



TOOLMAKER SOLUTIONS BY CERATIZIT

P-LINE 系列

# ROUND TOOL MATERIALS

2016

ZH



## 亲爱的客户：

目前CERATIZIT森拉天时推出的“刀具制造商解决方案”延伸出更创新的生产科技以及应用范围更广泛的硬质合金材质，而得益于这些改变，身为您最信赖的伙伴，CERATIZIT森拉天时实际上可以协助您解决所有刀具与应用方面的难题。有史以来第一次，我们的目录为您呈现了新的“钻头半成品”系列，并且增加了更多的“铣刀半成品”规格。而最新研发成功的材质中，CTF25E是针对“成品刀具毛坯”而开发，CTS25D以及CTS30D则扩大了圆棒应用的范围。后续内容中会有更针对性的解说。

此外，各位尊敬的客户也能享受E-Tech store的优质线上服务。在这里有超过900种项目的库存品24小时全年无休供您浏览选择，我们会在最短的时间内将您订购的产品送到府上。除此之外，得益于持续上升的产能，我们可以更快速零活的对应各种大批量订单。还在找寻适合您的定制化方案吗？找我们就对了！不论您需要的是特殊的丝攻，盲孔，斜度孔，或者数控刀具底座；依据您所提供的图纸，我们保证能在最快速的时间内，生产出最接近原型的成品刀具毛坯。这一切都有赖于森拉天时的“刀具制造商解决方案”革新性的能力。

简介		页码
	简介 / 欢迎	6
	生产基地	9
	硬质合金生产	10
	编号系统	16
	材质特性	19
	产品库存表	22
	在线技术商店	23
实芯长棒		24
	实芯粗坯长棒	25
	技术参数	28
	实芯研磨长棒(公制)	29
	实芯研磨长棒(英制)	32
	技术参数	33
铣刀半成品		34
	铣刀半成品	35
	铣刀半成品(带槽柄部)	38
	铣刀半成品(复合材料)	39
	铣刀半成品(带内冷孔)	40
	技术参数	44
钻头半成品		46
	钻头用双孔螺旋研磨短棒	47
	技术参数	49
	双孔螺旋研磨短棒(微钻系列)	50
	技术参数	51
螺旋孔长棒		52
	粗坯	
	双孔螺旋 ( $\leq 22^\circ$ )	53
	双孔螺旋 ( $23^\circ - 49^\circ$ )	54
	双孔螺旋 (很长 $23^\circ - 49^\circ$ )	56
	双孔螺旋 ( $\geq 50^\circ$ )	56
	烧结三螺旋内冷孔圆棒	57
	圆棒, 粗坯, 四孔螺旋	58
	技术参数	59
	研磨	
	双孔螺旋 ( $\leq 22^\circ$ )	60
	双孔螺旋 ( $23^\circ - 49^\circ$ )	60
	圆棒, 研磨, 三孔螺旋	61
	技术参数	62

<b>直孔长棒</b>	64
粗坯	
单直孔	65
圆棒,粗坯,双直孔	67
技术参数	69
研磨	
单直孔	70
双直孔	71
技术参数	72
<b>枪钻</b>	74
枪钻圆棒	
弯月形内冷孔	75
弯月形内冷孔与120度V槽	77
双直孔与115度/120度V槽	79
枪钻头	
双直孔与115度V槽	80
<b>正方形与长方形板条 / 焊接刀片</b>	82
长方形板条	83
正方形板条	84
技术参数	85
焊接刀片	86
<b>特殊制品</b>	88
特殊制品	89
<b>成品刀具毛坯</b>	90
产品种类	91
材质	93
技术参数	94
<b>技术讯息</b>	96
机械性能	98
物理特性	105
耐腐蚀性	107
技术参数: 规格诸元	108
技术参数: 导程分级	109
产品索引	110



## 欢迎进入森拉天时的世界

### 我们的热诚奉献，就是您的解决方案

90年以来，针对切削刀具、耐磨耗件与木工石工产业的产品，我们一直持续不断的推出独特且创新的方案。无论是四大品牌旗下特殊的硬质合金切削刀具、数控刀具，或者是圆棒/成品刀具毛坯。身为您最佳的伙伴，森拉天时集团因为优秀以及定制化的硬质合金解决方案，我们能保证您生产时的经济性、持续性、与高效率。时下愈来愈强力的机械与设备，愈来愈严苛的加工方式，对我们的工程师而言都是一种不间断的挑战。森拉天时集团全球有5,900名专业人员正在为了明天的挑战而努力。

### 伴您走上成功之路的硬质合金

总体来说，在高度磨耗的环境下使用任何刀具或零部件时，硬质合金就会被应用上。它们强化了刀具或零部件的质量，延伸了刀具寿命，并且确保了安全的加工流程。高压与高温，耐磨耗材料的应用，以及硬质合金的加工，都只是一些案例用来呈现导致磨耗的原因，而这些原因也是我们的硬质合金材料所需要对抗的。

### 森拉天时的“刀具制造商解决方案” – 针对不同需求的硬质合金

“刀具制造商解决方案”是森拉天时集团旗下四大品牌之一。在这个品牌下，我们针对切削刀具的应用提供了各式各样的圆棒材料与成品刀具毛坯。来自不同团队的专家们持续不断地开发新的硬质合金以及金属陶瓷材质来更进一步强化您所制造的铣刀与钻头的效能。而凭着这些专业知识，在您成功的路上我们身为伙伴一路支持您开发创造在任何应用中都最优秀的产品。



## 企业价值观的引导

全球有超过5,900名员工的日常工作,是依循着我们企业价值的引导而前进。

**1 我们关注企业伙伴的想法与目光聚焦点**  
我们着重于如何提供真正的解决方案给企业伙伴,而不是只有夸夸其谈。

**2 重视创意和灵活思考**  
我们勇于挑战尖端科技,并开发更优秀的选项。快速的思考与果断的行动让我们一直站在产业前沿。

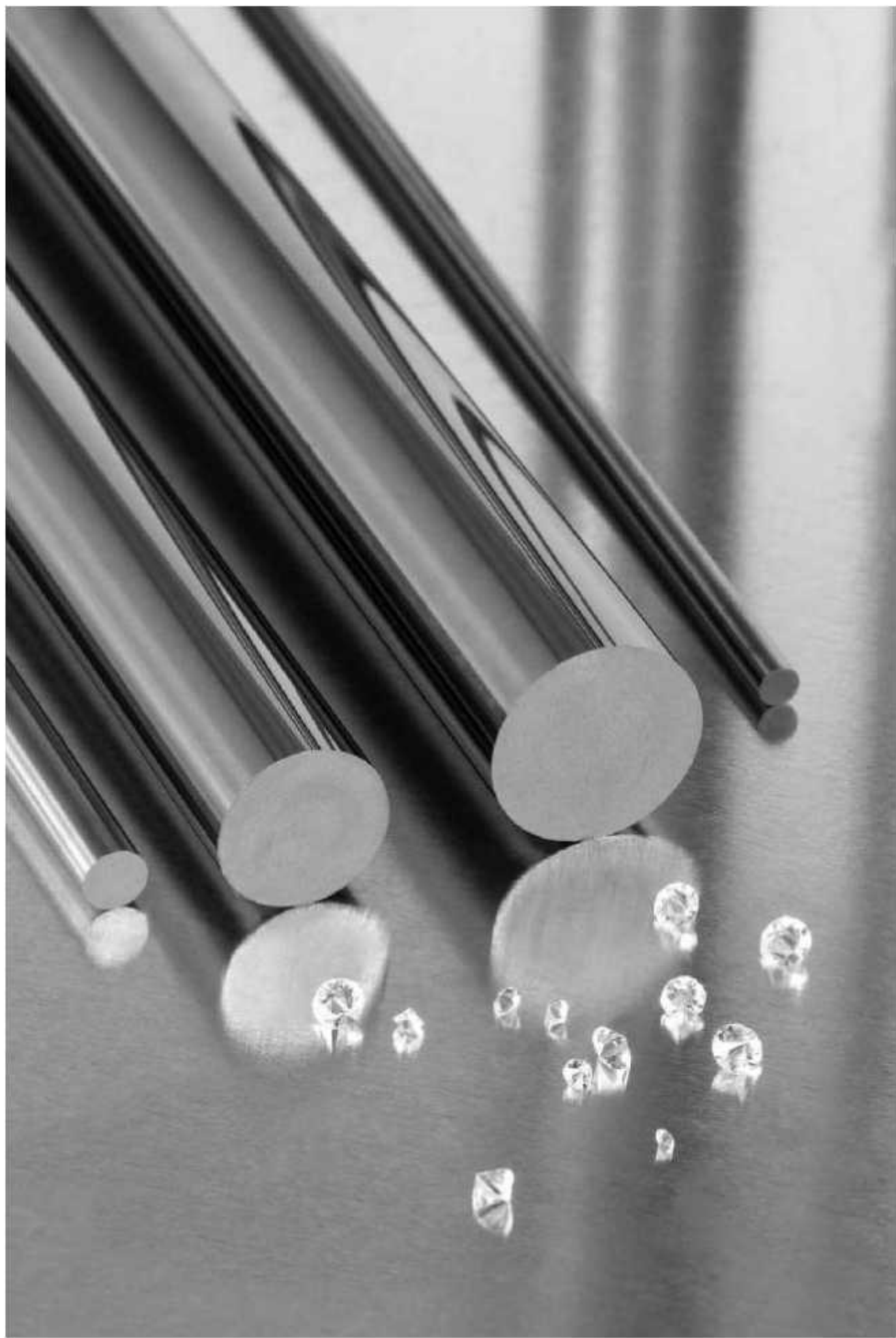
**3 我们尊重沟通**  
信任与尊重使相互之间的沟通更开放。在沟通当中人们必当开诚布公,信守承诺,虚心接受建设性的批评与指教。

**4 我们强调员工成长**  
我们持续不断地投资挖掘员工潜力,并提供良好的内部发展机会。我们吸引来自世界各地的精英,创造有利于个人长期成长的环境。

**5 我们遵守专业精神**  
事无分大小,我们都会以专业的精神全力以赴。因此我们的表现与成长都凌驾同业。

**6 我们珍惜自然环境**  
无论你身在何处,环境保护是我们每一位员工应尽的责任。身为一家公司,我们全力确保自己成为区域内贴心的邻居。







## 生产基地

### 罗伊特 (奥地利)

座落在奥地利西部的Breitenwang / Reutte, 集团内的奥地利公司拥有约800名的成员。这个森拉天时卓越的生产中心, 也是内部第二大生产基地, 专精于切削刀具、圆棒与成品刀具毛坯。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, 所有的生产工序都是在Reutte展开。森拉天时集团专注且持续地投入发展这个成功的生产基地, 并且在2013年将工厂面积开发到超过4,000平方米。





## 硬质合金一种有宝贵物理特性的复合材料

硬质合金是一种复合材料，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、以及成品精修。

### 硬质合金生产

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。

### 粉末准备

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，经过温磨的过程，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。

APT (仲钨酸铵)



黄色氧化钨



蓝色氧化钨



钨



碳化钨



## 金属成型—加压—加工

### 金属成型

成型的目的是要获得一个最接近实际需求外形的产品。加压过程通常是在室温环境下进行，而所施加的压力会高达每平方公分好几吨的力度。

加压棒材的方式有好几种不同的流程：

在“冷等静压”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巧的成型模具中。透过这种方法生产出来的粉末块就可以被机械性的进行处理，所有的通用加工方式，例如铣，切，钻，或车都能被运用。

在同轴加压当中，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。



加压

加工

## 烧结

### 烧结工序

烧结工序可以将生坯转变成成为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烧结压力（最高可到达100 bar），生坯的体积在进行烧结工序时，会缩小几近50%的体积。





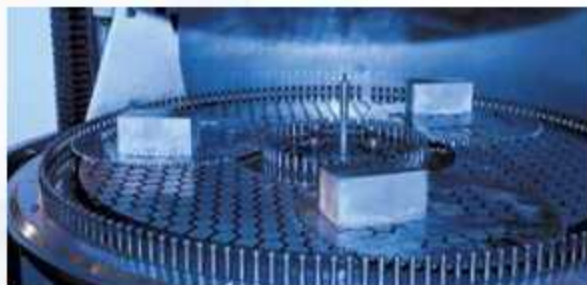
## 精加工—研磨—涂层

### 精加工

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。

身为涂层科技的领跑者,透过革命性的研究发展,为这个产业设立新的标准。我们涂层的技术包含了主流的硬质合金涂层,定制化的特殊涂层,与复合涂层。这些涂层技,诸如碳化钛,氮化钛,或者氧化铝等,都可以最大程度的强化森拉天时产品的切削性能与工具寿命。最重要的涂层工序分成两类,一个是CVD(化学气相沉积)与PVD(物理气相沉积)。

经由电火花加工的硬质合金可以达到最高的技术标准。线切割与电蚀过的EDM保证了高精度。适用于电火花的硬质合金材质与长期的加工经验,确保了最优化的加工成果。



精加工

研磨

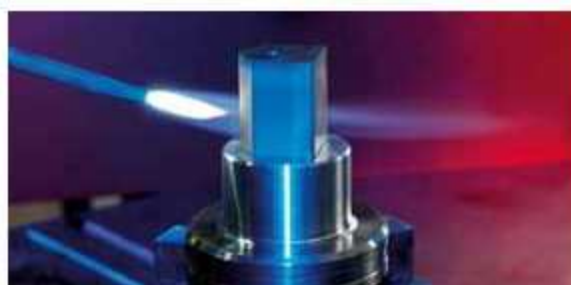
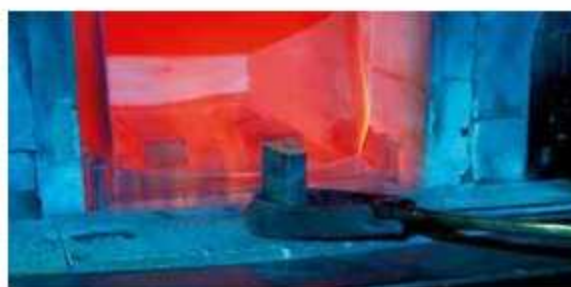
涂层



## 材质连结 - 腐蚀 - 质量检测

### 复合部件

有很多案例显示, 使用硬质合金来生产整个零部件并不是最好的选择. 在这种情形下, 硬质合金只会被使用在部件中会发生磨损的地方. 至于部件的其他位置就会让拥有足够强大物理特性的材质来代替: 它们比硬质合金更容易被加工. 无数不同的技术被应用在联结硬质合金与其他材料上面, 例如焊接, 黏合, 夹合, 螺纹联结, 以及收缩等方式都常被使用.



材质连结

磨蚀  
(研磨, 搪磨...)

质量检测



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

内冷孔数量

1 =

2 =

3 =

4 =

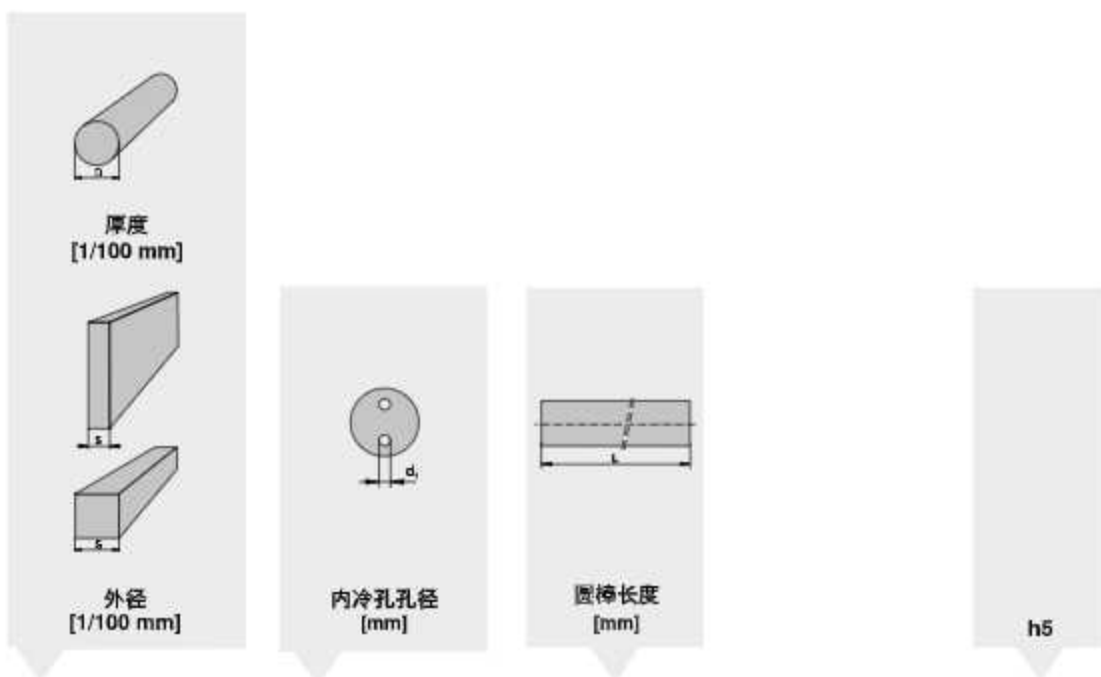


30

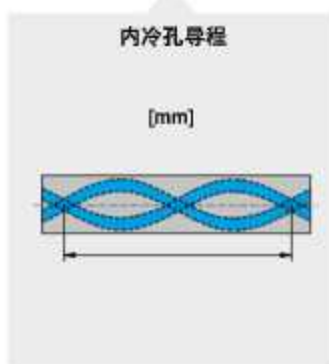
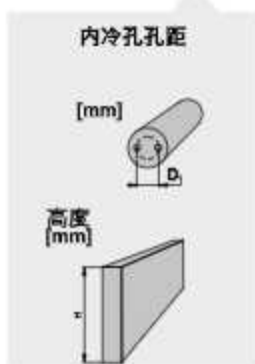
GB

2



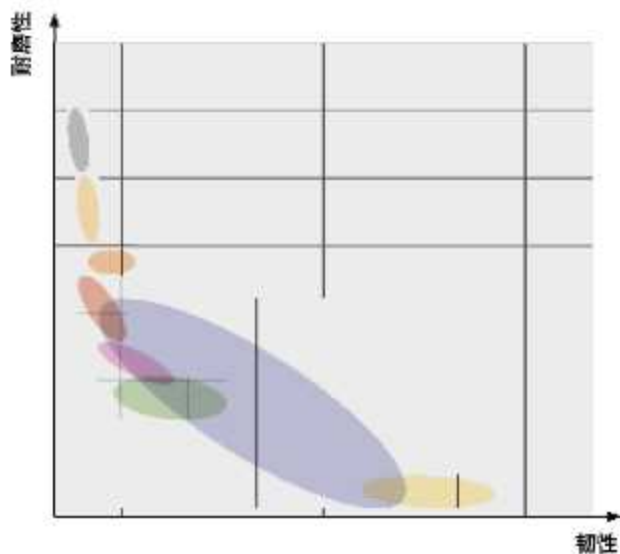


**1000/4,8/1,3/54,4-104 CTS20D h5**



## 简介

硬质合金—应用与组成成分



- 天然钻石
- PCD, 钻石涂层
- CBN
- 陶瓷 (O)
- 陶瓷 (N)
- Cermet
- 硬质合金
- HSS

硬质合金是一种硬度很高的材料，而它的力学性质，如组成物质与微观结构，可以在一个很宽的范围内被调整。森拉天时材质的硬度与韧性涵盖范围相当广泛，从高耐磨的工具钢到超硬陶瓷材料等等。

## 针对不同应用的标准

- 耐磨性, 硬度
- 抗压强度
- 冲击强度
- 抗弯强度
- 摩擦力学特性
- 比重
- 磁性
- 刚性与弹性系数
- 热学性能
- 抗腐蚀性, 抗氧化性
- 韧性



WC-Co硬质合金的显微图

碳化钨等高硬材料提供了必要的:

- 硬度
- 耐磨性

金属黏结剂提供了

- 韧性

## 材质物性介绍

赛拉天时 材质编号	ISO 代码*	U.S. 代码	粘结剂 [in %]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	硬度		抗折力		K <sub>IC</sub> * 断裂韧性 [MPa·m <sup>1/2</sup> ]
					HV30	HRA	[MPa]	[psi]	

## 超微晶粒

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	9,6

## 亚微晶粒

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
CTS25D	K20 – K40	C-2	12,5	14,13	1540	91,5	4300	623.700	11,8
CTS30D	K30 – K40	C-2	15,0	13,84	1400	90,4	4300	623.700	13,2

## 微晶粒

CTF12E	K15	C-2	6,0	14,95	1620	92,1	2200	318.100	9,9
CTF25E	K30 – K40	C-2	12,5	14,15	1300	89,5	3500	507.600	15,0

## 金属陶瓷

CTF28T	K05 – K10	C-2	14,1	6,40	1580	91,8	2000	290.100	8,5
--------	-----------	-----	------	------	------	------	------	---------	-----

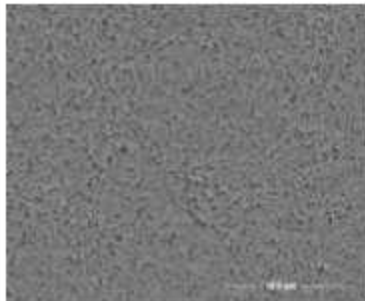
氧化钨颗粒分级		赛拉天时 代码
平均颗粒尺寸 [µm]	分类级别	
< 0.2	纳米晶粒	N
0.2 – < 0.5	超微晶粒	U
0.5 – < 0.8	亚微晶粒	S
0.8 – < 1.3	微晶粒	F
1.3 – < 2.5	中晶粒	M
2.5 – < 6.0	粗晶粒	C
> 6.0	特粗晶粒	E

我司碳化钨产品依颗粒分级的方式，符合了粉末冶金协会的推荐。但是原先用于硬质合金“微晶粒”及“中晶粒”的标准ISO代码已经无法与现代的发展相符合。为了更正确的选用合适的材质，请直接参考应用相关的数据为依据。

## 注释:

1. 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。
2. 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比较。

## 超微晶粒材质



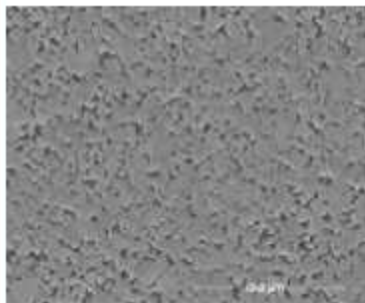
金相范例

**CTU08L:** 超微晶粒材质. 颗粒平均在 $0.2\mu\text{m}$ 左右. 特别适合加工高硬度材料 ( $>65\text{HRC}$ ). 它的绝佳耐磨性也是您在处理纤维复合材料的不二选择.

**TSF22:** 超微晶粒材质. 针对高速切削回火钢 ( $>60\text{HRC}$ )与高耐磨的铝合金有卓越的表现.

**TSF44:** 超微晶粒材质. 适用于高速切削回火钢 ( $\leq 60\text{HRC}$ ), 也可以应用在微工具与多种不同的材料上.

## 亚微晶粒材质



金相范例

**CTS12D:** 亚微晶粒材质. 适用于加工铝合金, 纤维强化塑料 (碳纤维和玻璃纤维), 复合材料, 石墨; 这也是特别为金刚石涂层而设计的材质.

**CTS15D:** 亚微晶粒材质. 适用于加工灰铸铁, 回火铸铁, 非合金钢, 非铁金属, 以及塑料.

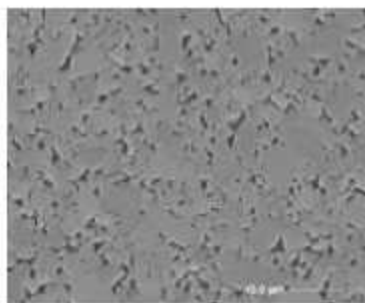
**CTS18D:** 亚微晶粒材质. 特别设计用于高效加工钢料与不锈钢, 或者加工耐高温的材质, 例如钛合金, 镍铬铁合金(Inconel).

**CTS20D:** 亚微晶粒材质. 适用于加工合金钢, 非合金钢, 钛合金, 和镍基合金等材料的一般应用. 这个材质强化后的韧性, 可以有效降低刀刃加工中破裂的风险.

**CTS25D:** 亚微晶粒材质. 它杰出的韧性参数让您可以在恶劣的加工环境当中, 放心的处理难加工的材料.

**CTS30D:** 亚微晶粒材质. 非常高的韧性是设计来对应异常恶劣的加工环境.

### 微晶粒材质

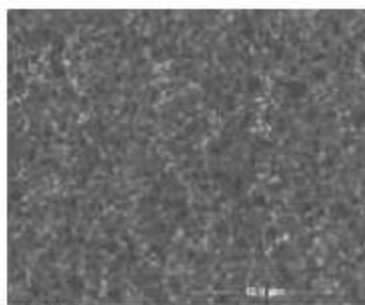


金相范例

**CTF12E:** 微晶粒材质. 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:** 微晶粒材质. 适合用于生产PCD工具以及工具的柄部. 钴含量的提升与更大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



金相范例

**CTF28T:** 金属陶瓷材质. 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作为生产不上涂层的铰刀.

## 库存计划简表

这个分布图能直观的让您了解那些是有库存品的材质与圆棒种类。其他产品则需要按订单生产。

		超精系粒			亚微系粒					微系粒	金属陶瓷
		CTU06L	TSF22	TSF44	CTS12D	CTS15D	CTS18D	CTS20D	CTS25D	CTF12E	CTF28T
实心粗坯长棒	RR										
实心研磨长棒(公制)	RGM										
实心研磨圆棒(英制)	RGI										
铣刀半成品	RGMC										
铣刀半成品(带槽柄部)	RGMCW										
铣刀半成品(复合材料)	RGMCD										
铣刀半成品(带内冷孔)	RGMCY										
钻头用双孔螺旋研磨短棒	..GB2										
双孔螺旋研磨短棒(微钻系列)	..G2 SD										
圆棒, 粗坯, 双孔螺旋	..P2										
圆棒, 粗坯, 三孔螺旋	..R3										
圆棒, 粗坯, 四孔螺旋	..P4										
圆棒, 研磨, 双孔螺旋	..G2										
圆棒, 研磨, 三孔螺旋	..G3										
圆棒, 粗坯, 单直孔	00R1										
圆棒, 粗坯, 双直孔	00R2										
圆棒, 研磨, 单直孔	00G1										
圆棒, 研磨, 双直孔	00G2										
弯月形内冷孔枪钻圆棒	GDRK										
弯月形内冷孔带V槽枪钻圆棒	GDVK										
双直孔带V槽枪钻圆棒	GDV2										
双直孔枪钻头	GDV2P										
正方形与长方形板条	FR 和 SR										

## 森拉天时线上商店 E-Techstore

森拉天时的线上商店可以提供切削刀具, 圆棒, 耐磨件等全面的产品. 我们承诺会提供一个良好的搜寻系统与简单易懂的用户指南!



## E-TECHSTORE

### 速度

您可以在线上找到超过20,000种的产品. 透过材料号, ISO代码, 或产品特性, 您可以快速准确的搜寻到您所需要的产品. 在下单之后您会立刻收到订单确认信. 不管任何时间您都可以在线查询或收到有关货物交期的讯息 (交货跟踪及查询)

### 服务

森拉天时的网站E-Techstore可以日以继夜的为您服务. 您可以随时查询价格, 订单, 寄售货物, 与发票. 若您需要修改未结订单, 即使在最后一分钟都可以进行更正. 因为这个目的, 建议您一直使用个人专属的订单模板来操作. 若您有任何疑问, 我们另外有专人联络服务的伙伴可以咨询.

### 资讯

在E-techstore里面您可以收到最尖端的技术讯息与产品图标. 您也会被通知到可能的联结与合适的附件. 所有产品的在库信息都会被实时更新, 您可以立刻看到需求的产品何时会被出货.

### 商务

所有订购的产品都是以净价的方式呈现. 我们透过SSL金融安全系统确保最优质的网络交易安全.

## 森拉天时网络连接

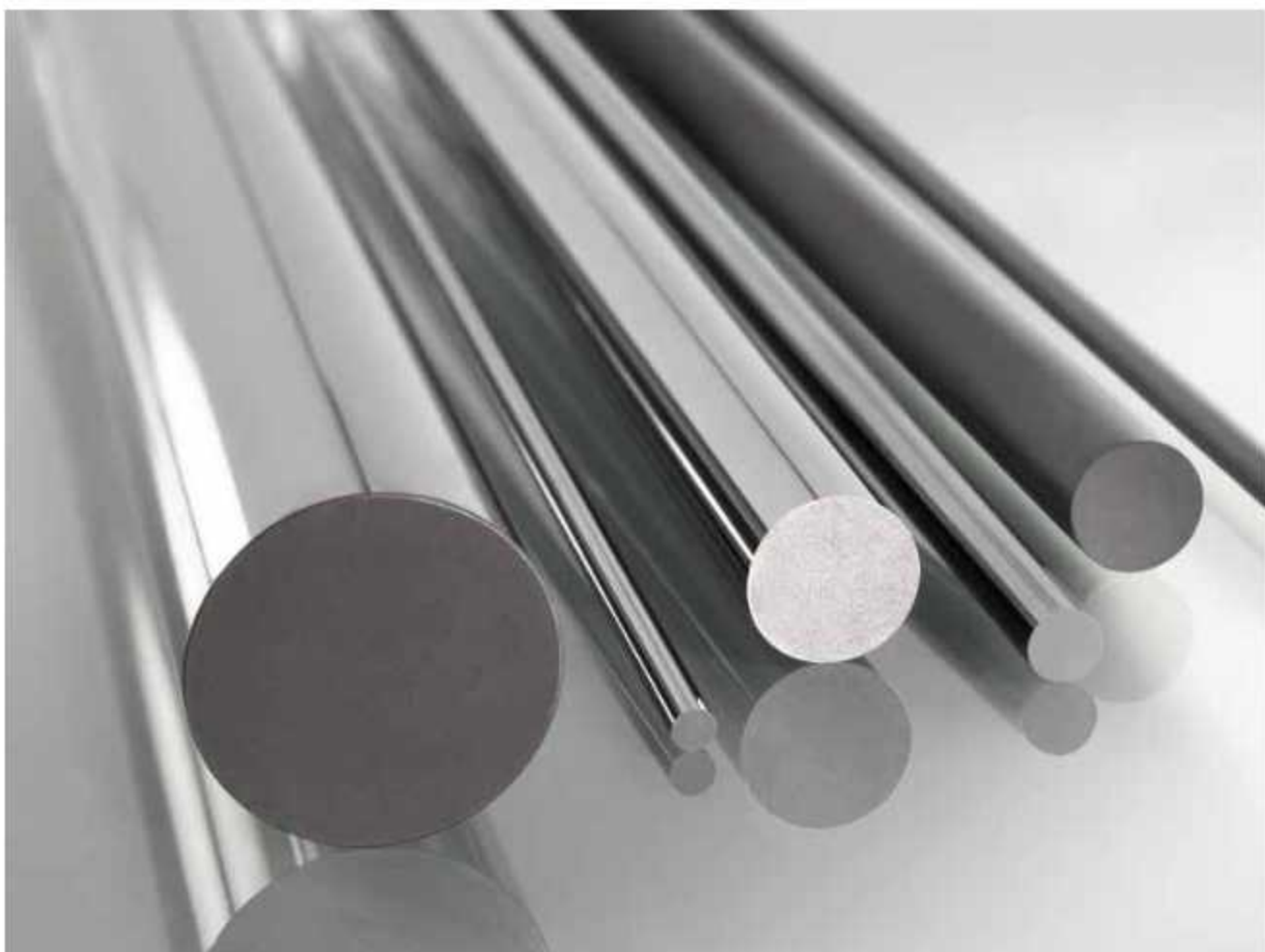
您想将您的系统连接森拉天时吗?

森拉天时的链接系统能支持所有常见的计算机格式 (EDI, XML, OCI, 等等).

请赶快跟您区域的负责人联络吧! 我们的技术工程师将与您一起分析您的需求, 并协助您选择最合适的方式来连接网络.

## 实芯长棒

我们提供很广泛的材质, 规格, 与充足的数量, 快速的物流也使您得以及时将此材质应用在生产中. 感谢最新开发出来的CTS超高韧性材质, 现在您也得以在线上商店上买到这些适用于难加工环境的材质了.





超微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格	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	●	●	●
6,70	330	RR 0670-330	-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			●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差 [mm]	CTS12D	CTS15D	CTS16D	CTS20D	CTS25D	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				●		
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		●		●		

● = 常规库存

○ = 有限库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

# 实芯长棒

## 粗坯



亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差 [mm]	CTS12D	CTS15D	CTS18D	CTS20D	CTS25D	CTS30D
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				●		
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/+0.60				●		
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				●		

● = 常规库存

○ = 有限库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

微晶粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差 [mm]	CTF12E	CTF25E
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	○	○

○ = 有限库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

金属陶瓷



D [mm]	L [mm]	型号规格	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	●

● = 常規库存

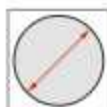
其他材质或规格依需求接单生产



## 技术参数

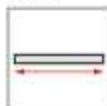


## 外径



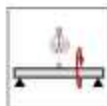
外径 [mm]	公差 [mm]
0.8 - 2.1	+0/+0.15
2.2 - 4.7	+0/+0.20
4.8 - 6.7	+0/+0.25
6.8 - 15.2	+0/+0.30
15.3 - 20.2	+0/+0.45
20.3 - 24.2	+0/+0.55
24.3 - 36.2	+0/+0.65
36.3 - 46.2	+0/+0.70

## 长度



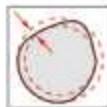
公差 [mm]
+0/+10

## 平直度



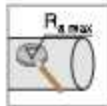
外径 [mm]	最大弯曲 [mm]
0.80 - 3.20	1.2
3.25 - 46.2	0.5

## 真圆度



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

## 表面光洁度



$Ra_{max}$ [μm]
粗坯

超微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		TSF22	TSF44
			[mm]			
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/-0.006	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	●	●

○ = 有限库存

● = 常规库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		CTS12D	CTS16D	CTS18D	CTS20D	CTS26D	CTS30D
			[mm]							
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/-0.006	h6				●		
4,00	330	RGM 0400-330	+0/-0.008	h6	●			●		
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	●	●	●	●	●	○

● = 常规库存

▲ = 新库存项目

○ = 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产

# 实芯长棒

研磨,公制



亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		CTS12D	CTS15D	CTS18D	CTS20D	CTS25D	CTS30D
			[mm]							
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				●		
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						
16,00	330	RGM 1600-330	+0/-0.011	h6						
20,00	330	RGM 2000-330	+0/-0.013	h6						

● = 常规库存

▲ = 新库存项目

○ = 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产

研磨,公制

实芯长棒

微晶粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		CTF12E	CTF25E
			[mm]			
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	▲	○
18,00	330	RGM 1800-330	+0/-0.011	h6	○	
20,00	330	RGM 2000-330	+0/-0.013	h6	○	○
25,00	330	RGM 2500-330	+0/-0.013	h6		○

▲ = 新库存项目

○ = 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产

金属陶瓷



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		CTF28T
			[mm]		
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	●

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

## 实芯长棒

研磨, 英制



### 亚微晶粒材质(英制尺寸)



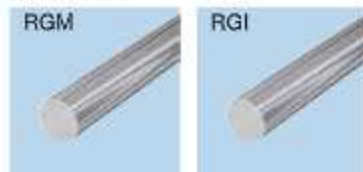
D 英寸	L 英寸	型号规格	外径公差		CTS20D
			[mm]		
0,125	13	RGI 1/8-13	+0/-0.008	h6	●
0,188	13	RGI 3/16-13	+0/-0.008	h6	●
0,250	13	RGI 1/4-13	+0/-0.009	h6	●
0,313	13	RGI 5/16-13	+0/-0.009	h6	●
0,375	13	RGI 3/8-13	+0/-0.009	h6	●
0,438	13	RGI 7/16-13	+0/-0.011	h6	●
0,500	13	RGI 1/2-13	+0/-0.011	h6	●
0,625	13	RGI 5/8-13	+0/-0.011	h6	●
0,750	13	RGI 3/4-13	+0/-0.013	h6	●
1,000	13	RGI 1-13	+0/-0.013	h6	●

● = 常规库存

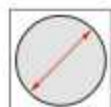
其他材质或规格依需求接单生产



技术参数



外径



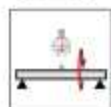
外径 [mm]	公差	
	h6 [mm]	h5 [mm]
1.0 – 3.0	+0/-0.006	+0/-0.004
3.1 – 6.0	+0/-0.008	+0/-0.005
6.1 – 10.0	+0/-0.009	+0/-0.006
10.1 – 18.0	+0/-0.011	+0/-0.008
18.1 – 30.0	+0/-0.013	+0/-0.009
30.1 – 40.0	+0/-0.016	+0/-0.011

长度



总长度公差 [mm]
+0/+10

平直度



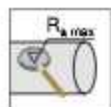
外径 [mm]	最大偏差 [mm]
1.0 – 2.9	1.20
3.0 – 5.9	0.15
6.0 – 7.9	0.12
8.0 – 9.9	0.10
10.0 – 11.9	0.08
12.0 – 19.9	0.05
20.0 – 40.0	< 0.05

真圆度



外径 [mm]	公差 [mm]	
	RGI h6	RG h5
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



Ra <sub>max</sub> [μm]
0.05

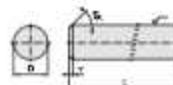
更多信息请翻阅页码。

## 铣刀半成品

除了DIN标准的研磨短棒之外,我们也提供其他非标长度的选择。目前标准库存中的产品项目又增加了超过50种品项!并且为了进一步提供性能/价格比例,我们同时也开发出特殊的复合材质圆棒。切削刀刃的部份使用的是高性能的材质,而在柄部则是使用更经济实惠的材质。



超微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		c [mm]	DIN 6527	CTU08L	TSF22	TSF44
			[mm]						
3,00	39	RGMC 0300-039	+0/-0.004	h5	0,30	●	●	●	●
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	●	●	●	●
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	●			●
6,00	51	RGMC 0600-051	+0/-0.005	h5	0,40	●		●	●
6,00	58	RGMC 0600-058	+0/-0.005	h5	0,40	●	●	●	●
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	●	●	●	●
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	●			●
10,00	73	RGMC 1000-073	+0/-0.006	h5	0,80	●	●	●	●
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	●		●	●
12,00	100	RGMC 1200-100	+0/-0.008	h5	0,80			●	●
12,00	120	RGMC 1200-120	+0/-0.008	h5	0,80			●	●
16,00	93	RGMC 1600-093	+0/-0.008	h5	0,80	●		●	●
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	●			●
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				●

● = 常规库存

▲ = 新库存项目

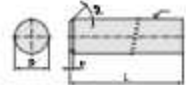
其他材质或规格依需求接单生产

## 铣刀半成品

铣刀半成品



亚微晶粒材质



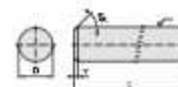
D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		c [mm]	DIN 6527	CTS18D	CTS20D
			[mm]					
3,00	40	RGMC 0300-040	+0/-0,004	h5	0,30			●
3,00	39	RGMC 0300-039	+0/-0,006	h6	0,30	●		●
3,00	50	RGMC 0300-050	+0/-0,004	h5	0,30			●
3,00	60	RGMC 0300-060	+0/-0,004	h5	0,30			●
4,00	51	RGMC 0400-051	+0/-0,008	h6	0,40	●		●
4,00	60	RGMC 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	●		●
6,00	51	RGMC 0600-051	+0/-0,008	h6	0,40	●		●
6,00	55	RGMC 0600-055	+0/-0,008	h6	0,40	●		●
6,00	58	RGMC 0600-058	+0/-0,008	h6	0,40	●	●	●
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	●		●
8,00	64	RGMC 0800-064	+0/-0,009	h6	0,60	●	●	●
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	●		●
10,00	73	RGMC 1000-073	+0/-0,009	h6	0,80	●	●	●
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	●		●
12,00	84	RGMC 1200-084	+0/-0,011	h6	0,80	●	●	●
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	●		●
14,00	84	RGMC 1400-084	+0/-0,011	h6	0,80	●		●
16,00	83	RGMC 1600-083	+0/-0,011	h6	0,80	●		●
16,00	93	RGMC 1600-093	+0/-0,011	h6	0,80	●	●	●
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			●

● = 常规库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

亚微晶粒材质



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		c [mm]	DIN 6527	CTS16D	CTS20D
			[mm]					
16,00	150	RGMC 1600-150	+0/-0.008	h5	0,80			●
18,00	93	RGMC 1800-093	+0/-0.011	h6	1,00	●		●
20,00	93	RGMC 2000-093	+0/-0.013	h6	1,00	●		●
20,00	105	RGMC 2000-105	+0/-0.013	h6	1,00	●	●	●
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			●

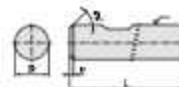
● = 常切库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产



### 带槽柄部,亚微晶粒

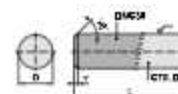


D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		c [mm]	DIN 6527	CTS20D
			[mm]				
6,00	51	RGMCW 0600-051	+0/-0,008	h6	0,40	●	●
6,00	55	RGMCW 0600-055	+0/-0,008	h6	0,40	●	●
6,00	58	RGMCW 0600-058	+0/-0,008	h6	0,40	●	●
8,00	64	RGMCW 0800-064	+0/-0,009	h6	0,60	●	●
10,00	67	RGMCW 1000-067	+0/-0,009	h6	0,80	●	●
10,00	73	RGMCW 1000-073	+0/-0,009	h6	0,80	●	●
12,00	74	RGMCW 1200-074	+0/-0,011	h6	0,80	●	●
12,00	84	RGMCW 1200-084	+0/-0,011	h6	0,80	●	●
16,00	93	RGMCW 1600-093	+0/-0,011	h6	0,80	●	●
20,00	93	RGMCW 2000-093	+0/-0,013	h6	1,00	●	●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

复合材质,亚微晶粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		c [mm]	DIN 6527	CTS20D	CTS18D
			[mm]					
6,00	58	RGMCD 0600-058	+0/-0.008	h6	0,50	●	●	●
8,00	64	RGMCD 0800-064	+0/-0.009	h6	0,70	●	●	●
10,00	73	RGMCD 1000-073	+0/-0.009	h6	0,90	●	●	●
12,00	84	RGMCD 1200-084	+0/-0.011	h6	0,90	●	●	●
16,00	93	RGMCD 1600-093	+0/-0.011	h6	0,90	●	●	●
20,00	105	RGMCD 2000-105	+0/-0.013	h6	1,10	●	●	●

● - 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产



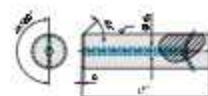
复合材质

复合材质: 这是两种材质的完美结合, 包含了S-Line材质的工具柄部, 以及P-Line (如CTS18D或CTS20D)的切削刀刃部.

- 高性能材质来制作刀刃, 保证了加工高质量
- 整支圆棒结构完整
- 最优化的性能/价格比例
- 使用最少的资源来达到相同的效果



## Y型内冷孔(2x 180°), 亚微晶粒



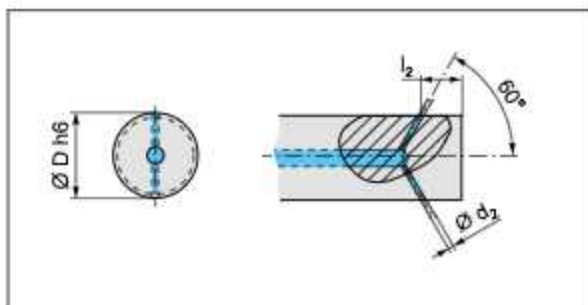
D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>1</sub> [mm]	c [mm]	CTS20D
			[mm]						
6,0	58	RGMCY2 0600-058	+0/-0.008	h6	1,2	0,8	3,0	0,4	○
8,0	64	RGMCY2 0800-064	+0/-0.009	h6	1,6	1,1	4,0	0,6	○
10,0	73	RGMCY2 1000-073	+0/-0.009	h6	2,0	1,4	5,0	0,8	○
12,0	84	RGMCY2 1200-084	+0/-0.011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

○ - 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产

带内冷孔

铣刀半成品

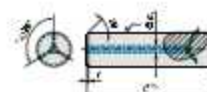


内冷孔

详细规格请参阅



Y型内冷孔(3x 120°), 亚微晶粒



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

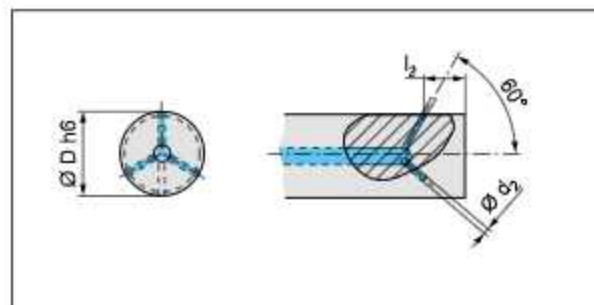
● = 常规库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

带内冷孔

铣刀半成品

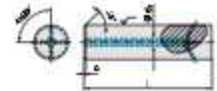


内冷孔

详细规格请参阅



### Y型内冷孔(4x 90°), 亚微晶粒



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

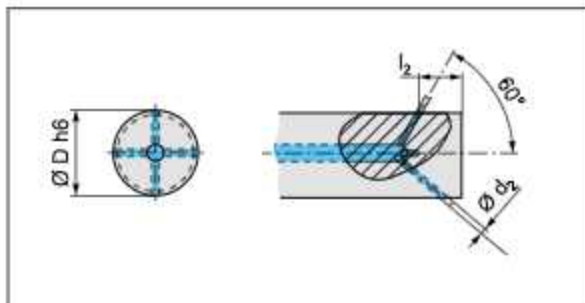
● = 常规库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

带内冷孔

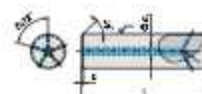
铣刀半成品



内冷孔

详细规格请参阅

Y型内冷孔(5x 72°), 亚微晶粒



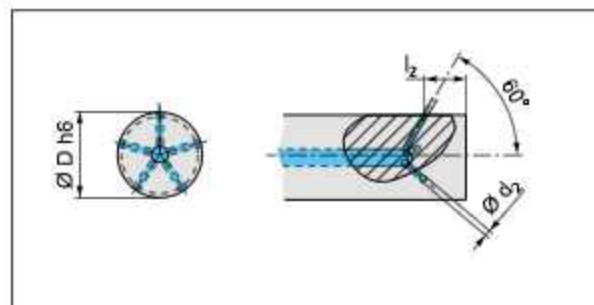
D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	l <sub>2</sub> [mm]	c [mm]	CTS20D
			[mm]						
6,0	58	RGMCY5 0600-058	+0/-0.008	h6	1,2	0,5	3,0	0,4	o
8,0	64	RGMCY5 0800-064	+0/-0.009	h6	1,6	0,7	4,0	0,6	o
10,0	73	RGMCY5 1000-073	+0/-0.009	h6	2,0	0,9	5,0	0,8	o
12,0	84	RGMCY5 1200-084	+0/-0.011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

o = 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产

带内冷孔

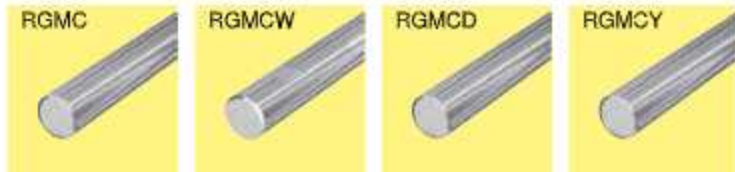
铣刀半成品



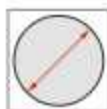
内冷孔

详细规格请参阅

## 技术参数

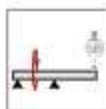


## 外径



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

## 圆跳动



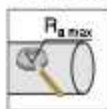
外径 [mm]	最大同心度 [μm] 起始长度 [mm]									
	30	40	50	60	70	80	90	110	140	
3.0	5	5	6	7	-	-	-	-	-	
4.0 – 5.0	5	5	6	6	7	-	-	-	-	
6.0	4	5	5	6	6	7	8	-	-	
8.0 – 10.0	4	4	4	5	5	5	6	7	-	
12.0 – 14.0	3	4	4	4	4	5	5	6	-	
16.0 – 20.0	3	4	4	4	4	4	5	5	6	
25.0	3	4	4	4	4	4	5	5	6	

## 长度



总长度公差 [mm]
+0%+1%

## 表面光洁度



Ra <sub>max</sub> [μm]
0.05

## 真圆度



外径 [mm]	公差[mm]	
	h6	h5
3.0	0.003	0.002
3.1 – 6.0	0.004	0.002
6.1 – 10.0	0.005	0.003
10.1 – 18.0	0.005	0.004
18.1 – 25.0	0.006	0.005

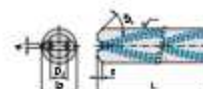


## 钻头半成品

今年新增了一个品项到标准库存中, 也就是5xD的内冷孔钻头半成品. 在这个产品项目中, 我们不仅仅达到最佳的尺寸精度, 也强化了柄部的拉拔阻力. 柄部的终端设计符合了DIN 69090的标准, 并且遵守MQL切削刀具的准则.



钻头半成品



xD 直径参数	D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		c [mm]	D <sub>i</sub> [mm]	d <sub>i</sub> [mm]	导程		CTS20D
				[mm]					[mm]	[°]	
3	6,00	63	46GB2 0600/1,6/0,5/18,0-063	+0/-0.005	h5	0,95	1,60	0,50	18,00	46,3	○
3	8,00	63	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-063	+0/-0.005	h5	0,95	1,90	0,70	22,50	40,0	○
3	6,00	67	33GB2 0600/2,2/0,9/29,0-067	+0/-0.005	h5	0,95	2,20	0,80	29,00	33,0	○
3	6,00	67	30GB2 0600/2,7/0,8/32,7-067	+0/-0.005	h5	0,95	2,70	0,80	32,70	30,0	○
3	8,00	80	30GB2 0800/3,4/1,0/43,5-080	+0/-0.006	h5	1,25	3,40	1,00	43,50	30,0	○
3	10,00	90	30GB2 1000/4,8/1,3/54,4-090	+0/-0.006	h5	1,35	4,80	1,30	54,40	30,0	○
3	12,00	103	30GB2 1200/6,3/1,7/65,3-103	+0/-0.008	h5	1,75	6,30	1,70	65,30	30,0	○
3	14,00	108	30GB2 1400/6,7/1,8/76,2-108	+0/-0.008	h5	1,95	6,70	1,80	76,20	30,0	○
3	16,00	116	30GB2 1600/8,0/2,0/87,1-116	+0/-0.008	h5	2,45	8,00	2,00	87,10	30,0	○
3	18,00	124	30GB2 1800/9,0/2,3/98,0-124	+0/-0.008	h5	2,75	9,00	2,30	98,00	30,0	○
3	20,00	132	30GB2 2000/10,0/2,5/108,6-132	+0/-0.009	h5	3,25	10,00	2,50	108,80	30,0	○
5	6,00	67	46GB2 0600/1,6/0,5/18,0-067	+0/-0.005	h5	0,95	1,60	0,50	18,00	46,3	●
5	6,00	67	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-067	+0/-0.005	h5	0,95	1,90	0,70	22,50	40,0	●
5	6,00	75	33GB2 0600/2,2/0,9/29,0-075	+0/-0.005	h5	0,95	2,20	0,90	29,00	33,0	●
5	6,00	75	40GB2 0600/1,9/0,7/22,5-075	+0/-0.005	h5	0,95	1,90	0,70	22,50	40,0	●
5	6,00	82	30GB2 0600/2,7/0,8/32,7-082	+0/-0.005	h5	0,95	2,70	0,80	32,70	30,0	●
5	8,00	92	30GB2 0800/3,4/1,0/43,5-092	+0/-0.006	h5	1,25	3,40	1,00	43,50	30,0	●
5	10,00	104	30GB2 1000/4,8/1,3/54,4-104	+0/-0.006	h5	1,35	4,80	1,30	54,40	30,0	●
5	12,00	119	30GB2 1200/6,3/1,7/65,3-119	+0/-0.008	h5	1,75	6,30	1,70	65,30	30,0	●
5	14,00	125	30GB2 1400/6,7/1,8/76,2-125	+0/-0.008	h5	1,95	6,70	1,80	76,20	30,0	●
5	16,00	134	30GB2 1600/8,0/2,0/87,1-134	+0/-0.008	h5	2,45	8,00	2,00	87,10	30,0	●
5	18,00	144	30GB2 1800/9,0/2,3/98,0-144	+0/-0.008	h5	2,75	9,00	2,30	98,00	30,0	●

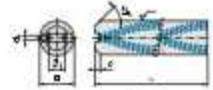
○ = 有限库存

● = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

## 钻头半成品

### 带内冷孔



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

○ = 有限库存

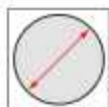
其他材质或规格依需求接单生产



技术参数



外径



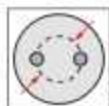
外径 [mm]	公差 h5 [mm]
6.0	+0/-0.005
8.0 - 10.0	+0/-0.006
12.0 - 18.0	+0/-0.008
20.0	+0/-0.009

长度



公差
+0%/+1%

节圆直径



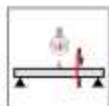
外径 [mm]	公差 [mm]
6.0 - 12.0	+/-0.20
14.0 - 18.0	+/-0.25
18.0 - 20.0	+/-0.30

内冷孔孔径



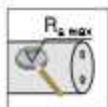
内冷孔孔径 [mm]	公差 [mm]
0.50 - 1.30	+0/-0.050
1.31 - 2.50	+0/-0.075

平直度



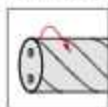
外径 [mm]	不同长度(mm)的最大偏距(μm)					
	63-66	67-81	82-114	115-133	134-162	163-310
6.0	10	15	30	40	-	-
8.0	-	15	20	40	40	-
10.0	-	-	20	30	40	50
12.0	-	-	20	30	30	50
14.0	-	-	20	30	30	50
16.0	-	-	-	20	30	50
18.0	-	-	-	20	30	50
20.0	-	-	-	20	30	50

表面光洁度



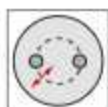
$Ra_{max}$ [μm]
表面研磨, 0.05 - 0.1

螺旋角度



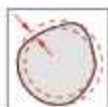
总公差范围 [°]	分级数量	各分级公差范围 [°]
+/-1	3	+/-0.33

偏心距



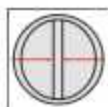
外径 [mm]	最大偏心距 [mm]
6.0 - 8.0	0.10
10.0	0.15
12.0 - 14.0	0.18
16.0 - 20.0	0.20

真圆度



外径 [mm]	公差 [mm]
6.0	0.002
8.0 - 10.0	0.003
12.0 - 18.0	0.004
20.0	0.005

横向凹槽



外径 [mm]	横向凹槽宽度 [mm]		横向凹槽深度 [mm]	
	[mm]	[mm]	[mm]	[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	1.31	+/-0.10
20	3.0	+/-0.1	1.60	+/-0.10

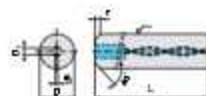
更多信息请翻阅页码。

## 钻头半成品

钻头半成品(微钻系列)



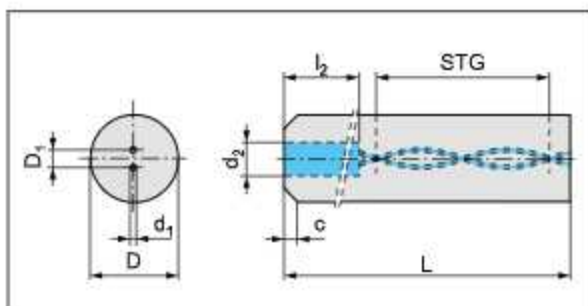
### 钻头半成品(微钻系列)



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

▲ = 新库存项目

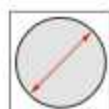
其他材质或规格依需求接单生产



技术参数

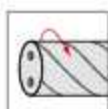


外径



外径 [mm]	公差 h5 [mm]
3.0 - 4.0	+0/-0.005

螺旋角度



总公差范围 [°]	分級數量	各分級公差范围 [°]
+/-0.75	6	+/-0.125

长度



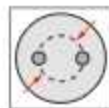
公差
+0%/+1%

偏心距



外径 [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

节圆直径



外径 [mm]	公差 [mm]
0.29	+/-0.03
0.30 - 1.05	+/-0.05
1.06 - 2.00	+/-0.08

真圆度



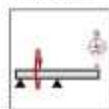
外径 [mm]	公差 [mm]
3.0 - 4.0	0.002

内冷孔孔径



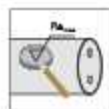
内冷孔孔径 [mm]	公差 [mm]
0.05	+/-0.001
0.06 - 0.20	+/-0.015
0.21 - 0.45	+/-0.030

圆跳动



长度 [mm]	最大同心度 [μm] 起始长度 [mm]	
	3.0 mm	4.0 mm
55 - 65	0.005	0.005
66 - 85	0.008	0.008
86 - 105	0.020	0.015
106 - 180	0.020	0.020

表面光洁度



Ra <sub>min</sub> [μm]
0.05

更多信息请翻阅页码。

## 螺旋孔长棒

不论是粗坯或是研磨螺旋圆棒, 我们的生产范围包含了最小到3mm, 最大到35mm的外径尺寸. 最新的产品项目, 同样也在标准库存中, 是15度角螺旋孔圆棒.

螺旋孔长棒



双孔螺旋 ( $\leq 22^\circ$ )



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

● = 常规库存

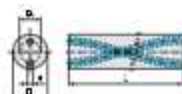
其他材质或规格依需求接单生产

# 螺旋孔长棒

## 粗坯



### 双孔螺旋 (23° - 49°)



D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS20D
					[mm]	[°]	
3,30	330	40R2 0330/0,3/0,15/11,2-330	0,30	0,15	11,20	40,1	●
3,30	330	49R2 0330/0,55/0,20/8,2-330	0,55	0,20	8,20	49,0	●
3,30	330	39R2 0330/0,8/0,23/11,5-330	0,80	0,23	11,50	39,3	●
3,30	330	34R2 0330/1,1/0,35/14,0-330	1,10	0,35	14,00	34,0	●
3,30	330	30R2 0330/1,4/0,35/16,32-330	1,40	0,35	16,32	30,0	●
4,30	330	46R2 0430/1,0/0,3/12,0-330	1,00	0,30	12,00	46,3	●
4,30	330	38R2 0430/1,2/0,35/16,2-330	1,20	0,35	16,20	37,8	●
4,30	330	35R2 0430/1,6/0,45/18,0-330	1,60	0,45	18,00	34,9	●
4,30	330	30R2 0430/2,1/0,45/21,8-330	2,10	0,45	21,80	30,0	●
5,30	330	33R2 0530/2,2/0,6/24,5-330	2,20	0,60	24,50	32,7	●
6,30	330	46R2 0630/1,6/0,5/18,0-330	1,60	0,50	18,00	46,3	●
6,30	350	46R2 0630/1,6/0,5/18,0-350	1,60	0,50	18,00	46,3	●
6,30	330	40R2 0630/1,9/0,7/22,5-330	1,90	0,70	22,50	40,0	●
6,30	350	40R2 0630/1,9/0,7/22,5-350	1,90	0,70	22,50	40,0	●
6,30	330	30R2 0630/2,0/0,9/32,7-330	2,00	0,90	32,70	30,0	●
6,30	330	30R2 0630/2,2/0,7/32,7-330	2,20	0,70	32,70	30,0	●
6,30	350	30R2 0630/2,2/0,7/32,7-350	2,20	0,70	32,70	30,0	●
6,30	330	30R2 0630/2,7/0,8/32,7-330	2,70	0,80	32,70	30,0	●
6,30	330	30R2 0630/3,0/0,9/32,7-330	3,00	0,90	32,70	30,0	●
6,80	330	30R2 0680/3,3/0,9/35,4-330	3,30	0,90	35,40	28,0	●
7,30	330	30R2 0730/3,5/1,0/38,1-330	3,50	1,00	38,10	30,0	●
8,30	330	43R2 0830/2,3/0,7/27,2-330	2,30	0,70	27,20	42,7	●
8,30	330	40R2 0830/2,9/0,7/30,0-330	2,90	0,70	30,00	40,0	●
8,30	330	36R2 0830/3,3/1,0/35,0-330	3,30	1,00	35,00	35,7	●
8,30	350	36R2 0830/3,3/1,0/35,0-350	3,30	1,00	35,00	35,7	●
8,30	330	30R2 0830/3,4/1,0/43,5-330	3,40	1,00	43,50	30,0	●
8,30	350	30R2 0830/3,4/1,0/43,5-350	3,40	1,00	43,50	30,0	●
8,30	330	30R2 0830/4,1/1,2/43,5-330	4,10	1,20	43,50	30,0	●
8,30	330	30R2 0830/4,35/1,0/49,0-330	4,35	1,00	49,00	30,0	●
9,80	330	30R2 0980/4,8/1,3/51,7-330	4,80	1,30	51,70	28,7	●
10,30	330	40R2 1030/2,7/0,8/37,0-330	2,70	0,80	37,00	40,3	●
10,30	330	34R2 1030/3,9/1,1/46,0-330	3,90	1,10	46,00	34,3	●
10,30	330	34R2 1030/4,4/1,15/46,0-330	4,40	1,15	46,00	34,3	●
10,30	330	30R2 1030/4,8/1,3/54,4-330	4,80	1,30	54,40	30,2	●
10,30	330	33R2 1030/5,0/1,2/49,0-330	5,00	1,20	49,00	32,7	●
11,30	330	40R2 1130/3,2/0,8/41,2-330	3,20	0,80	41,20	40,0	●
11,30	330	30R2 1130/5,5/1,5/59,9-330	5,50	1,50	59,90	30,0	●
11,80	330	30R2 1180/5,5/1,5/62,6-330	5,50	1,50	62,60	28,9	●
12,30	330	39R2 1230/3,5/1,0/46,3-330	3,50	1,00	46,30	39,2	●
12,30	330	40R2 1230/4,0/0,9/44,9-330	4,00	0,90	44,90	40,0	●
12,30	330	33R2 1230/5,0/1,35/57,0-330	5,00	1,35	57,00	33,5	●
12,30	250	33R2 1230/5,4/1,5/57,0-250	5,40	1,50	57,00	33,5	●

○ = 有限库存

● = 常规库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

双孔螺旋 (23° - 49°)



D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS200
					[mm]	[°]	
12,30	330	33R2 1230/5,4/1,5/57,0-330	5,40	1,50	57,00	33,5	●
12,30	330	32R2 1230/6,0/1,5/59,9-330	6,00	1,50	59,90	32,2	●
12,30	250	30R2 1230/6,3/1,7/65,3-250	6,30	1,70	65,30	30,0	●
12,30	330	30R2 1230/6,3/1,7/65,3-330	6,30	1,70	65,30	30,0	●
13,30	330	40R2 1330/4,4/1,0/48,7-330	4,40	1,00	48,70	40,0	●
13,30	330	30R2 1330/6,5/1,6/70,7-330	6,50	1,60	70,70	30,0	●
14,30	330	40R2 1430/4,6/1,3/52,4-330	4,60	1,30	52,40	40,0	●
14,30	330	34R2 1430/6,0/1,6/65,0-330	6,00	1,60	65,00	34,1	●
14,30	330	30R2 1430/6,7/1,8/76,2-330	6,70	1,80	76,20	30,0	●
14,30	330	30R2 1430/7,0/2,0/76,2-330	7,00	2,00	76,20	30,0	●
14,30	330	30R2 1430/7,6/2,0/76,2-330	7,60	2,00	76,20	30,0	●
15,30	330	30R2 1530/7,6/2,0/81,6-330	7,60	2,00	81,60	30,0	●
16,30	330	40R2 1630/5,5/1,2/59,9-330	5,50	1,20	59,90	40,0	●
16,30	330	35R2 1630/7,0/2,0/73,0-330	7,00	2,00	73,00	34,6	●
16,30	280	30R2 1630/8,0/2,0/87,1-280	8,00	2,00	87,10	30,0	●
16,30	330	30R2 1630/8,0/2,0/87,1-330	8,00	2,00	87,10	30,0	●
16,30	330	32R2 1630/8,4/2,0/81,6-330	8,40	2,00	81,60	31,6	●
16,30	330	30R2 1630/8,6/2,5/87,1-330	8,60	2,50	87,10	30,0	●
17,30	330	40R2 1730/5,75/1,3/63,6-330	5,75	1,30	63,60	40,0	●
17,30	330	30R2 1730/8,9/2,5/92,5-330	8,90	2,50	92,50	30,0	●
18,30	330	40R2 1830/5,6/1,6/68,0-330	5,60	1,60	68,00	39,7	●
18,30	330	40R2 1830/6,3/1,7/68,0-330	6,30	1,70	68,00	39,7	●
18,30	330	35R2 1830/7,75/2,2/82,0-330	7,75	2,20	82,00	34,6	●
18,30	330	30R2 1830/8,3/2,7/98,0-330	8,30	2,70	98,00	30,0	●
19,80	330	30R2 1980/9,6/2,4/106,1-330	9,60	2,40	106,10	29,4	●
20,30	330	37R2 2030/6,5/1,7/84,3-330	6,50	1,70	84,30	36,7	●
20,30	330	40R2 2030/7,1/1,5/74,9-330	7,10	1,50	74,90	40,0	●
20,30	330	30R2 2030/10,0/2,5/108,8-330	10,00	2,50	108,80	30,0	●
20,30	330	30R2 2030/10,7/3,2/108,8-330	10,70	3,20	108,80	30,0	●
21,30	330	30R2 2130/10,65/2,0/114,2-330	10,65	2,00	114,20	30,0	●
21,30	330	30R2 2130/11,5/3,2/114,2-330	11,50	3,20	114,20	30,0	○
22,30	330	40R2 2230/7,7/1,7/82,4-330	7,70	1,70	82,40	40,0	●
22,30	330	33R2 2230/10,0/2,5/108,0-330	10,00	2,50	108,00	32,6	●
22,30	330	30R2 2230/11,3/2,0/119,7-330	11,30	2,00	119,70	30,0	●
22,30	330	30R2 2230/11,5/3,4/119,7-330	11,50	3,40	119,70	30,0	○
25,30	330	40R2 2530/7,7/1,75/93,6-330	7,70	1,75	93,60	40,0	●
25,30	330	33R2 2530/12,0/3,2/119,0-330	12,00	3,20	119,00	33,4	●
28,30	330	36R2 2830/9,0/2,0/107,7-330	9,00	2,00	107,70	39,2	●
28,30	330	29R2 2830/14,8/2,5/159,0-330	14,80	2,50	159,00	29,0	●
30,30	330	36R2 3030/10,0/2,0/116,0-330	10,00	2,00	116,00	39,1	●
30,30	330	29R2 3030/16,0/2,5/172,0-330	16,00	2,50	172,00	28,7	●

○ = 有限库存

● = 常规库存

▲ = 新库存项目

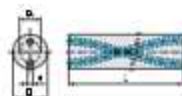
其他材质或规格依需求接单生产

## 螺旋孔长棒

### 粗坯



### 双孔螺旋 (23° - 49°)



D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS20D
					[mm]	[°]	
32,30	330	40R2 3230/11,0/2,0/119,8-330	11,00	2,00	119,80	40,0	●
32,30	330	29R2 3230/17,0/3,0/177,8-330	17,00	3,00	177,80	29,5	●

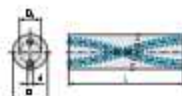
○ = 有限库存

● = 常规库存

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

### 双孔螺旋 (≥ 50°)

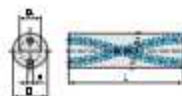


D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS20D
					[mm]	[°]	
10,30	330	50R2 1030/2,3/0,7/26,0-330	2,30	0,70	26,00	50,4	●
12,30	330	51R2 1230/2,3/0,7/30,1-330	2,30	0,70	30,10	51,4	●
13,30	330	50R2 1330/2,6/0,7/34,0-330	2,60	0,70	34,00	50,2	●
16,30	330	50R2 1630/3,7/1,0/42,0-330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

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

### 双孔螺旋 (超长, 23° - 49°)



D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS20D
					[mm]	[°]	
6,30	430	46R2 0630/1,6/0,5/18,0-430	1,60	0,50	18,00	46,3	●
6,30	430	40R2 0630/1,9/0,7/22,5-430	1,90	0,70	22,50	40,0	●
6,30	430	30R2 0630/2,2/0,7/32,7-430	2,20	0,70	32,70	30,0	●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产



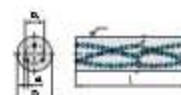
双孔螺旋 (超长, 23° - 49°)



D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS200
					[mm]	[°]	
6,30	430	30R2 0630/3,0/0,9/32,7-430	3,00	0,90	32,70	30,0	●
8,30	430	30R2 0830/3,4/1,0/43,5-430	3,40	1,00	43,50	30,0	●
10,30	430	30R2 1030/4,8/1,3/54,4-430	4,80	1,30	54,40	30,0	●
10,30	530	30R2 1030/4,8/1,3/54,4-530	4,80	1,30	54,40	30,0	●
12,30	430	30R2 1230/6,3/1,7/65,3-430	6,30	1,70	65,30	30,0	●
12,30	530	30R2 1230/6,3/1,7/65,3-530	6,30	1,70	65,30	30,0	●
14,30	430	30R2 1430/6,7/1,8/76,2-430	6,70	1,80	76,20	30,0	●
14,30	530	30R2 1430/6,7/1,8/76,2-530	6,70	1,80	76,20	30,0	●
16,30	430	30R2 1630/8,0/2,0/87,1-430	8,00	2,00	87,10	30,0	●
16,30	530	30R2 1630/8,0/2,0/87,1-530	8,00	2,00	87,10	30,0	●
18,30	430	30R2 1830/9,3/2,7/98,0-430	9,30	2,70	98,00	30,0	●
18,30	530	30R2 1830/9,3/2,7/98,0-530	9,30	2,70	98,00	30,0	●
20,30	430	30R2 2030/10,0/2,5/108,8-430	10,00	2,50	108,80	30,0	●
20,30	530	30R2 2030/10,0/2,5/108,8-530	10,00	2,50	108,80	30,0	●
25,30	430	33R2 2530/12,0/3,2/119,0-430	12,00	3,20	119,00	33,4	●
25,30	530	33R2 2530/12,0/3,2/119,0-530	12,00	3,20	119,00	33,4	●

● = 常规库存  
其他材质或规格依需求接单生产

三孔螺旋



D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS200
					[mm]	[°]	
6,30	330	30R3 0630/3,0/0,6/32,7-330	3,00	0,60	32,7	31,2	●
8,30	330	40R3 0830/2,9/0,7/30,0-330	2,90	0,70	30,0	40,0	●
8,30	330	30R3 0830/4,0/0,75/43,5-330	4,00	0,75	43,5	30,0	●
10,30	330	40R3 1030/3,5/0,75/37,0-330	3,50	0,75	37,0	40,3	●
10,30	330	30R3 1030/4,9/1,0/54,4-330	4,90	1,00	54,4	30,0	●
12,30	330	40R3 1230/4,0/0,9/44,9-330	4,00	0,90	44,9	40,0	●
12,30	330	30R3 1230/6,0/1,1/65,3-330	6,00	1,10	65,3	30,0	●
14,30	330	40R3 1430/4,65/1,2/52,4-330	4,65	1,20	52,4	40,0	●
14,30	330	30R3 1430/7,1/1,3/76,2-330	7,10	1,30	76,2	30,0	●
16,30	330	40R3 1630/5,5/1,2/59,9-330	5,50	1,20	59,9	40,0	●
16,30	330	30R3 1630/8,3/1,5/87,0-330	8,30	1,50	87,0	30,0	●
18,30	330	40R3 1830/6,25/1,5/67,4-330	6,25	1,50	67,4	40,0	●

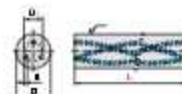
● = 常规库存  
其他材质或规格依需求接单生产

# 螺旋孔长棒

## 粗坯



### 三孔螺旋



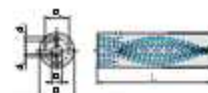
D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS20D
					[mm]	[°]	
18,30	330	30R3 1830/9,6/1,7/98,0-330	9,60	1,70	98,0	30,0	●
20,30	330	40R3 2030/7,1/1,5/74,9-330	7,10	1,50	74,9	40,0	●
20,30	330	30R3 2030/10,4/2,0/108,8-330	10,40	2,00	108,8	30,0	●
22,30	330	40R3 2230/7,7/1,7/82,4-330	7,70	1,70	82,4	40,0	●
22,30	330	30R3 2230/10,7/2,0/119,7-330	10,70	2,00	119,7	30,0	●
25,30	330	40R3 2530/8,1/1,7/93,6-330	8,10	1,70	93,6	40,0	●
25,30	330	33R3 2530/11,5/2,2/119,0-330	11,50	2,20	119,0	33,4	●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

粗坯

### 四孔螺旋



D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	D <sub>2</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	d <sub>2</sub> [mm]	导程		CTS20D
							[mm]	[°]	
8,30	330	33R4 0830/1,9/3,9/0,4/0,8/38-330	1,90	3,90	0,40	0,80	38,10	33,4	●
8,30	330	30R4 0830/2,2/4,5/0,45/0,9/44-330	2,20	4,50	0,45	0,90	43,50	29,7	●
10,30	330	33R4 1030/2,5/5,1/0,5/1,0/49-330	2,50	5,10	0,50	1,00	49,00	32,7	●
10,30	330	30R4 1030/2,8/5,7/0,6/1,1/54-330	2,80	5,70	0,60	1,10	54,40	30,0	●
12,30	330	32R4 1230/3,1/6,3/0,7/1,2/60-330	3,10	6,30	0,70	1,20	59,90	32,2	●
12,30	330	30R4 1230/3,4/6,9/0,7/1,4/65-330	3,40	6,90	0,70	1,40	65,30	30,0	●
14,30	330	32R4 1430/3,6/7,5/0,8/1,5/70-330	3,60	7,50	0,80	1,50	70,70	31,9	●
14,30	330	30R4 1430/3,9/8,1/0,8/1,6/76-330	3,90	8,10	0,80	1,60	76,20	30,0	●
16,30	330	30R4 1630/4,4/9,0/0,9/1,8/87-330	4,40	9,00	0,90	1,80	87,10	30,0	●
18,30	330	30R4 1830/5,0/10,2/1,0/2,0/98-330	5,00	10,20	1,00	2,00	98,00	30,0	●
20,30	330	30R4 2030/5,6/11,4/1,2/2,3/109-330	5,60	11,40	1,20	2,30	108,80	30,0	●
22,30	330	30R4 2230/6,1/12,6/1,2/2,5/120-330	6,10	12,60	1,20	2,50	119,70	30,0	●
25,30	330	29R4 2530/6,9/14,1/1,4/2,8/139-330	6,90	14,10	1,40	2,80	139,30	29,4	●

● = 常规库存

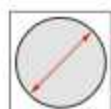
其他材质或规格依需求接单生产

螺旋孔长棒

## 技术参数

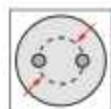


## 外径



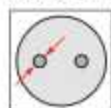
外径 [mm]	核心直径公差 [mm]	外径公差 [mm]
3.3 - 4.3	+0.10/+0.20	+0.20/+0.60
4.4 - 8.3	+0.10/+0.30	+0.20/+0.70
8.4 - 10.3	+0.10/+0.35	+0.20/+0.75
10.4 - 12.3	+0.10/+0.40	+0.25/+0.80
12.4 - 14.3	+0.10/+0.40	+0.30/+0.80
14.4 - 16.3	+0.10/+0.45	+0.35/+0.95
16.4 - 18.3	+0.10/+0.50	+0.40/+1.00
18.4 - 20.3	+0.10/+0.55	+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

## 节圆直径



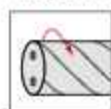
外径 [mm]	公差 [mm]
≤ 3.3	+/-0.10
3.4 - 4.3	+/-0.15
4.4 - 12.3	+/-0.20
12.4 - 18.3	+/-0.25
18.4 - 35.3	+/-0.30

## 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

## 螺旋角度



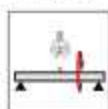
产品分类	总公差范围 [°]	分级数量	各分级公差 范围 [°]
标准	+/-1	3	+/-0.33
> 330 mm, 3 coolant h.	+/-0.75	6	+/-0.125

## 长度



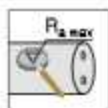
总长度公差 [mm]
+0/+10

## 平直度



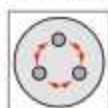
长度 [mm]	最大偏摆 [mm]
250 - 280	0.4
> 280	0.5

## 表面光洁度



$R_{a_{max}}$ [μm]
粗坯

## 节距误差



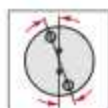
最大节距误差—三孔螺旋 [°]
+/-3

## 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

## 扭转

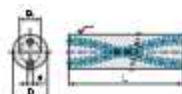


最大扭转角度—四孔螺旋 [°]
2.0

更多信息请翻阅页码。

## 螺旋孔长棒

研磨

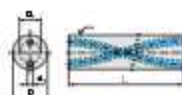
双孔螺旋 ( $\leq 22^\circ$ )

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

▲ = 新库存项目

其他材质或规格依需求接单生产

研磨

双孔螺旋 ( $23^\circ - 49^\circ$ )

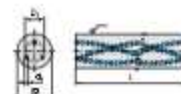
D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS20D
			[mm]				[mm]	[°]	
6,00	330	40G2 0600/1,9/0,7/22,5-330	+0/-0.008	h6	1,90	0,70	22,50	40,0	●
6,00	330	30G2 0600/3,0/0,9/32,7-330	+0/-0.008	h6	3,00	0,90	32,70	30,0	●
8,00	330	43G2 0800/2,3/0,7/27,2-330	+0/-0.009	h6	2,30	0,70	27,20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

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

螺旋孔长棒

三孔螺旋

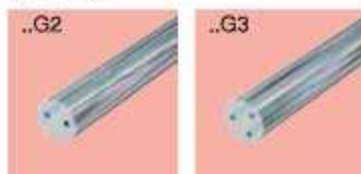


D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	导程		CTS20D
			[mm]				[mm]	[°]	
6,00	330	30G3 0600/3,0/0,6/32,7-330	+0/-0.008	h6	3,00	0,60	32,70	30	●
8,00	330	30G3 0800/4,0/0,75/43,5-330	+0/-0.009	h6	4,00	0,75	43,50	30	●
10,00	330	30G3 1000/4,8/1,0/54,4-330	+0/-0.009	h6	4,90	1,00	54,40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

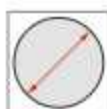
● - 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

## 技术参数

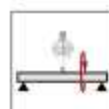


## 外径



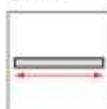
外径 [mm]	公差 [mm]
6.0	+0/-0.008
6.1 - 10.0	+0/-0.009
10.1 - 18.0	+0/-0.011
18.1 - 30.0	+0/-0.013
30.1 - 32.0	+0/-0.016

## 平直度



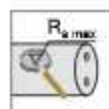
外径 [mm]	最大偏摆 [mm]
6.0 - 7.9	0.12
8.0 - 9.9	0.10
10.0 - 11.9	0.08
12.0 - 19.9	0.05
20.0 - 32.0	< 0.05

## 长度



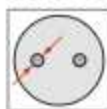
总长度公差 [mm]
+0/+10

## 表面光洁度



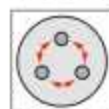
$Ra_{max}$ [μm]
0.05

## 内冷孔孔径



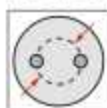
内冷孔孔径 [mm]	公差 [mm]
0.40 - 1.30	+/-0.050
1.31 - 2.50	+/-0.075
2.51 - 5.00	+/-0.100

## 节距误差



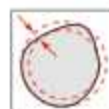
最大节距误差..G3 [°]
+/-3.0

## 节圆直径



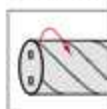
外径 [mm]	公差 [mm]
6.0 - 12.3	+/-0.20
12.4 - 18.3	+/-0.25
18.4 - 32.0	+/-0.30

## 真圆度



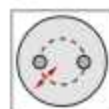
外径 [mm]	公差 [mm]
6.0	0.004
6.1 - 10.0	0.005
10.1 - 30.0	0.006
30.1 - 32.0	0.008

## 螺旋角度



产品分类	总公差范围 [°]	分档数量	每分档公差范围 [°]
标准	+/-1	3	+/-0.33
> 330 mm, 3 coolant h.	+/-0.75	6	+/-0.125

## 偏心距



外径 [mm]	公差 [mm]
6.0 - 8.3	0.10
8.4 - 10.3	0.15
10.4 - 14.3	0.18
14.4 - 32.0	0.20



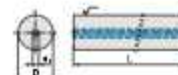
## 直孔长棒

不论是粗坯或研磨状态, 我们能为所有的加工配置提供理想的圆棒. 除了现有的高性能材质之外, 新的金属陶瓷材质CTF28T也开发成功. 这个材质特殊适用于钢材的精加工应用.





单直孔, 超微晶粒

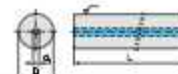


D [mm]	L [mm]	型号规格	d <sub>1</sub> [mm]	TSF44
6,45	330	00R1 0645/1,0-330	1,00	●
8,55	330	00R1 0855/1,3-330	1,30	●
10,55	330	00R1 1055/1,3-330	1,30	●
10,55	330	00R1 1055/2,0-330	2,00	●
12,55	330	00R1 1255/2,0-330	2,00	●
14,70	330	00R1 1470/2,0-330	2,00	●
16,70	330	00R1 1670/2,0-330	2,00	●
20,70	330	00R1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

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

单直孔, 亚微晶粒



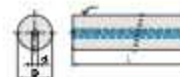
D [mm]	L [mm]	型号规格	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D	CTS20D
4,95	330	00R1 0495/0,6-330	0,60	●	
6,30	330	00R1 0630/1,0-330	1,00		●
6,45	330	00R1 0645/1,0-330	1,00	●	
8,30	330	00R1 0830/1,3-330	1,30		●
8,55	330	00R1 0855/1,3-330	1,30	●	
8,55	330	00R1 0855/2,0-330	2,00	●	
10,30	330	00R1 1030/2,0-330	2,00		●
10,55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

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产



## 单直孔, 亚微晶粒

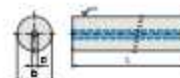


D [mm]	L [mm]	型号规格	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D	CTS20D
28,30	330	00R1 2830/4,0-330	4,00		●
30,30	330	00R1 3030/5,0-330	5,00		●
32,30	330	00R1 3230/5,0-330	5,00		●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

## 单直孔, 金属陶瓷

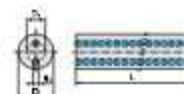


D [mm]	L [mm]	型号规格	d <sub>1</sub> [mm]	CTF28T
6,45	330	00R1 0645/1,0-330	1,00	●
8,55	330	00R1 0855/1,3-330	1,30	●
10,55	330	00R1 1055/2,0-330	2,00	●
12,55	330	00R1 1255/2,0-330	2,00	●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

双直孔, 亚微晶粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>2</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D	CTS20D
3,30	330	00R2 0330/1,1/0,425-330	1,10	0,425	●	
3,70	228	00R2 0370/1,75/0,55-228	1,75	0,55		
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	●	●
5,20	279	00R2 0520/2,3/0,75-279	2,30	0,75		
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	●	
6,80	309	00R2 0680/2,9/0,95-309	2,90	0,95		
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	●	
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	●	

● = 常规库存

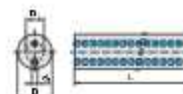
其他材质或规格依需求接单生产

# 直孔长棒

## 粗坯



### 双直孔, 亚微晶粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D	CTS20D
16,20	330	00R2 1620/3,5/1,5-330	3,50	1,50	●	
16,20	330	00R2 1620/5,0/2,0-330	5,00	2,00	●	●
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		●
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		●

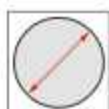
● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

技术参数



外径



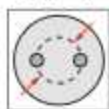
外径 [mm]	公差 [mm]
3.3	+0/+0.20
3.4 - 5.0	+0/+0.30
5.1 - 6.5	+0/+0.35
6.6 - 15.2	+0/+0.40
15.3 - 20.7	+0/+0.55
20.8 - 22.2	+0/+0.65
22.3 - 34.3	+0/+0.75

长度



总长度公差 [mm]
+0/+10

节圆直径



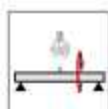
外径 [mm]	公差 [mm]
3.3 - 3.9	±0.05
4.0 - 5.9	±0.10
6.0 - 14.9	±0.20
15.0 - 20.9	±0.25
21.0 - 34.3	±0.30

内冷孔孔径



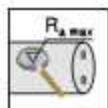
产品分类	内冷孔孔径 [mm]	公差 [mm]
00R1	0.10 - 0.50	+0.05
00R1	0.51 - 1.30	+0.10
00R1	1.31 - 2.50	+0.15
00R1	2.51 - 5.00	+0.20
00R2	0.10 - 0.50	+/-0.025
00R2	0.51 - 1.30	+/-0.050
00R2	1.31 - 2.50	+/-0.075
00R2	2.51 - 5.00	+/-0.100

平直度



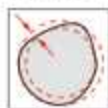
最大偏摆 [mm]
0.5

表面光洁度



$R_{a, max}$ [μm]
粗坯

真圆度



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

偏心距



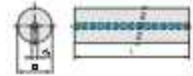
外径 [mm]	最大偏心距 [mm]
3.3 - 3.9	0.025
4.0 - 5.9	0.050
6.0 - 7.9	0.100
8.0 - 10.9	0.120
11.0 - 24.9	0.150
25.0 - 34.3	0.200

# 直孔长棒

## 研磨



### 单直孔, 亚微晶粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D
			[mm]			
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/-0.018	h6	5,00	●

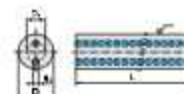
● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

研磨

直孔长棒

双直孔, 亚微晶粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差		D <sub>1</sub> [mm]	d <sub>1</sub> [mm]	CTS15D
			[mm]				
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 1800/5,0/2,0-330	+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 2000/10,0/2,5-330	+0/-0.013	h6	10,00	2,50	●
20,00	330	00G2 2000/6,2/2,0-330	+0/-0.013	h6	6,20	2,00	●
25,00	330	00G2 2500/12,0/3,0-330	+0/-0.013	h6	12,00	3,00	●
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	●

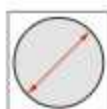
● - 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

## 技术参数

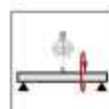


## 外径



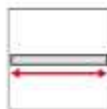
外径 [mm]	公差 [mm]
4.0 - 6.0	+0/-0.008
6.1 - 10.0	+0/-0.009
10.1 - 18.0	+0/-0.011
18.1 - 30.0	+0/-0.013
30.1 - 32.0	+0/-0.016

## 平直度



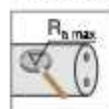
外径 [mm]	最大挠度 [mm]
4.0 - 5.9	0.15
6.0 - 7.9	0.12
8.0 - 9.9	0.10
10.0 - 11.9	0.08
12.0 - 19.9	0.05
20.0 - 32.0	< 0.05

## 长度



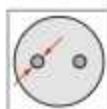
总长度公差 [mm]
+0/+10

## 表面光洁度



$Ra_{max}$ [μm]
0.05

## 内冷孔孔径



产品分类	内冷孔孔径 [mm]	公差 [mm]
00G1	0.10 - 0.50	+0.05
00G1	0.51 - 1.30	+0.10
00G1	1.31 - 2.50	+0.15
00G1	2.51 - 5.00	+0.20
00G2	0.10 - 0.50	+/-0.025
00G2	0.51 - 1.30	+/-0.050
00G2	1.31 - 2.50	+/-0.075
00G2	2.51 - 5.00	+/-0.100

## 真圆度



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

## 节圆直径



外径 [mm]	公差 [mm]
4.0 - 5.9	+/-0.10
6.0 - 14.9	+/-0.20
15.0 - 20.9	+/-0.25
21.0 - 34.3	+/-0.30

## 偏心距



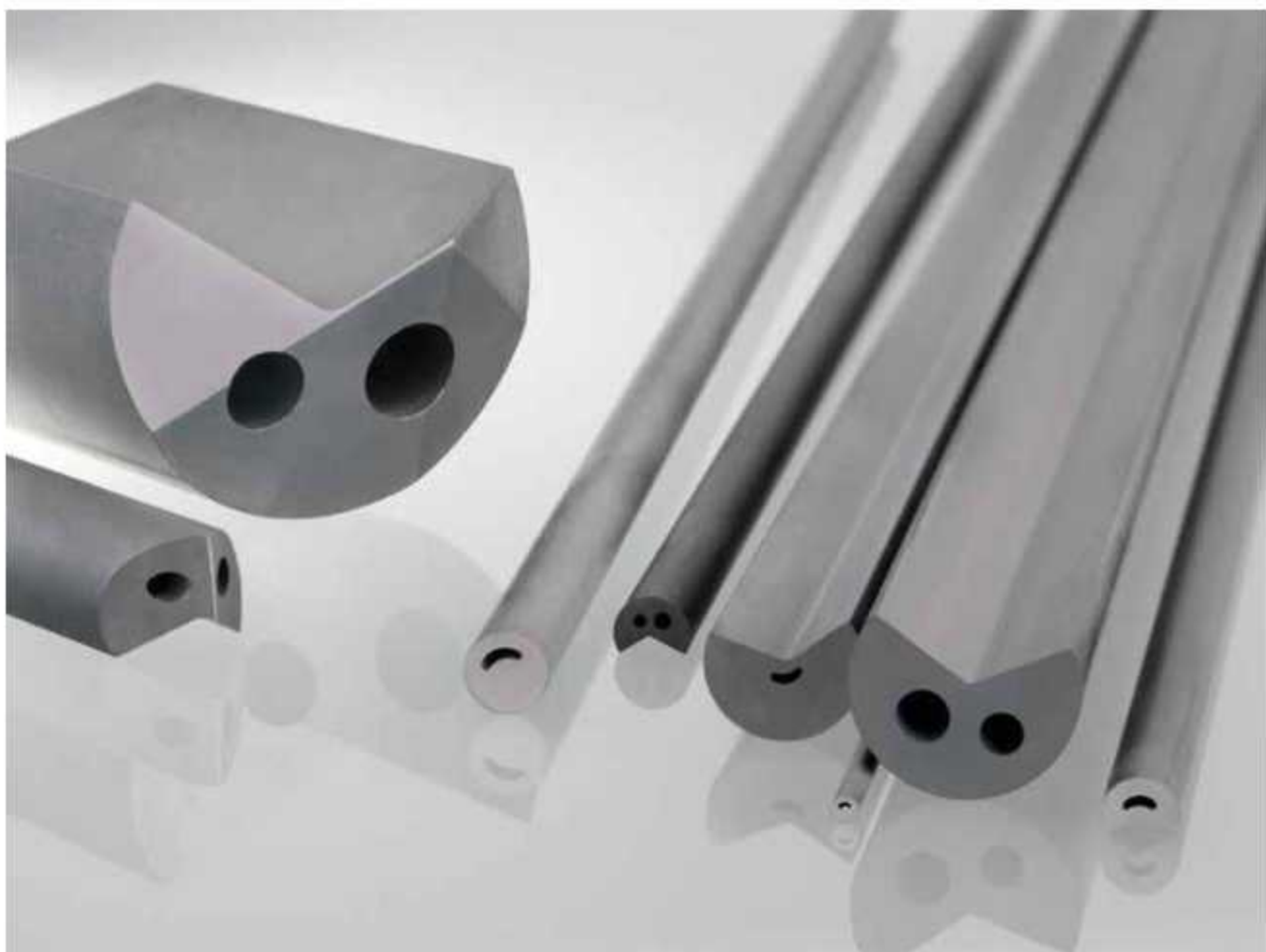
外径 [mm]	最大偏心距 [mm]
4.0 - 5.9	0.050
6.0 - 7.9	0.100
8.0 - 10.9	0.120
11.0 - 24.9	0.160
25.0 - 32.0	0.200





## 枪钻

我们提供完整的各类枪钻圆棒与枪钻头。现在新的微晶粒材质，CTF12E，也可以使用来生产枪钻。调整后的硬度与韧性，使这个材质在生产枪钻时会有更高的效能。



弯月形内冷孔,亚微晶粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	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	○
10,50	310	GDRK 1050-310	±0.15	○
11,30	310	GDRK 1130-310	±0.15	○

● = 常规库存

○ = 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产

弯月形内冷孔,微细粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	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	●

● = 常规库存

○ = 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产



弯月形内冷孔, 微细粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差 [mm]	CTF12E
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	○

● = 常规库存

○ = 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产

## 弯月形内冷孔与120度V槽,亚微晶粒



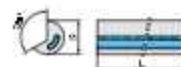
D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差 [mm]	CTS20D
2,40	310	GDVK 0240-310	±0,15	○
2,60	310	GDVK 0260-310	±0,15	○
2,90	310	GDVK 0290-310	±0,15	○
3,15	310	GDVK 0315-310	±0,15	●
3,45	310	GDVK 0345-310	±0,15	●
3,90	310	GDVK 0390-310	±0,15	●
4,40	310	GDVK 0440-310	±0,15	●
4,90	310	GDVK 0490-310	±0,15	●
5,50	310	GDVK 0550-310	±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	○

● = 常规库存

○ = 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产

## 弯月形内冷孔与120度V槽,微细粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	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	●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产



°弯月形内冷孔与120度V槽,微细粒

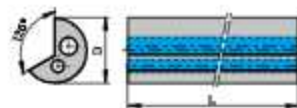


D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差 [mm]	CTF12E
8.10	310	GDVK 0810-310	±0.15	●
8.70	310	GDVK 0870-310	±0.15	●
9.20	310	GDVK 0920-310	±0.15	●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

双直孔内冷孔120度V槽,微细粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	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	●

● = 常规库存

○ = 有限库存

其他材质或规格依需求接单生产

双直孔内冷孔115度V槽,微细粒



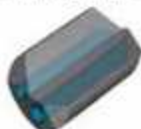
D [mm]	L [mm]	型号规格	外径公差 [mm]	CTF12E
13,50	310	GDV2 1350/115-310	±0.20	●
13,80	310	GDV2 1390/115-310	±0.20	●
15,50	310	GDV2 1450/115-310	±0.20	●
15,50	310	GDV2 1550/115-310	±0.20	●
16,50	310	GDV2 1650/115-310	±0.20	●
17,50	310	GDV2 1750/115-310	±0.20	●
18,60	310	GDV2 1860/115-310	±0.20	●
19,60	310	GDV2 1960/115-310	±0.25	●
20,60	310	GDV2 2060/115-310	±0.25	●
21,60	310	GDV2 2160/115-310	±0.25	●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产



## 双直孔内冷孔与115度V槽,微细粒



D [mm]	L [mm]	型号规格	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	±0.25	●
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	●

● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产





## 正方形与长方形板条 / 焊接刀片

您可以直接从库存中买到各式各样不同规格的板条产品。我们的焊接刀片有着强悍的焊接性能，并且大多数的DIN标准规格也能接受订制。



长方形板条



型号规格	H [mm]	S [mm]	L [mm]	CTS200
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	●

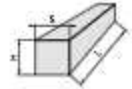
● - 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产





## 正方形板条

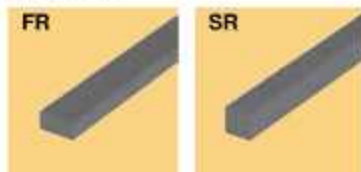


型号规格	H [mm]	S [mm]	L [mm]	CTS20D
SR 0330-330	3,30	3,30	330	●
SR 0430-330	4,30	4,30	330	●
SR 0530-330	5,30	5,30	330	●
SR 0830-330	8,30	8,30	330	●
SR 1030-330	10,30	10,30	330	●

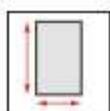
● = 常规库存

其他材质或规格依需求接单生产

## 技术参数



## 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

## 平直度

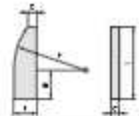


弯曲度 [mm]
max. 0,4

## 长度

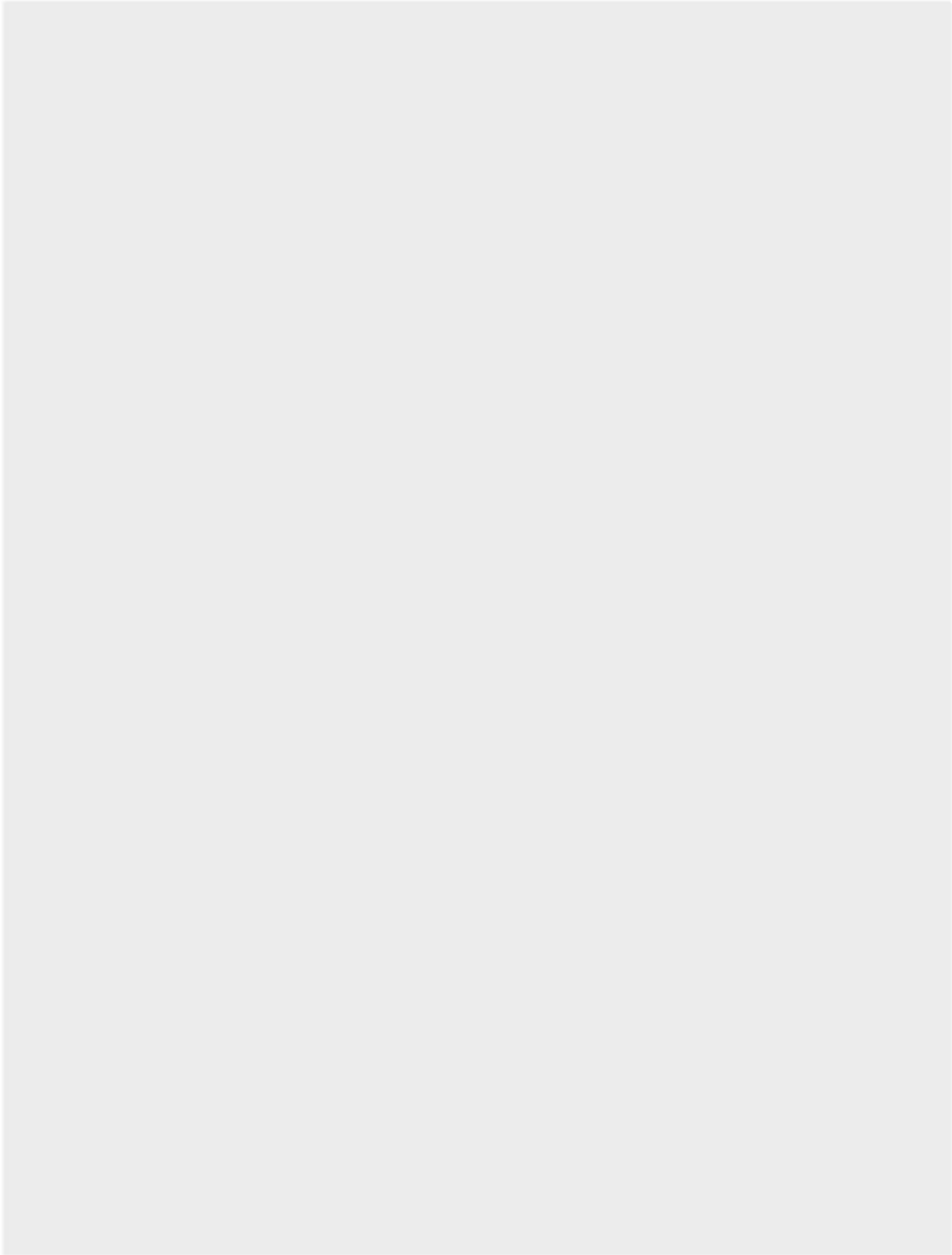


长度公差 [mm]
+0/+10



	L [mm]	r [mm]	e [mm]	s [mm]	l [mm]	CTS12D	CTF28T
R 12	12.0	25.0	5.0	0.8	2.0	○	○
R 16	16.0	25.0	7.1	1.2	2.5	●	●
R 19	19.0	25.0	9.0	1.4	3.0	●	●
R 22	22.0	25.0	11.2	1.8	3.5	●	●
R 25	25.0	25.0	15.0	2.2	4.0	●	●
R 30	30.0	25.0	18.0	2.8	5.0	●	●
T 12	12.0	15.0	4.5	1.2	3.0	○	
T 16	16.0	15.0	7.5	1.6	3.5	○	
T 19	19.0	25.0	7.5	2.0	4.5	●	
T 22	22.0	25.0	9.5	2.5	5.6	●	
T 25	25.0	25.0	10.0	2.8	8.0	●	
U 12	12.0	15.0	1.4	1.2	5.6	○	
U 16	16.0	15.0	4.0	1.6	6.7	○	
U 19	19.0	25.0	2.5	2.0	8.0	●	
U 22	22.0	25.0	2.8	2.5	11.2	●	

○ - 有限库存



## 特殊制品

除了标准规格产品之外,我们也提供针对个别解决方案的圆棒产品,以公司的强大的生产能力,我们可以达到您最严苛的要求,不论是特殊的内冷孔形状,超大螺旋角度,或其他定制化的要求,我们的专业对口,可以满足您的特别胃口。

不管是大批量,或者小批次,我公司最先进的研磨车间都能生产半成品研磨圆棒。







○特殊制品的外径选择相当广泛,如用于电极腐蚀的0.4mm外径,或者用在特殊铣刀的80mm外径,而针对有更大外径需求的半成品,我们提供定制化的成品毛坯



○长达1公尺的圆棒,不论是实芯或有内冷孔的,对我们生产单位而言都不是问题,我们的生产工艺能把螺旋内冷孔的公差缩到最小,最大程度减少客户在开槽时破孔的危险,若有需求,以现在领先的技术,我们也得以将预先开好槽的螺旋圆棒提供给客户。



○愈来愈多的刀具制造商仰赖预先修型的半成品,在这种环境下,我们提供各类不同的修型研磨短棒,例如阶梯棒,笔头,锥型,顶芯孔,球头,倒角,凹槽与非常多其他类型的预加工。

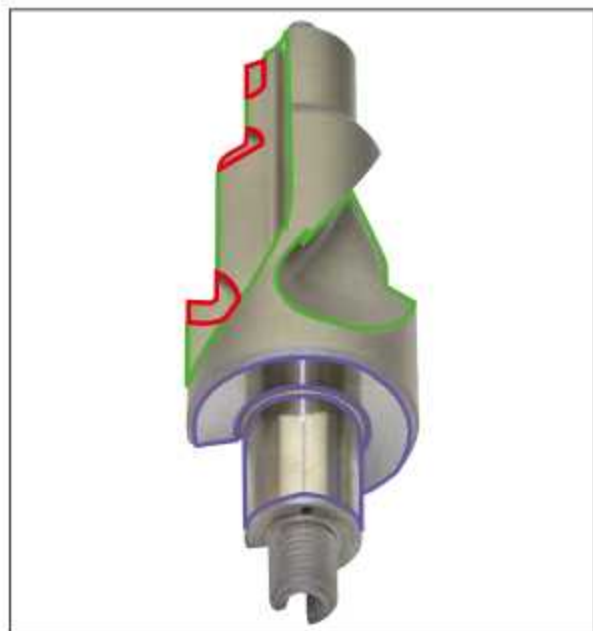


○现代化的挤压成型工艺使我们可以生产出各种不同的内冷孔外型。

## 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。这个类型的产品包含了硬质合金与PCD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PCD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。





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
- 顶芯孔 (正反顶芯)



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
- ISO公制标准的毛坯螺纹, 公差等级8H
- UN标准的毛坯螺纹
- 定制化特殊螺纹
- 依据需求也能生产研磨螺纹



- 毛坯顶芯孔
- 符合DIN332标准的反向顶芯孔, 建议使用R型顶芯孔
- 正向顶芯孔



- 依据需求也能提供定制化研磨产品
- 例如将柄部外径研磨到h6等级

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, 我们会很乐意为您精密工具设计出最经济实惠的毛坯。

### 适用于成品刀具毛坯的主要材质

主要材质库存的扩大使我们得以在最短时间内制作出您的客制化毛坯。

森拉天时 材质牌号	ISO 代码	U.S. 代码	黏结剂 [in %]	密度 [g/cm <sup>3</sup> ]	硬度		抗折力		K <sub>IC</sub> * 断裂韧性 [MPa·m <sup>0.5</sup> ]
					HV30	HRA	[MPa]	[psi]	

#### 亚微晶粒

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

CTF25E	K30 – K40	C-2	12.5	14.15	1300	89,5	3500	507.600	15.0
--------	-----------	-----	------	-------	------	------	------	---------	------

我们全新的微晶粒材质, CTF25E, 是专门设计来制作PCD刀具与工具柄部等应用。

更大的颗粒结构与更高的钴含量强化了材质的断裂韧性也使得焊接变得更容易。

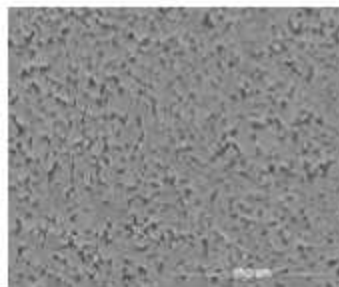
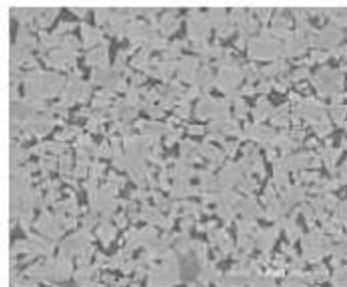
#### CTF25E vs. CTS20D

##### CTF25E

- 中等颗粒: 微晶粒
- 钴含量: 12,5 %
- 添加剂: 1,2 %
- 硬度: 1300 HV30
- 抗折力: 3500 MPa
- 断裂韧性 K<sub>IC</sub>: 15 Mpa·m<sup>0.5</sup>

##### CTS20D

- 中等颗粒: 亚微晶粒
- 钴含量: 10,0 %
- 添加剂: 1,15 %
- 硬度: 1600 HV30
- 抗折力: 4000 MPa
- 断裂韧性 K<sub>IC</sub>: 10,4 Mpa·m<sup>0.5</sup>

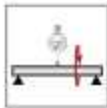


不过依据客户需求的不同, 我们同样也可以提供其他的圆棒材质来制作成品刀具毛坯。

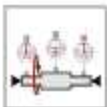
## 技术参数



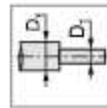
## 平直度



最大偏摆 [mm]
0.3

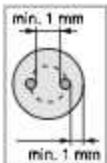


## 外径阶梯



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 [ $\mu$ ]
< 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  $22.6 \pm 0.20$

## 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 [ $\mu$ ]
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  $151.15 \pm 0.75$







## 技术信息

哪种参数会影响硬质合金的特性？抗折力与钴含量之间的关联为何？在接下来的章节中你可以发现最重要的硬质合金物理特性，以及如何去运用它们。并且也会揭露产品不同规格的参数。

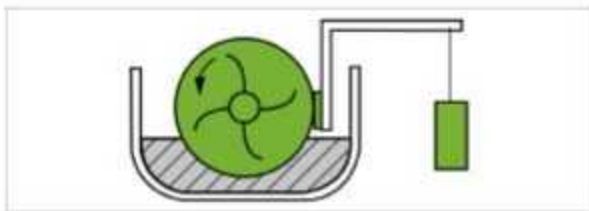


图1: 根据ASTM B611-85, 耐磨性鉴定的测试集合

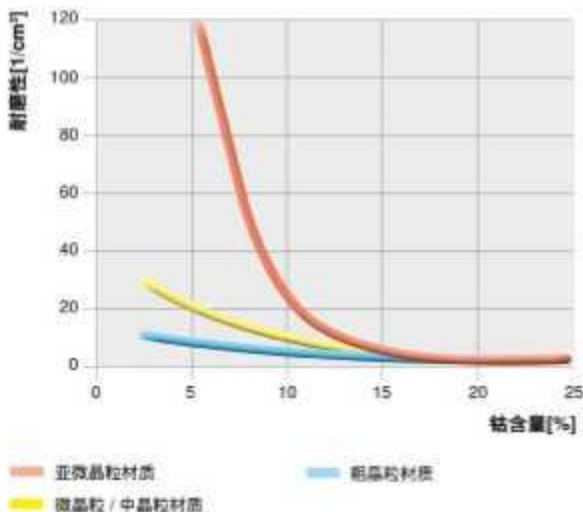


图2: 钴含量及碳化钨粒度两者与耐磨性的关联

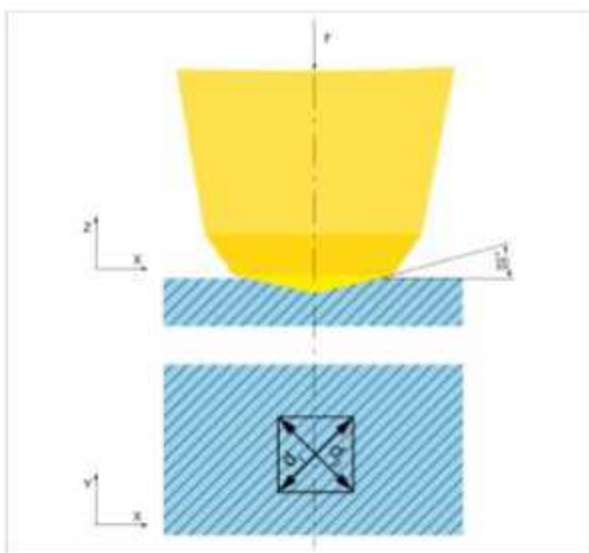


图3: 根据ISO 3878, 维氏硬度测试

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

公式 #1: 维氏硬度的计算 (ISO 3878)

## 1. 硬质合金的力学性质

### 1.1. 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摩擦, 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“划痕”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”。其实磨耗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)。

当钢盘转速, 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 mm<sup>3</sup>)。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。

### 1.2. 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)

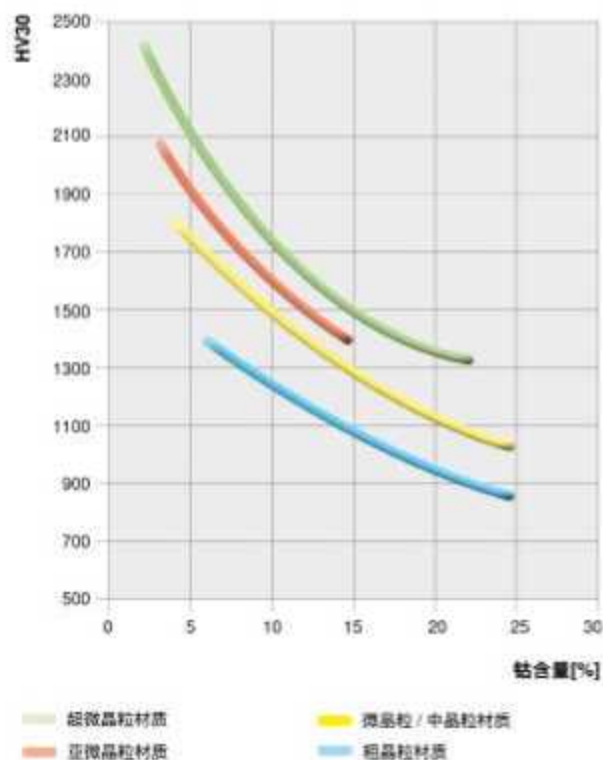


图4: 钴含量及碳化钨粒度两者与硬度的关联

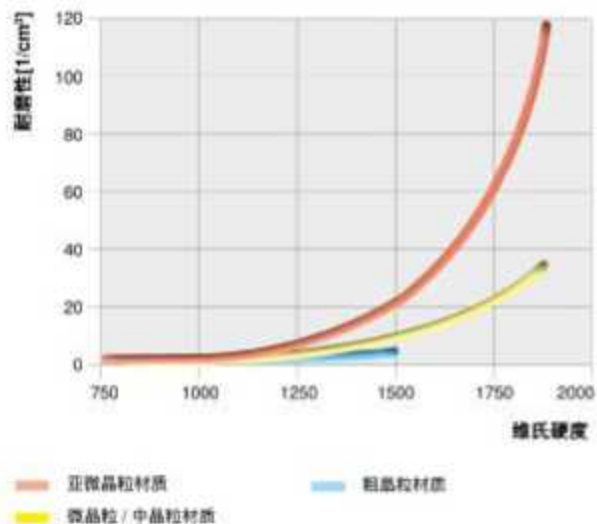


图5: 比较不同碳化钨颗粒材质之间, 耐磨性与硬度的关联性

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)。

$$K_{Ic} = 0.15 \sqrt{\frac{HV30}{\Sigma L}} \quad \left[ \frac{MN}{m^{3/2}} \right]$$

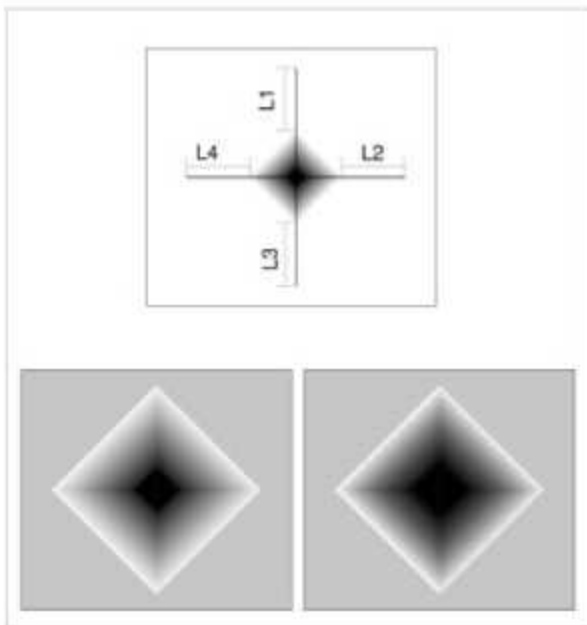
公式#2: 临界张力强度因子 $K_{Ic}$ 的计算

图6: 测定破坏韧性的Palmqvist 测定方式

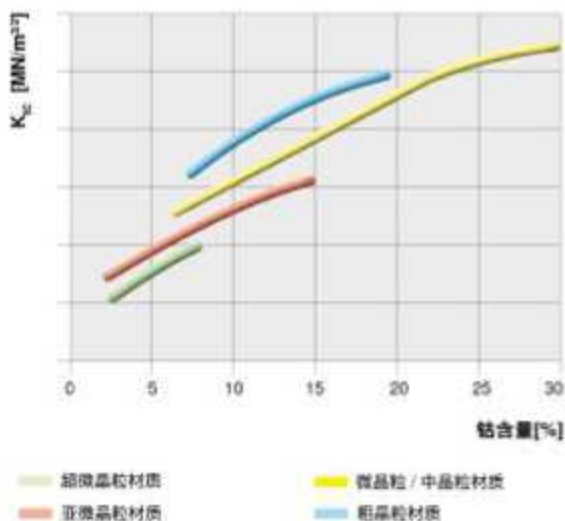


图7: 碳化钨颗粒及钴含量两者与断裂韧性的关联

### 1.3. 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。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。

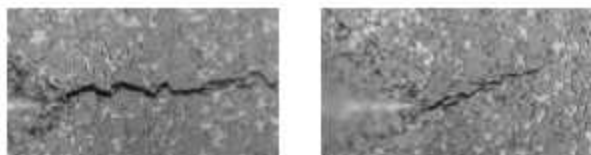


图8: 大颗粒材质中的裂隙增长: 大的裂隙—需要较强的破碎能量—更高的韧性

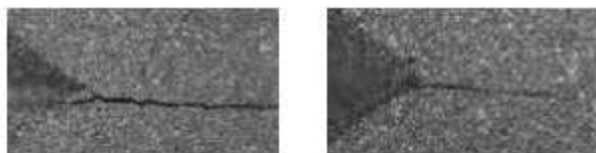


图9: 小颗粒材质的裂隙增长: 较平滑且较细的裂隙—需要较弱的破碎能量—较低的韧性

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发生塑性变形。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)。

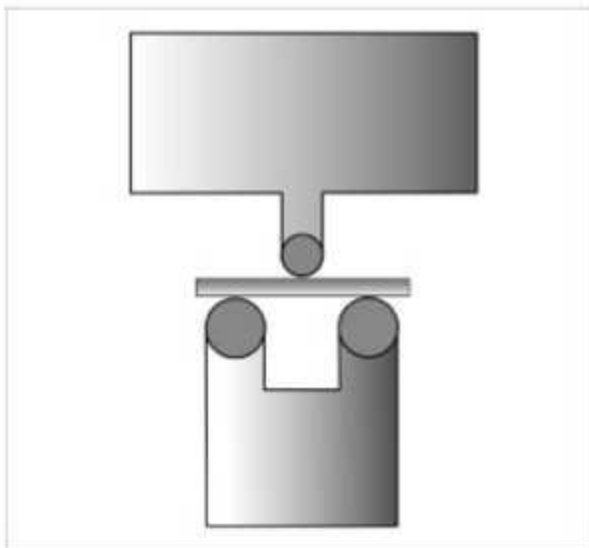


图10: 抗折力测试的图解

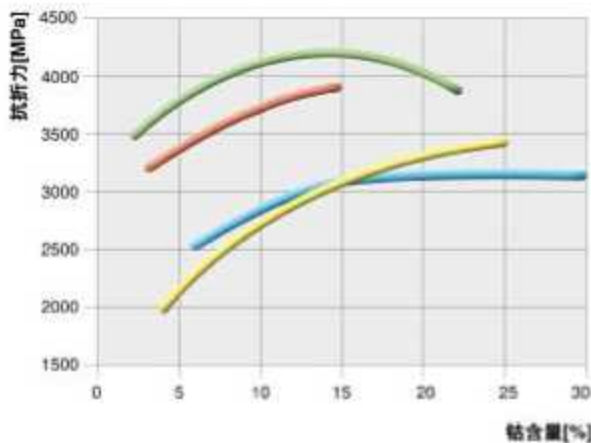


图11: 碳化钨颗粒粒度及钴含量两者与抗折力的关联

#### 1.4. 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。

##### 1.4.1. 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。

##### 1.4.2. 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。

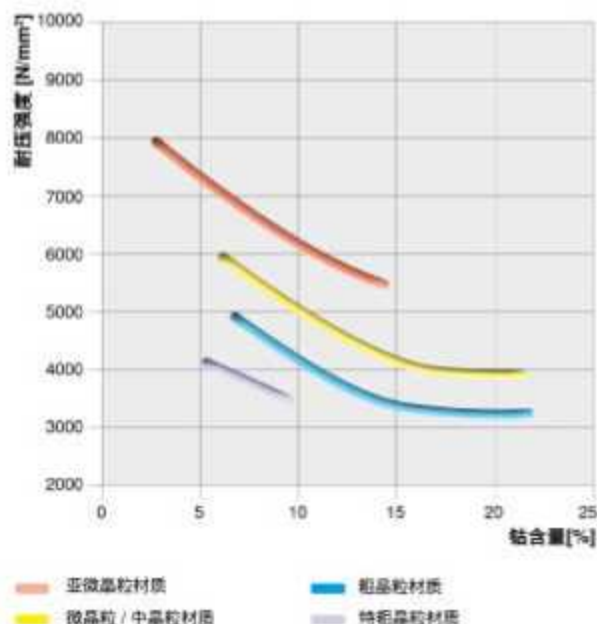


图12: 碳化钨颗粒及钴含量两者与抗压强度的关联

### 1.4.3. 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（高抗压强度的切削刀具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：例如剪切切口。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。

### 1.4.4. 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。

### 1.4.5. 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。

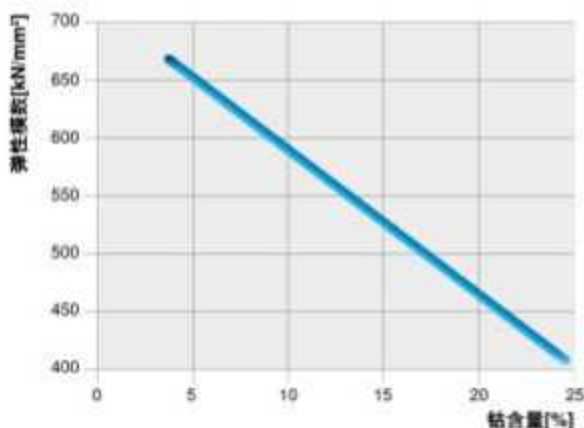


图13: WC-Co硬质合金的弹性模数

特性:	从:	到:
硬度 [HV30]	1300	2200
抗折力 [MPa]	2000	4600
断裂韧性 [ $\text{MPa} \cdot \text{m}^{1/2}$ ]	8,4	15

图14: 森拉天时圆棒与异型品的特性

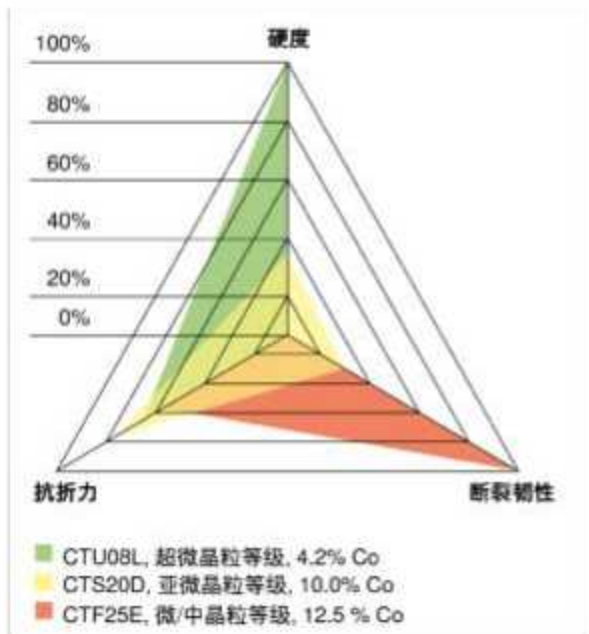


图15: 三个森拉天时材质的特性领域。0% - 所有材质的最低数值, 100% - 所有材质的最高数值

### 1.5. 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。若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。

### 1.6. 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。



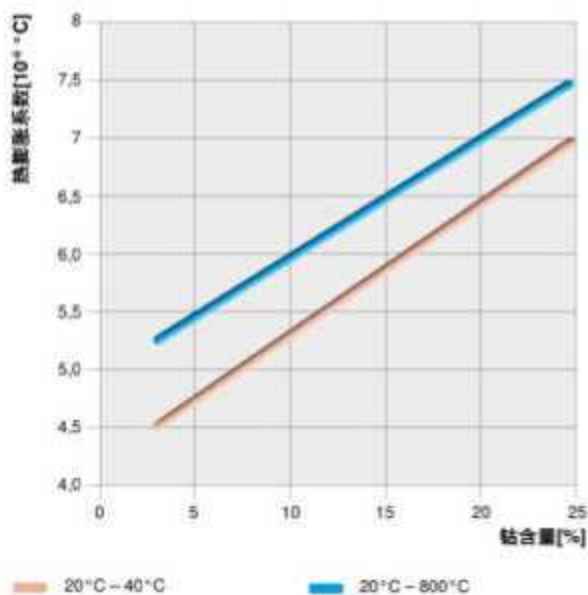


图16: 在两个不同的温度区间, 钴含量与热膨胀的关联

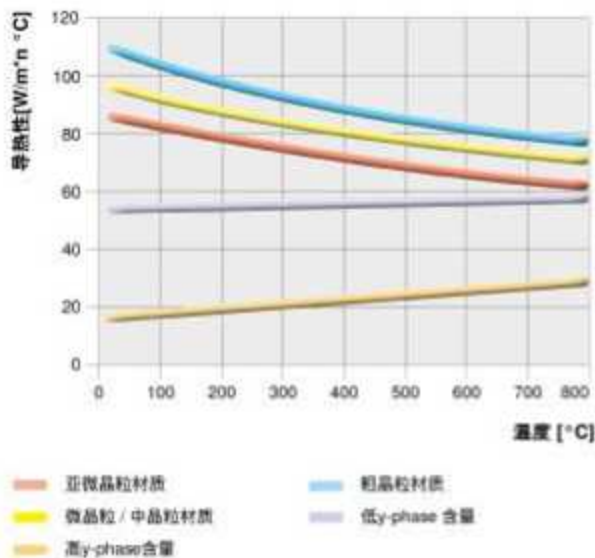


图17: 不同颗粒 / 成分的材料在导热性与温度之间的关联

## 2. 硬质合金的物理特性

### 2.1. 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份有高度关联。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%。

### 2.2. 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。

### 2.3. 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)。

### 2.4. 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。

### 2.5. 电阻系数

WC-Co硬质合金的电阻系数很低, 大约在20μΩ 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。

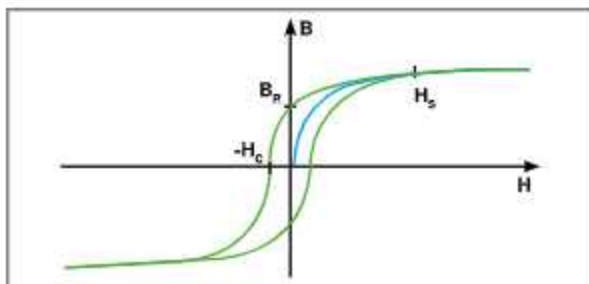


图18: Figure 18: 强磁性材料的磁滞现象曲线

## 2.6. 磁饱和与矫顽磁场强度

以钴来当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( $4\pi\mu$ )”。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为零，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。在这样的情形下，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。

## 2.7. 导磁性

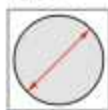
导磁性代表的是材料在磁场中的穿透性。虽然硬质合金是强磁性的，但它的导磁性却很低。导磁性会平均地随着磁饱和数值以及钴含量成长而上升。最多在20 Vol%时会达到5 H/m。与此相比，真空的导磁性是1 H/m，而铁的导磁性则介于300到1,000 H/m之间。

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

### 3. 硬质合金的腐蚀抗性

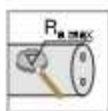
依据DIN EN ISO 8044的标准, 腐蚀是一种金属材料与它周遭环境产生的化学反应, 而这个化学反应会导致金属材料产生可以被测量到的改变并且会降低金属元素的整体表现或整个系统的性能。大体来说, 这个反应本质上通常是电气化学反应, 或者在某些情况下, 这些反应的本质会是化学性/金属物理性的。以硬质合金为例, 腐蚀会造成金属表面黏结剂的减少, 因此发生腐蚀之后, 表面只残留下硬质合金的“骨髓”。硬质合金颗粒之间的联结会因此而变得很脆弱, 所以相应的结构被破坏的比例就会上升。当金属黏结剂成份愈低时, 硬质合金“骨髓”就会愈突显。结果就是, 这类型的硬质合金相比起高钴含量的硬质合金, 会展现出更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。

**外径**

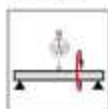
测量圆棒的外直径

**长度**

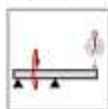
测量圆棒的长度

**表面质量**

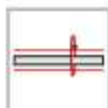
表面质量阐述的是产品表面的状况。以研磨圆棒来说，表面质量数值是以Ra这个最大平均粗糙度来表示。(DIN EN ISO 4287:1998)

**平直度**

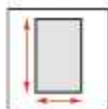
一支旋转的圆棒架在两个支撑点上，在旋转圆棒的正中央进行测量后得到的圆棒最大偏摆。两个支撑点之间的距离是300mm，而当圆棒的实际长度比330mm长，或者更短时，则两个支撑点之间的距离是被测圆棒的实际长度减去10mm。

**同心度**

一支圆棒的最大偏摆值。支撑点A是放置在侧角前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**

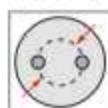
圆柱度表达的是实际圆柱体的旋转曲面与完美圆柱体的旋转曲面之间的径向距离

**宽度, 高度**

正方形与长方形板块的侧边长度。

**真圆度**

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。

**节圆直径**

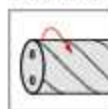
节圆直径是被定义为穿过两个或三个内冷孔中心所构成的圆形的直径

**内孔孔径**

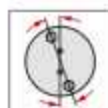
内孔孔径即是圆棒内部内冷孔的直径。

**偏心距**

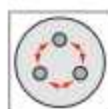
偏心距代表的是圆棒的圆心与节圆直径圆心之间的偏差值。若是单直孔圆棒的话，则代表圆棒圆心与内冷孔圆心之间的偏差值。

**螺旋角度**

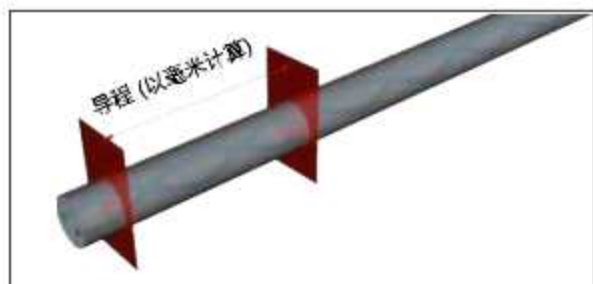
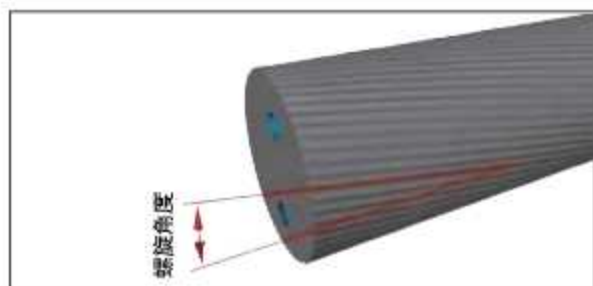
螺旋角度是圆棒纵轴与外螺旋线之间所夹的角度

**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。



### 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度角棒。

### 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

### 导程分级

为了保证最精准的导程公差，我们的螺旋圆棒会依照公差级别来做出区隔。所以，我们会把所有螺旋圆棒进行检测，然后逐一分类到对应的级别，这些级别都被标明在产品标签上。有关导程级别的详细划分，请参考第59到第62页。

<b>0</b>	
00G1	70
00G2	71
00R1	65-66
00R2	67-68
.	
..G2 SO	50
<b>F</b>	
FR	83
<b>G</b>	
G2 ( $\leq 22^\circ$ )	60
G2 ( $23^\circ - 49^\circ$ )	60
G3	61
GB2	47-48
GDRK	75-76
GDV2	79
GDV2P	80
GDVK	77-78
<b>R</b>	
R2 ( $\leq 22^\circ$ )	53
R2 ( $\geq 50^\circ$ )	54-58
R2 ( $23^\circ - 49^\circ$ )	54-58
R2 (Überlang, $23^\circ - 49^\circ$ )	54-58
R3	54-58
R4	54-58
RGI	32
RGM	29-31
RGMC	35-37
RGMCD	39
RGMCV/	38
RGMCY	40-43
RR	25-27
<b>S</b>	
SR	84

Headquarters:

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

欲查询进一步信息,请联系:

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

我们保留技术更新,改善产品的权利



7002211  
MA-PRO-0147-ZH-C2116-SR