

★ 1.高硬度钢加工用新涂层 --- DH

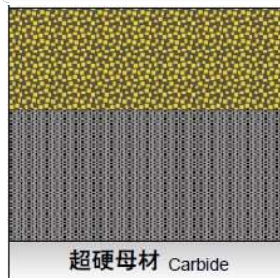
◎ 特点和性能

- 具有优良的耐磨损性、耐热性的高硬度涂层
- 具有优良的耐冲击性，抑制刀具崩损
- 在加工淬火钢及HRC50以上的高硬度钢时保证刀具的长寿命

◎ 目标加工材料

- 淬火钢等高硬度钢（特别是HRC50以上）、高速钢

涂层构造



涂层硬度: 3800HV
抗氧化温度: 1200℃

具有优良耐热冲击性的功能涂层

具有优良耐磨损性、耐热性的新涂层

采用纳米组织

★ 2.高硬度钢加工用刀形优化 --- 双面切刃

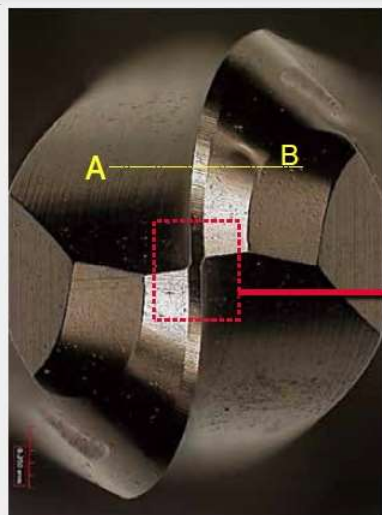
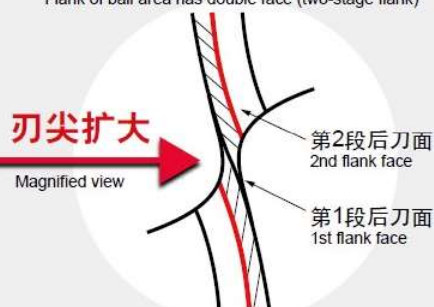


图 双面切刃形状

Figure : Double Face geometry

球头刃后刀面由2层刀面形成
Flank of ball area has double face (two-stage flank)



刃尖扩大
Magnified view

双面切刃形状抑制刀具磨损
Double-face effect prevents shape from deteriorating

※R2以上不是双面切刃形状 Double face geometry is not applied to R2 or larger size

图 球头刀形断面简图 (A-B截面)

Figure : A-B cross section view

以往刀形 General geometry



双面切刃形状 Double face geometry



★ 3.实现高精度加工的刃形设计--- 倒锥形状

倒拔模形状 Back draft effect



倒拔模作用可以得到良好的加工面品质。

继承了倒拔模形状（强倒锥）。点接触切削，降低切削振动。

Backdraft effect enables good-quality processed surfaces to be achieved.

Inherits the reliable backdraft shape to enable chattering to be reduced by performing point cutting.

减小刀具偏摆，提高加工精度

刀具刚性得到有效提高，在使用外周刃加工侧壁时，最大限度减少刀具的偏摆量及加工振动，保证加工精度，提升加工面的品质。



小径深腔球头铣刀

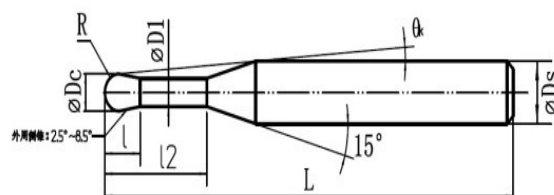
Deep Ball

-东立刀具-



A型

A type



R精度: 右表

R accuracy: Right table

柄径公差: h5

Tolerance on shank

(mm)

MSBM2-DH系列球头铣刀

球半径 R	R精度 R accuracy
0.1 ~ 0.25	±0.003
0.3 ~ 2	±0.005

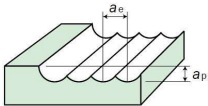
产品代码 Item code	库存 Stock	尺寸Size (mm)						刃数 No. of flutes	类型 Type	
		球半径 R Ball radius	刃长 l Flute length	首下长 l2 Under neck length	首径 D1 Neck Dia.	全长 L Overall length	柄径 Ds Shank Dia.			
MSBM 2002-0.5-DH	●	0.1	0.15	0.5	0.18	50	4	2	A	
MSBM 2002-1-DH	●			1						
MSBM 2002-2-DH	●			2						
MSBM 2003-0.5-DH	●	0.15	0.25	0.5	0.27	50	4	2	A	
MSBM 2004-0.75-DH	●	0.2	0.3	0.75	0.37	50	4	2	A	
MSBM 2004-1-DH	●			1						
MSBM 2004-2-DH	●			2						
MSBM 2004-4-DH	●			4						
MSBM 2005-6-DH	●	0.25	0.35	6	0.47	50	4	2	A	
MSBM 2006-2-DH	●	0.3	0.4	2	0.57	50	4	2	A	
MSBM 2006-4-DH	●			4						
MSBM 2006-6-DH	●			6						
MSBM 2008-4-DH	●	0.4	0.5	4	0.77	50	4	2	A	
MSBM 2008-6-DH	●			6						
MSBM 2010-3-DH	●	0.5	0.8	3	0.96	50	4	2	A	
MSBM 2010-4-DH	●			4						
MSBM 2010-6-DH	●			6						
MSBM 2015-5-DH	●	0.75	1.35	5	1.45	50	4	2	A	
MSBM 2015-6-DH	●			6						
MSBM 2015-10-DH	●			10						
MSBM 2020-2.5-DH	●	1	1.7	2.5	1.94	50	4	2	A	
MSBM 2020-6-DH	●			6						
MSBM 2020-8-DH	●			8		55				
MSBM 2020-12-DH	●			12						
MSBM 2020-13-DH	●			13						
MSBM 2030-10-DH	●	1.5	2.5	10	2.88	55	6	2	A	
MSBM 2030-13-DH	●			13		60				
MSBM 2030-16-DH	●			16						
MSBM 2040-16-DH	●	2	3	16	3.85	60	6	2	A	

●: 标准库存品 (Stocked Items)

标准切削条件表

MSBM2-DH

<高效率切削条件>



被削材 Work material			预硬钢 Pre-hardened Steels 35~45HRC		淬硬钢 Hardened Steels 45~55HRC		淬硬钢 Hardened Steels 55~65HRC		淬硬钢 Hardened Steels 65~68HRC		淬硬钢 Hardened Steels 68~72HRC	
切深比率			100%		85%		80%		65%		55%	
半径 R (mm)	首下长 Under neck length (mm)	切深 ap (mm)	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min
0.1	0.5	0.016	50000	330	45500	270	42000	210	37800	190	35700	150
	1	0.011	50000	330	45500	270	42000	210	37800	190	35700	150
	2	0.006	45900	270	40500	220	37800	170	34020	150	32130	120
0.15	0.5	0.022	50000	450	45000	380	42000	340	37800	300	35700	240
0.2	0.75	0.034	50000	770	46800	660	43680	610	39310	550	37130	430
	1	0.032	50000	770	46800	660	43680	610	39310	550	37130	430
	2	0.022	50000	550	46800	470	43680	440	39310	390	37130	310
	4	0.008	36720	360	32400	290	36290	270	32660	250	30850	190
0.25	6	0.010	31080	420	29300	370	27310	320	24770	290	23370	230
0.3	2	0.050	50000	1950	48000	1730	44800	1340	40320	1210	38080	940
	4	0.021	48960	1450	43200	1180	40320	770	36290	690	34270	540
	6	0.012	39780	930	35100	760	32760	590	29480	530	27850	410
0.4	4	0.063	50000	2400	48000	2590	44800	1880	40320	1690	38080	1320
	6	0.033	42840	1730	37800	1430	35280	1250	31750	1120	29990	870
0.5	3	0.160	45900	3100	43200	2720	37800	2270	34020	2040	32130	1590
	4	0.112	45900	3100	43200	2720	37800	2270	34020	2040	32130	1590
	6	0.048	38560	2320	38880	2350	29480	1380	26540	1240	25060	970
0.75	5	0.160	35700	3210	31500	2550	29400	2210	26460	1990	24990	1540
	6	0.160	35700	3210	31500	2550	29400	2210	26460	1990	24990	1540
	10	0.072	25700	1670	22680	1320	21170	1140	19050	1030	17990	800
1	2.5	0.320	26780	3620	23630	3050	22050	2650	19850	2380	18740	1850
	6	0.320	26780	3210	23630	2690	22050	2380	19850	2140	18740	1670
	8	0.224	26780	3210	23630	2690	22050	2380	19850	2140	18740	1670
	12	0.096	22490	2430	19850	2050	17200	1320	15480	1190	14620	930
	13	0.096	22490	2430	19850	2020	15880	1020	14290	920	13500	710
1.5	10	0.336	20400	4100	18000	3400	16800	3020	15120	2720	14360	2180
	13	0.252	19040	3060	16800	2540	15680	2260	14110	2030	13410	1630
	16	0.252	19040	2760	16800	2290	14560	1890	13100	1700	12450	1360
2	16	0.336	14660	3960	12940	3300	12080	2900	10870	2610	10320	2090

<高精度切削条件>

被削材 Work material			预硬钢 Pre-hardened Steels 35~45HRC		淬硬钢 Hardened Steels 45~55HRC		淬硬钢 Hardened Steels 55~65HRC		淬硬钢 Hardened Steels 65~68HRC		淬硬钢 Hardened Steels 68~72HRC	
切深比率			100%		85%		80%		65%		55%	
半径 R (mm)	首下长 Under neck length (mm)	切深 ap (mm)	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min	转速 n min-1	进给速度 Vf mm/min
0.1	0.5	0.012	50000	330	45500	270	42000	210	37800	190	35700	150
	1	0.009	50000	330	45500	270	42000	210	37800	190	35700	150
	2	0.005	45900	270	40500	220	37800	170	34020	150	32130	120
0.15	0.5	0.016	50000	450	45000	380	42000	340	37800	300	35700	240
0.2	0.75	0.034	40800	450	36000	360	33600	340	30240	300	28560	240
	1	0.032	40800	450	36000	360	33600	340	30240	300	28560	240
	2	0.022	40800	450	36000	360	33600	340	30240	300	28560	240
	4	0.004	36720	360	32400	290	30240	270	27200	250	25700	190
0.25	6	0.005	27200	420	24000	370	22400	320	20160	290	19040	230
0.3	2	0.034	34000	880	30000	720	28000	560	25200	500	23800	390
	4	0.019	30600	760	27000	620	25200	480	22680	430	21420	340
	6	0.012	30600	720	27000	580	25200	450	22680	410	21420	320
0.4	4	0.045	34000	1090	30000	900	28000	780	25200	710	23800	550
	6	0.026	30600	880	27000	730	25200	640	22680	570	21420	450
0.5	3	0.080	30600	1380	27000	1130	25200	1010	22680	910	21420	710
	4	0.056	30600	1380	27000	1130	25200	1010	22680	910	21420	710
	6	0.032	27540	1120	24300	920	22680	820	20410	730	19280	570
0.75	5	0.080	23800	1430	21000	1130	19600	980	17640	880	16660	690
	6	0.080	23800	1430	21000	1130	19600	980	17640	880	16660	690
	10	0.048	21420	1160	18900	920	17640	790	15880	720	14990	560
1	2.5	0.160	17850	1610	15750	1360	14700	1180	13230	1060	12500	820
	6	0.160	17850	1430	15750	1200	14700	1060	13230	950	12500	740
	8	0.112	17850	1430	15750	1200	14700	1060	13230	950	12500	740
	12	0.064	16070	1160	14180	960	13230	850	11910	760	11250	590
	13	0.064	16070	1160	14180	960	13230	850	11910	760	11250	590
1.5	10	0.168	13600	1820	12000	1510	11200	1340	10080	1210	9580	970
	13	0.168	13600	1820	12000	1510	11200	1340	10080	1210	9580	970
	16	0.168	13600	1640	12000	1360	11200	1210	10080	1090	9580	870
2	16	0.224	9780	1760	8630	1470	8050	1290	7250	1160	6880	930

- 【注意】① $ae = ap \times \text{切深比率} \times (3\sim 5)$ 倍；进行槽加工时，切削深度应为上表中的 $ap \times \text{切深比率} \times 80\%$ 。
② 请根据工件材料、加工形状等，选用合适的冷却方式。
③ 请尽可能使用高刚性、高精度的机床。
④ 此切削条件表中的数值为切削条件的基准值。实际加工时，请考虑加工形状、目的、使用机床等因素，对切削条件进行调整。
⑤ 如果机床转速低于表中所列的数值，则进给速度应与转速按同比例降低。