

MIRACLE涂层、强力圆弧结构立铣刀(M)

**VC-MHDRB**



**在加工难切削的  
材料(不锈钢、  
钛合金和因可耐尔耐热镍基  
合金等)时大显身手。**

- 采用大螺旋角和新设计的圆弧结构，适于加工难切削的材料(不锈钢、钛合金和因可耐尔耐热基镍合金等)。

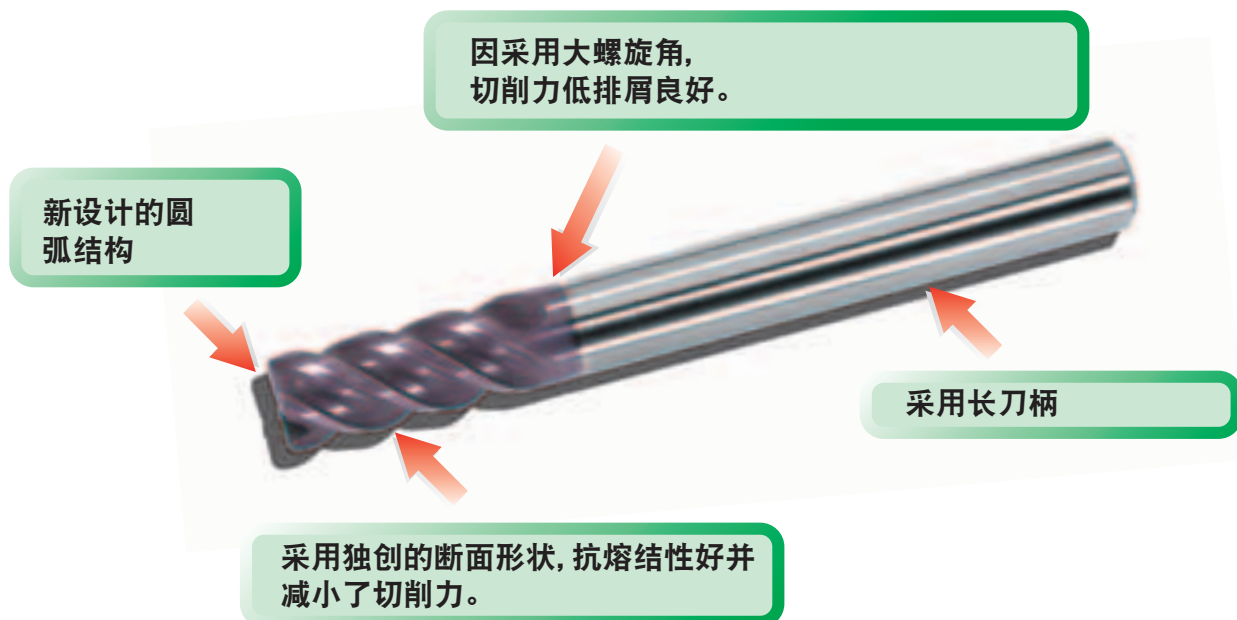
## MIRACLE涂层立铣刀

# VC-MHDRB

### MIRACLE涂层强力刀尖圆弧结构立铣刀

在加工难切削的材料(不锈钢、钛合金和因可耐尔镍基耐热合金等)时大显身手。

在铣削用于飞机制造业和发电机业的难切削的材料(不锈钢、钛合金和因可耐尔镍基耐热合金等)时, 因为采用带适当螺旋角、横截面、圆弧结构等(\*1)的几何形状, 所以能够达到高效铣削。  
(\*1: PAT 专利申请中)



## 特点

- ①在刀尖R处采用适当新设计三维曲面结构。此结构由于同时具有优良的耐缺损性与切刃锋利性, 可实现大进给加工

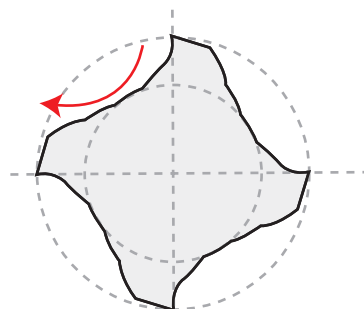


VC-MHDRB

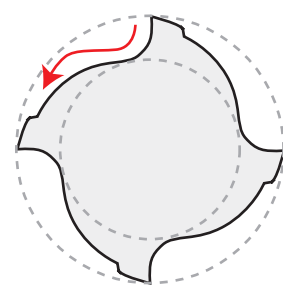


老产品

- ②采用独创的断面形状, 减小了切削力。使切屑排出顺畅, 工具寿命长。



VC-MHDRB



老产品

# 加工实例

## 铣削因可耐尔镍基耐热合金

切削长度 5m



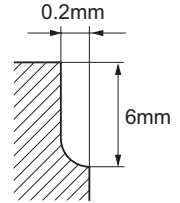
**VC-MHDRB**

切削长度 2m



其它公司产品

立铣刀	φ6-R0.5
工件材料	Inconel 718
转速	2,600min <sup>-1</sup> (49m/min)
进给速度	260mm/min(0.025mm/走刀)
切削方式	顺铣、乳化切削液



## 高强度SUS630的切削

**例 1** (切削长度 4m)

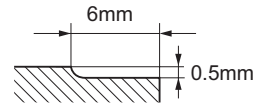


**VC-MHDRB**

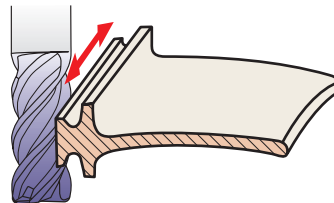
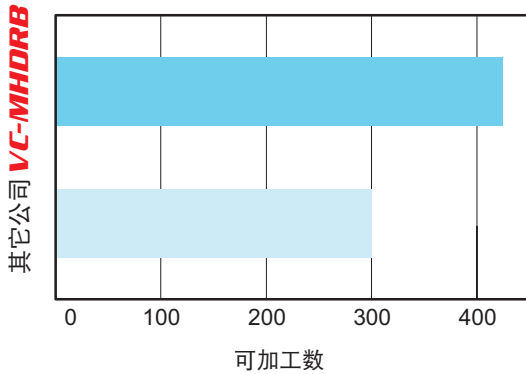


其它公司产品

立铣刀	φ10-R0.5
工件材料	SUS630(31HRC)
转速	10,000min <sup>-1</sup> (314m/min)
进给速度	4,000mm/min(0.1mm/走刀)
切削方式	顺铣、乳化切削液

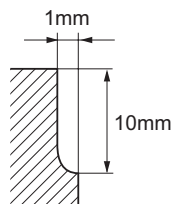


**例 2** (铣削涡轮叶片)



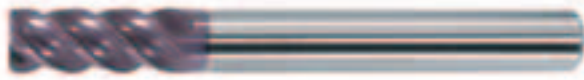
粗铣涡轮叶片安装部分

立铣刀	φ10-R0.5
工件材料	SUS630 (35HRC)
转速	10,500min <sup>-1</sup> (330m/min)
进给速度	4,200mm/min(0.1mm/走刀)
切削方式	顺铣、乳化切削液

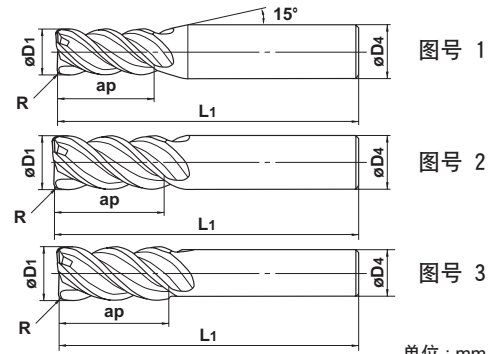




$D_1 \leq 12$  0 - -0.02  
 $16 \leq D_1$  0 - -0.03



● 采用大螺旋角和新设计的圆弧形状结构，适于加工难切削的材料（不锈钢、钛合金和因可耐尔基耐热镍合金等）。



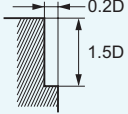
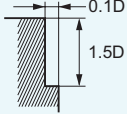
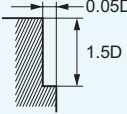
单位：mm

型号	外径 D1	刃长 ap	全长 L1	柄径 D4	角半径 R	刃数 N	库存	图号
VCMHDRBD0200R020S04	2	6	40	4	0.2	4	●	1
D0200R030S04	2	6	40	4	0.3	4	●	1
D0300R020S06	3	8	50	6	0.2	4	●	1
D0300R030S06	3	8	50	6	0.3	4	●	1
D0300R050S06	3	8	50	6	0.5	4	●	1
D0400R020S06	4	11	50	6	0.2	4	●	1
D0400R030S06	4	11	50	6	0.3	4	●	1
D0400R050S06	4	11	50	6	0.5	4	●	1
D0500R020S06	5	13	60	6	0.2	4	●	1
D0500R030S06	5	13	60	6	0.3	4	●	1
D0500R050S06	5	13	60	6	0.5	4	●	1
D0500R100S06	5	13	60	6	1	4	●	1
D0600R030S06	6	13	60	6	0.3	4	●	2
D0600R050S06	6	13	60	6	0.5	4	●	2
D0600R100S06	6	13	60	6	1	4	●	2
D0800R030S08	8	19	70	8	0.3	4	●	2
D0800R050S08	8	19	70	8	0.5	4	●	2
D0800R100S08	8	19	70	8	1	4	●	2
D0800R150S08	8	19	70	8	1.5	4	●	2
D1000R030S08	10	22	90	8	0.3	4	●	3
D1000R050S08	10	22	90	8	0.5	4	●	3
D1000R100S08	10	22	90	8	1	4	●	3
D1000R150S08	10	22	90	8	1.5	4	●	3
D1000R200S08	10	22	90	8	2	4	●	3
D1000R030S10	10	22	90	10	0.3	4	●	2
D1000R050S10	10	22	90	10	0.5	4	●	2
D1000R100S10	10	22	90	10	1	4	●	2
D1000R150S10	10	22	90	10	1.5	4	●	2
D1000R200S10	10	22	90	10	2	4	●	2
D1200R050S10	12	26	90	10	0.5	4	●	3
D1200R100S10	12	26	90	10	1	4	●	3
D1200R150S10	12	26	90	10	1.5	4	●	3
D1200R200S10	12	26	90	10	2	4	●	3
D1200R300S10	12	26	90	10	3	4	●	3
D1200R050S12	12	26	90	12	0.5	4	●	2
D1200R100S12	12	26	90	12	1	4	●	2
D1200R150S12	12	26	90	12	1.5	4	●	2
D1200R200S12	12	26	90	12	2	4	●	2

单位：mm

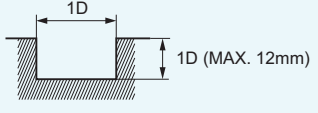
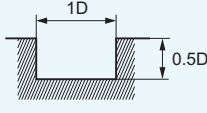
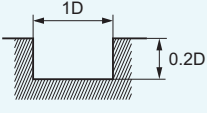
型号	外径 D1	刃长 ap	全长 L1	柄径 D4	角半径 R	刃数 N	库存	图号
VCMHDRBD1200R300S12	12	26	90	12	3	4	●	2
D1600R100S16	16	32	110	16	1	4	●	2
D1600R150S16	16	32	110	16	1.5	4	●	2
D1600R200S16	16	32	110	16	2	4	●	2
D1600R300S16	16	32	110	16	3	4	●	2
D1800R100S16	18	32	110	16	1	4	●	3
D1800R150S16	18	32	110	16	1.5	4	●	3
D1800R200S16	18	32	110	16	2	4	●	3
D1800R300S16	18	32	110	16	3	4	●	3
D2000R100S20	20	38	110	20	1	4	●	2
D2000R150S20	20	38	110	20	1.5	4	●	2
D2000R200S20	20	38	110	20	2	4	●	2
D2000R300S20	20	38	110	20	3	4	●	2
D2200R100S20	22	38	140	20	1	4	●	3
D2200R150S20	22	38	140	20	1.5	4	●	3
D2200R200S20	22	38	140	20	2	4	●	3
D2200R300S20	22	38	140	20	3	4	●	3
D2500R100S25	25	45	140	25	1	4	●	2
D2500R150S25	25	45	140	25	1.5	4	●	2
D2500R200S25	25	45	140	25	2	4	●	2
D2500R300S25	25	45	140	25	3	4	●	2

## 侧铣

工件材料	碳钢、合金钢 (-30HRC) SS400, AISI 1049, SCM 铸铁、FC250		合金钢、工具钢、 预硬钢材 (30-45HRC) AISI H13, NAK		奥氏体不锈钢 AISI 304, AISI 316		淬硬钢材 (45-55HRC) AISI H13		耐热合金 因可耐尔镍基合金等	
	外径 (mm)	转速 (min <sup>-1</sup> )	进给速度 (mm/min)	转速 (min <sup>-1</sup> )	进给速度 (mm/min)	转速 (min <sup>-1</sup> )	进给速度 (mm/min)	转速 (min <sup>-1</sup> )	进给速度 (mm/min)	转速 (min <sup>-1</sup> )
2	15,000	550	10,000	340	10,000	320	6,400	160	4,800	100
3	11,000	800	7,400	500	7,400	480	4,800	250	4,000	170
4	8,000	900	5,600	540	5,600	520	3,600	270	3,200	240
5	6,400	1,000	4,500	600	4,500	580	2,900	300	2,600	240
6	5,900	1,100	3,700	640	3,700	600	2,400	320	2,100	230
8	4,400	1,100	2,800	660	2,800	600	1,800	330	1,600	220
10	3,500	1,000	2,300	640	2,300	560	1,400	320	1,300	200
12	2,900	1,000	1,900	640	1,900	530	1,200	320	1,100	170
16	2,200	800	1,400	500	1,400	450	900	250	800	130
20	1,800	750	1,100	460	1,100	440	720	230	640	100
25	1,400	600	900	400	900	380	570	200	510	80
切削深度										

D: 立铣刀外径

## 铣槽

工件材料	碳钢、合金钢 (-30HRC) SS400, AISI 1049, SCM 铸铁、FC250		合金钢、工具钢、 预硬钢材 (30-45HRC) AISI H13, NAK		奥氏体不锈钢 AISI 304, AISI 316		淬硬钢材 (45-55HRC) AISI H13		耐热合金 因康镍合金等	
	外径 (mm)	转速 (min <sup>-1</sup> )	进给速度 (mm/min)	转速 (min <sup>-1</sup> )	进给速度 (mm/min)	转速 (min <sup>-1</sup> )	进给速度 (mm/min)	转速 (min <sup>-1</sup> )	进给速度 (mm/min)	转速 (min <sup>-1</sup> )
2	12,000	400	7,000	200	7,000	100	4,200	80	2,300	40
3	9,000	600	5,300	300	5,300	150	3,200	130	1,900	70
4	7,200	720	4,000	360	4,000	180	2,400	140	1,400	95
5	5,800	720	3,200	360	3,200	180	1,900	150	1,100	95
6	5,000	800	2,700	400	2,700	200	1,600	160	950	95
8	3,700	800	2,000	400	2,000	200	1,200	170	720	90
10	3,000	720	1,600	360	1,600	180	960	160	570	80
12	2,500	720	1,300	360	1,300	180	800	160	480	70
16	2,000	600	1,000	280	1,000	150	600	130	360	50
20	1,600	540	800	250	800	130	480	120	290	40
25	1,300	480	640	220	640	120	380	100	230	35
切削深度										

D: 立铣刀外径

- 1) 在切削奥氏体不锈钢时，使用水溶性切削液极为有效。但耐热合金切削时，非水溶性切削液有效
- 2) 若切削深度很浅，可提高转速和进刀速度。
- 3) 若机床或安装的工件的刚性非常低，或者出现振动时，请相应地按同比例降低转速和进给速度。
- 4) 在侧铣时，推荐进行顺铣。

# 硬质合金刀具产品的安全注意事项

## 1. 使用硬质合金刀具产品

在使用硬质合金刀具产品之前，请阅读本样本中的“硬质合金刀具产品的安全注意事项”。另外，作为贵公司安全教育的一个环节，请将“此硬质合金刀具产品的安全注意事项”让所有的操作者彻底周知

## 2. 硬质刀具材料的基本特性

### ● 本样本用语含义

切削工具材料；为硬质合金，金属陶瓷，陶瓷，烧结CBN和烧结金刚石，金刚石涂层、高速钢、合金钢等工具材料的总称。

### ● 物理特性

外观：因材料类型而异。例如：灰色，黑色，金色等。

气味：无

硬度，比重：

硬质刀具材料	硬度 (HV)	比重	切削刀具材料	硬度 (HV)	比重
高速钢 (HSS)	200—1200kg/mm <sup>2</sup>	7—9	烧结 CBN	2000—5000kg/mm <sup>2</sup>	3—5
硬质合金	500—3000kg/mm <sup>2</sup>	9—16	烧结金刚石	8000—12000kg/mm <sup>2</sup>	3—5
金属陶瓷	500—3000kg/mm <sup>2</sup>	5—9	合金钢	200—1200kg/mm <sup>2</sup>	7—9
陶瓷	1000—4000kg/mm <sup>2</sup>	2—7	金刚石涂层品	8000—12000kg/mm <sup>2</sup>	3—5

### ● 成分

W, Ti, Al, Si, Ta, B, V 等的碳化物、氮化物、碳氮化物、氧化物，和其中的 Fe, Co, Ni, Cr, Mo 等合金成分

## 3. Safety of Cutting Tool Products

○ 硬质合金刀具材料的比重大。因此，在尺寸或数量大时，需要特别注意，应作为重物来处理。

○ 切削刀具产品在刃磨或加热时会产生粉尘和烟雾。当这些粉尘和烟雾接触到眼睛或皮肤，或者被大量吸入吞入时，对人体有害。在刃磨或者进行机械加工时，推荐您使用局部排气通风装置，带保护口罩，眼镜，手套等。若手沾上粉尘，应用肥皂和水彻底洗干净。切勿在操作的地点就餐，在就餐之前应将手洗干净。应通过吸尘器或洗涤的方法去除衣服上的粉尘，切勿拍打粉尘。

○ 反复或长期接触钴粉尘会影响皮肤、呼吸器官和心脏等。

○ 欲知详情，请参阅贵公司 **MSDS** (材料安全数据表)。

**MSDS** = 材料安全数据表

**主页：** <http://www.mitsubishicarbide.com/msds/>

## 4. 关于切削工具使用上注意事项

○ 硬质合金切削工具表面状态的不良会大大降低其强度。因此，精加工时请务必使用金刚石砂轮。

○ 切削刀具材料极为坚硬同时亦具有脆性。因此，在受到振动或者拧紧时施力过度会使其断裂。

○ 硬质合金刀具材料比一般金属材料热膨胀系数小，热套、冷套的产品，其使用温度与设计值有显著差异（或高或低）时可产生裂纹。

○ 在贮存切削刀具材料时请特别注意。切削刀具材料因冷却剂或其他液体而腐蚀，这会降低其强度。

○ 在铜焊硬质刀具材料时，若温度过于高出或低于铜焊材料的熔点，会出现脱落或破损现象。

○ 重磨切削刀具之后，请确认其是否有裂纹。

○ 电加工切削刀具产品时，表面上若残留裂纹会使其强度下降。必要时再精磨其表面使裂纹完全去除。

**关于安全**

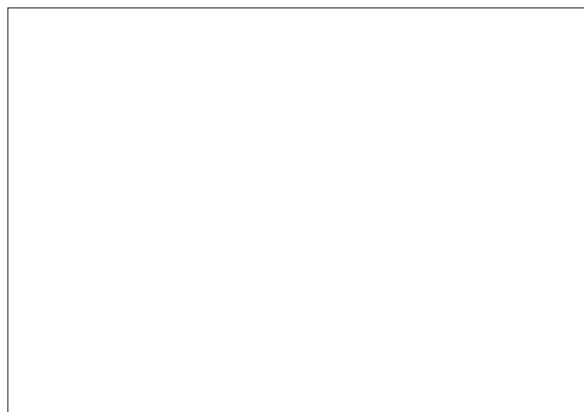
●切勿用手直接接触刀刃、切屑。●请在推荐的条件范围内使用，及时更换刀具。●有时会出现飞散的高温切屑，排出伸长的切屑的情况。请使用安全罩、戴上防护眼镜等保护器具。●在使用非水溶性冷却润滑油时，务必采取防火措施。●在安装刀片、零部件时，务必使用附属的扳手、扳头，稳妥地安装。●在使用旋转工具时，务必实施试运转，确认是否有振摆、振动、异常声音。●切削工具在磨削时会产生热量，粉尘和烟雾。若大量吸入，吞入，与眼睛、皮肤接触，则对人体有害。

 **三菱综合材料神户工具株式会社**  
**MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION**

东部亚洲销售部门：

〒130-0015 日本国东京都墨田区横网1-6-1, KFC大楼8楼  
电话：81-3-5819-8771 传真：81-3-5819-8774

<http://www.mitsubishicarbide.com>



(规格若有更改，恕不事先通知)



JQA-2522  
JQA-EM0941