

MillLine



TUNG^{PEED}**MILL**

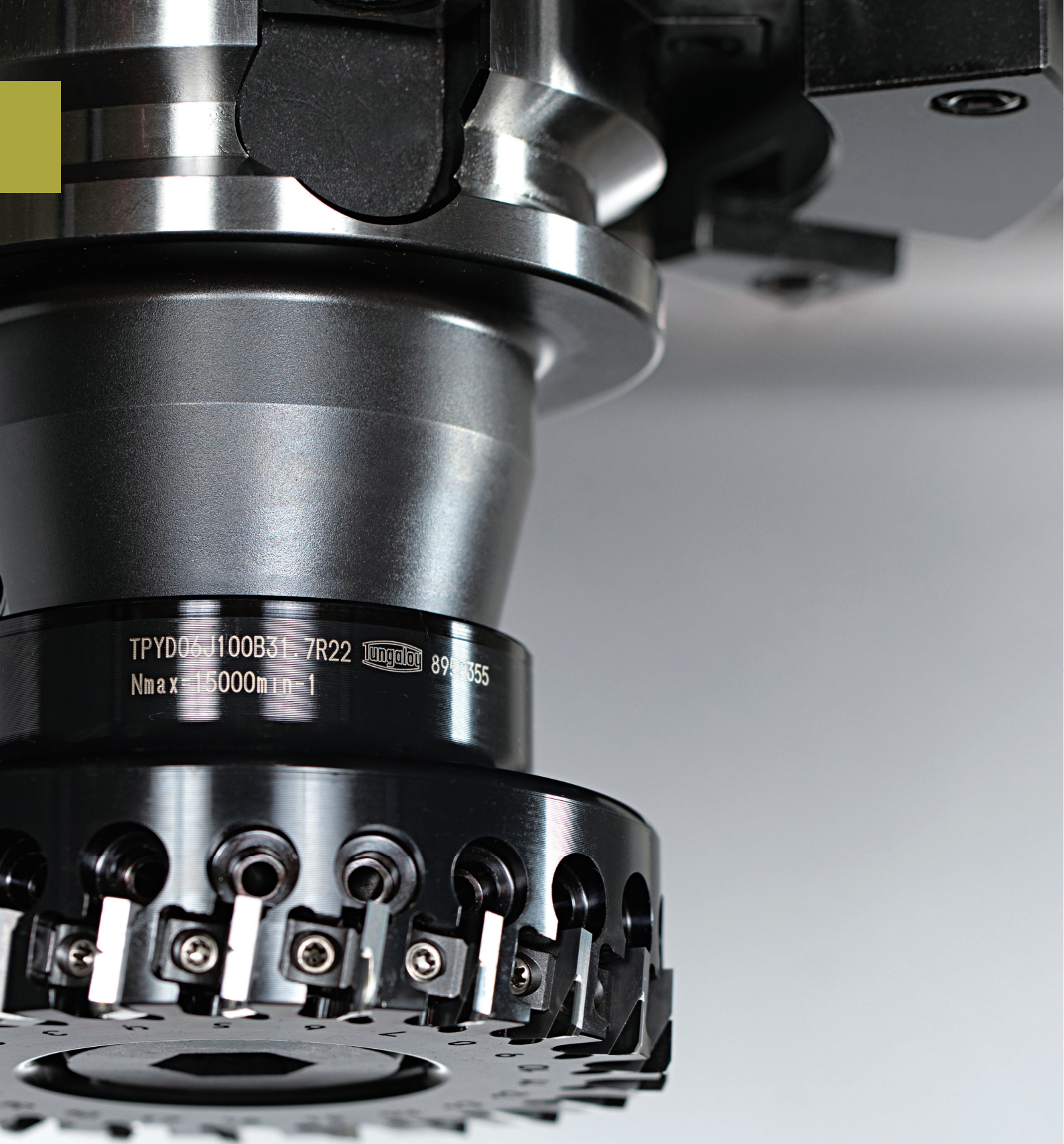
www.tungaloy.com/cn

Tungaloy Report No. 524-C

高速面铣刀 用于铝合金精加工



INDUSTRY 4.0
FEED the SPEED!



TPYD06J100B31.7R22 Tungaloy 8950355
Nmax=15000min-1

工 加 速 倍

MillLine

TUNG^{PEED}**MILL**
TUNGALOY

TUNG^{FORCE}**MILL**
ACCELERATED MACHINING



超高密齿 PCD 刀盘

采用创新的刀片锁紧设计实现快速和简单的刀片设置

超高密齿刀盘 用于高效的铝合金精加工

非常多的 PCD 刀尖数量

确保加工效率

每 $\varnothing 100$ mm 刀片直径上 22 个刀片
允许切削速度 3,000 m/min 或更高



特殊的轴向调节机构 - 凸轮调节

仅用一个扳手就能够完成从刀片安装到精密的微调，节省了大量的预设置工作。
设置范围：1mm



每个刀片座可供给冷却液

冷却液直接施加到刀尖，有利于实现顺畅的排屑。

钢刀体

刀体由耐用钢制成

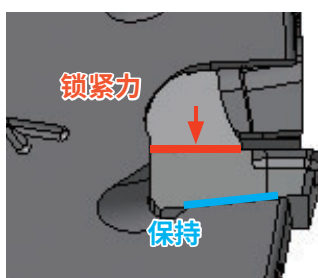
高速铣削条件下具有非常高的平衡质量

G6.3 ISO1940/1

高速铣削的安全措施

安全的刀片固定能够抵抗离心力

刀片被安全的固定，防止高速铣削时因为离心力而脱落。



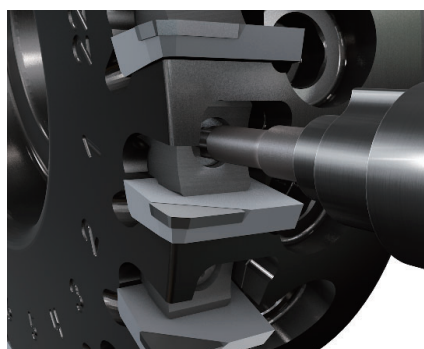
模块设计防止离心惯性力导致的刀片座断裂。
注意：不要超过标记在刀体上的最大转速 (n max)。

刀盘直径 (mm)	最大齿数	最大转速 (min ⁻¹)	刀体重量 (kg)
50	8	20,000	0.86
63	10	19,000	0.53
80	16	17,000	1.18
100	22	15,000	1.66
125	26	14,000	3.44
160	34	12,000	5.15

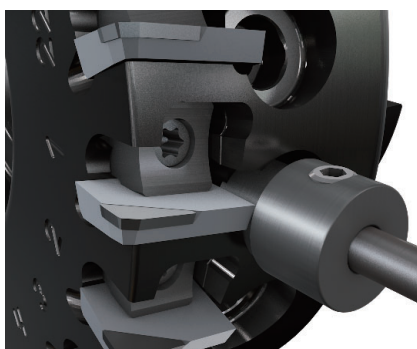
凸轮调节系统 - 创新的刀片轴向调节机构

- 同一个扳手可用于刀片的安装和调节
- 扳手按照一个方向进行操作使预置器上的刀片调节更加简单
- 显著减少刀片的设置时间

扳手杆
用于锁紧刀片



偏心凸轮
用于轴向跳动调节

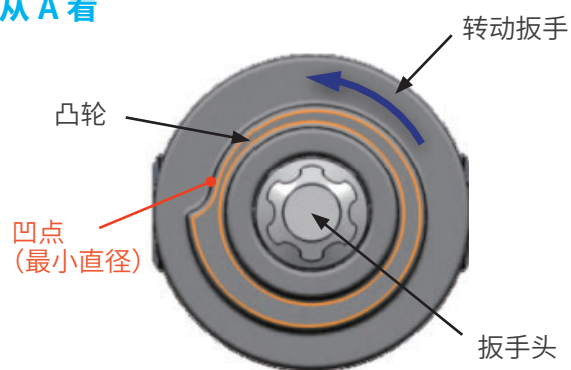


带有调节凸轮的特殊扳手



用偏心凸轮轮廓调节刀片轴向跳动。凸轮直径最小处接触刀片底部，插入扳手并旋转，用更大直径获得想要的高度。

※从A看

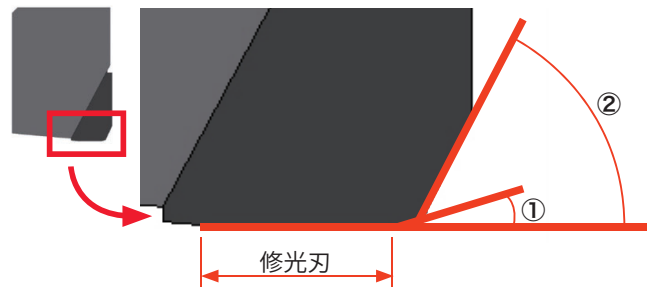


刀片变化

自带去毛刺刃的标准刀片

(YDEN0603PDFR-D, YDEN0603PDSR-D)

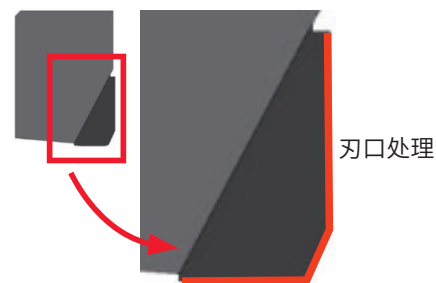
- 双角度刃口实现了有效的分屑
- 因为刃口在切出时对切屑的减薄效果显著地减少了毛刺的形成
- 自带修光刃几何形状能够获得更好的表面精度



进行刃口处理的标准刀片

(YDEN0603PDSR-D)

用于大切深切削



去毛刺刀片 - 泰珂洛独有的刀片设计

(YDEN0603PDFR-BD)

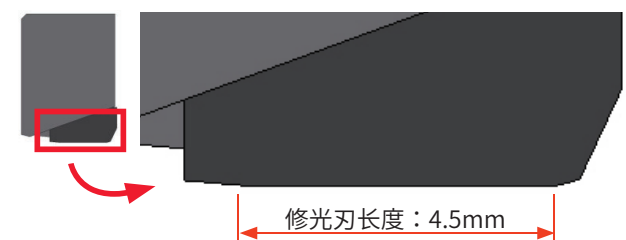
与标准刀片一起使用可实现无毛刺加工



修光刃刀片 - 获得出色的表面精度

(YDEN0603PDFR-WD)

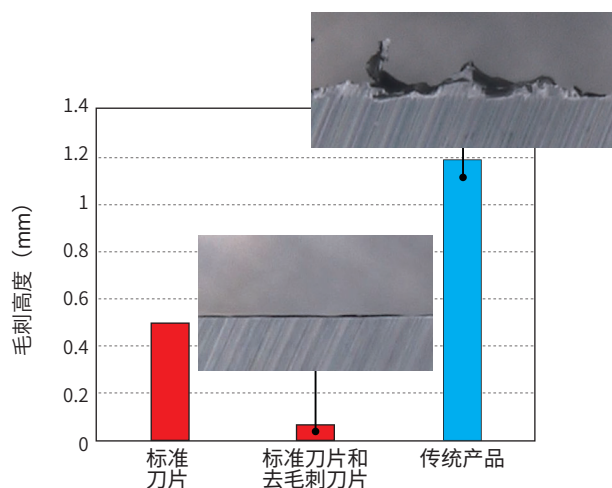
与标准刀片一起使用能够提高表面精度质量。刀盘上所需修光刃刀片的数量可能由进给速度决定。



切削性能

减少毛刺形成

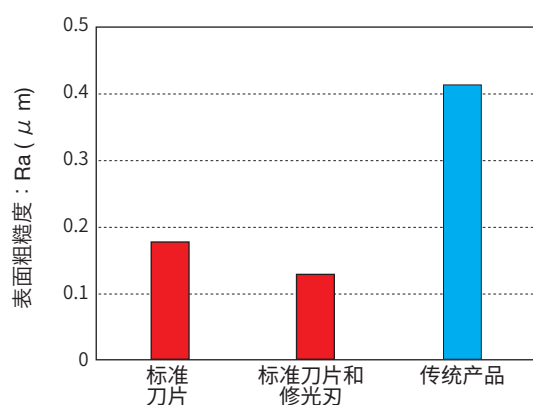
2款去毛刺刀片用于去毛刺铣削



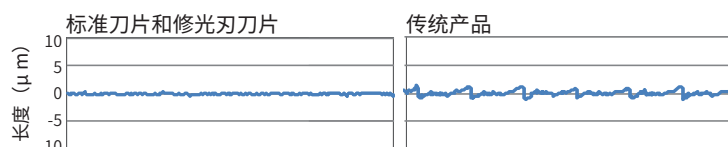
铣刀 : TPYD06J080B25.4R16 ($\phi = 80$ mm, $z = 16$)
 刀片 : YDEN0603PDFR-D DX110 (标准刀片)
 : YDEN0603PDFR-BD DX110 (去毛刺刀片)
 工件 : A1100 (30x100 mm)
 切削速度 : $V_c = 2,513$ m/min
 转速 : $n = 10,000$ min⁻¹
 每齿进给量 : $f_z = 0.1$ mm/t
 进给速度 : $V_f = 16,000$ m/min (标准刀片)
 : $V_f = 8,000$ m/min (标准刀片和去毛刺刀片)
 刀片跳动 : < 1 μ m
 切深 : $a_p = 0.5$ mm
 切宽 : $a_e = 30$ mm
 冷却方式 : 湿式
 加工 : 面铣 (在中心上)
 机床 : 立式加工中心, BT40

更好的表面粗糙度

修光刃刀片提高表面粗糙度



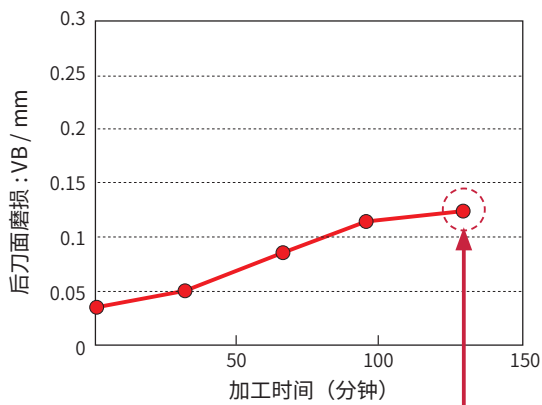
铣刀 : TPYD06J080B25.4R16 ($\phi = 80$ mm, $z = 16$)
 刀片 : YDEN0603PDFR-D DX110 (标准刀片)
 : YDEN0603PDFR-WD DX110 (修光刃刀片)
 工件 : A1100 (30x100 mm)
 切削速度 : $V_c = 2,513$ m/min
 转速 : $n = 10,000$ min⁻¹
 每齿进给量 : $f_z = 0.1$ mm/t
 进给速度 : $V_f = 16,000$ m/min
 刀片跳动 : < 1 μ m
 切深 : $a_p = 0.5$ mm
 切宽 : $a_e = 30$ mm
 冷却方式 : 湿式
 加工 : 面铣 (在中心上)
 机床 : 立式加工中心, BT40



切削性能

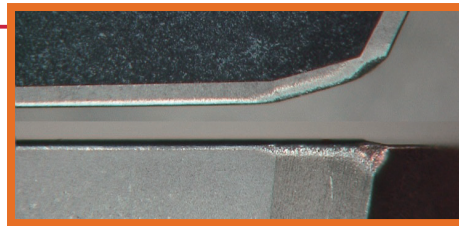
强壮的刀具切削刃

优化的刃口处理能够保证重型断续加工时的安全性



铣刀 : TPYD06J100B31.7R22 ($\phi = 100$ mm, $z = 1$)
 刀片 : YDEN0603PDSR-D DX110 (刃口处理)
 工件 : AC4C-T6 (150 x 200 mm 70 个孔)
 切削速度 : $V_c = 3,141$ m/min
 转速 : $n = 10,000$ min⁻¹
 每齿进给量 : $f_z = 0.09$ mm/t
 刀片跳动 : < 1 μ m
 切深 : $a_p = 0.2$ mm
 切宽 : $a_e = 75$ mm
 冷却方式 : 湿式
 加工 : 面铣 (顺切)
 机床 : 立式加工中心, BT40

加工 130 分钟后。



安装去毛刺刀片

为了保证刀盘的去毛刺效果，请确保在每一个标准刀片之后紧跟着放置一个去毛刺刀片。
 请注意，因为去毛刺刀片的外周没有刀尖，刀盘上有效刀尖的数量由标准刀片决定。

例如：

因为每 $\phi 100$ mm 刀盘上 $Z=22$ ，所以有效的刀尖数量应该是 $Z=11$ 。（11 个标准刀片和 11 个去毛刺刀片）

刀片安装的顺序如下：

标准刀片 → 去毛刺刀片 → 标准刀片 → 去毛刺刀片 ...

去毛刺刀片的位置
刀盘上



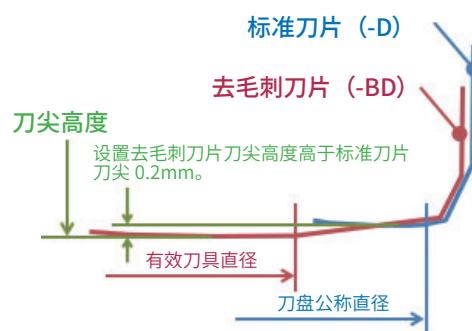
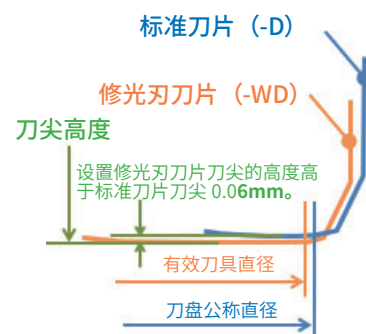
- 标准刀片
(YDEN0603PDF/SR-D)
- 去毛刺刀片
(YDEN0603PDFR-BD)

适当的刀尖设置

— 为了获得最佳的表面精度结果，修光刃刀片 (-WD) 的刀尖应该比标准刀片 (-D) 的刀尖高 0.06mm。

关于修光刃 (-BD) 刀片，刀尖应该比标准刀片 (-D) 的刀尖高 0.2mm。

— 有效刀具直径将根据修光刃刀片 (-WD) 或者去毛刺刀片 (-BD) 的尺寸而变化。参考以下几种具体情况的有效刀具直径。

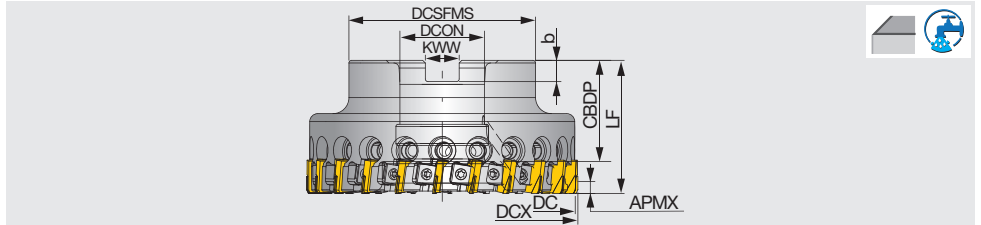


刀具直径 (mm)	有效刀具直径 (mm)		
	仅标准刀片 (-D)	标准刀片 (-D) 和修光刃刀片 (-WD)	标准刀片 (-D) 和去毛刺刀片 (-BD)
50	50	49.4	43.4
63	63	62.4	56.4
80	80	79.4	73.4
100	100	99.4	93.4
125	125	124.4	118.4
160	160	159.4	153.4

TPYD06

用于非铁金属加工的面铣刀，芯轴式，采用 PCD 刀片

GAMP = +9°, GAMF = +4°



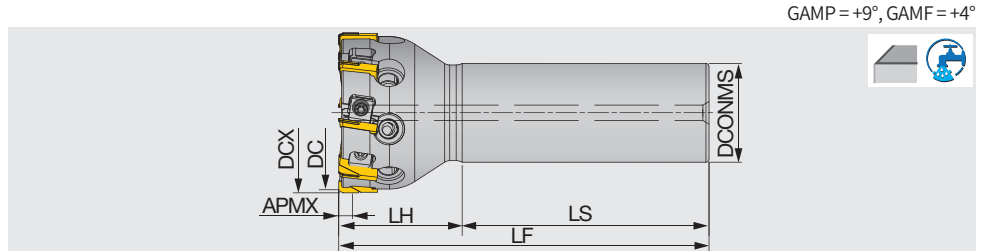
型号	APMX	DC	DCX	CICT	DCSFMS	LF	DCON	CBDP	KWW	b	WT(kg)	气孔	RPMX(min ⁻¹)	刀片
TPYD06M063B22.0R10	4.5	63	65	10	45	40	22	20	10.4	6.3	0.57	有	19,000	YDEN0603...
TPYD06M080B27.0R16	4.5	80	82	16	60	50	27	22	12.4	7	1.24	有	17,000	YDEN0603...
TPYD06J080B25.4R16	4.5	80	82	16	60	50	25.4	26	9.5	6	1.26	有	17,000	YDEN0603...
TPYD06M100B32.0R22	4.5	100	102	22	70	50	32	25	14.4	8	1.78	有	15,000	YDEN0603...
TPYD06J100B31.7R22	4.5	100	102	22	70	50	31.7	32	12.7	8	1.76	有	15,000	YDEN0603...
TPYD06M125B40.0R26	4.5	125	127	26	90	60	40	32	16.4	9	3.48	有	14,000	YDEN0603...
TPYD06J125B38.1R26	4.5	125	127	26	90	60	38.1	38	15.9	10	3.56	有	14,000	YDEN0603...
TPYD06M160B40.0R34	4.5	160	162	34	90	60	40	32	16.4	9	5.20	有	12,000	YDEN0603...
TPYD06J160B38.1R34	4.5	160	162	34	90	60	38.1	38	15.9	10	5.29	有	12,000	YDEN0603...

备件

型号	刀片锁紧模块	模块固定螺钉	调节凸轮	扳手杆	凸轮锁紧螺钉	扳手	扳手柄	中心锁紧螺栓
TPYD06M063B22.0R10	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	CM10X30H
TPYD06*080B2*.R16	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	CM12X30H
TPYD06*100B32.0R22	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	CM16X40H
TPYD06*100B31.7R22	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	TMBA-M16H
TPYD06*125B**R26	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	TMBA-M20H
TPYD06*160B**R34	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W	TMBA-M20H

EPYD06








用于非铁金属加工的面铣刀，带柄式，采用 PCD 刀片



GAMP = +9°, GAMF = +4°

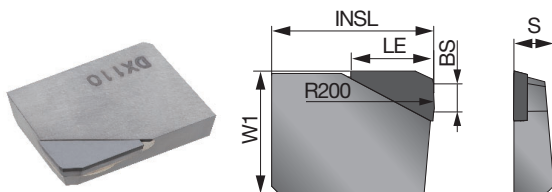
型号	APMX	DC	DCX	CICT	DCONMS	LF	LH	LS	WT(kg)	气孔	RPMX(min ⁻¹)	刀片
EPYD06M050C32.0R08	4.5	50	52	8	32	120	40	80	0.57	有	20,000	YDEN0603...

备件

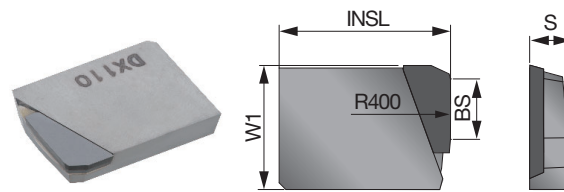
型号							
型号	刀片锁紧楔块	模块固定螺钉	调节凸轮	扳手杆	凸轮锁紧螺钉	扳手	扳手柄
EPYD06M050C32.0R08	WF875N	DS-5T	AJC08	BLDT10/S7-A	SSHM4-4	P-2	H-TB2W

刀片

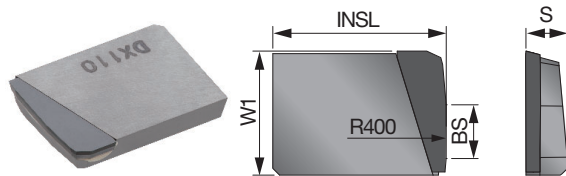
YDEN0603PD(F/S)R-D



YDEN0603PDFR-WD



YDEN0603PDFR-BD



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

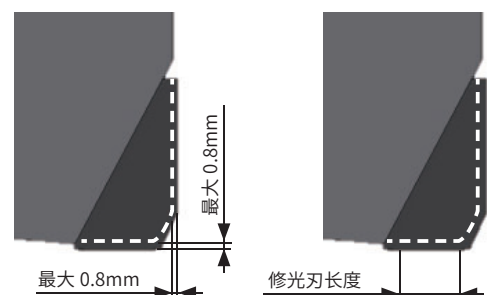
型号	APMX	刃口处理	PCD													
			DX110								W1	INSL	S	BS	LE	
YDEN0603PDFR-D	4.5	无	●									9.5	12.7	3.1	2.2	6.5
YDEN0603PDSR-D	4.5	有	●									9.5	12.7	3.1	2.2	6.5
YDEN0603PDFR-WD	-	无	●									9.2	12.8	3.1	4.5	-
YDEN0603PDFR-BD	-	无	●									9.2	12.9	3.1	4	-

注意:泰珂洛可根据需求提供PCD刀片的修磨服务。

包装数量 = 每盒 1 片

管理重研磨刀片

- 为了保证刀片的基本性能,不提供超过初始刀尖轮廓0.8mm的重研磨。
- 重研磨将改变修光刃的尺寸并可能影响表面精度质量。
- 使用后的 PCD 刀片,来自同一个刀盘上的作为一批进行重研磨,为了保证同一批刀片在尺寸上的一致性。
- 当不同批次的刀片意外混合时,刀具的平衡可能会被破坏,并可能损坏刀具或者机床。
- 重研磨刀片安装后,根据需要重新检测刀盘直径以便进行刀具补偿。

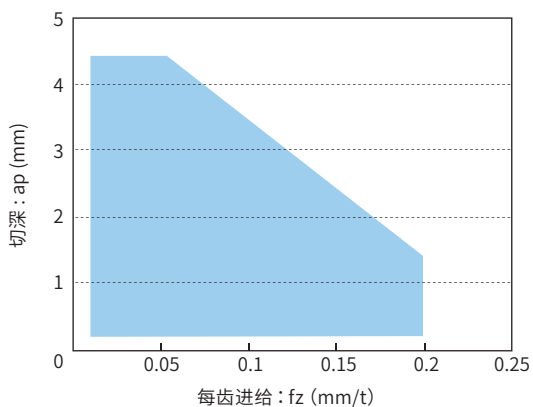


标准加工参数

ISO	工件材料	材质	型号	切削速度 Vc (m/min)	每齿进给量 fz (mm/t)
N	铸造铝合金/压铸铝合金 (Si < 13%)	DX110	YDEN0603PDFR-D	500 - 4,000	0.05 - 0.20
	铸造铝合金/压铸铝合金 (Si > 13%)	DX110	YDEN0603PDFR-D	200 - 800	0.05 - 0.20
	铝合金	DX110	YDEN0603PDFR-D	500 - 4,000	0.05 - 0.20
	铜合金	DX110	YDEN0603PDFR-D	200 - 500	0.05 - 0.20

- 以上列表中的数值是标准建议值，可能需要根据切削深度和 / 或工件 / 机床刚性影响进行调整。
- 使用修光刃刀片能够满足更好的表面质量要求，去毛刺 (-BD) 刀片能够去除毛刺。
- 加工铝合金或者铜合金时必须使用冷却液（乳化剂）。

应用范围



铣刀 : TPYD06J080B25.4R16 ($\phi = 80$ mm, $z = 16$)
 刀片 : YDEN0603PDFR-D DX110
 工件材料 : ADC12
 切削速度 : $V_c = 2,513$ m/min
 冷却方式 : 湿式
 机床 : 立式加工中心, BT40, 18.5 kW

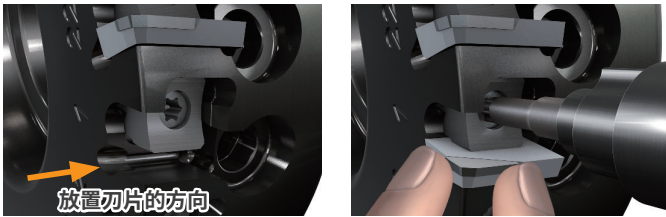
刀片设置步骤

1 安装刀片

将刀片安装在刀片座内并使用 1 N·m(0.74 ft-lb) 轻轻拧紧螺钉。

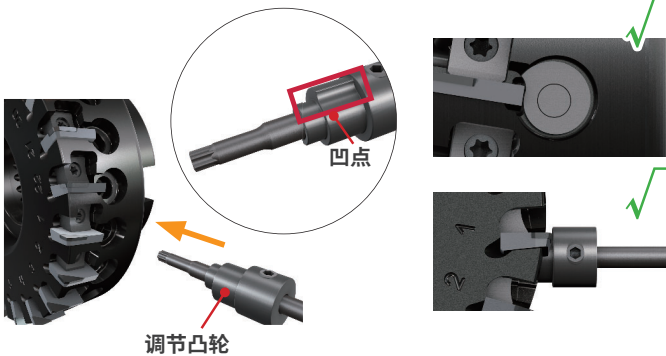
这时不要完全拧紧螺钉。

注意：在刀片座内压实刀片同时锁紧螺钉以消除间隙。



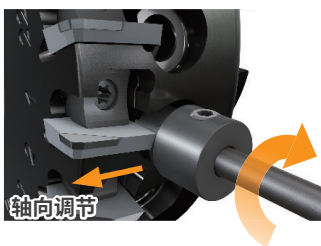
2 使用扳手的凸轮套

凸轮的凹进部分应该放在刀片底部。确保凸轮全部放入。



3 调整轴向高度

将调节凸轮放置在刀片座底部的孔内。确保凸轮与刀片的底部接触。通过在顺时针方向上旋转凸轮调整刀片轴向高度以逐渐增加轴向测量值。当到达比离想要的位置低 30-40 μm 时停止。然后沿逆时针方向轻轻转动凸轮，从刀体上拆下凸轮。



4 拧紧刀片锁紧螺钉

在 3.5 N·m (2.58 ft-lb) 扭矩下拧紧刀片锁紧螺钉。为了防止拧紧时刀体变形，建议以交替的方式进行拧紧（例如 $\varnothing 100\text{-z}22$, 1,3,5,7...21, 然后 2,4,6,8,...22）。为了刀片安装的最佳平衡，其它的每一片刀片都重复这个拧紧程序直到所有的刀片都安全的固定。



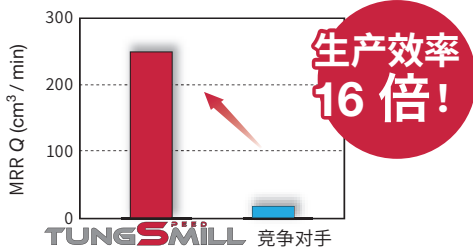
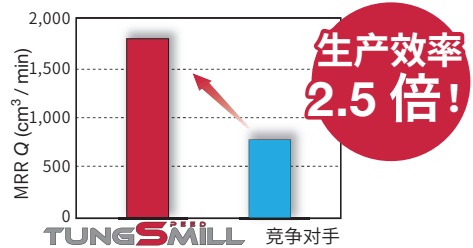
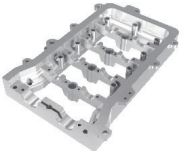
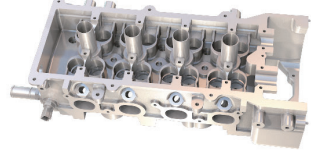
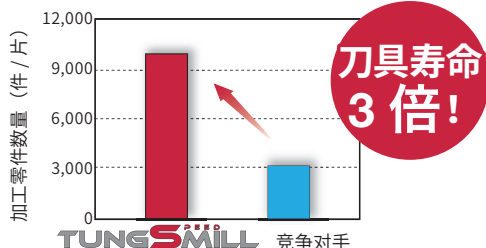
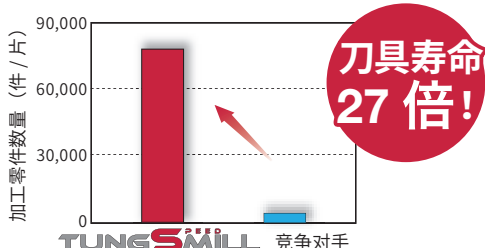


5 最终调节

对于最后的轴向调节，不是让刀片高度接近目标位置，而是设置刀片高于目标位置大约 8 μm 。逆时针轻轻旋转凸轮将扳手从刀体移除。凸轮移除后刀片会下降 8 μm 到目标高度。

刀片之间轴向的高度差推荐设置为 5 μm 。

实例

工件类型		起重机体部件	曲轴箱
铣刀		TPYD06J080B25.4R16 (ø80 mm, z = 16)	TPYD06J100B31.7R22 (ø100 mm, z = 22)
刀片		YDEN0603PDFR-D	YDEN0603PDFR-D
材质		DX110	DX110
工件材料		高压铝压铸件 (ADC12)  N	高压铝压铸件 (ADC12)  N
加工条件	切削速度: Vc (m/min)	2,011	3,142
	每齿进给: fz (mm/t)	0.1	0.09
	进给速度: Vf (mm/min)	12,800	20,000
	切深: ap (mm)	4/1	4.5/1.5
	切宽: ae (mm)	5 - 20	10 - 70
	加工	平面铣削	平面铣削
	冷却方式	湿式 (外冷)	湿式 (内部)
机床		立式加工中心 / BT50	立式 M/C, BT40
结果		 <p>生产效率 16 倍!</p> <p>因为工作台进给增加和走刀次数减少, 金属去除率提高了 16 倍。去毛刺刀片避免了毛刺的产生。</p>	 <p>生产效率 2.5 倍!</p> <p>超高密齿刀盘设计使金属去除率提高 2.5 倍。</p>
工件类型		凸轮壳	气缸盖
铣刀		非标 TPYD06 刀体 (ø61 mm, z = 10)	非标 TPYD06 刀体 (ø75 mm, z = 15)
刀片		YDEN0603PDSR-D	YDEN0603PDSR-D
材质		DX110	DX110
工件材料		高压铝压铸件 (ADC12)  N	铸造铝合金 (AC2B)  N
加工条件	切削速度: Vc (m/min)	1,916	990
	每齿进给: fz (mm/t)	0.11	0.04
	进给速度: Vf (mm/min)	11,400	2,849
	切深: ap (mm)	0.5	0.5
	切宽: ae (mm)	- 5	- 70
	加工	平面铣削	平面铣削
	冷却方式	湿式 (内部)	湿式 (内部)
机床		立加, BT30	专用机床
结果		 <p>刀具寿命 3 倍!</p> <p>因为采用更高的齿密度, 参与切削的齿数更多, 降低了每齿的加工负载并使刀片寿命提高 3 倍。</p>	 <p>刀具寿命 27 倍!</p> <p>耐磨的 DX110 PCD 材质提高了 27 倍的刀具寿命。</p>

总公司 泰珂洛超硬工具(上海)有限公司

ADD: 上海市闸北区江场三路 88 号 401 室

TEL : 021-36321879 36321880

FAX : 021-36321918

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

广州分公司

ADD: 广州市番禺区沙头街禺山西路 329 号
4 座 1 栋 1410 单元

TEL : 020-38395085 38395116

FAX : 020-38395106

成都办事处

ADD: 四川省成都市高新区天府二街复城国际
广场 T4 栋 2701 号

TEL : 028-61500820

FAX : 028-61500821

天津分公司

ADD: 天津市河西区怒江道北侧创智东园
2 号楼 1007 室

TEL : 022-83709199

FAX : 022-83709198

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 号

TEL : 029-88861380

FAX : 029-88861379



www.tungaloy.com/cn

follow us at:

facebook.com/tungaloyjapan

twitter.com/tungaloyjapan

www.youtube.com/tungaloycorporation



AS9100 Certified
78006
2015.11.04
ISO14001 Certified
EC97J1123
1997.11.26

Distributed by:



FIND US ON THE CLOUD!
machingcloud.com

