

通用整体硬质合金钻头 **TRISTAR**钻头系列**DVAS**

Mini 尺寸

 $\varnothing 1.0\text{mm} - \varnothing 2.9\text{mm}$
L/D=2 - 50

全新发售

高效率、长寿命、高精度**打破细孔加工的常规**

～更短时间内实现更多的精准孔加工～

Max.50D

三菱综合材料的新钻头系列

TRISTAR 钻头系列

『高效率』『长寿命』『高精度』

三菱综合材料在钻削加工市场，
为客户提供『高效率』『长寿命』『高精度』的
新一代钻头——**TRISTAR**钻头系列诞生。

TRISTAR钻头系列的第一批产品是全新变革的小径钻头,可实现『无步进』
『无折断』『无偏斜』,具备打破细孔加工常规的『5项新技术』。

高效率

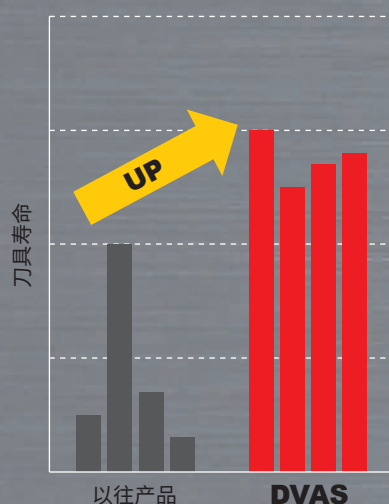
打破『深孔加工用时长』



数秒内可完成钻头直径
×50倍的超深孔加工。

长寿命

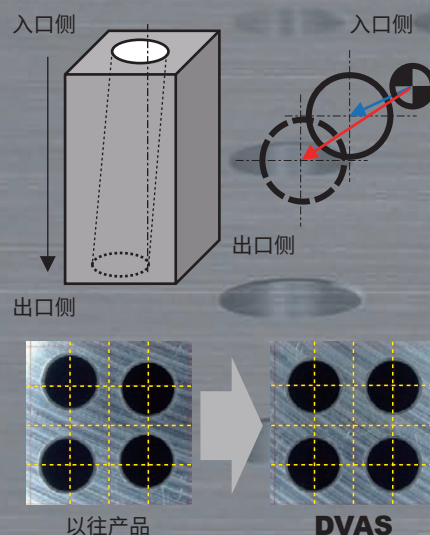
打破『突发折断、破损, 寿命波动
大, 冷却液不畅』



超出想象的长寿命。

高精度

打破『细孔偏斜量大, 位置精度差』



可完成垂直度更高, 更
精准的孔加工。

通用整体硬质合金钻头 TRISTAR钻头系列

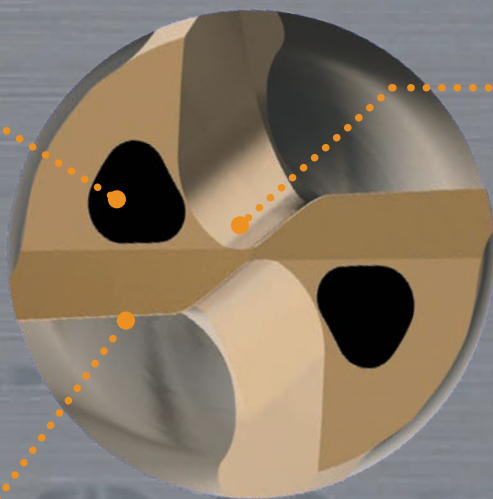
DVAS

Mini 尺寸

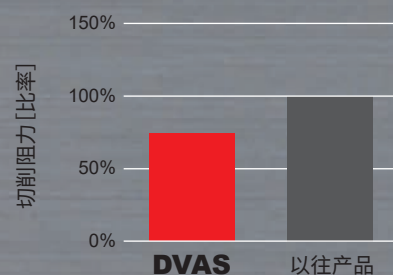
ø1.0mm – ø2.9mm
L/D=2 – 50

无步进、无折断、无偏斜、
打破细孔加工常规的『5项新技术』

改良的特有冷却孔形状



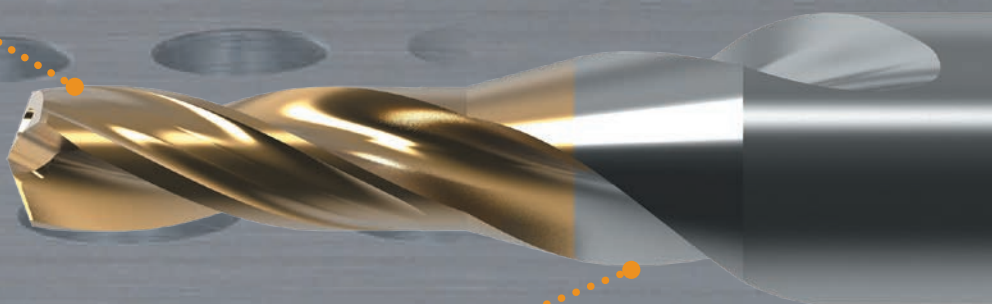
新XR横刃修磨



<切削条件>
工件材料：SCM440
使用刀具：DC=ø1.0mm, L/D=20
切削速度：vc= 70m/min
每转进给量：fr= 0.04mm/rev.

高刚性的切削刃设计

新材料 **DP1120**

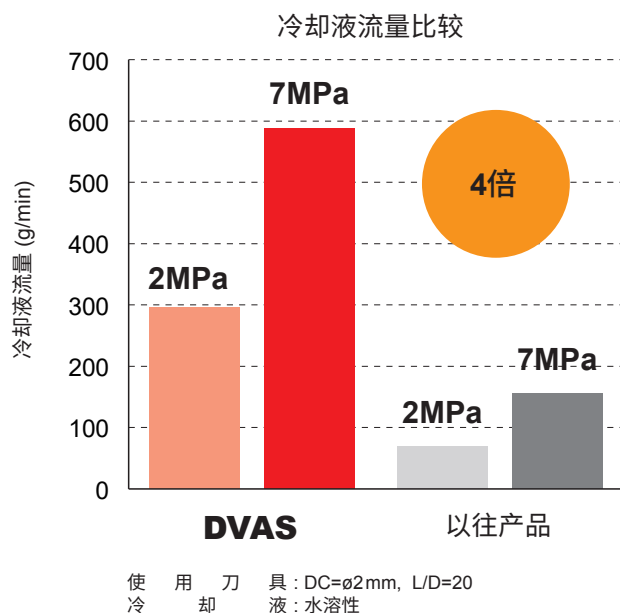
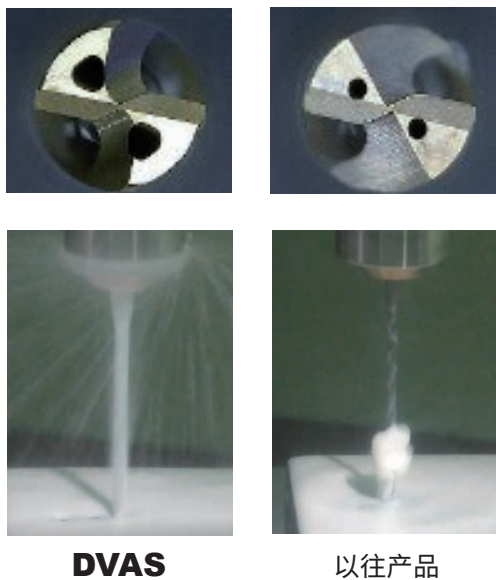


高刚性、特有槽型

*示意图

三菱改良的特有冷却孔形状『TRI-Cooling技术』

采用适于小直径钻头的TRI-Cooling技术, 冷却液流量可达到以往产品的4倍以上。排屑性、抑制切削热的性能大幅提高, 有利于实现稳定的寿命。

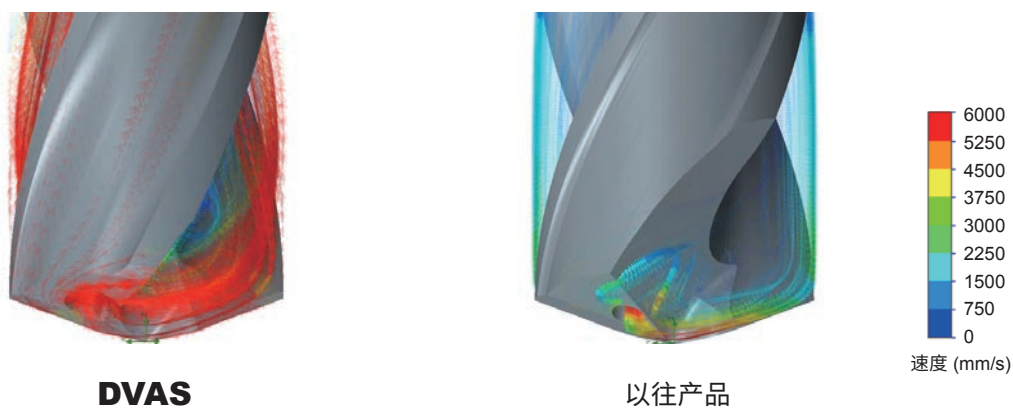


出色的冷却效果, 可抑制刀尖损伤 可实现长寿命的较大的冷却孔

冷却液流量增加, 可高效冷却刀尖。

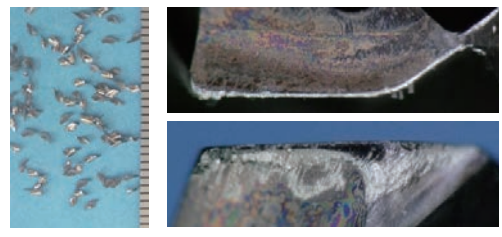
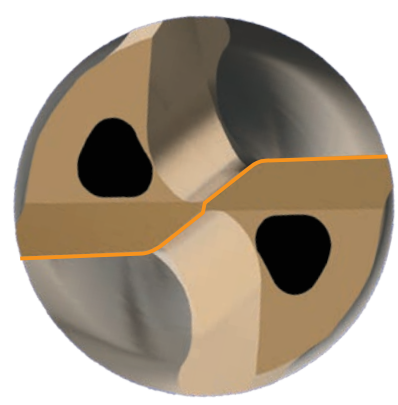
以往内部冷却困难的设备环境、油性的冷却液也可切实流出。

计算机仿真解析的冷却液流速比较

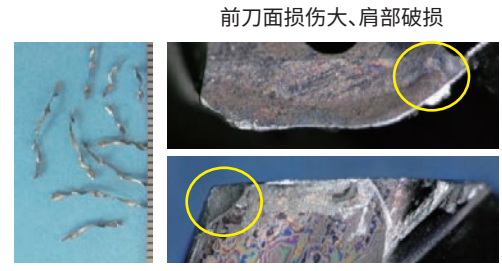


高刚性的切削刃设计

直线形主切削刃与横刃为平滑圆弧的连续衔接的设计，实现耐破损性的提高。另外前刀面上设置平坦部，耐前刀面磨损性、切屑处理性大幅提高。



DVAS



前刀面损伤大、肩部破损

以往产品

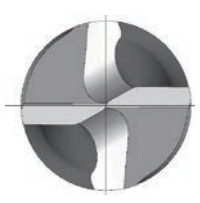
<切削条件>
工件材料：SCM440
使用刀具：DC=φ2mm, L/D=20
切削速度：vc= 50m/min
每转进给量：fr= 0.06mm/rev.
冷却方式：湿式切削, 水溶性, 2MPa

新XR型横刃修磨 切屑处理与负荷降低的优化设计

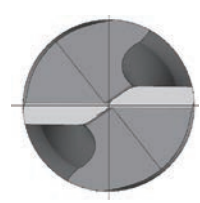
横刃上生成的切屑顺畅卷曲，切屑流向一致化，实现低切削阻力，及出色的断屑性。

DVAS

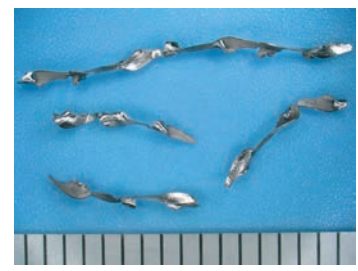
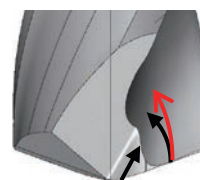
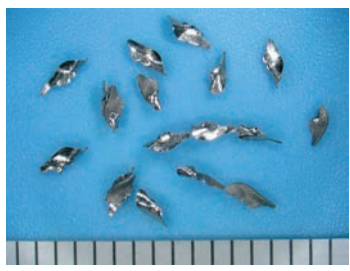
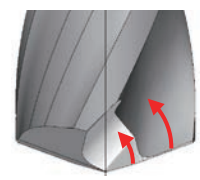
以往产品



确保R形状的横刃空间，横刃与主切削刃的切屑流向一致，使切屑细小分断，卷曲规则。



切屑较长，排屑困难，易发生切屑堵塞。

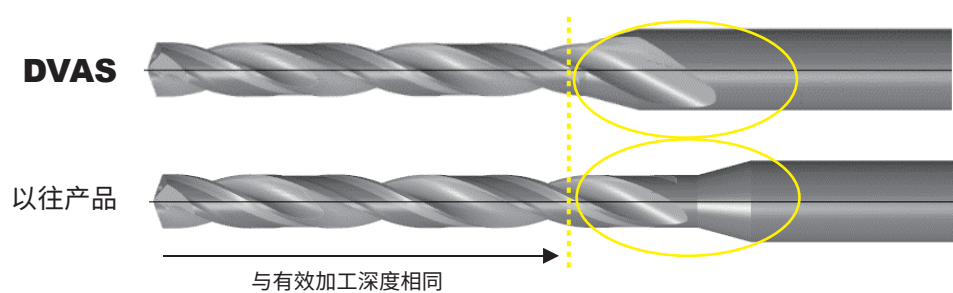


<切削条件>
工件材料：SCM440
使用刀具：DC=φ2mm, L/D=20
切削速度：vc= 50m/min
每转进给量：fr= 0.06mm/rev.
冷却方式：湿式切削, 水溶性, 2MPa

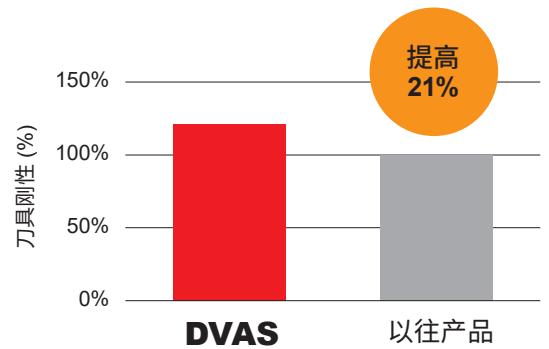
抑制偏孔的高刚性、特有槽型

适用于L/D=2, 7, 12

短钻头采用尽可能缩短颈部长度的特有设计, 刀具刚性提高, 并确保排屑性。排屑领域设定在锥部, 与以往设计相比, 刀具刚性提高20%左右, 可抑制孔偏斜, 提高孔位置精度。

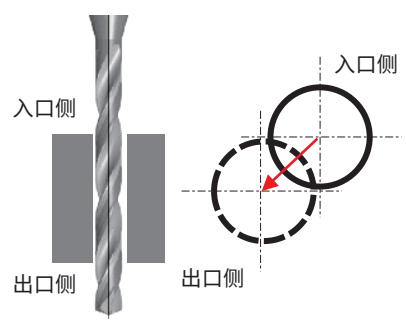
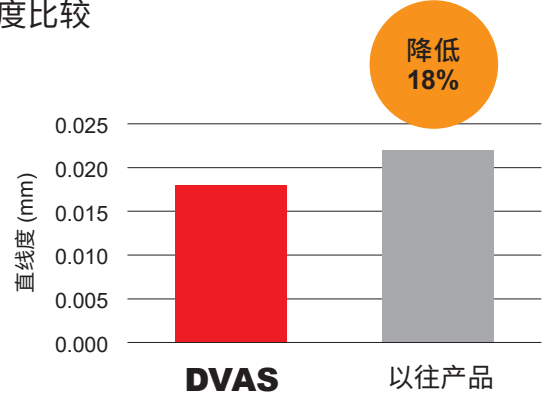


刀具刚性比较



<解析条件>
解析模型
全固
定负
荷
型: DC=φ2mm, L/D=7
长: OAL= 60mm
面: 刀柄端0~30mm的范围
荷: 从后刀面部到Z方向的分布负荷 140N

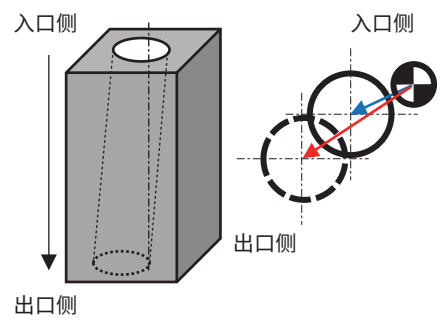
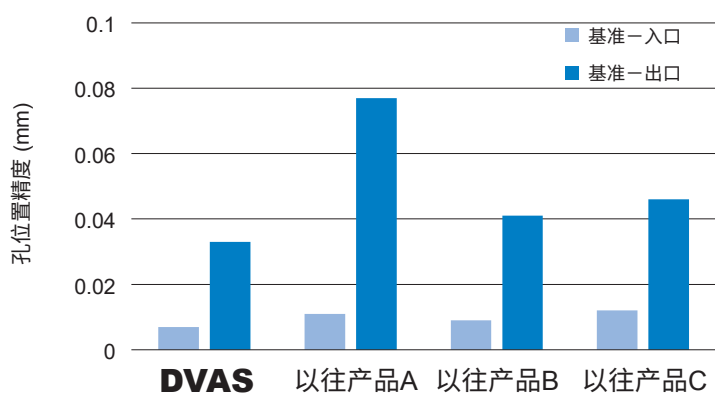
直线度比较



<切削条件>
工件材料: SCM440
使用刀具: DC=φ2mm, L/D=7
切削速度: vc= 70m/min
每转进给量: fr= 0.08mm/rev.
切削孔深: 10mm
冷却方式: 湿式切削, 水溶性, 5MPa
液压式夹头
加工孔数: 100个孔

深孔加工事例

深孔加工中, 与DVAS导向钻组合使用, 孔入口的位置精度提高, 可抑制孔出口的偏斜。

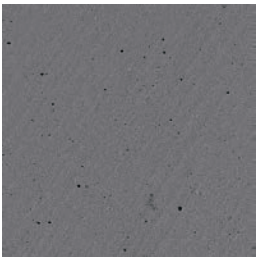


<切削条件>
工件材料: SCM440
使用刀具: 导向钻DC=φ2mm, L/D=2
长钻DC=φ2mm, L/D=20
切削速度: vc= 70 m/min
每转进给量: fr= 0.07 mm/rev.
冷却方式: 湿式切削, 水溶性, 2MPa
加工孔数: 100个孔

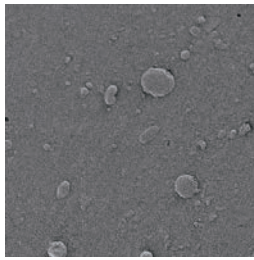
更平滑, 可有效维持切削锋利性的新材料 DP1120

采用钻头专用的超多积层PVD涂层与微粒硬质合金基体的新材料。特有的成膜技术可实现出色的平滑性, 从而抑制切屑堵塞, 防止折断。另外具备出色的耐前刀面磨损性、耐破损性, 可长时间维持刀尖的切削锋利性, 实现长寿命。

钻头槽内的放大照片



DVAS



以往产品

DVAS



以往产品

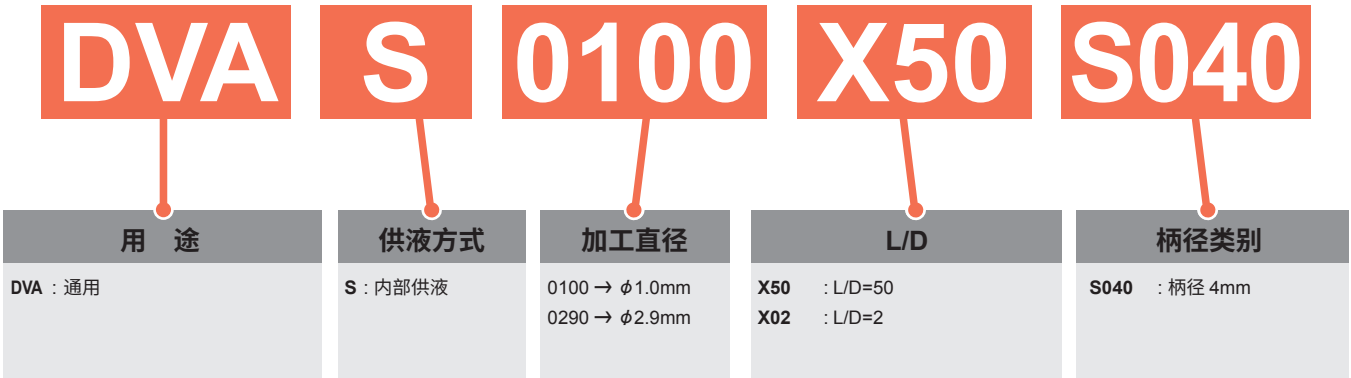
前刀面损伤大

<切削条件>
使用刀具: DC=φ2mm, L/D=20
切削速度: vc= 50 m/min
每转进给量: fr= 0.06 mm/rev.
冷却方式: 湿式切削, 水溶性, 2MPa
加工孔数: 500个孔

钻头选择标准表

用途	型号 (系列名)	适用直径	尺寸间隔	规格数	钻削孔深 (L/D)	工件材料					钻头外形
						P 钢	M 不锈钢	K 铸铁	N 有色金属	S 耐热合金	
小径孔加工用	DVAS...X02	φ1.0 -φ2.9	0.1	20	2	◎	◎	○	○	◎	导孔用及其他 
	DVAS...X07	φ1.0 -φ2.9	0.1	20	7	◎	◎	○	○	◎	
	DVAS...X12	φ1.0 -φ2.9	0.1	20	12	◎	◎	○	○	◎	
	DVAS...X20	φ1.0 -φ2.9	0.1	20	20	◎	◎	○	○	◎	
	DVAS...X25	φ1.0 -φ2.9	0.1	20	25	◎	◎	○	○	◎	
	DVAS...X30	φ1.0 -φ2.9	0.1	20	30	◎	◎	○	○	◎	
	DVAS...X40	φ1.0 -φ2.9	0.1	20	40	◎	◎	○	○	◎	
	DVAS...X50	φ1.0 -φ2.5	0.5	4	50	◎	◎	○	○	◎	

型号的命名规则



P 钢 M 不锈钢 K 铸铁 N 有色金属 S 难切削材料 H

内部供液型

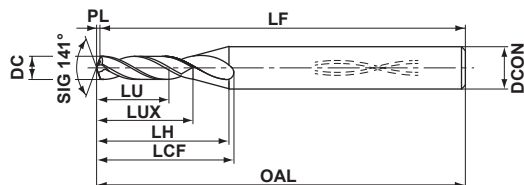


图1

DC<3
0.006 -0.004
DCON=4
0 -0.008

DC	钻削孔深 (L/D)	DP1120	型号	LU	LUX	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON	图
1.0	2	●	DVAS0100X02S040	2.2	3.2	8.6	8.8	50.0	49.8	0.2	4	1
1.1	2	●	DVAS0110X02S040	2.4	3.5	9.0	8.9	50.0	49.8	0.2	4	1
1.2	2	●	DVAS0120X02S040	2.6	3.9	9.4	9.0	50.0	49.8	0.2	4	1
1.3	2	●	DVAS0130X02S040	2.8	4.2	9.9	9.2	50.0	49.8	0.2	4	1
1.4	2	●	DVAS0140X02S040	3.0	4.5	10.3	9.3	50.0	49.8	0.2	4	1
1.5	2	●	DVAS0150X02S040	3.3	4.8	10.7	9.4	50.0	49.7	0.3	4	1
1.6	2	●	DVAS0160X02S040	3.5	5.1	11.1	9.6	50.0	49.7	0.3	4	1
1.7	2	●	DVAS0170X02S040	3.7	5.5	11.6	9.7	50.0	49.7	0.3	4	1
1.8	2	●	DVAS0180X02S040	3.9	5.8	12.0	9.8	50.0	49.7	0.3	4	1
1.9	2	●	DVAS0190X02S040	4.1	6.1	12.4	10.0	50.0	49.7	0.3	4	1
2.0	2	●	DVAS0200X02S040	4.4	6.4	12.9	10.1	50.0	49.6	0.4	4	1
2.1	2	●	DVAS0210X02S040	4.6	6.7	13.3	10.2	50.0	49.6	0.4	4	1
2.2	2	●	DVAS0220X02S040	4.8	7.0	13.7	10.3	50.0	49.6	0.4	4	1
2.3	2	●	DVAS0230X02S040	5.0	7.4	14.1	10.5	55.0	54.6	0.4	4	1
2.4	2	●	DVAS0240X02S040	5.2	7.7	14.6	10.6	55.0	54.6	0.4	4	1
2.5	2	●	DVAS0250X02S040	5.5	8.0	15.0	10.7	55.0	54.6	0.4	4	1
2.6	2	●	DVAS0260X02S040	5.7	8.3	15.4	10.9	55.0	54.5	0.5	4	1
2.7	2	●	DVAS0270X02S040	5.9	8.6	15.8	11.0	55.0	54.5	0.5	4	1
2.8	2	●	DVAS0280X02S040	6.1	8.9	16.3	11.1	55.0	54.5	0.5	4	1
2.9	2	●	DVAS0290X02S040	6.3	9.3	16.7	11.3	55.0	54.5	0.5	4	1

DC = 加工直径
LU = 可使用长度
LUX = 最大使用长度

LCF = 槽长
LH = 颈长
OAL = 全长

LF = 基准全长
PL = 顶端与肩部的尺寸差
DCON = 安装部直径

通用整体硬质合金钻头

DVAS

TRISTAR钻头

Mini尺寸

NEW



P 钢 M 不锈钢 K 铸铁 N 有色金属 S 难切削材料 H

内部供液型

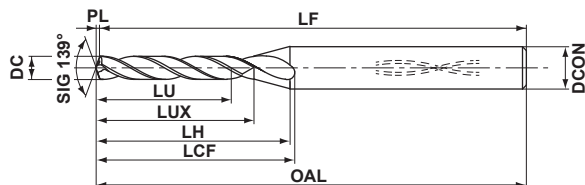
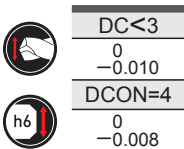


图2

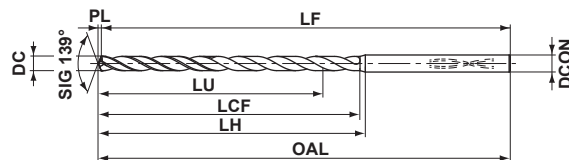


图3

(mm)

DC	钻削孔深 (L/D)	DP1120	型 号	LU	LUX	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON	图
1.0	7	●	DVAS0100X07S040	7.2	8.2	13.6	13.8	55.0	54.8	0.2	4	2
1.0	12	●	DVAS0100X12S040	12.2	13.2	18.6	18.8	58.0	57.8	0.2	4	2
1.0	20	●	DVAS0100X20S040	20.2	—	23.2	28.8	67.0	66.8	0.2	4	3
1.0	25	●	DVAS0100X25S040	25.2	—	28.2	33.8	73.0	72.8	0.2	4	3
1.0	30	●	DVAS0100X30S040	30.2	—	33.2	38.8	79.0	78.8	0.2	4	3
1.0	40	●	DVAS0100X40S040	40.2	—	43.2	48.8	90.0	89.8	0.2	4	3
1.0	50	●	DVAS0100X50S040	50.2	—	53.2	58.8	102.0	101.8	0.2	4	3
1.1	7	●	DVAS0110X07S040	7.9	9.1	14.5	14.4	55.0	54.8	0.2	4	2
1.1	12	●	DVAS0110X12S040	13.4	14.6	20.0	19.9	58.0	57.8	0.2	4	2
1.1	20	●	DVAS0110X20S040	22.2	—	25.5	30.9	67.0	66.8	0.2	4	3
1.1	25	●	DVAS0110X25S040	27.7	—	31.0	36.4	73.0	72.8	0.2	4	3
1.1	30	●	DVAS0110X30S040	33.2	—	36.5	41.9	79.0	78.8	0.2	4	3
1.1	40	●	DVAS0110X40S040	44.2	—	47.5	52.9	90.0	89.8	0.2	4	3
1.2	7	●	DVAS0120X07S040	8.6	9.9	15.4	15.0	55.0	54.8	0.2	4	2
1.2	12	●	DVAS0120X12S040	14.6	15.9	21.4	21.0	60.0	59.8	0.2	4	2
1.2	20	●	DVAS0120X20S040	24.2	—	27.8	33.0	71.0	70.8	0.2	4	3
1.2	25	●	DVAS0120X25S040	30.2	—	33.8	39.0	77.0	76.8	0.2	4	3
1.2	30	●	DVAS0120X30S040	36.2	—	39.8	45.0	84.0	83.8	0.2	4	3
1.2	40	●	DVAS0120X40S040	48.2	—	51.8	57.0	97.0	96.8	0.2	4	3
1.3	7	●	DVAS0130X07S040	9.3	10.7	16.4	15.7	55.0	54.8	0.2	4	2
1.3	12	●	DVAS0130X12S040	15.8	17.2	22.9	22.2	60.0	59.8	0.2	4	2
1.3	20	●	DVAS0130X20S040	26.2	—	30.1	35.2	71.0	70.8	0.2	4	3
1.3	25	●	DVAS0130X25S040	32.7	—	36.6	41.7	77.0	76.8	0.2	4	3
1.3	30	●	DVAS0130X30S040	39.2	—	43.1	48.2	84.0	83.8	0.2	4	3
1.3	40	●	DVAS0130X40S040	52.2	—	56.1	61.2	97.0	96.8	0.2	4	3
1.4	7	●	DVAS0140X07S040	10.1	11.5	17.3	16.3	55.0	54.7	0.3	4	2
1.4	12	●	DVAS0140X12S040	17.1	18.5	24.3	23.3	63.0	62.7	0.3	4	2
1.4	20	●	DVAS0140X20S040	28.3	—	32.5	37.3	75.0	74.7	0.3	4	3
1.4	25	●	DVAS0140X25S040	35.3	—	39.5	44.3	82.0	81.7	0.3	4	3
1.4	30	●	DVAS0140X30S040	42.3	—	46.5	51.3	90.0	89.7	0.3	4	3
1.4	40	●	DVAS0140X40S040	56.3	—	60.5	65.3	105.0	104.7	0.3	4	3
1.5	7	●	DVAS0150X07S040	10.8	12.3	18.2	16.9	55.0	54.7	0.3	4	2
1.5	12	●	DVAS0150X12S040	18.3	19.8	25.7	24.4	63.0	62.7	0.3	4	2
1.5	20	●	DVAS0150X20S040	30.3	—	34.8	39.4	75.0	74.7	0.3	4	3
1.5	25	●	DVAS0150X25S040	37.8	—	42.3	46.9	82.0	81.7	0.3	4	3
1.5	30	●	DVAS0150X30S040	45.3	—	49.8	54.4	90.0	89.7	0.3	4	3

●：标准库存品

(mm)

DC	钻削孔深 (L/D)	DP1120	型 号	LU	LUX	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON	图
1.5	40	●	DVAS0150X40S040	60.3	—	64.8	69.4	105.0	104.7	0.3	4	3
1.5	50	●	DVAS0150X50S040	75.3	—	79.8	84.4	120.0	119.7	0.3	4	3
1.6	7	●	DVAS0160X07S040	11.5	13.1	19.2	17.6	57.0	56.7	0.3	4	2
1.6	12	●	DVAS0160X12S040	19.5	21.1	27.2	25.6	66.0	65.7	0.3	4	2
1.6	20	●	DVAS0160X20S040	32.3	—	37.1	41.6	79.0	78.7	0.3	4	3
1.6	25	●	DVAS0160X25S040	40.3	—	45.1	49.6	88.0	87.7	0.3	4	3
1.6	30	●	DVAS0160X30S040	48.3	—	53.1	57.6	99.0	98.7	0.3	4	3
1.6	40	●	DVAS0160X40S040	64.3	—	69.1	73.6	113.0	112.7	0.3	4	3
1.7	7	●	DVAS0170X07S040	12.2	14.0	20.1	18.2	57.0	56.7	0.3	4	2
1.7	12	●	DVAS0170X12S040	20.7	22.5	28.6	26.7	66.0	65.7	0.3	4	2
1.7	20	●	DVAS0170X20S040	34.3	—	39.4	43.7	79.0	78.7	0.3	4	3
1.7	25	●	DVAS0170X25S040	42.8	—	47.9	52.2	88.0	87.7	0.3	4	3
1.7	30	●	DVAS0170X30S040	51.3	—	56.4	60.7	99.0	98.7	0.3	4	3
1.7	40	●	DVAS0170X40S040	68.3	—	73.4	77.7	113.0	112.7	0.3	4	3
1.8	7	●	DVAS0180X07S040	12.9	14.8	21.0	18.8	59.0	58.7	0.3	4	2
1.8	12	●	DVAS0180X12S040	21.9	23.8	30.0	27.8	69.0	68.7	0.3	4	2
1.8	20	●	DVAS0180X20S040	36.3	—	41.7	45.8	84.0	83.7	0.3	4	3
1.8	25	●	DVAS0180X25S040	45.3	—	50.7	54.8	94.0	93.7	0.3	4	3
1.8	30	●	DVAS0180X30S040	54.3	—	59.7	63.8	104.0	103.7	0.3	4	3
1.8	40	●	DVAS0180X40S040	72.3	—	77.7	81.8	123.0	122.7	0.3	4	3
1.9	7	●	DVAS0190X07S040	13.7	15.6	21.9	19.5	59.0	58.6	0.4	4	2
1.9	12	●	DVAS0190X12S040	23.2	25.1	31.4	29.0	69.0	68.6	0.4	4	2
1.9	20	●	DVAS0190X20S040	38.4	—	44.1	48.0	84.0	83.6	0.4	4	3
1.9	25	●	DVAS0190X25S040	47.9	—	53.6	57.5	94.0	93.6	0.4	4	3
1.9	30	●	DVAS0190X30S040	57.4	—	63.1	67.0	104.0	103.6	0.4	4	3
1.9	40	●	DVAS0190X40S040	76.4	—	82.1	86.0	123.0	122.6	0.4	4	3
2.0	7	●	DVAS0200X07S040	14.4	16.4	22.9	20.1	62.0	61.6	0.4	4	2
2.0	12	●	DVAS0200X12S040	24.4	26.4	32.9	30.1	73.0	72.6	0.4	4	2
2.0	20	●	DVAS0200X20S040	40.4	—	46.4	50.1	91.0	90.6	0.4	4	3
2.0	25	●	DVAS0200X25S040	50.4	—	56.4	60.1	102.0	101.6	0.4	4	3
2.0	30	●	DVAS0200X30S040	60.4	—	66.4	70.1	113.0	112.6	0.4	4	3
2.0	40	●	DVAS0200X40S040	80.4	—	86.4	90.1	136.0	135.6	0.4	4	3
2.0	50	●	DVAS0200X50S040	100.4	—	106.4	110.1	158.0	157.6	0.4	4	3
2.1	7	●	DVAS0210X07S040	15.1	17.2	23.8	20.7	62.0	61.6	0.4	4	2
2.1	12	●	DVAS0210X12S040	25.6	27.7	34.3	31.2	73.0	72.6	0.4	4	2
2.1	20	●	DVAS0210X20S040	42.4	—	48.7	52.2	91.0	90.6	0.4	4	3
2.1	25	●	DVAS0210X25S040	52.9	—	59.2	62.7	102.0	101.6	0.4	4	3
2.1	30	●	DVAS0210X30S040	63.4	—	69.7	73.2	113.0	112.6	0.4	4	3
2.1	40	●	DVAS0210X40S040	84.4	—	90.7	94.2	136.0	135.6	0.4	4	3
2.2	7	●	DVAS0220X07S040	15.8	18.1	24.7	21.4	62.0	61.6	0.4	4	2
2.2	12	●	DVAS0220X12S040	26.8	29.1	35.7	32.4	73.0	72.6	0.4	4	2
2.2	20	●	DVAS0220X20S040	44.4	—	51.0	54.4	91.0	90.6	0.4	4	3
2.2	25	●	DVAS0220X25S040	55.4	—	62.0	65.4	102.0	101.6	0.4	4	3
2.2	30	●	DVAS0220X30S040	66.4	—	73.0	76.4	113.0	112.6	0.4	4	3
2.2	40	●	DVAS0220X40S040	88.4	—	95.0	98.4	136.0	135.6	0.4	4	3
2.3	7	●	DVAS0230X07S040	16.5	18.9	25.7	22.0	65.0	64.6	0.4	4	2
2.3	12	●	DVAS0230X12S040	28.0	30.4	37.2	33.5	78.0	77.6	0.4	4	2
2.3	20	●	DVAS0230X20S040	46.4	—	53.3	56.5	98.0	97.6	0.4	4	3

DC = 加工直径
LU = 可使用长度
LUX = 最大使用长度

LCF = 槽长
LH = 颈长
OAL = 全长

LF = 基准全长
PL = 顶端与肩部的尺寸差
DCON = 安装部直径

通用整体硬质合金钻头

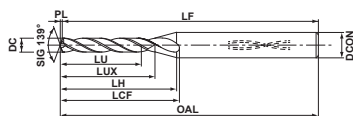


图2

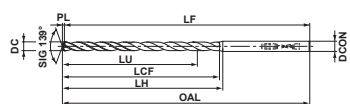


图3

(mm)

DC	钻削孔深 (L/D)	DP1120	型 号	LU	LUX	LCF	LH	OAL	LF	PL	DCON	图
2.3	25	●	DVAS0230X25S040	57.9	—	64.8	68.0	111.0	110.6	0.4	4	3
2.3	30	●	DVAS0230X30S040	69.4	—	76.3	79.5	124.0	123.6	0.4	4	3
2.3	40	●	DVAS0230X40S040	92.4	—	99.3	102.5	150.0	149.6	0.4	4	3
2.4	7	●	DVAS0240X07S040	17.2	19.7	26.6	22.6	65.0	64.6	0.4	4	2
2.4	12	●	DVAS0240X12S040	29.2	31.7	38.6	34.6	78.0	77.6	0.4	4	2
2.4	20	●	DVAS0240X20S040	48.4	—	55.6	58.6	98.0	97.6	0.4	4	3
2.4	25	●	DVAS0240X25S040	60.4	—	67.6	70.6	111.0	110.6	0.4	4	3
2.4	30	●	DVAS0240X30S040	72.4	—	79.6	82.6	124.0	123.6	0.4	4	3
2.4	40	●	DVAS0240X40S040	96.4	—	103.6	106.6	150.0	149.6	0.4	4	3
2.5	7	●	DVAS0250X07S040	18.0	20.5	27.5	23.3	65.0	64.5	0.5	4	2
2.5	12	●	DVAS0250X12S040	30.5	33.0	40.0	35.8	78.0	77.5	0.5	4	2
2.5	20	●	DVAS0250X20S040	50.5	—	58.0	60.8	98.0	97.5	0.5	4	3
2.5	25	●	DVAS0250X25S040	63.0	—	70.5	73.3	111.0	110.5	0.5	4	3
2.5	30	●	DVAS0250X30S040	75.5	—	83.0	85.8	124.0	123.5	0.5	4	3
2.5	40	●	DVAS0250X40S040	100.5	—	108.0	110.8	150.0	149.5	0.5	4	3
2.5	50	●	DVAS0250X50S040	125.5	—	133.0	135.8	176.0	175.5	0.5	4	3
2.6	7	●	DVAS0260X07S040	18.7	21.3	28.4	23.9	65.0	64.5	0.5	4	2
2.6	12	●	DVAS0260X12S040	31.7	34.3	41.4	36.9	78.0	77.5	0.5	4	2
2.6	20	●	DVAS0260X20S040	52.5	—	60.3	62.9	98.0	97.5	0.5	4	3
2.6	25	●	DVAS0260X25S040	65.5	—	73.3	75.9	111.0	110.5	0.5	4	3
2.6	30	●	DVAS0260X30S040	78.5	—	86.3	88.9	124.0	123.5	0.5	4	3
2.6	40	●	DVAS0260X40S040	104.5	—	112.3	114.9	150.0	149.5	0.5	4	3
2.7	7	●	DVAS0270X07S040	19.4	22.2	29.4	24.5	68.0	67.5	0.5	4	2
2.7	12	●	DVAS0270X12S040	32.9	35.7	42.9	38.0	83.0	82.5	0.5	4	2
2.7	20	●	DVAS0270X20S040	54.5	—	62.6	65.0	107.0	106.5	0.5	4	3
2.7	25	●	DVAS0270X25S040	68.0	—	76.1	78.5	122.0	121.5	0.5	4	3
2.7	30	●	DVAS0270X30S040	81.5	—	89.6	92.0	137.0	136.5	0.5	4	3
2.7	40	●	DVAS0270X40S040	108.5	—	116.6	119.0	167.0	166.5	0.5	4	3
2.8	7	●	DVAS0280X07S040	20.1	23.0	30.3	25.2	68.0	67.5	0.5	4	2
2.8	12	●	DVAS0280X12S040	34.1	37.0	44.3	39.2	83.0	82.5	0.5	4	2
2.8	20	●	DVAS0280X20S040	56.5	—	64.9	67.2	107.0	106.5	0.5	4	3
2.8	25	●	DVAS0280X25S040	70.5	—	78.9	81.2	122.0	121.5	0.5	4	3
2.8	30	●	DVAS0280X30S040	84.5	—	92.9	95.2	137.0	136.5	0.5	4	3
2.8	40	●	DVAS0280X40S040	112.5	—	120.9	123.2	167.0	166.5	0.5	4	3
2.9	7	●	DVAS0290X07S040	20.8	23.8	31.2	25.8	68.0	67.5	0.5	4	2
2.9	12	●	DVAS0290X12S040	35.3	38.3	45.7	40.3	83.0	82.5	0.5	4	2
2.9	20	●	DVAS0290X20S040	58.5	—	67.2	69.3	107.0	106.5	0.5	4	3
2.9	25	●	DVAS0290X25S040	73.0	—	81.7	83.8	122.0	121.5	0.5	4	3
2.9	30	●	DVAS0290X30S040	87.5	—	96.2	98.3	137.0	136.5	0.5	4	3
2.9	40	●	DVAS0290X40S040	116.5	—	125.2	127.3	167.0	166.5	0.5	4	3

DC = 加工直径
LU = 可使用长度
LUX = 最大使用长度

LCF = 槽长
LH = 颈长
OAL = 全长

LF = 基准全长
PL = 顶端与肩部的尺寸差
DCON = 安装部直径

●：标准库存品

推荐切削条件

(mm)

工件材料		软钢 碳钢·合金钢 SS400、S10C、S45C、SCM440等			铁素体类不锈钢 铁素体·马氏体类不锈钢 奥氏体类不锈钢, 析出硬化系不锈钢 SUS410、SUS420J2、SUS304、SUS316、SUS630等		
DC	钻削孔深 L/D	切削速度 vc (Min.—Max.) (m/min)	转速 n (min ⁻¹)	每转进给量 fr (Min.—Max.) (mm/rev.)	切削速度 vc (Min.—Max.) (m/min)	转速 n (min ⁻¹)	每转进给量 fr (Min.—Max.) (mm/rev.)
1.0	2-30	65(30—100)	20700	0.035(0.020—0.050)	60(20—100)	19100	0.025(0.010—0.040)
1.0	40, 50	65(30—100)	20700	0.030(0.020—0.040)	60(20—100)	19100	0.020(0.010—0.030)
1.5	2-30	65(30—100)	13800	0.053(0.030—0.075)	60(20—100)	12700	0.038(0.015—0.060)
1.5	40, 50	65(30—100)	13800	0.045(0.030—0.060)	60(20—100)	12700	0.030(0.015—0.045)
2.0	2-30	70(40—100)	11100	0.070(0.040—0.100)	60(20—100)	9500	0.050(0.020—0.080)
2.0	40, 50	70(40—100)	11100	0.060(0.040—0.080)	60(20—100)	9500	0.040(0.020—0.060)
2.5	2-30	70(40—100)	8900	0.088(0.050—0.125)	60(20—100)	7600	0.063(0.025—0.100)
2.5	40, 50	70(40—100)	8900	0.075(0.050—0.100)	60(20—100)	7600	0.050(0.025—0.075)
2.9	2-30	70(40—100)	7700	0.102(0.058—0.145)	60(20—100)	6600	0.073(0.029—0.116)
2.9	40, 50	70(40—100)	7700	0.087(0.058—0.116)	60(20—100)	6600	0.058(0.029—0.087)

工件材料		铸铁 球墨铸铁 FC300、FCD450等			铝合金 A5052、A6061、A7075		
DC	钻削孔深 L/D	切削速度 vc (Min.—Max.) (m/min)	转速 n (min ⁻¹)	每转进给量 fr (Min.—Max.) (mm/rev.)	切削速度 vc (Min.—Max.) (m/min)	转速 n (min ⁻¹)	每转进给量 fr (Min.—Max.) (mm/rev.)
1.0	2-30	70(40—100)	22300	0.035(0.020—0.050)	140(100—180)	31800	0.040(0.020—0.060)
1.0	40, 50	70(40—100)	22300	0.030(0.020—0.040)	140(100—180)	31800	0.035(0.020—0.050)
1.5	2-30	70(40—100)	14900	0.053(0.030—0.075)	140(100—180)	21200	0.060(0.030—0.090)
1.5	40, 50	70(40—100)	14900	0.045(0.030—0.060)	140(100—180)	21200	0.053(0.030—0.075)
2.0	2-30	70(40—100)	11100	0.070(0.040—0.100)	140(100—180)	15900	0.080(0.040—0.120)
2.0	40, 50	70(40—100)	11100	0.060(0.040—0.080)	140(100—180)	15900	0.070(0.040—0.100)
2.5	2-30	70(40—100)	8900	0.088(0.050—0.125)	140(100—180)	12700	0.100(0.050—0.150)
2.5	40, 50	70(40—100)	8900	0.075(0.050—0.100)	140(100—180)	12700	0.088(0.050—0.125)
2.9	2-30	70(40—100)	7700	0.102(0.058—0.145)	140(100—180)	11000	0.116(0.058—0.174)
2.9	40, 50	70(40—100)	7700	0.087(0.058—0.116)	140(100—180)	11000	0.102(0.058—0.145)

工件材料		耐热合金 Inconel718等			钛合金 Ti-6Al-4V等		
DC	钻削孔深 L/D	切削速度 vc (Min.—Max.) (m/min)	转速 n (min ⁻¹)	每转进给量 fr (Min.—Max.) (mm/rev.)	切削速度 vc (Min.—Max.) (m/min)	转速 n (min ⁻¹)	每转进给量 fr (Min.—Max.) (mm/rev.)
1.0	2-30	30(10—50)	9500	0.015(0.010—0.020)	30(20—40)	9500	0.020(0.010—0.030)
1.0	40, 50	30(10—50)	9500	0.015(0.010—0.020)	30(20—40)	9500	0.020(0.010—0.030)
1.5	2-30	30(10—50)	6400	0.023(0.015—0.030)	30(20—40)	6400	0.030(0.015—0.045)
1.5	40, 50	30(10—50)	6400	0.023(0.015—0.030)	30(20—40)	6400	0.030(0.015—0.045)
2.0	2-30	30(10—50)	4800	0.030(0.020—0.040)	30(20—40)	4800	0.040(0.020—0.060)
2.0	40, 50	30(10—50)	4800	0.030(0.020—0.040)	30(20—40)	4800	0.040(0.020—0.060)
2.5	2-30	30(10—50)	3800	0.038(0.025—0.050)	30(20—40)	3800	0.050(0.025—0.075)
2.5	40, 50	30(10—50)	3800	0.038(0.025—0.050)	30(20—40)	3800	0.050(0.025—0.075)
2.9	2-30	30(10—50)	3300	0.044(0.029—0.058)	30(20—40)	3300	0.058(0.029—0.087)
2.9	40, 50	30(10—50)	3300	0.044(0.029—0.058)	30(20—40)	3300	0.058(0.029—0.087)

工件材料		钴铬合金 T7402-2、ASTM F1537、F799等		
DC	钻削孔深 L/D	切削速度 vc (Min.—Max.) (m/min)	转速 n (min ⁻¹)	每转进给量 fr (Min.—Max.) (mm/rev.)
1.0	2-30	60(30—90)	19100	0.020(0.010—0.030)
1.0	40, 50	60(30—90)	19100	0.020(0.010—0.030)
1.5	2-30	60(30—90)	12700	0.030(0.015—0.045)
1.5	40, 50	60(30—90)	12700	0.030(0.015—0.045)
2.0	2-30	60(30—90)	9500	0.040(0.020—0.060)
2.0	40, 50	60(30—90)	9500	0.040(0.020—0.060)
2.5	2-30	60(30—90)	7600	0.050(0.025—0.075)
2.5	40, 50	60(30—90)	7600	0.050(0.025—0.075)
2.9	2-30	60(30—90)	6600	0.058(0.029—0.087)
2.9	40, 50	60(30—90)	6600	0.058(0.029—0.087)

注1) 本推荐切削条件仅限于内部供液的情况下。

注2) 确认切屑状态, 请根据需要实施标准0.2~1.0DC的步进加工。

注3) 请根据机床刚性及工件夹紧、加工形状等的状况调整切削条件。

注4) 本产品推荐进行LU尺寸的加工深度。

注5) 钻头的安装精度请以刀柄圆柱部0.003mm以下为标准。

注6) 请务必不要夹持槽部。

高级使用方法

■ DVAS L/D=2-40的高级使用方法

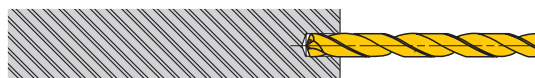
加工部位为平面的加工 ●加工盲孔时

1. 导孔加工



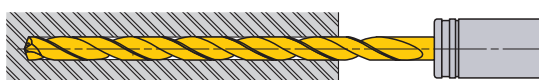
- ①导孔加工用钻头的顶角不可小于长钻头的顶角。
推荐使用L/D=2的DVAS钻头。此时可进行L/D=3的加工。
- ②确保良好的导孔精度。
- ③孔深DC×3左右即可。
(请根据长钻头的长度调整导向孔的深度。)

2. 深孔加工 (插入导孔内)



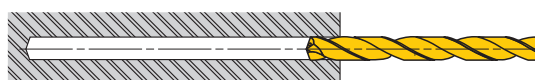
- ①请在低转速条件下插入导孔内。
(转速500~1000min⁻¹、进给速度1000~2000mm/min左右)
- ②插至距离导孔底部0.5~1mm左右的位置。(确保切削刃肩部全部插入)

3. 深孔加工 (加工开始、结束)



- ①开始旋转、进给加工。(一次进给加工)

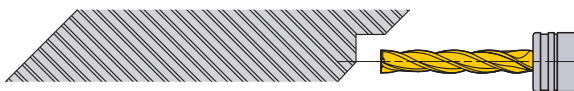
4. 深孔加工 (退出)



- ①加工结束后,在距孔底0.5~1mm左右的位置降低转速。(转速500~1000min⁻¹左右)
- ②将钻头以1000~2000mm/min左右的进给速度退出。

包含断续的加工 ●加工部位为倾斜面或特殊形状时。钻通部位为倾斜面或特殊形状时。

1. 镗孔加工



- ①用立铣刀或能进行镗孔加工的钻头将倾斜面加工成平坦面。
此时的镗孔直径为长钻头切削刃直径~+0.1mm的范围内。

2. 导孔加工



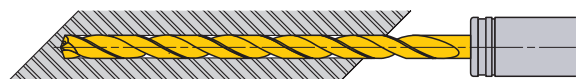
- ①导孔加工用钻头的顶角不可小于长钻头的顶角。
推荐使用L/D=2的DVAS钻头。
- ②确保良好的导孔精度。
- ③孔深DC×2左右即可。
(请根据长钻头的长度调整导向孔的深度。)

3. 深孔加工 (插入导孔内)



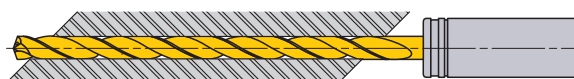
- ①请在低转速条件下插入导孔内。
(转速500~1000min⁻¹、进给速度1000~2000mm/min左右)
- ②插至距离导孔底部0.5~1mm左右的位置。

4. 深孔加工 (加工开始、至钻通前)



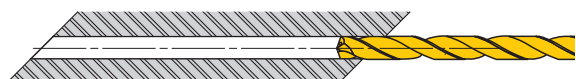
- ①开始旋转、进给加工。(一次进给加工)
- ②以通常的每转进给量加工至钻通前。

5. 深孔加工 (钻通时的断续切削)



- ①钻通时的断续切削易损伤切削刃。
- ②钻通时的进给量推荐为通常进给量的一半左右。

6. 深孔加工 (退出)

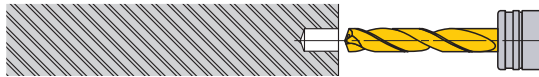


- ①钻通后请降低转速。(转速500~1000min⁻¹左右)
- ②将钻头以1000~2000mm/min左右的进给速度退回到开始加工的位置。

■ DVAS L/D=50的高级使用方法

加工部位为平面的加工 ●加工盲孔时

1. 导孔加工



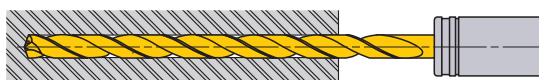
- ①导孔加工用钻头的顶角不可小于长钻头的顶角。
推荐使用L/D=7的DVAS钻头。
- ②确保良好的导孔精度。
- ③孔深DC×7左右即可。
(请根据长钻头的长度调整导向孔的深度。)

2. 深孔加工 (插入导孔内)



- ①请在低转速条件下插入导孔内。
(转速500~1000min⁻¹、进给速度1000~2000mm/min左右)
- ②插至距离导孔底部0.5~1mm左右的位置。(确保切削刃肩部全部插入)

3. 深孔加工 (加工开始、结束)



- ①开始旋转、进给加工。(一次进给加工)

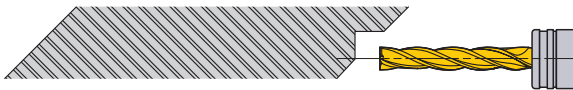
4. 深孔加工 (退出)



- ①加工结束后, 在距孔底0.5~1mm左右的位置降低转速。
(转速500~1000min⁻¹左右)
- ②将钻头以1000~2000mm/min左右的进给速度退出。

包含断续的加工 ●加工部位为倾斜面或特殊形状时。钻通部位为倾斜面或特殊形状时。

1. 镗孔加工



- ①用立铣刀或能进行镗孔加工的钻头将倾斜面加工成平坦面。
此时的镗孔直径为长钻头切削刃直径~+0.1mm的范围内。

2. 导孔加工



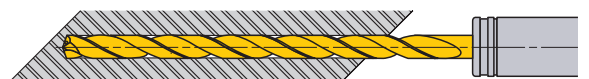
- ①导孔加工用钻头的顶角不可小于长钻头的顶角。
推荐使用L/D=7的DVAS钻头。
- ②确保良好的导孔精度。
- ③孔深DC×7左右即可。
(请根据长钻头的长度调整导向孔的深度。)

3. 深孔加工 (插入导孔内)



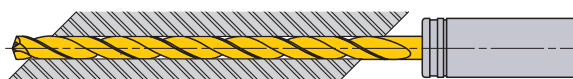
- ①请在低转速条件下插入导孔内。
(转速500~1000min⁻¹、进给速度1000~2000mm/min左右)
- ②插至距离导孔底部0.5~1mm左右的位置。

4. 深孔加工 (加工开始、至钻通前)



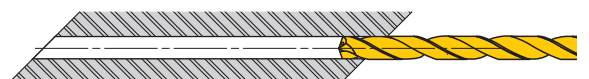
- ①开始旋转、进给加工。(一次进给加工)
- ②以通常的每转进给量加工至钻通前。

5. 深孔加工 (钻通时的断续切削)



- ①钻通时的断续切削易损伤切削刃。
- ②钻通时的进给量推荐为通常进给量的一半左右。

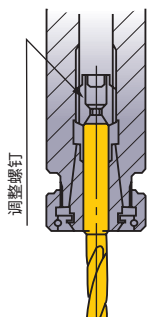
6. 深孔加工 (退出)



- ①钻通后请降低转速。(转速500~1000min⁻¹左右)
- ②将钻头以1000~2000mm/min左右的进给速度退回到开始加工的位置。

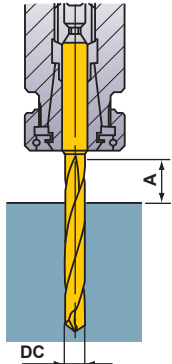
高级使用方法

钻头装夹



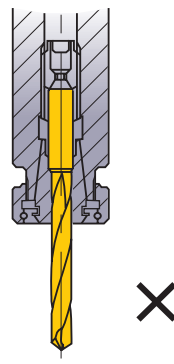
请使用推力轴承型弹簧夹头
紧固装夹钻头。

确定装夹钻头长度的方法



图中的A尺寸确保在 $DC \times 2$ 以上。

安装注意事项



切忌夹持钻头沟槽部位。

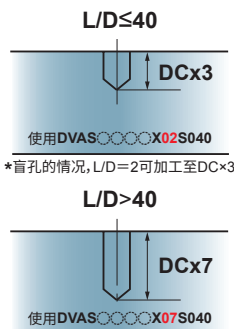
冷却液的压力

冷却液压力请根据使用的冷却液种类、浓度等进行调整。标准如下表所示。

钻头直径 DC	冷却液压力 (水溶性)	冷却液压力 (非水溶性)
DC<2mm	3MPa 以上	7MPa 以上
DC<3mm	2MPa 以上	5MPa 以上

小直径钻头的使用方法

深孔加工时的导孔深度请参照下图。

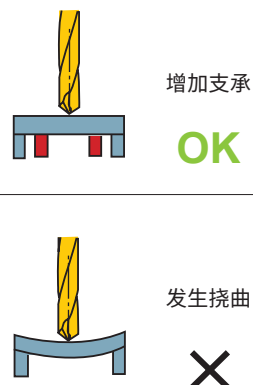


冷却液的管理

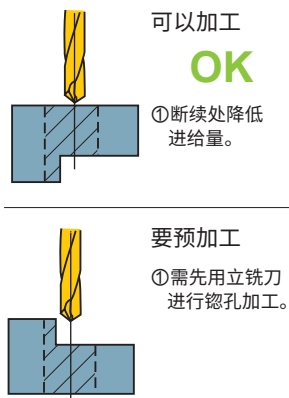
为防止冷却孔堵塞, 请使用精密滤网。

钻头直径 DC	精密滤网
DC<2mm	10 μ m 以下
DC<3mm	20 μ m 以下

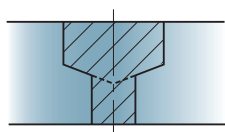
薄板钻削



断续加工

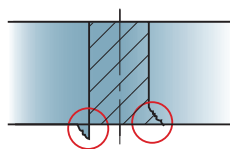


阶梯孔钻削



①分2个工序钻削。
②先钻削大直径部分。
*本公司也制作带镗孔刀、
倒角刃的钻头。

钻通时出现的毛刺剥落



①降低钻通时的进给量。
②出口处加工成倒角。
③改变钻头顶角。

孔深为40倍径以上的深孔加工, 高质量长寿命的加工方法:

工件旋转时: 小型车床、自动车床等

①端面定心。(推荐DLE钻头)



②导孔加工至3D左右。(推荐DVAS-2D)



③使用DVAS○○○○X50S040进行深孔加工。



刀具旋转时: 加工中心、复合加工机等

①导孔加工至3D左右。(推荐DVAS-2D)



②随后再将导孔加工至7D。

要求更加稳定的加工时, 请将此步导孔深度调整为7D以上。



③使用DVAS○○○○X50S040进行深孔加工。



加工事例

自动车床上的加工效率比较

加工效率是枪钻的10倍。合金钢及不锈钢也可实现高效的稳定加工。

SCM435加工时

以往枪钻的一般切削条件

<切削条件>
使用刀具：DC=φ2mm, L/D=50
切削速度：vc= 50 m/min
每转进给量：fr= 0.007 mm/rev.
钻削孔深：100mm
冷却方式：湿式切削, 油性, 15MPa

加工时间 107.8秒/孔

DVAS加工录像



DVAS钻头切削条件

<切削条件>
使用刀具：DC=φ2mm, L/D=50
切削速度：vc= 50 m/min
每转进给量：fr= 0.07 mm/rev.
钻削孔深：100mm
冷却方式：湿式切削, 油性, 15MPa

加工时间 10.8秒/孔



SUS304加工时

以往枪钻的一般切削条件

<切削条件>
使用刀具：DC=φ2mm, L/D=50
切削速度：vc= 40 m/min
每转进给量：fr= 0.005 mm/rev.
钻削孔深：100mm
冷却方式：湿式切削, 油性, 15MPa

加工时间 188.4秒/孔

DVAS加工录像



DVAS钻头切削条件

<切削条件>
使用刀具：DC=φ2mm, L/D=50
切削速度：vc= 40 m/min
每转进给量：fr= 0.05 mm/rev.
钻削孔深：100mm
冷却方式：湿式切削, 油性, 15MPa

加工时间 18.8秒/孔



自动车床上的加工效率改善事例

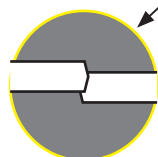
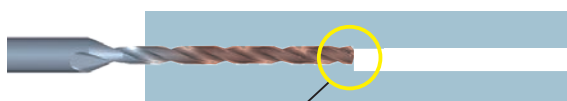
DVAS可大幅缩短工序时间, 实现稳定加工。

使用以往产品的加工工序 调头加工

第一工序 单侧进行盲孔加工



第二工序 调换工件方向将孔钻通



易发生阶梯差、错位

加工时间
20分钟



DVAS的加工工序

第一工序 单侧一次完成通孔加工



无孔错位现象
可短时间内完成加工,
生产率实现大幅提升

加工时间
1分钟左右



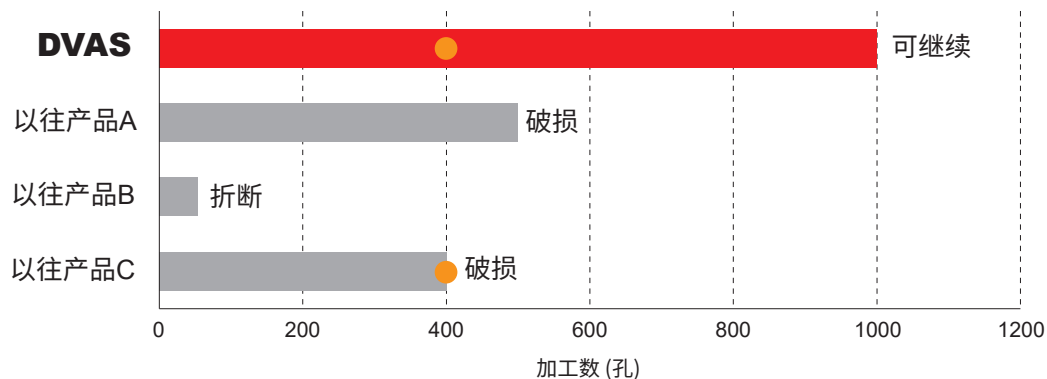
DVAS

<切削条件>
工 件 材 料: S45C
使 用 刀 具: DC=φ2.5mm, L/D=50
切 削 速 度: $v_c = 70 \text{ m/min}$
每 转 进 给 量: $f_r = 0.09\text{--}0.12 \text{ mm/rev.}$
钻 削 孔 深: 117mm
冷 却 方 式: 湿式切削, 油性, 7MPa

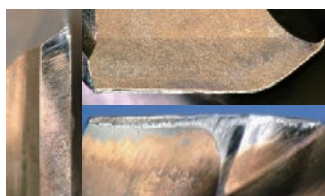
切削性能

SCM440 耐破损性比较

DVAS的耐破损性优异, 寿命可达到以往产品的2倍。



加工数400个孔的照片



DVAS

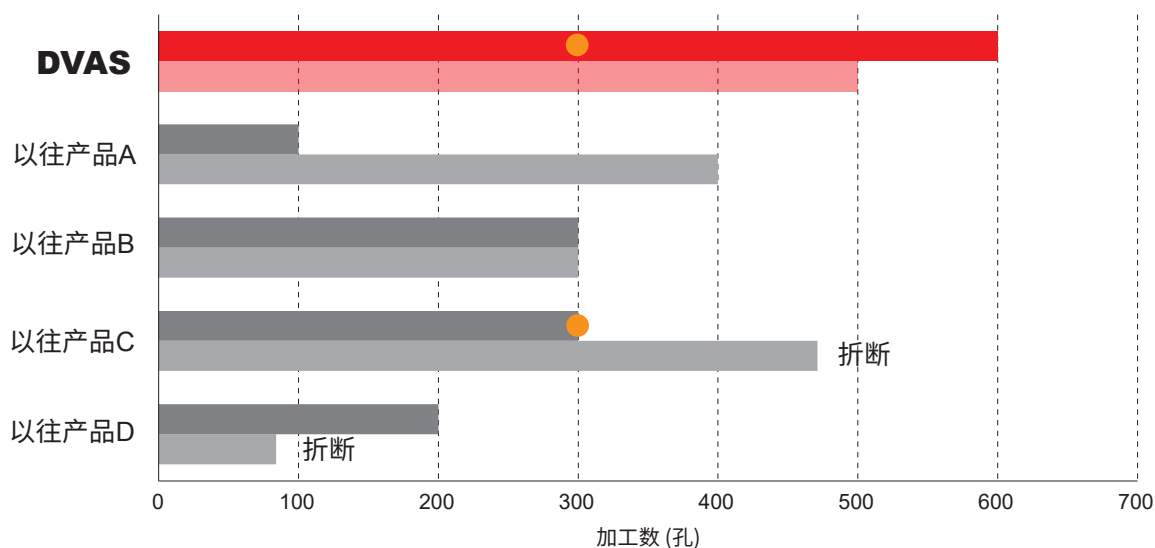


以往产品C

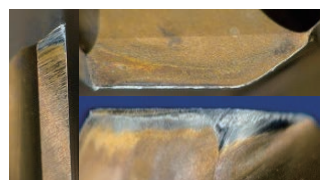
<切削条件>
 工件材料 : SCM440
 使用刀具 : DC=φ2mm, L/D=20
 切削速度 : vc= 50m/min
 每转进给量 : fr= 0.06mm/rev.
 钻孔深度 : 40mm
 冷却方式 : 湿式切削, 水溶性, 2MPa
 导向 : 钻 : DC=φ2mm, L/D=2
 孔深4mm/孔

SCM440 高效条件 耐破损性比较

高效加工条件下, DVAS的稳定性良好。



加工数300个孔的照片



DVAS



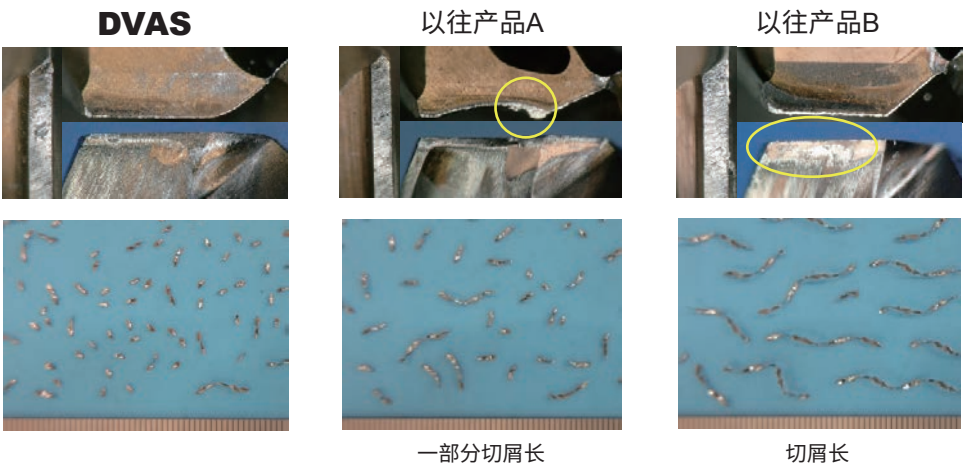
以往产品C

<切削条件>
 工件材料 : SCM440
 使用刀具 : DC=φ2mm, L/D=20
 切削速度 : vc= 70m/min
 每转进给量 : fr= 0.07mm/rev.
 钻孔深度 : 40mm
 冷却方式 : 湿式切削, 水溶性, 2MPa
 导向 : 钻 : DC=φ2mm, L/D=2
 孔深4mm/孔

SUS304 高效条件 耐粘结性、切屑比较

不锈钢加工中,可抑制粘结,切屑处理性良好。

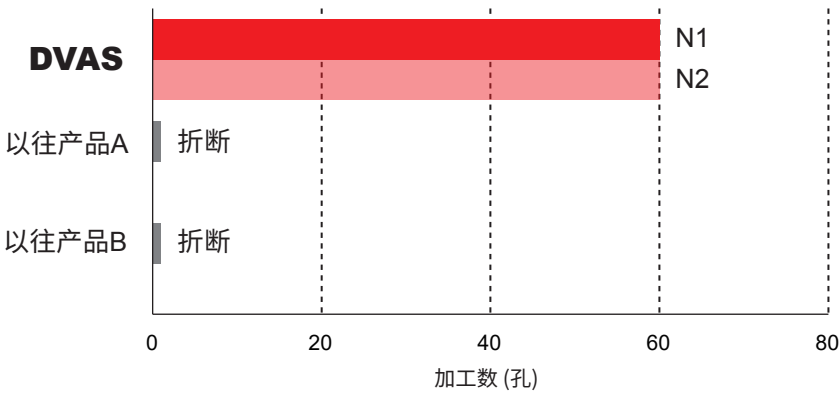
加工数1200个孔的照片



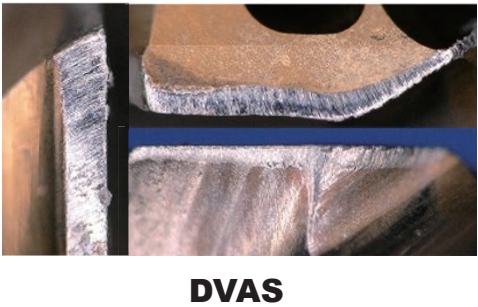
<切削条件>
工件材料: SUS304
使用刀具: 导向钻
DC=φ2mm, L/D=2
孔深4mm
长钻头
DC=φ2mm, L/D=20
孔深40mm
切削速度: vc= 80m/min
每转进给量: fr= 0.06mm/rev.
冷却方式: 湿式切削, 水溶性, 2MPa

Inconel718 耐折断性比较

冷却液流量增加,耐热合金也可实现稳定加工。



加工数60个孔的照片



<切削条件>
工件材料: Inconel718
使用刀具: 导向钻
DC=φ2mm, L/D=2
孔深4mm
长钻头
DC=φ2mm, L/D=12
孔深20mm
切削速度: vc= 30m/min
每转进给量: fr= 0.03mm/rev.
冷却方式: 湿式切削, 水溶性, 2MPa

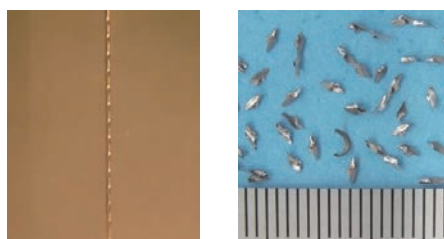
切削性能

SUS304 L/D=50 高效加工例（录像）

不锈钢加工中，可抑制粘结，切屑处理性良好。

切削速度 : $vc=60\text{m/min}$
每转进给量 : $fr=0.05\text{mm/rev.}$

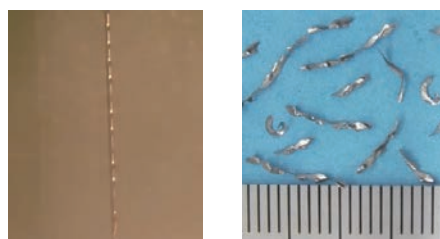
切削速度 : $vc=100\text{m/min}$
每转进给量 : $fr=0.08\text{mm/rev.}$



加工时间
11秒



扫描观看加工视频



加工时间
4秒



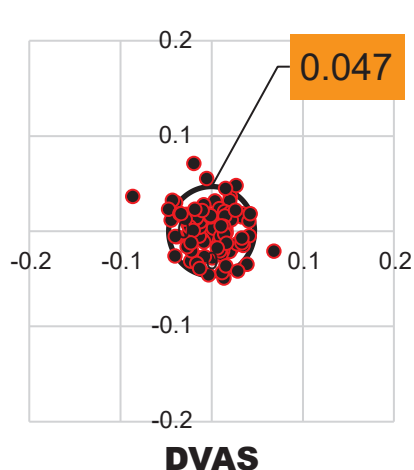
扫描观看加工视频

<切削条件>
工件材料 : SUS304
使用刀具 : 导向钻

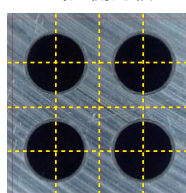
DC=φ2mm, L/D=2
孔深6mm
短钻头
DC=φ2mm, L/D=7
孔深14mm
长钻头
DC=φ2mm, L/D=12
孔深100mm
冷却方式 : 湿式切削
水溶性, 7MPa

SCM440 L/D=40 直线度比较

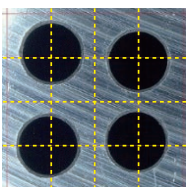
与以往产品相比，可大幅抑制孔偏斜。



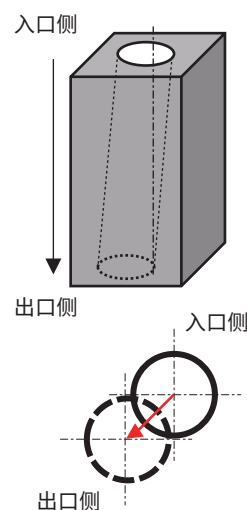
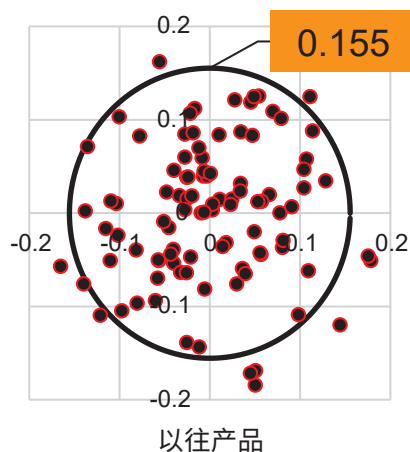
出口侧比较



DVAS



以往产品



<切削条件>
工件材料 : SCM440
使用刀具 : 导向钻

DC=φ2mm, L/D=2
孔深6mm
长钻头
DC=φ2mm, L/D=40
孔深80mm

每转进给量 : $fr=0.07\text{mm/rev.}$
冷却方式 : 湿式切削, 水溶性, 7MPa

This image shows a full page of a document template designed for writing. At the top left, there is a header area containing the word "Memo" in a large, bold, black sans-serif font. A solid dark grey horizontal bar runs across the entire width of the page directly beneath the header. The main body of the page is filled with numerous thin, light grey horizontal lines spaced evenly apart, providing a guide for handwriting or typing. The overall design is clean, minimalist, and functional.



通用整体硬质合金钻头 TRISTAR钻头系列

DVAS

关于安全

●请勿用手直接触摸切削刃、切屑。●请在推荐条件范围内使用,及早更换刀具。●有时会有高温的切屑飞出,伸长的切屑排出。请使用防护罩、防护镜等防护用具。●使用非水溶性切削液时,务必采取防火措施。
●安装刀片或零部件时,请使用附带的扳手稳妥安装。●使用旋转刀具时,务必进行试运转,确认有无摇摆、振动、异常声音。

 **三菱综合材料株式会社**

 **MITSUBISHI MATERIALS CORPORATION**

 **三菱综合材料管理(上海)有限公司**

E-mail: mmscinfo@mmc.sh.cn

<http://www.mmsc-carbide.com.cn>

●刀具技术服务热线

三 菱 三 菱

 **400-001-3030**

上海总公司
地址: 中国上海市长宁区江宁路1133号 来福士广场T1办公楼2101室 邮编: 200051
电话: 021-6289-0022 传真: 021-6279-1180

天津分公司
电话: 022-2311-9298

重庆分公司
电话: 023-6372-9572

广州分公司
电话: 020-8755-5462

沈阳分公司
电话: 024-3128-1230



**随时随地
在您身边**

YOUR GLOBAL CRAFTSMAN STUDIO



微信公众号
MMC-TOOLS

(规格若有更改, 恕不事先通知)

EXP-20-E016
2023.1.E