05 0	e_1 0 -1	h_1 h13	l_1 +2 0	l_2 +1 0	中心孔 类型R DIN 332,章节1
6	4.2	18	4.8	36	-	1.6x2.5
8	5.5	18	6.6	36	-	1.6x3.35
10	7	20	8.4	40	-	1.6x3.35
12	8	22.5	10.4	45	-	1.6x3.35
16	10	24	14.2	48	-	2.0x4.25
20	11	25	18.2	50	-	2.5x5.3
25	12	32	23	56	17	2.5x5.3
32	14	36	30	60	19	3.15x6.7
40	14	40	38	70	19	3.15x6.7
50	18	45	47.8	80	23	3.15x6.7
63	18	50	60.8	90	23	3.15x6.7

硬度比较

拉伸强度 (N/mm2)	HRC	HB30	HV10
240		71	75
255		76	80
270		81	85
285		86	90
305		90	95
320		95	100
335		100	105
350		105	110
370		109	115
385		114	120
400		119	125
415		124	130
430		128	135
450		133	140
465		138	145
480		143	150
495		147	155
510		152	160
530		157	165
545		162	170
560		166	175
575		171	180
595		176	185
610		181	190
625		185	195
640		190	200
660		195	205
675		199	210
690		204	215
705		209	220
720		214	225
740		219	230
755		223	235
770		228	240
785		233	245
800	22	238	250
820	23	242	255
835	24	247	260
860	25	255	268
870	26	258	272
900	27	266	280
920	28	273	287
940	29	278	293
970	30	287	302
995	31	295	310
1020	32	301	317
1050	33	311	327
1080	34	319	336
1110	35	328	345
1140	36	337	355
1170	37	346	364

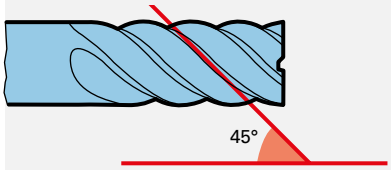
拉伸强度 (N/mm2)	HRC	HB30	HV10
1200	38	354	373
1230	39	363	382
1260	40	372	392
1300	41	383	403
1330	42	393	413
1360	43	402	423
1400	44	413	434
1440	45	424	446
1480	46	435	458
1530	47	449	473
1570	48	460	484
1620	49	472	497
1680	50	488	514
1730	51	501	527
1790	52	517	544
1845	53	532	560
1910	54	549	578
1980	55	567	596
2050	56	584	615
2140	57	607	639
2180	58	622	655
	59		675
	60		698
	61		720
	62		745
	63		773
	64		800
	65		829
	66		864
	67		900
	68		940

铣刀以其主要应用场合



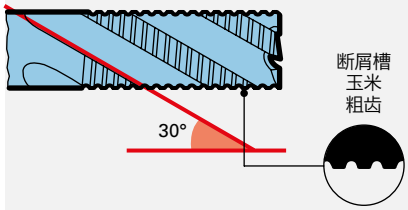
N 型

30°螺旋角,适合精铣结构钢 、表面硬化钢 和热处理钢 以及短屑有色金属和
- ≤1200 N/mm^2,用高速钢铣刀
- ≤1600 N/mm^2,用整体硬质合金铣刀



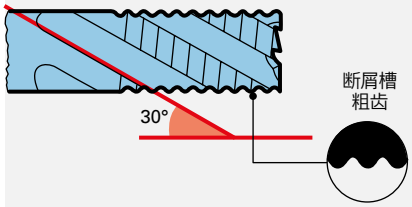
NH 型

45°大螺旋角,适合超精铣高合金材料和灰铸铁
- ≤1600 N/mm^2



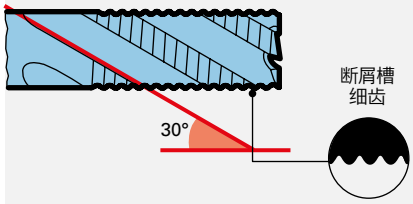
NF 型

玉米铣刀/大螺旋角,相比NR型或者NRf型,产生短屑,改善工件表面质量。适合铣削标准材料
- ≤1200 N/mm^2,用高速钢铣刀
- ≤1600 N/mm^2,用整体硬质合金铣刀



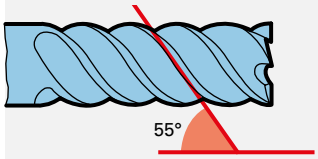
NR 型

标准波纹,产生短屑,良好的排屑性能。适合铣削标准材料
- ≤1000 N/mm^2,用高速钢铣刀
- ≤1200 N/mm^2,用整体硬质合金铣刀



NRf 型

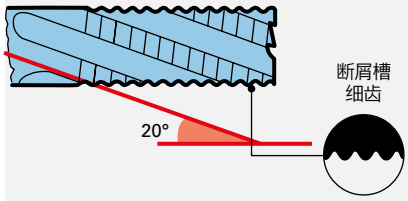
细牙波纹,产生短屑,良好的排屑性能。相比NR型,允许较高的进给率,适合铣削高拉伸强度材料
- ≤1400 N/mm^2,用高速钢铣刀
- ≤1600 N/mm^2,用整体硬质合金铣刀



H 型

55°大螺旋角,适合超精加工以及HSC*加工所有淬硬材料和冷硬铸铁
- · ≤62HRC

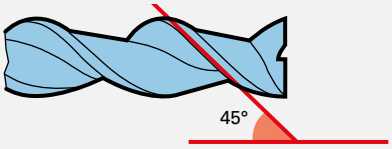
*High Speed Cutting



HR 型

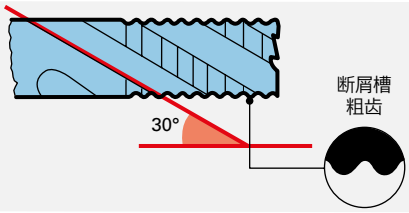
细牙波纹,产生短屑,良好的排屑性能。适合铣削淬硬材料以及灰铸铁和冷硬铸铁
- ≤56HRC

铣刀以其主要应用场合



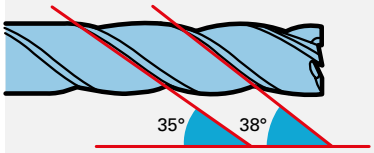
W 型

45°大螺旋角,适合精铣软材料,如铝、铝合金和有色金属
•· ≤600 N/mm²



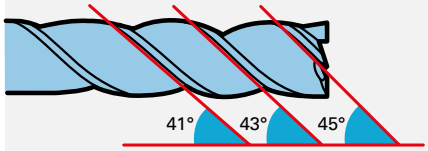
WR 型

粗齿波纹,产生短屑,良好的排屑性能。适合铣削铝,有色金属以及软钢
• ≤600 N/mm²²



TF 100 U
(N 型)

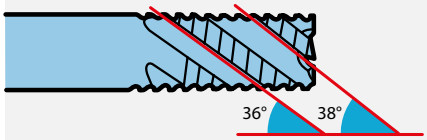
35°/38°螺旋角,适合槽铣、粗铣和精铣 高合金钢和淬火钢
• ≤1600 N/mm²(48HRC)



TF 100 U
(NH 型)
3-刃

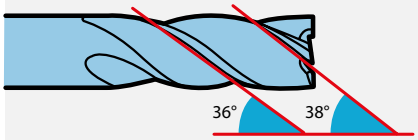
41°/43°/45°螺旋角,适合槽铣,粗铣和精铣 钢、高合金钢和淬火钢
• ≤1400 N/mm²(44HRC)

3-刃适合更大切深



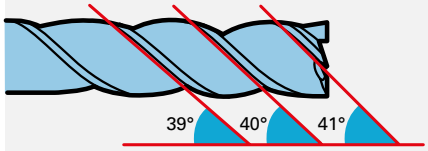
HS 100 U
(NF 型)

36°/38° 螺旋角,粗加工几何参数。适合加工大切宽和切深,槽铣和粗铣钢、高合金钢和淬火钢
· ≤1600 N/mm²(48HRC)



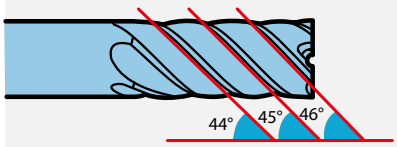
TF 100 INOX
(N 型)

36°/38° 螺旋角,适合槽铣
、粗铣和精铣VA钢
和不锈钢材料



TF 100 W
(W 型)

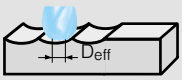
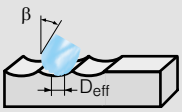
39°/40°/41° 螺旋角,适合槽铣,粗铣和精铣铝和铝合金,以及长屑材料和有色金属 螺旋角,适合槽铣,粗铣和精铣铝和铝合金,以及长屑材料和有色金属



TF 100 SF
(NH 型)

44°/45°/46°,适合HSC超精加工,半粗加工时,进给宽度≤0.3XD HPC粗加工时,切深可达整个槽长。加工标准钢件、铸铁、有色金属和高合金钢

公式

符号	描述	公制	公式
z	齿数		
D	铣刀直径	mm	
a_p	切深	mm	
a_e	切宽	mm	
l_f	铣削长度	mm	
n	每分钟转速	U/min	$n = \frac{v_c \cdot 1000}{\pi \cdot D}$
v_c	切削速度	m/min	$v_c = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$
v_f	每分钟进给	mm	$v_f = n \cdot z \cdot f_z$
f_z	每齿进给	mm	$f_z = \frac{v_f}{n \cdot z}$
f/U	每转进给	mm	$f/U = \frac{v_f}{n}$
f/U	每转进给	mm	$f/U = f_z \cdot z$
Q	切屑流量	cm^3/min	$Q = \frac{a_p \cdot a_e \cdot v_f}{1000}$
T	铣削时间	min	$T = \frac{l_f}{v_f}$
hm	平均切屑厚度	mm	$hm = fz \cdot \sqrt{\frac{a_e}{D}}$
$D_{(eff)}$	有效铣削直径  	mm	$D_{(eff)} = 2 \cdot \sqrt{D \cdot a_p - a_p^2}$
	倾斜铣削时的有效直径  	mm	$D_{(eff)} = D \cdot \sin\left[\beta + \arccos\left(\frac{D - 2a_p}{D}\right)\right]$
R_{th}	波峰到波谷的高度	mm	$R_{th} = \frac{D}{2} = \sqrt{\frac{D^2 - a_e^2}{4}}$
Z_b	圆弧铣刀的理想铣削直径	mm	$Z_b = \frac{D - 2 \times R}{2}$

我们的产品

FU500/FN500 系列钻头

枪钻

不锈钢用钻头

铲钻

精密微钻

快速钻

TS 硬质合金钻头

TM 刀具管理柜

螺纹工具

硬质合金高精度铣刀

TF100 系列变螺旋铣刀

倒角钻

Hartner GmbH
P.O. Box 10 04 27, D-72425 Albstadt
Tel. +49 74 31/1 25-0
Fax +49 74 31/1 25-21 547

哈特纳中国代表处
上海浦东新区国展路839号华电大厦2楼
电话号码: +86 182 0611 7121
电 邮: chang.zhi@hartnerchina.com

www.hartner.de

Printed in Germany ● 2017
No liability can be accepted for printing errors or technical changes of any kind.
Our Conditions of Sale and Terms of Payment apply. Available on request.