



复合材料用立铣刀

SGS[®]
Solid Carbide Tools



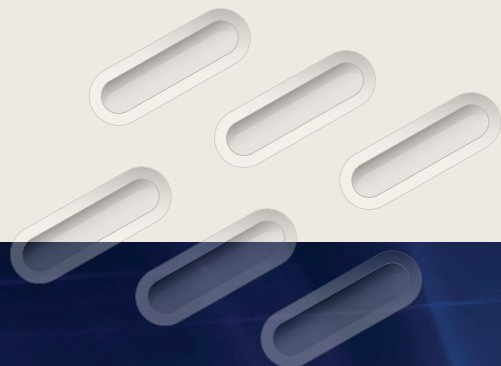
复合材料铣削

高性能复合材料用立铣刀	系列	描述	页
碳纤维复合材料用立铣刀	20M-CCR	多刃碳纤维复合材料用立铣刀 - 公制	260
	20M-CCR-LHC	多刃碳纤维复合材料用左旋切削立铣刀 - 公制	262
粗加工碳纤维复合材料用立铣刀	31M-CCR	多刃粗加工复合材料用立铣刀 - 公制	264
人字刃复合材料用立铣刀	25M	多刃人字刃复合材料用立铣刀 - 公制	267
通用型复合材料用立铣刀	系列	描述	页
上排屑立铣刀	21M	2刃上排屑立铣刀 - 公制	270
下排屑立铣刀	22M	2刃下排屑立铣刀 - 公制	271

刀具推荐转速和进给参见每个刀具系列后的列表

SERIES 20

CARBON-FIBER
COMPOSITE ROUTERS



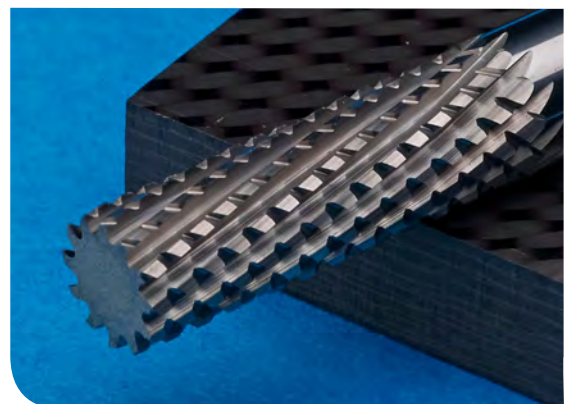
20系列碳纤维复合材料加工用立铣刀

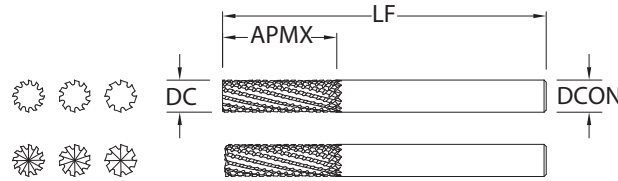
SGS碳纤维复合材料加工用立铣刀专为加工CFRP材料时实现良好性能而设计。通过与一家航空航天公司合作,我们推出了20系列产品,其设计侧重于在严苛的复合材料加工应用中进行修剪和精加工,有效抑制纤维断裂和分层。

- 多刃设计和正几何形状使刀具能以较小的切削力干净利落地切入材料,而无分层问题
- 特殊的交叉刃设计较大限度地降低了刀径与工件的接触,解决了摩擦与负载问题
- 左旋设计可控制CFRP中的纤维,防止纤维断裂
- 提升切削光洁度与刀具寿命
- 具有带端刃和不带端刃两种规格
- 提供Di-NAMITE涂层选择

匠心设计成就良好性能

现已在CCR的基础上推出了金刚石涂层选项,进一步提高耐磨性和延长刀具寿命。





20M-CCR

公制系列

公差 (mm)

DC = +0,000/-0,130
DCON = h₆

塑料/复合材料

获取更多专利信息,
请访问
www.ksptpatents.com

mm						EDP订货号		
刃径 DC	刃长 APMX	全长 LF	柄径 DCON	刃数	端齿类型	无涂层	Ti-NAMITE-B (TiB ₂)	Di-NAMITE (金刚石涂层)
2,0	6,0	38,0	3,0	5	铣刀端刃	82930	83100	83070
3,0	10,0	38,0	3,0	5	铣刀端刃	82931	83101	83071
4,0	12,0	50,0	4,0	5	铣刀端刃	82932	83102	83072
5,0	15,0	50,0	6,0	5	铣刀端刃	82933	83103	83073
6,0	25,0	63,0	6,0	8	无端刃	82966	83104	83027
6,0	25,0	63,0	6,0	8	铣刀端刃	82967	83105	83026
8,0	25,0	63,0	8,0	10	无端刃	82968	83106	83029
8,0	25,0	63,0	8,0	10	铣刀端刃	82969	83107	83028
10,0	28,0	63,0	10,0	12	无端刃	82970	83108	83042
10,0	28,0	63,0	10,0	12	铣刀端刃	82971	83109	83041
12,0	38,0	89,0	12,0	12	无端刃	82972	83110	83044
12,0	38,0	89,0	12,0	12	铣刀端刃	82973	83111	83043

- 多刃设计和正角结构尽可能减小切削时的切削力和分层
- 特殊间隙研磨尽可能减少刀具径部和工件之间的接触,从而消除摩擦,降低阻力
- 左旋设计可控制CFRP内的纤维,防止纤维过度断裂
- 适用于对难加工的磨蚀性纤维填充塑料进行修剪和仿形加工

公制
碳纤维复合材料用立铣刀



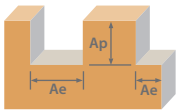
20M-CCR-LHC
公制系列

- 多刃设计和正角结构尽可能减小切削时的切削力和分层
- 特殊间隙研磨尽可能减少刀具径部和工件之间的接触, 从而消除摩擦, 降低阻力
- 左旋设计可控制CFRP内的纤维, 防止纤维过度断裂
- 适用于对难加工的磨蚀性纤维填充塑料进行修剪和仿形加工

mm						EDP订货号	
刃径 DC	刃长 APMX	全长 LF	柄径 DCON	刃数	端齿类型	无涂层	Di-NAMITE (金刚石涂层)
6,0	25,0	63,0	6,0	8	无端刀	83220	83230
6,0	25,0	63,0	6,0	8	铣刀端刀	83221	83231
8,0	25,0	63,0	8,0	10	无端刀	83222	83232
8,0	25,0	63,0	8,0	10	铣刀端刀	83223	83233
10,0	28,0	63,0	10,0	12	无端刀	83224	83234
10,0	28,0	63,0	10,0	12	铣刀端刀	83225	83235

公差 (mm)
DC = +0,000/-0,130
DCON = h₆
塑料/复合材料
获取更多专利信息,
请访问
www.ksptpatents.com

碳纤维复合材料用立铣刀



20M
系列
公制

Vc
(m/min)

DC • mm

系列 公制					VC						
	Ae x DC	Ap x DC	(m/min)		3	6	8	10	12		
N	CFRP, AFRP (碳纤维, 聚芳酰胺纤维)		1	≤ 1	120 (96-164)	RPM	12722	6361	4771	3817	3181
						Fr	0.055	0.113	0.243	0.366	0.439
						进给(mm/min)	700	720	1160	1395	1395
			≤ 0.5	≤ 1.5	150 (120-180)	RPM	15903	7951	5963	4771	3976
						Fr	0.055	0.113	0.243	0.366	0.439
						进给(mm/min)	875	900	1450	1744	1744
			≤ 0.05	≤ 2	250 (200-300)	RPM	26504	13252	9939	7951	6626
						Fr	0.126	0.260	0.556	0.833	1.000
						进给(mm/min)	3350	3450	5527	6625	6625
	GFRP (玻璃纤维)		1	≤ 1	100 (80-120)	RPM	10602	5301	3976	3181	2650
						Fr	0.054	0.111	0.236	0.357	0.428
						进给(mm/min)	570	587	940	1135	1135
			≤ 0.5	≤ 1.5	120 (96-164)	RPM	12722	6361	4771	3817	3181
						Fr	0.054	0.111	0.236	0.357	0.428
						进给(mm/min)	684	704	1128	1362	1362
			≤ 0.05	≤ 2	200 (160-240)	RPM	21203	10602	7951	6361	5301
						Fr	0.124	0.261	0.557	1.011	1.213
						进给(mm/min)	2629	2765	4430	6430	6430
	碳, 石墨		1	≤ 1	145 (116-174)	RPM	15372	7686	5765	4612	3843
						Fr	0.069	0.152	0.323	0.482	0.579
						进给(mm/min)	1061	1165	1860	2224	2224
			≤ 0.5	≤ 1.5	185 (148-222)	RPM	19613	9807	7355	5884	4903
						Fr	0.069	0.152	0.323	0.482	0.579
						进给(mm/min)	1353	1486	2373	2838	2838
			≤ 0.05	≤ 2	300 (240-360)	RPM	31805	15903	11927	9542	7951
						Fr	0.159	0.348	0.740	1.109	1.331
						进给(mm/min)	5057	5535	8820	10580	10580
塑料		1	≤ 1	245 (196-294)	RPM	25974	12987	9740	7792	6494	
					Fr	0.069	0.150	0.319	0.477	0.572	
					进给(mm/min)	1792	1945	3107	3717	3717	
		≤ 0.5	≤ 1.5	305 (244-366)	RPM	32335	16168	12126	9701	8084	
					Fr	0.069	0.150	0.319	0.477	0.572	
					进给(mm/min)	2231	2421	3868	4627	4627	
		≤ 0.05	≤ 2	505 (404-606)	RPM	53538	26769	20077	16062	13385	
					Fr	0.159	0.344	0.732	1.097	1.316	
					进给(mm/min)	8513	9220	14690	17617	17617	

HSM (高速加工)
 $\text{rpm} = (\text{Vc} \times 1000) / (\text{DC} \times 3.14)$
 $\text{mm/min} = \text{Fr} \times \text{rpm}$
 需根据树脂类型和纤维结构调整加工参数
 当过热导致树脂熔化或损坏时, 应降低转速
 如材料发生分层或磨损时, 应降低进给

精加工通常需要降低进给和减小切深
 以上为干式加工时的参数, 如用冷却液, 可考虑提高加工参数
 干式加工时, 集尘相当重要
 金刚石涂层在加工石墨和复合材料时, 可提高刀具寿命
 获取更多信息, 请参考SGS刀具向导SGS Tool Wizard®
 (www.kyocera.com.cn)

SERIES 31

CARBON-FIBER
COMPOSITE ROUTERS

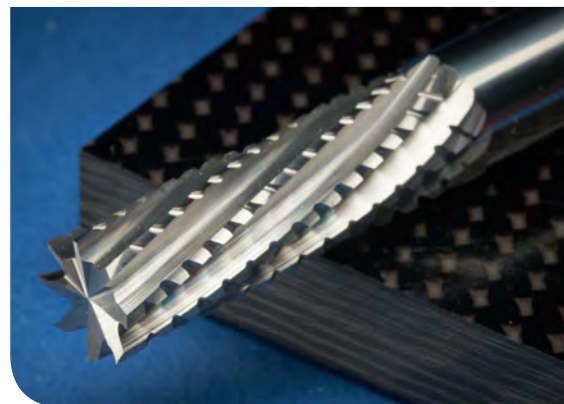


31系列粗加工碳纤维复合材料加工用立铣刀

相比原来的20 CCR系列, 31系列具有刃少和槽深的优势, 可在CFRP复合材料粗铣应用中避免挤屑。

- 多刃设计和正几何形状使刀具能以较小的切削力干净利落地切入材料, 而无分层问题
- 特殊的交叉刃设计较大限度地降低了切刃与工件的接触, 解决了摩擦与负载问题
- 左旋设计可控制CFRP中的纤维, 防止纤维断裂
- 更少的刃数可在严苛的应用中避免挤屑
- 具有带端刃和不带端刃两种选择
- 可选的Di-NAMITE涂层可实现良好的切削刃光洁度, 延长刀具寿命

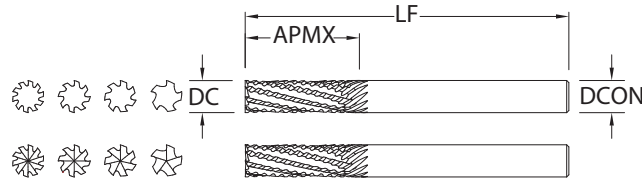
匠心设计成就良好性能
能以较小的压力干净利落地切入材料,
而无分层问题。





粗加工碳纤维复合材料用立铣刀

公制



31M-CCR 公制系列

公差 (mm)

DC $=+0,000/-0,130$
DCON $=h_6$

塑料/复合材料

获取更多专利信息,
请访问
www.ksptpatents.com

mm						EDP订货号		
刃径 DC	刃长 APMX	全长 LF	柄径 DCON	刃数	端齿类型	无涂层	Ti-NAMITE-B (TiB ₂)	Di-NAMITE (金刚石涂层)
6,0	25,0	63,0	6,0	5	铣刀端刃	82974	83200	82982
6,0	25,0	63,0	6,0	5	无端刃	82975	83201	82983
8,0	25,0	63,0	8,0	7	铣刀端刃	82976	83202	82984
8,0	25,0	63,0	8,0	7	无端刃	82977	83203	82985
10,0	28,0	63,0	10,0	8	铣刀端刃	82978	83204	82986
10,0	28,0	63,0	10,0	8	无端刃	82979	83205	82987
12,0	38,0	89,0	12,0	10	铣刀端刃	82980	83206	82988
12,0	38,0	89,0	12,0	10	无端刃	82981	83207	82989

- 少刃大槽深设计防止重切削加工时的堵屑
- 特殊间隙研磨尽可能减少刀具径部和工件之间的接触,从而消除摩擦,降低阻力
- 左旋设计可控制CFRP内的纤维,防止纤维过度断裂
- 适用于对难加工的磨蚀性纤维填充塑料进行修剪和仿形加工

公制

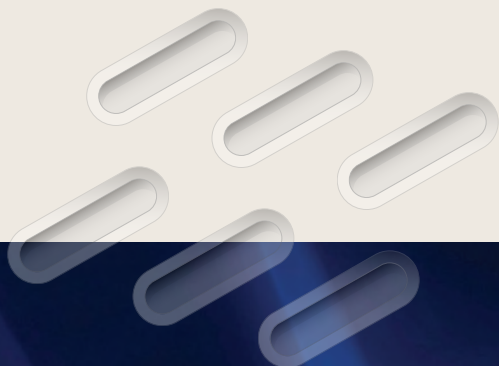
粗加工碳纤维复合材料用立铣刀

31M
系列
公制

				Vc (m/min)	DC • mm				
		Ae x DC	Ap x DC		6	8	10	12	
CFRP, AFRP (碳纤维, 聚芳酰胺纤维)	开槽 	1	≤ 1	120	RPM	6361	4771	3817	3181
				(96-164)	Fr	0.071	0.170	0.244	0.366
					进给(mm/min)	450	810	930	1165
	仿形 	≤ 0.5	≤ 1.5	150	RPM	7951	5963	4771	3976
				(120-180)	Fr	0.071	0.170	0.244	0.366
					进给(mm/min)	563	1013	1163	1456
	HSM 	≤ 0.05	≤ 2	250	RPM	13252	9939	7951	6626
				(200-300)	Fr	0.162	0.388	0.555	0.832
					进给(mm/min)	2150	3860	4415	5515
GFRP (玻璃纤维)	开槽 	1	≤ 1	100	RPM	5301	3976	3181	2650
				(80-120)	Fr	0.069	0.165	0.237	0.357
					进给(mm/min)	365	655	755	945
	仿形 	≤ 0.5	≤ 1.5	120	RPM	6361	4771	3817	3181
				(96-164)	Fr	0.069	0.165	0.237	0.357
					进给(mm/min)	438	786	906	1134
	HSM 	≤ 0.05	≤ 2	200	RPM	10602	7951	6361	5301
				(160-240)	Fr	0.163	0.390	0.557	0.834
					进给(mm/min)	1725	3100	3540	4420
碳, 石墨	开槽 	1	≤ 1	145	RPM	7686	5765	4612	3843
				(116-174)	Fr	0.095	0.226	0.321	0.483
					进给(mm/min)	728	1300	1480	1855
	仿形 	≤ 0.5	≤ 1.5	185	RPM	9807	7355	5884	4903
				(148-222)	Fr	0.095	0.226	0.321	0.483
					进给(mm/min)	929	1659	1888	2367
	HSM 	≤ 0.05	≤ 2	300	RPM	15903	11927	9542	7951
				(240-360)	Fr	0.217	0.517	0.739	1.111
					进给(mm/min)	3450	6170	7050	8830
塑料	开槽 	1	≤ 1	245	RPM	12987	9740	7792	6494
				(196-294)	Fr	0.094	0.223	0.318	0.477
					进给(mm/min)	1215	2175	2475	3100
	仿形 	≤ 0.5	≤ 1.5	305	RPM	16168	12126	9701	8084
				(244-366)	Fr	0.094	0.223	0.318	0.477
					进给(mm/min)	1513	2708	3081	3859
	HSM 	≤ 0.05	≤ 2	505	RPM	26769	20077	16062	13385
				(404-606)	Fr	0.215	0.512	0.731	1.098
					进给(mm/min)	5760	10280	11745	14700

HSM (高速加工)
 $rpm = (Vc \times 1000) / (DC \times 3.14)$
 $mm/min = Fr \times rpm$
需根据树脂类型和纤维结构调整加工参数
当过热导致树脂熔化或损坏时, 应降低转速
如材料发生分层或磨损时, 应降低进给

精加工通常需要降低进给和减小切深
以上为干式加工时的参数, 如用冷却液, 可考虑提高加工参数
干式加工时, 集尘相当重要
金刚石涂层在加工石墨和复合材料时, 可提高刀具寿命
获取更多技术信息, 请参考SGS刀具向导SGS Tool Wizard®
(www.kyocera.com.cn)



SERIES 25

CARBON-FIBER
COMPOSITE ROUTERS

25系列人字刃复合材料用立铣刀 – 用于CFRP的精铣

加工复合材料的主要挑战是在加工过程中防止材料层分离。通过融入左右螺旋，降低了对工件中心的切削阻力，降低材料损耗。

- 左螺旋向下引导切削力，有利于夹具固定零件。
- 右螺旋向上引导切削力，更利于排屑。
- 下刃部向上引导负载，上刃部向下引导负载，较大限度降低了造成分层和断裂的应力。
- 可选择Di-NAMITE涂层，以实现长寿命、高质量的性能
- 特殊的几何结构可较大限度降低负载

匠心设计成就良好性能
融入了左右螺旋，降低材料损耗。



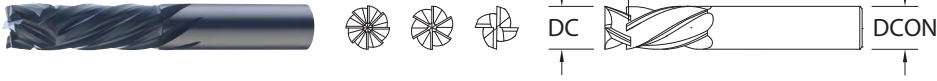
公制

人字刃复合材料用立铣刀



25M

公制 系列



- 人字刃螺旋设计将切削力聚于中心，消除纤维断裂和分层
- 主/副后角研磨以减少摩擦和切削力
- 高刚性，厚芯

mm						EDP订货号	
刃径 DC	刃长 APMX	全长 LF	柄径 DCON	相交长度 LU	刃数	无涂层	Di-NAMITE [®] (金刚石涂层)
6,0	25,0	63,0	6,0	4,10	4	82990	82991
8,0	25,0	63,0	8,0	5,58	4	82992	82993
10,0	28,0	63,0	10,0	7,05	6	82994	82995
12,0	38,0	89,0	12,0	8,60	8	82996	82997

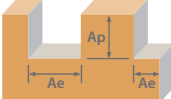
公差 (mm)

DC = +0,000/-0,080
DCON = h₆

塑料/复合材料

获取更多专利信息，
请访问
www.ksptpatents.com

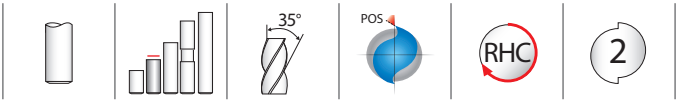
人字刃复合材料用立铣刀

25M 系列 公制				Vc (m/min)	DC • mm					
		Ae x DC	Ap x DC			6	8	10	12	
N	CFRP, AFRP (碳纤维, 聚芳酰胺纤维)		≤ 0.5	≤ 1.5	150	RPM	7951	5963	4771	3976
					(96-164)	Fz	0.040	0.065	0.075	0.100
						进给(mm/min)	1272	1550	2147	3181
			≤ 0.05	≤ 2	250	RPM	13252	9939	7951	6626
					(200-300)	Fz	0.095	0.145	0.175	0.235
						进给(mm/min)	5036	5765	8349	12457
	GFRP (玻璃纤维)		≤ 0.5	≤ 1.5	120	RPM	6361	4771	3817	3181
					(96-164)	Fz	0.040	0.065	0.075	0.100
						进给(mm/min)	1018	1240	1717	2544
			≤ 0.05	≤ 2	200	RPM	10602	7951	6361	5301
					(160-240)	Fz	0.095	0.145	0.175	0.235
						进给(mm/min)	4029	4612	6679	9966
碳, 石墨		≤ 0.5	≤ 1.5	185	RPM	9807	7355	5884	4903	
				(148-222)	Fz	0.050	0.080	0.095	0.125	
					进给(mm/min)	1961	2354	3354	4903	
		≤ 0.05	≤ 2	300	RPM	15903	11927	9542	7951	
				(240-360)	Fz	0.115	0.185	0.220	0.290	
					进给(mm/min)	7315	8826	12595	18447	
塑料		≤ 0.5	≤ 1.5	305	RPM	16168	12126	9701	8084	
				(244-366)	Fz	0.050	0.080	0.095	0.125	
					进给(mm/min)	3234	3880	5529	8084	
		≤ 0.05	≤ 2	505	RPM	26769	20077	16062	13385	
				(404-606)	Fz	0.115	0.185	0.220	0.290	
					进给(mm/min)	12314	14857	21201	31052	
塑料 可加工陶瓷 可加工玻璃		≤ 0.5	≤ 1.5	15	RPM	795	596	477	398	
				(12-18)	Fz	0.020	0.035	0.045	0.050	
					进给(mm/min)	64	83	129	159	
		≤ 0.05	≤ 2	25	RPM	1325	994	795	663	
				(20-30)	Fz	0.045	0.075	0.085	0.115	
					进给(mm/min)	239	298	406	610	

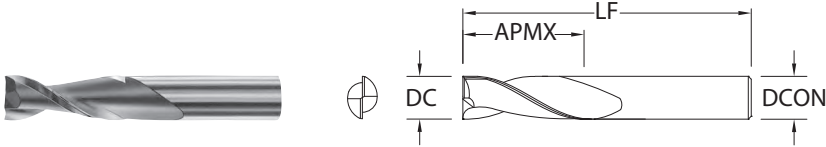
HSM (高速加工)
 $\text{rpm} = (\text{Vc} \times 1000) / (\text{DC} \times 3.14)$
 $\text{mm/min} = \text{Fz} \times \text{刃数} \times \text{rpm}$
 需根据树脂类型和纤维结构调整加工参数
 当过热导致树脂熔化或损坏时, 应降低转速
 如材料发生分层或磨损时, 应降低进给

精加工通常需要降低进给和减小切深
 以上为干式加工时的参数, 如用冷却液, 可考虑提高加工参数
 干式加工时, 集尘相当重要
 金刚石涂层在加工石墨和复合材料时, 可提高刀具寿命
 获取更多技术信息, 请参考SGS刀具向导SGS Tool Wizard®
 (www.kyocera.com.cn)

公制
上排屑立铣刀



21M
公制系列



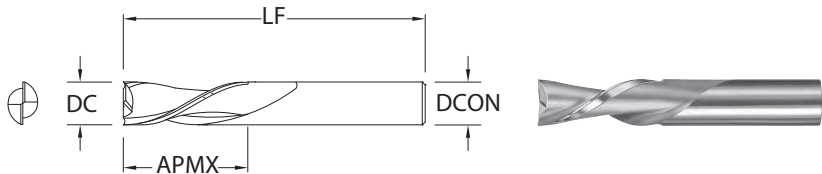
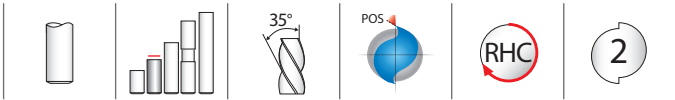
mm				EDP订货号
刃径 DC	刃长 APMX	全长 LF	柄径 DCON	无涂层
3,0	13,0	50,0	6,0	90101
4,0	16,0	63,0	6,0	90107
5,0	19,0	63,0	6,0	90109
6,0	25,0	63,0	6,0	90113
8,0	25,0	63,0	8,0	90121
10,0	31,0	75,0	10,0	90129
12,0	31,0	75,0	12,0	90137

公差 (mm)

DC = +0,000/-0,080
DCON = h₆

塑料/复合材料

获取更多专利信息,
请访问
www.ksptpatents.com



22M
公制系列

公差 (mm)

DC = +0,000/-0,080
DCON = h₆

塑料/复合材料

获取更多专利信息,
请访问
www.ksptpatents.com

mm				EDP订货号
刃径 DC	刃长 APMX	全长 LF	柄径 DCON	无涂层
3,0	13,0	50,0	6,0	91101
4,0	16,0	63,0	6,0	91107
5,0	19,0	63,0	6,0	91109
6,0	25,0	63,0	6,0	91113
8,0	25,0	63,0	8,0	91121
10,0	31,0	75,0	10,0	91129
12,0	31,0	75,0	12,0	91137

公制

上排屑立铣刀 下排屑立铣刀

21M, 22M
系列
公制

		Ae x DC		Vc (m/min)	DC • mm					
			Ap x DC		3	6	10	12	20	
硬木	开槽 	1	≤ 1	470	RPM	49828	24914	14948	12457	7474
				(376-564)	Fz	0.020	0.040	0.065	0.075	0.115
					进给(mm/min)	1993	1993	1943	1869	1719
	仿形 	≤ 0.5	≤ 1.5	470	RPM	49828	24914	8155	4241	1509
				(376-564)	Fz	0.020	0.040	0.065	0.075	0.115
					进给(mm/min)	1993	1993	1060	636	347
	开槽 	1	≤ 1	600	RPM	63610	31805	19083	15903	9542
				(480-720)	Fz	0.025	0.050	0.075	0.090	0.140
					进给(mm/min)	3181	3181	2862	2862	2672
	仿形 	≤ 0.5	≤ 1.5	600	RPM	63610	31805	19083	15903	303467
				(480-720)	Fz	0.025	0.050	0.075	0.090	0.140
					进给(mm/min)	3181	3181	2862	2862	84971
胶合板	开槽 	1	≤ 1	600	RPM	63610	31805	19083	15903	9542
				(480-720)	Fz	0.030	0.065	0.100	0.125	0.190
					进给(mm/min)	3817	4135	3817	3976	3626
	仿形 	≤ 0.5	≤ 1.5	600	RPM	63610	31805	19083	15903	303467
				(480-720)	Fz	0.030	0.065	0.100	0.125	0.190
					进给(mm/min)	3817	4135	3817	3976	115318
N 塑料	开槽 	1	≤ 1	600	RPM	63610	31805	19083	15903	9542
				(480-720)	Fz	0.020	0.040	0.065	0.090	0.125
					进给(mm/min)	2544	2544	2481	2862	2385
	仿形 	≤ 0.5	≤ 1.5	600	RPM	63610	31805	19083	15903	9542
				(480-720)	Fz	0.020	0.040	0.065	0.090	0.125
					进给(mm/min)	2544	2544	2481	2862	2385

rpm = (Vc x 1000) / (DC x 3.14)
mm/min = Fz x 2 x rpm