

passion
for precision



Microcut – 设计精巧
最完美的稳定性



FRAISA
ToolExpert®

Microcut – 专注于根本

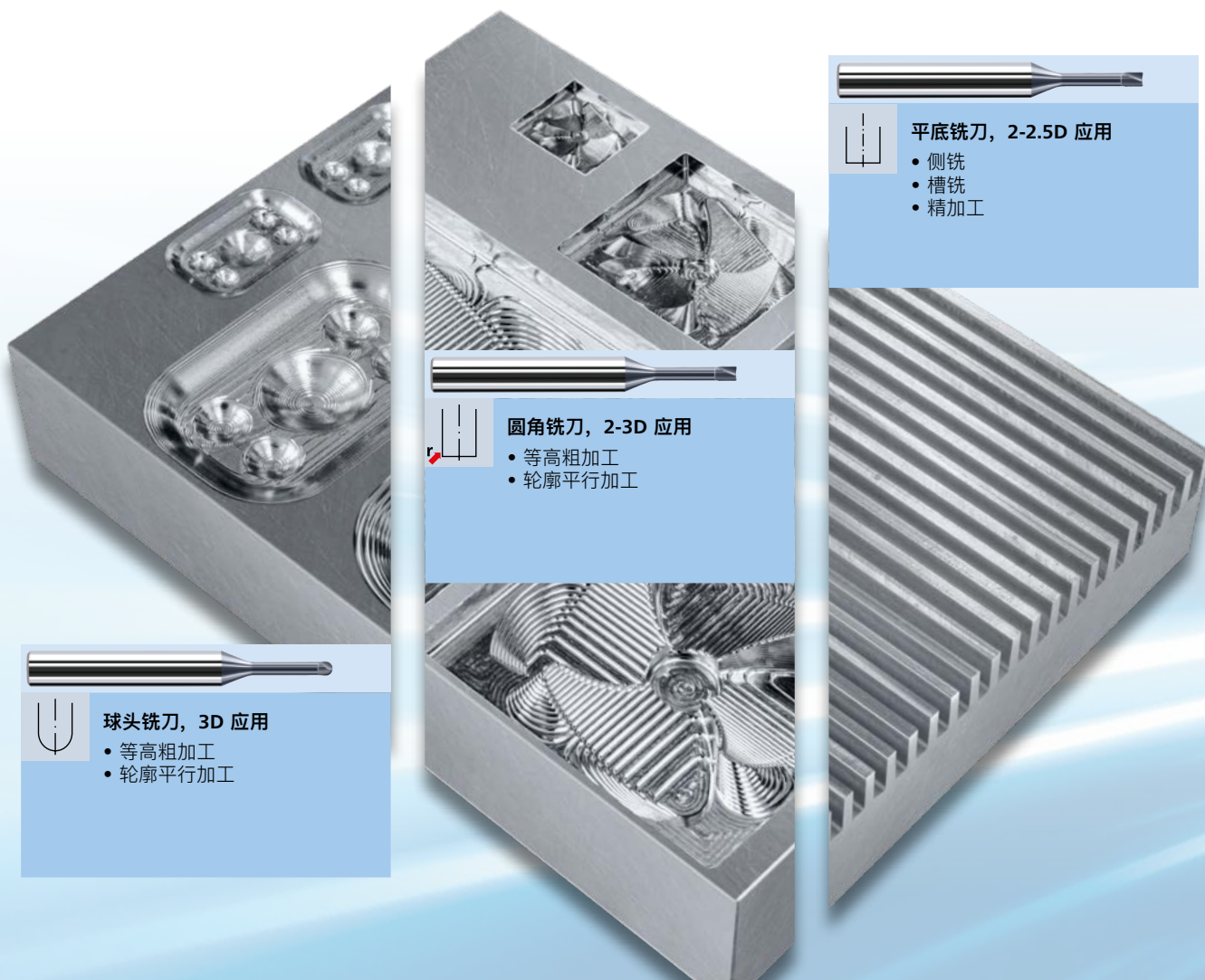
FRAISA 针对低成本加工硬度低于55HRC的材料所面临的挑战，推出了全新的**Microcut**产品系列，为其提供了合适的解决方案。**Microcut**系列微型铣刀确保在模具和工具制造及医疗和钟表技术行业中对二维/三维轮廓进行低成本加工。研发的目标为加工钢和非铁合金提供具有极高经济性的替代方案。秘诀在于：**Microcut**铣刀的设计精简到了无可再简的程度，从而提高了稳定性。

Microcut铣刀的制造首次采用了新的椭圆体技术，使设计达到了全新境界。完美印证了制造的经济性与应用的高性能有机结合。

其中，铣刀的几何结构被精简，仅保留了一些功能性结构。此外，柄径 $d_2 = 4 \text{ mm}$ ，公差等级为 h4，确保精度更高、运行性能更稳定。

这一专门开发的几何结构还有一项优势是能够借助激光技术精确制造直径极小的铣刀。在此过程中，不会像磨削一样，出现妨碍较小公差范围的加工作用力。该制造工艺最大程度减小了同心度误差。因此，所有刃径 $d_1 < 1 \text{ mm}$ 的微型铣刀均采用激光技术制造。

[2]

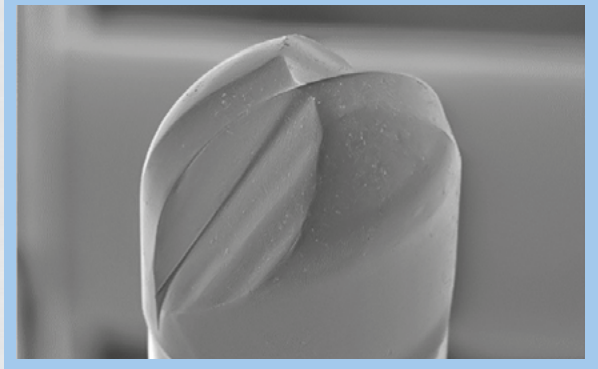


Microcut – 技术创新、经济性极高

Microcut 是在中高强度材料中低成本加工复杂工件几何结构的理想解决方案。**Microcut** 产品系列的刀具专注于根本，具有极高的稳定性和经济性。因为仅需三次加工，即可制作出完美的切削刃几何槽型。仅磨去必要的材料，从而使铣刀尽可能保持最高的稳定性。

性能令人信服：新型 **Microcut** 铣刀在加工硬度低于 55 HRC 的材料方面具有优势。可靠的 X-AL 涂层和超硬的 HM XA 基体确保在进行粗精加工时具有优异的耐磨性。采用新型 **Microcut** 铣刀可确保实现低成本加工。

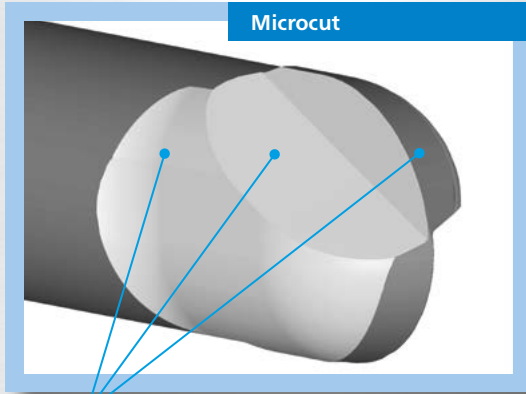
Microcut



经激光加工的球头刀具 (X6844) 的电子显微镜照片

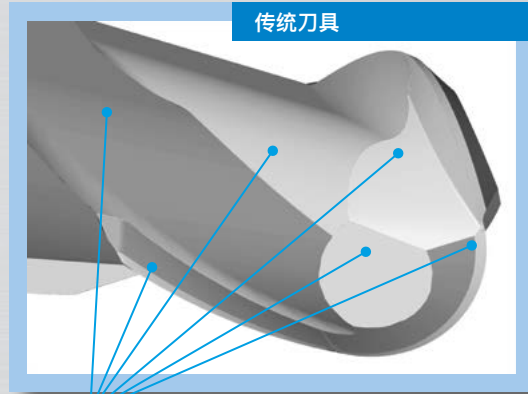
切削刃几何结构

Microcut



磨削3次

传统刀具

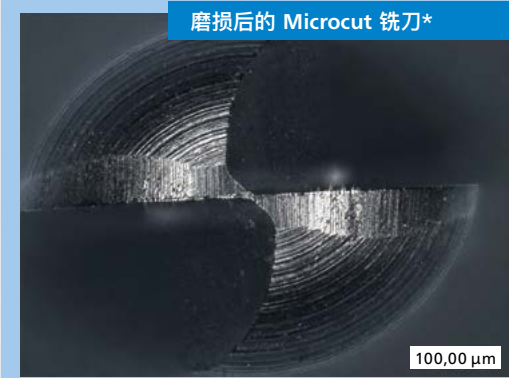


磨削6次

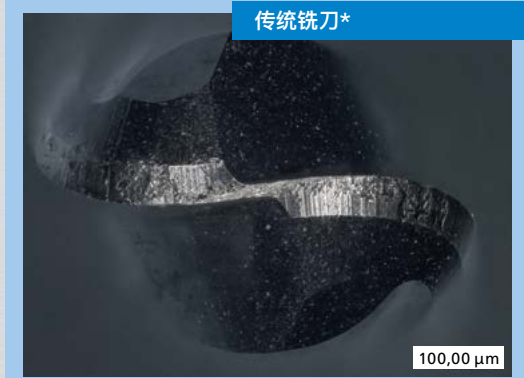
[3]

球头铣刀 HSC 粗加工

磨损后的 Microcut 铣刀*

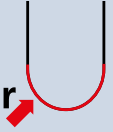
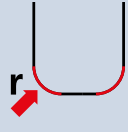
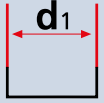


传统铣刀*



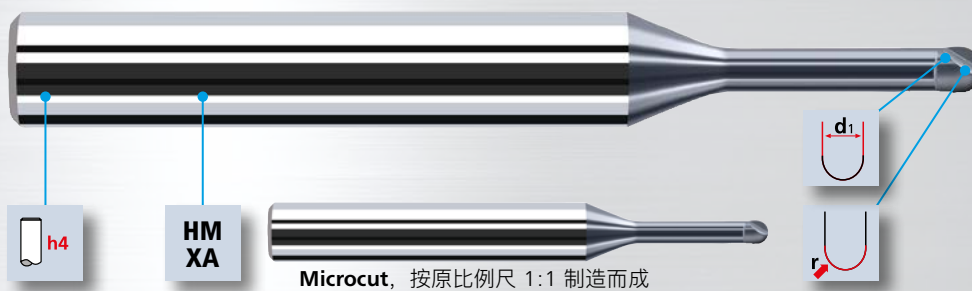
直径 1 mm, $n = 49,300$ rpm (v_c , 最大 = 160 m/min), $v_f = 2,465$ mm/min ($f_z = 0.025$ mm/z),
 $a_p = 0.054$ mm, $a_e = 0.2$ mm, 材料 1.4301, $l_3 = 5$ mm
* 90 分钟后的效果。

Microcut – 低成本、高性能的应用

Microcut 产品系列	球头铣刀 齿数 2 公差 $r \pm 0.005$ mm	圆角铣刀 齿数 2 公差 $r 0/+0.01$ mm	平底铣刀 齿数 2 刀具直径 ≥ 1 mm 时有 45° 防护倒角
			
避空 柄 \varnothing 4毫米 (h4)	\varnothing 0.2-3.0 mm 1xd-20xd 产品数量: 62	\varnothing 0.4-3.0 mm 1xd-8xd r 0.1/0.2 mm 产品数量: 40	\varnothing 0.2-3.0 mm 1xd-20xd 产品数量: 62

球头铣刀 Microcut

圆角



- 4 mm 柄径 h4 公差等级**
- 同心度高以获得最好的工件质量
 - 完美匹配现代精密刀柄

HM XA

HM XA

- XA 硬质合金基体**
- 极好的韧性和很高的硬度, 降低崩刃风险并提高了工艺可靠性



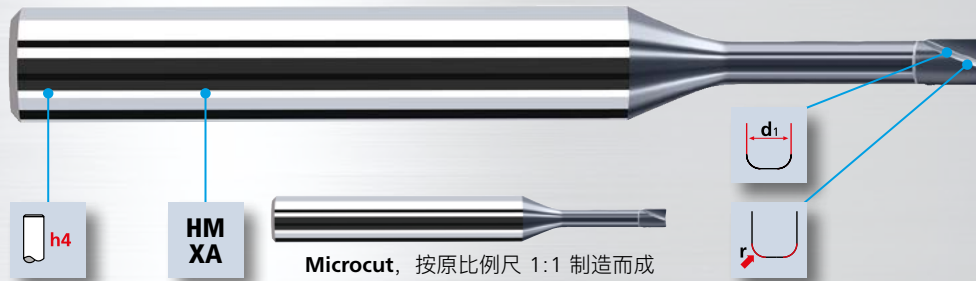
- 公差 ± 0.005 mm 的高精度圆角**
- 特别高的精度简化编程并安全可靠的加工出最终轮廓
 - 高精密的公差以获得高质量的轮廓精度



- 高精密的直径**
- 球刀 180° 范围高精度公差以获得高轮廓度
 - 在机床上铣刀易于调整和检测

圆角铣刀 Microcut

圆鼻



4 mm 柄径 h4 公差等级

- 同心度高以获得最好的工件质量
- 完美匹配现代精密刀柄



高精度圆角公差圆角铣刀

- 特殊高精度公差设计, 简化编程刀补设置, 适用于高精度及高稳定性加工工艺。
- 高精度公差用于尺寸精准要求的产品



XA 硬质合金基体

- 极好的韧性和很高的硬度, 降低崩刃风险并提高了工艺可靠性

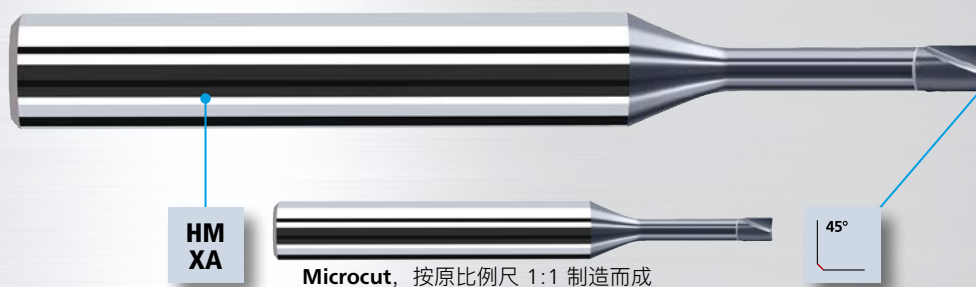


高精度直径公差圆角铣刀

- 特殊高精度公差设计, 简化编程刀补设置, 适用于高精度及高稳定性加工工艺。
- 高精度公差用于尺寸精准要求的产品

平底铣刀 Microcut

平底铣刀



XA 硬质合金基体

- 极好的韧性和很高的硬度, 降低崩刃风险并提高了工艺可靠性



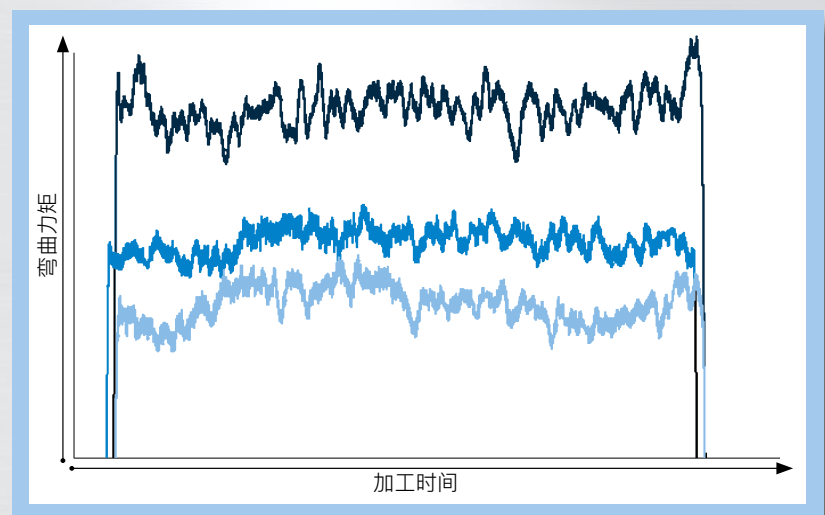
直径 ≥ 1 mm 时有 45° 防护倒角

- 在底刃和圆周刃相交有一个45°的防护倒角。
- 防护倒角的尺寸大小依铣刀直径不同而不同, 在每页的产品参数表中可以找到

微型铣刀系列拥有新的切削参数

无论是平底、圆角还是球头铣刀，对每种铣刀都开发了专门的几何结构，以便能够确定并最佳匹配每项加工策略的切削参数。经过大量测试，构成了获取新的高品质切削参数的基础。结合先进测量技术，并采用相关算法，可以确定工艺稳定的切削参数并提供给客户使用。

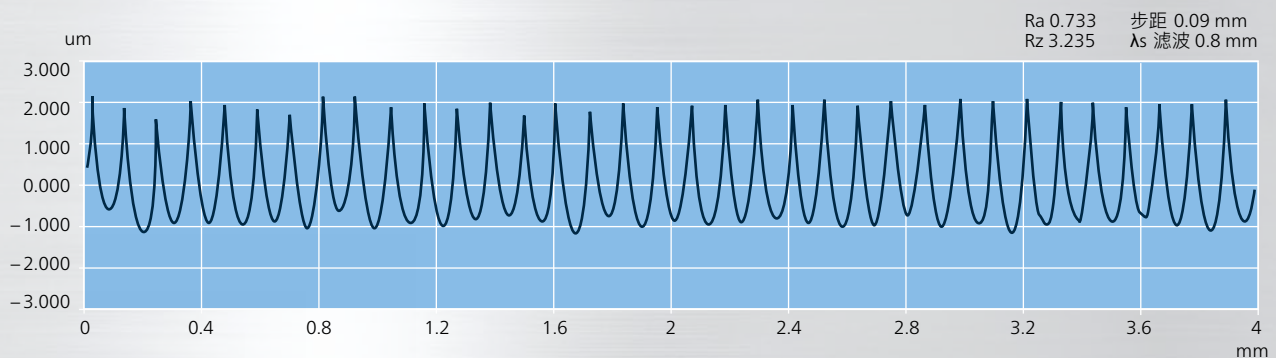
弯曲力矩曲线图



— X6832100 (球头 $\varnothing 1, 1xd$)
— X6846100 (球头 $\varnothing 1, 10xd$)

— X6840100 (球头 $\varnothing 1, 5xd$)

粗糙度曲线



用 Microcut 铣刀加工的工件的粗糙度曲线示例图



FRAISA ToolExpert® – 为您的生产打造的创新在线工具

在工业 4.0 时代, 需要随时高效、精密地加工。FRAISA 不仅为此开发了高品质的灵活刀具, 还开发了诸如全新的 ToolExpert 等创新软件解决方案。

这个使用便捷的在线工具可以随时为生产提供完美协调的刀具和材料专用切削参数——因此快捷而简便精确使用 FRAISA 刀具的最佳基础。

为此 FRAISA 的专家们在公司内部应用中心详细地测试了最佳的工况点。考虑所有相关因素, 然后将最佳参数整合到全新的 ToolExpert 中并进行持续的扩展。

对于刀具应用这意味着:

- ✓ 可靠、快速地找到最佳的应用参数
- ✓ 使用完美协调的刀具和材料专用切削参数
- ✓ 下载选定刀具的 CAD 数据

FRAISA ToolExpert® 可带来众多优势:

- **精确:** 使用完美协调的刀具和材料专用切削参数
- **简单:** 随时随地访问, 无需下载软件
- **快捷:** 无需注册, 只需点击几下即可找到应用参数
- **在线订购功能:** 通过链接直接在电子商店中订购选定的刀具
- **灵活:** 可选择搜索刀具或需要加工的材料
- **全面:** 从 11,000 多种材料的数据库中检索 FRAISA 刀具的切削参数
- **使用方便:** 采用全新的响应式设计, 操作直观

[7]



Microcut – 顶级铣刀，全面服务

FRAISA 推出的新型 **Microcut** 产品系列，不仅是用于精确铣削中高强度工件的最佳刀具；产品还涵盖了全面的服务，可确保生产和工作流程的效率尽可能高

客户利益最大化

- ✓ 最高精度以及最佳质量
- ✓ 最高的性价比和稳定性
- ✓ 降低成本
- ✓ 提升产能

技术

- 球刀公差为 +/- 0.005 mm
- 4 mm 高精度柄，h4 级精度，优异的工件质量
- 适用于 3 轴、3+2 轴和 5 轴铣削加工

应用

- 储备充足且轻松订购
- **FRAISA ToolExpert®:** 在线免费为每个刀具提供准确且可靠的应用参数
- 网站提供 CAD 数据
- 硬度低于 55 HRC 的材料粗精加工具有极高效率

服务

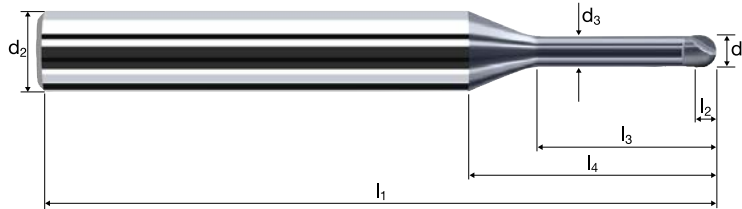
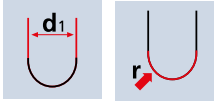
- **FRAISA ToolCare® 2.1:** 刀具的管理，采购和信息系统
- **FRAISA ConcepTool:** 量身定制的特殊刀具
- **FRAISA ToolSchool:** 培训和进修

球头铣刀 Microcut

柄 \varnothing 4毫米, 直升避空, 8xd



HM	λ	0°
XA	γ	0°



Rm < 850	Rm 850-1100	Rm 1100-1300	Rm 1300-1500	HRC 48-56	HRC 56-60		Inox Stainless	Ti Titanium	Cobalt-Chrome Gold / Platinum Copper
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--	--------------------------	-----------------------	---

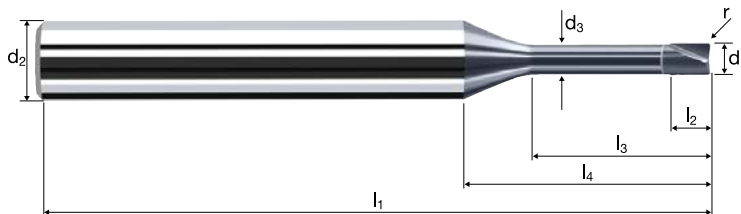
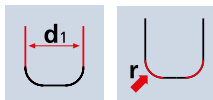
\varnothing Code	d ₁	d ₂ h4	d ₃	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	r ± 0.005	α	z	示例: 订货代码	
											涂料 X	产品代码: 6844
											X6844	
050	0.50	4.00	0.45	50	0.30	4.00	10.78	0.250	9.4°	2		●
060	0.60	4.00	0.55	50	0.36	4.80	11.40	0.300	8.7°	2		●
080	0.80	4.00	0.75	50	0.48	6.40	12.62	0.400	7.4°	2		●
100	1.00	4.00	0.95	50	0.60	8.00	13.85	0.500	6.4°	2		●
108	1.20	4.00	1.10	50	0.72	9.60	14.96	0.600	5.5°	2		●
120	1.50	4.00	1.40	50	0.90	12.00	16.80	0.750	4.5°	2		●
140	2.00	4.00	1.90	50	1.20	16.00	19.87	1.000	3.1°	2		●
160	2.50	4.00	2.30	57	1.50	20.00	22.84	1.250	2.1°	2		●
180	3.00	4.00	2.80	57	1.80	24.00	25.91	1.500	1.3°	2		●

圆角铣刀 Microcut

柄 \varnothing 4毫米, 直升避空, 8xd



HM	λ	0°
XA	γ	0°



Rm < 850	Rm 850-1100	Rm 1100-1300	Rm 1300-1500	HRC 48-56	HRC 56-60		Inox Stainless	Ti Titanium	Cobalt-Chrome Gold / Platinum Copper
--------------------	-----------------------	------------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--	--------------------------	-----------------------	---

											X-AL
示例: 订货代码 X 6823 050											X6823
\varnothing Code	d_1 0/-0.01	d_2 h4	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4	r 0/+0.01	α	z	
050	0.50	4.00	0.45	50	0.40	4.00	10.78	0.100	9.4°	2	●
060	0.60	4.00	0.55	50	0.48	4.80	11.40	0.100	8.7°	2	●
080	0.80	4.00	0.75	50	0.64	6.40	12.62	0.100	7.4°	2	●
098	1.00	4.00	0.95	50	1.20	8.00	13.85	0.100	6.4°	2	●
100	1.00	4.00	0.95	50	1.20	8.00	13.85	0.200	6.4°	2	●
108	1.20	4.00	1.10	50	1.44	9.60	14.96	0.200	5.5°	2	●
120	1.50	4.00	1.40	50	1.80	12.00	16.80	0.200	4.5°	2	●
140	2.00	4.00	1.90	50	2.40	16.00	19.87	0.200	3.1°	2	●
160	2.50	4.00	2.30	57	3.00	20.00	22.84	0.200	2.1°	2	●
180	3.00	4.00	2.80	57	3.60	24.00	25.91	0.200	1.3°	2	●

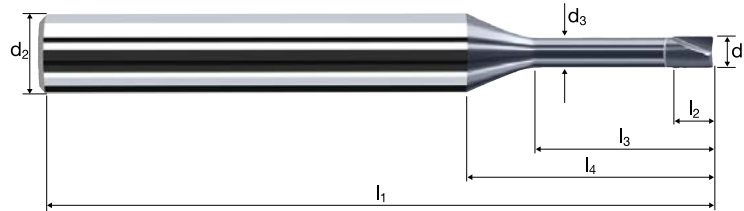
[10]

平底铣刀 Microcut

柄 \varnothing 4毫米, 直升避空, 8xd



HM XA	λ	0°
	γ	0°



Rm < 850	Rm 850-1100	Rm 1100-1300	Rm 1300-1500	HRC 48-56	HRC 56-60	Inox Stainless	Ti Titanium	Cobalt-Chrome Gold / Platinum Copper
-------------	----------------	-----------------	-----------------	--------------	--------------	-------------------	----------------	--

示例: 订货代码											X-AL
涂料 产品代码 \varnothing -直径代码											
X 6807 050											X6807
\varnothing Code	d_1 0/-0.01	d_2 h4	d_3	l_1	l_2	l_3	l_4	45°	α	z	
050	0.50	4.00	0.45	50	0.40	4.00	10.78	-	9.4°	2	●
060	0.60	4.00	0.55	50	0.48	4.80	11.40	-	8.7°	2	●
080	0.80	4.00	0.75	50	0.64	6.40	12.62	-	7.4°	2	●
100	1.00	4.00	0.95	50	1.20	8.00	13.85	0.04	6.4°	2	●
108	1.20	4.00	1.10	50	1.44	9.60	14.96	0.04	5.5°	2	●
120	1.50	4.00	1.40	50	1.80	12.00	16.80	0.04	4.5°	2	●
140	2.00	4.00	1.90	50	2.40	16.00	19.87	0.07	3.1°	2	●
160	2.50	4.00	2.30	57	3.00	20.00	22.84	0.07	2.1°	2	●
180	3.00	4.00	2.80	57	3.60	24.00	25.91	0.07	1.3°	2	●



扫描二维码您将获得
更多FRAISA 集团的
信息。



扫描识别二维码，
关注FRAISA China
公众微信号

弗雷萨金属切削刀具(上海)有限公司
中国（上海）自由贸易试验区 |
富特东三路526号3 号楼A202室 邮编200131 |
Tel.: +86 21 5820 5550 | Fax: +86 21 5820 5255 |
infochina@fraisa.com | fraisa.com |

passion
for precision

fraisa



HIB02037 02/2022 CN