

# Round Tool Materials

2020 中文

# p-line

项目



森拉天时是一个高科技工业集团, 专注于发展工具与硬质合金技术。



## 尊敬的顾客,

在森拉天时的“刀具制造商解决方案”品牌框架下, 森拉天时集团得以开发针对刀具供应厂商的革新性方案. 这个方案是基于不同客户间的需求与价格敏感度, 由三种产品线上挑选出最适合的材质:

### P-Line 系列

P-Line系列(高端系列)包含了相当多种类的圆棒材质与设计, 而这个系列也适用于所有需要高性能刀具的应用场合. P-Line系列的圆棒仅仅只在两个地方生产, 一个是在欧洲的Reutte(奥地利), 另一个是在美洲的Warren(美国). 此系列中涵盖了12种标准材质, 而它们的组成成分跨越“超微晶粒”一直到“微晶粒”, 甚至是“金属陶瓷”材质等特殊材料. P-Line的库存也是相当充足, 拥有1,100种产品项目, 并且这些项目有25种不同的版本. 这个全世界最大的库存足以应对来自四面八方的刀具制造商需求.

当然, 若是您有客制化的要求, 我们也能在最~~恰当~~的时间内供给刀具毛坯或半成品刀具.

森拉天时的“刀具制造商解决方案”提供您一系列完整的服务, 不论在那个领域都有卓越的表现---从研究开发到现有产品, 连同库存准备率与客户服务等等.

### 高度发展的物流体系 **依赖**

您可以~~依赖~~我们大量且灵活的库存品项: 森拉天时的库存仓可以确保您的订单将永远被快速且可靠的处理. 透过线上的E-Techstore, 您可以实现24小时全年无休的订购标准库存品, 同时您也能有效的利用我们团队的技术知识支持. 除了在线服务, 在欧洲, ~~美洲~~美洲以及亚洲, 超过50个以上的实体公司地点, 随时随地能够在线下服务您.



# 内容

## 简介

森拉天时集团	6
生产基地	7
超乎想象的有效库存量	9
硬质合金	10
材质: 成份与特性	16
编号系统	20
库存一览	22

## 实芯长棒 24

粗坯实芯长棒	25
研磨实芯长棒 (公制)	29
研磨实芯长棒 (英制)	32

## 铣刀半成品 34

铣刀半成品 (公制)	35
铣刀半成品 (公制/带槽柄部)	39
铣刀半成品 (公制/复合材料)	40
铣刀半成品 (公制/内冷孔)	41
铣刀半成品 (英制)	43

## 钻头半成品 44

钻头半成品(内冷孔/适用3-12倍径)	45
钻头半成品(微钻系列)	47

## 螺旋孔长棒 48

粗坯螺旋孔长棒	
双孔螺旋 ( $\leq 22^\circ$ )	49
双孔螺旋 ( $23^\circ-49^\circ$ )	50
双孔螺旋/非标长度 ( $23^\circ-49^\circ$ )	53
双孔螺旋 ( $\geq 50^\circ$ )	54
三孔螺旋	55
四孔螺旋	56
研磨螺旋孔长棒	
双孔螺旋 ( $\leq 22^\circ$ )	57
双孔螺旋 ( $23^\circ-49^\circ$ )	58
三孔螺旋	59

<b>直孔长棒</b>	<b>60</b>
粗坯螺旋孔长棒	
单直孔	61
双直孔	63
研磨螺旋孔长棒	
单直孔	66
双直孔	67
<b>枪钻</b>	<b>68</b>
枪钻圆棒	
弯月形内冷孔	69
弯月型内冷孔 / 120度V槽	71
双直孔 / 115及120度V槽	73
枪钻头	
双直孔 / 115度V槽	75
<b>正方形与长方形板条 / 焊接刀片</b>	<b>76</b>
长方形板条	77
正方形板条	78
焊接刀片 (DIN 8011标准)	79
<b>特殊制品</b>	<b>82</b>
可选用类型	83
<b>成品刀具毛坯</b>	<b>84</b>
可选用类型	85
材质: 成份与特性	87
技术参数	88
<b>信息</b>	<b>90</b>
产品信息	
标签	91
坡度分类	92
技术参数	
规格特征	93
实芯圆棒	94
铣刀半成品	95
钻头半成品	96
螺旋孔圆棒	98
直孔圆棒	100
方形板块	102
技术讯息	
机械性能	103
物理性能	110
腐蚀抗性	112

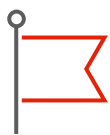
## CERATIZIT集团

将近百年来,森拉天时集团一直致力于引领市场,开发优异的硬质合金产品给切削刀具及耐磨耗件使用。

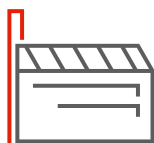
座落于Mamer(卢森堡)的森拉天时集团身为私营企业专注于开发与生产专业切削刀具、数控刀片、硬质合金圆棒以及耐磨耗件。

森拉天时集团在很多耐磨耗件的应用领域都是市场上的佼佼者,并成功发展许多新型态的材质,诸如硬质合金,金属陶瓷,以及陶瓷成份的材质,这些材质也被广泛的使用在木工,铁工,及石工领域。

## 情报&数据



**1 总部**  
马默, 卢森堡



**33**  
生产基地



**> 50**  
销售子公司



**> 9,000**  
员工



**> 100,000**  
不同的产品类型



**> 1,000**  
项专利和实用新型



**> 100**  
研发人员



**> 10**  
创新奖



**30 %**  
的产品于过去五年内开发出来



## 在全世界范围内为您提供周到服务



## 生产基地

森拉天时卓越生产中心座落在奥地利西侧的Breitenwang/Reutte, 专精于切削刀具, 圆棒与成品刀具毛坯的生产。获得ISO 9001认证的CERATIZIT Austria GmbH目前拥有大约850名员工, 是CERATIZIT集团的第二大分支机构。

从准备粉末开始, 到生产圆棒/成品刀具毛坯, 以及材料二次应用等等, 所有的生产工序都在Reutte展开。在2013年、2017年和2018年森拉天时集团分别将该生产基地的生产面积扩展了4,000m<sup>2</sup>、1,900 m<sup>2</sup>和4,500 m<sup>2</sup>。



罗伊特生产基地/奥地利





高度发展的  
物流体系  
保证了  
快速且  
稳定的运输。



## 超乎想象的有效库存量

库存的产品涵盖了绝大多数的标准产品。一个组织严密的仓库代表着公司能快速准确的回应您的订单需求, 即便是批量性订单也不例外。藉由先进的供应链管理, 工厂的生产能力被大幅提升, 既可以灵活应对, 也足以在短时间内出产大批量的成品。

您可以在任何时间, 到我们E-techstore的网站采购任何库存标准品。



e-techstore.com  
全年无休, 为您服务!

## 您的权益:



实时查询库存产品



详细且最新的技术讯息以及图解说明



快速的运输: 每天下午6:30之前所接收到的订单, 产品会在同一天由Kempton仓库发货

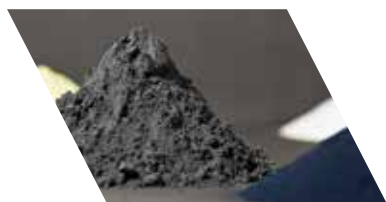


可靠的运输: 我们只与业内最好且最可靠的运营商合作

## 硬质合金

硬质合金是一种粉末冶金合成物, 包含了一种或一种以上的硬质材料 (如: 碳化钨) 以及黏结材料 (如: 钴). 这是一种硬度非常高的材料, 其特性通常体现在很高的耐磨耗性以及热稳定性上面. 许多产业或领域, 特别是对耐磨耗有特殊需求的领域, 都对硬质合金制作的工具或零部件有强烈的需求。

### 我们掌握了整个流程链



粉末制造和混合



加压/成型



烧结



研磨



发货



回收利用

## 硬质合金: 拥有珍贵特性的合成材料

硬质合金是一种合成材料, 它包含了硬质材料以及相对较软, 充当粘结剂的金属, 例如钴(Co). 硬质合金的效能主要取决于以下三种特性: “硬度”、“抗折力”与“断裂韧性”. 若是谈到它们的应用, 则“钴含量”与“硬质合金颗粒大小”是优化上述三项物理特性的两个重要指标. 硬质合金的颗粒大小一般而言分布在0.2微米( $\mu\text{m}$ )一直到数个微米( $\mu\text{m}$ ). 身为粘结剂的钴, 填充了硬质合金颗粒之间的空隙. 当需要非常高的韧性时, 钴含量可以被调整到30%的高度, 反过来说, 若是需要显现最强的耐磨耗特性时, 钴含量会被调低, 并且硬质合金颗粒大小会被调整到纳米晶粒级别( $<0.2\mu\text{m}$ ).

森拉天时生产超过100种不同的硬质合金材质, 特别是应用在耐磨耗产品或切削刀具上, 所以能够对各种不同的应用提供量身打造方案.



## 硬质合金生产

从1929年起森拉天时已经开始生产硬质合金制品。最后,并且也同样重要的是,感谢森拉天时长期以来掌握整个生产链的经验,从原物料一直到分销最终产品至客户手上。整个粉末冶金产品的生产流程基本上涵盖了四个步骤:粉末准备、压出成型、烧结、以及成品精加工。

APT (仲钨酸铵)



黄色氧化钨



蓝色氧化钨



### 碳化钨生产

APT (仲钨酸铵)在高温下被锻烧成为氧化钨。随后在氢气环境中,氧化物会被还原成为钨金属。这些钨金属粉末接着会被混入碳,并且在高温下的惰性气体中进行碳化。生产流程的参数对于粗坯硬质合金的碳化钨颗粒大小具有决定性的影响。

### 粉末制备

硬质合金会被大量的加入黏结金属,例如钴,镍,或者铁,以及各类型的粒子成长抑制剂来进一步强化致密性,经过湿磨的过程,均质的悬浮液会被生产出来。此后,在喷雾造粒塔中这些悬浮液经过干燥工序处理,就会形成流动性良好的颗粒。这种颗粒代表着所有成型工序的基础。

钨



碳化钨





## 加压---修型---加工

成型的目的是得到最接近原型的样本。加压通常是在常温下,使用高达每平方厘米数吨的压力进行。

加压棒材的方式有好几种不同的流程:



在『冷间等方加压』的过程中,粉末会被填充到一个可伸缩的弹性管子里,然后利用极高的液压挤压进一个小小的成型模具中。透过这种方法生产出来的粉末块就可以被机械性的进行加工。所有常见的加工方式例如铣削、切削、钻削或车削都可以被运用。



在单轴向加压当中, 加压工具包含了一个中模, 以及上下冲头。碳化钨粉末被装填进模具当中进行冲压, 这个工序产出的就是所谓的“生坯”。



“挤压生产”的方式主要应用在生产长方形板块, 或者圆柱形棒材(无论是否有轴向内冷孔)。成形剂首先会被添加到粉末当中, 再藉由喷嘴把内容物挤出。而在进行烧结之前, 我们可以藉由特殊的干燥炉来让成形剂从被压出的物体中蒸发出来。



“金属粉末注射成型技术”(MIM) 是一种用来生产复杂外型产品的工艺, 这类型产品大多无法藉由直接加压的方法生产。但是其原料的准备过程与“挤压生产”方式下的原料准备过程是很相似的。





## 烧结



烧结工序可以将生坯转变成成为成份均匀致密的硬质合金. 在进行烧结工序时, 温度通常都介于1,300-1,500摄氏度(液相烧结) 并且有时候也会在烧结过程中提高炉内压力(最高可达到100 bar). 生坯的体积在进行烧结工序时, 会缩小几近50%的体积 50%。



## 精加工---研磨



为了达到客户对各种精度的最终要求，例如表面光洁度，公差...等等，硬质合金产品会接受一系列的精加工，例如研磨，电火花加工，以及涂层。

硬质合金圆棒最重要的研磨加工就是“无芯研磨”以及“切断研磨”。当生产刀具坯料时，最小的外径公差以及最好的表面光洁度代表着未来最佳的质量特性。



材质: 成份与特性

超微晶粒材质

材质	ISO 代码*	U.S. 代码	粘结剂 [m %]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	硬度		横向 断裂强度		KIC** (Shetty) [MPa·m <sup>1/2</sup> ]
					[HV30]	[HRA]	[MPa]	[psi]	
CTU08L	K10	C-2	4,2	15,05	2200	95,2	3700	536.600	8,4
TSF22	K10 – K20	C-2	8,2	14,55	1930	93,7	4400	638.800	9,2
TSF44	K10 – K20	C-2	12,0	14,10	1730	92,7	4600	667.000	9,8

亚微晶粒材质

材质	ISO 代码*	U.S. 代码	粘结剂 [m %]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	硬度		横向 断裂强度		KIC** (Shetty) [MPa·m <sup>1/2</sup> ]
					[HV30]	[HRA]	[MPa]	[psi]	
CTS12D	K05 – K10	C-3	6,0	14,80	1820	93,1	3600	522.100	9,3
CTS15D	K10 – K30	C-3	7,5	14,70	1750	92,8	3700	536.000	9,5
CTS18D	K20 – K40	C-2	9,0	14,55	1590	91,9	3650	529.400	10,7
CTS20D	K20 – K40	C-2	10,0	14,38	1600	91,9	4000	580.100	10,4
CTS24Z	K20 – K40	C-2	12,0	14,10	1570	91,7	4000	580.100	11,3
CTS30D	K30 – K40	C-2	15,0	13,84	1400	90,4	4300	623.700	13,2

微晶粒材质

材质	ISO 代码*	U.S. 代码	粘结剂 [m %]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	硬度		横向 断裂强度		KIC** (Shetty) [MPa·m <sup>1/2</sup> ]
					[HV30]	[HRA]	[MPa]	[psi]	
CTF12E	K15	C-2	6,0	14,95	1620	92,1	3000	435.100	9,9
CTF25E	K30 – K40	C-2	12,5	14,15	1300	89,5	3500	507.600	15,0

## 金属陶瓷材质

材质	ISO 代码*	U.S. 代码	粘结剂 [m %]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	硬度 [HV30]	硬度 [HRA]	纵向 断裂强度 [MPa]	纵向 断裂强度 [psi]	KIC** (Shetty) [MPa·m <sup>1/2</sup> ]
CTF28T	K05 – K10	C-2	14,1	6,40	1580	91,8	2000	290.100	8,5

碳化钨颗粒分级		森拉天时 代码
平均颗粒尺寸 [μm]	分类级别	
< 0,2	纳米晶粒	N
0,2 – < 0,5	超微晶粒	U
0,5 – < 0,8	亚微晶粒	S
0,8 – < 1,3	微晶粒	F
1,3 – < 2,5	中晶粒	M
2,5 – < 6,0	粗晶粒	C
> 6,0	特粗晶粒	E

### 注释:

表格内所载数据是代表性的材料参数. 若是因为技术进步或者公司内部工艺发展的原因, 我公司保留修正上述数据的权力.

\*) 依据粉末颗粒大小来进行的硬质合金分级符合了粉末冶金协会的推荐.

过去硬质合金的标准ISO码所定义的微晶粒--中晶粒材质已经跟不上现在的科技水平. 为了选择最合适的材质, 请尽量藉由该材质的应用数据上挑选.

K<sub>IC</sub> \*\*: 测量临界张力强度因子 (K<sub>IC</sub>) 很大程度上会受样品尺寸及准备的影响. 因此不能与以另一方法测得的参数进行直接比较.

## 适用于生物相容性工具的硬质合金系列

符合针对医疗和牙科行业的ISO 10993-5

医疗设备对生物相容性的要求有助于提高患者的诊疗安全性. 使用将直接与组织频繁接触的工具时, 必须确保其细胞相容性.

由经Creamedix GmbH认可的测试实验室根据DIN EN ISO 10993-5进行了体外细胞毒性生物学测试. 以下硬质合金系列已成功通过了细胞相容性测试:

▲ TSF22      ▲ CTS15D      ▲ CTS20D  
▲ TSF44      ▲ CTS18D      ▲ CTS24Z  
▲ CTS12D

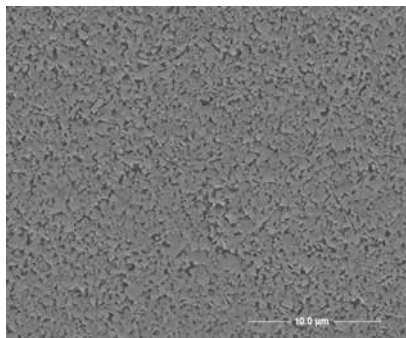


Creamedix GmbH  
根据

DIN EN ISO 10993-5  
进行了经认证的体外细胞毒性生物学测试

认证编号  
D-PL-19876-01

## 超微晶粒材质



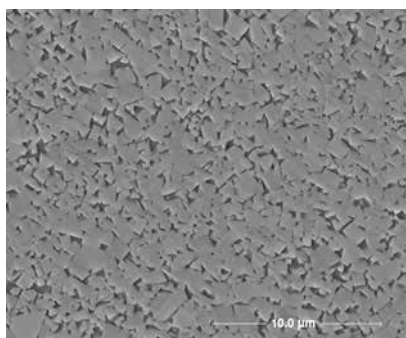
金相范例

**CTU08L:** 平均粉末颗粒在0.2μm的材质, 常用于加工硬度大于65HRC的材料. 同时因为其耐磨性高, 也适合用在加工纤维复合材料.

**TSF22:** 超微晶粒材质, 适合用在高速切削回火钢(>60HRC), 以及高耐磨的铝合金.

**TSF44:** 超微晶粒材质, 适合用在高速切削回火钢(≤60HRC), 或者加工微型刀具及刀具精加工等领域.

## 亚微晶粒材质



金相范例

**CTS12D:** 用于加工铝合金, 碳纤维/玻璃纤维强化塑胶, 复合材料, 石墨, 特别适合用在金刚石涂层.

**CTS15D:** 用于加工灰口铸铁, 回火铸铁, 非合金钢, 非铁金属, 及各类型塑胶.

**CTS18D:** 用于高效能加工各类钢, 不锈钢, 及各种难加工材料.

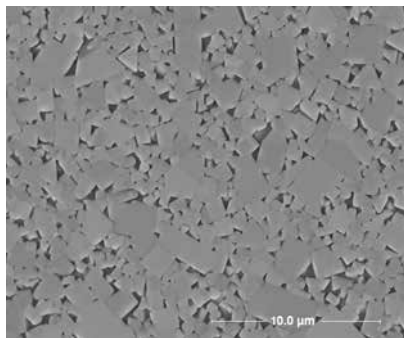
**CTS20D:** 针对合金钢或非合金钢的通用加工材料. 因为它极为平衡的物理特性, 不管是处理什么材质或使用什么加工方式, 它都足以应对. 强化后的破坏韧性也确保了它在加工中不容易产生刀刃崩角.

**CTS24Z:** 针对钛合金或耐热合金的粗加工所特别设计的高性能材质. 它的硬度与CTS18D或CTS20D相当, 但破坏韧性数值却远远超过前述两个材质.

**CTS30D:** 极端强悍的破坏韧性使它在不稳定或艰难的加工应用中, 仍然可以如鱼得水. 如果是刚刚从高速钢转换到硬质合金时, 它会是您的第一选择境.



## 微晶粒材质

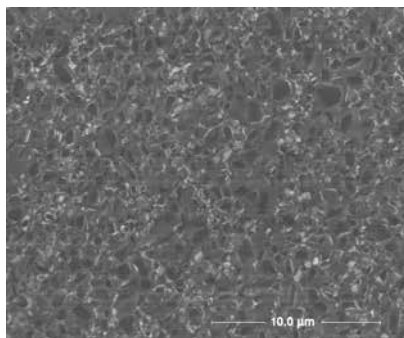


金相范例

**CTF12E:** 调整后的硬度与韧性参数使这个材质很适合用来生产枪钻. 它同时也适合于金钢石涂层应用.

**CTF25E:** 适合用于生产PCD刀具以及刀具的柄部. 更高的钴含量与更粗的颗粒增强了材质的可焊接性, 也同时拉高了韧性的指标.

## 金属陶瓷材质



金相范例

**CTF28T:** 特别适合于钢料的精加工. 这个材质拥有抗氧化特性, 并且不容易在加工中黏料. 这两个特殊性使它很适合用来制作不上涂层的铰刀.

## 编号系统

<b>RR</b> 粗坯长棒	
<b>RGM</b> 公制研磨长棒	
	<b>C</b> 倒角
	<b>D</b> 复合材料
	<b>Y</b> Y孔
	<b>W</b> 带槽柄部
<b>RGI</b> 英制研磨长棒	
<b>00</b> 内冷孔圆棒 <b>30</b> 的 <b>40</b> 螺旋角度	<b>C</b> 倒角
	<b>R</b> 粗坯内冷孔圆棒
	<b>G</b> 研磨内冷孔圆棒
	<b>B</b> 钻头半成品
<b>GD</b> 枪钻	<b>RK</b> 弯月形内冷孔
	<b>VK</b> 弯月形内冷孔带槽
	<b>V2</b> 双直孔带槽
	<b>V2P</b> 枪钻头
<b>FR</b> 长方形板条	
<b>SR</b> 正方形板条	

1 =



2 =



3 =



4 =



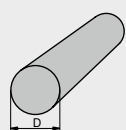
内冷孔数量



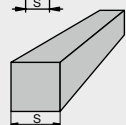
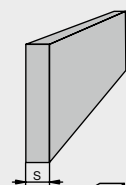
30

G B

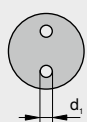
2



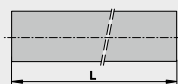
外径  
[1/100 mm]



厚度  
[1/100 mm]



内冷孔孔径  
[mm]



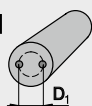
圆棒长度  
[mm]

外径  
公差

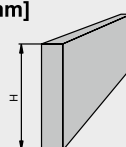
1000/4,8/1,3/54,4-104 CTS20D h5

内冷孔孔距

[mm]

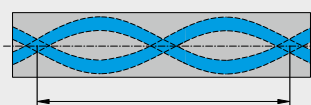


高度  
[mm]

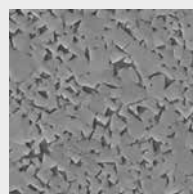


内冷孔导程

[mm]



材质



## 库存一览

这个库存简图能直观的让您了解那些是材质与种类的圆棒是有库存品的。  
而其他产品则需要按订单生产

		超微晶粒材质			亚微晶粒材质					微晶粒材质	金属陶瓷材质	起始页数
		CTU08L	TSF22	TSF44	CTS12D	CTS15D	CTS18D	CTS20D	CTS24Z	CTF12E	CTF28T	
	实芯粗坯长棒	RR										25
	实芯研磨长棒(公制)	RGM										29
	实芯研磨长棒(英制)	RGI										32
	铣刀半成品	RGMC										35
	铣刀半成品(带槽柄部)	RGMCW										39
	铣刀半成品(复合材料)	RGMCD										40
	铣刀半成品(内冷孔)	RGMCY										41
	铣刀半成品(英制)	RGIC										43
	钻头半成品(内冷孔)	..GB2										45
	钻头半成品(微钻系列)	..G2										47
	粗坯双孔螺旋圆棒	..R2										49
	粗坯三孔螺旋圆棒	..R3										55
	粗坯四孔螺旋圆棒	..R4										56
	研磨双孔螺旋圆棒	..G2										57
	研磨三孔螺旋圆棒	..G3										59
	粗坯单直孔圆棒	00R1										61
	粗坯双直孔圆棒	00R2										63
	研磨单直孔圆棒	00G1										66
	研磨双直孔圆棒	00G2										67
	弯月形内冷孔枪钻圆棒	GDRK										69
	弯月形内冷孔带V槽枪钻圆棒	GDVK										71
	双直孔带V槽枪钻圆棒	GDV2										73
	双直孔枪钻头	GDV2P										75
	正方形与长方形板条	FR 和 SR										77
	焊接刀片 (DIN 8011标准)	DIN 8011										79





## 实芯长棒

在库存中,不论是粗坯或研磨圆棒都有不同的规格供您挑选。此外,您还可以根据不同的应用领域来选择各具特色的硬质合金圆棒材质:从针对加工高硬材料的超微晶粒材质,或针对通用加工的亚微晶粒材质,一直到精加工铁质材料所需要用到的金属陶瓷等等。

当然如果您的需求并没有被库存品所涵盖时,您只需要简单的洽询您的森拉天时联系人,我们就可以针对性的依订单生产。

详细的实芯圆棒技术参数请参考“信息”章节中的内容。



粗坯

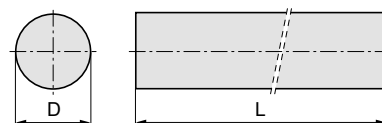
超微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTU08L	TSF22	TSF44
3,25	330	RR 0325-330	-0/+0.20	●	●	●
4,20	330	RR 0420-330	-0/+0.20	●	●	●
5,20	330	RR 0520-330	-0/+0.25	●	●	●
6,20	330	RR 0620-330	-0/+0.25	●	●	●
8,20	330	RR 0820-330	-0/+0.30	●	●	●
10,20	330	RR 1020-330	-0/+0.30	●	●	●
12,20	330	RR 1220-330	-0/+0.30	●	●	●
14,20	330	RR 1420-330	-0/+0.30		●	●
16,20	330	RR 1620-330	-0/+0.45		●	●
18,20	330	RR 1820-330	-0/+0.45		●	○
20,20	330	RR 2020-330	-0/+0.45		●	●
25,20	330	RR 2520-330	-0/+0.65		●	●
32,20	330	RR 3220-330	-0/+0.65			●

粗坯

亚微晶粒材质



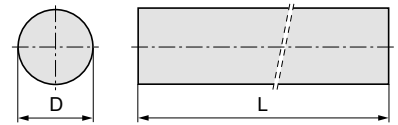
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTS12D	CTS15D	CTS18D	CTS20D	CTS24Z	CTS30D
1,15	330	RR 0115-330	-0/+0.15				●		
1,65	330	RR 0165-330	-0/+0.15	●			●		
1,80	330	RR 0180-330	-0/+0.15				●		
2,20	330	RR 0220-330	-0/+0.20	●			●		
2,70	330	RR 0270-330	-0/+0.20				●		
3,25	330	RR 0325-330	-0/+0.20	●	●	●	●	●	
3,70	330	RR 0370-330	-0/+0.20				●		



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

## 亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTS12D	CTS15D	CTS18D	CTS20D	CTS24Z	CTS30D
4,20	330	RR 0420-330	-0/+0.20	●	●	●	●	●	
4,70	330	RR 0470-330	-0/+0.20				●		
5,20	330	RR 0520-330	-0/+0.25	●	●		●		
5,70	330	RR 0570-330	-0/+0.25				●		
6,20	330	RR 0620-330	-0/+0.25	●	●	●	●	●	●
6,55	330	RR 0655-330	-0/+0.25				●		
6,70	330	RR 0670-330	-0/+0.25		○		●		
7,20	330	RR 0720-330	-0/+0.30				●		
7,70	330	RR 0770-330	-0/+0.30				●		
8,20	330	RR 0820-330	-0/+0.30	●	●	●	●	●	●
8,70	330	RR 0870-330	-0/+0.30				●		
9,20	330	RR 0920-330	-0/+0.30				●		
9,70	330	RR 0970-330	-0/+0.30				●		
10,20	330	RR 1020-330	-0/+0.30	●	●	●	●	●	●
10,70	330	RR 1070-330	-0/+0.30				●		
11,20	330	RR 1120-330	-0/+0.30				●		
11,70	330	RR 1170-330	-0/+0.30				●		
12,20	330	RR 1220-330	-0/+0.30	●	●	●	●	●	●
12,70	330	RR 1270-330	-0/+0.30		●		●		
13,00	330	RR 1300-330	-0/+0.30				○		
13,20	330	RR 1320-330	-0/+0.30				●		
14,20	330	RR 1420-330	-0/+0.30	●	●	●	●	●	
14,70	330	RR 1470-330	-0/+0.30				●		
15,20	330	RR 1520-330	-0/+0.30				●		
16,20	330	RR 1620-330	-0/+0.45	●	●	●	●	●	●
17,20	330	RR 1720-330	-0/+0.45				●		
18,20	330	RR 1820-330	-0/+0.45	●	●		●	●	
19,20	330	RR 1920-330	-0/+0.45				●		
20,20	330	RR 2020-330	-0/+0.45	●	●	●	●	●	●
21,20	330	RR 2120-330	-0/+0.55				●		
22,20	330	RR 2220-330	-0/+0.55				●		



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

## 亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTS12D	CTS15D	CTS18D	CTS20D	CTS24Z	CTS30D
23,20	330	RR 2320-330	-0/+0.55				●		
24,20	330	RR 2420-330	-0/+0.55				●		
25,20	330	RR 2520-330	-0/+0.65		●	●	●	●	○
25,80	330	RR 2580-330	-0/+0.65				○		
26,20	330	RR 2620-330	-0/+0.65				●		
28,20	330	RR 2820-330	-0/+0.65				●		
30,20	330	RR 3020-330	-0/+0.65				●		
32,20	330	RR 3220-330	-0/+0.65			○	●		
34,20	330	RR 3420-330	-0/+0.65				●		
36,20	330	RR 3620-330	-0/+0.65				●		
38,20	330	RR 3820-330	-0/+0.70				○		
40,20	330	RR 4020-330	-0/+0.70				●		
42,20	330	RR 4220-330	-0/+0.70				●		
46,20	330	RR 4620-330	-0/+0.70				●		

## 粗坯

## 微晶粒材质



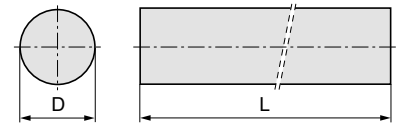
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTF12E
3,25	330	RR 0325-330	-0/+0.20	●
6,20	330	RR 0420-330	-0/+0.20	●
5,20	330	RR 0520-330	-0/+0.25	●
6,20	330	RR 0620-330	-0/+0.25	●
8,20	330	RR 0820-330	-0/+0.30	●
10,20	330	RR 1020-330	-0/+0.30	●



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

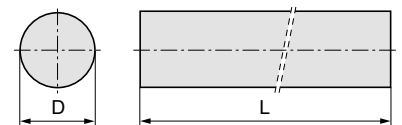
## 微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTF12E
12,20	330	RR 1220-330	-0/+0.30	●
14,20	330	RR 1420-330	-0/+0.30	○
16,20	330	RR 1620-330	-0/+0.45	●
18,20	330	RR 1820-330	-0/+0.45	○

## 粗坯

## 金属陶瓷材质



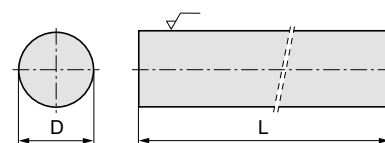
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTF28T
3,40	330	RR 0340-330	-0/+0.20	●
4,40	330	RR 0440-330	-0/+0.20	●
6,40	330	RR 0640-330	-0/+0.25	●
8,40	330	RR 0840-330	-0/+0.30	●
10,40	330	RR 1040-330	-0/+0.30	●
12,40	330	RR 1240-330	-0/+0.30	●
14,40	300	RR 1440-330	-0/+0.30	▲
16,40	330	RR 1640-330	-0/+0.45	▲
20,40	330	RR 2040-330	-0/+0.45	▲

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产



研磨, 公制

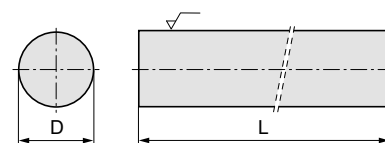
超微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	TSF22	TSF44
2,00	330	RGM 0200-330	+0/-0.004	h5		●
3,00	330	RGM 0300-330	+0/-0.004	h5	●	●
4,00	330	RGM 0400-330	+0/-0.005	h5	●	●
5,00	330	RGM 0500-330	+0/-0.005	h5	●	●
6,00	330	RGM 0600-330	+0/-0.005	h5	●	●
8,00	330	RGM 0800-330	+0/-0.006	h5	●	●
10,00	330	RGM 1000-330	+0/-0.006	h5	●	●
12,00	330	RGM 1200-330	+0/-0.008	h5	●	●
14,00	330	RGM 1400-330	+0/-0.008	h5	○	●
16,00	330	RGM 1600-330	+0/-0.008	h5	●	●
20,00	330	RGM 2000-330	+0/-0.009	h5	●	●
25,00	330	RGM 2500-330	+0/-0.009	h5	●	●

研磨, 公制

亚微晶粒材质



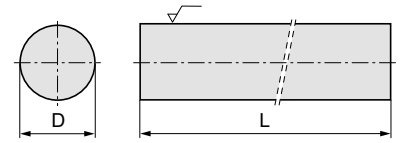
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	CTS12D	CTS15D	CTS18D	CTS20D	CTS24Z	CTS30D
1,00	330	RGM 0100-330	+0/-0.006	h6				●		
1,50	330	RGM 0150-330	+0/-0.006	h6				●		
2,00	330	RGM 0200-330	+0/-0.006	h6				●		
2,50	330	RGM 0250-330	+0/-0.006	h6		●		●		
3,00	330	RGM 0300-330	+0/-0.006	h6	●			●		
3,50	330	RGM 0350-330	+0/-0.008	h6				●		
4,00	330	RGM 0400-330	+0/-0.008	h6	●			●		



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 研磨, 公制

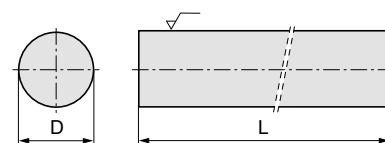
## 亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差		ISO 286	CTS12D	CTS15D	CTS18D	CTS20D	CTS24Z	CTS30D
			[mm]								
4,50	330	RGM 0450-330	+0/-0.008	h6					●		
5,00	330	RGM 0500-330	+0/-0.008	h6					●		
5,50	330	RGM 0550-330	+0/-0.008	h6					●		
6,00	330	RGM 0600-330	+0/-0.008	h6		●	●	●	●	●	○
6,50	330	RGM 0650-330	+0/-0.009	h6					●		
7,00	330	RGM 0700-330	+0/-0.009	h6					●		
7,50	330	RGM 0750-330	+0/-0.009	h6					●		
8,00	330	RGM 0800-330	+0/-0.009	h6		●	●	●	●	●	○
8,50	330	RGM 0850-330	+0/-0.009	h6					●		
9,00	330	RGM 0900-330	+0/-0.009	h6					●		
9,50	330	RGM 0950-330	+0/-0.009	h6					●		
10,00	330	RGM 1000-330	+0/-0.009	h6		●	●	●	●	●	○
11,00	330	RGM 1100-330	+0/-0.011	h6					●		
12,00	330	RGM 1200-330	+0/-0.011	h6		●	●	●	●	●	○
13,00	330	RGM 1300-330	+0/-0.011	h6					●		
14,00	330	RGM 1400-330	+0/-0.011	h6		●			●		
15,00	330	RGM 1500-330	+0/-0.011	h6					●		
16,00	330	RGM 1600-330	+0/-0.011	h6		●	●	●	●	●	○
18,00	330	RGM 1800-330	+0/-0.011	h6			●		●		
19,00	330	RGM 1900-330	+0/-0.013	h6					●		
20,00	330	RGM 2000-330	+0/-0.013	h6		●	●	●	●	●	○
22,00	330	RGM 2200-330	+0/-0.013	h6					●		
24,00	330	RGM 2400-330	+0/-0.013	h6					●		
25,00	330	RGM 2500-330	+0/-0.013	h6				●	●	●	○
28,00	330	RGM 2800-330	+0/-0.013	h6					●		
30,00	330	RGM 3000-330	+0/-0.013	h6					●		
32,00	330	RGM 3200-330	+0/-0.016	h6				●	●		
38,00	330	RGM 3800-330	+0/-0.016	h6					○		
40,00	330	RGM 4000-330	+0/-0.016	h6					●		

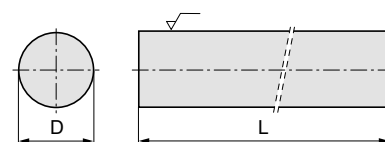
○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 研磨, 公制 微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	CTF12E
3,00	330	RGM 0300-330	+0/-0.004	h6	○
4,00	330	RGM 0400-330	+0/-0.008	h6	●
6,00	330	RGM 0600-330	+0/-0.008	h6	●
8,00	330	RGM 0800-330	+0/-0.009	h6	●
10,00	330	RGM 1000-330	+0/-0.009	h6	●
12,00	330	RGM 1200-330	+0/-0.011	h6	●
14,00	330	RGM 1400-330	+0/-0.011	h6	○
16,00	330	RGM 1600-330	+0/-0.011	h6	○

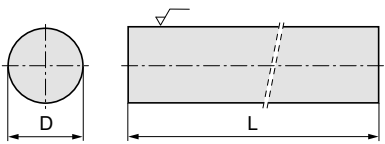
## 研磨, 公制 金属陶瓷材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	CTF28T
3,00	330	RGM 0300-330	+0/-0.004	h6	○
4,00	330	RGM 0400-330	+0/-0.008	h6	●
6,00	330	RGM 0600-330	+0/-0.008	h6	●
8,00	330	RGM 0800-330	+0/-0.009	h6	●
10,00	330	RGM 1000-330	+0/-0.009	h6	●
12,00	330	RGM 1200-330	+0/-0.011	h6	○
14,00	330	RGM 1400-330	+0/-0.011	h6	▲
16,00	330	RGM 1600-330	+0/-0.011	h6	▲
20,00	330	RGM 2000-330	+0/-0.013	h6	▲

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

研磨, 英制  
亚微晶粒材质



D [in]	L [in]	型号规格 模具规格	外径公差		CTS20D
			[mm]	ISO 286	
1/8	13,000	RGI 1/8-13	+0/-0.008	h6	●
3/16	13,000	RGI 3/16-13	+0/-0.008	h6	●
1/4	13,000	RGI 1/4-13	+0/-0.009	h6	●
5/16	13,000	RGI 5/16-13	+0/-0.009	h6	●
3/8	13,000	RGI 3/8-13	+0/-0.009	h6	●
7/16	13,000	RGI 7/16-13	+0/-0.011	h6	●
1/2	13,000	RGI 1/2-13	+0/-0.011	h6	●
5/8	13,000	RGI 5/8-13	+0/-0.011	h6	●
3/4	13,000	RGI 3/4-13	+0/-0.013	h6	●
1	13,000	RGI 1-13	+0/-0.013	h6	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产



## 铣刀半成品

除了DIN标准的圆棒规格之外,我们也能供应非标准长度的优质铣刀半成品。最通用的英制规格铣刀半成品现在也被添加到库存品的范围内。不论是一般标准品、带槽柄部、内冷孔,亦或是复合材料,您一定可以找到您需要的产品类别。

专门设计来加工难加工材料,例如钛合金或INCONEL的高性能材质CTS24Z,也已经列入铣刀半成品的行列中。CTS24Z的硬度与CTS18D或CTS20D等知名材质几乎没有差别,而它的破坏韧性却更强大。这样的韧性也使得您在使用这种材料进行加工时,能良好的保护刀刃不破损,且确保刀具拥有平稳的效能。

当然如果您的需求并没有被库存品所涵盖时,您只需要简单的洽询您的森拉天时联系人,我们就可以针对性的依订单生产。

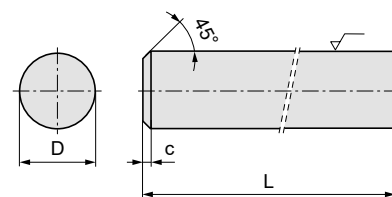
详细的铣刀半成品技术参数请参考“信息”章节中的内容。





## 公制

## 超微晶粒材质



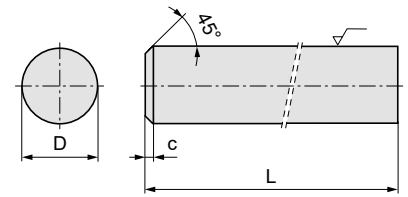
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	c [mm]	DIN 6527	CTU08L	TSF22	TSF44
3,00	39	RGMC 0300-039	+0/-0.004	h5	0,30	x	○	●	●
3,00	40	RGMC 0300-040	+0/-0.004	h5	0,30			●	
3,00	50	RGMC 0300-050	+0/-0.004	h5	0,30			●	●
3,00	60	RGMC 0300-060	+0/-0.004	h5	0,30			●	
4,00	51	RGMC 0400-051	+0/-0.004	h5	0,40	x	●	●	●
4,00	60	RGMC 0400-060	+0/-0.005	h5	0,40			●	
4,00	75	RGMC 0400-075	+0/-0.005	h5	0,40			●	
5,00	51	RGMC 0500-051	+0/-0.005	h5	0,40	x			○
6,00	51	RGMC 0600-051	+0/-0.005	h5	0,40	x		●	●
6,00	58	RGMC 0600-058	+0/-0.005	h5	0,40	x	●	●	●
6,00	60	RGMC 0600-060	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	65	RGMC 0600-065	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	70	RGMC 0600-070	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	75	RGMC 0600-075	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	80	RGMC 0600-080	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	100	RGMC 0600-100	+0/-0.005	h5	0,40			●	●
8,00	64	RGMC 0800-064	+0/-0.006	h5	0,60	x	●	●	●
8,00	70	RGMC 0800-070	+0/-0.006	h5	0,60			●	
8,00	75	RGMC 0800-075	+0/-0.006	h5	0,60			●	
8,00	100	RGMC 0800-100	+0/-0.006	h5	0,60			●	●
8,00	120	RGMC 0800-120	+0/-0.006	h5	0,60			●	●
10,00	67	RGMC 1000-067	+0/-0.006	h5	0,80	x			●
10,00	73	RGMC 1000-073	+0/-0.006	h5	0,80	x	●	●	●
10,00	75	RGMC 1000-075	+0/-0.006	h5	0,80			●	
10,00	80	RGMC 1000-080	+0/-0.006	h5	0,80			●	
10,00	100	RGMC 1000-100	+0/-0.006	h5	0,80			●	●
10,00	120	RGMC 1000-120	+0/-0.006	h5	0,80			●	●
12,00	84	RGMC 1200-084	+0/-0.008	h5	0,80	x		●	●
12,00	100	RGMC 1200-100	+0/-0.008	h5	0,80			●	●
12,00	120	RGMC 1200-120	+0/-0.008	h5	0,80			●	●



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 公制

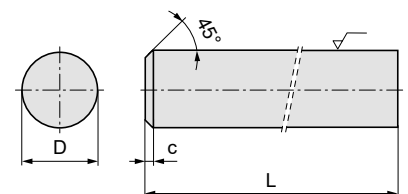
## 超微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	c [mm]	DIN 6527	CTU08L	TSF22	TSF44
16,00	93	RGMC 1600-093	+0/-0.008	h5	0,80	x		●	●
16,00	110	RGMC 1600-110	+0/-0.008	h5	0,80			●	
16,00	120	RGMC 1600-120	+0/-0.008	h5	0,80				●
16,00	130	RGMC 1600-130	+0/-0.008	h5	0,80				●
16,00	150	RGMC 1600-150	+0/-0.008	h5	0,80				○
20,00	105	RGMC 2000-105	+0/-0.009	h5	1,00	x			●
20,00	125	RGMC 2000-125	+0/-0.009	h5	1,00			●	●
20,00	150	RGMC 2000-150	+0/-0.009	h5	1,00				●
25,00	125	RGMC 2500-125	+0/-0.009	h5	1,00				○
25,00	150	RGMC 2500-150	+0/-0.009	h5	1,00				○

## 公制

## 亚微晶粒材质

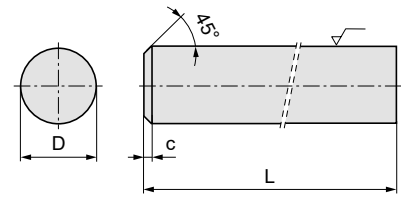


D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	c [mm]	DIN 6527	CTS18D	CTS20D	CTS24Z
3,00	39	RGMC 0300-039	+0/-0.006	h6	0,30	x		●	
3,00	40	RGMC 0300-040	+0/-0.004	h5	0,30			●	
3,00	50	RGMC 0300-050	+0/-0.004	h5	0,30			●	
3,00	60	RGMC 0300-060	+0/-0.004	h5	0,30			●	
4,00	51	RGMC 0400-051	+0/-0.008	h6	0,40	x		●	
4,00	60	RGMC 0400-060	+0/-0.005	h5	0,40			●	
4,00	75	RGMC 0400-075	+0/-0.005	h5	0,40			●	
5,00	51	RGMC 0500-051	+0/-0.008	h6	0,40	x		●	
6,00	51	RGMC 0600-051	+0/-0.008	h6	0,40	x		●	

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 公制

## 亚微晶粒材质



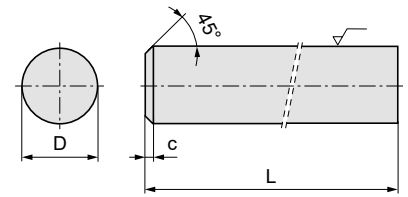
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	c [mm]	DIN 6527	CTS18D	CTS20D	CTS24Z
6,00	55	RGMC 0600-055	+0/-0.008	h6	0,40	x		●	●
6,00	58	RGMC 0600-058	+0/-0.005	h5	0,40	x	●	●	●
6,00	60	RGMC 0600-060	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	65	RGMC 0600-065	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	70	RGMC 0600-070	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	75	RGMC 0600-075	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	80	RGMC 0600-080	+0/-0.005	h5	0,40			●	
6,00	100	RGMC 0600-100	+0/-0.005	h5	0,40			●	
8,00	59	RGMC 0800-059	+0/-0.009	h6	0,60	x		●	●
8,00	64	RGMC 0800-064	+0/-0.009	h6	0,60	x	●	●	●
8,00	70	RGMC 0800-070	+0/-0.006	h5	0,60			●	
8,00	75	RGMC 0800-075	+0/-0.006	h5	0,60			●	
8,00	80	RGMC 0800-080	+0/-0.006	h5	0,60			●	
8,00	100	RGMC 0800-100	+0/-0.006	h5	0,60			●	●
8,00	120	RGMC 0800-120	+0/-0.006	h5	0,60			●	
10,00	67	RGMC 1000-067	+0/-0.009	h6	0,80	x		●	●
10,00	73	RGMC 1000-073	+0/-0.009	h6	0,80	x	●	●	●
10,00	75	RGMC 1000-075	+0/-0.006	h5	0,80			●	
10,00	80	RGMC 1000-080	+0/-0.006	h5	0,80			●	
10,00	90	RGMC 1000-090	+0/-0.006	h5	0,80			●	
10,00	100	RGMC 1000-100	+0/-0.006	h5	0,80			●	●
10,00	120	RGMC 1000-120	+0/-0.006	h5	0,80			●	
12,00	74	RGMC 1200-074	+0/-0.011	h6	0,80	x		●	●
12,00	84	RGMC 1200-084	+0/-0.011	h6	0,80	x	●	●	●
12,00	100	RGMC 1200-100	+0/-0.008	h5	0,80			●	●
12,00	120	RGMC 1200-120	+0/-0.008	h5	0,80			●	
14,00	76	RGMC 1400-076	+0/-0.011	h6	0,80	x		●	
14,00	84	RGMC 1400-084	+0/-0.011	h6	0,80	x		●	●
16,00	83	RGMC 1600-083	+0/-0.011	h6	0,80	x		●	
16,00	93	RGMC 1600-093	+0/-0.011	h6	0,80	x	●	●	●



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 公制

## 亚微晶粒材质

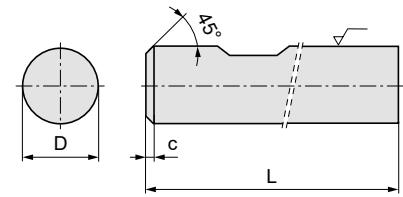


D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差		c [mm]	DIN 6527	CTS18D	CTS20D	CTS24Z
			[mm]	ISO 286					
16,00	110	RGMC 1600-110	+0/-0.008	h5	0,80			●	
16,00	120	RGMC 1600-120	+0/-0.008	h5	0,80			●	●
16,00	130	RGMC 1600-130	+0/-0.008	h5	0,80			●	
16,00	150	RGMC 1600-150	+0/-0.008	h5	0,80			●	
18,00	93	RGMC 1800-093	+0/-0.011	h6	1,00	x		●	
20,00	93	RGMC 2000-093	+0/-0.013	h6	1,00	x		●	
20,00	105	RGMC 2000-105	+0/-0.009	h5	1,00	x	●	●	●
20,00	125	RGMC 2000-125	+0/-0.009	h5	1,00			●	●
20,00	150	RGMC 2000-150	+0/-0.009	h5	1,00			●	
25,00	125	RGMC 2500-125	+0/-0.009	h5	1,00			●	
25,00	150	RGMC 2500-150	+0/-0.009	h5	1,00			●	

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 公制/带槽柄部

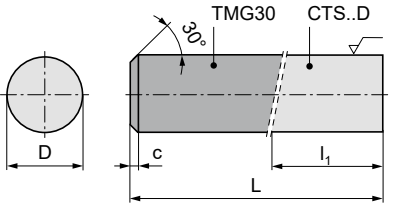
## 亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	c [mm]	DIN 6527	CTS20D
6,00	51	RGMCW 0600-051	+0/-0.008	h6	0,40	x	●
6,00	55	RGMCW 0600-055	+0/-0.008	h6	0,40	x	○
6,00	58	RGMCW 0600-058	+0/-0.008	h6	0,40	x	●
8,00	64	RGMCW 0800-064	+0/-0.009	h6	0,60	x	●
10,00	67	RGMCW 1000-067	+0/-0.009	h6	0,80	x	●
10,00	73	RGMCW 1000-073	+0/-0.009	h6	0,80	x	●
12,00	74	RGMCW 1200-074	+0/-0.011	h6	0,80	x	●
12,00	84	RGMCW 1200-084	+0/-0.011	h6	0,80	x	●
16,00	93	RGMCW 1600-093	+0/-0.011	h6	0,80	x	●
20,00	93	RGMCW 2000-093	+0/-0.013	h6	1,00	x	○
20,00	105	RGMCW 2000-105	+0/-0.013	h6	1,00	x	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

公制/复合材料  
亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	l <sub>1</sub> [mm]	c [mm]	DIN 6527	CTS20D	CTS18D
6,00	58	RGMCD 0600-058	+0/-0.008	h6	26	0,50	x	●	●
8,00	64	RGMCD 0800-064	+0/-0.009	h6	29	0,70	x	●	●
10,00	73	RGMCD 1000-073	+0/-0.009	h6	33	0,90	x	●	●
12,00	84	RGMCD 1200-084	+0/-0.011	h6	38	0,90	x	●	●
16,00	93	RGMCD 1600-093	+0/-0.011	h6	41	0,90	x	●	●
20,00	105	RGMCD 2000-105	+0/-0.013	h6	46	1,10	x	●	●



复合材料圆棒

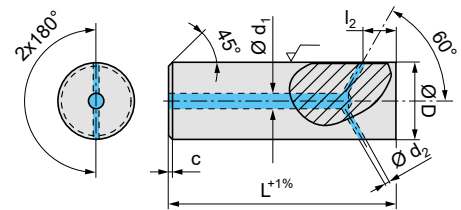
刀刃部的高端材质与柄部的中端材质的完美结合.

- ▲ 高端材质来制作刀刃, 保证了加工高质量
- ▲ 两种材质结合部的结构完整, 不必担心断裂
- ▲ 最佳的性能/价格比例
- ▲ 以对环境最少的影响来生产



## 公制Y型内冷孔, 2x 180°

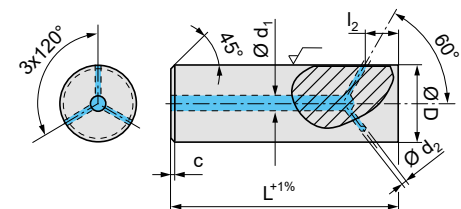
## 亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	c [mm]	CTS20D
6,00	58	RGMCY2 0600-058	+0/-0.008	h6	1,20	0,80	3,00	0,40	○
8,00	64	RGMCY2 0800-064	+0/-0.009	h6	1,60	1,10	4,00	0,60	○
10,00	73	RGMCY2 1000-073	+0/-0.009	h6	2,00	1,40	5,00	0,80	○
12,00	84	RGMCY2 1200-084	+0/-0.011	h6	2,20	1,60	6,00	0,80	○
14,00	84	RGMCY2 1400-084	+0/-0.011	h6	2,40	1,70	7,00	0,80	○
16,00	93	RGMCY2 1600-093	+0/-0.011	h6	2,60	1,90	8,00	0,80	○
18,00	93	RGMCY2 1800-093	+0/-0.011	h6	2,80	2,00	9,00	1,00	○
20,00	105	RGMCY2 2000-105	+0/-0.013	h6	3,00	2,10	10,00	1,00	○
25,00	125	RGMCY2 2500-125	+0/-0.013	h6	3,20	2,30	12,50	1,00	○

## 公制Y型内冷孔, 3x 120°

## 亚微晶粒材质

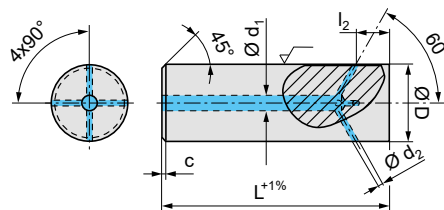


D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	c [mm]	CTS20D
6,00	58	RGMCY3 0600-058	+0/-0.008	h6	1,20	0,70	3,00	0,40	●
8,00	64	RGMCY3 0800-064	+0/-0.009	h6	1,60	0,90	4,00	0,60	●
10,00	73	RGMCY3 1000-073	+0/-0.009	h6	2,00	1,20	5,00	0,80	●
12,00	84	RGMCY3 1200-084	+0/-0.011	h6	2,20	1,30	6,00	0,80	●
14,00	84	RGMCY3 1400-084	+0/-0.011	h6	2,40	1,40	7,00	0,80	●
16,00	93	RGMCY3 1600-093	+0/-0.011	h6	2,60	1,50	8,00	0,80	●
18,00	93	RGMCY3 1800-093	+0/-0.011	h6	2,80	1,60	9,00	1,00	●
20,00	105	RGMCY3 2000-105	+0/-0.013	h6	3,00	1,70	10,00	1,00	●
25,00	125	RGMCY3 2500-125	+0/-0.013	h6	3,20	1,80	12,50	1,00	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 公制Y型内冷孔, 4x 90°

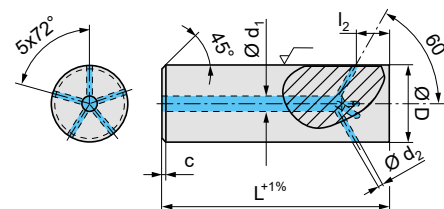
## 亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	c [mm]	CTS20D
6,00	58	RGMCY4 0600-058	+0/-0.008	h6	1,20	0,60	3,00	0,40	●
8,00	64	RGMCY4 0800-064	+0/-0.009	h6	1,60	0,80	4,00	0,60	●
10,00	73	RGMCY4 1000-073	+0/-0.009	h6	2,00	1,00	5,00	0,80	●
12,00	84	RGMCY4 1200-084	+0/-0.011	h6	2,20	1,10	6,00	0,80	●
14,00	84	RGMCY4 1400-084	+0/-0.011	h6	2,40	1,20	7,00	0,80	●
16,00	93	RGMCY4 1600-093	+0/-0.011	h6	2,60	1,30	8,00	0,80	●
18,00	93	RGMCY4 1800-093	+0/-0.011	h6	2,80	1,40	9,00	1,00	●
20,00	105	RGMCY4 2000-105	+0/-0.013	h6	3,00	1,50	10,00	1,00	●
25,00	125	RGMCY4 2500-125	+0/-0.013	h6	3,20	1,60	12,50	1,00	●

## 公制Y型内冷孔, 5x 72°

## 亚微晶粒材质

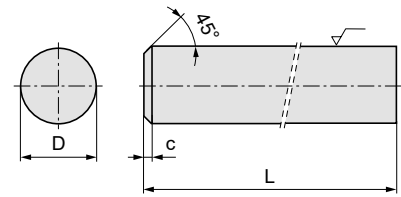


D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	c [mm]	CTS20D
6,00	58	RGMCY5 0600-058	+0/-0.008	h6	1,20	0,50	3,00	0,40	○
8,00	64	RGMCY5 0800-064	+0/-0.009	h6	1,60	0,70	4,00	0,60	○
10,00	73	RGMCY5 1000-073	+0/-0.009	h6	2,00	0,90	5,00	0,80	○
12,00	84	RGMCY5 1200-084	+0/-0.011	h6	2,20	1,00	6,00	0,80	○
14,00	84	RGMCY5 1400-084	+0/-0.011	h6	2,40	1,10	7,00	0,80	○
16,00	93	RGMCY5 1600-093	+0/-0.011	h6	2,60	1,20	8,00	0,80	○
18,00	93	RGMCY5 1800-093	+0/-0.011	h6	2,80	1,30	9,00	1,00	○
20,00	105	RGMCY5 2000-105	+0/-0.013	h6	3,00	1,40	10,00	1,00	○
25,00	125	RGMCY5 2500-125	+0/-0.013	h6	3,20	1,50	12,50	1,00	○

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

英制

亚微晶粒材质



D [in]	L [in]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	c [mm]	CTS20D
1/8	1,500	RGIC 1/8 - 1.50	+0/-0.008	h6	0,25	●
3/16	2,000	RGIC 3/16 - 2.00	+0/-0.008	h6	0,40	●
1/4	2,000	RGIC 1/4 - 2.00	+0/-0.009	h6	0,40	●
1/4	3,000	RGIC 1/4 - 3.00	+0/-0.009	h6	0,40	●
5/16	2,500	RGIC 5/16 - 2.50	+0/-0.009	h6	0,40	●
3/8	2,500	RGIC 3/8 - 2.50	+0/-0.009	h6	0,40	●
3/8	3,000	RGIC 3/8 - 3.00	+0/-0.009	h6	0,40	●
1/2	3,000	RGIC 1/2 - 3.00	+0/-0.011	h6	0,80	●
1/2	4,000	RGIC 1/2 - 4.00	+0/-0.011	h6	0,80	●
5/8	3,500	RGIC 5/8 - 3.50	+0/-0.011	h6	0,80	●
3/4	4,000	RGIC 3/4 - 4.00	+0/-0.013	h6	0,80	●
1	4,000	RGIC 1 - 4.00	+0/-0.013	h6	0,80	●
1	6,000	RGIC 1 - 6.00	+0/-0.013	h6	0,80	●

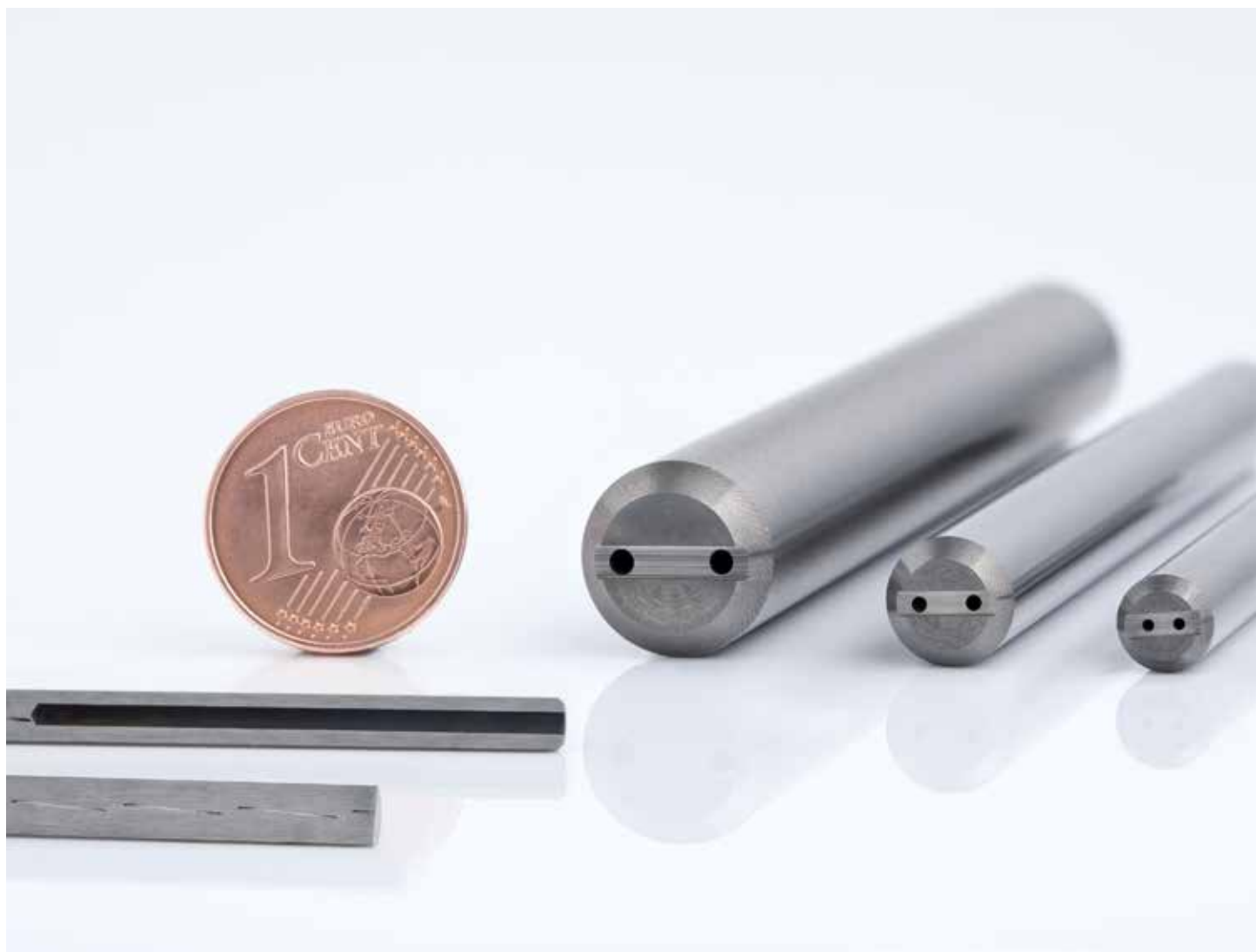
○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 钻头半成品

除了DIN钻头半成品本身的几何精度优异之外,我们的产品还有另一项著名的特色:强化的刀具柄部抗拔力。刀具柄部的设计符合DIN 69090-3的标准。而这样的设计也符合了针对MMS切削方式所生产的刀具。

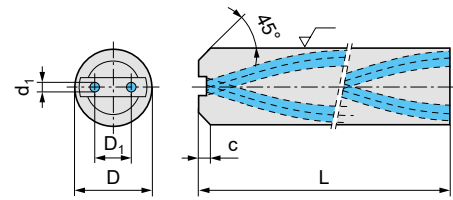
当然如果您的需求并没有被库存品所涵盖时,您只需要简单的洽询您的森拉天时联系人,我们就可以针对性的依订单生产。

详细的钻头半成品技术参数请参考“信息”章节中的内容。



## 3倍、5倍径钻头 / 内冷孔

## 钻头半成品

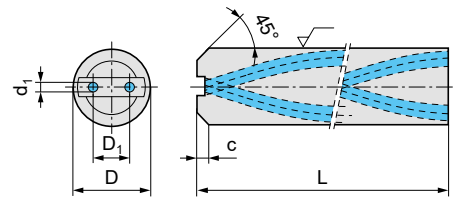


xD 倍径参数	D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	导程 [mm]	[°]	c [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS20D
3	6,00	63	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-063	+0/-0.005	h5	22,50	40,0	0,95	1,90	0,70	○
3	6,00	63	46GB2 0600/1,6/0,5/18,0-063	+0/-0.005	h5	18,00	46,3	0,95	1,60	0,50	○
3	6,00	67	30GB2 0600/2,7/0,8/32,7-067	+0/-0.005	h5	32,70	30,0	0,95	2,70	0,80	○
3	6,00	67	33GB2 0600/2,2/0,9/29,0-067	+0/-0.005	h5	29,00	33,0	0,95	2,20	0,90	○
3	8,00	80	30GB2 0800/3,4/1,0/43,5-080	+0/-0.006	h5	43,50	30,0	1,25	3,40	1,00	○
3	10,00	90	30GB2 1000/4,8/1,3/54,4-090	+0/-0.006	h5	54,40	30,0	1,35	4,80	1,30	○
3	12,00	103	30GB2 1200/6,3/1,7/65,3-103	+0/-0.008	h5	65,30	30,0	1,75	6,30	1,70	○
3	14,00	108	30GB2 1400/6,7/1,8/76,2-108	+0/-0.008	h5	76,20	30,0	1,95	6,70	1,80	○
3	16,00	116	30GB2 1600/8,0/2,0/87,1-116	+0/-0.008	h5	87,10	30,0	2,45	8,00	2,00	○
3	18,00	124	30GB2 1800/9,0/2,3/98,0-124	+0/-0.008	h5	98,00	30,0	2,75	9,00	2,30	○
3	20,00	132	30GB2 2000/10,0/2,5/108,8-132	+0/-0.009	h5	108,80	30,0	3,25	10,00	2,50	○
5	6,00	67	46GB2 0600/1,6/0,5/18,0-067	+0/-0.005	h5	18,00	46,3	0,95	1,60	0,50	●
5	6,00	67	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-067	+0/-0.005	h5	22,50	40,0	0,95	1,90	0,70	●
5	6,00	75	33GB2 0600/2,2/0,9/29,0-075	+0/-0.005	h5	29,00	33,0	0,95	2,20	0,90	●
5	6,00	75	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-075	+0/-0.005	h5	22,50	40,0	0,95	1,90	0,70	●
5	6,00	83	30GB2 0600/2,7/0,8/32,7-083	+0/-0.005	h5	32,70	30,0	0,95	2,70	0,80	●
5	8,00	92	30GB2 0800/3,4/1,0/43,5-092	+0/-0.006	h5	43,50	30,0	1,25	3,40	1,00	●
5	10,00	104	30GB2 1000/4,8/1,3/54,4-104	+0/-0.006	h5	54,40	30,0	1,35	4,80	1,30	●
5	12,00	119	30GB2 1200/6,3/1,7/65,3-119	+0/-0.008	h5	65,30	30,0	1,75	6,30	1,70	●
5	14,00	125	30GB2 1400/6,7/1,8/76,2-125	+0/-0.008	h5	76,20	30,0	1,95	6,70	1,80	●
5	16,00	134	30GB2 1600/8,0/2,0/87,1-134	+0/-0.008	h5	87,10	30,0	2,45	8,00	2,00	●
5	18,00	144	30GB2 1800/9,0/2,3/98,0-144	+0/-0.008	h5	98,00	30,0	2,75	9,00	2,30	●
5	20,00	154	30GB2 2000/10,0/2,5/108,8-154	+0/-0.009	h5	108,80	30,0	3,25	10,00	2,50	○

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 8倍、12倍径钻头 / 内冷孔

## 钻头半成品



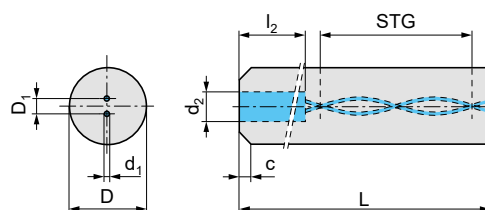
xD 倍径参数	D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	导程 [mm]	°	c [mm]	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS20D
8	6,00	73	46GB2 0600/1,6/0,5/18,0-073	+0/-0.005	h5	18,00	46,3	0,95	1,60	0,50	o
8	6,00	73	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-073	+0/-0.005	h5	22,50	40,0	0,95	1,90	0,70	o
8	6,00	82	33GB2 0600/2,2/0,9/29,0-082	+0/-0.005	h5	29,00	33,0	0,95	2,20	0,90	o
8	6,00	82	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-082	+0/-0.005	h5	22,50	40,0	0,95	1,90	0,70	o
8	6,00	96	30GB2 0600/2,7/0,8/32,7-096	+0/-0.005	h5	32,70	30,0	0,95	2,70	0,80	o
8	8,00	115	30GB2 0800/3,4/1,0/43,5-115	+0/-0.006	h5	43,50	30,0	1,25	3,40	1,00	o
8	10,00	143	30GB2 1000/4,8/1,3/54,4-143	+0/-0.006	h5	54,40	30,0	1,35	4,80	1,30	o
8	12,00	163	30GB2 1200/6,3/1,7/65,3-163	+0/-0.008	h5	65,30	30,0	1,75	6,30	1,70	o
8	14,00	179	30GB2 1400/6,7/1,8/76,2-179	+0/-0.008	h5	76,20	30,0	1,95	6,70	1,80	o
8	16,00	204	30GB2 1600/8,0/2,0/87,1-204	+0/-0.008	h5	87,10	30,0	2,45	8,00	2,00	o
8	18,00	223	30GB2 1800/9,0/2,3/98,0-223	+0/-0.008	h5	98,00	30,0	2,75	9,00	2,30	o
8	20,00	244	30GB2 2000/10,0/2,5/108,8-244	+0/-0.009	h5	108,80	30,0	3,25	10,00	2,50	o
12	6,00	93	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-093	+0/-0.005	h5	22,50	40,0	0,95	1,90	0,70	o
12	6,00	93	46GB2 0600/1,6/0,5/18,0-093	+0/-0.005	h5	18,00	46,3	0,95	1,60	0,50	o
12	6,00	103	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-103	+0/-0.005	h5	22,50	40,0	0,95	1,90	0,70	o
12	6,00	103	33GB2 0600/2,2/0,9/29,0-103	+0/-0.005	h5	29,00	33,0	0,95	2,20	0,90	o
12	6,00	117	30GB2 0600/2,7/0,8/32,7-117	+0/-0.005	h5	32,70	30,0	0,95	2,70	0,80	o
12	8,00	147	30GB2 0800/3,4/1,0/43,5-147	+0/-0.006	h5	43,50	30,0	1,25	3,40	1,00	o
12	10,00	163	30GB2 1000/4,8/1,3/54,4-163	+0/-0.006	h5	54,40	30,0	1,35	4,80	1,30	o
12	12,00	205	30GB2 1200/6,3/1,7/65,3-205	+0/-0.008	h5	65,30	30,0	1,75	6,30	1,70	o
12	14,00	231	30GB2 1400/6,7/1,8/76,2-231	+0/-0.008	h5	76,20	30,0	1,95	6,70	1,80	o
12	16,00	261	30GB2 1600/8,0/2,0/87,1-261	+0/-0.008	h5	87,10	30,0	2,45	8,00	2,00	o
12	18,00	286	30GB2 1800/9,0/2,3/98,0-286	+0/-0.008	h5	98,00	30,0	2,75	9,00	2,30	o
12	20,00	311	30GB2 2000/10,0/2,5/108,8-311	+0/-0.009	h5	108,80	30,0	3,25	10,00	2,50	o

o 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产



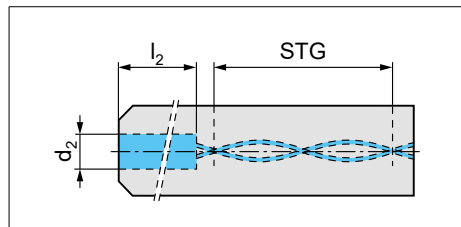
## 钻头半成品(微钻系列)

## 钻头半成品(微钻系列)

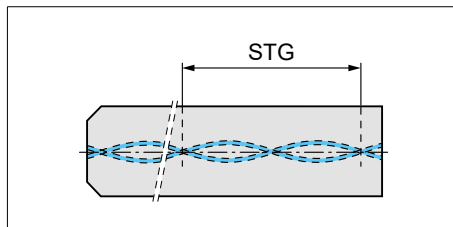


D	L	型号规格	外径公差		导程		c	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	l <sub>2</sub>	
[mm]	[mm]	模具规格	[mm]	ISO 286	[mm]	[°]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	CTS20D
3,00	55	71G2 0300/0,29/0,05/3,2-055	+0/-0.004	h5	3,20	71,2	0,20	0,29	0,05	0,70	25	○
3,00	60	67G2 0300/0,37/0,07/4,0-060	+0/-0.004	h5	4,00	67,0	0,20	0,37	0,07	0,90	25	●
3,00	65	62G2 0300/0,47/0,10/5,0-065	+0/-0.004	h5	5,00	62,1	0,20	0,47	0,10	1,20	25	●
3,00	75	58G2 0300/0,60/0,13/6,0-075	+0/-0.004	h5	6,00	57,5	0,20	0,60	0,13	1,50	25	●
3,00	85	53G2 0300/0,75/0,16/7,2-085	+0/-0.004	h5	7,20	52,6	0,20	0,75	0,16	1,70	25	●
3,00	95	46G2 0300/0,90/0,20/9,0-095	+0/-0.004	h5	9,00	46,3	0,20	0,90	0,20			●
3,00	105	42G2 0300/1,05/0,25/10,6-105	+0/-0.004	h5	10,60	41,6	0,20	1,05	0,25			●
3,00	120	37G2 0300/1,25/0,30/12,5-120	+0/-0.004	h5	12,50	37,0	0,20	1,25	0,30			●
3,00	140	33G2 0300/1,50/0,35/14,5-140	+0/-0.004	h5	14,50	33,0	0,20	1,50	0,35			●
4,00	55	76G2 0400/0,29/0,05/3,2-055	+0/-0.005	h5	3,20	75,7	0,30	0,29	0,05	0,70	25	○
4,00	60	72G2 0400/0,37/0,07/4,0-060	+0/-0.005	h5	4,00	72,3	0,30	0,37	0,07	0,90	25	○
4,00	65	68G2 0400/0,47/0,10/5,0-065	+0/-0.005	h5	5,00	68,3	0,30	0,47	0,10	1,20	25	●
4,00	75	64G2 0400/0,60/0,13/6,0-075	+0/-0.005	h5	6,00	64,5	0,30	0,60	0,13	1,50	25	●
4,00	85	60G2 0400/0,75/0,16/7,2-085	+0/-0.005	h5	7,20	60,2	0,30	0,75	0,16	2,00	25	●
4,00	95	54G2 0400/0,90/0,20/9,0-095	+0/-0.005	h5	9,00	54,4	0,30	0,90	0,20	2,50	25	●
4,00	105	50G2 0400/1,05/0,25/10,6-105	+0/-0.005	h5	10,60	49,9	0,30	1,05	0,25			●
4,00	120	46G2 0400/1,25/0,30/12,0-120	+0/-0.005	h5	12,00	46,3	0,30	1,25	0,30			●
4,00	140	38G2 0400/1,50/0,35/16,2-140	+0/-0.004	h5	16,20	37,8	0,30	1,50	0,35			●
4,00	160	35G2 0400/1,70/0,40/18,0-160	+0/-0.004	h5	18,00	34,9	0,30	1,70	0,40			●
4,00	180	30G2 0400/2,00/0,45/21,8-180	+0/-0.004	h5	21,80	30,0	0,30	2,00	0,45			○

## 有强化注水孔



## 没有强化注水孔



## 螺旋孔长棒

我们的粗坯或研磨螺旋孔长棒可供选择的外径由3mm一直到35mm。

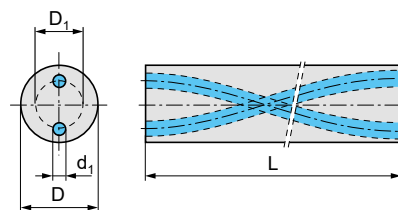
螺旋孔长棒库存可供选择的材质有知名的CTS20D,它是针对钢料、不锈钢或耐热合金进行通用加工的最好选择;或者可以选用CTS12D和新的高性能材质CTS24Z,应对难加工材料诸如钛合金或INCONEL等。CTS24Z的硬度与CTS18D或CTS20D等知名材质几乎没有差别,而它的破坏韧性却更强大。这样的韧性也使得您在用这个材质加工时,能良好的保护刀刃不破损,且确保刀具拥有平稳的效能。

当然如果您的需求并没有被库存品所涵盖时,您只需要简单的洽询您的森拉天时联系人,我们就可以针对性的依订单生产。

详细的螺旋孔长棒技术参数请参考“信息”章节中的内容。



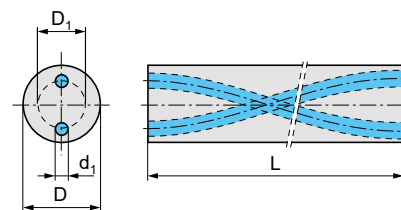
## 粗坯

双孔螺旋 ( $\leq 22^\circ$ )

D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	导程 [mm]	°	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS12D	CTS20D
6,30	415	22R2 0630/1,9/0,6/46,9-415	46,90	21,9	1,90	0,60		●
6,30	330	15R2 0630/2,6/0,7/70,35-330	70,35	15,0	2,60	0,70	○	●
6,30	415	15R2 0630/2,6/0,7/70,35-415	70,35	15,0	2,60	0,70		●
8,30	415	20R2 0830/3,3/1,0/70,34-415	70,34	19,7	3,30	1,00		●
8,30	330	15R2 0830/3,6/1,25/93,8-330	93,80	15,0	3,60	1,25	○	●
8,30	415	15R2 0830/3,6/1,25/93,8-415	93,80	15,0	3,60	1,25		●
10,30	415	19R2 1030/4,40/1,20/93,80-415	93,80	18,5	4,40	1,20		●
10,30	330	15R2 1030/4,80/1,40/117,25-330	117,25	15,0	4,80	1,40	○	●
10,30	415	15R2 1030/4,80/1,40/117,25-415	117,25	15,0	4,80	1,40		●
12,30	415	18R2 1230/5,40/1,50/117,25-415	117,25	17,8	5,40	1,50		●
12,30	330	15R2 1230/6,25/1,55/140,70-330	140,70	15,0	6,25	1,55	○	●
12,30	415	15R2 1230/6,25/1,55/140,70-415	140,70	15,0	6,25	1,55		●
14,30	330	15R2 1430/6,70/1,90/164,14-330	164,14	15,0	6,70	1,90	○	●
14,30	415	15R2 1430/6,70/1,90/164,14-415	164,14	15,0	6,70	1,90		●
16,30	330	15R2 1630/8,0/2,10/187,59-330	187,59	15,0	8,00	2,10	○	●
18,30	330	15R2 1830/9,0/2,3/211,0-330	211,00	15,0	9,00	2,30	○	●
20,30	330	15R2 2030/10,0/2,50/234,49-330	234,49	15,0	10,00	2,50	○	●
22,30	330	15R2 2230/12,0/2,5/257,94-330	257,94	15,0	12,00	2,50		●

## 粗坯

## 双孔螺旋 (23°–49°)



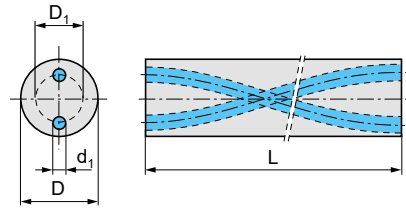
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	导程 [mm]	[°]	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS12D	CTS20D	CTS24Z
3,30	330	40R2 0330/0,3/0,15/11,2-330	11,20	40,1	0,30	0,15		●	
3,30	330	49R2 0330/0,55/0,20/8,2-330	8,20	49,0	0,55	0,20		●	
3,30	330	39R2 0330/0,8/0,23/11,5-330	11,50	39,3	0,80	0,23		●	
3,30	330	34R2 0330/1,1/0,35/14,0-330	14,00	34,0	1,10	0,35		●	
3,30	330	30R2 0330/1,4/0,35/16,32-330	16,32	30,0	1,40	0,35		●	
4,30	330	46R2 0430/1,0/0,3/12,0-330	12,00	46,3	1,00	0,30		●	
4,30	330	38R2 0430/1,2/0,35/16,2-330	16,20	37,8	1,20	0,35		●	
4,30	330	35R2 0430/1,6/0,45/18,0-330	18,00	34,9	1,60	0,45		●	
4,30	330	30R2 0430/2,1/0,45/21,8-330	21,80	30,0	2,10	0,45		●	
5,30	330	33R2 0530/2,2/0,6/24,5-330	24,50	32,7	2,20	0,60		●	
6,30	330	46R2 0630/1,6/0,5/18,0-330	18,00	46,3	1,60	0,50	●	●	●
6,30	330	40R2 0630/1,9/0,7/22,5-330	22,50	40,0	1,90	0,70	●	●	●
6,30	330	30R2 0630/2,0/0,9/32,7-330	32,70	30,0	2,00	0,90		●	
6,30	330	30R2 0630/2,2/0,7/32,7-330	32,70	30,0	2,20	0,70		●	
6,30	330	30R2 0630/2,7/0,8/32,7-330	32,70	30,0	2,70	0,80	○	●	●
6,30	330	30R2 0630/3,0/0,9/32,7-330	32,70	30,0	3,00	0,90		●	
6,30	350	46R2 0630/1,6/0,5/18,0-350	18,00	46,3	1,60	0,50		●	
6,30	350	40R2 0630/1,9/0,7/22,5-350	22,50	40,0	1,90	0,70		●	
6,30	350	30R2 0630/2,2/0,7/32,7-350	32,70	30,0	2,20	0,70		●	
6,80	330	30R2 0680/2,7/0,8/35,4-330	35,40	28,0	2,70	0,80	○		
6,80	330	30R2 0680/3,3/0,9/35,4-330	35,40	28,0	3,30	0,90		○	
7,30	330	30R2 0730/3,5/1,0/38,1-330	38,10	30,0	3,50	1,00		●	
8,30	330	43R2 0830/2,3/0,7/27,2-330	27,20	42,7	2,30	0,70		●	
8,30	330	40R2 0830/2,9/0,7/30,0-330	30,00	40,0	2,90	0,70	●	●	●
8,30	330	36R2 0830/3,3/1,0/35,0-330	35,00	35,7	3,30	1,00		●	
8,30	330	30R2 0830/3,4/1,0/43,5-330	43,50	30,0	3,40	1,00	●	●	●
8,30	330	30R2 0830/4,1/1,2/43,5-330	43,50	30,0	4,10	1,20		●	
8,30	350	36R2 0830/3,3/1,0/35,0-350	35,00	35,7	3,30	1,00		●	
8,30	350	30R2 0830/3,4/1,0/43,5-350	43,50	30,0	3,40	1,00		●	
9,30	330	30R2 0930/4,35/1,0/49,0-330	49,00	30,0	4,35	1,00		●	



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

## 双孔螺旋 (23°–49°)



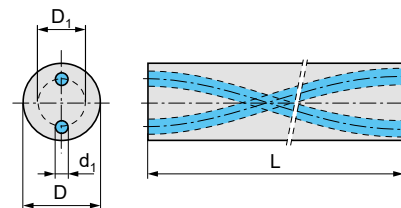
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	导程 [mm]	[°]	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS12D	CTS20D	CTS24Z
9,80	330	30R2 0980/4,8/1,3/51,7-330	51,70	28,7	4,80	1,30		○	
10,30	330	40R2 1030/2,7/0,8/37,0-330	37,00	40,3	2,70	0,80	●	●	●
10,30	330	34R2 1030/3,9/1,1/46,0-330	46,00	34,3	3,90	1,10		●	
10,30	330	34R2 1030/4,4/1,15/46,0-330	46,00	34,3	4,40	1,15		●	
10,30	330	30R2 1030/4,8/1,3/54,4-330	54,40	30,0	4,80	1,30	●	●	●
10,30	330	33R2 1030/5,0/1,2/49,0-330	49,00	32,7	5,00	1,20		●	
11,30	330	40R2 1130/3,2/0,8/41,2-330	41,20	40,0	3,20	0,80		●	
11,30	330	30R2 1130/5,5/1,5/59,9-330	59,90	30,0	5,50	1,50		●	
11,80	330	30R2 1180/5,5/1,5/62,6-330	62,60	28,9	5,50	1,50		○	
12,30	250	33R2 1230/5,4/1,5/57,0-250	57,00	33,5	5,40	1,50		●	
12,30	250	30R2 1230/6,3/1,7/65,3-250	65,30	30,0	6,30	1,70		●	
12,30	330	39R2 1230/3,5/1,0/46,3-330	46,30	39,2	3,50	1,00		●	
12,30	330	40R2 1230/4,0/0,9/44,9-330	44,90	40,0	4,00	0,90	●	●	●
12,30	330	33R2 1230/5,0/1,35/57,0-330	57,00	33,5	5,00	1,35		●	
12,30	330	33R2 1230/5,4/1,5/57,0-330	57,00	33,5	5,40	1,50		●	
12,30	330	32R2 1230/6,0/1,5/59,9-330	59,90	32,2	6,00	1,50		●	
12,30	330	30R2 1230/6,3/1,7/65,3-330	65,30	30,0	6,30	1,70	●	●	●
13,30	330	40R2 1330/4,4/1,0/48,7-330	48,70	40,0	4,40	1,00		●	
13,30	330	30R2 1330/6,5/1,6/70,7-330	70,70	30,0	6,50	1,60		●	
14,30	330	40R2 1430/4,6/1,3/52,4-330	52,40	40,0	4,60	1,30	●	●	●
14,30	330	34R2 1430/6,0/1,6/65,0-330	65,00	34,1	6,00	1,60		●	
14,30	330	30R2 1430/6,7/1,8/76,2-330	76,20	30,0	6,70	1,80	●	●	●
14,30	330	30R2 1430/7,0/2,0/76,2-330	76,20	30,0	7,00	2,00		●	
14,30	330	30R2 1430/7,6/2,0/76,2-330	76,20	30,0	7,60	2,00		●	
15,30	330	30R2 1530/7,6/2,0/81,6-330	81,60	30,0	7,60	2,00		●	
16,30	280	30R2 1630/8,0/2,0/87,1-280	87,10	30,0	8,00	2,00		●	
16,30	330	40R2 1630/5,5/1,2/59,9-330	59,90	40,0	5,50	1,20	●	●	●
16,30	330	35R2 1630/7,0/2,0/73,0-330	73,00	34,6	7,00	2,00		●	
16,30	330	30R2 1630/8,0/2,0/87,1-330	87,10	30,0	8,00	2,00	●	●	●
16,30	330	32R2 1630/8,4/2,0/81,6-330	81,60	31,6	8,40	2,00		●	



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

## 双孔螺旋 (23°–49°)



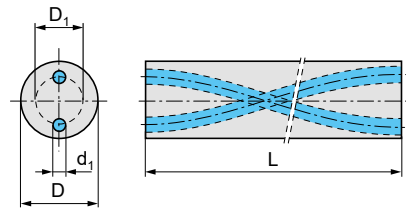
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	导程 [mm]	[°]	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS12D	CTS20D	CTS24Z
16,30	330	30R2 1630/8,6/2,5/87,1-330	87,10	30,0	8,60	2,50		●	
17,30	330	40R2 1730/5,75/1,3/63,6-330	63,60	40,0	5,75	1,30		●	
17,30	330	30R2 1730/8,9/2,5/92,5-330	92,50	30,0	8,90	2,50		●	
18,30	330	40R2 1830/5,6/1,6/68,0-330	68,00	39,7	5,60	1,60	●	●	●
18,30	330	40R2 1830/6,3/1,7/68,0-330	68,00	39,7	6,30	1,70		●	
18,30	330	35R2 1830/7,75/2,2/82,0-330	82,00	34,6	7,75	2,20		●	
18,30	330	30R2 1830/9,3/2,7/98,0-330	98,00	30,0	9,30	2,70	●	●	●
19,80	330	30R2 1980/9,6/2,4/106,1-330	106,10	29,4	9,60	2,40		○	
20,30	330	37R2 2030/6,5/1,7/84,3-330	84,30	36,7	6,50	1,70		●	
20,30	330	40R2 2030/7,1/1,5/74,9-330	74,90	40,0	7,10	1,50	●	●	●
20,30	330	30R2 2030/10,0/2,5/108,8-330	108,80	30,0	10,00	2,50	●	●	●
20,30	330	30R2 2030/10,7/3,2/108,8-330	108,80	30,0	10,70	3,20		●	
21,30	330	30R2 2130/10,65/2,0/114,2-330	114,20	30,0	10,65	2,00		●	
21,30	330	30R2 2130/11,5/3,2/114,2-330	114,20	30,0	11,50	3,20		○	
22,30	330	40R2 2230/7,7/1,7/82,4-330	82,40	40,0	7,70	1,70		●	
22,30	330	33R2 2230/10,0/2,50/108,0-330	108,00	32,6	10,00	2,50		●	
22,30	330	30R2 2230/11,3/2,0/119,7-330	119,70	30,0	11,30	2,00		●	
22,30	330	30R2 2230/11,5/3,4/119,7-330	119,70	30,0	11,50	3,40		○	
25,30	330	40R2 2530/7,7/1,75/93,6-330	93,60	40,0	7,70	1,75		●	●
25,30	330	33R2 2530/12,0/3,2/119,0-330	119,00	33,0	12,00	3,20		●	●
28,30	330	39R2 2830/9,0/2,0/107,7-330	107,70	39,2	9,00	2,00		●	
28,30	330	29R2 2830/14,8/2,5/159,0-330	159,00	29,0	14,80	2,50		●	
30,30	330	39R2 3030/10,0/2,0/116,0-330	116,00	39,1	10,00	2,00		●	
30,30	330	29R2 3030/16,0/2,5/172,0-330	172,00	28,7	16,00	2,50		●	
32,30	330	40R2 3230/11,0/2,0/119,8-330	119,80	40,0	11,00	2,00		●	
32,30	330	29R2 3230/17,0/3,0/177,8-330	177,80	29,5	17,00	3,00		●	
35,30	330	30R2 3530/18,0/3,0/189,5-330	189,50	30,0	18,00	3,00		●	

○ 有限库存产品 ● 标准库存产品 ▲ 新标准库存产品 其他材质与尺寸依需求生产



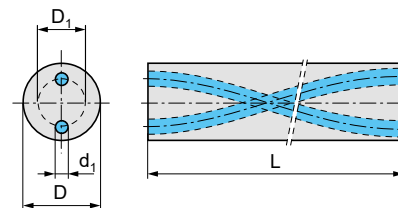
## 粗坯

## 双孔螺旋 (超长, 23° – 49°)



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	导程 [mm]	°	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS20D
6,30	430	46R2 0630/1,6/0,5/18,0-430	18,00	46,3	1,60	0,50	●
6,30	430	40R2 0630/1,9/0,7/22,5-430	22,50	40,0	1,90	0,70	●
6,30	430	30R2 0630/2,2/0,7/32,7-430	32,70	30,0	2,20	0,70	●
6,30	430	30R2 0630/3,0/0,9/32,7-430	32,70	30,0	3,00	0,90	●
8,30	430	30R2 0830/3,4/1,0/43,5-430	43,50	30,0	3,40	1,00	●
10,30	430	30R2 1030/4,8/1,3/54,4-430	54,40	30,0	4,80	1,30	●
10,30	530	30R2 1030/4,8/1,3/54,4-530	54,40	30,0	4,80	1,30	●
12,30	430	30R2 1230/6,3/1,7/65,3-430	65,30	30,0	6,30	1,70	●
12,30	530	30R2 1230/6,3/1,7/65,3-530	65,30	30,0	6,30	1,70	●
14,30	430	30R2 1430/6,7/1,8/76,2-430	76,20	30,0	6,70	1,80	●
14,30	530	30R2 1430/6,7/1,8/76,2-530	76,20	30,0	6,70	1,80	●
16,30	430	30R2 1630/8,0/2,0/87,1-430	87,10	30,0	8,00	2,00	●
16,30	530	30R2 1630/8,0/2,0/87,1-530	87,10	30,0	8,00	2,00	●
18,30	530	30R2 1830/9,3/2,7/98,0-530	98,00	30,0	9,30	2,70	●
18,30	430	30R2 1830/9,3/2,7/98,0-430	98,00	30,0	9,30	2,70	●
20,30	430	30R2 2030/10,0/2,5/108,8-430	108,80	30,0	10,00	2,50	●
20,30	530	30R2 2030/10,0/2,5/108,8-530	108,80	30,0	10,00	2,50	●
25,30	530	33R2 2530/12,0/3,2/119,0-530	119,00	33,4	12,00	3,20	●
25,30	430	33R2 2530/12,0/3,2/119,0-430	119,00	33,4	12,00	3,20	●

## 粗坯

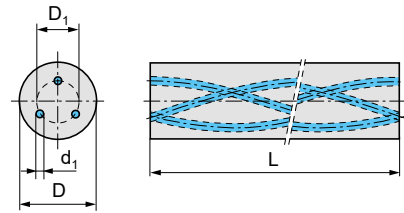
双孔螺旋 ( $\geq 50^\circ$ )

D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	导程 [mm]	[°]	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS20D
10,30	330	50R2 1030/2,3/0,7/26,0-330	26,00	50,4	2,30	0,70	●
12,30	330	51R2 1230/2,3/0,7/30,1-330	30,10	51,4	2,30	0,70	●
13,30	330	50R2 1330/2,6/0,7/34,0-330	34,00	50,2	2,60	0,70	●
16,30	330	50R2 1630/3,7/1,0/42,0-330	42,00	50,1	3,70	1,00	●
20,30	330	50R2 2030/4,4/1,2/52,7-330	52,70	50,0	4,40	1,20	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

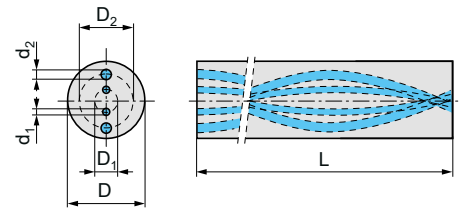
## 三孔螺旋



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	导程 [mm]	°	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS20D
6,30	330	30R3 0630/3,0/0,6/32,7-330	32,70	31,2	3,00	0,60	●
8,30	330	40R3 0830/2,9/0,7/30,0-330	30,00	40,0	2,90	0,70	●
8,30	330	30R3 0830/4,0/0,75/43,5-330	43,50	30,0	4,00	0,75	●
10,30	330	40R3 1030/3,5/0,75/37,0-330	37,00	40,3	3,50	0,75	●
10,30	330	30R3 1030/4,9/1,0/54,4-330	54,40	30,0	4,90	1,00	●
12,30	330	40R3 1230/4,0/0,9/44,9-330	44,90	40,0	4,00	0,90	●
12,30	330	30R3 1230/6,0/1,1/65,3-330	65,30	30,0	6,00	1,10	●
14,30	330	40R3 1430/4,65/1,2/52,4-330	52,40	40,0	4,65	1,20	●
14,30	330	30R3 1430/7,1/1,3/76,2-330	76,20	30,0	7,10	1,30	●
16,30	330	40R3 1630/5,5/1,2/59,9-330	59,90	40,0	5,50	1,20	●
16,30	330	30R3 1630/8,3/1,5/87,0-330	87,00	30,0	8,30	1,50	●
18,30	330	40R3 1830/6,25/1,5/67,4-330	67,40	40,0	6,25	1,50	●
18,30	330	30R3 1830/9,6/1,7/98,0-330	98,00	30,0	9,60	1,70	●
20,30	330	40R3 2030/7,1/1,5/74,9-330	74,90	40,0	7,10	1,50	●
20,30	330	30R3 2030/10,4/2,0/108,8-330	108,80	30,0	10,40	2,00	●
22,30	330	40R3 2230/7,7/1,7/82,4-330	82,40	40,0	7,70	1,70	●
22,30	330	30R3 2230/10,7/2,0/119,7-330	119,70	30,0	10,70	2,00	●
25,30	330	40R3 2530/8,1/1,7/93,6-330	93,60	40,0	8,10	1,70	●
25,30	330	33R3 2530/11,5/2,2/119,0-330	119,00	33,4	11,50	2,20	●

## 粗坯

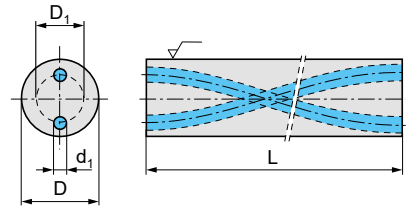
## 四孔螺旋



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	导程 [mm]	°	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	CTS20D
8,30	330	33R4 0830/1,9/3,9/0,4/0,8/38-330	38,10	33,4	1,90	0,40	3,90	0,80	●
8,30	330	30R4 0830/2,2/4,5/0,45/0,9/44-330	43,50	29,7	2,20	0,45	4,50	0,90	○
10,30	330	33R4 1030/2,5/5,1/0,5/1,0/49-330	49,00	32,7	2,50	0,50	5,10	1,00	●
10,30	330	30R4 1030/2,8/5,7/0,6/1,1/54-330	54,40	30,0	2,80	0,60	5,70	1,10	●
12,30	330	32R4 1230/3,1/6,3/0,7/1,2/60-330	59,90	32,2	3,10	0,70	6,30	1,20	●
12,30	330	30R4 1230/3,4/6,9/0,7/1,4/65-330	65,30	30,0	3,40	0,70	6,90	1,40	●
14,30	330	32R4 1430/3,6/7,5/0,8/1,5/70-330	70,70	31,9	3,60	0,80	7,50	1,50	●
14,30	330	30R4 1430/3,9/8,1/0,8/1,6/76-330	76,20	30,0	3,90	0,80	8,10	1,60	●
16,30	330	30R4 1630/4,4/9,0/0,9/1,8/87-330	87,10	30,0	4,40	0,90	9,00	1,80	●
18,30	330	30R4 1830/5,0/10,2/1,0/2,0/98-330	98,00	30,0	5,00	1,00	10,20	2,00	●
20,30	330	30R4 203/5,6/11,4/1,2/2,3/109-330	108,80	30,0	5,60	1,20	11,40	2,30	●
22,30	330	30R4 223/6,1/12,6/1,2/2,5/120-330	119,70	30,0	6,10	1,20	12,60	2,50	○
25,30	330	29R4 253/6,9/14,1/1,4/2,8/139-330	139,30	29,4	6,90	1,40	14,10	2,80	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

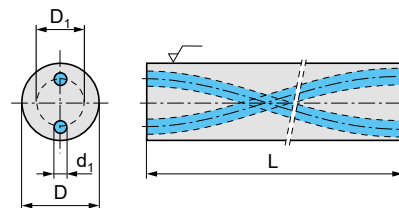
## 研磨

双孔螺旋 ( $\leq 22^\circ$ )

D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	导程 [mm]	导程 [°]	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS20D
6,00	330	15G2 0600/2,6/0,7/70,35-330	+0/-0.008	h6	70,35	15,0	2,60	0,70	●
8,00	330	15G2 0800/3,6/1,25/93,8-330	+0/-0.009	h6	93,80	15,0	3,60	1,25	●
10,00	330	15G2 1000/4,80/1,40/117,25-330	+0/-0.009	h6	117,25	15,0	4,80	1,40	●
12,00	330	15G2 1200/6,25/1,55/140,70-330	+0/-0.011	h6	140,70	15,0	6,25	1,55	●
14,00	330	15G2 1400/6,70/1,90/164,14-330	+0/-0.011	h6	164,14	15,0	6,70	1,90	●
16,00	330	15G2 1600/8,0/2,10/187,59-330	+0/-0.011	h6	187,59	15,0	8,00	2,10	●
18,00	330	15G2 1800/9,0/2,3/211,0-330	+0/-0.011	h6	211,00	15,0	9,00	2,30	●
20,00	330	15G2 2000/10,0/2,50/234,49-330	+0/-0.013	h6	234,49	15,0	10,00	2,50	●

## 研磨

## 双孔螺旋 (23°–49°)

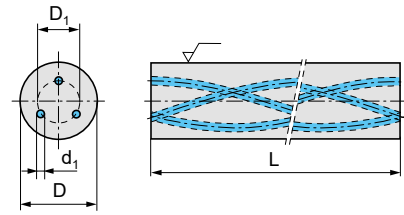


D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	导程 [mm]	导程 [°]	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS20D
6,00	330	40G2 0600/1,9/0,7/22,5-330	+0/-0.008	h6	22,50	40,0	1,90	0,70	●
6,00	330	30G2 0600/3,0/0,9/32,7-330	+0/-0.008	h6	32,70	30,0	3,00	0,90	●
8,00	330	43G2 0800/2,3/0,7/27,2-330	+0/-0.009	h6	27,20	42,7	2,30	0,70	●
8,00	330	30G2 0800/3,4/1,0/43,5-330	+0/-0.009	h6	43,50	30,0	3,40	1,00	●
10,00	330	40G2 1000/2,7/0,8/37,0-330	+0/-0.009	h6	37,00	40,0	2,70	0,80	●
10,00	330	30G2 1000/4,8/1,3/54,4-330	+0/-0.009	h6	54,40	30,0	4,80	1,30	●
12,00	330	39G2 1200/3,5/1,0/46,3-330	+0/-0.011	h6	46,30	39,0	3,50	1,00	●
12,00	330	30G2 1200/6,3/1,7/65,3-330	+0/-0.011	h6	65,30	30,0	6,30	1,70	●
14,00	330	40G2 1400/4,6/1,3/52,4-330	+0/-0.011	h6	52,40	40,0	4,60	1,30	●
14,00	330	30G2 1400/6,7/1,8/76,2-330	+0/-0.011	h6	76,20	30,0	6,70	1,80	●
16,00	330	40G2 1600/5,5/1,2/59,9-330	+0/-0.011	h6	59,90	40,0	5,50	1,20	●
16,00	330	30G2 1600/8,0/2,0/87,1-330	+0/-0.011	h6	87,10	30,0	8,00	2,00	●
18,00	330	40G2 1800/6,3/1,7/68,0-330	+0/-0.011	h6	68,00	39,7	6,30	1,70	●
18,00	330	30G2 1800/9,3/2,7/98,0-330	+0/-0.011	h6	98,00	30,0	9,30	2,70	●
20,00	330	40G2 2000/7,1/1,5/74,9-330	+0/-0.013	h6	74,90	40,0	7,10	1,50	●
20,00	330	30G2 2000/10,0/2,5/108,8-330	+0/-0.013	h6	108,80	30,0	10,00	2,50	●
25,00	330	40G2 2500/7,7/1,75/93,6-330	+0/-0.013	h6	93,60	40,0	7,70	1,75	●
25,00	330	33G2 2500/12,0/3,2/119,0-330	+0/-0.013	h6	119,00	33,4	12,0	3,20	●
32,00	330	40G2 3200/11,0/2,0/119,8-330	+0/-0.016	h6	119,80	40,0	11,00	2,00	●
32,00	330	29G2 3200/17,0/3,0/177,8-330	+0/-0.016	h6	177,80	29,5	17,00	3,00	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 研磨

## 三孔螺旋



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	导程 [mm]	导程 [°]	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS20D
6,00	330	30G3 0600/3,0/0,6/32,7-330	+0/-0.008	h6	32,70	30,0	3,00	0,60	●
8,00	330	30G3 0800/4,0/0,75/43,5-330	+0/-0.009	h6	43,50	30,0	4,00	0,75	●
10,00	330	30G3 1000/4,9/1,0/54,4-330	+0/-0.009	h6	54,40	30,0	4,90	1,00	●
12,00	330	30G3 1200/6,0/1,1/65,3-330	+0/-0.011	h6	65,30	30,0	6,00	1,10	●
14,00	330	30G3 1400/7,1/1,3/76,2-330	+0/-0.011	h6	76,20	30,0	7,10	1,30	●
16,00	330	30G3 1600/8,3/1,5/87,0-330	+0/-0.011	h6	87,00	30,0	8,30	1,50	●
18,00	330	30G3 1800/9,6/1,7/98,0-330	+0/-0.011	h6	98,00	30,0	9,60	1,70	●
20,00	330	30G3 2000/10,4/2,0/108,8-330	+0/-0.013	h6	108,80	30,0	10,40	2,00	●
25,00	330	33G3 2500/11,5/2,2/119,0-330	+0/-0.013	h6	119,00	33,0	11,50	2,20	●

## 直孔长棒

标准的库存品有单/双直孔的粗坯或研磨圆棒可以选择。除了常见的硬质合金系列之外,在这个系列中我们额外提供了新的金属陶瓷材质CTF28T,一种特别针对钢料精加工所开发的材质。

当然如果您的需求并没有被库存品所涵盖时,您只需要简单的洽询您的森拉天时联系人,我们就可以针对性的依订单生产。

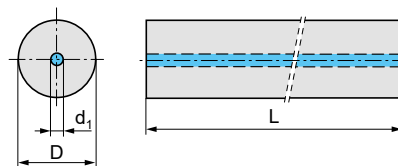
详细的直孔圆棒技术参数请参考“信息”章节中的内容。





## 粗坯

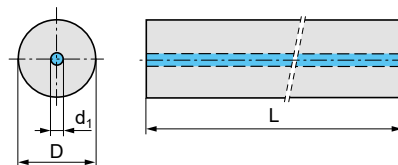
## 单直孔, 超微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	d <sub>1</sub> [mm]	TSF44
6,45	330	00R1 0645/1,0-330	1,00	●
8,55	330	00R1 0855/1,3-330	1,30	●
10,55	330	00R1 1055/1,3-330	1,30	●
10,55	330	00R1 1055/2,0-330	2,00	●
12,55	330	00R1 1255/2,0-330	2,00	●
14,70	330	00R1 1470/2,0-330	2,00	●
16,70	330	00R1 1670/2,0-330	2,00	●
20,70	330	00R1 2070/3,0-330	3,00	●

## 粗坯

## 单直孔, 亚微晶粒材质



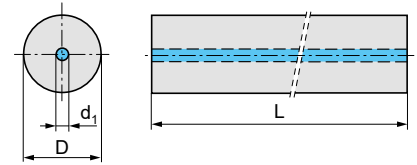
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D	CTS20D
4,95	330	00R1 0495/0,6-330	0,60	●	
6,30	330	00R1 0630/1,0-330	1,00		●
6,45	330	00R1 0645/1,0-330	1,00	●	
8,30	330	00R1 0830/1,3-330	1,30		●
8,55	330	00R1 0855/1,3-330	1,30	●	
8,55	330	00R1 0855/2,0-330	2,00	●	
10,30	330	00R1 1030/2,0-330	2,00		●
10,55	330	00R1 1055/1,3-330	1,30	●	
10,55	330	00R1 1055/2,0-330	2,00	●	
11,30	330	00R1 1130/2,0-330	2,00		●
12,30	330	00R1 1230/2,0-330	2,00		●
12,55	330	00R1 1255/2,0-330	2,00	●	



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

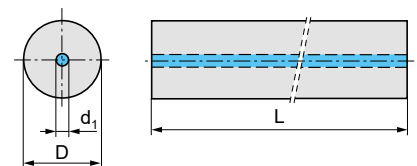
## 单直孔,亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D	CTS20D
13,30	330	00R1 1330/2,0-330	2,00		●
14,30	330	00R1 1430/2,0-330	2,00		●
14,70	330	00R1 1470/2,0-330	2,00	●	
16,30	330	00R1 1630/2,0-330	2,00		●
16,70	330	00R1 1670/2,0-330	2,00	●	
18,30	330	00R1 1830/3,0-330	3,00		●
18,70	330	00R1 1870/3,0-330	3,00	●	
20,30	330	00R1 2030/3,0-330	3,00		●
20,70	330	00R1 2070/3,0-330	3,00	●	
25,30	330	00R1 2530/3,0-330	3,00		●
28,30	330	00R1 2830/4,0-330	4,00		●
30,30	330	00R1 3030/5,0-330	5,00		●
32,30	330	00R1 3230/5,0-330	5,00		●

## 粗坯

## 单直孔,金属陶瓷材质

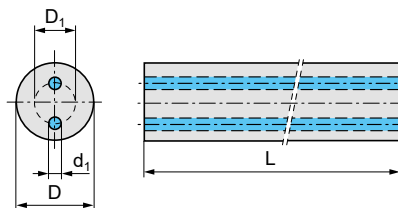


D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	d <sub>1</sub> [mm]	CTF28T
6,45	330	00R1 0645/1,0-330	1,00	●
8,55	330	00R1 0855/1,3-330	1,30	●
10,55	330	00R1 1055/2,0-330	2,00	●
12,55	330	00R1 1255/2,0-330	2,00	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

## 双直孔, 亚微晶粒材质



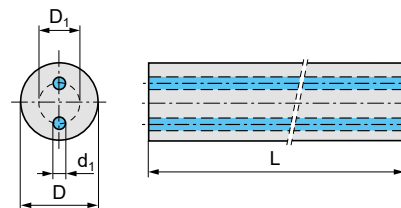
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D	CTS20D
3,30	330	00R2 0330/1,1/0,425-330	1,10	0,43	●	
4,20	330	00R2 0420/1,1/0,45-330	1,10	0,45	●	
5,20	330	00R2 0520/2,0/0,9-330	2,00	0,90	○	○
6,20	330	00R2 0620/1,1/0,5-330	1,10	0,50	●	
6,20	330	00R2 0620/1,5/0,9-330	1,50	0,90	●	
6,20	330	00R2 0620/1,7/0,6-330	1,70	0,60	●	●
6,20	330	00R2 0620/2,0/0,9-330	2,00	0,90	●	●
6,20	330	00R2 0620/2,3/0,9-330	2,30	0,90	●	
6,20	330	00R2 0620/2,6/0,9-330	2,60	0,90		●
6,20	330	00R2 0620/3,0/1,2-330	3,00	1,20	●	
7,20	330	00R2 0720/2,0/0,9-330	2,00	0,90	○	○
7,20	330	00R2 0720/3,0/0,9-330	3,00	0,90		●
8,20	330	00R2 0820/2,0/0,9-330	2,00	0,90	●	●
8,20	330	00R2 0820/2,6/0,9-330	2,60	0,90	●	
8,20	330	00R2 0820/2,6/1,2-330	2,60	1,20		●
8,20	330	00R2 0820/3,4/1,0-330	3,40	1,00		●
8,20	330	00R2 0820/3,5/1,5-330	3,50	1,50	●	
8,20	330	00R2 0820/4,0/0,9-330	4,00	0,90	●	●
9,20	330	00R2 0920/2,6/1,2-330	2,60	1,20		●
9,20	330	00R2 0920/3,5/1,5-330	3,50	1,50	●	
9,20	330	00R2 0920/3,8/1,2-330	3,80	1,20		●
9,20	330	00R2 0920/4,0/1,3-330	4,00	1,30	●	
10,20	330	00R2 1020/2,0/1,0-330	2,00	1,00	●	
10,20	330	00R2 1020/2,6/1,2-330	2,60	1,20		●
10,20	330	00R2 1020/2,8/1,0-330	2,80	1,00	●	
10,20	330	00R2 1020/3,5/1,5-330	3,50	1,50	●	
10,20	330	00R2 1020/4,2/1,4-330	4,20	1,40	●	●
10,20	330	00R2 1020/5,0/1,2-330	5,00	1,20	●	
10,20	330	00R2 1020/5,2/1,4-330	5,20	1,40	●	
12,20	330	00R2 1220/2,6/1,2-330	2,60	1,20	●	



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

## 双直孔,亚微晶粒材质



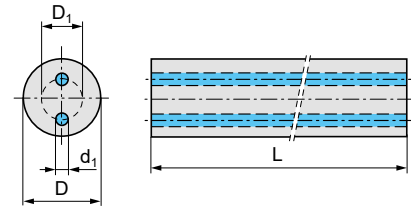
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D	CTS20D
12,20	330	00R2 1220/3,5/1,5-330	3,50	1,50	●	●
12,20	330	00R2 1220/4,8/1,5-330	4,80	1,50	●	
12,20	330	00R2 1220/5,0/2,0-330	5,00	2,00	●	●
12,20	330	00R2 1220/6,0/1,5-330	6,00	1,50	●	
13,20	330	00R2 1320/5,4/2,0-330	5,40	2,00		○
14,20	330	00R2 1420/3,5/1,5-330	3,50	1,50		●
14,20	330	00R2 1420/5,0/2,0-330	5,00	2,00	●	●
14,20	330	00R2 1420/5,0/1,7-330	5,00	1,70	●	
14,20	330	00R2 1420/5,8/2,0-330	5,80	2,00		●
14,20	330	00R2 1420/7,0/2,0-330	7,00	2,00	●	
15,20	330	00R2 1520/5,0/2,0-330	5,00	2,00	●	
16,20	330	00R2 1620/3,5/1,5-330	3,50	1,50	●	
16,20	330	00R2 1620/5,0/1,5-330	5,00	1,50	●	
16,20	330	00R2 1620/5,0/2,0-330	5,00	2,00	●	●
16,20	400	00R2 1620/6,2/2,0-400	6,20	2,00	●	
16,20	330	00R2 1620/6,6/2,5-330	6,60	2,50		●
16,20	330	00R2 1620/8,0/2,0-330	8,00	2,00	●	
16,20	415	00R2 1620/8,0/2,0-415	8,00	2,00	●	
18,20	330	00R2 1820/5,0/2,0-330	5,00	2,00	●	
18,20	330	00R2 1820/6,0/2,0-330	6,00	2,00	●	●
18,20	330	00R2 1820/7,5/2,5-330	7,50	2,50		●
18,20	330	00R2 1820/9,0/2,0-330	9,00	2,00	●	●
19,20	330	00R2 1920/7,9/2,5-330	7,90	2,50		○
20,20	330	00R2 2020/3,5/1,5-330	3,50	1,50	●	
20,20	330	00R2 2020/6,0/2,0-330	6,00	2,00		●
20,20	330	00R2 2020/6,2/2,0-330	6,20	2,00	●	
20,20	330	00R2 2020/8,2/2,5-330	8,20	2,50	●	
20,20	330	00R2 2020/10,0/2,5-330	10,00	2,50	●	
21,20	330	00R2 2120/7,0/2,3-330	7,00	2,30		●
22,20	330	00R2 2220/7,0/2,3-330	7,00	2,30		●



○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 粗坯

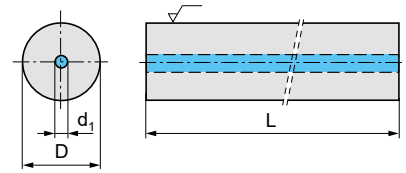
## 双直孔, 亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D	CTS20D
22,20	330	00R2 2220/10,5/3,0-330	10,50	3,00		●
25,30	330	00R2 2530/6,2/2,0-330	6,20	2,00	●	●
25,30	330	00R2 2530/8,0/2,0-330	8,00	2,00	●	
25,30	330	00R2 2530/10,0/2,5-330	10,00	2,50	●	
25,30	330	00R2 2530/12,0/3,0-330	12,00	3,00	●	●
26,30	330	00R2 2630/7,5/2,0-330	7,50	2,00		●
26,30	330	00R2 2630/12,0/3,0-330	12,00	3,00		●
28,30	330	00R2 2830/13,0/3,0-330	13,00	3,00		●
30,30	330	00R2 3030/13,0/3,0-330	13,00	3,00		●
32,30	330	00R2 3230/9,0/2,2-330	9,00	2,20		●
32,30	330	00R2 3230/13,8/3,0-330	13,80	3,00		●
34,30	330	00R2 3430/13,8/3,0-330	13,80	3,00		●

## 研磨

## 单直孔, 亚微晶粒材质

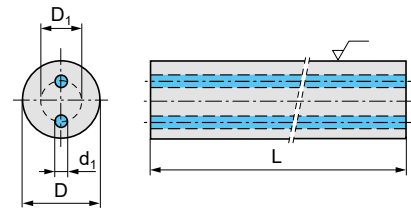


D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D
6,00	330	00G1 0600/1,0-330	+0/-0.008	h6	1,00	●
8,00	330	00G1 0800/1,3-330	+0/-0.009	h6	1,30	●
10,00	330	00G1 1000/2,0-330	+0/-0.009	h6	2,00	●
12,00	330	00G1 1200/2,0-330	+0/-0.011	h6	2,00	●
14,00	330	00G1 1400/2,0-330	+0/-0.011	h6	2,00	●
16,00	330	00G1 1600/2,0-330	+0/-0.011	h6	2,00	●
16,00	330	00G1 1600/3,0-330	+0/-0.011	h6	3,00	●
20,00	330	00G1 2000/3,0-330	+0/-0.013	h6	3,00	●
25,00	330	00G1 2500/3,0-330	+0/-0.013	h6	3,00	●
32,00	330	00G1 3200/5,0-330	+0/-0.016	h6	5,00	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 研磨

## 双直孔, 亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	ISO 286	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D
6,00	330	00G2 0600/1,5/0,9-330	+0/-0.008	h6	1,50	0,90	●
6,00	330	00G2 0600/3,0/1,2-330	+0/-0.008	h6	3,00	1,20	●
8,00	330	00G2 0800/2,0/0,9-330	+0/-0.009	h6	2,00	0,90	●
8,00	330	00G2 0800/4,0/0,9-330	+0/-0.009	h6	4,00	0,90	●
10,00	330	00G2 1000/2,8/1,0-330	+0/-0.009	h6	2,80	1,00	●
10,00	330	00G2 1000/5,2/1,4-330	+0/-0.009	h6	5,20	1,40	●
12,00	330	00G2 1200/3,5/1,5-330	+0/-0.011	h6	3,50	1,50	●
12,00	330	00G2 1200/6,0/1,5-330	+0/-0.011	h6	6,00	1,50	●
14,00	330	00G2 1400/5,0/1,7-330	+0/-0.011	h6	5,00	1,70	●
14,00	330	00G2 1400/7,0/2,0-330	+0/-0.011	h6	7,00	2,00	●
16,00	330	00G2 1600/5,0/1,5-330	+0/-0.011	h6	5,00	1,50	●
16,00	330	00G2 1600/8,0/2,0-330	+0/-0.011	h6	8,00	2,00	●
18,00	330	00G2 1800/6,0/2,0-330	+0/-0.011	h6	6,00	2,00	●
18,00	330	00G2 1800/9,0/2,0-330	+0/-0.011	h6	9,00	2,00	●
20,00	330	00G2 2000/6,2/2,0-330	+0/-0.013	h6	6,20	2,00	●
20,00	330	00G2 2000/10,0/2,5-330	+0/-0.013	h6	10,00	2,50	●
25,00	330	00G2 2500/6,2/2,0-330	+0/-0.013	h6	6,20	2,00	●
25,00	330	00G2 2500/8,0/2,0-330	+0/-0.013	h6	8,00	2,00	●
25,00	330	00G2 2500/12,0/3,0-330	+0/-0.013	h6	12,00	3,00	●

## 枪钻

我们库存中提供完整的硬质合金或焊接型枪钻圆棒与枪钻头。其中包含了弯月型内冷孔圆棒,带V型槽的单/双孔圆棒,以及双孔枪钻头。

枪钻半成品库存可供选择的材质有知名的CTS20D,它是针对钢料、不锈钢或耐热合金进行通用加工的最好选择;部份规格可以要求使用CTF12E来生产,一种微晶粒材质特别设计给枪钻使用,它的硬度与抗折力都调校到了最佳的平衡水平。

当然如果您的需求并没有被库存品所涵盖时,您只需要简单的洽询您的森拉天时联系人,我们就可以针对性的依订单生产。

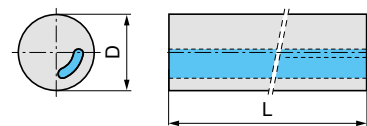
详细的枪钻半成品技术参数请参考“信息”章节中的内容。





## 圆棒

## 弯月形内冷孔, 亚微晶粒材质



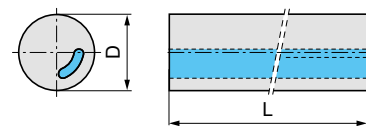
根据需求提供技术图纸

D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTS20D
2,40	310	GDRK 0240-310	±0.15	●
2,60	310	GDRK 0260-310	±0.15	●
2,90	310	GDRK 0290-310	±0.15	●
3,15	310	GDRK 0315-310	±0.15	○
3,45	310	GDRK 0345-310	±0.15	●
3,50	310	GDRK 0350-310	±0.15	●
3,90	310	GDRK 0390-310	±0.15	●
4,40	310	GDRK 0440-310	±0.15	●
4,90	310	GDRK 0490-310	±0.15	●
5,50	310	GDRK 0550-310	±0.15	●
6,00	310	GDRK 0600-310	±0.15	●
6,50	310	GDRK 0650-310	±0.15	●
7,10	310	GDRK 0710-310	±0.15	○
7,60	310	GDRK 0760-310	±0.15	○
8,10	310	GDRK 0810-310	±0.15	○
8,30	310	GDRK 0830-310	±0.15	●
8,70	310	GDRK 0870-310	±0.15	○
9,20	310	GDRK 0920-310	±0.15	○
10,60	310	GDRK 1060-310	±0.15	○
11,30	310	GDRK 1130-310	±0.15	○

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 圆棒

## 弯月形内冷孔, 微晶粒材质



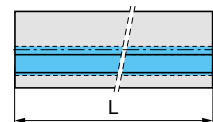
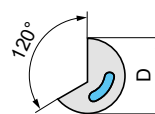
根据需求提供技术图纸

D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTF12E
2,40	310	GDRK 0240-310	±0.15	●
2,60	310	GDRK 0260-310	±0.15	○
2,90	310	GDRK 0290-310	±0.15	●
3,15	310	GDRK 0315-310	±0.15	○
3,45	310	GDRK 0345-310	±0.15	○
3,50	310	GDRK 0350-310	±0.15	○
3,90	310	GDRK 0390-310	±0.15	○
4,40	310	GDRK 0440-310	±0.15	●
4,90	310	GDRK 0490-310	±0.15	○
5,50	310	GDRK 0550-310	±0.15	●
6,00	310	GDRK 0600-310	±0.15	○
6,50	310	GDRK 0650-310	±0.15	●
7,10	310	GDRK 0710-310	±0.15	○
7,60	310	GDRK 0760-310	±0.15	○
8,10	310	GDRK 0810-310	±0.15	○
8,30	310	GDRK 0830-310	±0.15	○
8,70	310	GDRK 0870-310	±0.15	○
9,20	310	GDRK 0920-310	±0.15	○
10,60	310	GDRK 1060-310	±0.15	○
11,30	310	GDRK 1130-310	±0.15	○

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 圆棒

## 弯月形内冷孔与120度V槽, 亚微晶粒材质



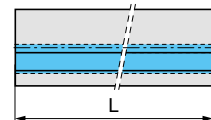
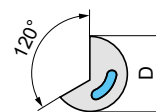
根据需求提供技术图纸

D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTS20D
2,40	310	GDVK 0240-310	±0.15	○
2,60	310	GDVK 0260-310	±0.15	○
2,90	310	GDVK 0290-310	±0.15	○
3,15	310	GDVK 0315-310	±0.15	○
3,45	310	GDVK 0345-310	±0.15	●
3,90	310	GDVK 0390-310	±0.15	●
4,40	310	GDVK 0440-310	±0.15	●
4,90	310	GDVK 0490-310	±0.15	●
5,50	310	GDVK 0550-310	±0.15	●
6,00	310	GDVK 0600-310	±0.15	●
6,50	310	GDVK 0650-310	±0.15	●
7,10	310	GDVK 0710-310	±0.15	●
7,60	310	GDVK 0760-310	±0.15	○
8,10	310	GDVK 0810-310	±0.15	○
8,70	310	GDVK 0870-310	±0.15	●
9,20	310	GDVK 0920-310	±0.15	○

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 圆棒

## 弯月形内冷孔与120度V槽, 微晶粒材质



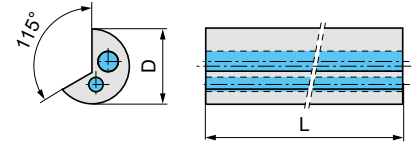
根据需求提供技术图纸

D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTF12E
2,40	310	GDVK 0240-310	±0.15	●
2,60	310	GDVK 0260-310	±0.15	●
2,90	310	GDVK 0290-310	±0.15	●
3,15	310	GDVK 0315-310	±0.15	●
3,45	310	GDVK 0345-310	±0.15	●
3,90	310	GDVK 0390-310	±0.15	●
4,40	310	GDVK 0440-310	±0.15	●
4,90	310	GDVK 0490-310	±0.15	●
5,50	310	GDVK 0550-310	±0.15	●
6,00	310	GDVK 0600-310	±0.15	●
6,50	310	GDVK 0650-310	±0.15	●
7,10	310	GDVK 0710-310	±0.15	●
7,60	310	GDVK 0760-310	±0.15	●
8,10	310	GDVK 0810-310	±0.15	●
8,70	310	GDVK 0870-310	±0.15	●
9,20	310	GDVK 0920-310	±0.15	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 圆棒

## 双直孔内冷孔115度V槽,微晶粒材质

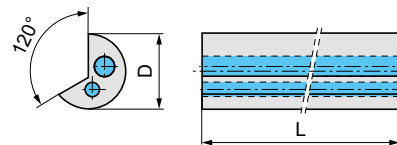


根据需求提供技术图纸

D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTF12E
13,50	310	GDV2 1350/115-310	±0.20	○
13,90	310	GDV2 1390/115-310	±0.20	○
15,50	310	GDV2 1450/115-310	±0.20	●
15,50	310	GDV2 1550/115-310	±0.20	●
16,50	310	GDV2 1650/115-310	±0.20	●
17,50	310	GDV2 1750/115-310	±0.20	●
18,60	310	GDV2 1860/115-310	±0.20	●
19,60	310	GDV2 1960/115-310	±0.25	●
20,60	310	GDV2 2060/115-310	±0.25	●
21,60	310	GDV2 2160/115-310	±0.25	●

## 圆棒

## 双直孔内冷孔120度V槽,微晶粒材质



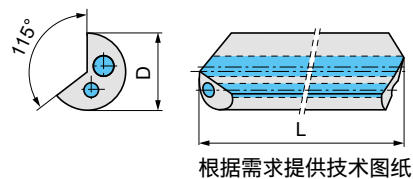
根据需求提供技术图纸

D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTF12E
5,50	310	GDV2 0550-310	±0.15	○
6,00	310	GDV2 0600-310	±0.15	○
6,50	310	GDV2 0650-310	±0.15	●
7,10	310	GDV2 0710-310	±0.15	●
7,60	310	GDV2 0760-310	±0.15	●
8,10	310	GDV2 0810-310	±0.15	●
8,70	310	GDV2 0870-310	±0.15	●
9,20	310	GDV2 0920-310	±0.15	●
9,70	310	GDV2 0970-310	±0.15	●
10,80	310	GDV2 1080-310	±0.15	●
11,30	310	GDV2 1130-310	±0.15	●
11,80	310	GDV2 1180-310	±0.15	●
12,30	310	GDV2 1230-310	±0.15	●
12,80	310	GDV2 1280-310	±0.15	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 枪钻头

## 双直孔内冷孔与115度V槽, 微晶粒材质



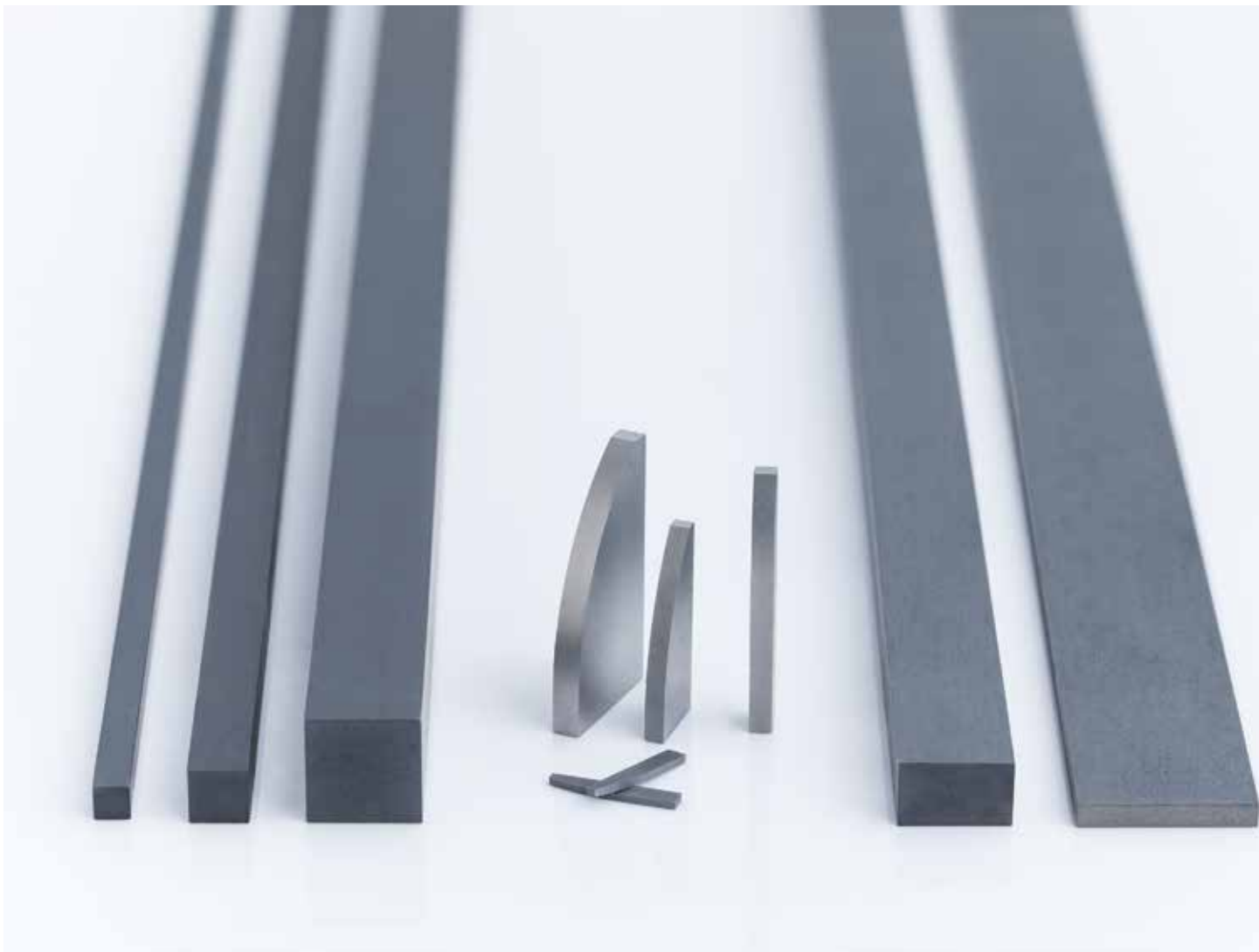
D [mm]	L [mm]	型号规格 模具规格	外径公差 [mm]	CTF12E
13,50	40	GDV2P 1350-040	±0.20	●
14,50	40	GDV2P 1450-040	±0.20	●
15,50	40	GDV2P 1550-040	±0.20	●
16,50	40	GDV2P 1650-040	±0.20	●
17,50	40	GDV2P 1750-040	±0.20	●
18,60	40	GDV2P 1860-040	±0.25	●
19,60	45	GDV2P 1960-045	±0.25	●
20,60	45	GDV2P 2060-045	±0.25	●
21,60	45	GDV2P 2160-045	±0.25	●
22,60	50	GDV2P 2260-050	±0.25	●
23,60	50	GDV2P 2360-050	±0.25	●
24,60	55	GDV2P 2460-055	±0.25	●
25,60	55	GDV2P 2560-055	±0.25	●
26,60	55	GDV2P 2660-055	±0.25	●
27,20	55	GDV2P 2720-055	±0.25	●
28,70	65	GDV2P 2870-065	±0.25	●
30,80	65	GDV2P 3080-065	±0.25	●
33,10	65	GDV2P 3310-065	±0.25	●
36,10	75	GDV2P 3610-075	±0.25	●
39,10	75	GDV2P 3910-075	±0.25	●
40,00	80	GDV2P 4000-080	±0.30	○
42,00	80	GDV2P 4200-080	±0.30	●
45,00	80	GDV2P 4500-080	±0.30	○

## 方形板条与焊接刀片

以CTS20D制作的正方形与长方形板条在我们的库存中有各式各样的规格供您选择。拥有良好焊接性能的焊接刀片产品,则可以依大部份通用的DIN标准规格来下单生产。库存的涵盖范围包含了以CTS12D或CTF28T制作的DIN 8011焊接刀片。其中CTF28T这个材质是专门针对精加工钢材而设计。

当然如果您的需求并没有被库存品所涵盖时,您只需要简单的洽询您的森拉天时联系人,我们就可以针对性的依订单生产。

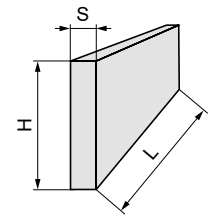
详细的正方形与长方形板条的技术参数请参考“信息”章节中的内容。





## 长方形板条

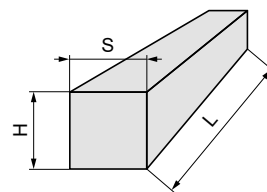
## 亚微晶粒材质



型号规格 模具规格	H [mm]	S [mm]	L [mm]	CTS20D
FR 0230/0530-330	5,30	2,30	330	●
FR 0230/0630-330	6,30	2,30	330	●
FR 0230/0830-330	8,30	2,30	330	●
FR 0230/1030-330	10,30	2,30	330	●
FR 0230/1630-330	16,30	2,30	330	●
FR 0330/0430-330	4,30	3,30	330	●
FR 0330/0530-330	5,30	3,30	330	●
FR 0330/0630-330	6,30	3,30	330	●
FR 0330/0830-330	8,30	3,30	330	●
FR 0330/1030-330	10,30	3,30	330	●
FR 0330/1230-330	12,30	3,30	330	●
FR 0330/1630-330	16,30	3,30	330	●
FR 0330/2030-330	20,30	3,30	330	●
FR 0430/0630-330	6,30	4,30	330	●
FR 0430/0830-330	8,30	4,30	330	●
FR 0430/1030-330	10,30	4,30	330	●
FR 0430/1330-330	13,30	4,30	330	●
FR 0430/1630-330	16,30	4,30	330	●
FR 0430/2030-330	20,30	4,30	330	●
FR 0530/1030-330	10,30	5,30	330	●
FR 0530/1330-330	13,30	5,30	330	●
FR 0630/1030-330	10,30	6,30	330	●
FR 0630/1330-330	13,30	6,30	330	●
FR 0830/1230-330	12,30	8,30	330	●
FR 0830/1630-330	16,30	8,30	330	●
FR 1030/1630-330	16,30	10,30	330	●

## 正方形板条

## 亚微晶粒材质

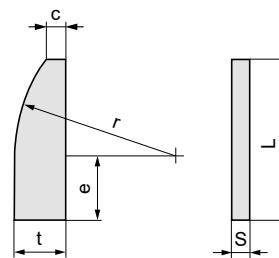


型号规格 模具规格	H [mm]	S [mm]	L [mm]	CTS20D
SR 0330-330	3,30	3,30	330	●
SR 0430-330	4,30	4,30	330	●
SR 0530-330	5,30	5,30	330	●
SR 0830-330	8,30	8,30	330	●
SR 1030-330	10,30	10,30	330	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产

## 焊接刀片(DIN 8011)

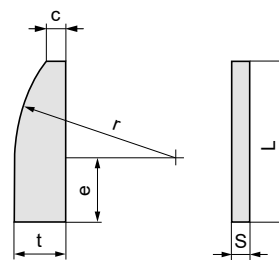
## R型



型号规格 模具规格	L [mm]	e [mm]	S [mm]	r [mm]	c [mm]	t [mm]	CTF28T	CTS12D
DIN 8011 R 12	12	5,00	0,80	25,00	0,80	2,00	●	○
DIN 8011 R 16	16	7,10	1,20	25,00	1,00	2,50	●	●
DIN 8011 R 19	19	9,00	1,40	25,00	1,00	3,00	●	●
DIN 8011 R 22	22	11,20	1,80	25,00	1,40	3,50	●	●
DIN 8011 R 25	25	15,00	2,20	25,00	1,40	4,00	●	●
DIN 8011 R 30	30	18,00	2,80	25,00	1,40	5,00	●	●

## 焊接刀片(DIN 8011)

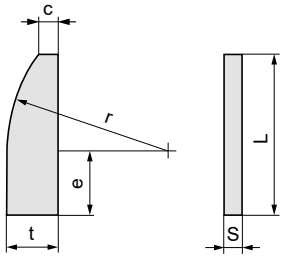
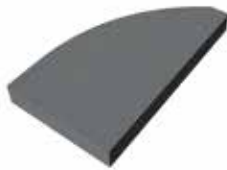
## T型



型号规格 模具规格	L [mm]	e [mm]	S [mm]	r [mm]	c [mm]	t [mm]	CTS12D
DIN 8011 T 12	12	4,50	1,20	15,00	1,00	3,00	○
DIN 8011 T 16	16	7,50	1,60	15,00	1,00	3,50	○
DIN 8011 T 19	19	7,50	2,00	25,00	1,80	4,50	●
DIN 8011 T 22	22	9,50	2,50	25,00	2,50	5,60	●
DIN 8011 T 25	25	10,00	2,80	25,00	3,00	8,00	●

焊接刀片(DIN 8011)

U型



型号规格 模具规格	L [mm]	e [mm]	S [mm]	r [mm]	c [mm]	t [mm]	CTS12D
DIN 8011 U 12	12	1,40	1,20	15,00	1,00	5,60	○
DIN 8011 U 16	16	4,00	1,60	15,00	1,00	6,70	○
DIN 8011 U 19	19	2,50	2,00	25,00	1,80	8,00	●
DIN 8011 U 22	22	2,80	2,50	25,00	2,50	11,20	●
DIN 8011 U 25	25	4,00	2,80	25,00	3,00	14,00	●

○ 有限库存产品    ● 标准库存产品    ▲ 新标准库存产品    其他材质与尺寸依需求生产



## 特殊制品

除了前述的各种标准产品之外，我们也能对圆棒提供个别的特殊方案。依我们强悍的生产能力，我们无疑能执行您最严苛的要求。不论是特殊外型的内冷孔圆棒，大螺旋角度圆棒，或者其他客制化方案。您可以亲眼看见我们的专业所能带给您的方便。

不论订购的数量多少，我们最现代化的研磨部门都可以为您生产半成品研磨产品。



## 可能的特殊种类



- ▲ 不论外径或材质的选择都很广泛, 最小可以到0.4mm, 例如“电极腐蚀”, 最大可以到特殊刀具类的80mm外径. 即便是半成品刀具的尺寸, 必要时都能提供比成品刀具毛坯还大的外径



- ▲ 不管是实芯或内冷孔圆棒, 我们都有能力制作长达1米的长度. 精湛的生产工艺使我们得以把螺旋孔圆棒的孔位公差控制在最小范围内, 大幅度减少了开刀时破孔的风险. 即便像是在螺旋孔圆棒外周开出外螺旋槽等加工, 在我们先进的科技水平下, 只要您有需求, 都能为您呈现.



- ▲ 刀具厂商逐渐愈来愈倚赖预成型的半成品圆棒. 因此在这样的环境下, 我们可以提供各种不同型式的研磨切断短棒. 例如阶梯圆棒, 铅笔头型, 锥型, 顶芯孔, 球头型, 倒角, 凹槽, 以及任何您可能需要的外型.



- ▲ 随着压出生产工艺的愈来愈成熟, 内冷孔圆棒的油孔形状也愈来愈不受限制.

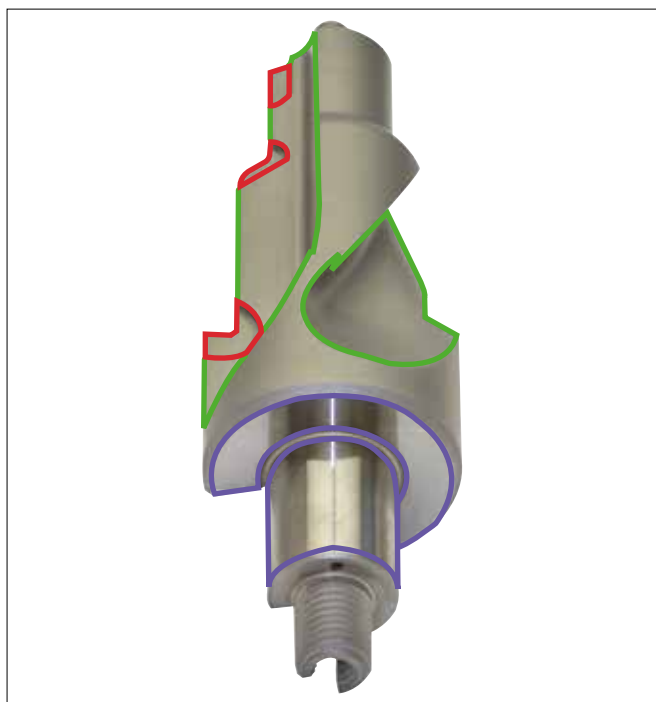
## 成品刀具毛坯

除了规格齐备的标准圆棒之外,我们也提供各式各样适用于切削刀具的成品刀具毛坯。该类型产品包含了硬质合金与PKD刀具的毛坯或半成品,以及可转换系统与刀具柄部。多年的加工经验与精进的生产工艺使我们能在最短时间内制造出最复杂,最接近原型的毛坯。特别针对刀具柄部与PKD刀体,我们成功的开发出新材料CTF25E。这个材质是在进行繁杂加工或者困难的焊接应用等实际问题时的最佳选择。





## 可能的特殊种类



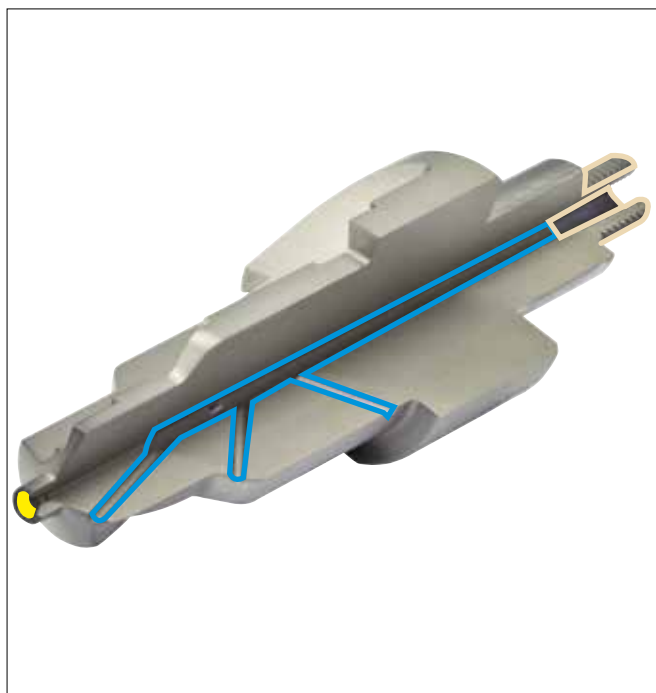
依据您产品的图纸所示, 我们可以生产最大约300mm的外径, 以及最长约500mm的长度的毛坯. 若是贵公司能提供数字图纸或者3-D模块(.stp, .prt...)则对于生产会更理想.

- ▲ 毛坯外径可以达到500mm
- ▲ 长度可以达到300mm

— PCD刀片座

— 排屑槽 (螺旋槽或直槽)

— 柄部研磨



— 内部与外部螺纹

— 内冷孔

— 毛坯公/母顶芯孔



排屑槽及刀片座的加工留量都已经进行优化, 可以使您最大程度节约生产成本与时间.



独立设计的内冷孔可以在生产毛坯时就一并完成.

- ▲ 轴向内冷孔最小可以从0.65mm做起
- ▲ 径向内冷孔最小可以从0.5mm做起
- ▲ 依据不同的钻孔深度与图纸要求, 更小的内冷孔也能制作



- ▲ 外部与内部螺纹
- ▲ SO公制标准的毛坯螺纹, 公差等级8H
- ▲ UN标准的毛坯螺纹
- ▲ 客制化特殊螺纹
- ▲ 依据需求也能生产研磨螺纹



- ▲ 公/母顶芯孔
- ▲ 符合DIN332标准的母顶芯孔
- ▲ 毛坯顶芯孔 (建议使用R型顶芯孔)
- ▲ 可以依据您的需求进行研磨



- ▲ 依据需求也能提供客制化的研磨产品  
例如刀柄研磨到h6公差

若是有任何关于成品刀具毛坯在尺寸规格上变化的可行性, 我们欢迎您直接与我们联络. 我们会很乐意为您设计精密工具设计出最经济实惠的毛坯.

## 材质: 成份与特性

我们针对大多数重要材质进行了库存规模的扩张, 这使得这样的客制化产品得以在最短时间内出货。

### 亚微晶粒材质

材质	ISO 代码	U.S. 代码	黏结剂 [m %]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	硬度 HV30	HRA	横向断裂力 [MPa]	[psi]	K <sub>IC</sub> 破坏韧性 [MPa·m <sup>1/2</sup> ]
CTS12D	K05 – K10	C-3	6,0	14,80	1820	93,1	3600	522.100	9,3
CTS15D	K10 – K30	C-3	7,5	14,70	1750	92,8	3700	536.000	9,5
CTS20D	K20 – K40	C-2	10,0	14,38	1600	91,9	4000	580.100	10,4

### 微晶粒材质

材质	ISO 代码	U.S. 代码	黏结剂 [m %]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	硬度 HV30	HRA	横向断裂力 [MPa]	[psi]	K <sub>IC</sub> 破坏韧性 [MPa·m <sup>1/2</sup> ]
CTF25E	K30 – K40	C-2	12,5	14,15	1300	89,5	3500	507.600	15,0

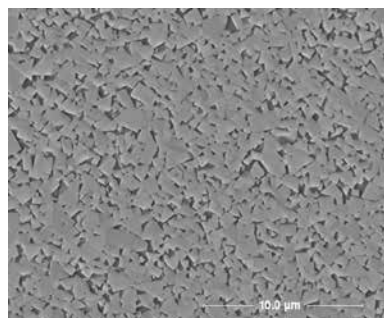
微晶粒的CTF25E材质特别设计来制作PKD刀具及刀柄。

更大的颗粒结构加上更高的钴含量使这个材质的特性更能保护刀刃不断裂, 也提供更好的焊接性。

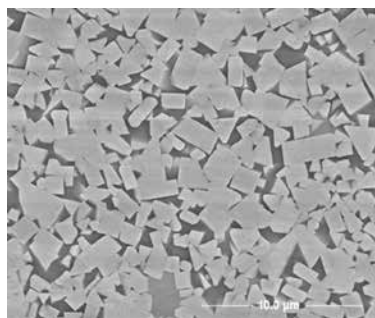
### CTF25E vs. CTS20D

	CTS20D	CTF25E
▲ 颗粒:	亚微晶粒	微晶粒
▲ 钴含量:	10,0 %	12,5 %
▲ 附加剂:	1,15 %	1,2 %
▲ 硬度:	1600 HV30	1300 HV30
▲ 抗折力:	4000 MPa	3500 MPa
▲ 破坏韧性 K <sub>IC</sub> :	10,4 Mpa·m <sup>0,5</sup>	15 Mpa·m <sup>0,5</sup>

CTS20D



CTF25E

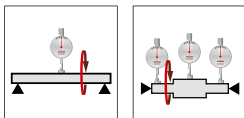


当然若是您对其他目录上的标准材质有兴趣, 我们也能依您的需求来接单生产。

## 技术参数

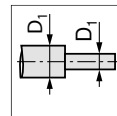


### 平直度



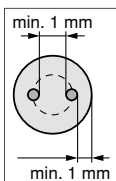
最大偏摆  
[mm]  
0,3

### 外径阶梯



不同外径, 外径阶梯  
 $D_1 - D_2 \geq 1 \text{ mm}$

### 孔壁厚度



最小孔壁厚度与孔距  
 $\geq 1 \text{ mm}$

## 成品刀具毛坯公差表

### 成品刀具毛坯外径

外径尺寸 $\varnothing$ [mm]	粗坯公差包含加工 留量 [mm]	粗坯公差 [ $\pm$ ]
< 20	0,55	$\pm 0,15$
> 20 – 35	0,60	$\pm 0,20$
> 35 – 45	0,65	$\pm 0,25$
> 45 – 55	0,70	$\pm 0,30$
> 55 – 70	0,85	$\pm 0,35$
> 70 – 100	0,90	$\pm 0,40$
> 100 – 150	1,00	$\pm 0,50$

以这个成品外径22mm外带加工留量的例子而言:

成品外径是22mm  
加工留量为+0.6mm  
整体的毛坯外径为  $22.6 \pm 0.20 \text{ mm}$

### 成品刀具毛坯长度

长度 [mm]	粗坯公差包含加工 留量 [mm]	粗坯公差 [ $\pm$ ]
L	$0,5\% L + 0,4$	$\pm 0,5\% L$

以这个成品长度150mm外带加工留量的例子而言:

成品长度150mm  
加工留量 +1.15mm  
整体的毛坯长度为  $151.15 \pm 0.75 \text{ mm}$

→ 若想知道更多资讯, 请翻到页数 93 .



## 信息

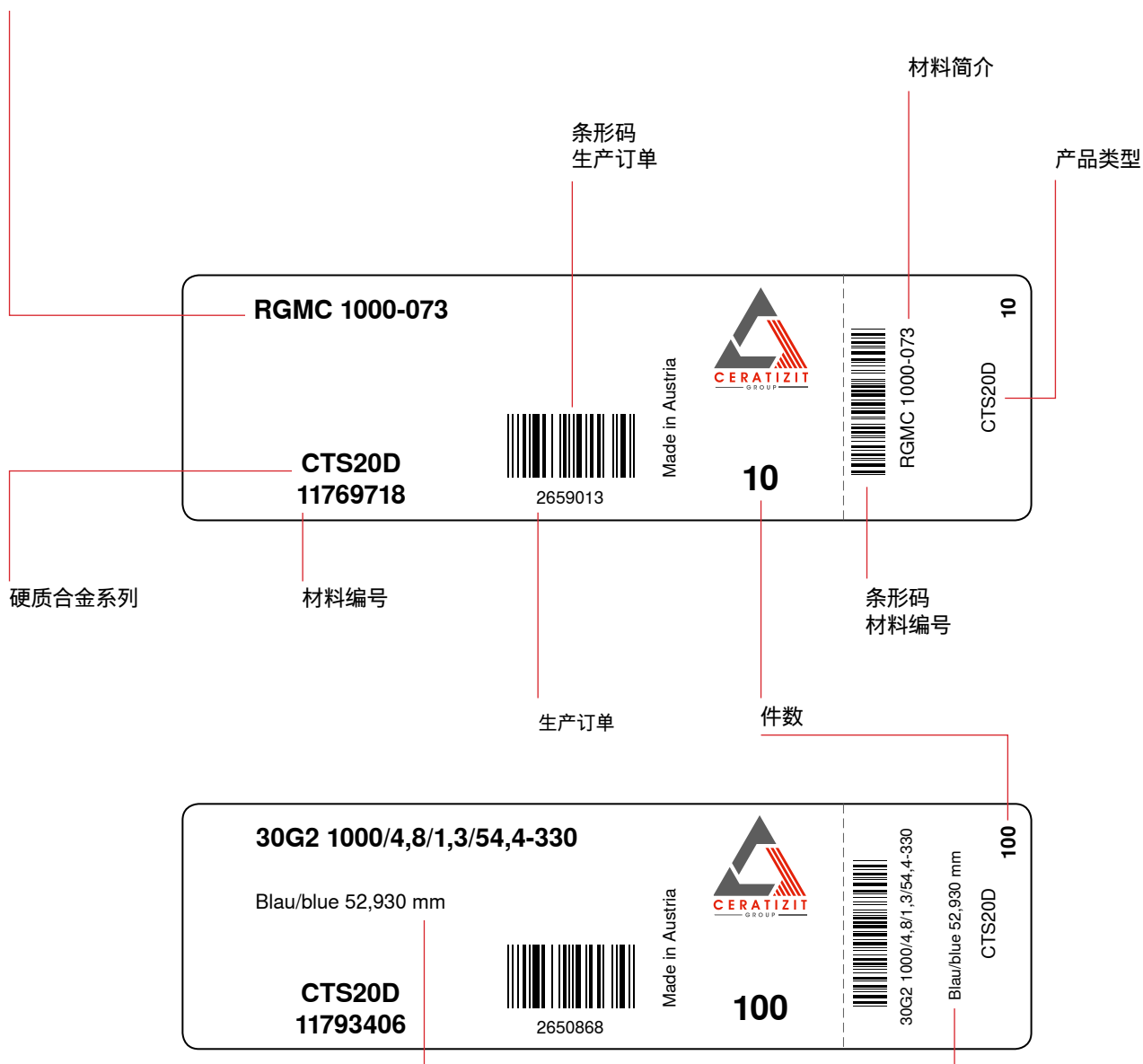
在下一页可以找到有关产品标签、产品技术参数和硬质合金特性的更多信息。成品刀具毛坯的技术参数则呈现在“成品刀具毛坯”章节的最后面。



## 产品标签

### 材料简介:

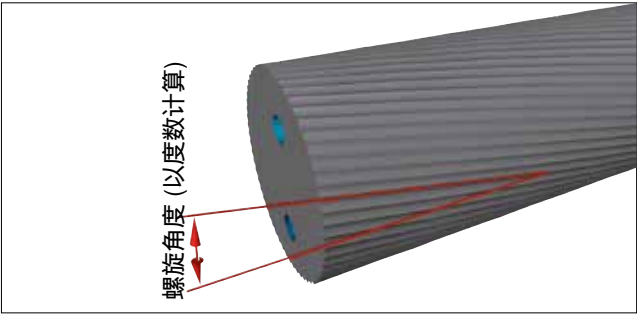
材料简介中介绍了包含重要几何数据的章节。  
有关标识系统的说明可参见目录页面20。



### 坡度信息: (使用螺旋孔长棒时)

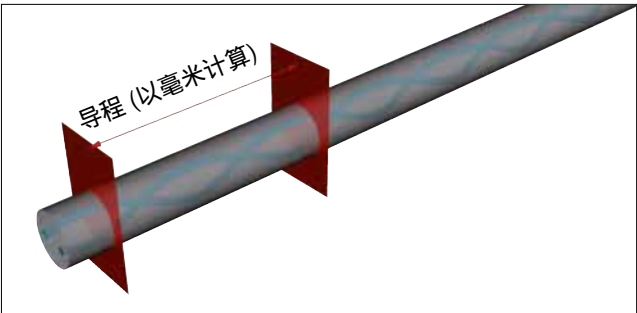
此处还介绍了坡度分类和平均值。该值可作为凹槽磨削的设定尺寸使用。

有关坡度分类(使用螺旋孔长棒时)的详细信息可参见目录页面92。



### 螺旋角度定义

螺旋角度代表的是内冷孔扭转的角度大小与圆棒直径之间的关系. 在这种情形下我们要了解到同一支圆棒上如果外径大小改变了, 对应的角度也会有变化. 因此, 制造商会选择一支40度角的螺旋圆棒来生产阶梯钻头, 以便在较小的刀刃外径上, 螺旋角度可以达到最佳的25-30度角度.



### 导程定义

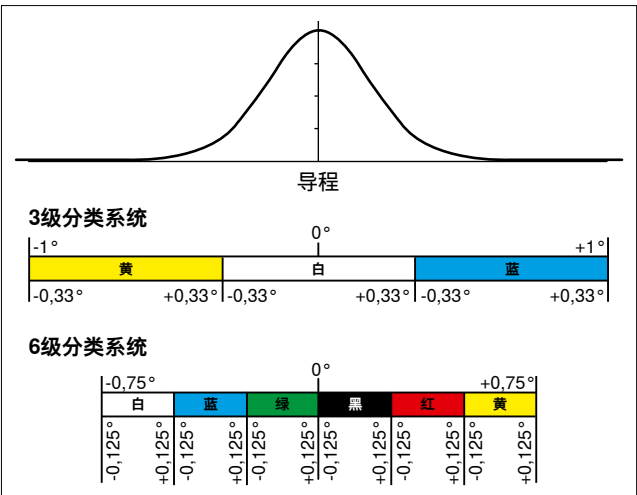
导程的意思就是一个内冷孔在圆棒内部旋转360度所需要的长度. 这个数值与外径或者外径阶梯的大小之间不会相互影响. 森拉天时的内冷孔圆棒编号系统就包含了螺旋角度(°)与导程(mm)

### 螺旋角度 / 导程的转换:

由导程到螺旋角度的转换: 
$$\alpha = \tan^{-1} \frac{d \cdot \pi}{Stg}$$

由螺旋角度到导程的转换: 
$$Stg = \frac{d \cdot \pi}{\tan \alpha}$$

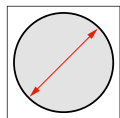
Stg. 导程  
d 直径  
 $\alpha$  螺旋角度



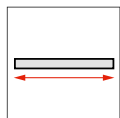
### 导程分类系统

为了保证最精准的导程公差, 我们的螺旋圆棒依据导程公差进行了分类. 为了达到这个目标, 所有的螺旋圆棒都会在被测量后, 归纳到相对应的类别中, 这些类别会被明确标示在产品标签上. 若想了解更多细节, 请翻到页数 98 .

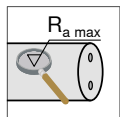


**外径**

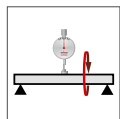
量测圆棒的外径。粗坯螺旋孔圆棒的核心外径则是以螺旋线的底部为基准。外径则是以螺旋线的最高点为基准来计算

**长度**

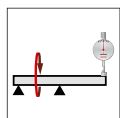
测量圆棒的长度

**表面质量**

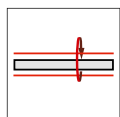
表面质量是指表面的状态。以研磨圆棒来说，表面质量的数据是指最大平均粗糙度  $R_a$  (DIN EN ISO 4287:1998)。

**直线度**

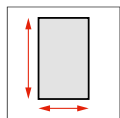
一支旋转的圆棒架在两个支撑点上，在旋转圆棒的正中央进行测量后得到的圆棒最大偏摆。两个支撑点之间的距离是300mm。而当圆棒的实际长度比330mm长，或者更短时，则两个支撑点之间的距离是被测圆棒的实际长度减去10mm。

**同心度**

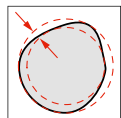
一支圆棒的最大偏摆值。支撑点A是放置在倒角前5mm。支撑点B则是放置在圆棒长度的正中央。测量点的位置在端面往内2mm处。

**圆柱度**

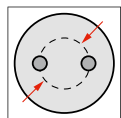
圆柱度表达的是实际圆柱体的旋转曲面与完美圆柱体的旋转曲面之间的径向距离

**宽度, 高度**

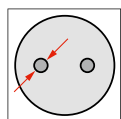
正方形与长方形板块的侧边长度。

**圆度**

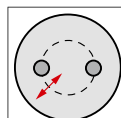
真圆度代表的是两个同心圆形之间的径向距离差，而这两个同心圆形必须包含圆棒剖面的圆周线在内 (DIN ISO 1101)

**节圆直径**

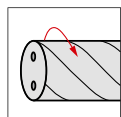
节圆直径是被定义为穿过两个或三个内冷孔中心所构成的圆形的直径

**内孔孔径**

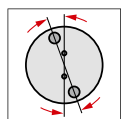
内孔孔径即是圆棒内部内冷孔的直径。

**偏心距**

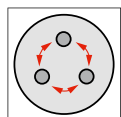
偏心距代表的是圆棒的圆心与节圆直径圆心之间的偏差值。若是单直孔圆棒的话，则代表圆棒圆心与内冷孔圆心之间的偏差值。

**螺旋角度**

螺旋角度是圆棒纵轴与外螺纹线之间所夹的角度

**扭转**

四孔螺旋圆棒上，在贯穿节圆直径上的内冷孔中心划出两条想象的线，一条贯穿靠近中心的两个内冷孔，另一条贯穿外围的两个内冷孔。这两条线之间的角度最大差距就是扭转值。

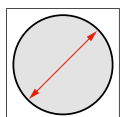
**节距误差**

三孔螺旋圆棒的半截面表面会被内冷孔区分为三个扇形，每个扇形的边界刚好通过内冷孔中心。而节距误差就是这三个扇形角度之间的偏差值。

## 实芯长棒

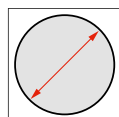


### 外径 粗坯



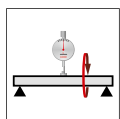
外径 [mm]	公差 [mm]
0,8 – 2,1	+0/+0,15
2,2 – 4,7	+0/+0,20
4,8 – 6,7	+0/+0,25
6,8 – 15,2	+0/+0,30
15,3 – 20,2	+0/+0,45
20,3 – 24,2	+0/+0,55
24,3 – 36,2	+0/+0,65
36,3 – 46,2	+0/+0,70

### 研磨



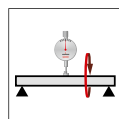
外径 [mm]	公差 h6 [mm]	公差 h5 [mm]
1,0 – 3,0	+0/-0,006	+0/-0,004
3,1 – 6,0	+0/-0,008	+0/-0,005
6,1 – 10,0	+0/-0,009	+0/-0,006
10,1 – 18,0	+0/-0,011	+0/-0,008
18,1 – 30,0	+0/-0,013	+0/-0,009
30,1 – 40,0	+0/-0,016	+0/-0,011

### 平直度 粗坯



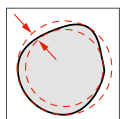
外径 [mm]	最大偏摆 [mm]
0,8 – 3,2	1,2
3,25 – 46,2	0,5

### 研磨



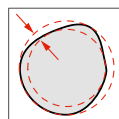
外径 [mm]	最大偏摆 [mm]
1,0 – 2,9	1,20
3,0 – 5,9	0,15
6,0 – 7,9	0,12
8,0 – 9,9	0,10
10,0 – 11,9	0,08
12,0 – 19,9	0,05
20,0 – 40,0	< 0,05

### 真圆度 粗坯



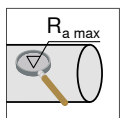
外径 [mm]	公差 [mm]
0,8 – 5,7	0,05
5,8 – 7,7	0,08
7,8 – 12,7	0,10
12,8 – 30,2	0,13
30,3 – 46,2	0,16

### 研磨



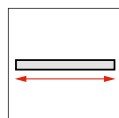
外径 [mm]	公差 h6 [mm]	公差 h5 [mm]
1,0 – 3,0	0,003	0,003
3,1 – 6,0	0,004	0,003
6,1 – 10,0	0,005	0,003
10,1 – 30,0	0,006	0,004
30,1 – 40,0	0,008	0,005

### 表面光洁度



形式	Ra <sub>max</sub> [μm]
粗坯	粗坯
研磨	0,05

### 长度

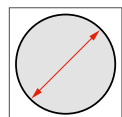


公差 [mm]
+0/+10

## 铣刀半成品

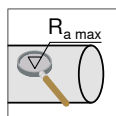


### 外径



外径 [mm]	公差	
	h6 [mm]	h5 [mm]
1,0 – 3,0	+0/-0,006	+0/-0,004
3,1 – 6,0	+0/-0,008	+0/-0,005
6,1 – 10,0	+0/-0,009	+0/-0,006
10,1 – 18,0	+0/-0,011	+0/-0,008
18,1 – 30,0	+0/-0,013	+0/-0,009
30,1 – 40,0	+0/-0,016	+0/-0,011

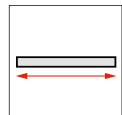
### 表面光洁度


 $Ra_{max}$  [μm]

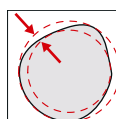
0,05

### 真圆度

### 长度

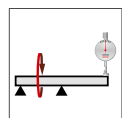


种类	总长度公差 [mm]
RGMC	+1%
RGIC	+1,5%



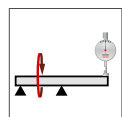
外径 [mm]	公差 h6 [mm]	公差 h5 [mm]
1,0 – 3,0	+0/+0,003	+0/+0,002
3,1 – 6,0	+0/+0,003	+0/+0,002
6,1 – 10,0	+0/+0,003	+0/+0,002
10,1 – 25,0	+0/+0,004	+0/+0,002

### 跳动 RGMC



外径 [mm]	最大同心度 [μm] 起始长度 [mm]								
	30	40	50	60	70	80	90	110	140
3,0	5	5	6	7	-	-	-	-	-
4,0 – 5,0	5	5	6	6	7	-	-	-	-
6,0	4	5	5	6	6	7	8	-	-
8,0 – 10,0	4	4	4	5	5	5	6	7	-
12,0 – 14,0	3	4	4	4	4	5	5	6	-
16,0 – 20,0	3	4	4	4	4	4	5	5	6
25,0	3	4	4	4	4	4	5	5	6

### 圆跳动 (英制实芯研磨倒角圆棒)

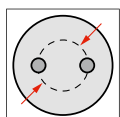


外径 [inch]	最大同心度 [μm] 起始长度 [inch]		
	1.500 – 2.500	2.501 – 3.500	3.501 – 8.000
$\frac{1}{8} - \frac{3}{16}$	5	7,6	-
$\frac{1}{4} - 1$	5	7,6	10

## 钻头半成品

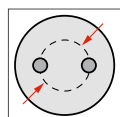


## 节圆直径



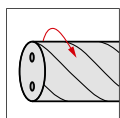
节圆直径 [mm]	公差 [mm]
1,6 – 6,3	+/-0,20
6,7 – 8,0	+/-0,25
9,0 – 10,0	+/-0,30

## 节圆直径



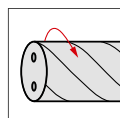
节圆直径 [mm]	公差 [mm]
0,29	+/-0,03
0,30 – 1,05	+/-0,05
1,06 – 2,00	+/-0,08

## 螺旋角度



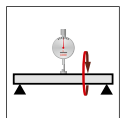
总级别公差 [°]	级别个数	单一级别公差 [°]
+/-1	3	+/-0,33

## 螺旋角度



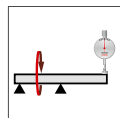
总级别公差 [°]	级别个数	单一级别公差 [°]
+/-0,75	6	+/-0,125

## DIN标准钻头半成品的平直度



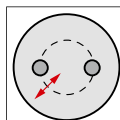
外径 [mm]	不同长度下[mm]的平直度[μm]					
	63-66	67-81	82-114	115-133	134-162	163-310
6,0	10	15	30	40	—	—
8,0	—	15	20	40	40	—
10,0	—	—	20	30	40	50
12,0	—	—	20	30	30	50
14,0	—	—	20	30	30	50
16,0	—	—	—	20	30	50
18,0	—	—	—	20	30	50
20,0	—	—	—	20	30	50

## 微钻钻头半成品的圆跳动



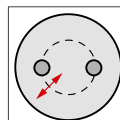
外径 [mm]	不同长度下[mm]的平直度[μm]			
	55-65	66-85	86-105	106-180
3,0	5	8	20	20
4,0	—	8	15	20

## DIN标准钻头半成品的偏心距



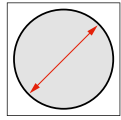
节圆直径 [mm]	最大偏心距 [mm]
1,6 – 3,4	0,10
4,8	0,15
6,3 – 6,7	0,18
8,0 – 10,0	0,20

## 微钻钻头半成品的偏心距



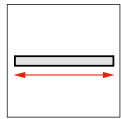
节圆直径 [mm]	最大偏心距 [mm]
0,29	0,025
0,30 – 0,59	0,035
0,60 – 1,50	0,040
1,51 – 2,00	0,050

## 外径



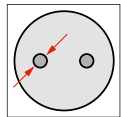
外径 [mm]	公差 h5 [mm]
3,0	+0/-0,004
3,1 – 6,0	+0/-0,005
6,1 – 10,0	+0/-0,006
10,1 – 18,0	+0/-0,008
18,1 – 30,0	+0/-0,009

## 长度



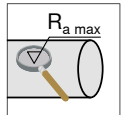
公差  
+0%/+1%

## 内冷孔孔径



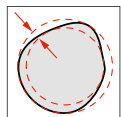
内冷孔孔径 [mm]	公差 [mm]
0,05	+/-0,010
0,06 – 0,20	+/-0,015
0,21 – 0,45	+/-0,030
0,50 – 1,30	+/-0,050
1,31 – 2,50	+/-0,075

## 表面光洁度



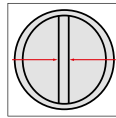
产品	Ra <sub>max</sub> [μm]
DIN标准钻头半成品	雾面研磨, 0,05 - 0,1
微钻头半成品	0,05

## 真圆度



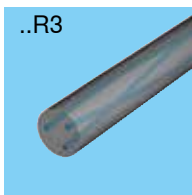
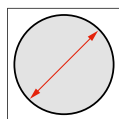
外径 [mm]	公差 [mm]
3,0 – 6,0	0,002
8,0 – 10,0	0,003
12,0 – 18,0	0,004
20,0	0,005

## DIN标准钻头半成品的尾槽



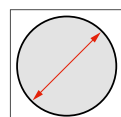
外径 [mm]	尾槽宽度 [mm]	尾槽深度 [mm]
6	1,5 +/-0,1	0,30 +/-0,05
8	1,5 +/-0,1	0,40 +/-0,05
10	2,0 +/-0,1	0,50 +/-0,10
12	2,0 +/-0,1	0,60 +/-0,10
14	2,5 +/-0,1	0,80 +/-0,10
16	2,5 +/-0,1	1,10 +/-0,10
18	3,0 +/-0,1	1,30 +/-0,10
20	3,0 +/-0,1	1,60 +/-0,10

## 螺旋孔长棒

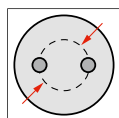
外径  
粗坯

外径 [mm]	核心直径公差 [mm]	外径公差 [mm]
3,3 – 4,3	+0,10/+0,20	+0,20/+0,60
4,4 – 8,3	+0,10/+0,30	+0,20/+0,70
8,4 – 10,3	+0,10/+0,35	+0,20/+0,75
10,4 – 12,3	+0,10/+0,40	+0,25/+0,80
12,4 – 14,3	+0,10/+0,40	+0,30/+0,80
14,4 – 16,3	+0,10/+0,45	+0,35/+0,95
16,4 – 18,3	+0,10/+0,50	+0,40/+1,00
18,4 – 20,3	+0,10/+0,55	+0,40/+1,05
20,4 – 22,3	+0,10/+0,60	+0,45/+1,10
22,4 – 35,3	+0,10/+0,60	+0,50/+1,10

## 研磨

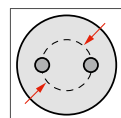


外径 [mm]	公差 [mm]
6,0	+0/-0,008
6,1 – 10,0	+0/-0,009
10,1 – 18,0	+0/-0,011
18,1 – 30,0	+0/-0,013
30,1 – 32,0	+0/-0,016

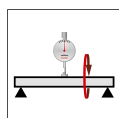
节圆直径  
粗坯

外径 [mm]	公差 [mm]
3,3	+/-0,10
3,4 – 4,3	+/-0,15
4,4 – 12,3	+/-0,20
12,4 – 18,3	+/-0,25
18,4 – 35,3	+/-0,30

## 研磨

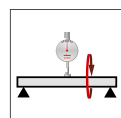


外径 [mm]	公差 [mm]
6,0 – 12,0	+/-0,20
12,1 – 18,0	+/-0,25
18,1 – 32,0	+/-0,30

平直度  
粗坯

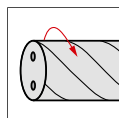
长度 [mm]	最大偏摆 [mm]
250 – 280	0,40
> 280	0,50

## 研磨



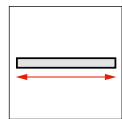
外径 [mm]	最大偏摆 [mm]
6,0 – 7,9	0,12
8,0 – 9,9	0,10
10,0 – 11,9	0,08
12,0 – 19,9	0,05
20,0 – 32,0	< 0,05

## 螺旋角度



产品群组	总级别公差 [°]	级别个数	单一级别公差 [°]
标准	+/-1	3	+/-0,333
Ø 3,3 – 4,3	+/-0,75	6	+/-0,125
非标长度, 三孔	+/-0,75	6	+/-0,125

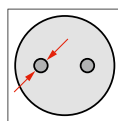
## 长度



总长度公差  
[mm]

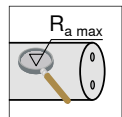
+0/+10

## 内冷孔孔径



外径 [mm]	内冷孔孔径 [mm]	公差 [mm]
3,3 – 4,3	≤ 1,00	+/-0,030
3,3 – 4,3	≥ 1,01	+/-0,050
4,4 – 35,3	0,40 – 1,30	+/-0,050
4,4 – 35,3	1,31 – 2,50	+/-0,075
4,4 – 35,3	2,51 – 5,00	+/-0,100

## 表面光洁度



形式

$R_{a \max}$  [μm]

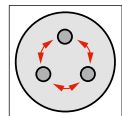
粗坯

粗坯

研磨

0,05

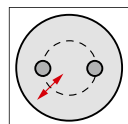
## 节距误差



最大节距误差—三孔螺旋  
[°]

+/-3,0

## 偏心距



外径  
[mm]

公差  
[mm]

3,3

0,04

3,4 – 4,3

0,05

4,4 – 8,3

0,10

8,4 – 10,3

0,15

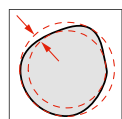
10,4 – 14,3

0,18

14,4 – 35,3

0,20

## 真圆度



外径  
[mm]

公差  
[mm]

6,0

0,004

6,1 – 10,0

0,005

10,1 – 30,0

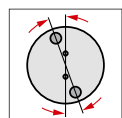
0,006

30,1 – 32,0

0,008

## 扭转

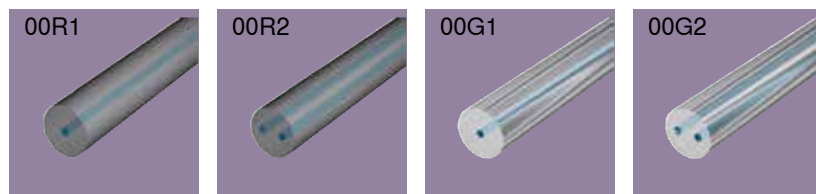
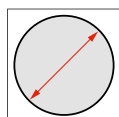
## 粗坯



最大扭转角度..四孔螺旋  
[°]

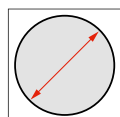
2,0

## 直孔长棒

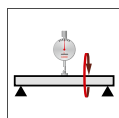
外径  
粗坯

外径 [mm]	公差 [mm]
3,3	+0/+0,20
3,4 – 5,0	+0/+0,30
5,1 – 6,5	+0/+0,35
6,6 – 15,2	+0/+0,40
15,3 – 20,7	+0/+0,55
20,8 – 22,2	+0/+0,65
22,3 – 34,3	+0/+0,75

## 研磨

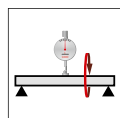


外径 [mm]	公差 [mm]
4,0 – 6,0	+0/-0,008
6,1 – 10,0	+0/-0,009
10,1 – 18,0	+0/-0,011
18,1 – 30,0	+0/-0,013
30,1 – 32,0	+0/-0,016

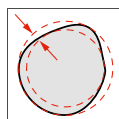
平直度  
粗坯

最大偏摆 [mm]
0,50

## 研磨

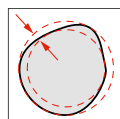


外径 [mm]	最大偏摆 [mm]
4,0 – 5,9	0,15
6,0 – 7,9	0,12
8,0 – 9,9	0,10
10,0 – 11,9	0,08
12,0 – 19,9	0,05
20,0 – 32,0	< 0,05

真圆度  
粗坯

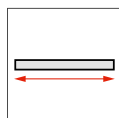
外径 [mm]	公差 [mm]
3,3 – 5,7	0,05
6,2 – 7,7	0,08
8,2 – 12,7	0,10
13,2 – 30,2	0,13
30,3 – 34,3	0,16

## 研磨



外径 [mm]	公差 [mm]
4,0 – 6,0	0,004
6,1 – 10,0	0,005
10,1 – 30,0	0,006
30,1 – 32,0	0,008

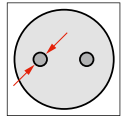
## 长度



总长度公差 [mm]
+0/+10

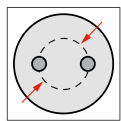


## 内冷孔孔径



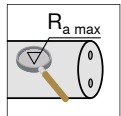
产品群组	内冷孔孔径 [mm]	公差 [mm]
单直孔	0,10 – 0,50	+0,05
	0,51 – 1,30	+0,10
	1,31 – 2,50	+0,15
	2,51 – 5,00	+0,20
双直孔	0,10 – 0,50	+/-0,025
	0,51 – 1,30	+/-0,050
	1,31 – 2,50	+/-0,075
	2,51 – 5,00	+/-0,100

## 节圆直径



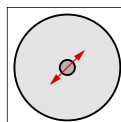
外径 [mm]	公差 [mm]
3,3 – 3,9	+/-0,05
4,0 – 5,9	+/-0,10
6,0 – 14,9	+/-0,20
15,0 – 20,9	+/-0,25
21,0 – 34,3	+/-0,30

## 表面光洁度

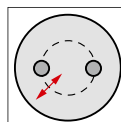


形式	R <sub>a</sub> max. [μm]
粗坯	粗坯
研磨	0,05

## 偏心距

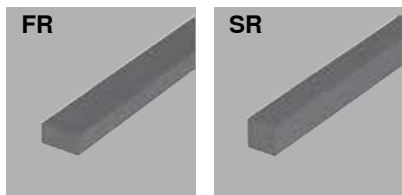


外径 [mm]	公差 [mm]
3,3 – 3,9	0,025
4,0 – 5,9	0,050
6,0 – 7,9	0,100
8,0 – 10,9	0,120
11,0 – 24,9	0,150
25,0 – 34,3	0,200

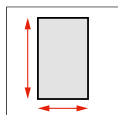


外径 [mm]	公差 [mm]
3,3 – 3,9	0,025
4,0 – 5,9	0,050
6,0 – 7,9	0,100
8,0 – 10,9	0,120
11,0 – 24,9	0,150
25,0 – 34,3	0,200

## 正方形与长方形板条

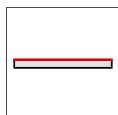


### 宽度, 高度



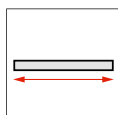
宽度, 高度 [mm]	公差 [mm]
2,3 – 4,3	+0/+0,20
4,4 – 6,3	+0/+0,25
6,4 – 10,3	+0/+0,30
10,4 – 14,3	+0/+0,35
14,4 – 16,3	+0/+0,40
16,4 – 20,3	+0/+0,50

### 平整度



平整度  
[mm]  
max. 0,4

### 长度



总长度公差  
[mm]  
+0/+10

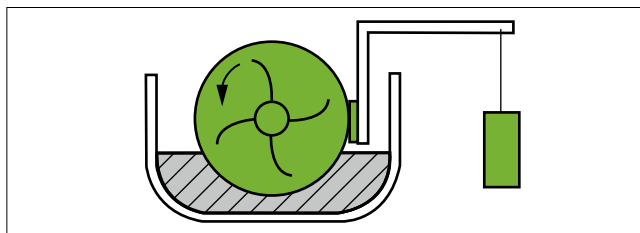


图1: 根据ASTM B611-85, 耐磨性鉴定的测试集合

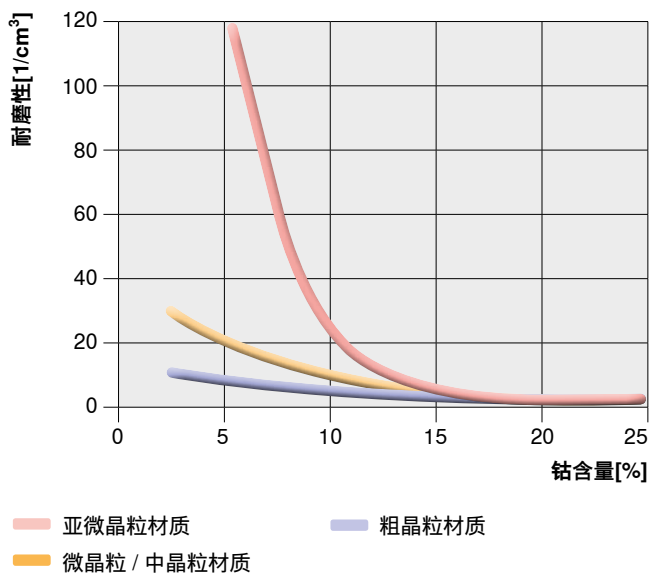


图 2: 钴含量及碳化钨粒度两者与耐磨性的关联

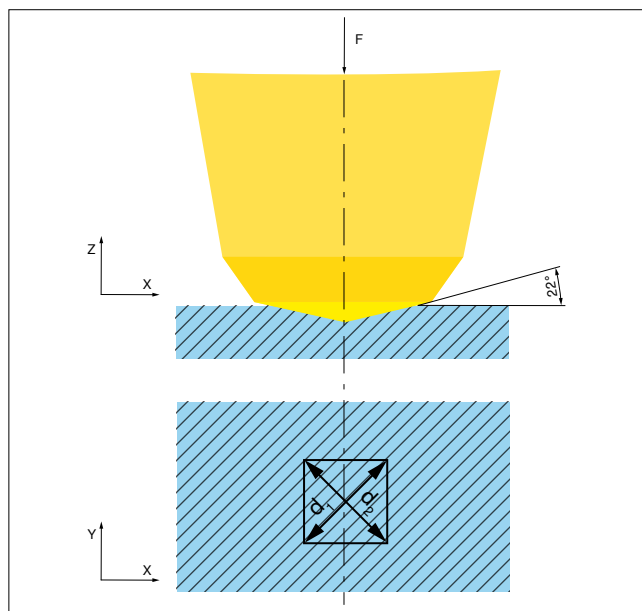


图 3: 根据ISO 3878, 维氏硬度测试

$$HV = \frac{0.102 \cdot 2 \cdot F \cdot \sin \frac{136^\circ}{2}}{d^2} \approx 0.1891 \frac{F}{d^2}$$

公式 #1: 维氏硬度的计算(ISO 3878)

## 硬质合金的力学性质

### 耐磨性

硬质合金最重要的特性就是耐磨性。这个特性, 或者要更精确的来说, 不同特性的组合, 指的是产品成份的表层。当两个物体表层互相磨擦, 两边表层的材料都会被移除。在低应力的情形下, 被移除的材料包含了较小的单一颗粒结构。这个现象我们称为“刻痕”或“擦痕”。但是在高应力的情形下, 被移除的材料包含了一团群聚的颗粒结构, 我们称之为“磨耗”。其实磨损这个观念是相当复杂, 而且会被很多变量所影响。耐磨性的测量主要是以ASTM B611-85的方法来进行。这个方式是以控制杆将一块硬质合金压在一个旋转的钢盘上。这个钢盘实际上是个耐磨材料的载体, 它会与分析后的材料一起从容器下方的槽直接输送到接触区(参阅图1)。耐磨材料包含了水与氧化铝(刚玉)。当钢盘转数, 测试时间, 与90度施加在钢盘上的应力一直维持在恒定的水平上时, 藉由硬质合金测试片上被移除的材料多寡, 我们可以断定这个硬质合金材质的耐磨性。被移除的材料体积会被评估(单位为mm³)。而如图2所示, 愈细的碳化钨晶粒与愈少的钴含量都会提高硬质合金材质的耐磨性。

### 硬度

硬度的表现, 是当一个比较硬的材质要穿透一个比较软的材质时, 比较软的这个材质所呈现出的力学阻力。硬度通常会以“维氏硬度测试”的方法来评估(根据ISO 3878)。在这个测试当中, 一个136度角的金字塔形金刚石硬度计压头会被施加设定好的力度, 加压到工件表面。被这个设定好的力度(F)压入工件后, 我们使用光学仪器来测量这个正方形的压痕对角线, 并以此决定压痕的尺寸大小。压痕的大小会依据Formula #1(请参考图3)来计算。在这个测试方式中, 一个比较老旧的单位“千克力”会被用来计算施加的力度。因此在公式当中, 0.102这个值是被用来做转换的。例如维氏硬度标准的指标就会如同下列所示。

### 620 HV 30

参数:

- 620 = 硬度
- HV = 测试程序
- 30 = 测试力道(以千克力表示)

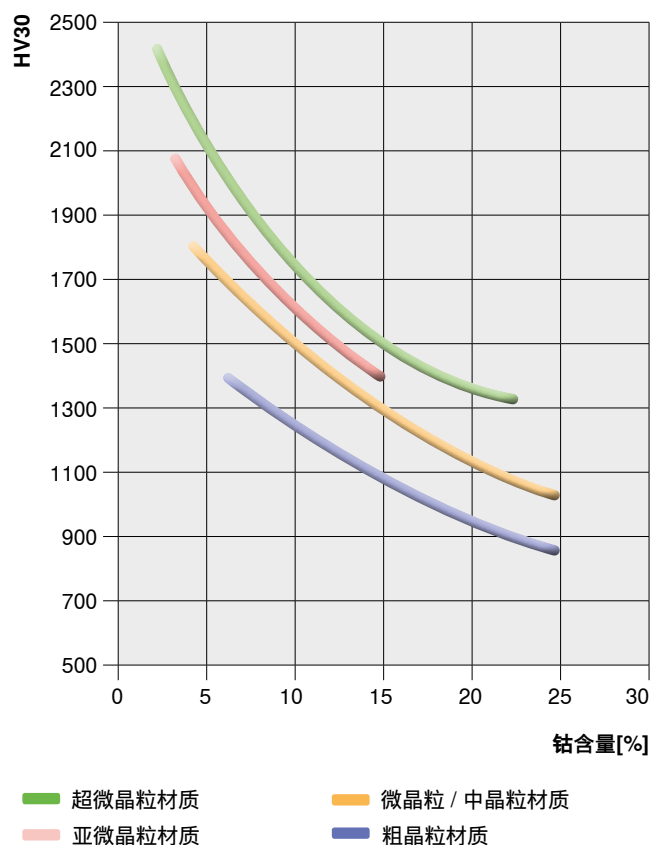


图 4: 钴含量及碳化钨粒度两者与硬度的关联

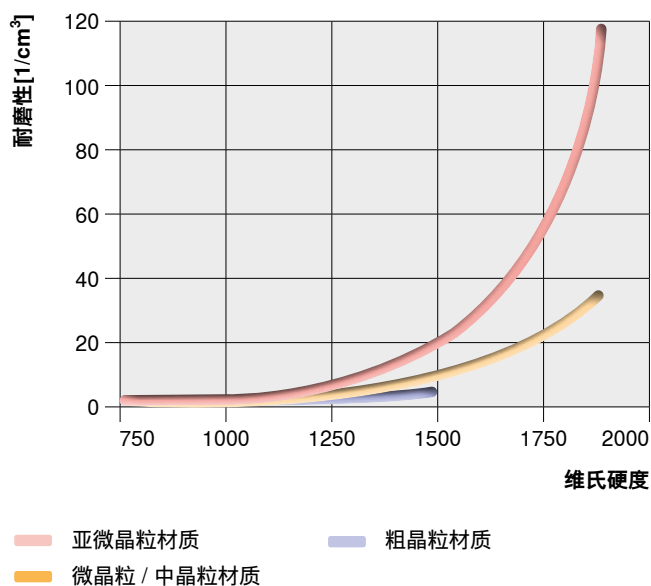


图5: 比较不同碳化钨颗粒材质之间, 耐磨性与硬度的关联性

另外一种测量硬度的方法是“洛氏硬度测试(ISO 3738)”。这是一个跟“维氏硬度测试”很雷同的方法, 不同之处在于洛氏测试使用的是圆锥形金刚石压头。在这里, 压头穿透的深度会被当成是硬度的指标。而这两个测试方法之间, 并没有任何理论上的公式可以做互相转换。为了实际比对两种测试的结果, 我们会进行一个新的方法来验证。硬度, 其实也跟耐磨性一样, 会随着颗粒的缩小与钴含量的下降而提高 (请参考图4)。因为耐磨性与硬度展现了类似的特性, 也就是随着颗粒缩小与钴含量下降而上升的这个特性, 我们通常把硬度当成耐磨性的参考值。此外, 维氏测试比起ASTM B611-85更容易且更快被执行。尽管如此, 硬度与耐磨性的关系是呈现指数性增加, 并且也同样取决于颗粒大小(请参考图5)。

$$K_{IC} = 0.15 \sqrt{\frac{HV30}{\sum L}} \left[ \frac{MN}{m^{\frac{3}{2}}} \right]$$

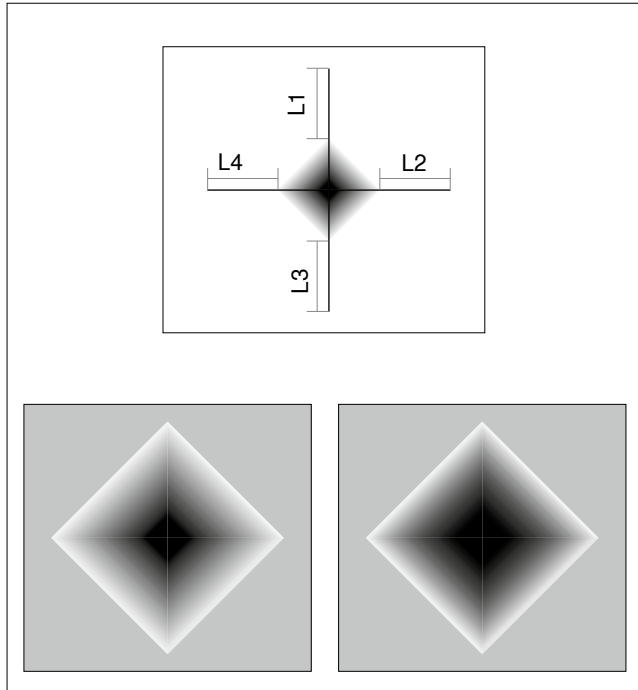
公式#2: 临界张力强度因子 $K_{IC}$ 的计算

图6: 测定破坏韧性的Palmqvist 测定方式

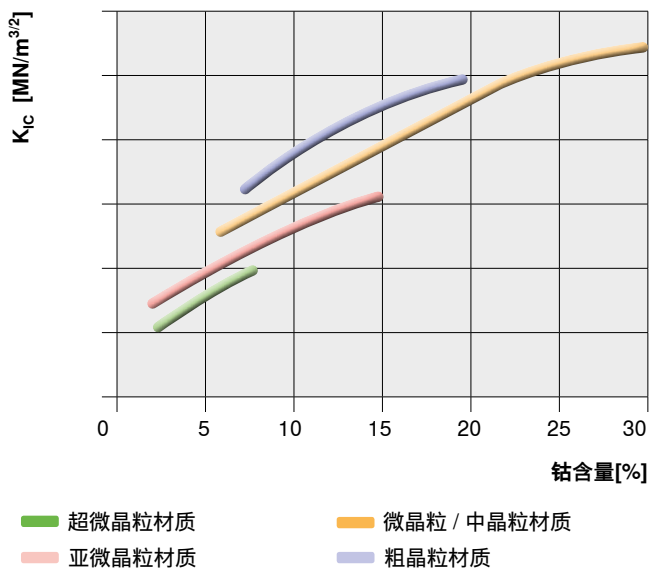


图7: 碳化钨颗粒及钴含量两者与断裂韧性的关联

### 韧性

当一个材料暴露在外部应力时(静态或动态), 这会导致力学张力的出现. 在很多案例中, 特别是受到冲击负荷的时候, 材料本身的强度与延展性必需要被列入考虑. 这两种特性代表着韧性这个概念的基础, 也就是说韧性被定义为抵抗破碎或断裂的能力. 破碎在本文中代表的意思是材料本身完全被分离成至少两个部份. 事实上有非常多种的可能性可以用来定义韧性, 横向抗折力, 或断裂韧性. 在上述定义中, 整合产品发生断裂的力以及变形直到断裂发生这两者来当成韧性值. 以硬质合金为例子, 我们通常会使用Palmqvist的方法来确定做为临界张力强度因子 $K_{IC}$ 的韧性 $_{IC}$ . 为了这个原因, 一个维氏测试中的裂纹长度会被使用来推演成断裂韧性(请参考图6). 而藉由Formula# 2, 这个值就会被转化为张力强度因子. 如图7所呈现的结果, 韧性值会随着钴含量上升与颗粒变大而一起提高. 相比起其他的金属材料, 硬质合金的韧性范围是相对比较低的, 与硬化钢大约在相同的等级.

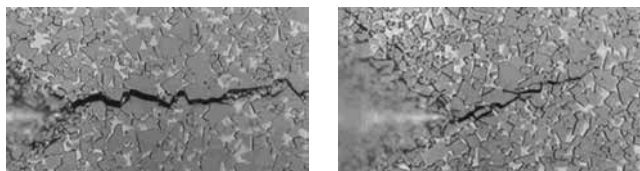


图8: 大颗粒材质中的裂隙增长; 大的裂隙—需要较强的破碎能量—更高的韧性

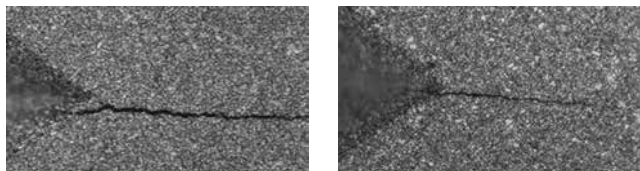


图9: 小颗粒材质的裂隙增长; 较平直且较短的裂隙- 需要较弱的破碎能量- 较低的韧性

从定义上来说, 硬质合金是一种比较脆的材料, 因为基本上这种材料在断裂之前并不会产生塑性变形。当我们检验材料表层的裂口时, 可以证实前面的论点。然而, 各式各样的硬质合金在韧性这个特性上也展现了很大的不同, 当我们仔细观察各类硬质合金的金相时, 可以很好的说明这个状况。硬质合金内部的裂纹, 通常会以颗粒间产生的裂, 或是金属黏结剂上产生的剪切性破坏等型式发生。一般来说, 颗粒间产生的裂的数量, 会随着颗粒变大而提高。而剪切性破坏的数量, 则会随着金属黏结剂含量的上升而提高。在断裂能方面, 韧性的主要贡献来自于金属黏结剂中的断裂长度 (请参考图8与图9)。

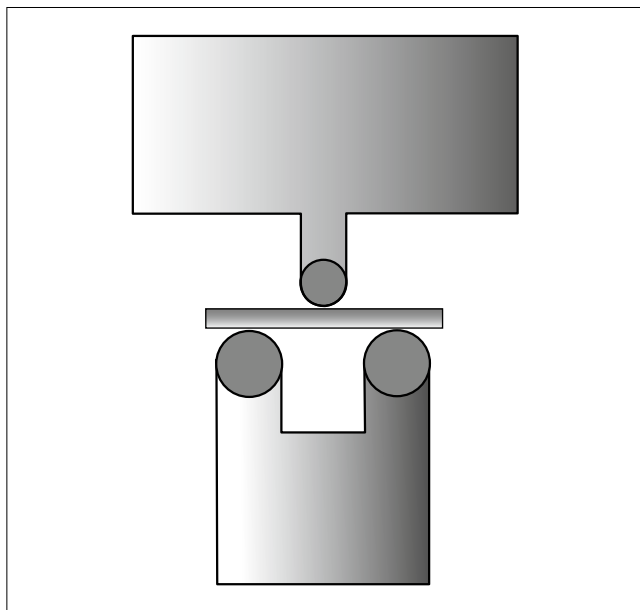


图10: 抗折力测试的图解

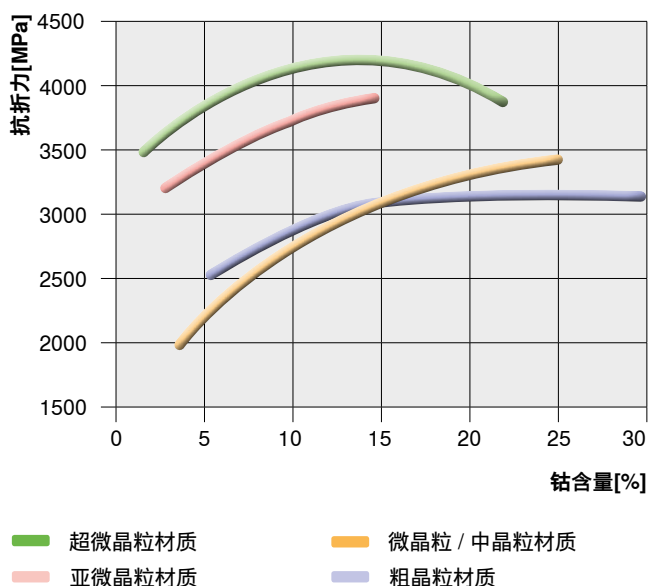


图11: 碳化钨颗粒粒度及钴含量两者与抗折力的关联

### 力学强度

所有的材料或多或少都有瑕疵，例如内部有杂质，或者轻微断裂。而对于质地比较脆的材料，比如硬化钢或硬质合金等，它们的力学强度就取决于内部瑕疵的数量与大小。因为这个原因，所以力学强度就与材料体积有直接关联，材料的体积愈大，则发生内部瑕疵的机会也就愈大。因为不同的应力型式，强度的种类也会有所不同。

### 抗折力

测量抗折力是一种很简单也很常见的用来分析硬质合金力学强度的方式。根据ISO标准3327的流程，我们把一定长度的测试用硬质合金放置在平面上，并在正中央施力直到测试用材料断裂(请参考图10)。经过数次测试之后得出的平均值就会被认知为抗折力(T.R.S.)。当硬质合金的钴含量在14%左右，并且颗粒度约在0.2—0.5 $\mu\text{m}$ 时，可以测得抗折力的最大值。

我们通常不会把塑性变形这个特性列入考虑，因为大多数硬质合金的可塑性变形程度都相当低，一般只有在只坚韧的硬质合金上才有可能看到塑性变形的发生。随着温度的提高，塑性变形能力会跟着下降。

此外，当硬质合金长时间暴露在应力或者高温环境底下，合金本身会开始出现蠕变。材料表面或者结构中的瑕疵的数量与大小，对于这个材料本身的抗折力有决定性的影响。断裂总是会在结构中最脆弱的一点产生，而这里通常也是结构中最大的瑕疵所在。所以如果材料中有大量的瑕疵，那么有很高的机率其中一个瑕疵会因为它所承受的应力最大，而导致前期断裂的产生。不过因为硬质合金生产领域的质量要求很高，实际硬质合金产品中的瑕疵或者混杂物存在的可能性会被降到最低，而因为这些原因产生的断裂风险也会随之减少。

### 抗拉强度

想要测量一个易碎材料的抗拉强度时，是很难测量到一个确切的结果。一个精确的结果，有赖于完整的测试材料准备，以及固定装置上出现的附加应力。然而，根据“威布尔分布理论 Weibull Theory”，抗拉强度的数值可以由抗折力的数值上推论出来。

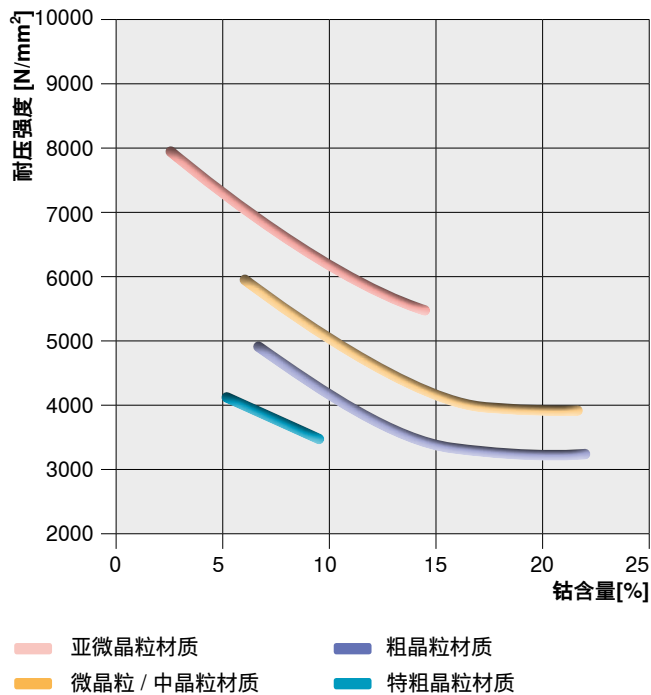


图12: 碳化钨颗粒及钴含量两者与抗压强度的关联

### 抗压强度

硬质合金的显著特性其中的一种就是在单轴应力之下的超高抗压强度。这个宝贵的特性实际上被使用在几乎所有的应用范围 (高压强度的切削刀刃可用于所有加工程序, 压模, 滚轮, 生产人造金刚石的模具等等)。这类型的应力实际上并无法造成因为高压而产生的断裂, 但会造成因张力而产生的断裂: 例如剪切断口。在ISO 4506里头, 我们可以找到一种比较适合来测量抗压强度的方法。为了测量出硬质合金更精确的数值, 被测工件的外形必须被改变, 如此一来那些在简单圆柱测试片上发生的边缘与接触效应就会被消除掉。在最开始的应力下, 被测对象的弹性型变会出现; 但是在断裂发生之前, 某种程度的塑性变形的情况就会出现。图12展示了不同碳化钨颗粒与钴含量在抗压强度上的关联性。

当金属黏结剂成分减少并且碳化钨颗粒变小时, 抗压强度也随之增加。若是一个硬质合金的颗粒很小, 同时金属黏结剂成份也很低时, 通常它的抗压强度可以来到几乎7,000 N/mm<sup>2</sup>。而随着温度的上升, 会减损材料的抗压强度。一个材料塑性型变的程度, 会跟着温度抬高而明显上升, 所以当温度很高时, 结果也比较不可预测。

### 剪切强度

纯粹的剪切测试的实施是相当困难的。但是有相当多的情形显示出在某些情况之下剪切强度是高于抗压强度的。

### 疲劳强度

硬质合金的疲劳强度是在施加了超过两百万次规律的加压, 这个加压的力道约是65—85%的静态抗压强度的力道。而随着钴含量的下降以及碳化钨颗粒的缩小, 抗压疲劳强度也会上升。



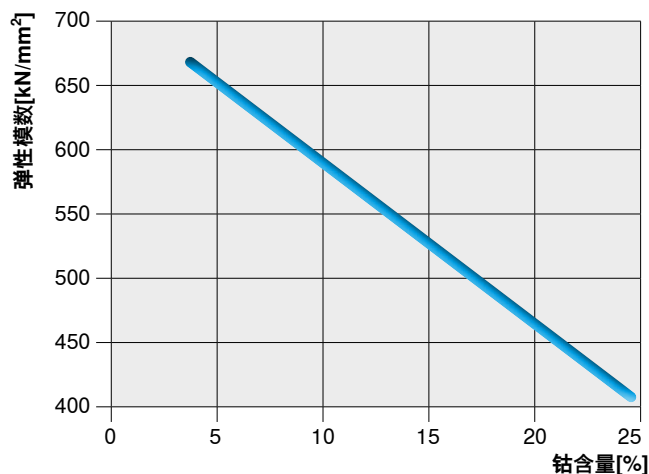


图13: WC-Co硬质合金的弹性模数

特性:	从:	到
硬度[HV30]	1300	2200
抗折力[MPa]	2000	4600
断裂韧性 [MPa · m <sup>1/2</sup> ]	8,4	15,0

图14: 森拉天时圆棒与异型品的特性

### 弹性模数, 剪切模数, 泊松比例

弹性模数表示的是一个材料在对抗弹性型变的抵抗力, 材料愈坚硬, 这个指标就愈高. 以硬质合金为例子, 它的弹性模数大约比钢材高出2到3倍, 并且随着金属黏结剂含量的下降, 该材料的弹性模数会直线上升. 参考图13,  $\gamma$ -phase的添加剂会降低弹性模数. 而想依据张力扩张图来精确的测量弹性模数是非常困难的. 因此, 为了得到更可靠的结果, 依据ISO 3312标准使用横向波与纵向波来进行共振测试会是比较合适的方法. 剪切弹性模数也是以相同的方法来测量, 不过需要加上扭转振动的方法来强化准确性. 最后, 当弹性模数与剪切弹性模数都被测量出来之后, 泊松比就可以被计算出来.

### 碳化钨颗粒与钴含量对多数重要特性的影响

大多数硬质合金的重要力学性质, 例如硬度、抗折力、和韧性, 都会被颗粒大小或者钴含量多少所影响. 图14很明确的描绘出森拉天时圆棒与成品刀具毛坯的特性. 有时候透过比较小的碳化钨颗粒, 硬质合金的硬度与抗折力能够被提升. 但是同时韧性就会被拉低. 另一方面, 如果提高钴含量的比例, 则硬度会随之下降, 不过抗折力与韧性数值则会上升. 根据这个基本原则, 生产厂商需要在硬度与抗折力之间做出妥协. 图15展示了3个不同的森拉天时硬质合金材质以及它们的硬度, 韧性, 抗折力等特性. 针对所有森拉天时材质来说, 0%代表最低值, 而100%代表最高值.

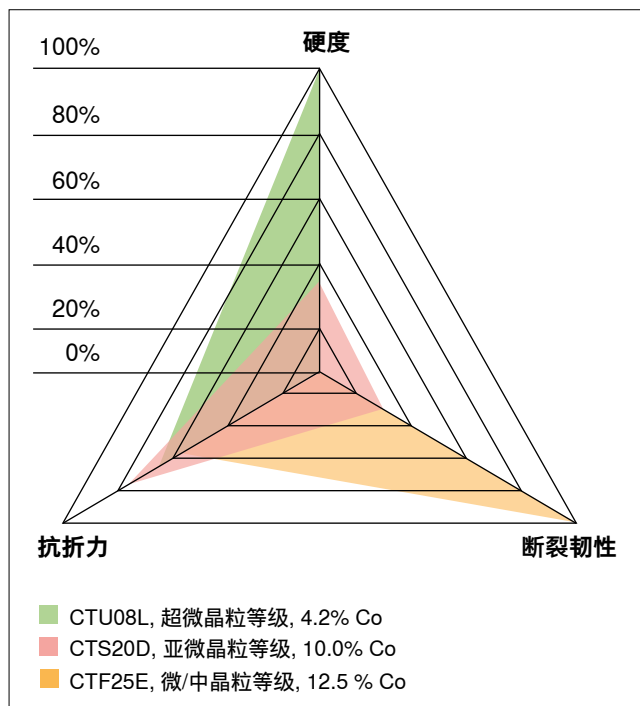


图15: 三个森拉天时材质的特性领域, 0% - 所有材质的最低数值, 100% - 所有材质的最高数值

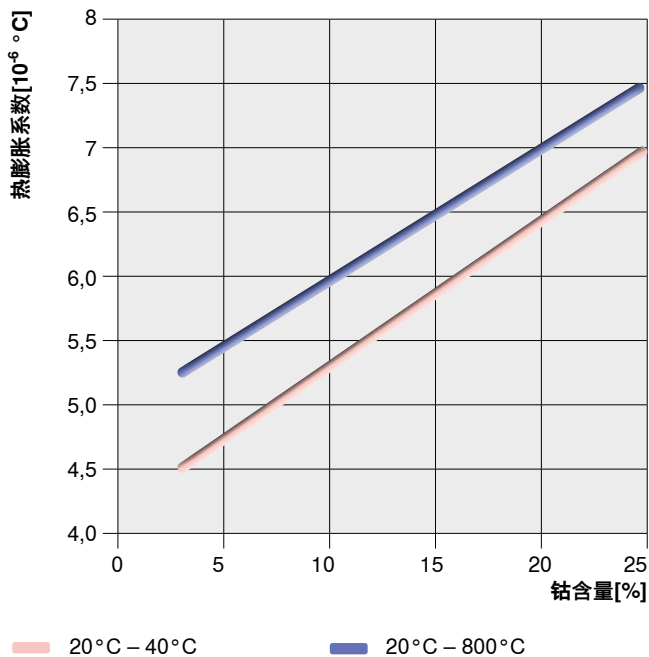


图16: 在两个不同的温度区间, 钴含量与热膨胀的关联

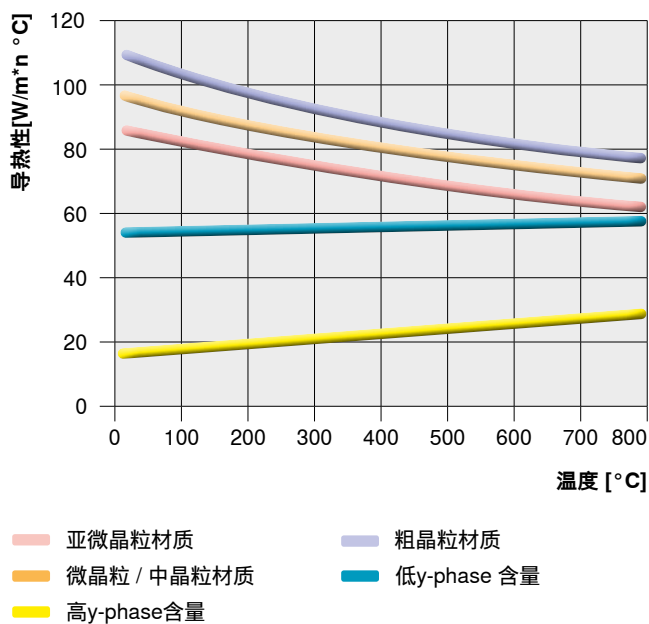


图17: 不同颗粒 / 成分的材质在导热性与温度之间的关联

## 硬质合金的物理特性

### 密度

硬质合金的密度是依据ISO 3369的标准来决定的, 而密度的数值与硬质合金的成分有高度关联. 碳化钨成份占的比例愈高的材质, 它的密度愈大. 反过来说, 材质中所包含的碳化钛与金属黏结剂成份愈多, 则密度会愈小. 然而, 一般来讲硬质合金的密度会比一般钢材的密度高出50到100%.

### 热膨胀系数

pure WC-Co carbides. Figure 16 shows the thermal expansion in relation to the cobalt content can be seen. 硬质合金的热膨胀系数通常很低, 尤其与一般钢材相比, 硬质合金的热膨胀系数会显得非常的低. 不过对于含有碳化钛成份的硬质合金来说, 其热膨胀系数会相对而言比起纯碳化钨硬质合金来得高. 图16显示了热膨胀和钴含量的关联性.

### 导热系数

导热系数在硬质合金的应用领域上扮演着很关键的角色, 因为它决定了硬质合金发生磨损区域的温度, 并且对于硬质合金的热疲劳抗性和热波动抗性有很大的影响. 硬质合金的导热系数大约是非合金钢的两倍左右. 钴含量与颗粒大小对于导热系数的影响不大, 但是γ-phases, 例如碳化钛, 或者碳化钽的含量, 就会很大程度的影响到导热系数的优劣. 碳化钛的存在会大幅的降低导热系数. 因此对于铣削用材质而言, 碳化钽会被大量的当成γ-phase来使用 (请参考图17)

### 比热容量

比热容量的定义, 是指让1公斤的材料温度上升1摄氏度所需要的热的总量. 在应用科技上面, 比热容量与导热系数有相同的重要性, 因为在加工过程当中, 切削刀刃上的热量必须被带走. 所以一个材料的比热容量愈强, 加工时的接触面温度会愈低, 因为材料本身可以吸收更多的能量.

### 电阻系数

WC-Co硬质合金的电阻系数很低, 大约在 $20\mu\Omega \text{ cm}$ , 所以这是一种非常好的导体. 不过, 含有γ-phases的硬质合金, 它的电阻系数就会比较高.

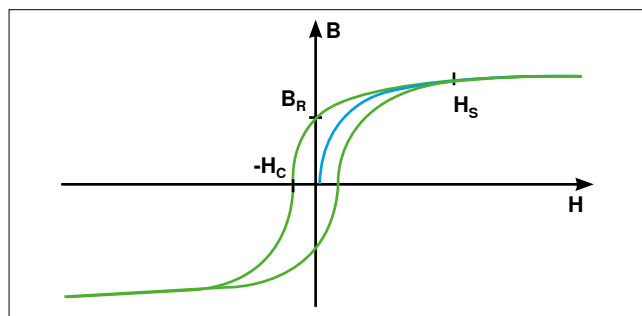


图18: Figure 18: 强磁性材料的磁滞现象曲线

### 磁饱和与矫顽磁场强度

以钴来当做金属黏结剂的硬质合金是强磁性的。如果一个强磁性的材料暴露在磁场强度 $H$ 之下，那么这个材料的磁通量密度 $B$ 会上升(参考图18, 蓝线)。随着磁场强度 $H$ 的持续提高，磁通量密度 $B$ 最终会到达最大饱和程度。而这个最大的磁通量密度就会被定义为“磁饱和( $4\pi\sigma$ )”。当外部的磁场强度被去除之后，材料中的磁通量密度会沿着上方绿色线的轨迹一路下滑，一直到某个残存的磁性( $B_R$ )，或者可以称之为“顽磁”。当材料中的顽磁愈多，则这个材料愈容易被磁化，而且这个顽磁只有在这材料被放置于反向的磁场强度中时，才能被移除。这股反向磁场强度 $H_C$ ，是一股用来将顽磁消除到零，或者说将一个材料消磁的磁场强度，我们称之为“矫顽磁场强度”。

硬质合金中的金属黏结相的磁场曲线愈平滑，则代表矫顽磁场强度愈高。这表示矫顽磁场强度提供了有关金属黏结相的讯息。当硬质合金的颗粒变小，且钴含量变少时，则代表金属黏结相的那条曲线会变得更平滑。就如同1.1.2所描述的情形，当颗粒变小且钴含量变少时，硬质合金的硬度会愈高。从这边我们可以观察到矫顽磁场强度跟硬度之间的相互关系。在实际应用上，这代表了我们可以不破坏材质的情形下，检测到该材料的硬度数值。

硬质合金的磁饱和也取决于钴的成份与情况。当其中一个参数被获取后，其他的参数数据也能被得知。在这样的情况下，硬质合金的碳含量对于钴的磁性参数有着决定性的影响。磁饱和的数值也显示出硬质合金的渗碳情形。这个测量方式代表了一种检查生产质量的重要工具。

### 导磁性

导磁性代表的是材料在磁场中的穿透性。虽然硬质合金是强磁性的，但它的导磁性却很低。导磁性会平均地随着磁饱和数值以及钴含量成长而上升，最多在20 Vol%时会达到5 H/m。与此相比，真空的导磁性是1 H/m，而铁的导磁性则介于300到1,000 H/m之间。

化学组成	抗性
丙酮	高抗性
乙醇	高抗性
氢氧化钠	高抗性
所有酸性物质	低抗性
自来水/非蒸馏水	高抗性
石油	高抗性

图19: 硬质合金对于不同化合物的腐蚀抗性

### 硬质合金的腐蚀抗性

依据DIN EN ISO 8044的标准, 腐蚀是一种金属材料与它周遭环境产生的化学反应. 而这个化学反应会导致金属材料产生可以被测量到的改变并且会降低金属元素的整体表现或整个系统的性能. 大体来说, 这个反应本质上通常是电气化学反应, 或者在某些情况下, 这些反应的本质会是化学性/金属物理性的. 以硬质合金为例, 腐蚀会造成金属表面黏结剂的减少, 因此发生腐蚀之后, 表面只残留下硬质合金的“骨骼”. 硬质合金颗粒之间的联结会因此而变得很脆弱, 所以相应的结构被破坏的比例就会上升. 当金属黏结剂成份愈低时, 硬质合金“骨骼”就会愈突显. 结果就是, 这类型的硬质合金相比起高钴含量的硬质合金, 会展现出更强大的耐磨耗特性与腐蚀抗性. 只不过从实务上来讲, 这种特性并不足以显著的提高工具寿命. 基于它们有限的腐蚀抗性, 纯粹的碳化钨硬质合金通常不足以应对需要在高强度腐蚀环境下进行作业. 一般来说, 我们可以假设硬质合金的酸碱值在7左右时, 它对腐蚀是有抵抗力的.









## Headquarters

CERATIZIT S.A.  
LU-8232 Mamer  
T. +352 31 20 85-1  
E. [info.ceratizit.com](mailto:info.ceratizit.com)

[www.ceratizit.com](http://www.ceratizit.com)

## Worldwide

CERATIZIT Austria GmbH  
AT-6600 Reutte  
T. +43 5672 200-0  
E. [info.austria@ceratizit.com](mailto:info.austria@ceratizit.com)

Brazil  
CERATIZIT América Latina Ltda.  
BR-13069-310 Campinas,  
São Paulo  
T. +55 11 4133 2300  
E. [info.americalatina@ceratizit.com](mailto:info.americalatina@ceratizit.com)

China  
CB-CERATIZIT Xiamen Co., Ltd.  
69 Xingxi Road, Xinglin, Jimei,  
CN-361022 Xiamen (Jimei), China  
T. +86 592 666 1000

Great Britain  
CERATIZIT UK & Ireland Ltd.  
UK-Sheffield S9 1XU  
Toll Free 0800 048 4877 / 4878  
T. +44 1925 261 161  
E. [info.uk@ceratizit.com](mailto:info.uk@ceratizit.com)

India  
CERATIZIT India Pvt. Ltd.  
IN-Bengaluru 560099  
T. +91 80 4043 1262  
E. [ctindia.info@ceratizit.com](mailto:ctindia.info@ceratizit.com)

Italy  
CERATIZIT Como S.p.A.  
IT-22040 Alserio (CO)  
T. +39 031 6349 211  
E. [info.como@ceratizit.com](mailto:info.como@ceratizit.com)

Japan  
CERATIZIT Japan Co., Ltd.  
JP-421-0115 Shizuoka  
T. +81-54-268-1060  
E. [info.japan@ceratizit-j.co.jp](mailto:info.japan@ceratizit-j.co.jp)

Spain / Portugal  
CERATIZIT Ibérica  
Herramientas de Precisión S.L.  
ES-28660 Madrid  
T. +34 91 351 0609  
E. [info.iberica@ceratizit.com](mailto:info.iberica@ceratizit.com)

我们保留为改进产品而作出技术变更的权利。