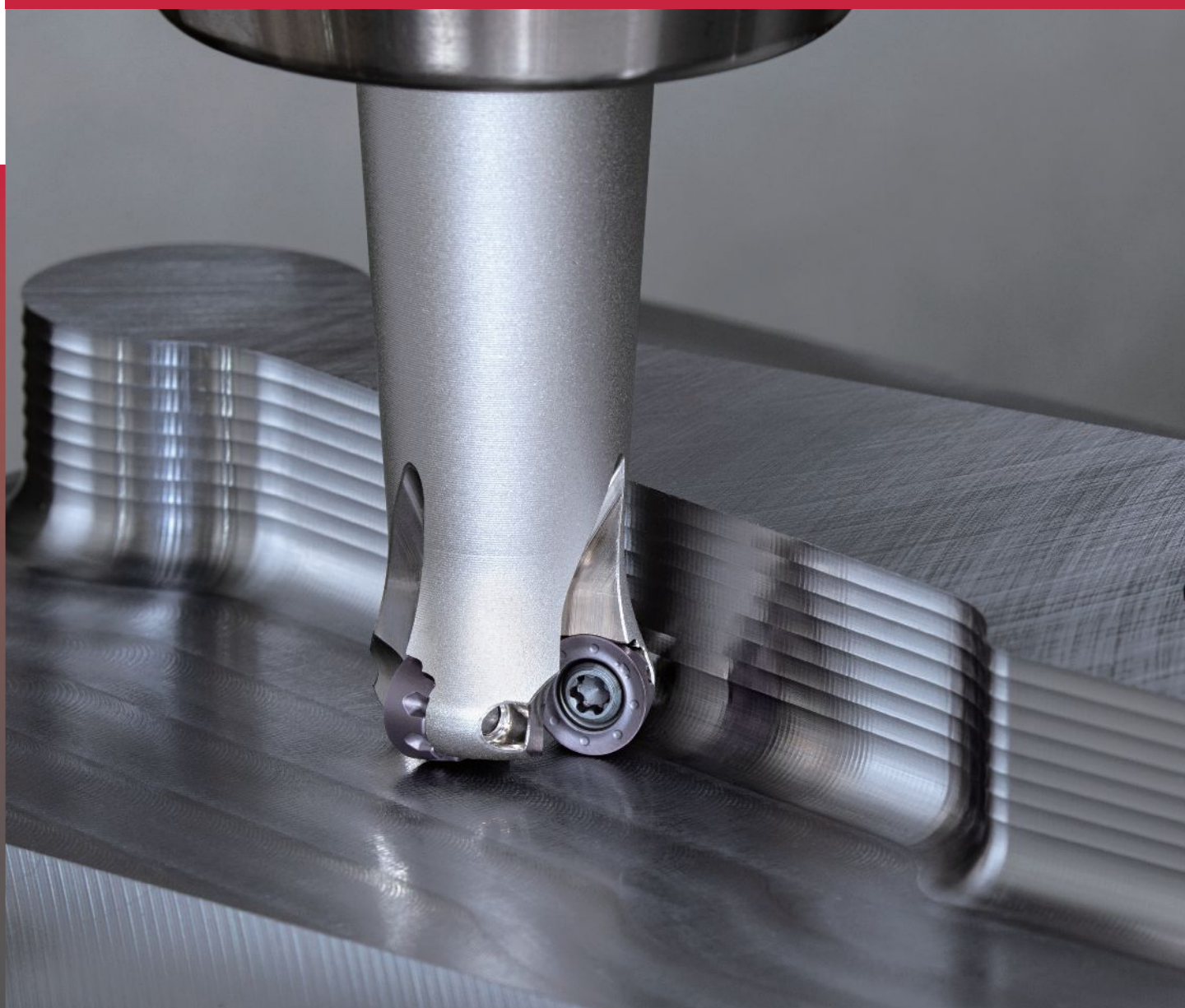


仿形铣刀

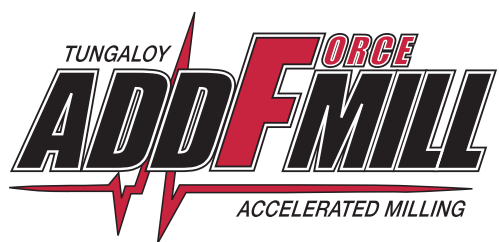
FIXRMILL

Tungaloy Report No. 418-C

现扩充搭配 R5 尺寸刀片的 $\phi 20$ 和 $\phi 25\text{mm}$
直径刀杆







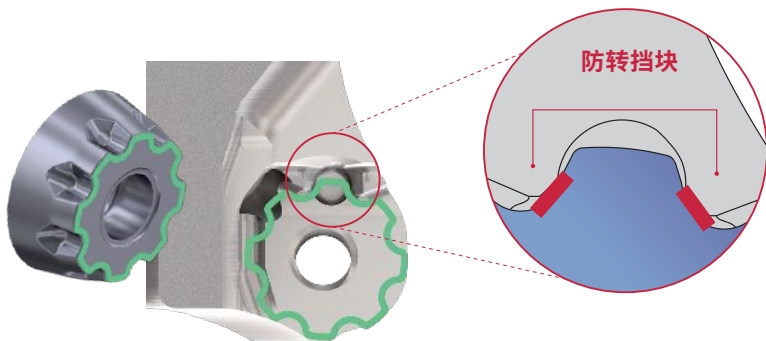
FIXRMILL



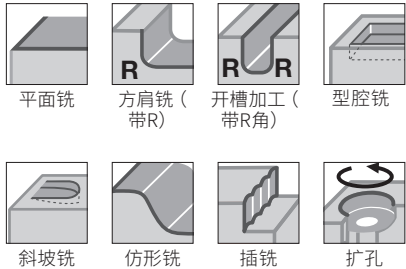
升级版 FixRMill 圆刀片仿形铣刀，配备独特的防旋转系统

■ 精准可靠的锁紧方式

- 防旋转系统可确保刀片牢固的锁紧在固定的位置，防止在加工过程中出现刀片转动，确在多种应用中均可确保刀具可靠性和精准转位。



应用能力



- 密齿高效铣刀

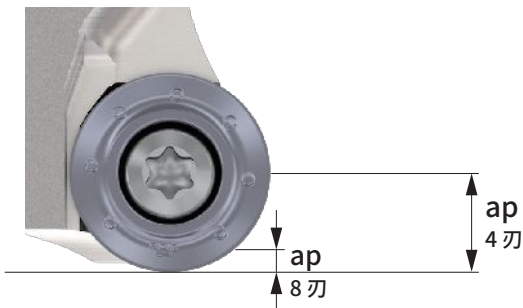


■ 相同直径刀盘的齿数对比 :FixRMill vs 传统圆刀片铣刀

刀具直径 DCX (mm)		FIXRMILL 密齿	传统圆刀片铣刀
R5	ø40	6	5
R6	ø50	6	5
R8	ø66	6	5

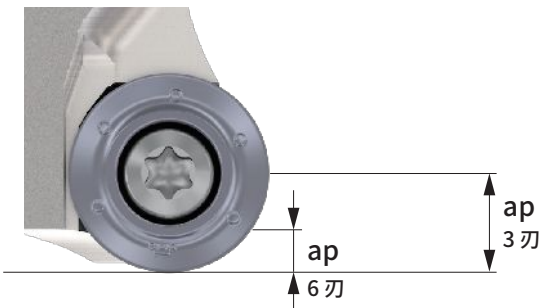
■ 两种刀片类型

- 两种刀片均可装锁于同一刀片座
- 可根据所需切削深度选择刀片类型，实现最佳单刀加工成本



RQMT****ENC8-MM

	8 刃	4 刃
R5	DOC ≤ 1.2 mm	DOC ≤ 5 mm
R6	DOC ≤ 1.4 mm	DOC ≤ 6 mm
R8	DOC ≤ 2 mm	DOC ≤ 8 mm

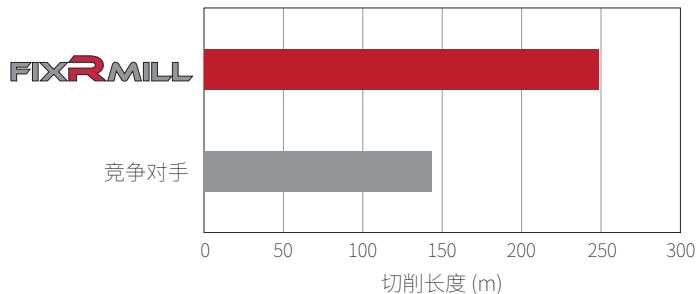


RQMT****ENC6-MM

	6 刃	3 刃
R5	DOC ≤ 2.2 mm	DOC ≤ 5 mm
R6	DOC ≤ 2.6 mm	DOC ≤ 6 mm
R8	DOC ≤ 3.5 mm	DOC ≤ 8 mm

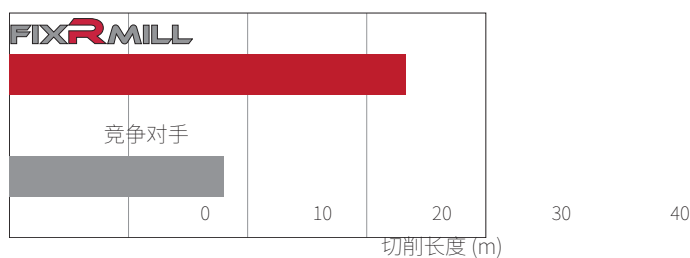
刀具寿命

P 碳钢 S55C / C55 (200HB)



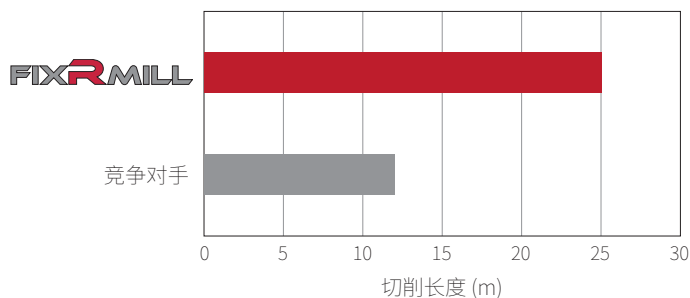
刀体 : ERRQ10M032C32.0R05 (DCX = 32 mm, CICT = 5)
 刀片 : RQMT10T3ENC8-MM AH3135
 切削速度 : $V_c = 150$ m/min
 每齿进给量 : $f_z = 0.6$ mm/t
 切削深度 : $a_p = 1.2$ mm
 切削宽度 : $a_e = 19$ mm
 冷却 : 干式
 悬伸长度 : 70 mm
 机床 : 立式加工中心 BT40
 满齿状态下的加工性能

P 合金钢 SCM440 / 42CrMo4 (270HB)



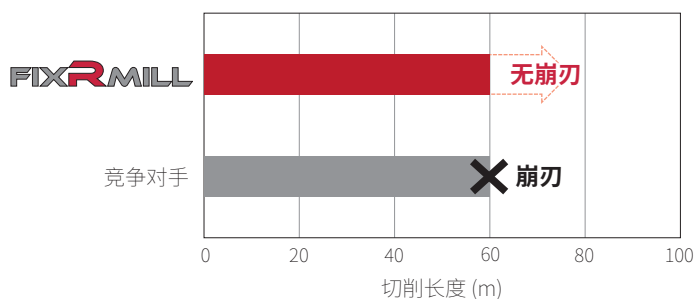
刀体 : TRRQ16M063B22.0R06 (DCX = 63 mm, CICT = 6)
 刀片 : RQMT1605ENC8-MM AH3135
 切削速度 : $V_c = 150$ m/min
 每齿进给量 : $f_z = 0.6$ mm/t
 切削深度 : $a_p = 2$ mm
 切削宽度 : $a_e = 38$ mm
 冷却 : 干式
 悬伸长度 : 100 mm
 机床 : 立式加工中心 BT50
 使用单片刀片时的加工性能

P 塑料模具钢 NAK80 (40HRC)



刀体 : TRRQ12M050B22.0R05 (DCX = 50 mm, CICT = 5)
 刀片 : RQMT1204ENC6-MM AH3135
 切削速度 : $V_c = 140$ m/min
 每齿进给量 : $f_z = 0.3$ mm/t
 切削深度 : $a_p = 1.5$ mm
 切削宽度 : $a_e = 20$ mm
 冷却 : 干式
 悬伸长度 : 150 mm
 机床 : 卧式加工中心, BT40
 使用单片刀片时的加工性能

M 奥氏体不锈钢 SUS304 / X5CrNi18-9 (160HB)



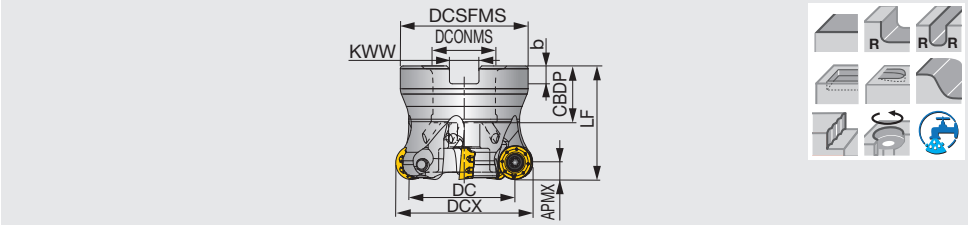
刀体 : TRRQ12M050B22.0R06 (DCX = 50 mm, CICT = 6)
 刀片 : RQMT1204ENC8-MM AH3135
 切削速度 : $V_c = 75$ m/min
 每齿进给量 : $f_z = 0.3$ mm/t
 切削深度 : $a_p = 1$ mm
 切削宽度 : $a_e = 3$ mm
 冷却 : 干式
 悬伸长度 : 150 mm
 机床 : 立式加工中心 HSK100
 满齿状态下的加工性能

芯轴式

TRRQ

带防转系统的圆刀片铣刀

GAMP = +4° ~ +5°, GAMF = -4° ~ -3°



型号	APMX	DCX	CICT	DC	DCSFMS	DCONMS	LF	CBDP	KWW	b	WT(kg)	气孔	刀片
TRRQ10M040B16.0R06	5	40	6	30	34	16	40	18	8.4	5.6	0.18	有	RQMT10...
TRRQ10M050B22.0R06	5	50	6	40	45	22	40	20	10.4	6.3	0.31	有	RQMT10...
TRRQ10M050B22.0R07	5	50	7	40	45	22	40	20	10.4	6.3	0.32	有	RQMT10...
TRRQ10M052B22.0R06	5	52	6	42	45	22	40	20	10.4	6.3	0.33	有	RQMT10...
TRRQ12M040B16.0R04 ⁽¹⁾	6	40	4	28	34	16	40	24	8.4	5.6	0.16	有	RQMT12...
TRRQ12M050B22.0R05	6	50	5	38	45	22	40	20	10.4	6.3	0.27	有	RQMT12...
TRRQ12M050B22.0R06	6	50	6	38	45	22	40	20	10.4	6.3	0.26	有	RQMT12...
TRRQ12M052B22.0R05	6	52	5	40	45	22	40	20	10.4	6.3	0.29	有	RQMT12...
TRRQ12M063B22.0R06	6	63	6	51	50	22	40	20	10.4	6.3	0.44	有	RQMT12...
TRRQ12M063B22.0R07	6	63	7	51	50	22	40	20	10.4	6.3	0.42	有	RQMT12...
TRRQ12M080B27.0R06	6	80	6	68	56	27	50	22	12.4	7	0.88	有	RQMT12...
TRRQ16M052B22.0R05	8	52	5	36	45	22	40	20	10.4	6.3	0.3	有	RQMT16...
TRRQ16M063B22.0R05	8	63	5	47	50	22	40	20	10.4	6.3	0.44	有	RQMT16...
TRRQ16M063B22.0R06	8	63	6	47	50	22	40	20	10.4	6.3	0.45	有	RQMT16...
TRRQ16M066B27.0R06	8	66	6	50	56	27	50	22	12.4	7	0.61	有	RQMT16...
TRRQ16M080B27.0R07	8	80	7	64	56	27	50	22	12.4	7	0.8	有	RQMT16...

(1) 刀盘与刀柄组装时，务必使用专用刀盘锁紧螺栓 #SRPS118-0416。刀盘 - 刀柄组装说明详见第 12 页。
冷却液必须从刀柄端部连接处供给，无法通过刀盘锁紧螺栓供给。

备件

型号	锁紧螺钉	扳手杆	扳手柄	刀盘锁紧螺栓 1	刀盘锁紧螺栓 2
TRRQ10M040B16.0R06	CSPB-3.5S	BLD IP15/S7	H-TB2W	FSHM8-30H	-
TRRQ10M050 - 052...	CSPB-3.5S	BLD IP15/S7	H-TB2W	CM10X30H	-
TRRQ12M040B16.0R04	CSPB-4S	BLD IP15/S7	H-TB2W	-	SRPS118-0416
TRRQ12M050 - 063...	CSPB-4S	BLD IP15/S7	H-TB2W	CM10X30H	-
TRRQ12M080B27.0R06	CSPB-4S	BLD IP15/S7	H-TB2W	CM12X30H	-
TRRQ16M052 - 063...	CSPB-5	BLD IP20/S7	H-TB2W	FSHM10-40H	-
TRRQ16M066 - 080...	CSPB-5	BLD IP20/S7	H-TB2W	CM12X30H	-

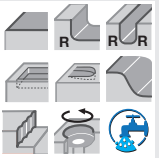
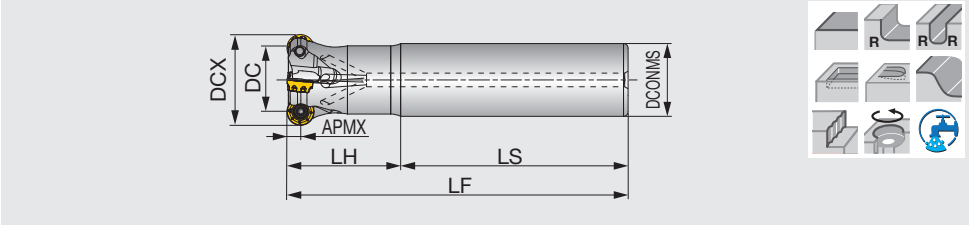
*建议锁紧扭矩 (N·m): CSPB-3.5S, CSPB-4S = 3.5, CSPB-5 = 5

刀杆式

ERRQ

带防转系统的圆刀片立铣刀, 刀杆式

GAMP = +1.6° ~ +5°, GAMF = -6.2° ~ -3°



	型号	APMX	DCX	CICT	DC	DCONMS	LF	LH	LS	WT(kg)	气孔	刀片
新	ERRQ10M020C20.0R02	2	20	2	10	20	150	50	100	0.32	有	RQMT10...
新	ERRQ10M025C25.0R03	3	25	3	15	25	150	60	90	0.48	有	RQMT10...
	ERRQ10M032C32.0R05	5	32	5	22	32	150	70	80	0.78	有	RQMT10...
	ERRQ12M032C32.0R03	6	32	3	20	32	150	50	100	0.81	有	RQMT12...
	ERRQ12M040C32.0R04	6	40	4	28	32	150	50	100	0.84	有	RQMT12...

备件



型号	锁紧螺钉	扳手杆	扳手柄
ERRQ10M020 - 032...	CSPB-3.5S	BLD IP15/S7	H-TB2W
ERRQ12M032 - 040...	CSPB-4S	BLD IP15/S7	H-TB2W

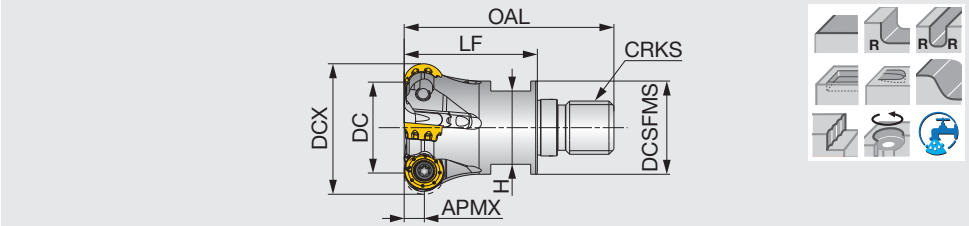
*建议锁紧扭矩 (N·m): CSPB-3.5S, CSPB-4S = 3.5

模块式

HRRQ

防转式圆刀片立铣刀, 模块式 (TungFlex)

GAMP = +1.6° ~ +5°, GAMF = -6.2° ~ -3°



	型号	APMX	DCX	CICT	DC	OAL	LF	H	DCSFMS	CRKS	WT(kg)	气孔	刀片
	HRRQ10M032M16R05	5	32	5	22	63	40	22	28.8	M16	0.19	有	RQMT10...
	HRRQ12M032M16R03	6	32	3	20	63	40	22	28	M16	0.17	有	RQMT12...
	HRRQ12M040M16R05	6	40	5	28	63	40	22	28	M16	0.21	有	RQMT12...

备件

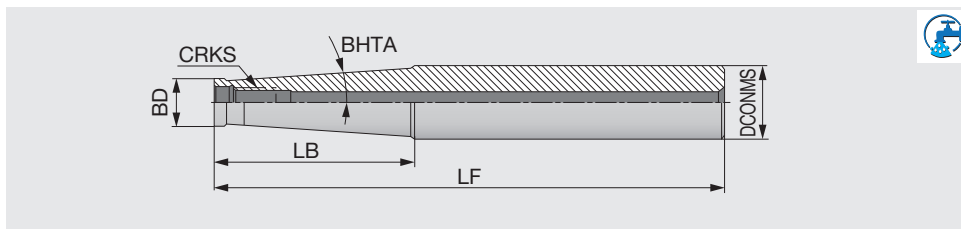


型号	锁紧螺钉	扳手杆	扳手柄
HRRQ10M...	CSPB-3.5S	BLD IP15/S7	H-TB2W
HRRQ12M...	CSPB-4S	BLD IP15/S7	H-TB2W

*建议锁紧扭矩 (N·m): CSPB-3.5S, CSPB-4S = 3.5

SM

钢制模块化刀杆



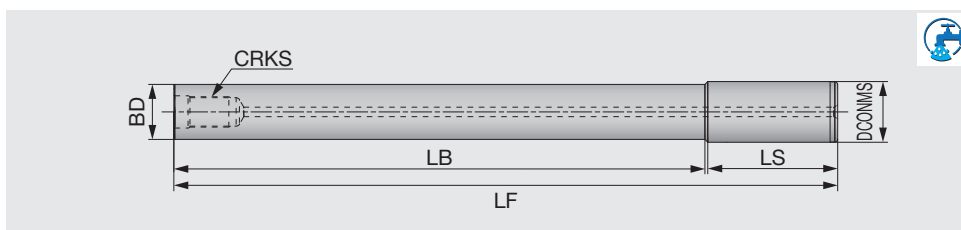
型号	CRKS	DCONMS	LF	LB	BD	BHTA
SM16-L95-C32	M16	32	95	35	29	1.7°
SM16-L230-C32	M16	32	230	50	29	1.8°

e-catalog



SM-C-H

硬质合金模块化刀杆



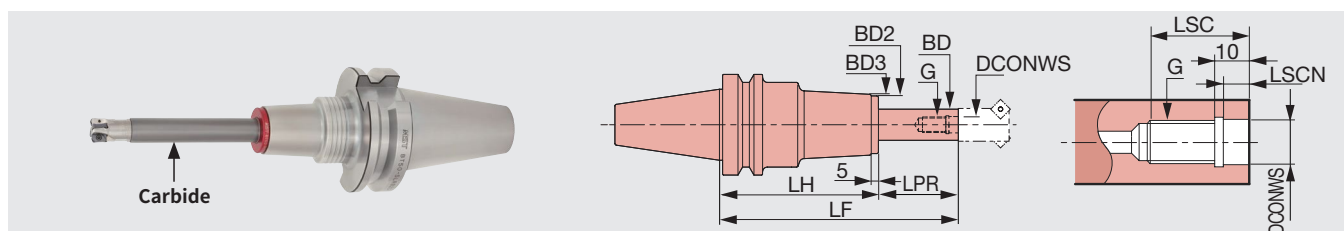
型号	CRKS	DCONMS	LF	LB	LS	BD
SM16-L100-40-C32-C-H	M16	32	100	40	58.5	29
SM16-L150-80-C32-C-H	M16	32	150	80	68.5	29
SM16-L200-100-C32-C-H	M16	32	200	100	98.5	29
SM16-L200-140-C32-C-H	M16	32	200	140	58.5	29
SM16-L250-130-C32-C-H	M16	32	250	130	118.5	29
SM16-L250-180-C32-C-H	M16	32	250	180	68.5	29
SM16-L300-180-C32-C-H	M16	32	300	180	118.5	29
SM16-L300-230-C32-C-H	M16	32	300	230	68.5	29
SM16-L350-230-C32-C-H	M16	32	350	230	118.5	29
SM16-L350-280-C32-C-H	M16	32	350	280	68.5	29

e-catalog



BT-RSG (螺钉锁紧式刀头座)

BT刀杆式TungFlex模块化刀具系统



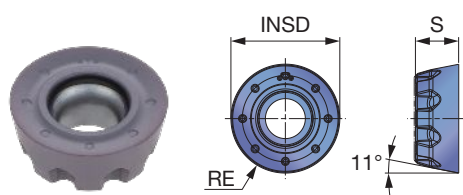
型号	DCONWS	LSC	LSCN	BD	LF	LPR	LH	BD2	BD3	WT (kg)	G
BT50-RSG 16-140-M 25	17	25	6	29	140	25	115	52	54	5.4	M16
BT50-RSG 16-165-M 50	17	25	6	29	165	50	115	52	54	5.6	M16
BT50-RSG 16-190-M 75	17	25	6	29	190	75	115	52	54	5.8	M16
BT50-RSG 16-215-M100	17	25	6	29	215	100	115	52	54	6	M16
BT50-RSG 16-240-M125	17	25	6	29	240	125	115	52	54	6.2	M16

e-catalog

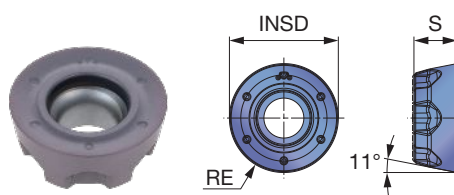


刀片

RQMT...C8-MM



RQMT...C6-MM



P	钢	★									
M	不锈钢	★									
K	铸铁		★								
N	非铁金属										
S	耐热合金	★	★								
H	硬材料	☆	☆								

★: 首选
☆: 备选

型号	RE	APMX	涂层									INSD	S
			AH3135	AH8015									
RQMT10T3ENC8-MM	5	5	●	●								10	3.97
RQMT10T3ENC6-MM	5	5	●	●								10	3.97
RQMT1204ENC8-MM	6	6	●	●								12	4.76
RQMT1204ENC6-MM	6	6	●	●								12	4.76
RQMT1605ENC8-MM	8	8	●	●								16	5.61
RQMT1605ENC6-MM	8	8	●	●								16	5.61

●: 阵容

材质

AH3135 P M S H

- 高抗崩损 PVD 材质
- 主要用于钢件、不锈钢和钛合金材料的常规参数切削

AH8015 K S H

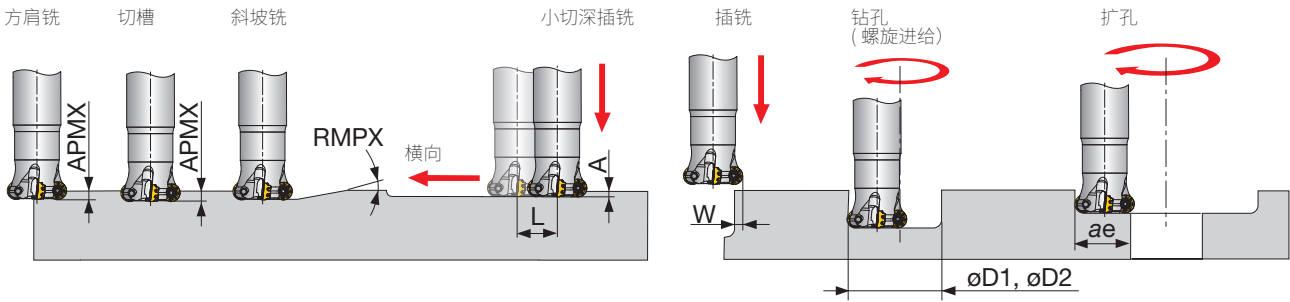
- 坚硬涂层与硬质合金基体相结合
- 具备优异的耐磨、耐热和抗积屑瘤性能。最适用于铸铁、耐热合金及淬硬钢加工

标准切削条件

ISO	工件材料	硬度	材质 s	切削速度 Vc (m/min)	每齿进给量 : fz (mm/t)		
					RQMT10...	RQMT12...	RQMT16...
P	低碳钢 S15C, 等 C15E4, 等	- 200HB	AH3135	100 - 300			
	碳钢与合金钢 S55C, SCM440, 等 C55, 42CrMo4, 等	- 300HB	AH3135	100 - 250	ap = 5 mm : 0.1 - 0.3 ap = 2 mm : 0.15 - 0.6 ap = 1 mm : 0.2 - 0.8	ap = 6 mm : 0.1 - 0.3 ap = 2 mm : 0.15 - 0.6 ap = 1 mm : 0.2 - 0.8	ap = 8 mm : 0.1 - 0.3 ap = 2 mm : 0.15 - 0.7 ap = 1 mm : 0.2 - 1
	淬火钢 NAK80, PX5, 等	30 - 40HRC	AH3135	100 - 200			
M	奥氏体不锈钢 SUS304, SUS316, 等 X5CrNi18-9, X5CrNiMo17-12-3, 等	- 200HB	AH3135	100 - 200	ap = 5 mm : 0.1 - 0.25 ap = 2 mm : 0.15 - 0.5 ap = 1 mm : 0.2 - 0.65	ap = 6 mm : 0.1 - 0.25 ap = 2 mm : 0.15 - 0.5 ap = 1 mm : 0.2 - 0.65	ap = 8 mm : 0.1 - 0.25 ap = 2 mm : 0.15 - 0.55 ap = 1 mm : 0.2 - 0.8
	马氏体不锈钢 SUS420J1, 等 X20Cr13, 等	- 200HB	AH3135	100 - 300			
K	灰铸铁 FC250, 等 250, 等	150 - 250HB	AH8015	100 - 300	ap = 5 mm : 0.1 - 0.3 ap = 2 mm : 0.15 - 0.6 ap = 1 mm : 0.2 - 0.8	ap = 6 mm : 0.1 - 0.3 ap = 2 mm : 0.15 - 0.6 ap = 1 mm : 0.2 - 0.8	ap = 8 mm : 0.1 - 0.3 ap = 2 mm : 0.15 - 0.7 ap = 1 mm : 0.2 - 1
	球墨铸铁 FCD400, FCD600, 等 400-15S, 600-3, 等	150 - 250HB	AH8015	80 - 250			
S	钛合金 Ti-6Al-4V, 等	-	AH3135	30 - 60	ap = 5 mm : 0.08 - 0.2 ap = 2 mm : 0.12 - 0.4 ap = 1 mm : 0.15 - 0.6	ap = 6 mm : 0.08 - 0.2 ap = 2 mm : 0.12 - 0.4 ap = 1 mm : 0.15 - 0.6	ap = 8 mm : 0.08 - 0.2 ap = 2 mm : 0.1 - 0.2 ap = 1 mm : 0.15 - 0.8
	耐热合金 Inconel718, 等	-	AH8015	20 - 50	ap = 5 mm : 0.05 - 0.12 ap = 2 mm : 0.08 - 0.25 ap = 1 mm : 0.1 - 0.3	ap = 6 mm : 0.05 - 0.12 ap = 2 mm : 0.08 - 0.25 ap = 1 mm : 0.1 - 0.3	ap = 8 mm : 0.05 - 0.12 ap = 2 mm : 0.06 - 0.3 ap = 1 mm : 0.08 - 0.4
H	淬火钢	SKD61, 等 X40CrMoV5-1, 等	AH3135	50 - 150	ap = 5 mm : 0.05 - 0.12 ap = 2 mm : 0.08 - 0.25 ap = 1 mm : 0.1 - 0.3	ap = 5 mm : 0.05 - 0.12 ap = 2 mm : 0.08 - 0.25 ap = 1 mm : 0.1 - 0.3	ap = 5 mm : 0.05 - 0.12 ap = 2 mm : 0.08 - 0.25 ap = 1 mm : 0.1 - 0.3
		SKD11, 等 X153CrMoV12, 等	AH8015	50 - 70	ap = 5 mm : 0.03 - 0.1 ap = 2 mm : 0.05 - 0.12 ap = 1 mm : 0.05 - 0.15	ap = 5 mm : 0.03 - 0.1 ap = 2 mm : 0.05 - 0.12 ap = 1 mm : 0.05 - 0.15	ap = 5 mm : 0.03 - 0.1 ap = 2 mm : 0.05 - 0.12 ap = 1 mm : 0.05 - 0.15

使用ERRQ10M020C20.0R02时, 请将切削条件 (Vc、fz、ap) 降至标准切削条件的70%.

应用范围



		最大切削深度	最大斜坡角	最大插铣深度	最大插铣切削宽度	去残料加工长度	最小加工直径	最大加工直径	最大切削宽度接触量
型号		DCX	APMX	RMPX	A	W	L	øD1	øD2* ae
新	ERRQ10M020C20.0R02	20	5	3.1°	0.4	5	11	27	39
新	ERRQ10M025C25.0R03	25	5	11.8°	2.2	5	16	32	49
	E/HRRQ10M032...	32	5	3.6°	1	5	23	48	63
	TRRQ10M040B16.0R06	40	5	5.4°	2.4	5	31	62	79
	TRRQ10M050B22...	50	5	3.8°	2.4	5	41	82	99
	TRRQ10M052B22.0R06	52	5	3.8°	2.4	5	43	86	103
	E/HRRQ12M032...	32	6	3°	0.8	6	21	47	63
	T/ERRQ12M040...	40	6	5.1°	2.4	6	29	59	79
	HRRQ12M040M016R05	40	6	7°	2.6	6	29	59	79
	TRRQ12M050B22.0...	50	6	3.6°	2.4	6	39	79	99
	TRRQ12M052B22.0R05	52	6	3.4°	2.4	6	41	83	103
	TRRQ12M063B22.0...	63	6	3°	2.4	6	52	105	125
	TRRQ12M080B27.0R06	80	6	2.1°	2.4	6	69	139	159
	TRRQ16M052B22.0R05	52	8	4°	2	8	37	78	103
	TRRQ16M063B22.0...	63	8	6.6°	4.5	8	48	96	125
	TRRQ16M066B27.0R06	66	8	6.2°	4.5	8	51	102	131
	TRRQ16M080B27.0R07	80	8	4.6°	4.5	8	65	130	159

* 用于底孔

如何在刀柄上组装 (适用于刀具#TRRQ12M040B16.0R04)

组装前

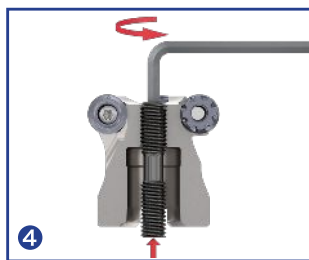
- 装配前确保铣刀、专用刀盘锁紧螺栓及刀杆齐全且尺寸正确 (图①)
- 带六角孔的一端应装入铣刀体；无孔端装入刀柄。(图②)



将螺钉装配至铣刀体

- 将带六角孔的螺钉端插入铣刀体。(图③)
- 逆时针(向左)旋转螺钉直至停止。(图④)
- 确保铣刀体顶部可见 2~3 个螺纹。(图⑤)

注意：始终从铣刀底部插入刀盘锁紧螺栓。切勿从铣刀体顶部插入螺钉，否则会损坏螺纹。



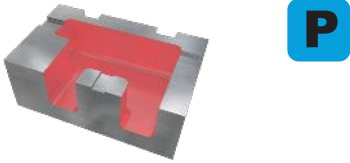
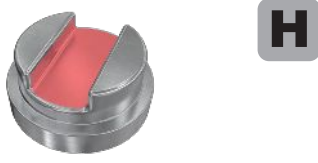
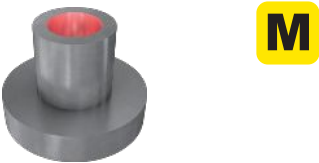
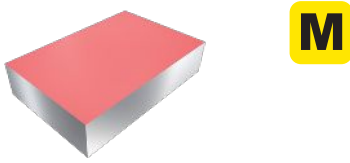
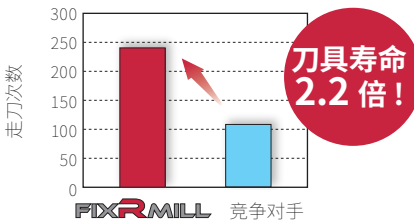
铣刀与刀柄的装配

- 将铣刀体置于刀柄上，使刀杆上的驱动键与铣刀体上的键槽啮合。(图⑥)
- 顺时针(向右)拧紧螺钉，将铣刀体锁定在刀柄上。操作时，确保驱动键始终与键槽保持接触。(图⑦)
- 拧紧螺钉，直至铣刀体法兰面与刀杆端面齐平。(图⑧)
- 确保铣刀体在刀柄上无转动，完成装配。

注意：螺钉推荐扭矩：8N·m。



实际案例

工件类型		模具	模具
刀体		ERRQ10M020C20.0R02 (DCX = 20 mm, CICT = 2)	ERRQ10M025C25.0R03 (DCX = 25 mm, CICT = 3)
刀片		RQMT10T3ENC8-MM	RQMT10T3ENC8-MM
材质		AH3135	AH8015
工件材料		SKD61 / X40CrMoV5-1 (HRC30)	DAC3 (HRC50)
			
切削条件	切削速度: Vc (m/min)	150	67
	每齿进给量: fz (mm/t)	0.42	0.3
	切削深度 : ap (mm)	0.8	0.5
	切削宽度 : ae (mm)	~ 20	~ 25
	加工方式	斜坡铣	切槽
	冷却	气冷	气冷
	机床	立式加工中心 BT50	立式加工中心 BT50
结果		 无崩刃 崩刃 竞争对手刀具在加工 90 分钟后出现刃口崩缺。 得益于坚固的 AH3135 材质刀片, FixRMill 在完成 90 分钟的加工后无崩刃	 无崩刃 崩刃 竞争对手刀具出现崩刃, 加工 20 分钟后需更换刀尖。 采用 AH8015 材质的 FixRMill 专为硬钢加工设计, 运行 20 分钟后损伤极小, 可持续加工。
工件类型		发电机部件	发电机部件
刀体		TRRQ12M050B22.0R06 (DCX = 50 mm, CICT = 6)	TRRQ16M080B27.0R07 (DCX = 80 mm, CICT = 7)
刀片		RQMT1204ENC8-MM	RQMT1605ENC8-MM
材质		AH3135	AH3135
工件材料		SUS304 / X5CrNi18-9	SUS430 / X6Cr17
			
切削条件	切削速度: Vc (m/min)	75	180
	每齿进给量: fz (mm/t)	0.3	0.15
	切削深度 : ap (mm)	1	0.2
	切削宽度 : ae (mm)	3	45
	加工方式	仿形铣	平面铣削
	冷却	气冷	气冷
	机床	立式加工中心 HSK100	立式加工中心 HSK63
结果		由于 4 倍径悬伸且刀片的防旋转结构不牢靠, 竞争对手刀具在加工中发生刀片旋转, 导致刀槽损坏并缩短刀具寿命。 FixRMill 凭借其防转系统有效防止刀片旋转, 确保加工安全并延长刀具寿命。	 刀具寿命 2.2 倍! FixRMill, 搭配抗崩损 AH3135 材质刀片, 使用寿命提升 2.2 倍。

总公司 泰珂洛超硬工具 (上海) 有限公司

ADD : 上海市静安区江场三路 88 号 401 室

TEL : 021-36321879 36321880

FAX : 021-36321918

广州分公司

ADD : 广州市番禺区沙湾镇福龙路 999 号

沙湾珠宝产业园钻汇大厦 807 室

TEL : 020-38395085 38395116

FAX : 020-38395106

成都办事处

ADD : 成都市高新区益州大道中段 722 号

复城国际广场 T4-1709A

TEL : 028-61500820

FAX : 028-61500821

天津分公司

ADD : 天津市河西区怒江道创智东园

2-1007 室

TEL : 022-83709199

FAX : 022-83709199

大连分公司

ADD : 大连经济技术开发区铁山中路 62 号

TEL : 0411-87963170

FAX : 0411-87963141

西安办事处

ADD : 陕西省西安市高新区锦业一路 56 号

研祥城市广场 B 座 2028 室

TEL : 029-81125898

FAX : 029-81125898



了解更多产品信息
请访问泰珂洛官方中文网站：

www.tungaloy.com/cn

查看产品视频请访问泰珂洛哔站视频网站



<https://space.bilibili.com/701520171>



微信官方公众号



FIND US ON THE CLOUD!
machiningcloud.com



AS9100 Certified
78006
2015.11.04
ISO14001 Certified
EC97J1123
1997.11.26

Produced from Recycled paper

Jan. 2022 (TJ)