



硬质合金抗振型铣刀

Vol.17

AE-VM系列

Anti-Vibration Carbide End Mills

AE-VMSS·AE-VMS·AE-VMSX·AE-VML·AE-VMFE

AE-VMS 短刃型 Short

平头型 $\phi 1 \sim \phi 5.5$

Square type

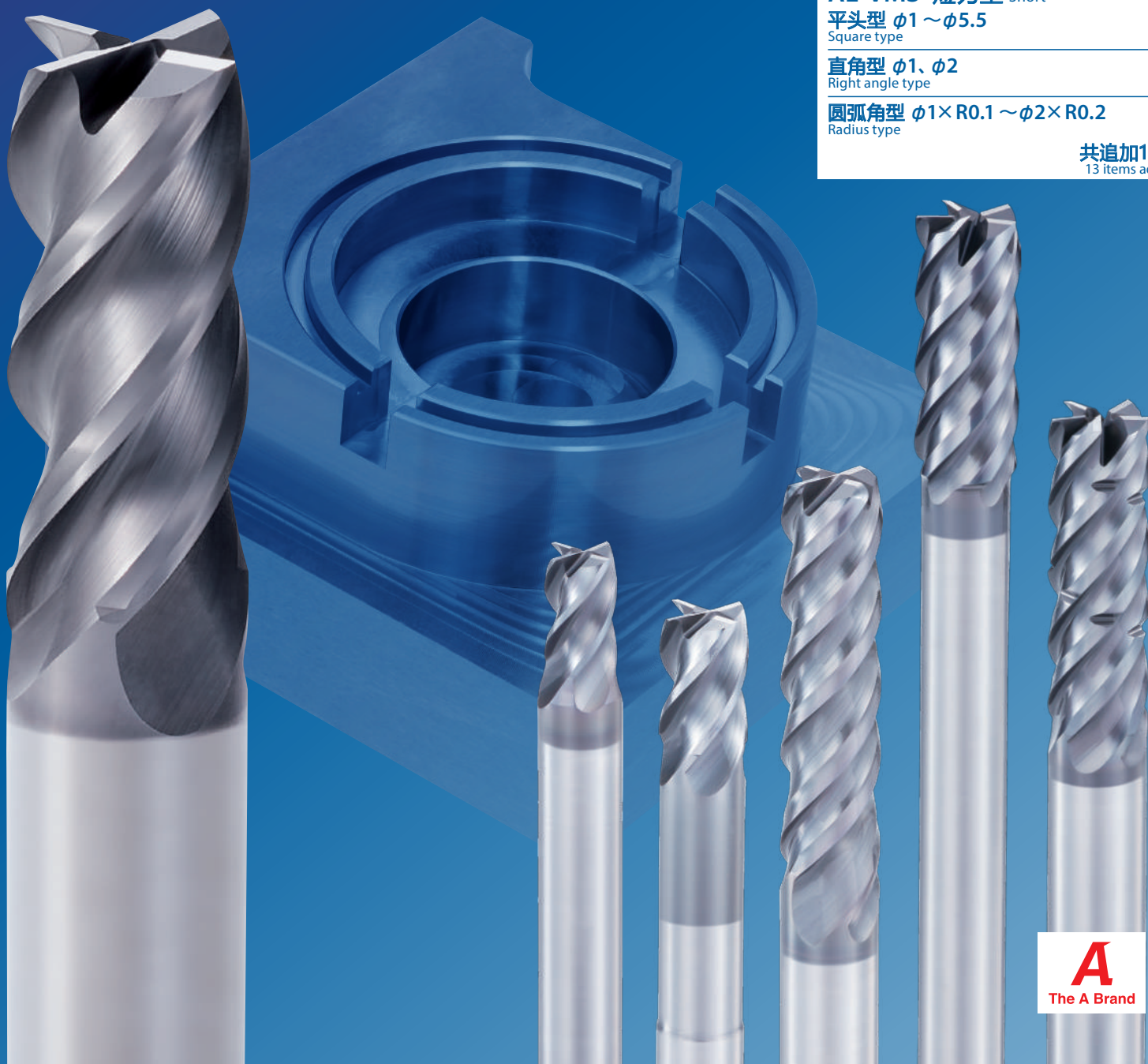
直角型 $\phi 1$ 、 $\phi 2$

Right angle type

圆弧角型 $\phi 1 \times R0.1 \sim \phi 2 \times R0.2$

Radius type

共追加13款
13 items added



A
The A Brand

超短刃型 · 短刃型 Stub · Short

AE-VMSS · AE-VMS · AE-VMS Gtag

P.3

AE-VMSS 超短刃型 Stub

- 平头型 Square Type P.11
- 直角型 (-RA) Right Angle Type P.13
- 长颈型 Long Neck Type P.14



AE-VMS 短刃型 Short

- 平头型 Square Type **NEW SIZE** P.15
- 平头型 Square Type **Gtag** P.15
- 直角型 (-RA) Right Angle Type **NEW SIZE** P.16
- 圆弧角型 Radius Type **NEW SIZE** P.17



短刃型 Short

AE-VMSX 刃尖强化型 With Reinforced Cutting Edge

P.23

- 平头型 Square Type P.27



长刃型 Long

AE-VML

P.29

- 平头型 Square Type P.33
- 圆弧角型 Radius Type P.34



长刃型 Long

AE-VML 带断屑槽刃型 (-N) With Chipbreaker

P.35

- 平头带断屑槽刃型 Square with Chipbreaker P.36



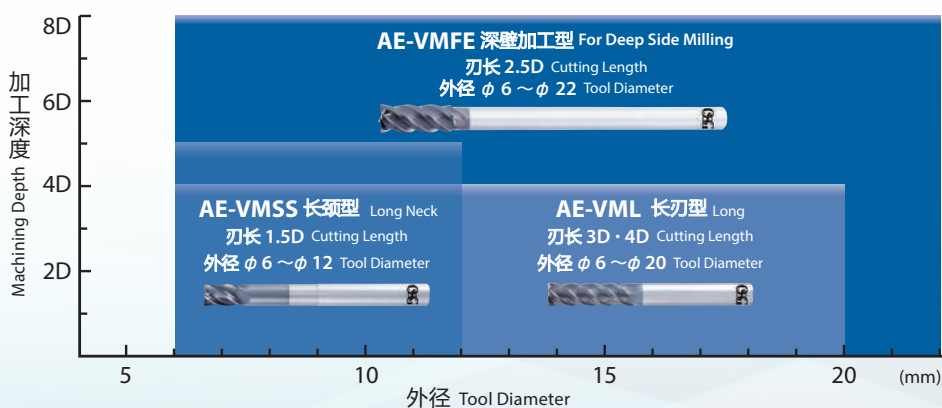
AE-VMFE 深壁加工型 For Deep Side Milling

P.41

- 平头型 Square Type P.43
- 圆弧角型 Radius Type P.43



对应深壁加工的产品系列 Product Lineup for Deep Side Milling



- AE-VMSS**
 - 长颈形状
 - 可对应至5D
 - 可对应槽铣至侧铣
 - Long Neck Type
 - Supports up to 5×D
 - Supports from slotting to side milling
- AE-VML**
 - 刃长3D·4D
 - 加工高品质深壁
 - Cutting Length 3×D / 4×D
 - High-quality deep side milling
- AE-VMFE**
 - 粗刃·长柄型
 - 最大可对应至8D
 - Long length reduced shank type
 - Supports up to 8×D

选型图 Selection Chart

采用DUARISE涂层，可以对应广泛加工材料的通用型刀具

General-purpose lineup with DUARISE coating suitable for machining a broad spectrum of materials

		刃尖形状 Cutting Edge Shape	加工形态 Application					
AE-VMSS 超短刃型 Stub	平头型 Square	直角型 Right Angle						
	P.11	P.13	槽铣 Slot Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	轮廓加工 Contour Milling	斜面加工 Ramping	
	长颈型 Long Neck							
		P.14	槽铣 Slot Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	轮廓加工 Contour Milling	斜面加工 Ramping	深壁加工 Deep Side Milling
NEW SIZE AE-VMS 短刃型 Short	平头型 Square	直角型 Right Angle						
	P.15	P.16	槽铣 Slot Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	轮廓加工 Contour Milling	斜面加工 Ramping	
	圆弧角型 Radius							
		P.17	槽铣 Slot Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	轮廓加工 Contour Milling	斜面加工 Ramping	仿形加工 Copying
AE-VML 长刃型 Long	平头型 Square							
	P.33		余摆线加工 Trochoidal Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	深壁加工 Deep Side Milling		
	圆弧角型 Radius							
	P.34		余摆线加工 Trochoidal Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	深壁加工 Deep Side Milling		
	平头型带断屑槽刃 Square with Chipbreaker							
	P.36		余摆线加工 Trochoidal Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	深壁加工 Deep Side Milling		
AE-VMFE 深壁加工型 For Deep Side Milling	平头型 Square							
	P.43		余摆线加工 Trochoidal Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	深壁加工 Deep Side Milling		
	圆弧角型 Radius							
	P.43		余摆线加工 Trochoidal Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	深壁加工 Deep Side Milling		

※如果有切屑堆积的情况，推荐使用带断屑槽刃型。For applications with large chip accumulation, the chipbreaker type end mill is recommended.

采用耐热性·高韧性DUROREY涂层的刃尖强化型刀具

Reinforced cutting edge lineup with heat-resistant, highly durable DUROREY coating

		刃尖形状 Cutting Edge Shape	加工形态 Application				
AE-VMSX 短刃型 Short	平头型 Square						
	P.27		槽铣 Slot Milling	侧铣 Side Milling	螺旋加工 Helical Milling	轮廓加工 Contour Milling	斜面加工 Ramping

可以切削出完全垂直壁面的直角型铣刀

Right angle type for milling straight corners

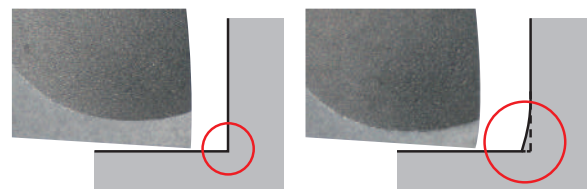
Right Angle是“直角”的意思。实现即使带有尖角保护，刃径精度与形状也无变化的特殊刃型。

Right angle implies "straight angle." The right angle type end mill features a unique geometry that maintains a consistent cutting diameter even with a gash land.

兼顾刃尖刚性和高精度垂直壁面的加工。

Ability to mill straight corners while maintaining cutting edge rigidity.

详情请参考 p.5 See p.5 for details



直角型 Right Angle Type

平头型 Square Type

AE-VMSS·AE-VMS

正前角 Positive Rake Angle

降低切削阻力
Reduces cutting force

高刚性 High Rigidity

提高加工精度
Improves milling accuracy

新型排屑槽形状 New Flute Form

良好的排屑性
Facilitates excellent chip evacuation

差别在于槽铣加工的质量!

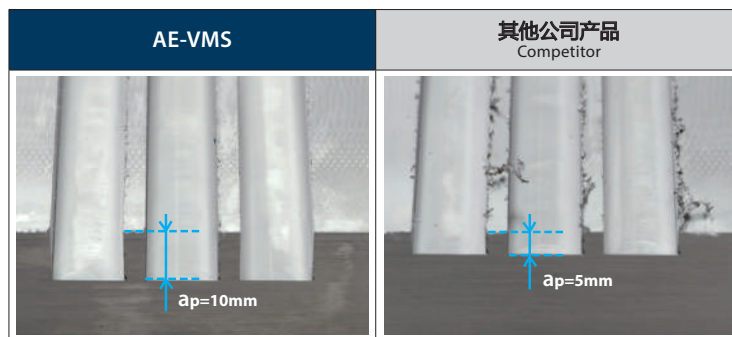
The difference is clearly shown in the quality of slot milling!

槽铣中很少出现毛刺，这是稳定加工的证明。

There are hardly any burrs generated during slot milling, which is a proof of stable milling.

普通铣刀排屑性差，切削阻力大导致加工不稳定，易产生毛刺。AE-VMS 能在切削深度为10mm 的槽铣中很少产生毛刺，实现稳定的加工。

Poor chip evacuation and excessive cutting force are the main causes of unstable milling, which leads to the generation of burrs. The AE-VMS is able to achieve stable performance with minimal burrs even in slot milling at a depth of 10mm.



使用工具 Tool	AE-VMS $\phi 10$	其他公司产品 Competitor $\phi 10$
加工材料 Work Material	SUS316	
切削速度 Cutting Speed	69m/min (2,200min ⁻¹)	
进给速度 Feed	350mm/min (0.04mm/t)	
切削油剂 Coolant	水溶性切削油剂 Water-soluble	
使用机械 Machine	立式加工中心 (HSK63) Vertical Machining Center	
排屑量 M.R.R.	35cm ³ /min	17.5cm ³ /min

特点请参考下一页 [See next page for features](#)



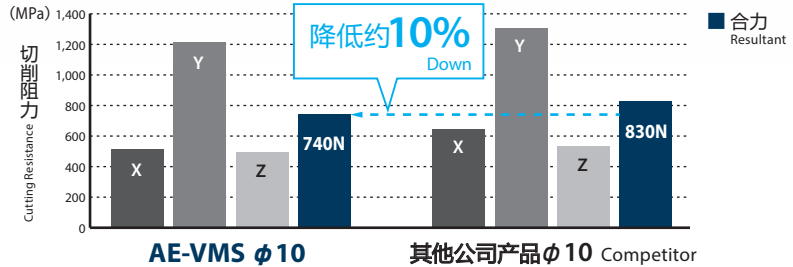
Stable Performance

稳定加工

低切削阻力 Low Cutting Force

- 锋利性优良的正前角刃形，可以降低切削阻力。
- 兼顾工具刚性与排屑性的新型排屑槽形状，可以实现稳定加工，并抑制毛刺产生。
- Sharp positive rake angle reduces cutting force.
- New flute form with high tool rigidity and excellent chip evacuation properties enables stable milling and the suppression of burrs.

与其他公司产品相比,减少约10%切削阻力
10% lower cutting force versus the competitors

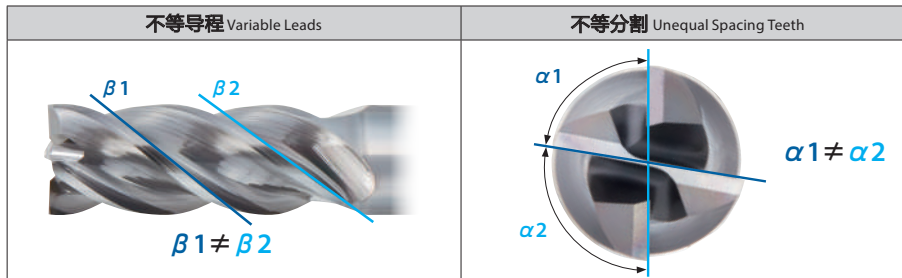


High Efficiency

高效率

抑制振动 Suppression of Vibration

采用不等导程、不等分割设计，可以实现稳定、高效的加工。
Unequal spacing of teeth and variable-lead geometry enables stable and high efficiency milling

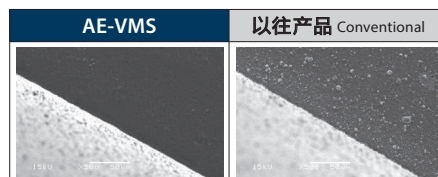
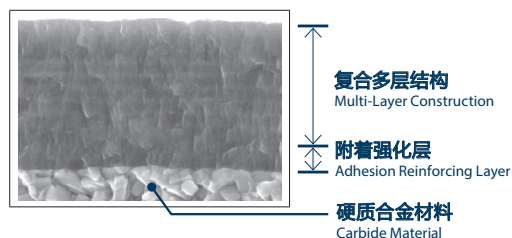


Superior Surface Quality

加工面品质

DUARISE涂层 DUARISE Coating

- 润滑性、耐磨损性、高温抗氧化性
优良的复合多层结构可以有效抑制裂纹传播。
Provides excellent lubricity, superior friction-resistance and high oxidation temperature. Multi-layer construction minimizes the thermal cracks that often occurred while using water-soluble oil.
- 涂层表面进行了平滑处理可以提高加工面精度。
Smoothing surface coating treatment made an excellent quality of surface finishing.



选型图
Selection Chart

AE-VMSS / AE-VMS
超短刃·短刃型
Stub·Short

AE-VMSSX
短刃型
Short

AE-VML
长刃型
Long

AE-VML (N)
长刃带断屑槽刃型
Long With Chipbreaker

AE-VMIFE
深壁加工型
For Deep Side Milling

AE-VMSS·AE-VMS

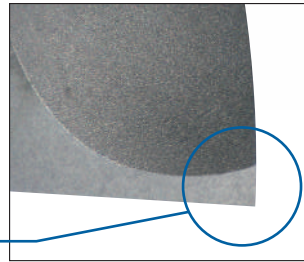
直角型 (-RA) Right Angle Type

独创的刃尖可切削出完全垂直的侧壁面

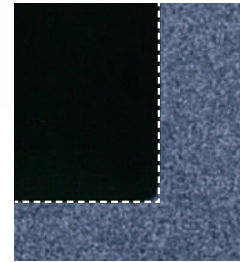
Milling straight corners with a unique cutting edge

提高耐崩损性的尖角
保护设计

Gash land for enhancing chipping
resistance



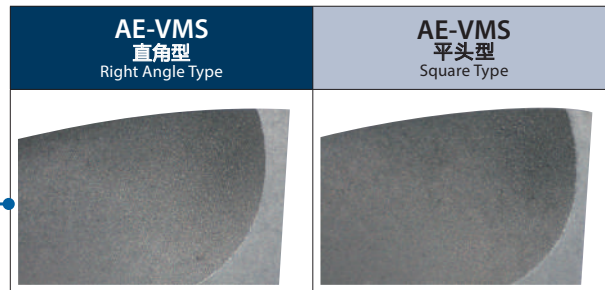
有尖角保护
With gash land



无切削残余的直角
Straight corner with no uncut residue

兼顾刃尖刚性和高精度垂直壁面的加工

Ability to mill straight corners while maintaining cutting edge rigidity

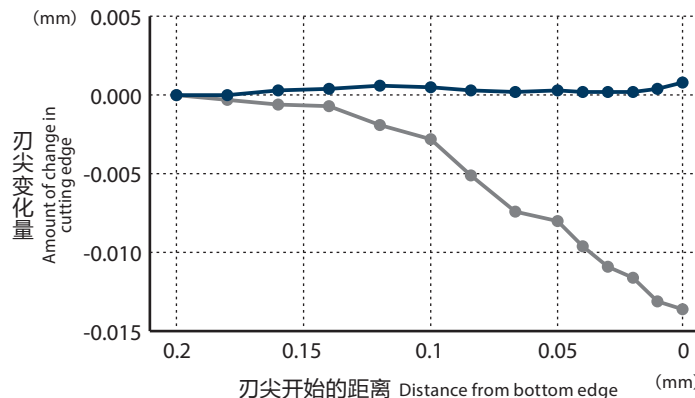


直角型铣刀通过即使带有尖角保护, 刃径的精度与形状也无变化的特殊刃型来实现直角加工。

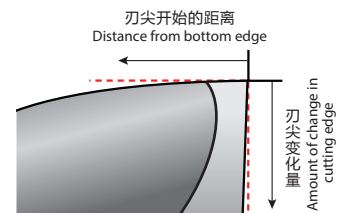
Although the right angle type end mill includes a gash land, it is able to mill straight corners due to its unique geometry that maintains a consistent cutting diameter.

外径 $\phi 6$ 刃尖变化量的实测值

Measured value of change in cutting edge of $\phi 6$ end mill



— AE-VMS 直角型
Right Angle Type
— AE-VMS 平头型
Square Type



切削刃放大视图
Enlarged view of cutting edge

※数值为本公司的测量值。刃尖变化量因各产品而异。

* The values measured are internal data. The amount of change in the cutting edge may vary depending on the individual product.



High Milling Quality

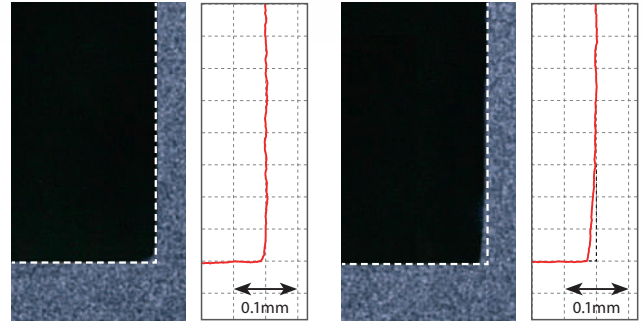
加工
品质

直角 Straight corner

独创的刀尖可进行无切削残余的直角加工。

The milling of straight corners with no uncut residue is made possible by a unique cutting edge

使用工具 Tool	AE-VMS 直角型 $\phi 3$ Right Angle
加工材料 Work Material	S50C
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	$V_c=91\text{m/min}$ ($9,660\text{min}^{-1}$)
进给速度 Feed	$V_f=1,160\text{mm/min}$ (0.03mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=4.5\text{mm}$ (1.5D) $a_e=0.6\text{mm}$ (0.2D)
切削油剂 Coolant	气冷式 Air-blow



AE-VMS
直角型
Right Angle Type

AE-VMS
平头型
Square Type

Stable Performance

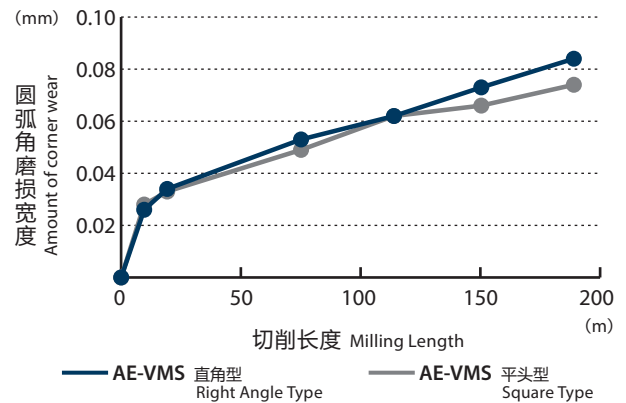
稳定
加工

刃尖刚性 Cutting edge rigidity

因为有尖角保护，所以无崩刃，磨损稳定。

Normal progress of wear without chipping due to the gash land

使用工具 Tool	AE-VMS 直角型 $\phi 6$ Right Angle
加工材料 Work Material	S50C
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	$V_c=130\text{m/min}$ ($6,900\text{min}^{-1}$)
进给速度 Feed	$V_f=1,380\text{mm/min}$ (0.05mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=9\text{mm}$ (1.5D) $a_e=1.2\text{mm}$ (0.2D)
切削油剂 Coolant	气冷式 Air-blow



选型图

Selection Chart

AE-VMSS, AE-VMS
超短刃·短刃型

Stub·Short

AE-VMSS
短刃型

Short

AE-VML
长刃型

Long

AE-VML (-N)
长刃带断屑槽刃型

Long With Chipbreaker

AE-VMFE
深壁加工型

For Deep Side Milling



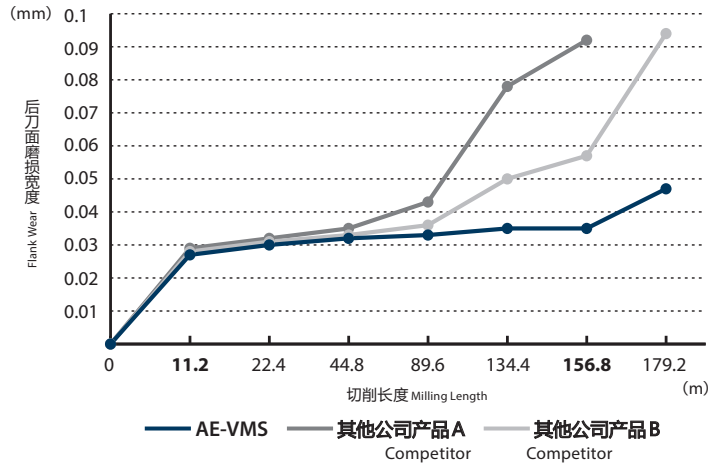
采用气冷式，实现稳定的耐久性和加工精度

Stable durability and machining accuracy with air-blow

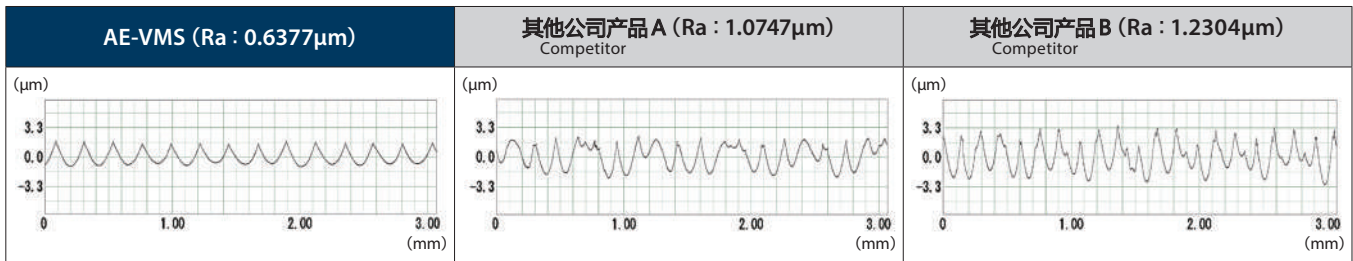
即使采用气冷式加工也可得到稳定的耐久性和加工精度，实现环保型加工

Stable durability and machining accuracy can be achieved with dry processing, which are all environmentally friendly machining methods

使用工具 Tool	AE-VMS $\phi 6$
加工材料 Work Material	SCM440
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	140m/min (7,500min ⁻¹)
进给速度 Feed	1,800mm/min (0.06mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=9\text{mm}$ $a_e=1.2\text{mm}$
切削油剂 Coolant	气冷式 Air-blow
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT40) Vertical Machining Center



加工11.2m时的加工面粗度 Surface roughness after milling 11.2m



加工156.8m后的状态 Tool condition after milling 156.8m

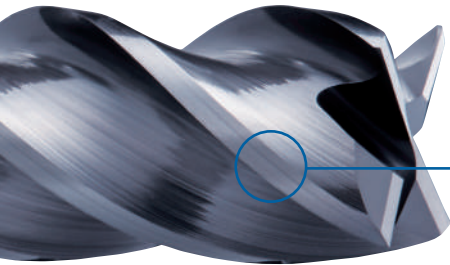
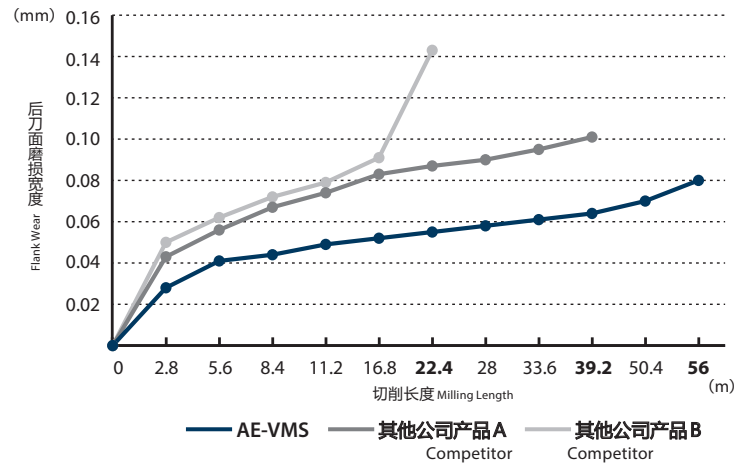
	切屑状态 Cutting Chips	切削刃部的磨损状态 Wear Comparison of the Cutting Edge
AE-VMS	 褐色 约500°C Brown about 500°C	 刃尖磨损无缺口 No Cutting Edge Recession
其他公司产品A Competitor	 紫色 约600°C Purple about 600°C	 刃尖磨损缺口大 Excessive Cutting Edge Recession
其他公司产品B Competitor	 蓝色 约700°C Blue about 700°C	 刃尖磨损缺口小 Minimal Cutting Edge Recession



稳定加工 Stable Performance

即使是槽铣加工也只是正常的磨损，不会发生崩刃 Consistent tool wear with no chipping even in slot milling

使用工具 Tool	AE-VMS $\phi 10$
加工材料 Work Material	SUS304
加工方法 Milling Method	槽铣 Slot Milling
切削速度 Cutting Speed	70m/min (2,250min ⁻¹)
进给速度 Feed	475mm/min (0.053mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=10\text{mm}$
切削油剂 Coolant	水溶性切削油剂 Water-soluble
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT40) Vertical Machining Center



外周刃的磨损状态 Wear comparison of the peripheral cutting edge



选型图
Selection Chart

AE-VMSS · AE-VMS
超短刃 · 短刃型
Stub · Short

AE-VMSSX
短刃型
Short

AE-VML
长刃型
Long

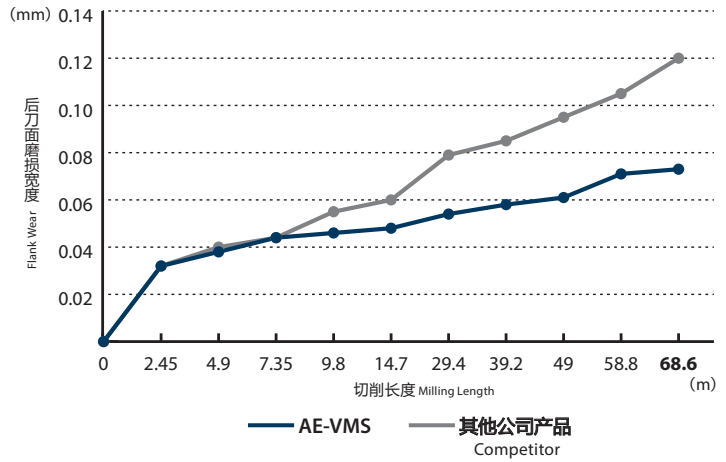
AE-VMIL (-N)
长刃带断屑槽刃型
Long With Chipbreaker

AE-VMIFE
深壁加工型
For Deep Side Milling

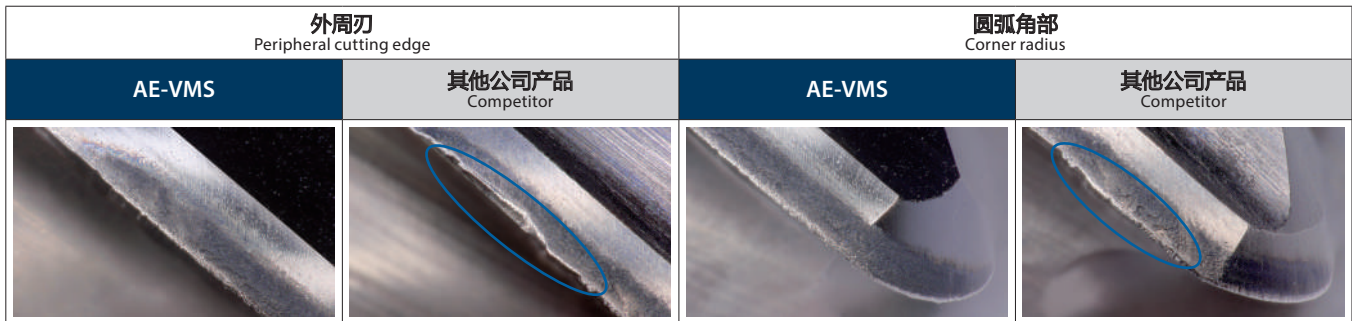
稳定加工
Stable Performance

即使是槽铣也能稳定加工 Stable performance even in slotting

使用工具 Tool	AE-VMS $\phi 6 \times R1$
加工材料 Work Material	SUS304
加工方法 Milling Method	槽铣 Slot Milling
切削速度 Cutting Speed	80m/min (4,200min ⁻¹)
进给速度 Feed	830mm/min (0.049mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=3\text{mm}$
切削油剂 Coolant	水溶性切削油剂 Water-soluble
使用机械 Machine	卧式加工中心 (HSK63) Horizontal Machining Center



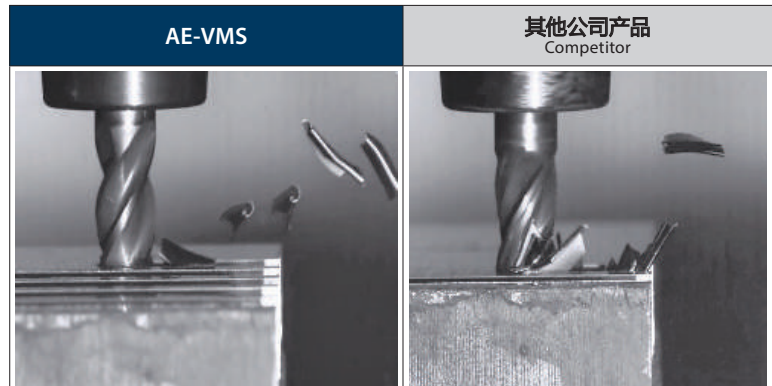
加工68.6m时的磨损状态 Wear comparison after milling 68.6m



高效率
High Efficiency

即使是高效率槽铣也能稳定排屑 Trouble-free chip evacuation even in high-speed slotting

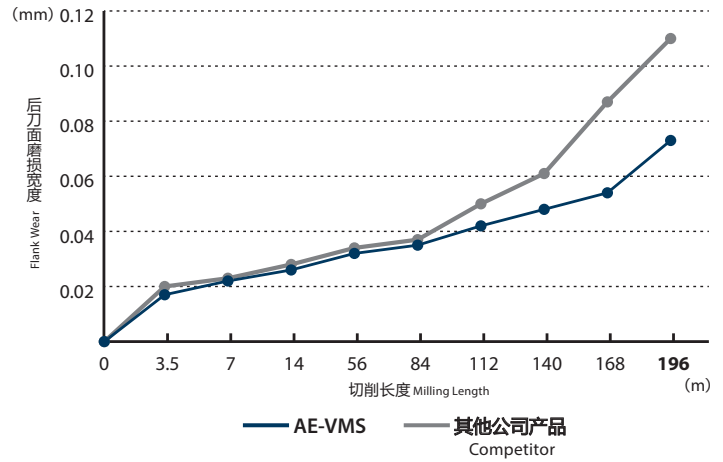
使用工具 Tool	AE-VMS $\phi 10 \times R1$
加工材料 Work Material	SCM440
加工方法 Milling Method	槽铣 Slot Milling
切削速度 Cutting Speed	90m/min (2,900min ⁻¹)
进给速度 Feed	660mm/min (0.057mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=10\text{mm}$
切削油剂 Coolant	无 None
使用机械 Machine	立式加工中心 (HSK63) Vertical Machining Center



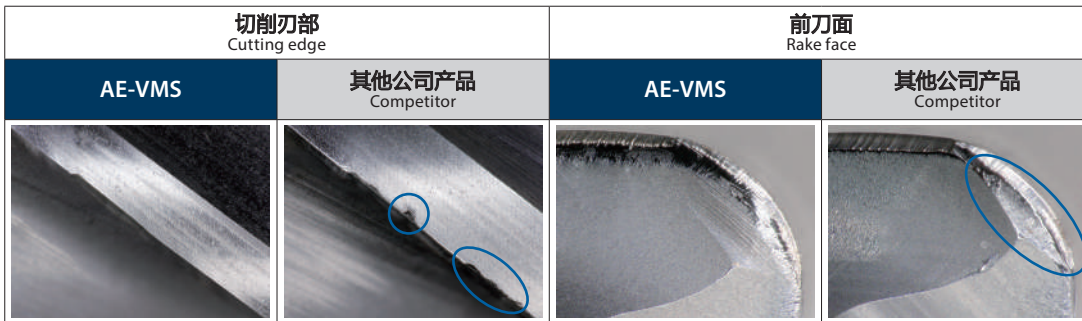
长寿命 Long Tool Life

采用DUARISE涂层能稳定磨损 DUARISE coating enables consistent tool wear

使用工具 Tool	AE-VMS $\phi 6 \times R1$
加工材料 Work Material	S50C
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	130m/min (6,900min ⁻¹)
进给速度 Feed	1,970mm/min (0.071mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=9\text{mm}$ $a_e=1.2\text{mm}$
切削油剂 Coolant	气冷式 Air-blow
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT40) Vertical Machining Center



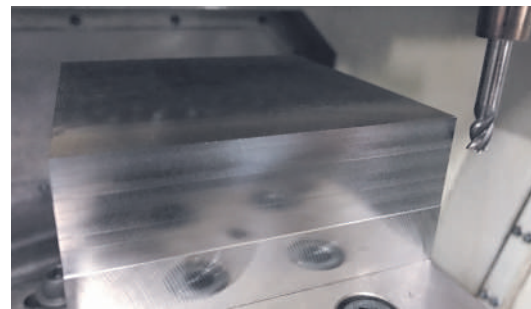
加工196m时的磨损状态 Wear comparison after milling 196m



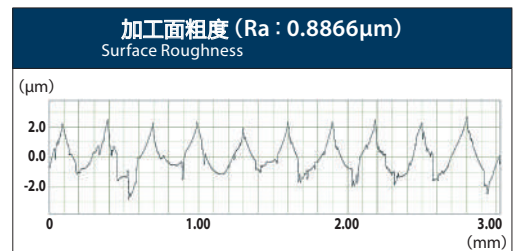
深壁精加工 Deep Side Milling

无振纹，良好的加工面 Great surface finish with no chattering

使用工具 Tool	AE-VMSS $\phi 6 \times 30$
加工材料 Work Material	S50C
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	105m/min (5,570min ⁻¹)
进给速度 Feed	1,660mm/min (0.074mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=9\text{mm}$ (1.5D) $a_e=0.12\text{mm}$ (0.02D)
悬伸量 Overhang Length	5D
切削油剂 Coolant	水溶性切削油剂 Water-soluble
使用机械 Machine	立式加工中心 (HSK32) Vertical Machining Center
阶梯次数 Step Feed	3次 (27mm) Times

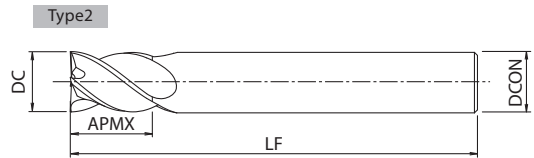
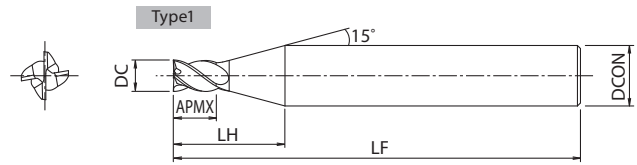


让刀量 Fallen Amount	11 μm
Zero-cut后 After Zero-cut	
让刀量 Fallen Amount	5 μm 以下 under 5 μm
加工高低差 Machining Gap	3 μm 以下 under 3 μm
加工面粗糙度 Surface Roughness	Ra:0.8866 μm



选型图 Selection Chart
 AE-VMSS / AE-VMS 超短刃·短刃型 Stub-Short
 AE-VMSSX 短刃型 Short
 AE-VML 长刃型 Long
 AE-VML (-N) 长刃带断屑槽刃型 Long With Chipbreaker
 AE-VMFE 深壁加工型 For Deep Side Milling

AE-VMSS 平头型 Square



平头型 Square Type

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径 DC	全长 LF	刃长 APMX	LH	柄径 DCON	形状 Type	库存 Stock
8556410	1	40	1.5	7.9	4	1	●
8556411	1.1	40	1.7	8	4	1	●
8556412	1.2	40	1.8	7.9	4	1	●
8556413	1.3	40	2	7.9	4	1	●
8556414	1.4	40	2.1	8	4	1	●
8556415	1.5	40	2.3	7.8	4	1	●
8556416	1.6	40	2.4	7.9	4	1	●
8556417	1.7	40	2.6	7.7	4	1	●
8556418	1.8	40	2.7	7.6	4	1	●
8556419	1.9	40	2.9	7.7	4	1	●
8556420	2	40	3	8.2	4	1	●
8556421	2.1	40	3.2	8.2	4	1	●
8556422	2.2	40	3.3	8.1	4	1	●
8556423	2.3	40	3.5	8.1	4	1	●
8556424	2.4	40	3.6	8	4	1	●
8556425	2.5	40	3.8	8	4	1	●
8556426	2.6	40	3.9	8.5	4	1	●
8556427	2.7	40	4.1	8.5	4	1	●
8556428	2.8	40	4.2	8.4	4	1	●
8556429	2.9	40	4.4	8.4	4	1	●
8556430	3	45	4.5	12.2	6	1	●
8556431	3.1	45	4.7	12.2	6	1	●
8556432	3.2	45	4.8	12.2	6	1	●
8556433	3.3	45	5	12.2	6	1	●
8556434	3.4	45	5.1	12.1	6	1	●
8556435	3.5	45	5.3	12.1	6	1	●
8556436	3.6	45	5.4	12	6	1	●
8556437	3.7	45	5.6	12	6	1	●
8556438	3.8	45	5.7	11.9	6	1	●
8556439	3.9	45	5.9	11.9	6	1	●
8556440	4	45	6	11.9	6	1	●
8556441	4.1	45	6.2	12.1	6	1	●
8556442	4.2	45	6.3	12	6	1	●
8556443	4.3	45	6.5	12	6	1	●
8556444	4.4	45	6.6	11.9	6	1	●

· 标识说明请参考 p.12。

· See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item



标识种类 Guide for Icons

1 材质 Tool Materials

CARBIDE 硬质合金
Tungsten Carbide

3 螺旋角 Helix Angle

表示铣刀排屑槽的螺旋角
Helix angle of flute for end mills
37°-40°

6 角形状 Corner Form

RA 直角型
Right Angle Type

2 表面处理 Surface Treatment

DUARISE DUARISE 涂层
DUARISE Coating

DUROREY DUROREY 涂层
DUROREY Coating

4 R许容差 Tolerance of Radius

表示圆弧角铣刀的 R 许容差
Identifies the tolerance of the radius for end mills
± 0.02

7 柄部 Shank

SHRINK FIT 也推荐使用热缩刀柄
Suitable for the shrink holder system

5 外径的许容差 Tolerance for milling diameter

表示铣刀的外径
Tolerance for milling diameter

8 切削条件 Cutting Condition

SPEED FEED 表示切削条件基准表所在页码
Indicates page number for cutting conditions

FROM

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径 DC	全长 LF	刃长 APMX	LH	柄径 DCON	形状 Type	库存 Stock
8556445	4.5	45	6.8	11.9	6	1	●
8556446	4.6	45	6.9	11.8	6	1	●
8556447	4.7	45	7.1	11.9	6	1	●
8556448	4.8	45	7.2	11.8	6	1	●
8556449	4.9	45	7.4	11.8	6	1	●
8556450	5	45	7.5	11.7	6	1	●
8556451	5.1	45	7.7	11.7	6	1	●
8556452	5.2	45	7.8	11.6	6	1	●
8556453	5.3	45	8	11.6	6	1	●
8556454	5.4	45	8.1	11.5	6	1	●
8556455	5.5	45	8.3	11.6	6	1	●
8556456	5.6	45	8.4	11.5	6	1	●
8556457	5.7	45	8.6	11.5	6	1	●
8556458	5.8	45	8.7	11.4	6	1	●
8556459	5.9	45	8.9	11.4	6	1	●
8556460	6	45	9	—	6	2	●
8556465	6.5	60	9.8	14.9	8	1	●
8556470	7	60	10.5	14.7	8	1	●
8556475	7.5	60	11.3	14.6	8	1	●
8556480	8	60	12	—	8	2	●
8556485	8.5	70	12.8	17.9	10	1	●
8556490	9	70	13.5	17.7	10	1	●
8556495	9.5	70	14.3	17.6	10	1	●
8556500	10	70	15	—	10	2	●
8556505	10.5	75	15.8	20.9	12	1	●
8556510	11	75	16.5	20.7	12	1	●
8556515	11.5	75	17.3	20.6	12	1	●
8556520	12	75	18	—	12	2	●

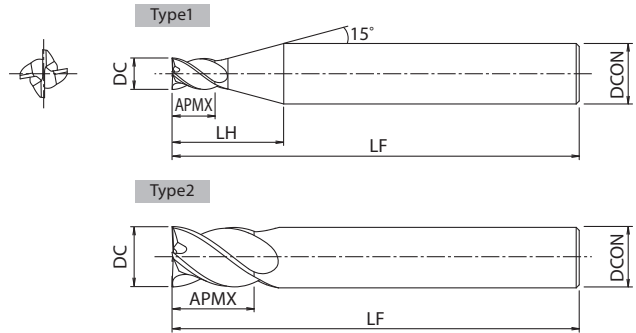
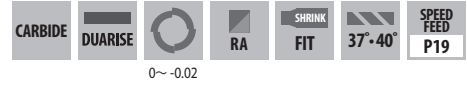
● = 标准库存品 ● = Standard stock item

加工材料对应表 Applicable Work Materials

	一般构造用钢 碳素钢 Mild Steel Carbon Steel	合金钢 合金工具钢 Alloy Steel Tool Steel	预硬钢 淬火钢 Prehardened Steel Hardened Steel			不锈钢 Stainless Steel	铸铁 Cast Iron	铜合金 Copper Alloy	铝合金 Aluminium Alloy	钛合金 Titanium Alloy	耐热合金 Heat Resistant Alloy
			~ 40HRC	~ 45HRC	~ 55HRC	≤ 200HB	~ 350HB				
AE-VMSS	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○



AE-VMSS 直角型 Right Angle



直角型 Right Angle Type

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径 DC	全长 LF	刃长 APMX	LH	柄径 DCON	形状 Type	库存 Stock
8556550	1 - RA	40	1.5	7.9	4	1	●
8556555	1.5 - RA	40	2.3	7.8	4	1	●
8556560	2 - RA	40	3	8.2	4	1	●
8556565	2.5 - RA	40	3.8	8	4	1	●
8556570	3 - RA	45	4.5	12.2	6	1	●
8556575	3.5 - RA	45	5.3	12.1	6	1	●
8556580	4 - RA	45	6	11.9	6	1	●
8556585	4.5 - RA	45	6.8	11.9	6	1	●
8556590	5 - RA	45	7.5	11.7	6	1	●
8556595	5.5 - RA	45	8.3	11.6	6	1	●
8556600	6 - RA	45	9	—	6	2	●

· 标识说明请参考 p.12。

· See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

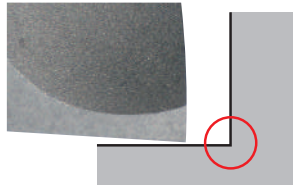
加工材料对应表 Applicable Work Materials

	一般构造用钢 碳素钢 Mild Steel Carbon Steel	合金钢 合金工具钢 Alloy Steel Tool Steel	预硬钢 淬火钢 Prehardened Steel Hardened Steel			不锈钢 Stainless Steel	铸铁 Cast Iron	铜合金 Copper Alloy	铝合金 Aluminium Alloy	钛合金 Titanium Alloy	耐热合金 Heat Resistant Alloy
			~ 40HRC	~ 45HRC	~ 55HRC	≤ 200HB	~ 350HB				
AE-VMSS 直角型 Right Angle Type	○	○	○	○		○	○	○	○	○	

优点!
Key Point

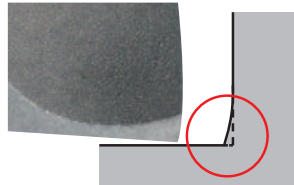
直角型铣刀可切削出完全垂直壁面
Right angle type for milling straight corners

直角型
Right Angle Type
AE-VMSS,VMS(-RA)



无切削残余的直角
Straight corners with no uncut residue

平头型
Square Type
AE-VMSS,VMS



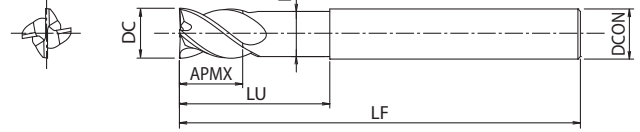
需要完全垂直的直角的场合,
请使用直角型!
Choose the right angle type for milling
straight corners!

重视加工效率的场合,
请使用平头型!
Choose the square type for high processing
efficiency!

详情请参考 p.5 See p.5 for details



AE-VMSS 长颈型 Long Neck



长颈型 Long Neck Type

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×颈长 DC×LU	全长 LF	刃长 APMX	柄径 DCON	颈径 DN	形状 Type	库存 Stock
8556618	6 × 18	60	9	6	5.8	3	●
8556630	6 × 30	70	9	6	5.8	3	●
8556724	8 × 24	70	12	8	7.7	3	●
8556740	8 × 40	80	12	8	7.7	3	●
8556830	10 × 30	80	15	10	9.7	3	●
8556850	10 × 50	100	15	10	9.7	3	●
8556936	12 × 36	90	18	12	11.7	3	●
8556960	12 × 60	110	18	12	11.7	3	●

· 标识说明请参考 p.12。

· See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

加工材料对应表 Applicable Work Materials

	一般构造用钢 碳素钢 Mild Steel Carbon Steel	合金钢 合金工具钢 Alloy Steel Tool Steel	预硬钢 淬火钢 Prehardened Steel Hardened Steel			不锈钢 Stainless Steel	铸铁 Cast Iron	铜合金 Copper Alloy	铝合金 Aluminium Alloy	钛合金 Titanium Alloy	耐热合金 Heat Resistant Alloy
			~40HRC	~45HRC	~55HRC	≤ 200HB	~ 350HB				
AE-VMSS	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○

选型图
Selection Chart

AE-VMSS / AE-VMS
超短刃·短刃型
Stub·Short

AE-VMSX
短刃型
Short

AE-VML
长刃型
Long

AE-VML (-N)
长刃带断屑槽刃型
Long With Chipbreaker

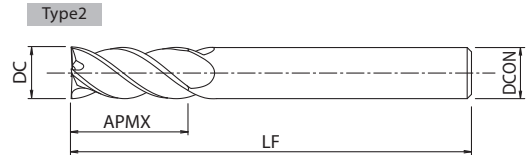
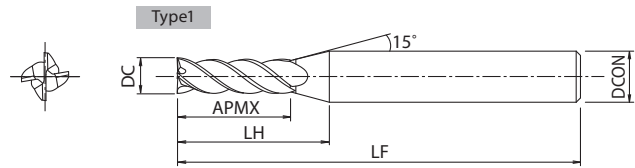
AE-VMFE
深壁加工型
For Deep Side Milling



AE-VMS 平头型 Square



DC ≤ 12 0 ~ -0.02
16 ≤ DC 0 ~ -0.03



平头型 Square Type **NEW SIZE**

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径 DC	全长 LF	刃长 APMX	LH	柄径 DCON	形状 Type	库存 Stock
※ 8555821	1	50	2.5	8.9	4	1	●
※ 8555822	1.5	50	4	9.5	4	1	●
※ 8555823	2	50	5	10.2	4	1	●
※ 8555824	2.5	50	6.5	10.7	4	1	●
8555830	3	60	8	15.9	6	1	●
※ 8555835	3.5	60	10	17	6	1	●
8555840	4	60	11	17.1	6	1	●
※ 8555845	4.5	60	11	16.1	6	1	●
8555850	5	60	13	17.2	6	1	●
※ 8555855	5.5	60	13	16.3	6	1	●
8555860	6	60	13	—	6	2	●
8555880	8	70	19	—	8	2	●
8555900	10	80	22	—	10	2	●
8555920	12	90	26	—	12	2	●
8555960	16	100	32	—	16	2	●
8556000	20	110	40	—	20	2	●
8556010	25	120	50	—	25	2	●

· 标识说明请参考 p.12。 · See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item
※ = NEW SIZES

平头型 Square Type **Gtag**

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径 DC	全长 LF	刃长 APMX	LH	柄径 DCON	形状 Type	库存 Stock
8464030	3 - G	60	8	15.9	6	1	●
8464040	4 - G	60	11	17.1	6	1	●
8464050	5 - G	60	13	17.2	6	1	●
8464060	6 - G	60	13	—	6	2	●
8464080	8 - G	70	19	—	8	2	●
8464100	10 - G	80	22	—	10	2	●
8464120	12 - G	90	26	—	12	2	●

· 标识说明请参考 p.12。 · See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

AE-VMS Gtag

环保低碳型工具。

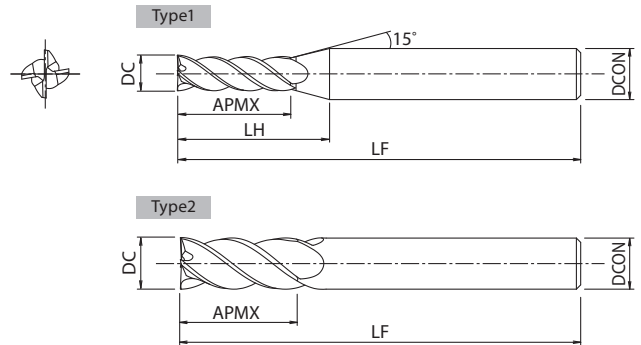
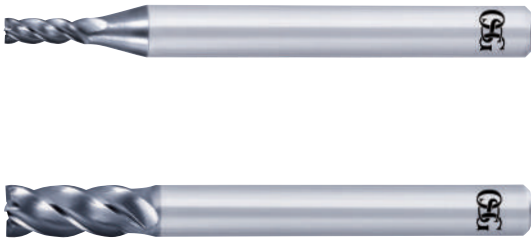
Low-carbon products made with consideration for the environment.

关于减少 CFP 的
提案

Proposal for reducing carbon
footprint of products



AE-VMS 直角型 Right Angle



直角型 Right Angle Type **NEW SIZE**

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径 DC	全长 LF	刃长 APMX	LH	柄径 DCON	形状 Type	库存 Stock
※ 8555728	1 - RA	50	2.5	8.9	4	1	●
※ 8555729	2 - RA	50	5	10.2	4	1	●
8555730	3 - RA	60	8	15.9	6	1	●
8555740	4 - RA	60	11	17.1	6	1	●
8555750	5 - RA	60	13	17.2	6	1	●
8555760	6 - RA	60	13	—	6	2	●

· 标识说明请参考 p.12。

· See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

※ = NEW SIZES

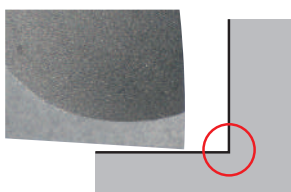
加工材料对应表 Applicable Work Materials

	一般构造用钢 碳素钢 Mild Steel Carbon Steel	合金钢 合金工具钢 Alloy Steel Tool Steel	预硬钢 淬火钢 Prehardened Steel Hardened Steel			不锈钢 Stainless Steel	铸铁 Cast Iron	铜合金 Copper Alloy	铝合金 Aluminium Alloy	钛合金 Titanium Alloy	耐热合金 Heat Resistant Alloy
			~ 40HRC	~ 45HRC	~ 55HRC						
AE-VMS 平头型 Square Type	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
AE-VMS Gtag	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
AE-VMS 直角型 Right Angle Type	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

优点!
Key Point

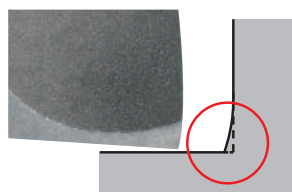
直角型铣刀可切削出完全垂直壁面 Right angle type for milling straight corners

直角型
Right Angle Type
AE-VMSS, VMS(-RA)



无切削残余的直角
Straight corners with no uncut residue

平头型
Square Type
AE-VMSS, VMS



需要完全垂直的直角的场合,
请使用直角型!
Choose the right angle type for milling
straight corners!

重视加工效率的场合,
请使用平头型!
Choose the square type for high processing
efficiency!

详情请参考 p.5 See p.5 for details



选型图
Selection Chart

AE-VMSS / AE-VMS
超短刃·短刃型
Stub·Short

AE-VMSS
短刃型
Short

AE-VML
长刃型
Long

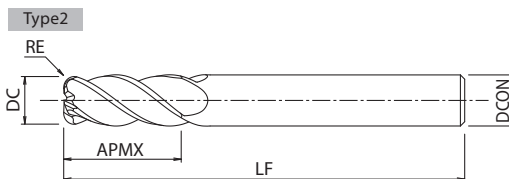
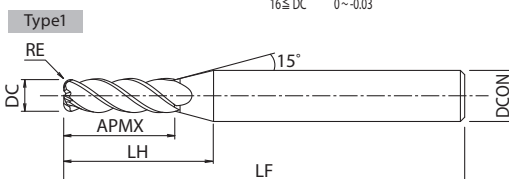
AE-VML (-N)
长刃带断屑槽刃型
Long With Chipbreaker

AE-VMFE
深壁加工型
For Deep Side Milling

AE-VMS 圆弧角型 Radius

CARBIDE DUARISE ± 0.02 R $\frac{R}{16 \leq DC}$ SHRINK FIT 37°-40° SPEED FEED P22

DC ≤ 12 0 ~ -0.02
16 ≤ DC 0 ~ -0.03



圆弧角型 Radius Type **NEW SIZE**

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×圆弧半径 DC×RE	全长 LF	刃长 APMX	LH	柄径 DCON	形状 Type	库存 Stock
※ 8556020	1 × R0.1	50	2.5	8.9	4	1	●
※ 8556021	1 × R0.2						●
※ 8556022	2 × R0.1	50	5	10.2	4	1	●
※ 8556023	2 × R0.2						●
8556050	3 × R0.2	60	8	15.9	6	1	●
8556060	3 × R0.5						●
8556070	4 × R0.2	60	11	17.1	6	1	●
8556080	4 × R0.5						●
8556090	4 × R1						●
8556100	5 × R0.2	60	13	17.2	6	1	●
8556110	5 × R0.5						●
8556120	5 × R1						●
8556130	6 × R0.3	60	13	—	6	2	●
8556140	6 × R0.5						●
8556150	6 × R1						●
8556160	8 × R0.3	70	19	—	8	2	●
8556170	8 × R0.5						●
8556180	8 × R1						●
8556190	8 × R1.5						●
8556200	8 × R2						●
8556210	10 × R0.3	80	22	—	10	2	●
8556220	10 × R0.5						●
8556230	10 × R1						●
8556240	10 × R1.5						●
8556250	10 × R2						●
8556260	10 × R3						●

· 标识说明请参考 p.12.

· See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

※ = NEW SIZES

NEXT



FROM

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×圆弧半径 DC×RE	全长 LF	刃长 APMX	LH	柄径 DCON	形状 Type	库存 Stock
8556270	12 × R0.5	90	26	—	12	2	●
8556280	12 × R1						●
8556290	12 × R1.5						●
8556300	12 × R2						●
8556310	12 × R3						●
8557300	16 × R0.5	100	32	—	16	2	●
8557301	16 × R1						●
8557302	16 × R2						●
8557303	16 × R2.5						●
8557304	16 × R3						●
8557305	16 × R4						●
8557310	20 × R0.5	110	40	—	20	2	●
8557311	20 × R1						●
8557312	20 × R2						●
8557313	20 × R2.5						●
8557314	20 × R3						●
8557315	20 × R4						●
8557316	20 × R5						●
8557321	25 × R1	120	50	—	25	2	●
8557322	25 × R2						●
8557324	25 × R3						●
8557325	25 × R4						●
8557326	25 × R5						●

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

加工材料对应表 Applicable Work Materials

	一般构造用钢 碳素钢 Mild Steel Carbon Steel	合金钢 合金工具钢 Alloy Steel Tool Steel	预硬钢 淬火钢 Prehardened Steel Hardened Steel			不锈钢 Stainless Steel	铸铁 Cast Iron	铜合金 Copper Alloy	铝合金 Aluminium Alloy	钛合金 Titanium Alloy	耐热合金 Heat Resistant Alloy
			~ 40HRC	~ 45HRC	~ 55HRC	≤ 200HB	~ 350HB				
AE-VMS 圆弧角型 Radius Type	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



AE-VMSS 切削条件基准表 Cutting Condition

平头型 / 直角型* Square Type / Right Angle Type*

*直角型请使用下表所示转速和进给速度的70%作为参考值。
*For right angle type, please use 70% of the speed and feed shown in the table below as reference.

槽铣 Slot Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30~45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	100(80-120)		90(70-110)		80(60-100)		70(50-80)		70(60-80)		60(50-70)		25(20-30)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
1	28,700	570	25,500	460	22,300	360	19,100	340	25,620	320	22,280	300	9,550	120
1.5	19,100	610	17,000	480	14,900	420	12,700	360	16,980	360	14,850	340	6,370	130
2	14,300	630	12,700	510	11,100	440	9,600	380	12,810	360	11,140	350	4,770	140
2.5	11,500	780	10,200	570	8,900	460	7,600	430	10,190	410	8,910	390	3,820	150
3	10,600	930	9,600	690	8,500	510	7,400	470	8,540	430	7,430	410	3,180	160
4	8,000	960	7,200	720	6,400	510	5,600	490	6,410	460	5,570	440	2,390	170
5	6,400	1,020	5,700	800	5,100	610	4,500	560	5,120	490	4,460	470	1,910	180
6	5,300	1,060	4,800	900	4,200	670	3,700	370	4,270	480	3,710	460	1,590	180
8	4,000	910	3,600	720	3,200	640	2,800	370	2,750	450	2,390	430	1,190	200
10	3,200	840	2,900	700	2,500	550	2,200	350	2,200	420	1,910	400	950	180
12	2,700	810	2,400	670	2,100	550	1,900	330	1,830	420	1,590	400	800	180
切削深度 Depth of Cut	$\frac{ap}{1D}$						$\frac{DC}{6}$ $\frac{ap}{1D}$		$\frac{ap}{0.25D}$					

侧铣 Side Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30~45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	130(100-150)		120(100-150)		100(80-120)		80(60-100)		80(70-90)		70(60-80)		30(25-40)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
1	38,200	840	28,700	690	25,500	510	22,300	450	29,280	370	25,460	350	12,730	160
1.5	25,500	920	21,200	760	17,000	540	14,900	460	19,520	410	16,980	400	8,490	180
2	19,900	1,430	17,500	840	14,300	630	11,100	470	14,640	440	12,730	420	6,370	190
2.5	15,900	1,590	14,000	900	11,500	690	8,900	480	11,710	480	10,190	460	5,090	210
3	13,800	1,660	12,700	1,070	10,600	760	8,000	480	9,760	510	8,490	480	4,240	220
4	10,400	1,830	9,600	1,150	8,000	800	6,000	530	7,320	550	6,370	530	3,180	240
5	8,300	1,990	7,600	1,220	6,400	900	4,800	560	5,860	560	5,090	540	2,550	250
6	6,900	2,070	6,400	1,540	5,300	1,060	4,200	640	4,880	580	4,240	550	2,120	250
8	5,200	1,770	4,800	1,540	4,000	1,040	3,200	610	3,200	450	2,790	430	1,590	230
10	4,100	1,640	3,800	1,370	3,200	900	2,500	580	2,560	430	2,230	410	1,270	220
12	3,500	1,400	3,200	1,280	2,700	760	2,100	530	2,140	420	1,860	400	1,060	210
切削深度 Depth of Cut	$\frac{ap}{1.5D}$						$\frac{ae}{0.2D}$							

1. 上表是在悬伸量为刀具径3倍情况下的参考值。
2. 请使用高刚性，高精度的机械、刀柄。
3. 转速是通过基准切削速度的中央值计算出的。请根据工件的夹持力，机械的刚性等使用情况进行转速、进给速度的调整。
4. 请使用适应加工材料，发烟量少的切削油剂。
5. 干式加工情况下，为了不造成切屑阻塞，请使用气冷方式除去切屑。
6. 加工不锈钢、析出硬化体不锈钢、钛合金、镍基合金，推荐使用水溶性切削油剂。
7. 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。
8. 悬伸较长的情况下，请参考「根据悬伸量变化的切削条件调整参考值」来调整转速及进给速度(参考p.20)。

1. The above milling condition is a guideline for the overhang length is 3×D.
2. Use a rigid and precise machine and holder.
3. The rotational speed is calculated by the median of the recommended cutting speed. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
4. Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
5. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
6. Please use water-soluble coolant when machining stainless steel, precipitation stainless steel, titanium alloy, Ni-based alloy.
7. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.
8. Adjust the speed and feed accordingly when the overhang length is longer than specified (refer to p.20).



长颈型 Long Neck Type

侧铣 Side Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718		
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	105(80-120)		95(70-110)		70(50-90)		60(40-80)		60(50-70)		50(40-60)		30(20-35)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	
	6	5,520	1,660	5,120	1,230	3,710	740	2,940	450	3,420	410	2,970	390	1,480	180
8	4,160	1,420	3,840	1,230	2,800	730	2,240	430	2,240	320	1,950	300	1,110	160	
10	3,280	1,310	3,040	1,100	2,240	630	1,750	410	1,790	300	1,560	290	890	150	
12	2,800	1,120	2,560	1,020	1,890	530	1,470	370	1,500	290	1,300	280	740	150	
切削深度 Depth of Cut															
							ap		ae						
								1.5D		0.2D					

1. 请使用高刚性，高精度的机械、刀柄。
2. 转速是通过基准切削速度的中央值计算出的。请根据工件的夹持力，机械的刚性等使用情况进行转速、进给速度的调整。
3. 请使用适应加工材料，发烟量少的切削油剂。
4. 干式加工情况下，为了不造成切屑阻塞，请使用气冷方式除去切屑。
5. 加工不锈钢、析出硬化体不锈钢、钛合金、镍基合金，推荐使用水溶性切削油剂。
6. 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. The rotational speed is calculated by the median of the recommended cutting speed. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
3. Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
4. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
5. Please use water-soluble coolant when machining stainless steel, precipitation stainless steel, titanium alloy, Ni-based alloy.
6. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.

根据悬伸量变化的切削条件调整参考值 (DC ≥ φ6) Cutting Condition Guide for Changes in Overhang Length

	加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
		悬伸量 L/D	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)
槽铣 Slot Milling	4	80%		70%		70%		60%		60%		50%		50%	
	5	70%		60%		60%		50%		50%		50%		50%	
侧铣 Side Milling	4	90%		90%		80%		70%		70%		60%		60%	
	5	80%		80%		70%		70%		70%		60%		60%	



AE-VMS · AE-VMS Gtag 切削条件基准表 Cutting Condition

平头型 / 直角型* Square Type / Right Angle Type*

※直角型请使用下表所示转速和进给速度的70%作为参考值。
*For right angle type, please use 70% of the speed and feed shown in the table below as reference.

槽铣 Slot Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron S5400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬硬钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30~45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	100(80-120)		90(70-110)		80(60-100)		70(50-80)		70(60-80)		60(50-70)		25(20-30)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
1	28,700	570	25,500	460	22,300	360	19,100	340	25,620	320	22,280	300	9,550	120
1.5	19,100	610	17,000	480	14,900	420	12,700	360	16,980	360	14,850	340	6,370	130
2	14,300	630	12,700	510	11,100	440	9,600	380	12,810	360	11,140	350	4,770	140
2.5	11,500	780	10,200	570	8,900	460	7,600	430	10,190	410	8,910	390	3,820	150
3	10,600	930	9,600	690	8,500	510	7,400	470	8,540	430	7,430	410	3,180	160
4	8,000	960	7,200	720	6,400	510	5,600	490	6,410	460	5,570	440	2,390	170
5	6,400	1,020	5,700	800	5,100	610	4,500	560	5,120	490	4,460	470	1,910	180
6	5,300	1,060	4,800	900	4,200	670	3,700	370	4,270	480	3,710	460	1,590	180
8	4,000	910	3,600	720	3,200	640	2,800	370	2,750	450	2,390	430	1,190	200
10	3,200	840	2,900	700	2,500	550	2,200	350	2,200	420	1,910	400	950	180
12	2,700	810	2,400	670	2,100	550	1,900	330	1,830	420	1,590	400	800	180
16	2,000	600	1,800	500	1,600	420	1,200	310	1,140	260	990	250	500	110
20	1,600	480	1,400	390	1,300	340	900	250	920	270	800	260	400	120
25	1,300	390	1,100	310	1,000	260	600	170	730	250	640	240	250	90
切削深度 Depth of Cut	ap 1D						DC ap DC ≤ 6 0.5D 6 < DC 1D		ap 0.25D					

侧铣 Side Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron S5400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬硬钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30~45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	130(100-150)		120(100-150)		100(80-120)		80(60-100)		80(70-90)		70(60-80)		30(25-40)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
1	38,200	840	28,700	690	25,550	510	22,300	450	29,280	370	25,460	350	12,730	160
1.5	25,500	920	21,200	760	17,000	540	14,900	460	19,520	410	16,980	400	8,490	180
2	19,900	1,430	17,500	840	14,300	630	11,100	470	14,640	440	12,730	420	6,370	190
2.5	15,900	1,590	14,000	900	11,500	690	8,900	480	11,710	480	10,190	460	5,090	210
3	13,800	1,660	12,700	1,070	10,600	760	8,000	480	9,760	510	8,490	480	4,240	220
4	10,400	1,830	9,600	1,150	8,000	800	6,000	530	7,320	550	6,370	530	3,180	240
5	8,300	1,990	7,600	1,220	6,400	900	4,800	560	5,860	560	5,090	540	2,550	250
6	6,900	2,070	6,400	1,540	5,300	1,060	4,200	640	4,880	580	4,240	550	2,120	250
8	5,200	1,770	4,800	1,540	4,000	1,040	3,200	610	3,200	450	2,790	430	1,590	230
10	4,100	1,640	3,800	1,370	3,200	900	2,500	580	2,560	430	2,230	410	1,270	220
12	3,500	1,400	3,200	1,280	2,700	760	2,100	530	2,140	420	1,860	400	1,060	210
16	2,600	1,250	2,400	1,060	2,000	640	1,400	450	1,370	410	1,190	400	700	210
20	2,100	1,010	1,900	840	1,600	510	1,100	370	1,100	390	950	380	560	200
25	1,700	820	1,500	660	1,300	420	900	310	880	510	760	490	320	190
切削深度 Depth of Cut	ap						ae		1.5D 0.2D					

- 上表是在悬伸量为刀具径3倍情况下的参考值。
- 请使用高刚性、高精度的机械、刀柄。
- 转速是通过基准切削速度的中央值计算出的。请根据工件的夹持力、机械的刚性等使用情况进行转速、进给速度的调整。
- 请使用适应加工材料，发烟量少的切削油剂。
- 干式加工情况下，为了不造成切屑阻塞，请使用气冷方式除去切屑。
- 加工不锈钢、析出硬化体不锈钢、钛合金、镍基合金，推荐使用水溶性切削油剂。
- 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。
- 悬伸较长的情况下，请参考「根据悬伸量变化的切削条件调整参考值」来调整转速及进给速度(参考p.22)。

- The above milling condition is a guideline for the overhang length is 3×D.
- Use a rigid and precise machine and holder.
- The rotational speed is calculated by the median of the recommended cutting speed. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
- Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
- During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
- Please use water-soluble coolant when machining stainless steel, precipitation stainless steel, titanium alloy, Ni-based alloy.
- Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.
- Adjust the speed and feed accordingly when the overhang length is longer than specified (refer to p.22).



AE-VMS 切削条件基准表 Cutting Condition

圆弧角型 Radius Type

槽铣 Slot Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	100(80-120)	90(70-110)	80(60-100)	70(50-80)	70(60-80)	60(50-70)	25(20-30)						
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
	1	28,700	480	25,500	390	22,300	290	19,100	270	25,620	320	22,280	300	9,550
2	14,300	540	12,700	430	11,100	350	9,600	300	12,810	360	11,140	350	4,770	140
3	10,600	790	9,600	590	8,500	410	7,400	380	8,540	430	7,430	410	3,180	160
4	8,000	820	7,200	610	6,400	410	5,600	390	6,410	460	5,570	440	2,390	170
5	6,400	870	5,700	680	5,100	490	4,500	450	5,120	490	4,460	470	1,910	180
6	5,300	1,010	4,800	860	4,200	600	3,700	330	4,270	480	3,710	460	1,590	180
8	4,000	870	3,600	680	3,200	580	2,800	330	2,750	450	2,390	430	1,190	200
10	3,200	800	2,900	660	2,500	500	2,200	320	2,200	420	1,910	400	950	180
12	2,700	770	2,400	640	2,100	490	1,900	300	1,830	420	1,590	400	800	180
16	2,000	570	1,800	480	1,600	370	1,200	290	1,140	260	990	250	500	110
20	1,600	460	1,400	370	1,300	300	900	230	920	270	800	260	400	120
25	1,300	370	1,100	290	1,000	230	600	150	730	250	640	240	250	90
切削深度 Depth of Cut	ap 1D						DC ap DC ≤ 6 0.5D 6 < DC 1D		ap 0.25D					

侧铣 Side Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	130(100-150)	120(100-150)	100(80-120)	80(60-100)	80(70-90)	70(60-80)	30(25-40)						
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
	1	38,200	710	28,700	590	25,550	410	22,300	360	29,280	320	25,460	300	12,730
2	19,900	1,220	17,500	710	14,300	500	11,100	380	14,640	360	12,730	350	6,370	140
3	13,800	1,410	12,700	910	10,600	610	8,000	380	9,760	510	8,490	480	4,240	220
4	10,400	1,560	9,600	980	8,000	640	6,000	480	7,320	550	6,370	530	3,180	240
5	8,300	1,690	7,600	1,030	6,400	720	4,800	450	5,860	560	5,090	540	2,550	250
6	6,900	1,970	6,400	1,460	5,300	950	4,200	570	4,880	580	4,240	550	2,120	250
8	5,200	1,680	4,800	1,460	4,000	940	3,200	550	3,200	450	2,790	430	1,590	230
10	4,100	1,560	3,800	1,300	3,200	810	2,500	520	2,560	430	2,230	410	1,270	220
12	3,500	1,330	3,200	1,220	2,700	680	2,100	480	2,140	420	1,860	400	1,060	210
16	2,600	1,200	2,400	1,010	2,000	560	1,400	420	1,370	410	1,190	400	700	210
20	2,100	970	1,900	800	1,600	450	1,100	350	1,100	390	950	380	560	200
25	1,700	780	1,500	630	1,300	360	900	280	880	510	760	490	320	190
切削深度 Depth of Cut	ap						ae		1.5D 0.2D					

使用上的注意请参考 p.21.

See p.21 for precaution for use.

根据悬伸量变化的切削条件调整参考值 (DC ≥ φ6) Cutting Condition Guide for Changes in Overhang Length

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718		
	悬伸量 L/D	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
槽铣 Slot Milling	4	80%		70%		70%		60%		60%		50%		50%	
	5	70%		60%		60%		50%		50%		50%		50%	
侧铣 Side Milling	4	90%		90%		80%		70%		70%		60%		60%	
	5	80%		80%		70%		70%		70%		60%		60%	



选型图 Selection Chart
 AE-VMS AE-VMS 超短刃·短刃型 Stub · Short
 AE-VMSX 短刃型 Short
 AE-VML 长刃型 Long
 AE-VML (N) 长刃带断屑槽刃型 Long With Chipbreaker
 AE-VMFE 深壁加工型 For Deep Side Milling

AE-VMSX 刃尖强化型

With reinforced cutting edge

高强度的刃尖式样可以抑制崩刃，实现高效率 and 长寿命

High-strength cutting edge specification suppresses chipping, leading to greater efficiency and extended tool life

精密铲背和刃尖钝化处理

Microrelief and cutting edge honing

刃尖强化和抑制振动

Strengthening of the cutting edge and suppress chattering

芯厚锥度设计

Web taper

提高工具刚性

Improves tool rigidity



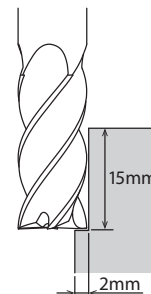
实现高耐崩损性

High chipping resistance

加工材料：HPM38(52HRC)

Work Material

	AE-VMSX $\phi 10$	以往产品 $\phi 10$ (等导程·等分割) Conventional (Equal spacing of teeth and equal-lead geometry)
切削速度 Cutting Speed	90m/min (2,900min ⁻¹)	70m/min (2,200min ⁻¹)
进给速度 Feed	680mm/min (0.059mm/t)	410mm/min (0.047mm/t)
外周刃的损伤状态 Wear comparison of the peripheral cutting edge		



切削深度
Depth of Cut

Durability

耐久性

DUROREY涂层

DUROREY Coating

超耐热性·高韧性的涂层
抑制崩刃，实现长寿命化

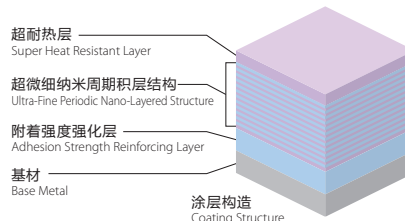
Super heat-resistant and high-toughness coating suppresses chipping and achieves long tool life.

含有SiC的超耐热层和超微纳米周期积层结构，具有高耐热性和耐磨损性的同时，发挥优异的韧性。

即使在高硬度加工中也可抑制崩刃，实现工具的长寿命化。

Super heat resistant layer and ultra-fine periodic nano-layered structure provide superior toughness while maintaining high heat resistance and abrasion resistance.

Also suppresses chipping even in high hardness milling and achieves long tool life.



涂层色 Coating Color	涂层构造 Coating Structure	硬度 (GPa) Hardness	氧化开始温度 (°C) Oxidation Temperature	耐热性 Heat Resistance	附着力 Adhesion Strength	表面粗糙度 Surface Roughness	耐磨损性 Wear Resistance	耐溶着性 Welding Resistance	韧性 Toughness
黑灰色 Black Gray	超微纳米周期积层 Ultra-Fine Periodic Nano-Layered	41	1,300	☆	◎	○	☆	◎	◎

(标准) ○ → ◎ → ☆ (最佳)
Fair Best



Chipping Resistance

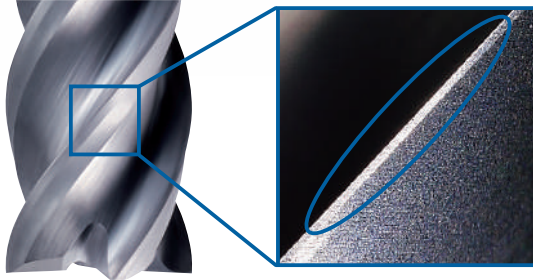
耐崩损性

耐崩损性的提高 Enhanced chipping resistance

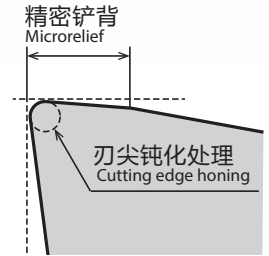
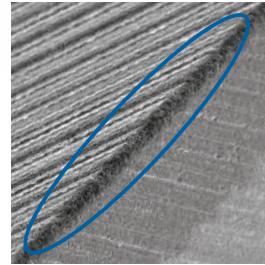
精密铲背和刃尖钝化处理增加了刃尖的强度，提高耐崩损性

Microrelief and cutting edge honing increase the strength of the cutting edge and improve chipping resistance

- 精密铲背
Microrelief



- 刃尖钝化处理
Cutting edge honing



Stable Performance

稳定加工

抑制振动 Suppression of Vibration

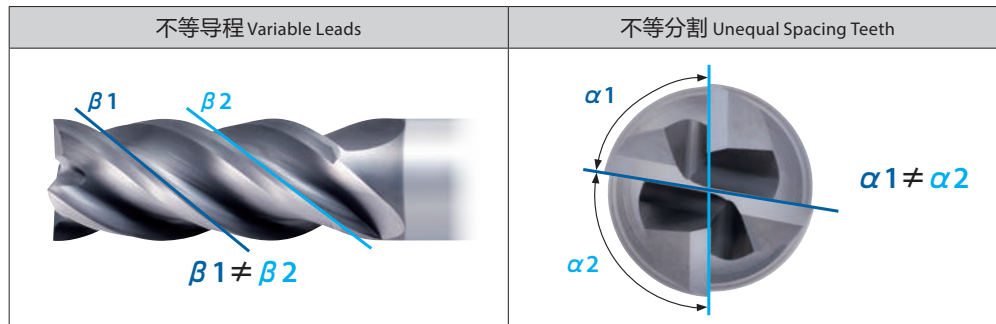
抑制振动的式样和高工具刚性，实现稳定加工

Stable machining is achieved with chatter vibration suppression specifications and high tool rigidity

- 不等导程、不等分割
Unequal spacing of teeth and variable-lead geometry

抑制振动的发生

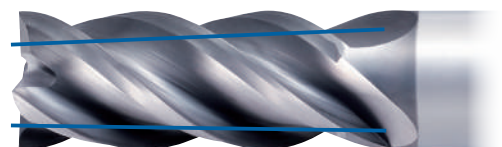
Suppresses the occurrence of chatter vibrations.



- 芯厚锥度设计
Web taper

从刃尖至柄部芯厚变化的锥度设计，使工具刚性提高

The web taper geometry, where the thickness of core changes from the cutting edge to the shank, greatly improves tool rigidity



选型图
Selection Chart

AE-VMSS / AE-VMS
超短刃·短刃型
Sub-Short

AE-VMSX
短刃型
Short

AE-VML
长刃型
Long

AE-VML (N)
长刃带断屑槽刃型
Long With Chipbreaker

AE-VMIFE
深壁加工型
For Deep Side Milling



实现环保型加工环境

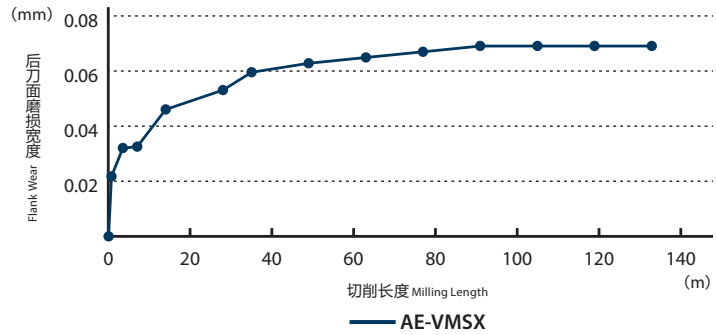
Promotion of sustainable machining environment

通过精密铲背和刃尖钝化处理强化刃尖，即使是大切深量下，也可实现无崩刃的稳定磨损。刀具的长寿命化可减少废弃物，有助于节约资源。

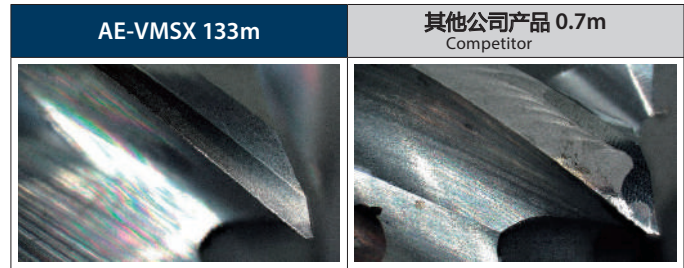
Strengthening the cutting edge with microrelief and cutting edge honing achieve stable wear progression without chipping even during deep cuts. Longer tool life contributes to reducing waste and conserve resources.

使用工具 Tool	AE-VMSX $\phi 10$
加工材料 Work Material	NAK80(40HRC)
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	100m/min (3,200min ⁻¹)
进给速度 Feed	900mm/min (0.07mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=15\text{mm}$ $a_e=2\text{mm}$
切削油剂 Coolant	气冷式 Air-blow
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT40) Vertical Machining Center

- 大切深量可实现高效率加工。
高效率加工可缩短机械运行时间，同时降低耗电量。
- Large cutting depth enables high-efficiency machining, which in turn reduces machine operating time and lowers power consumption.



外周刃的磨损状态 Wear comparison of the peripheral cutting edge

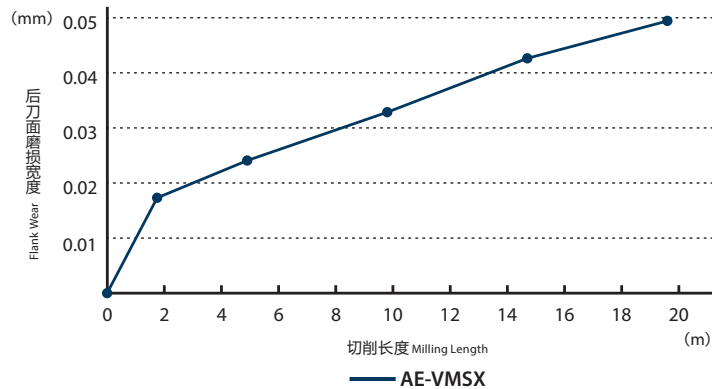


长寿命 Long Tool Life

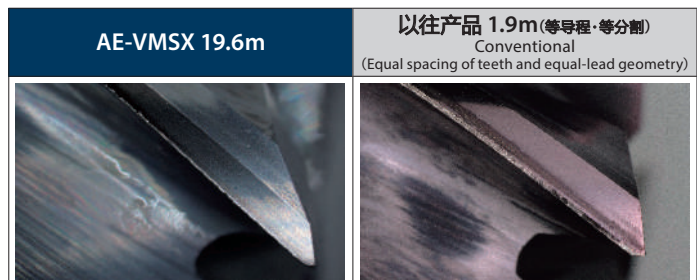
即使是热作模具钢 DH31-S，也能实现稳定加工

Stable machining of hot die steel DH31-S

使用工具 Tool	AE-VMSX $\phi 10$
加工材料 Work Material	DH31-S (48HRC)
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	60m/min (1,900min ⁻¹)
进给速度 Feed	300mm/min (0.039mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=15\text{mm}$ $a_e=2\text{mm}$
切削油剂 Coolant	水溶性切削油剂 Water-soluble
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT40) Vertical Machining Center



外周刃的磨损状态 Wear comparison of the peripheral cutting edge



高效率
High Efficiency

调质合金钢的大切深量高效率加工
Highly efficient machining of tempered alloy steel with deep cuts

加工材料:SCM440 (40HRC)

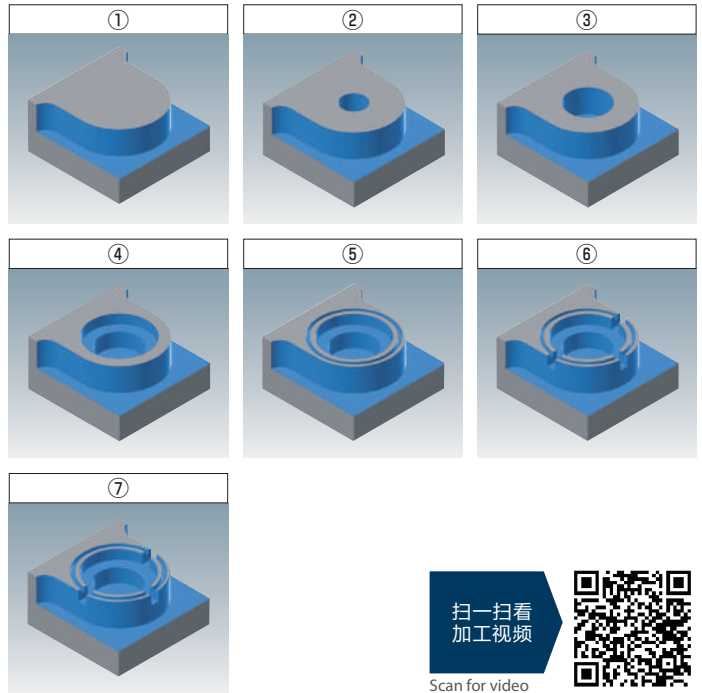
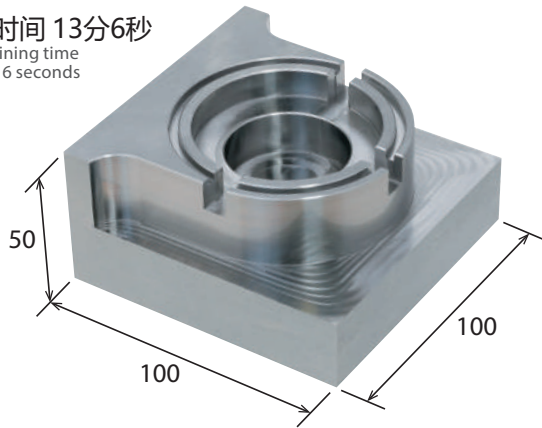
Work Material

使用机械:立式加工中心
Machine: Vertical Machining Center

主轴类型: HSK-A63 最高转速: 20,000min⁻¹
Main Spindle Maximum RPM

刀柄: 热缩刀柄 切削油剂: 气冷式
Holder: Shrink Fit Coolant: Air-blow

总加工时间 13分6秒
Total machining time
13 minutes 6 seconds



扫一扫看加工视频
Scan for video



工序编号 Process	加工部位 Milling Part	加工方法 Milling Process	使用工具 Tool	切削速度 Cutting Speed (m/min)	进给速度 Feed (mm/min)	ap (mm)	ae (mm)	加工时间 Machining Time
①	侧面 Side	侧铣 Side Milling	AE-VMSX φ12	100 (2,700min ⁻¹)	760 (0.07mm/t)	25	2.4	3分41秒 3 minutes 41 seconds
②	φ40 沉孔 Counterbore	螺旋加工(粗加工) Helical Milling (Roughing)				螺旋角度 1.5° Helical Angle	螺旋半径 R6 Helical Radius	4分26秒 4 minutes 26 seconds
③	φ40 沉孔 Counterbore	扩口加工 Enlarging				25	2.4	51秒 51 seconds
④	φ60 沉孔 Counterbore	扩口加工 Enlarging				10	2.4	1分24秒 1 minute 24 seconds
⑤	槽宽 3mm Slot Width	槽铣 Slot Milling	AE-VMSX φ3	80 (8,500min ⁻¹)	510 (0.015mm/t)	倾斜角 3° Ramping Angle	3	37秒 37 seconds
⑥	槽宽 8mm Slot Width	槽铣 Slot Milling	AE-VMSX φ8	80 (3,200min ⁻¹)	640 (0.05mm/t)	10	8	10秒 10 seconds
⑦	C0.2倒角 Chamfering	倒角加工 Chamfering	HY-HSCM-P 2×45°×6×5F	100 (5,300min ⁻¹)	530 (0.02mm/t)	0.2	0.2	1分57秒 1 minute 57 seconds

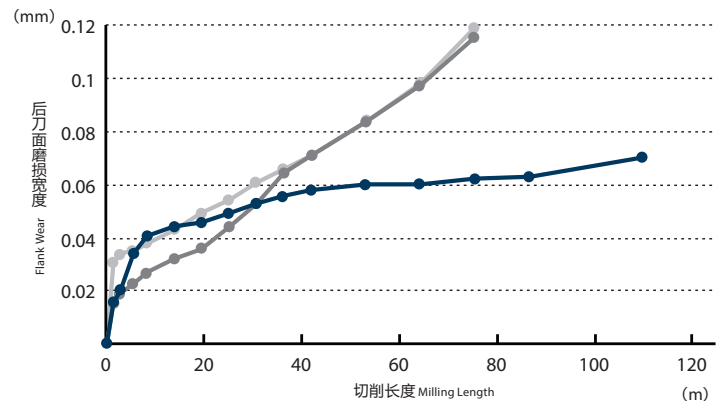
稳定加工

Stable Performance

即使是钛合金的加工, 也可稳定磨损

Stable wear progression even when machining titanium alloys

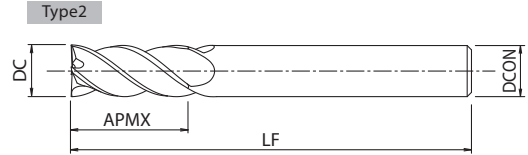
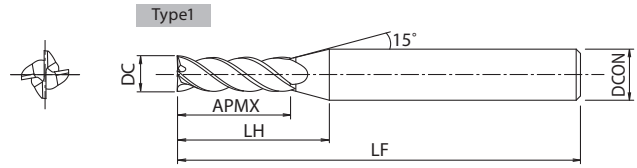
使用工具 Tool	AE-VMSX φ6
加工材料 Work Material	Ti-6Al-4V
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	80m/min (4,250min ⁻¹)
进给速度 Feed	550mm/min (0.032mm/t)
切削深度 Depth of Cut	ap=9mm ae=0.3mm
切削油剂 Coolant	水溶性切削油剂 Water-soluble
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT40) Vertical Machining Center



— AE-VMSX — 以往产品 — 其他公司产品
Conventional Competitor

AE-VMSX 平头型 Square

CARBIDE DUREOREY SHRINK FIT 39°-42° SPEED FEED P28
0~-0.02



平头型 Square Type

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径 DC	全长 LF	刃长 APMX	LH	柄径 DCON	形状 Type	库存 Stock
8558030	3	60	8	15.9	6	1	●
8558040	4	60	11	17.1	6	1	●
8558050	5	60	13	17.2	6	1	●
8558060	6	60	13	—	6	2	●
8558080	8	70	19	—	8	2	●
8558100	10	80	22	—	10	2	●
8558120	12	90	26	—	12	2	●

· 标识说明请参考 p.12。

· See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

加工材料对应表 Applicable Work Materials

	一般构造用钢 碳素钢 Mild Steel Carbon Steel	合金钢 合金工具钢 Alloy Steel Tool Steel	预硬钢 淬火钢 Prehardened Steel Hardened Steel				不锈钢 Stainless Steel	铸铁 球墨铸铁 Cast Iron Ductile Cast Iron	铜合金 Copper Alloy	铝合金 Aluminium Alloy	钛合金 Titanium Alloy	耐热合金 Heat Resistant Alloy
			~ 40HRC	~ 45HRC	~ 55HRC	~ 60HRC	≤ 200HB	~ 350HB				
AE-VMSX 平头型 Square Type	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○



AE-VMSX 切削条件基准表 Cutting Condition

平头型 Square Type

槽铣 Slot Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	100(80-120)		90(70-110)		80(60-100)		70(50-80)		70(60-80)		60(50-70)		25(20-30)
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
	3	10,600	930	9,600	690	8,500	510	7,400	470	8,540	430	7,430	410	2,650
4	8,000	960	7,200	720	6,400	510	5,600	490	6,410	460	5,570	440	1,990	170
5	6,400	1,020	5,700	800	5,100	610	4,500	560	5,120	490	4,460	470	1,590	180
6	5,300	1,060	4,800	900	4,200	670	3,700	370	4,270	480	3,710	460	1,330	180
8	4,000	910	3,600	720	3,200	640	2,800	370	2,750	450	2,390	430	1,000	200
10	3,200	840	2,900	700	2,500	550	2,200	350	2,200	420	1,910	400	800	180
12	2,700	810	2,400	670	2,100	550	1,900	330	1,830	420	1,590	400	660	180
切削深度 Depth of Cut			ap 1D				DC DC ≤ 6 6 < DC		ap 0.5D 1D				ap 0.25D	

侧铣 Side Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		调质钢 Hardened Steel STAVAX · HPM38 (~55HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	130(100-150)		120(100-150)		100(80-120)		70(60-80)		80(60-100)		80(70-90)		70(60-80)		30(20-40)
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
	3	13,800	1,660	12,700	1,070	10,600	760	7,430	480	8,000	480	9,760	510	8,490	480	3,180
4	10,400	1,830	9,600	1,150	8,000	800	5,570	530	6,000	530	7,320	550	6,370	530	2,390	240
5	8,300	1,990	7,600	1,220	6,400	900	4,460	540	4,800	560	5,860	560	5,090	540	1,910	250
6	6,900	2,070	6,400	1,540	5,300	1,060	3,720	550	4,200	640	4,880	580	4,240	550	1,590	250
8	5,200	1,770	4,800	1,540	4,000	1,040	2,790	430	3,200	610	3,200	450	2,790	430	1,190	230
10	4,100	1,640	3,800	1,370	3,200	900	2,230	410	2,500	580	2,560	430	2,230	410	960	220
12	3,500	1,400	3,200	1,280	2,700	760	1,860	400	2,100	530	2,140	420	1,860	400	800	210
切削深度 Depth of Cut					ap 1.5D		ae 0.2D									

- 上表是在悬伸量为刀具径3倍情况下的参考值。
- 请使用高刚性，高精度的机械、刀柄。
- 转速是通过基准切削速度的中央值计算出的。请根据工件的夹持力，机械的刚性等使用情况对转速、进给速度的调整。
- 请使用适应加工材料，发烟量少的切削油剂。
- 干式加工情况下，为了不造成切屑阻塞，请使用气冷方式除去切屑。
- 加工不锈钢、析出硬化体不锈钢、钛合金、镍基合金，推荐使用水溶性切削油剂。
- 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。
- 悬伸较长的情况下，请参考「根据悬伸量变化的切削条件调整参考值」来调整转速及进给速度。

- The above milling condition is a guideline for the overhang length is 3×D.
- Use a rigid and precise machine and holder.
- The rotational speed is calculated by the median of the recommended cutting speed. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
- Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
- During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
- Please use water-soluble coolant when machining stainless steel, precipitation stainless steel, titanium alloy, Ni-based alloy.
- Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.
- Adjust the speed and feed accordingly when the overhang length is longer than specified.

根据悬伸量变化的切削条件调整参考值 (DC ≥ φ6) Cutting Condition Guide for Changes in Overhang Length

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		调质钢 Hardened Steel STAVAX · HPM38 (~55HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
	悬伸量 L/D	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)
槽铣 Slot Milling	4	80%		70%		70%	-		60%		60%		50%		50%	
	5	70%		60%		60%	-		50%		50%		50%		50%	
侧铣 Side Milling	4	90%		90%		80%		60%	70%		70%		60%		60%	
	5	80%		80%		70%		60%	70%		70%		60%		60%	



AE-VML

最大的特色是高效率大切深的侧铣加工

Ultimate Side Milling Efficiency

AE-VML

AE-VMS

高刚性 High Rigidity

大芯厚设计, 实现高速的侧铣加工

High-speed side milling is made possible by the large core design

从刃尖至柄部芯厚变化的锥度设计, 使工具刚性提高, 防止加工面倾斜

The web taper geometry, where the thickness of core changes from the cutting edge to the shank, greatly improves tool rigidity, thereby prevents the machining surface from tilting



大螺旋角 High Helix

可降低切削阻力, 稳定加工

Reduces cutting force to enable stable milling

精密铲背设计, 抑制振动

Suppression of chattering by the microrelief geometry

出色的精加工面!

Excellent surface finish!



使用工具 Tool	AE-VML $\phi 12 \times 38$
加工材料 Work Material	NAK80(40HRC)
切削速度 Cutting Speed	195m/min (5,175min ⁻¹)
进给速度 Feed	600mm/min (0.03mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=36\text{mm}$ $a_e=0.3\text{mm}$
使用机械 Machine	立式加工中心 Vertical Machining Center
表面粗糙度 Surface Roughness	$R_a=0.09\mu\text{m}$ $R_z=0.55\mu\text{m}$

扫一扫观看视频
Watch it in action





抑制振动

Suppression of Vibration

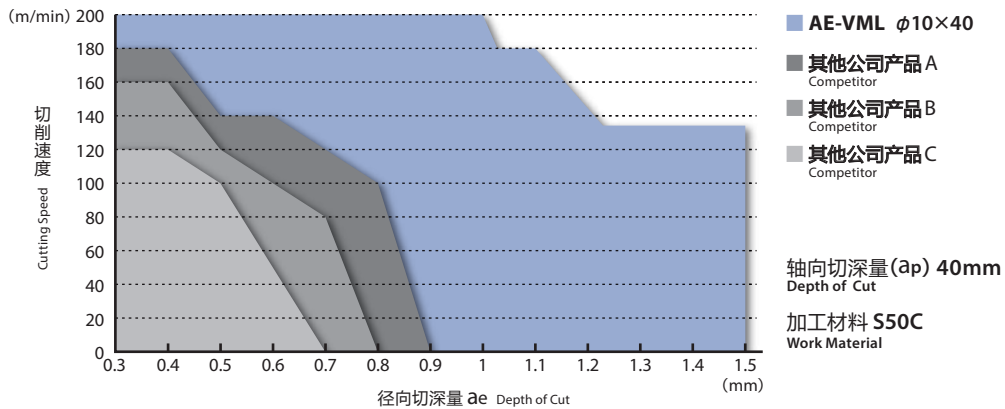
采用不等导程、不等分割、精密铲背设计，可以实现稳定、高效的加工。

The combination of variable lead, unequal spacing teeth and microrelief geometry contributes to stable and high efficiency milling performance.

适用尺寸 Applicable Size	不等导程 Variable Leads	不等分割 Unequal Spacing Teeth	精密铲背 Microrelief
φ12以下 Up to φ12	 $\beta_1 \neq \beta_2$	 $\alpha_1 \neq \alpha_2$	 $\beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$
φ16以上 φ16 and above	 $\beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$	 $\alpha_1 = \alpha_3 \neq \alpha_2 \neq \alpha_4 = \alpha_5$	 $\beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3$

即使是高速·大切深加工也无振动，具有压倒性的高效率加工。

Chattering is greatly suppressed even during high-speed, high-depth milling, resulting in unrivaled high efficiency performance.

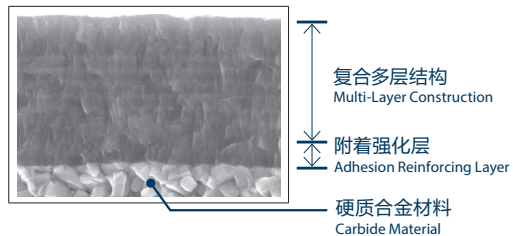


DUARISE 涂层

DUARISE Coating

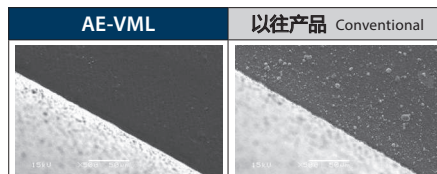
润滑性、耐磨损性、高温抗氧化性
优良的复合多层结构可以有效抑制
裂纹传播。

Provides excellent lubricity, superior friction-resistance and high oxidation temperature. Multi-layer construction minimizes the thermal cracks that often occurred while using water-soluble oil.



涂层表面进行了平滑处理可以提高
加工面精度。

Smoothing surface coating treatment made an excellent quality of surface finishing.



选型图
Selection Chart

AE-VMSS / AE-VMS
超短刃·短刃型
Sub-Short

AE-VMSSX
短刃型
Short

AE-VML
长刃型
Long

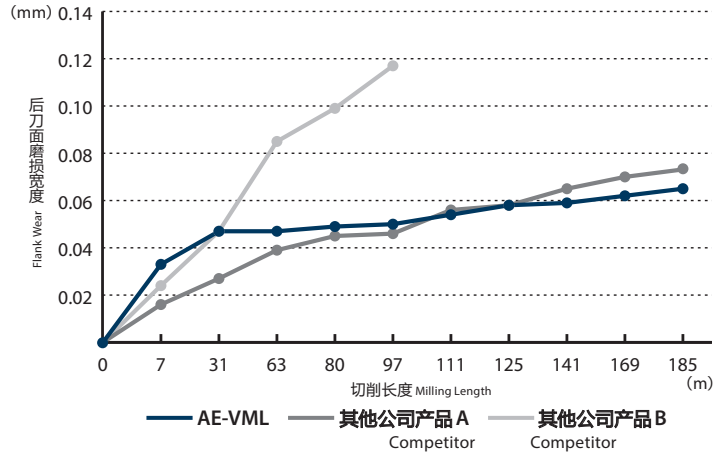
AE-VML (N)
长刃带断屑槽刃型
Long With Chipbreaker

AE-VMFE
深壁加工型
For Deep Side Milling

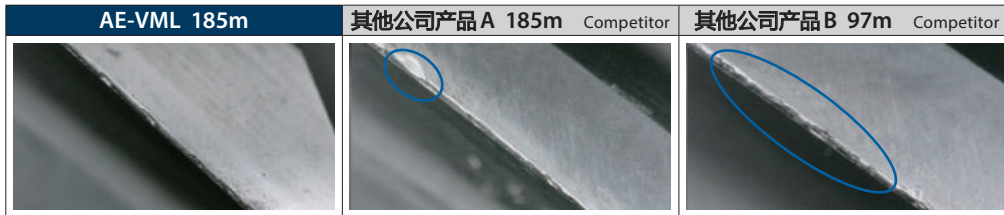
稳定加工
Stable Performance

即使切削深度4D也能稳定加工
Stable performance even at 4D depth of cut

使用工具 Tool	AE-VML $\phi 10 \times 40$
加工材料 Work Material	S50C
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	130m/min (4,200min ⁻¹)
进给速度 Feed	1,200mm/min (0.07mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=40\text{mm}$ $a_e=0.5\text{mm}$
切削油剂 Coolant	气冷式 Air-blow
使用机械 Machine	卧式加工中心 (HSK63) Horizontal Machining Center



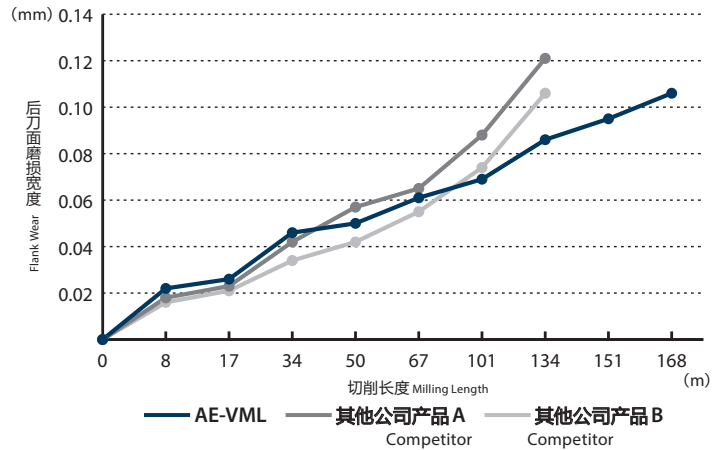
外周刃的磨损状态 Wear comparison of the peripheral cutting edge



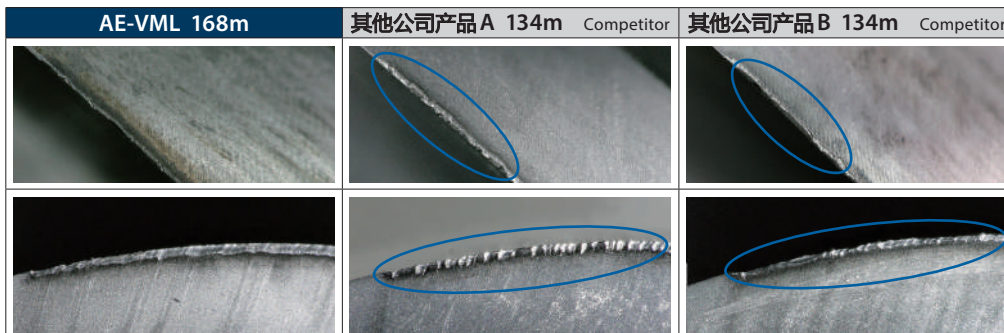
长寿命
Long Tool Life

采用 DUARISE 涂层, 即使使用水溶性切削油剂, 刀具磨损量也能稳定进行
DUARISE coating greatly reduces tool wear progression even with the use of water-soluble coolant.

使用工具 Tool	AE-VML $\phi 10 \times 31$
加工材料 Work Material	SCM440(30HRC)
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	180m/min (5,700min ⁻¹)
进给速度 Feed	1,400mm/min (0.06mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=25\text{mm}$ $a_e=1\text{mm}$
切削油剂 Coolant	水溶性切削油剂 Water-soluble
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT40) Vertical Machining Center



外周刃的磨损状态 Wear comparison of the peripheral cutting edge



高精度加工

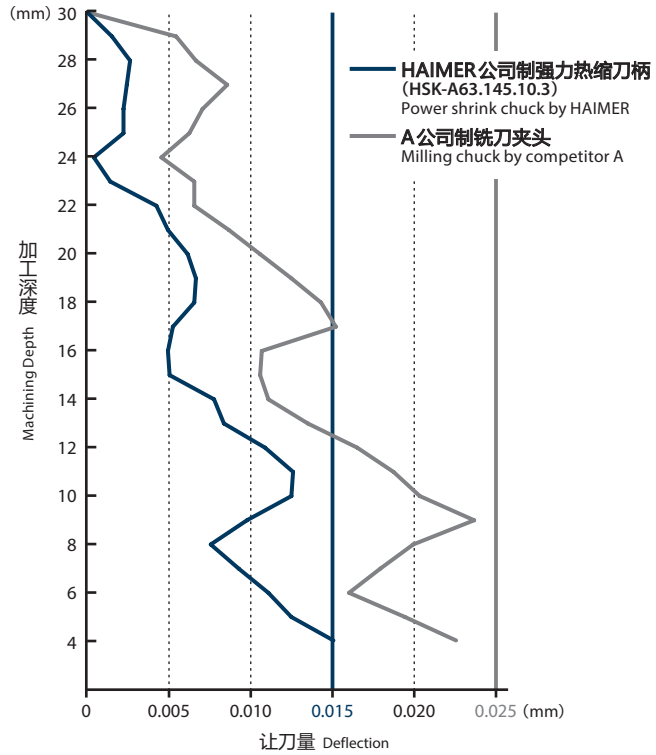
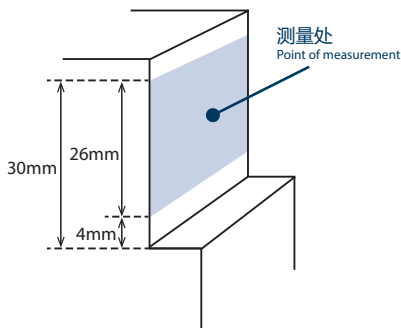
High Precision Milling

即使切削深度4D也可进行无让刀的高精度加工
High precision milling with less fallout even at a cutting depth of 4xD

与HAIMER公司制的高刚性强力热缩刀柄搭配，实现更高精度的加工。

Combination with high rigidity HAIMER Power Shrink Chuck to achieve higher precision machining.

使用工具 Tool	AE-VML $\phi 10 \times 40$
加工材料 Work Material	SUS304
加工方法 Milling Method	侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	126m/min (4,000min ⁻¹)
进给速度 Feed	960mm/min (0.06mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$a_p=40\text{mm}$ $a_e=1\text{mm}$
切削油剂 Coolant	水溶性切削油剂 Water-soluble
使用机械 Machine	卧式加工中心 (HSK63) Horizontal Machining Center



SAFE-LOCK 实现更安全、更高精度的加工

Safe-Lock for safer and more precise machining

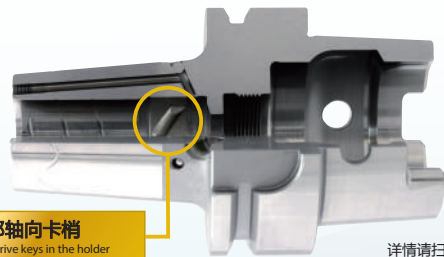
HAIMER公司独有的Safe-Lock是可以有效防止加工中刀具滑出的先进系统。也可以有效抑制加工中的振纹·振动，提高刀具寿命。

HAIMER's proprietary Safe-Lock is an advanced system that is effective in preventing tool pull-out. It can suppress chattering and vibration during machining, and is effective for improving tool life.

选购
Option



刀具柄部特殊槽
Special grooves in the tool shank



刀柄内部轴向卡梢
Form closed drive keys in the holder

详情请扫描以下二维码
Scan for details

SAFE-LOCK
by HAIMER



E-VM系列的Safe-Lock对应，请咨询我司销售人员。

Please contact OSG's sales staff regarding the Safe-Lock system for the AE-VM series.

选型图
Selection Chart

AE-VMSS · AE-VMS
超短刃·短刃型
Sub-Short

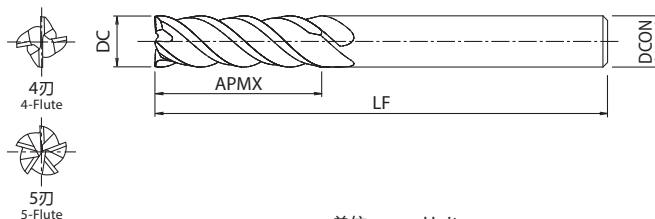
AE-VMSS
短刃型
Short

AE-VML
长刃型
Long

AE-VML (-N)
长刃带断屑槽刃型
Long With Chipbreaker

AE-VMFE
深壁加工型
For Deep Side Milling

AE-VML



平头型 Square Type

L/D = 3

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×刃长 DC×APMX	L/D	全长 LF	柄径 DCON	刃数 ZEFP	库存 Stock
8556320	6 × 19	3	70	6	4	●
8556322	8 × 25		80	8		●
8556324	10 × 31		90	10		●
8556326	12 × 38		100	12		●
8556374	16 × 50		125	16	5	●
8556376	20 × 62	135	20	●		

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

L/D = 4

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×刃长 DC×APMX	L/D	全长 LF	柄径 DCON	刃数 ZEFP	库存 Stock
8556328	6 × 24	4	70	6	4	●
8556330	8 × 32		90	8		●
8556332	10 × 40		100	10		●
8556334	12 × 48		110	12		●
8556378	16 × 64		140	16	5	●
8556380	20 × 80		155	20		●

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

· 标识说明请参考 p.12. · See p.12 for explanation of icons.

加工材料对应表 Applicable Work Materials

	一般构造用钢 碳素钢 Mild Steel Carbon Steel	合金钢 合金工具钢 Alloy Steel Tool Steel	预硬钢 淬硬钢 Prehardened Steel Hardened Steel			不锈钢 Stainless Steel	铸铁 Cast Iron	铜合金 Copper Alloy	铝合金 Aluminium Alloy	钛合金 Titanium Alloy	耐热合金 Heat Resistant Alloy
			~ 40HRC	~ 45HRC	~ 55HRC	≤ 200HB	~ 350HB				
AE-VML	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

建议使用带断屑槽刃型(-N) 来解决切屑堆积问题

The chipbreaker type (-N) is recommended for resolving large chip accumulation

长刃型铣刀进行长时间加工，可能会产生切屑堆积问题。

Large chip accumulation can be problematic for long hour milling with long flute length end mills.

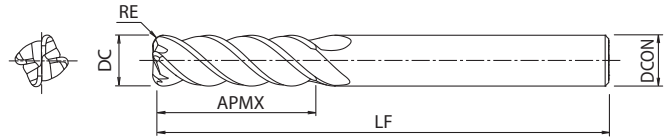


通过断屑槽刃分断切屑

The chipbreaker breaks chips into small and manageable pieces



※详情请参考 p.35。 See p.35 for details.



圆弧角型 Radius Type

L/D = 3

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×刃长×圆弧半径 DC×APMX×RE	L/D	全长 LF	柄径 DCON	库存 Stock
8556336	6 × 19 × R0.3	3	70	6	●
8556337	6 × 19 × R0.5				●
8556338	6 × 19 × R1				●
8556339	8 × 25 × R0.3		80	8	●
8556340	8 × 25 × R0.5				●
8556341	8 × 25 × R1				●
8556342	8 × 25 × R1.5				●
8556343	8 × 25 × R2				●
8556344	10 × 31 × R0.3				90
8556345	10 × 31 × R0.5		●		
8556346	10 × 31 × R1		●		
8556347	10 × 31 × R1.5		●		
8556348	10 × 31 × R2		●		
8556349	10 × 31 × R3		100	12	
8556350	12 × 38 × R0.5				●
8556351	12 × 38 × R1				●
8556352	12 × 38 × R1.5				●
8556353	12 × 38 × R2				●
8556354	12 × 38 × R3	●			

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

L/D = 4

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×刃长×圆弧半径 DC×APMX×RE	L/D	全长 LF	柄径 DCON	库存 Stock
8556355	6 × 24 × R0.3	4	70	6	●
8556356	6 × 24 × R0.5				●
8556357	6 × 24 × R1				●
8556358	8 × 32 × R0.3		90	8	●
8556359	8 × 32 × R0.5				●
8556360	8 × 32 × R1				●
8556361	8 × 32 × R1.5				●
8556362	8 × 32 × R2				●
8556363	10 × 40 × R0.3				100
8556364	10 × 40 × R0.5		●		
8556365	10 × 40 × R1		●		
8556366	10 × 40 × R1.5		●		
8556367	10 × 40 × R2		●		
8556368	10 × 40 × R3		110	12	
8556369	12 × 48 × R0.5				●
8556370	12 × 48 × R1				●
8556371	12 × 48 × R1.5				●
8556372	12 × 48 × R2				●
8556373	12 × 48 × R3	●			

· 标识说明请参考 p.12.

· See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item



选型图 Selection Chart

AE-VMSS / AE-VMS 超短刃·短刃型 Sub-Short

AE-VMSX 短刃型 Short

AE-VML 长刃型 Long

AE-VML (N) 长刃带断屑槽刃型 Long With Chipbreaker

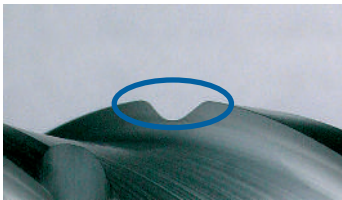
AE-VMIFE 深壁加工型 For Deep Side Milling

AE-VML 带断屑槽刃型 (-N)

With Chipbreaker

采用独特的 R 形刃口断屑槽设计，有效抑制崩刃。

Minimizes chipping with unique R profiles at the edge of the chipbreaker.



是否为切屑堆积问题而困扰？

Troubled by long and stringy chip accumulation?

长刃型铣刀在长时间及高效率铣或余摆线加工、型腔加工等时，可能会产生切屑堆积的问题。

Large chip accumulation can be problematic for long-hour and high chip removal side milling, trochoidal milling, and pocket milling with long flute length end mills.



细小分断切屑！

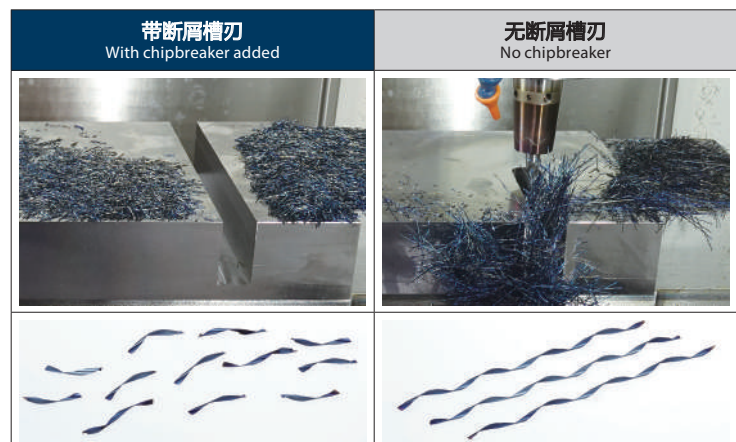
Breaks chips into small pieces!

机械可连续运转

Enables continuous machine operation

带断屑槽刃型 (-N) 可细小分断切屑。因此，用气冷或切削油剂很容易去除切屑。（如果需要高品质的加工面时，推荐使用无断屑槽刃的 AE-VML）

The chipbreaker (-N) creates small chips that can be easily evacuated by air or cutting oil. (For high-quality machined surfaces, we recommend the AE-VML square type without chipbreaker.)



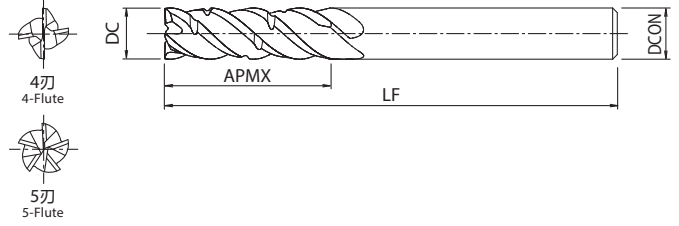
使用工具 Tool	AE-VML $\phi 10 \times 40$ -N (带断屑槽刃型 With chipbreaker)	进给速度 Feed	1,140mm/min (0.075mm/t)
加工材料 Work Material	NAK80(40HRC)	切削深度 Depth of Cut	$a_p=40$ mm $a_e=0.5$ mm
加工方法 Milling Method	余摆线加工 Trochoidal Milling	切削油剂 Coolant	气冷式 Air-blow
切削速度 Cutting Speed	120m/min (3,800min ⁻¹)	使用机械 Machine	立式加工中心 (BT50) Vertical Machining Center



AE-VML 带断屑槽刃 With Chipbreaker

CARBIDE DUARISE SHRINK FIT 40~44° SPEED FEED P37~P40

DC ≤ 12 0~-0.02
16 ≤ DC 0~-0.03



平头 带断屑槽刃型 Square with Chipbreaker

L/D = 3

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×刃长 DC×APMX	L/D	全长 LF	柄径 DCON	刃数 ZEFP	库存 Stock
8556321	6 × 19 - N	3	70	6	4	●
8556323	8 × 25 - N		80	8		●
8556325	10 × 31 - N		90	10		●
8556327	12 × 38 - N		100	12	●	
8556375	16 × 50 - N		125	16	5	●
8556377	20 × 62 - N		135	20		●

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

L/D = 4

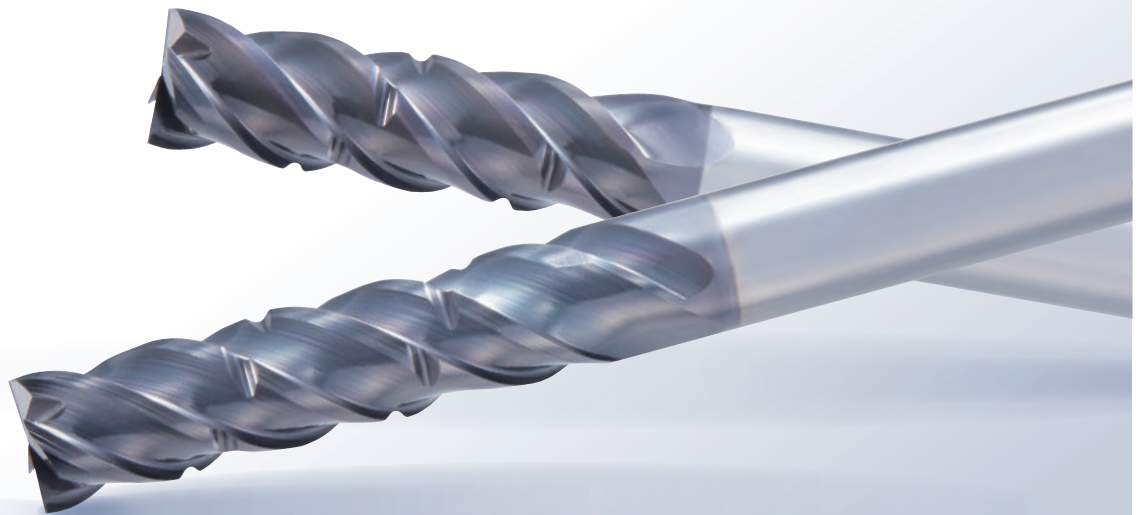
单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×刃长 DC×APMX	L/D	全长 LF	柄径 DCON	刃数 ZEFP	库存 Stock
8556329	6 × 24 - N	4	70	6	4	●
8556331	8 × 32 - N		90	8		●
8556333	10 × 40 - N		100	10		●
8556335	12 × 48 - N		110	12	●	
8556379	16 × 64 - N		140	16	5	●
8556381	20 × 80 - N		155	20		●

· 标识说明请参考 p.12。

· See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item



选型图
Selection Chart

AE-VMSS / AE-VMS
超短刃·短刃型
Sub-Short

AE-VMSX
短刃型
Short

AE-VML
长刃型
Long

AE-VML (N)
长刃带断屑槽刃型
Long With Chipbreaker

AE-VMIFE
深壁加工型
For Deep Side Milling

标准侧铣 刃长3D (平头/圆弧角/带断屑槽刃型通用)

Standard Side Milling 3D (Applies to square / radius / chipbreaker type)

径向切削深度 $a_e = 0.05D$ Depth of Cut

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	160(140-180)		150(130-170)		140(120-160)		125(100-140)		115(90-130)		105(80-120)		85(70-90)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
6	8,500	2,480	8,000	2,180	7,400	2,010	6,600	1,660	6,100	1,530	5,600	1,400	4,500	1,080
8	6,400	1,870	6,000	1,630	5,600	1,520	5,000	1,260	4,600	1,160	4,200	1,050	3,400	820
10	5,100	1,730	4,800	1,440	4,500	1,350	4,000	1,120	3,700	1,040	3,300	920	2,700	720
12	4,200	1,430	4,000	1,200	3,700	1,110	3,300	920	3,000	840	2,800	780	2,200	590
16	3,180	1,590	2,990	1,350	2,790	1,260	2,490	1,000	2,290	920	2,090	840	1,690	630
20	2,550	1,280	2,390	1,080	2,230	1,000	1,990	800	1,830	730	1,670	670	1,350	510
切削深度 Depth of Cut							a_p							
							3D							
									a_e					
									0.05D					

1. 请使用高刚性，高精度的机械、刀柄。
2. 转速是通过基准切削速度的中央值计算出的。请根据工件的夹持力，机械的刚性等使用情况进行转速、进给速度的调整。
3. 请使用适应加工材料，发烟量少的切削油剂。
4. 干式加工情况下，为了不造成切屑阻塞，请使用气冷方式除去切屑。
5. 加工不锈钢、析出硬化体不锈钢、钛合金、镍基合金，推荐使用水溶性切削油剂。
6. 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. The rotational speed is calculated by the median of the recommended cutting speed. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
3. Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
4. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
5. Please use water-soluble coolant when machining stainless steel, precipitation stainless steel, titanium alloy, Ni-based alloy.
6. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.



高效率侧铣 刃长3D (平头/圆弧角/带断屑槽刀型通用)

High Efficiency Side Milling 3D (Applies to square / radius / chipbreaker type)

这是使用高速高精度加工中心和刚性刀柄、保持工件牢固性时的基准条件表。

The chart below shows the milling condition with the use of a high-speed, high precision machining center, rigid holder and secure work fixture.

径向切削深度 $ae = 0.1D$ Depth of Cut

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	220(200-240)		170(150-190)		135(110-150)		130(110-150)		120(100-140)		110(90-130)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	
	6	11,700	3,180	9,000	2,270	7,200	1,810	6,900	1,600	6,400	1,480	5,800	1,340
8	8,800	2,390	6,800	1,710	5,400	1,360	5,200	1,210	4,800	1,120	4,400	1,020	
10	7,000	2,240	5,400	1,510	4,300	1,200	4,100	1,070	3,800	990	3,500	910	
12	5,800	1,860	4,500	1,260	3,600	1,010	3,500	910	3,200	830	2,900	750	
16	4,380	1,970	3,380	1,350	2,690	1,080	2,590	910	2,390	840	2,190	770	
20	3,500	1,580	2,710	1,080	2,150	860	2,070	720	1,910	670	1,750	610	
切削深度 Depth of Cut													
					ap		ae						
						3D		0.1D					

径向切削深度 $ae = 0.15D$ Depth of Cut

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	140(120-160)		100(80-120)		90(70-110)		85(60-100)		75(50-90)		65(40-80)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	
	6	7,400	1,860	5,600	1,300	4,800	1,110	4,500	950	4,000	840	3,400	720
8	5,600	1,410	4,200	970	3,600	840	3,400	720	3,000	640	2,600	550	
10	4,500	1,350	3,300	860	2,900	750	2,700	650	2,400	580	2,100	510	
12	3,700	1,110	2,800	730	2,400	620	2,300	550	2,000	480	1,700	410	
16	2,790	1,120	1,990	700	1,790	630	1,690	570	1,490	510	1,290	420	
20	2,230	890	1,590	560	1,430	500	1,350	460	1,190	400	1,040	340	
切削深度 Depth of Cut													
					ap		ae						
						3D		0.15D					

径向切削深度 $ae \leq 0.2D$ Depth of Cut

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	100(80-120)		80(60-100)		70(50-90)		65(40-80)		55(30-70)		45(20-60)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	
	6	5,300	1,230	4,200	890	3,700	780	3,500	670	2,900	560	2,400	460
8	4,000	930	3,200	680	2,800	590	2,600	500	2,200	420	1,800	350	
10	3,200	900	2,500	600	2,200	530	2,100	460	1,800	390	1,400	310	
12	2,700	760	2,100	500	1,900	460	1,700	370	1,500	330	1,200	260	
16	1,990	800	1,590	560	1,390	490	1,290	420	1,090	350	900	270	
20	1,590	640	1,270	440	1,110	390	1,040	340	880	290	720	220	
切削深度 Depth of Cut													
					ap		ae						
						3D		$\leq 0.2D$					

※加工镍基合金时请参考标准侧铣条件表(p.37)。 *For Ni-based alloys, use the standard side milling cutting condition table (p.37).

相关使用注意事项请参考 p.37。

See p.37 for precaution for use.



标准侧铣 刃长4D (平头/圆弧角/带断屑槽刃型通用)

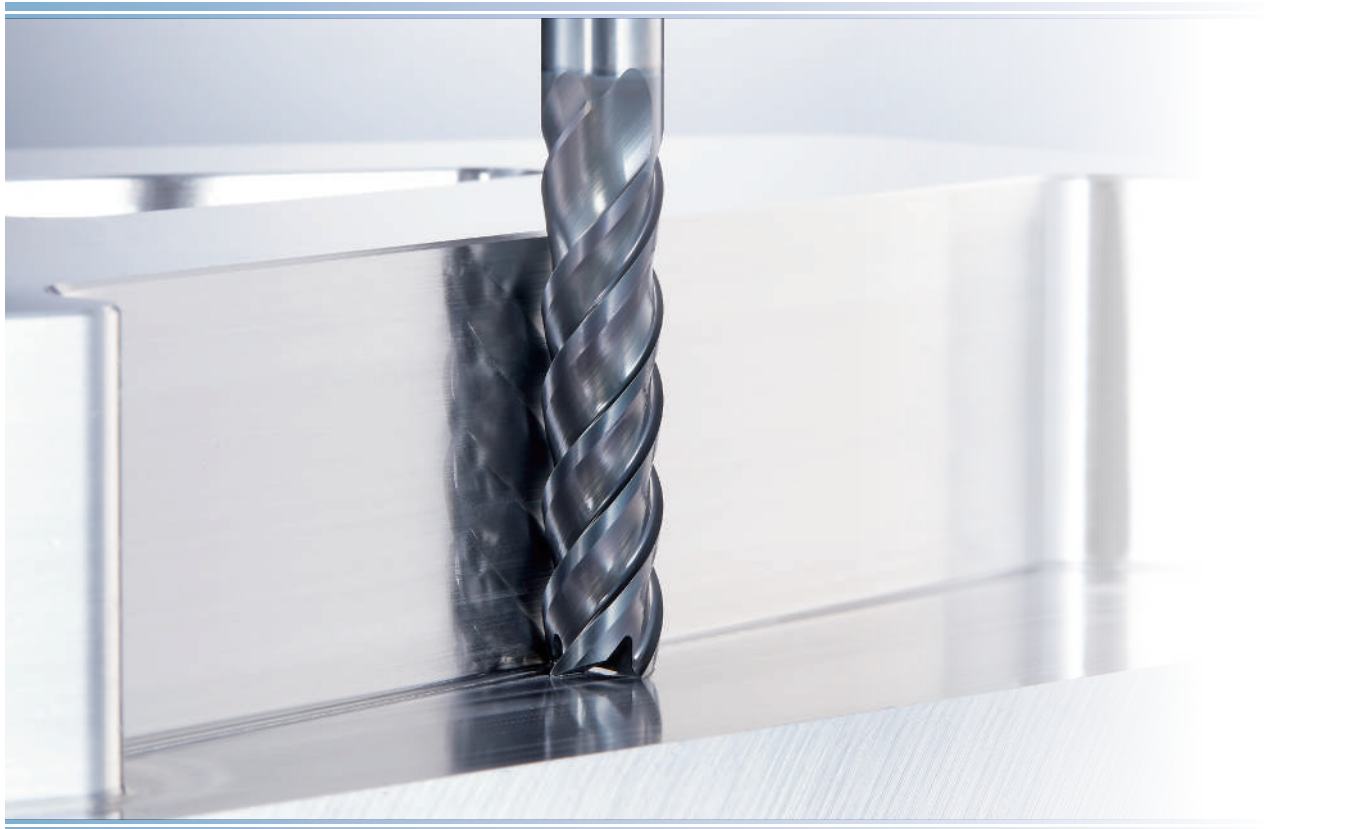
Standard Side Milling 4D (Applies to square / radius / chipbreaker type)

径向切削深度 $ae = 0.05D$ Depth of Cut

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel		预硬钢·淬火钢 Prehardened Steel · Hardened Steel		不锈钢 Stainless Steel		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel		钛合金 Titanium Alloy		镍基合金 Ni-Based Alloy	
	S5400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		SCM · SKS · SKD (~30HRC)		PX5 · NAK80 (30~45HRC)		SUS304 · SUS420 (≤200HB)		SUS630		Ti-6Al-4V		Inconel 718	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	140(120-160)		130(110-150)		120(100-140)		115(90-130)		105(80-120)		95(70-110)		75(60-80)	
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
6	7,400	2,010	6,900	1,740	6,400	1,610	6,100	1,420	5,600	1,300	5,000	1,160	4,000	880
8	5,600	1,520	5,200	1,310	4,800	1,210	4,600	1,070	4,200	980	3,800	880	3,000	660
10	4,500	1,440	4,100	1,230	3,800	1,140	3,700	960	3,300	860	3,000	780	2,400	590
12	3,700	1,180	3,500	1,050	3,200	960	3,100	810	2,800	730	2,500	650	2,000	500
16	2,790	1,330	2,590	1,170	2,390	1,080	2,290	860	2,090	780	1,890	710	1,490	520
20	2,230	1,060	2,070	930	1,910	860	1,830	690	1,670	630	1,510	570	1,190	420
切削深度 Depth of Cut							ap		ae					
							4D		0.05D					

1. 请使用高刚性，高精度的机械、刀柄。
2. 转速是通过基准切削速度的中央值计算出的。请根据工件的夹持力，机械的刚性等使用情况对转速、进给速度进行调整。
3. 请使用适应加工材料，发烟量少的切削油剂。
4. 干式加工情况下，为了不造成切屑阻塞，请使用气冷方式除去切屑。
5. 加工不锈钢、析出硬化体不锈钢、钛合金、镍基合金，推荐使用水溶性切削油剂。
6. 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. The rotational speed is calculated by the median of the recommended cutting speed. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
3. Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
4. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
5. Please use water-soluble coolant when machining stainless steel, precipitation stainless steel, titanium alloy, Ni-based alloy.
6. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.



高效率侧铣 刃长4D (平头/圆弧角/带断屑槽刃型通用)

High Efficiency Side Milling 4D (Applies to square / radius / chipbreaker type)

这是使用高速高精度加工中心和高刚性刀柄、保持工件牢固性时的基准条件表。

The chart below shows the milling condition with the use of a high-speed, high precision machining center, rigid holder and secure work fixture.

径向切削深度 $ae=0.1D$ Depth of Cut

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬硬钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	200(180-220)		160(140-180)		130(110-150)		125(100-140)		115(90-130)		105(80-120)
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
	6	10,600	2,670	8,500	1,970	6,900	1,600	6,600	1,400	6,100	1,290	5,600
8	8,000	2,020	6,400	1,480	5,200	1,210	5,000	1,060	4,600	980	4,200	890
10	6,400	1,920	5,100	1,330	4,100	1,070	4,000	960	3,700	890	3,300	790
12	5,300	1,590	4,200	1,090	3,500	910	3,300	790	3,000	720	2,800	670
16	3,980	1,690	3,180	1,190	2,590	970	2,490	870	2,290	800	2,090	730
20	3,180	1,350	2,550	960	2,070	780	1,990	700	1,830	640	1,670	580
切削深度 Depth of Cut												
					ap		ae					
				4D		0.1D						

径向切削深度 $ae \leq 0.15D$ Depth of Cut

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron SS400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬硬钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	135(110-150)		115(100-140)		85(60-100)		75(50-90)		65(50-80)		55(40-70)
外径 Mill Dia. (mm)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
	6	7,200	1,670	6,100	1,290	4,500	950	4,000	770	3,400	650	2,900
8	5,400	1,250	4,600	980	3,400	720	3,000	580	2,600	500	2,200	430
10	4,300	1,200	3,700	890	2,700	650	2,400	530	2,100	460	1,800	400
12	3,600	1,010	3,100	740	2,300	550	2,000	440	1,700	370	1,500	330
16	2,690	1,080	2,290	800	1,690	590	1,490	480	1,290	420	1,090	330
20	2,150	860	1,830	640	1,350	470	1,190	390	1,040	340	880	260
切削深度 Depth of Cut												
					ap		ae					
				4D		≤0.15D						

※加工镍基合金时请参考标准侧铣条件表(p. 39)。 *For Ni-based alloys, use the standard side milling cutting condition table (p.39).

1. 请使用高刚性，高精度的机械、刀柄。
2. 转速是通过基准切削速度的中央值计算出的。请根据工件的夹持力，机械的刚性等使用情况进行转速、进给速度的调整。
3. 请使用适应加工材料，发烟量少的切削油剂。
4. 干式加工情况下，为了不造成切屑阻塞，请使用气冷方式除去切屑。
5. 加工不锈钢、析出硬化体不锈钢、钛合金、镍基合金，推荐使用水溶性切削油剂。
6. 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。

1. Use a rigid and precise machine and holder.
2. The rotational speed is calculated by the median of the recommended cutting speed. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
3. Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
4. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
5. Please use water-soluble coolant when machining stainless steel, precipitation stainless steel, titanium alloy, Ni-based alloy.
6. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.



AE-VMFE 深壁加工型

For Deep Side Milling

对 L/D=5 以上的深壁进行高效率·高精度的加工

Highly efficient and highly accurate deep side milling at L/D of 5 or more



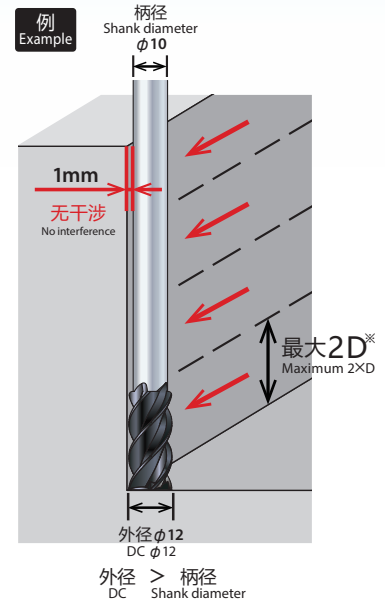
2.5D 刃长

2.5 × D cutting length

- 最大2D*的大切深分段铣削, 可进行高效率深壁加工。
Highly efficient deep side milling is possible with large step milling of up to 2 × D*

※推荐切深量取决于悬长。
详情请见 p.44。

*The recommended depth of cut varies depending on the overhang length.
See p.44 for details.



粗刃长柄型

Long length reduced shank type

粗刃型是刀具外径大于柄径的形状。

Reduced shank types are tools with an outer diameter that is larger than the shank diameter

- 可对应模具零件等的深壁加工、型腔加工。
Supports deep side milling and pocket milling of mold parts, etc.
- 通过改变悬长可对应各种各样的加工深度。
Supports various machining depths by changing the overhang length

柄侧端面的R形状

R shape on the shank side edge

- 抑制侧面分段铣削时产生的振纹。
Suppresses streak generation by side step milling

抑制振动的刀具式样

Tool specifications engineered to suppress chattering

采用不等导程、不等分割、精密铲背设计, 可以实现稳定、高效率的加工。

The combination of variable lead, unequal spacing teeth and microrelief geometry contributes to stable and high efficiency milling performance

详情请见 p.30 See p.30 for details

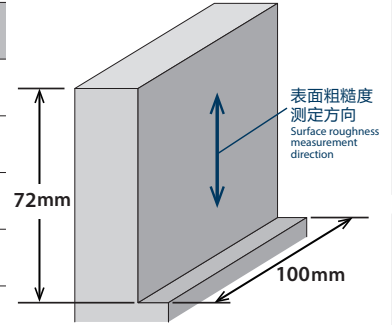
高效率·高精度
High Efficiency · High Precision

L/D=7深壁的稳定加工
Stable deep side milling at L/D=7

效率约为以往产品的2倍，实现良好的加工精度

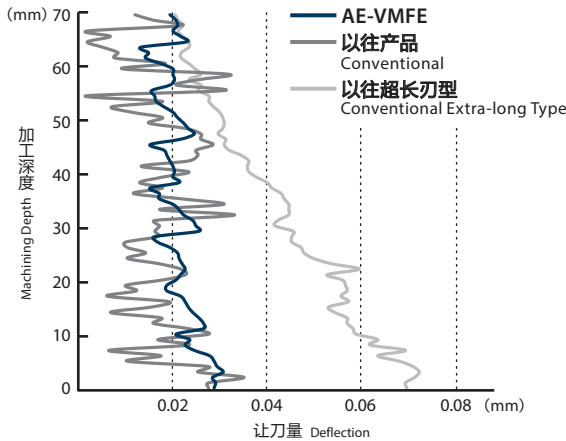
Achieves good milling accuracy with about twice the efficiency versus conventional products

使用工具 Tool	AE-VMFE $\phi 12$ (刃长30mm) L.O.C.	以往产品 $\phi 12$ (刃长18mm) Conventional L.O.C.	以往超长刃型 $\phi 12$ (刃长90mm) Conventional Extra-long Type L.O.C.
加工材料 Work Material	SKD61 (40HRC)		
加工方法 Milling Method	侧面阶梯铣削 Side Step Milling		侧铣 Side Milling
切削速度 Cutting Speed	120m/min (3,183min ⁻¹)	90m/min (2,387min ⁻¹)	25m/min (663min ⁻¹)
进给速度 Feed	1,061mm/min (0.083mm/t)	800mm/min (0.084mm/t)	132mm/min (0.05mm/t)
切削深度 Depth of Cut	$\Delta p=18\text{mm} \times 4$ 次 4 times $\Delta e=0.05\text{mm}$	$\Delta p=12\text{mm} \times 6$ 次 6 times $\Delta e=0.05\text{mm}$	$\Delta p=72\text{mm}$ $\Delta e=0.05\text{mm}$
工具悬伸量 Overhang Length	84mm L/D=7		100mm
加工时间 Processing Time	约23秒 Approximately 23 Seconds	约45秒 Approximately 45 Seconds	约45秒 Approximately 45 Seconds
切削油剂 Coolant	气冷式 Air-blow		
使用机械 Machine	立式加工中心 (BT40) Vertical Machining Center		



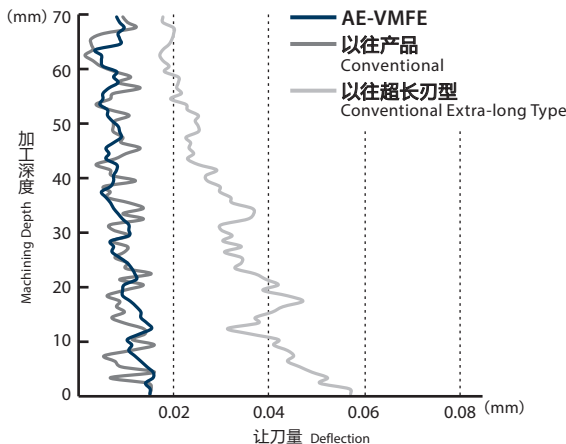
加工精度 Machining accuracy

加工后 After machining



AE-VMFE	以往产品 Conventional	以往超长刃型 Conventional Extra-long Type
Ra : 0.09 μm Rz : 1.03 μm	Ra : 1.45 μm Rz : 7.49 μm	Ra : 1.46 μm Rz : 8.07 μm

Zero Cut后 After zero cut



AE-VMFE	以往产品 Conventional	以往超长刃型 Conventional Extra-long Type
Ra : 0.08 μm Rz : 0.96 μm	Ra : 1.07 μm Rz : 6.37 μm	Ra : 1.17 μm Rz : 6.99 μm



选型图 Selection Chart

AE-VMSS, AE-VMS 超短刃·短刃型 Sub-Short

AE-VMSX 短刃型 Short

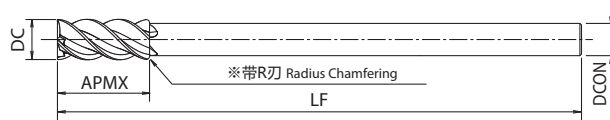
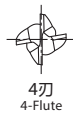
AE-VML 长刃型 Long

AE-VML (-N) 长刃带断屑槽刃型 Long With Chipbreaker

AE-VMFE 深壁加工型 For Deep Side Milling

AE-VMFE

CARBIDE DUARISE ±0.03 R 0~0.02 14±DC 0~-0.03 SHRINK FIT 40~44° SPEED FEED P44



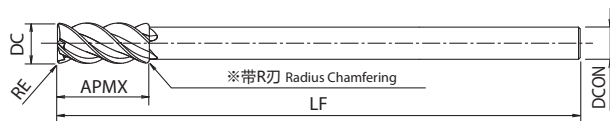
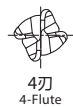
※柄侧端面的 R 是为了防止分段加工时产生振纹，并不是完全 R。
The radius chamfering is not a full radius since it is for preventing streaks during step milling.

平头型 Square Type

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径 DC	全长 LF	刃长 APMX	柄径 DCON	刃数 ZEFP	库存 Stock
8549916	6	100	15	4	4	●
8549918	8	110	20	6		●
8549920	10	130	25	8		●
8549922	12	150	30	10		●
8549924	14	160	35	12	5	●
8549928	18	180	45	16		●
8549932	22	200	55	20		●

● = 标准库存品 ● = Standard stock item



※柄侧端面的 R 是为了防止分段加工时产生振纹，并不是完全 R。
The radius chamfering is not a full radius since it is for preventing streaks during step milling.

圆弧角型 Radius Type

单位:mm Unit:mm

商品号 EDP No.	外径×圆弧半径 DC×RE	全长 LF	刃长 APMX	柄径 DCON	刃数 ZEFP	库存 Stock
8549945	6 × R0.5	100	15	4	4	●
8549955	8 × R0.5	110	20	6		●
8549965	10 × R0.5	130	25	8		●
8549966	10 × R1					●
8549975	12 × R0.5	150	30	10	●	
8549976	12 × R1				●	
8549985	14 × R0.5	160	35	12	5	●
8549986	14 × R1					●
8549995	18 × R0.5	180	45	16		●
8549996	18 × R1					●
8550005	22 × R0.5	200	55	20	●	
8550006	22 × R1				●	

· 标识说明请参考 p.12.

· See p.12 for explanation of icons.

● = 标准库存品 ● = Standard stock item

加工材料对应表 Applicable Work Materials

	一般构造用钢 碳素钢 Mild Steel Carbon Steel	合金钢 合金工具钢 Alloy Steel Tool Steel	预硬钢 淬火钢 Prehardened Steel Hardened Steel			不锈钢 Stainless Steel	铸铁 Cast Iron	铜合金 Copper Alloy	铝合金 Aluminium Alloy	钛合金 Titanium Alloy	耐热合金 Heat Resistant Alloy
			~ 40HRC	~ 45HRC	~ 55HRC	≤ 200HB	~ 350HB				
AE-VMFE	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



AE-VMFE 切削条件基准表 Cutting Condition

平头型 / 圆弧角型通用 Applies to square / radius type

侧铣 Side Milling

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron S5400 · S55C · FC250 (~750N/mm ²)		合金钢·合金工具钢 Alloy Steel · Tool Steel SCM · SKS · SKD (~30HRC)		预硬钢·淬硬钢 Prehardened Steel · Hardened Steel PX5 · NAK80 (30 ~ 45HRC)		不锈钢 Stainless Steel SUS304 · SUS420 (≤200HB)		析出硬化体不锈钢 Precipitation Stainless Steel SUS630		钛合金 Titanium Alloy Ti-6Al-4V		镍基合金 Ni-Based Alloy Inconel 718	
	切削速度 Cutting Speed (m/min)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)	转速 Speed (min ⁻¹)	进给速度 Feed (mm/min)
6	6,370	2,550	6,370	2,290	6,370	2,040	6,370	1,910	6,100	1,590	5,570	1,340	3,720	740
8	4,780	1,910	4,780	1,720	4,780	1,530	4,780	1,430	4,580	1,190	4,180	1,000	2,790	560
10	3,820	1,530	3,820	1,380	3,820	1,220	3,820	1,150	3,660	950	3,340	800	2,230	490
12	3,180	1,270	3,180	1,140	3,180	1,020	3,180	950	3,050	790	2,790	670	1,860	410
14	2,730	1,090	2,730	980	2,730	870	2,730	820	2,620	680	2,390	570	1,590	480
18	2,120	850	2,120	760	2,120	680	2,120	640	2,030	530	1,860	450	1,240	370
22	1,740	700	1,740	630	1,740	560	1,740	520	1,660	430	1,520	360	1,010	300

a_p	a_e
2D	0.1D

1. 上表是在悬伸量为刀具5倍情况下的参考值。
2. 请使用高刚性，高精度的机械、刀柄。
3. 请根据工件的夹持力，机械的刚性等使用情况调整转速、进给速度。
4. 请使用适应加工材料，发烟量少的切削油剂。
5. 干式加工情况下，为了不造成切屑阻塞，请使用气冷方式除去切屑。
6. 加工不锈钢、析出硬化体不锈钢、钛合金、镍基合金，推荐使用水溶性切削油剂。
7. 对加工精度有要求的情况下，请适当下调转速，进给速度及切削深度。
8. 悬伸较长的情况下，请参考「根据悬伸量变化的切削条件调整参考值」来调整转速及进给速度。

1. The above milling condition is a guideline for the overhang length is 5×D.
2. Use a rigid and precise machine and holder.
3. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
4. Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
5. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
6. Please use water-soluble coolant when machining stainless steel, precipitation stainless steel, titanium alloy, Ni-based alloy.
7. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.
8. Adjust the speed and feed accordingly when the overhang length is longer than specified.

根据悬伸量变化的切削条件调整参考值 Cutting Condition Guide for Changes in Overhang Length

加工材料 Work Material	一般构造用钢·碳素钢·铸铁·合金钢·合金工具钢 Mild Steel · Carbon Steel · Cast Iron · Alloy Steel · Tool Steel (~750N/mm ² , ~30HRC)				预硬钢·淬硬钢·不锈钢 Prehardened Steel · Hardened Steel · Stainless Steel (30~45HRC)				钛合金·镍基合金 Titanium Alloy · Ni-Based Alloy Ti-6Al-4V · Inconel 718				
	悬伸量 L/D	切削速度 Cutting Speed (m/min)	进给速度 Feed (mm/min)	切削深度 Depth of Cut		切削速度 Cutting Speed (m/min)	进给速度 Feed (mm/min)	切削深度 Depth of Cut		切削速度 Cutting Speed (m/min)	进给速度 Feed (mm/min)	切削深度 Depth of Cut	
				a_p	a_e			a_p	a_e			a_p	a_e
	6	80%	80%	1.7D	0.08D	80%	80%	1.7D	0.08D	80%	80%	1.7D	0.08D
	7	65%	65%	1.6D	0.05D	65%	65%	1.6D	0.05D	65%	65%	1.6D	0.05D
	8	50%	50%	1.5D	0.03D	40%	40%	1.5D	0.03D	30%	30%	1.5D	0.03D

选型图 Selection Chart
 AE-VMSS, AE-VMS 超短刃·短刃型 Sub-Short
 AE-VMSX 短刃型 Short
 AE-VML 长刃型 Long
 AE-VML (N) 长刃带断屑槽刃型 Long With Chipbreaker
 AE-VMFE 深壁加工型 For Deep Side Milling



为实现可持续发展社会

Paving the way for a sustainable society

Gtag 是工具制造生产过程中减少 CO₂ 排放量的低碳型产品
Low carbon product that reduces CO₂ emissions during tool manufacturing

为了实现碳中和，有必要在整个供应链中推进 CO₂ 排放量的削减。
选择低碳型产品 Gtag 系列是实现可持续发展社会的重要一步。

To achieve carbon neutrality, it is necessary to reduce CO₂ emissions throughout the supply chain.
Opting for Gtag, a low carbon product series, is a concrete step toward building a more sustainable society.

■ 为了通过切削工具减少 CO₂ 的排放量

To help reduce CO₂ emissions from cutting tools

选择高性能的 Gtag (低碳型产品)

Selection of high performance Gtag (low carbon products)

GREEN TAP GRT 高性能·低碳型挤压丝锥 High-performance & Low-carbon Forming Tap

- 高刚性，提高耐折损性
High rigidity with improved breakage resistance
- 稳定加工，提升生产率
Enhanced productivity through stable machining



AD-2D Gtag 低碳型硬质合金钻头 Low-carbon Carbide Drill

- 对应广泛的加工材料
Suitable for a wide variety of work materials



AE-VMS Gtag 低碳型硬质合金抗振铣刀 短刃型 Low-carbon Anti-Vibration Short Carbide End Mill

- 采用不等导程、不等分割，
实现稳定、高效率加工
Unequal spacing of teeth and variable-lead geometry
enables stable and high efficiency milling



OSG 一直致力于环境保护政策

OSG's Environmental Initiatives

再研磨·再涂层

Tool Reconditioning

无法再使用的工具的翻新和再利用，有助于节约资源和全球环境保护活动。

Tool reconditioning contributes to resource conservation by bringing worn cutting tools back to life, which is environmentally friendly and sustainable.

02

再研磨
Regrinding



01

接收验货
Inspection upon arrival



03

再涂层
Recoating



04

检查
Inspection



05

包装·发货
Packaging and shipment



再研磨·再涂层
Tool Reconditioning





shaping your dreams

欧士机（上海）精密工具有限公司

OSG Corporation

欧士机（上海）本部

地址：上海市长宁区长宁路1133号长宁来福士广场T1办公楼10层1003-07单元
电话：021-52552588； 传真：021-58883300； 邮编：200051

欧士机（上海）无锡事务所

地址：江苏省无锡市湖滨壹号花园1-2蠡湖大厦1004室
电话：0510-82739271； 传真：0510-82739220； 邮编：214074

欧士机（上海）芜湖事务所

地址：安徽省芜湖市镜湖区世茂滨江中心写字楼506室
电话：0553-5868160； 传真：0553-5868190； 邮编：241000

欧士机（上海）苏州事务所

地址：江苏省苏州市姑苏区平泖路251号城市生活广场A座33A16
电话：0512-62388327； 传真：0512-62388320； 邮编：215000

欧士机（上海）杭州萧山事务所

地址：浙江省杭州市萧山区市心北路50号天辰国际广场4幢1单元603室
电话：0571-82757757； 传真：0571-82757767； 邮编：311215

欧士机（上海）宁波事务所

地址：浙江省宁波市鄞州区泰安中路466号汇港大厦604-1室
电话：0574-88161548； 传真：0574-88134670； 邮编：315100

欧士机（上海）广州分公司

地址：广东省广州市天河区林和西路161号中泰国际广场A座3001室A06-07单元
电话：020-38210423； 传真：020-38210425； 邮编：510610

欧士机（上海）深圳事务所

地址：广东省深圳市福田区石厦北二街西新天世纪商务中心B座17层1710B
电话：0755-83566532； 传真：0755-83558854； 邮编：518017

欧士机（上海）北京分公司

地址：北京市朝阳区建国门外大街19号国际大厦1号楼20层01B室
电话：010-85261018； 传真：010-85261016； 邮编：100004

欧士机（上海）天津分公司

地址：天津市南开区南马路与南开二马路交口长荣大厦20层2007室
电话：022-23037566/27357729 邮编：300100

欧士机（上海）佛山事务所

地址：广东省佛山市南海区桂城街道富力国际金融中心A2栋1213室
电话：0757-86777181 邮编：528200

欧士机（上海）郑州事务所

地址：河南省郑州市嵩山南路138号溪山御府3号楼1单元1002
电话：186-3092-1318； 邮编：450016

欧士机（上海）西安事务所

地址：陕西省西安市未央区凤城四路中登国际企业中心A座2002室
电话：029-88860594； 传真：029-86182003； 邮编：710018

欧士机（上海）大连分公司

地址：辽宁省大连开发区凯伦国际大厦B2006
电话：0411-87655185； 传真：0411-87655186； 邮编：116600

欧士机（上海）青岛分公司

地址：山东省青岛市市北区龙城路30号万达广场3号楼2单元1202室
电话：0532-66775787 传真：0532-66775797 邮编：266034

欧士机（上海）沈阳事务所

地址：辽宁省沈阳市沈河区北京街19-2号汇宝国际C座1311
电话：024-22852762 邮编：110000

欧士机（上海）长春事务所

地址：吉林省长春市高新区荷园路安联国际A座804号
电话：0431-89388499； 传真：0431-89230366； 邮编：130012

欧士机（上海）成都事务所

地址：四川省成都市锦江区沙河街道通宝街99号泰合国际财富中心6栋1单元2201
电话：028-65783992； 传真：028-85005292； 邮编：610042

欧士机（上海）重庆事务所

地址：重庆市渝北区龙溪街道金山路18号中渝都会首站4幢12-1
电话：023-67136872； 邮编：401120

欧士机（上海）武汉事务所

地址：湖北省武汉市江汉区青年路龙湖江宸天街B座1217室
电话：027-85557360； 邮编：430010

欧士机（上海）东莞事务所

地址：广东省东莞市长安镇长青南路1号ITC万科中心3405-03室
电话：0769-81550050 传真：0769-81550030； 邮编：523845

[Http://www.chinaosg.com](http://www.chinaosg.com)

OSG 免费技术热线

400 888 2086

9:00~12:00/13:00~17:00 双休日除外

E-mail: business@chinaosg.com



样本印刷使用
环保植物性大豆油墨



微信关注我们

AE-VM