技术手册

2019 中文

制动盘加工

CERATIZIT 是一家专门从事刀具和硬质材料技术的高科技工程集团。

CUTTING SOLUTIONS BY CERATIZIT

Tooling the Future

www.ceratizit.com

尊敬的客户:

制动盘和制动鼓加工面临的重大挑战在于:身处竞争激烈的市场环境,制造商需要不断降低生产成本,同时持续提升性能。更重要的是,这一领域的成批连续生产同样对应用参数和加工安全性要求较高,希望尽可能降低项目成本。

作为领先制造商的长期合作伙伴,我们非常熟悉大规模生产中的这些要求,可为您提供一系列经过大幅改进的创新切削材料和切削刀具解决方案,涵盖制动盘加工各个方面的要求。我们将全力支持您进行工艺流程优化,帮助您提升公司生产力。请与我们保持联系。

CERATIZIT 切削解决方案团队

创新成就企业优势：凭借一流切削材料和优化的刀具结构显著延长产品使用寿命

目录

简介	6–17
CERATIZIT 集团	6–7
质量	8–9
物流	10–11
CERATIZIT 服务	12–13
制动盘加工 – 概览	14–17
命名体系	18–25
刀具和可转位刀片命名体系	18–24
材质命名体系	25
材料 - 铸铁	26–37
材料命名体系	28
铸铁 – 概览	29–30
相对加工性能 – 对比	31–37
陶瓷和 CBN 车削	38–65
材质概览和说明	40–43
C-clamp 2.0 – 优势和安装说明	44–48
可转位刀片	49–51
刀具	52–63
用于 ISO 标准刀杆的可转位刀片	64–65
硬质合金材质车削	66–89
材质概览和说明	68–69
可转位刀片	70–77
刀具	78–89
使用 CX 24 陶瓷刀片的槽加工	90–95
材质概览和说明	92
切槽刀片	93
刀具	94–95
技术指南	96–113
案例	98–105
磨损类型	106–107
车削故障排除指南	108–109
材料对比表	110–113
OEM 服务	114–123
OEM 服务	116–119
行业解决方案	120

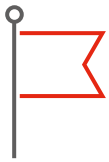
CERATIZIT – 能为您提供创新硬质材料解决方案、高度专业化切削工具和全球服务网络的得力合作伙伴

CERATIZIT – 对硬质合金的满腔热忱和开拓精神

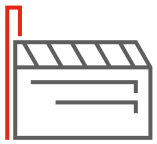
超过 **95 年**来,CERATIZIT 一直是硬质材料机加工和耐磨防护解决方案领域的**先驱者**。公司在卢森堡马默设有注册办事处,从事高度专业化的切削工具、可转位刀片、硬质材料棒材以及耐磨件的开发制造。
CERATIZIT 集团是各类耐磨件应用领域的**全球市场领军企业**,并且成功开发出用于木工和石材加工等用途的新型硬质合金、金属陶瓷和陶瓷材质。CERATIZIT 是一家硬质合金行业的全球性企业,共有超过 9,000 名员工,34 处制造工厂遍布世界各地,销售网络涵盖 70 余家分支机构。身为技术领导者,我们始终大力投资研发,现已获得专利 1,000 余项。CERATIZIT 的创新硬质合金解决方案广泛用于机械工程和刀具制造、汽车工业、航空航天工业以及医疗行业。

CERATIZIT 集团的业务范围覆盖全球各地,统一管理
CERATIZIT 切削解决方案、
CERATIZIT 硬质材料解决方案、CERATIZIT 刀具解决方案及
CERATIZIT 刀具制造解决方案共四大旗舰品牌。
作为硬质合金制造商,我们旗下还拥有 WNT 和
CB-CERATIZIT 子公司,以及刀具制造商
Günther Wirth、PROMAX Tools、Klenk、Cobra Carbide India、Becker Diamantwerkzeuge、Best Carbide Cutting Tools 和
KOMET GROUP。

事实与数据



1 处总部基地
卢森堡马默



34
座生产厂

> 70
个销售办事处

> 9,000
名员工

> 100,000
种不同产品

> 1,000
项专利和实用新型

> 200
名研发人员

> 10
项创新大奖

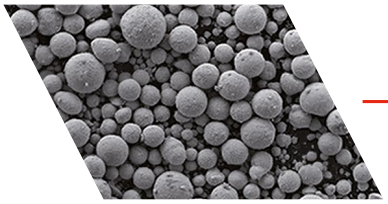
30%
的产品为过去五年内生产

采用现代机床,配备资深专家,
同时深谙
整个工艺流程链,
从而保证产品质量卓越,流程安全可靠

自始至终品质至上

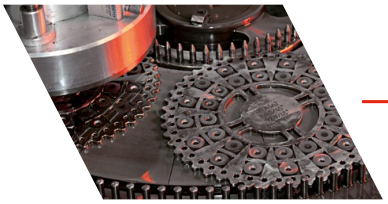
CERATIZIT 切削解决方案始终对优异品质孜孜以求，将 CERATIZIT 集团所有工艺知识和深厚的制造能力集于一身。

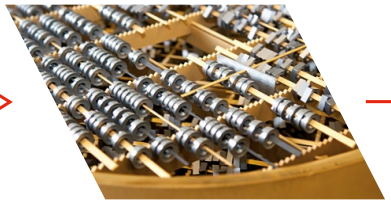
- ▲ 训练有素的高素质专家来自多个领域。
- ▲ 生产控制细化到每个工步。
- ▲ 不断扩大和完善现代化机床系列。
- ▲ 优化的生产流程可降低工艺成本，并确保产品具有最佳质量和环保特性。
- ▲ 产品经过独立测试和认证。


粉末制备与混合

成形/压制

烧结


研磨


涂层

发货

回收

物流流程规划严密，销售网络覆盖全球，排产灵活且生产率高，能够保证快速可靠地将产品解决方案交到客户手中

供货流程最佳化

我们的大多数标准产品均为现货供应。井然有序的仓库可保障客户订单得到快速可靠的处理，超大批量订单亦不例外。得益于现代化的供应链管理，我们能够十分灵活地安排生产，因此可在很短时间内生产大量产品。

我们的在线电子技术商店全天候提供服务，方便您随时在线订购库存产品。

e-techstore.com
全天 24 小时
为您服务

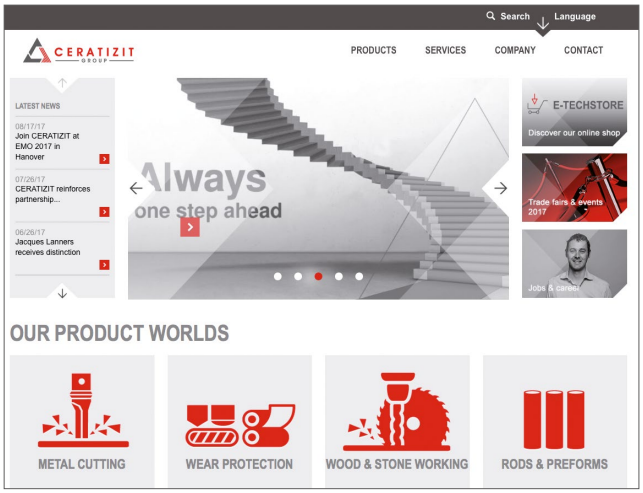
为客户带来的优势:

- 实时掌握产品供应情况
- 全面了解技术细节及查看直观图示
- 快速交货：只要下单时间不晚于下午 6:30，我们即保证当天从德国肯普滕仓库为您发货
- 遵守最后期限：我们与业界最优秀、最可靠的运输服务提供商达成独家合作

CERATIZIT 服务

在线服务

当然,我们也有技术人员全天 24 小时在线为您服务。在 CERATIZIT 网站上,您不仅可以查看我们创新产品的所有细节,还可直接订购这些产品。我们的产品系列种类繁多,共有 80 余个产品详细信息页面可供访问,内容涵盖机加工、棒材和模压零件、耐磨防护、木材和石材加工等领域。您可在此观看产品视频,并浏览应用示例和成功案例。



连接您的系统

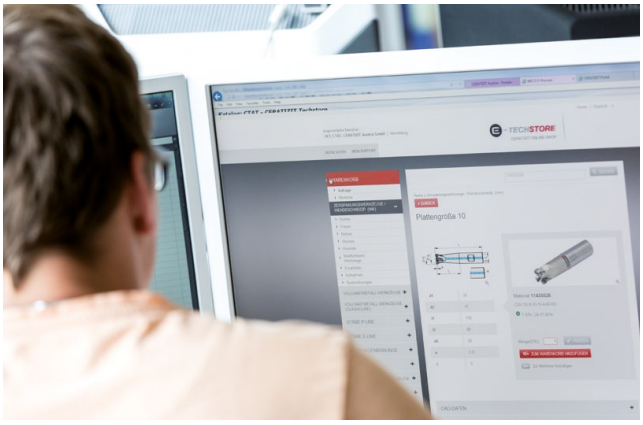
举例来说,如果您想将 ERP 系统连接到我们的商店,完全没问题。您可随时与我们的电子商务团队联系。我们的 IT 人员可为所有常用连接方式(EDI、XML、OCI 等)提供支持。任何要求但说无妨,我们的工程师将与您密切协作,分析现有先决条件,并就最适宜选用的技术向您提供建议。

修复服务

我们提供适用于标准、半标准和非标刀具的修磨服务。CERATIZIT 切削解决方案值得您信赖,在业内一直有口皆碑,始终兼顾优质产品和可靠服务。其中也包括重磨整体硬质合金刀具。当然,我们会对修复服务采取公平透明的计费方式。

配置

您希望量身打造专属刀具,使用 Configurate 在线解决方案,只需点击几下鼠标即可配置定制化半标准化刀具。借助全新 Configurate 工具,我们提供方便快捷的整体硬质合金刀具订购流程,旨在契合客户的个性化需求。我们的在线电子技术商店服务全天候提供,您只需点击几下鼠标即可配置定制的半标准化工具。



刀具学院

另外,客户可进一步熟悉相应刀具在自身应用中的工作方式,在我们提供的设备上体验各种细节,这些设备完全模拟当前各类生产设施。为实现这一目标,我们在刀具学院设置测试和培训中心,配备领先机床设备并引入最新分析技术。

我们会与您紧密协作,共同研究材料和刀具的加工特性。根据模拟情况和实际测试结果,我们随后会提出具体的刀具使用建议,或者为您制定具体的刀具解决方案。

切削工具
完整系列

自以下网站下载:
www.ceratizit.com

制动盘加工

通过创新和提高生产力创造优势

在汽车和商用车领域的制动盘生产当中，目前灰铸铁的应用仍然十分广泛。尽管通常认为这种材料易于加工，但其同样面临挑战，特别是材料所产生的极细磨料切屑流，对夹紧装置而言可以说是真正的考验。在切削速度超过 1,000 m/min 且进给量超过 0.5 mm 的情况下，普通钢制夹紧爪最多只能维持一条切屑刃的作业时间。

钢制精密铸造夹爪无法承受陶瓷和 CBN 切削材料在进行铸铁车削时存在的高应力，CERATIZIT 硬质合金夹爪经过进一步开发，与之相比可显著延长刀具寿命。我们还为制动盘加工涉及的其他作业提供合适的切削材料和刀具解决方案，包括散热槽加工、制动钳钻削和铣削等。

C-clamp 2.0 – 市场上最耐磨的夹爪

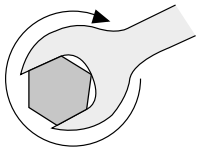
使用陶瓷和 CBN 切削刀片进行灰铸铁车削时，提高切削速度会导致温度上升，同时切屑流速增加。这会使夹紧系统承受巨大压力。我们的 C-clamp 全硬质合金夹爪能够承受这些应力，并且多年来已证明其价值，是市场上最为耐磨的夹紧解决方案。

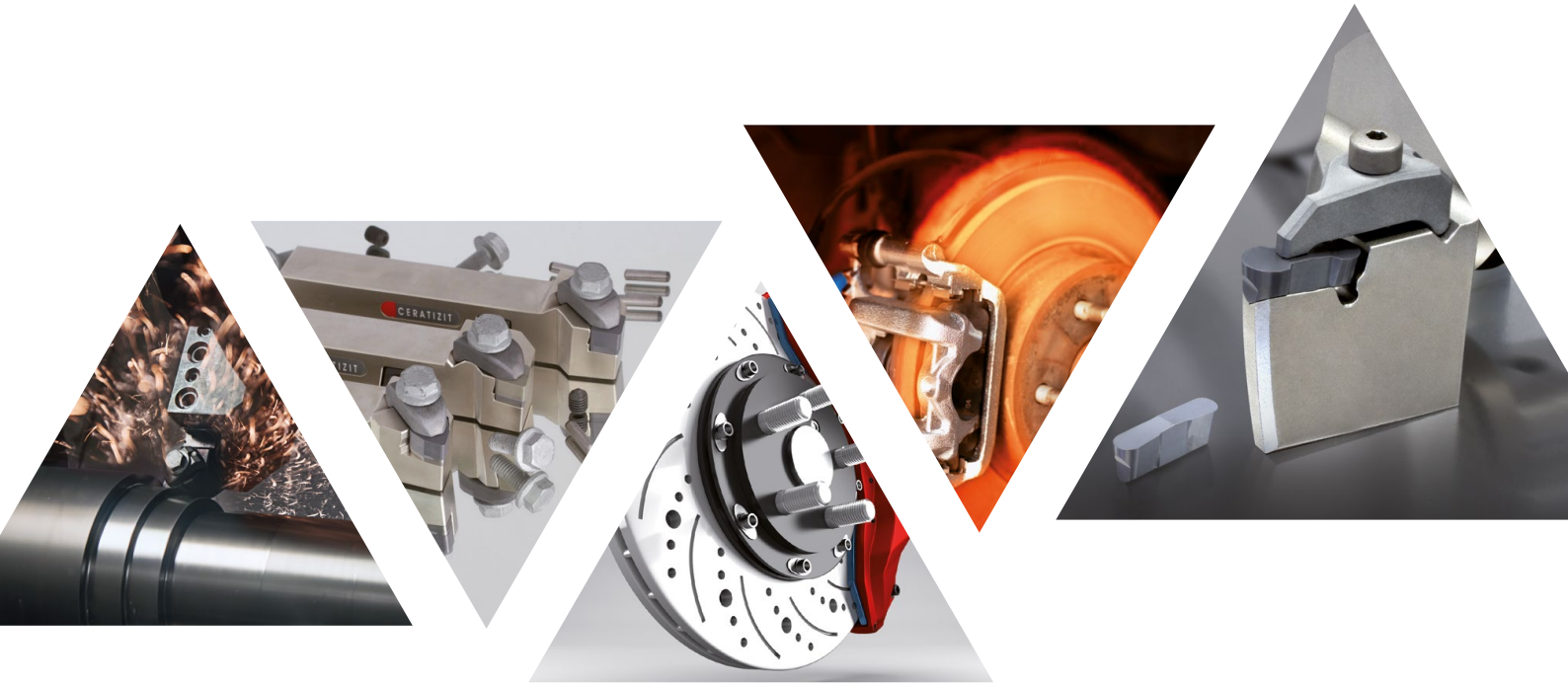
在大规模生产中，制动盘加工对刀具寿命和加工安全性提出了极为严苛的要求。经过多方征询客户意见，我们对业已成功应用的夹紧爪予以进一步完善，推出 C-clamp 2.0。其创新的设计允许更高的锁紧扭矩，提供更高的加工安全性，同时更易操作。与 CERATIZIT 从硬质合金、金属陶瓷和陶瓷到全 CBN 解决方案(CTCK110、CTEP110、CTN / CTI3105、CTBK103)的一流切削材料相结合，可显著提高生产率、切削速度(提升高达 40%)和进给率。

C-clamp 2.0 – 亮点

- ▲ 10.9 级优质 M8 外六角头螺钉
- ▲ 久经考验的楔形夹紧装置 > 无切屑沉积!
- ▲ 更大的接触面
- ▲ 锁紧扭矩提高 20%

20 Nm





CX24 – 性能堪比 CBN 的陶瓷切槽系统

散热槽加工是制动盘上的重要工步，需要采用高度稳定的刀具。根据客户对稳定、安全的加工解决方案的要求，该切槽作业还使用全硬质合金夹爪。

为满足长期运行的较高要求，从而最大限度缩短换刀时间并尽可能简化作业，我们与客户合作开发了 CX24 切槽系统。与高性能 CERATIZIT 切削材料相结合，可实现稳定的极高精度切槽作业，不会产生振动，并可大幅减少刀具磨损。
优化的设计支持较高进给率。只需使用同一系统即可完成仿形车削和切槽，意味着能够节约高达 85% 的成本！CX24 切槽系统可以帮您提高制动盘的成批连续生产效率。

独有特性

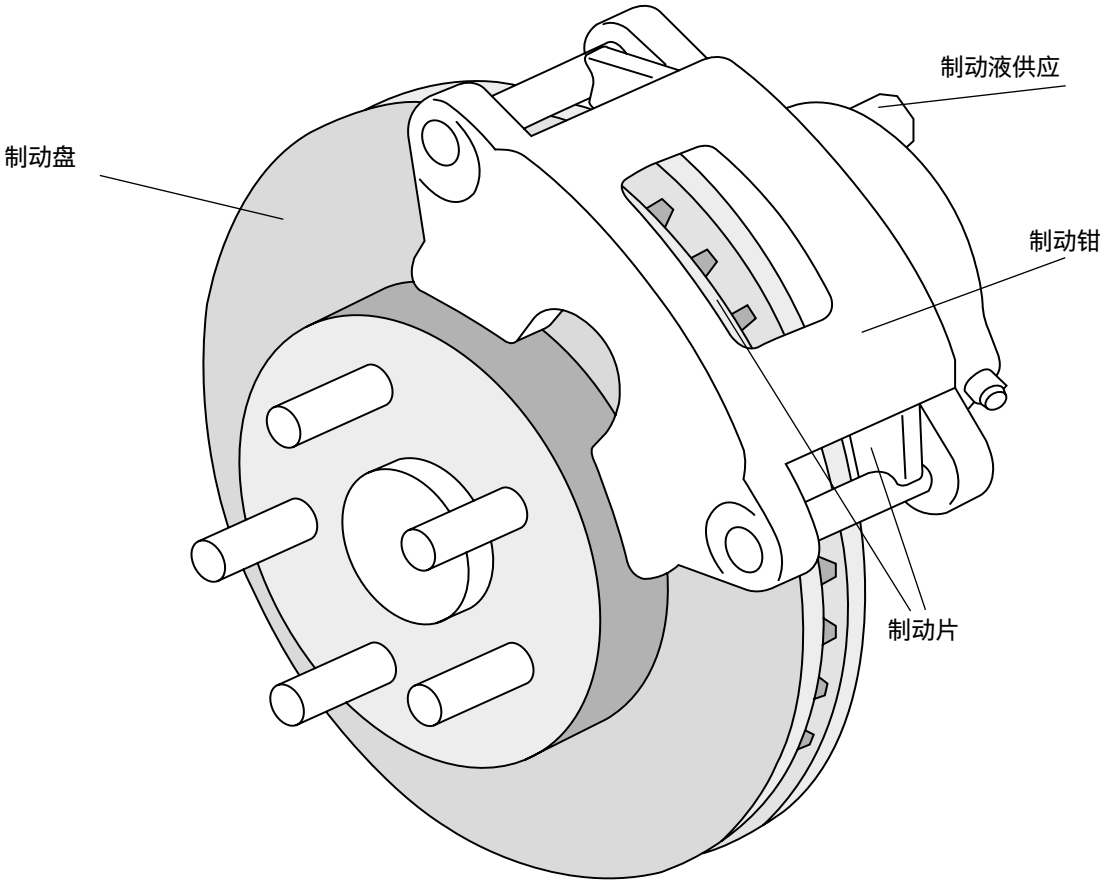
▲ 以 4° 角度安装 – 切削力在两个组件之间分布
▲ 楔形设计还支持反向仿形车削

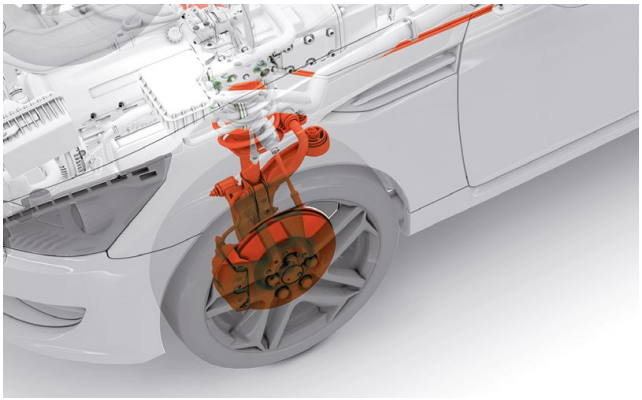
▲ 精确的配合面 – 避免混淆的风险
▲ 110° 棱柱还支持侧面仿形车削

制动盘或制动鼓

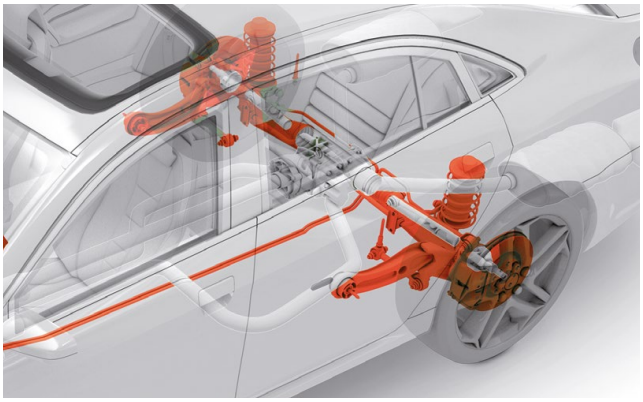
通常而言,汽车前轴使用带内部通风的制动盘,后轴制动盘则不具备此功能。在较小车型中,由于制动系统的制动效果和应力较低,后轴通常采用制动鼓设计。
在具有通风间隙的前盘上,外径加工是最为关键的作业。使用粗加工带状切削程序来分离浇口标记,并且部署的刀具必须能够承受重度断续切削(通风几何设计引起的中断除外)。

对于后轴制动盘,通常认为加工难度更低,但在精加工期间更容易产生振动。





前轴

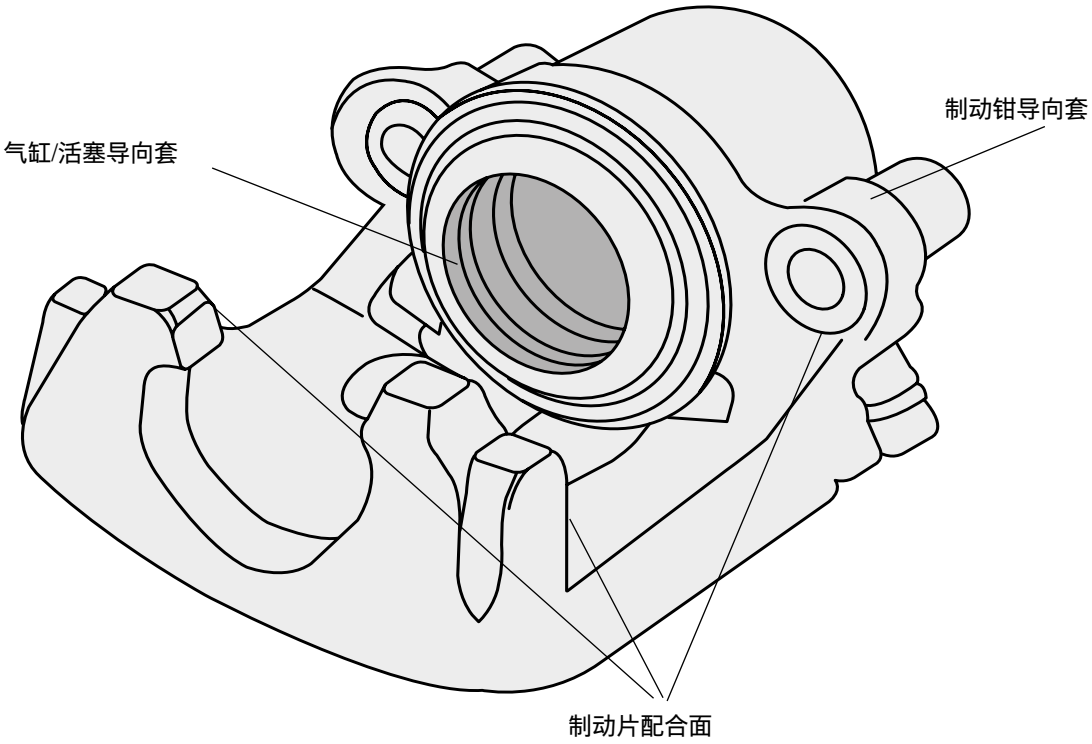


后轴

制动钳

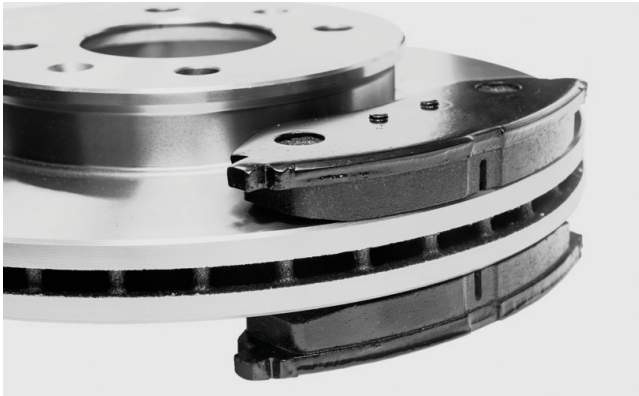
制动片导向装置及其与车轮悬架的连接结构仅使用钻削和铣削方式加工。
不过,在制动钳生产当中通常会组合多个型号系列,因而与制动盘相比处理量会增加。

我们还可提供 90° 面铣系统、配备 PCD 的 HPC 刀具和 CT-Günther Wirth 的全硬质合金系列(及其标准钻削和螺纹切削解决方案),这些都属于 CERATIZIT 标准系列的组成部分。除了特定客户的刀片几何设计以外,均可直接现货供应。



制动片

我们不对这类组件进行加工。制动片的生产方式与我们的可转位刀片类似,经过冲压和烧结,然后焊接到金属支架的刀片上。



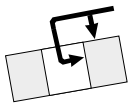
制动片

刀杆命名体系

D	C	L	N	R	25	25	K	12	-	C2	07
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11

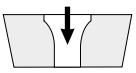
1 刀杆

D



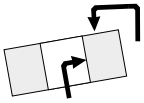
由刀片上表面和内孔固定

S



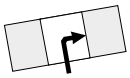
由中心螺钉固定

M



由刀片上表面和内孔固定

P



由内孔固定

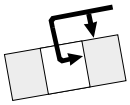
C

由刀片上表面固定

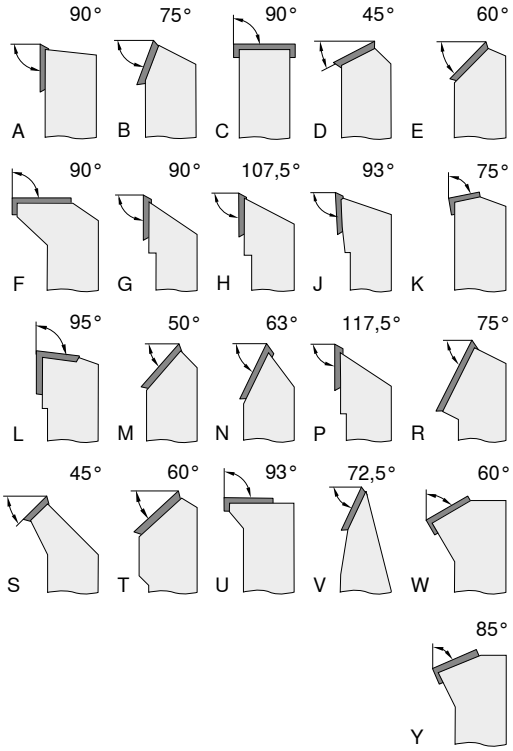
X

X 特殊形式

C-clamp 2.0



3 刀杆形状

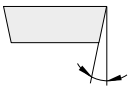


2 刀片形状

刀尖角菱形					35°	V
					55°	D
					75°	E
					80°	C
					86°	M
刀尖角长菱形					55°	K
					82°	B
					85°	A
其他形状	90°	L		–		R
	108°	P		90°		S
	120°	H		60°		T
	135°	O		80°		W

4 后角

3°	A	25°	F
5°	B	30°	G
7°	C	0°	N
15°	D	11°	P
20°	E	*)	O

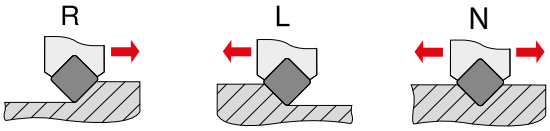


*) 后角未包括在标准中,需要特定信息

PSC50 D W L N R - 35 060 12 - C2 07

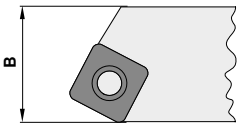
0 1 2 3 4 5 7 8 9 10 11

5 切削方向



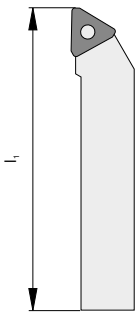
6 刀柄厚度

7 PSC 刀具的刀柄宽度/ F 尺寸

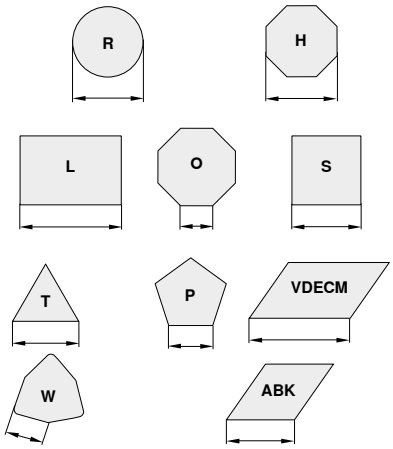


8 刀具长度

l_1 mm		l_1 mm	
32	A	160	N
40	B	170	P
50	C	180	Q
60	D	200	R
70	E	250	S
80	F	300	T
90	G	350	U
100	H	400	V
110	J	450	W
125	K	500	Y
140	L	特殊	X
150	M		



9 刀片尺寸



10 制造商规格

T = 曲杆
特殊长度 (mm)
刀片厚度(偏离标准)
特殊形式 (X..)
机床制造商(特定)

C2 = C-clamp 2.0

11 刀片厚度

..07 = 支持夹紧厚度为 07' 的陶瓷刀片。支持夹紧厚度为 04' 的 CBN 可转位刀片

..04 = 仅支持夹紧厚度为 04' 的刀片

0 刀柄系统

PSC50 = 多边形锥度刀柄 Ø 50 mm

镗杆命名体系

A	25	R	D	C	L	N	L	12	-	C2	07
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11

1 刀柄类型

S 钢质刀柄

A 有内冷孔的钢质刀柄

B 有防振系统的钢质刀柄

D 有内冷孔和防振系统的钢质刀柄

C 有钢质刀头的硬质合金刀柄

E 同 C, 有内冷孔

F 同 C, 有防振系统

G 同 C, 有内冷孔和防振系统

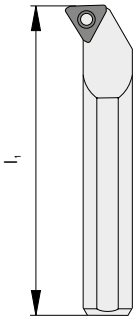
H 重金属材质刀柄

J 有内冷孔的重金属材质刀柄

3 刀具长度

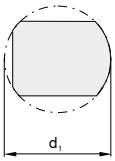
l_1 mm	
80	F
100	H
110	J
125	K
140	L
150	M
160	N
170	P
180	Q
200	R
250	S
300	T

l_1 mm	
350	U
400	V
450	W
500	Y
特殊	X



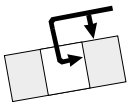
2 刀柄直径

d_1 mm
08
10
12
16
20
25
32
40
50
60



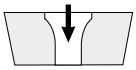
4 夹紧

D



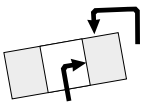
由刀片上表面和内孔固定

S



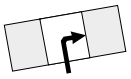
由中心螺钉固定

M



由刀片上表面和内孔固定

P



由内孔固定

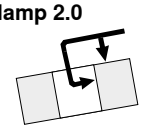
C

由刀片上表面固定

X

X 特殊形式

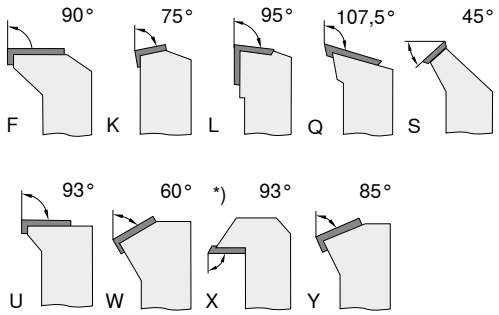
C-clamp 2.0



5 刀片形状

刀尖角菱形				35°	V
				55°	D
				75°	E
				80°	C
				86°	M
刀尖角长菱形				55°	K
				82°	B
				85°	A
	90°	L	–		R
	108°	P	90°		S
	120°	H	60°		T
	135°	O	80°		W

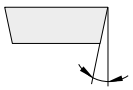
6 刀杆形状



*) CERATIZIT 工厂标准

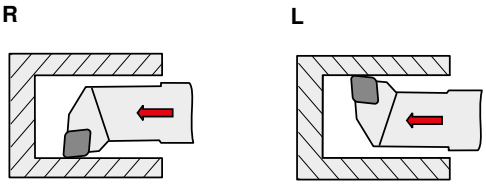
7 后角

3°	A	25°	F
5°	B	30°	G
7°	C	0°	N
15°	D	11°	P
20°	E	*)	O

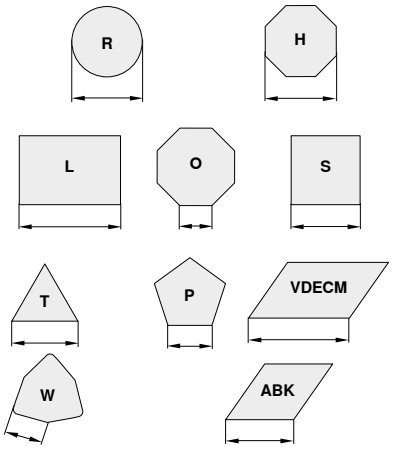


*) 后角未包括在标准中,需要特定信息

8 切削方向



9 切削长度



10 制造商规格

T = 曲杆
特殊长度 (mm)
刀片厚度(偏离标准)
特殊形式 (X..)
机床制造商(特定)

C2 = C-clamp 2.0

11 刀片厚度

..07 = 支持夹紧厚度为 07' 的陶瓷刀片。支持夹紧厚度为 04' 的 CBN 可转位刀片

..04 = 仅支持夹紧厚度为 04' 的刀片

可转位刀片命名体系

C	N	G	A	12	04	08	S	N	-	020D	-	C
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10		11

1 刀片形状

菱形	35°	V
	55°	D
	75°	E
	80°	C
	86°	M
长菱形	55°	K
	82°	B
	85°	A
其他形状	90°	L
	108°	P
	120°	H
	135°	O
	–	R
	90°	S
	60°	T
	80°	W

2 后角

3°	A	25°	F
5°	B	30°	G
7°	C	0°	N
15°	D	11°	P
20°	E	)*	O

)* 后角未包括在标准中，需要特定信息

3 公差

	d ± [mm]	m ± [mm]	s ± [mm]
A	0.025	0.005	0.025
F	0.013	0.005	0.025
C	0.025	0.013	0.025
H	0.013	0.013	0.025
E	0.025	0.025	0.025
G	0.025	0.025	0.13
J	0.05-0.15*	0.005	0.025
K	0.05-0.15*	0.013	0.025
L	0.05-0.15*	0.025	0.025
M	0.05-0.15*	0.05-0.20	0.13
N	0.05-0.15*	0.05-0.20	0.025
U	0.08-0.25*	0.13-0.38	0.13

6 刀片厚度

[mm]	编码数字 [mm]
1.59	01
2.38	02
3.18	03
3.97	T3
4.76	04
5.56	05
6.35	06
7.94	07
9.52	09

7 刀尖半径

RN 00
RC MO

[mm]	编码数字 [mm]
≤ 0.05	00
0.1	01
0.2	02
0.4	04
0.8	08
1.2	12
1.6	16
2.0	20
2.4	24
2.8	28
3.2	32

8 切削刃

F	锋利
E	倒圆
T	倒角
S	倒角与倒圆
K	双倒角
P	双倒角与双倒圆

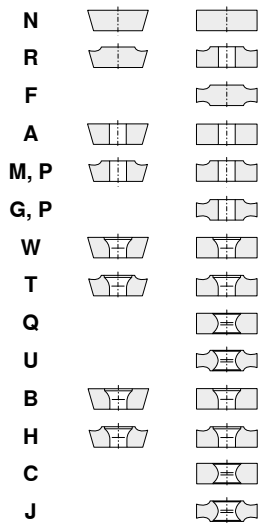
9 切削方向

R

L

N

4 特征



5 切削长度

类型	ISO	ANSI	L [mm]	d [mm]
C	06	2	6.4	6.35
	09	3	9.7	9.525
	12	4	12.9	12.70
	16	5	16.1	15.875
	19	6	19.3	19.05
	25	8	25.8	25.4
	32	12	32.24	31.75
S	06	2	6.35	6.35
	09	3	9.525	9.525
	12	4	12.7	12.7
	15	5	15.875	15.875
	19	6	19.05	19.05
	25	8	25.4	25.4
	31	10	31.75	31.75

类型	ISO	ANSI	L [mm]	d [mm]
T	06	1.2	6.9	3.97
	09	1.8	9.6	5.56
	11	2	11.0	6.35
	16	3	16.5	9.525
	22	4	22.0	12.70
	27	5	27.5	15.875
	33	6	33.0	19.05
W	06	3	6.5	9.525
	08	4	8.7	12.70
	10	5	10.9	15.875
R	12*	4	12.7	12.70
	15	5	15.875	15.875

*) 英制型号

10 倒角设计

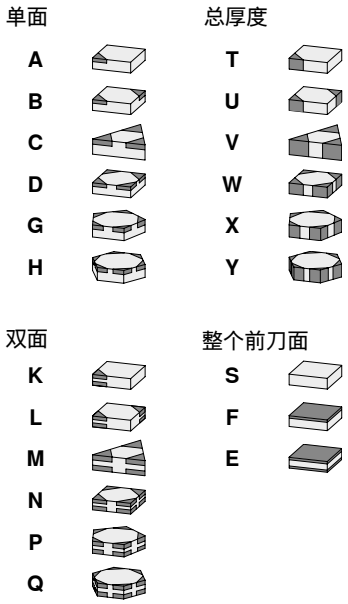
T / S　　K / P 1)

[mm]			
015	0.15	A	05°
020	0.20	B	10°
025	0.25	C	15°
050	0.50	D	20°
075	0.75	E	25°
100	1.00	F	30°

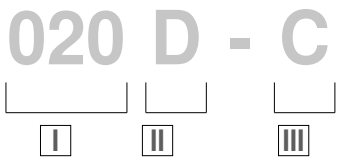
1) 为双倒角切削指定两个字母

示例:
BE = 倒角角度 1 = 10°
倒角角度 2 = 25°

11 切削次数



示例 10,11 / C-clamp 系统:

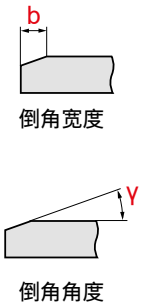


I 倒角宽度 b = 0.20 mm

II 倒角角度 D = 20°

III C-clamp 系统

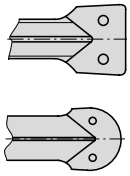
角度 Y 代码



	倒角宽度 b [mm]	角度 Y
A	0.20	5°
B	0.20	10°
C	0.20	15°
D	0.20	20°
E	0.20	25°
F	0.20	30°

陶瓷切槽系统命名体系

可转位刀片命名

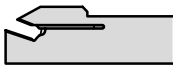


CX 24 - 2 E 5.00 N 0.80

CX 24 - 2 R 2.50 EN

刀片系统 | 刀片尺寸 | 宽度等级 | 刀片类型 应用 | 切槽宽度 螺距 | 形式 螺纹标准 | 刀尖半径角度

刀杆命名



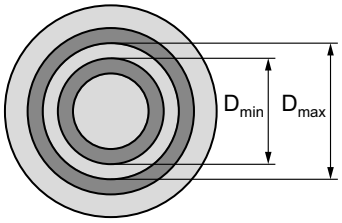
E 25 L 00 15 - 2525 - M CX24

E = 外部 / I = 内部 | 尺寸 | 形式 | 安装角度 | 切削深度 | 刀柄截面 / 形式 | 刀柄长度 | 刀片系统

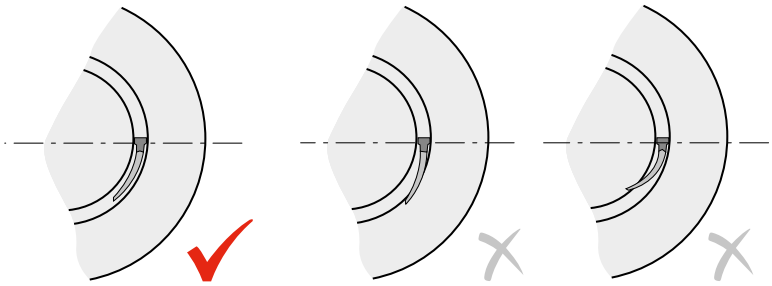
轴向切槽和端面车削

直径范围

D_{min} [mm]		D_{max} [mm]
130	–	180
130	–	190
140	–	200
140	–	240



重要: 指定的直径是指与草图相符的槽直径,因为可以使用不同宽度的切槽刀片。



正确的轴向刀杆　　不正确的轴向刀杆

! 仅适用于起始直径

材质命名体系

CT C K 1 10

1 2 3 4 5

1 制造商:CERATIZIT

2 切削材料类型

- W 无涂层硬质合金
- ⇨ C CVD 涂层硬质合金
- ⇨ P PVD 涂层硬质合金
- T 无涂层金属陶瓷
- E 涂层金属陶瓷
- N 无涂层氮化硅
- M 涂层氮化硅
- S 复合陶瓷
- K 晶须陶瓷
- I 赛阿龙
- D PCD
- ⇨ B PCBN
- L 涂层 PCBN
- H PM-HSS

3 主要适用的材料 选项 1:数字

- ⇨ 1 钢
- 2 不锈钢
- ⇨ 3 铸铁
- 4 合金和有色金属/非金属
- 5 高温合金/钛合金
- 6 硬质材料
- ⇨ 7 多用途材质,无特定重点材料

3 主要适用的材料 选项 2:ISO 字母

- ⇨ P 钢
- M 不锈钢
- ⇨ K 铸铁
- N 合金和有色金属/非金属
- S 高温合金/钛合金
- H 硬质材料
- ⇨ X 多用途材质,无特定重点材料

4 主要适用的应用

- ⇨ 1 车削
- 2 铣削
- 3 切槽
- 4 钻削
- 5 螺纹车削
- 6 其他
- 7 多用途材质,无特定重点应用

5 ISO 513 应用范围

示例:

- ⇨ 01
- 05
- 10
- 15
- 25
- 35 ISO P35
- .
- .

铸铁并非想象中那样容易加工，事实上对切削材料和刀具要求极高

材料 - 铸铁

我们主要探讨用于制造制动盘的铸铁材料。“铸铁”是指含有碳和硅以及锰、铬和镍等其他元素的一系列铁合金。各类铸铁材料在伸长率/延展性和抗拉强度/硬度方面有很大差异，它们的加工性能同样千差万别。

除了球墨铸铁或蠕墨铸铁，我们尤其关注灰铸铁，因为它是制动盘生产中最重要的材料。下一章将进一步介绍这些最重要材料的性能、硬度和抗拉强度，以及最适合每种应用的切削材料。

材料命名体系

材料的缩写名称最多包含六个不带空格的命名选项。以 EN(1 - 欧洲标准)和 GJ(2 - 铸铁)开头，其他参数分别表示石墨结构 (3)、微观或宏观结构 (4) 以及材料的机械性能或化学成分 (5)，最后一项 (6) 用于描述其他特征和要求。材料编号共有七个命名选项，在此基础上增加材料标识。

EN - GJ M B 450 W

1 2 3 4 5 6

1 EN = 欧洲标准

2 GJ = 铸铁

3 石墨结构

L = 片状石墨
S = 球状石墨
M = 退火碳
V = 蠕虫状石墨
N = 无石墨
Y = 特殊结构

4 微观或宏观结构

A = 奥氏体
F = 铁素体
P = 珠光体
M= 马氏体
L = 莱氏体
Q = 淬火
T = 调质
B = 无脱碳退火
W= 脱碳退火

5 机械性能或化学成分

机械性能

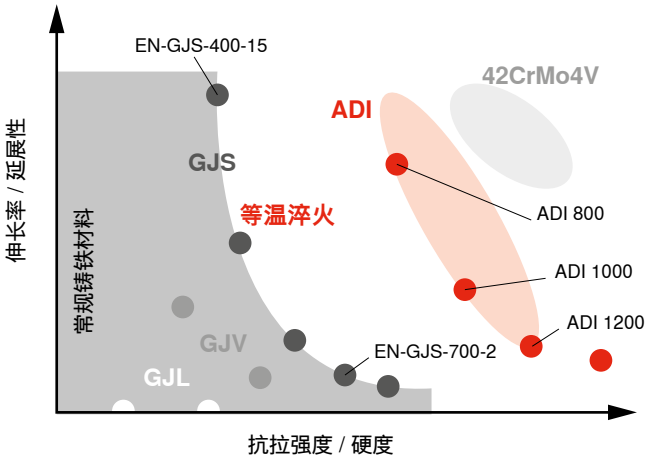
350	= 最小抗拉强度 R_m (N/mm^2)
350-22	= 横截面 A 的额外断裂伸长率 (%)
S	= 单铸试棒
U	= 附铸试棒
C	= 铸件本体上取样棒
HB155	= 最大硬度

化学性质
信息与钢材命名一致

6 附加要求

D = 毛坯铸件
H = 热处理铸件
W= 适用于焊接
Z = 附加要求

铸铁 - 概览



来源:亚琛工业大学 (RWTH) 等温淬火球墨铸铁 (ADI) 加工研究

灰铸铁
(EN-GJL.../GG-...)

抗拉强度	硬度	断裂伸长率	屈服强度
150 – 450 N/mm²	HB 125 – 275	0.3 – 0.8%	R_p 0.2 = 98 – 285 N/mm²

加工性能:
十分优异,原因在于片状石墨为分层结构且硬度较低

分类:
EN-GJL-200(原 GG-20)
EN-GJL-250(原 GG-25)
EN-GJL-300(原 GG-30)
EN-GJL-350(原 GG-35)

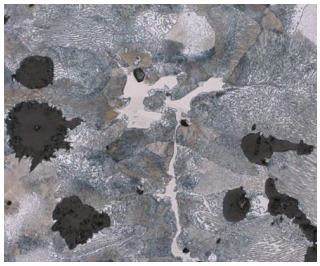
球墨铸铁
(EN-GJS.../GGG-...)

抗拉强度	硬度	断裂伸长率	屈服强度
350 – 700 N/mm²	–	2 – 22%	R_p 0.2 = 220 – 480 N/mm²

加工性能:
良好,比灰铸铁更耐磨,铸造表层尤其如此

分类:
EN-GJS-400(原 GGG-40)
EN-GJS-500(原 GGG-50)
EN-GJS-600(原 GGG-60)
EN-GJS-700(原 GGG-70)

蠕墨铸铁
(EN-GJV...)



抗拉强度	硬度	断裂伸长率	屈服强度
300 – 575 N/mm²	HB 170 – 400	0.5 – 5%	R_p 0.2 = 210 – 400 N/mm²

加工性能:
EN-GJV-300 – 良好,与 GGG-40 相当;EN-GJV-450 – 较难,与 GGG-40 相比约 –30%
EN-GJV-500 – 不佳,与 GGG-40 相比约 –45%

分类:
EN-GJV-300
EN-GJV-350
EN-GJV-400
EN-GJV-450
EN-GJV-500

铝和其他轻质材料

对于减轻车体重量最为关键的是
非簧载质量。因此,汽车制造商在新型复合材料解决方案研发方面投资巨大,旨在降低大批量生产的制动盘和制动钳等产品的重量。

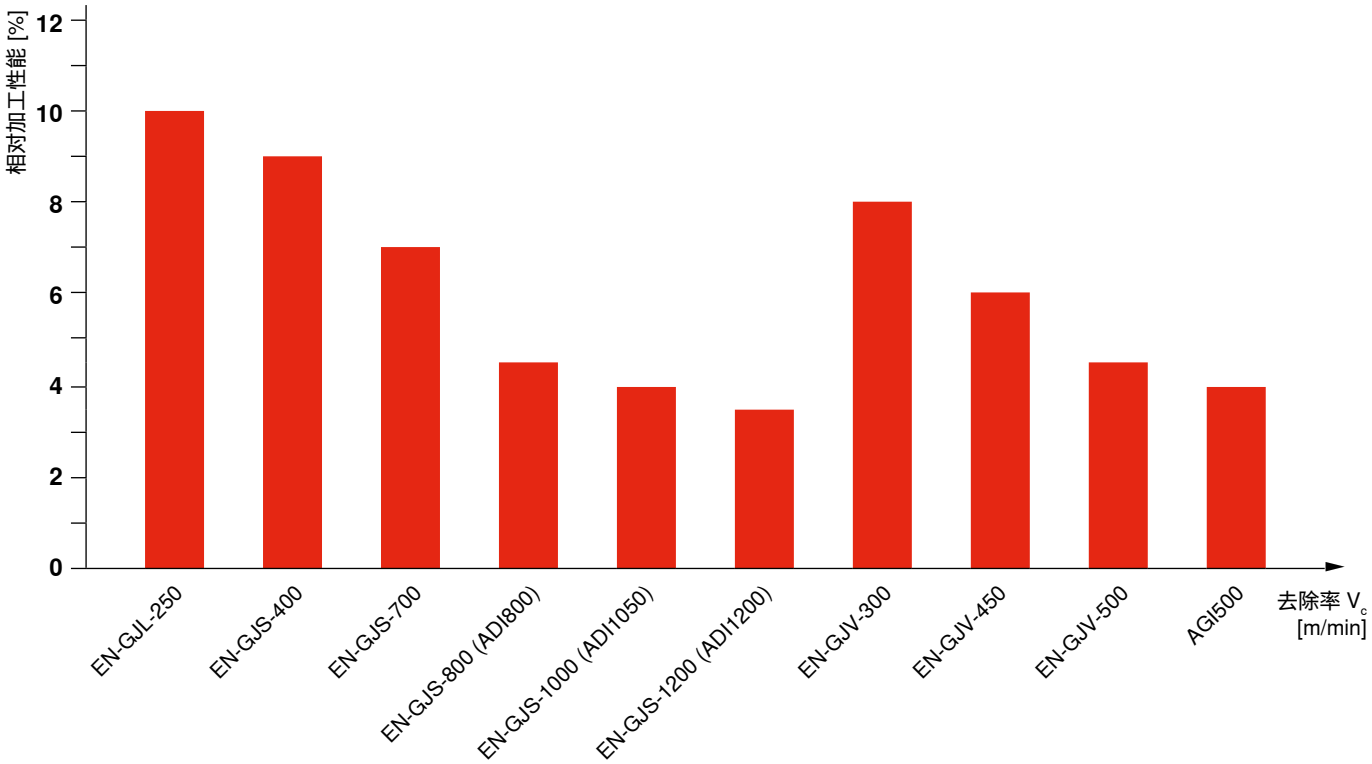
对于制动盘,制造商将赌注押在复合材料的制动盘上。除了采用铸铁(摩擦环)的铝制形式(制动液壶)以外,解决方案还借鉴了源自赛车和其他高端领域的碳纤维复合材料摩擦环。

得益于过去三十年中开展的大量研发工作,我们能够为铝材加工提供全面的标准系列。您可以在此了解一系列多样化的几何设计、断屑槽和切削材料。

最前沿的先进技术则包括使用一种齿形摩擦环的深冲钢制动液壶。这种加工技术相当于滚齿 (hobbing),在技术术语中称为“滚插齿”(scudding)。

© Ronal Group

相对加工性能 – 材料对比



来源: 用户手册 A1 – P. Zobl

硬度值对比表

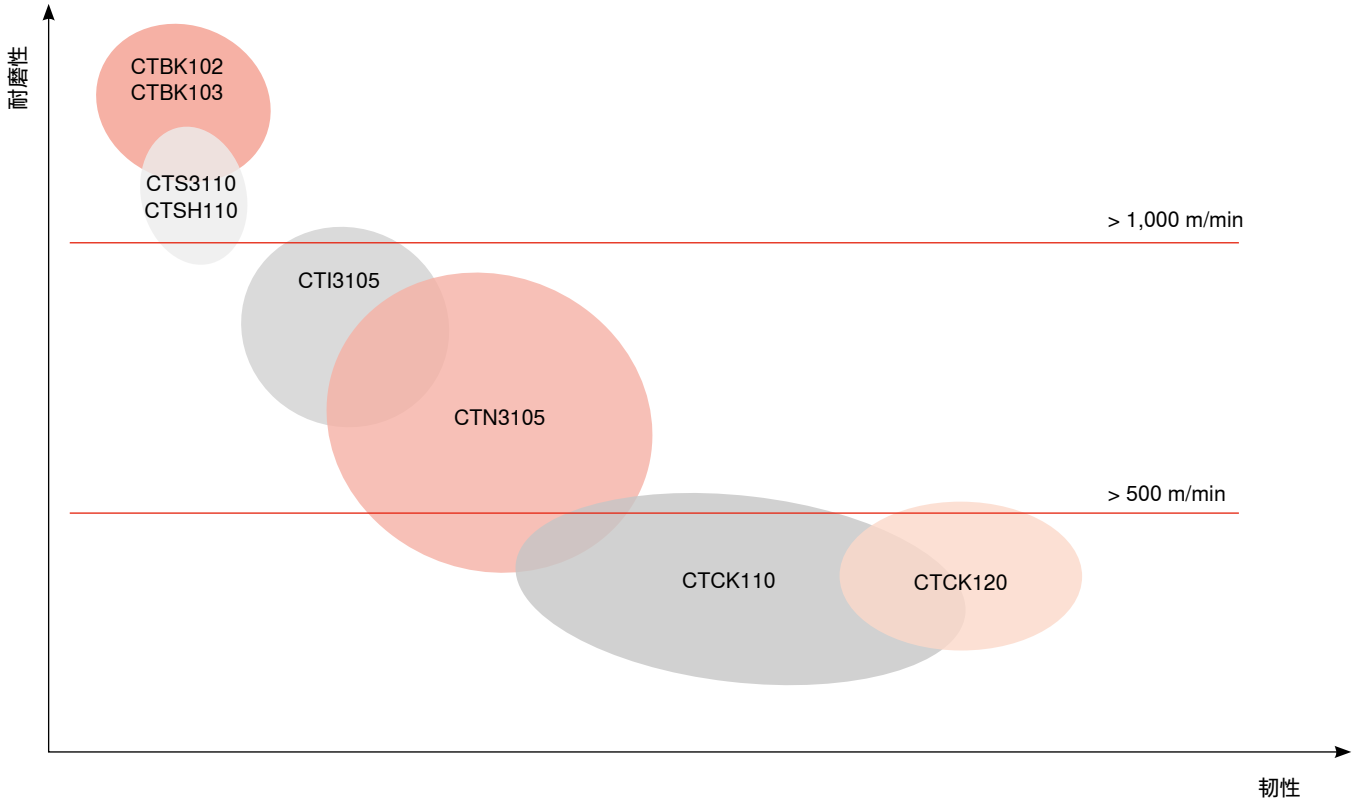
抗拉强度 N/mm	维氏硬度 HV	布氏硬度 HB	Rockwell HRC	邵氏硬度 C
575	180	171		
595	185	176		
610	190	181		
625	195	185		
640	200	190	12	
660	205	195	13	
675	210	199	14	
690	215	204	15	
705	220	209	15	28
720	225	214	16	
740	230	219	17	29
755	235	223	18	
770	240	228	20.3	30
785	245	233	21.3	
800	250	238	22.2	31
820	255	242	23.1	32
835	260	247	24	33
850	265	252	24.8	
865	270	257	25.6	
880	275	261	26.4	34
900	280	268	27.1	
915	285	271	27.8	35
930	290	276	28.5	
950	295	280	29.2	36
965	300	285	29.8	37
995	310	295	31	38
1030	320	304	32.2	39
1060	330	314	33.3	40
1095	340	323	34.3	41
1125	350	333	35.5	42
1155	360	342	36.6	43
1190	370	352	37.7	44
1220	380	361	38.8	45
1255	390	371	39.8	46
1290	400	380	40.8	47
1320	410	390	41.8	48
1350	420	399	42.7	
1385	430	409	43.6	49
1420	440	418	44.5	
1455	450	428	45.3	51
1485	460	437	46.1	52
1520	470	447	46.9	53
1555	480	465	47.7	54
1595	490	466	48.4	
1630	500	475	49.1	57
1665	510	485	49.8	58
1700	520	494	50.5	59
1740	530	504	51.1	60
1775	540	513	51.7	61
1810	550	523	52.3	62

抗拉强度 N/mm	维氏硬度 HV	布氏硬度 HB	Rockwell HRC	邵氏硬度 C
1845	560	532	53	63
1880	570	542	53.6	64
1920	580	551	54.1	65
1955	590	561	54.7	66
1995	600	570	55.2	67
2030	610	580	55.7	68
2070	620	589	56.3	69
2105	630	599	56.8	70
2145	640	608	57.3	71
2180	650	618	57.8	72
2210	660	628	58.3	73
2240	665	633	58.8	74
2280	670	638	59.3	
2310	675	643	59.8	75
2350	680	648	60.3	76
2380	685	653	61.1	77
2410	690	658	61.3	78
2450	695	663	61.7	79
2480	710	668	62.2	80
2520	720	678	62.6	81
2550	730	683	63.1	82
2590	740	693	63.5	
2630	750	703	63.9	83
2660	760	708	64.3	84
2700	770	718	64.7	85
2730	780	723	65.1	
2770	790	733	65.5	86
2800	800	738	65.9	
2840	810	748	66.3	87
2870	820	753	66.7	88
2910	830	763	67	
2940	840	768	67.4	89
2980	850		67.7	
3010	860		68.1	90
3050	870		68.4	
3080	880		68.7	91
3120	890		69	
3150	900		69.3	92
3190	910		69.6	
3220	920		69.9	
3260	930		70.1	

转换值为近似值,依据 DIN EN ISO18265 (02-2004)

加工要求 - 加工说明

在制动盘加工中，最佳切削材料解决方案的选择不仅基于待加工材料，还要考虑其他参数。选择取决于待加工物料数量、使用的机床输出和相关的组件尺寸。由于规格不同，无法提出统一的建议。下图所示为适用于各种应用领域的切削材料牌号。



我们的切削材料牌号范围从常规硬质合金扩展到超硬立方氮化硼 (CBN)，从而将与铸铁材料车削相关的所有切削材料涵盖在内。

如果需要较高的韧性，例如在加工高合金铸铁、GJV 制动鼓或其他重度断续切削组件时，建议采用的最大切削速度为 500 m/min。BLACKSTAR™ CTCK110 和 BLACKSTAR™ CTCK120 材质是这种情况下的首选，-M70 或 -M50 断屑槽几何设计尤其能够降低切削力。

通用氮化硅陶瓷材质可在不断变化的材料条件和经济的切削参数(最高 1,000 m/min)之间达到完美平衡。由于陶瓷和 CBN 切削材料解决方案都依赖于高切削温度以获得最佳加工效果，我们建议改用硬度更高的 CTI3105 赛阿龙陶瓷材质，以期提高铸铁加工质量。

HV 1900 = 脆性更高 = 明显更易破损!

复合或晶须陶瓷刀片以及具有高适应性的全 CBN 刀片适用于切削速度超过 1,000 m/min 和极高耐磨性的高端领域。在此必须相应进行切削力设计(压缩载荷而非切削刃处的拉伸载荷)。此外，CBN 刀片的切削温度不应低于 600°C，从而确保加工安全性和刀具寿命。

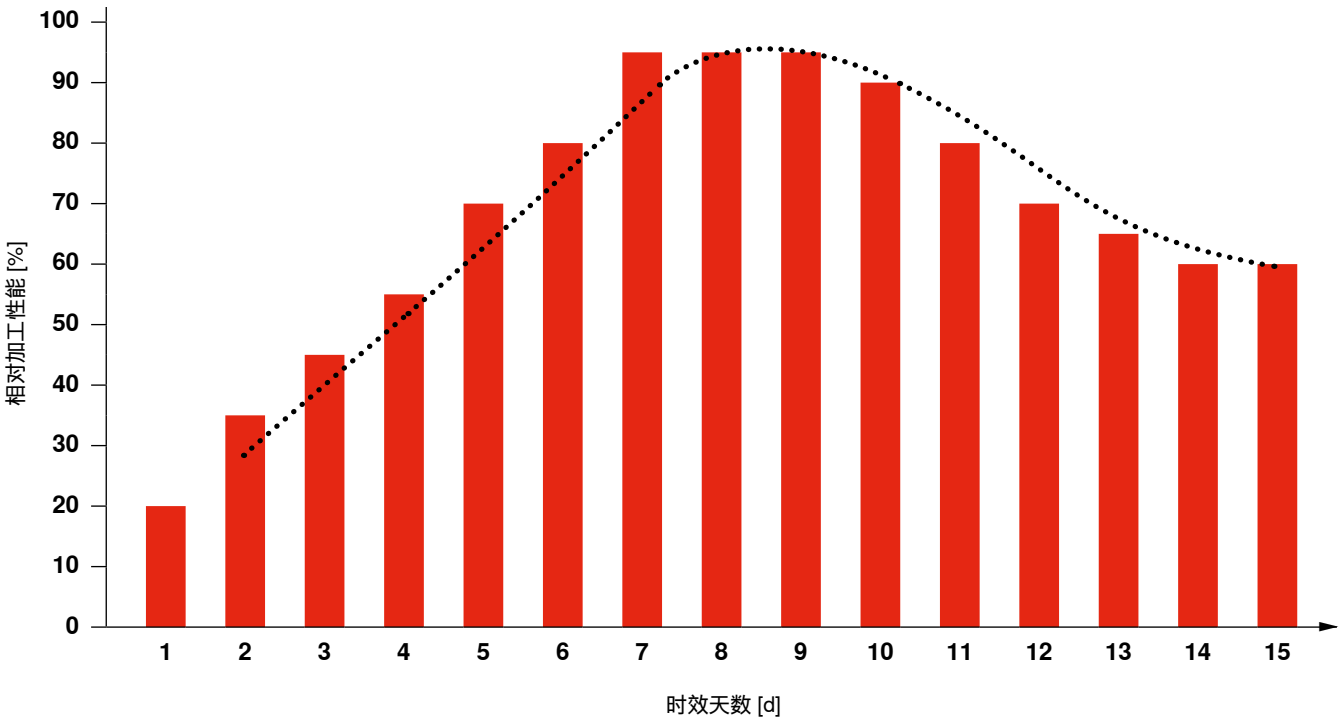
相对加工性能 – 无法简单对比

“铸铁”看似简单的铁碳结构实则变化多样，这一点在老化和固化过程中体现得尤为明显。

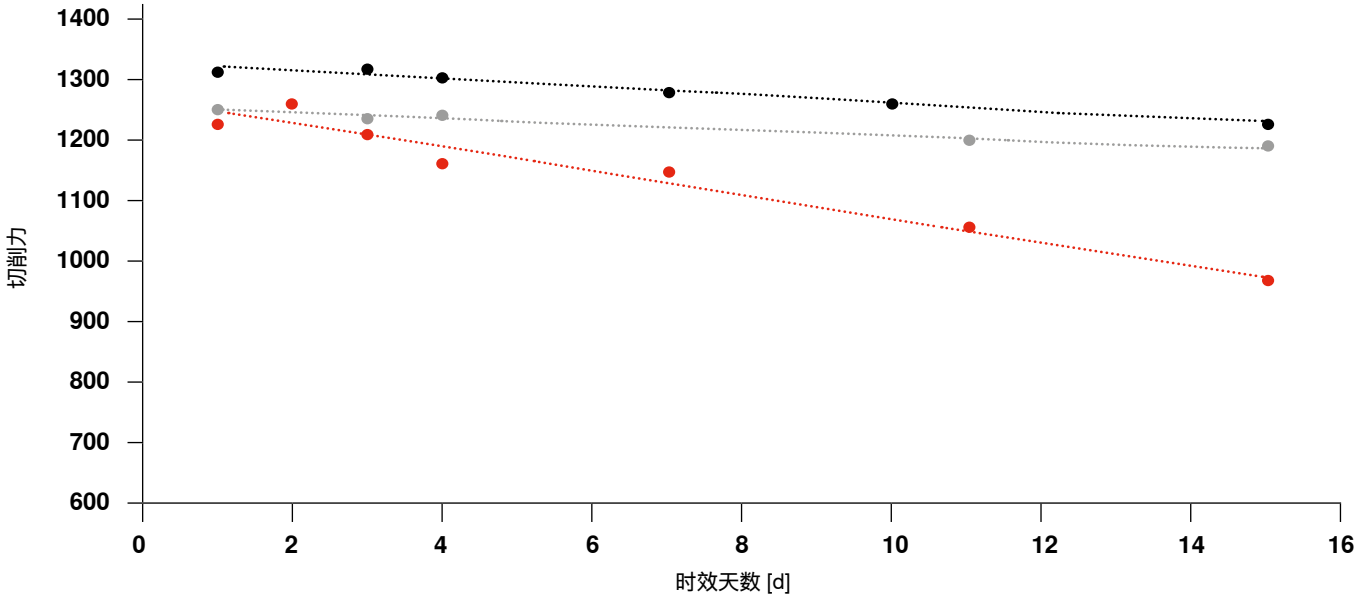
所有钢和铸铁生产商之前都对此进行了加工性能研究，不过对于每种情况使用的方法也不同，例如考虑结构元素的变化或者物理测量值的变化（铸造表层的硬度、厚度）。结构成分同样并未取得明显进展，因而针对使用 CBN 切削材料时刀具寿命缩短多达 60% 的情况，无法作出哪怕只是初步程度的解释。

我们从多年研究当中得出的结论是，使用 CBN 的最佳时间是在 4 至 5 天的时效期过后。此时，铸铁处于非常一致的材料状态 – 在不同批次之间或在铸件系列中的不同托盘之间，并未检测到功耗或加工行为的变化。立方氮化硼作为高质量切削材料实至名归，使用该材料可降低机加工的单位成本。对于为何这种效应在大约 10 天后再次逆转，并且刀具寿命可能会再次缩短 10-30%（根据结构不同，这种情况也可能会在 20 天后才发生，或者完全不再出现），到目前为止则仍然无法找到科学的解释。不过，我们的所有经验和试验都表明，随着进一步的硫挥发/结构形成，无法以期望的速度和厚度生成十分重要的硫化锰层，在外围区域加工过程中尤其如此，导致 CBN 更容易发生月牙洼磨损，从而使刀片磨损速度加快。

基于时效时间的相对加工性能（3 个工作周）



主切削力的发展变化

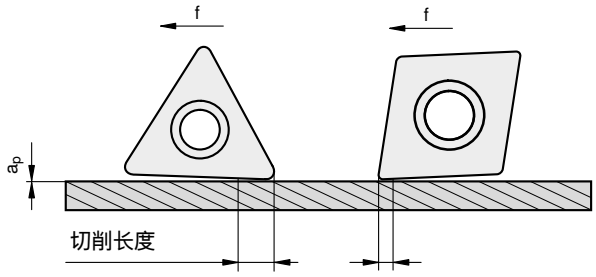


第 1 次切削(带铸造表皮)
第 2 次切削
第 3 次切削

精加工 – 提高质量和生产率可带来的技术优势

精加工过程中的拉削

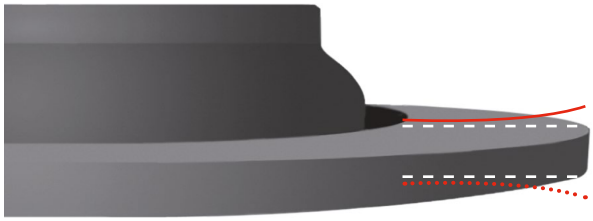
使用由陶瓷和 PCBN 制成的特殊可转位刀片能够实现制动盘的平行精加工。
这种加工策略不依赖于常规切削,而是依赖制动表面上的拉削。如此可带来诸多优势:由于安装角度较小,可以使用的切削刃部分显著增大。这使得显著缩短零部件加工时间成为可能,同时可实现具有出色表面质量的大进给量。此外,由于改进了切削刃的使用,切削刃磨损分布在更大的区域。通过使用这种切削技术和高质量的切削材料(Masterfinish™ 效应),可以显著提高使用寿命和加工安全性。



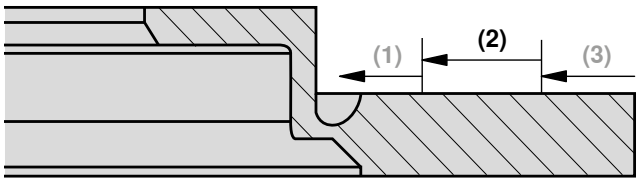
拉削 常规切削

后轮盘 – 在没有后部通风的情况下,制动盘通常对振动较为敏感

对于没有内部通风的薄制动盘,振动发生的可能性特别高,因为当制动表面精加工作业开始时,切削压力会使部件变形。为避免这种情况,公司借鉴了自身在硬质材料车削方面的经验,并采取通常所称的多次车削策略。例如,使用这种方式,以 0.35 mm/U 的进给量从外径开始作业。在第一次切削 25 mm 长度之后,将进给量增至 0.45 mm/U,然后在盘片中心方向和加工过程结束位置再次降低进给量。(加工示例:外径 230、加工长度约为 60 mm 的后轮盘 - 基于特殊修光刃设计的进给值)。



理论强度
加工过程中制动盘的运动



加工长度上不同进给量的三个区域。

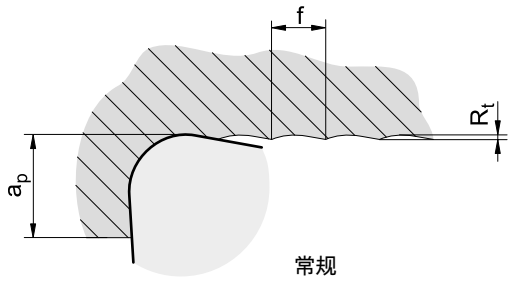
金属陶瓷精加工:

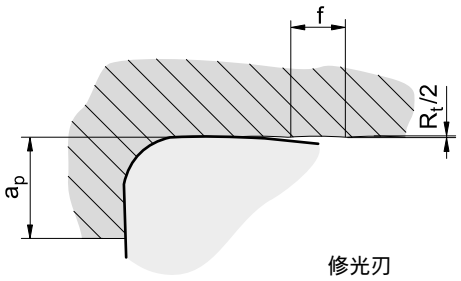
使用金属陶瓷切削材料进行铸铁加工是通常“受到忽视的应用范围”,因为主流应用大多集中在钢材加工上,这也为较新铸件带来特殊精加工优势,在使用我们的 CVD 涂层可转位刀片时尤其如此(也可结合乳化液使用)。由于使用断屑槽,抛光边缘层具有极其光滑的表面,加之采用正后角,意味着切削力及其对部件变形的影响可以显著减少,使那些特别容易受到振动影响的组件能够更轻松地获得与振动有关的较小公差。

修光刃:特殊的修光刃几何设计

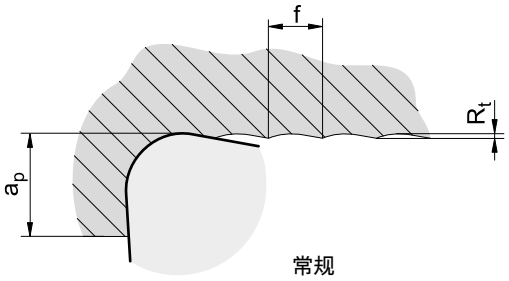
功能原理 / 优势

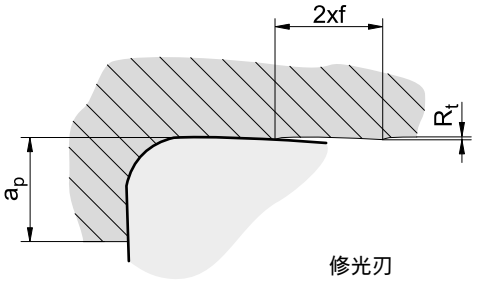
改善表面质量
给定相同的进给率时,具有 修光刃的可转位刀片获得的 R_a 值与常规可转位刀片相比得到成倍改善。





缩短加工时间
如果要获得与标准可转位刀片相同的 R_a 值,则可使用带有 Masterfinish 的可转位刀片以两倍进给率执行加工(= 缩短工件平均加工时间!)。

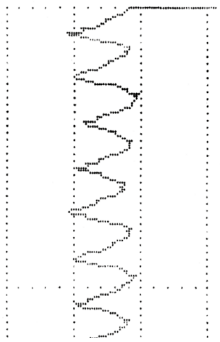




LT	15	MM
RA	5.63	µM
RZ	24.76	µM
RMAX	26.24	µM
RPM	14.68	µM
VER	25	µM
HOR LC	2.5	MM

可转位刀片:
WNMG 080408EN-M70

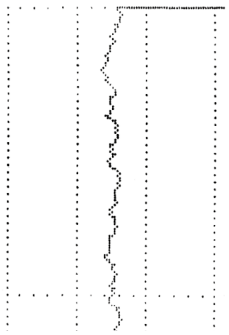
v_c: 200 m/min
a_p: 1.0 mm
f: 0.4 mm/U



LT	15	MM
RA	1.02	µM
RZ	6.16	µM
RMAX	7.36	µM
RPM	3.80	µM
VER	25	µM
HOR LC	2.5	MM

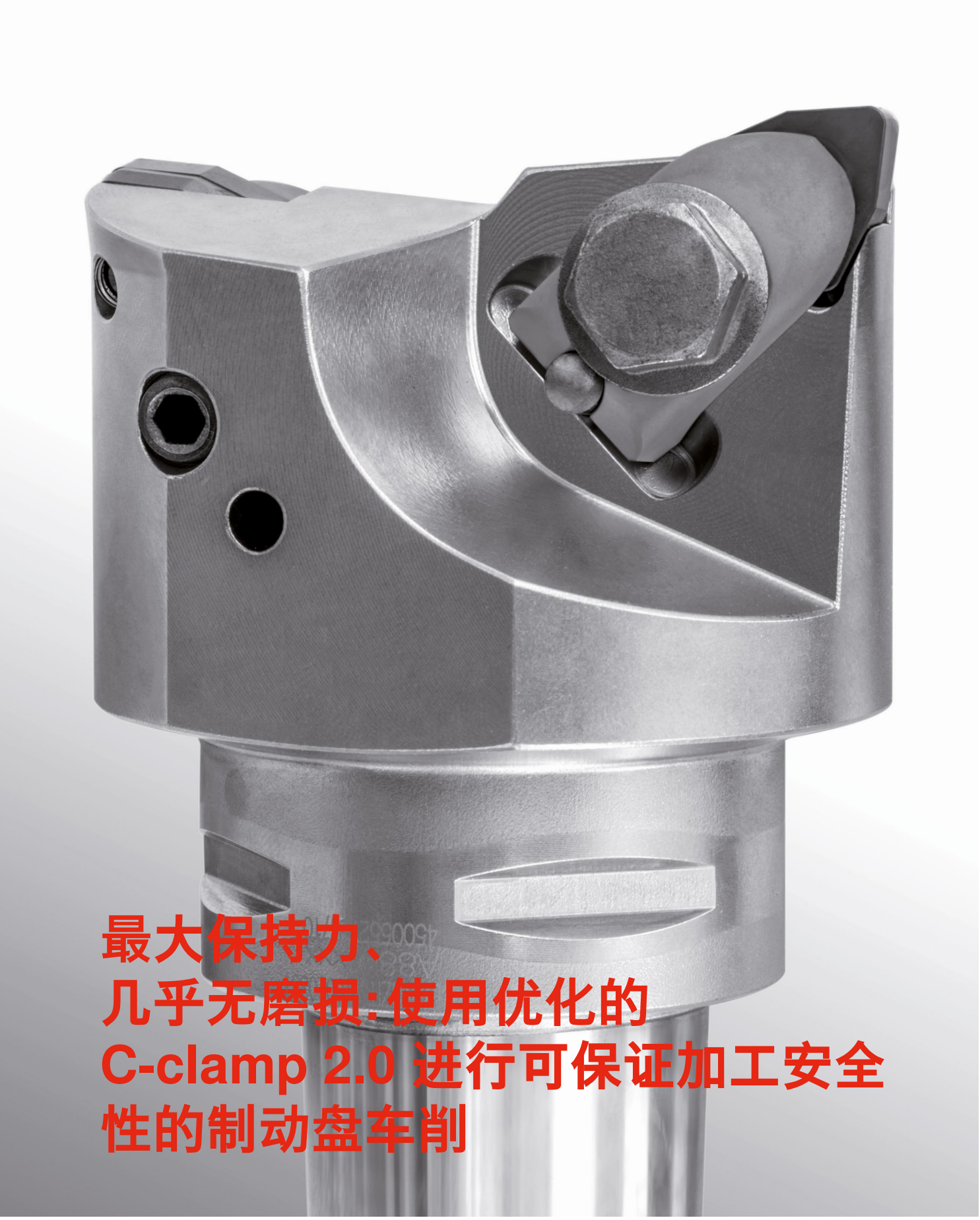
可转位刀片:
WNMG 080408EN-TFQ

v_c: 200 m/min
a_p: 1.0 mm
f: 0.4 mm/U



通过以下方法实现表面优化:

- ▲ 使用更大的刀尖半径
- ▲ 修光刃
- ▲ 降低进给率
- ▲ 双切削策略



最大保持力、几乎无磨损:使用优化的 C-clamp 2.0 进行可保证加工安全性的制动盘车削

陶瓷和 CBN 的高性能车削

制动盘成批连续生产所需的使用寿命和加工量对切削材料和夹紧系统提出了重大挑战。我们一流的解决方案可确保对灰铸铁和其他铸铁材料进行安全车削。切削速度介于 500-1,000 m/min 之间时，可将通用 CERATIZIT 陶瓷可转位刀片作为首选。我们的超高硬度切削材料由复合陶瓷和晶须陶瓷制成，与全 CBN 刀片结合使用，可覆盖切削速度超过 1,000 m/min 的高端加工领域。

在对灰铸铁进行高性能车削期间会产生高温，同时具有较高的材料去除率，尤其会导致夹紧系统承受过高应力。钢制夹爪只能在短时间内承受这些应力。因此，CERATIZIT 开发出一种硬质合金夹爪，能够满足耐磨陶瓷和 CBN 可转位刀片装夹的最苛刻要求。该产品已成功使用多年，经过多方征询客户意见，我们现在进一步优化了 C-clamp：夹紧情况和接触面积得到改进，保证了稳定的刀片位置和最佳保持力，即使在极端应力下也能如此。C-clamp 2.0 是市场上最耐磨的夹爪，为提高制动盘加工生产率做出了重大贡献。

材质概览

材质命名	标准命名 ISO	标准命名 ANSI	切削材料类型	应用范围 01 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50	P	M	K	N	S	H
CBN										
CTBK102	BH-K10	C3	B				●			
	BH-H25	C2	B							●
CTBK103	BH-K10	C3	B				●			
	BH-H25	C2	B							●
CTBK104	BH-K10	C3	B				●			
	BH-H25	C2	B							●
混合陶瓷										
CTS3105	CM-K05	C4	S				●			
	CM-H05	C4	S							●
CTSH110	CM-H10	C3	S							●
	CM-K10	C3	S				●			
陶瓷										
CTN3105	CN-K05	C4	N				●			
CTI3105	CN-K05	C3	I				●			
	CN-S05	–	I						○	

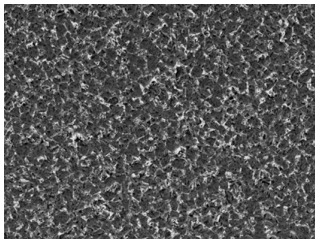
● 主要应用
○ 扩展应用

材质描述

CTBK102

CBN

BH-K10 | BH-H25



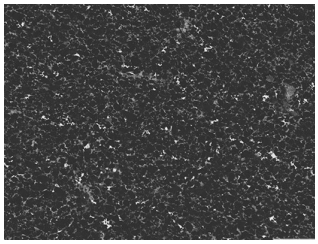
规格:
成分:立方氮化硼 (CBN) | 90%(体积)+ 金属粘结相

推荐应用:
整体 CBN 铸铁加工的首选。

CTBK103

CBN

BH-K10 | BH-H25



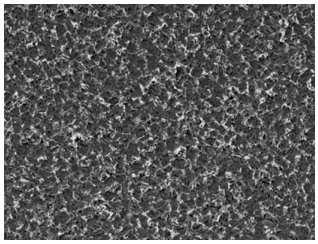
规格:
成分:立方氮化硼 (CBN) | 90%(体积)+ 金属粘结相

推荐应用:
用于铸铁和调质钢精加工时的首选。

CTBK104

CBN

BH-K10 | BH-H25



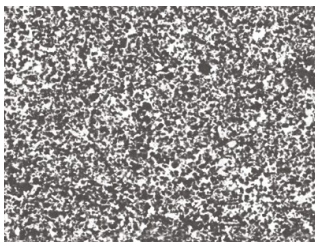
规格:
成分:立方氮化硼 (CBN) | 90%(体积)+ 金属粘结相

推荐应用:
整体 CBN 铸铁加工的首选。

CTS3105

混合陶瓷

CM-K05 | CM-H05



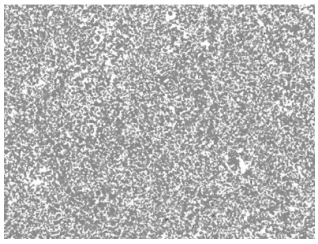
规格:
成分:Al_2O_3;TiC | 粒度:> 1 μm | 硬度:HV_{30} 2100

推荐应用:
此混合陶瓷材质适用于钢材的硬态精密车削,以及钢制和铸铁或冷硬铸铁轧辊的车削。

CTSH110

混合陶瓷

CM-H10 | CM-K10



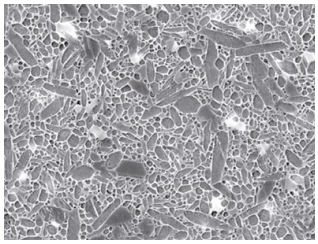
规格:
成分:Al_2O_3:TiCN | 硬度:HV_{30} 2150

推荐应用:
混合陶瓷材质,具有非常高的切削刃稳定性,用于硬化材料加工。适用于轻度断续切削。

CTN3105

陶瓷

CN-K05



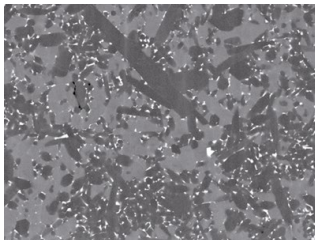
规格:
成分:β – Si_3N_4 | 粒度:细 | 硬度:HV_{10} 1620

推荐应用:
用于铸铁加工的通用氮化硅材质。

CTI3105

陶瓷

CN-K05 | CN-S05



规格:
成分:α, β – 赛阿龙 | 硬度:HV_{10} 1900

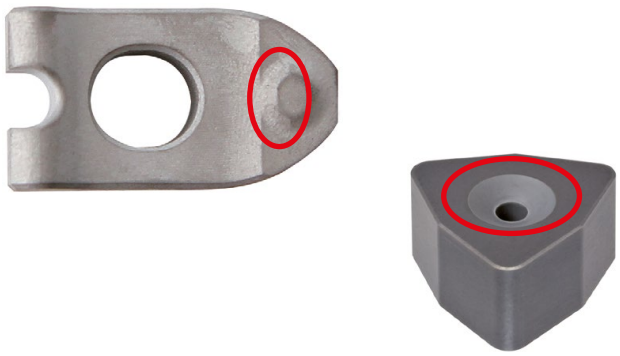
推荐应用:
市场上硬度最高的赛阿龙 – 用于加工铸铁和镍基合金的高性能材质。

C-clamp 2.0

夹紧情况

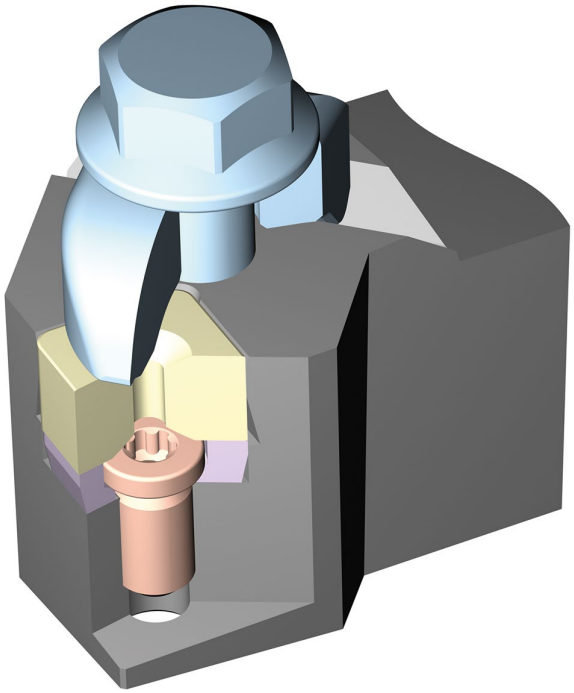
- 硬质合金夹紧元件,几乎没有明显磨损
- 优化的防旋转锁定设计
- 使用 M8 螺钉,具有较高锁紧扭矩

接触区域



- 夹爪完全覆盖刀片空腔
- 在夹爪/可转位刀片空腔之间的夹紧区域中形成较大接触区域
- 夹紧区域内无磨损

C-clamp 2.0 原理



- 结构设计和 20 Nm 的锁紧扭矩可确保最大保持力
- 即使在极端应力下,在整个使用过程中也能保持稳定的可转位刀片位置

- 夹紧组件
- 可转位刀片
- 刀垫
- 螺钉

优化夹紧系统的优势与特性

速览

优势	特性
M8 六角头螺钉	▲ 内部轮廓不受污染 ▲ 表面处理具有防护作用 ▲ 不会削弱内芯直径
久经考验的楔形夹紧方法	▲ 夹爪槽中没有沉积物 ▲ 夹爪完全不会堵塞 ▲ 多年标准系统经验
整体硬质合金爪	▲ 不会像钢制夹爪那样侵蚀铠装材料 ▲ 不会发生螺钉断裂
更大的接触区域	▲ 设置操作较少 ▲ 表面压力增加 ▲ 优化定位,改变切削方向
更高的锁紧扭矩 (20 Nm)	▲ 夹紧力增加 20%

C-clamp 装配说明

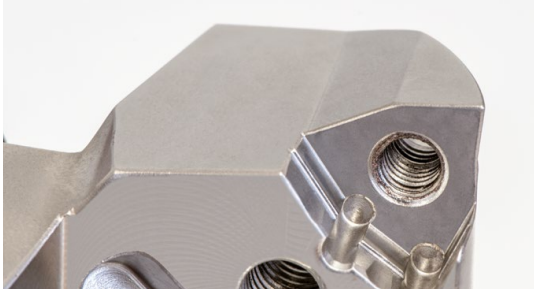
1.刀具 - 以预装配状态交付

与以往一样,系列生产刀具均以标准方式供货,包含预装配刀垫 (1)、压入式定心销 (2) 和平头螺钉 (3)。

我们也可以根据客户要求,以不预先装配的状态交付。

2. 拧入刀垫

将刀垫放入基座并使用合适的螺钉 (M6 x 13 / T20IP) 将其拧紧。

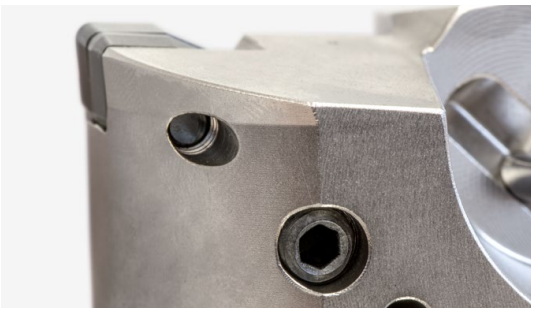


安装前再次检查刀片安装是否有污染 – 如果存在任何污染,我们建议以压缩空气吹扫螺纹和刀垫!

此处所示为装有刀垫的双刀杆。

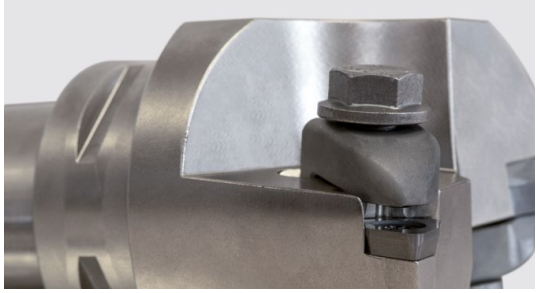
3) 拧入平头螺钉

为防止夹紧螺钉的螺纹受到污染，新 C-clamp 系统使用平头螺钉，该平头螺钉从下方拧入单独的螺纹部分。

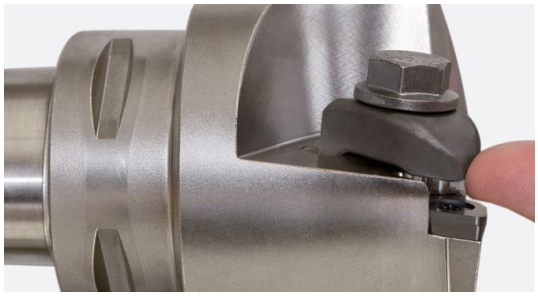


此处可以清楚地看到密封的螺孔!

4) 连接夹紧爪



夹紧爪现在可装上夹紧螺钉并安装到位。



倾斜夹爪以插入可转位刀片。

由于选择倾斜和滑动新夹爪，此结构保持活动状态，可将其抬起以安装可转位刀片。

5) 夹紧可转位刀片

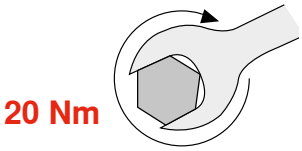
装配过程中最后也是最重要的一步是夹紧可转位刀片。

像往常一样将切削刀片放入刀垫,并将其压在配合面上。新 C-clamp 2.0 随即完成最终定位并自行压紧。

6) 以 20 NM 扭矩夹紧

最后,使用规定的扭矩再次夹紧可转位刀片。

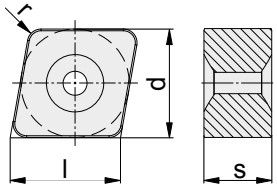
由于 M8 六角头螺钉强度显著增加,支撑部位更为平整,因此可将此扭矩增加至 20 Nm!



7) 准备启用

刀具现已配备新 C-clamp 2.0 系统,可满足未来需求!

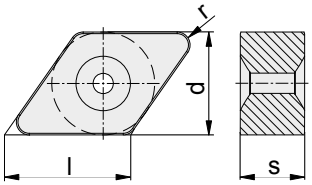
CNGX-C / CNNX-C



		P	M	K	N	S	H	CTBK103	CTN3105	CTI3105	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]
CN.X-C	CNGX 120412TN-020D-C							●			12.70	12.90	4.76	1.20
	CNGX 120416TN-020D-C							●			12.70	12.90	4.76	1.60
	CNGX 120712TN-020D-C								●	●	12.70	12.90	7.94	1.20
	CNNX 120712TN-020D-C								●		12.70	12.90	7.94	1.20
	CNGX 120716TN-020D-C								●	●	12.70	12.90	7.94	1.60
	CNNX 120716TN-020D-C								●	●	12.70	12.90	7.94	1.60

● 主要应用
○ 扩展应用

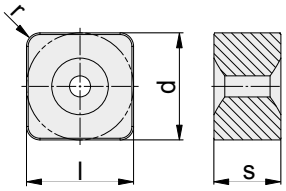
DNGX-C



		P	M	K	N	S	H	CTBK103	CTN3105	CTI3105	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]
DNGX-C	DNGX 120416TN-020D-C							●			10.00	12.30	4.76	1.60
	DNGX 120716TN-020D-C								●		10.00	12.30	7.94	1.60
	DNGX 150712TN-020D-C								●		12.70	15.50	7.94	1.20
	DNGX 150716TN-020D-C								●	●	12.70	15.50	7.94	1.60

● 主要应用
○ 扩展应用

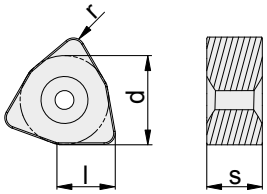
SNGX-C / SNNX-C

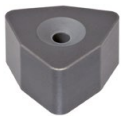


		CTBK102	CTBK103	CTN3105	CTI3105	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]
P									
M									
K		●	●	●	●				
N									
S					○				
H		●	●						
SN.X-C	SNGX 120412TN-020D-C	●	●			12.70	12.70	4.76	1.20
	SNGX 120416TN-020D-C	●	●			12.70	12.70	4.76	1.60
	SNGX 120712TN-020D-C			●	●	12.70	12.70	7.94	1.20
	SNGX 120716TN-020D-C			●	●	12.70	12.70	7.94	1.60
	SNNX 120716TN-020D-C			●	●	12.70	12.70	7.94	1.60

● 主要应用
○ 扩展应用

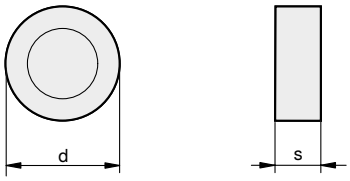
WNGX-C / WNNX-C

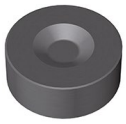


		CTBK102	CTBK103	CTN3105	CTI3105	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]
P									
M									
K		●	●	●	●				
N									
S					○				
H		●	●						
WN.X-C	 WNGX 080408TN-020D-C			●		12.70	8.69	4.76	0.80
	WNGX 080416TN-020D-C	●	●	●		12.70	8.69	4.76	1.60
	WNGX 080712TN-020D-C			●	●	12.70	8.69	7.94	1.20
	WNGX 080716TN-020D-C			●	●	12.70	8.69	7.94	1.60
	WNNX 080716TN-020D-C			●		12.70	8.69	7.94	1.60

● 主要应用
○ 扩展应用

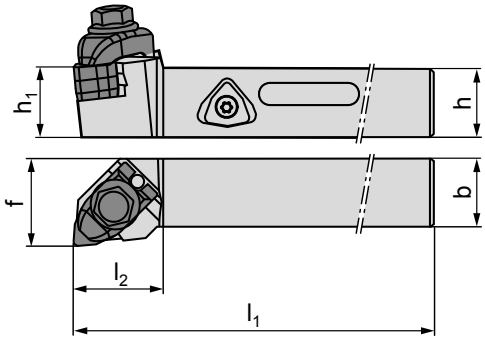
RNGX-C



		P	M	K	N	S	H	CTBK102	CTBK103	d [mm]	s [mm]
RNGX-C 	RNGX 120400TN-020D-C			●			●	●	●	12.70	4.76

● 主要应用
○ 扩展应用

DWLN..



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
25	DWLNL 2525 M08-C207	L	25	25	150	32	32	WN.X 08..	E01
25	DWLNR 2525 M08-C207	R	25	25	150	32	32	WN.X 08..	E01

E01

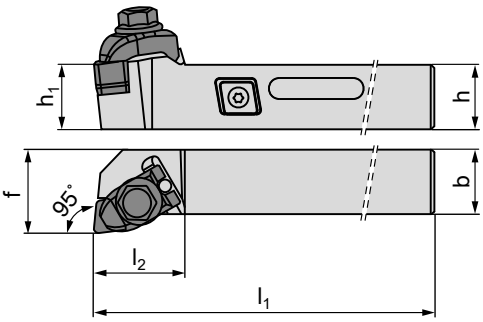
11819787

11897356

11844339

11864168 / 11877173

DCLN..



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
25	DCLNL 2525 M12-C207	L	25	25	150	35	32	CN.X 12..	E01
25	DCLNR 2525 M12-C207	R	25	25	150	35	32	CN.X 12..	E01

E01

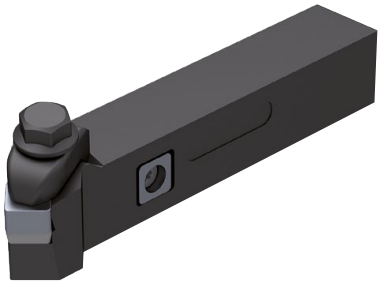
11819787

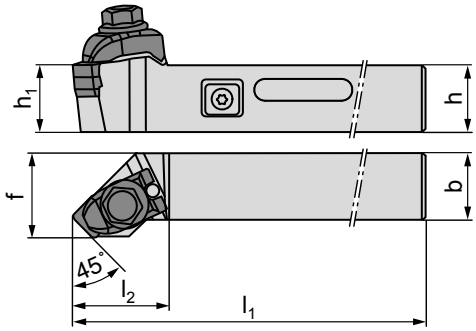
11897356

11844339

11844332 / 11844333

DSSN..





h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
25	DSSNL 2525 M12-C207	L	25	25	150	35	32	SN.X 12..	E01
25	DSSNR 2525 M12-C207	R	25	25	150	35	32	SN.X 12..	E01

E01

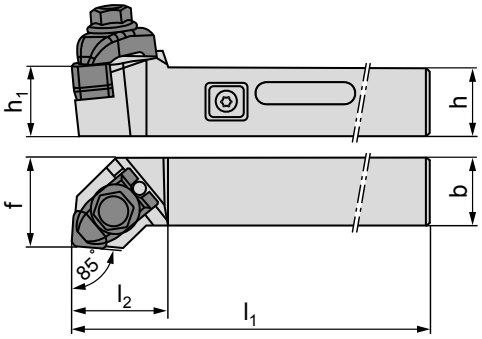
11819787

11897356

11844339

11844328 / 11844329

DSXN..



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
25	DSXNL 2525 M12-C207	L	25	25	150	35	32	SN.X 12..	E01
25	DSXNR 2525 M12-C207	R	25	25	150	35	32	SN.X 12..	E01

E01

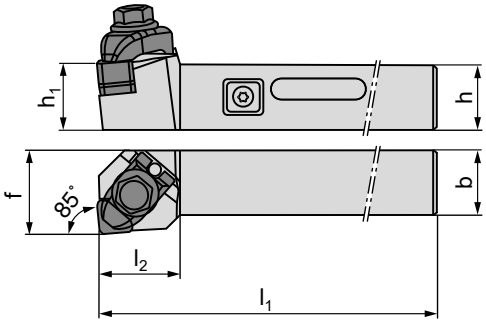
11819787

11897356

11844339

11844328 / 11844329

DSYN..



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
25	DSYNL 2525 M12-C207	L	25	25	150	36	32	SN.X 12..	E01
25	DSYNR 2525 M12-C207	R	25	25	150	36	32	SN.X 12..	E01

E01

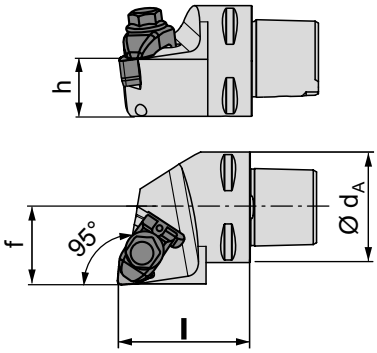
11819787

11897356

11844339

11844328 / 11844329

PSC50-DWLN..



h [mm]	类型、型号	L N R	d_a [mm]	l [mm]	f [mm]		
25	PSC50-DWLNL 35060 08-C207	L	50	60	35	WN.X 08..	E01
25	PSC50-DWLNR 35060 08-C207	R	50	60	35	WN.X 08..	E01

E01

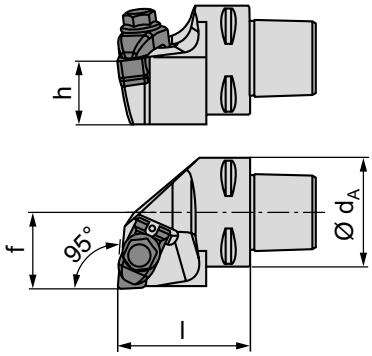
11819787

11897356

11844339

11864168 / 11877173

PSC50-DCLN..



h [mm]	类型、型号	L N R	d_a [mm]	l [mm]	f [mm]		
28,50	PSC50-DCLNL 35060 12-C207	L	50	60	35	CN.X 12..	E01
28,50	PSC50-DCLNR 35060 12-C207	R	50	60	35	CN.X 12..	E01

E01

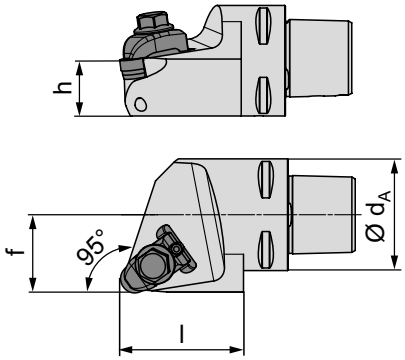
11819787

11897356

11844339

11844332 / 11844333

PSC50-DRGN..



h [mm]	类型、型号	L N R	d_a [mm]	l [mm]	f [mm]		
25	PSC50-DRGNL 35075 12-C204	L	50	75	35	RNGX 12..	E01
25	PSC50-DRGNR 35075 12-C204	R	50	75	35	RNGX 12..	E01

E01

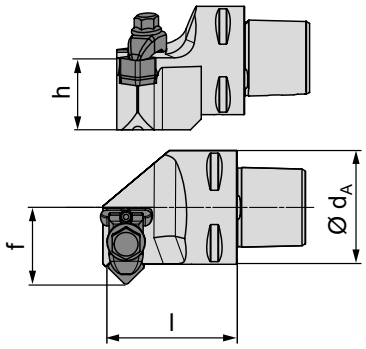
11819787

11897356

11844339

11933596

PSC50-DSSN..



h [mm]	类型、型号	L N R	d_a [mm]	l [mm]	f [mm]		
32	PSC50-DSSNN 35060 12-C207	N	50	60	35	SN.X 12..	E01

E01

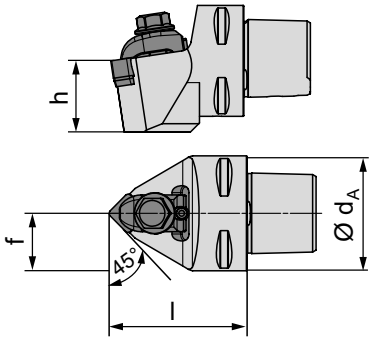
11819787

11897356

11844339

11844328 / 11844329

PSC50-DSDN..



h [mm]	类型、型号	L N R	d_a [mm]	l [mm]	f [mm]		
32,5	PSC50-DSDNN 00060 12-C207	N	50	60	35	SN.X 12..	E01

E01

11819787

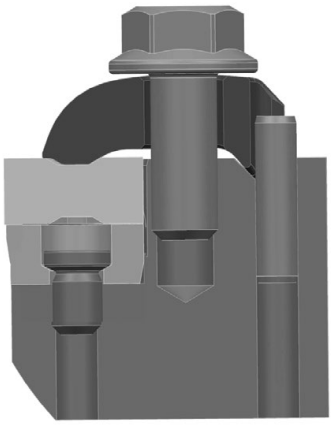
11897356

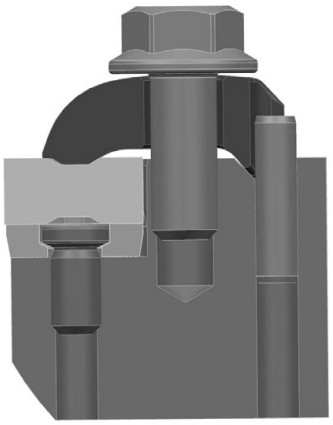
11844339

11844328 / 11844329

备件

刀垫

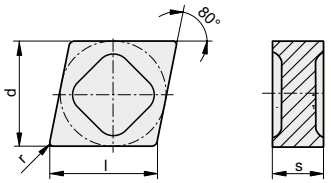




形状	-T3	-X7
	U-SN12T316-C M6	U-SN12X716-C M6
	U-CN12T316-C M6	U-CN12X716-C M6
	U-WN08T316-C M6	U-WN08X716-C M6
	U-DN12T316-C M6 U-DN15T316-C M6	U-DN12X716-C M6 U-DN15X716-C M6
	U-TN16T316-C M6	U-TN16X716-C M6
	U-RN12T300-C M6	U-RN12X700-C M6

CERATIZIT / 10014841
1023441631/01
CERATIZIT
CERATIZIT
CERATIZIT

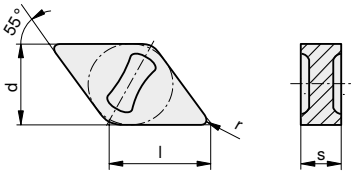
用于 ISO 刀杆的 CNGX / CNNX



		P	M	K	N	S	H	CTN3105	CTI3105	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]
CNX	CNGX 120708TN-020D								●	12.70	12.90	7.94	0.80
	CNGX 120712TN-020D							●	●	12.70	12.90	7.94	1.20
	CNGX 120716TN-020D							●	●	12.70	12.90	7.94	1.60
	CNNX 120716TN-020D							●	●	12.70	12.90	7.94	1.60
	CNGX 160716TN-020D							●	●	15.88	16.10	7.94	1.60

● 主要应用
○ 扩展应用

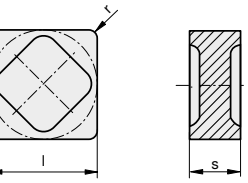
用于 ISO 刀杆的 DNGX

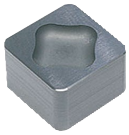


		P	M	K	N	S	H	CTN3105	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]
DNGX	DNGX 120712TN-020D							●	10.00	12.30	7.94	1.20
	DNGX 150712TN-020D							●	12.70	15.50	7.94	1.20
	DNGX 150716TN-020D							●	12.70	15.50	7.94	1.60

● 主要应用
○ 扩展应用

用于 ISO 刀杆的 SNGX / SNNX



		CTN3105	CTI3105	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]
P							
M							
K		●	●				
N							
S			○				
H							
SN.X 	SNGX 120712TN-020D	●	●	12.70	12.70	7.94	1.20
	SNGX 120716TN-020D	●	●	12.70	12.70	7.94	1.60
	SNNX 120716TN-020D	●	●	12.70	12.70	7.94	1.60
	SNGX 150716TN-020D	●	●	15.88	15.88	7.94	1.60
	SNGX 150716TN-040D		●	15.88	15.88	7.94	1.60

● 主要应用
○ 扩展应用

耐磨、稳定、强韧：Maxilock D 刀柄配备由涂层硬质合金制成的切削刀片

硬质合金材质的安全车削

CERATIZIT 的带涂层 BLACKSTAR™ 硬质合金切削材料适用范围广泛并且经久耐用，覆盖铸铁材料车削等一系列应用。在制动盘加工中，这类材料用于高合金铸铁加工等需要较高韧性、最大切削速度为 500 m/min 的情形。对于稳定工况下的连续切削，推荐使用 CTCK110 切削材料牌号。CTCK120 材质则是不稳定、高难度工况的首选。该材料可确保平稳的工艺流程，即使是在对 HGV 制动鼓等部件进行粗加工和精加工时的重度断续切削工况下亦是如此。在制动盘加工中，耐磨中心孔刀片尤其适合与 Maxilock D 刀杆结合使用。刀杆的双夹紧机制、坚固的夹紧爪和优化的刀垫能够实现可转位刀片的精确定位，即使在拉伸载荷下也能提供高水平的加工安全性。

针对特定应用将安全的夹紧装置与采用适当切削材料的合适切削刀片相结合，有望大幅节约粗加工和精加工以及合金铸件加工的成本。

材质概览

材质命名	标准命名 ISO	标准命名 ANSI	切削材料类型	应用范围 01 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50	P	M	K	N	S	H
涂层硬质合金										
CTCK110	HC-K10	C3	C				●			
	HC-P05	C8	C		○					
CTCK120	HC-K20	C2	C				●			
	HC-P10	C8	C		○					
CTEP110	HC-P10	C8	E		●					
	HC-K05	C4	E				○			

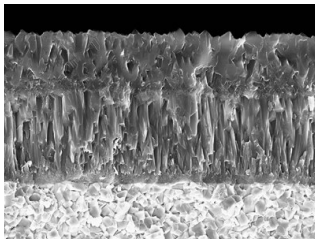
● 主要应用
○ 扩展应用

材质描述

CTCK110

涂层硬质合金

HC-K10 | HC-P05



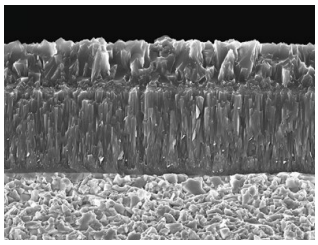
规格:
成分:Co 5.0%;混合硬质合金 2.0%;其余 WC | 粒度:亚微米 |
硬度:HV_{30} 1810 | 涂层系统:CVD TiCN-Al_2O_3

推荐应用:
最耐磨的材质,用于在高切削速度下连续切削铸铁材料。

CTCK120

涂层硬质合金

HC-K20 | HC-P10



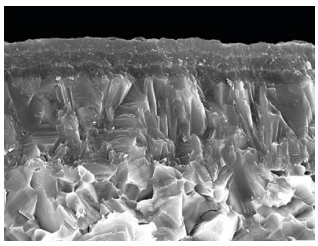
规格:
成分:Co 6.0%,TaC 2.0%,其余 WC | 粒度:1 μm | 硬度:HV_{30} 1630 | 涂层系统:CVD TiCN-Al_2O_3

推荐应用:
适合铸铁加工的材质,具有较高韧性,用于高难度条件和断续切削。

CTEP110

Colorstar

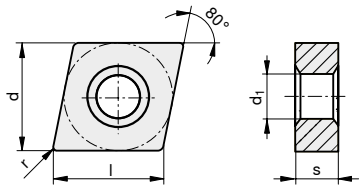
HC-P10 | HC-K05

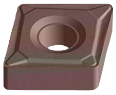


规格:
成分:Co/Ni 12.2%;WC 15.0%;TaNbC 10.0%;其余 TiCN | 粒度:细 |
硬度:HV_{30} 1620 | 涂层系统:CVD TiCN-Al_2O_3 复合涂层

推荐应用:
该金属陶瓷材质具有较高韧性,可在高切削速度下进行精加工。

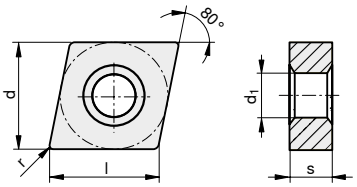
CCGT../ CCMT../ CNMA../ CNMG..

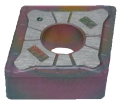


		CTCK110	CTCK120	CTEP110	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]
P		○	○	●					
M									
K		●	●	○					
N									
S									
H									
-CF05	CCGT 060202EN-CF05			●	6.35	6.40	2.38	0.20	2.80
	CCGT 060204EN-CF05			●	6.35	6.40	2.38	0.40	2.80
	CCGT 09T302EN-CF05			●	9.52	9.70	3.97	0.20	4.40
	CCGT 09T304EN-CF05			●	9.52	9.70	3.97	0.40	4.40
	CCGT 09T308EN-CF05			●	9.52	9.70	3.97	0.80	4.40
-CF20 	CNMG 120404EN-CF20			●	12.70	12.90	4.76	0.40	5.16
	CNMG 120408EN-CF20			●	12.70	12.90	4.76	0.80	5.16
-CF55	CCMT 060204EN-CF55			●	6.35	6.40	2.38	0.40	2.80
	CCMT 09T304EN-CF55			●	9.52	9.70	3.97	0.40	4.40
	CCMT 09T308EN-CF55			●	9.52	9.70	3.97	0.80	4.40
	CCMT 120404EN-CF55			●	12.70	12.90	4.76	0.40	5.50
-SM	CCMT 060204EN-SM	●	●		6.35	6.40	2.38	0.40	2.80
	CCMT 060208EN-SM	●	●		6.35	6.40	2.38	0.80	2.80
	CCMT 09T304EN-SM	●	●		9.52	9.70	3.97	0.40	4.40
	CCMT 09T308EN-SM	●	●		9.52	9.70	3.97	0.80	4.40
	CCMT 09T312EN-SM		●		9.52	9.70	3.97	1.20	4.40
	CCMT 120404EN-SM	●	●		12.70	12.90	4.76	0.40	5.50
	CCMT 120408EN-SM	●	●		12.70	12.90	4.76	0.80	5.50
-CNMA	CNMA 120408EN	●	●		12.70	12.90	4.76	0.80	5.16
	CNMA 120412EN	●	●		12.70	12.90	4.76	1.20	5.16
	CNMA 120416EN		●		12.70	12.90	4.76	1.60	5.16
	CNMA 160608EN	●	●		15.88	16.10	6.35	0.80	6.35
	CNMA 160612EN	●	●		15.88	16.10	6.35	1.20	6.35
	CNMA 160616EN	●	●		15.88	16.10	6.35	1.60	6.35
	CNMA 190612EN	●	●		19.05	19.30	6.35	1.20	7.94
	CNMA 190616EN	●	●		19.05	19.30	6.35	1.60	7.94

● 主要应用
○ 扩展应用

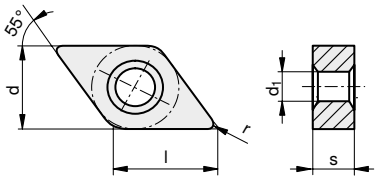
CCGT../ CCMT../ CNMA../ CNMG..

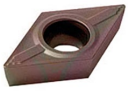
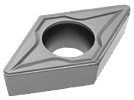
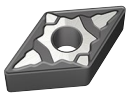
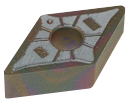


		CTCK110	CTCK120	CTEP110	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]
P		○	○	●					
M									
K		●	●	○					
N									
S									
H									
-TFQ 	CNMG 120404EN-TFQ			●	12.70	12.90	4.76	0.40	5.16
	CNMG 120408EN-TFQ			●	12.70	12.90	4.76	0.80	5.16
	CNMG 120412EN-TFQ			●	12.70	12.90	4.76	1.20	5.16
-TM	CNMG 090308EN-TM		●		9.52	9.70	3.81	0.80	3.81
-M50	CNMG 120408EN-M50	●	●		12.70	12.90	4.76	0.80	5.16
	CNMG 120412EN-M50	●	●		12.70	12.90	4.76	1.20	5.16
-M70	CNMG 120408EN-M70	●	●		12.70	12.90	4.76	0.80	5.16
	CNMG 120412EN-M70	●	●		12.70	12.90	4.76	1.20	5.16
	CNMG 120416EN-M70	●	●		12.70	12.90	4.76	1.60	5.16
	CNMG 160608EN-M70	●	●		15.88	16.10	6.35	0.80	6.35
	CNMG 160612EN-M70	●	●		15.88	16.10	6.35	1.20	6.35
	CNMG 160616EN-M70	●	●		15.88	16.10	6.35	1.60	6.35
	CNMG 190612EN-M70	●	●		19.05	19.30	6.35	1.20	7.94
	CNMG 190616EN-M70	●	●		19.05	19.30	6.35	1.60	7.94

● 主要应用
○ 扩展应用

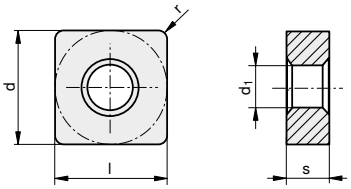
DCGT../ DCMT../ DNMA../ DNMG..

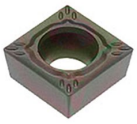
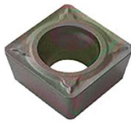
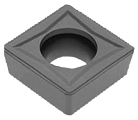
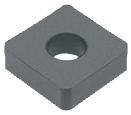
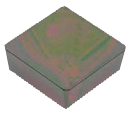


		P	M	K	N	S	H	CTCK110	CTCK120	CTEP110	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]
		○		●						●					
		○		●						○					
-CF05	DCGT 070202EN-CF05									●	6.35	7.75	2.38	0.20	2.80
	DCGT 070204EN-CF05									●	6.35	7.75	2.38	0.40	2.80
	DCGT 11T302EN-CF05									●	9.52	11.60	3.97	0.20	4.40
	DCGT 11T304EN-CF05									●	9.52	11.60	3.97	0.40	4.40
	DCGT 11T308EN-CF05									●	9.52	11.60	3.97	0.80	4.40
-CF55 	DCMT 070202EN-CF55									●	6.35	7.75	2.38	0.20	2.80
	DCMT 070204EN-CF55									●	6.35	7.75	2.38	0.40	2.80
	DCMT 11T304EN-CF55									●	9.52	11.60	3.97	0.40	4.40
	DCMT 11T308EN-CF55									●	9.52	11.60	3.97	0.80	4.40
-SM 	DCMT 070204EN-SM							●	●		6.35	7.75	2.38	0.40	2.80
	DCMT 070208EN-SM							●	●		6.35	7.75	2.38	0.80	2.80
	DCMT 11T304EN-SM							●	●		9.52	11.60	3.97	0.40	4.40
	DCMT 11T308EN-SM							●	●		9.52	11.60	3.97	0.80	4.40
DNMA	DNMA 150408EN								●		12.70	15.50	4.76	0.80	5.16
	DNMA 150608EN							●	●		12.70	15.50	6.35	0.80	5.16
	DNMA 150612EN							●	●		12.70	15.50	6.35	1.20	5.16
--M50	DNMG 150608EN-M50							●	●		12.70	15.50	6.35	0.80	5.16
	DNMG 150612EN-M50							●	●		12.70	15.50	6.35	1.20	5.16
M70 	DNMG 150608EN-M70							●	●		12.70	12.90	4.76	0.80	5.16
	DNMG 150612EN-M70							●	●		12.70	12.90	4.76	1.20	5.16
	DNMG 150612EN-M70							●	●		12.70	12.90	4.76	1.60	5.16
-TFQ 	DNMG 150604EN-TFQ									●	12.70	15.50	6.35	0.40	5.16
	DNMG 150608EN-TFQ									●	12.70	15.50	6.35	0.80	5.16

● 主要应用
○ 扩展应用

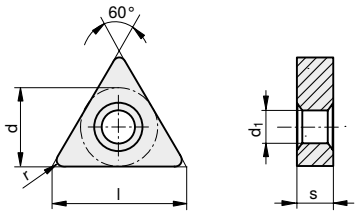
SCGT../ SCHN../ SCMT../ SNMA../ SNMG..



		P	M	K	N	S	H	CTCK110	CTCK120	CTEP110	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]
-CF05 	SCGT 09T304EN-CF05									●	9.52	9.52	3.97	0.40	4.40
	SCGT 09T308EN-CF05									●	9.52	9.52	3.97	0.80	4.40
-CF55 	SCMT 09T304EN-CF55									●	9.52	9.52	3.97	0.40	4.40
	SCMT 09T308EN-CF55									●	9.52	9.52	3.97	0.80	4.40
-SM 	SCMT 09T304EN-SM							●	●		9.52	9.52	3.97	0.40	4.40
	SCMT 09T308EN-SM							●	●		9.52	9.52	3.97	0.80	4.40
	SCMT 120408EN-SM							●	●		12.70	12.70	4.76	0.80	5.50
	SCMT 120412EN-SM							●	●		12.70	12.70	4.76	1.20	5.30
SNMA 	SNMA 120408EN							●	●		12.70	12.70	4.76	0.80	5.16
	SNMA 120412EN							●	●		12.70	12.70	4.76	1.20	5.16
	SNMA 120416EN							●	●		12.70	12.70	4.76	1.20	5.16
	SNMA 150612EN							●	●		15.88	15.88	6.35	1.20	6.35
	SNMA 150616EN							●	●		15.88	15.88	6.35	1.60	6.35
	SNMA 190612EN							●	●		19.05	19.05	6.35	1.20	7.94
	SNMA 190616EN							●	●		19.05	19.05	6.35	1.60	7.94
-M70	SNMG 120408EN-M70							●	●		12.70	12.70	4.76	0.80	5.16
	SNMG 120412EN-M70							●	●		12.70	12.70	4.76	1.20	5.16
	SNMG 150612EN-M70							●	●		15.88	15.88	6.35	1.20	6.35
	SNMG 150616EN-M70							●	●		15.88	15.88	6.35	1.60	6.35
	SNMG 190612EN-M70							●	●		19.05	19.05	6.35	1.20	7.94
	SNMG 190616EN-M70							●	●		19.05	19.05	6.35	1.60	7.94
-Q 	SCHN 090407EN-Q									●	9.52	9.52	4.76	0.70	–

● 主要应用
○ 扩展应用

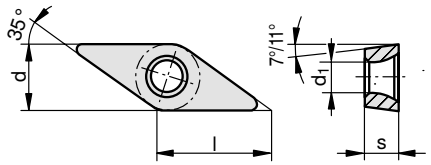
TCGT../ TCMT../ TNMA../ TNMG..

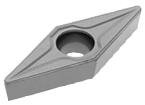
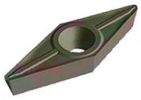


		CTCK110	CTCK120	CTEP110	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]
		P ○	○	●					
		M							
		K ●	●	○					
		N							
		S							
		H							
-CF05	TCGT 110202EN-CF05			●	6.35	11.00	2.38	0.20	2.80
	TCGT 110204EN-CF05			●	6.35	11.00	2.38	0.40	2.80
	TCGT 110208EN-CF05			●	6.35	11.00	2.38	0.80	2.80
	TCGT 16T304EN-CF05			●	9.52	16.50	3.97	0.40	4.40
-CF20	TNMG 160404EN-CF20			●	9.52	16.50	4.76	0.40	3.81
	TNMG 160408EN-CF20			●	9.52	16.50	4.76	0.80	3.81
	TNMG 160412EN-CF20			●	9.52	16.50	4.76	1.20	3.81
-CF55	TCMT 110204EN-CF55			●	6.35	11.00	2.38	0.20	2.80
	TCMT 16T308EN-CF55			●	9.52	16.50	3.97	0.40	4.40
-SM	TCMT 110204EN-SM	●	●		6.35	11.00	2.38	0.40	2.80
	TCMT 110208EN-SM	●	●		6.35	11.00	2.38	0.80	2.80
	TCMT 16T304EN-SM	●	●		9.52	16.50	3.97	0.40	4.40
	TCMT 16T308EN-SM	●	●		9.52	16.50	3.97	0.80	4.40
	TCMT 16T312EN-SM		●		9.52	16.50	3.97	1.20	4.40
TNMA	TNMA 160408EN	●	●		9.52	16.50	4.76	0.80	3.81
	TNMA 160412EN	●	●		9.52	16.50	4.76	1.20	3.81
	TNMA 160416EN	●	●		9.52	16.50	4.76	1.60	3.81
	TNMA 220408EN	●	●		12.70	22.00	4.76	0.80	5.16
	TNMA 220412EN	●	●		12.70	22.00	4.76	1.20	5.16
	TNMA 220416EN	●	●		12.70	22.00	4.76	1.60	5.16
-M70	TNMG 160408EN-M70	●	●		9.52	16.50	4.76	0.80	3.81
	TNMG 160412EN-M70	●	●		9.52	16.50	4.76	1.20	3.81
	TNMG 220408EN-M70	●	●		12.70	22.00	4.76	0.80	5.16
	TNMG 220412EN-M70	●	●		12.70	22.00	4.76	1.20	5.16
	TNMG 220416EN-M70	●	●		12.70	22.00	4.76	1.60	5.16

● 主要应用
○ 扩展应用

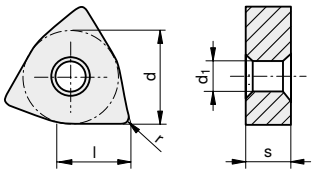
VCGT../ VCMT../ VNMG..

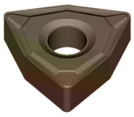
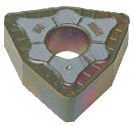


		P	M	K	N	S	H	CTCK110	CTCK120	CTEP110	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]
		○		●				●	●	●					
SM 	VCMT 160404EN-SM							●	●		9.52	16.60	4.76	0.40	4.40
	VCMT 160408EN-SM							●	●		9.52	16.60	4.76	0.80	4.40
-CF05	VCGT 110302EN-CF05									●	6.35	11.10	3.18	0.20	2.80
	VCGT 110304EN-CF05									●	6.35	11.10	3.18	0.40	2.90
	VCGT 160404EN-CF05									●	9.52	16.60	4.76	0.40	4.40
	VCGT 160408EN-CF05									●	9.52	16.60	4.76	0.80	4.40
-CF55 	VCMT 110304EN-CF55									●	6.35	11.10	3.18	0.40	2.90
	VCMT 160404EN-CF55									●	9.52	16.60	4.76	0.40	4.40
	VCMT 160408EN-CF55									●	9.52	16.60	4.76	0.80	4.40
-M50	VNMG 160408EN-M50								●		9.52	16.60	4.76	0.80	3.81
	VNMG 160412EN-M50								●		9.52	16.60	4.76	1.20	3.81

● 主要应用
○ 扩展应用

WNMA../ WNMG..

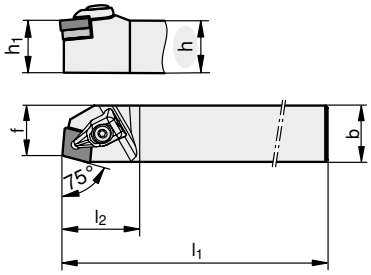


			CTCK110	CTCK120	CTEP110	d [mm]	l [mm]	s [mm]	r [mm]	d_1 [mm]
		P	○	○	●					
		M								
		K	●	●	○					
		N								
		S								
		H								
WNMA		WNMA 080408EN	●	●		12.70	8.69	4.76	0.80	5.16
		WNMA 080412EN	●	●		12.70	8.69	4.76	1.20	5.16
		WNMA 080416EN	●	●		12.70	8.69	4.76	1.60	5.16
-CF20		WNMG 060404EN-CF20			●	9.52	6.50	4.76	0.40	3.81
		WNMG 060408EN-CF20			●	9.52	6.50	4.76	0.80	3.81
		WNMG 080408EN-CF20			●	12.70	8.69	4.76	0.80	5.16
-TFQ		WNMG 060408EN-TFQ			●	9.52	6.50	4.76	0.80	3.81
		WNMG 080404EN-TFQ			●	12.70	8.69	4.76	0.40	5.16
		WNMG 080408EN-TFQ			●	12.70	8.69	4.76	0.80	5.16
-M50		WNMG 080408EN-M50	●	●		12.70	8.69	4.76	0.80	5.16
		WNMG 080412EN-M50	●	●		12.70	8.69	4.76	1.20	5.16
-M70		WNMG 080408EN-M70	●	●		12.70	8.69	4.76	0.80	5.16
		WNMG 080412EN-M70	●	●		12.70	8.69	4.76	1.20	5.16
		WNMG 080416EN-M70	●	●		12.70	8.69	4.76	1.60	5.16

● 主要应用
○ 扩展应用

DCBN..

图中所示为右手型号



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
25	DCBNR 2525 M12	R	25	25	150	32	22	CN.. 1204..	E01
25	DCBNL 2525 M12	L	25	25	150	32	22	CN.. 1204..	E01

E01

11224545

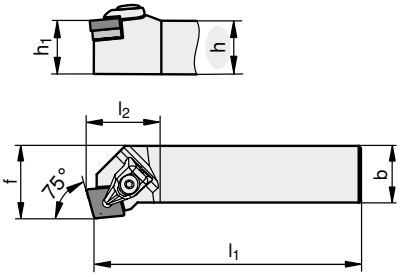
11224494

11211558

11224503

DCKN..

图中所示为右手型号



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
25	DCKNR 2525 M12	R	25	25	150	29	32	CN.. 1204..	E01
25	DCKNL 2525 M12	L	25	25	150	29	32	CN.. 1204..	E01

E01

11224545

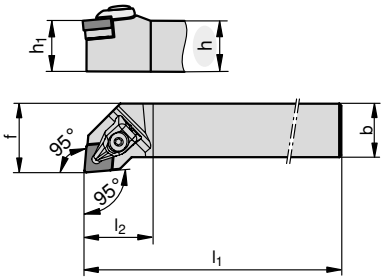
11224494

11211558

11224503

DCLN..

图中所示为右手型号

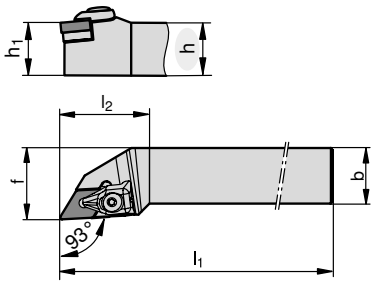


h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
20	DCLNR 2020 K09	R	20	20	125	24	25	CN.. 0903..	E01
20	DCLNL 2020 K09	L	20	20	125	24	25	CN.. 0903..	E01
20	DCLNR 2020 K12	R	20	20	125	32	25	CN.. 1204..	E02
20	DCLNL 2020 K12	L	20	20	125	32	25	CN.. 1204..	E02
25	DCLNL 2525 M12	R	25	25	150	32	32	CN.. 1204..	E02
25	DCLNR 2525 M12	L	25	25	150	32	32	CN.. 1204..	E02
25	DCLNR 2525 M16	R	25	25	150	38	32	CN.. 1606..	E03
25	DCLNL 2525 M16	L	25	25	150	38	32	CN.. 1606..	E03
32	DCLNR 3232 P16	R	32	32	170	37	40	CN.. 1606..	E03
32	DCLNL 3232 P16	L	32	32	170	37	40	CN.. 1606..	E03
32	DCLNR 3232 P19	R	32	32	170	42	40	CN.. 1906..	E04
32	DCLNL 3232 P19	L	32	32	170	42	40	CN.. 1906..	E04

E01	11227306	11227305	11577861	11227314
E02	11224545	11224494	11211558	11224503
E03	11227322	11227318	11227315	11227323
E04	11227325	11227318	11227316	11227323

DDJN..

图中所示为右手型号

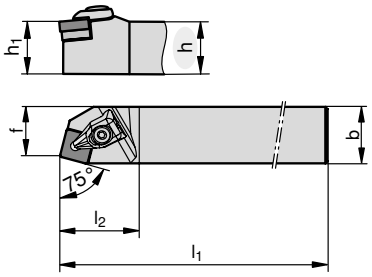


h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
20	DDJNR 2020 K11	R	20	20	125	40	25	DN.. 1104..	E01
20	DDJNL 2020 K11	L	20	20	125	40	25	DN.. 1104..	E01
20	DDJNR 2525 M11	R	25	25	150	40	32	DN.. 1104..	E01
20	DDJNL 2525 M11	L	25	25	150	40	32	DN.. 1104..	E01
25	DDJNR 2020 K15	R	20	20	125	40	25	DN.. 1506..	E02
25	DDJNL 2020 K15	L	20	20	125	40	25	DN.. 1506..	E02
25	DDJNR 2525 M15	R	25	25	150	40	32	DN.. 1506..	E02
25	DDJNL 2525 M15	L	25	25	150	40	32	DN.. 1506..	E02

E01	11258694	11227305	11227308	11227314
E02	11224545	11224494	11211562	11224503

DSBN..

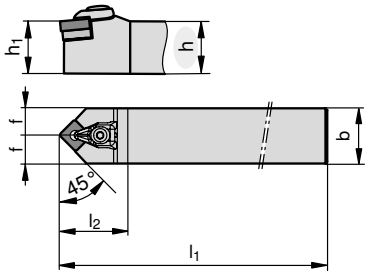
图中所示为右手型号



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
20	DSBNR 2020 K12	R	20	20	125	35	17	SN.. 1204..	E01
20	DSBNL 2020 K12	L	20	20	125	35	17	SN.. 1204..	E01
25	DSBNR 2525 M12	R	25	25	150	35	22	SN.. 1204..	E01
25	DSBNL 2525 M12	L	25	25	150	35	22	SN.. 1204..	E01
25	DSBNR 2525 M15	R	25	25	150	43	22	SN.. 1506..	E02
25	DSBNL 2525 M15	L	25	25	150	43	22	SN.. 1506..	E02
32	DSBNR 3232 P15	R	32	32	170	42	27	SN.. 1506..	E02
32	DSBNL 3232 P15	L	32	32	170	42	27	SN.. 1506..	E02
32	DSBNR 3232 P19	R	32	32	170	48	27	SN.. 1906..	E03
32	DSBNL 3232 P19	L	32	32	170	48	27	SN.. 1906..	E03

E01	11224545	11224494	11211561	11224503
E02	11227322	11227318	11247269	11227323
E03	11227325	11227318	11227317	11227323

DSDN..



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
20	DSDNN 2020 K12	N	20	20	125	38	10	SN.. 1204..	E01
25	DSDNN 2525 M12	N	25	25	150	38	12.5	SN.. 1204..	E01

E01

11224545

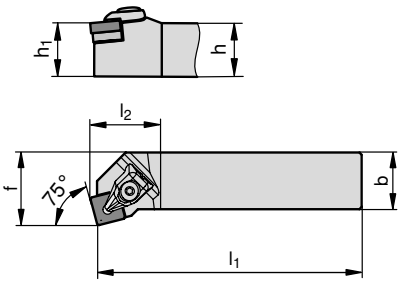
11224494

11211561

11224503

DSKN..

图中所示为右手型号



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
25	DSKNR 2525 M12	R	25	25	150	31	32	SN.. 1204..	E01
25	DSKNL 2525 M12	L	25	25	150	31	32	SN.. 1204..	E01

E01

11224545

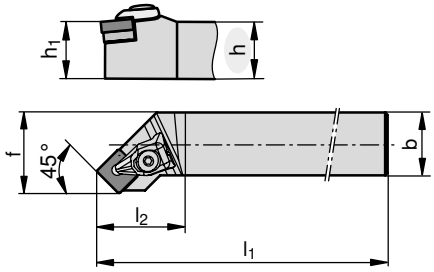
11224494

11211561

11224503

DSSN..

图中所示为右手型号



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
20	DSSNR 2020 K12	R	20	20	125	35	25	SN.. 1204..	E01
20	DSSNL 2020 K12	L	20	20	125	35	25	SN.. 1204..	E01
25	DSSNR 2525 M12	R	25	25	150	35	32	SN.. 1204..	E01
25	DSSNL 2525 M12	L	25	25	150	35	32	SN.. 1204..	E01

E01

11224545

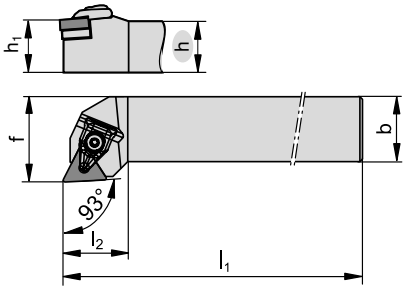
11224494

11211561

11224503

DTJN..

图中所示为右手型号



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
20	DTJNR 2020 K16	R	20	20	125	23	25	TN.. 1604..	E01
20	DTJNL 2020 K16	L	20	20	125	23	25	TN.. 1604..	E01
25	DTJNR 2525 M16	R	25	25	150	24	32	TN.. 1604..	E01
25	DTJNL 2525 M16	L	25	25	150	24	32	TN.. 1604..	E01

E01

11227306

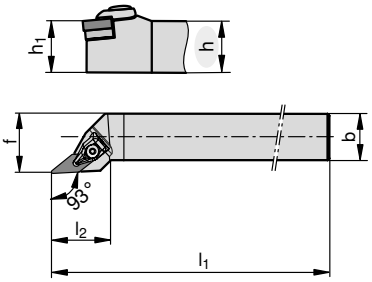
11227305

11344329

11227314

DVJN..

图中所示为右手型号



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
20	DVJNR 2020 K16	R	20	20	125	39	25	VN.. 1604..	E01
20	DVJNL 2020 K16	L	20	20	125	39	25	VN.. 1604..	E01
25	DVJNR 2525 M16	R	25	25	150	39	32	VN.. 1604..	E01
25	DVJNL 2525 M16	L	25	25	150	39	32	VN.. 1604..	E01

E01

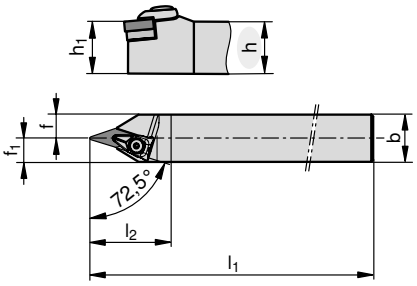
11258694

11227305

11227311

11227314

DVVN..



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]	f_1 [mm]		
20	DVVNN 2020 K16	N	20	20	125	43	7.5	12.5	VN.. 1604..	E01
25	DVVNN 2525 M16	N	25	25	150	43	12.5	12.5	VN.. 1604..	E01

E01

11258694

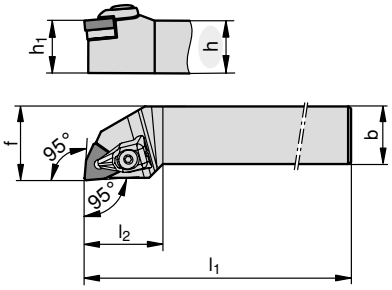
11227305

11227311

11227314

DWLN..

图中所示为右手型号



h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l_1 [mm]	l_2 [mm]	f [mm]		
20	DWLNR 2020 K06	R	20	20	125	27	25	WN.. 0604..	E01
20	DWLNL 2020 K06	L	20	20	125	27	25	WN.. 0604..	E01
20	DWLNR 2020 K08	R	20	20	125	34	25	WN.. 0804..	E02
20	DWLNL 2020 K08	L	20	20	125	34	25	WN.. 0804..	E02
25	DWLNR 2525 M06	R	25	25	150	27	32	WN.. 0604..	E01
25	DWLNL 2525 M06	L	25	25	150	27	32	WN.. 0604..	E01
25	DWLNR 2525 M08	R	25	25	150	34	32	WN.. 0804..	E02
25	DWLNL 2525 M08	L	25	25	150	34	32	WN.. 0804..	E02

E01	11227306	11227305	11227310	11227314
E02	11224545	11224494	11211563	11224503

极其精确、稳定、快速：CX24 陶瓷切槽系统有助于优化成批连续生产

使用 CX24 进行陶瓷切槽

散热槽加工是制动盘上的重要工步，需要采用高度稳定的刀具，以确保加工安全性，并提供必要的长刀具寿命。为了在长期运行中应对这些挑战，我们开发了用于加工灰铸铁和其他类型铸铁的 CX24 陶瓷切槽系统。与 C-clamp 一样，该系统也配有耐磨的硬质合金夹爪。

与我们的高性能陶瓷切削材料相结合，可实现极高精度切槽作业，而不会产生振动。CX24 陶瓷切槽系统适用于方形截面标准刀具以及配备 HSK、UTS、Capto 等标准化接口的模块化刀具系统。其经过优化的设计支持高进给率且操作简便，可显著缩短换刀时间并大幅降低刀具磨损。通过在同一系统中实施切槽和仿形作业，可以最大限度降低加工费用和单位成本，从而节省高达 85% 的资金。
CERATIZIT CX24 陶瓷切槽系统因此为提高制动盘系列制造的生产率做出了决定性贡献。

材质概览

材质命名	标准命名 ISO	标准命名 ANSI	切削材料类型	应用范围 01 05 10 15 20 25 30 35 40 45 50	P	M	K	N	S	H
CTN3105	CN-K05	C4	N				●			
CTI3105	CN-K05	C3	I				●			
	CN-S05	–	I						○	

● 主要应用
○ 扩展应用

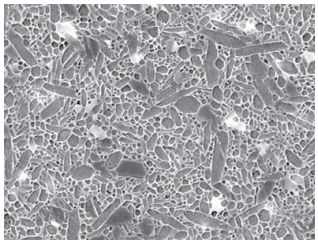
材质描述

CTN3105

●

陶瓷

CN-K05



规格:
成分:β – Si_3N_4 | 粒度:细 | 硬度:HV_{10} 1620

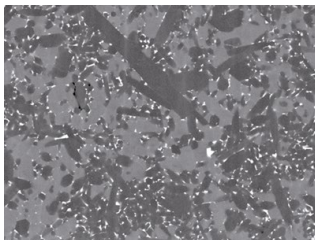
推荐应用:
用于铸铁加工的通用氮化硅材质。

CTI3105

● ○

陶瓷

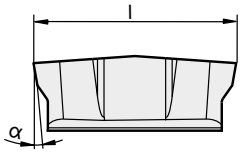
CN-K05 | CN-S05

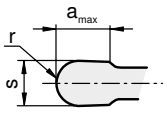


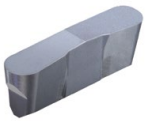
规格:
成分:α, β – 赛阿龙 | 硬度:HV_{10} 1900

推荐应用:
市场上硬度最高的赛阿龙 – 用于加工铸铁和镍基合金的高性能材质。

CX24..

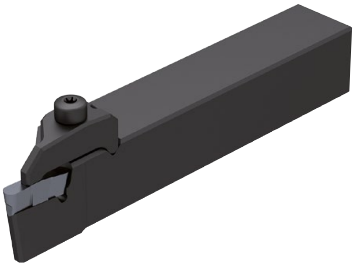


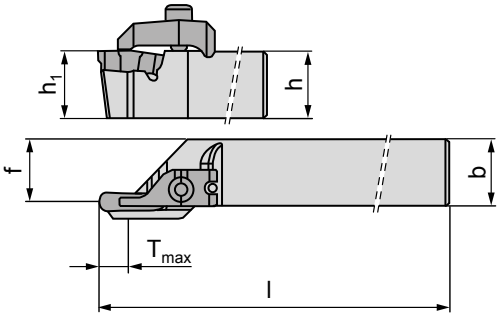


		P M K N S H	CTN3105	l [mm]	α [°]	r [mm]	s [mm]	a max [mm]
CX24 	CX24-2R2.5EN	K	●	24.00	10.00	2.50	5.00	9.00
	CX24-2R3.0EN	K	●	24.00	10.00	3.00	6.00	9.00
	CX24-3E7.00N2.5EN	K	●	24.00	10.00	2.50	7.00	12.00

● 主要应用
○ 扩展应用

CX24 刀柄座 - 径向

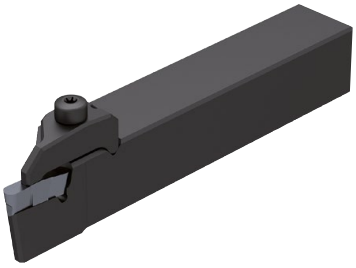


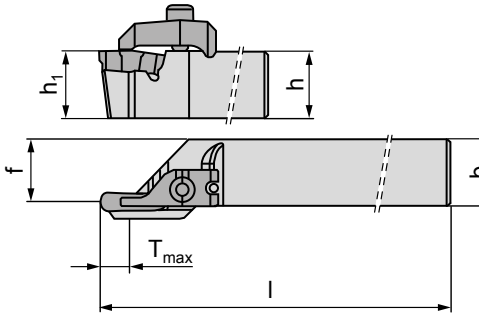


h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l [mm]	T_{max}* [mm]	f [mm]		
25	E25L0012-2525M-CX24-2	L	25	25	150	12	23	CX24-2..	E01
25	E25R0012-2525M-CX24-2	R	25	25	150	12	23	CX24-2..	E02
25	E25L0012-2525M-CX24-3	L	25	25	150	12	23	CX24-3..	E01
25	E25R0012-2525M-CX24-3	R	25	25	150	12	23	CX24-3..	E02

*T_{max} 取决于可转位刀片宽度

CX24 刀柄座 - 轴向



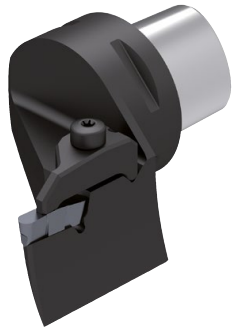


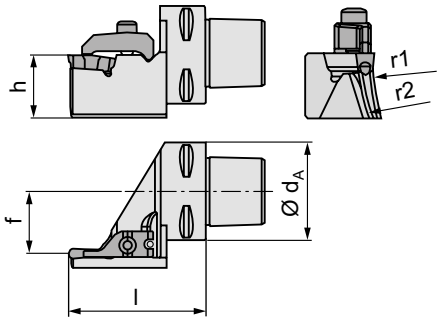
h [mm]	类型、型号	L N R	h_1 [mm]	b [mm]	l [mm]	T_{max}* [mm]	f [mm]		
25	E25L0012-2525M-CX24-2 A130-180	L	25	25	150	12	23	CX24-2..	E01
25	E25R0012-2525M-CX24-2 A130-180	R	25	25	150	12	23	CX24-2..	E02
25	E25L0012-2525M-CX24-3 A140-200	L	25	25	150	12	23	CX24-3..	E01
25	E25R0012-2525M-CX24-3 A140-200	R	25	25	150	12	23	CX24-3..	E02

*T_{max} 取决于可转位刀片宽度

E01	11680017	11515901	11227323
E02	11680031	11515901	11227323

PSC50-CX24..轴向刀杆





h [mm]	类型、型号	L N R	d_a [mm]	l [mm]	T_{max}* [mm]	f [mm]		
32	PSC50-L0014-32070-CX24-2 A130-190	L	50	70	14	32	CX24-2..	E01
32	PSC50-R0014-32070-CX24-2 A130-190	R	50	70	14	32	CX24-2..	E02
32	PSC50-L0015-32070-CX24-3 A140-240	L	50	70	15	32	CX24-3..	E01
32	PSC50-R0015-32070-CX24-3 A140-240	R	50	70	15	32	CX24-3..	E02

*T_{max} 取决于可转位刀片宽度

E01	11680017	11515901	11227323
E02	11680031	11515901	11227323

一流的切削材料与改进的刀具相结合，可提高制动盘的成批连续生产效率。

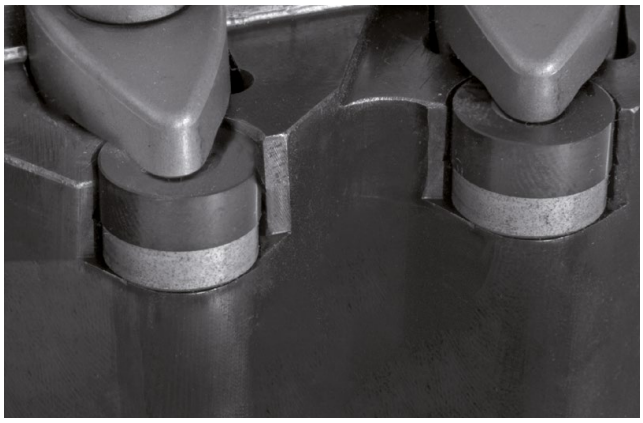
技术指南

由于切削材料的不断进一步发展和车削和切槽刀具的优化,我们能够为制动盘制造领域的客户提供适用于所有应用和机床输出的创新解决方案。针对灰铸铁和其他铸铁材料的加工,我们提供一系列成熟材质及全新高性能材质,结合可转位刀片和刀具,可显著提高使用寿命、进给率和切削速度。

我们新开发的切削和切槽刀片由全 CBN、晶须陶瓷和复合陶瓷制成,结合用于车削 (C-clamp 2.0) 的耐磨硬质合金夹爪和用于切槽 (CX24) 的系统,目前已在制动盘加工中得到成功应用。通过改进断屑槽和刀片几何设计,它们有助于为成批连续生产带来更高的加工安全性。这些 CERATIZIT 创新有助于延长使用寿命并缩短加工时间,因为可实现更高的进给率和切削速度 – 成功案例已对这一点给出了有力的佐证。

灰铸铁加工

制动盘加工



情况说明

应用	车削
工件	制动盘
材料	GG25
特性/硬度	HB 230–280
机床	Hessap T.L.

竞争产品

刀具	专用刀杆(S3 系统)
可转位刀片	–
材质	–

问题/考量

- ▲ 提高切削速度和/或进给率
- ▲ 避免可转位刀片外径破损!

CERATIZIT

刀具	专用 R 刀杆
可转位刀片	RNGX120400TN-020D-C
材质	CTBK103,整体 PCBN 刀片

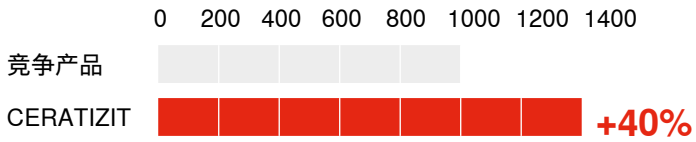
结果

	竞争产品	CERATIZIT
V_c [m/min]	1000	**1400**
a_p [mm]	3-4	3-4
f [mm]	0.7	0.8
冷却	无	无
刀具寿命 [件]	1000	1000

成效 / 客户受益

- ▲ 切削速度提高 40%
- ▲ 进给率提高 15%
- ▲ 改进磨损性能
- ▲ 保证加工安全性
- ▲ 切屑厚度:最大 0.74 mm,
  平均 0.40 mm

切削速度



灰铸铁加工

制动盘加工

情况说明

应用	车削
工件	制动盘 Ø 300 mm
材料	GG25
特性/硬度	–
机床	Scherer Feinbau

问题/考量

▲ 延长使用寿命,提高表面质量

CERATIZIT

刀具	专用精加工刀杆(液压)
可转位刀片	SNGX120416TN-020D-C
材质	CTBK103

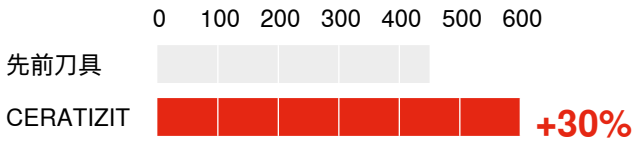
结果

	竞争产品	CERATIZIT
V_c [m/min]	800	1050
a_p [mm]	0.3	0.3
f [mm]	0.5	0.5
冷却	无	无
刀具寿命 [件]	450	**600**

成效 / 客户受益

▲ 换刀减少 25%
▲ 更好的表面质量及外观
▲ 切削速度提高 30% 以上
▲ 使用寿命延长 30% 以上

刀具寿命



灰铸铁加工

制动盘加工

情况说明

应用	切槽
工件	制动盘 (Ø 340mm)
材料	GG25
特性/硬度	–
机床	Hessap T.L.

问题/考量

▲ 降低单位成本

CERATIZIT

刀具	专用 CX24 刀杆
可转位刀片	CX24-3 R5 特殊刀型
材质	CTN3105

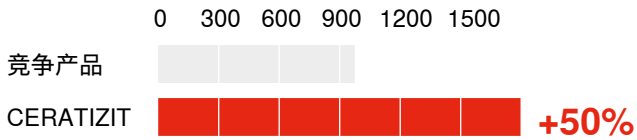
结果

	竞争产品	CERATIZIT
V_c [m/min]	1000	**1500**
a_p [mm]		
f [mm]	0.5	0.55
冷却	无	无
刀具寿命 [件]	700	700
刀片价格 [%]	100	15

成效 / 客户受益

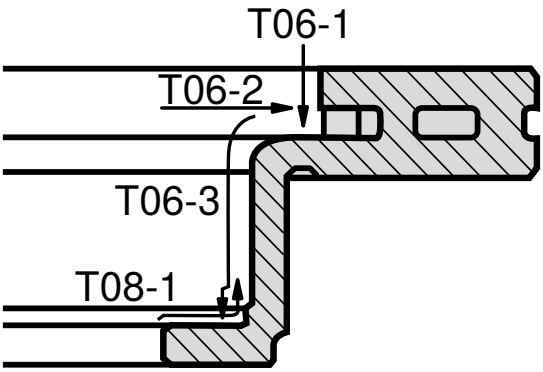
▲ 硬质合金爪 > 加工安全性
▲ 进给率:+10%,切削速度:+50%
▲ 陶瓷由全 CBN 取代。
单位成本降低 85%!

切削速度



灰铸铁加工

前盘预加工



情况说明

应用	精加工
工件	制动盘 Ø 431mm
材料	合金灰钢 (TL-011)
特性/硬度	–
机床	Mazak VC500
竞争产品	
刀具	标准刀柄座
可转位刀片	
材质	GC3015
CERATIZIT	
刀具	DWLNR 2525 M08-C207
可转位刀片	WNGX080416TN-020D-C
材质	CTN3105

问题/考量

▲ 保证加工安全性,延长刀具寿命

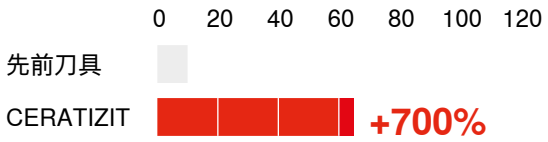
结果

	竞争产品	CERATIZIT
V_c [m/min]	450	600
a_p [mm]	1.1	1.1
f [mm]	0.40	0.40
冷却	无	无
刀具寿命 [件]	8-10	**62**

成效 / 客户受益

▲ 确保加工安全性 – 防止刀具寿命波动
▲ CERAMIC 加工不会形成月牙洼(相比 HM-C)
▲ 刀具寿命增加近七倍 = 700%

刀具寿命



灰铸铁加工

后轮盘精加工

情况说明

应用	精加工
工件	制动盘 Ø 340mm
材料	专有材料 GG-25
特性/硬度	–
机床	HONOR 立式加工中心

竞争产品

刀具	–
可转位刀片	CNMG 120408EN-MA
材质	UC5115

CERATIZIT

刀具	WB-ISO 刀柄刀具
可转位刀片	CNMA 120412EN
材质	CTCK110

问题/考量

▲ 提高进给率,改善表面质量

结果

	竞争产品	CERATIZIT
V_c [m/min]	300	300
a_p [mm]	0.40-0.50	0.40-0.50
f [mm]	0.20	0.32
冷却	无	无
刀具寿命 [件]	90-110	**330**

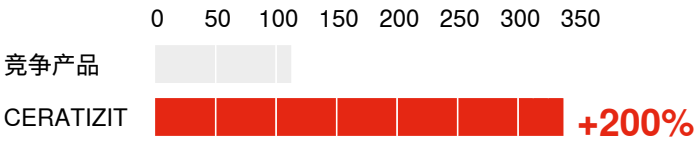
成效 / 客户受益

▲ 进给率提高 60%,获得更低的 R_a 值

▲ 修光刃效应(R0.8 至 R1.2)有助于显著改善表面质量

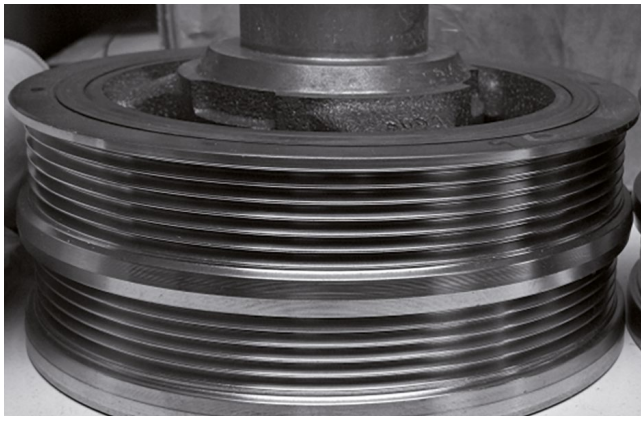
▲ 减少了由材料条件变化引起的刀具寿命波动,加工安全性得以提高

刀具寿命



铸铁加工

皮带轮



情况说明

应用	车削
工件	皮带轮/带槽轮
材料	G3000 铁
特性/硬度	20–25 HRC
机床	Herkules

竞争产品

刀具	–
可转位刀片	CNMG12048EN-MF
材质	–

CERATIZIT

刀具	专用刀具
可转位刀片	CNMA 120408EN
材质	CTCK110

问题/考量

▲ 延长刀具寿命，节约成本

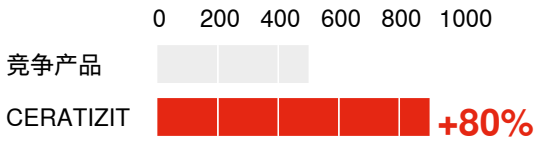
结果

	竞争产品	CERATIZIT
V_c [m/min]	800	800
a_p [mm]	粗加工 0.40 + 精加工 0.10	一次走刀 0.50
f [mm]	0.3	0.3
冷却	无	无
刀具寿命 [件]	500	**900**

成效 / 客户受益

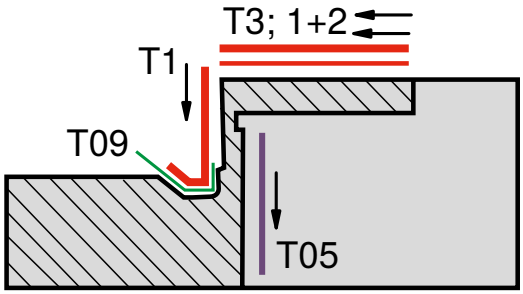
▲ 对于晶须而言材料过软，硬质合金目前是更好的选择
▲ 加工时间优化约 50%，总时间现为 1.07 秒，原先则为 2.10 秒
▲ 大幅节约该全自动生产线的成本

刀具寿命



高合金铸铁加工

后轮盘生产



情况说明

应用	车削
工件	制动盘 Ø 430 mm
材料	高合金铸铁
特性/硬度	–
机床	Doosan 立式加工中心

竞争产品

刀具	–
可转位刀片	–
材质	MC5115

问题/考量

- ▲ 保证加工安全性并改善刀具使用寿命
- ▲ T1:TNMG 220416EN-M70 T3.2:WNMA 080412EN
- ▲ T5:WNMG 080416EN-M70 T09: VNMG 160412EN-M50 CTCK120,每种作业的不同 ap 值 - T1+T5+T3.1= 1 mm, T3.2= 0.20 mm,T09= 2.20 mm

CERATIZIT

刀具	专用刀具
可转位刀片	TNMG 220416EN-M70 等等
材质	CTCK110 和 CTCK120

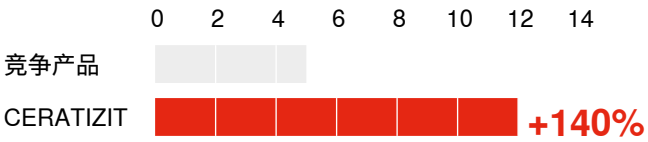
结果

	竞争产品	CERATIZIT
V_c [m/min]	450	450
a_p [mm]	0.20 (T3) / 1.00 (T1+T5) / 2.20 (T09)	
f [mm]	0.30	0.30
冷却	无	无
刀具寿命 [件]	4-5	**10-12**

成效 / 客户受益

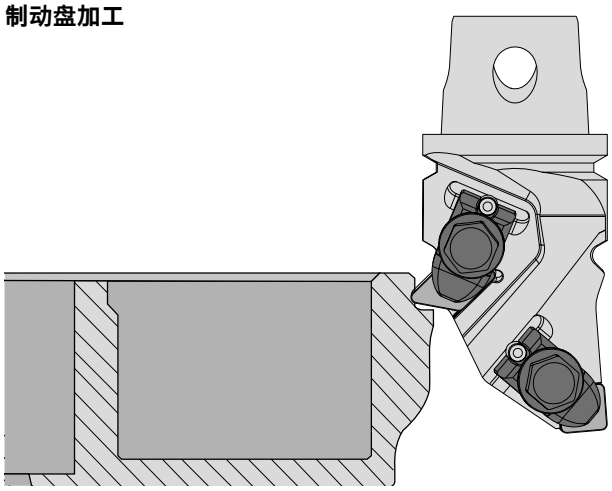
- ▲ 确保加工安全性
- ▲ 刀具寿命最多可延长至三倍(因作业而异)
- ▲ 显著降低切削力和功率要求,减少组件变形

刀具寿命



铸铁加工

制动盘加工



情况说明

应用	车削
工件	制动盘
材料	EN-GJL-250 (专有铸铁)
特性/硬度	HB 170-217
机床	Morando 多轴机床

问题/考量

▲ 延长刀具寿命,降低 CPP(单件成本)并延长刀具使用寿命

CERATIZIT

刀具	专用刀具
可转位刀片	CNMG 120412
材质	CTCK120

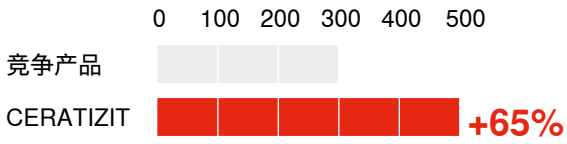
结果

	竞争产品	CERATIZIT
V_c [m/min]	250	250
a_p [mm]	1.0	1.0
f [mm]	2.0	2.0
冷却	乳化液	乳化液
件数 / 切削刃	300	**500**

成效 / 客户受益

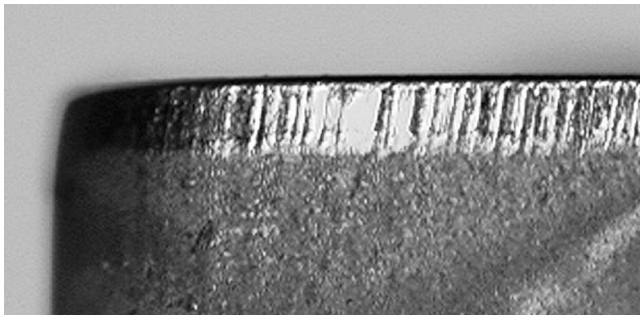
▲ 更好的表面质量也改善了半精加工效果
▲ 所有 3 道工序 (OP) 的刀片更换间隔趋于常规化/一致化
▲ 加工数量由原先的 OP1 = 300、OP2 = 200、OP3 = 300 逐渐稳定在 500 件
▲ 刀具寿命延长,每条切削刃约增加 70%

件数



磨损类型 - 车削

后刀面磨损

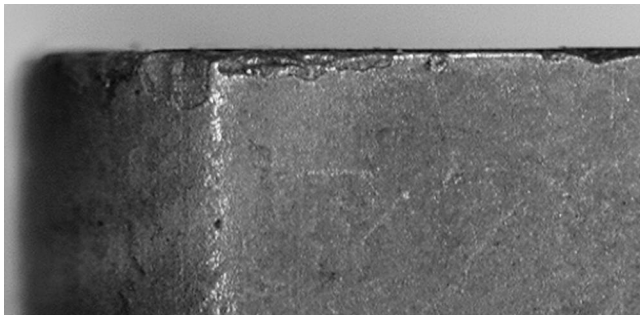


后刀面磨损,经过一定加工时间后的正常磨损。

原因
- ▲ 切削速度过高
- ▲ 材质耐磨度不足
- ▲ 进给量不适合该应用

解决方案
- ▲ 选择耐磨性较高的切削材料牌号
- ▲ 使进给率与切削速度和切削深度保持正确关系(增加进给率)

崩刃



切削刃承受过度机械应力时可能发生断裂和碎裂。

原因
- ▲ 材质耐磨性过高
- ▲ 振动
- ▲ 进给率或切削深度过大
- ▲ 断续切削
- ▲ 切屑撞击

解决方案
- ▲ 使用韧性更好的材质
- ▲ 断屑槽采用负切削刃几何设计
- ▲ 提高稳定性(刀具、工件)

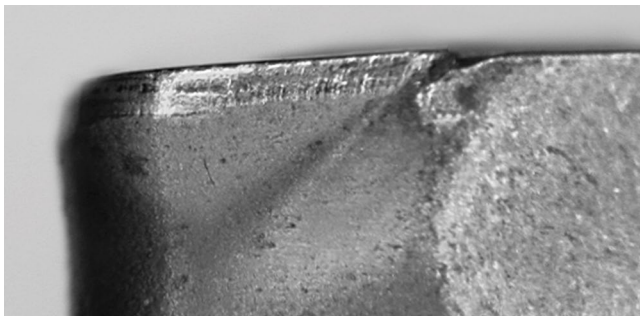
月牙洼磨损

正在排出的高温切屑导致切削刃前刀面产生月牙洼。

原因
- ▲ 切削速度、进给率或两者均过高
- ▲ 前角过低
- ▲ 材质耐磨度不足
- ▲ 冷却液供应不当

解决方案
- ▲ 降低切削速度和/或进给率
- ▲ 增加冷却液用量和/或压力,检查供应情况
- ▲ 使用更耐月牙洼磨损的材质

塑性变形

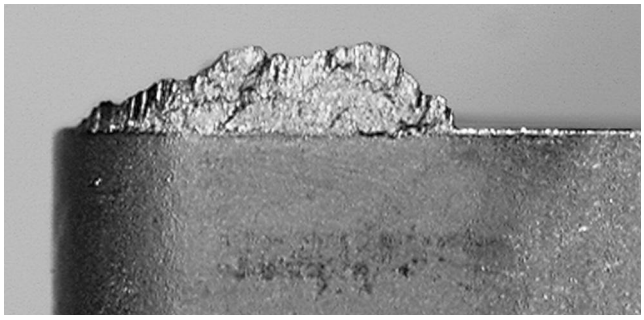


同时承受较高加工温度和机械应力会导致塑性变形。

原因
- ▲ 加工温度过高,导致基材软化(硬质合金同样有此情形)
- ▲ 涂层损坏
- ▲ 断屑槽过窄

解决方案
- ▲ 降低切削速度
- ▲ 选择耐磨性较高的切削材料牌号
- ▲ 采取冷却措施

积屑瘤形成

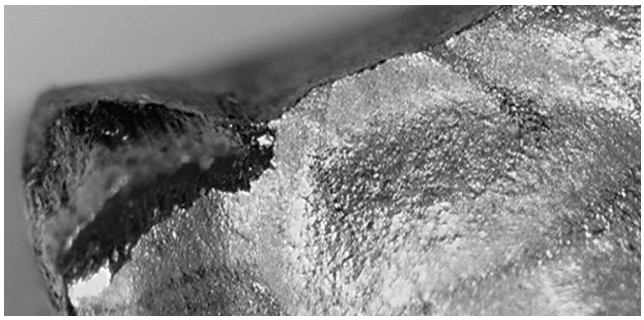


因切削温度不足而未正确排屑时会出现积屑瘤。

原因
- ▲ 切削速度过低
- ▲ 前角过小
- ▲ 切削材料不当
- ▲ 缺少冷却液/润滑液

解决方案
- ▲ 提高切削速度
- ▲ 增大前角
- ▲ 使用 TiN 涂层(高光洁度表面)
- ▲ 使用稠度更高的乳化液

刀片损坏



刀片应力过大会导致破损。

原因
- ▲ 切削材料过载
- ▲ 稳定性不足
- ▲ 楔角过小
- ▲ 过度的缺口磨损

解决方案
- ▲ 使用更高硬度的切削材料
- ▲ 使用倒角进行刃口保护
- ▲ 增大切削刃倒圆
- ▲ 使用更稳定的断屑槽型

车削故障排除指南

问题

磨损类型						工件问题				
后刀面磨损	月牙洼磨损	缺口磨损	与切削刃成直角的裂纹	崩刃	刀片损坏	表面上有切屑	表面质量	振动	毛刺形成	解决方案、措施
	⇩⇩		⇩⇩			⇩	⇧⇧	⇩		切削速度 v_c
⇧⇧	⇧⇧	⇩⇩	⇩⇩	⇩		⇧⇧	⇩⇩	≈	⇧	进给 f
⇧⇧			⇩⇩	⇩					⇧	切削深度 a_p
	⇩⇩		⇩		⇧⇧	⇩⇩	⇩		⇩	检查倒角角度和安装角度
		⇧⇧		⇧⇧	⇧⇧		⇧⇧	⇩⇩	⇩	刀尖半径 ↑ 更大 ↓ 更小
⇩	⇩		⇩	⇩	⇧⇧	⇩	⇩	⇩	⇩	倒圆
	⇩⇩	⇧⇧	⇧⇧	⇧⇧	⇧⇧					物理特性 ↑ BH 耐磨性 ↓ BL 韧性
				≈	≈	≈	≈	≈		刀具夹紧
				≈	≈	≈	≈	≈		工件夹紧
				≈	≈	⇩	⇩	⇩⇩		悬伸长度
≈				≈	≈	≈	≈	≈		刀尖中心高度

⇧⇧ 增大、提高、影响较大

⇧ 增大、提高、影响较小

⇩⇩ 避免、降低、影响较大

⇩ 避免、降低、影响较小

≈ 检查、优化

制动盘特殊故障排除

故障排除

问题	可能的原因	解决方案
刀具寿命短	▲ 切削速度不在规定范围内(可能过高或过低)	▲ 提高切削速度 ▲ 理想情况下切屑为灼热状态(带火星)
表面质量不佳	▲ 进给率过高 ▲ 刀尖半径过小	▲ 降低进给率 ▲ 增大刀尖半径 ▲ 使用修光刃
振刀纹	▲ 刀具悬长过长	▲ 缩短长度,使用更稳定刀杆
振动	▲ 切削压力过高 ▲ 切屑厚度过大 ▲ 中心高度不正确 ▲ 刀具或工件夹紧不稳定 ▲ 可转位刀片半径过大,反冲力高	▲ 降低切削力 ▲ 降低切屑厚度 ▲ 检查 / 调节中心高度 ▲ 以 C 型夹具夹紧 ▲ 使用较小的半径
工件上的毛刺	▲ 采用软质材料 ▲ 切削压力过高	▲ 使用较小的半径 ▲ 调节切屑厚度 ▲ 增加切削深度 ▲ 提高切削速度 ▲ 减小倒角角度
缺口磨损	▲ 切削速度/进给率过高 ▲ 切削刃温度过高	▲ 根据切削长度/作业周期检查切削速度和进给率并进行调整
缺口磨损(化学)	▲ 主切削刃上有较深划痕	▲ 检查材料 ▲ 例如,铁素体含量过高(如 GG25)
工件边缘破损	▲ 退出位置形成锐边	▲ 改变加工方向 ▲ 降低进出过程中的进给率

材料对比表

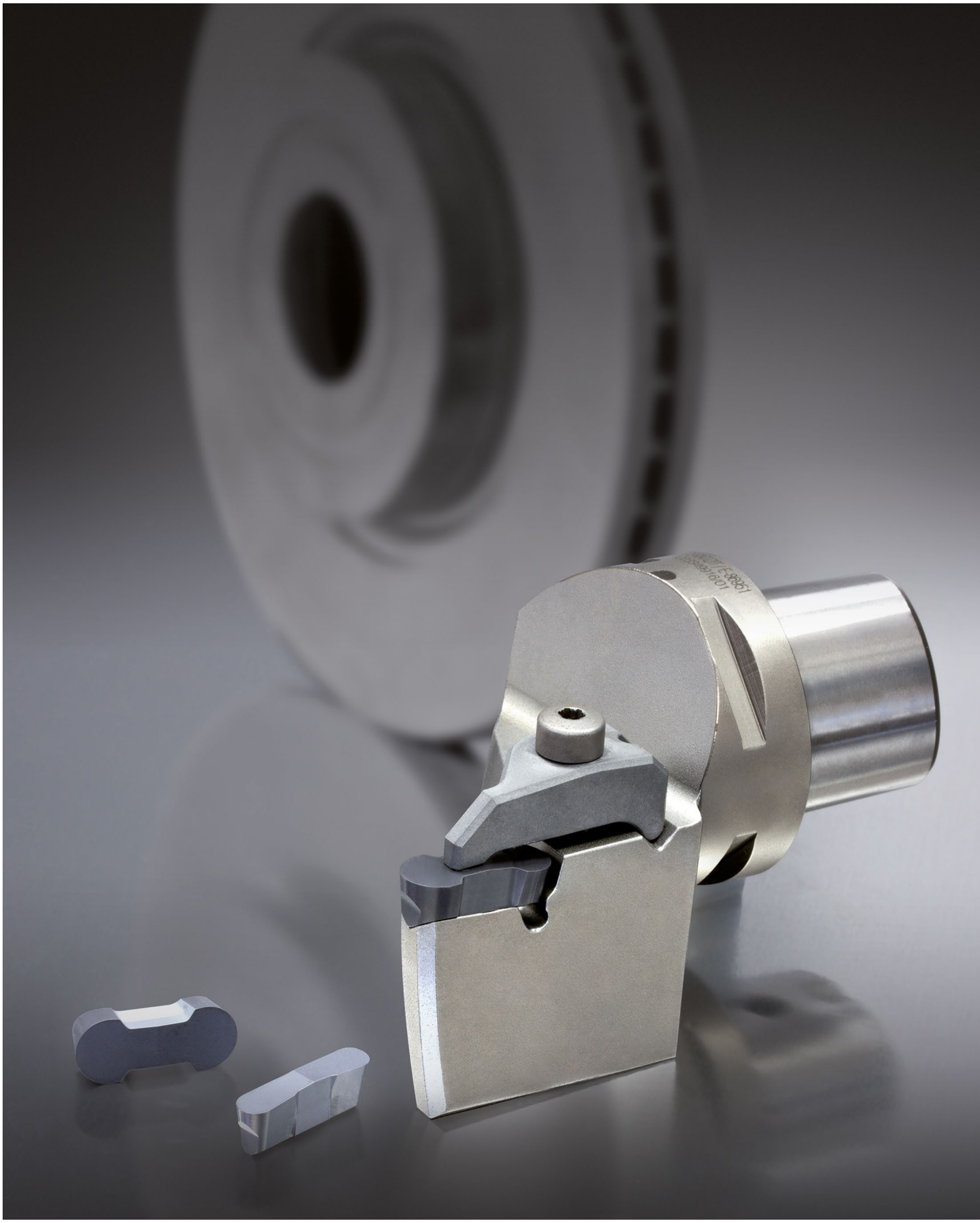
DIN	工件编号	BS	AFNOR	SS	AISI	日本 JIS	Kc1.1 N/mm²	mc	VDI 3323 组别
10 SPb 20	1.0722		10 PbF 2		11 L 08		1350	0,20	1
100 Cr 6	1.2067	BL 3	Y 100 C 6		L 3	SUJ2	1775	0,24	6/9
105 WCr 6	1.2419		105 WC 13			SKS31	1775	0,24	6/9
12 CrMo 9 10	1.7380	1501-622 Gr. 31; 45	10 CD 9.10	2218	A 182-F22	SPVA, SCMV4	1675	0,24	6/7
12 Ni 19	1.5680		Z 18 N 5		2515		2450	0,23	10/11
13 CrMo 4 4	1.7335	1501-620 Gr. 27	15 CD 3.5	2216	A 182-F11; F12	SPVAF12	1675	0,24	6/7
14 MoV 6 3	1.7715	1503-660-440					1675	0,24	6/7
14 Ni 6	1.5622		16 N 6		A 350-LF 5		1675	0,24	6/7
14 NiCr 10	1.5732		14 NC 11		3415	SNC415(H)	1675	0,24	6/7
14 NiCr 14	1.5752	655 M 13	12 NC 15		3310; 9314	SNC815(H)	1675	0,24	6/7
14 NiCrMo 13 4	1.6657						1675	0,24	6/7
15 Cr 3	1.7015	523 M 15	12 C 3		5015		1675	0,24	6/7
15 CrMo 5	1.7262		12 CD 4			SCM415(H)	1675	0,24	6/7
15 Mo 3	1.5415	1501-240	15 D 3	2912	A 204 Gr. A		1675	0,24	6/7
16 MnCr 5	1.7131	527 M 17	16 MC 5	2511	5115	SCR415	1675	0,24	6/7
16 Mo 5	1.5423	1503-245-420			4520	SB450M	1675	0,24	6/7
17 CrNiMo 6	1.6587	820 A 16	18 NCD 6				1675	0,24	6/7
21 NiCrMo 2	1.6523	805 M 20	20 NCD 2	2506	8620	SNCM220(H)	1725	0,24	6/8
25 CrMo 4	1.7218	1717 CDS 110	25 CD 4 S	2225	4130	SM420; SCM430	1725	0,24	6/8
28 Mn 6	1.1170	150 M 28	20 M 5		1330		1500	0,22	2
32 CrMo 12	1.7361	722 M 24	30 CD 12	2240			1775	0,24	6/9
34 Cr 4	1.7033	530 A 32	32 C 4		5132	SCR430(H)	1725	0,24	6/8
34 CrMo 4	1.7220	708 A 37	35 CD 4	2234	4135; 4137	SCM432;SCCRM3	1775	0,24	6/9
34 CrNiMo 6	1.6582	817 M 40	35 NCD 6	2541	4340	SNCM447	1775	0,24	6/9
35 S 20	1.0726	212 M 36	35 MF 4	1957	1140		1525	0,22	2/3
36 CrNiMo 4	1.6511	816 M 40	40 NCD 3		9840	SNCM447	1775	0,24	6/9
36 Mn 5	1.1167						1525	0,22	2/3
36 NiCr 6	1.5710	640 A 35	35 NC 6		3135	SNC236	1800	0,24	3/9
38 MnSi 4	1.5120						1800	0,24	3/9
39 CrMoV 13 9	1.8523	897 M 39					1775	0,24	6/9
40 Mn 4	1.1157	150 M 36	35 M 5		1039		1525	0,22	2/3
40 NiCrMo 2 2	1.6546	311-Type 7	40 NCD 2		8740	SNCM240	1775	0,24	6/9
41 Cr 4	1.7035	530 M 40	42 C 4		5140	SCR440(H)	1775	0,24	6/9
41 CrAlMo 7	1.8509	905 M 39	40 CAD 6.12	2940	A 355 Cl. A	SACM645	1775	0,24	6/9
41 CrMo 4	1.7223	708 M 40	42 CD 4 TS	2244	4142; 4148	SCM440	1775	0,24	6/9
42 Cr 4	1.7045	530 A 40	42 C 4 TS	2245	5140	SCr440	1775	0,24	6/9
42 CrMo 4	1.7225	708 M 40	42 CD 4	2244	4142; 4148	SCM440(H)	1775	0,24	6/9
45 WCrV 7	1.2542	BS 1		2710	S 1		1775	0,24	6/9
50 CrV 4	1.8159	735 A 50	50 CV 4	2230	6150	SUP10	1775	0,24	6/9
55 Cr 3	1.7176	527 A 60	55 C 3	2253	5155	SUP9(A)	1775	0,24	6/9
55 NiCrMoV 6	1.2713		55 NCDV 7		L 6	SKH1; SKT4	1775	0,24	6/9
55 Si 7	1.0904	250 A 53	55 S 7	2085; 2090	9255		1775	0,24	6/9
58 CrV 4	1.8161						1775	0,24	6/9
60 SiCr 7	1.0961		60 SC 7		9262		1775	0,24	6/9
9 SMn 28	1.0715	230 M 07	S 250	1912	1213	SUM22	1350	0,21	1
9 SMn 36	1.0736	240 M 07	S 300		1215		1350	0,21	1
9 SMnPb 28	1.0718		S 250 Pb	1914	12 L 13	SUM22L	1350	0,21	1
9 SMnPb 36	1.0737		S 300 Pb	1926	12 L 14		1350	0,21	1
Al99	3.0205						700	0,25	21

材料对比表

DIN	工件编号	BS	AFNOR	SS	AISI	日本 JIS	Kc1.1 N/mm²	mc	VDI 3323 组别
AlCuMg1	3.1325						700	0,25	22
AlMg1	3.3315						700	0,25	21
AlMgSi1	3.2315						700	0,25	22
C 105 W1	1.1545		Y1 105	1880	W 110	SK3	1675	0,24	3
C 125 W	1.1663		Y2 120		W 112		1675	0,24	3
C 15	1.0401	080 M 15	AF3 7 C 12; XC 18	1350	1015	S15C	1350	0,21	1
C 22	1.0402	050 A 20	AF 42 C 20	1450	1020	S20C, S22C	1350	0,21	1
C 35	1.0501	060 A 35	AF 55 C 35	1550	1035	S35C	1525	0,22	2/3
C 45	1.0503	080 M 46	AF 65 C 45	1650	1045	S45C	1525	0,22	2/3
C 55	1.0535	070 M 55		1655	1055	S55C	1675	0,24	3
C 60	1.0601	080 A 62	CC 55		1060	S60C	1675	0,24	3
Cf 35	1.1183					S35C	1525	0,22	2/3
Cf 53	1.1213					S50C	1525	0,22	2/3
Ck 101	1.1274	060 A 96		1870	1095		1675	0,24	3
Ck 15	1.1141	080 M 15	XC 15; XC 18	1370	1015	S15C	1350	0,21	1
Ck 55	1.1203	070 M 55	XC 55		1055	S55C	1675	0,24	3
Ck 60	1.1221	080 A 62	XC 60	1665; 1678	1060	S58C	1675	0,24	3
CoCr20W15Ni	2.4764						3300	0,24	35
CuZn15	2.0240						700	0,27	27
CuZn36Pb3	2.0375						700	0,27	26
E-Cu57	2.0060						700	0,27	28
G-AlSi10Mg	3.2381						700	0,25	24
G-AlSi12	3.2581						700	0,25	23
G-AlSi9Cu3	3.2163						700	0,25	23
G-CuSn5ZnPb	2.1096						700	0,27	26
G-CuZn40Fe	2.0590						700	0,27	28
G-X 120 Mn 12	1.3401	Z 120 M 12	Z 120 M 12		A 128 (A)		3300	0,24	35
G-X 20 Cr 14	1.4027	420 C 29	Z 20 C 13 M			SCS2	1875	0,21	12/13
G-X 40 NiCrSi 38 18	1.4865	330 C 40					2600	0,24	31
G-X 45 CrSi 9 3	1.4718	401 S 45	Z 45 CS 9		HNV 3		2450	0,23	10/11
G-X 5 CrNi 13 4	1.4313	425 C 11	Z 5 CN 13.4	2385	CA 6-NM		1875	0,21	12/13
G-X 5 CrNiMoNb 18 10	1.4581	318 C 17	Z 4 CNDNb 18.12 M				2150	0,20	14
G-X 6 CrNi 18 9	1.4308	304 C 15	Z 6 CN 18.10 M	2333	CF-8		2150	0,20	14
G-X 6 CrNiMo 18 10	1.4408						2150	0,20	14
G-X 7 Cr 13	1.4001						1875	0,21	12/13
GG-10	0.6010		Ft 10 D	01 10-00	A48-20 B	FC100	1150	0,21	15
GG-15	0.6015	Grade 150	Ft 15 D	01 15-00	A48-25 B	FC150	1150	0,21	15
GG-20	0.6020	Grade 220	Ft 20 D	01 20-00	A48-30 B	FC200	1150	0,21	15
GG-25	0.6025	Grade 260	Ft 25 D	01 25-00	A48-40 B	FC250	1250	0,24	15/16
GG-30	0.6030	Grade 300	Ft 30 D	01 30-00	A48-45 B	FC300	1350	0,28	16
GG-35	0.6035	Grade 350	Ft 35 D	01 35-00	A48-50 B	FC350	1350	0,28	16
GG-40	0.6040	Grade 400	Ft 40 D	01 40-00	A48-60 B	FC400	1350	0,28	16
GGG-35.3	0.7033					FCD350	1225	0,25	17
GGG-40	0.7040	SNG 420/12	FGS 400-12	0717-02	60-40-18	FCD400	1225	0,25	17
GGG-40.3	0.7043	SNG 370/17	FGS 370-17	0717-15		FCD400	1225	0,25	17
GGG-50	0.7050	SNG 500/7	FGS 500-7	0727-02	65-45-12	FCD500	1350	0,28	18
GGG-60	0.7060	SNG 600/3	FGS 600-3	0732-03	80-55-06	FCD600	1350	0,28	18
GGG-70	0.7070	SNG 700/2	FGS 700-2	0737-01	100-70-03	FCD700	1350	0,28	18
GGG-NiCr 20 2	0.7660	S-NiCr 20 2	S-NC 20 2		A 439 Type D-2		1350	0,28	18

材料对比表

DIN	工件编号	BS	AFNOR	SS	AISI	日本 JIS	Kc1.1 N/mm²	mc	VDI 3323 组别
GGG-NiMn 13 7	0.7652	S-NiMn 13 7	S-NM 13 7				1350	0,28	18
GS-Ck 45	1.1191	080 M 46	XC 42	1672	1045	S45C	1525	0,22	2/3
GTS-35-10	0.8135	B 340/12	MN 35-10				1225	0,25	19
GTS-45-06	0.8145	P 440/7					1420	0,30	20
GTS-55-04	0.8155	P 510/4	MP 50-5				1420	0,30	20
GTS-65-02	0.8165	P 570/3	MP 60-3				1420	0,30	20
GTS-70-02	0.8170	P 690/2	IP 70-2				1420	0,30	20
NiCr20TiAl	2.4631	HR 401; 601	Nimonic 80 A				3300	0,24	33
NiCr22Mo9Nb	2.4856		Inconel 625				3300	0,24	33
NiCu30Al	2.4375		Monel K 500				3300	0,24	34
NiFe25Cr20NbTi	2.4955						3300	0,24	34
S 18-0-1	1.3355	BT 1	Z 80 WCV 18-04-01		T 1		2450	0,23	10/11
S 18-1-2-5	1.3255	BT 4	Z 80 WKCV 18-05-04-0		T 4		2450	0,23	10/11
S 2-9-2	1.3348		Z 100 DCWV 09-04-02-	2782	M 7		2450	0,23	10/11
S 6-5-2	1.3343	BM 2	Z 85 WDCV 06-05-04-0	2722	M 2	SKH9; SKH51	2450	0,23	10/11
S 6-5-2-5	1.3243		Z 85 WDKCV 06-05-05-	2723		SKH55	2450	0,23	10/11
TiAl6V4	3.7165	TA 10 bis TA 13	T-A 6 V				2110	0,22	37
X 10 Cr 13	1.4006	410 S 21	Z 12 C 13	2302	410; CA-15	SUS410	1875	0,21	12/13
X 10 CrNiMoNb 18 12	1.4583				318		2150	0,20	14
X 10 CrNiS 18 9	1.4305	303 S 21	Z 10 CNF 18.09	2346	303		2150	0,20	14
X 100 CrMoV 5 1	1.2363	BA 2	Z 100 CDV 5	2260	A 2		2450	0,23	10/11
X 12 CrMoS 17	1.4104		Z 10 CF 17	2383	430 F	SUS430F	1875	0,21	12/13
X 12 CrNi 17 7	1.4310	301 S 21	Z 12 CN 17.07		301		2150	0,20	14
X 12 CrNi 22 12	1.4829					SUS301	1350	0,28	16
X 12 CrNi 25 21	1.4845	310 S24	Z 12 CN 25.20	2361	310 S	SUH310; SUS310S	2150	0,20	14
X 12 CrNiTi 18 9	1.4878	321 S 20	Z 6 CNT 18.12 (B)	2337	321		2150	0,20	14
X 12 NiCrSi 36 16	1.4864	NA 17	Z 12 NCS 37.18		330	SUH330	2600	0,24	31
X 15 CrNiSi 20 12	1.4828	309 S 24	Z 15 CNS 20.12		309	SUH309	1350	0,28	16
X 165 CrMoV 12	1.2601			2310			2450	0,23	10/11
X 2 CrNiMo 18 13	1.4440						2150	0,20	14
X 2 CrNiMoN 17 13 3	1.4429	316 S 62	Z 2 CND 17.13 Az	2375	316 LN	SUS316LN	2150	0,20	14
X 2 CrNiN 18 10	1.4311	304 S 62	Z 2 CN 18 .10	2371	304 LN	SUS304LN	2150	0,20	14
X 20 CrNi 17 2	1.4057	431 S 29	Z 15 CN 16.02	2321	431	SUS431	1875	0,21	12/13
X 210 Cr 12	1.2080	BD 3	Z 200 C 12		D 3		2450	0,23	10/11
X 210 CrW 12	1.2436			2312			2450	0,23	10/11
X 30 WCrV 9 3	1.2581	BH 21	Z 30 WCV 9		H 21	SKD5	2450	0,23	10/11
X 40 CrMoV 5 1	1.2344	BH 13	Z 40 CDV 5	2242	H 13	SKD61	2450	0,23	10/11
X 46 Cr 13	1.4034	420 S 45	Z 40 C 14				1875	0,21	12/13
X 5 CrNi 18 9	1.4301	304 S 15	Z 6 CN 18.09	2332; 2333	304; 304 H	SUS304	2150	0,20	14
X 5 CrNiMo 17 13 3	1.4436	316 S 16	Z 6 CND 17.12	2343	316	SUS316	2150	0,20	14
X 5 CrNiMo 18 10	1.4401	316 S 16	Z 6 CND 17.11	2347	316	SUS316	2150	0,20	14
X 53 CrMnNiN 21 9	1.4871	349 S 54	Z 52 CMN 21.09		EV 8		1875	0,21	12/13
X 6 Cr 13	1.4000	403 S 17	Z 6 C 13	2301	403	SUS403	1875	0,21	12/13
X 6 Cr 17	1.4016	430 S 15	Z 8 C 17	2320	430	SUS430	1875	0,21	12/13
X 6 CrMo 17	1.4113	434 S 17	Z 8 CD 17.01	2325	434	SUS434	1875	0,21	12/13
X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571	320 S 31	Z 6 CNT 17.12	2350	316 Ti		2150	0,20	14
X 6 CrNiNb 18 10	1.4550	347 S 17	Z 6 CNNb 18.10	2338	347		2150	0,20	14
X 6 CrNiTi 18 10	1.4541	321 S 12	Z 6 CNT 18.10	2337	321		2150	0,20	14
X2 CrNi 18-8	1.4317						2150	0,20	14



我们将全力协助您开展生产，为您提供个性化、量身定制的解决方案和现场机床调试服务

OEM 服务

我们不仅为大规模生产合作伙伴提供适用于整个汽车行业的高度稳定、质量优异的切削材料和刀具解决方案，还可量身打造完备的概念和刀具套件，帮助其实现工件的优化加工。在此过程中，我们将最大程度保证专业性和可靠性，提供合您所需的定制概念。

从定义各个工作步骤到具体实施，我们将与您合作制定完整的加工策略。我们将在调试期间为您提供支持，包括刀具装配以及机床的初步和最终验收过程。我们在生产现场设有刀具学院，让您有机会尝试新材料并进行加工测试。我们数十年的经验值得您信赖，涵盖整个重型加工领域的丰富知识将令您从中受益。

OEM 服务

OEM

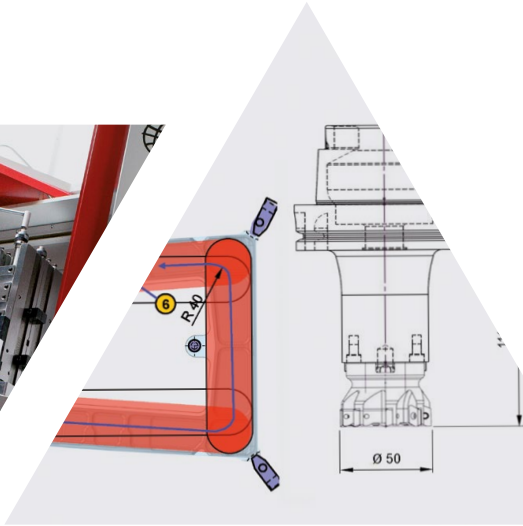
单一供应商带来完善解决方案:
量身定制的加工策略和完备的刀具套件

我们不仅向合作伙伴提供极为广泛的优秀工业应用切削工具,还可量身打造完备的概念和刀具套件,帮您实现设备上工件的优化加工。我们的 OEM 团队可为您的项目提供协调支持。对于新材料或高难度工件,我们生产现场的刀具学院和销售办公室的多个技术中心可随时进行加工测试。通过这种方式,我们能够最大程度保证专业性和可靠性,提供合您所需的定制解决方案。我们与您共同制定详细的加工概念,并支持您在旗下全球各工厂的设备上予以实施。我们也会在您进行流程优化以及实现新项目期间提供鼎力支持。
请与我们保持联系。

通过 CERATIZIT OEM 服务,我们可为您提供以下特定项目:

- 提出工件夹紧和加工策略建议
- 定义各个加工步骤
- 选择最佳刀具、切削几何设计和切削材料
- 必要时在 CERATIZIT 刀具学院或技术中心之一进行试加工
- 确定切削力和主轴功率 – 进行数学运算或通过测量切削力得出
- 建立切削参数
- 计算加工时间和单位成本
- 预测刀具使用寿命和刀具成本
- 刀具装配和测量
- 在机床初步和最终验收时提供支持
- 综合性项目文件
- 有效的项目和期限管理

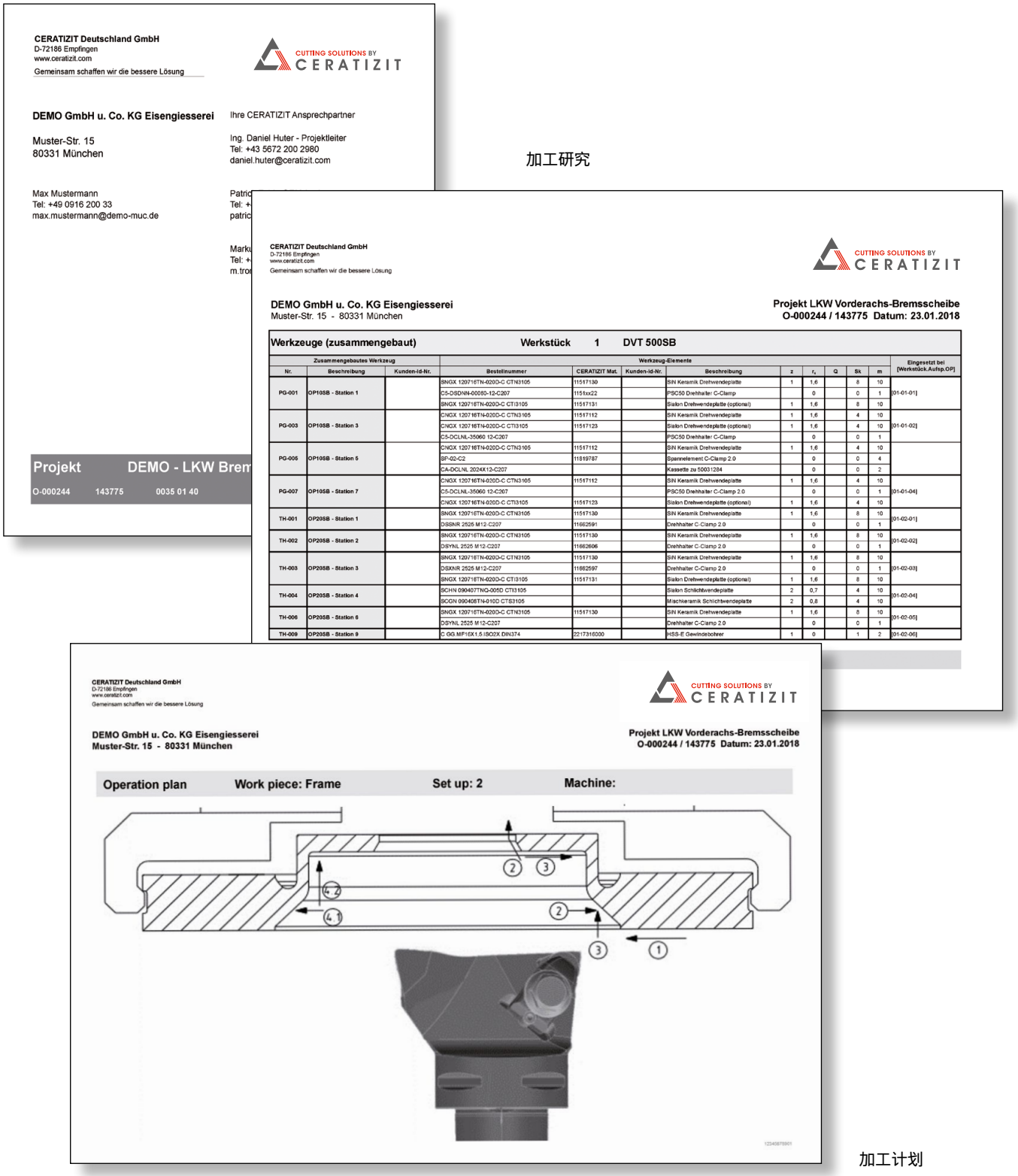
每个 OEM 项目都要依托经验丰富的多职能专家团队,汇集来自项目管理、销售、客户服务、应用技术、施工、物流和生产等所有必要专业领域的成员。
因此,我们能够保证为您提供原始设备机械和工艺优化的专业服务,以及基于合作伙伴关系的可靠协作。



完整且结构清晰的项目文档

OEM

项目文件以条理清晰的方式全面阐述整个加工概念，包括加工步骤和刀具分配、加工计划、切削参数、功率和时间计算、带参考尺寸和零件清单的刀具表，当然还包括附有价格信息和交货时间的刀具套件。



CERATIZIT Deutschland GmbH
D-72186 Empfingen
www.ceratizit.com
Gemeinsam schaffen wir die bessere Lösung

DEMO GmbH u. Co. KG Eisengiesserei
Muster-Str. 15
80331 München

Ihre CERATIZIT Ansprechpartner
Ing. Daniel Huter - Projektleiter
Tel: +43 5672 200 2980
daniel.huter@ceratizit.com

Max Mustermann
Tel: +49 0916 200 33
max.mustermann@demo-muc.de

Projekt DEMO - LKW Bren
O-000244 143775 0035 01 40

加工研究

CERATIZIT Deutschland GmbH
D-72186 Empfingen
www.ceratizit.com
Gemeinsam schaffen wir die bessere Lösung

DEMO GmbH u. Co. KG Eisengiesserei
Muster-Str. 15 - 80331 München

Projekt LKW Vorderachs-Bremsscheibe
O-000244 / 143775 Datum: 23.01.2018

Werkzeuge (zusammengebaut) Werkstück 1 DVT 500SB

Zusammengebautes Werkzeug			Werkzeug-Elemente									Eingesetzt bei [Werkstück.Aufsp.OP]
Nr.	Beschreibung	Kunden-id-Nr.	Bestellnummer	CERATIZIT Mat.	Kunden-id-Nr.	Beschreibung	z	r_ε	Q	Sk	m	
PG-001	OP10SB - Station 1		SNGX 120716TN-020D-C CTN3105	11517130		SiN Keramik Drehwendeplatte	1	1,6		8	10	[01-01-01]
			C5-DSDNN-00050-12-C207	1151xx22		PSC50 Drehhalter C-Clamp		0		0	1	
			SNGX 120716TN-020D-C CTI3105	11517131		Sialon Drehwendeplatte (optional)	1	1,6		8	10	
PG-003	OP10SB - Station 3		CNGX 120716TN-020D-C CTN3105	11517112		SiN Keramik Drehwendeplatte	1	1,6		4	10	[01-01-02]
			CNGX 120716TN-020D-C CTI3105	11517123		Sialon Drehwendeplatte (optional)	1	1,6		4	10	
			C5-DCLNL-35060 12-C207			PSC50 Drehhalter C-Clamp		0		0	1	
PG-005	OP10SB - Station 5		CNGX 120716TN-020D-C CTN3105	11517112		SiN Keramik Drehwendeplatte	1	1,6		4	10	
			BF-02-C2	11819787		Spannelement C-Clamp 2.0		0		0	4	
			CA-DCLNL 2024X12-C207			Kassette zu 50031284		0		0	2	
PG-007	OP10SB - Station 7		CNGX 120716TN-020D-C CTN3105	11517112		SiN Keramik Drehwendeplatte	1	1,6		4	10	[01-01-04]
			C5-DCLNL-35060 12-C207			PSC50 Drehhalter C-Clamp 2.0		0		0	1	
			CNGX 120716TN-020D-C CTI3105	11517123		Sialon Drehwendeplatte (optional)	1	1,6		4	10	
TH-001	OP20SB - Station 1		SNGX 120716TN-020D-C CTN3105	11517130		SiN Keramik Drehwendeplatte	1	1,6		8	10	[01-02-01]
			DSSNR 2525 M12-C207	11662591		Drehhalter C-Clamp 2.0		0		0	1	
TH-002	OP20SB - Station 2		SNGX 120716TN-020D-C CTN3105	11517130		SiN Keramik Drehwendeplatte	1	1,6		8	10	[01-02-02]
			DSYNL 2525 M12-C207	11662606		Drehhalter C-Clamp 2.0		0		0	1	
TH-003	OP20SB - Station 3		SNGX 120716TN-020D-C CTN3105	11517130		SiN Keramik Drehwendeplatte	1	1,6		8	10	[01-02-03]
			DSXNR 2525 M12-C207	11882597		Drehhalter C-Clamp 2.0		0		0	1	
			SNGX 120716TN-020D-C CTI3105	11517131		Sialon Drehwendeplatte (optional)	1	1,6		8	10	
TH-004	OP20SB - Station 4		SCHN 090407TNG-005D CTI3105			Sialon Schlichtwendeplatte	2	0,7		4	10	[01-02-04]
			SCGN 090408TN-010D CTS3105			Mischkeramik Schlichtwendeplatte	2	0,8		4	10	
TH-006	OP20SB - Station 6		SNGX 120716TN-020D-C CTN3105	11517130		SiN Keramik Drehwendeplatte	1	1,6		8	10	[01-02-05]
			DSYNL 2525 M12-C207			Drehhalter C-Clamp 2.0		0		0	1	
TH-009	OP20SB - Station 9		C GG.MF16X1.5 ISO2X DIN374	2217316000		HSS-E Gewindebohrer	1	0		1	2	[01-02-06]

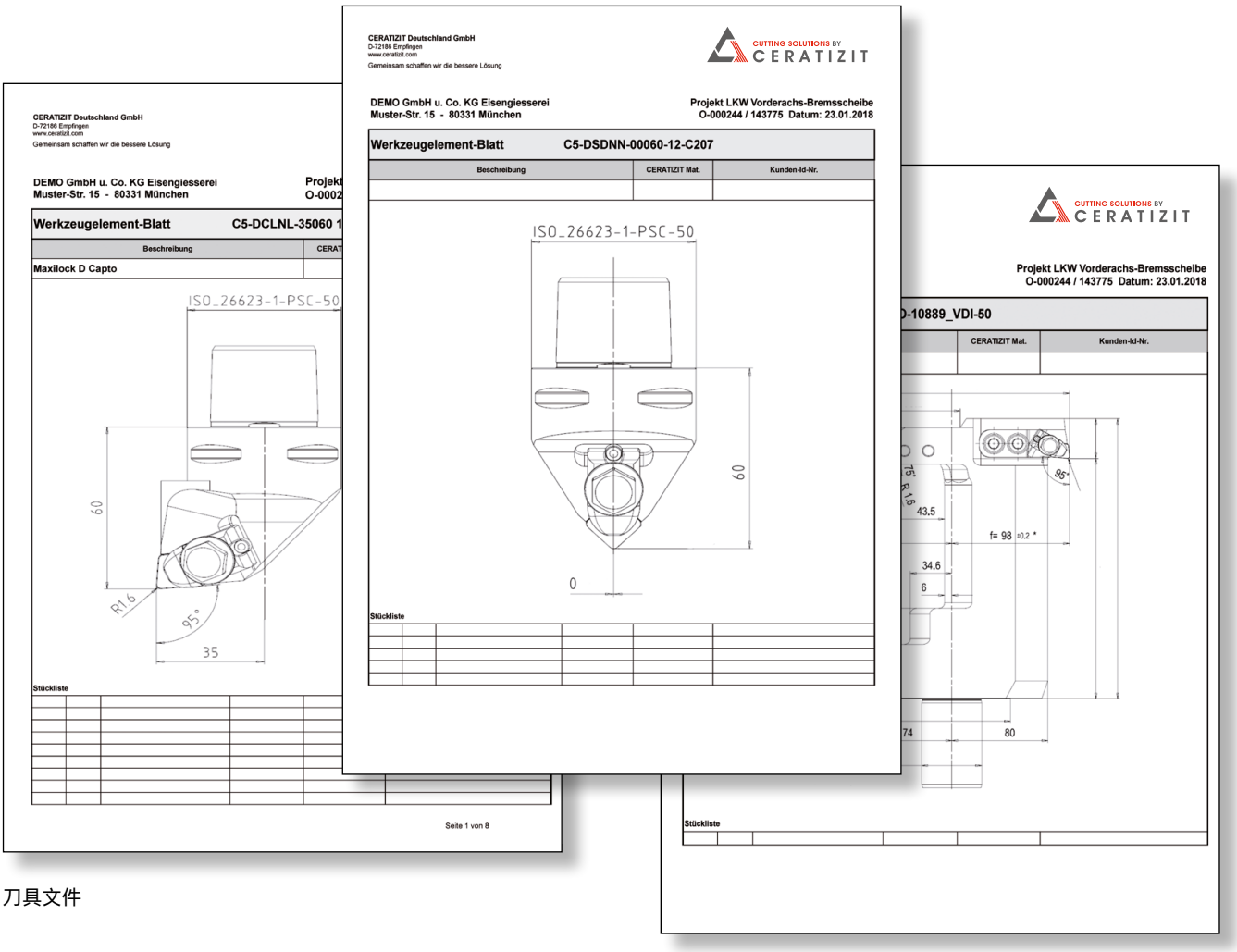
CERATIZIT Deutschland GmbH
D-72186 Empfingen
www.ceratizit.com
Gemeinsam schaffen wir die bessere Lösung

DEMO GmbH u. Co. KG Eisengiesserei
Muster-Str. 15 - 80331 München

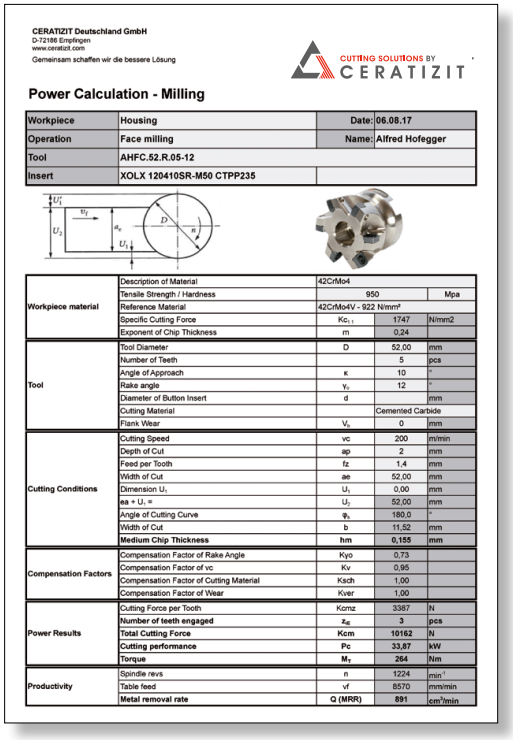
Projekt LKW Vorderachs-Bremsscheibe
O-000244 / 143775 Datum: 23.01.2018

Operation plan Work piece: Frame Set up: 2 Machine:

加工计划



刀具文件



切削力和性能计算

与我们探讨新机床、新刀具或工艺优化:

我们将与您共同打造更好的解决方案。

行业解决方案和技术手册

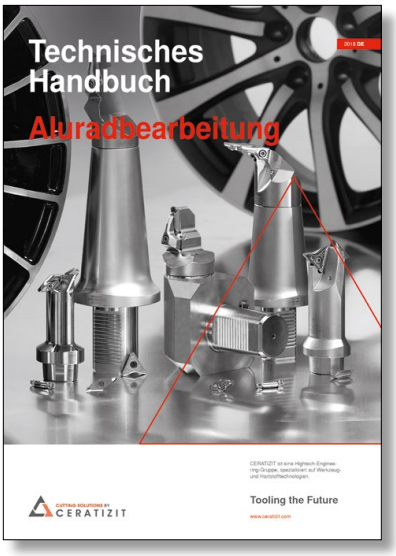
从汽车行业和能源行业到航空航天产业，变化的市场、涌现的新技术和复杂材料的研发无不意味着整个行业都面临着重大挑战。作为创意和实力兼具的合作伙伴，我们将与您合作开发针对特定行业应用的个性化解决方案。如需了解各部分相关信息，包括详细技术参数、材质描述、切削数据、宝贵的应用提示和正确的使用数据，请参阅技术手册。

自以下网站下载:
www.ceratizit.com

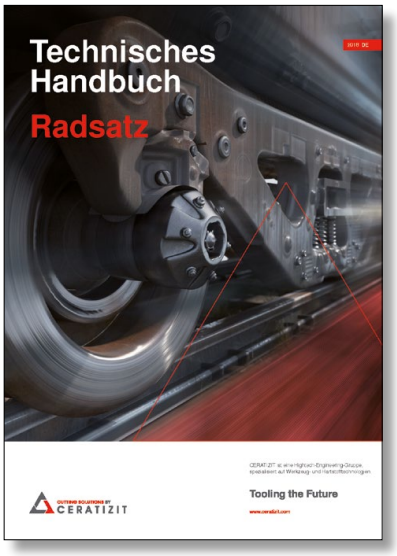
目录编号705 行业解决方案

目录编号702 技术手册 - 重型加工

目录编号679 技术手册 - 棒材剥皮



目录编号717 技术手册 - 铝轮毂加工



目录编号668 技术手册 - 火车轮

目录编号667 技术手册 - PCBN 硬质材料切削

备注

备注

Headquarters:

CERATIZIT S.A.
LU-8232 Mamer
T. +352 31 20 85-1
E. info@ceratizit.com

www.ceratizit.com

Austria
CERATIZIT Austria GmbH
AT-6600 Reutte
T. +43 5672 200-0
E. info.austria@ceratizit.com

Brazil
CERATIZIT América Latina Ltda.
BR-06453-002 Barueri, São Paulo
T. +55 11 4133 2300
E. info.americalatina@ceratizit.com

Bulgaria
CERATIZIT Bulgaria AG
BG-5301 Gabrovo
T. +359 66 812 206
E. info.bulgaria@ceratizit.com

China
CB-CERATIZIT Tianjin
CN-300384 Tianjin
T. +86 22 5810 7000

Czech Republic / Slovak Republic
CERATIZIT Office Czech Republic
CZ-594 01 Velké Meziříčí
T. +420 566 520 341
E. info.czechrepublic@ceratizit.com

France / Luxembourg / Belgium
CERATIZIT Luxembourg S.à r.l.
LU-8232 Mamer
T. +352 31 20 85-1
E. info@ceratizit.com

Germany
CERATIZIT Deutschland GmbH
DE-72186 Empfingen
T. +49 7485 99802 0
E. info.deutschland@ceratizit.com

United Kingdom / Ireland
CERATIZIT Office UK
UK-Sheffield S9 1XU
Toll Free 0800 048 4877
T. +44 1925 261 161
E. info.uk@ceratizit.com

Hungary
CERATIZIT Office Hungary
HU-1138 Budapest
T. +36 1 437 0930
E. info.hungary@ceratizit.com

India
CERATIZIT India Pvt. Ltd.
IN-Bengaluru 560099
T. +91 80 4043 1262
E. ctindia.south@ceratizit.com

CERATIZIT India Pvt. Ltd.
IN-Chennai 600037
T. +91 44 4269 4350
E. ctindia.south@ceratizit.com

CERATIZIT India Pvt. Ltd.
IN-Coimbatore 641009
T. +91 4224 273 373
E. ctindia.south@ceratizit.com

CERATIZIT India Pvt. Ltd.
IN-Gurgaon 122002
T. +91 124 4018 481
E. ctindia.north@ceratizit.com

CERATIZIT India Pvt. Ltd.
IN-Pune 411018
T. +91 20 6529 0628
E. ctindia.west@ceratizit.com

Indonesia
CB-CERATIZIT Indonesia
ID-17530 Bekasi
T. +62-21-2961-2351

Italy
CERATIZIT Italia S.p.A.
IT-22040 Alserio (CO)
T. +39 031 6349 211
E. info.italia@ceratizit.com

Mexico
CERATIZIT México, S.A. de C.V.
MX-76040 Querétaro, QRO
T. +52 442 225 9173
E. info.mexico@ceratizit.com

Netherlands
CERATIZIT Nederland B.V.
NL-4707 AT Roosendaal
T. +31 165 55 08 00
E. info.nederland@ceratizit.com

Poland
CERATIZIT Office Poland
PL-30-443 Kraków
T. +48 12 252 8591
E. info.polska@ceratizit.com

Spain / Portugal
CERATIZIT Ibérica S.L.
ES-28031 Madrid
T. +34 91 351 0609
E. info.iberica@ceratizit.com

Taiwan
CB-CERATIZIT Tamsui
TW-25152-Tamsui
T. +886 2 2622 1668

Turkey
CERATIZIT Turkey
TR-34870 Kartal, İstanbul
T. +90 216 353 66 43
E. info.turkey@ceratizit.com

USA / Canada
CERATIZIT USA, Inc.
US-Warren, MI 48089-1833
Toll free +1-800-783-2280
T. +1-586-759-2280
E. info.usa@ceratizit.com

我们保留为改进产品而做出技术变更的权利。

CERATIZIT GROUP