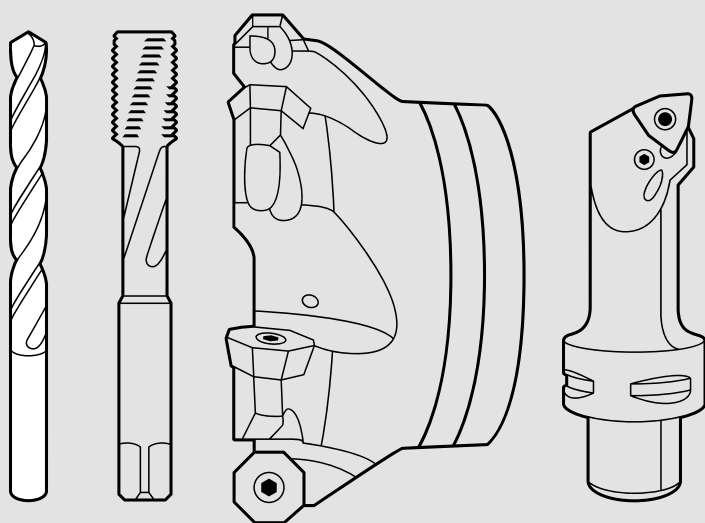


— 金属是我们的全世界！

技术手册

孔加工





Krato-tec™

技术手册“孔加工”

| | |
|------------------|-----|
| Walter (瓦尔特) 技术 | B 3 |
| 用于钻孔、镗孔和精镗及铰孔的刀具 | B 7 |
| Walter GPS | B 8 |

钻孔

整体硬质合金孔加工通用信息

| | |
|-------------------------|------|
| 钻孔计算公式 | B 11 |
| 整体硬质合金孔加工刀具切削参数 | B 12 |
| 微型钻头转速图表 | B 30 |
| 用于整体硬质合金孔加工刀具的进给参考表 | B 31 |
| 刀具材质说明 | B 33 |
| 类型描述 | B 34 |
| 钻孔策略 | B 36 |
| DC118 Supreme (致强) 应用信息 | B 39 |
| 冷却液压力/流量数据的标准值图表 | B 40 |
| 解决问题的建议 | B 41 |

孔加工倒角刀具通用信息

| | |
|----------------------|------|
| D4580 使用信息 Xtra-tec® | B 43 |
|----------------------|------|

带切削刀片的孔加工刀具通用信息

| | |
|--|------|
| 可转位刀片钻头切削参数 | B 44 |
| 可换钻尖刀片钻头的切削参数 | B 56 |
| 双面可换钻尖刀片钻头的切削参数 | B 62 |
| VRR：用于 Drion-tec® 可互换刀片钻的进给速度导向器系列 D4140, D4240, D5142 | B 64 |
| 切削刀片材质应用表 | B 65 |
| 可转位刀片槽型一览 | B 66 |
| 刀具直径公差范围 | B 67 |
| 应用信息：使用 X 偏移的钻加工 | B 69 |
| 用于可转位刀片钻头 D3120 的偏心套 | B 71 |
| 用于可换刀头钻头 D4140 的钻孔策略 | B 72 |
| 可转位刀片钻头 D4170、D4120 和 D3120 的用途 | B 73 |
| 冷却液压力/流量规格指导值图 | B 74 |
| 钻孔标准值 | B 75 |
| 将 DS42 可换头钻尖刀片正确地安装到 D5142 钻刀体中 | B 83 |
| 解决问题的建议 | B 84 |

高速钢孔加工通用信息

| | |
|-----------------------|------|
| 高速钢孔加工刀具切削参数 | B 88 |
| VCRR：转速图表 高速钢微型钻头 | B 94 |
| VRR：高速钢孔加工刀具的进给参考表 | B 95 |
| 高速钢孔加工刀具的刀片材质、表面处理、涂层 | B 96 |
| 结构尺寸 | B 97 |

数控定心钻通用信息

| | |
|--------------------------|------|
| 整体硬质合金和高速钢数控定心钻的切削参数 | B 98 |
| VRR：整体硬质合金和高速钢数控定心钻进给参考表 | B 99 |

中心钻通用信息

| | |
|------------------------|-------|
| 整体硬质合金和高速钢中心钻的切削参数 | B 100 |
| VRR：整体硬质合金和高速钢中心钻进给参考表 | B 104 |
| 符合 DIN 333 标准的中心钻型号 | B 105 |

技术手册“孔加工” (续)

符号说明

| | |
|-----------------------------------|-------|
| Walter Titex (瓦尔特—蒂泰克斯) 钻头 | B 106 |
| 整体硬质合金和高速钢制成的刀片材质 | B 107 |
| Walter (瓦尔特) 带可转位刀片的孔加工刀具和可换头钻尖刀片 | B 109 |
| 可转位刀片和可换头钻尖刀片, 用于钻孔 | B 110 |

粗镗和精镗

通用信息

| | |
|-------------|-------|
| 粗孔和精镗计算公式 | B 114 |
| 进给量的确定 — 精镗 | B 115 |
| 精镗切削参数 | B 116 |
| 粗镗切削参数 | B 124 |
| 切削刀片材质应用表 | B 128 |
| 可转位刀片槽型一览 | B 131 |

调整和装配指南

| | |
|---|-------|
| 紧固力矩 | B 135 |
| Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀 B5110 | B 136 |
| Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀 B5115 和 B5125 轻质 (羽翼精镗刀) | B 138 |
| Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀 B5120 | B 141 |
| Walter (瓦尔特) XT 系列粗镗刀 B5460/B5560 | B 146 |
| Walter (瓦尔特) Precision 精镗刀 B3230 / B4030 | B 150 |
| Walter (瓦尔特) Precision ^{DIGITAL} 精镗刀 B4035 | B 151 |
| Walter (瓦尔特) Precision ^{MINI} 精镗刀 B4030 | B 153 |
| Walter (瓦尔特) 桥式镗刀装配指南 | B 154 |
| 精镗刀夹调整精度 | B 155 |

应用信息

| | |
|-----------------------------|-------|
| 有关高速切削的提示 | B 156 |
| 应用建议 | B 157 |
| 一般应用信息 | B 158 |
| Walter (瓦尔特) XT 系列粗镗刀问题解决建议 | B 160 |
| 精镗时的问题解决建议 | B 161 |

镗钻通用信息

| | |
|------------------|-------|
| 高速钢镗钻切削参数 | B 162 |
| VRR: 高速钢镗钻的进给参考表 | B 165 |

符号说明

| | |
|-------------|-------|
| 粗镗和精镗用可转位刀片 | B 166 |
| 粗镗和精镗刀具 | B 170 |
| ISO 刀夹 | B 172 |

铰孔

通用信息

| | |
|------------------------|-------|
| 整体硬质合金和高速钢铰刀的切削参数 | B 174 |
| VRR: 整体硬质合金和高速钢铰刀进给参考表 | B 176 |
| DIN 1420 铰刀公差 | B 177 |
| 高速钢铰刀的结构尺寸 | B 178 |

Walter (瓦尔特) 技术。

(((Accure-tec®

专利设计的 Walter (瓦尔特) 车削用镗刀杆和铣削用刀柄 Accure-tec® 技术可保证最大的减振效果。特别适合于刀具悬伸较长的车削、铣削和镗加工应用。

Drivox-tec™

Drivox-tec™ 钻头是由整体硬质合金或高速钢制成，具有高性能、高质量和工艺可靠的特点。它们融合了瓦尔特数十年的技术发展成果，代表了孔加工领域的最新发展，包括宏观和微观的几何参数，如槽型或刃口处理，以及制造和涂层技术。

Drion-tec®

Drion-tec® 是 Walter (瓦尔特) 刀片式钻头和铰刀的技术名词，包括了 Walter (瓦尔特) 刀片式钻头和单刀片钻头。Drion-tec® 钻头的特点是经济效益高、加工精度高和通用性强。得益于产品范围全，可专门用于大批量生产，也可以用于特别的应用场合和混合型生产模式。

Groov-tec™

Groov-tec™ 是瓦尔特最新一代的高性能切削刀具。这些刀具的特点是具有最大的稳定性，可实现较高的切削参数，从而最大限度地延长刀杆和可转位刀片的使用寿命。同时，由于铁屑控制良好，该系统最大限度地提高了加工可靠性。

Krato-tec®

Krato-tec® 是一种独特的用于整体硬质合金刀具的 Walter (瓦尔特) 涂层技术。其核心在于采用了特别抗断裂的 AlTiN 多层涂层以及织纹状表面涂层。特殊的涂层结构具有高度的耐磨性和粘附性，即使在高切削速度下也是如此，并使刀具适于加工各种材料。

Tiger-tec® Gold

Tiger-tec® Gold (金虎) 是一个全新的 Walter (瓦尔特) 技术平台，生产独特的可转位刀片涂层确保更长的刀具寿命和更大的工艺可靠性。根据不同的应用场合，新材料基于三种不同的技术平台：物理涂层、化学涂层或 ULP 技术。受多项专利保护的独特涂层特性提供了最佳防护从而克服严重影响刀具寿命的磨损形式，并确保出色的加工性能。

Tiger-tec® Silver

Walter (瓦尔特) 的 Tiger-tec® Silver (银虎) 提供全球独一无二的可转位刀片涂层技术。特殊的氧化铝涂层具有优化的显微晶粒组织，能降低车削、铣削和孔加工时的磨损并提高韧性和耐热性，令切削参数显著提高。

Thread-tec™

Thread-tec™ 名称是具有高度性能和工艺可靠性的瓦尔特螺纹刀具。Thread-tec™ 结合了最新的技术发展成果以及刀具几何形状和涂层方面的成熟性能，形成了各种尺寸和公差的全系列产品系列。适用于各种应用--无论是螺纹铣削、螺纹挤压还是丝锥加工螺纹。

Thrill-tec®

Thrill-tec® 实现了把三种功能(钻底孔、倒角、铣螺纹)复合为一把刀具或者一道工序。基材涂层和槽型的独特组合赋予刀具优秀的刀具寿命。通过合并多个加工步骤缩短加工时间，节省刀具和机床空间。

Walter BLAXX

Walter BLAXX (瓦尔特黑锋侠) 是新一代铣刀的标杆：其特殊的表面处理使得铣刀刀体特别坚固。该系列铣刀，包括立装布齿的铣刀，都可提供 Walter (瓦尔特) Tiger-tec® (虎系列) 可转位刀片。带“Walter BLAXX (瓦尔特黑锋侠)”标志的刀具将高耐磨性与无可比拟的性能参数结合在一起。

Walter Xpress

Walter Xpress (瓦尔特速致) 是高品质非标刀具的 Walter Multiply (瓦尔特全向) 快速订购和供货服务：可用于大约 10000 种刀具类型；收到订单后最多 2 到 4 周即可交货！订购流程简单方便，确保生产规划绝对可靠。所有询价都会在 24 小时内得到核算和报价。

Walter (瓦尔特) 技术。 (续)

- Walter Precision XT** 精镗刀通常用于孔的精加工，用于提高现有孔的精度：例如通过修正定位、缩小孔加工公差或改善表面质量。一般以切深 <0.5 mm (0.020 英寸) 进行精镗。
- Walter Boring XT** 粗镗刀具用于对现有孔进行扩孔。金属去除率是这个工序的重要考核。要扩大的孔经过事先加工或通过铸造或锻造制成。粗镗刀自身也可以用于径向偏置的阶梯镗和多刃镗。
- XD Technologie** Walter Titex (瓦尔特-蒂泰克斯) 的整体硬质合金孔加工刀具可用于几乎所有材料的钻孔，精确高效而且经济。Walter Titex (瓦尔特-蒂泰克斯) 的 XD 技术无需啄钻即可钻出达 70xDc 的深孔，具有极高加工精度和经济性。
- Xill-tec®** Walter (瓦尔特) 的 MC230 Advance (超强) 产品系列整体硬质合金铣刀 Xill-tec® 提供独树一帜的丰富品种：有各种不同的尺寸、齿数和柄部。这样，用户便能从容应对各种可能出现的铣削加工和 ISO 材料。通用 — 且质量优异。
- Xtra-tec®** Xtra-tec® 可转位刀片铣刀和钻头可在几乎所有材料上实现极其轻快的切削和最佳的表面质量带大正前角槽型和 Tiger-tec® (虎系列) 涂层的可转位刀片具有最佳的硬度/韧性比。保证最高生产效率和工艺可靠性。
- Xtra-tec® XT** Xtra-tec® XT 是最新一代 Walter (瓦尔特) 铣刀。作为 Xtra-tec® 的 “Xtended” 扩延技术，为生产效率和工艺可靠性开辟了全新的未来。能涵盖所有常见工件材料组的几乎全部铣削工序比以往更稳定、更高效、更经济，并且通过 Walter (瓦尔特) Green 环保项目实现 CO₂ 补偿。
- X-treme Evo** X-treme Evo 整体硬质合金钻头 DC260 & DC160 Advance (超强) 以及 X-treme Evo Plus DC180 Supreme (致强) 和 X-treme Evo 3 DC183 Supreme (致强) 是 Walter (瓦尔特) “下一代钻孔技术” 的代表可广泛应用于各种不同的材料和机床方案 — 具有出色的刀具寿命、生产效率和工艺可靠性

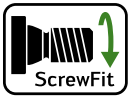
Walter (瓦尔特) 技术。 (续)



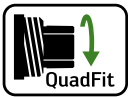
Walter (瓦尔特) Capto™ 是一种模块化刀柄接口系统。该系统适用于所有车削、铣削、孔加工和螺纹加工。其 ISO 标准的三棱锥接口能很好地承受扭转和弯曲力矩，并保证最佳重复定位精度。



Walter (瓦尔特) ConeFit 是一个特别灵活的整体硬质合金铣削系统，包括种类齐全的高性能可换刀头和柄部型式。其圆锥螺纹可自定心，确保最高稳定性和同轴度。



Walter (瓦尔特) ScrewFit 用户可从最大的灵活性中获益。模块化的接口适用于各种刀柄以及铣削和孔加工刀具的不同直径和长度。



高精度磨制的 QuadFit 接口具有锥面和定位面，这是采用 Walter (瓦尔特) Accure-tec® 技术的车削及螺纹加工用减振镗刀杆的标记特征。可旋转 180° 的可换头系统可实现快速换刀，并具有最高转位精度。



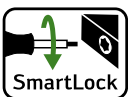
在车削和切槽加工时，Walter (瓦尔特) 精密内冷技术在切屑形成的中心进行冷却。其双通道冷却液可精确到达后刀面和前刀面。在孔加工时，冷却液出口会向切削刃靠近。显著提高刀具寿命、改善断屑性能或排屑效果以及提升效率和质量。



Walter DeVibe (威震) 技术是一种用于螺纹铣刀的防振技术。它的核心部分是一个“刃口防振技术”，可以减小后刀面后角。这为刀具提供了支撑，从而将振动降至最低。DeVibe 可实现更高的表面质量和切削数据，尤其是公制细牙螺纹，而不受装夹条件、切削值变化或铣削策略的影响。



“Flash”表示用于高进给铣削的专用整体硬质合金铣刀。其开放的底刃形状可减小切屑厚度“h”，因此实现极高的每齿进给量。切削力轴向作用在刀具中心，从而使加工工序更稳定。



在采用“SmartLock”智锁技术的 Walter (瓦尔特) 车刀杆上，锁紧螺钉可从侧面操作。这样就能轻松、快捷地在机床内更换刀片。因此显著缩短换刀时间。特别适合在自动走芯机床和多主轴机床上使用。



WedgeFit 是一种用于切槽和车削的接口。它的双楔块使切削力不仅能被夹紧螺钉吸收，还能被两个楔块吸收。除了操作简单快捷外，还能确保极高的稳定性和刚性。模块和支撑工具有 1000 多种可能的组合，最大限度地提高了系统的灵活性。

用于钻孔、镗孔和精镗及铰孔的刀具

核心品牌 Walter (瓦尔特) 和 Walter Titex (瓦尔特-蒂泰克斯) 提供一整套产品系列, 使孔加工更加高效。标准整体硬质合金钻头直径从 0.05 mm 至 80 mm。整套产品系列范围广泛, 可转位刀片或可换头刀片以及整体硬质合金和高速钢产品。

对于镗孔刀和精镗刀, 可选用机械或数字式镗刀。最高的精度和简单的操作提升了工艺可靠性和生产效率。对于铰孔加工, Walter (瓦尔特) 提供各种规格的多刃整体硬质合金或高速钢刀具。

1 XD 技术

- 孔加工时无需啄钻, 标准刀具加工深度达 $50 \times D_c$, 非标刀具加工深度达 $70 \times D_c$
- 广泛应用于各种材料

2 可换刀头钻头 D4140

- 全系列可换头钻尖刀片, 标准品钻孔深度高达 $10 \times D_c$
- 获得专利的夹紧系统确保最高工艺可靠性

3 UFL® XPL 高效钻头, 优质高速钢制成

- UFL® XPL 刀具寿命长, 应用广泛
- 优质高速钢耐热性好, XPL 涂层确保最佳耐磨性

4 X-treme Evo – DC260 Advance

- 可以在一道工序中既钻出底孔, 又完成孔口倒角
- 其他尺寸和阶梯的产品可通过 Walter Xpress (瓦尔特速致) 服务在 2 周内供货

5 整体硬质合金及高速钢中心钻

- 产品系列符合 DIN 333 及其 A、B 和 R 型的尺寸标准

6 DC170 Supreme (致强) —— 钻孔的标识

- 新颖的导向设计保证最高性能和工件质量
- 通过 360° 冷却保证工艺可靠性
- 带有修磨刻度, 经济性可见

7 Walter Precision XT

- 用于加工精密孔的精镗刀 (IT6-IT8)
- 调整精度 0.002 mm
- 带 Walter (瓦尔特) Capto™、NCT 接口和 ScrewFit 接口

5



8 可转位刀片钻头 D4120

- 通用性好的可转位刀片钻头，带来高生产效率和出色的孔加工质量

9 Walter Boring XT

- 用于高效扩孔的粗镗刀 (IT9)

10 X-treme Evo – DC160 Advance

- 广泛适用于各种不同的材料
- 极大的标准范围，从 3 到 $30 \times D_c$

11 Walter Titex (瓦尔特-蒂泰克斯) 铰孔

- 齐全的整体硬质合金和高速钢铰刀系列产品，包含圆柱直柄和锥柄
- 标准品尺寸梯度 1/100，有常备库存

12 倒角刀具 D4580 + DC160

Advance (超强)

- Xtra-tec®
- 可用于各种不同的整体硬质合金钻头



就这样使用 Walter (瓦尔特) GPS

作为市场上领先的刀具搜索和切削参数计算软件解决方案，Walter (瓦尔特) GPS 为您提供众多功能，在日常工作中助您一臂之力：生产时为编程、工艺、和生产规划等提供有价值的推荐，极大提高生产准备过程效率。这是因为：

您可以将推荐的
切削参数立即应用于生产！

根据产品 搜索

您想使用特定或现有的刀具，了解应用和材料，但不知道应该使用哪种切削参数？或者您想知道您的刀具能否做到这一点？

只需点击几下，Walter (瓦尔特) GPS 就能为您提供答案：以切削参数、数据模型等形式提供。

根据应用 搜索

您了解应用和材料，但不知道哪种刀具解决方案最适合自己？

Walter (瓦尔特) GPS 会提出一个或多个解决方案，您可以选择最适合自己的方案。另外，这也适用于可转位刀片刀具；在这里，您甚至可以将不同的刀体和刀片组合在一起！

输入具体的刀具

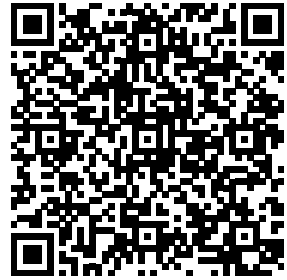
选择材料和 ...

... 应用

使用 Walter (瓦尔特) GPS, 您将受益匪浅!

- 为您的加工任务找到匹配的刀具解决方案——快速且为您的加工目标量身定制 (例如确保最大经济性)。
- 获得可靠的刀具切削参数——根据您的实际加工条件进行计算: 刀具, 工件材料, 应用条件。
- 成本效益计算的理想工具——您可以在最短的时间内确定预估成本。
- 受益于有用的附加信息——例如二维和三维模型, 您可以直接将其用于机床编程。
- 应用中的 CO₂ 值——分解为机床基本负荷和加工负荷进行计算。

现在启动
Walter (瓦尔特) GPS
最佳切削加工解决方案的
导航系统



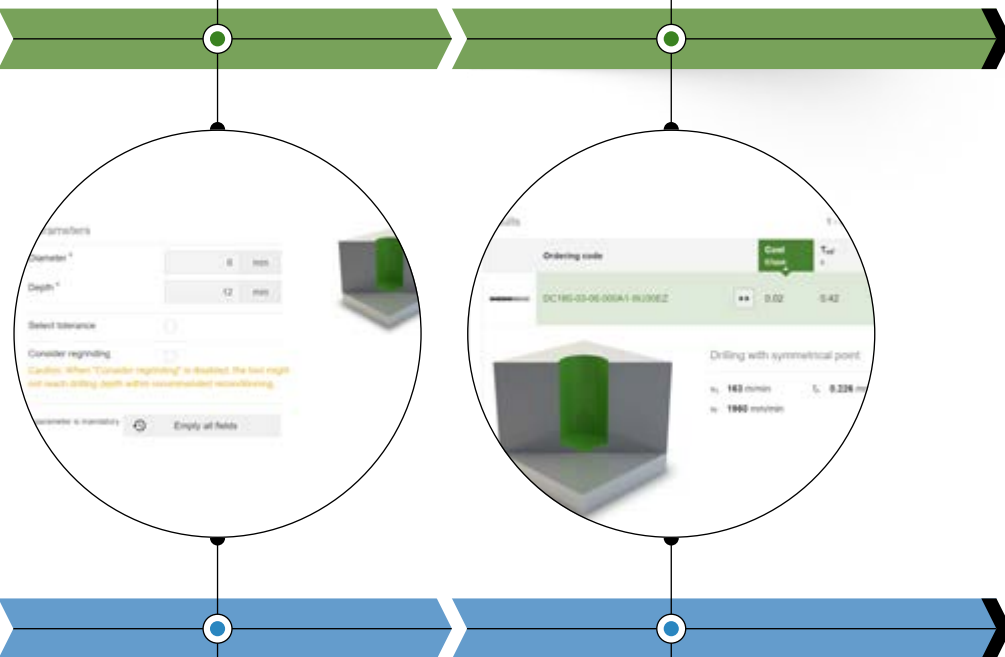
www.walter-tools.com/gps

结果



输入应用参数

刀具选择

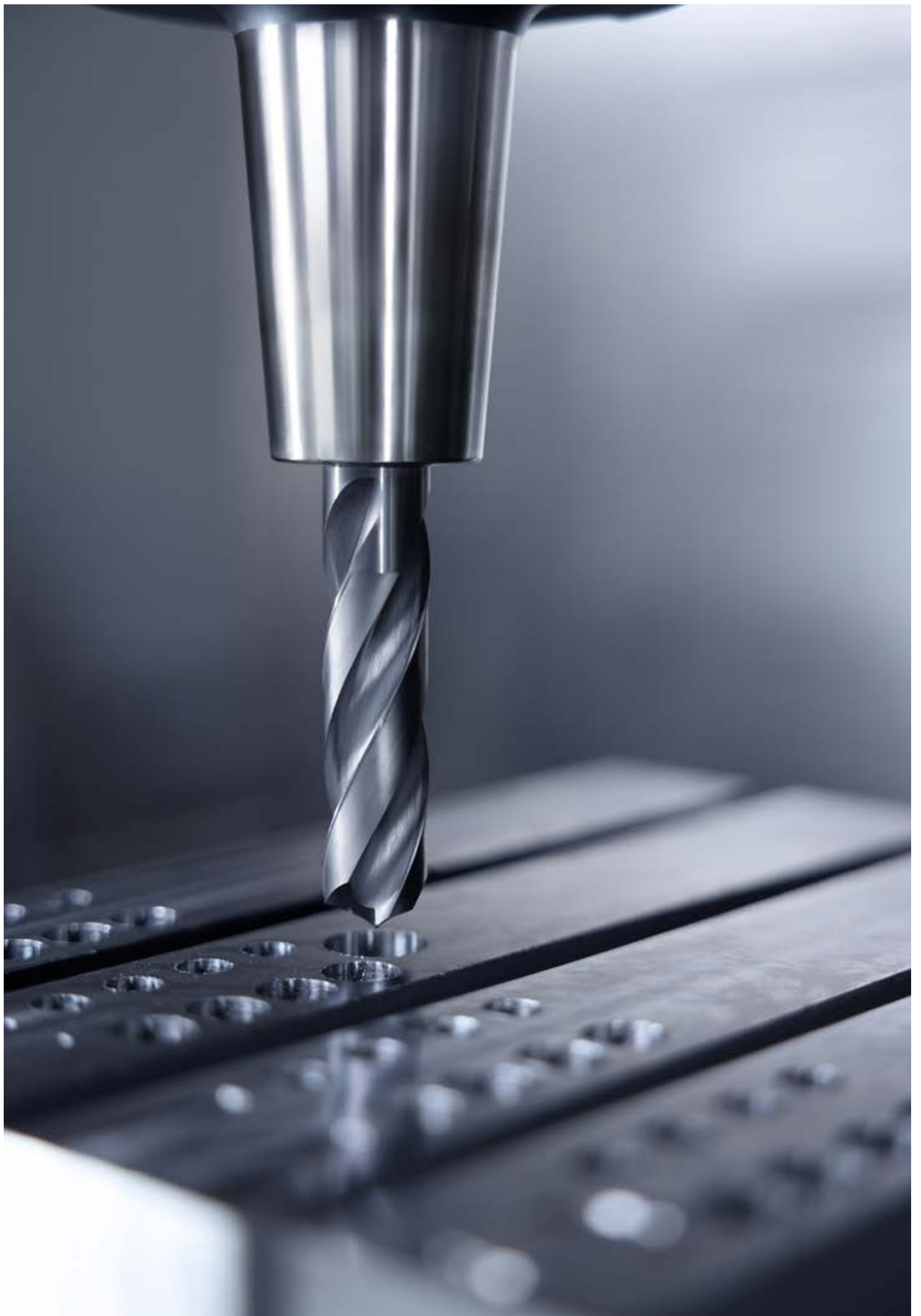


输入应用参数

刀具选择

Walter (瓦尔特) 为您提供一种或多种可能的刀具解决方案, 供您选择。在基本设置中会优先提出最经济的解决方案。如果您有不同的优先级 (如最高效的解决方案、最好的表面质量等等), 您可以提前定义, 刀具选择也会相应调整!

Walter (瓦尔特) 可为您的刀具、应用和材料提供匹配的切削参数! 精确到您可以立即将其用于您的应用或编程! 当然也包括您的刀具是否适合该应用。如果不适用, 可通过“根据应用搜索”立即找到合适的备选方案——易如反掌, 可直接订购!



钻孔计算公式

转速

$$n = \frac{v_c \times 1000}{D_c \times \pi} \quad [\text{min}^{-1}]$$

切削速度

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \quad [\text{m/min}]$$

进给速度

$$v_f = f \times n \quad [\text{mm/min}]$$

金属去除率 (钻孔)

$$Q = \frac{v_f \times \pi \times D_c^2}{4 \times 1000} \quad [\text{cm}^3/\text{min}]$$

所需功率

$$P_{\text{mot}} = \frac{Q \times k_c}{60000 \times \eta} \quad [\text{kW}]$$

扭矩

$$M_c = \frac{D_c^2 \times k_c \times f}{8000} = \frac{P_c \times 9500}{n} \quad [\text{Nm}]$$

进给力

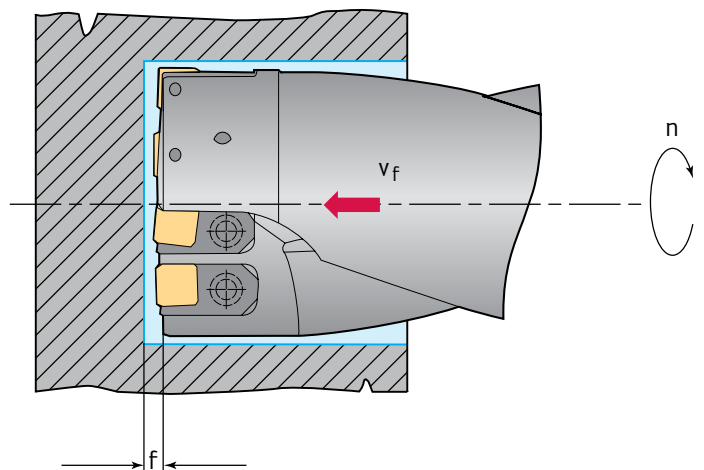
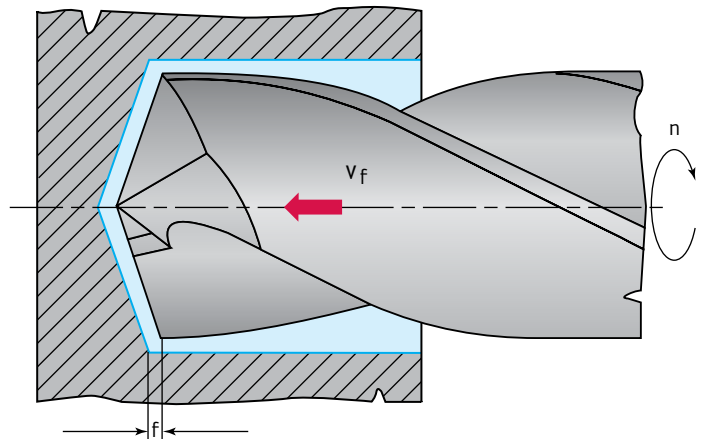
$$F_f = 0,63 \times \frac{f \times D_c \times k_c}{2} \quad [\text{N}]$$

单位切削力

$$k_c = \frac{k_{c1.1}}{h^{m_c}}$$

切屑厚度

$$h = f_z \times \sin \kappa \quad [\text{mm}]$$



| | | |
|---------------------|--|----------------------|
| n | 转速 | rpm |
| D _c | 刀刃直径 | mm |
| v _c | 切削速度 | m/min |
| v _f | 进给速度 | mm/min |
| f _z | 每齿进给量 | mm |
| f | 每转进给量 | mm |
| A | 切屑截面 | mm ² |
| Q | 金属去除率 | cm ³ /min |
| P _{mot} | 所需功率 | kW |
| M _c | 扭矩 | Nm |
| F _f | 进给力 | N |
| h | 切屑厚度 | mm |
| k _c | 单位切削力 | N/mm ² |
| η | 机床效率系数 (0.7-0.95) | |
| κ | 主偏角 | ° |
| k _{c1.1} * | 单位切削力 h = 1 mm 时, 对于 1 mm ² 切屑截面 | N/mm ² |
| m _c * | k _c 曲线的升高 | |

* m_c 和 k_{c1.1}, 参见技术手册“概述”, 第 F7 页。

整体硬质合金孔加工刀具切削参数 整体硬质合金钻头 — 带内冷

| 材料组 | 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 可进行干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v_c = 切削速度 VRR = 进给参考表 VCRR = v_c -Richtreihe | | | 钻深 | | | $3 \times D_c$ | | | | | | |
|--|--|----|----------|------------------------------------|--------------------|-------|---------------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|-----|
| | | | | 订货号 | | | DC260 Advance X-treme Evo | | | DC180 Supreme X-treme Evo Plus | | | |
| | | | | 标准 | | | Walter | | | DIN 6537 K | | | |
| | | | | 涂层 / 刀具材质 | | | WJ30ET | | | WJ30EZ | | | |
| 直径范围 [mm] | | | 3.3-14 | | | 3-20 | | | | | | | |
| Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen 以及 Kennbuchstaben | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R_m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | | | | | | | | |
| | | | | | | v_c | VRR | 湿加工 | 干加工 | v_c | VRR | 湿加工 | 干加工 |
| P 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 140 | 10 | E O | | 210 | 16 | E O | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 140 | 12 | E O | | 189 | 12 | E O | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 140 | 12 | E O | | 168 | 12 | E O | |
| | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 140 | 9 | E O | | 168 | 12 | E O | |
| | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 120 | 10 | E O | | 147 | 12 | E O | |
| P 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 160 | 12 | E O | | 210 | 16 | E O | |
| | 退火 | | 175 | 590 | P7 | 140 | 10 | E O | | 189 | 12 | E O | |
| | 调质 | | 285 | 960 | P8 | 100 | 10 | E O | | 115 | 12 | E O | |
| | 调质 | | 380 | 1280 | P9 | 63 | 8 | E O | | 94 | 8 | E O | |
| Hochlegierter Stahl 以及 hochlegierter Werkzeugstahl | 调质 | | 430 | 1480 | P10 | 71 | 5 | E O | | 74 | 6 | E O | |
| | 退火 | | 200 | 680 | P11 | 100 | 9 | E O | | 126 | 9 | E O | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1010 | P12 | 120 | 10 | E O | | 147 | 12 | E O | |
| M 不锈钢 | 淬火并回火 | | 380 | 1280 | P13 | 56 | 7 | E O | | 58 | 8 | E O | |
| | 铁素体 / 马氏体, 退火 | | 200 | 680 | P14 | 120 | 12 | E O | | 147 | 12 | E O | |
| M 不锈钢 | 马氏体, 调质 | | 330 | 1110 | P15 | 63 | 10 | E O | | 66 | 12 | E O | |
| | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | 56 | 6 | E O | | 47 | 6 | E O | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | 50 | 6 | E O | | 66 | 6 | E O | |
| K 可锻铸铁 | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | 40 | 5 | E O | | 47 | 6 | E O | |
| | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | 110 | 16 | E O | | 126 | 16 | E O | |
| | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | 100 | 16 | E O | | 126 | 16 | E O | |
| | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | 140 | 16 | E O | | 168 | 16 | E O | |
| | 高拉伸强度 / 奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | 110 | 16 | E O | | 126 | 16 | E O | |
| | 球墨铸铁 | | 155 | 400 | K5 | 160 | 20 | E O | | 147 | 20 | E | |
| K 球墨铸铁 | 铁素体 | | 265 | 700 | K6 | 100 | 16 | E O | | 126 | 16 | E O | |
| | 珠光体 | | 230 | 400 | K7 | 110 | 16 | E O | | 126 | 16 | E O | |
| N 锻造铝合金 | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | 110 | 16 | E O | | 126 | 16 | E O | |
| | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | 450 | 16 | E O | M | 472 | 16 | E O | M |
| | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | 450 | 16 | E O | M | 472 | 16 | E O | M |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | 280 | 16 | E O | M | 336 | 16 | E O | M |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | 250 | 16 | E O | M | 336 | 16 | E O | M |
| N 铸造铝合金 | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | 200 | 16 | E O | M | 262 | 16 | E O | M |
| | 镁合金 ² | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | |
| | 非合金, 电解铜 | | 100 | 340 | N7 | 200 | 9 | E O | | 262 | 12 | E O | |
| | 黄铜, 青铜, 红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | 180 | 10 | E O | | 231 | 16 | E O | |
| S 耐热合金 | 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | 200 | 12 | E O | | 262 | 20 | E O | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | 50 | 5 | E O | | 66 | 7 | E O | |
| | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | 45 | 4 | E O | | 37 | 5 | E O | |
| | 时效处理 | | 280 | 940 | S2 | 32 | 4 | E O | | 26 | 3 | E O | |
| S 钛合金 | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | 36 | 5 | E O | | 42 | 5 | E O | |
| | 时效处理 | | 350 | 1180 | S4 | 14 | 4 | E O | | 18 | 4 | E O | |
| | 铸造 | | 320 | 1080 | S5 | 28 | 4 | E O | | 29 | 4 | E O | |
| | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | 63 | 6 | E O | | 66 | 6 | E O | |
| | α 相和 β 相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | 40 | 4 | E O | | 42 | 4 | E O | |
| H 淬硬钢 | β 相合金 | | 410 | 1400 | S8 | 36 | 4 | E O | | 37 | 4 | E O | |
| | 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | 50 | 5 | E O | | 29 | 4 | E O | |
| | 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | 50 | 5 | E O | | 29 | 4 | E O | |
| O 热塑性塑料 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | 50 | 3 | O E | | 52 | 4 | O E | |
| | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | | | | | 42 | 4 | O E | |
| | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | | | | | 29 | 4 | O E | |
| | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H4 | | | | | 42 | 4 | O E | |
| O 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | | O1 | 110 | 16 | E O | | 147 | 16 | E O | |
| | 不带磨蚀性填充材料 | | | | O2 | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | | | | O3 | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | | | | O4 | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | | | | O5 | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | | | | O6 | | | | | | | | |
| O 石墨 (技术) | | | 80 Shore | | O6 | | | | | | | | |

¹ 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
² 在加工镁合金时不得使用可与水混合的冷却润滑液。

| | 3 × D _c | | | | | | | | | | | | 5 × D _c | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-----|----|---------------|----------------|-----|---------------|---|----------------|---------------------------|----|---|--------------------|-----|----|-----------------------|----------------|-----|---------------|---|-----|-----|----|---|------|----|----|---|
| | DC175 Supreme | | | DD170 Supreme | | | DC170 Supreme | | | DC160 Advance X-treme Evo | | | DC150 Perform | | | A3289DPL X-treme Plus | | | DB133 Supreme | | | | | | | | | |
| | DIN 6537 K | | | DIN 6537 K | | | DIN 6537 K | | | DIN 6537 K | | | DIN 6537 K | | | DIN 6537 K | | | Walter | | | | | | | | | |
| | WJ30RZ | | | WJ30EY | | | WJ30EJ | | | WJ30ET | | | WJ30RE | | | DPL | | | WJ30EL | | | | | | | | | |
| | 3-20 | | | 3-20 | | | 3-20 | | | 3-20 | | | 3-20 | | | 3-20 | | | 0,7-2,95 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | VCR | VRR | | | | | | |
| | 140 | 10 | EO | | 212 | 16 | EO | M | 200 | 16 | EO | M | 140 | 12 | EO | | 120 | 12 | EO | | 200 | 16 | EO | | C100 | 12 | EO | |
| | | | | | 191 | 12 | EO | M | 180 | 12 | EO | M | 140 | 12 | EO | | 100 | 10 | EO | | 180 | 12 | EO | | C80 | 12 | EO | |
| | | | | | 170 | 12 | EO | M | 160 | 12 | EO | M | 120 | 12 | EO | | 80 | 9 | EO | | 160 | 12 | EO | | C80 | 12 | EO | |
| | | | | | 191 | 12 | EO | M | 180 | 12 | EO | M | 140 | 9 | EO | | 90 | 9 | EO | | 160 | 12 | EO | | C80 | 12 | EO | |
| | | | | | 148 | 12 | EO | M | 140 | 12 | EO | M | 110 | 10 | EO | | 71 | 8 | EO | | 140 | 12 | EO | | C63 | 10 | EO | |
| | | | | | 212 | 16 | EO | M | 200 | 16 | EO | M | 160 | 12 | EO | | 120 | 12 | EO | | 200 | 16 | EO | | | | | |
| | 140 | 12 | EO | | 191 | 12 | EO | M | 180 | 12 | EO | M | 140 | 10 | EO | | 100 | 12 | EO | | 180 | 12 | EO | | C80 | 12 | EO | |
| | | | | | 148 | 12 | EO | M | 120 | 16 | EO | M | 100 | 10 | EO | | 71 | 9 | EO | | 110 | 12 | EO | | C50 | 10 | EO | |
| | | | | | 95 | 9 | EO | M | 100 | 12 | EO | M | 63 | 8 | EO | | 45 | 6 | EO | | 90 | 8 | EO | | C40 | 7 | EO | |
| | | | | | 75 | 7 | EO | M | 80 | 8 | EO | M | 50 | 5 | EO | | 40 | 4 | EO | | 71 | 6 | EO | | C40 | 6 | EO | |
| | | | | | 148 | 9 | EO | M | 140 | 9 | EO | M | 90 | 9 | EO | | 80 | 9 | EO | | 120 | 9 | EO | | C80 | 10 | EO | |
| | | | | | 148 | 12 | EO | M | 140 | 12 | EO | M | 110 | 10 | EO | | 63 | 10 | EO | | 140 | 12 | EO | | C63 | 10 | EO | |
| | | | | | 59 | 8 | EO | M | 56 | 8 | EO | M | 50 | 7 | EO | | 50 | 6 | EO | | 56 | 8 | EO | | C40 | 7 | EO | |
| | 120 | 10 | EO | | 170 | 12 | EO | M | 160 | 12 | EO | M | 120 | 12 | EO | | 80 | 10 | EO | | 140 | 12 | EO | | C80 | 12 | EO | |
| | | | | | 75 | 10 | EO | M | 71 | 12 | EO | M | 56 | 10 | EO | | 50 | 9 | EO | | 63 | 12 | EO | | C63 | 10 | EO | |
| | 63 | 6 | EO | | | | | | | | | | 50 | 6 | EO | | 40 | 5 | EO | | 45 | 6 | EO | | C40 | 8 | EO | |
| | 63 | 6 | EO | | | | | | | | | | 45 | 6 | EO | | 56 | 6 | EO | | 63 | 6 | EO | | C50 | 6 | EO | |
| | 45 | 5 | EO | | | | | | | | | | 36 | 5 | EO | | 32 | 4 | EO | | 45 | 6 | EO | | C25 | 6 | EO | |
| | | | | | 148 | 16 | EO | M | 140 | 16 | EO | M | 110 | 16 | EO | | 100 | 16 | EO | | 120 | 16 | EO | | C80 | 16 | EO | |
| | | | | | 148 | 16 | EO | M | 140 | 16 | EO | M | 100 | 16 | EO | | 71 | 16 | EO | | 120 | 16 | EO | | C63 | 12 | EO | |
| | | | | | 170 | 16 | EO | M | 160 | 16 | EO | M | 120 | 16 | EO | | 110 | 16 | EO | | 160 | 16 | EO | | C100 | 16 | EO | |
| | | | | | 148 | 16 | EO | M | 140 | 16 | EO | M | 110 | 16 | EO | | 90 | 16 | EO | | 120 | 16 | EO | | C80 | 12 | EO | |
| | | | | | 191 | 20 | EO | M | 180 | 20 | EO | M | 140 | 20 | EO | | 110 | 16 | EO | | 140 | 20 | EO | | C100 | 16 | EO | |
| | | | | | 148 | 16 | EO | M | 140 | 16 | EO | M | 100 | 16 | EO | | 71 | 16 | EO | | 120 | 16 | EO | | C63 | 12 | EO | |
| | | | | | 148 | 16 | EO | M | 140 | 16 | EO | M | 110 | 16 | EO | | 80 | 16 | EO | | 120 | 16 | EO | | C80 | 12 | EO | |
| | 450 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 400 | 16 | EO | M | 400 | 16 | EO | | 450 | 16 | EO | M | C125 | 20 | EO | M |
| | 450 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 400 | 16 | EO | M | 400 | 16 | EO | | 450 | 16 | EO | M | C125 | 20 | EO | M |
| | 250 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 250 | 16 | EO | M | 250 | 16 | EO | M | 320 | 16 | EO | M | C125 | 20 | EO | M |
| | 220 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 250 | 16 | EO | M | 220 | 16 | EO | M | 320 | 16 | EO | M | C125 | 20 | EO | M |
| | 180 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 200 | 16 | EO | M | 200 | 16 | EO | M | 250 | 16 | EO | M | C125 | 16 | EO | M |
| | 200 | 10 | EO | | | | | | | | | | 200 | 9 | EO | | 180 | 8 | EO | | 250 | 12 | EO | | C80 | 6 | EO | |
| | | | | | | | | | | | | | 180 | 10 | EO | | 160 | 10 | EO | | 220 | 16 | EO | | C100 | 9 | EO | |
| | 200 | 16 | EO | | | | | | | | | | 200 | 12 | EO | | 180 | 16 | EO | | 250 | 20 | EO | | C100 | 16 | EO | |
| | 45 | 5 | EO | | | | | | | | | | 50 | 5 | EO | | 45 | 5 | EO | | 63 | 7 | EO | | C40 | 5 | EO | |
| | 50 | 5 | EO | | | | | | | | | | 40 | 4 | EO | | 32 | 4 | EO | | 36 | 5 | EO | | C32 | 6 | EO | |
| | 36 | 4 | EO | | | | | | | | | | 28 | 4 | EO | | 22 | 3 | EO | | 25 | 3 | EO | | C20 | 4 | EO | |
| | 40 | 5 | EO | | | | | | | | | | 32 | 5 | EO | | 32 | 4 | EO | | 40 | 5 | EO | | C25 | 6 | EO | |
| | 22 | 4 | EO | | | | | | | | | | 14 | 4 | EO | | 11 | 3 | EO | | 18 | 4 | EO | | C16 | 5 | EO | |
| | 32 | 4 | EO | | | | | | | | | | 25 | 4 | EO | | 18 | 3 | EO | | 28 | 4 | EO | | C16 | 6 | EO | |
| | 50 | 6 | EO | | | | | | | | | | 56 | 6 | EO | | 45 | 6 | EO | | 63 | 6 | EO | | C50 | 6 | EO | |
| | 36 | 4 | EO | | | | | | | | | | 40 | 4 | EO | | 32 | 4 | EO | | 40 | 4 | EO | | C25 | 4 | EO | |
| | 32 | 4 | EO | | | | | | | | | | 36 | 4 | EO | | 28 | 4 | EO | | 36 | 4 | EO | | C32 | 4 | EO | |
| | 32 | 4 | EO | | | | | | | | | | 50 | 5 | EO | | 18 | 3 | EO | | 28 | 4 | EO | | C16 | 6 | EO | |
| | 32 | 4 | EO | | | | | | | | | | 50 | 5 | EO | | 18 | 3 | EO | | 28 | 4 | EO | | C16 | 6 | EO | |
| | | | | | 42 | 3 | OE | M | 40 | 3 | OE | M | 45 | 3 | OE | | 28 | 3 | OE | | 50 | 4 | OE | | C32 | 3 | EO | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 4 | OE | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28 | 4 | OE | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 4 | OE | | | | | |
| | 100 | 16 | EO | | | | | | | | | | 110 | 16 | EO | | 90 | 16 | EO | | 140 | 16 | EO | | C100 | 20 | EO | |

所给定的切削参数为平均标准值
在特殊使用情况下，建议进行调整

整体硬质合金孔加工刀具切削参数

整体硬质合金钻头 — 带内冷

| 材料组 | 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 可进行干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v_c = 切削速度 VRR = 进给参考表 VCRR = v_c -Richtreihe Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen 以及 Kennbuchstaben | | | 钻深 | | | $5 \times D_c$ | | | | | |
|--|--|-----------|---------------------------------|-----------|-----|--------------------|-----------------------------|-------|-----|--------------------------------|-----|--|
| | | | | 订货号 | | | DC183 Supreme X-treme Evo 3 | | | DC180 Supreme X-treme Evo Plus | | |
| | | | | 标准 | | | DIN 6537 L | | | DIN 6537 L | | |
| | | | | 涂层 / 刀具材质 | | | WJ30RZ | | | WJ30RZ | | |
| 直径范围 [mm] | | | 3-16 | | | 3-20 | | | | | | |
| 布氏硬度 HB | | | 抗拉强度 R_m [N/mm ²] | | | 加工材料组 ¹ | | | | | | |
| | | | v_c | VRR | | | v_c | VRR | | | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 200 | 17 | E O | 210 | 16 | E O | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 160 | 13 | E O | 168 | 12 | E O | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 160 | 13 | E O | 168 | 12 | E O | |
| | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 160 | 13 | E O | 168 | 12 | E O | |
| | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 120 | 13 | E O | 126 | 12 | E O | |
| P 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 200 | 17 | E O | 210 | 16 | E O | |
| | 退火 | 175 | 590 | P7 | 180 | 13 | E O | 189 | 12 | E O | | |
| | 调质 | 285 | 960 | P8 | 110 | 13 | E O | 115 | 12 | E O | | |
| | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 90 | 9 | E O | 94 | 8 | E O | | |
| Hochlegierter Stahl 以及 hochlegierter Werkzeugstahl | 调质 | 430 | 1480 | P10 | 70 | 7 | E O | 74 | 6 | E O | | |
| | 退火 | 200 | 680 | P11 | 120 | 10 | E O | 126 | 9 | E O | | |
| | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 120 | 13 | E O | 126 | 12 | E O | | |
| 不锈钢 | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 55 | 9 | E O | 58 | 8 | E O | | |
| | 铁素体 / 马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 140 | 13 | E O | 147 | 12 | E O | | |
| M 不锈钢 | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 63 | 13 | E O | 66 | 12 | E O | | |
| | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | 45 | 7 | E O | 47 | 6 | E O | | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | 63 | 7 | E O | 66 | 6 | E O | | |
| K 可锻铸铁 | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | 45 | 7 | E O | 47 | 6 | E O | | |
| | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 120 | 17 | E O | 126 | 16 | E O | | |
| | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 110 | 17 | E O | 115 | 16 | E O | | |
| | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 140 | 17 | E O | 147 | 16 | E O | | |
| K 灰口铸铁 | 高拉伸强度 / 奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 120 | 17 | E O | 126 | 16 | E O | | |
| | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 140 | 21 | E | 147 | 20 | E | | |
| K 球墨铸铁 | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | 110 | 17 | E O | 115 | 16 | E O | | |
| | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 230 | 400 | K7 | 110 | 17 | E O | 115 | 16 | E O | | |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | 450 | 17 | E O | M 472 | 16 | E O | M | |
| | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | 450 | 17 | E O | M 472 | 16 | E O | M | |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | 320 | 17 | E O | M 336 | 16 | E O | M | |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | 320 | 17 | E O | M 336 | 16 | E O | M | |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | 250 | 17 | E O | M 262 | 16 | E O | M | |
| N 镁合金 ² | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | | |
| | 非合金, 电解铜 | 100 | 340 | N7 | 220 | 13 | E O | 231 | 12 | E O | | |
| | 铜和铜合金 (青铜 / 黄铜) | 90 | 310 | N8 | 200 | 17 | E O | 210 | 16 | E O | | |
| | 铜合金, 短屑 | 110 | 380 | N9 | 250 | 21 | E O | 262 | 20 | E O | | |
| S 耐热合金 | 高强度的 Ampco 合金 | 300 | 1010 | N10 | 63 | 8 | E O | 66 | 7 | E O | | |
| | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | 35 | 6 | E O | 37 | 5 | E O | |
| | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | 25 | 4 | E O | 26 | 3 | E O | |
| | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | 40 | 6 | E O | 42 | 5 | E O | |
| | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | 17 | 5 | E O | 18 | 4 | E O | |
| 铸造 | 320 | 1080 | S5 | 28 | 5 | E O | 29 | 4 | E O | | | |
| S 钛合金 | 钎焊 | 200 | 680 | S6 | 55 | 7 | E O | 58 | 6 | E O | | |
| | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | 40 | 5 | E O | 42 | 4 | E O | | |
| | β 相合金 | 410 | 1400 | S8 | 35 | 5 | E O | 37 | 4 | E O | | |
| S 钨合金 | 300 | 1010 | S9 | 28 | 5 | E O | 29 | 4 | E O | | | |
| S 钼合金 | 300 | 1010 | S10 | 28 | 5 | E O | 29 | 4 | E O | | | |
| H 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | 50 | 5 | O E | 52 | 4 | O E | | |
| | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | 35 | 5 | O E | 37 | 4 | O E | | |
| | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | 25 | 5 | O E | 26 | 4 | O E | | |
| H 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | 35 | 5 | O E | 37 | 4 | O E | | |
| O 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O1 | 140 | 17 | E O | 147 | 16 | E O | | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | O2 | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | O3 | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | O4 | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | O5 | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 Shore | | O6 | | | | | | | |

¹ 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。

² 在加工镁合金时不得使用可与水混合的冷却润滑液。







5 × D_c

| DC175 Supreme | | DD170 Supreme | | | | DC170 Supreme | | | | DC166 Supreme | | | | DC165 Advance | | | | DC160 Advance X-treme Evo | | | | | | | |
|----------------|-----|-------------------|---|----------------|-----|-------------------|---|----------------|-----|-------------------|---|----------------|-----|---------------|----|----------------|-----|---------------------------|----|----------------|-----|-----|----|----|--|
| Walter WJ30RZ | | DIN 6537 L WJ30EY | | | | DIN 6537 L WJ30EJ | | | | DIN 6537 L WJ30UU | | | | Walter WJ30UU | | | | DIN 6537 L WJ30ET | | | | | | | |
| 3-20 | | 3-20 | | | | 3-20 | | | | 3-12 | | | | 4-16 | | | | 3-25 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | | |
| 120 | 10 | E0 | | 208 | 16 | E0 | M | 200 | 16 | E0 | M | | | | | 140 | 12 | E0 | | 140 | 12 | E0 | | | |
| | | | | 187 | 12 | E0 | M | 180 | 12 | E0 | M | | | | | 140 | 12 | E0 | | 140 | 12 | E0 | | | |
| | | | | 166 | 12 | E0 | M | 160 | 12 | E0 | M | | | | | 110 | 12 | E0 | | 110 | 12 | E0 | | | |
| | | | | 187 | 12 | E0 | M | 180 | 12 | E0 | M | | | | | 140 | 9 | E0 | | 140 | 9 | E0 | | | |
| | | | | 146 | 12 | E0 | M | 140 | 12 | E0 | M | | | | | 110 | 10 | E0 | | 110 | 10 | E0 | | | |
| 140 | 12 | E0 | | 208 | 16 | E0 | M | 200 | 16 | E0 | M | | | | | 160 | 12 | E0 | | 160 | 12 | E0 | | | |
| 120 | 10 | E0 | | 187 | 12 | E0 | M | 180 | 12 | E0 | M | | | | | 140 | 10 | E0 | | 140 | 10 | E0 | | | |
| | | | | 146 | 12 | E0 | M | 120 | 16 | E0 | M | | | | | 100 | 10 | E0 | | 100 | 10 | E0 | | | |
| | | | | 94 | 8 | E0 | M | 100 | 12 | E0 | M | | | | | 63 | 8 | E0 | | 63 | 8 | E0 | | | |
| | | | | 74 | 7 | E0 | M | 80 | 8 | E0 | M | | | | | 50 | 5 | E0 | | 50 | 5 | E0 | | | |
| | | | | 146 | 9 | E0 | M | 140 | 9 | E0 | M | | | | | 90 | 9 | E0 | | 90 | 9 | E0 | | | |
| | | | | 146 | 12 | E0 | M | 140 | 12 | E0 | M | | | | | 110 | 10 | E0 | | 110 | 10 | E0 | | | |
| | | | | 58 | 8 | E0 | M | 56 | 8 | E0 | M | | | | | 50 | 7 | E0 | | 50 | 7 | E0 | | | |
| 120 | 10 | E0 | | 166 | 12 | E0 | M | 160 | 12 | E0 | M | | | | | 120 | 12 | E0 | | 120 | 12 | E0 | | | |
| | | | | 74 | 10 | E0 | M | 71 | 12 | E0 | M | | | | | 56 | 10 | E0 | | 56 | 10 | E0 | | | |
| 63 | 6 | E0 | | | | | | | | | | | | | | 50 | 6 | E0 | | 50 | 6 | E0 | | | |
| 63 | 6 | E0 | | | | | | | | | | | | | | 45 | 6 | E0 | | 45 | 6 | E0 | | | |
| 45 | 5 | E0 | | | | | | | | | | | | | | 36 | 5 | E0 | | 36 | 5 | E0 | | | |
| | | | | 146 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | | | 100 | 12 | E0 | | 110 | 16 | E0 | | 110 | 16 | E0 | |
| | | | | 146 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | | | | | 100 | 12 | E0 | | 100 | 12 | E0 | | | |
| | | | | 166 | 16 | E0 | M | 160 | 16 | E0 | M | | | 120 | 12 | E0 | | 120 | 16 | E0 | | 120 | 16 | E0 | |
| | | | | 146 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | | | 100 | 12 | E0 | | 110 | 16 | E0 | | 110 | 16 | E0 | |
| | | | | 187 | 20 | E0 | M | 180 | 20 | E0 | M | | | 110 | 8 | E0 | | 140 | 20 | E0 | | 140 | 20 | E0 | |
| | | | | 146 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | | | | | 100 | 16 | E0 | | 100 | 16 | E0 | | | |
| | | | | 146 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | | | 45 | 3 | E0 | | 110 | 16 | E0 | | 110 | 16 | E0 | |
| 450 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 472 | 17 | E0 | M | 450 | 9 | E0 | | 400 | 16 | E0 | M | | |
| 450 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 472 | 17 | E0 | M | 450 | 9 | E0 | | 400 | 16 | E0 | M | | |
| 250 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 336 | 17 | E0 | M | 250 | 9 | E0 | | 250 | 16 | E0 | M | | |
| 220 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 336 | 17 | E0 | M | 400 | 9 | E0 | | 250 | 16 | E0 | M | | |
| 180 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 262 | 17 | E0 | M | 200 | 9 | E0 | | 200 | 16 | E0 | M | | |
| 180 | 10 | E0 | | | | | | | | | | 231 | 13 | E0 | | | | | | 200 | 9 | E0 | | | |
| | | | | | | | | | | | | 210 | 17 | E0 | | | | | | 180 | 10 | E0 | | | |
| 200 | 16 | E0 | | | | | | | | | | 262 | 21 | E0 | | 220 | 16 | E0 | | 200 | 12 | E0 | | | |
| 45 | 5 | E0 | | | | | | | | | | 66 | 8 | E0 | | | | | | 50 | 5 | E0 | | | |
| 50 | 5 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 4 | E0 | | | |
| 32 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 28 | 4 | E0 | | | |
| 40 | 5 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 32 | 5 | E0 | | | |
| 22 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 12 | 4 | E0 | | | |
| 28 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 25 | 4 | E0 | | | |
| 50 | 6 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | 6 | E0 | | | |
| 32 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | 4 | E0 | | | |
| 28 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 36 | 4 | E0 | | | |
| 28 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | 5 | E0 | | | |
| 28 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | 5 | E0 | | | |
| | | | | 42 | 3 | OE | M | 40 | 3 | OE | M | | | | | | | | | 40 | 3 | OE | | | |
| 100 | 16 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 110 | 16 | E0 | | | |

所给定的切削参数为平均标准值
在特殊使用情况下，建议进行调整

整体硬质合金孔加工刀具切削参数

整体硬质合金钻头 — 带内冷

| 材料组 | 材料组 Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen 以及 Kennbuchstaben | | | 钻深 | | | 5 × D _c | | | | | | |
|----------------|---|--|---|-----------|---|---|--------------------|-----|---|---|----|----|---|
| | | | | 订货号 | | | DC150 Perform | | | A3389DPL X-treme Plus | | | |
| | | | | 标准 | | | DIN 6537 L | | | DIN 6537 L | | | |
| | | | | 涂层 / 刀具材质 | | | WJ30RE | | | DPL | | | |
| 直径范围 [mm] | | | 3-20 | | | 3-20 | | | | | | | |
| | | |  | | |  | | | | | | | |
| | | | v _c | VRR |  |  | v _c | VRR |  |  | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 110 | 12 | E0 | 200 | 16 | E0 | |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 100 | 10 | E0 | 160 | 12 | E0 | |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 80 | 9 | E0 | 160 | 12 | E0 | |
| | | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 90 | 9 | E0 | 160 | 12 | E0 | |
| | | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 71 | 8 | E0 | 120 | 12 | E0 | |
| | | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 110 | 12 | E0 | 200 | 16 | E0 | |
| | 低合金钢 | 退火 | 175 | 590 | P7 | 100 | 12 | E0 | 180 | 12 | E0 | | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | 71 | 9 | E0 | 110 | 12 | E0 | | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 45 | 6 | E0 | 90 | 8 | E0 | | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | 36 | 4 | E0 | 71 | 6 | E0 | | |
| | | Hochlegierter Stahl 以及 hochlegierter Werkzeugstahl | 退火 | 200 | 680 | P11 | 80 | 9 | E0 | 120 | 9 | E0 | |
| | | | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 63 | 10 | E0 | 120 | 12 | E0 | |
| 淬火并回火 | 380 | | 1280 | P13 | 50 | 6 | E0 | 56 | 8 | E0 | | | |
| 不锈钢 | 铁素体 / 马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 80 | 10 | E0 | 140 | 12 | E0 | | | |
| | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 50 | 9 | E0 | 63 | 12 | E0 | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | 40 | 5 | E0 | 45 | 6 | E0 | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | 56 | 6 | E0 | 63 | 6 | E0 | | |
| | | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | 32 | 4 | E0 | 45 | 6 | E0 | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 100 | 16 | E0 | 120 | 16 | E0 | | |
| | | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 71 | 16 | E0 | 110 | 16 | E0 | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 110 | 16 | E0 | 140 | 16 | E0 | | |
| | | 高拉伸强度 / 奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 90 | 16 | E0 | 120 | 16 | E0 | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 100 | 16 | E0 | 140 | 20 | E | | |
| | | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | 71 | 16 | E0 | 110 | 16 | E0 | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 230 | 400 | K7 | 80 | 16 | E0 | 110 | 16 | E0 | | | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | 400 | 16 | E0 | 450 | 16 | E0 | M | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | 400 | 16 | E0 | 450 | 16 | E0 | M | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | 250 | 16 | E0 | M | 320 | 16 | E0 | M |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | 220 | 16 | E0 | M | 320 | 16 | E0 | M |
| | 镁合金 ² | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | 200 | 16 | E0 | M | 250 | 16 | E0 | M |
| | | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | |
| S | 铜和铜合金 (青铜 / 黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | 180 | 8 | E0 | 220 | 12 | E0 | | |
| | | 黄铜、青铜、红黄铜 | 90 | 310 | N8 | 160 | 10 | E0 | 200 | 16 | E0 | | |
| | | 铜合金, 短屑 | 110 | 380 | N9 | 180 | 16 | E0 | 250 | 20 | E0 | | |
| | | 高强度的 Ampco 合金 | 300 | 1010 | N10 | 45 | 5 | E0 | 63 | 7 | E0 | | |
| | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | 32 | 4 | E0 | 36 | 5 | E0 | |
| 时效处理 | | | 280 | 940 | S2 | 22 | 3 | E0 | 25 | 3 | E0 | | |
| 镍基或钴基 | | 退火 | 250 | 840 | S3 | 32 | 4 | E0 | 40 | 5 | E0 | | |
| | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | 11 | 3 | E0 | 18 | 4 | E0 | | |
| 钛合金 | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | 18 | 3 | E0 | 28 | 4 | E0 | | |
| | | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | 45 | 6 | E0 | 56 | 6 | E0 | | |
| | α相和β相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | 32 | 4 | E0 | 40 | 4 | E0 | | | |
| | β相合金 | 410 | 1400 | S8 | 25 | 4 | E0 | 36 | 4 | E0 | | | |
| 钨合金 | 300 | 1010 | S9 | 18 | 3 | E0 | 28 | 4 | E0 | | | | |
| 钼合金 | 300 | 1010 | S10 | 18 | 3 | E0 | 28 | 4 | E0 | | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | 28 | 3 | OE | 50 | 4 | OE | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | 36 | 4 | OE | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | 25 | 4 | OE | | |
| | 淬硬铸铁 | 55 HRC | - | H4 | | | | 36 | 4 | OE | | | |
| O | 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O1 | 90 | 16 | E0 | 140 | 16 | E0 | | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 Shore | | | O6 | | | | | | | |

¹ 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
² 在加工镁合金时不得使用可与水混合的冷却润滑液。

| | | 8 × D _c | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|--------------------|---|--|----------------|-----------------------------|----|---|----------------|--------------------------------|----|---|----------------|---------------|----|---|----------------|---------------|----|---|----------------|---------------|----|---|----------------|---------------------------|----|---|--|
| | | DB133 Supreme | | | | DC183 Supreme X-treme Evo 3 | | | | DC180 Supreme X-treme Evo Plus | | | | DC175 Supreme | | | | DD170 Supreme | | | | DC170 Supreme | | | | DC160 Advance X-treme Evo | | | |
| | | Walter WJ30ER | | | | Walter WJ30RY | | | | Walter WJ30ET | | | | Walter WJ30RY | | | | Walter WJ30EY | | | | Walter WJ30EJ | | | | Walter WJ30ET | | | |
| | | 0.7-2.95 | | | | 3-16 | | | | 3-20 | | | | 3-16 | | | | 3-20 | | | | 3-20 | | | | 3-20 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | VCR | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | |
| C100 | 12 | E0 | | | 180 | 17 | E0 | | 189 | 16 | E0 | | 120 | 10 | E0 | | 204 | 16 | E0 | M | 200 | 16 | E0 | M | 140 | 12 | E0 | | |
| C80 | 12 | E0 | | | 160 | 13 | E0 | | 168 | 12 | E0 | | | | | | 184 | 12 | E0 | M | 180 | 12 | E0 | M | 120 | 12 | E0 | | |
| C80 | 12 | E0 | | | 160 | 13 | E0 | | 168 | 12 | E0 | | | | | | 163 | 12 | E0 | M | 160 | 12 | E0 | M | 110 | 12 | E0 | | |
| C80 | 12 | E0 | | | 160 | 13 | E0 | | 168 | 12 | E0 | | | | | | 184 | 12 | E0 | M | 180 | 12 | E0 | M | 140 | 9 | E0 | | |
| C63 | 10 | E0 | | | 120 | 13 | E0 | | 126 | 12 | E0 | | | | | | 143 | 12 | E0 | M | 140 | 12 | E0 | M | 110 | 10 | E0 | | |
| | | | | | 180 | 17 | E0 | | 189 | 16 | E0 | | 140 | 12 | E0 | | 204 | 16 | E0 | M | 200 | 16 | E0 | M | 140 | 12 | E0 | | |
| C80 | 12 | E0 | | | 160 | 13 | E0 | | 168 | 12 | E0 | | 120 | 10 | E0 | | 184 | 12 | E0 | M | 180 | 12 | E0 | M | 140 | 10 | E0 | | |
| C50 | 10 | E0 | | | 110 | 13 | E0 | | 116 | 12 | E0 | | | | | | 122 | 10 | E0 | M | 120 | 16 | E0 | M | 90 | 10 | E0 | | |
| C40 | 7 | E0 | | | 80 | 9 | E0 | | 84 | 8 | E0 | | | | | | 82 | 8 | E0 | M | 100 | 12 | E0 | M | 56 | 8 | E0 | | |
| C32 | 6 | E0 | | | 63 | 7 | E0 | | 66 | 6 | E0 | | | | | | 72 | 6 | E0 | M | 80 | 8 | E0 | M | 45 | 5 | E0 | | |
| C63 | 10 | E0 | | | 120 | 10 | E0 | | 126 | 9 | E0 | | | | | | 143 | 9 | E0 | M | 140 | 9 | E0 | M | 90 | 9 | E0 | | |
| C63 | 10 | E0 | | | 120 | 13 | E0 | | 126 | 12 | E0 | | | | | | 143 | 12 | E0 | M | 140 | 12 | E0 | M | 110 | 10 | E0 | | |
| C40 | 7 | E0 | | | 50 | 9 | E0 | | 53 | 8 | E0 | | | | | | 57 | 8 | E0 | M | 56 | 8 | E0 | M | 45 | 7 | E0 | | |
| C63 | 12 | E0 | | | 140 | 13 | E0 | | 147 | 12 | E0 | | 120 | 10 | E0 | | 163 | 12 | E0 | M | 160 | 12 | E0 | M | 110 | 12 | E0 | | |
| C63 | 10 | E0 | | | 63 | 13 | E0 | | 66 | 12 | E0 | | | | | | 72 | 10 | E0 | M | 71 | 12 | E0 | M | 56 | 10 | E0 | | |
| C32 | 8 | E0 | | | 45 | 7 | E0 | | 47 | 6 | E0 | | 56 | 6 | E0 | | | | | | | | | | 50 | 6 | E0 | | |
| C40 | 6 | E0 | | | 56 | 7 | E0 | | 59 | 6 | E0 | | 63 | 6 | E0 | | | | | | | | | | 45 | 6 | E0 | | |
| C25 | 6 | E0 | | | 40 | 7 | E0 | | 42 | 6 | E0 | | 40 | 5 | E0 | | | | | | | | | | 36 | 5 | E0 | | |
| C80 | 16 | E0 | | | 120 | 17 | E0 | | 122 | 16 | E0 | | | | | | 143 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | 110 | 16 | E0 | | |
| C63 | 12 | E0 | | | 110 | 17 | E0 | | 112 | 16 | E0 | | | | | | 143 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | 90 | 16 | E0 | | |
| C100 | 16 | E0 | | | 140 | 17 | E0 | | 143 | 16 | E0 | | | | | | 163 | 16 | E0 | M | 160 | 16 | E0 | M | 120 | 16 | E0 | | |
| C80 | 12 | E0 | | | 120 | 17 | E0 | | 123 | 16 | E0 | | | | | | 143 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | 100 | 16 | E0 | | |
| C100 | 16 | E0 | | | 160 | 21 | E | | 145 | 20 | E0 | | | | | | 184 | 20 | E0 | M | 180 | 20 | E0 | M | 140 | 20 | E0 | | |
| C63 | 12 | E0 | | | 110 | 17 | E0 | | 112 | 16 | E0 | | | | | | 143 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | 90 | 16 | E0 | | |
| C63 | 12 | E0 | | | 120 | 17 | E0 | | 112 | 16 | E0 | | | | | | 143 | 16 | E0 | M | 140 | 16 | E0 | M | 100 | 16 | E0 | | |
| C125 | 20 | E0 | M | | 450 | 17 | E0 | M | 465 | 16 | E0 | M | 400 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 400 | 16 | E0 | M | |
| C125 | 20 | E0 | M | | 450 | 17 | E0 | M | 465 | 16 | E0 | M | 400 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 400 | 16 | E0 | M | |
| C125 | 20 | E0 | M | | 320 | 17 | E0 | M | 330 | 16 | E0 | M | 220 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 250 | 16 | E0 | M | |
| C125 | 20 | E0 | M | | 320 | 17 | E0 | M | 330 | 16 | E0 | M | 220 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 250 | 16 | E0 | M | |
| C125 | 16 | E0 | M | | 250 | 17 | E0 | M | 258 | 16 | E0 | M | 180 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | 180 | 16 | E0 | M | |
| C80 | 6 | E0 | | | 200 | 13 | E0 | | 210 | 12 | E0 | | 160 | 10 | E0 | | | | | | | | | | 180 | 9 | E0 | | |
| C80 | 9 | E0 | | | 180 | 17 | E0 | | 189 | 16 | E0 | | | | | | | | | | | | | | 160 | 10 | E0 | | |
| C80 | 16 | E0 | | | 250 | 21 | E0 | | 258 | 20 | E0 | | 200 | 16 | E0 | | | | | | | | | | 180 | 12 | E0 | | |
| C40 | 5 | E0 | | | 63 | 8 | E0 | | 65 | 7 | E0 | | 45 | 5 | E0 | | | | | | | | | | 45 | 5 | E0 | | |
| C25 | 6 | E0 | | | 36 | 6 | E0 | | 37 | 5 | E0 | | 45 | 5 | E0 | | | | | | | | | | 40 | 4 | E0 | | |
| C20 | 4 | E0 | | | 25 | 4 | E0 | | 26 | 3 | E0 | | 32 | 4 | E0 | | | | | | | | | | 28 | 4 | E0 | | |
| C25 | 6 | E0 | | | 36 | 6 | E0 | | 38 | 5 | E0 | | 40 | 5 | E0 | | | | | | | | | | 32 | 5 | E0 | | |
| C16 | 5 | E0 | | | 16 | 5 | E0 | | 17 | 4 | E0 | | 20 | 4 | E0 | | | | | | | | | | 12 | 4 | E0 | | |
| C16 | 6 | E0 | | | 25 | 5 | E0 | | 26 | 4 | E0 | | 28 | 4 | E0 | | | | | | | | | | 25 | 4 | E0 | | |
| C40 | 6 | E0 | | | 50 | 7 | E0 | | 53 | 6 | E0 | | 40 | 6 | E0 | | | | | | | | | | 45 | 6 | E0 | | |
| C25 | 4 | E0 | | | 36 | 5 | E0 | | 38 | 4 | E0 | | 28 | 4 | E0 | | | | | | | | | | 40 | 4 | E0 | | |
| C25 | 4 | E0 | | | 32 | 5 | E0 | | 34 | 4 | E0 | | 25 | 4 | E0 | | | | | | | | | | 32 | 4 | E0 | | |
| C16 | 6 | E0 | | | 25 | 5 | E0 | | 26 | 4 | E0 | | 28 | 4 | E0 | | | | | | | | | | 45 | 5 | E0 | | |
| C16 | 6 | E0 | | | 25 | 5 | E0 | | 26 | 4 | E0 | | 28 | 4 | E0 | | | | | | | | | | 45 | 5 | E0 | | |
| C32 | 3 | E0 | | | 40 | 5 | OE | | 45 | 4 | OE | | | | | | 41 | 3 | OE | M | 40 | 3 | OE | M | | | | | |
| | | | | | 32 | 5 | OE | | 34 | 4 | OE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 22 | 5 | OE | | 23 | 4 | OE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 32 | 5 | OE | | 34 | 4 | OE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C100 | 20 | E0 | | | 140 | 17 | E0 | | 145 | 16 | E0 | | 100 | 16 | E0 | | | | | | | | | | 110 | 16 | E0 | | |

所给定的切削参数为平均标准值
在特殊使用情况下，建议进行调整

整体硬质合金孔加工刀具切削参数

整体硬质合金钻头 — 带内冷

| 材料组 | 1 = 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 2 = 可进行干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v _c = 切削速度 VRR = 进给参考表 VCRR = v _c -Richtreihe Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen 以及 Kennbuchstaben | | | 钻深 | | | 8 × D _c | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------|--|-----------|-----|--------------------|--------------------|-----|---|-----|---------------------|-----|---|---|---|--|
| | | | | 订货号 | | | DC150 Perform | | | | A6489DPP X-treme D8 | | | | | |
| | | | | 标准 | | | Walter | | | | Walter | | | | | |
| | | | | 涂层 / 刀具材质 | | | WJ30TA | | | | DPP | | | | | |
| 直径范围 [mm] | | | 3-20 | | | | 3-20 | | | | | | | | | |
| 布氏硬度 HB | | | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | | | 加工材料组 ¹ | | | | | | | | | | |
| | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 110 | 12 | E | O | 180 | 16 | E | O | | | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 90 | 10 | E | O | 160 | 12 | E | O | | | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 71 | 9 | E | O | 160 | 12 | E | O | | | |
| | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 80 | 9 | E | O | 160 | 12 | E | O | | | |
| | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 71 | 9 | E | O | 120 | 12 | E | O | | | |
| P 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 110 | 12 | E | O | 180 | 16 | E | O | | | |
| | 退火 | 退火 | 175 | 590 | P7 | 90 | 12 | E | O | 160 | 12 | E | O | | | |
| | 调质 | 调质 | 285 | 960 | P8 | 63 | 9 | E | O | 110 | 12 | E | O | | | |
| | 调质 | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 36 | 7 | E | O | 80 | 8 | E | O | | | |
| Hochlegierter Stahl 以及 hochlegierter Werkzeugstahl | 调质 | 调质 | 430 | 1480 | P10 | 28 | 6 | E | O | 63 | 6 | E | O | | | |
| | 退火 | 退火 | 200 | 680 | P11 | 80 | 9 | E | O | 120 | 9 | E | O | | | |
| | 淬火并回火 | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 50 | 10 | E | O | 120 | 12 | E | O | | | |
| 不锈钢 | 淬火并回火 | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 45 | 7 | E | O | 50 | 8 | E | O | | | |
| | 铁素体 / 马氏体, 退火 | 铁素体 / 马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 90 | 10 | E | O | 140 | 12 | E | O | | | |
| M 不锈钢 | 马氏体, 调质 | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 45 | 9 | E | O | 63 | 12 | E | O | | | |
| | 奥氏体, 淬火 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | 40 | 5 | E | O | 45 | 6 | E | O | | | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢 不锈钢) | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | 50 | 6 | E | O | 56 | 6 | E | O | | | |
| K 可锻铸铁 灰口铸铁 球墨铸铁 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | 32 | 4 | E | O | 40 | 6 | E | O | | | |
| | 铁素体 | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 90 | 16 | E | O | 120 | 16 | E | O | | | |
| | 珠光体 | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 71 | 16 | E | O | 110 | 16 | E | O | | | |
| | 低拉伸强度 | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 110 | 16 | E | O | 140 | 16 | E | O | | | |
| | 高拉伸强度 / 奥氏体 | 高拉伸强度 / 奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 90 | 16 | E | O | 120 | 16 | E | O | | | |
| | 铁素体 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 90 | 16 | E | O | 160 | 20 | E | O | | | |
| | 珠光体 | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | 63 | 16 | E | O | 110 | 16 | E | O | | | |
| N 锻造铝合金 铸造铝合金 镁合金 ² | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 230 | 400 | K7 | 71 | 16 | E | O | 120 | 16 | E | O | | | |
| | 非时效处理 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | 400 | 16 | E | O | M | 450 | 16 | E | O | M | |
| | 可时效处理, 时效处理 | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | 400 | 16 | E | O | M | 450 | 16 | E | O | M | |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | 250 | 16 | E | O | M | 320 | 16 | E | O | M | |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | 220 | 16 | E | O | M | 320 | 16 | E | O | M | |
| S 耐热合金 | > 12 % 硅, 非时效处理 | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | 200 | 16 | E | O | M | 250 | 16 | E | O | M | |
| | 非合金, 电解铜 | 非合金, 电解铜 | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | | | | |
| | 黄铜, 青铜, 红黄铜 | 黄铜, 青铜, 红黄铜 | 100 | 340 | N7 | 160 | 8 | E | O | 200 | 12 | E | O | | | |
| | 铜合金, 短屑 | 铜合金, 短屑 | 90 | 310 | N8 | 140 | 10 | E | O | 180 | 16 | E | O | | | |
| H 淬硬钢 淬硬铸铁 | 高强度的 Ampco 合金 | 高强度的 Ampco 合金 | 110 | 380 | N9 | 180 | 12 | E | O | 250 | 20 | E | O | | | |
| | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | 36 | 4 | E | O | 36 | 5 | E | O | | | |
| | 镍基或钴基 | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | 22 | 3 | E | O | 25 | 3 | E | O | | | |
| | 退火 | 退火 | 250 | 840 | S3 | 32 | 4 | E | O | 36 | 5 | E | O | | | |
| | 时效处理 | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | | 16 | 4 | E | O | | | |
| | 铸造 | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | 18 | 3 | E | O | 25 | 4 | E | O | | | |
| O 热塑性塑料 热固性塑料 玻璃纤维增强塑料 碳纤维增强塑料 芳纶纤维增强塑料 石墨 (技术) | 钨合金 | 钨合金 | 300 | 1010 | S9 | 18 | 3 | E | O | 25 | 4 | E | O | | | |
| | 钼合金 | 钼合金 | 300 | 1010 | S10 | 18 | 3 | E | O | 25 | 4 | E | O | | | |
| | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | 25 | 3 | O | E | 40 | 4 | O | E | | | |
| O 热塑性塑料 热固性塑料 玻璃纤维增强塑料 碳纤维增强塑料 芳纶纤维增强塑料 石墨 (技术) | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | 32 | 4 | O | E | | | |
| | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | 22 | 4 | O | E | | | |
| | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | 32 | 4 | O | E | | | |
| | 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O1 | 90 | 16 | E | O | 140 | 16 | E | O | | | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | | | | |
| 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | | | | |
| 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | | | | |
| 石墨 (技术) | | | 80 Shore | O6 | | | | | | | | | | | | |

¹ 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
² 在加工镁合金时不得使用可与水混合的冷却润滑液。

| 8 × D _c | | | | 12 × D _c | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|----|---|---------------------|-----|----|---|--------------------------------|-----|----|---|----------------|-----|----|---|----------------|-----|----|---|---------------------------|-----|----|---|----------------|-----|----|---|
| A3486TIP Alpha® 44 | | | | DB133 Supreme | | | | DC180 Supreme X-treme Evo Plus | | | | DD170 Supreme | | | | DC170 Supreme | | | | DC160 Advance X-treme Evo | | | | DC150 Perform | | | |
| Walter TIP | | | | Walter WJ30ER | | | | Walter WJ30ET | | | | Walter WJ30EY | | | | Walter WJ30EJ | | | | Walter WJ30EU | | | | Walter WJ30TA | | | |
| 5-9 | | | | 0.7-2.9 | | | | 3-20 | | | | 3-20 | | | | 3-20 | | | | 3-20 | | | | 3-20 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| v _c | VRR | | | VCR | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | |
| 90 | 10 | EO | | C80 | 12 | EO | | 168 | 16 | EO | | 189 | 12 | EO | M | 180 | 16 | EO | M | 120 | 10 | EO | | 100 | 12 | EO | |
| 71 | 10 | EO | | C80 | 12 | EO | | 147 | 12 | EO | | 168 | 12 | EO | M | 160 | 12 | EO | M | 120 | 12 | EO | | 80 | 10 | EO | |
| 63 | 8 | EO | | C63 | 12 | EO | | 147 | 12 | EO | | 147 | 12 | EO | M | 140 | 12 | EO | M | 110 | 12 | EO | | 63 | 9 | EO | |
| 80 | 8 | EO | | C63 | 12 | EO | | 147 | 12 | EO | | 168 | 10 | EO | M | 160 | 12 | EO | M | 120 | 9 | EO | | 71 | 9 | EO | |
| 50 | 7 | EO | | C50 | 10 | EO | | 116 | 12 | EO | | 126 | 10 | EO | M | 120 | 12 | EO | M | 90 | 10 | EO | | 63 | 9 | EO | |
| 90 | 12 | EO | | C80 | 12 | EO | | 168 | 16 | EO | | 189 | 12 | EO | M | 180 | 16 | EO | M | 140 | 12 | EO | | 100 | 12 | EO | |
| 90 | 10 | EO | | C80 | 12 | EO | | 147 | 12 | EO | | 168 | 12 | EO | M | 160 | 12 | EO | M | 120 | 10 | EO | | 80 | 12 | EO | |
| 50 | 8 | EO | | C50 | 10 | EO | | 105 | 12 | EO | | 116 | 10 | EO | M | 110 | 16 | EO | M | 80 | 10 | EO | | 50 | 9 | EO | |
| 28 | 3 | EO | | C40 | 7 | EO | | 66 | 8 | EO | | 66 | 7 | EO | M | 90 | 12 | EO | M | 50 | 8 | EO | | 25 | 7 | EO | |
| | | | | C32 | 6 | EO | | 53 | 6 | EO | | 53 | 6 | EO | M | 71 | 8 | EO | M | 36 | 5 | EO | | 22 | 6 | EO | |
| 56 | 8 | EO | | C63 | 10 | EO | | 105 | 9 | EO | | 126 | 8 | EO | M | 120 | 9 | EO | M | 80 | 9 | EO | | 71 | 9 | EO | |
| 71 | 10 | EO | | C50 | 10 | EO | | 116 | 12 | EO | | 126 | 10 | EO | M | 120 | 12 | EO | M | 90 | 10 | EO | | 36 | 10 | EO | |
| 20 | 3 | EO | | C40 | 7 | EO | | 48 | 8 | EO | | 53 | 7 | EO | M | 50 | 8 | EO | M | 36 | 7 | EO | | 40 | 7 | EO | |
| 63 | 9 | EO | | C63 | 12 | EO | | 126 | 12 | EO | | 147 | 12 | EO | M | 140 | 12 | EO | M | 100 | 12 | EO | | 80 | 10 | EO | |
| 56 | 9 | EO | | C50 | 10 | EO | | 59 | 12 | EO | | 66 | 10 | EO | M | 63 | 12 | EO | M | 50 | 10 | EO | | 36 | 9 | EO | |
| 28 | 5 | EO | | C32 | 8 | EO | | 42 | 6 | EO | | | | | | | | | | 45 | 6 | EO | | 36 | 5 | EO | |
| 36 | 5 | EO | | C40 | 6 | EO | | 53 | 6 | EO | | | | | | | | | | 40 | 6 | EO | | 45 | 6 | EO | |
| 18 | 4 | EO | | C25 | 6 | EO | | 38 | 6 | EO | | | | | | | | | | 32 | 5 | EO | | 28 | 4 | EO | |
| 63 | 16 | EO | | C80 | 16 | EO | | 116 | 16 | EO | | 126 | 16 | EO | M | 120 | 16 | EO | M | 100 | 16 | EO | | 80 | 16 | EO | |
| 50 | 12 | EO | | C63 | 12 | EO | | 105 | 16 | EO | | 126 | 12 | EO | M | 120 | 16 | EO | M | 80 | 16 | EO | | 63 | 16 | EO | |
| 80 | 16 | EO | | C80 | 16 | EO | | 126 | 16 | EO | | 147 | 16 | EO | M | 140 | 16 | EO | M | 110 | 16 | EO | | 90 | 16 | EO | |
| 63 | 16 | EO | | C80 | 12 | EO | | 116 | 16 | EO | | 126 | 16 | EO | M | 120 | 16 | EO | M | 90 | 16 | EO | | 80 | 16 | EO | |
| 71 | 16 | EO | | C80 | 16 | EO | | 143 | 20 | EO | | 168 | 16 | EO | M | 160 | 20 | EO | M | 120 | 20 | EO | | 71 | 16 | EO | |
| 50 | 12 | EO | | C63 | 12 | EO | | 105 | 16 | EO | | 126 | 12 | EO | M | 120 | 16 | EO | M | 80 | 16 | EO | | 50 | 16 | EO | |
| 56 | 12 | EO | | C63 | 12 | EO | | 105 | 16 | EO | | 126 | 12 | EO | M | 120 | 16 | EO | M | 90 | 16 | EO | | 50 | 16 | EO | |
| 280 | 12 | EO | M | C125 | 20 | EO | M | 420 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 360 | 16 | EO | M | 360 | 16 | EO | M |
| 280 | 12 | EO | M | C125 | 20 | EO | M | 420 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 360 | 16 | EO | M | 360 | 16 | EO | M |
| 220 | 12 | EO | M | C125 | 20 | EO | M | 294 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 220 | 16 | EO | M | 220 | 16 | EO | M |
| 200 | 12 | EO | M | C125 | 20 | EO | M | 294 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 220 | 16 | EO | M | 200 | 16 | EO | M |
| 160 | 12 | EO | M | C100 | 16 | EO | M | 231 | 16 | EO | M | | | | | | | | | 160 | 16 | EO | M | 180 | 16 | EO | M |
| 140 | 6 | EO | | C63 | 6 | EO | | 168 | 12 | EO | | | | | | | | | | 160 | 9 | EO | | 120 | 8 | EO | |
| 110 | 9 | EO | | C80 | 9 | EO | | 147 | 16 | EO | | | | | | | | | | 140 | 10 | EO | | 110 | 10 | EO | |
| 120 | 16 | EO | | C80 | 16 | EO | | 253 | 20 | EO | | | | | | | | | | 160 | 12 | EO | | 160 | 12 | EO | |
| | | | | C40 | 5 | EO | | 64 | 7 | EO | | | | | | | | | | 40 | 5 | EO | | 40 | 5 | EO | |
| 22 | 4 | EO | | C25 | 6 | EO | | 34 | 5 | EO | | | | | | | | | | 36 | 4 | EO | | 32 | 4 | EO | |
| | | | | C20 | 4 | EO | | 26 | 3 | EO | | | | | | | | | | 25 | 4 | EO | | 22 | 3 | EO | |
| 16 | 4 | EO | | C20 | 6 | EO | | 34 | 5 | EO | | | | | | | | | | 28 | 5 | EO | | 28 | 4 | EO | |
| | | | | C12 | 5 | EO | | 15 | 4 | EO | | | | | | | | | | 11 | 4 | EO | | | | | |
| | | | | C12 | 6 | EO | | 22 | 4 | EO | | | | | | | | | | 22 | 4 | EO | | 16 | 3 | EO | |
| 32 | 5 | EO | | C40 | 6 | EO | | 50 | 6 | EO | | | | | | | | | | 40 | 6 | EO | | 36 | 6 | EO | |
| 22 | 3 | EO | | C20 | 4 | EO | | 36 | 4 | EO | | | | | | | | | | 32 | 4 | EO | | 20 | 4 | EO | |
| 18 | 3 | EO | | C25 | 4 | EO | | 32 | 4 | EO | | | | | | | | | | 28 | 4 | EO | | 16 | 4 | EO | |
| | | | | C12 | 6 | EO | | 24 | 4 | EO | | | | | | | | | | 40 | 5 | EO | | 16 | 3 | EO | |
| | | | | C12 | 6 | EO | | 24 | 4 | EO | | | | | | | | | | 40 | 5 | EO | | 16 | 3 | EO | |
| | | | | C32 | 3 | EO | | 42 | 4 | OE | | 38 | 2 | OE | M | 36 | 3 | OE | M | | | | | 18 | 3 | OE | |
| | | | | | | | | 31 | 4 | OE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 21 | 4 | OE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 32 | 4 | OE | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 16 | EO | | C100 | 20 | EO | | 140 | 16 | EO | | | | | | | | | | 100 | 16 | EO | | 80 | 16 | EO | |

所给定的切削参数为平均标准值
在特殊使用情况下，建议进行调整

整体硬质合金孔加工刀具切削参数

整体硬质合金钻头 — 带内冷

| 材料组 | 1. = 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 2. = 可进行干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v _c = 切削速度 VRR = 进给参考表 VCRR = v _c -Richtreihe | | | 钻深 | | | 12 × D _c | | | 16 × D _c | | | |
|--|--|-----------|-----------|---|--------------------|----------------|-------------------------|-----|-------|---------------------|-----|-----|---|
| | | | | 订货号 | | | A6589DPP X-treme D12 | | | DB133 Supreme | | | |
| | | | | 标准 | | | Walter | | | Walter | | | |
| Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen 以及 Kennbuchstaben | | | 直径范围 [mm] | | | 3-20 | | | 2-2,9 | | | | |
| | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | v _c | VRR | | | VCRR | VRR | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 160 | 16 | E O | | C125 | 12 | E O | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 140 | 12 | E O | | C125 | 12 | E O | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 140 | 12 | E O | | C100 | 12 | E O | |
| | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 140 | 12 | E O | | C125 | 12 | E O | |
| | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 110 | 12 | E O | | C100 | 12 | E O | |
| | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 160 | 16 | E O | | C125 | 12 | E O | |
| P 低合金钢 | 退火 | | 175 | 590 | P7 | 140 | 12 | E O | | C125 | 12 | E O | |
| | 调质 | | 285 | 960 | P8 | 100 | 12 | E O | | C100 | 12 | E O | |
| | 调质 | | 380 | 1280 | P9 | 63 | 8 | E O | | C80 | 12 | E O | |
| | 调质 | | 430 | 1480 | P10 | 50 | 6 | E O | | C63 | 6 | E O | |
| Hochlegierter Stahl 以及 hochlegierter Werkzeugstahl | 退火 | | 200 | 680 | P11 | 100 | 9 | E O | | C125 | 10 | E O | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1010 | P12 | 110 | 12 | E O | | C100 | 12 | E O | |
| | 淬火并回火 | | 380 | 1280 | P13 | 45 | 8 | E O | | C80 | 12 | E O | |
| M 不锈钢 | 铁素体 / 马氏体, 退火 | | 200 | 680 | P14 | 120 | 12 | E O | | C100 | 12 | E O | |
| | 马氏体, 调质 | | 330 | 1110 | P15 | 56 | 12 | E O | | C80 | 10 | E O | |
| M 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | 40 | 6 | E O | | C32 | 8 | E O | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | 50 | 6 | E O | | C40 | 12 | E O | |
| | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | 36 | 6 | E O | | C25 | 6 | E O | |
| | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | 110 | 16 | E O | | C63 | 25 | E O | |
| K 可锻铸铁 | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | 100 | 16 | E O | | C63 | 20 | E O | |
| | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | 120 | 16 | E O | | C80 | 25 | E O | |
| | 高拉伸强度 / 奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | 110 | 16 | E O | | C63 | 25 | E O | |
| | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | 140 | 20 | E O | | C63 | 30 | E O | |
| | 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | 100 | 16 | E O | | C63 | 20 | E O | |
| | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | 100 | 16 | E O | | C50 | 20 | E O | |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | 400 | 16 | E O | M | C125 | 25 | E O | M |
| | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | 400 | 16 | E O | M | C125 | 25 | E O | M |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | 280 | 16 | E O | M | C125 | 25 | E O | M |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | 280 | 16 | E O | M | C125 | 25 | E O | M |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | 220 | 16 | E O | M | C100 | 20 | E O | M |
| N 镁合金 ² | | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | |
| | 非合金, 电解铜 | | 100 | 340 | N7 | 160 | 12 | E O | | C63 | 6 | E O | |
| | 黄铜, 青铜, 红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | 140 | 16 | E O | | C80 | 10 | E O | |
| | 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | 250 | 20 | E O | | C80 | 20 | E O | |
| S 耐合金 | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | 63 | 7 | E O | | C40 | 6 | E O | |
| | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | 32 | 5 | E O | | C25 | 6 | E O | |
| | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | 25 | 3 | E O | | C20 | 6 | E O | |
| | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | 32 | 5 | E O | | C25 | 5 | E O | |
| | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | 12 | 4 | E O | | C12 | 5 | E O | |
| 铸造 | | 320 | 1080 | S5 | 20 | 4 | E O | | C12 | 6 | E O | | |
| 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | 36 | 6 | E O | | C40 | 6 | E O | |
| | α 相和 β 相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | 25 | 4 | E O | | C20 | 4 | E O | |
| | β 相合金 | | 410 | 1400 | S8 | 22 | 4 | E O | | C20 | 4 | E O | |
| 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | 20 | 4 | E O | | C12 | 6 | E O | | |
| 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | 20 | 4 | E O | | C12 | 6 | E O | | |
| H 淬硬钢 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | 32 | 4 | O E | | C32 | 3 | E O | |
| | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | 22 | 4 | O E | | | | | |
| | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | 16 | 4 | O E | | | | | |
| 淬硬铸铁 | | 55 HRC | - | H4 | 22 | 4 | O E | | | | | | |
| O 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | | O1 | 120 | 16 | E O | | C80 | 25 | E O | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 Shore | | | O6 | | | | | | | |

¹ 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
² 在加工镁合金时不得使用可与水混合的冷却润滑液。

| 16 × D _c | | | | | | | | | | 20 × D _c | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----|-----|---|--|---------------------------|-----|-----|---|--|---------------------|-----|----|---|--|----------------|-----|-----|---|--|---------------------------|-----|-----|---|--|-----------------------|-----|-----|--|--|----------------|-----|--|--|--|
| DC170 Supreme | | | | | DC160 Advance X-treme Evo | | | | | DB133 Supreme | | | | | DC170 Supreme | | | | | DC160 Advance X-treme Evo | | | | | A6794TFP X-treme DH20 | | | | | | | | | |
| Walter | | | | | Walter | | | | | Walter | | | | | Walter | | | | | Walter | | | | | Walter | | | | | | | | | |
| WJ30EJ | | | | | WJ30EU | | | | | WJ30ER | | | | | WJ30EJ | | | | | WJ30EU | | | | | TFP | | | | | | | | | |
| 3-16 | | | | | 3-16 | | | | | 2-2,9 | | | | | 3-16 | | | | | 3-16 | | | | | 3-10 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| v _c | VRR | | | | v _c | VRR | | | | VCRR | VRR | | | | v _c | VRR | | | | v _c | VRR | | | | v _c | VRR | | | | v _c | VRR | | | |
| 140 | 12 | E0 | M | | 120 | 12 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 140 | 12 | E0 | M | | 120 | 12 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 12 | E0 | M | | 110 | 12 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 120 | 12 | E0 | M | | 110 | 12 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 10 | E0 | M | | 80 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 100 | 10 | E0 | M | | 80 | 10 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 110 | 10 | E0 | M | | 90 | 10 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 110 | 10 | E0 | M | | 90 | 10 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 10 | E0 | M | | 71 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 80 | 10 | E0 | M | | 71 | 10 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | | | | | | | |
| 140 | 12 | E0 | M | | 120 | 12 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 140 | 12 | E0 | M | | 120 | 12 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 12 | E0 | M | | 110 | 12 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 120 | 12 | E0 | M | | 110 | 12 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 71 | 10 | E0 | M | | 63 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | M | | 63 | 10 | E0 | | | 63 | 10 | E0 | | | | | | | |
| 56 | 8 | E0 | M | | 56 | 8 | E0 | | | C80 | 12 | E0 | | | 56 | 8 | E0 | M | | 56 | 8 | E0 | | | 50 | 8 | E0 | | | | | | | |
| 40 | 7 | E0 | M | | 36 | 7 | E0 | | | C63 | 6 | E0 | | | 40 | 7 | E0 | M | | 36 | 7 | E0 | | | 40 | 7 | E0 | | | | | | | |
| 100 | 9 | E0 | M | | 90 | 9 | E0 | | | C125 | 10 | E0 | | | 100 | 9 | E0 | M | | 90 | 9 | E0 | | | 90 | 9 | E0 | | | | | | | |
| 80 | 10 | E0 | M | | 80 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 80 | 10 | E0 | M | | 80 | 10 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | | | | | | | |
| 56 | 8 | E0 | M | | 56 | 8 | E0 | | | C80 | 12 | E0 | | | 56 | 8 | E0 | M | | 56 | 8 | E0 | | | 50 | 8 | E0 | | | | | | | |
| 100 | 10 | E0 | M | | 90 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 100 | 10 | E0 | M | | 90 | 10 | E0 | | | 90 | 10 | E0 | | | | | | | |
| 63 | 9 | E0 | M | | 63 | 9 | E0 | | | C80 | 10 | E0 | | | 63 | 9 | E0 | M | | 63 | 9 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | | | | | | | |
| | | | | | 45 | 6 | E0 | | | C32 | 8 | E0 | | | | | | | | 45 | 6 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 56 | 6 | E0 | | | C32 | 12 | E0 | | | | | | | | 56 | 6 | E0 | | | 56 | 6 | E0 | | | | | | | |
| | | | | | 40 | 4 | E0 | | | C25 | 6 | E0 | | | | | | | | 40 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 16 | E0 | M | | 110 | 16 | E0 | | | C50 | 25 | E0 | | | 120 | 16 | E0 | M | | 110 | 16 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 16 | E0 | M | | 80 | 16 | E0 | | | C50 | 20 | E0 | | | 100 | 16 | E0 | M | | 80 | 16 | E0 | | | 80 | 16 | E0 | | | | | | | |
| 140 | 16 | E0 | M | | 140 | 16 | E0 | | | C63 | 25 | E0 | | | 140 | 16 | E0 | M | | 140 | 16 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 16 | E0 | M | | 110 | 16 | E0 | | | C50 | 25 | E0 | | | 120 | 16 | E0 | M | | 110 | 16 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 140 | 16 | E0 | M | | 120 | 16 | E0 | | | C63 | 30 | E0 | | | 140 | 16 | E0 | M | | 120 | 16 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 16 | E0 | M | | 80 | 16 | E0 | | | C50 | 20 | E0 | | | 100 | 16 | E0 | M | | 80 | 16 | E0 | | | 80 | 16 | E0 | | | | | | | |
| 100 | 16 | E0 | M | | 90 | 16 | E0 | | | C50 | 20 | E0 | | | 100 | 16 | E0 | M | | 90 | 16 | E0 | | | 36 | 7 | E0 | | | | | | | |
| | | | | | 220 | 20 | E0 | M | | C125 | 25 | E0 | M | | | | | | | 180 | 20 | E0 | M | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 220 | 20 | E0 | M | | C125 | 25 | E0 | M | | | | | | | 180 | 20 | E0 | M | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 220 | 20 | E0 | M | | C125 | 25 | E0 | M | | | | | | | 180 | 20 | E0 | M | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 220 | 20 | E0 | M | | C125 | 25 | E0 | M | | | | | | | 180 | 20 | E0 | M | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 220 | 16 | E0 | M | | C100 | 20 | E0 | M | | | | | | | 180 | 16 | E0 | M | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 180 | 8 | E0 | | | C50 | 6 | E0 | | | | | | | | 160 | 8 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 160 | 10 | E0 | | | C63 | 10 | E0 | | | | | | | | 140 | 10 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 180 | 12 | E0 | | | C63 | 20 | E0 | | | | | | | | 160 | 12 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 56 | 5 | E0 | | | C40 | 6 | E0 | | | | | | | | 56 | 5 | E0 | | | 50 | 5 | E0 | | | | | | | |
| | | | | | 36 | 4 | E0 | | | C25 | 6 | E0 | | | | | | | | 36 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 22 | 2 | E0 | | | C16 | 6 | E0 | | | | | | | | 22 | 2 | E0 | | | 20 | 2 | E0 | | | | | | | |
| | | | | | 32 | 4 | E0 | | | C20 | 5 | E0 | | | | | | | | 32 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 12 | 3 | E0 | | | C12 | 5 | E0 | | | | | | | | 12 | 3 | E0 | | | 12 | 3 | E0 | | | | | | | |
| | | | | | 22 | 3 | E0 | | | C12 | 6 | E0 | | | | | | | | 22 | 3 | E0 | | | 20 | 3 | E0 | | | | | | | |
| | | | | | 56 | 6 | E0 | | | C32 | 6 | E0 | | | | | | | | 56 | 6 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 40 | 4 | E0 | | | C20 | 4 | E0 | | | | | | | | 40 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 36 | 4 | E0 | | | C16 | 4 | E0 | | | | | | | | 36 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 22 | 3 | E0 | | | C12 | 6 | E0 | | | | | | | | 22 | 3 | E0 | | | 20 | 3 | E0 | | | | | | | |
| | | | | | 22 | 3 | E0 | | | C12 | 6 | E0 | | | | | | | | 22 | 3 | E0 | | | 20 | 3 | E0 | | | | | | | |
| 40 | 3 | O E | M | | 36 | 3 | O E | | | C32 | 3 | E0 | | | 40 | 3 | O E | M | | 36 | 3 | O E | | | 36 | 3 | O E | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | 110 | 16 | E0 | | | C80 | 25 | E0 | | | | | | | | 110 | 16 | E0 | | | | | | | | | | | | |

所给定的切削参数为平均标准值
在特殊使用情况下，建议进行调整

整体硬质合金孔加工刀具切削参数

整体硬质合金钻头 — 带内冷

| 材料组 | = 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) = 可进行干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v_c = 切削速度 VRR = 进给参考表 VCRR = v_c -Richtreihe | | 钻深 | | | 25 × D _c | | | | | | | |
|--|--|-----------|---|--------------------|-------|---------------------|----|-----|-------|---------------|----|-----|---|
| | | | 订货号 | | | DB133 Supreme | | | | DC170 Supreme | | | |
| | | | 标准 | | | Walter | | | | Walter | | | |
| | | | 涂层 / 刀具材质 | | | WJ30ER | | | | WJ30EJ | | | |
| Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen 以及 Kennbuchstaben | | 直径范围 [mm] | | | 2-2.9 | | | | 3-12 | | | | |
| | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | VCRR | VRR | | | v_c | VRR | | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | C125 | 12 | E O | | 140 | 12 | E O | M |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | C125 | 12 | E O | | 120 | 12 | E O | M |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | C100 | 12 | E O | | 100 | 10 | E O | M |
| | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | C125 | 12 | E O | | 110 | 10 | E O | M |
| | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | C100 | 12 | E O | | 80 | 10 | E O | M |
| P 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | C125 | 12 | E O | | 140 | 12 | E O | M |
| | 退火 | 退火 | 175 | 590 | P7 | C125 | 12 | E O | | 120 | 12 | E O | M |
| | 调质 | 调质 | 285 | 960 | P8 | C100 | 12 | E O | | 71 | 10 | E O | M |
| | 调质 | 调质 | 380 | 1280 | P9 | C80 | 12 | E O | | 56 | 8 | E O | M |
| | 调质 | 调质 | 430 | 1480 | P10 | C63 | 6 | E O | | 40 | 7 | E O | M |
| Hochlegierter Stahl 以及 hochlegierter Werkzeugstahl | 退火 | 退火 | 200 | 680 | P11 | C125 | 10 | E O | | 100 | 9 | E O | M |
| | 淬火并回火 | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | C100 | 12 | E O | | 80 | 10 | E O | M |
| | 淬火并回火 | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | C80 | 12 | E O | | 56 | 8 | E O | M |
| M 不锈钢 | 铁素体 / 马氏体, 退火 | 退火 | 200 | 680 | P14 | C100 | 12 | E O | | 100 | 10 | E O | M |
| | 马氏体, 调质 | 调质 | 330 | 1110 | P15 | C80 | 10 | E O | | 63 | 9 | E O | M |
| M 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 退火 | 200 | 680 | M1 | C25 | 8 | E O | | | | | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢 不锈钢) | 退火 | 300 | 1010 | M2 | C25 | 12 | E O | | | | | |
| | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | 退火 | 230 | 780 | M3 | C20 | 6 | E O | | | | | |
| K 可锻铸铁 | 铁素体 | 退火 | 200 | 400 | K1 | C50 | 25 | E O | | 120 | 16 | E O | M |
| | 珠光体 | 退火 | 260 | 700 | K2 | C40 | 20 | E O | | 100 | 16 | E O | M |
| | 低拉伸强度 | 退火 | 180 | 200 | K3 | C50 | 25 | E O | | 140 | 16 | E O | M |
| | 高拉伸强度 / 奥氏体 | 退火 | 245 | 350 | K4 | C50 | 25 | E O | | 120 | 16 | E O | M |
| | 球墨铸铁 | 退火 | 155 | 400 | K5 | C50 | 30 | E O | | 140 | 16 | E O | M |
| K 球墨铸铁 | 铁素体 | 退火 | 265 | 700 | K6 | C40 | 20 | E O | | 100 | 16 | E O | M |
| | 珠光体 | 退火 | 230 | 400 | K7 | C40 | 20 | E O | | 100 | 16 | E O | M |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | 退火 | 30 | - | N1 | C100 | 25 | E O | M | | | | |
| | 可时效处理, 时效处理 | 退火 | 100 | 340 | N2 | C100 | 25 | E O | M | | | | |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 退火 | 75 | 260 | N3 | C100 | 25 | E O | M | | | | |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 退火 | 90 | 310 | N4 | C100 | 25 | E O | M | | | | |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | 退火 | 130 | 450 | N5 | C80 | 20 | E O | M | | | | |
| N 镁合金 ² | 非合金, 电解铜 | 退火 | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | |
| | 非合金, 电解铜 | 退火 | 100 | 340 | N7 | C32 | 6 | E O | | | | | |
| | 黄铜, 青铜, 红黄铜 | 退火 | 90 | 310 | N8 | C63 | 10 | E O | | | | | |
| | 铜合金, 短屑 | 退火 | 110 | 380 | N9 | C63 | 20 | E O | | | | | |
| S 耐热合金 | 铜合金, 短屑 | 退火 | 300 | 1010 | N10 | C32 | 6 | E O | | | | | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | 退火 | 200 | 680 | S1 | C20 | 6 | E O | | | | | |
| | 铁基 | 退火 | 280 | 940 | S2 | C16 | 6 | E O | | | | | |
| | 时效处理 | 退火 | 250 | 840 | S3 | C20 | 5 | E O | | | | | |
| S 钛合金 | 镍基或钴基 | 退火 | 350 | 1180 | S4 | C12 | 5 | E O | | | | | |
| | 铸造 | 退火 | 320 | 1080 | S5 | C12 | 6 | E O | | | | | |
| | 纯钛 | 退火 | 200 | 680 | S6 | C32 | 6 | E O | | | | | |
| | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 退火 | 375 | 1260 | S7 | C16 | 4 | E O | | | | | |
| H 淬硬钢 | β 相合金 | 退火 | 410 | 1400 | S8 | C16 | 4 | E O | | | | | |
| | 钨合金 | 退火 | 300 | 1010 | S9 | C12 | 6 | E O | | | | | |
| | 钼合金 | 退火 | 300 | 1010 | S10 | C12 | 6 | E O | | | | | |
| O 热塑性塑料 | 淬硬钢 | 退火 | 50 HRC | - | H1 | C25 | 3 | E O | | 40 | 3 | O E | M |
| | 淬硬钢 | 退火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | |
| | 淬硬钢 | 退火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | |
| | 淬硬钢 | 退火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | |
| O 热固性塑料 | 淬硬铸铁 | 退火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | |
| | 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O1 | C63 | 25 | E O | | | | | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O3 | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O4 | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O5 | | | | | | | | |
| O 石墨 (技术) | 石墨 (技术) | 不带磨蚀性填充材料 | 80 Shore | | O6 | | | | | | | | |

¹ 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
² 在加工镁合金时不得使用可与水混合的冷却润滑液。

| 25 × D _c | | | | | 30 × D _c | | | | | | | | | | 40 × D _c | | | | | 50 × D _c | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|-----|----|---|--|---------------------|-----|----|---|--|----------------|-----|----|---|-----|---------------------------|-----|----|--|----|-----------------------|-----|----|----|----|----------------------|-----|----|----|--|----------------------|--|--|--|--|
| DC160 Advance X-treme Evo | | | | | DB133 Supreme | | | | | DC170 Supreme | | | | | DC160 Advance X-treme Evo | | | | | A6994TFP X-treme DH30 | | | | | A7495TTP X-treme D40 | | | | | A7595TTP X-treme D50 | | | | |
| Walter | | | | | Walter | | | | | Walter | | | | | Walter | | | | | Walter | | | | | Walter | | | | | | | | | |
| WJ30EU | | | | | WJ30ER | | | | | WJ30EJ | | | | | WJ30EU | | | | | TFP | | | | | TTP | | | | | TTP | | | | |
| 3-12 | | | | | 2-2.9 | | | | | 3-12 | | | | | 3-12 | | | | | 3-10 | | | | | 3-11 | | | | | 3-9 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| v _c | VRR | | | | VCR | VRR | | | | v _c | VRR | | | | v _c | VRR | | | | v _c | VRR | | | | v _c | VRR | | | | | | | | |
| 120 | 12 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 140 | 12 | E0 | M | | 120 | 12 | E0 | | | | 90 | 10 | E0 | | | 90 | 10 | E0 | | | | | | |
| 110 | 12 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 120 | 12 | E0 | M | | 110 | 12 | E0 | | | | 90 | 10 | E0 | | | 90 | 10 | E0 | | | | | | |
| 80 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 100 | 10 | E0 | M | | 80 | 10 | E0 | | | | 90 | 10 | E0 | | | 90 | 10 | E0 | | | | | | |
| 90 | 10 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 110 | 10 | E0 | M | | 90 | 10 | E0 | | | | 90 | 10 | E0 | | | 90 | 10 | E0 | | | | | | |
| 71 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 80 | 10 | E0 | M | | 71 | 10 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | | | | | | | |
| 120 | 12 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 140 | 12 | E0 | M | | 120 | 12 | E0 | | | | 90 | 10 | E0 | | | 90 | 10 | E0 | | | | | | |
| 110 | 12 | E0 | | | C125 | 12 | E0 | | | 120 | 12 | E0 | M | | 110 | 12 | E0 | | | | 90 | 10 | E0 | | | 90 | 10 | E0 | | | | | | |
| 63 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | M | | 63 | 10 | E0 | | | 63 | 10 | E0 | | | 63 | 8 | E0 | | | | | | | |
| 56 | 8 | E0 | | | C80 | 12 | E0 | | | 56 | 8 | E0 | M | | 56 | 8 | E0 | | | 50 | 8 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 36 | 7 | E0 | | | C63 | 6 | E0 | | | 40 | 7 | E0 | M | | 36 | 7 | E0 | | | 40 | 7 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 9 | E0 | | | C125 | 10 | E0 | | | 100 | 9 | E0 | M | | 90 | 9 | E0 | | | 90 | 9 | E0 | | | 90 | 10 | E0 | | | | | | | |
| 80 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 80 | 10 | E0 | M | | 80 | 10 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | | | | | | | |
| 56 | 8 | E0 | | | C80 | 12 | E0 | | | 56 | 8 | E0 | M | | 56 | 8 | E0 | | | 50 | 8 | E0 | | | | | | | | | | | | |
| 90 | 10 | E0 | | | C100 | 12 | E0 | | | 100 | 10 | E0 | M | | 90 | 10 | E0 | | | 90 | 10 | E0 | | | 90 | 9 | E0 | | | | | | | |
| 63 | 9 | E0 | | | C80 | 10 | E0 | | | 63 | 9 | E0 | M | | 63 | 9 | E0 | | | 71 | 10 | E0 | | | 56 | 8 | E0 | | | | | | | |
| 45 | 6 | E0 | | | C40 | 8 | E0 | | | | | | | 45 | 6 | E0 | | | | 56 | 6 | E0 | | | 63 | 6 | E0 | | | | | | | |
| 56 | 6 | E0 | | | C50 | 12 | E0 | | | | | | | 56 | 6 | E0 | | | 56 | 6 | E0 | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 4 | E0 | | | C32 | 6 | E0 | | | | | | | 40 | 4 | E0 | | | 40 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | |
| 110 | 16 | E0 | | | C80 | 25 | E0 | | | 120 | 16 | E0 | M | | 110 | 16 | E0 | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 80 | 16 | E0 | | | C63 | 20 | E0 | | | 100 | 16 | E0 | M | | 80 | 16 | E0 | | | 80 | 16 | E0 | | | 80 | 9 | E0 | | | | | | | |
| 140 | 16 | E0 | | | C100 | 25 | E0 | | | 140 | 16 | E0 | M | | 140 | 16 | E0 | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 110 | 16 | E0 | | | C80 | 25 | E0 | | | 120 | 16 | E0 | M | | 110 | 16 | E0 | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 120 | 16 | E0 | | | C80 | 30 | E0 | | | 140 | 16 | E0 | M | | 120 | 16 | E0 | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 80 | 16 | E0 | | | C63 | 20 | E0 | | | 100 | 16 | E0 | M | | 80 | 16 | E0 | | | 80 | 16 | E0 | | | 80 | 9 | E0 | | | | | | | |
| 90 | 16 | E0 | | | C63 | 20 | E0 | | | 100 | 16 | E0 | M | | 90 | 16 | E0 | | | 36 | 7 | E0 | | | 80 | 9 | E0 | | | | | | | |
| 120 | 20 | E0 | M | | C125 | 25 | E0 | M | | | | | | 120 | 20 | E0 | M | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 120 | 20 | E0 | M | | C125 | 25 | E0 | M | | | | | | 120 | 20 | E0 | M | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 120 | 20 | E0 | M | | C125 | 25 | E0 | M | | | | | | 120 | 20 | E0 | M | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 120 | 20 | E0 | M | | C125 | 25 | E0 | M | | | | | | 120 | 20 | E0 | M | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 120 | 16 | E0 | M | | C100 | 20 | E0 | M | | | | | | 120 | 16 | E0 | M | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 120 | 8 | E0 | | | C63 | 6 | E0 | | | | | | | 120 | 8 | E0 | | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 110 | 10 | E0 | | | C80 | 10 | E0 | | | | | | | 110 | 10 | E0 | | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 120 | 12 | E0 | | | C80 | 20 | E0 | | | | | | | 120 | 12 | E0 | | | | | | | | 90 | 12 | E0 | | | | | | | | |
| 56 | 5 | E0 | | | C40 | 6 | E0 | | | | | | | 56 | 5 | E0 | | | 50 | 5 | E0 | | | 50 | 5 | E0 | | | | | | | | |
| 36 | 4 | E0 | | | C32 | 6 | E0 | | | | | | | 36 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 2 | E0 | | | C20 | 6 | E0 | | | | | | | 22 | 2 | E0 | | | 20 | 2 | E0 | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 4 | E0 | | | C25 | 5 | E0 | | | | | | | 32 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | 3 | E0 | | | C16 | 5 | E0 | | | | | | | 12 | 3 | E0 | | | 12 | 3 | E0 | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 3 | E0 | | | C16 | 6 | E0 | | | | | | | 22 | 3 | E0 | | | 20 | 3 | E0 | | | | | | | | | | | | | |
| 56 | 6 | E0 | | | C40 | 6 | E0 | | | | | | | 56 | 6 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 40 | 4 | E0 | | | C25 | 4 | E0 | | | | | | | 40 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | 4 | E0 | | | C20 | 4 | E0 | | | | | | | 36 | 4 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 3 | E0 | | | C16 | 6 | E0 | | | | | | | 22 | 3 | E0 | | | 20 | 3 | E0 | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | 3 | E0 | | | C16 | 6 | E0 | | | | | | | 22 | 3 | E0 | | | 20 | 3 | E0 | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | 3 | OE | | | C32 | 3 | OE | | | 40 | 3 | OE | M | | 36 | 3 | OE | | | 36 | 3 | OE | | | | | | | | | | | | |
| 110 | 16 | E0 | | | C100 | 25 | E0 | | | | | | | 110 | 16 | E0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |










所给定的切削参数为平均标准值
在特殊使用情况下，建议进行调整

整体硬质合金孔加工刀具切削参数

整体硬质合金钻头 — 带内冷

| 材料组 | 1 = 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 2 = 可进行干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v _c = 切削速度 VRR = 进给参考表 VCRR = v _c -Richtreihe | | 钻头 | | | 2 × D _c | | | |
|--|--|------------------|-----------|---|--------------------|--------------------|------|-----|-----|
| | | | 订货号 | | | DB131 Supreme | | | |
| | | | 标准 | | | Walter | | | |
| | | | 涂层 / 刀具材质 | | | WJ30EL | | | |
| 直径范围 [mm] | | | 2-2.95 | | | | | | |
| Gliederung der Werkstoff-Hauptgruppen 以及 Kennbuchstaben | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | VCRR | VRR | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | C100 | 12 | E O | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | C100 | 12 | E O | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | C80 | 12 | E O | |
| | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | C100 | 12 | E O | |
| | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | C80 | 16 | E O | |
| P 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | C100 | 12 | E O | |
| | 退火 | | 175 | 590 | P7 | C100 | 12 | E O | |
| | 调质 | | 285 | 960 | P8 | C63 | 16 | E O | |
| | 调质 | | 380 | 1280 | P9 | C63 | 12 | E O | |
| Hochlegierter Stahl 以及 hochlegierter Werkzeugstahl | 调质 | | 430 | 1480 | P10 | C50 | 6 | E O | |
| | 退火 | | 200 | 680 | P11 | C100 | 10 | E O | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1010 | P12 | C80 | 16 | E O | |
| 不锈钢 | 淬火并回火 | | 380 | 1280 | P13 | C63 | 12 | E O | |
| | 铁素体 / 马氏体, 退火 | | 200 | 680 | P14 | C63 | 12 | E O | |
| M 不锈钢 | 马氏体, 调质 | | 330 | 1110 | P15 | C80 | 16 | E O | |
| | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | C50 | 8 | E O | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | C63 | 1 | E O | |
| K 可锻铸铁 | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | C32 | 6 | E O | |
| | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | C200 | 25 | E O | |
| | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | C160 | 20 | E O | |
| | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | C200 | 25 | E O | |
| | 高拉伸强度 / 奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | C200 | 25 | E O | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | C200 | 30 | E O |
| N 锻造铝合金 | 球墨铸铁 GGV (CGI) | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | C160 | 20 | E O | |
| | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | C160 | 25 | E O | M |
| | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | C160 | 25 | E O | M |
| 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | C160 | 25 | E O | M |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | C160 | 25 | E O | M |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | C125 | 20 | E O | M |
| | 镁合金 ² | | 70 | 250 | N6 | | | | |
| S 耐热合金 | 非合金, 电解铜 | | 100 | 340 | N7 | C100 | 6 | E O | |
| | 黄铜, 青铜, 红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | C100 | 10 | E O | |
| | 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | C100 | 20 | E O | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | C50 | 6 | E O | |
| H 淬硬钢 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | C40 | 6 | E O | |
| | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | C25 | 6 | E O | |
| | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | C32 | 5 | E O | |
| | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | C20 | 5 | E O | |
| | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | C20 | 6 | E O | |
| O 热塑性塑料 | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | C50 | 6 | E O | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | C32 | 4 | E O | |
| | | β 相合金 | 410 | 1400 | S8 | C25 | 4 | E O | |
| H 淬硬钢 | 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | C20 | 6 | E O | |
| | 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | C20 | 6 | E O | |
| | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | C40 | 3 | O E | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | |
| O 热固性塑料 | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | |
| | | 淬硬铸铁 | 55 HRC | - | H4 | | | | |
| | 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O1 | C125 | 25 | E O | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | |
| O 芳纶纤维增强塑料 | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 Shore | | O6 | | | | |

¹ 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
² 在加工镁合金时不得使用可与水混合的冷却润滑液。

| 2 × D _c | | | | | | | | | | | |
|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|
| A6181TFT XD Pilot | | | | DC118 Supreme | | | | K5191TFT X-treme Pilot 180 C | | | |
| Walter TFT | | | | Walter WJ30ET | | | | Walter TFT | | | |
| 3-16 | | | | 3-20 | | | | 4-7 | | | |
|  | | | |  | | | |  | | | |
| v _c | VRR |  |  | v _c | VRR |  |  | v _c | VRR |  |  |
| 120 | 12 | E 0 | | 120 | 9 | E 0 | | 120 | 9 | E 0 | |
| 100 | 10 | E 0 | | 100 | 8 | E 0 | | 100 | 8 | E 0 | |
| 80 | 9 | E 0 | | 80 | 7 | E 0 | | 80 | 7 | E 0 | |
| 90 | 9 | E 0 | | 90 | 7 | E 0 | | 90 | 7 | E 0 | |
| 71 | 8 | E 0 | | 71 | 6 | E 0 | | 71 | 6 | E 0 | |
| 120 | 12 | E 0 | | 120 | 9 | E 0 | | 120 | 9 | E 0 | |
| 100 | 12 | E 0 | | 100 | 8 | E 0 | | 100 | 8 | E 0 | |
| 71 | 9 | E 0 | | 63 | 6 | E 0 | | 63 | 6 | E 0 | |
| 45 | 6 | E 0 | | 50 | 4 | E 0 | | 50 | 4 | E 0 | |
| 40 | 4 | E 0 | | 40 | 2 | E 0 | | 40 | 2 | E 0 | |
| 80 | 9 | E 0 | | 90 | 6 | E 0 | | 90 | 6 | E 0 | |
| 63 | 10 | E 0 | | 71 | 6 | E 0 | | 71 | 6 | E 0 | |
| 50 | 6 | E 0 | | 50 | 4 | E 0 | | 50 | 4 | E 0 | |
| 80 | 10 | E 0 | | 90 | 7 | E 0 | | 90 | 7 | E 0 | |
| 50 | 9 | E 0 | | 71 | 6 | E 0 | | 71 | 6 | E 0 | |
| 40 | 5 | E 0 | | 45 | 4 | E 0 | | 45 | 4 | E 0 | |
| 56 | 6 | E 0 | | 56 | 4 | E 0 | | 56 | 4 | E 0 | |
| 32 | 4 | E 0 | | 36 | 3 | E 0 | | 36 | 3 | E 0 | |
| 100 | 16 | E 0 | | 100 | 12 | E 0 | | 100 | 12 | E 0 | |
| 71 | 16 | E 0 | | 80 | 10 | E 0 | | 80 | 10 | E 0 | |
| 120 | 16 | E 0 | | 120 | 12 | E 0 | | 120 | 12 | E 0 | |
| 100 | 16 | E 0 | | 100 | 12 | E 0 | | 100 | 12 | E 0 | |
| 90 | 25 | E | | 110 | 12 | E 0 | | 110 | 12 | E 0 | |
| 71 | 16 | E 0 | | 80 | 10 | E 0 | | 80 | 10 | E 0 | |
| 71 | 16 | E 0 | | 80 | 10 | E 0 | | 80 | 10 | E 0 | |
| 400 | 16 | E 0 | M | 400 | 12 | E 0 | M | 400 | 12 | E 0 | M |
| 400 | 16 | E 0 | M | 400 | 12 | E 0 | M | 400 | 12 | E 0 | M |
| 250 | 16 | E 0 | M | 250 | 12 | E 0 | M | 250 | 12 | E 0 | M |
| 220 | 16 | E 0 | M | 220 | 12 | E 0 | M | 220 | 12 | E 0 | M |
| 200 | 16 | E 0 | M | 200 | 10 | E 0 | M | 200 | 10 | E 0 | M |
| 180 | 8 | E 0 | | 220 | 6 | E 0 | | 220 | 6 | E 0 | |
| 160 | 10 | E 0 | | 200 | 7 | E 0 | | 200 | 7 | E 0 | |
| 200 | 16 | E 0 | | 200 | 12 | E 0 | | 200 | 12 | E 0 | |
| 50 | 5 | E 0 | | 50 | 4 | E 0 | | 50 | 4 | E 0 | |
| 32 | 4 | E 0 | | 36 | 3 | E 0 | | 36 | 3 | E 0 | |
| | | | | 11 | 3 | E 0 | | 11 | 3 | E 0 | |
| 32 | 4 | E 0 | | 32 | 3 | E 0 | | 32 | 3 | E 0 | |
| 11 | 3 | E 0 | | 12 | 2 | E 0 | | 12 | 2 | E 0 | |
| 18 | 3 | E 0 | | 20 | 2 | E 0 | | 20 | 2 | E 0 | |
| 45 | 6 | E 0 | | 56 | 5 | E 0 | | 56 | 5 | E 0 | |
| 32 | 4 | E 0 | | 40 | 3 | E 0 | | 40 | 3 | E 0 | |
| 28 | 4 | E 0 | | 32 | 3 | E 0 | | 32 | 3 | E 0 | |
| 18 | 3 | E 0 | | 20 | 2 | E 0 | | 20 | 2 | E 0 | |
| 18 | 3 | E 0 | | 20 | 2 | E 0 | | 20 | 2 | E 0 | |
| 32 | 3 | O E | | 36 | 2 | O E | | 36 | 2 | O E | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| 100 | 16 | E 0 | | 100 | 12 | E 0 | | 100 | 12 | E 0 | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

所给定的切削参数为平均标准值
在特殊使用情况下，建议进行调整

整体硬质合金孔加工刀具切削参数 整体硬质合金钻头 —— 不带内冷

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 布氏硬度 HB 抗拉强度 R _m (N/mm ²) 加工材料组 ¹ | | | 钻深 | | 3 × D _c | | | | | | | | |
|---------------------|--|----------------|--------|-------|------|---------------------------|-----|-----|----|---------------------------|-----|-----|----|--|
| | | | | 名称 | | DC260 Advance X-treme Evo | | | | DC160 Advance X-treme Evo | | | | |
| | | | | 标准 | | Walter | | | | DIN 6537 K | | | | |
| | | | | 涂层/材质 | | WJ30ET | | | | WJ30ET | | | | |
| 直径范围 [mm] | | 3.3-14.5 | | | | 3-20 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | | | | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 120 | 12 | E0 | | 100 | 12 | E0 | | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 120 | 12 | E0 | | 110 | 12 | E0 | | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 120 | 12 | E0 | | 110 | 12 | E0 | | |
| | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 120 | 10 | E0 | | 110 | 10 | E0 | | |
| | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 100 | 10 | E0 | | 80 | 10 | E0 | | |
| | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 120 | 16 | E0 | | 110 | 16 | E0 | | |
| | P 低合金钢 | 退火 | | 175 | 590 | P7 | 120 | 12 | E0 | | 110 | 12 | E0 | |
| | | 调质 | | 285 | 960 | P8 | 90 | 10 | E0 | | 71 | 10 | E0 | |
| | | 调质 | | 380 | 1280 | P9 | 71 | 7 | E0 | | 56 | 7 | E0 | |
| | | 调质 | | 430 | 1480 | P10 | 50 | 5 | E0 | | 40 | 5 | E0 | |
| P 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | | 200 | 680 | P11 | 90 | 9 | E0 | | 71 | 9 | E0 | | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1010 | P12 | 100 | 10 | E0 | | 80 | 10 | E0 | | |
| | 淬火并回火 | | 380 | 1280 | P13 | 45 | 7 | E0 | | 45 | 7 | E0 | | |
| P 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | | 200 | 680 | P14 | 110 | 12 | E0 | | 100 | 12 | E0 | | |
| | 马氏体, 调质 | | 330 | 1110 | P15 | 71 | 10 | E0 | | 56 | 10 | E0 | | |
| M 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | | | | | | | | | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | | | | | | | | | |
| | 奥氏体——铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | | | | | | | | | |
| K 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | 90 | 16 | E0 | | 80 | 16 | E0 | | |
| | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | 90 | 12 | E0 | | 80 | 12 | E0 | | |
| | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | 110 | 16 | E0 | | 100 | 16 | E0 | | |
| | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | 90 | 16 | E0 | | 90 | 16 | E0 | | |
| | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | 120 | 16 | E0 | | 110 | 16 | E0 | | |
| K 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | 120 | 16 | E0 | | 110 | 16 | E0 | | |
| | 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | 90 | 12 | E0 | | 80 | 12 | E0 | | |
| K 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | | 230 | 400 | K7 | 110 | 2 | E0 | | 100 | 2 | E0 | | |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | | | | | | | | | |
| | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | | | | | | | | | |
| | ≤ 12% 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | 250 | 16 | E0 | M | 250 | 16 | E0 | M | |
| | ≤ 12% 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | 220 | 16 | E0 | M | 220 | 16 | E0 | M | |
| | > 12% 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | 180 | 12 | E0 | M | 180 | 12 | E0 | M | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | | 100 | 340 | N7 | 200 | 6 | E0 | | 180 | 6 | E0 | | |
| S 耐热合金 | 非合金、电解铜 | | 90 | 310 | N8 | 180 | 10 | E0 | | 160 | 10 | E0 | | |
| | 黄铜、青铜、红黄铜 | | 110 | 380 | N9 | 200 | 16 | E0 | | 200 | 16 | E0 | | |
| | 铜合金, 短屑 | | 300 | 1010 | N10 | 45 | 5 | E0 | | 45 | 5 | E0 | | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | 45 | 5 | E0 | | 45 | 5 | E0 | | |
| | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | | | | | | | | | |
| S 钛合金 | 铁基 | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | | | | | | | | | |
| | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | | | | | | | | | |
| | 镍基或钴基 | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | | | | | | |
| | 镍基或钴基 | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | | | | | | | | | |
| | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | 45 | 5 | E0 | | 36 | 5 | E0 | | |
| S 钨合金 | α相和β相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | 32 | 3 | E0 | | 25 | 3 | E0 | | |
| | β相合金 | | 410 | 1400 | S8 | 28 | 3 | E0 | | 22 | 3 | E0 | | |
| | | | 300 | 1010 | S9 | | | | | | | | | |
| H 钼合金 | | | 300 | 1010 | S10 | | | | | | | | | |
| | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | 36 | 3 | O E | | 28 | 3 | O E | | |
| H 淬硬铸铁 | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | | |
| | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | |
| | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | |
| | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | | |
| O 热塑性塑料 | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O1 | 100 | 16 | E0 | | 100 | 16 | E0 | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | O6 | | | | | | | | | |

¹ 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。

整体硬质合金孔加工刀具切削参数

整体硬质合金钻头 —— 不带内冷

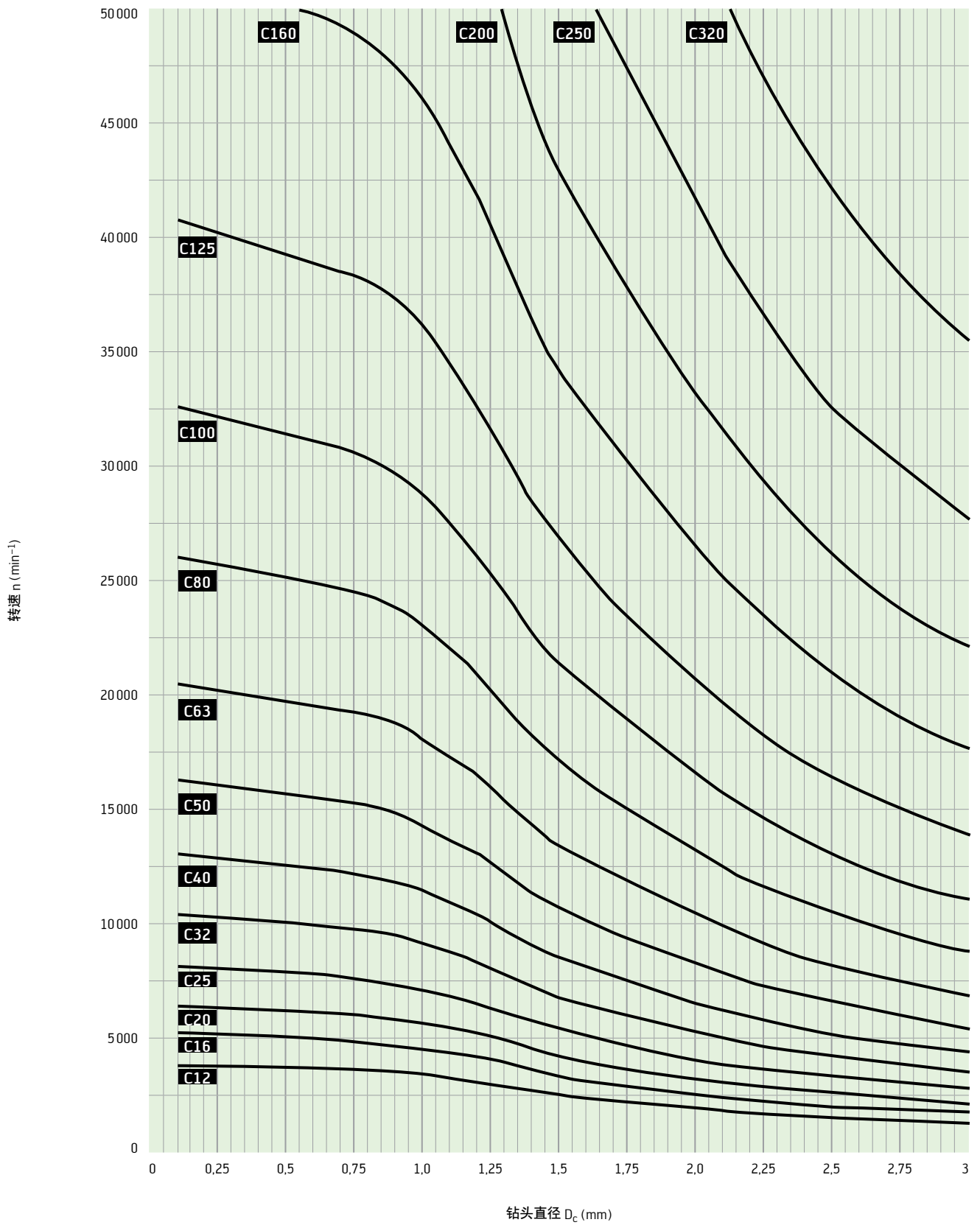
| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 布氏硬度 HB 抗拉强度 R _m (N/mm ²) 加工材料组 ¹ | | | 钻深 | | 5 × D _c | | | | | | | | |
|------------------|--|----------------|--------|-------|------|---------------------------|-----|-----|----|---------------|-----|-----|----|--|
| | | | | 名称 | | DC160 Advance X-treme Evo | | | | DC150 Perform | | | | |
| | | | | 标准 | | DIN 6537 L | | | | DIN 6537 L | | | | |
| | | | | 涂层/材质 | | WJ30ET | | | | WJ30TA | | | | |
| 直径范围 [mm] | | 3-25 | | | | 3-20 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | | | | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 100 | 12 | E0 | | 80 | 12 | E0 | | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 110 | 12 | E0 | | 80 | 10 | E0 | | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 100 | 12 | E0 | | 71 | 10 | E0 | | |
| | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 110 | 10 | E0 | | 71 | 9 | E0 | | |
| | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 71 | 10 | E0 | | 56 | 8 | E0 | | |
| | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 100 | 16 | E0 | | 80 | 12 | E0 | | |
| | P 低合金钢 | 退火 | | 175 | 590 | P7 | 110 | 12 | E0 | | 80 | 12 | E0 | |
| | | 调质 | | 285 | 960 | P8 | 63 | 10 | E0 | | 45 | 8 | E0 | |
| | | 调质 | | 380 | 1280 | P9 | 50 | 7 | E0 | | 32 | 6 | E0 | |
| | | 调质 | | 430 | 1480 | P10 | 36 | 5 | E0 | | 25 | 4 | E0 | |
| P 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | | 200 | 680 | P11 | 71 | 9 | E0 | | 63 | 9 | E0 | | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1010 | P12 | 71 | 10 | E0 | | 56 | 8 | E0 | | |
| | 淬火并回火 | | 380 | 1280 | P13 | 45 | 7 | E0 | | 40 | 6 | E0 | | |
| P 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | | 200 | 680 | P14 | 90 | 12 | E0 | | 71 | 10 | E0 | | |
| | 马氏体, 调质 | | 330 | 1110 | P15 | 50 | 10 | E0 | | 50 | 8 | E0 | | |
| M 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | | | | | | | | | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | | | | | 40 | 5 | E0 | | |
| | 奥氏体——铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | | | | | | | | | |
| K 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | 80 | 16 | E0 | | 71 | 16 | E0 | | |
| | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | 80 | 12 | E0 | | 56 | 12 | E0 | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | 100 | 16 | E0 | | 80 | 16 | E0 | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | 80 | 16 | E0 | | 71 | 16 | E0 | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | 100 | 16 | E0 | | 71 | 16 | E0 | |
| | | 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | 80 | 12 | E0 | | 56 | 12 | E0 | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | | 230 | 400 | K7 | 90 | 2 | E0 | | 56 | 12 | E0 | | |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | | | | | 250 | 10 | E0 | M | |
| | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | | | | | 250 | 10 | E0 | M | |
| | ≤ 12% 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | 250 | 16 | E0 | M | 220 | 16 | E0 | M | |
| | ≤ 12% 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | 220 | 16 | E0 | M | 200 | 16 | E0 | M | |
| | > 12% 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | 180 | 12 | E0 | M | 160 | 12 | E0 | M | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 340 | N7 | 180 | 6 | E0 | | 160 | 6 | E0 | |
| | 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | 160 | 10 | E0 | | 140 | 10 | E0 | | |
| | 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | 200 | 16 | E0 | | 180 | 16 | E0 | | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | 45 | 5 | E0 | | 45 | 5 | E0 | | |
| S 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | | | | | | | | | |
| | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | | | | | | | | | |
| | | 退火 | 250 | 840 | S3 | | | | | | | | | |
| | 镍基或钴基 | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | | | | | | |
| | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | | | | | | | | | |
| 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | 32 | 5 | E0 | | 28 | 5 | E0 | | |
| | α相和β相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | 22 | 3 | E0 | | 20 | 3 | E0 | | |
| | β相合金 | | 410 | 1400 | S8 | 20 | 3 | E0 | | 18 | 3 | E0 | | |
| 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | | | | | | | | | | |
| 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | | | | | | | | | | |
| H 淬硬钢 | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | 28 | 3 | O E | | 20 | 3 | O E | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | | |
| O 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | O1 | 100 | 16 | E0 | | 90 | 16 | E0 | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | | O6 | | | | | | | | |

¹ 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。

| 5 × D _c | | | | 8 × D _c | | | | | | | | 2 × D _c | | | | | | | |
|--------------------|-----|--|--|--------------------|-----|----|---|--------------------|-----|----|---|--------------------|-----|----|----|---------------|-----|----|---|
| A3367 BSX | | | | DB133 Supreme | | | | A1276TFL Alpha® 22 | | | | A1263 | | | | DB131 Supreme | | | |
| DIN 6537 L | | | | Walter | | | | DIN 338 | | | | DIN 338 | | | | Walter | | | |
| 未涂层 | | | | WJ30ER | | | | TFL | | | | 未涂层 | | | | WJ30EL | | | |
| 3-16 | | | | 0.5-2.95 | | | | 3-10.2 | | | | 0.6-12 | | | | 0.5-1.984 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| v _c | VRR | | | VCRR | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | VCRR | VRR | | |
| | | | | C100 | 12 | E0 | | 71 | 10 | E0 | | | | | | C100 | 12 | E0 | |
| | | | | C100 | 12 | E0 | | 63 | 10 | E0 | | | | | | C80 | 12 | E0 | |
| | | | | C63 | 8 | E0 | | 50 | 8 | E0 | | | | | | C80 | 12 | E0 | |
| | | | | C80 | 8 | E0 | | 63 | 8 | E0 | | | | | | C80 | 12 | E0 | |
| | | | | C63 | 8 | E0 | | 63 | 8 | E0 | | | | | | C63 | 16 | E0 | |
| | | | | C100 | 12 | E0 | | 71 | 12 | E0 | | | | | | C100 | 12 | E0 | |
| | | | | C100 | 12 | E0 | | 63 | 10 | E0 | | | | | | C80 | 12 | E0 | |
| | | | | C50 | 8 | E0 | | 56 | 8 | E0 | | | | | | C63 | 16 | E0 | |
| | | | | C40 | 5 | E0 | | | | | | | | | | C50 | 12 | E0 | |
| | | | | C32 | 4 | E0 | | | | | | | | | | C40 | 6 | E0 | |
| | | | | C63 | 7 | E0 | | 63 | 9 | E0 | | | | | | C80 | 10 | E0 | |
| | | | | C63 | 8 | E0 | | 63 | 8 | E0 | | | | | | C63 | 16 | E0 | |
| | | | | C40 | 5 | E0 | | | | | | | | | | C50 | 12 | E0 | |
| | | | | C80 | 10 | E0 | | 56 | 10 | E0 | | | | | | C63 | 12 | E0 | |
| | | | | C50 | 7 | E0 | | 56 | 8 | E0 | | | | | | C63 | 16 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | C40 | 8 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | C63 | 1 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | C32 | 6 | E0 | |
| | | | | C80 | 20 | E0 | | 63 | 16 | E0 | | 32 | 7 | E0 | | C160 | 25 | E0 | |
| | | | | C63 | 20 | E0 | | 50 | 12 | E0 | | 25 | 5 | E0 | | C125 | 20 | E0 | |
| | | | | C100 | 20 | E0 | | 71 | 16 | E0 | | 40 | 7 | E0 | | C160 | 25 | E0 | |
| | | | | C80 | 20 | E0 | | 63 | 16 | E0 | | 32 | 7 | E0 | | C160 | 25 | E0 | |
| | | | | C100 | 25 | E0 | | 63 | 16 | E0 | | 36 | 8 | E0 | | C160 | 30 | E0 | |
| | | | | C63 | 20 | E0 | | 50 | 12 | E0 | | 25 | 5 | E0 | | C125 | 20 | E0 | |
| | | | | C63 | 20 | E0 | | 50 | 12 | E0 | | 25 | 6 | E0 | | C125 | 20 | E0 | |
| | | | | C125 | 16 | E0 | M | | | | | 180 | 9 | E0 | M | C160 | 25 | E0 | M |
| | | | | C125 | 16 | E0 | M | | | | | 180 | 9 | E0 | M | C160 | 25 | E0 | M |
| | | | | C125 | 20 | E0 | M | 220 | 16 | E0 | M | 140 | 9 | E0 | M | C160 | 25 | E0 | M |
| | | | | C125 | 20 | E0 | M | 160 | 16 | E0 | M | 120 | 9 | E0 | M | C160 | 25 | E0 | M |
| | | | | C125 | 20 | E0 | M | 120 | 12 | E0 | M | 80 | 8 | E0 | M | C125 | 20 | E0 | M |
| | | | | | | | | | | | | 140 | 9 | | ML | | | | |
| | | | | C125 | 10 | E0 | | 120 | 6 | E0 | | 100 | 6 | E0 | | C100 | 6 | E0 | |
| | | | | C100 | 12 | E0 | | 110 | 10 | E0 | | 80 | 8 | E0 | | C100 | 10 | E0 | |
| | | | | C100 | 20 | E0 | | 120 | 16 | E0 | | 80 | 10 | E0 | | C100 | 20 | E0 | |
| | | | | C40 | 9 | E0 | | 32 | 5 | E0 | | 22 | 3 | E0 | | C50 | 6 | E0 | |
| | | | | C25 | 4 | E0 | | | | | | | | | | C32 | 6 | E0 | |
| | | | | C20 | 4 | E0 | | | | | | | | | | C25 | 6 | E0 | |
| | | | | C20 | 3 | E0 | | | | | | | | | | C32 | 5 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | 4 | 3 | E0 | | C16 | 5 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | C16 | 6 | E0 | |
| | | | | C50 | 9 | E0 | | 32 | 5 | E0 | | 18 | 3 | E0 | | C50 | 6 | E0 | |
| | | | | C32 | 6 | E0 | | 20 | 3 | E0 | | 10 | 2 | E0 | | C25 | 4 | E0 | |
| | | | | C25 | 6 | E0 | | 25 | 3 | E0 | | 8 | 1 | E0 | | C25 | 4 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | 4 | 3 | E0 | | C16 | 6 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | 4 | 3 | E0 | | C16 | 6 | E0 | |
| | | | | C32 | 3 | OE | | | | | | | | | | C32 | 3 | OE | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | C63 | 20 | E0 | | | | | | 32 | 12 | E0 | | C100 | 25 | E0 | |
| | | | | C63 | 20 | E0 | | | | | | 56 | 8 | | L | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 56 | 8 | | L | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 56 | 8 | | L | | | | |
| | | | | C80 | 20 | | L | | | | | 56 | 8 | | L | | | | |

所给定的切削值为平均标准值。在特殊使用情况下，建议进行调整。

VCRR : 转速图表 微型钻头



VRR：用于整体硬质合金孔加工刀具的进给参考表

| VRR | 进给量 f [mm] 对应直径 [mm] | | | | | | | | |
|-----|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2,5 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 |
| 1 | 0,008 | 0,013 | 0,017 | 0,018 | 0,021 | 0,024 | 0,026 | 0,029 | 0,033 |
| 2 | 0,017 | 0,027 | 0,033 | 0,037 | 0,042 | 0,047 | 0,052 | 0,058 | 0,067 |
| 3 | 0,025 | 0,040 | 0,050 | 0,055 | 0,063 | 0,071 | 0,077 | 0,087 | 0,10 |
| 4 | 0,033 | 0,053 | 0,067 | 0,073 | 0,084 | 0,094 | 0,10 | 0,12 | 0,13 |
| 5 | 0,042 | 0,067 | 0,083 | 0,091 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,17 |
| 6 | 0,050 | 0,080 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,20 |
| 7 | 0,058 | 0,093 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,23 |
| 8 | 0,067 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,27 |
| 9 | 0,075 | 0,12 | 0,15 | 0,16 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,30 |
| 10 | 0,083 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,21 | 0,24 | 0,26 | 0,29 | 0,33 |
| 12 | 0,10 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,28 | 0,31 | 0,35 | 0,40 |
| 16 | 0,13 | 0,21 | 0,27 | 0,29 | 0,34 | 0,38 | 0,41 | 0,46 | 0,53 |
| 20 | 0,17 | 0,27 | 0,33 | 0,37 | 0,42 | 0,47 | 0,52 | 0,58 | 0,67 |
| 25 | 0,21 | 0,33 | 0,42 | 0,46 | 0,53 | 0,59 | 0,65 | 0,72 | 0,83 |
| 30 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,55 | 0,63 | 0,71 | 0,77 | 0,87 | 1,00 |

























刀具材质说明

| 涂层硬质合金 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|-----|-----|----|------|-------|-----|----|------|----|----|----|----|----|--|------|------|--|--|
| Walter (瓦尔特) 刀具材质说明 | ISO 代码 | 材料组 | | | | | | | 应用范围 | | | | | | | 涂层工艺 | 涂层结构 | 刀具示例 | |
| | | P | M | K | N | S | H | O | 01 | 10 | 20 | 30 | 40 | 45 | | | | | |
| | | 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | 有色金属 | 难加工材料 | 硬材料 | 其他 | | | | | | | | | | | |
| WJ30EJ | HC - P 30 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN / AlCrN 多层涂层 | |
| | HC - K 30 | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | |
| WJ30RE | HC - 30 | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ● | ●● | | | | | | | | | PVD | TiAlN 多层涂层 | |
| WJ30TA | HC - 30 | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ● | ●● | | | | | | | | | PVD | TiAlN 多层涂层与 后处理 | |
| WJ30EL | HC - 30 | ●● | | ●● | ●● | ● | ● | ● | | | | | | | | | PVD | AlCrN 单层涂层 | |
| WJ30ER | HC - 30 | ●● | | ●● | ●● | ● | ● | ● | | | | | | | | | PVD | AlCrN 单层刀具头 涂层 | |
| WJ30ET | HC - 30 | ●● | ● | ●● | ●● | ●● | ● | ● | | | | | | | | | PVD | TiSiAlCrN / AlTiN 多层涂层 | |
| WJ30EU | HC - 30 | ●● | ● | ●● | ●● | ●● | ● | ● | | | | | | | | | PVD | TiSiAlCrN / AlTiN 多层涂层 刀具头涂层 | |
| WJ30UU | HW - 30 | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | | ●● | | | | | | | | | | 无涂层 | |
| WJ30RZ | HC - 30 | ● | ●● | | ● | ●● | | ● | | | | | | | | | PVD | TiAlSiN - (HiPIMS) 多层涂层 | |
| WJ30RY | HC - 30 | ● | ●● | | ● | ●● | | ● | | | | | | | | | PVD | TiAlSiN - (HiPIMS) 多层涂层 刀具头涂层 | |
| WJ30EZ | HC - 30 | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ● | | | | | | | | | PVD | AlTiN - 多层涂层 | |
| WJ30EY | HC - 30 | ●● | ● | ●● | ●● | ● | | | | | | | | | | | PVD | AlTiN - 多层涂层 刀具头涂层 | |

HC = 涂层硬质合金 ●● 主要应用
 HW = 无涂层硬质合金 ● 其他应用

类型描述

| 产品系列 | 产品系列 | 带内冷 | 材料组 | | | | | | |
|---------|---|---|-----|-----|----|------|-------|-----|----|
| | | | P | M | K | N | S | H | O |
| | | | 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | 有色金属 | 难切削材料 | 硬材料 | 其他 |
| Supreme | 微型钻头 |  内 | ●● | ●● | ●● | ●● | ● | ● | ● |
| | |  外 | ●● | | ●● | ●● | ● | ● | ● |
| | |  内 | ●● | ●● | ●● | ●● | ● | ● | ● |
| | |  外 | ●● | ●● | ●● | ●● | ● | ● | ● |
| Advance | DB130 |  外 | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | | ●● |
| Supreme | DC183 X-treme Evo 3 Krato-tec™ |  内 | ●● | | ●● | ●● | ●● | | |
| | DC180 X-treme Evo Plus Krato-tec™ |  内 | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ● |
| | DC175 |  内 | ● | ●● | ●● | ● | ●● | | ● |
| | DD170 Krato-tec™ |  内 | ●● | | ●● | ●● | ●● | | ● |
| | DC170 |  内 | ●● | | ●● | ●● | ●● | | ● |
| | DC166 |  内 | ●● | | ●● | ●● | ●● | | ● |
| | DC118 |  内 | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ● | ● |
| Advance | DC165 |  内 | ●● | | ●● | ●● | ●● | | ● |
| | DC160 X-treme Evo DC260 X-treme Evo |  内 | ●● | ● | ●● | ●● | ●● | ● | ● |
| | |  内 | ●● | | ●● | ●● | ●● | ● | ● |
| | |  外 | ●● | | ●● | ● | ● | ● | ● |
| Perform | DC150 |  内 | ●● | ● | ●● | ●● | ●● | ● | ● |
| | |  外 | ●● | ● | ●● | ● | ● | ● | ● |
| X-treme | XD Pilot |  内 | ●● | ●● | ●● | ●● | ●● | ● | ● |
| | X-treme Pilot 180C |  内 | ●● | | ●● | ●● | ●● | | |
| | X-treme D40...D50 |  内 | ●● | ● | ●● | ●● | ●● | | |
| | X-treme DH20 – DH30 |  内 | ●● | ● | ● | ● | ● | ● | |

●● 主要应用
● 其他应用

| | 2×D _c | 3×D _c | 5×D _c | 8×D _c | 12×D _c | 16×D _c | 20×D _c | 25×D _c | 30×D _c | 40×D _c | 50×D _c |
|----------------------|------------------|--|----------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | | DB133-05-A1 | DB133-08-A1 | DB133-12-A1 | DB133-16-A1 | DB133-20-A1 | DB133-25-A1 | DB133-30-A1 | | |
| | | | DB133-05-A0 | DB133-08-A0 | | | | | | | |
| DB131-02-A1 | | | | | | | | | | | |
| DB131-02-A0 | | | | | | | | | | | |
| | | | DB130-05-U0 | | | | | | | | |
| | | | DC183-05-A1 | DC183-08-A1 | | | | | | | |
| | | DC180-03-A1 | DC180-05-A1 | DC180-08-A1 | DC180-12-A1 | | | | | | |
| | | DC175-03-A1 | DC175-05-A1 | DC175-08-A1 | | | | | | | |
| | | DD170-03-A1 | DD170-05-A1 | DD170-08-A1 | DD170-12-A1 | | | | | | |
| | | DC170-03-A1 | DC170-05-A1 | DC170-08-A1 | DC170-12-A1 | DC170-16-A1 | DC170-20-A1 | DC170-25-A1 | DC170-30-A1 | | |
| | | | DC166-05-A1 | | | | | | | | |
| DC118-02-A1 | | | | | | | | | | | |
| | | | DC165-05-A1 | | | | | | | | |
| | | DC160-03-A1 DC160-03-F1 DC260-03-A1 DC260-03-F1 | DC160-05-A1 DC160-05-F1 | DC160-08-A1 | DC160-12-A1 | DC160-16-A1 | DC160-20-A1 | DC160-25-A1 | DC160-30-A1 | | |
| | | DC160-03-A0 DC160-03-F0 DC260-03-A0 DC260-03-F0 | DC160-05-A0 DC160-05-F0 | | | | | | | | |
| | | DC150-03-A1 DC150-03-D1 | DC150-05-A1 DC150-05-D1 | DC150-08-A1 | DC150-12-A1 | | | | | | |
| | | DC150-03-U0 DC150-03-A0 DC150-03-D0 | DC150-05-A0 | | | | | | | | |
| A6181TFT K5191TFT | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | A7495TTP | A7595TTP |
| | | | | | | A6794TFP | | A6994TFP | | | |

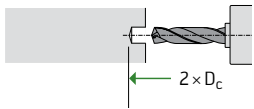
钻孔策略


XD 技术 ≤ 30 × D_c

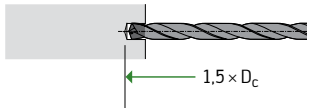
| P | M | K | N | S | H | O |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |

预钻  10-50 bar
145-725 psi
开


$2 \times D_c$
A6181TFT
DC118
K5191TFT

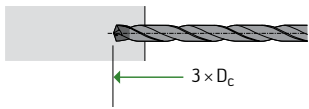


钻入  关




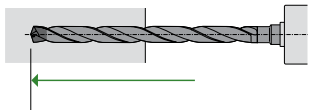
$n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

点钻  10-50 bar
145-725 psi
开



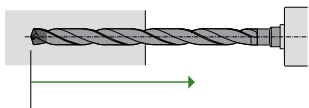
$v_c = 100 \%$
 $v_f = 25-50 \%$

深孔钻  10-50 bar
145-725 psi
开



$v_c = 100 \%$
 $v_f = 100 \%$

退出  关




$n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

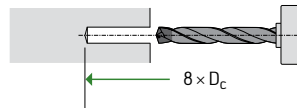
推荐的切削参数请查阅 Walter (瓦尔特) GPS。

XD 技术 ≤ 30 × D_c

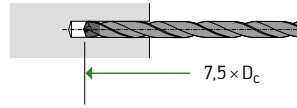
| P | M | K | N | S | H | O |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ✓ | | | |

预钻  10-50 bar
145-725 psi
开


$8 \times D_c$
DC160-08-A1

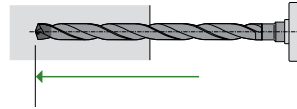


钻入  关



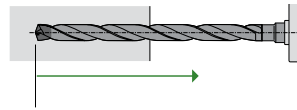
$n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

深孔钻  10-50 bar
145-725 psi
开



$v_c = 100 \%$
 $v_f = 100 \%$

退出  关



$n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

推荐的切削参数请查阅 Walter (瓦尔特) GPS。

钻孔策略 (续)

XD 技术 $\leq 50 \times D_c$

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | M | K | N | S | H | O |
| ✓ | | ✓ | ✓ | | | |

预钻 1

10-50 bar
145-725 psi
开

$2 \times D_c$
A6181TFT
DC118-02-A1

预钻 2

10-50 bar
145-725 psi
开

$12 \times D_c$
DC160-12-A1

钻入

使用反转：
 $n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

关

钻入

以正转继续钻入：
 $n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

关

深孔钻

10-50 bar
145-725 psi
开

$v_c = 100 \%$
 $v_f = 100 \%$

退出

$n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

关

推荐的切削参数请查阅 Walter (瓦尔特) GPS。

XD 技术 $\geq 50 \times D_c$

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P | M | K | N | S | H | O |
| ✓ | | ✓ | ✓ | | | |

预钻 1

10-50 bar
145-725 psi
开

$2 \times D_c$
A6181TFT
DC118-02-A1

预钻 2

10-50 bar
145-725 psi
开

$20 \times D_c$
DC160-20-A1

钻入

使用反转：
 $n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

关

钻入

以正转继续钻入：
 $n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

关

深孔钻

10-50 bar
145-725 psi
开

$v_c = 100 \%$
 $v_f = 100 \%$

退出

$n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

关

推荐的切削参数请查阅 Walter (瓦尔特) GPS。

钻孔策略 (续)

XD 技术微型钻头 $\leq 30 \times D_c$

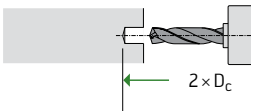
| P | M | K | N | S | H | O |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

预钻



10-50 bar
145-725 psi
开

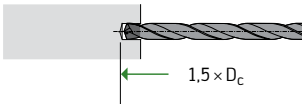
$2 \times D_c$
DB131-02-A0 / A1



钻入



关

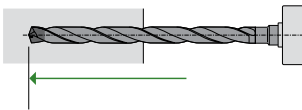


$n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

深孔钻



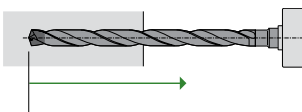
30-70 bar
435-1015 psi
开



退出



关



$n_{max} = 100 \text{ rpm}$
 $v_f = 1000 \text{ mm/min}$

推荐的切削参数请查阅 Walter (瓦尔特) GPS。

应用信息

DC118 Supreme

ISO 材料组：

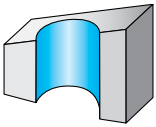
| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|---|---|
| P | M | K | N | S | H | O |
| •• | •• | •• | •• | •• | • | • |

冷却： 5-12 % 乳化液
油

冷却液压力： 10-40 bar / 145-580 PSI

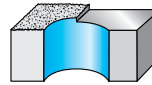


应用范围

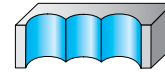


用于倾斜切入，
例如用于预钻曲轴

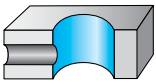
- ≤ 15°：减少 15-50% 的进给速度，直到全直径切入
- ≤ 30°：减少 30-50% 的进给速度，直到全直径切入
- ≤ 50°：减少 50% 的进给速度，直到全直径切入



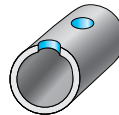
用于粗糙和不平整的表面，
如锻造黑皮



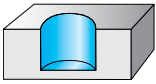
用于钻链式孔：
先钻出完美的圆孔，然后钻削剩余部分至根部面



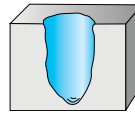
用于断续切削
如交叉孔



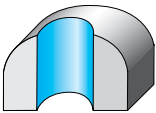
用于管道和薄壁工件：
减少毛刺的形成



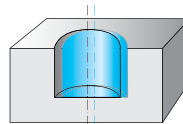
用于平孔底部



用于预铸不规则孔



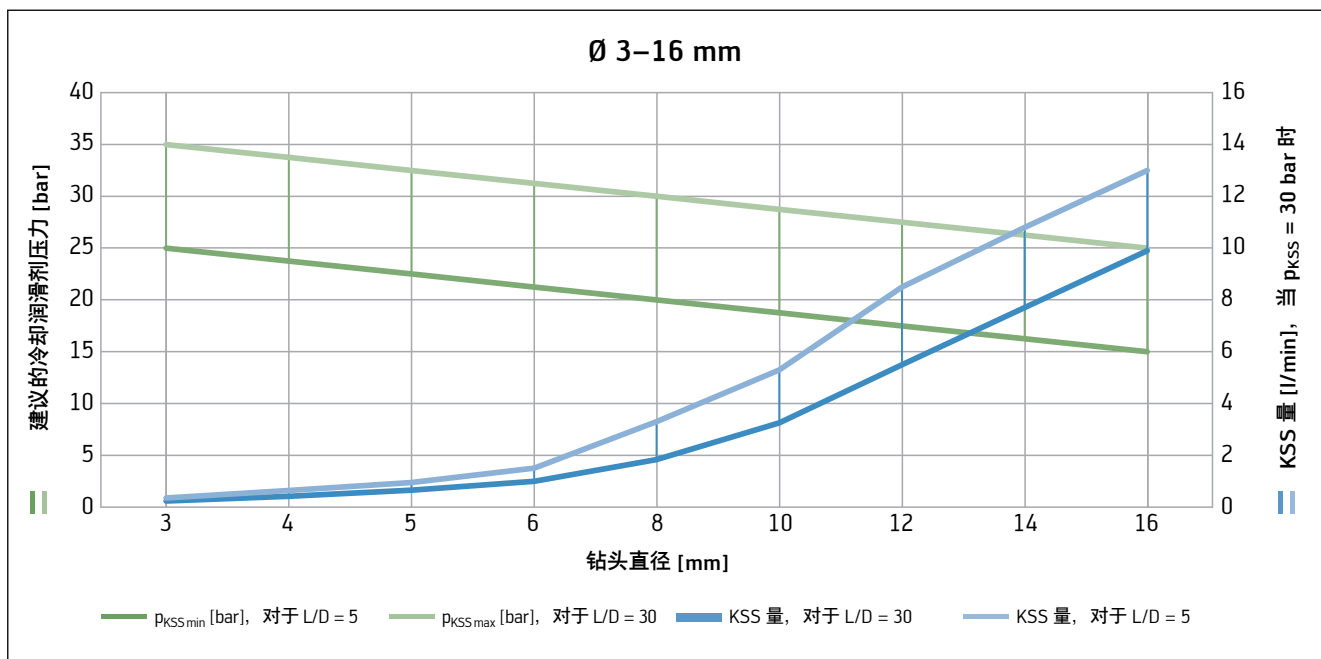
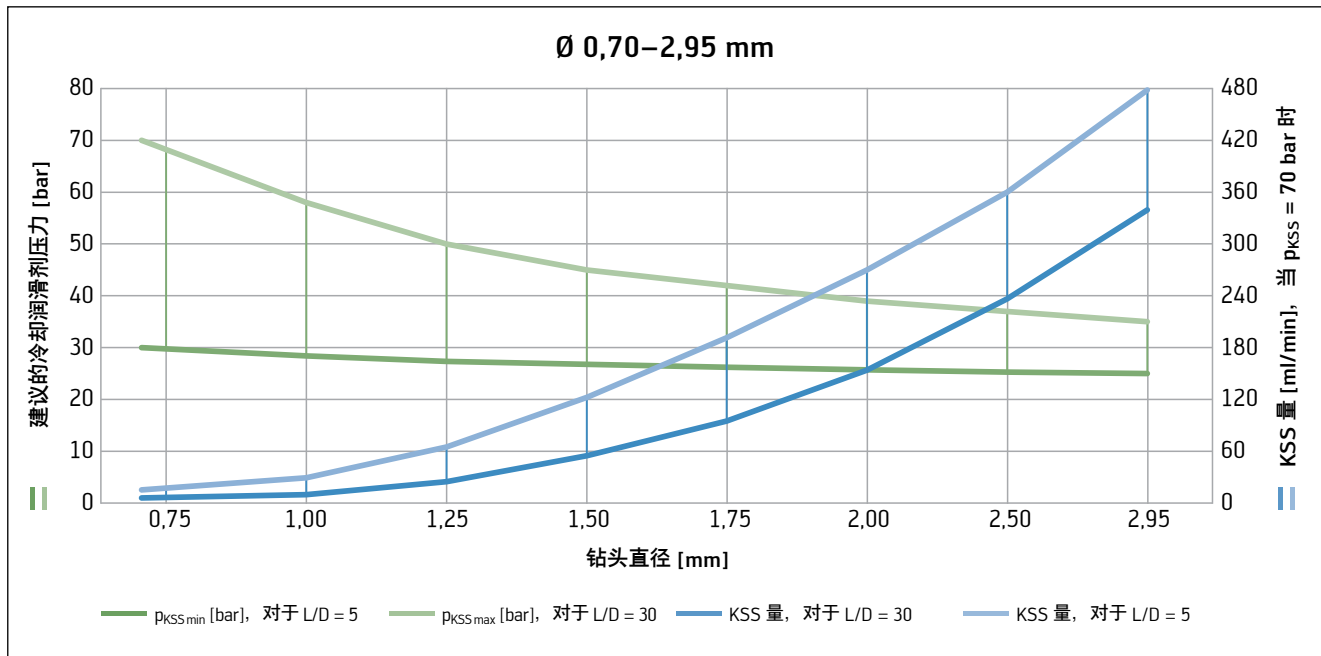
用于圆弧面



用于校正有轴向偏移的孔

冷却液压力 / 流量数据的标准值图表

整体硬质合金钻头



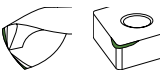
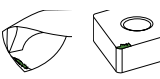
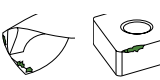

提示

所列出的标准值是在实验室条件下确定的。在应用中，可能因所使用的机床类型、冷却液、冷却液制备或冷却液泵而出现偏差。



缩写

KSS 冷却剂
L/D 长度/直径
 p_{KSS} 冷却液压力
 $p_{KSS\ max}$ 最大冷却液压力
 $p_{KSS\ min}$ 最小冷却液压力

解决问题的建议： 孔加工时的磨损类型

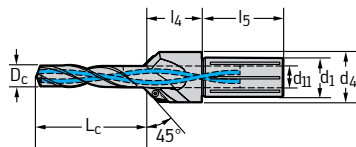
| 磨损类型 | 说明 | 措施 |
|--|--|--|
|  <p>后刀面磨损 后刀面的磨损</p> | <p>工件和后刀面之间的摩擦导致后刀面磨损。</p> | <p>整体硬质合金孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 降低切削速度 1.2 提高进给量 1.3 增加冷却液流量 (如增加冷却液压力) <p>可转位刀片孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 降低切削速度 2.2 提高进给量 2.3 使用更加耐磨损的刀片材质 |
|  <p>积屑瘤 在前刀面上延切削刀方向有材料粘结</p> | <p>工件材料在切削刃上的微冷焊导致了积屑瘤的形成。</p> | <p>整体硬质合金孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 提高切削速度 1.2 增加冷却液流量 (如增加冷却液压力) <p>可转位刀片孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 提高切削速度 2.2 增加冷却液压力 2.3 增加冷却液中的油含量 2.4 使用正型刀片槽型 |
|  <p>崩刃 沿切削刃崩刃</p> | <p>梳状热裂纹、切屑冲击、振动以及刀片材质的过高耐磨性会导致崩刃。</p> | <p>整体硬质合金孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 提前更换和翻新刀具 1.2 提高稳定性(工件/刀具) <p>可转位刀片孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 降低进给量 2.2 增加冷却液流量 (如增加冷却液压力) 2.3 提高稳定性(工件/刀具) 2.4 使用更坚韧的刀片材质 2.5 使用更稳定的槽型 |
|  <p>塑性变形 切削刃变形(特别是横刃及刀尖圆角处)</p> | <p>高热量的产生和机械应力导致塑性变形。</p> | <p>整体硬质合金孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 降低进给量 1.2 增加冷却液流量 (如增加冷却液压力) <p>可转位刀片孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 降低切削速度 2.2 降低进给量 2.3 增加冷却液压力 2.4 使用更加耐磨损的刀片材质 |

解决问题的建议： 孔加工时的磨损类型 (续)

| 磨损类型 | 说明 | 措施 |
|--|-----------------------------|---|
|  <p>月牙洼磨损 前刀面上有切屑引起的 压板磨损及凹陷</p> | <p>月牙洼磨损由前刀面上的扩散和摩擦引起。</p> | <p>整体硬质合金孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 提高切削速度 1.2 提高进给量 1.3 增加冷却液压力 <p>可转位刀片孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 降低切削速度 2.2 降低进给量 2.3 增加冷却液流量 (如增加冷却液压力) 2.4 使用更加耐磨损的刀片材质 2.5 使用正型刀片槽型 |
|  <p>梳状热裂纹 垂直于切削刃的小裂缝</p> | <p>热交变载荷 (热冲击) 导致梳状热裂纹。</p> | <p>可转位刀片孔加工</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 降低切削速度 2. 干加工 (关闭冷却) 3. 使用更坚韧的刀片材质 |

D4580 使用信息 Xtra-tec®

结构尺寸



| D _c mm | L _c [min-max] 公制 | | |
|----------------------|--|--|--------------------------|
| | DIN 6537 K 3 × D _c mm | DIN 6537 L 5 × D _c mm | 8 × D _c mm |
| 4,00–4,75 | 4,0–16,0 | 4,0–24,0 | 8,0–35,0 |
| 4,75–6,00 | 5,0–16,0 | 5,0–32,0 | 20,0–47,0 |
| 6,00–7,00 | 6,0–24,0 | 13,0–39,0 | 28,0–54,0 |
| 7,00–8,00 | 7,0–27,0 | 13,0–39,0 | 38,0–64,0 |
| 8,00–10,00 | 8,0–35,0 | 21,0–49,0 | 57,0–80,0 |
| 10,00–12,00 | 14,0–40,0 | 30,0–56,0 | 75,0–96,0 |
| 12,00–14,00 | 19,0–43,0 | 36,0–60,0 | 94,0–119,0 |
| 14,00–16,00 | 14,0–45,0 | 30,0–63,0 | 101,0–136,0 |

最大倒角深度 l_t : 2.8 mm / 0.110 inch

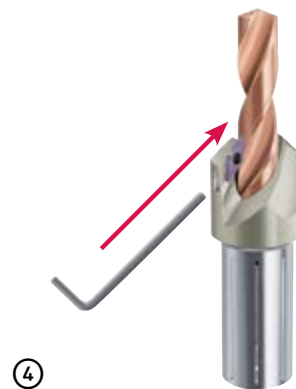
装配指南



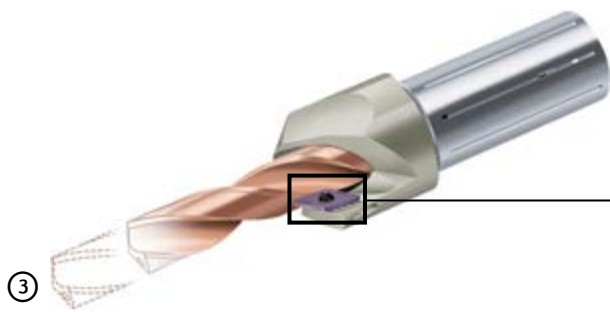
① 松开可转位刀片，插入钻头



② 定位钻头



④ 略微拧紧紧固螺钉，将可转位刀片推至钻头，然后拧紧



③ 可转位刀片切削刃必须明显紧贴于刃带下面



正确



错误

D4120 的切削参数

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R_m [N/mm ²] | 加工材料组* | | 可转位刀片槽型 | | | | | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|---------|---------------------------------|--------|------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|--|
| | | | | | | | 进给起始值 f [mm/转] | | | | | | | | |
| | | | | | | | A 57 | | | | | | | | |
| | | | | | | | 规格 -1 | 规格 -2 | 规格 -3 | 规格 -4 | 规格 -5 | 规格 -6 | 规格 -7 | 规格 -8 | |
| | | | | | | | D _c [mm] | | | | | | | | |
| | | | | | | | 13.5-16.4 | 16.5-20.4 | 20.5-24.4 | 24.5-29.4 | 29.5-42.4 | 42.5-59.4 | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.12 | 0.13 | | |
| | | C > 0.25 ... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | 0.19 | | |
| | | C > 0.25 ... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | 0.19 | | |
| | | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | 0.19 | | |
| | | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | 0.19 | | |
| | | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | ●● ● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | 0.19 | | |
| | 低合金钢 | 退火 | 175 | 590 | P7 | ●● | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | 0.21 | | | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.16 | | | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.16 | | | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.12 | 0.13 | | | |
| 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | ●● | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.18 | 0.19 | | | | |
| | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.16 | | | | |
| | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | ●● | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.14 | 0.15 | | | | |
| 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.16 | | | | |
| | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | ●● | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.14 | 0.15 | | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | ●● | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.14 | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | ●● | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.14 | | |
| | | 奥氏体——铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | ●● | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.14 | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | ●● ● | 0.09 | 0.12 | 0.14 | 0.17 | 0.22 | 0.23 | | |
| | | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | ●● ● | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.19 | 0.20 | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | ●● ● | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.23 | 0.24 | | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | ●● ● | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | 0.21 | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | ●● ● | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.23 | 0.24 | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | ●● | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.18 | 0.23 | 0.24 | | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | | | | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | ●● | | | | | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | ●● | | | | | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | ●● | | | | | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | ●● ● | | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● | | | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 340 | N7 | | | | | | | | | |
| | | 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | ●● | | | | | | | | |
| | | 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | ●● ● | | | | | | | | |
| | | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | ●● ● | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.14 | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | ●● | | | | | | | | |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | ●● | | | | | | | | |
| | | | 退火 | 250 | 840 | S3 | ●● | | | | | | | | |
| | | 镍基或钴基 | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | ●● | | | | | | | | |
| | | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | ●● | | | | | | | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | | | | | | | | | |
| | | α相和 β相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | ●● | | | | | | | | |
| | | β相合金 | | 410 | 1400 | S8 | ●● | | | | | | | | |
| | 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.12 | | | |
| | 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.12 | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | | |
| | | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | | |
| | | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H4 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | 0.10 | | |
| O | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | O1 | ●● ● | | | | | | | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | O2 | ●● ● | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | | O3 | | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | | O4 | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | | O5 | | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | | | 80 肖氏 | | O6 | ●● ● | 0.09 | 0.12 | 0.14 | 0.17 | 0.22 | 0.23 | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用。限定 2 × D_c 钻深。推荐使用 MQL (微量润滑) 或压缩空气。

在所用钻头 > 3 × D_c 时, 建议如下降低各个参数:
 > 3 × D_c: 切削速度 v_c -20%, 刚钻入时进给 f -30%, 在斜面上刚钻入时进给 f -50%。
 > 4 × D_c: 切削速度 v_c -30%, 刚钻入时进给 f -40%。

| 可转位刀片槽型 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| 进给起始值 f [mm/转] | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E 57 | | | | | | E 67 | | | | | | E 77 | | | | | |
| 规格 -1 | 规格 -2 | 规格 -3 | 规格 -4 | 规格 -5 规格 -6 | 规格 -7 规格 -8 | 规格 -1 | 规格 -2 | 规格 -3 | 规格 -4 | 规格 -5 规格 -6 | 规格 -7 规格 -8 | 规格 -1 | 规格 -2 | 规格 -3 | 规格 -4 | 规格 -5 规格 -6 | 规格 -7 规格 -8 |
| D _c [mm] | | | | | | D _c [mm] | | | | | | D _c [mm] | | | | | |
| 13,5- 16,4 | 16,5- 20,4 | 20,5- 24,4 | 24,5- 29,4 | 29,5- 42,4 | 42,5- 59,4 | 13,5- 16,4 | 16,5- 20,4 | 20,5- 24,4 | 24,5- 29,4 | 29,5- 42,4 | 42,5- 59,4 | 13,5- 16,4 | 16,5- 20,4 | 20,5- 24,4 | 24,5- 29,4 | 29,5- 42,4 | 42,5- 59,4 |
| 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,13 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,12 | 0,13 | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 | | | | | | | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 | | | | | | | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,17 | 0,18 | | | | | | | | | | | | |
| 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,19 | 0,20 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,14 | 0,20 | 0,21 | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | | | | | | | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | | | | | | | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | | | | | | | | | | | | |
| 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,16 | 0,17 | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | | | | | | | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | | | | | | | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,14 | 0,15 | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 | | | | | | |
| 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 | | | | | | |
| 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,21 | 0,22 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,21 | 0,22 | | | | | | |
| 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,18 | 0,19 | 0,05 | 0,07 | 0,09 | | | | | | | | | |
| 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,23 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,23 | | | | | | |
| 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,19 | 0,20 | | | | | | | | | | | | |
| 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,23 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,22 | 0,23 | | | | | | |
| 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,12 | 0,22 | 0,23 | 0,06 | 0,08 | | | | | | | | | | |
| 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,21 | 0,22 | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,21 | 0,22 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,17 | 0,18 |
| | | | | | | | | | | | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | | | | | | | | | | | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | | | | | | | | | | | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | | | | | | | | | | | | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,18 |
| | | | | | | | | | | | | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,23 |
| | | | | | | | | | | | | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,17 | 0,22 | 0,23 |
| | | | | | | | | | | | | 0,06 | 0,07 | 0,09 | 0,12 | 0,14 | 0,15 |
| 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,13 | 0,14 | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | | | | | | | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | | | | | | | | | | | | |
| 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,09 | 0,10 | 0,10 | | | | | | | | | | | | |
| 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,30 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,30 | | | | | | |
| 0,12 | 0,14 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | 0,25 | 0,12 | 0,14 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | 0,25 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0,07 | 0,09 | 0,11 | 0,14 | 0,21 | 0,22 | | | | | | | | | | | | |

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。

D4120 的切削参数

(续)

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组* | | 刀片材质 周边刀片 [P484.P..] | | | |
|-------|------------------|--------------------------|---------|--|--------|------|-----------------------------------|-----|-----|--|
| | | | | | | | 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | |
| | | | | | | | HC WKP25S f [mm/转] | | | |
| | | | 0.06 | 0.10 | 0.16 | | | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0.25 % 退火 | 125 | 430 | P1 | ●● | 350 | 320 | | |
| | | C > 0.25 ... ≤ 0.55 % 退火 | 190 | 640 | P2 | ●● | 260 | 240 | 220 | |
| | | C > 0.25 ... ≤ 0.55 % 调质 | 210 | 710 | P3 | ●● | 240 | 220 | 200 | |
| | | C > 0.55 % 退火 | 190 | 640 | P4 | ●● | 220 | 200 | 180 | |
| | | C > 0.55 % 调质 | 300 | 1010 | P5 | ●● | 190 | 170 | 150 | |
| | 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) 退火 | 220 | 750 | P6 | ●● ● | 220 | 200 | 180 | |
| | | 退火 | 175 | 590 | P7 | ●● | 260 | 240 | 220 | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | ●● | 230 | 210 | 190 | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | ●● | 210 | 190 | 170 | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | ●● | 190 | 170 | 160 | |
| | 高合金钢和 高合金工具钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | ●● | 220 | 200 | 180 | |
| | | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | ●● | 200 | 170 | 150 | |
| | | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | ●● | 190 | 160 | 140 | |
| | 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | ●● | | | | |
| | | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | ●● | | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | ●● | | | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | ●● | | | | |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | ●● | | | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | ●● ● | 210 | 190 | 170 | |
| | | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | ●● ● | 190 | 140 | 120 | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | ●● ● | 220 | 200 | 180 | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | 245 | 350 | K4 | ●● ● | 180 | 150 | 130 | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | ●● ● | 150 | 140 | 130 | |
| | | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | ●● | 140 | 130 | 120 | |
| | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | ●● ● | 180 | 150 | 130 | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | ●● | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | ●● | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | ●● | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | ●● ● | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | | | | | |
| | | 黄铜、青铜、红黄铜 | 90 | 310 | N8 | ●● | | | | |
| | | 铜合金, 短屑 | 110 | 380 | N9 | ●● ● | | | | |
| | | 高强度的 Ampco 合金 | 300 | 1010 | N10 | ●● ● | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | ●● | 100 | 100 | |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | ●● | 80 | 80 | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | ●● | 60 | 60 | |
| | | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | ●● | 50 | 50 | |
| | | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | ●● | 50 | 50 | |
| | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | | | | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | ●● | | | | |
| | | β 相合金 | 410 | 1400 | S8 | ●● | | | | |
| | | 钨合金 | 300 | 1010 | S9 | ●● | 70 | 60 | | |
| | | 钼合金 | 300 | 1010 | S10 | ●● | 70 | 60 | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | ●● | 70 | 60 | 50 | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | ●● | 60 | 50 | 50 | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | ●● | 60 | 50 | 50 | |
| O | 热塑性塑料 | 无腐蚀性填充材料 | | | O1 | ●● ● | | | | |
| | 热固性塑料 | 无腐蚀性填充材料 | | | O2 | ●● ● | 300 | 300 | 300 | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | O6 | ●● ● | 300 | 250 | 200 | |

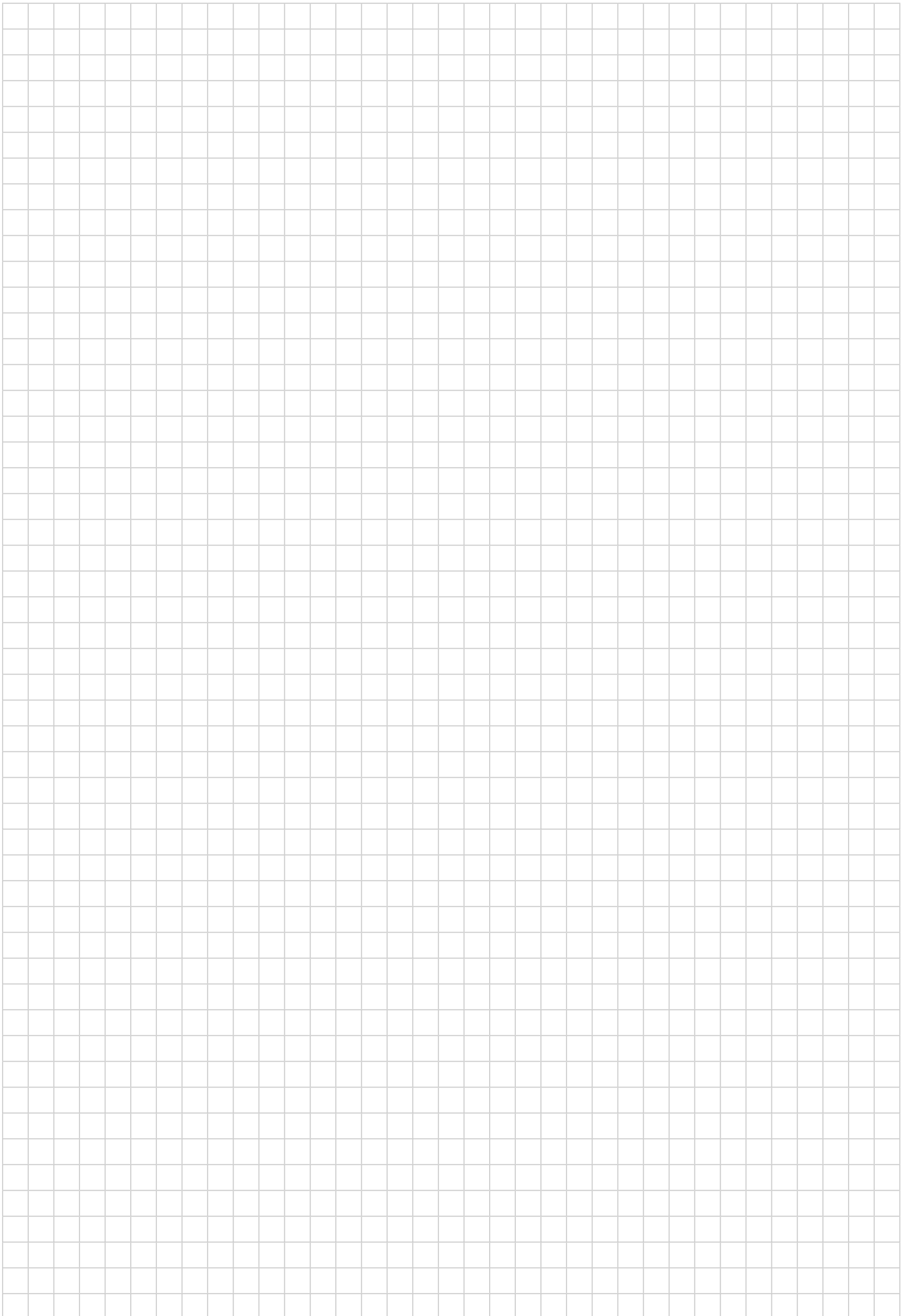
- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用。限定 2 × D_c 钻深。推荐使用 MQL (微量润滑) 或压缩空气。

在所用钻头 > 3 × D_c 时, 建议如下降低各个参数:
 > 3 × D_c: 切削速度 v_c -20%, 刚钻入时进给 f -30%, 在斜面上刚钻入时进给 f -50%。
 > 4 × D_c: 切削速度 v_c -30%, 刚钻入时进给 f -40%。

| 刀片材质 周边刀片 [P484.P..] | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|-------------------|------|------|------------------|------|------|--------------------|------|------|-------------------|------|------|--|
| 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | | | | | | | | | | |
| HC | | | | | | | | | | | | | | | |
| WKP355 f [mm/转] | | | WNN15 f [mm/转] | | | WN15 f [mm/转] | | | WSP45G f [mm/转] | | | WXP40 f [mm/转] | | | |
| 0.06 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.10 | 0.16 | |
| 300 | 270 | | | | | | | | 250 | 220 | | 200 | 180 | 160 | |
| 220 | 200 | 180 | | | | | | | 170 | 160 | 150 | 150 | 140 | 130 | |
| 200 | 180 | 150 | | | | | | | 150 | 140 | 130 | 150 | 140 | 120 | |
| 180 | 150 | 140 | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 150 | 140 | 130 | |
| 150 | 130 | 120 | | | | | | | 130 | 120 | 110 | 120 | 110 | 100 | |
| 180 | 150 | 140 | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 120 | 110 | 130 | |
| 220 | 200 | 180 | | | | | | | 170 | 160 | 160 | 150 | 140 | 130 | |
| 190 | 170 | 140 | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 140 | 120 | 110 | |
| 180 | 160 | 130 | | | | | | | 140 | 120 | 110 | 140 | 120 | 90 | |
| 170 | 140 | 130 | | | | | | | 140 | 120 | 110 | 120 | 110 | 80 | |
| 200 | 170 | 150 | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 130 | 120 | 110 | |
| 180 | 140 | 130 | | | | | | | 130 | 120 | 110 | 120 | 110 | 100 | |
| 170 | 130 | 120 | | | | | | | 120 | 110 | 100 | 110 | 100 | 80 | |
| 190 | 170 | 150 | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 130 | 120 | 110 | |
| 150 | 130 | 120 | | | | | | | 120 | 110 | 100 | 110 | 100 | 90 | |
| 220 | 200 | 180 | | | | | | | 180 | 170 | 150 | 160 | 150 | 120 | |
| 150 | 130 | 110 | | | | | | | 130 | 110 | 100 | 110 | 100 | 75 | |
| 120 | 100 | 80 | | | | | | | 100 | 80 | 70 | 80 | 70 | 60 | |
| 190 | 180 | 160 | | | | | | | 170 | 140 | 120 | 160 | 140 | 140 | |
| 130 | 120 | 110 | | | | | | | 130 | 120 | 110 | 130 | 120 | 120 | |
| 200 | 190 | 170 | | | | | | | 180 | 160 | 130 | 160 | 140 | 120 | |
| 150 | 130 | 110 | | | | | | | 150 | 130 | 110 | 130 | 120 | 100 | |
| 140 | 120 | 110 | | | | | | | 150 | 130 | 120 | 130 | 120 | 110 | |
| 120 | 110 | 100 | | | | | | | 120 | 110 | 110 | 110 | 100 | 100 | |
| 150 | 130 | 110 | | | | | | | 150 | 130 | 110 | 130 | 120 | 100 | |
| | | | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | | | | |
| | | | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | | | | |
| | | | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | | | | |
| | | | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | | | | |
| | | | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | | | | |
| | | | 300 | 250 | 200 | 300 | 250 | 200 | 300 | 250 | 200 | | | | |
| | | | 350 | 300 | 250 | 350 | 300 | 250 | 350 | 300 | 250 | | | | |
| 150 | 130 | 110 | 130 | 110 | 100 | 130 | 110 | 100 | 130 | 110 | 100 | | | | |
| 100 | 100 | | | | | | | | 90 | 90 | | 80 | 80 | 70 | |
| 80 | 80 | | | | | | | | 70 | 70 | | 60 | 60 | 50 | |
| 60 | 60 | | | | | | | | 50 | 50 | | 50 | 50 | 40 | |
| 50 | 50 | | | | | | | | 40 | 40 | | 40 | 40 | 35 | |
| 50 | 50 | | | | | | | | 40 | 40 | | 40 | 40 | 35 | |
| 50 | 50 | | | | | | | | 50 | 45 | | | | | |
| 50 | 50 | | | | | | | | 40 | 40 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 400 | 400 | | | | | | | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | |
| 300 | 300 | 300 | | | | | | | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | 200 | 150 | | | | | | | 250 | 200 | 150 | 250 | 200 | 150 | |

HC = 涂层硬质合金

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。



整体硬质合金螺纹铣削 D4170

所给定的切削参数为平均标准值
在特殊使用情况下, 建议进行调整

| 材料组 | 工件材料的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m N/mm ² | 加工材料组 * | 可转位刀片几何形状 | | 可转位刀片几何形状 | | | |
|--|-----------------|-----------------------------|----------|--|---------|-----------|---------------------|-------------------|----------------|----------------|------|
| | | | | | | | | 进给起始值 f [mm/转] | | | |
| | | | | | | | | A57 | E57 | E67 | |
| | | | | | | | | Gr.-5 Gr.-6 | Gr.-5 Gr.-6 | Gr.-5 Gr.-6 | |
| | | | | | | | D _c [mm] | | | | |
| | | | | | | | | 60,3-95,3 | 60,3-95,3 | 60,3-95,3 | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | ●● | | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | ●● | | 0,18 | 0,17 | 0,17 |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | ●● | | 0,18 | 0,17 | |
| | | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | ●● | | 0,18 | 0,17 | |
| | | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | ●● | | 0,18 | 0,17 | |
| | 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | ●● ● | | 0,18 | 0,17 | |
| | | 退火 | | 175 | 590 | P7 | ●● | | 0,20 | 0,19 | 0,20 |
| | | 调质 | | 285 | 960 | P8 | ●● | | 0,15 | 0,14 | |
| | | 调质 | | 380 | 1280 | P9 | ●● | | 0,15 | 0,14 | |
| | | 调质 | | 430 | 1480 | P10 | ●● | | 0,12 | 0,11 | |
| Hoch legierter Stahl 以及 hoch legierter Werkzeugstahl | 退火 | | 200 | 680 | P11 | ●● | | 0,18 | 0,17 | 0,16 | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1010 | P12 | ●● | | 0,15 | 0,14 | | |
| | 淬火并回火 | | 380 | 1280 | P13 | ●● | | 0,14 | 0,13 | | |
| 不锈钢 | 铁素体 / 马氏体, 退火 | | 200 | 680 | P14 | ●● | | 0,15 | 0,14 | 0,14 | |
| | 马氏体, 调质 | | 330 | 1110 | P15 | ●● | | 0,14 | 0,13 | 0,13 | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | ●● | | 0,13 | 0,13 | 0,14 |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | ●● | | 0,13 | 0,13 | 0,14 |
| | | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | ●● | | 0,13 | 0,13 | 0,14 |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | ●● ● | | 0,22 | 0,21 | 0,21 |
| | | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | ●● ● | | 0,19 | 0,18 | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | ●● ● | | 0,23 | 0,22 | 0,22 |
| | | 高拉伸强度 / 奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | ●● ● | | 0,20 | 0,19 | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | ●● ● | | 0,23 | 0,22 | 0,22 |
| | | 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | ●● | | 0,23 | 0,22 | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | ●● ● | | 0,22 | 0,21 | 0,21 | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | ●● | | 0,17 | 0,17 | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | ●● | | 0,17 | 0,17 | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | ●● | | 0,17 | 0,17 | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | ●● ● | | 0,17 | 0,17 | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● | | 0,17 | 0,17 | | |
| | 铜和铜合金 (青铜 / 黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 340 | N7 | | | | | |
| 黄铜、青铜、红黄铜 | | | 90 | 310 | N8 | ●● | | 0,22 | 0,22 | | |
| 铜合金, 短屑 | | | 110 | 380 | N9 | ●● ● | | 0,22 | 0,22 | | |
| 高强度的 Ampco 合金 | | | 300 | 1010 | N10 | ●● ● | | 0,13 | 0,13 | 0,14 | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | ●● | | 0,13 | 0,13 | |
| | | 时效处理 | | 280 | 940 | S2 | ●● | | 0,11 | 0,11 | |
| | | 退火 | | 250 | 840 | S3 | ●● | | 0,12 | 0,12 | |
| | | 时效处理 | | 350 | 1180 | S4 | ●● | | 0,11 | 0,11 | |
| | 钛合金 | 镍基或钴基 | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | ●● | | 0,11 | 0,11 | |
| | | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | | | | | |
| | | α相和 β相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | ●● | | 0,12 | 0,12 | |
| 钨合金 | β相合金 | | 410 | 1400 | S8 | ●● | | 0,11 | 0,11 | | |
| | | | 300 | 1010 | S9 | ●● | | 0,11 | 0,11 | | |
| 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | ●● | | 0,11 | 0,11 | 0,11 | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | ●● | | 0,10 | 0,10 | |
| | | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | ●● | | 0,10 | 0,10 | |
| | | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H4 | ●● | | 0,10 | 0,10 | |
| O | 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | | O1 | ●● ● | | 0,30 | 0,30 | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | | O2 | ●● ● | | 0,25 | 0,25 | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | | O3 | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | | O4 | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | | O5 | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 Shore | | | O6 | ●● ● | | 0,22 | 0,21 | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用, 限定 2 × D_c 钻深, 推荐使用 MQL (油雾润滑) 或压缩空气。

在所用钻头 > 3 × D_c 时, 建议如下降低各个参数:
 > 3 × D_c: 切削速度 v_c -20%, 刚钻入时进给 f -30%, 在斜面上刚钻入时进给 f -50%。
 > 4 × D_c: 切削速度 v_c -30%, 刚钻入时进给 f -40%。

D3120 的切削参数

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组* | | 可转位刀片槽型 | | | | | | | |
|------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------|--|--------|-------|----------------|------|------|------|------|--|--|--|
| | | | | | | | 进给起始值 f [mm/转] | | | | | | | |
| | | | | | | | A 57 | | | | | | | |
| | | 规格 -1 规格 -2 规格 -3 规格 -4 规格 -5 | | | | | | | | | | | | |
| | | D _c [mm] | | | | | | | | | | | | |
| | | 16-20 | 21-25 | 26-30 | 31-36 | 37-42 | | | | | | | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.12 | | | |
| | C > 0.25 ... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | | | |
| | C > 0.25 ... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | | | |
| | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | | | |
| | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | | | |
| | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | ●● ● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.18 | | | |
| P 低合金钢 | 退火 | | 175 | 590 | P7 | ●● | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | | | |
| | 调质 | | 285 | 960 | P8 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | | | |
| | 调质 | | 380 | 1280 | P9 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | | | |
| | 调质 | | 430 | 1480 | P10 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.12 | | | |
| P 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | | 200 | 680 | P11 | ●● | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.18 | | | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1010 | P12 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | | | |
| | 淬火并回火 | | 380 | 1280 | P13 | ●● | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.14 | | | |
| P 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | | 200 | 680 | P14 | ●● | 0.07 | 0.09 | 0.10 | 0.13 | 0.15 | | | |
| | 马氏体, 调质 | | 330 | 1110 | P15 | ●● | 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.14 | | | |
| M 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | ●● | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | | | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | ●● | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | | | |
| | 奥氏体——铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | ●● | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | | | |
| K 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | ●● ● | 0.09 | 0.12 | 0.14 | 0.17 | 0.22 | | | |
| | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | ●● ● | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.19 | | | |
| | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | ●● ● | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.23 | | | |
| | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | ●● ● | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.20 | | | |
| K 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | ●● ● | 0.10 | 0.13 | 0.15 | 0.18 | 0.23 | | | |
| | 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | ●● | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.18 | 0.23 | | | |
| K 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | ●● ● | 0.09 | 0.12 | 0.14 | 0.17 | 0.22 | | | | |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | | | | | | | | | |
| | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | ●● | | | | | | | | |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | ●● | | | | | | | | |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | ●● | | | | | | | | |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | ●● ● | | | | | | | | |
| N 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● | | | | | | | | | |
| N 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金, 电解铜 | | 100 | 340 | N7 | | | | | | | | | |
| | 黄铜, 青铜, 红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | ●● | | | | | | | | |
| | 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | ●● ● | | | | | | | | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | ●● ● | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | | | |
| S 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | ●● | | | | | | | | |
| | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | ●● | | | | | | | | |
| | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | ●● | | | | | | | | |
| | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | ●● | | | | | | | | |
| | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | ●● | | | | | | | | |
| S 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | | | | | | | | | |
| | α相和 β相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | ●● | | | | | | | | |
| | β相合金 | | 410 | 1400 | S8 | ●● | | | | | | | | |
| S 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | | | | |
| S 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | | | | |
| H 淬硬钢 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | | | |
| | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | | | |
| | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | | | |
| O 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | O1 | ●● ● | | | | | | | | |
| | 无磨蚀性填充材料 | | | | O2 | ●● ● | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | |
| O 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | | O6 | ●● ● | 0.09 | 0.12 | 0.14 | 0.17 | 0.22 | | | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用, 限定 2 × D_c 钻深, 推荐使用 MQL (油雾润滑) 或压缩空气。

在所用钻头 > 3 × D_c 时, 建议如下降低各个参数:
 > 3 × D_c: 切削速度 v_c -20%, 刚钻入时进给 f -30%, 在斜面上刚钻入时进给 f -50%。
 > 4 × D_c: 切削速度 v_c -30%, 刚钻入时进给 f -40%。

| 可转位刀片槽型 | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|
| 进给起始值 f [mm/转] | | | | | | | | | | | | | | |
| E 57 | | | | | E 67 | | | | | E 77 | | | | |
| 规格 -1 | 规格 -2 | 规格 -3 | 规格 -4 | 规格 -5 | 规格 -1 | 规格 -2 | 规格 -3 | 规格 -4 | 规格 -5 | 规格 -1 | 规格 -2 | 规格 -3 | 规格 -4 | 规格 -5 |
| D _c [mm] | | | | | D _c [mm] | | | | | D _c [mm] | | | | |
| 16-20 | 21-25 | 26-30 | 31-36 | 37-42 | 16-20 | 21-25 | 26-30 | 31-36 | 37-42 | 16-20 | 21-25 | 26-30 | 31-36 | 37-42 |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.12 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.12 | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.17 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.17 | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.17 | | | | | | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.17 | | | | | | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.17 | | | | | | | | | | |
| 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.19 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.14 | 0.20 | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | | | | | | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | | | | | | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | | | | | | | | | | |
| 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.17 | 0.06 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.16 | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | | | | | | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.13 | | | | | | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.14 | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.13 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.13 | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.12 | 0.14 | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.12 | 0.14 | | | | | |
| 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.10 | 0.13 | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.12 | 0.14 | | | | | |
| 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.21 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.21 | | | | | |
| 0.05 | 0.07 | 0.08 | 0.11 | 0.18 | 0.05 | 0.07 | 0.09 | | | | | | | |
| 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.22 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.22 | | | | | |
| 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.19 | | | | | | | | | | |
| 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.22 | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.22 | | | | | |
| 0.06 | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.22 | 0.06 | 0.08 | | | | | | | | |
| 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.21 | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.21 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.12 | 0.17 |
| | | | | | | | | | | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.17 |
| | | | | | | | | | | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.17 |
| | | | | | | | | | | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.17 |
| | | | | | | | | | | 0.08 | 0.10 | 0.12 | 0.15 | 0.17 |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 0.10 | 0.12 | 0.14 | 0.17 | 0.22 |
| | | | | | | | | | | 0.10 | 0.12 | 0.14 | 0.17 | 0.22 |
| | | | | | | | | | | 0.06 | 0.07 | 0.09 | 0.12 | 0.14 |
| 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.13 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.13 | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.12 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.12 | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.12 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.12 | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.11 | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | | | | | | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | | | | | | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.10 | | | | | | | | | | |
| 0.16 | 0.18 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.16 | 0.18 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | | | | | |
| 0.12 | 0.14 | 0.18 | 0.20 | 0.25 | 0.12 | 0.14 | 0.18 | 0.20 | 0.25 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.07 | 0.09 | 0.11 | 0.14 | 0.21 | | | | | | | | | | |

所给定的切削值为平均标准值。在特殊使用情况下，建议进行调整。

D3120 的切削参数

(续)

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组* | | 刀片材质 | | | | | | |
|-------------|-----------------|-------------------------|---------|--|----------|------|--------------------------------|------|-----|--------|-----|-----|-----|
| | | | | | | | 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | |
| | | | | | | | HC | | | WKP355 | | | |
| | | WKP255 | | | WKP355 | | | | | | | | |
| | | f [mm/转] | | | f [mm/转] | | | | | | | | |
| | | 0,06 | | | 0,10 | | | 0,16 | | | | | |
| | | 0,06 | | | 0,10 | | | 0,16 | | | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | ●● | 350 | 320 | 200 | 300 | 270 | |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | ●● | 260 | 240 | 220 | 220 | 200 | 180 |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | ●● | 240 | 220 | 200 | 200 | 180 | 150 |
| | | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | ●● | 220 | 200 | 180 | 180 | 150 | 140 |
| | | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | ●● | 190 | 170 | 150 | 150 | 130 | 120 |
| | | 易切削钢(短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | ●● ● | 220 | 200 | 180 | 180 | 150 | 140 |
| | 低合金钢 | | 退火 | 175 | 590 | P7 | ●● | 260 | 240 | 220 | 220 | 200 | 180 |
| | | | 调质 | 285 | 960 | P8 | ●● | 230 | 210 | 190 | 190 | 170 | 140 |
| | | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | ●● | 210 | 190 | 170 | 180 | 160 | 130 |
| | | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | ●● | 190 | 170 | 160 | 170 | 140 | 130 |
| 高合金钢和高合金工具钢 | | 退火 | 200 | 680 | P11 | ●● | 220 | 200 | 180 | 200 | 170 | 150 | |
| | | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | ●● | 200 | 170 | 150 | 180 | 140 | 130 | |
| | | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | ●● | 190 | 160 | 140 | 170 | 130 | 120 | |
| 不锈钢 | | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | ●● | | | | 190 | 170 | 150 | |
| | | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | ●● | | | | 150 | 130 | 120 | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | ●● | | | | 220 | 200 | 180 | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | ●● | | | | 150 | 130 | 110 | |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | ●● | | | | 120 | 100 | 80 | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | ●● ● | 210 | 190 | 170 | 190 | 180 | 160 | |
| | | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | ●● ● | 190 | 140 | 120 | 130 | 120 | 110 | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | ●● ● | 220 | 200 | 180 | 200 | 190 | 170 | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | 245 | 350 | K4 | ●● ● | 180 | 150 | 130 | 150 | 130 | 110 | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | ●● ● | 150 | 140 | 130 | 140 | 120 | 110 | |
| | | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | ●● | 140 | 130 | 120 | 120 | 110 | 100 | |
| | | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | ●● ● | 180 | 150 | 130 | 150 | 130 | 110 |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | | | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | ●● | | | | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | ●● | | | | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | ●● | | | | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | ●● ● | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 340 | N7 | | | | | | | |
| | | 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | ●● | | | | | | |
| | | 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | ●● ● | | | | | | |
| | | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | ●● ● | | | | 150 | 130 | 110 |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | ●● | 100 | 100 | | 100 | 100 | |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | ●● | 80 | 80 | | 80 | 80 | |
| | | | 退火 | 250 | 840 | S3 | ●● | 60 | 60 | | 60 | 60 | |
| | | 镍基或钴基 | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | ●● | 50 | 50 | | 50 | 50 | |
| | | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | ●● | 50 | 50 | | 50 | 50 | |
| | 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | | | | | | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | ●● | | | | 50 | 50 | |
| | | β 相合金 | | 410 | 1400 | S8 | ●● | | | | 50 | 50 | |
| | | 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | ●● | 70 | 60 | | | | |
| | | 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | ●● | 70 | 60 | | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | ●● | 70 | 60 | 50 | | | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | ●● | 60 | 50 | 50 | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | ●● | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | | 55 HRC | - | H4 | ●● | 60 | 50 | 50 | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O1 | ●● ● | | | | 400 | 400 | 400 | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | ●● ● | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | O6 | ●● ● | 300 | 250 | 200 | 250 | 200 | 150 | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用, 限定 2 × D_c 钻深, 推荐使用 MQL (油雾润滑) 或压缩空气。

在所用钻头 > 3 × D_c 时, 建议如下降低各个参数:
 > 3 × D_c: 切削速度 v_c -20%, 刚钻入时进给 f -30%, 在斜面上刚钻入时进给 f -50%。
 > 4 × D_c: 切削速度 v_c -30%, 刚钻入时进给 f -40%。

| 刀片材质 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------------------|------|------|--------------------|------|------|-------------------|------|------|------------------|------|------|--|
| 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | | | | | | | | | | |
| HC | | | | | | | | | | | | HW | | | |
| WNN15 f [mm/转] | | | WN15 f [mm/转] | | | WSP45G f [mm/转] | | | WXP40 f [mm/转] | | | WK40 f [mm/转] | | | |
| 0.06 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.10 | 0.16 | 0.06 | 0.10 | 0.16 | |
| | | | | | | | 250 | 220 | | 200 | 180 | 160 | | | |
| | | | | | | | 170 | 160 | 150 | 150 | 140 | 130 | | | |
| | | | | | | | 150 | 140 | 130 | 150 | 140 | 120 | | | |
| | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 150 | 140 | 130 | | | |
| | | | | | | | 130 | 120 | 110 | 120 | 110 | 100 | | | |
| | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 120 | 110 | 130 | | | |
| | | | | | | | 170 | 160 | 160 | 150 | 140 | 130 | | | |
| | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 140 | 120 | 110 | | | |
| | | | | | | | 140 | 120 | 110 | 140 | 120 | 90 | | | |
| | | | | | | | 140 | 120 | 110 | 120 | 110 | 80 | | | |
| | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 130 | 120 | 110 | | | |
| | | | | | | | 130 | 120 | 110 | 120 | 110 | 100 | | | |
| | | | | | | | 120 | 110 | 100 | 110 | 100 | 80 | | | |
| | | | | | | | 140 | 130 | 120 | 130 | 120 | 110 | | | |
| | | | | | | | 120 | 110 | 100 | 110 | 100 | 90 | | | |
| | | | | | | | 180 | 170 | 150 | 160 | 150 | 120 | | | |
| | | | | | | | 130 | 110 | 100 | 110 | 100 | 75 | | | |
| | | | | | | | 100 | 80 | 70 | 80 | 70 | 60 | | | |
| | | | | | | | 170 | 140 | 120 | 160 | 140 | 140 | | | |
| | | | | | | | 130 | 120 | 110 | 130 | 120 | 120 | | | |
| | | | | | | | 180 | 160 | 130 | 160 | 140 | 120 | | | |
| | | | | | | | 150 | 130 | 110 | 130 | 120 | 100 | | | |
| | | | | | | | 150 | 130 | 120 | 130 | 120 | 110 | | | |
| | | | | | | | 120 | 110 | 110 | 110 | 100 | 100 | | | |
| | | | | | | | 150 | 130 | 110 | 130 | 120 | 100 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 500 | 500 | |
| | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | | | | 450 | 400 | |
| | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | | | | 400 | 400 | |
| | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | | | | 300 | 300 | |
| | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | | | | 200 | 200 | |
| | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 300 | 250 | 200 | 300 | 250 | 200 | 300 | 250 | 200 | | | | 300 | 260 | |
| | 350 | 300 | 250 | 350 | 300 | 250 | 350 | 300 | 250 | | | | 400 | 260 | |
| | 130 | 110 | 100 | 130 | 110 | 100 | 130 | 110 | 100 | | | | 400 | 350 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 90 | 90 | | 80 | 80 | 70 | 70 | 70 | |
| | | | | | | | 70 | 70 | | 60 | 60 | 50 | 50 | 50 | |
| | | | | | | | 50 | 50 | | 50 | 50 | 40 | 40 | 40 | |
| | | | | | | | 40 | 40 | | 40 | 40 | 35 | 30 | 30 | |
| | | | | | | | 40 | 40 | | 40 | 40 | 35 | 30 | 30 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | | | |
| | | | | | | | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | 250 | 200 | 150 | 250 | 200 | 150 | | | |

HC = 涂层硬质合金
HW = 未涂层硬质合金

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。

B321 的切削参数。

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组* | | 可转位刀片槽型 | | | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|---------|--|--------|------|----------------|------|-------------|------|------|
| | | | | | | | 进给起始值 f [mm/转] | | | | |
| | | | | | | | LCMX...-B57 | | LCMX...-D57 | | |
| | | D _c [mm] | | D _c [mm] | | | | | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0.25 % 退火 | 125 | 430 | P1 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | |
| | | C > 0.25 ... ≤ 0.55 % 退火 | 190 | 640 | P2 | ●● | 0.06 | 0.08 | 0.06 | 0.08 | |
| | | C > 0.25 ... ≤ 0.55 % 调质 | 210 | 710 | P3 | ●● | | | 0.06 | 0.08 | |
| | | C > 0.55 % 退火 | 190 | 640 | P4 | ●● | | | 0.06 | 0.08 | |
| | | C > 0.55 % 调质 | 300 | 1010 | P5 | ●● | | | 0.05 | 0.06 | |
| | | 易切削钢 (短屑) 退火 | 220 | 750 | P6 | ●● ● | | | 0.05 | 0.06 | |
| | 低合金钢 | 退火 | 175 | 590 | P7 | ●● | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.08 | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | ●● | | | 0.07 | 0.08 | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | ●● | | | 0.07 | 0.08 | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | ●● | | | 0.05 | 0.06 | |
| | 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | ●● | | | 0.06 | 0.08 | |
| | | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | ●● | | | 0.05 | 0.07 | |
| | | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | ●● | | | 0.06 | 0.07 | |
| | 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | ●● | | | 0.06 | 0.08 | |
| | | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | ●● | | | 0.06 | 0.07 | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | ●● ● | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | |
| | | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | ●● ● | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.10 | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | ●● ● | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | 245 | 350 | K4 | ●● ● | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.10 | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | ●● ● | 0.07 | 0.09 | 0.08 | 0.10 | |
| | | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | ●● | 0.06 | 0.08 | 0.07 | 0.08 | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | ●● ● | 0.09 | 0.10 | 0.10 | 0.12 | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | ●● | | | 0.08 | 0.10 | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | ●● | | | 0.08 | 0.10 | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | ●● | | | 0.08 | 0.10 | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | ●● ● | | | 0.08 | 0.10 | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● | | | 0.08 | 0.10 | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | | | | | | |
| 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | ●● | | | 0.08 | 0.10 | | |
| 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | ●● ● | | | 0.07 | 0.09 | | |
| 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | ●● ● | | | 0.06 | 0.08 | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.06 |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | ●● | | | 0.04 | 0.05 |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | ●● | | | 0.04 | 0.05 |
| | | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | ●● | | | 0.04 | 0.05 |
| | | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | ●● | | | 0.04 | 0.05 |
| | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | | | | | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | |
| | | β 相合金 | 410 | 1400 | S8 | ●● | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | |
| | | 钨合金 | 300 | 1010 | S9 | ●● | | | 0.05 | 0.06 | |
| | | 钼合金 | 300 | 1010 | S10 | ●● | | | 0.05 | 0.06 | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | ●● | | | 0.04 | 0.05 | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | ●● | | | 0.04 | 0.05 | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | ●● | | | 0.04 | 0.05 | |
| O | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O1 | ●● ● | | | 0.12 | 0.14 | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | ●● ● | | | 0.10 | 0.12 | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | O6 | ●● ● | 0.07 | 0.09 | 0.06 | 0.08 | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用。限定 2 × D_c 钻深。推荐使用 MQL (微量润滑) 或压缩空气。

在所用钻头 > 3 × D_c 时, 建议如下降低各个参数:
 > 3 × D_c: 切削速度 v_c -20%, 刚钻入时进给 f -30%, 在斜面上刚钻入时进给 f -50%。

| 可转位刀片槽型 | | | | 刀片材质 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---------------|---------------------|---------------|-----------------------------------|-----|--------------------|-----|-------------------|-----|------------------|-----|--------------------|-----|-------------------|-----|
| 进给起始值 f [mm/转] | | | | 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | | | | | | |
| LCMX...-E57 | | LCGX...-E77 | | HC | | | | | | | | | | | |
| D _c [mm] | | D _c [mm] | | WKP25S f [mm/转] | | WKP35S f [mm/转] | | WNN15 f [mm/转] | | WN15 f [mm/转] | | WSP45G f [mm/转] | | WXP40 f [mm/转] | |
| 10.0- 12.0 | 12.1- 18.0 | 10.0- 12.0 | 12.1- 18.0 | 0.06 | 0.1 | 0.06 | 0.1 | 0.06 | 0.1 | 0.06 | 0.1 | 0.06 | 0.1 | 0.06 | 0.1 |
| 0.07 | 0.10 | | | 290 | 260 | 260 | 240 | | | | | 220 | 200 | 200 | 180 |
| 0.08 | 0.12 | | | 260 | 240 | 220 | 200 | | | | | 160 | 150 | 150 | 140 |
| 0.08 | 0.12 | | | 260 | 240 | 220 | 200 | | | | | 160 | 150 | 150 | 140 |
| 0.08 | 0.12 | | | 260 | 240 | 220 | 200 | | | | | 160 | 150 | 150 | 140 |
| 0.07 | 0.10 | | | 200 | 180 | 150 | 130 | | | | | 130 | 120 | 120 | 110 |
| 0.07 | 0.10 | | | 200 | 180 | 150 | 130 | | | | | 130 | 120 | 120 | 110 |
| 0.08 | 0.12 | | | 260 | 240 | 220 | 200 | | | | | 180 | 170 | 150 | 140 |
| 0.08 | 0.10 | | | 220 | 200 | 190 | 170 | | | | | 150 | 130 | 140 | 120 |
| 0.08 | 0.10 | | | 220 | 200 | 190 | 170 | | | | | 150 | 130 | 140 | 120 |
| 0.06 | 0.08 | | | 200 | 180 | 150 | 130 | | | | | 130 | 120 | 120 | 110 |
| 0.07 | 0.10 | | | 220 | 200 | 180 | 170 | | | | | 140 | 130 | 130 | 120 |
| 0.06 | 0.08 | | | 180 | 170 | 150 | 140 | | | | | 130 | 120 | 120 | 110 |
| 0.07 | 0.09 | | | 170 | 160 | 140 | 130 | | | | | 120 | 110 | 110 | 100 |
| 0.07 | 0.10 | | | | | 180 | 170 | | | | | 140 | 130 | 130 | 120 |
| 0.07 | 0.09 | | | 170 | 160 | 140 | 130 | | | | | 120 | 110 | 110 | 100 |
| | | | | | | 220 | 200 | | | | | 180 | 160 | 160 | 150 |
| | | | | | | 150 | 130 | | | | | 130 | 110 | 110 | 100 |
| | | | | | | 120 | 100 | | | | | 100 | 80 | 80 | 70 |
| 0.10 | 0.14 | | | 240 | 220 | 220 | 200 | | | | | 170 | 150 | 160 | 140 |
| 0.08 | 0.12 | | | 180 | 170 | 180 | 150 | | | | | 140 | 130 | 130 | 120 |
| 0.10 | 0.14 | | | 240 | 220 | 220 | 200 | | | | | 170 | 150 | 160 | 140 |
| 0.08 | 0.12 | | | 180 | 170 | 180 | 150 | | | | | 140 | 130 | 130 | 120 |
| 0.10 | 0.12 | | | 170 | 150 | 150 | 140 | | | | | 140 | 130 | 130 | 120 |
| 0.08 | 0.10 | | | 140 | 130 | 140 | 130 | | | | | 120 | 110 | 110 | 100 |
| 0.10 | 0.14 | | | 180 | 170 | 180 | 150 | | | | | 140 | 130 | 130 | 120 |
| | | | | | | | | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | | |
| | | | | | | | | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | | |
| | | | | | | | | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | 250 | | |
| | | | | | | | | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | | |
| | | | | | | | | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | | |
| | | 0.08 | 0.10 | | | | | | | | | | | | |
| | | 0.07 | 0.09 | | | | | | | | | | | | |
| 0.05 | 0.06 | | | | | 100 | 100 | | | | | | | 80 | 80 |
| 0.04 | 0.05 | | | | | 80 | 80 | | | | | | | 60 | 60 |
| 0.04 | 0.05 | | | | | 60 | 60 | | | | | | | 50 | 50 |
| 0.04 | 0.05 | | | | | 50 | 50 | | | | | | | 40 | 40 |
| 0.04 | 0.05 | | | | | 50 | 50 | | | | | | | 40 | 40 |
| | | | | | | | | | | | | 50 | 40 | | |
| | | | | | | 50 | 50 | | | | | 40 | 40 | | |
| | | | | | | 70 | 60 | | | | | | | | |
| | | | | | | 70 | 60 | | | | | | | | |
| | | | | | | 70 | 60 | | | | | | | | |
| | | | | | | 60 | 50 | | | | | | | | |
| | | | | | | 60 | 50 | | | | | | | | |
| 0.12 | 0.14 | | | | | 400 | 400 | | | | | 400 | 400 | 400 | 400 |
| 0.10 | 0.12 | | | | | 300 | 300 | | | | | 300 | 300 | 300 | 300 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.06 | 0.08 | | | | | 300 | 250 | | | | | 250 | 200 | 250 | 200 |

HC = 涂层硬质合金

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。

使用 Drion-tec® 可换刀片钻头 D4240 和 D4140 实心钻孔的切削参数

| 材料组 | 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 可进行干加工 (M = MQL 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 Vc = 切削速度 VRR = 进给参考表 | | 钻深 | | 2,5 × D _c | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------------------------|-----------|---------------------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | 订货号 | | D4240 | | | | | | | | | |
| | | | 直径范围 [mm] | | 12-29,99 | | | | | | | | | |
| 工件材料的划分和标记字母 | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m N/mm ² | 加工材料组 * | vc | VRR | | | vc | VRR | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0,25% | 退火 | 125 | 430 | P1 | 120 | 7 | E O | | 120 | 7 | E O | |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 120 | 7 | E O | | 120 | 7 | E O | |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 120 | 7 | E O | | 120 | 7 | E O | |
| | | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 110 | 6 | E O | | 110 | 6 | E O | |
| | | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 90 | 7 | E O | | 90 | 7 | E O | |
| | | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 120 | 7 | E O | | 120 | 7 | E O | |
| | 低合金钢 | 退火 | 175 | 590 | P7 | 120 | 7 | E O | | 120 | 7 | E O | | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | 71 | 7 | E O | | 71 | 7 | E O | | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 32 | 3 | O E | | 32 | 3 | O E | | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | | | | | | | | | |
| 高合金钢和 高合金工具钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | 90 | 6 | E O | | 90 | 6 | E O | | | |
| | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 90 | 7 | E O | | 90 | 7 | E O | | | |
| | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 63 | 5 | E O | | 63 | 5 | E O | | | |
| | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 63 | 5 | E O | | 63 | 5 | E O | | | |
| 不锈钢 | 铁素体 / 马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 100 | 7 | E O | | 100 | 7 | E O | | | |
| | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 80 | 7 | E O | | 80 | 7 | E O | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | | | | | 71 | 4 | E O | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | | | | | | | | | |
| | | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | | | | | 32 | 5 | E O | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 120 | 8 | E O | | 120 | 8 | E O | | |
| | | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 120 | 8 | E O | | 120 | 8 | E O | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 140 | 9 | E O | | 140 | 9 | E O | | |
| | | 高拉伸强度 / 奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 140 | 9 | E O | | 140 | 9 | E O | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 140 | 8 | E O | | 140 | 8 | E O | | |
| | | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | 120 | 8 | E O | | 120 | 8 | E O | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | 110 | 7 | E O | | 110 | 7 | E O | | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | | | | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | | | | | | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | | | | | | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | | | | | | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | | | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜 / 黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | | | | | | | | | |
| | | 黄铜、青铜、红黄铜 | 90 | 310 | N8 | | | | | | | | | |
| | | 铜合金, 短屑 | 110 | 380 | N9 | | | | | | | | | |
| | | 高强度的 Ampco 合金 | 300 | 1010 | N10 | | | | | | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | | | | 56 | 3 | E O | | |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | | | | | | | | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | | | | 32 | 5 | E O | | |
| | | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | 12 | 2 | E O | | |
| | | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | | | | 20 | 5 | E O | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | | | | 71 | 4 | E O | | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | | | | 63 | 4 | E O | | | |
| | | β 相合金 | 410 | 1400 | S8 | | | | 63 | 3 | E O | | | |
| | 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | | | | 20 | 5 | E O | | | |
| | 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | | | | 20 | 5 | E O | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O1 | | | | | | | | | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 Shore | | | O6 | | | | | | | | |

* 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
 所给定的切削参数为平均标准值 在特殊使用情况下, 建议进行调整

使用 Drion-tec® 可换刀片钻头 D4140 实心钻孔的切削参数

(续)

| 材料组 | 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 可进行干加工 ((M = MQL 油雾润滑, L = 干切)) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v _c = 切削速度 VRR = 进给参考表 | | 工件材料的划分和标记字母 | | 钻头 | | 3 × D _c | | | | | | | |
|----------------|---|-------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------|-----|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | | 订货号 | | D4140 | | | | | | | |
| | | | | | 直径范围 [mm] | | 12-37,99 | | | | | | | |
| | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m N/mm ² | 加工材料组 * | vc | VRR | 湿加工 | 干加工 | vc | VRR | 湿加工 | 干加工 | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0,25% | 125 | 430 | P1 | 110 | 7 | E O | | | 110 | 7 | E O | |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 190 | 640 | P2 | 110 | 7 | E O | | | 110 | 7 | E O | |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 210 | 710 | P3 | 100 | 7 | E O | | | 100 | 7 | E O | |
| | | C > 0,55 % | 190 | 640 | P4 | 100 | 6 | E O | | | 100 | 6 | E O | |
| | | C > 0,55 % | 300 | 1010 | P5 | 80 | 7 | E O | | | 80 | 7 | E O | |
| | 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 220 | 750 | P6 | 110 | 7 | E O | | | 110 | 7 | E O | |
| | | 退火 | 175 | 590 | P7 | 110 | 7 | E O | | | 110 | 7 | E O | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | 71 | 7 | E O | | | 71 | 7 | E O | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 32 | 3 | O E | | | 32 | 3 | O E | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | | | | | | | | | |
| 高合金钢和 高合金工具钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | 80 | 6 | E O | | | 80 | 6 | E O | | |
| | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 80 | 7 | E O | | | 80 | 7 | E O | | |
| | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 63 | 5 | E O | | | 63 | 5 | E O | | |
| | 铁素体 / 马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 90 | 7 | E O | | | 90 | 7 | E O | | |
| M | 不锈钢 | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 71 | 7 | E O | | | 71 | 7 | E O | |
| | | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | | | | | | 63 | 4 | E O | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | | | | | | | | | |
| K | 可锻铸铁 | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | | | | | | | | | |
| | | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 110 | 8 | E O | | | 110 | 8 | E O | |
| | 灰口铸铁 | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 110 | 8 | E O | | | 110 | 8 | E O | |
| | | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 140 | 9 | E O | | | 140 | 9 | E O | |
| | | 高拉伸强度 / 奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 120 | 9 | E O | | | 120 | 9 | E O | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 120 | 8 | E O | | | 120 | 8 | E O | |
| 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | 110 | 8 | E O | | | 110 | 8 | E O | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | 110 | 7 | E O | | | 110 | 7 | E O | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | | | | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | | | | | | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | | | | | | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | | | | | | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | | | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | | |
| | | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | | | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜 / 黄铜) | 黄铜、青铜、红黄铜 | 90 | 310 | N8 | | | | | | | | | |
| | | 铜合金, 短屑 | 110 | 380 | N9 | | | | | | | | | |
| | | 高强度的 Ampco 合金 | 300 | 1010 | N10 | | | | | | | | | |
| 铁基 | | 200 | 680 | S1 | | | | | | 50 | 3 | E O | | |
| S | 耐热合金 | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | | | | | | | | | |
| | | 退火 | 250 | 840 | S3 | | | | | | 28 | 5 | E O | |
| | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | | | 11 | 2 | E O | |
| | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | | | | | | 18 | 5 | E O | |
| | | 镍基或钴基 | 200 | 680 | S6 | | | | | | 63 | 4 | E O | |
| | 钛合金 | 纯钛 | 375 | 1260 | S7 | | | | | | 56 | 4 | E O | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 410 | 1400 | S8 | | | | | | 56 | 3 | E O | |
| | | β 相合金 | 300 | 1010 | S9 | | | | | | 18 | 5 | E O | |
| | 钨合金 | 300 | 1010 | S10 | | | | | | 18 | 5 | E O | | |
| | H | 淬硬钢 | 300 | 1010 | S10 | | | | | | 18 | 5 | E O | |
| 淬火并回火 | | | 50 HRC | - | H1 | | | | | | | | | |
| 淬硬铸铁 | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | | |
| | | 不带磨蚀性填充材料 | | | O1 | | | | | | | | | |
| | | 不带磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | | |
| | | GFRP | | | O3 | | | | | | | | | |
| | | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | |
| | | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | |
| | | 石墨 (技术) | 80 Shore | | O6 | | | | | | | | | |

* 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
 所给定的切削参数为平均标准值 在特殊使用情况下, 建议进行调整

使用 Drion-tec® 可换刀片钻头 D4140 实心钻孔的切削参数

(续)

| 材料组 | 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 可进行干加工 (M = MQL 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 Vc = 切削速度 VRR = 进给参考表 | | 钻深 | | 7 × D _c | | | | | | | | | |
|----------------|---|-------------------------|-----------|---------------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | 订货号 | | D4140 | | | | | | | | | |
| | | | 直径范围 [mm] | | 12–37,99 | | | | | | | | | |
| 工件材料的划分和标记字母 | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m N/mm ² | 加工材料组 * | vc | VRR | | | vc | VRR | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0,25% | 125 | 430 | P1 | 100 | 7 | E O | | 100 | 7 | E O | | |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 190 | 640 | P2 | 100 | 7 | E O | | 100 | 7 | E O | | |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 210 | 710 | P3 | 100 | 7 | E O | | 100 | 7 | E O | | |
| | | C > 0,55 % | 190 | 640 | P4 | 90 | 6 | E O | | 90 | 6 | E O | | |
| | | C > 0,55 % | 300 | 1010 | P5 | 71 | 7 | E O | | 71 | 7 | E O | | |
| | 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 220 | 750 | P6 | 100 | 7 | E O | | 100 | 7 | E O | | |
| | | 退火 | 175 | 590 | P7 | 100 | 7 | E O | | 100 | 7 | E O | | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | 63 | 7 | E O | | 63 | 7 | E O | | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 32 | 3 | O E | | 32 | 3 | O E | | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | | | | | | | | | |
| 高合金钢和 高合金工具钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | 80 | 6 | E O | | 80 | 6 | E O | | | |
| | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 71 | 7 | E O | | 71 | 7 | E O | | | |
| | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 63 | 5 | E O | | 63 | 5 | E O | | | |
| | 铁素体 / 马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 90 | 7 | E O | | 90 | 7 | E O | | | |
| M | 不锈钢 | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 71 | 7 | E O | | 71 | 7 | E O | | |
| | | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | | | | | 63 | 4 | E O | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | | | | | | | | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 110 | 8 | E O | | 110 | 8 | E O | | |
| | | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 110 | 8 | E O | | 110 | 8 | E O | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 120 | 9 | E O | | 120 | 9 | E O | | |
| | | 高拉伸强度 / 奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 120 | 9 | E O | | 120 | 9 | E O | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 120 | 8 | E O | | 120 | 8 | E O | | |
| | | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | 110 | 8 | E O | | 110 | 8 | E O | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | 110 | 7 | E O | | 110 | 7 | E O | | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | | | | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | | | | | | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | | | | | | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | | | | | | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | | | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜 / 黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | | | | | | | | | |
| 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | | | | | | | | | | |
| 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | | | | | | | | | | |
| 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | | | | | | | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | | | | 50 | 3 | E O | | |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | | | | | | | | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | | | | | 25 | 5 | E O | |
| | | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | | 10 | 2 | E O | |
| | | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | | | | | 18 | 5 | E O | |
| | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | | | | | 63 | 4 | E O | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | | | | | 50 | 4 | E O | | |
| | | β 相合金 | 410 | 1400 | S8 | | | | | 50 | 3 | E O | | |
| | 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | | | | | 18 | 5 | E O | | |
| | 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | | | | | 18 | 5 | E O | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O1 | | | | | | | | | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 Shore | | | O6 | | | | | | | | |

* 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
 所给定的切削参数为平均标准值 在特殊使用情况下, 建议进行调整

使用 Drion-tec® D-Spade 双面可换刀片钻头 D5142 实心钻孔的切削参数

| 材料组 | 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 可进行干加工 (M = MQL 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v _c = 切削速度 VRR = 进给参考表 | | 工件材料的划分和标记字母 | | | 钻深 | | 3 × D _c | | | | |
|---------------|---|-------------------------|--------------|---------------------------------------|---------|-----------|-----|--------------------|---|---|--|--|
| | | | | | | 订货号 | | D5142 | | | | |
| | | | | | | 直径范围 [mm] | | 12-25,99 | | | | |
| | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m N/mm ² | * 加工材料组 | vc | VRR | | | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0,25% | 125 | 430 | P1 | 80 | 6 | E | O | | | |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 190 | 640 | P2 | 110 | 7 | E | O | | | |
| | | C > 0,25 ... ≤ 0,55 % | 210 | 710 | P3 | 100 | 7 | E | O | | | |
| | | C > 0,55 % | 190 | 640 | P4 | 100 | 6 | E | O | | | |
| | | C > 0,55 % | 300 | 1010 | P5 | 80 | 7 | E | O | | | |
| | | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 110 | 7 | E | O | | |
| | 低合金钢 | | 退火 | 175 | 590 | P7 | 110 | 7 | E | O | | |
| | | | 调质 | 285 | 960 | P8 | 71 | 7 | E | O | | |
| | | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | | | | | | |
| | | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | | | | | | |
| 高合金钢和 高合金工具钢 | | 退火 | 200 | 680 | P11 | 80 | 6 | E | O | | | |
| | | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 80 | 7 | E | O | | | |
| | | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | | | | | | | |
| 不锈钢 | | 铁素体 / 马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | | | | | | | |
| | | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | | | | | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | | | | | | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | | | | | | | |
| | | 奥氏体-铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | | | | | | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 110 | 8 | E | O | | | |
| | | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 100 | 8 | E | O | | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 160 | 9 | E | O | | | |
| | | 高拉伸强度 / 奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 140 | 9 | E | O | | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 120 | 8 | E | O | | | |
| | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | 100 | 8 | E | O | | | | |
| | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | 100 | 7 | E | O | | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | | | | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | | | | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | | | | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜 / 黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | | | | | | | |
| 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | | | | | | | | |
| 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | | | | | | | | |
| 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | | | | | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | | | | | | |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | | | | | | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | | | | | | |
| | | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | | | |
| | | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | | | | | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | | | | | | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | | | | | | | |
| β 相合金 | | 410 | 1400 | S8 | | | | | | | | |
| 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | | | | | | | | |
| 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | | | | | | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O1 | | | | | | | |
| | 热固性塑料 | 不带磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 Shore | | | O6 | | | | | | |

* 请参阅技术手册“常规”部分, 了解加工材料组的分配。
 所给定的切削参数为平均标准值 在特殊使用情况下, 建议进行调整

VRR : 用于 Drion-tec® 可互换刀片钻的进给速度导向器系列 D4140, D4240, D5142

| VRR | 进给量 f [mm] 对应直径 [mm] | | | | | | |
|-----|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 40 |
| 1 | 0,021 | 0,024 | 0,026 | 0,029 | 0,033 | 0,037 | 0,047 |
| 2 | 0,042 | 0,047 | 0,052 | 0,058 | 0,067 | 0,075 | 0,094 |
| 3 | 0,063 | 0,071 | 0,077 | 0,087 | 0,10 | 0,11 | 0,14 |
| 4 | 0,084 | 0,094 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,19 |
| 5 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,17 | 0,19 | 0,24 |
| 6 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,22 | 0,28 |
| 7 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,26 | 0,33 |
| 8 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,27 | 0,30 | 0,38 |
| 9 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,30 | 0,34 | 0,42 |
| 10 | 0,21 | 0,24 | 0,26 | 0,29 | 0,33 | 0,37 | 0,47 |
| 12 | 0,25 | 0,28 | 0,31 | 0,35 | 0,40 | 0,45 | 0,57 |
| 16 | 0,34 | 0,38 | 0,41 | 0,46 | 0,53 | 0,60 | 0,75 |
| 20 | 0,42 | 0,47 | 0,52 | 0,58 | 0,67 | 0,75 | 0,94 |
| 25 | 0,53 | 0,59 | 0,65 | 0,72 | 0,83 | 0,93 | 1,18 |
| 30 | 0,63 | 0,71 | 0,77 | 0,87 | 1,00 | 1,12 | 1,41 |

切削刀片材质应用表 —— 孔加工

| Walter (瓦尔特) 材质名称 | | 工件材料组 | | | | | | | 应用范围 | | | | | | | 涂层工艺 | 涂层结构 | 可转位刀片示例 | | | | |
|----------------------|-----------|-------|-----|----|------|-------|-----|----|------|----|----|----|----|----|----|------|------|---------|----|-----|---|--|
| ISO 代码 | | P | M | K | N | S | H | O | 01 | 05 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | | | | 35 | 40 | 45 | |
| | | 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | 有色金属 | 难加工材料 | 硬材料 | 其他 | | | | | | | | | | | | | | |
| WKP25S | HC - P 25 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiCN) | |
| | HC - K 25 | ●● | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WKP35S | HC - P 35 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiCN) | |
| | HC - K 35 | ●● | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WN15 | HW - N 15 | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | — | — | |
| | HW - S 15 | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WNN15 | HC - N 15 | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | PVD | AlTiN | |
| WSP45G | HC - P 45 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN + Al ₂ O ₃ (+ ZrN) | |
| | HC - M 45 | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - S 45 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - N 30 | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WXP40 | HC - P 40 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiCN | |
| | HC - M 30 | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - K 40 | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - S 30 | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WXP30 | HC - P 30 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN / TiSiN | |
| | HC - M 30 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - K 30 | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - N 30 | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - S 30 | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WPP45C | HC - P 45 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN / TiAl | |
| | HC - K 45 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WKK45C | HC - P 45 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN / TiSiAlCrN / TiSiN | |
| | HC - K 45 | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WMP35 | HC - P 35 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN | |
| | HC - M 35 | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - S 35 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WNN25 | HC - N 25 | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | PVD | ta-C (DLC) | |
| | HC - O 25 | | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | |
| WPP25 | HC - P 25 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | AlTiN | |
| | HC - N 25 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

HC = 涂层硬质合金
HW = 未涂层硬质合金

●● 主要应用
● 其他应用

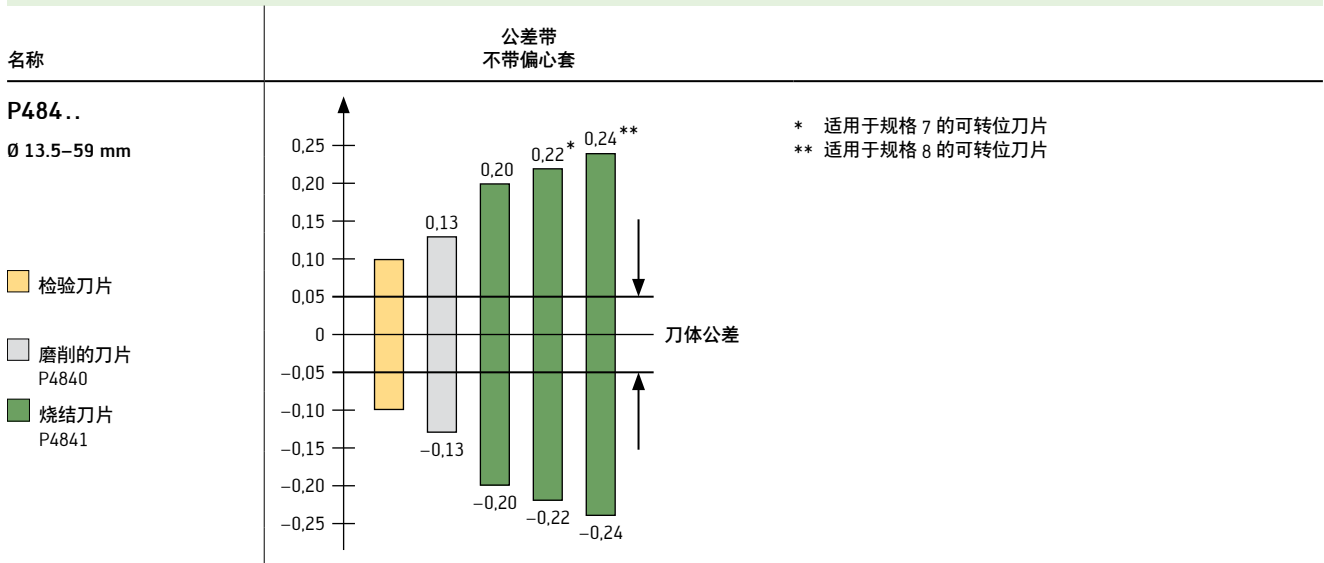
可转位刀片槽型一览

| Geometrie 应用领域注释 | | 工件材料组 | | | | | | | 主切削刃截面 |
|------------------|---|-------|-----|----|------|-------|-----|----|--------|
| | | P | M | K | N | S | H | O | |
| | | 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | 有色金属 | 难加工材料 | 硬材料 | 其他 | |
| | A57 — 稳定型 - 0° 前角 - 用于不利的加工条件, 主要用于铸铁和钢材 | ●● | ● | ●● | | ● | | | |
| | E57 — 通用型 - 13° 前角 - 用于中等加工条件 - 用于铸铁和钢, 也用于不锈钢和难加工材料 | ●● | ●● | ●● | ● | ● | | | |
| | E67 — 易切削型 - 13° 前角 - 特殊槽型确保最优的切屑形状 - 用于长切屑材料, 如 St37、不锈钢以及难加工材料和铝 | ●● | ●● | | ● | ●● | | | |
| | LCMX-B57 — 稳定型 - 6° 前角 - 用于最不利的加工条件 - 用于长切屑材料 | ●● | | ●● | | | | | |
| | LCMX-D57 — 通用型 - 12° 前角 - 用于中等加工条件 | ●● | ●● | ●● | ● | ● | | | |
| | LCMX-E57 — 易切削型 - 15° 前角 - 用于较好的加工条件 - 用于短切屑材料 | ●● | ●● | | ●● | ●● | | | |

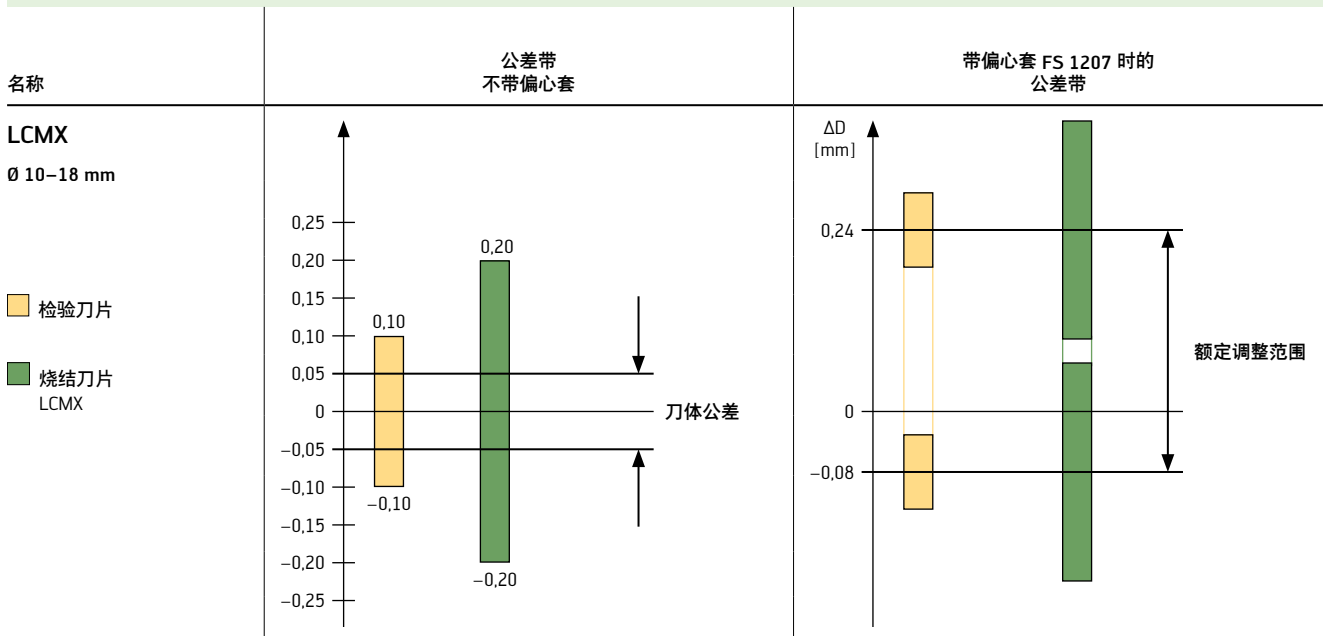
●● 主要应用
● 其他应用

刀具直径公差范围

1. 用于可转位刀片钻头 D4120



2. 用于可转位刀片钻头 B321..DF..

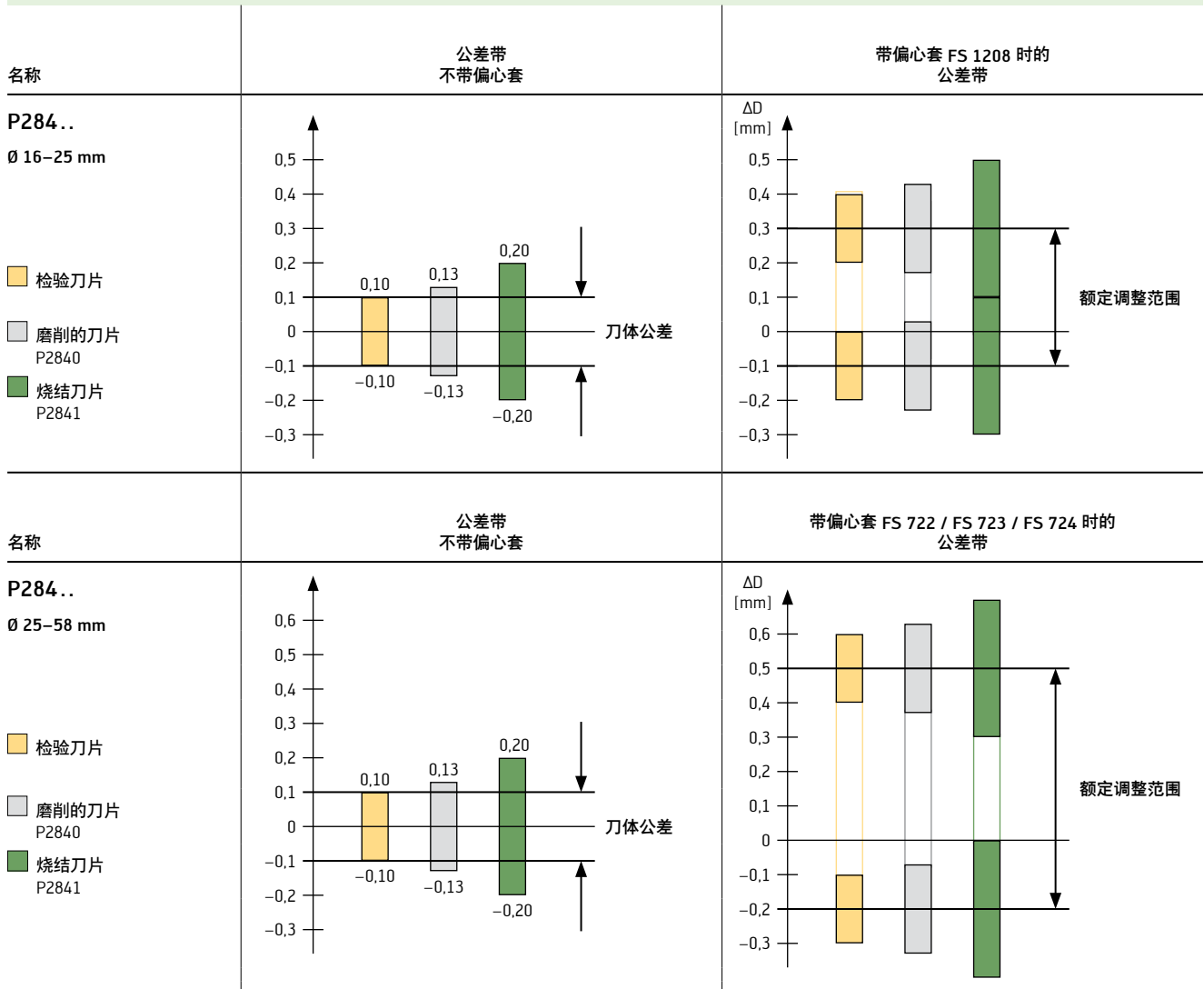


实际的工件钻加工直径可能由于钻深、工件材料、进给和排屑条件等而与此处数据有所差异。

刀具直径公差范围

(续)

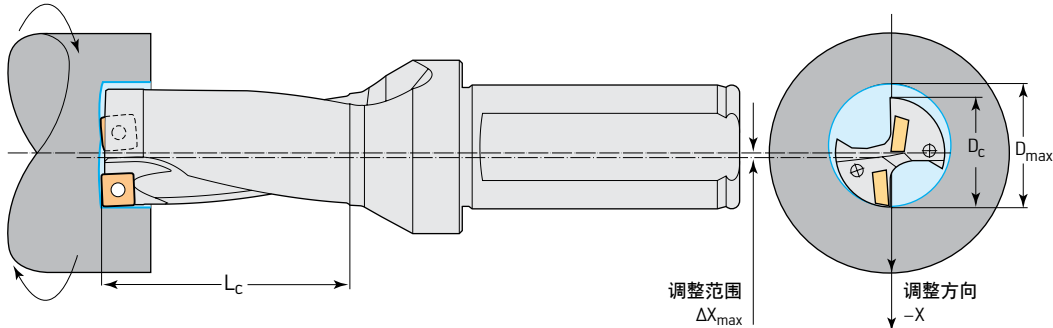
3. 用于可转位刀片钻头 D3120



实际的工件钻加工直径可能由于钻深、工件材料、进给和排屑条件等而与此处数据有所差异。

应用信息：

D4120 钻头 X 向偏置的钻孔，钻头静止而工件旋转时

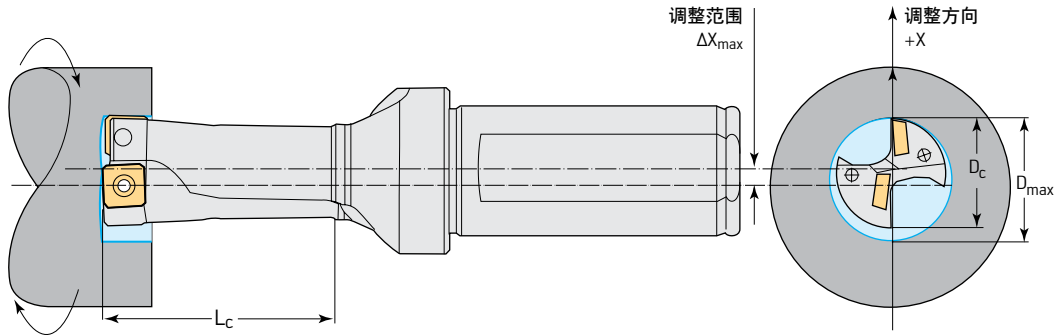


| 可转位刀片 尺寸 | $(L_c/D_c) \geq 4$ | | | $(L_c/D_c) < 4$ | |
|-------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| | D_c [mm] | ΔX [mm] | D_{max} [mm] | ΔX_{max} [mm] | D_{max} [mm] |
| 1 | 13,5 | 0,5 | 14,5 | 0,7 | 14,9 |
| | 14 | 0,35 | 14,7 | 0,6 | 15,2 |
| | 14,5 | 0,3 | 15,1 | 0,5 | 15,5 |
| | 15 | 0,2 | 15,4 | 0,45 | 15,9 |
| | 15,5 | 0,15 | 15,8 | 0,35 | 16,2 |
| | 16 | 0,05 | 16,1 | 0,3 | 16,6 |
| | 16,4 | 0 | - | 0,2 | 16,8 |
| | 16,5 | 0,6 | 17,7 | 0,9 | 18,3 |
| 2 | 17 | 0,5 | 18 | 0,75 | 18,5 |
| | 17,5 | 0,35 | 18,2 | 0,6 | 18,7 |
| | 18 | 0,3 | 18,6 | 0,55 | 19,1 |
| | 18,5 | 0,2 | 18,9 | 0,45 | 19,4 |
| | 19 | 0,15 | 19,3 | 0,4 | 19,8 |
| | 19,5 | 0,07 | 19,64 | 0,3 | 20,1 |
| | 20 | 0 | 20 | 0,25 | 20,5 |
| | 20,4* | 0 | - | 0,15 | 20,7 |
| 3 | 20,5 | 0,35 | 21,2 | 0,7 | 21,9 |
| | 21 | 0,3 | 21,6 | 0,6 | 22,2 |
| | 21,5 | 0,17 | 21,84 | 0,45 | 22,4 |
| | 22 | 0,15 | 22,3 | 0,45 | 22,9 |
| | 22,5 | 0,02 | 22,54 | 0,3 | 23,1 |
| | 23 | 0 | - | 0,3 | 23,6 |
| | 23,5* | 0 | - | 0,18 | 23,86 |
| | 24* | 0 | - | 0,15 | 24,3 |
| 4 | 24,4* | 0 | - | 0 | - |
| | 24,5 | 0,5 | 25,5 | 0,85 | 26,2 |
| | 25 | 0,35 | 25,7 | 0,75 | 26,5 |
| | 25,5 | 0,25 | 26 | 0,6 | 26,7 |
| | 26 | 0,15 | 26,3 | 0,55 | 27,1 |
| | 26,5 | 0,05 | 26,6 | 0,4 | 27,3 |
| | 27 | 0 | - | 0,4 | 27,8 |
| | 27,5 | 0 | - | 0,25 | 28 |
| | 28* | 0 | - | 0,25 | 28,5 |
| | 28,5* | 0 | - | 0,12 | 28,74 |
| 29* | 0 | - | 0,1 | 29,2 | |
| 29,4* | 0 | - | 0 | - | |

| 可转位刀片 尺寸 | $(L_c/D_c) \geq 4$ | | | $(L_c/D_c) < 4$ | |
|-------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| | D_c [mm] | ΔX [mm] | D_{max} [mm] | ΔX_{max} [mm] | D_{max} [mm] |
| 5 | 29,5 | 0,7 | 30,9 | 1,1 | 31,7 |
| | 30 | 0,6 | 31,2 | 1 | 32 |
| | 31 | 0,45 | 31,9 | 0,8 | 32,6 |
| | 32 | 0,3 | 32,6 | 0,7 | 33,4 |
| | 33 | 0,15 | 33,3 | 0,5 | 34 |
| | 34 | 0 | - | 0,4 | 34,8 |
| | 35* | 0 | - | 0,3 | 35,6 |
| | 35,4* | 0 | - | 0,2 | 35,8 |
| | 35,5 | 0,8 | 37,1 | 1,4 | 38,3 |
| | 36 | 0,7 | 37,4 | 1,25 | 38,5 |
| 6 | 37 | 0,55 | 38,1 | 1,1 | 39,2 |
| | 38 | 0,4 | 38,8 | 0,95 | 39,9 |
| | 39 | 0,25 | 39,5 | 0,8 | 40,6 |
| | 40 | 0,1 | 40,2 | 0,65 | 41,3 |
| | 41 | 0 | - | 0,55 | 42,1 |
| | 42 | 0 | - | 0,4 | 42,8 |
| | 42,4 | 0 | - | 0,3 | 43 |
| | 42,5 | 0,95 | 44,4 | 1,65 | 45,8 |
| | 43 | 0,85 | 44,7 | 1,5 | 46 |
| | 44 | 0,7 | 45,4 | 1,35 | 46,7 |
| 7 | 45 | 0,55 | 46,1 | 1,2 | 47,4 |
| | 46 | 0,4 | 46,8 | 1,1 | 48,2 |
| | 47 | 0,25 | 47,5 | 0,95 | 48,9 |
| | 48 | 0,15 | 48,3 | 0,8 | 49,6 |
| | 49 | 0 | - | 0,65 | 50,3 |
| | 50 | 0 | - | 0,55 | 51,1 |
| | 50,4 | 0 | - | 0,45 | 51,3 |
| | 50,5 | 1,05 | 52,6 | 1,85 | 54,2 |
| | 51 | 0,95 | 52,9 | 1,75 | 54,5 |
| | 52 | 0,8 | 53,6 | 1,6 | 55,2 |
| 8 | 53 | 0,65 | 54,3 | 1,45 | 55,9 |
| | 54 | 0,55 | 55,1 | 1,35 | 56,7 |
| | 55 | 0,4 | 55,8 | 1,2 | 57,4 |
| | 56 | 0,3 | 56,6 | 1,1 | 58,2 |
| | 57 | 0,15 | 57,3 | 0,95 | 58,9 |
| | 58 | 0 | - | 0,8 | 59,6 |
| | 59 | 0 | - | 0,7 | 60,4 |
| | 59,4 | 0 | - | 0,6 | 60,6 |

*带 Wiper 修光刃的周边刀片 (P4840P.) 直径调整量为范围 $2 \times$ 。

应用信息： D3120 钻头 X 向偏置的钻孔，钻头静止而工件旋转时

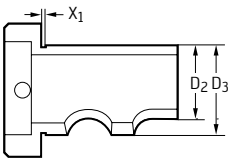
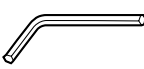


| 可转位刀片 尺寸 | $(L_c/D_c) \geq 4$ | | | $(L_c/D_c) < 4$ | |
|-------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| | D_c [mm] | ΔX [mm] | D_{max} [mm] | ΔX_{max} [mm] | D_{max} [mm] |
| 1 | 16 | 1.0 | 18,0 | 1.8 | 19,6 |
| | 17 | 0.8 | 18,6 | 1.5 | 20,0 |
| | 17,5 | 0.7 | 18,9 | 1,3 | 20,1 |
| | 18 | 0,7 | 19,4 | 1,3 | 20,6 |
| | 19 | 0,5 | 20,0 | 1,0 | 21,0 |
| | 19,5 | 0,3 | 20,1 | 0,8 | 21,1 |
| | 20 | 0,3 | 20,6 | 0,8 | 21,6 |
| 2 | 21 | 1,1 | 23,2 | 2,0 | 25,0 |
| | 22 | 0,9 | 23,8 | 1,7 | 25,4 |
| | 23 | 0,8 | 24,6 | 1,5 | 26,0 |
| | 24 | 0,6 | 25,2 | 1,2 | 26,4 |
| | 25 | 0,4 | 25,8 | 1,0 | 27,0 |
| 3 | 26 | 1,0 | 28,0 | 1,7 | 29,4 |
| | 26,5 | 0,8 | 28,1 | 1,4 | 29,3 |
| | 27 | 0,8 | 28,6 | 1,4 | 29,8 |
| | 28 | 0,6 | 29,2 | 1,2 | 30,4 |
| | 29 | 0,4 | 29,8 | 0,9 | 30,8 |
| | 29,5 | 0,3 | 30,1 | 0,7 | 30,9 |
| 4 | 30 | 0,3 | 30,6 | 0,7 | 31,4 |
| | 31 | 1,1 | 33,2 | 1,9 | 34,8 |
| | 32 | 0,9 | 33,8 | 1,6 | 35,2 |
| | 33 | 0,7 | 34,4 | 1,4 | 35,8 |
| | 34 | 0,5 | 35,0 | 1,1 | 36,2 |
| | 35 | 0,3 | 35,6 | 0,8 | 36,6 |
| | 36 | 0,2 | 36,4 | 0,6 | 37,2 |
| 5 | 37 | 0,9 | 38,8 | 1,8 | 40,6 |
| | 37,5 | 0,7 | 38,9 | 1,5 | 40,5 |
| | 38 | 0,7 | 39,4 | 1,5 | 41,0 |
| | 39 | 0,5 | 40,0 | 1,2 | 41,4 |
| | 40 | 0,5 | 41,0 | 1,2 | 42,4 |
| | 40,5 | 0,4 | 41,3 | 0,9 | 42,3 |
| | 41 | 0,4 | 41,8 | 0,9 | 42,8 |
| 42 | 0,2 | 42,4 | 0,6 | 43,2 | |


| 可转位刀片 尺寸 | $(L_c/D_c) \geq 4$ | | | $(L_c/D_c) < 4$ | |
|-------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| | D_c [mm] | ΔX [mm] | D_{max} [mm] | ΔX_{max} [mm] | D_{max} [mm] |
| 6 | 43 | 0,7 | 44,4 | 1,5 | 46,0 |
| | 44 | 0,5 | 45,0 | 1,2 | 46,4 |
| | 45 | 0,5 | 46,0 | 1,2 | 47,4 |
| | 46 | 0,4 | 46,8 | 0,9 | 47,8 |
| | 47 | 0,2 | 47,4 | 0,6 | 48,2 |
| | 48 | 0,0 | 48,0 | 0,0 | 48,0 |
| | 49 | 0,0 | 49,0 | 0,0 | 49,0 |
| | 50 | 0,0 | 50,0 | 0,0 | 50,0 |
| | 50,5 | 0,9 | 52,3 | 1,8 | 54,1 |
| | 51 | 0,9 | 52,8 | 1,8 | 54,6 |
| | 52 | 0,7 | 53,4 | 1,5 | 55,0 |
| 7 | 53 | 0,5 | 54,0 | 1,2 | 55,4 |
| | 54 | 0,5 | 55,0 | 1,2 | 56,4 |
| | 54,5 | 0,4 | 55,3 | 0,9 | 56,3 |
| | 55 | 0,4 | 55,8 | 0,9 | 56,8 |
| | 56 | 0,2 | 56,4 | 0,6 | 57,2 |
| | 57 | 0,0 | 57,0 | 0,0 | 57,0 |
| | 58 | 0,0 | 58,0 | 0,0 | 58,0 |

用于可转位刀片钻头 D3120 的偏心套


偏心套

| | | 名称 偏心套 | D _c D3120 [mm] | D ₂ [mm] | D ₃ [mm] | X ₁ [mm] |
|---|---|--------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------|
|  | 调整范围： -0.1 mm 至 < +0.3 mm 对比公称直径 | FS 1208 | 16-25 | 25 | 32 | 4 |
| | 调整范围： -0.2 mm 至 < +0.55 mm 对比公称直径 | FS 722 | 16-25 | 25 | 32 | 4 |
| | | FS 723 | 26-36 | 32 | 40 | 4 |
| | | FS 724 | 37-42 | 40 | 50 | 4 |
|  | 扳手 DIN 911 | 用于 D ₃ = 32-40 mm = SW 10 | | | 用于 D ₃ = 50 mm = SW 12 | |

刀柄

| 名称 | D ₁ [mm] | D ₃ [mm] | D ₄ [mm] | X ₁ [mm] |  kg |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| A 170 M.0.63.079.32.EX | 63 | 32 | 72 | 79 | 2.0 |
| A 170 M.0.80.079.32.EX | 80 | 32 | 72 | 79 | 2.2 |
| A 170 M.0.80.087.40.EX | 80 | 40 | 78 | 87 | 2.7 |
| A 170 M.0.80.096.50.EX | 80 | 50 | 85 | 96 | 3.0 |
| | | | | | |
| | | | | | |

备件

| | | D ₃ = 32-40 mm | D ₃ = 50 mm |
|---|------------------|---------------------------|------------------------|
|  | 螺钉 DIN 1835-B | M 20 × 2 × 20 (SW 10) | M 24 × 2 × 25 (SW 12) |

用于可换刀头钻头 D4140 的钻孔策略

P6001-P6005 7-10 × D_c

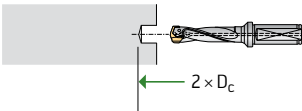
| P | M | K | N | S | H | O |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | | ✓ |

预钻



10-50 bar
145-725 psi
开

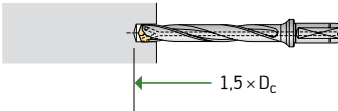
D4140-03
D4140.03



钻入



关

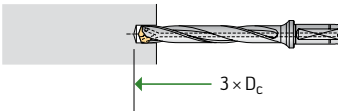


n_{max} = 100 rpm
v_f = 100 %

点钻



10-50 bar
145-725 psi
开

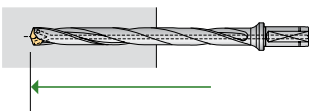


v_c = 75 %
v_f = 50 %

深孔钻



10-50 bar
145-725 psi
开

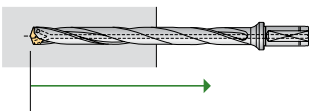


v_c = 100 %
v_f = 100 %

退出



关



n_{max} = 100 rpm
v_f = 1000 mm/min

推荐的切削参数请查阅 Walter (瓦尔特) GPS。

P6006 7-10 × D_c

| P | M | K | N | S | H | O |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ✓ | | ✓ | | | | |

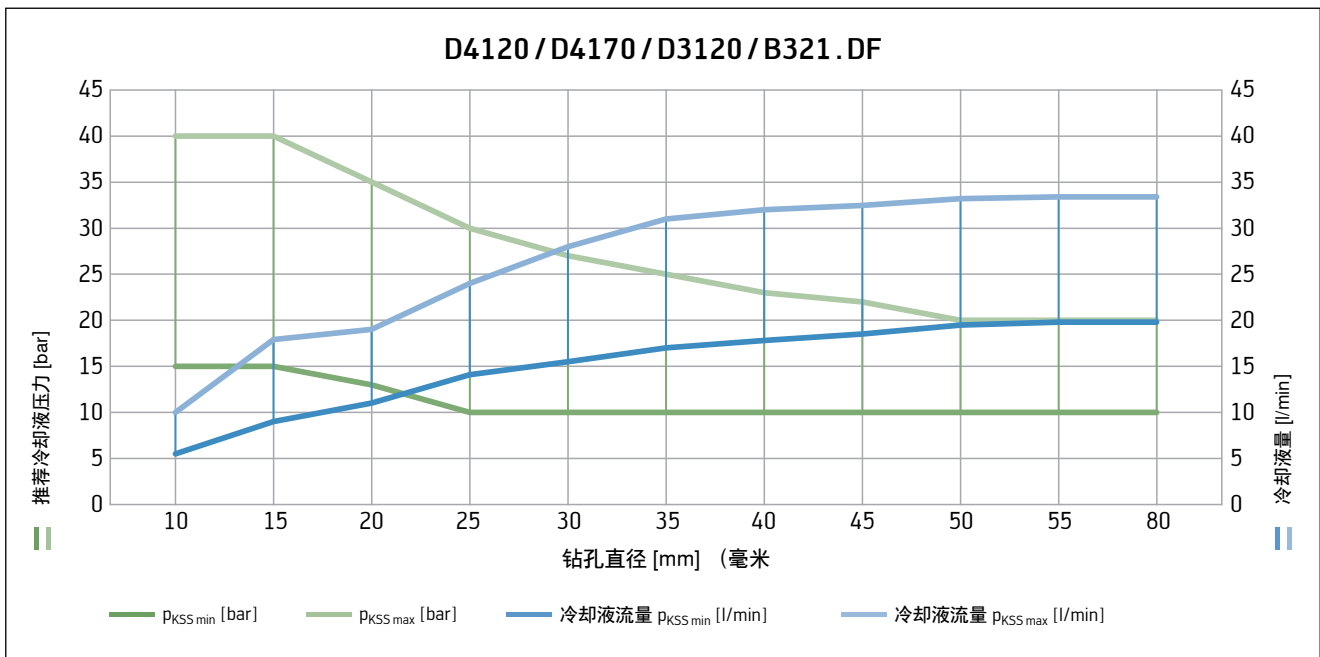
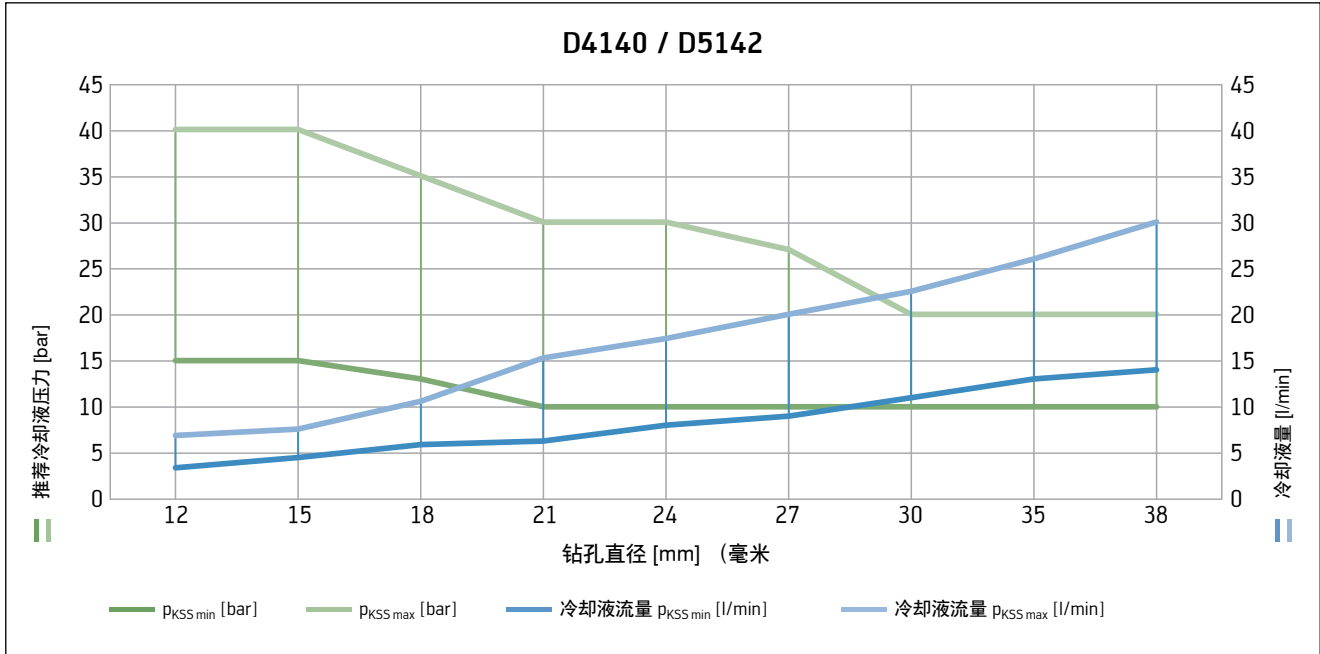
不需要预钻策略

可转位刀片钻头 D4170、D4120 和 D3120 的用途

| 加工 | 用途 | |
|---|-----------|------------------------------------|
|  | 钻链式孔 | 如果出现问题 —— 将进给量降低 30% |
|  | 管状和带台阶的表面 | 如果钻入角度 $> 30^\circ$ —— 减少 50% 的进给量 |
|  | 断续切削 | 断续切削时的问题 —— 进给量 $< 30\%$ |
|  | 斜面点钻 | 在钻入时将进给量降低 30% |
|  | 交叉孔 | 降低 30% 的进给量可达到最佳效果 |

冷却液压力/流量规格指导值图

可转位刀片钻孔

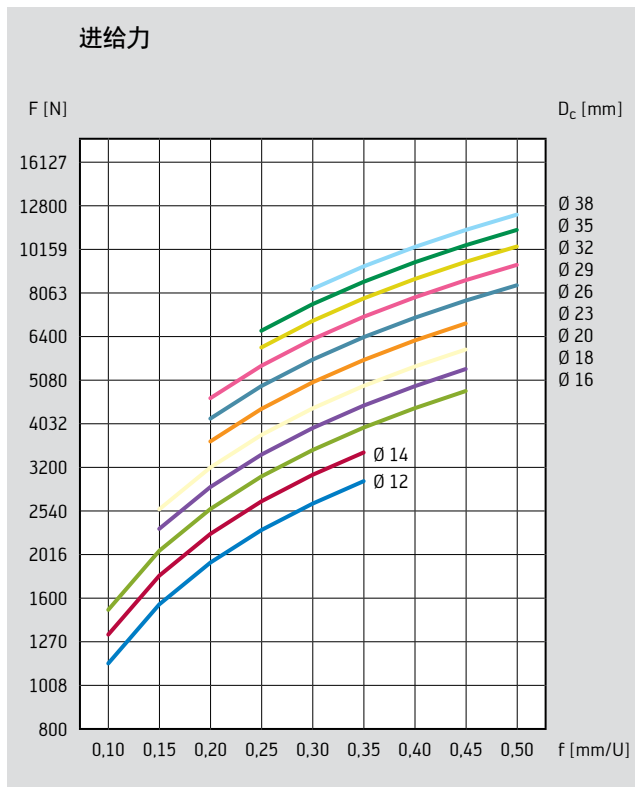
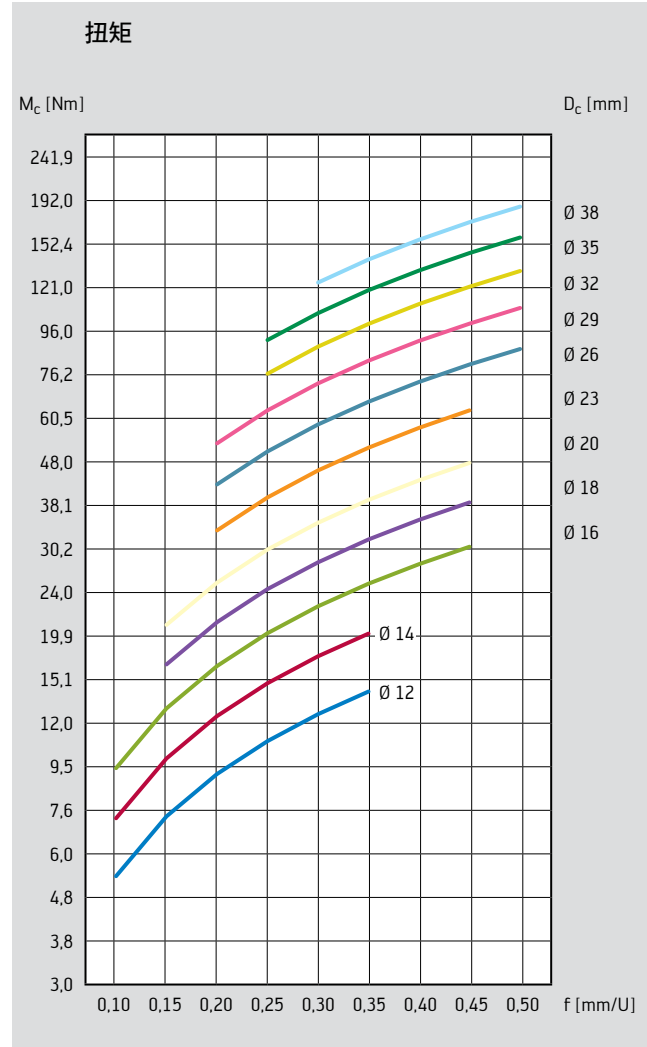
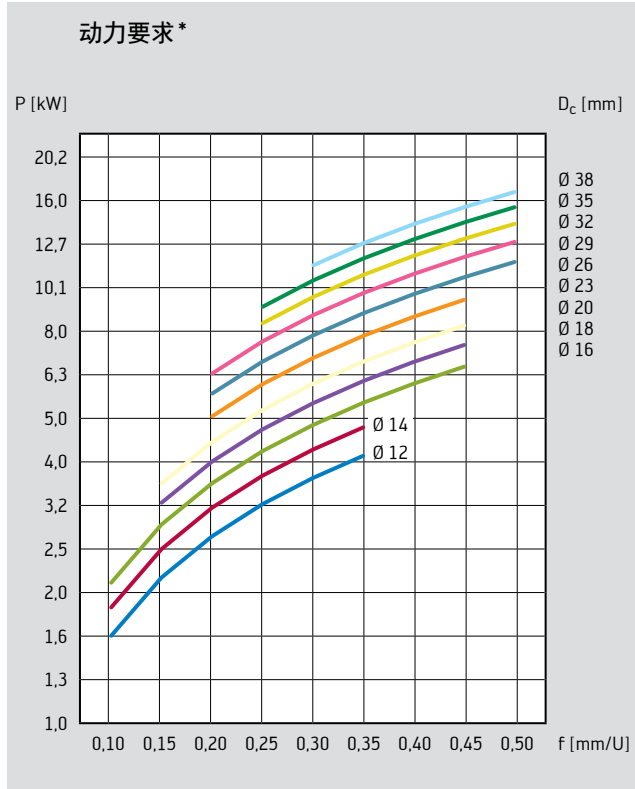


注：
所示指导值是在实验室条件下确定的。
在使用过程中，由于所使用的机器类型、冷却剂、冷却剂制备或冷却剂泵的原因，可能会出现偏差。

缩写
KSS 冷却剂
 p_{KSS} 冷却液压力
 $p_{KSS\ max}$ 最大冷却液压力
 $p_{KSS\ min}$ 最低冷却液压力

使用Drion·tec®可更换刀片钻头D4140、D4240和D5142进行全孔钻孔的参考值

材料: C45 - (1.0503) 钢、铸钢 [$R_m = 650 \text{ N/mm}^2$]



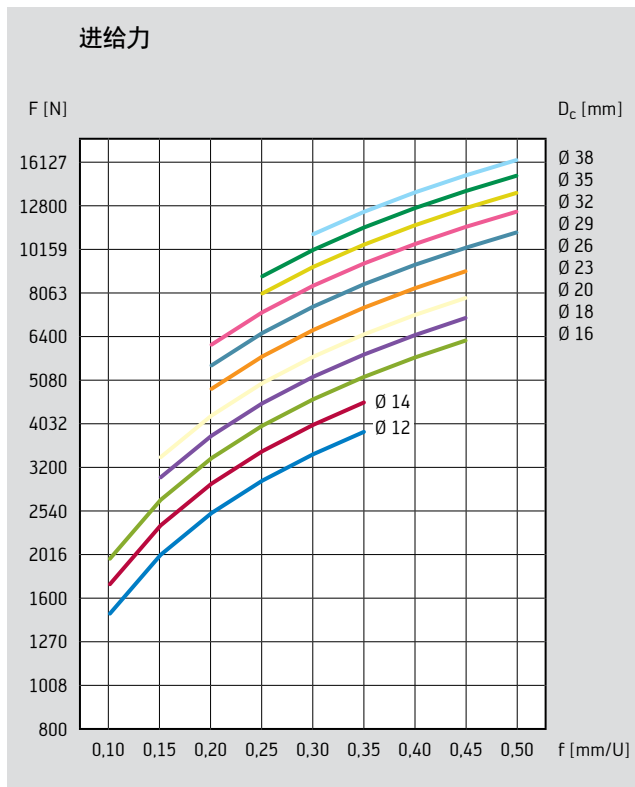
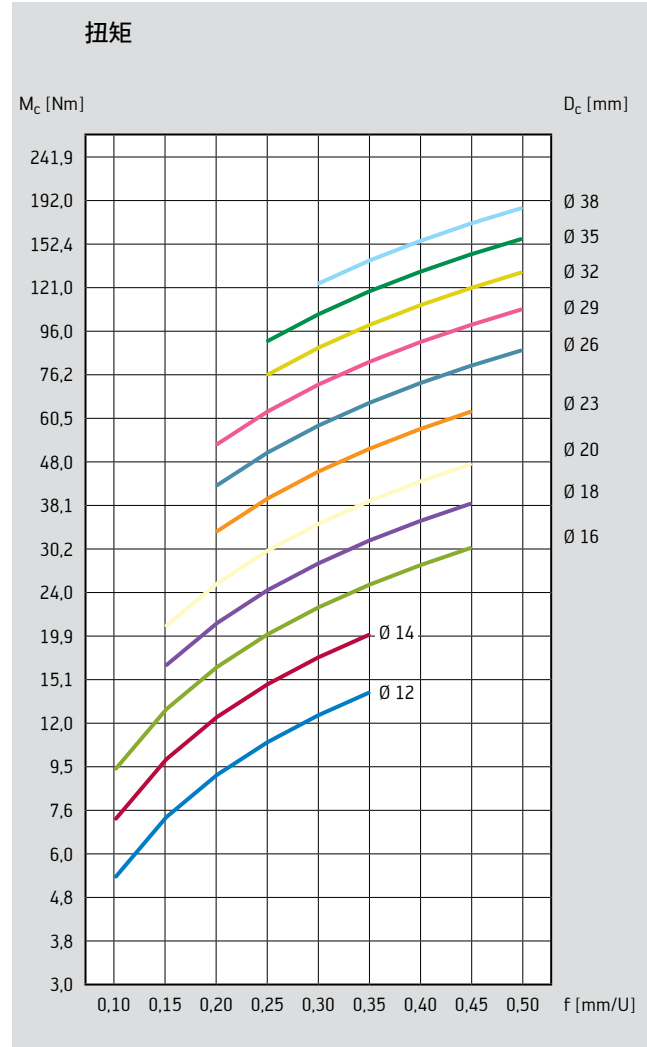
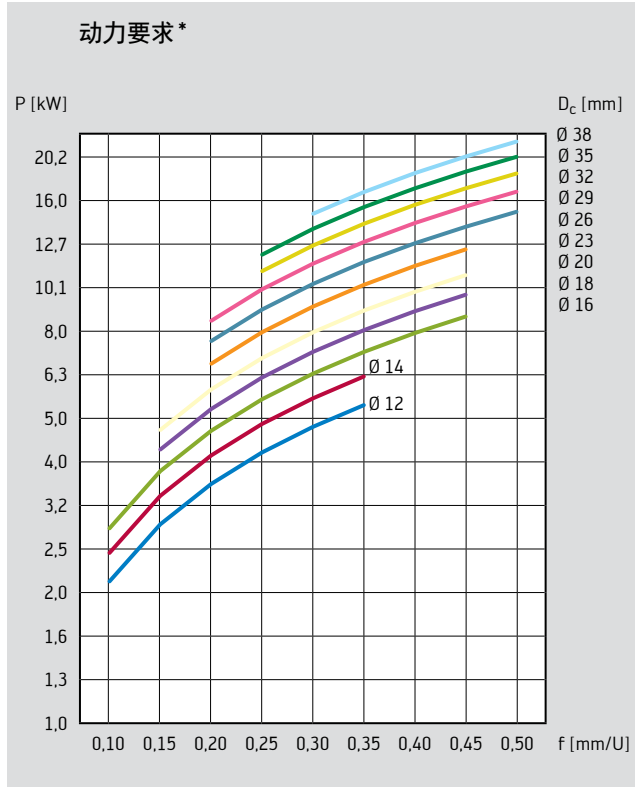
功率要求*数据基于 100 米/分钟的切割速度。

如果切割速度增加一倍，功率需求也会增加一倍，即功率需求与切割速度成正比。

对于抗拉强度较高的钢，所需的功率和扭矩也相应较高。

使用Drion·tec®可更换刀片钻头D4140、D4240和D5142进行全孔钻孔的参考值 续

材料: 42CrMo₄ – 铬铝合金淬火回火钢 [R_m = 750–900 N/mm²]



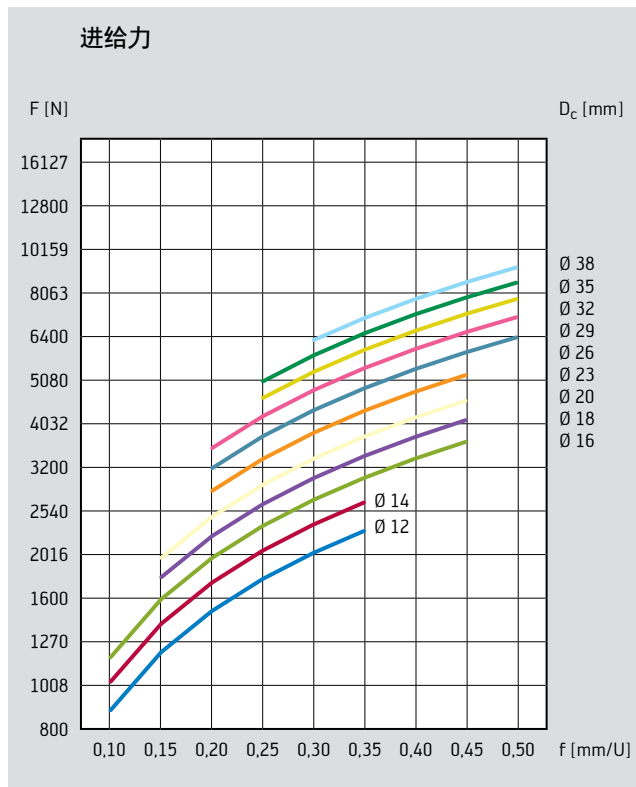
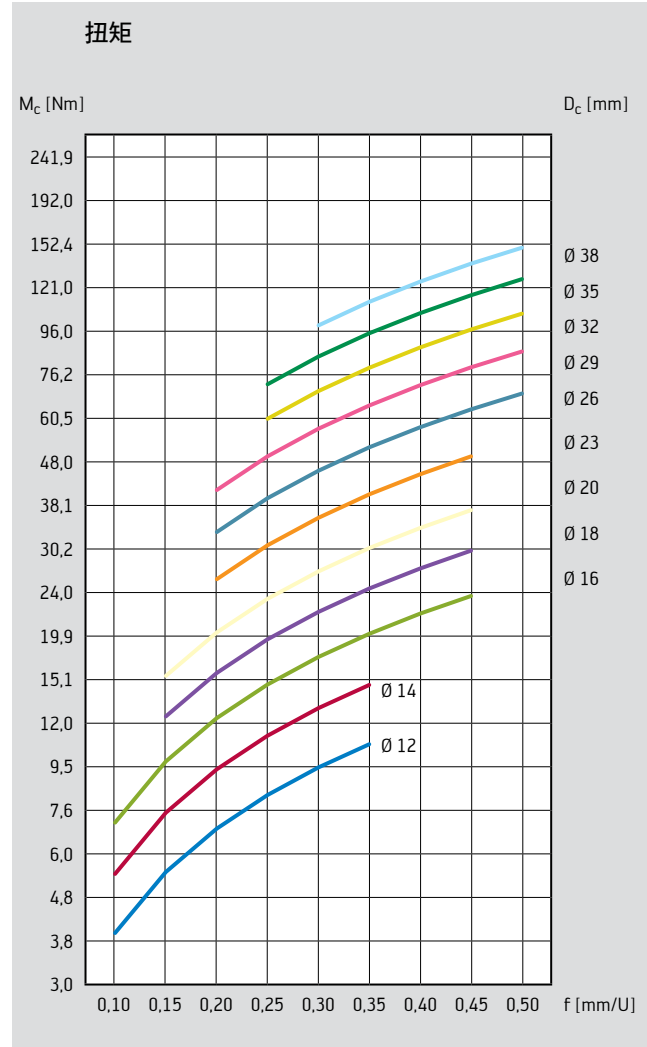
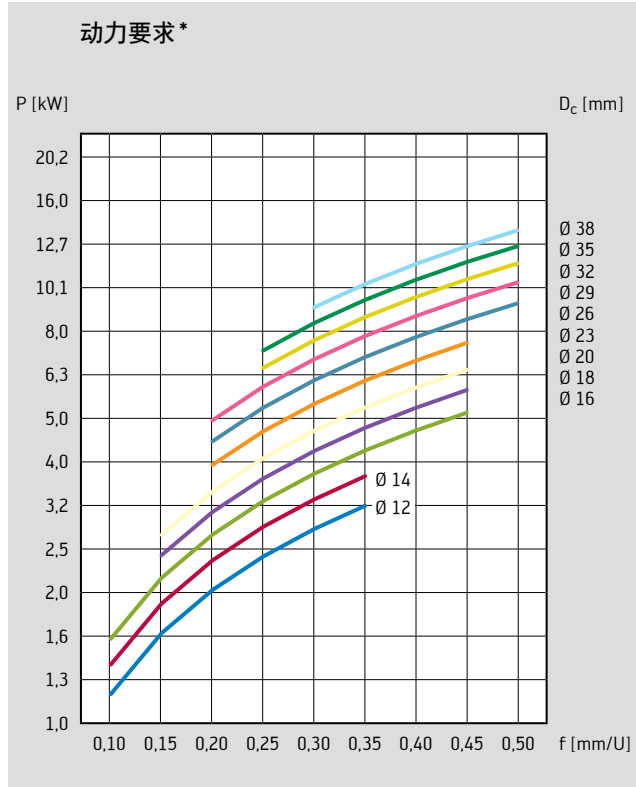
功率要求*数据基于 100 米/分钟的切割速度。

如果切割速度增加一倍, 功率需求也会增加一倍, 即功率需求与切割速度成正比。

对于抗拉强度较高的钢, 所需的功率和扭矩也相应较高。

使用Drion·tec®可更换刀片钻头D4140、D4240和D5142进行全孔钻孔的参考值 续

材料: GG25 – (0.6025) 铁素体铸铁 [180–200 HB]



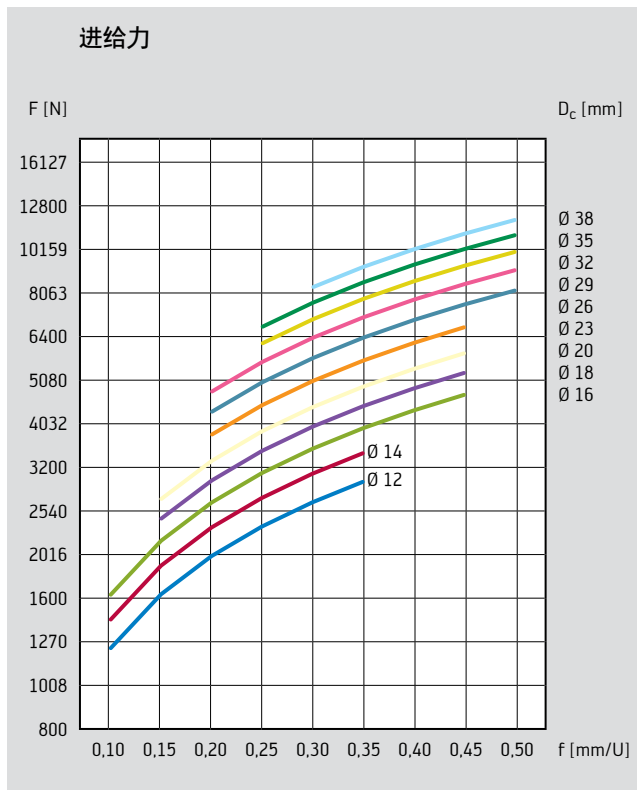
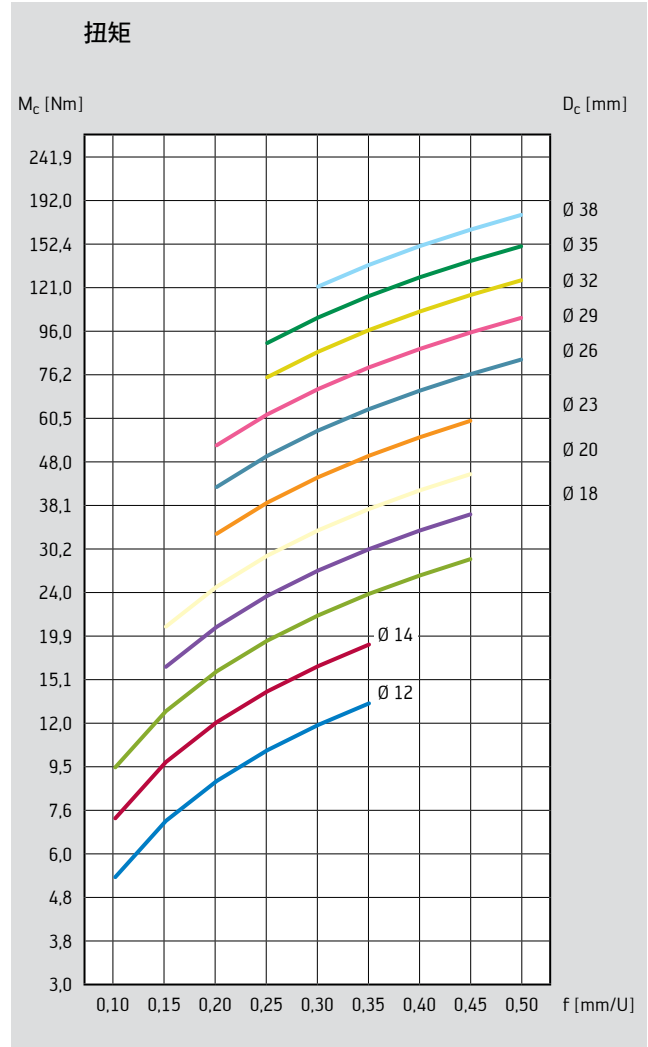
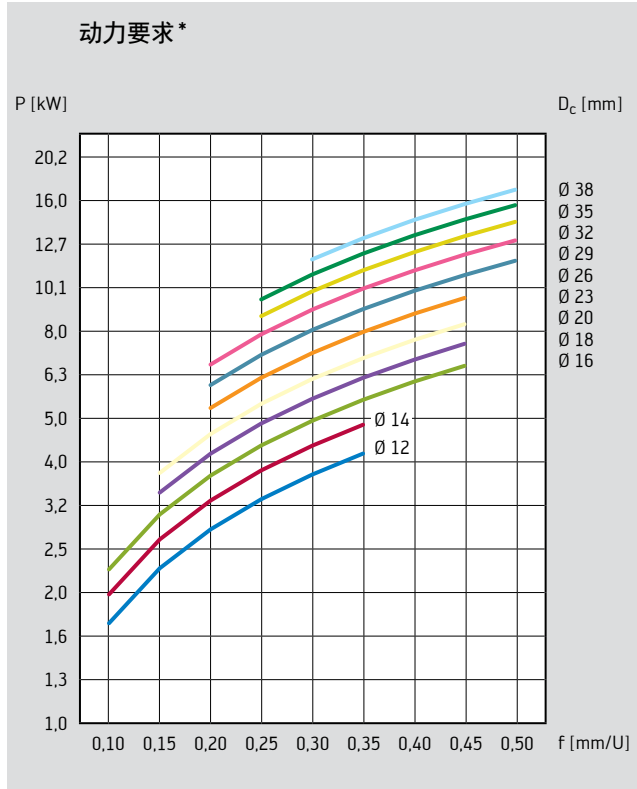
功率要求*数据基于 100 米/分钟的切割速度。

如果切割速度增加一倍，功率需求也会增加一倍，即功率需求与切割速度成正比。

对于硬度较高的铸铁，所需的功率和扭矩也相应较高。

使用Drion·tec®可更换刀片钻头D4140、D4240和D5142进行全孔钻孔的参考值 续

材料: GGG70 – (0.7070) 球墨铸铁 [R_m = 690 N/mm²]



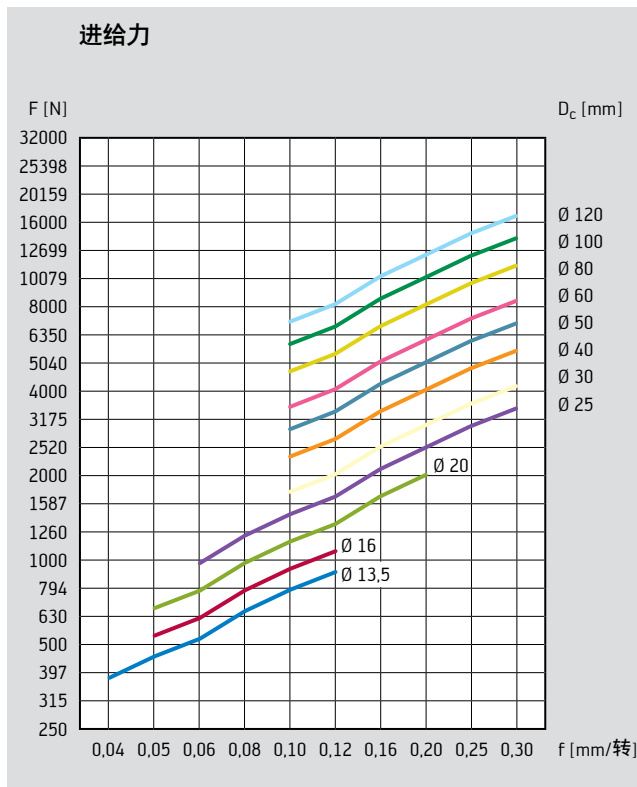
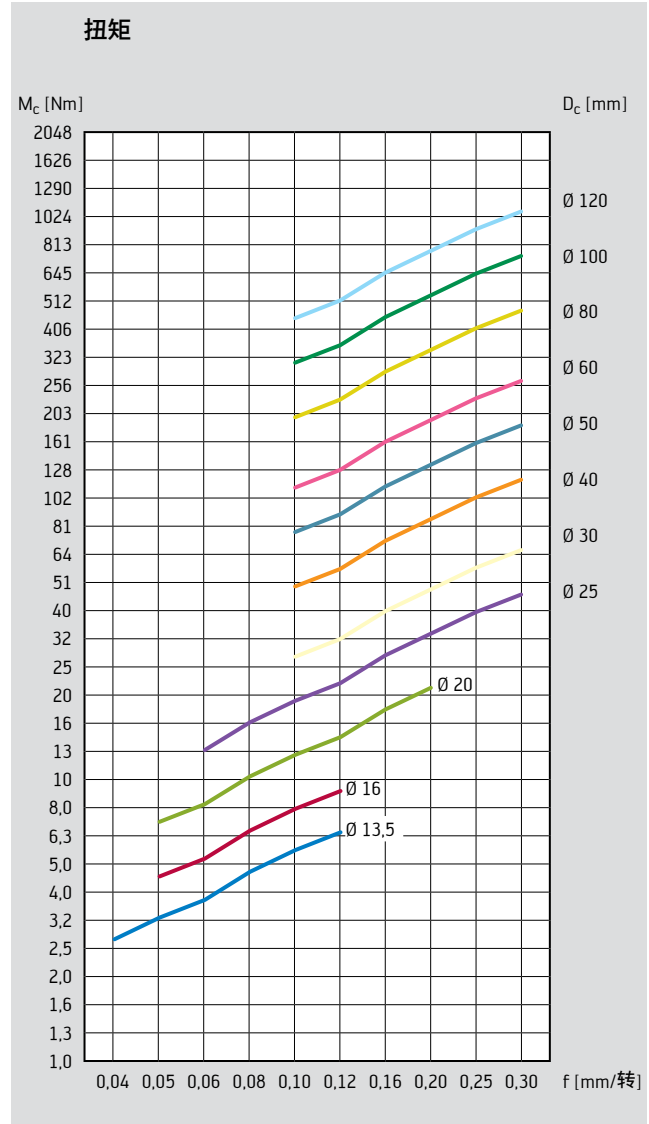
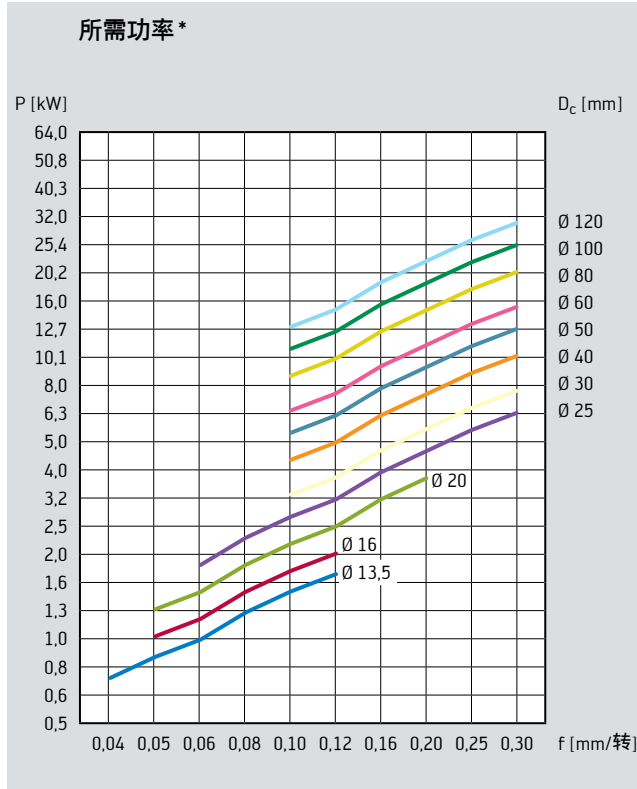
功率要求*数据基于 100 米/分钟的切割速度。

如果切割速度增加一倍, 功率需求也会增加一倍, 即功率需求与切割速度成正比。

对于硬度较高的铸铁, 所需的功率和扭矩也相应较高。

钻孔标准值 可转位刀片钻头 D4120 和 D4170

材料：C45 - (1.0503) 钢、铸钢 [R_m = 650 N/mm²]



所需功率*的数据是基于切削速度为 100 m/min 的条件下计算得出的。

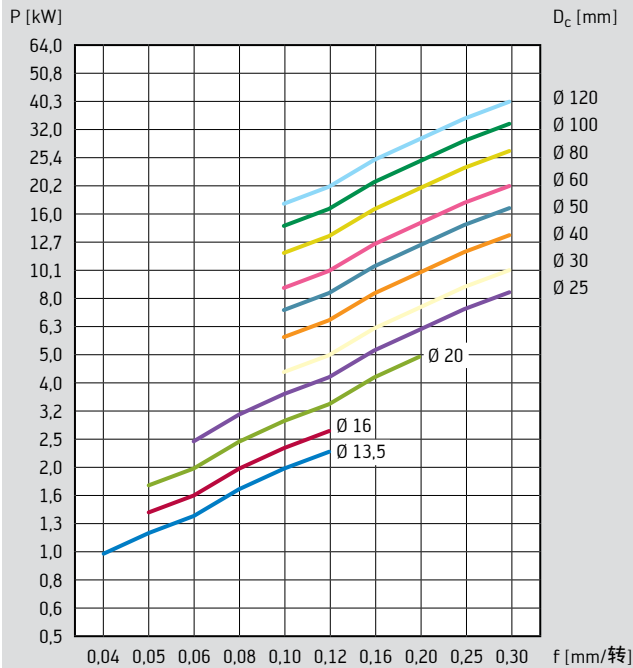
如果切削速度加倍，功率需求也翻番，也就是说功率需求直接与切削速度成正比。

高强度钢所需的功率和扭矩相应更高。

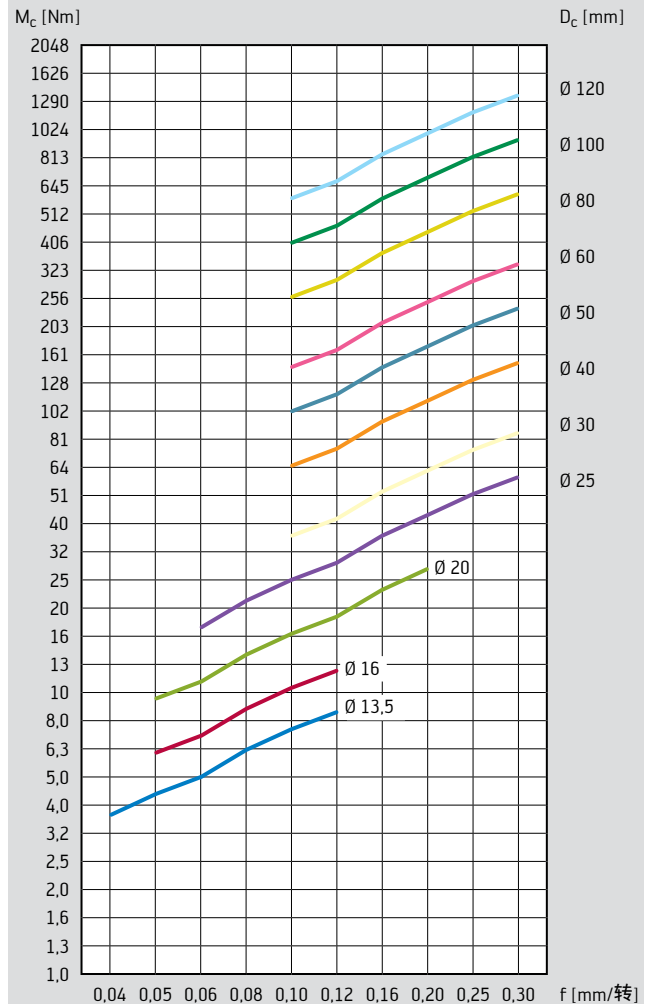
钻孔标准值 可转位刀片钻头 D4120 和 D4170 (续)

材料：42CrMo₄ - 铬钼合金调质钢 [$R_m = 750-900 \text{ N/mm}^2$]

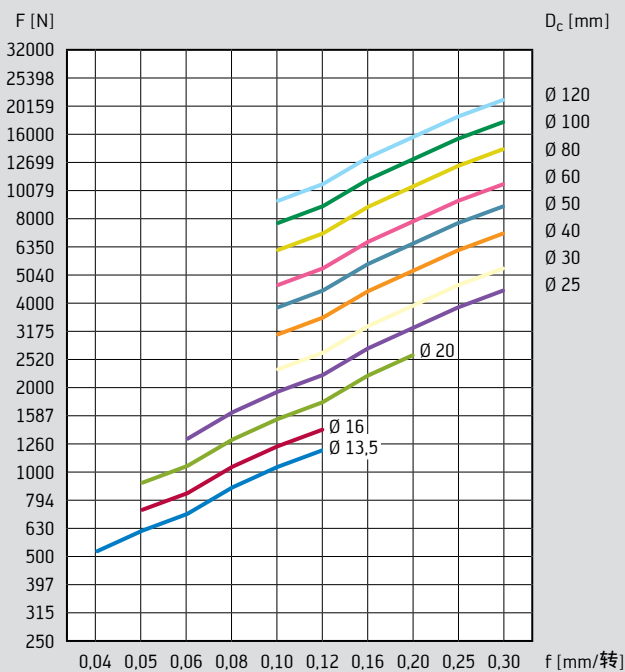
所需功率*



扭矩



进给力



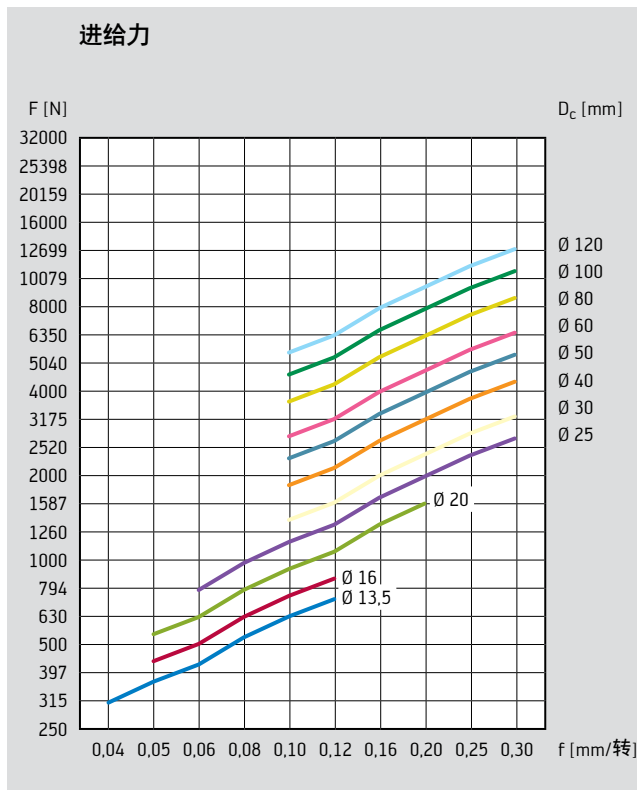
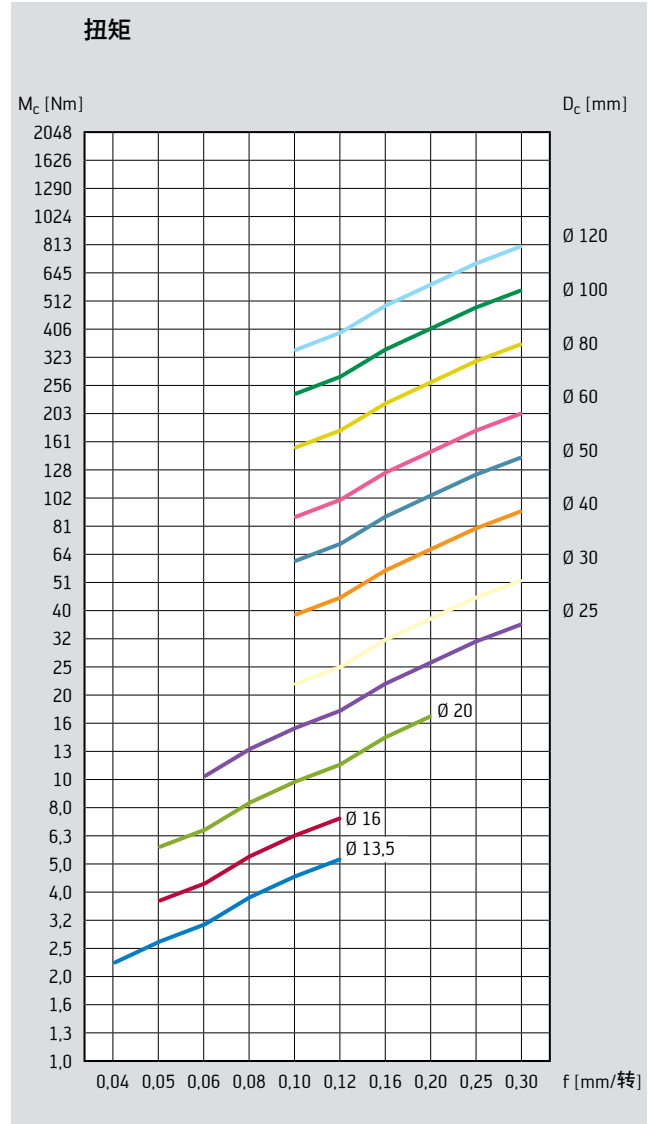
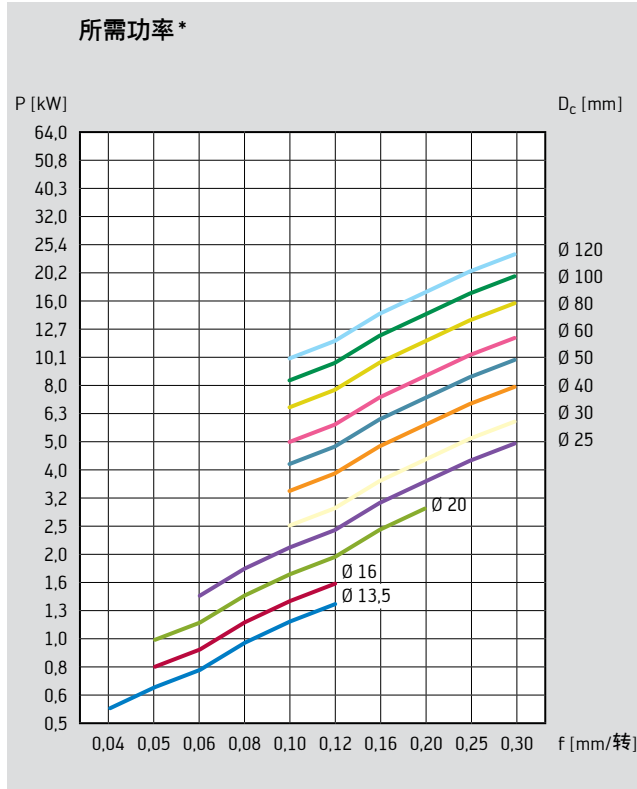
所需功率*的数据是基于切削速度为 100 m/min 的条件下计算得出的。

如果切削速度加倍，功率需求也翻番，也就是说功率需求直接与切削速度成正比。

高强度钢所需的功率和扭矩相应更高。

钻孔标准值 可转位刀片钻头 D4120 和 D4170 (续)

材料：GG25 - (0.6025) 铁素体铸铁 [180-200 HB]



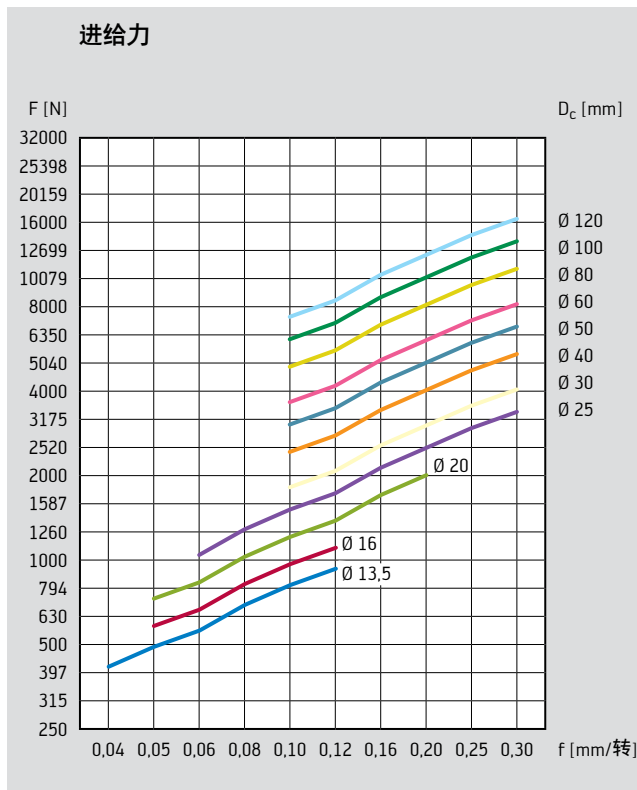
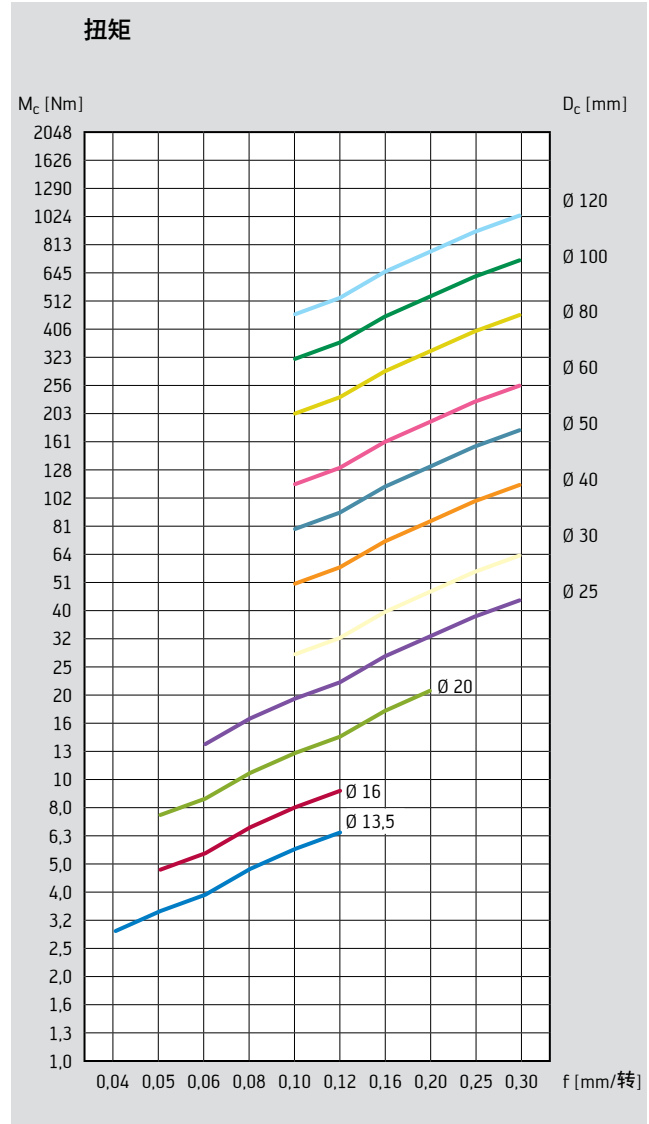
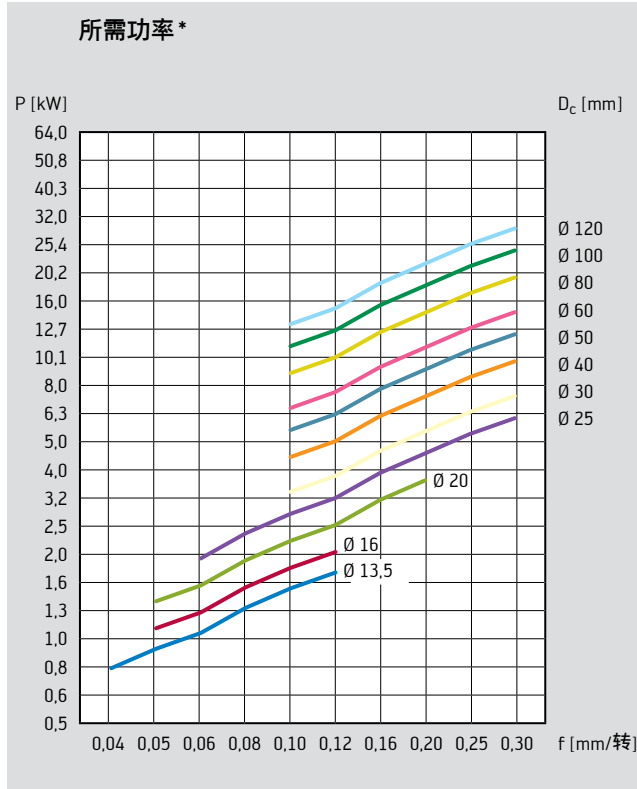
所需功率*的数据是基于切削速度为 100 m/min 的条件下计算得出的。

如果切削速度加倍，功率需求也翻番，也就是说功率需求直接与切削速度成正比。

高强度铸铁所需的功率和扭矩相应更高。

钻孔标准值 可转位刀片钻头 D4120 和 D4170 (续)

材料：GGG70 - (0.7070) 球墨铸铁 [$R_m = 690 \text{ N/mm}^2$]



所需功率*的数据是基于切削速度为 100 m/min 的条件下计算得出的。

如果切削速度加倍，功率需求也翻番，也就是说功率需求直接与切削速度成正比。

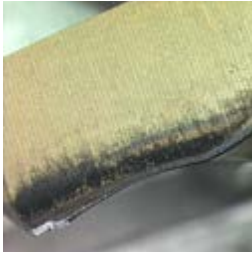
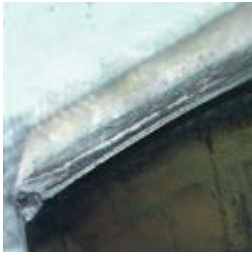
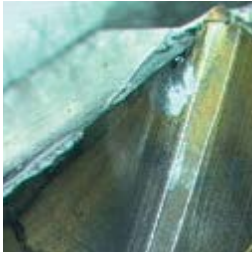
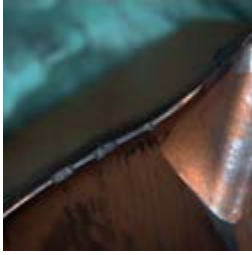
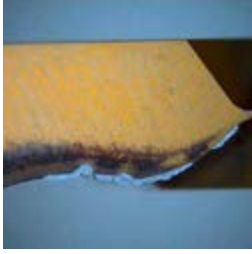
高强度铸铁所需的功率和扭矩相应更高。

将 DS42 可换头钻尖刀片正确地安装到 D5142 钻刀体中

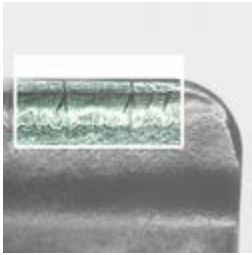
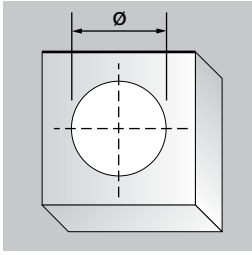
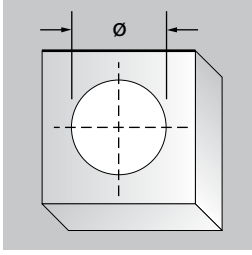
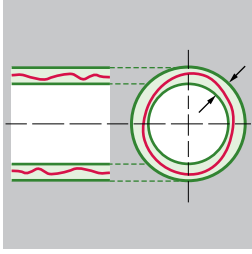
首先用拇指将可换头钻尖刀片从中间向下压入刀片座中。然后用正确的扭矩拧紧两个螺钉，同时继续向下压刀片！
只有当钻头位于刀柄中时，才能旋转或更换刀片。
在安装过程中，切勿对可换头钻尖刀片施加侧向压力！因为如果可换头钻尖刀片因单面压力而与第一颗螺钉斜固定，则第二颗螺钉将无法再进行锁紧。





可换刀头钻头 D4140 和 D4240 的问题解决建议

| 磨损类型 | 特征 | 措施 |
|---|---|---|
| 刀尖处磨损  | <ol style="list-style-type: none"> 1 钻头错误 2 切削条件差 3 冷却液不足 4 工件发生移动 | <ol style="list-style-type: none"> 1 检查钻头型号、钻深、冷却系统和工件材料 2a. 降低切削速度，提高进给量 2b. 检查切入和退出时的切削参数。 结束前将进给量降低 15-20 % 3. 检查冷却润滑剂。使用内冷时提高冷却液压力。 使用外冷时调整冷却管位置。 确保两侧都有冷却 4. 稳定工件装夹，检查机床稳定性 |
| 刀尖崩裂  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 刀柄问题 2. 工件发生移动 3. 钻头错误 4. 冷却液不足 5. 切削条件差 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查扭矩传递。使用液压刀柄或高精度刀柄 2. 稳定工件装夹，检查机床稳定性 3. 检查钻头型号、钻深、冷却系统和工件材料； 如有必要，使用更长的钻头 4. 检查冷却润滑剂。使用内冷时提高冷却液压力。 使用外冷时调整冷却管位置。确保两侧都有冷却 5. 检查切削参数，必要时降低进给量 |
| 横刃处崩裂  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 刀柄问题 2. 切削条件 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查装夹精度。使用液压刀柄或高精度刀柄 2. 提高进给量 |
| 切削刃崩裂  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 刀柄问题 2. 由于形成积屑瘤，应用条件不佳 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查装夹精度和传动扭矩。使用液压刀柄或高精度刀柄 2a. 检查切削参数，可能的话提高切削速度 2b. 定期检查是否形成积屑瘤 |
| 积屑瘤  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 冷却液不足 2. 切削条件差 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查冷却润滑剂。使用内冷时提高冷却液压力。使用外冷时调整冷却管位置。 确保两侧都有冷却 2. 将切削速度提高 20-30 % |

可换刀头钻头 D4140 和 D4240 的问题解决建议 (续)

| 磨损类型 | 特征 | 措施 |
|--|---|--|
| 热裂纹  | 1 切削条件差 | 1 冷却液输送不恒定/不足 |
| 孔径过大  | 1 切削条件差 2 刀柄问题 3 钻头错误 | 1 检查切削参数，提高切削速度或降低进给量 2 检查装夹精度和扭矩传递。使用液压刀柄或高精度刀柄 3a 检查钻头直径 3b 检查钻头公差 3c 检查是否同轴 |
| 孔径过小  | 1 冷却液不足 2 切削条件差 3 钻头错误 | 1 检查冷却润滑剂。使用内冷时提高冷却液压力。使用外冷时调整冷却管位置。确保两侧都有冷却 2 降低切削速度，提高进给量 3 检查钻头直径 |
| 孔不是圆柱形  | 1 刀柄问题 2 工件发生移动 3 钻头错误 4 切削条件差 | 1 检查装夹精度和扭矩传递。使用液压刀柄或高精度刀柄 2 稳定工件装夹，检查机床稳定性 3 检查钻头型号和钻深，使用更长的钻头 4 降低切入时的进给量 |

可转位刀片钻头 D4170、D4120 和 D3120 的问题解决建议

| 磨损类型 | 特征 | 措施 |
|-----------------|--|--|
| 刀具寿命短，可转位刀片磨损严重 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 切削参数错误 2. 刀片材质的耐磨性不足 3. 冷却液不足 4. 刀片座损坏 5. 钻头刀体过长 6. 夹紧系统不稳定 7. 调整错误 (针对车床) | <ol style="list-style-type: none"> 1. 校正切削参数 2. 选择更耐磨的材质 3. 检查冷却液压力。如果过低，提高流量 4. 检查钻头刀体，必要时更换 5. 如有可能，使用较短的刀具 6. 提高夹紧装置的稳定性 7. 检查机床校正 |
| 内部可转位刀片崩刃 |  <ol style="list-style-type: none"> 1. 刀具中心高度过高/过低 (针对车床) 2. 进给量过高 3. 切削度过硬 4. 可转位刀片槽型遇到过大切削力 5. 夹紧系统不稳定 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查中心高度并调整 2. 减小进给量 3. 使用更坚韧的刀片材质 4. 使用刀刃更锋利的槽型 5. 检查精度。如果无法改善钻头夹紧和/或无法保证最佳稳定性：减小进给量 |
| 外部可转位刀片崩刃 |  <ol style="list-style-type: none"> 1. 进给量过高 2. 断续切削 3. 可转位刀片槽型遇到过大切削力 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 减小进给量 2. 使用更坚韧的刀片材质和更坚固的槽型 3. 使用槽型更锋利的可转位刀片 |
| 形成积屑瘤 |  <ol style="list-style-type: none"> 1. 冷却液不足 2. 切削参数错误 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查冷却液压力。如果过低，提高流量 2. 提高切削速度，降低进给量 |
| 排屑效果或断屑不佳 |  <ol style="list-style-type: none"> 1. 冷却液不足 2. 切削参数错误 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高冷却液压力和流量 (为了改善排屑效果以及切削刃冷却) 2. 优化该应用的切削参数和切屑控制。提高切削速度，降低进给 |
| 侧面有摩擦痕迹 |  <ol style="list-style-type: none"> 1. 钻孔直径过小 2. 排屑效果差 3. 由于刀刃钝化导致弯曲应力提高 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查调整情况 2. 优化切削参数，检查可转位刀片的槽型 3. 选择更锋利的槽型 |

可转位刀片钻头 D4170、D4120 和 D3120 的问题解决建议 (续)

| 磨损类型 | 特征 | 措施 |
|---|---|---|
| 钻孔质量差  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 冷却液不足 2. 切削参数错误 3. 夹紧系统不稳定 4. 调整错误 (针对车床) | <ol style="list-style-type: none"> 1. 提高冷却液压力和流量 2a. 提高切削速度, 降低进给量 2b. 检查 (刀具和工件的) 装夹精度, 必要时改进 3. 优化装夹的稳定性 4. 检查机床校正 |
| 喇叭孔  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 切屑积聚在外部可转位刀片槽中 2. 材料非常软 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 选择备选断屑槽型, 必要时提高进给量 2a. 提高切削速度, 降低进给量 2b. 使用其他的切削槽型 |
| 钟形孔  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 切屑积聚在中部可转位刀片槽中 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 选择其他槽型, 必要时提高进给量 |
| 孔径过小/过大  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 机床不在零位上运转 (针对车床) 2. 机床坐标轴偏移 (针对车床) 3. 偏心套调整错误 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查调整情况并校正 2. 检查调整情况并校正 3. 检查调整情况并校正 |
| 刀夹式钻头的孔径 过小/过大  | <ol style="list-style-type: none"> 1. 调刀错误 (在外部刀夹上) | <ol style="list-style-type: none"> 1. 检查调整情况并校正 |

高速钢孔加工刀具切削参数

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 退火 调质 淬火并回火 铁素体/马氏体, 退火 马氏体, 调质 奥氏体, 淬火 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 铁素体 珠光体 低拉伸强度 高拉伸强度/奥氏体 铁素体 珠光体 非时效处理 可时效处理, 时效处理 ≤ 12 % 硅, 非时效处理 ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 > 12 % 硅, 非时效处理 非合金、电解铜 黄铜、青铜、红黄铜 铜合金, 短屑 高强度的 Ampco 合金 铁基 时效处理 退火 时效处理 镍基或钴基 铸造 纯钛 α相和 β相合金, 时效处理 β相合金 钨合金 钼合金 淬火并回火 淬火并回火 淬火并回火 淬火并回火 无腐蚀性填充材料 无腐蚀性填充材料 GFRP CFRP AFRP 80 肖氏 | | | 钻深 | | ~3 × D _c | | | | | | | | |
|----------------|---|-------------------------|--|--------|------|---------------------|---------|-----|-----|------------------|-----|-----|-----|---|
| | | | | 名称 | | A1149XPL UFL® | | | | A1154TFT VA Inox | | | | |
| | | | | 标准 | | DIN 1897 | | | | DIN 1897 | | | | |
| | | | | 涂层 | | XPL | | | | TFT | | | | |
| 直径范围 [mm] | | | 1-20 | | | | 2-16 | | | | | | | |
| 布氏硬度 HB | | | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | | | | 加工材料组 * | | | | | | | |
| | | | v _c | | | | VRR | | | | | | | |
| | | | E O | | | | E O | | | | | | | |
| | | | E O | | | | E O | | | | | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 56 | 12 | E O | 56 | 12 | E O | | |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 63 | 12 | E O | 56 | 12 | E O | | |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 63 | 12 | E O | | | | | |
| | | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 63 | 10 | E O | | | | | |
| | | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 50 | 10 | E O | | | | | |
| | 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 56 | 12 | E O | 56 | 12 | E O | | |
| | | 退火 | 175 | 590 | P7 | 56 | 12 | E O | 56 | 12 | E O | | | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | 45 | 10 | E O | | | | | | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 28 | 7 | E O | | | | | | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | 18 | 5 | E O | | | | | | |
| 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | 32 | 5 | E O | | | | | | | |
| | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 50 | 10 | E O | | | | | | | |
| | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 25 | 7 | E O | | | | | | | |
| 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 50 | 12 | E O | | | | | | | |
| | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 50 | 10 | E O | | | | | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | 14 | 5 | O E | 16 | 9 | O E | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | 22 | 6 | O E | | | | | |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | 18 | 4 | O E | 14 | 7 | O E | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | 45 | 16 | E O | | | | | |
| | | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | 40 | 12 | E O | | | | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | 56 | 16 | E O | | | | | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | 45 | 16 | E O | | | | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | 50 | 16 | E O | | | | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | 40 | 12 | E O | | | | | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | | | | 110 | 12 | E O | M | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | | | | 110 | 12 | E O | M | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | 71 | 12 | E O | M | 63 | 12 | E O | M |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | 71 | 12 | E O | M | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | | | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 340 | N7 | 80 | 5 | E O | | 71 | 5 | E O | |
| 黄铜、青铜、红黄铜 | | | 90 | 310 | N8 | 80 | 12 | E O | | 71 | 12 | E O | | |
| 铜合金, 短屑 | | | 110 | 380 | N9 | 120 | 12 | E O | | | | | | |
| 高强度的 Ampco 合金 | | | 300 | 1010 | N10 | | | | | | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | 11 | 4 | O E | 14 | 7 | O E | | |
| | | 时效处理 | | 280 | 940 | S2 | 6.3 | 3 | E O | | | | | |
| | | 退火 | | 250 | 840 | S3 | 16 | 4 | E O | | | | | |
| | 镍基或钴基 | 时效处理 | | 350 | 1180 | S4 | | | | | | | | |
| | | 铸造 | | 320 | 1080 | S5 | | | | | | | | |
| | | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | | | | 16 | 4 | O E | | |
| 钛合金 | α相和 β相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | | | | | | | | | |
| | β相合金 | | 410 | 1400 | S8 | | | | | | | | | |
| 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | | | | | | | | | | |
| 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | | | | | | | | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 无腐蚀性填充材料 | | | O1 | 45 | 12 | E O | | 40 | 12 | E O | | |
| | 热固性塑料 | 无腐蚀性填充材料 | | | O2 | 45 | 8 | L | | 40 | 8 | L | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | | | O6 | | | | | | | | | |

| ~3×D _c | | | | ~5×D _c | | | | ~8×D _c | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----|----|----|-------------------|-----|----|---|-------------------|-----|----|---|------------------|-----|----|---|-----------------------|-----|----|----|-------------------|-----|----|--|
| A1148 UFL® | | | | A3143 A3153 | | | | A1249XPL UFL® | | | | A1254TFT VA Inox | | | | A1247 A4247 Alpha® XE | | | | A1244 A4244 VA | | | |
| DIN 1897 / Walter | | | | DIN 1899 | | | | DIN 338 | | | | DIN 338 | | | | DIN 338 / DIN 345 | | | | DIN 338 / DIN 345 | | | |
| 未涂层 | | | | 未涂层 | | | | XPL | | | | TFT | | | | 未涂层 | | | | 未涂层 | | | |
| 1-20 | | | | 0,05-1,45 | | | | 1-20 | | | | 3-16 | | | | 1-40 | | | | 0,3-32 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| v _c | VRR | | | VCRR | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | |
| 36 | 9 | EO | | H22 | 8 | EO | | 45 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | | 28 | 9 | EO | | | | | |
| 36 | 10 | EO | | H22 | 9 | EO | | 45 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | | 28 | 10 | EO | | 25 | 7 | EO | |
| 36 | 10 | EO | | H22 | 9 | EO | | 40 | 12 | EO | | | | | | 25 | 10 | EO | | 25 | 7 | EO | |
| 36 | 9 | EO | | H18 | 6 | EO | | 40 | 10 | EO | | | | | | 22 | 9 | EO | | 22 | 7 | EO | |
| 28 | 8 | EO | | H14 | 8 | EO | | 32 | 10 | EO | | | | | | 14 | 8 | EO | | 14 | 8 | EO | |
| 36 | 10 | EO | | H22 | 9 | EO | | 45 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | | 28 | 10 | EO | | | | | |
| 36 | 10 | EO | | H22 | 9 | EO | | 45 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | | 28 | 10 | EO | | | | | |
| 25 | 8 | EO | | H14 | 8 | EO | | 28 | 10 | EO | | | | | | 12 | 8 | EO | | 12 | 8 | EO | |
| 16 | 6 | OE | | | | | | 12 | 7 | EO | | | | | | 7.1 | 6 | OE | | 6.3 | 5 | OE | |
| 12 | 5 | OE | | | | | | 7.1 | 5 | EO | | | | | | 5 | 5 | OE | | 5 | 5 | OE | |
| 16 | 5 | EO | | H12 | 4 | EO | | 20 | 5 | EO | | | | | | 12 | 5 | EO | | 12 | 4 | EO | |
| 28 | 8 | EO | | H14 | 8 | EO | | 32 | 10 | EO | | | | | | 14 | 8 | EO | | 14 | 8 | EO | |
| 14 | 6 | OE | | H8 | 6 | OE | | 16 | 7 | EO | | | | | | 9 | 6 | EO | | 8 | 5 | OE | |
| 32 | 10 | EO | | H20 | 9 | EO | | 40 | 12 | EO | | | | | | 25 | 10 | EO | | | | | |
| 25 | 8 | EO | | H14 | 8 | EO | | 28 | 10 | EO | | | | | | 14 | 8 | EO | | 14 | 8 | EO | |
| 11 | 4 | OE | | H6 | 4 | OE | | 9 | 5 | OE | | 10 | 9 | OE | | 6.3 | 4 | OE | | 6.3 | 4 | OE | |
| 11 | 5 | EO | | H8 | 5 | EO | | 14 | 6 | EO | | | | | | 7.1 | 5 | EO | | 7.1 | 5 | EO | |
| 11 | 4 | OE | | | | | | 10 | 4 | OE | | 8 | 7 | OE | | 5.6 | 4 | OE | | 5.6 | 4 | OE | |
| 25 | 16 | EO | | H16 | 12 | EO | | 32 | 16 | EO | | | | | | 18 | 16 | EO | | | | | |
| 18 | 12 | EO | | H12 | 10 | EO | | 28 | 12 | EO | | | | | | 14 | 12 | EO | | | | | |
| 32 | 16 | EO | | H20 | 12 | EO | | 40 | 16 | EO | | | | | | 22 | 16 | EO | | | | | |
| 25 | 16 | EO | | H16 | 12 | EO | | 32 | 16 | EO | | | | | | 18 | 16 | EO | | | | | |
| 28 | 16 | EO | | H18 | 12 | EO | | 36 | 16 | EO | | | | | | 20 | 16 | EO | | | | | |
| 18 | 12 | EO | | H12 | 10 | EO | | 28 | 12 | EO | | | | | | 14 | 12 | EO | | | | | |
| 22 | 12 | EO | | H14 | 10 | EO | | 28 | 12 | EO | | | | | | 16 | 12 | EO | | | | | |
| 71 | 12 | EO | M | H50 | 12 | EO | M | | | | | 80 | 12 | EO | M | | | | | | | | |
| 71 | 12 | EO | M | H50 | 12 | EO | M | | | | | 80 | 12 | EO | M | | | | | | | | |
| 50 | 12 | EO | M | H36 | 12 | EO | M | 50 | 12 | EO | M | 50 | 12 | EO | M | 40 | 12 | EO | M | | | | |
| 36 | 10 | EO | M | H25 | 10 | EO | M | 50 | 12 | EO | M | | | | | 28 | 10 | EO | M | | | | |
| 90 | 12 | | ML | | | | | | | | | | | | | 56 | 12 | | ML | | | | |
| 56 | 5 | EO | | H36 | 5 | EO | | 56 | 5 | EO | | 50 | 5 | EO | | 40 | 5 | EO | | | | | |
| 40 | 10 | EO | | H28 | 10 | EO | | 56 | 12 | EO | | 50 | 12 | EO | | 32 | 10 | EO | | | | | |
| 71 | 12 | EO | | H45 | 12 | EO | | 80 | 12 | EO | | | | | | 50 | 12 | EO | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | 5 | EO | | | | | |
| 8 | 3 | OE | | H6 | 3 | OE | | 7.1 | 4 | OE | | 8 | 7 | OE | | 5 | 3 | OE | | 5 | 3 | OE | |
| 7.1 | 3 | OE | | H4 | 2 | OE | | 6.3 | 3 | EO | | | | | | 5 | 2 | OE | | 5 | 2 | OE | |
| 10 | 4 | EO | | | | | | 9 | 4 | EO | | | | | | 5.6 | 4 | EO | | 5.6 | 4 | EO | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1.6 | 3 | EO | | 1.6 | 3 | EO | |
| 5 | 3 | EO | | H4 | 3 | EO | | | | | | | | | | 2 | 3 | EO | | 2 | 3 | EO | |
| 12 | 4 | OE | | H6 | 4 | EO | | | | | | 8 | 4 | OE | | 6.3 | 4 | OE | | 6.3 | 4 | OE | |
| 8 | 3 | EO | | | | | | | | | | | | | | 4.5 | 3 | EO | | 4.5 | 3 | EO | |
| 7.1 | 3 | OE | | | | | | | | | | | | | | 3.6 | 3 | OE | | 3.6 | 3 | OE | |
| 5 | 3 | EO | | H4 | 3 | EO | | | | | | | | | | 2 | 3 | EO | | 2 | 3 | EO | |
| 5 | 3 | EO | | H4 | 3 | EO | | | | | | | | | | 2 | 3 | EO | | 2 | 3 | EO | |
| 40 | 12 | EO | | H28 | 12 | EO | | 28 | 12 | EO | | 25 | 12 | EO | | 25 | 10 | EO | | | | | |
| 25 | 8 | | L | H18 | 8 | | L | 36 | 8 | | L | 32 | 8 | | L | | | | | | | | |

所绘定的切削值为平均标准值。在特殊使用情况下，建议进行调整。

高速钢孔加工刀具切削参数

(续)

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 C ≤ 0.25% 退火 C > 0.25... ≤ 0.55% 退火 C > 0.25... ≤ 0.55% 调质 C > 0.55% 退火 C > 0.55% 调质 易切削钢 (短屑) 退火 | | | 钻头 | | ~8 × D _c | | | | | | |
|----------------|---|-------------------------|--|--------|--------|---------------------|--------------------|---------------|------|----|----|----|
| | | | | 名称 | | A1222 UFL® | | DA110 Perform | | | | |
| | | | | 标准 | | DIN 338 | | DIN 338 | | | | |
| | | | | 涂层 | | 未涂层 | | WZ90AJ | | | | |
| 直径范围 [mm] | | | 1-16 | | 1-16 | | | | | | | |
| 布氏硬度 HB | | | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | | 加工材料组* | | v _c VRR | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0.25% | 退火 | 125 | 430 | P1 | 28 | 9 | EO | 29 | 9 | EO |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55% | 退火 | 190 | 640 | P2 | 28 | 10 | EO | 29 | 10 | EO |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55% | 调质 | 210 | 710 | P3 | 25 | 10 | EO | 23 | 10 | EO |
| | | C > 0.55% | 退火 | 190 | 640 | P4 | 20 | 9 | EO | 22 | 8 | EO |
| | | C > 0.55% | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 14 | 8 | EO | 15 | 8 | EO |
| | 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 28 | 10 | EO | 29 | 10 | EO |
| | | 退火 | 175 | 590 | P7 | 28 | 10 | EO | 29 | 10 | EO | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | 12 | 8 | EO | 13 | 8 | EO | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 6,3 | 3 | OE | 9 | 3 | EO | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | | | | | | | |
| 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | 10 | 5 | EO | 9 | 4 | EO | | |
| | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 14 | 8 | EO | 15 | 8 | EO | | |
| | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 4 | 3 | OE | 7 | 3 | EO | | |
| 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 22 | 10 | EO | 24 | 10 | EO | | |
| | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 14 | 8 | EO | 15 | 8 | EO | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | 5 | 4 | OE | 5 | 4 | OE |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | 5,6 | 5 | EO | 8 | 5 | EO |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | 3,6 | 3 | OE | | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | 16 | 16 | EO | 22 | 12 | EO |
| | | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | 12 | 12 | EO | 17 | 10 | EO |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | 20 | 16 | EO | 28 | 12 | EO |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | 16 | 16 | EO | 22 | 12 | EO |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | 18 | 16 | EO | 25 | 12 | EO |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | 12 | 12 | EO | 17 | 10 | EO | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | 56 | 12 | EO M | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | 56 | 12 | EO M | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12% 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | 36 | 12 | EO M | | | |
| | | ≤ 12% 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | 25 | 10 | EO M | | | |
| | | > 12% 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | 50 | 12 | | ML | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 340 | N7 | 36 | 5 | EO | 41 | 5 | EO |
| 黄铜、青铜、红黄铜 | | | 90 | 310 | N8 | 28 | 10 | EO | | | | |
| 铜合金, 短屑 | | | 110 | 380 | N9 | 45 | 12 | EO | 51 | 12 | EO | |
| 高强度的 Ampco 合金 | | | 300 | 1010 | N10 | | | | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | 4 | 3 | OE | 4 | 3 | OE |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | 4 | 2 | OE | | | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | 3,2 | 3 | EO | | | |
| | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | | | | |
| | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | | | | | | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | | | | | | |
| H | 淬硬钢 | α相和 β相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | | | | | | |
| | | | | 410 | 1400 | S8 | | | | | | |
| | | | | 300 | 1010 | S9 | | | | | | |
| O | 钨合金 | | | 300 | 1010 | S10 | | | | | | |
| | | | | 50 HRC | - | H1 | | | | | | |
| | 铝合金 | 淬硬钢 | | 55 HRC | - | H2 | | | | | | |
| | | 淬硬铸铁 | | 60 HRC | - | H3 | | | | | | |
| | | | | 55 HRC | - | H4 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O1 | 25 | 12 | EO | 25 | 12 | EO | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | 18 | 8 | L | 28 | 8 | L | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | O6 | | | | | | | |

| | | ~8 × D _c | | | | | | | | ~12 × D _c | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|---------------------|-----|-------------------|----------------|---------------|-----|-----------------|----------------|----------------------|-----|-------------------|----------------|-----|-----|-----|----------------|-----|-----|---|--|
| | | A1211TIN | | A1211 | | A1549TFP UFL® | | A1547 Alpha® XE | | A1544 VA | | A1522 A4422 UFL® | | | | | | | | | |
| | | DIN 338 / DIN 345 | | DIN 338 / DIN 345 | | DIN 340 | | DIN 340 | | DIN 340 | | DIN 340 / DIN 341 | | | | | | | | | |
| | | TIN | | 未涂层 | | TFP | | 未涂层 | | 未涂层 | | 未涂层 | | | | | | | | | |
| | | 0,5-30 | | 0,2-100 | | 1-12 | | 1-12,7 | | 1-12 | | 1-31 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | |
| | 32 | 9 | E O | | 25 | 8 | E O | | 32 | 12 | E O | | 25 | 9 | E O | | 22 | 9 | E O | | |
| | 32 | 10 | E O | | 25 | 9 | E O | | 32 | 12 | E O | | 18 | 7 | E O | | 22 | 10 | E O | | |
| | 25 | 10 | E O | | 20 | 9 | E O | | 25 | 12 | E O | | 18 | 7 | E O | | 22 | 10 | E O | | |
| | 25 | 8 | E O | | 18 | 7 | E O | | 25 | 9 | E O | | 16 | 7 | E O | | 18 | 9 | E O | | |
| | 18 | 8 | E O | | 12 | 8 | E O | | 20 | 10 | E O | | 10 | 8 | E O | | 10 | 8 | E O | | |
| | 32 | 10 | E O | | 25 | 9 | E O | | 32 | 12 | E O | | | | | | 22 | 10 | E O | | |
| | 32 | 10 | E O | | 25 | 9 | E O | | 32 | 12 | E O | | | | | | 22 | 10 | E O | | |
| | 16 | 8 | E O | | 10 | 8 | E O | | 18 | 10 | E O | | 9 | 8 | E O | | 9 | 8 | E O | | |
| | 12 | 3 | E O | | 4,5 | 6 | O E | | 6,3 | 7 | E O | | 4,5 | 6 | O E | | 6,3 | 3 | O E | | |
| | | | | | 3,2 | 5 | O E | | 4 | 5 | O E | | 3,2 | 5 | O E | | | | | | |
| | 9 | 4 | E O | | 8 | 4 | E O | | 12 | 5 | E O | | 10 | 5 | E O | | 8 | 5 | E O | | |
| | 18 | 8 | E O | | 12 | 8 | E O | | 20 | 10 | E O | | 10 | 8 | E O | | 10 | 8 | E O | | |
| | 7,1 | 3 | E O | | 5,6 | 6 | O E | | 9 | 7 | E O | | 6,3 | 6 | O E | | 2,8 | 3 | O E | | |
| | 25 | 10 | E O | | 22 | 9 | E O | | 32 | 12 | E O | | 22 | 10 | E O | | 20 | 10 | E O | | |
| | 18 | 8 | E O | | 11 | 8 | E O | | 20 | 10 | E O | | 10 | 8 | E O | | 10 | 8 | E O | | |
| | 5,6 | 4 | O E | | 4 | 3 | O E | | 5,6 | 5 | O E | | 4,5 | 4 | O E | | 4,5 | 4 | O E | | |
| | 10 | 5 | E O | | 5 | 5 | E O | | 7,1 | 5 | E O | | 5 | 5 | E O | | 4,5 | 5 | E O | | |
| | | | | | 3,6 | 3 | O E | | 6,3 | 4 | O E | | 4 | 4 | O E | | 2,5 | 3 | O E | | |
| | 28 | 12 | E O | | 16 | 12 | E O | | 25 | 16 | E O | | 16 | 16 | E O | | 14 | 16 | E O | | |
| | 22 | 10 | E O | | 12 | 10 | E O | | 20 | 12 | E O | | 11 | 12 | E O | | 11 | 12 | E O | | |
| | 36 | 12 | E O | | 20 | 12 | E O | | 32 | 16 | E O | | 20 | 16 | E O | | 18 | 16 | E O | | |
| | 28 | 12 | E O | | 16 | 12 | E O | | 25 | 16 | E O | | 16 | 16 | E O | | 14 | 16 | E O | | |
| | 32 | 12 | E O | | 18 | 12 | E O | | 28 | 16 | E O | | 18 | 16 | E O | | 16 | 16 | E O | | |
| | 22 | 10 | E O | | 12 | 10 | E O | | 20 | 12 | E O | | 11 | 12 | E O | | 11 | 12 | E O | | |
| | 25 | 10 | E O | | 14 | 10 | E O | | 22 | 12 | E O | | 12 | 12 | E O | | 12 | 12 | E O | | |
| | | | | | 50 | 12 | E O | M | 63 | 12 | E O | M | | | | | 45 | 12 | E O | M | |
| | | | | | 50 | 12 | E O | M | 63 | 12 | E O | M | | | | | 45 | 12 | E O | M | |
| | | | | | 32 | 12 | E O | M | 36 | 12 | E O | M | 32 | 12 | E O | M | 32 | 12 | E O | M | |
| | | | | | 22 | 10 | E O | M | 28 | 12 | E O | M | 25 | 10 | E O | M | 22 | 10 | E O | M | |
| | | | | | | | | | | | | | 45 | 12 | ML | | 40 | 12 | ML | | |
| | 45 | 5 | E O | | 36 | 5 | E O | | 40 | 5 | E O | | 36 | 5 | E O | | 32 | 5 | E O | | |
| | | | | | 28 | 10 | E O | | 45 | 12 | E O | | 28 | 10 | E O | | 25 | 10 | E O | | |
| | 56 | 12 | E O | | 45 | 12 | E O | | 56 | 12 | E O | | 45 | 12 | E O | | 40 | 12 | E O | | |
| | | | | | 9 | 5 | E O | | | 8 | 5 | E O | | 8 | 5 | E O | | | | | |
| | 4,5 | 3 | O E | | 3,2 | 2 | O E | | 4,5 | 4 | O E | | 3,6 | 3 | O E | | 3,2 | 3 | O E | | |
| | | | | | 5 | 2 | O E | | 4 | 2 | E O | | 5 | 2 | O E | | 4 | 2 | O E | | |
| | | | | | 3,2 | 3 | E O | | 5,6 | 4 | E O | | 3,6 | 4 | E O | | 2,5 | 3 | E O | | |
| | | | | | | | | | | 1 | 3 | E O | | 1 | 3 | E O | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1,4 | 3 | E O | | 1,4 | 3 | E O | | | | | |
| | | | | | 5,6 | 4 | E O | | | 4,5 | 4 | O E | | 4,5 | 4 | O E | | | | | |
| | | | | | 2,8 | 3 | E O | | | 3,2 | 3 | E O | | 3,2 | 3 | E O | | | | | |
| | | | | | 2,2 | 3 | O E | | | 2,5 | 3 | O E | | 2,5 | 3 | O E | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1,4 | 3 | E O | | 1,4 | 3 | E O | | | | | |
| | | | | | | | | | | 1,4 | 3 | E O | | 1,4 | 3 | E O | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25 | 12 | E O | | 25 | 12 | E O | | 20 | 12 | E O | | 20 | 10 | E O | | 20 | 12 | E O | | |
| | 28 | 8 | L | | 18 | 8 | L | | | | | | | | | | 16 | 8 | L | | |

所给定的切削值为平均标准值。在特殊使用情况下，建议进行调整。

高速钢孔加工刀具切削参数

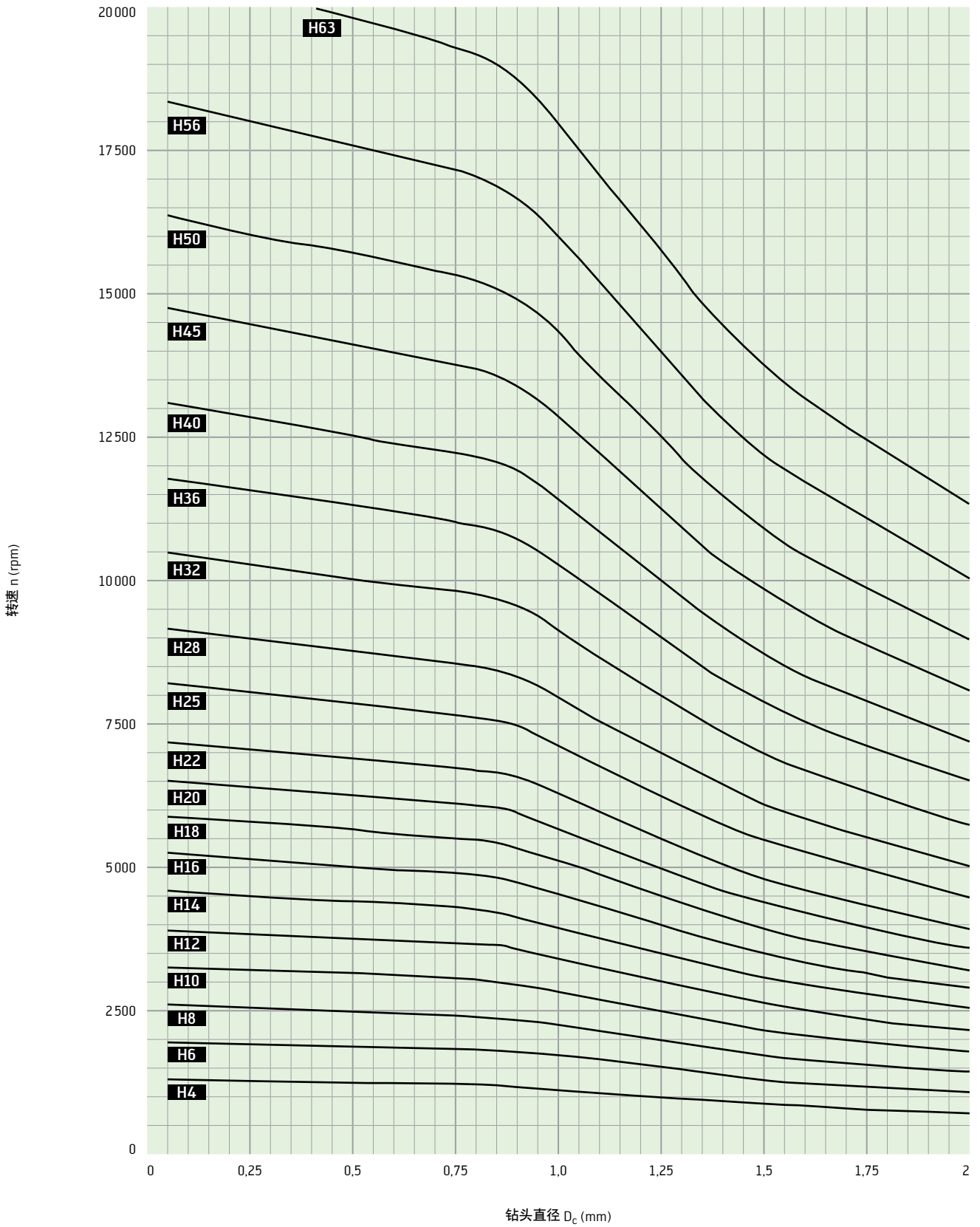
(续)

| 工件材料组 | 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 可干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v _c = 切削速度 VRR = 进给参考表 * 与加工材料组的对应关系请参见 技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。 | | 钻深 | | | ~12 × D _c | | ~16 × D _c | | | | | |
|-----------------|--|----------|---------|--|--------|----------------------|-----|-------------------------|-----|----------------|-----|-------|-----|
| | | | 名称 | | | A1511 | | A1622 A4622 UFL® | | | | | |
| | | | 标准 | | | DIN 340 / DIN 341 | | DIN 1869 I / DIN 1870 I | | | | | |
| 涂层 | | | 未涂层 | | 未涂层 | | | | | | | | |
| 直径范围 [mm] | | | 0.5-50 | | 2-30 | | | | | | | | |
| 主要工件材料组的划分和标记字母 | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组* | v _c | VRR | 湿加工 | 干加工 | v _c | VRR | 湿加工 | 干加工 |
| P 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 22 | 8 | E O | | 20 | 9 | E O | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 22 | 9 | E O | | 20 | 10 | E O | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 16 | 9 | E O | | 20 | 10 | E O | |
| | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 14 | 7 | E O | | 16 | 9 | E O | |
| | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 8 | 8 | E O | | 9 | 8 | E O | |
| P 低合金钢 | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 22 | 9 | E O | | 20 | 10 | E O | |
| | 退火 | | 175 | 590 | P7 | 22 | 9 | E O | | 20 | 10 | E O | |
| | 调质 | | 285 | 960 | P8 | 7.1 | 8 | E O | | 8 | 8 | E O | |
| | 调质 | | 380 | 1280 | P9 | 2.8 | 6 | O E | | 5.6 | 3 | O E | |
| | 调质 | | 430 | 1480 | P10 | 2 | 5 | O E | | | | | |
| P 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | | 200 | 680 | P11 | 6.3 | 4 | E O | | 7.1 | 5 | E O | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1010 | P12 | 8 | 8 | E O | | 9 | 8 | E O | |
| | 淬火并回火 | | 380 | 1280 | P13 | 4.5 | 6 | O E | | 2.2 | 3 | O E | |
| P 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | | 200 | 680 | P14 | 18 | 9 | E O | | 18 | 10 | E O | |
| | 马氏体, 调质 | | 330 | 1110 | P15 | 8 | 8 | E O | | 9 | 8 | E O | |
| M 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 680 | M1 | 2.8 | 3 | O E | | 2.8 | 4 | O E | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1010 | M2 | 3.6 | 5 | E O | | 3.2 | 5 | E O | |
| | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 780 | M3 | 2.5 | 3 | O E | | 2 | 3 | O E | |
| K 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 400 | K1 | 14 | 12 | E O | | 12 | 16 | E O | |
| | 珠光体 | | 260 | 700 | K2 | 11 | 10 | E O | | 9 | 12 | E O | |
| | 低拉伸强度 | | 180 | 200 | K3 | 18 | 12 | E O | | 16 | 16 | E O | |
| | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 350 | K4 | 14 | 12 | E O | | 12 | 16 | E O | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 400 | K5 | 16 | 12 | E O | | 14 | 16 | E O |
| K 球墨铸铁 | 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | 11 | 10 | E O | | 9 | 12 | E O | |
| | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | 12 | 10 | E O | | 10 | 12 | E O | |
| | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | 45 | 12 | E O M | | 40 | 12 | E O M | |
| N 锻造铝合金 | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 340 | N2 | 45 | 12 | E O M | | 40 | 12 | E O M | |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | 28 | 12 | E O M | | 28 | 12 | E O M | |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 310 | N4 | 20 | 10 | E O M | | 20 | 10 | E O M | |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 450 | N5 | | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | | | | | 36 | 12 | | ML |
| N 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 340 | N7 | 32 | 5 | E O | | 28 | 5 | E O | |
| | 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | 25 | 10 | E O | | 22 | 10 | E O | |
| | 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | 40 | 12 | E O | | 36 | 12 | E O | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | 6.3 | 5 | E O | | | | | |
| S 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | 2.2 | 2 | O E | | 2.5 | 3 | O E | |
| | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | 4.5 | 2 | O E | | 3.6 | 2 | O E | |
| | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | 2.5 | 3 | E O | | 1.8 | 3 | E O | |
| | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | | | | | |
| | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | | | | | | | | |
| S 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 680 | S6 | 3.6 | 4 | E O | | | | | |
| | α 相和 β 相合金, 时效处理 | | 375 | 1260 | S7 | 1.8 | 3 | E O | | | | | |
| | β 相合金 | | 410 | 1400 | S8 | 1.6 | 3 | O E | | | | | |
| S 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | | | | | | | | | |
| S 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | | | | | | | | | |
| H 淬硬钢 | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | |
| O 热塑性塑料 | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O1 | 20 | 12 | E O | | 18 | 12 | E O | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | 16 | 8 | | L | 14 | 8 | | L |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | O6 | | | | | | | | |

| ~22 × D _c | | | | ~30 × D _c | | | | ~60 × D _c | | | | ~85 × D _c | | | | ~16 × D _c | | | |
|---------------------------|-----|----|----|----------------------|-----|----|----|----------------------|-----|----|----|----------------------|-----|----|----|----------------------|-----|----|---|
| A1722 A4722 UFL® | | | | A1822 UFL® | | | | A1922S UFL® | | | | A1922L UFL® | | | | A4611 | | | |
| DIN 1869 II / DIN 1870 II | | | | DIN 1869 III | | | | Walter | | | | Walter | | | | DIN 1870 I | | | |
| 未涂层 | | | | 未涂层 | | | | 未涂层 | | | | 未涂层 | | | | 未涂层 | | | |
| 3-40 | | | | 3,5-12 | | | | 6-14 | | | | 8-12 | | | | 8-50 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | | v _c | VRR | | |
| 20 | 9 | E0 | | 16 | 9 | E0 | | 16 | 9 | E0 | | 16 | 9 | E0 | | 18 | 8 | E0 | |
| 18 | 10 | E0 | | 16 | 10 | E0 | | 16 | 10 | E0 | | 16 | 10 | E0 | | 18 | 9 | E0 | |
| 18 | 10 | E0 | | 14 | 10 | E0 | | 14 | 10 | E0 | | 14 | 10 | E0 | | 14 | 9 | E0 | |
| 16 | 9 | E0 | | 12 | 9 | E0 | | 12 | 9 | E0 | | 12 | 9 | E0 | | 11 | 7 | E0 | |
| 8 | 8 | E0 | | 7,1 | 8 | E0 | | 7,1 | 8 | E0 | | 7,1 | 8 | E0 | | 6,3 | 8 | E0 | |
| 20 | 10 | E0 | | 16 | 10 | E0 | | 16 | 10 | E0 | | 16 | 10 | E0 | | 18 | 9 | E0 | |
| 20 | 10 | E0 | | 16 | 10 | E0 | | 16 | 10 | E0 | | 16 | 10 | E0 | | 18 | 9 | E0 | |
| 7,1 | 8 | E0 | | 6,3 | 8 | E0 | | 6,3 | 8 | E0 | | 6,3 | 8 | E0 | | 5,6 | 8 | E0 | |
| 5 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 2,2 | 6 | OE | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1,4 | 5 | OE | |
| 7,1 | 5 | E0 | | 5,6 | 5 | E0 | | 5,6 | 5 | E0 | | 5,6 | 5 | E0 | | 5,6 | 4 | E0 | |
| 8 | 8 | E0 | | 7,1 | 8 | E0 | | 7,1 | 8 | E0 | | 7,1 | 8 | E0 | | 6,3 | 8 | E0 | |
| 1,8 | 3 | OE | | 1,2 | 3 | OE | | 1,2 | 3 | OE | | 1,2 | 3 | OE | | 3,2 | 6 | OE | |
| 16 | 10 | E0 | | 14 | 10 | E0 | | 14 | 10 | E0 | | 14 | 10 | E0 | | 16 | 9 | E0 | |
| 8 | 8 | E0 | | 6,3 | 8 | E0 | | 6,3 | 8 | E0 | | 6,3 | 8 | E0 | | 6,3 | 8 | E0 | |
| 2,5 | 4 | OE | | 1,8 | 4 | OE | | 1,8 | 4 | OE | | 1,8 | 4 | OE | | 2,2 | 3 | OE | |
| 2,8 | 5 | E0 | | 2 | 5 | E0 | | 2 | 5 | E0 | | 2 | 5 | E0 | | 2,8 | 5 | E0 | |
| 1,6 | 3 | OE | | 1,2 | 3 | OE | | 1,2 | 3 | OE | | 1,2 | 3 | OE | | 2 | 3 | OE | |
| 11 | 16 | E0 | | 9 | 16 | E0 | | 9 | 16 | E0 | | 9 | 16 | E0 | | 12 | 12 | E0 | |
| 8 | 12 | E0 | | 7,1 | 12 | E0 | | 7,1 | 12 | E0 | | 7,1 | 12 | E0 | | 9 | 10 | E0 | |
| 14 | 16 | E0 | | 12 | 16 | E0 | | 12 | 16 | E0 | | 12 | 16 | E0 | | 14 | 12 | E0 | |
| 11 | 16 | E0 | | 9 | 16 | E0 | | 9 | 16 | E0 | | 9 | 16 | E0 | | 12 | 12 | E0 | |
| 12 | 16 | E0 | | 10 | 16 | E0 | | 10 | 16 | E0 | | 10 | 16 | E0 | | 14 | 12 | E0 | |
| 8 | 12 | E0 | | 7,1 | 12 | E0 | | 7,1 | 12 | E0 | | 7,1 | 12 | E0 | | 9 | 10 | E0 | |
| 9 | 12 | E0 | | 8 | 12 | E0 | | 8 | 12 | E0 | | 8 | 12 | E0 | | 10 | 10 | E0 | |
| 40 | 12 | E0 | M | 32 | 12 | E0 | M | 32 | 12 | E0 | M | 32 | 12 | E0 | M | 36 | 12 | E0 | M |
| 40 | 12 | E0 | M | 32 | 12 | E0 | M | 32 | 12 | E0 | M | 32 | 12 | E0 | M | 36 | 12 | E0 | M |
| 25 | 12 | E0 | M | 20 | 12 | E0 | M | 20 | 12 | E0 | M | 20 | 12 | E0 | M | 22 | 12 | E0 | M |
| 18 | 10 | E0 | M | 14 | 10 | E0 | M | 14 | 10 | E0 | M | 14 | 10 | E0 | M | 16 | 10 | E0 | M |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | 12 | | ML | 25 | 12 | | ML | 25 | 12 | | ML | 25 | 12 | | ML | | | | |
| 25 | 5 | E0 | | 22 | 5 | E0 | | 22 | 5 | E0 | | 22 | 5 | E0 | | 28 | 5 | E0 | |
| 22 | 10 | E0 | | 18 | 10 | E0 | | 18 | 10 | E0 | | 18 | 10 | E0 | | 22 | 10 | E0 | |
| 32 | 12 | E0 | | 28 | 12 | E0 | | 28 | 12 | E0 | | 28 | 12 | E0 | | 32 | 12 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 5 | E0 | |
| 2 | 3 | OE | | 1,4 | 3 | OE | | 1,4 | 3 | OE | | 1,4 | 3 | OE | | 1,8 | 2 | OE | |
| 3,2 | 2 | OE | | 2,8 | 2 | OE | | 2,8 | 2 | OE | | 2,8 | 2 | OE | | 3,6 | 2 | OE | |
| 1,6 | 3 | E0 | | 1,1 | 3 | E0 | | 1,1 | 3 | E0 | | 1,1 | 3 | E0 | | 1,8 | 3 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 2,8 | 4 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1,4 | 3 | E0 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | 1,2 | 3 | OE | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | 12 | E0 | | 14 | 12 | E0 | | 14 | 12 | E0 | | 14 | 12 | E0 | | 16 | 12 | E0 | |
| 14 | 8 | | L | 11 | 8 | | L | 11 | 8 | | L | 11 | 8 | | L | 14 | 8 | | L |

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。

VCRR : 转速图表 高速钢微型钻头



VRR：高速钢孔加工刀具的进给参考表

| 进给量 f [mm] 对应直径 [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| VRR | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,1 | 0,12 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1 | 1,2 |
| 1 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 |
| 2 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 |
| 3 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 |
| 4 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,013 | 0,016 |
| 5 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,020 |
| 6 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,024 |
| 7 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,009 | 0,012 | 0,014 | 0,019 | 0,023 | 0,028 |
| 8 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,011 | 0,013 | 0,016 | 0,021 | 0,027 | 0,032 |
| 9 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,012 | 0,015 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,036 |
| 10 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,013 | 0,017 | 0,020 | 0,027 | 0,033 | 0,040 |
| 12 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,032 | 0,040 | 0,048 |
| 16 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,013 | 0,021 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,053 | 0,064 |
| 20 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,027 | 0,033 | 0,040 | 0,053 | 0,067 | 0,080 |
| 25 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,021 | 0,033 | 0,042 | 0,050 | 0,067 | 0,083 | 0,100 |
| 30 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 | 0,120 |

| 进给量 f [mm] 对应直径 [mm] | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| VRR | 1,5 | 2 | 2,5 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 40 | 50 |
| 1 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,013 | 0,017 | 0,018 | 0,021 | 0,024 | 0,026 | 0,029 | 0,033 | 0,037 | 0,047 | 0,053 |
| 2 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,027 | 0,033 | 0,037 | 0,042 | 0,047 | 0,052 | 0,058 | 0,067 | 0,075 | 0,094 | 0,11 |
| 3 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,040 | 0,050 | 0,055 | 0,063 | 0,071 | 0,077 | 0,087 | 0,10 | 0,11 | 0,14 | 0,16 |
| 4 | 0,020 | 0,027 | 0,033 | 0,053 | 0,067 | 0,073 | 0,084 | 0,094 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,19 | 0,21 |
| 5 | 0,025 | 0,033 | 0,042 | 0,067 | 0,083 | 0,091 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,17 | 0,19 | 0,24 | 0,26 |
| 6 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,080 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,22 | 0,28 | 0,32 |
| 7 | 0,035 | 0,047 | 0,058 | 0,093 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,26 | 0,33 | 0,37 |
| 8 | 0,040 | 0,053 | 0,067 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,27 | 0,30 | 0,38 | 0,42 |
| 9 | 0,045 | 0,060 | 0,075 | 0,12 | 0,15 | 0,16 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,30 | 0,34 | 0,42 | 0,47 |
| 10 | 0,050 | 0,067 | 0,083 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,21 | 0,24 | 0,26 | 0,29 | 0,33 | 0,37 | 0,47 | 0,53 |
| 12 | 0,060 | 0,080 | 0,10 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,28 | 0,31 | 0,35 | 0,40 | 0,45 | 0,57 | 0,63 |
| 16 | 0,080 | 0,11 | 0,13 | 0,21 | 0,27 | 0,29 | 0,34 | 0,38 | 0,41 | 0,46 | 0,53 | 0,60 | 0,75 | 0,84 |
| 20 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,27 | 0,33 | 0,37 | 0,42 | 0,47 | 0,52 | 0,58 | 0,67 | 0,75 | 0,94 | 1,05 |
| 25 | 0,125 | 0,167 | 0,21 | 0,33 | 0,42 | 0,46 | 0,53 | 0,59 | 0,65 | 0,72 | 0,83 | 0,93 | 1,18 | 1,32 |
| 30 | 0,150 | 0,200 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,55 | 0,63 | 0,71 | 0,77 | 0,87 | 1,00 | 1,12 | 1,41 | 1,58 |

高速钢孔加工刀具的刀片材质、表面处理、涂层

高速钢孔加工刀具的刀片材质

| | 材料编号 | 简称 | 旧 ISO 代码 | AISI ASTM | AFNOR | B.S. | UNI | 合金成分表 | | | | | |
|----------|----------|-----------|-------------|--------------|---------|------|------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | | | C | Cr | W | Mo | V | Co |
| HSS | 1.3343 | S 6-5-2 | DMo5 | M2 | - | BM2 | HS 6-5-2 | 0,82 | 4,0 | 6,5 | 5,0 | 2,0 | - |
| HSS-E | 1.3243 | S 6-5-2-5 | EMo5 Co5 | M35 | 6.5.2.5 | - | HS 6-5-2-5 | 0,82 | 4,5 | 6,0 | 5,0 | 2,0 | 5,0 |
| HSS-E-PM | 材料牌号 ASP | | | | | | | | | | | | |

用以提升刀具切削性能的表面处理和涂层

| | 高速钢刀具蒸气处理 | 高速钢刀具渗氮 |
|----|---|--|
| 工艺 | 干蒸汽, 520 °C 至 580 °C | 在氮气中处理, 520 °C 至 570 °C |
| 效果 | 附着 Fe ₃ O ₄ 氧化层, 约 0.003 至 0.010 mm 厚 | 提高表面的氮含量, 有时也包括碳含量 |
| 特性 | <ul style="list-style-type: none"> - 冷焊倾向低 - 表面硬度提高, 抗磨损性因此改善 - 耐腐蚀性提高 - FeO 晶体使润滑剂可以更好地粘附, 改善了润滑性能 - 降低磨削应力 | <ul style="list-style-type: none"> - 减少材料之间的冷焊倾向和积屑瘤的产生 - 硬度提高, 并因此提高了抗磨损性 |

表面涂层技术已经发展成一种可提高切削刀具效率的成熟技术。与表面处理不同, 刀具表面不发生化学改变, 而是涂上薄薄一层材料。

在 Walter Titex (瓦尔特-蒂泰克斯) 高速钢和硬质合金刀具上使用的是 PVD 物理涂层处理技术, 在 600 °C 以下的工艺温度下完成, 因此不会引起基础材料的改变。
与刀片材质本身相比, 硬质材料涂层的硬度更高, 抗磨损性更强。

此外

- 涂层将刀片材质与被切削材料隔开
- 涂层起到隔热层的作用

优势:

因此在同时提高切削速度和进给量的情况下, 带涂层刀具的使用寿命也会增长。

| 表面处理/ 涂层和材质 | 方法/ 涂层 | 特性 | 刀具示例 |
|----------------|-----------|---------------|---|
| 未涂层 | 无处理 | - |  |
| 蒸气处理 | 蒸气处理 | 高速钢蒸气处理 |  |
| 刃带蒸气处理 | 蒸气处理 | 高速钢刃带通用处理 |  |
| TiN | TiN 涂层 | 通用涂层 |  |
| TFT | TiAl 表面涂层 | 高效涂层, 摩擦系数特别小 |  |
| TFP | TiAl 头部涂层 | 高效涂层, 完美排屑性能 |  |
| XPL | AlCrN 涂层 | 高效涂层, 耐磨性最高 |  |
| WZ30AJ | TiN 头部涂层 | 通用涂层 |  |

结构尺寸

莫氏锥柄麻花钻

| Walter (瓦尔特) 名称 | A42.. | | | A44.. | | | A46.. | | | A47.. | | |
|----------------------------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|------|------------------|----------------|------|------------------|----------------|------|
| | DIN 345 | | MK** | DIN 341 | | MK** | DIN 1870 系列 1 | | MK** | DIN 1870 系列 2 | | MK** |
| D _c [mm] 大于 - 至 | l ₁ | L _c | | l ₁ | L _c | | l ₁ | L _c | | l ₁ | L _c | |
| 2,65-3,00 | 114 | 33 | 1 | | | | | | | | | |
| 3,00-3,35 | 117 | 36 | 1 | | | | | | | | | |
| 3,35-3,75 | 120 | 39 | 1 | | | | | | | | | |
| 3,75-4,25 | 124 | 43 | 1 | | | | | | | | | |
| 4,25-4,75 | 128 | 47 | 1 | | | | | | | | | |
| 4,75-5,30 | 133 | 52 | 1 | 155 | 74 | 1 | | | | | | |
| 5,30-6,00 | 138 | 57 | 1 | 161 | 80 | 1 | | | | | | |
| 6,00-6,70 | 144 | 63 | 1 | 167 | 86 | 1 | | | | | | |
| 6,70-7,50 | 150 | 69 | 1 | 174 | 93 | 1 | | | | | | |
| 7,50-8,50 | 156 | 75 | 1 | 181 | 100 | 1 | 265 | 165 | 1 | 330 | 210 | 1 |
| 8,50-9,50 | 162 | 81 | 1 | 188 | 107 | 1 | 275 | 175 | 1 | 345 | 220 | 1 |
| 9,50-10,60 | 168 | 87 | 1 | 197 | 116 | 1 | 285 | 185 | 1 | 360 | 235 | 1 |
| 10,60-11,80 | 175 | 94 | 1 | 206 | 125 | 1 | 300 | 195 | 1 | 375 | 250 | 1 |
| 11,80-13,20 | 182 | 101 | 1 | 215 | 134 | 1 | 310 | 205 | 1 | 395 | 260 | 1 |
| 13,20-14,00 | 189 | 108 | 1 | 223 | 142 | 1 | 325 | 220 | 1 | 410 | 275 | 1 |
| 14,00-15,00 | 212 | 114 | 2 | 245 | 147 | 2 | 340 | 220 | 2 | 425 | 275 | 2 |
| 15,00-16,00 | 218 | 120 | 2 | 251 | 153 | 2 | 355 | 230 | 2 | 445 | 295 | 2 |
| 16,00-17,00 | 223 | 125 | 2 | 257 | 159 | 2 | 355 | 230 | 2 | 445 | 295 | 2 |
| 17,00-18,00 | 228 | 130 | 2 | 263 | 165 | 2 | 370 | 245 | 2 | 465 | 310 | 2 |
| 18,00-19,00 | 233 | 135 | 2 | 269 | 171 | 2 | 370 | 245 | 2 | 465 | 310 | 2 |
| 19,00-20,00 | 238 | 140 | 2 | 275 | 177 | 2 | 385 | 260 | 2 | 490 | 325 | 2 |
| 20,00-21,20 | 243 | 145 | 2 | 282 | 184 | 2 | 385 | 260 | 2 | 490 | 325 | 2 |
| 21,20-22,40 | 248 | 150 | 2 | 289 | 191 | 2 | 405 | 270 | 2 | 515 | 345 | 2 |
| 22,40-23,02 | 253 | 155 | 2 | 296 | 198 | 2 | 405 | 270 | 2 | 515 | 345 | 2 |
| 23,02-23,60 | 276 | 155 | 3 | 319 | 198 | 3 | 425 | 270 | 3 | 535 | 345 | 3 |
| 23,60-25,00 | 281 | 160 | 3 | 327 | 206 | 3 | 440 | 290 | 3 | 555 | 365 | 3 |
| 25,00-26,50 | 286 | 165 | 3 | 335 | 214 | 3 | 440 | 290 | 3 | 555 | 365 | 3 |
| 26,50-28,00 | 291 | 170 | 3 | 343 | 222 | 3 | 460 | 305 | 3 | 580 | 385 | 3 |
| 28,00-30,00 | 296 | 175 | 3 | 351 | 230 | 3 | 460 | 305 | 3 | 580 | 385 | 3 |
| 30,00-31,50 | 301 | 180 | 3 | 360 | 239 | 3 | 480 | 320 | 3 | 610 | 410 | 3 |
| 31,50-31,75 | 306 | 185 | 3 | 369 | 248 | 3 | 480 | 320 | 3 | 610 | 410 | 3 |
| 31,75-33,50 | 334 | 185 | 4 | 397 | 248 | 4 | 505 | 320 | 4 | 635 | 410 | 4 |
| 33,50-35,50 | 339 | 190 | 4 | 406 | 257 | 4 | 530 | 340 | 4 | 665 | 430 | 4 |
| 35,50-37,50 | 344 | 195 | 4 | 416 | 267 | 4 | 530 | 340 | 4 | 665 | 430 | 4 |
| 37,50-40,00 | 349 | 200 | 4 | 426 | 277 | 4 | 555 | 360 | 4 | 695 | 460 | 4 |
| 40,00-42,50 | 354 | 205 | 4 | 436 | 287 | 4 | 555 | 360 | 4 | 695 | 460 | 4 |
| 42,50-45,00 | 359 | 210 | 4 | 447 | 298 | 4 | 585 | 385 | 4 | 735 | 490 | 4 |
| 45,00-47,50 | 364 | 215 | 4 | 459 | 310 | 4 | 585 | 385 | 4 | 735 | 490 | 4 |
| 47,50-50,00 | 369 | 220 | 4 | 470 | 321 | 4 | 605 | 405 | 4 | 765 | 510 | 4 |
| 50,00-50,80 | 374 | 225 | 4 | 485* | 336* | 4 | | | | | | |
| 50,80-53,00 | 412 | 225 | 5 | 523* | 336* | 5 | | | | | | |
| 53,00-56,00 | 417 | 230 | 5 | 534* | 347* | 5 | | | | | | |
| 56,00-60,00 | 422 | 235 | 5 | 550* | 363* | 5 | | | | | | |
| 60,00-63,00 | 427 | 240 | 5 | 566* | 379* | 5 | | | | | | |
| 63,00-67,00 | 432 | 245 | 5 | 581* | 394* | 5 | | | | | | |
| 67,00-71,00 | 437 | 250 | 5 | 599* | 412* | 5 | | | | | | |
| 71,00-75,00 | 442 | 255 | 5 | 617* | 430* | 5 | | | | | | |
| 75,00-76,20 | 447 | 260 | 5 | 637* | 450* | 5 | | | | | | |
| 76,20-80,00 | 514 | 260 | 6 | 704* | 450* | 6 | | | | | | |
| 80,00-85,00 | 519 | 265 | 6 | 727* | 473* | 6 | | | | | | |
| 85,00-90,00 | 524 | 270 | 6 | 750* | 496* | 6 | | | | | | |
| 90,00-95,00 | 529 | 275 | 6 | | | | | | | | | |
| 95,00-100,00 | 534 | 280 | 6 | | | | | | | | | |

* Walter (瓦尔特) 标准 ** MK = 莫氏锥度

整体硬质合金和高速钢数控定心钻的切削参数

| 工件材料组 | 名称 | | | A1174 A1174C | | | A1115/A1114 A1115S/A1114S A1115L/A1114L | | | | | | | |
|------------------|-------------------------|------------------|----------------|--|--------|----------------|---|----|----|--|--|--|----|--|
| | 埋头孔倒角 | | | 90° 和 120° | | | 90° 和 120° | | | | | | | |
| | 直径范围 [mm] | | | 3,00-20,00 | | | 2,00-25,40 | | | | | | | |
| | 刀片材质 | | | K30F | | | HSS | | | | | | | |
| 涂层 | | | 未涂层 | | | 未涂层 | | | | | | | | |
| 主要工件材料组的划分和标记字母 | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组* | | | | | | | | | |
| | | | v _c | VRR | | v _c | VRR | | | | | | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | | | | | | | | | |
| | | 退火 | 190 | 640 | P2 | | | | | | | | | |
| | | 调质 | 210 | 710 | P3 | | | | | | | | | |
| | | 退火 | 190 | 640 | P4 | | | | | | | | | |
| | | 调质 | 300 | 1010 | P5 | | | | | | | | | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | | | | | | | | |
| | | 退火 | 175 | 590 | P7 | | | | | | | | | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | | | | | | | | | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | | | | | | | | | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | | | | | | | | | |
| 低合金钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | | | | | | | | | | |
| | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | | | | | | | | | | |
| | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | | | | | | | | | | |
| | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | | | | | | | | | | |
| 高合金钢和 高合金工具钢 | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | | | | | | | | | | |
| | 退火 | 175 | 590 | P7 | | | | | | | | | | |
| M 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | | | | | | | | | | |
| | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | | | | | | | | | | |
| | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | | | | | | | | | | |
| K 可锻铸铁 | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | | | | | | | | | | |
| | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | | | | | | | | | | |
| | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 45 | 8 | EO | | | | | | | |
| | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 34 | 6 | EO | | | | | | | |
| | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 56 | 8 | EO | | | | | | | |
| 灰口铸铁 | 高拉伸强度/奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 45 | 8 | EO | | | | | | | |
| | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 45 | 8 | EO | | | | | | | |
| | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | 34 | 6 | EO | | | | | | | |
| 球墨铸铁 | 230 | 400 | K7 | 40 | 7 | EO | | | | | | | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 230 | 400 | K7 | 40 | 7 | EO | | | | | | | | |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | 220 | 10 | EO | M | | | | | | |
| | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | 220 | 10 | EO | M | | | | | | |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | 170 | 10 | EO | M | | | | | | |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | 150 | 10 | EO | M | | | | | | |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | 100 | 9 | EO | | | | | | | |
| | 镁合金 | 70 | 250 | N6 | 210 | 10 | | | ML | | | | ML | |
| 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | 140 | 7 | EO | | | | | | | |
| | 黄铜、青铜、红黄铜 | 90 | 310 | N8 | 100 | 9 | EO | | | | | | | |
| | 铜合金, 短屑 | 110 | 380 | N9 | 110 | 12 | EO | ML | | | | | ML | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | 300 | 1010 | N10 | 50 | 6 | EO | ML | | | | | | |
| S 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | | | | | | | | | |
| | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | 7 | 3 | OE | | | | | | |
| | | 退火 | 250 | 840 | S3 | | | | | | | | | |
| | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | 7 | 3 | OE | | | | | | |
| | 镍基或钴基 | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | 7 | 3 | OE | | | | | | |
| | | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | 25 | 3 | OE | | | | | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | 17 | 2 | OE | | | | | | |
| | | β 相合金 | 410 | 1400 | S8 | | | | | | | | | |
| 钨合金 | 300 | 1010 | S9 | | | | | | | | | | | |
| 钼合金 | 300 | 1010 | S10 | | | | | | | | | | | |
| H 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | | | | | | | | | | |
| | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | | | |
| | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | | |
| | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | | | |
| O 淬硬铸铁 | 无磨蚀性填充材料 | | | O1 | 40 | 12 | EO | | | | | | | |
| | 热塑性塑料 | | | O2 | 67 | 5 | L | | | | | | L | |
| | 热固性塑料 | | | O3 | 30 | 5 | L | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | | | O4 | 20 | 5 | L | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | | | O5 | 67 | 5 | L | | | | | | L | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | | | O6 | 20 | 5 | L | | | | | | | |
| 石墨 (技术) | | | 80 肖氏 | O6 | 20 | 5 | L | | | | | | | |

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下, 建议进行调整。

VRR：整体硬质合金和高速钢数控定心钻进给参考表

| VRR | 进给量 f [mm] 对应直径 [mm] | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,1 | 0,12 | 0,15 | 0,2 | 0,25 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1 |
| 1 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 |
| 2 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 |
| 3 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 |
| 4 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,013 |
| 5 | 0,001 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 |
| 6 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 |
| 7 | 0,001 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,009 | 0,012 | 0,014 | 0,019 | 0,023 |
| 8 | 0,001 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,011 | 0,013 | 0,016 | 0,021 | 0,027 |
| 9 | 0,002 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,012 | 0,015 | 0,018 | 0,024 | 0,030 |
| 10 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,013 | 0,017 | 0,020 | 0,027 | 0,033 |
| 12 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,032 | 0,040 |
| 16 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,011 | 0,013 | 0,021 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,053 |
| 20 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,027 | 0,033 | 0,040 | 0,053 | 0,067 |
| 25 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,021 | 0,033 | 0,042 | 0,050 | 0,067 | 0,083 |
| 30 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,040 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 |



| VRR | 进给量 f [mm] 对应直径 [mm] | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1,2 | 1,5 | 2 | 2,5 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 |
| 1 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,013 | 0,017 | 0,018 | 0,021 | 0,024 | 0,026 | 0,029 | 0,033 | 0,037 |
| 2 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,027 | 0,033 | 0,037 | 0,042 | 0,047 | 0,052 | 0,058 | 0,067 | 0,075 |
| 3 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,040 | 0,050 | 0,055 | 0,063 | 0,071 | 0,077 | 0,087 | 0,10 | 0,11 |
| 4 | 0,016 | 0,020 | 0,027 | 0,033 | 0,053 | 0,067 | 0,073 | 0,084 | 0,094 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,15 |
| 5 | 0,020 | 0,025 | 0,033 | 0,042 | 0,067 | 0,083 | 0,091 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,17 | 0,19 |
| 6 | 0,024 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,080 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,22 |
| 7 | 0,028 | 0,035 | 0,047 | 0,058 | 0,093 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,26 |
| 8 | 0,032 | 0,040 | 0,053 | 0,067 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,27 | 0,30 |
| 9 | 0,036 | 0,045 | 0,060 | 0,075 | 0,12 | 0,15 | 0,16 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,30 | 0,34 |
| 10 | 0,040 | 0,050 | 0,067 | 0,083 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,21 | 0,24 | 0,26 | 0,29 | 0,33 | 0,37 |
| 12 | 0,048 | 0,060 | 0,080 | 0,10 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,28 | 0,31 | 0,35 | 0,40 | 0,45 |
| 16 | 0,064 | 0,080 | 0,11 | 0,13 | 0,21 | 0,27 | 0,29 | 0,34 | 0,38 | 0,41 | 0,46 | 0,53 | 0,60 |
| 20 | 0,080 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,27 | 0,33 | 0,37 | 0,42 | 0,47 | 0,52 | 0,58 | 0,67 | 0,75 |
| 25 | 0,100 | 0,125 | 0,167 | 0,21 | 0,33 | 0,42 | 0,46 | 0,53 | 0,59 | 0,65 | 0,72 | 0,83 | 0,93 |
| 30 | 0,120 | 0,150 | 0,200 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,55 | 0,63 | 0,71 | 0,77 | 0,87 | 1,00 | 1,12 |

| DIN 333 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----|-----|----|----------------|----|-----|----|----------------|----|-----|----|----------------|----|-----|----|----------------|----|-----|----|----------------|----|-----|----|----------------|----|-----|----|------------|----|----|----|
| K1111TiN | | | | K1111 | | | | K1112 | | | | K1131 | | | | K1113TiN | | | | K1113 | | | | K1114 | | | | K1215 | | | |
| A | | | | A | | | | A | | | | A | | | | R | | | | R | | | | R | | | | B | | | |
| 1.00-5.00 | | | | 0.50-12.50 | | | | 1.60-5.00 | | | | 0.50-6.30 | | | | 1.00-5.00 | | | | 0.50-12.50 | | | | 1.60-5.00 | | | | 1.00-10.00 | | | |
| HSS | | | | HSS | | | | HSS | | | | 高速钢, 左手 | | | | HSS | | | | HSS | | | | HSS | | | | | | | |
| TiN | | | | 未涂层 | | | | 未涂层 | | | | 未涂层 | | | | TiN | | | | 未涂层 | | | | 未涂层 | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| v _c | | VRR | | v _c | | VRR | | v _c | | VRR | | v _c | | VRR | | v _c | | VRR | | v _c | | VRR | | v _c | | VRR | | | | | |
| 38 | 8 | EO | | 30 | 7 | EO | | 30 | 7 | EO | | 30 | 7 | EO | | 38 | 8 | EO | | 30 | 7 | EO | | 30 | 7 | EO | | 30 | 7 | EO | |
| 38 | 9 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 38 | 9 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | |
| 36 | 9 | EO | | 28 | 8 | EO | | 28 | 8 | EO | | 28 | 8 | EO | | 36 | 9 | EO | | 28 | 8 | EO | | 28 | 8 | EO | | 28 | 8 | EO | |
| 38 | 9 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 38 | 9 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | |
| 28 | 8 | EO | | 20 | 7 | EO | | 20 | 7 | EO | | 20 | 7 | EO | | 28 | 8 | EO | | 20 | 7 | EO | | 20 | 7 | EO | | 20 | 7 | EO | |
| 38 | 9 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 38 | 9 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | |
| 38 | 9 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 38 | 9 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | | 30 | 8 | EO | |
| 28 | 8 | EO | | 20 | 7 | EO | | 20 | 7 | EO | | 20 | 7 | EO | | 28 | 8 | EO | | 20 | 7 | EO | | 20 | 7 | EO | | 20 | 7 | EO | |
| 13 | 6 | EO | | 11 | 6 | OE | | 11 | 6 | OE | | 11 | 6 | OE | | 13 | 6 | EO | | 11 | 6 | OE | | 11 | 6 | OE | | 11 | 6 | OE | |
| | | | | 7 | 5 | OE | | 7 | 5 | OE | | 7 | 5 | OE | | | | | | 7 | 5 | OE | | 7 | 5 | OE | | 7 | 5 | OE | |
| 9 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | |
| 21 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 21 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | |
| | | | | 7 | 5 | OE | | 7 | 5 | OE | | 7 | 5 | OE | | | | | | 7 | 5 | OE | | 7 | 5 | OE | | 7 | 5 | OE | |
| 9 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | |
| | | | | 7 | 4 | EO | | 7 | 4 | EO | | 7 | 4 | EO | | | | | | 7 | 4 | EO | | 7 | 4 | EO | | 7 | 4 | EO | |
| 7 | 4 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 7 | 4 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | |
| 13 | 5 | OE | | 8 | 5 | OE | | 8 | 5 | OE | | 8 | 5 | OE | | 13 | 5 | OE | | 8 | 5 | OE | | 8 | 5 | OE | | 8 | 5 | OE | |
| 6 | 4 | OE | | 5 | 3 | OE | | 5 | 3 | OE | | 5 | 3 | OE | | 6 | 4 | OE | | 5 | 3 | OE | | 5 | 3 | OE | | 5 | 3 | OE | |
| 34 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 34 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | |
| 26 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 26 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | |
| 42 | 12 | EO | | 28 | 12 | EO | | 28 | 12 | EO | | 28 | 12 | EO | | 42 | 12 | EO | | 28 | 12 | EO | | 28 | 12 | EO | | 28 | 12 | EO | |
| 34 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 34 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | |
| 34 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 34 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | | 22 | 12 | EO | |
| 26 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 26 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | | 17 | 10 | EO | |
| 30 | 12 | EO | | 20 | 12 | EO | | 20 | 12 | EO | | 20 | 12 | EO | | 30 | 12 | EO | | 20 | 12 | EO | | 20 | 12 | EO | | 20 | 12 | EO | |
| 79 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 79 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | |
| 79 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 79 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | | 63 | 12 | EO | |
| 50 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | | 50 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | | 40 | 12 | EO | |
| 35 | 10 | EO | | 28 | 10 | EO | | 28 | 10 | EO | | 28 | 10 | EO | | 35 | 10 | EO | | 28 | 10 | EO | | 28 | 10 | EO | | 28 | 10 | EO | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 35 | 10 | | ML | 28 | 10 | | ML | 28 | 10 | | ML | 28 | 10 | | ML | 35 | 10 | | ML | 28 | 10 | | ML | 28 | 10 | | ML | 28 | 10 | | ML |
| 56 | 5 | EO | | 45 | 5 | EO | | 45 | 5 | EO | | 45 | 5 | EO | | 56 | 5 | EO | | 45 | 5 | EO | | 45 | 5 | EO | | 45 | 5 | EO | |
| | | | | 36 | 10 | EO | | 36 | 10 | EO | | 36 | 10 | EO | | | | | | 36 | 10 | EO | | 36 | 10 | EO | | 36 | 10 | EO | |
| 71 | 12 | EO | ML | 63 | 12 | EO | ML | 63 | 12 | EO | ML | 63 | 12 | EO | ML | 71 | 12 | EO | ML | 63 | 12 | EO | ML | 63 | 12 | EO | ML | 63 | 12 | EO | ML |
| 21 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 21 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | |
| 7 | 4 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 7 | 4 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | |
| 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | |
| | | | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | | | | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | | 6 | 3 | OE | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | | 8 | 4 | EO | |
| 6 | 4 | OE | | 6 | 4 | OE | | 6 | 4 | OE | | 6 | 4 | OE | | 6 | 4 | OE | | 6 | 4 | OE | | 6 | 4 | OE | | 6 | 4 | OE | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 21 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | |
| 21 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 21 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | | 14 | 6 | EO | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 38 | 12 | EO | | 38 | 12 | EO | | 38 | 12 | EO | | | | | | 38 | 12 | EO | | 38 | 12 | EO | | 38 | 12 | EO | |
| 34 | 8 | | L | 22 | 7 | | L | 22 | 7 | | L | 22 | 7 | | L | 34 | 8 | | L | 22 | 7 | | L | 22 | 7 | | L | 22 | 7 | | L |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34 | 8 | | L | 22 | 7 | | L | 22 | 7 | | L | 22 | 7 | | L | 34 | 8 | | L | 22 | 7 | | L | 22 | 7 | | L | 22 | 7 | | L |

所给定的切削值为平均标准值。在特殊使用情况下，建议进行调整。

整体硬质合金和高速钢中心钻的切削参数

(续)

| 工件材料组 | ① = 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) ② = 可干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v _c = 切削速度 VRR = 进给参考表 * 与加工材料组的对应关系请参见 技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。 | | 标准名称 | | Walter | | | | | |
|-----------------|--|---|--|---|----------------|-------|----------------|-----|-------|----|
| | | | | | K1313 | | K1311 | | | |
| | | | 形状 | | R | | A | | | |
| | | | 直径范围 [mm] | | 1,00-4,00 | | 0,63-6,00 | | | |
| 刀片材质 | | HSS | | HSS | | | | | | |
| 涂层 | | 未涂层 | | 未涂层 | | | | | | |
| | |  | |  | | | | | | |
| 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组* | ① | | ② | | | |
| | | | | | v _c | VRR | v _c | VRR | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 430 P1 | 30 | 7 | EO | 30 | 7 | EO |
| | | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 640 P2 | 30 | 8 | EO | 30 | 8 | EO |
| | | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 710 P3 | 28 | 8 | EO | 28 | 8 | EO |
| | | C > 0,55 % | 退火 | 190 640 P4 | 30 | 8 | EO | 30 | 8 | EO |
| | | C > 0,55 % | 调质 | 300 1010 P5 | 20 | 7 | EO | 20 | 7 | EO |
| | | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 750 P6 | 30 | 8 | EO | 30 | 8 | EO |
| | 低合金钢 | 退火 | 175 590 P7 | 30 | 8 | EO | 30 | 8 | EO | |
| | | 调质 | 285 960 P8 | 20 | 7 | EO | 20 | 7 | EO | |
| | | 调质 | 380 1280 P9 | 11 | 6 | OE | 11 | 6 | OE | |
| | | 调质 | 430 1480 P10 | 7 | 5 | OE | 7 | 5 | OE | |
| 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | 200 680 P11 | 8 | 4 | EO | 8 | 4 | EO | | |
| | 淬火并回火 | 300 1010 P12 | 14 | 6 | EO | 14 | 6 | EO | | |
| | 淬火并回火 | 380 1280 P13 | 7 | 5 | OE | 7 | 5 | OE | | |
| 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 680 P14 | 8 | 4 | EO | 8 | 4 | EO | | |
| | 马氏体, 调质 | 330 1110 P15 | 7 | 4 | EO | 7 | 4 | EO | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 680 M1 | 6 | 3 | OE | 6 | 3 | OE | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 1010 M2 | 8 | 5 | OE | 8 | 5 | OE | |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | 230 780 M3 | 4,8 | 3 | OE | 4,8 | 3 | OE | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 400 K1 | 22 | 12 | EO | 22 | 12 | EO | |
| | | 珠光体 | 260 700 K2 | 17 | 10 | EO | 17 | 10 | EO | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 200 K3 | 28 | 12 | EO | 28 | 12 | EO | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | 245 350 K4 | 22 | 12 | EO | 22 | 12 | EO | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 400 K5 | 22 | 12 | EO | 22 | 12 | EO | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 珠光体 | 265 700 K6 | 17 | 10 | EO | 17 | 10 | EO | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 - N1 | 63 | 12 | EO | 63 | 12 | EO | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 340 N2 | 63 | 12 | EO | 63 | 12 | EO | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 260 N3 | 40 | 12 | EO | 40 | 12 | EO | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 310 N4 | 28 | 10 | EO | 28 | 10 | EO | |
| | 镁合金 | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 450 N5 | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 340 N7 | 45 | 5 | EO | 45 | 5 | EO | |
| S | 耐热合金 | 黄铜、青铜、红黄铜 | 90 310 N8 | 36 | 10 | EO | 36 | 10 | EO | |
| | | 铜合金, 短屑 | 110 380 N9 | 63 | 12 | EO ML | 63 | 12 | EO ML | |
| | | 高强度的 Ampco 合金 | 300 1010 N10 | 14 | 6 | EO | 14 | 6 | EO | |
| | | 铁基 | 退火 | 200 680 S1 | 6 | 3 | OE | 6 | 3 | OE |
| H | 淬硬钢 | 时效处理 | 280 940 S2 | 4 | 3 | OE | 4 | 3 | OE | |
| | | 退火 | 250 840 S3 | 6 | 3 | OE | 6 | 3 | OE | |
| | | 镍基或钴基 | 时效处理 | 350 1180 S4 | | | | | | |
| | 钛合金 | 铸造 | 320 1080 S5 | | | | | | | |
| | | 纯钛 | 200 680 S6 | 8 | 4 | EO | 8 | 4 | EO | |
| | | α相和 β相合金, 时效处理 | 375 1260 S7 | 6 | 4 | OE | 6 | 4 | OE | |
| 钨合金 | β相合金 | 410 1400 S8 | | | | | | | | |
| 钼合金 | 300 1010 S9 | 14 | 6 | EO | 14 | 6 | EO | | | |
| 钨合金 | 300 1010 S10 | 14 | 6 | EO | 14 | 6 | EO | | | |
| O | 淬硬铸铁 | 淬硬并回火 | 50 HRC - H1 | | | | | | | |
| | | 淬硬并回火 | 55 HRC - H2 | | | | | | | |
| | | 淬硬并回火 | 60 HRC - H3 | | | | | | | |
| | 热塑性塑料 | 淬硬并回火 | 55 HRC - H4 | | | | | | | |
| | | 无磨蚀性填充材料 | 01 | 38 | 12 | EO | 38 | 12 | EO | |
| | | 无磨蚀性填充材料 | 02 | 22 | 7 | L | 22 | 7 | L | |
| | | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | 03 | | | | | | |
| 碳纤维增强塑料 | CFRP | 04 | | | | | | | | |
| 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | 05 | 22 | 7 | L | 22 | 7 | L | | |
| 石墨 (技术) | 80 肖氏 | 06 | | | | | | | | |

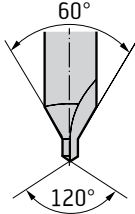
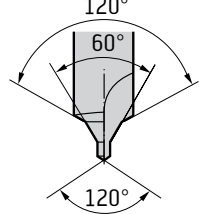
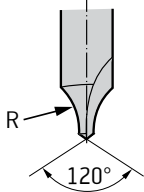
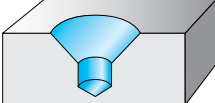
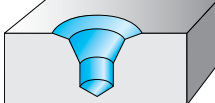
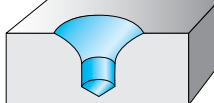
| | | Walter K1411S | | | | | | Walter K1411M | | | | | | Walter K1411L | | | | | | ANSI B 94.11 M-1979 K1811 | | | | | | B.S. 328 K1911 | | | | | |
|-----|----|------------------|-----|--|--|--|-----|------------------|-----|----|--|--|-----|------------------|-----|----|--|--|-----|------------------------------|-----|----|--|--|----|-------------------|-----|----|--|--|--|
| | | A | | | | | | A | | | | | | A | | | | | | A | | | | | | A | | | | | |
| | | 0,75-5,00 | | | | | | 0,75-4,00 | | | | | | 2,00-4,00 | | | | | | 0,64-7,97 | | | | | | 1,19-7,94 | | | | | |
| | | HSS | | | | | | HSS | | | | | | HSS | | | | | | HSS | | | | | | HSS | | | | | |
| | | 未涂层 | | | | | | 未涂层 | | | | | | 未涂层 | | | | | | 未涂层 | | | | | | 未涂层 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | v_c | VRR | | | | | v_c | VRR | | | | | v_c | VRR | | | | | v_c | VRR | | | | | v_c | VRR | | | | |
| 30 | 7 | EO | | | | | 30 | 7 | EO | | | | 30 | 7 | EO | | | | 30 | 7 | EO | | | | 30 | 7 | EO | | | | |
| 30 | 8 | EO | | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | |
| 28 | 8 | EO | | | | | 28 | 8 | EO | | | | 28 | 8 | EO | | | | 28 | 8 | EO | | | | 28 | 8 | EO | | | | |
| 30 | 8 | EO | | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | |
| 20 | 7 | EO | | | | | 20 | 7 | EO | | | | 20 | 7 | EO | | | | 20 | 7 | EO | | | | 20 | 7 | EO | | | | |
| 30 | 8 | EO | | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | |
| 30 | 8 | EO | | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | 30 | 8 | EO | | | | |
| 20 | 7 | EO | | | | | 20 | 7 | EO | | | | 20 | 7 | EO | | | | 20 | 7 | EO | | | | 20 | 7 | EO | | | | |
| 11 | 6 | OE | | | | | 11 | 6 | OE | | | | 11 | 6 | OE | | | | 11 | 6 | OE | | | | 11 | 6 | OE | | | | |
| 7 | 5 | OE | | | | | 7 | 5 | OE | | | | 7 | 5 | OE | | | | 7 | 5 | OE | | | | 7 | 5 | OE | | | | |
| 8 | 4 | EO | | | | | 8 | 4 | EO | | | | 8 | 4 | EO | | | | 8 | 4 | EO | | | | 8 | 4 | EO | | | | |
| 14 | 6 | EO | | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | |
| 7 | 5 | OE | | | | | 7 | 5 | OE | | | | 7 | 5 | OE | | | | 7 | 5 | OE | | | | 7 | 5 | OE | | | | |
| 8 | 4 | EO | | | | | 8 | 4 | EO | | | | 8 | 4 | EO | | | | 8 | 4 | EO | | | | 8 | 4 | EO | | | | |
| 7 | 4 | EO | | | | | 7 | 4 | EO | | | | 7 | 4 | EO | | | | 7 | 4 | EO | | | | 7 | 4 | EO | | | | |
| 6 | 3 | OE | | | | | 6 | 3 | OE | | | | 6 | 3 | OE | | | | 6 | 3 | OE | | | | 6 | 3 | OE | | | | |
| 8 | 5 | OE | | | | | 8 | 5 | OE | | | | 8 | 5 | OE | | | | 8 | 5 | OE | | | | 8 | 5 | OE | | | | |
| 4,8 | 3 | OE | | | | | 4,8 | 3 | OE | | | | 4,8 | 3 | OE | | | | 4,8 | 3 | OE | | | | 5 | 3 | OE | | | | |
| 22 | 12 | EO | | | | | 22 | 12 | EO | | | | 22 | 12 | EO | | | | 22 | 12 | EO | | | | 22 | 12 | EO | | | | |
| 17 | 10 | EO | | | | | 17 | 10 | EO | | | | 17 | 10 | EO | | | | 17 | 10 | EO | | | | 17 | 10 | EO | | | | |
| 28 | 12 | EO | | | | | 28 | 12 | EO | | | | 28 | 12 | EO | | | | 28 | 12 | EO | | | | 28 | 12 | EO | | | | |
| 22 | 12 | EO | | | | | 22 | 12 | EO | | | | 22 | 12 | EO | | | | 22 | 12 | EO | | | | 22 | 12 | EO | | | | |
| 22 | 12 | EO | | | | | 22 | 12 | EO | | | | 22 | 12 | EO | | | | 22 | 12 | EO | | | | 22 | 12 | EO | | | | |
| 17 | 10 | EO | | | | | 17 | 10 | EO | | | | 17 | 10 | EO | | | | 17 | 10 | EO | | | | 17 | 10 | EO | | | | |
| 20 | 12 | EO | | | | | 20 | 12 | EO | | | | 20 | 12 | EO | | | | 20 | 12 | EO | | | | 20 | 12 | EO | | | | |
| 63 | 12 | EO | | | | | 63 | 12 | EO | | | | 63 | 12 | EO | | | | 63 | 12 | EO | | | | 63 | 12 | EO | | | | |
| 63 | 12 | EO | | | | | 63 | 12 | EO | | | | 63 | 12 | EO | | | | 63 | 12 | EO | | | | 63 | 12 | EO | | | | |
| 40 | 12 | EO | | | | | 40 | 12 | EO | | | | 40 | 12 | EO | | | | 40 | 12 | EO | | | | 40 | 12 | EO | | | | |
| 28 | 10 | EO | | | | | 28 | 10 | EO | | | | 28 | 10 | EO | | | | 28 | 10 | EO | | | | 28 | 10 | EO | | | | |
| 28 | 10 | | ML | | | | 28 | 10 | | ML | | | 28 | 10 | | ML | | | 28 | 10 | | ML | | | 28 | 10 | | ML | | | |
| 45 | 5 | EO | | | | | 45 | 5 | EO | | | | 45 | 5 | EO | | | | 45 | 5 | EO | | | | 45 | 5 | EO | | | | |
| 36 | 10 | EO | | | | | 36 | 10 | EO | | | | 36 | 10 | EO | | | | 36 | 10 | EO | | | | 36 | 10 | EO | | | | |
| 63 | 12 | EO | ML | | | | 63 | 12 | EO | ML | | | 63 | 12 | EO | ML | | | 63 | 12 | EO | ML | | | 63 | 12 | EO | ML | | | |
| 14 | 6 | EO | | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | |
| 6 | 3 | OE | | | | | 6 | 3 | OE | | | | 6 | 3 | OE | | | | 6 | 3 | OE | | | | 6 | 3 | OE | | | | |
| 4 | 3 | OE | | | | | 4 | 3 | OE | | | | 4 | 3 | OE | | | | 4 | 3 | OE | | | | 4 | 3 | OE | | | | |
| 6 | 3 | OE | | | | | 6 | 3 | OE | | | | 6 | 3 | OE | | | | 6 | 3 | OE | | | | 6 | 3 | OE | | | | |
| 8 | 4 | EO | | | | | 8 | 4 | EO | | | | 8 | 4 | EO | | | | 8 | 4 | EO | | | | 8 | 4 | EO | | | | |
| 6 | 4 | OE | | | | | 6 | 4 | OE | | | | 6 | 4 | OE | | | | 6 | 4 | OE | | | | 6 | 4 | OE | | | | |
| 14 | 6 | EO | | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | |
| 14 | 6 | EO | | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | 14 | 6 | EO | | | | |
| 38 | 12 | EO | | | | | 38 | 12 | EO | | | | 38 | 12 | EO | | | | 38 | 12 | EO | | | | 38 | 12 | EO | | | | |
| 22 | 7 | | L | | | | 22 | 7 | | L | | | 22 | 7 | | L | | | 22 | 7 | | L | | | 22 | 7 | | L | | | |
| 22 | 7 | | L | | | | 22 | 7 | | L | | | 22 | 7 | | L | | | 22 | 7 | | L | | | 22 | 7 | | L | | | |

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。

VRR : 整体硬质合金和高速钢中心钻进给参考表

| VRR | 进给量 f [mm] 对应直径 [mm] | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1,5 | 2 | 2,5 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| 1 | 0,002 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,013 | 0,017 | 0,018 | 0,021 | 0,024 | 0,026 |
| 2 | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,007 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,027 | 0,033 | 0,037 | 0,042 | 0,047 | 0,052 |
| 3 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,010 | 0,012 | 0,015 | 0,020 | 0,025 | 0,040 | 0,050 | 0,055 | 0,063 | 0,071 | 0,077 |
| 4 | 0,007 | 0,008 | 0,011 | 0,013 | 0,016 | 0,020 | 0,027 | 0,033 | 0,053 | 0,067 | 0,073 | 0,084 | 0,094 | 0,10 |
| 5 | 0,008 | 0,010 | 0,013 | 0,017 | 0,020 | 0,025 | 0,033 | 0,042 | 0,067 | 0,083 | 0,091 | 0,11 | 0,12 | 0,13 |
| 6 | 0,010 | 0,012 | 0,016 | 0,020 | 0,024 | 0,030 | 0,040 | 0,050 | 0,080 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| 7 | 0,012 | 0,014 | 0,019 | 0,023 | 0,028 | 0,035 | 0,047 | 0,058 | 0,093 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,18 |
| 8 | 0,013 | 0,016 | 0,021 | 0,027 | 0,032 | 0,040 | 0,053 | 0,067 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 |
| 9 | 0,015 | 0,018 | 0,024 | 0,030 | 0,036 | 0,045 | 0,060 | 0,075 | 0,12 | 0,15 | 0,16 | 0,19 | 0,21 | 0,23 |
| 10 | 0,017 | 0,020 | 0,027 | 0,033 | 0,040 | 0,050 | 0,067 | 0,083 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,21 | 0,24 | 0,26 |
| 12 | 0,020 | 0,024 | 0,032 | 0,040 | 0,048 | 0,060 | 0,080 | 0,10 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,28 | 0,31 |
| 16 | 0,027 | 0,032 | 0,043 | 0,053 | 0,064 | 0,080 | 0,11 | 0,13 | 0,21 | 0,27 | 0,29 | 0,34 | 0,38 | 0,41 |
| 20 | 0,033 | 0,040 | 0,053 | 0,067 | 0,080 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,27 | 0,33 | 0,37 | 0,42 | 0,47 | 0,52 |
| 25 | 0,042 | 0,050 | 0,067 | 0,083 | 0,100 | 0,125 | 0,167 | 0,21 | 0,33 | 0,42 | 0,46 | 0,53 | 0,59 | 0,65 |
| 30 | 0,050 | 0,060 | 0,080 | 0,100 | 0,120 | 0,150 | 0,200 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,55 | 0,63 | 0,71 | 0,77 |

符合 DIN 333 标准的中心钻型号

| A 型 | B 型 | R 型 |
|---|---|---|
|  |  |  |
|  |  |  |

Walter Titex (瓦尔特-蒂泰克斯) 钻头 符号说明

示例：

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|----|---|--------|---|----|---|---|---|----|----|
| D | C | 1 | 80 | - | 05 | - | 03.000 | A | 1 | - | W | J | 30 | EZ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 材质 | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------|----|------------------|---|--------------|
| 刀具组 | 代次 | 刀具种类 | 刀具类型 | 1. 分隔符 |
| D Drilling (钻孔) | | 1 圆柱柄钻头 2 阶梯钻 | 10 N 型 Perform (增强) 50 通用 Perform (增强) 30 Advance (超强) 微型钻头 60 通用 Advance (超强) 65 Advance (超强) ISO K、ISO N 18 Supreme (致强) 180° 钻尖角 31 Supreme (致强) 微型引导钻 33 Supreme (致强) 微型钻头 66 Supreme (致强) ISO N 70 Supreme (致强) ISO P、ISO K 75 Supreme (致强) ISO M、ISO S 80 通用 Supreme (致强) 83 Supreme (致强) 三刃型 | - 公制 . 英制 |

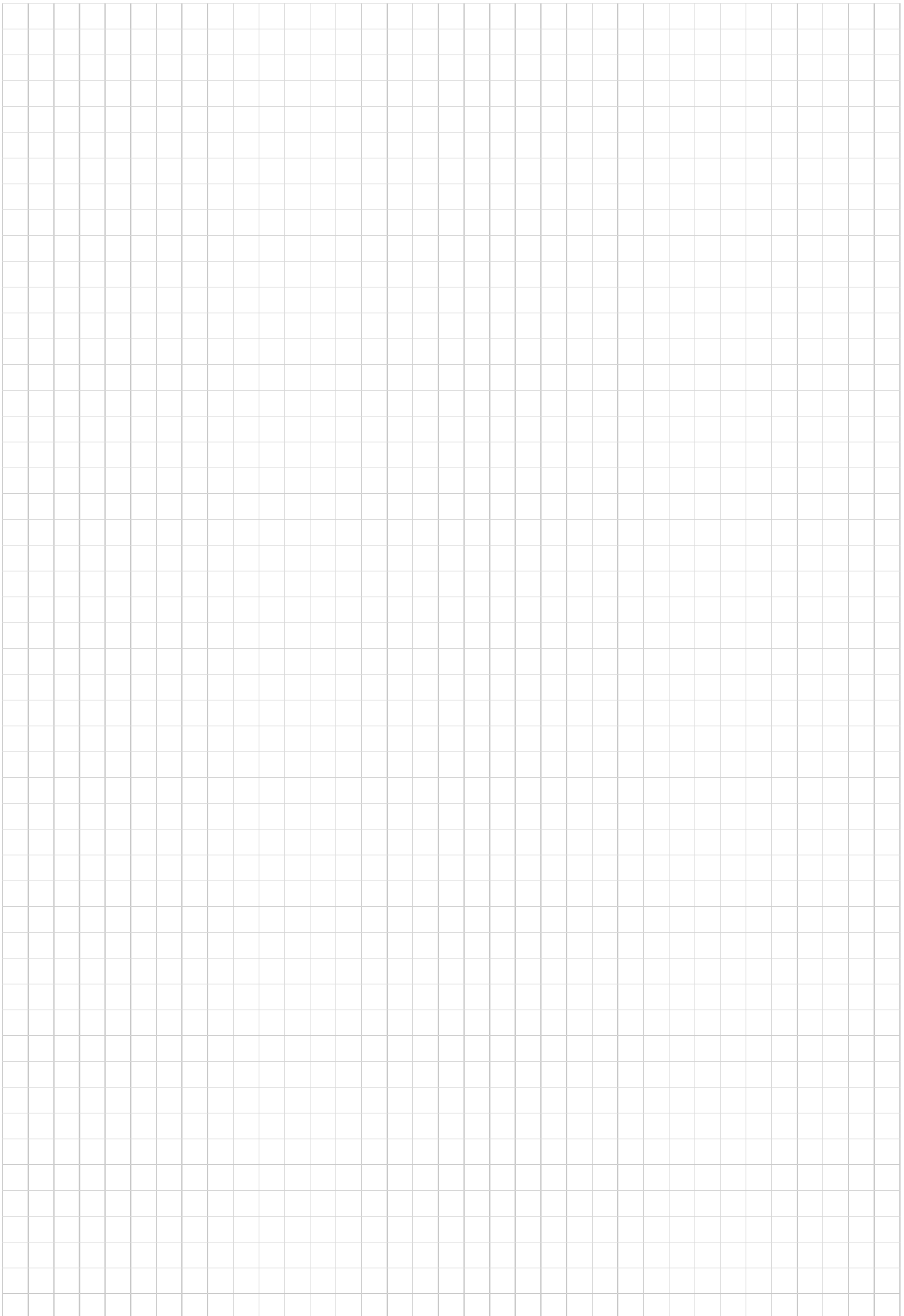
| 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|------|--|----------------|
| 钻深 | 刀具直径 | 刀柄类型 | 冷却 |
| 02 $\approx 2 \times D_c$ 根据 Walter (瓦尔特) 标准 03 $\approx 3 \times D_c$ 根据 DIN 6537 短 05 $\approx 5 \times D_c$ 根据 DIN 6537 长或 根据 Walter (瓦尔特) 标准 08 $\approx 8 \times D_c$ 根据 Walter (瓦尔特) 标准 根据 DIN 338 12 $\approx 12 \times D_c$ 根据 Walter (瓦尔特) 标准 16 $\approx 16 \times D_c$ 根据 Walter (瓦尔特) 标准 20 $\approx 20 \times D_c$ 根据 Walter (瓦尔特) 标准 25 $\approx 25 \times D_c$ 根据 Walter (瓦尔特) 标准 30 $\approx 30 \times D_c$ 根据 Walter (瓦尔特) 标准 | | A DIN 6535 HA 圆柱柄 F DIN 6535 HE 圆柱柄 U 圆柱柄 D 圆柱柄 DIN 6535 HB / DIN 6535 HE | 0 外冷 1 轴向内冷 |

整体硬质合金和高速钢刀片材质的材质符号说明

示例：

| | | | |
|--------|---|----|----|
| W | J | 30 | EY |
| Walter | 1 | 2 | 3 |

| 1 | 2 | 3 |
|-------------|------|--|
| 基材 | 应用范围 | 涂层 |
| 整体硬质合金 J | | EJ TiAlN (AlCrN) RE TiAlN TA TiAlN EL AlCrN ER AlCrN 刀具头涂层 UU 未涂层 ET TiSiAlCrN / AlTiN EU TiSiAlCrN / AlTiN 刀具头涂层 AJ TiN 刀具头涂层 RZ TiAlSiN-(HIPIMS) RY TiAlSiN-(HIPIMS) 刀具头涂层 EZ Krato-tec™ AlTiN EY Krato-tec™ AlTiN 刀具头涂层 |
| 高速钢 Z | | |








代号 key for 带可转位刀片或可互换刀片的瓦尔特钻具

示例:

| | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|--------------|------------|----------|------------|
| D | 3 | 1 | 20 | — | 03 | — | 58.00 | F40 | — | P27 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------|----|--------------------------|--|--------------|
| 刀具组 | 生成 | 工具类型 | 刀具类型 | 第一分离器 |
| D 钻孔 (镗孔) | | 1 圆柱钻 2 倒角钻 5 倒角工具 | 20 带方形可转位刀片的可转位刀片钻 方形可转位刀片 40 带 P600x 的可互换刀片钻头 42 双面带 DS42 的可互换刀片钻 70 可转位刀片钻带刀夹的钻头 80 紧凑型倒角工具 | — 公制 . 英制 |

| 6 | 7 | 8 | 9 |
|--|-------------------|--|--|
| 钻深/倒角角度 | 切削直径/夹紧直径 倒角工具 | 刀柄类型和规格、 圆柱形 | 刀片尺寸/接口尺寸 |
| 01 1,3×D _c 02 2×D _c / 2,5×D _c 03 3×D _c 04 4×D _c 05 5×D _c 07 7×D _c 10 10×D _c 45 45° 斜角 | | F16 16 mm F20 20 mm F25 25 mm F32 32 mm F40 40 mm A12 12 mm A16 16 mm A20 20 mm A25 25 mm A13 0,500 英寸 A15 0,625 英寸 A19 0,750 英寸 A26 1,000 英寸 |  A · ·  · W  P41 P484 Size 1 · ·  P48 P484 Size 8 · ·  P21 P284 Size 1 · · P27 P284 Size 7 |

符号说明

用于实心钻孔的可互换刀片

示例:

| | | | | | |
|-------------|----------|---|----------------|----------|--------------|
| P600 | 6 | — | D 37,99 | R | WPP25 |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 |


| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|-------------|--------------|
| 瓦尔特可互换刀片名称 | 瓦尔特槽型 | 刀片直径 | 旋向 |
| P600x 用于 D4140 / D4240 / B401... | 1 用于 ISO P 3 用于 ISO M, ISO S 4 用于 ISO N 5 用于 ISO K 6 用于 ISO P | D 毫米 | R 右切削 |
| | | | 5 |
| | | | 刀具材料 |

符号说明

用于实心钻孔的双面可互换刀片

示例:

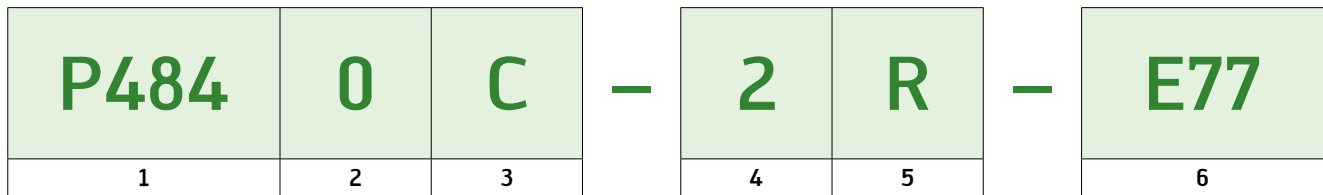
| | | | | | | |
|-------------|---|--------------|----------|---|------------|--------------|
| DS42 | — | 25,70 | A | — | F58 | WPP25 |
| 1 | | 2 | 3 | | 4 | 5 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------|------|--|----------------------------|
| 瓦尔特双面可互换刀片名称 | 刀片直径 | 刀片尺寸 / mm 接口尺寸 | 瓦尔特槽型 |
| DS42 用于 D5142 | 毫米 |  A · · · W | F58 用于 ISO P, ISO K |
| | | | 5 |
| | | | 刀具材料 |

符号说明

用于实心钻孔的方形可转位刀片

示例:



| 1 |
|--------------------------------------|
| 瓦尔特可转位刀片名称 |
| P284 用于 D3120 |
| P484 用于 D4120, D4170 和 B421 . |

| 2 |
|---------------|
| 型式 |
| 0 环形磨削 |
| 1 圆周烧结 |

| 3 |
|--------------------------|
| 位置 |
| C 中板 |
| P 外板 |
| S 中心板和 中板和外板相同 |

| 4 |
|---------------------------------------|
| 刀片尺寸 |
| P284 |
| 1 D _c = 16,00–20,00 |
| 2 D _c = 21,00–25,00 |
| 3 D _c = 26,00–30,00 |
| 4 D _c = 31,00–36,00 |
| 5 D _c = 37,00–42,00 |
| 6 D _c = 43,00–50,00 |
| 7 D _c = 50,50–58,00 |
| P484 |
| 1 D _c = 13,50–16,00 |
| 2 D _c = 16,50–20,00 |
| 3 D _c = 20,50–24,00 |
| 4 D _c = 24,50–29,00 |
| 5 D _c = 29,50–35,00 |
| 6 D _c = 36,00–42,00 |
| 7 D _c = 43,00–50,00 |
| 8 D _c = 51,00–59,00 |

| 5 |
|--------------|
| 旋向 |
| R 右切削 |
| N 中性 |

| 6 |
|----------------|
| 瓦尔特槽型 |
| A57 稳定的 |
| E57 通用型 |
| E67 正 |
| E77 锋利的 |

符合 ISO 1832 标准的名称键 用于实心钻孔的可转位刀片

示例:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|----|----|---|-----|
| L | C | G | X | 06 | T2 | 04 | — | E77 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 8 |

| 1 | |
|-----|---|
| 板形状 | |
| L | W |
| T | |

| 2 | |
|-----|---|
| 间隙角 | |
| C | O |

| 3 | | | |
|--|------------------|------------------|-------------|
| 公差 | | | |
| | 允许偏差 (毫米) | | |
| | d | m | s |
| | E | $\pm 0,025$ | $\pm 0,025$ |
| M | $\pm 0,05-0,152$ | $\pm 0,08-0,202$ | $\pm 0,130$ |
| ¹ 带磨削面切削刃的面板 ² 取决于刀片尺寸 (参见 ISO 标准 1832) | | | |

| 4 | |
|----------------------|-----------------------------|
| 加工和紧固特征 | |
| A B | X 图纸或确切说明 \ 所需的可转位刀片 |

| 5 | |
|------|--|
| 刀刃长度 | |
| | |

| 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| 刀片厚度 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;">02</td><td>s = 2,38</td></tr> <tr><td>T2</td><td>s = 2,78</td></tr> <tr><td>03</td><td>s = 3,18</td></tr> <tr><td>T3</td><td>s = 3,97</td></tr> <tr><td>04</td><td>s = 4,76</td></tr> <tr><td>05</td><td>s = 5,56</td></tr> <tr><td>06</td><td>s = 6,35</td></tr> </table> | 02 | s = 2,38 | T2 | s = 2,78 | 03 | s = 3,18 | T3 | s = 3,97 | 04 | s = 4,76 | 05 | s = 5,56 | 06 | s = 6,35 |
| 02 | s = 2,38 | | | | | | | | | | | | | | |
| T2 | s = 2,78 | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | s = 3,18 | | | | | | | | | | | | | | |
| T3 | s = 3,97 | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | s = 4,76 | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | s = 5,56 | | | | | | | | | | | | | | |
| 06 | s = 6,35 | | | | | | | | | | | | | | |

| 7 | | | | | | | |
|-----------|---|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| 圆角 | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;">02</td><td>r = 0,2 mm</td></tr> <tr><td>04</td><td>r = 0,4 mm</td></tr> <tr><td>08</td><td>r = 0,8 mm</td></tr> </table> | 02 | r = 0,2 mm | 04 | r = 0,4 mm | 08 | r = 0,8 mm |
| 02 | r = 0,2 mm | | | | | | |
| 04 | r = 0,4 mm | | | | | | |
| 08 | r = 0,8 mm | | | | | | |

| 8 | | | | | | | | | |
|------------|--|------------|-----|------------|-----|------------|---|------------|-----|
| 瓦尔特槽型 | | | | | | | | | |
| | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;">A57</td><td>稳定的</td></tr> <tr><td>E57</td><td>通用型</td></tr> <tr><td>E67</td><td>正</td></tr> <tr><td>E77</td><td>锋利的</td></tr> </table> | A57 | 稳定的 | E57 | 通用型 | E67 | 正 | E77 | 锋利的 |
| A57 | 稳定的 | | | | | | | | |
| E57 | 通用型 | | | | | | | | |
| E67 | 正 | | | | | | | | |
| E77 | 锋利的 | | | | | | | | |

符号说明 用于实心钻孔的可转位刀片的切削材料牌号

示例:

| | | | | |
|--------|---|---|----|---|
| W | N | N | 15 | |
| Walter | 1 | 2 | 3 | 4 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|---|
| 主要应用 或涂层类型 | 2. 主要应用 | ISO 应用领域 | 生成 |
| P 钢 M 不锈钢 K 铸铁 N 有色金属 S 难切削材料 H 硬材料 A CVD 铝涂层 X PVD 涂层 | P 钢 M 不锈钢 K 铸铁 N 有色金属 S 难切削材料 H 硬材料 | 耐磨性 01 10 15 20 25 30 35 45 韧性 | C Color Select G Tiger-tec® Gold S Tiger-tec® Silver |

槽型指定键 用于实心钻孔的可转位刀片

示例:

| | | |
|---|---|---|
| E | 7 | 7 |
| 1 | 2 | 3 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|----------------------------------|----------------------|
| 切屑槽 | 切削刃 | 自由表面形成 |
| 较小 规格 A = 0° B = 6° D = 10° E = 15° F = 16° G = 20° K = 25° | 厚 珩磨 锋利 2 5 8 | 5 6 7 8 |

粗孔和精镗计算公式

转速

$$n = \frac{v_c \times 1000}{D_c \times \pi} \quad [\text{min}^{-1}]$$

切削速度

$$v_c = \frac{D_c \times \pi \times n}{1000} \quad [\text{m/min}]$$

每转进给量

$$f = f_z \times z \quad [\text{mm}]$$

进给速度

$$v_f = f \times n \quad [\text{mm/min}]$$

金属去除率 (钻孔)

$$Q = \frac{v_f \times \pi \times (D_c^2 - D_p^2)}{4 \times 1000} \quad [\text{cm}^3/\text{min}]$$

所需功率

$$P_c = \frac{Q \times k_c}{6000} \quad [\text{kW}]$$

$$P_{\text{mot}} = \frac{P_c}{\eta} \quad [\text{kW}]$$

扭矩

$$M_c = \frac{P_c \times 9500}{\eta} \quad [\text{Nm}]$$

进给力

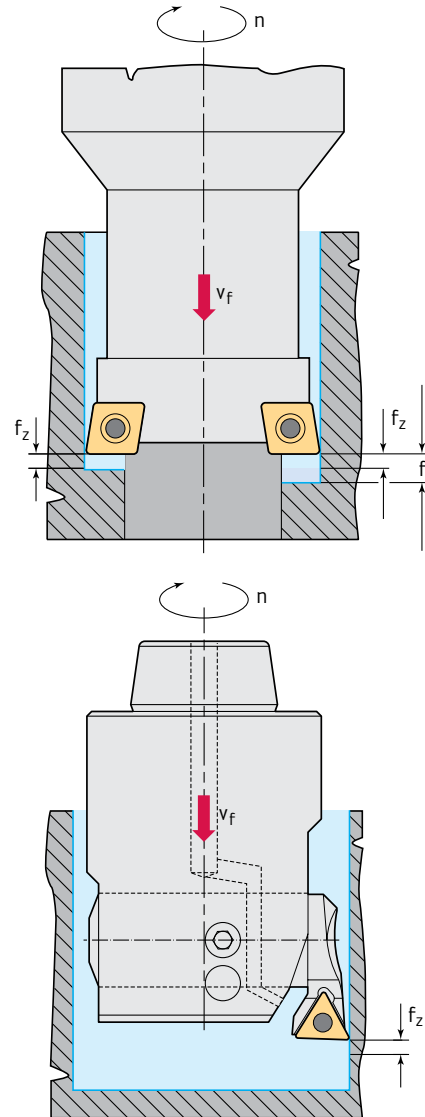
$$F_f = 0,63 \times \frac{f \times (D_c - D_p) \times k_c}{2} \quad [\text{N}]$$

单位切削力

$$k_c = \frac{k_{c1.1}}{h^{m_c}}$$

切屑厚度

$$h = f_z \times \sin \kappa \quad [\text{mm}]$$



| | | |
|---------------------|---|----------------------|
| n | 转速 | rpm |
| D _c | 刀刃直径 | mm |
| D _p | 起始孔 | mm |
| z | 齿数 | |
| v _c | 切削速度 | m/min |
| v _f | 进给速度 | mm/min |
| f _z | 每齿进给量 | mm |
| f | 每转进给量 | mm |
| A | 切屑截面 | mm ² |
| Q | 金属去除率 | cm ³ /min |
| P _{mot} | 所需功率 | kW |
| P _c | 有效功率 | kW |
| M _c | 扭矩 | Nm |
| F _f | 进给力 | N |
| h | 切屑厚度 | mm |
| k _c | 单位切削力 | N/mm ² |
| η | 机床效率系数 (0.7-0.95) | |
| κ | 主偏角 | ° |
| k _{c1.1} * | 单位切削力 h = 1 mm 时, 对于 1 mm ² 切屑截面 | N/mm ² |
| m _c * | k _c 曲线的升高 | |

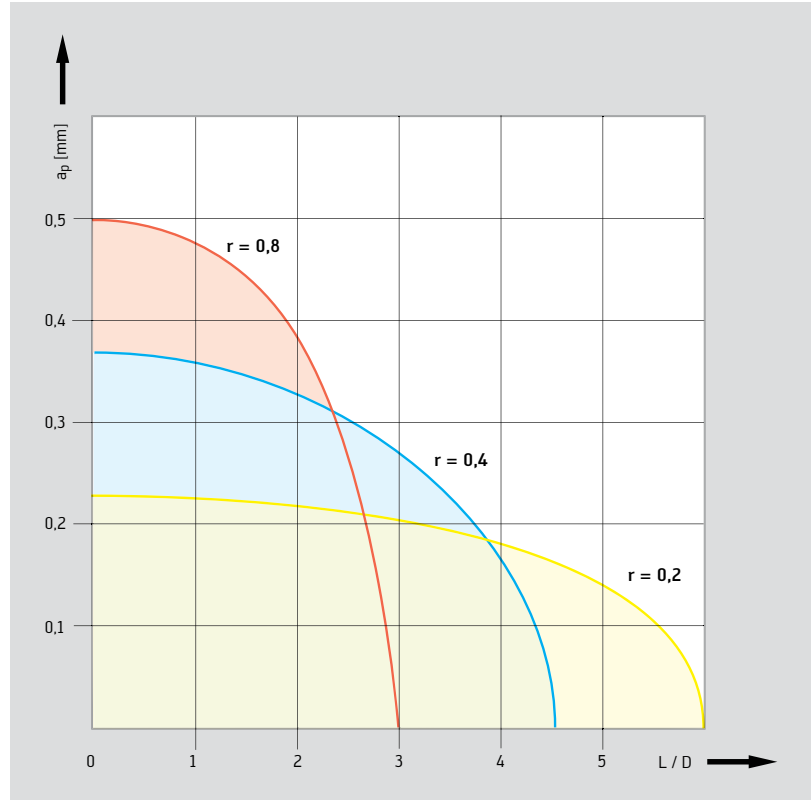
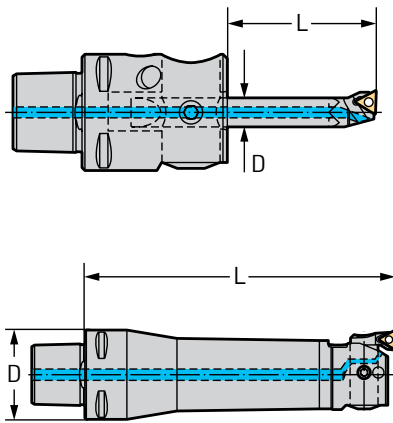
* m_c 和 k_{c1.1}, 参见技术手册“概述”, 第 F7 页。

进给量的确定 —— 精镗

刀尖圆角选择

请根据旁边的图表选择刀尖圆角半径 r 和切深 a_p 。

应根据相关的长度 / 直径比 (L/D) 优先选用尽可能大的刀尖圆角。



确定进给量

根据给定的工件表面质量和选出的可转位刀片刀尖圆角选择最大进给量。

| 可转位刀片 刀尖圆角 r [mm] | 表面粗糙度 [μm] | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|
| | 最大进给量 f [mm/转] | | | | | | | | | |
| | 0,03 | | 0,06 | | 0,09 | | 0,12 | | 0,15 | |
| | R_{max} | R_a | R_{max} | R_a | R_{max} | R_a | R_{max} | R_a | R_{max} | R_a |
| 0,2 | 0,56 | 0,14 | 2,26 | 0,58 | 5,13 | 1,32 | 9,21 | 3,38 | 14,60 | 3,79 |
| 0,4 | 0,28 | 0,07 | 1,13 | 0,29 | 2,54 | 0,65 | 4,53 | 1,16 | 7,09 | 1,83 |

精镗 (镗刀杆) 切削参数

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | | | 刀片材质 | | | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|--------------------|--|--------------------|-----|-----|--------------------------------|-----|-----|-----|--|--|--|
| | | | | | | | | 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | |
| | | | | | | | | HC WKP01G L/D | | | | | | |
| | | | 3 × D _c | 4 × D _c | 5 × D _c | | | | | | | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 428 | P1 | ●● | | 355 | 230 | 100 | | | |
| | | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 639 | P2 | ●● | | 335 | 210 | 80 | | | |
| | | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 708 | P3 | ●● | | 300 | 190 | 80 | | | |
| | | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 639 | P4 | ●● | | 290 | 180 | 70 | | | |
| | | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1013 | P5 | ●● | | 255 | 160 | 60 | | | |
| | | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 745 | P6 | ●● | ● | 300 | 190 | 80 | | | |
| | 低合金钢 | | 退火 | 175 | 591 | P7 | ●● | | 330 | 210 | 80 | | | |
| | | | 调质 | 300 | 1013 | P8 | ●● | | 275 | 170 | 70 | | | |
| | | | 调质 | 380 | 1282 | P9 | ●● | | 245 | 150 | 60 | | | |
| | | | 调质 | 430 | 1477 | P10 | ●● | | 200 | 120 | 40 | | | |
| 高合金钢和高合金工具钢 | | 退火 | 200 | 675 | P11 | ●● | | 275 | 170 | 70 | | | | |
| | | 淬火并回火 | 300 | 1013 | P12 | ●● | | 230 | 140 | 60 | | | | |
| | | 淬火并回火 | 400 | 1361 | P13 | ●● | | 210 | 130 | 50 | | | | |
| 不锈钢 | | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 675 | P14 | ●● | | 275 | 170 | 70 | | | | |
| | | 马氏体, 调质 | 330 | 1114 | P15 | ●● | | 210 | 130 | 50 | | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 675 | M1 | ●● | | | | | | | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1013 | M2 | ●● | | | | | | | | |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 778 | M3 | ●● | | | | | | | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 675 | K1 | ●● | ● | 280 | 170 | 70 | | | | |
| | | 珠光体 | 260 | 867 | K2 | ●● | ● | 220 | 140 | 60 | | | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 602 | K3 | ●● | ● | 300 | 190 | 80 | | | | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | 245 | 825 | K4 | ●● | ● | 220 | 140 | 60 | | | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 518 | K5 | ●● | | 275 | 170 | 70 | | | | |
| | | 珠光体 | 265 | 885 | K6 | ●● | | 255 | 160 | 60 | | | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 200 | 675 | K7 | ●● | | 235 | 140 | 50 | | | | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | ●● | | | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 343 | N2 | ●● | | | | | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | ●● | | | | | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 314 | N4 | ●● | | | | | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 447 | N5 | ●● | | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● | | | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 343 | N7 | ●● | | 285 | 160 | | | | | |
| 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 314 | N8 | ●● | | 345 | 190 | | | | | | |
| 铜合金, 短屑 | | 110 | 382 | N9 | ●● | | | | | | | | | |
| 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1013 | N10 | | | | | | | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 675 | S1 | ●● | | | | | | | |
| | | | 时效处理 | 280 | 943 | S2 | ●● | | | | | | | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 839 | S3 | ●● | | | | | | | |
| | | | 时效处理 | 350 | 1177 | S4 | ●● | | | | | | | |
| | | | 铸造 | 320 | 1076 | S5 | ●● | | | | | | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 675 | S6 | | | | | | | | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1262 | S7 | ●● | | | | | | | | |
| | | β 相合金 | 410 | 1396 | S8 | ●● | | | | | | | | |
| | 钨合金 | | 300 | 1013 | S9 | | | | | | | | | |
| | 钼合金 | | 300 | 1013 | S10 | | | | | | | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | ●● | ● | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | ●● | ● | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | ●● | ● | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | ●● | | | | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | | | | | | | | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | | | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | | | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | | | | | | | | | | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用。推荐使用 MQL (微量润滑) 或压缩空气。

¹ 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。

| 刀片材质 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WTP35 | | | WSM10S | | | WSM20S / WSM30S | | | WAK15 | | | WNN10 | | | WPP10G | | | WPP20G / WPP30G | | | WMP20S | | |
| L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | |
| 3×D _c | 4×D _c | 5×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 5×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 5×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 5×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 5×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 5×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 5×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 5×D _c |
| 260 | 160 | 65 | | | | | | | 310 | 200 | 85 | 260 | 160 | 65 | 355 | 230 | 100 | 320 | 190 | 50 | 260 | 150 | 30 |
| 220 | 140 | 55 | | | | | | | 290 | 180 | 70 | 220 | 140 | 55 | 335 | 210 | 80 | 300 | 170 | 40 | 220 | 130 | 30 |
| 200 | 130 | 50 | | | | | | | 260 | 160 | 65 | 200 | 130 | 50 | 300 | 190 | 75 | 270 | 150 | 38 | 200 | 120 | 30 |
| 190 | 120 | 45 | | | | | | | 250 | 160 | 60 | 190 | 120 | 45 | 290 | 180 | 70 | 260 | 150 | 35 | 190 | 110 | 20 |
| 140 | 90 | 35 | | | | | | | 220 | 140 | 55 | 140 | 90 | 35 | 255 | 160 | 63 | 230 | 130 | 33 | 140 | 80 | 20 |
| 200 | 130 | 50 | | | | | | | 260 | 160 | 65 | 200 | 130 | 50 | 300 | 190 | 75 | 270 | 150 | 38 | 200 | 120 | 30 |
| 220 | 140 | 55 | | | | | | | 290 | 180 | 70 | 220 | 140 | 55 | 330 | 210 | 80 | 300 | 170 | 40 | 220 | 130 | 30 |
| 180 | 110 | 45 | | | | | | | 240 | 150 | 60 | 180 | 110 | 45 | 275 | 170 | 70 | 250 | 140 | 35 | 180 | 100 | 20 |
| 130 | 80 | 30 | | | | | | | 210 | 130 | 50 | 130 | 80 | 30 | 245 | 140 | 29 | 220 | 130 | 30 | 130 | 80 | 20 |
| 100 | 60 | 25 | | | | | | | 180 | 110 | 35 | 100 | 60 | 25 | 200 | 120 | 40 | 190 | 110 | 25 | 100 | 60 | 10 |
| 180 | 110 | 45 | | | | | | | 240 | 150 | 60 | 180 | 110 | 45 | 275 | 170 | 70 | 250 | 140 | 35 | 180 | 100 | 20 |
| 160 | 100 | 40 | | | | | | | 200 | 130 | 50 | 160 | 100 | 40 | 230 | 130 | 29 | 210 | 120 | 30 | 160 | 90 | 20 |
| 110 | 70 | 30 | | | | | | | 190 | 120 | 40 | 110 | 70 | 30 | 210 | 130 | 45 | 200 | 110 | 25 | 110 | 70 | 20 |
| 160 | 100 | 40 | | | | | | | 240 | 150 | 60 | 160 | 100 | 40 | 275 | 170 | 70 | 250 | 140 | 35 | 160 | 90 | 20 |
| 150 | 90 | 35 | | | | | | | 180 | 110 | 40 | 150 | 90 | 35 | 210 | 130 | 50 | 190 | 110 | 30 | 150 | 90 | 20 |
| 200 | 130 | 50 | 220 | 140 | 55 | 200 | 130 | 50 | 240 | 120 | | 200 | 130 | 50 | | | | 230 | 130 | 35 | 200 | 120 | 30 |
| 150 | 100 | 40 | 160 | 110 | 50 | 150 | 100 | 45 | 190 | 100 | | 150 | 90 | 30 | | | | 170 | 100 | 30 | 150 | 90 | 20 |
| 180 | 120 | 50 | 180 | 110 | 45 | 170 | 110 | 40 | 220 | 110 | | 180 | 110 | 40 | | | | 190 | 110 | 25 | 170 | 100 | 20 |
| 180 | 110 | 40 | | | | | | | 240 | 150 | 55 | 180 | 110 | 40 | 280 | 170 | 65 | 250 | 140 | 35 | | | |
| 160 | 100 | 40 | | | | | | | 190 | 120 | 50 | 160 | 100 | 40 | 220 | 140 | 58 | 200 | 120 | 30 | | | |
| 220 | 140 | 50 | | | | | | | 260 | 160 | 65 | 200 | 130 | 50 | 300 | 190 | 75 | 270 | 160 | 40 | | | |
| 160 | 100 | 40 | | | | | | | 190 | 120 | 50 | 160 | 100 | 40 | 220 | 140 | 58 | 200 | 120 | 30 | | | |
| 180 | 110 | 45 | | | | | | | 240 | 150 | 60 | 180 | 110 | 45 | 275 | 170 | 70 | 250 | 140 | 35 | | | |
| 160 | 100 | 40 | | | | | | | 220 | 140 | 55 | 160 | 100 | 40 | 255 | 160 | 63 | 230 | 130 | 35 | | | |
| | | | | | | | | | 200 | 130 | 50 | | | | 235 | 140 | 53 | | | | | | |
| 600 | 380 | 165 | | | | | | | | | | 600 | 380 | 165 | | | | | | | | | |
| 500 | 320 | 140 | | | | | | | | | | 500 | 320 | 140 | | | | | | | | | |
| 500 | 320 | 140 | | | | | | | | | | 500 | 320 | 140 | | | | | | | | | |
| 400 | 260 | 110 | | | | | | | | | | 400 | 260 | 110 | | | | | | | | | |
| 300 | 200 | 100 | | | | | | | | | | 300 | 200 | 100 | | | | | | | | | |
| 450 | 290 | 125 | | | | | | | | | | 450 | 290 | 125 | | | | | | | | | |
| 350 | 220 | 90 | | | | | | | | | | 350 | 220 | 90 | 285 | 140 | | | | | | | |
| | | | | | | 250 | 130 | | 250 | 130 | | | | | 345 | 170 | | 260 | 130 | | 250 | 130 | |
| | | | | | | 300 | 150 | | 300 | 150 | | | | | | | | 310 | 160 | | 300 | 150 | |
| | | | 90 | 60 | 25 | 80 | 50 | 20 | 80 | 50 | 20 | | | | | | | 90 | 50 | 15 | 80 | 50 | 20 |
| | | | 80 | 50 | 25 | 70 | 50 | 20 | 70 | 50 | 20 | | | | | | | 80 | 50 | 15 | 70 | 50 | 20 |
| | | | 80 | 50 | 25 | 70 | 50 | 20 | 70 | 50 | 20 | | | | | | | 80 | 50 | 15 | 70 | 50 | 20 |
| | | | 60 | 40 | 20 | 50 | 30 | 15 | 50 | 30 | 15 | | | | | | | 60 | 40 | 10 | 50 | 30 | 10 |
| | | | 60 | 40 | 20 | 50 | 30 | 15 | 50 | 30 | 15 | | | | | | | 60 | 40 | 10 | 50 | 30 | 10 |
| | | | 60 | 40 | 20 | 50 | 30 | 15 | | | | | | | | | | | | | 50 | 40 | 20 |

HC = 涂层硬质合金

所给定的切削值为平均标准值。在特殊使用情况下，建议进行调整。

精镗 (镗刀杆) 切削参数

(续)

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | | 刀片材质 | | |
|------------------|-------------------------|----------|---------|--|--------------------|------|--------------------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | | | | 切削速度起始值 v _c [m/min] | | |
| | | | | | | | HW | WN10 | L/D |
| | | | | | | | 3 × D _c | 4 × D _c | 6 × D _c |
| P 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 428 | P1 | ●● | | | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 639 | P2 | ●● | | | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 708 | P3 | ●● | | | |
| | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 639 | P4 | ●● | | | |
| | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1013 | P5 | ●● | | | |
| | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 745 | P6 | ●● ● | | | |
| P 低合金钢 | 退火 | | 175 | 591 | P7 | ●● | | | |
| | 调质 | | 300 | 1013 | P8 | ●● | | | |
| | 调质 | | 380 | 1282 | P9 | ●● | | | |
| | 调质 | | 430 | 1477 | P10 | ●● | | | |
| P 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | | 200 | 675 | P11 | ●● | | | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1013 | P12 | ●● | | | |
| | 淬火并回火 | | 400 | 1361 | P13 | ●● | | | |
| P 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | | 200 | 675 | P14 | ●● | | | |
| | 马氏体, 调质 | | 330 | 1114 | P15 | ●● | | | |
| M 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 675 | M1 | ●● | | | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1013 | M2 | ●● | | | |
| | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 778 | M3 | ●● | | | |
| K 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 675 | K1 | ●● ● | 160 | 120 | 90 |
| | 珠光体 | | 260 | 867 | K2 | ●● ● | 150 | 120 | 90 |
| | 低拉伸强度 | | 180 | 602 | K3 | ●● ● | 210 | 170 | 120 |
| | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 825 | K4 | ●● ● | 150 | 120 | 90 |
| | 球墨铸铁 | | 155 | 518 | K5 | ●● | 170 | 140 | 100 |
| K 球墨铸铁 | 铁素体 | | 265 | 885 | K6 | ●● | 140 | 110 | 70 |
| | 珠光体 | | 265 | 885 | K6 | ●● | | | |
| K 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 200 | 675 | K7 | ●● | | | | |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | ●● | 750 | 600 | 400 |
| | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 343 | N2 | ●● | 600 | 480 | 330 |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | ●● | 600 | 480 | 330 |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 314 | N4 | ●● | 450 | 360 | 250 |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 447 | N5 | ●● | 350 | 350 | 200 |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● | 550 | 450 | 300 |
| N 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 343 | N7 | ●● | 300 | 240 | 170 |
| | 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 314 | N8 | ●● | 250 | 180 | 130 |
| | 铜合金, 短屑 | | 110 | 382 | N9 | ●● | 300 | 240 | 170 |
| | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1013 | N10 | | | | |
| S 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 675 | S1 | ●● | | | |
| | | 时效处理 | 280 | 943 | S2 | ●● | | | |
| | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 839 | S3 | ●● | | | |
| | | 时效处理 | 350 | 1177 | S4 | ●● | | | |
| | | 铸造 | 320 | 1076 | S5 | ●● | | | |
| S 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 675 | S6 | | | | |
| | α相和β相合金, 时效处理 | | 375 | 1262 | S7 | ●● | | | |
| | β相合金 | | 410 | 1396 | S8 | ●● | | | |
| S 钨合金 | | 300 | 1013 | S9 | | | | | |
| S 钼合金 | | 300 | 1013 | S10 | | | | | |
| H 淬硬钢 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | ●● ● | | | |
| | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | ●● ● | | | |
| | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | ●● ● | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | ●● | | | |
| O 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | O1 | | | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | O6 | | | | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用。推荐使用 MQL (微量润滑) 或压缩空气。

¹ 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。

* 注意极限转速!
PCD 加工时的最佳切削速度由可能或允许的最大转速、刀杆长度和切屑控制等因素决定。给出的切削速度是大致标准值。实际值应通过试验澄清。

精镗 (刀夹) 切削参数

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R_m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | | | 刀片材质 | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|---------|---------------------------------|--------------------|------|----|-----------------------|--------------------|--------------------|-----|
| | | | | | | | | 切削速度起始值 v_c [m/min] | | | |
| | | | | | | | | HC WKP01G L/D | | | |
| | | | | | | | | 3 × D _c | 4 × D _c | 6 × D _c | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 428 | P1 | ●● | | 355 | 320 | 195 |
| | | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 639 | P2 | ●● | | 335 | 265 | 160 |
| | | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 708 | P3 | ●● | | 300 | 240 | 150 |
| | | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 639 | P4 | ●● | | 290 | 230 | 140 |
| | | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1013 | P5 | ●● | | 255 | 205 | 125 |
| | | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 745 | P6 | ●● | ● | 300 | 240 | 150 |
| | 低合金钢 | | 退火 | 175 | 591 | P7 | ●● | | 330 | 265 | 160 |
| | | | 调质 | 300 | 1013 | P8 | ●● | | 275 | 220 | 140 |
| | | | 调质 | 380 | 1282 | P9 | ●● | | 245 | 195 | 115 |
| | | | 调质 | 430 | 1477 | P10 | ●● | | 200 | 160 | 80 |
| 高合金钢和高合金工具钢 | | 退火 | 200 | 675 | P11 | ●● | | 275 | 220 | 140 | |
| | | 淬火并回火 | 300 | 1013 | P12 | ●● | | 230 | 195 | 115 | |
| | | 淬火并回火 | 400 | 1361 | P13 | ●● | | 210 | 170 | 90 | |
| | | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 675 | P14 | ●● | | 275 | 205 | 140 | |
| 不锈钢 | | 马氏体, 调质 | 330 | 1114 | P15 | ●● | | 210 | 180 | 100 | |
| | | 奥氏体, 淬火 | 200 | 675 | M1 | ●● | | | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1013 | M2 | ●● | | | | |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 778 | M3 | ●● | | | | |
| | | | | 200 | 675 | K1 | ●● | ● | 280 | 235 | 130 |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 675 | K1 | ●● | ● | 280 | 235 | 130 |
| | | 珠光体 | | 260 | 867 | K2 | ●● | ● | 220 | 185 | 115 |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | | 180 | 602 | K3 | ●● | ● | 300 | 255 | 150 |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 825 | K4 | ●● | ● | 220 | 185 | 115 |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 518 | K5 | ●● | | 275 | 220 | 140 |
| | | 珠光体 | | 265 | 885 | K6 | ●● | | 255 | 195 | 125 |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | | 200 | 675 | K7 | ●● | | 235 | 175 | 105 | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | ●● | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 343 | N2 | ●● | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | ●● | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 314 | N4 | ●● | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 447 | N5 | ●● | | | | |
| | 镁合金 | | | 70 | 250 | N6 | ●● | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 343 | N7 | ●● | | 285 | 230 | |
| | | 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 314 | N8 | ●● | | 345 | 275 | |
| 铜合金, 短屑 | | | 110 | 382 | N9 | ●● | | | | | |
| 高强度的 Ampco 合金 | | | 300 | 1013 | N10 | | | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | | 200 | 675 | S1 | ●● | | | |
| | | | 时效处理 | | 280 | 943 | S2 | ●● | | | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | | 250 | 839 | S3 | ●● | | | |
| | | | 时效处理 | | 350 | 1177 | S4 | ●● | | | |
| | | | 铸造 | | 320 | 1076 | S5 | ●● | | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 675 | S6 | | | | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | | 375 | 1262 | S7 | ●● | | | | |
| | | β 相合金 | | 410 | 1396 | S8 | ●● | | | | |
| | 钨合金 | | | 300 | 1013 | S9 | | | | | |
| | 钼合金 | | | 300 | 1013 | S10 | | | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | ●● | ● | | | |
| | | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | ●● | ● | | | |
| | | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | ●● | ● | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H4 | ●● | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | O1 | | | | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | O2 | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | | O3 | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | | O4 | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | | O5 | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | | 80 肖氏 | | O6 | | | | | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用。推荐使用 MQL (微量润滑) 或压缩空气。

¹ 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。

* 注意极限转速!
PCD 加工时的最佳切削速度由可能或允许的最大转速、刀杆长度和切屑控制等因素决定。给出的切削速度是大致标准值。实际值应通过试验澄清。

| 刀片材质 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WTP35 | | | WSM10S | | | WSM20S / WSM30S | | | WAK15 | | | WNN10 | | | WXM15 | | | WPP10G | | | WPP20G / WPP30G | | | WMP20S | | |
| L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | | L/D | | |
| 3×D _c | 4×D _c | 5×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 6×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 6×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 6×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 6×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 6×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 6×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 6×D _c | 3×D _c | 4×D _c | 6×D _c |
| 260 | 210 | 130 | | | | | | | 310 | 280 | 170 | | | | 260 | 210 | 130 | 355 | 320 | 195 | 320 | 290 | 180 | 260 | 210 | 130 |
| 220 | 180 | 110 | | | | | | | 290 | 230 | 140 | | | | 220 | 180 | 110 | 335 | 265 | 160 | 300 | 240 | 150 | 220 | 180 | 110 |
| 200 | 160 | 100 | | | | | | | 260 | 210 | 130 | | | | 200 | 160 | 100 | 300 | 240 | 150 | 270 | 220 | 140 | 200 | 160 | 100 |
| 190 | 150 | 90 | | | | | | | 250 | 200 | 120 | | | | 190 | 150 | 90 | 290 | 230 | 140 | 260 | 210 | 130 | 190 | 150 | 90 |
| 140 | 110 | 70 | | | | | | | 220 | 180 | 110 | | | | 140 | 110 | 70 | 255 | 205 | 125 | 230 | 190 | 120 | 140 | 110 | 70 |
| 200 | 160 | 100 | | | | | | | 260 | 210 | 130 | | | | 200 | 160 | 100 | 300 | 240 | 150 | 270 | 220 | 140 | 200 | 160 | 100 |
| 220 | 170 | 110 | | | | | | | 290 | 230 | 140 | | | | 220 | 170 | 110 | 330 | 265 | 160 | 300 | 240 | 150 | 220 | 170 | 110 |
| 180 | 150 | 90 | | | | | | | 240 | 190 | 120 | | | | 180 | 150 | 90 | 275 | 220 | 140 | 250 | 200 | 130 | 180 | 150 | 90 |
| 130 | 100 | 60 | | | | | | | 210 | 170 | 100 | | | | 130 | 100 | 60 | 245 | 195 | 115 | 220 | 180 | 110 | 130 | 100 | 60 |
| 100 | 75 | 50 | | | | | | | 180 | 140 | 70 | | | | 100 | 75 | 50 | 200 | 160 | 80 | 190 | 150 | 80 | 100 | 75 | 50 |
| 180 | 150 | 90 | | | | | | | 240 | 180 | 120 | | | | 180 | 150 | 90 | 275 | 220 | 140 | 250 | 190 | 130 | 180 | 150 | 90 |
| 160 | 130 | 80 | | | | | | | 200 | 170 | 100 | | | | 160 | 130 | 80 | 230 | 195 | 115 | 210 | 180 | 110 | 160 | 130 | 80 |
| 110 | 85 | 60 | | | | | | | 190 | 150 | 80 | | | | 110 | 85 | 60 | 210 | 170 | 90 | 200 | 160 | 90 | 110 | 85 | 60 |
| 160 | 130 | 80 | | | | | | | 240 | 190 | 120 | | | | 160 | 130 | 80 | 275 | 205 | 140 | 250 | 200 | 130 | 160 | 130 | 80 |
| 150 | 120 | 70 | | | | | | | 180 | 160 | 80 | | | | 150 | 120 | 70 | 210 | 180 | 100 | 190 | 170 | 100 | 150 | 120 | 70 |
| 200 | 160 | 100 | 220 | 170 | 110 | 200 | 160 | 100 | 240 | 190 | | | | 200 | 160 | 100 | | | | 230 | 180 | 120 | 200 | 160 | 100 | |
| 150 | 110 | 80 | 160 | 120 | 100 | 150 | 110 | 90 | 190 | 140 | | | | 150 | 110 | 80 | | | | 170 | 130 | 110 | 150 | 110 | 90 | |
| 180 | 140 | 100 | 180 | 140 | 90 | 170 | 130 | 80 | 220 | 170 | | | | 180 | 140 | 80 | | | | 190 | 150 | 90 | 170 | 130 | 80 | |
| 180 | 140 | 80 | | | | | | | 240 | 200 | 110 | | | | 180 | 140 | 80 | 280 | 235 | 130 | 250 | 210 | 120 | | | |
| 160 | 130 | 80 | | | | | | | 190 | 160 | 100 | | | | 160 | 130 | 80 | 220 | 185 | 115 | 200 | 170 | 110 | | | |
| 220 | 160 | 100 | | | | | | | 260 | 220 | 130 | | | | 200 | 160 | 100 | 300 | 255 | 150 | 270 | 230 | 140 | | | |
| 160 | 130 | 80 | | | | | | | 190 | 160 | 100 | | | | 160 | 130 | 80 | 220 | 185 | 115 | 200 | 170 | 110 | | | |
| 180 | 140 | 90 | | | | | | | 240 | 190 | 120 | | | | 180 | 140 | 90 | 275 | 220 | 140 | 250 | 200 | 130 | | | |
| 160 | 130 | 80 | | | | | | | 220 | 170 | 110 | | | | 160 | 130 | 80 | 255 | 195 | 125 | 230 | 180 | 120 | | | |
| | | | | | | | | | 200 | 150 | 100 | | | | | | | 235 | 175 | 105 | | | | | | |
| 600 | 480 | 330 | | | | | | | | | | 940 | 750 | 500 | 600 | 480 | 330 | | | | | | | | | |
| 500 | 400 | 280 | | | | | | | | | | 750 | 600 | 410 | 500 | 400 | 280 | | | | | | | | | |
| 500 | 400 | 280 | | | | | | | | | | 750 | 600 | 410 | 500 | 400 | 280 | | | | | | | | | |
| 400 | 320 | 220 | | | | | | | | | | 560 | 450 | 310 | 400 | 320 | 220 | | | | | | | | | |
| 300 | 250 | 200 | | | | | | | | | | 440 | 440 | 250 | 300 | 250 | 200 | | | | | | | | | |
| 450 | 350 | 250 | | | | | | | | | | 700 | 550 | 350 | 450 | 350 | 250 | | | | | | | | | |
| 350 | 280 | 180 | | | | | | | | | | 380 | 300 | 210 | 350 | 280 | 180 | 285 | 230 | | | | | | | |
| | | | | | | 250 | 200 | | 250 | 200 | | 310 | 230 | 160 | | | | 345 | 275 | | 260 | 210 | | 250 | 200 | |
| | | | | | | 300 | 240 | | 300 | 240 | | 380 | 280 | 210 | | | | | | | 310 | 250 | | 300 | 240 | |
| | | | 90 | 70 | 50 | 80 | 60 | 40 | 80 | 60 | 40 | | | | | | | | | | 90 | 70 | 50 | 80 | 60 | 40 |
| | | | 80 | 60 | 45 | 70 | 50 | 35 | 70 | 50 | 35 | | | | | | | | | | 80 | 60 | 45 | 70 | 50 | 35 |
| | | | 80 | 60 | 45 | 70 | 50 | 35 | 70 | 50 | 35 | | | | | | | | | | 80 | 60 | 45 | 70 | 50 | 35 |
| | | | 60 | 50 | 35 | 50 | 40 | 25 | 50 | 40 | 25 | | | | | | | | | | 60 | 50 | 35 | 50 | 40 | 25 |
| | | | 60 | 50 | 35 | 50 | 40 | 25 | 50 | 40 | 25 | | | | | | | | | | 60 | 50 | 35 | 50 | 40 | 25 |
| | | | 60 | 50 | 40 | 50 | 40 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | 50 | 40 | 30 |

HC = 涂层硬质合金

所给定的切削值为平均标准值。在特殊使用情况下，建议进行调整。

精镗 (刀夹) 切削参数

(续)

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | | | 刀片材质 | | |
|-----------------|-------------------------|----------|---------|--|--------------------|----|----|--------------------------------|--------------------|--------------------|
| | | | | | | | | 切削速度起始值 v _c [m/min] | | |
| | | | | | | | | HW | WN10 | L/D |
| | | | | | | | | 3 × D _c | 4 × D _c | 6 × D _c |
| P 非合金钢 | C ≤ 0,25 % | 退火 | 125 | 428 | P1 | ●● | | | | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 639 | P2 | ●● | | | | |
| | C > 0,25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 708 | P3 | ●● | | | | |
| | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 639 | P4 | ●● | | | | |
| | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1013 | P5 | ●● | | | | |
| | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 745 | P6 | ●● | ● | | | |
| P 低合金钢 | 退火 | | 175 | 591 | P7 | ●● | | | | |
| | 调质 | | 300 | 1013 | P8 | ●● | | | | |
| | 调质 | | 380 | 1282 | P9 | ●● | | | | |
| | 调质 | | 430 | 1477 | P10 | ●● | | | | |
| P 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | | 200 | 675 | P11 | ●● | | | | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1013 | P12 | ●● | | | | |
| | 淬火并回火 | | 400 | 1361 | P13 | ●● | | | | |
| P 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | | 200 | 675 | P14 | ●● | | | | |
| | 马氏体, 调质 | | 330 | 1114 | P15 | ●● | | | | |
| M 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 675 | M1 | ●● | | | | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1013 | M2 | ●● | | | | |
| | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 778 | M3 | ●● | | | | |
| K 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 675 | K1 | ●● | ● | 160 | 120 | 90 |
| | 珠光体 | | 260 | 867 | K2 | ●● | ● | 150 | 120 | 90 |
| | 低拉伸强度 | | 180 | 602 | K3 | ●● | ● | 210 | 170 | 120 |
| | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 825 | K4 | ●● | ● | 150 | 120 | 90 |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 518 | K5 | ●● | | 170 | 140 |
| K 球墨铸铁 | 珠光体 | | 265 | 885 | K6 | ●● | | 140 | 110 | 70 |
| | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 200 | 675 | K7 | ●● | | | | |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | ●● | | 750 | 600 | 400 |
| | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 343 | N2 | ●● | | 600 | 480 | 330 |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | ●● | | 600 | 480 | 330 |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 314 | N4 | ●● | | 450 | 360 | 250 |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 447 | N5 | ●● | | 350 | 350 | 200 |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● | | 550 | 450 | 300 |
| N 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 343 | N7 | ●● | | 300 | 240 | 170 |
| | 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 314 | N8 | ●● | | 250 | 180 | 130 |
| | 铜合金, 短屑 | | 110 | 382 | N9 | ●● | | 300 | 240 | 170 |
| | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1013 | N10 | | | | | |
| S 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 675 | S1 | ●● | | | | |
| | | 时效处理 | 280 | 943 | S2 | ●● | | | | |
| | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 839 | S3 | ●● | | | | |
| | | 时效处理 | 350 | 1177 | S4 | ●● | | | | |
| | | 铸造 | 320 | 1076 | S5 | ●● | | | | |
| S 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 675 | S6 | | | | | |
| | α相和 β相合金, 时效处理 | | 375 | 1262 | S7 | ●● | | | | |
| | β相合金 | | 410 | 1396 | S8 | ●● | | | | |
| S 钨合金 | | 300 | 1013 | S9 | | | | | | |
| S 钼合金 | | 300 | 1013 | S10 | | | | | | |
| H 淬硬钢 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | ●● | ● | | | |
| | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | ●● | ● | | | |
| | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | ●● | ● | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H4 | ●● | | | |
| O 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | O1 | | | | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | O6 | | | | | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用。推荐使用 MQL (微量润滑) 或压缩空气。

¹ 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。

* 注意极限转速! PCD 加工时的最佳切削速度由可能或允许的最大转速、刀杆长度和切屑控制等因素决定。给出的切削速度是大致标准值。实际值应通过试验澄清。

粗镗切削参数

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | | 可转位刀片槽型 | | | | | | | | |
|----------------|-----------------|-------------------------|---------|--|--------------------|------|---------------------------|------|------|---------------------|------|------|------|--|--|
| | | | | | | | 进给起始值 f [mm/转] | | | | | | | | |
| | | | | | | | -E47 / -MP4 / -MK4 / -MM4 | | | -RP4 / -RK4 / -RM4 | | | | | |
| | | | | | | | D _c [mm] | | | D _c [mm] | | | | | |
| | | | < 44 | > 44-73 | > 73 | < 44 | > 44-73 | > 73 | | | | | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 428 | P1 | ●● | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,22 | 0,30 | 0,40 | | |
| | | C > 0.25... ≤ 0,55 % | 退火 | 190 | 639 | P2 | ●● | 0,16 | 0,24 | 0,40 | 0,16 | 0,24 | 0,40 | | |
| | | C > 0.25... ≤ 0,55 % | 调质 | 210 | 708 | P3 | ●● | 0,15 | 0,22 | 0,35 | 0,15 | 0,22 | 0,35 | | |
| | | C > 0,55 % | 退火 | 190 | 639 | P4 | ●● | 0,14 | 0,20 | 0,30 | 0,14 | 0,20 | 0,30 | | |
| | | C > 0,55 % | 调质 | 300 | 1013 | P5 | ●● | 0,12 | 0,18 | 0,25 | 0,12 | 0,18 | 0,25 | | |
| | | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 745 | P6 | ●● ● | 0,15 | 0,22 | 0,35 | 0,15 | 0,22 | 0,35 | | |
| | 低合金钢 | | 退火 | 175 | 591 | P7 | ●● | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | | |
| | | | 调质 | 300 | 1013 | P8 | ●● | 0,14 | 0,20 | 0,30 | 0,14 | 0,20 | 0,30 | | |
| | | | 调质 | 380 | 1282 | P9 | ●● | 0,12 | 0,18 | 0,25 | 0,12 | 0,18 | 0,25 | | |
| | | | 调质 | 430 | 1477 | P10 | ●● | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | | |
| 高合金钢和高合金工具钢 | | 退火 | 200 | 675 | P11 | ●● | 0,14 | 0,20 | 0,30 | 0,14 | 0,20 | 0,30 | | | |
| | | 淬火并回火 | 300 | 1013 | P12 | ●● | 0,13 | 0,18 | 0,27 | 0,13 | 0,18 | 0,27 | | | |
| | | 淬火并回火 | 400 | 1361 | P13 | ●● | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | | | |
| 不锈钢 | | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 675 | P14 | ●● | 0,12 | 0,16 | 0,24 | 0,12 | 0,16 | 0,24 | | | |
| | | 马氏体, 调质 | 330 | 1114 | P15 | ●● | 0,12 | 0,16 | 0,24 | 0,12 | 0,16 | 0,24 | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 675 | M1 | ●● | 0,12 | 0,16 | 0,24 | 0,12 | 0,16 | 0,24 | | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1013 | M2 | ●● | 0,12 | 0,16 | 0,24 | 0,12 | 0,16 | 0,24 | | | |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 778 | M3 | ●● | 0,12 | 0,16 | 0,24 | 0,12 | 0,16 | 0,24 | | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 675 | K1 | ●● ● | 0,18 | 0,26 | 0,34 | 0,18 | 0,26 | 0,34 | | | |
| | | 珠光体 | 260 | 867 | K2 | ●● ● | 0,16 | 0,24 | 0,30 | 0,16 | 0,24 | 0,30 | | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 602 | K3 | ●● ● | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | | | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | 245 | 825 | K4 | ●● ● | 0,16 | 0,24 | 0,30 | 0,16 | 0,24 | 0,30 | | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 518 | K5 | ●● ● | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 珠光体 | 265 | 885 | K6 | ●● | 0,16 | 0,24 | 0,30 | 0,16 | 0,24 | 0,30 | | | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | - | N1 | ●● | | | | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 343 | N2 | ●● | | | | | | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | ●● ● | | | | | | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 314 | N4 | ●● ● | | | | | | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 447 | N5 | ●● ● | | | | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | ●● ● | | | | | | | | | |
| 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 343 | N7 | ●● | 0,16 | 0,24 | 0,40 | 0,16 | 0,24 | 0,40 | | | | |
| | 黄铜、青铜、红黄铜 | 90 | 314 | N8 | ●● ● | 0,16 | 0,24 | 0,40 | 0,16 | 0,24 | 0,40 | | | | |
| | 铜合金, 短屑 | 110 | 382 | N9 | ●● ● | 0,16 | 0,24 | 0,40 | 0,16 | 0,24 | 0,40 | | | | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | 300 | 1013 | N10 | ●● | | | | | | | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 675 | S1 | ●● | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | | |
| | | | 时效处理 | 280 | 943 | S2 | ●● | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 839 | S3 | ●● | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | | |
| | | | 时效处理 | 350 | 1177 | S4 | ●● | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | | |
| | | | 铸造 | 320 | 1076 | S5 | ●● | 0,10 | 0,15 | 0,20 | 0,10 | 0,15 | 0,20 | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 675 | S6 | | | | | | | | | | |
| | α相和 β相合金, 时效处理 | 375 | 1262 | S7 | ●● | 0,14 | 0,16 | 0,24 | 0,14 | 0,16 | 0,24 | | | | |
| 钨合金 | β相合金 | 410 | 1396 | S8 | ●● | 0,12 | 0,14 | 0,22 | 0,12 | 0,14 | 0,22 | | | | |
| 钼合金 | | 300 | 1013 | S9 | | | | | | | | | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | - | H1 | | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O1 | | | | | | | | | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | | | | | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | O6 | | | | | | | | | | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用。推荐使用 MQL (微量润滑) 或压缩空气。

¹ 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。

| 可转位刀片槽型 | | | | 刀片材质 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------|------|--|-----------------------------------|------|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|----|--|--|
| 进给起始值 f [mm/转] | | | | 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -MN2 D _c [mm] | | | -PF4 / -PS5 / -FP4 / -FP6 / -FK6 D _c [mm] | | | HC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| < 44 | > 44-73 | > 73 | < 44 | > 44-73 | > 73 | WKP01G f [mm/转] | | | WPP20G f [mm/转] | | | WPP30G f [mm/转] | | | WSM10S f [mm/转] | | | WSM20S f [mm/转] | | | WSM30S f [mm/转] | | | | | |
| | | | | | | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | | | |
| | | | | 0.16 | 0.24 | 0.32 | 300 | 280 | | 280 | 260 | 240 | 260 | 240 | 220 | | | | 240 | 220 | | 220 | 20 | | | |
| | | | | 0.13 | 0.19 | 0.32 | 280 | 260 | | 260 | 240 | 220 | 220 | 200 | 180 | | | | 180 | 160 | | 160 | 140 | | | |
| | | | | 0.12 | 0.18 | 0.28 | 260 | 240 | | 240 | 220 | 200 | 200 | 180 | 160 | | | | 140 | 120 | | 120 | 100 | | | |
| | | | | 0.11 | 0.16 | 0.24 | 250 | 220 | | 220 | 200 | 180 | 180 | 160 | 140 | | | | 160 | 140 | | 140 | 120 | | | |
| | | | | 0.10 | 0.14 | 0.20 | 220 | 200 | | 200 | 180 | 160 | 140 | 130 | 120 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.12 | 0.18 | 0.28 | 260 | 240 | | 240 | 220 | 200 | 200 | 180 | 160 | | | | 160 | 140 | | 140 | 120 | | | |
| | | | | 0.16 | 0.24 | 0.32 | 280 | 260 | | 260 | 240 | 220 | 220 | 200 | 180 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.11 | 0.16 | 0.24 | 240 | 220 | | 220 | 200 | 180 | 180 | 160 | 150 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.10 | 0.14 | 0.20 | 210 | 190 | | 190 | 170 | 150 | 130 | 120 | 110 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.08 | 0.12 | 0.16 | 180 | 160 | | 160 | 120 | 100 | 120 | 100 | 80 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.11 | 0.16 | 0.24 | 220 | 200 | | 220 | 200 | | 180 | 160 | 150 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.11 | 0.16 | 0.24 | 180 | 160 | | 180 | 160 | | 160 | 150 | 140 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.08 | 0.12 | 0.16 | 180 | 160 | | 160 | 120 | 100 | 120 | 100 | 80 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.10 | 0.13 | 0.19 | | | | 220 | 200 | | 160 | 130 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.10 | 0.13 | 0.19 | | | | 170 | 150 | | 130 | 110 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.10 | 0.13 | 0.19 | | | | | | | 220 | 200 | | 220 | 170 | | 200 | 180 | | 140 | 100 | 70 | | |
| | | | | 0.10 | 0.13 | 0.19 | | | | | | | 180 | 160 | | 160 | 120 | | 150 | 120 | | 110 | 100 | 50 | | |
| | | | | 0.10 | 0.13 | 0.19 | | | | | | | 200 | 180 | | 180 | 140 | | 170 | 140 | | 130 | 120 | 60 | | |
| | | | | 0.14 | 0.22 | 0.30 | 220 | 200 | 160 | 200 | 180 | 140 | 180 | 160 | 120 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.13 | 0.19 | 0.24 | 170 | 150 | 140 | 160 | 150 | 130 | 160 | 140 | 120 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.16 | 0.24 | 0.32 | 240 | 220 | 180 | 220 | 200 | 160 | 200 | 180 | 140 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.13 | 0.19 | 0.24 | 170 | 150 | 140 | 160 | 150 | 130 | 160 | 140 | 120 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.16 | 0.24 | 0.32 | 200 | 180 | 160 | 180 | 160 | 140 | 150 | 140 | 120 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.13 | 0.19 | 0.24 | 180 | 160 | 140 | 160 | 140 | 130 | 160 | 130 | 110 | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.14 | 0.22 | 0.30 | 165 | 150 | 130 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | 0.30 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | 0.30 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | 0.30 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | 0.30 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | 0.30 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | 0.30 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | 0.30 | 0.40 | 0.13 | 0.19 | 0.32 | 300 | 250 | 220 | 300 | 250 | 200 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | 0.30 | 0.40 | 0.13 | 0.19 | 0.32 | 350 | 300 | 250 | 330 | 300 | 250 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.24 | 0.30 | 0.40 | 0.13 | 0.19 | 0.32 | 400 | 360 | 300 | 350 | 330 | 300 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 0.08 | 0.12 | 0.16 | | | | | | | | | | 90 | 90 | | 80 | 80 | | 60 | 35 | | | |
| | | | | 0.08 | 0.12 | 0.16 | | | | | | | | | | 70 | 70 | | 60 | 60 | | 40 | 30 | | | |
| | | | | 0.08 | 0.12 | 0.16 | | | | | | | | | | 60 | 60 | | 50 | 50 | | 40 | 20 | | | |
| | | | | 0.08 | 0.12 | 0.16 | | | | | | | | | | 50 | 50 | | 40 | 40 | | 35 | 20 | | | |
| | | | | 0.08 | 0.12 | 0.16 | | | | | | | | | | 50 | 50 | | 40 | 40 | | 30 | 10 | | | |
| | | | | 0.11 | 0.13 | 0.19 | | | | | | | | | | 60 | 60 | | 50 | 50 | | | | | | |
| | | | | 0.09 | 0.11 | 0.16 | | | | | | | | | | 50 | 50 | | 40 | 40 | | | | | | |

HC = 涂层硬质合金

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。

粗镗切削参数

(续)

| 工件材料组 | 主要工件材料组的划分和标记字母 | | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组 ¹ | | 刀片材质 | | | | | | | | |
|------------------|-------------------------|----------|--------|---------|--|--------------------|------|--------------------------------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|--|--|
| | | | | | | | | 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | | | |
| | | | | | | | | HC | | | WPP10G | | | WPP20G | | |
| | | | | | | | | f [mm/转] | | | f [mm/转] | | | f [mm/转] | | |
| | | | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | | | | | |
| P 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 428 | P1 | ●● | 310 | 290 | | 290 | 270 | 250 | | | | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 639 | P2 | ●● | 290 | 270 | | 270 | 250 | 230 | | | | |
| | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 708 | P3 | ●● | 270 | 250 | | 250 | 230 | 210 | | | | |
| | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 639 | P4 | ●● | 260 | 230 | | 230 | 210 | 190 | | | | |
| | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1013 | P5 | ●● | 230 | 210 | | 210 | 190 | 170 | | | | |
| | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 745 | P6 | ●● ● | 270 | 250 | | 250 | 230 | 210 | | | | |
| P 低合金钢 | 退火 | | 175 | 591 | P7 | ●● | 290 | 270 | | 270 | 250 | 230 | | | | |
| | 调质 | | 300 | 1013 | P8 | ●● | 250 | 230 | | 230 | 210 | 190 | | | | |
| | 调质 | | 380 | 1282 | P9 | ●● | 220 | 200 | | 200 | 180 | 160 | | | | |
| | 调质 | | 430 | 1477 | P10 | ●● | 190 | 170 | | 170 | 130 | 110 | | | | |
| P 高合金钢和高合金工具钢 | 退火 | | 200 | 675 | P11 | ●● | 230 | 210 | | 230 | 210 | | | | | |
| | 淬火并回火 | | 300 | 1013 | P12 | ●● | 190 | 170 | | 190 | 170 | | | | | |
| | 淬火并回火 | | 400 | 1361 | P13 | ●● | 190 | 170 | | 170 | 130 | 110 | | | | |
| P 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | | 200 | 675 | P14 | ●● | | | | 230 | 210 | | | | | |
| | 马氏体, 调质 | | 330 | 1114 | P15 | ●● | | | | 180 | 160 | | | | | |
| M 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | | 200 | 675 | M1 | ●● | | | | | | | | | | |
| | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | | 300 | 1013 | M2 | ●● | | | | | | | | | | |
| | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | | 230 | 778 | M3 | ●● | | | | | | | | | | |
| K 可锻铸铁 | 铁素体 | | 200 | 675 | K1 | ●● ● | 230 | 210 | 170 | 210 | 190 | 150 | | | | |
| | 珠光体 | | 260 | 867 | K2 | ●● ● | 180 | 160 | 150 | 170 | 160 | 140 | | | | |
| | 低拉伸强度 | | 180 | 602 | K3 | ●● ● | 250 | 230 | 190 | 230 | 210 | 170 | | | | |
| | 高拉伸强度/奥氏体 | | 245 | 825 | K4 | ●● ● | 180 | 160 | 150 | 170 | 160 | 140 | | | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | | 155 | 518 | K5 | ●● ● | 210 | 190 | 170 | 190 | 170 | 150 | | | |
| | 球墨铸铁 | 珠光体 | | 265 | 885 | K6 | ●● | 190 | 170 | 150 | 170 | 150 | 140 | | | |
| K 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | | 200 | 675 | K7 | ●● ● | 175 | 160 | 140 | | | | | | | |
| N 锻造铝合金 | 非时效处理 | | 30 | - | N1 | ●● | | | | | | | | | | |
| | 可时效处理, 时效处理 | | 100 | 343 | N2 | ●● | | | | | | | | | | |
| | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | | 75 | 260 | N3 | ●● ● | | | | | | | | | | |
| | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | | 90 | 314 | N4 | ●● ● | | | | | | | | | | |
| | > 12 % 硅, 非时效处理 | | 130 | 447 | N5 | ●● ● | | | | | | | | | | |
| N 镁合金 | | | 70 | 250 | N6 | ●● ● | | | | | | | | | | |
| S 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | | 100 | 343 | N7 | ●● | 310 | 260 | 230 | 310 | 260 | 210 | | | | |
| | 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 314 | N8 | ●● ● | 360 | 310 | 260 | 340 | 310 | 260 | | | | |
| | 铜合金, 短屑 | | 110 | 382 | N9 | ●● ● | 410 | 370 | 310 | 360 | 340 | 310 | | | | |
| | 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1013 | N10 | ●● | | | | | | | | | | |
| S 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 675 | S1 | ●● | | | | | | | | | | |
| | | 时效处理 | 280 | 943 | S2 | ●● | | | | | | | | | | |
| | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 839 | S3 | ●● | | | | | | | | | | |
| | | 时效处理 | 350 | 1177 | S4 | ●● | | | | | | | | | | |
| | | 铸造 | 320 | 1076 | S5 | ●● | | | | | | | | | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | | 200 | 675 | S6 | ●● | | | | | | | | | |
| α相和 β相合金, 时效处理 | | | 375 | 1262 | S7 | ●● | | | | | | | | | | |
| β相合金 | | | 410 | 1396 | S8 | ●● | | | | | | | | | | |
| S 钨合金 | | | 300 | 1013 | S9 | | | | | | | | | | | |
| S 钼合金 | | | 300 | 1013 | S10 | | | | | | | | | | | |
| H 淬硬钢 | 淬火并回火 | | 50 HRC | - | H1 | | | | | | | | | | | |
| | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H2 | | | | | | | | | | | |
| | 淬火并回火 | | 60 HRC | - | H3 | | | | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | | 55 HRC | - | H4 | | | | | | | | | | |
| O 热塑性塑料 | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | | | | | | | | O1 | | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | | | | | | | | | O2 | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | | | | | | | | | O3 | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | | | | | | | | | O4 | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | | | | | | | | | O5 | | | |
| | 石墨 (技术) | | | 80 肖氏 | | | | | | | | | O6 | | | |

- 首选应用 (给定的切削参数用作首选应用的起始值)
- 可能的应用。推荐使用 MQL (微量润滑) 或压缩空气。

¹ 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。

* 注意极限转速! PCD 加工时的最佳切削速度由可能或允许的最大转速、刀杆长度和切屑控制等因素决定。给出的切削速度是大致标准值。实际值应通过试验澄清。

| 刀片材质 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-------|-------|----------|-----|-----|----------|-----|-----|----------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 切削速度起始值 v _c [m/min] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HC | | | | | | | | | | | | | | | | | | HW | | | | | |
| WPP30G | | | WMP20S | | | WKP30S | | | WNN10 | | | WKK10S | | | WKK20S | | | WN10 | | | | | |
| f [mm/转] | | | f [mm/转] | | | f [mm/转] | | | f [mm/转] | | | f [mm/转] | | | f [mm/转] | | | f [mm/转] | | | | | |
| 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 | 0.2 | 0.4 |
| 270 | 250 | 230 | 195 | 180 | 170 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 210 | 190 | 180 | 170 | 155 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 210 | 190 | 170 | 170 | 155 | 140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 190 | 170 | 150 | 155 | 140 | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 150 | 140 | 130 | 140 | 125 | 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 210 | 190 | 170 | 170 | 155 | 140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 210 | 190 | 180 | 170 | 155 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 190 | 170 | 160 | 155 | 140 | 125 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 140 | 130 | 120 | 130 | 120 | 105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 130 | 110 | 90 | 110 | 85 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 190 | 170 | 160 | 155 | 140 | 140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170 | 160 | 150 | 125 | 110 | 130 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 130 | 110 | 90 | 110 | 85 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 170 | 140 | | 155 | 140 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 140 | 120 | | 120 | 105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 230 | 210 | | 150 | 110 | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 190 | 170 | | 120 | 110 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 210 | 190 | | 140 | 130 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 190 | 170 | 130 | | | | 280 | 250 | 210 | | | | 280 | 250 | 210 | 210 | 190 | 180 | | | | | | |
| 170 | 150 | 130 | | | | 220 | 200 | 150 | | | | 220 | 200 | 150 | 170 | 150 | 110 | | | | | | |
| 210 | 190 | 150 | | | | 390 | 350 | 260 | | | | 390 | 350 | 260 | 350 | 320 | 200 | | | | | | |
| 170 | 150 | 130 | | | | 250 | 220 | 170 | | | | 250 | 220 | 170 | 190 | 170 | 130 | | | | | | |
| 160 | 150 | 130 | | | | 260 | 230 | 190 | | | | 260 | 230 | 190 | 200 | 180 | 150 | | | | | | |
| 170 | 140 | 120 | | | | 190 | 170 | 150 | | | | 190 | 170 | 150 | 150 | 130 | 110 | | | | | | |
| | | | | | | 190 | 160 | 120 | | | | 190 | 160 | 120 | 160 | 140 | 120 | | | | | | |
| | | | | | | | | | 1000* | 1000* | 1000* | | | | | | | 1000* | 1000* | | | | |
| | | | | | | | | | 900 | 900 | 900 | | | | | | | 800 | 800 | | | | |
| | | | | | | | | | 500 | 500 | 500 | | | | | | | 500 | 500 | 500 | | | |
| | | | | | | | | | 400 | 400 | 400 | | | | | | | 400 | 400 | 400 | | | |
| | | | | | | | | | 300 | 300 | 300 | | | | | | | 300 | 300 | 300 | | | |
| | | | | | | | | | 500 | 500 | 500 | | | | | | | 500 | 500 | 500 | | | |
| | | | | | | | | | 450 | 400 | 350 | | | | | | | 450 | 400 | 350 | | | |
| | | | | | | | | | 400 | 350 | 300 | | | | | | | 400 | 350 | 300 | | | |
| | | | | | | | | | 350 | 300 | 250 | | | | | | | 350 | 300 | 250 | | | |
| | | | 70 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 50 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 40 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 30 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 30 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 40 | 40 | | | | | | | | | | | | | | 45 | 45 | | | | |
| | | | 30 | 30 | | | | | | | | | | | | | | 40 | 40 | | | | |

HC = 涂层硬质合金
HW = 未涂层硬质合金

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。

切削刀片材质应用表 —— 粗镗和精镗

| 硬质合金 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|-------|-----|----|------|-------|-----|----|-----------------------------|----|----|----|----|----|----|------|---|---------|----|----|----|--|--|
| Walter (瓦尔特) 材质名称 | ISO 代码 | 工件材料组 | | | | | | | 应用范围 | | | | | | | 涂层工艺 | 涂层结构 | 可转位刀片示例 | | | | | |
| | | P | M | K | N | S | H | O | 01 | 05 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | | | | 35 | 40 | 45 | | |
| | | 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | 有色金属 | 难加工材料 | 硬材料 | 其他 | | | | | | | | | | | | | | | |
| WPP10S | HC - P 10 | ●● | | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiCN) | | | | | | |
| | HC - K 20 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WPP20G | HC - P 20 | ●● | | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiCN) | | | | | | |
| | HC - K 30 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WPP30G | HC - P 30 | ●● | | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiCN) | | | | | | |
| WMP20S | HC - M 20 | ●● | ●● | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiCN) | | | | | | |
| | HC - P 25 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - S 20 | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WSM01 | HC - M 01 | | ●● | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | PVD | TiAlN (HiPIMS) | | | | | | |
| | HC - S 01 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - P 10 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - N 10 | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WSM10S | HC - M 10 | | ●● | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | PVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ Al) | | | | | | |
| | HC - S 10 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - P 10 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WSM20S | HC - M 20 | | ●● | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | PVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ Al) | | | | | | |
| | HC - S 20 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - P 20 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WSM30S | HC - M 30 | | ●● | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | PVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ Al) | | | | | | |
| | HC - S 30 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - P 30 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WKP01G | HC - P 01 | ●● | | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiN) | | | | | | |
| | HC - K 10 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WPP10 | HC - P 10 | ●● | | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiN) | | | | | | |
| | HC - K 20 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WPP20 | HC - P 20 | ●● | | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiN) | | | | | | |
| | HC - K 30 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WPP30 | HC - P 30 | ●● | | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiN) | | | | | | |
| WXM15 | HC - P 15 | ●● | | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | PVD | 复合 TiAlN/TiN | | | | | | |
| | HC - M 15 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - K 15 | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WTP35 | HC - P 35 | ●● | | | | | | | [Application Range Diagram] | | | | | | | CVD | TiCN + TiN | | | | | | |
| | HC - M 35 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - S 35 | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |

HC = 涂层硬质合金

●● 主要应用
● 其他应用

切削刀片材质应用表 —— 粗镗和精镗

(续)

| 硬质合金 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|-------|-----|----|------|-------|-----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|---------|---|--|--|--|
| Walter (瓦尔特) 材质名称 | ISO 代码 | 工件材料组 | | | | | | | 应用范围 | | | | | | | | | 涂层工艺 | 涂层结构 | 可转位刀片示例 | | | | |
| | | P | M | K | N | S | H | O | 01 | 05 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | | | | 45 | | | |
| | | 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | 有色金属 | 难加工材料 | 硬材料 | 其他 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WSM10 | HC - M 10 | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN + Al ₂ O ₃ (ZrCN) | | | |
| | HC - S 10 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - P 10 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WSM20 | HC - M 20 | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN + Al ₂ O ₃ (ZrCN) | | | |
| | HC - S 20 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - P 20 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WSM30 | HC - M 30 | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN + Al ₂ O ₃ (ZrCN) | | | |
| | HC - S 30 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - P 30 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WSM21 | HC - M 20 | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | PVD | TiAlN | | | |
| | HC - S 20 | | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - P 20 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WKK10S | HC - K 10 | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiCN) | | | |
| | HC - H 30 | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WKK20S | HC - K 20 | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiCN) | | | |
| | HC - P 10 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WKP30S | HC - K 30 | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiCN) | | | |
| | HC - P 35 | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - M 30 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WAK15 | HC - K 10 | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | CVD | TiCN + Al ₂ O ₃ (+ TiN) | | | |
| | HC - H 30 | | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - K 15 | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WNN10 | HC - N 10 | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | — | TiCN ^{plus} | | | |
| | HC - P 01 | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | HC - M 01 | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| WN10 | HW - N 10 | | | | ●● | | | | | | | | | | | | | | | — | — | | | |
| | HW - S 10 | | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

HC = 涂层硬质合金
HW = 未涂层硬质合金

●● 主要应用
● 其他应用

切削刀片材质应用表 —— 粗镗和精镗

(续)

| 金属陶瓷 / PCD | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------|-------|-----|----|------|-------|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------|--------------|---------|----|--|
| Walter (瓦尔特) 材质名称 | ISO 代码 | 工件材料组 | | | | | | | 应用范围 | | | | | | | | | 涂层工艺 | 涂层结构 | 可转位刀片示例 | | |
| | | P | M | K | N | S | H | O | 01 | 05 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | | | | 45 | |
| | | 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | 有色金属 | 难加工材料 | 硬材料 | 其他 | | | | | | | | | | | | | | |
| WEP10S | HE - P 10 | ●● | | | | | | | [Diagram: Triangle from 01 to 10] | | | | | | | | | PVD | TiCN + TiAlN | | | |
| | HE - M 10 | | ● | | | | | [Diagram: Triangle from 05 to 10] | | | | | | | | | | | | | | |
| | HE - K 10 | | | ● | | | | [Diagram: Triangle from 10 to 15] | | | | | | | | | | | | | | |
| WCB50 | BH - H 10 | | | | | | ●● | | [Diagram: Triangle from 01 to 10] | | | | | | | | | — | CBN | | | |
| | BH - K 10 | | | ● | | | | [Diagram: Triangle from 10 to 15] | | | | | | | | | | | | | | |
| WCB80 | BH - K 05 | | | ●● | | | | | [Diagram: Triangle from 05 to 10] | | | | | | | | | — | CBN | | | |
| | BH - H 15 | | | | | | ● | [Diagram: Triangle from 15 to 20] | | | | | | | | | | | | | | |
| WCD10 | DP - N 10 | | | | ●● | | | | [Diagram: Triangle from 01 to 10] | | | | | | | | | — | PCD | | | |
| WDN10 | DP - N 20 | | | | ●● | | | | [Diagram: Triangle from 10 to 20] | | | | | | | | | — | PCD | | | |
| | DP - O 20 | | | | | | ●● | [Diagram: Triangle from 20 to 30] | | | | | | | | | | | | | | |

HE = 涂层金属陶瓷
 BH = 高 CBN 含量的 CBN
 DP = 聚晶金刚石

●● 主要应用
 ● 其他应用


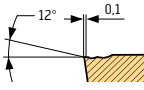
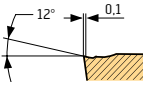

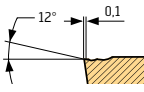
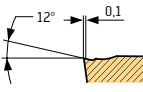
粗镗和精镗用可转位刀片槽型一览 —— 正型刀片


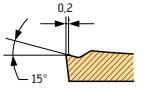
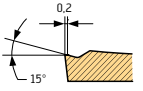


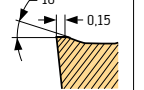
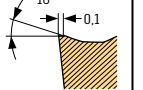

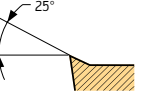
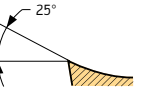
| 精镗 | | 工件材料组 | | | | | | | 主切削刃截面 | 刀尖圆角截面 | a_p [mm] | f [mm] |
|----|---|-------|-----|----|------|-------|-----|----|--------|--------|------------|-----------|
| | | P | M | K | N | S | H | O | | | | |
| 槽型 | 备注/应用领域 | 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | 有色金属 | 难加工材料 | 硬材料 | 其他 | | | | |
| | X5 —— 稳定型 - 5° 前角 - 用于铸铁和钢材 - 用于不稳定工况 | ●● | | ●● | | | | | | | 0,1-0,3 | 0,03-0,15 |
| | X15 —— 通用型 - 15° 前角 - 用于钢、不锈钢以及难加工材料 - 长悬伸长度 | ●● | ●● | ● | ● | ● | | | | | 0,1-0,3 | 0,03-0,15 |
| | X25 —— 锋利型 - 25° 前角 - 用于铝、软钢、长切屑材料 | ●● | ● | | ●● | ● | | | | | 0,1-0,3 | 0,03-0,15 |
| | FW4 - 采用 Wiper 修光刃技术精加工 - 进给翻倍 —— 表面质量不变 - 短 Wiper 弧形修光刃降低了切削压力 Wiper | ●● | ●● | ●● | | ● | | | | | 0,1-2,5 | 0,03-0,50 |
| | FN2 - 周边磨削精加工刀片 - 低切削力 - 加工有振动倾向的细长轴 | ●● | ●● | | ●● | ●● | | | | | 0,12-4,5 | 0,02-0,45 |
| | FM2 - 周边磨削精加工刀片 - 低切削力 - 加工有振动倾向的细长轴 | ●● | ●● | ● | ● | ●● | | | | | 0,12-4,5 | 0,02-0,45 |
| | FP2 - 周边磨削精加工刀片 - 用于加工有振动倾向的细长轴 - 低切削力 | ●● | ●● | ● | ●● | ●● | | | | | 0,12-4,5 | 0,02-0,45 |
| | FM4 - 精加工可转位刀片 - 非常好的切屑控制 - 也可用于精镗 | ● | ●● | | | ●● | | | | | 0,1-2,5 | 0,04-0,20 |
| | FP4 - 精加工可转位刀片 - 非常好的切屑控制 - 也可用于精镗 | ●● | ● | ● | | ● | | | | | 0,1-2,5 | 0,04-0,20 |
| | FM6 - 适合精加工至中等加工的通用型刀片 - 也可用于粗镗 | ● | ●● | | | ● | ● | | | | 0,3-2,5 | 0,08-0,32 |

●● 主要应用
● 其他应用

备注：截面图显示 CCMT09T308.. 或 CCGT09T308..

粗镗和精镗用可转位刀片槽型一览 —— 正型刀片 (续)

| 槽型 | | 工件材料组 | | | | | | | 主切削刃截面 | 刀尖圆角截面 | a_p [mm] | f [mm] |
|---|--|-------|---|----|---|---|---|--|---|---|------------|-----------|
| | | P | M | K | N | S | H | O | | | | |
|  | FP6 - 适合精加工至中等加工的通用型刀片 - 也可用于粗镗 | ●● | ● | ● | | ● | | |  |  | 0,3-2,5 | 0,08-0,32 |
|  | FK6 - 适合精加工至中等加工的通用型刀片 - 也可用于粗镗 | ● | ● | ●● | | ● | |  |  | 0,3-2,5 | 0,08-0,32 | |

| 槽型 | | 工件材料组 | | | | | | | 主切削刃截面 | 刀尖圆角截面 | a_p [mm] | f [mm] |
|---|---|-------|----|----|----|----|---|---|--|---|------------------------------|-----------|
| | | P | M | K | N | S | H | O | | | | |
|  | E47 —— 通用型 - 15° 前角 - 灵活的通用槽型，适用于几乎所有切深 - 可用于加工 ISO 工件材料组 P、M、K 和 S | ●● | ●● | ●● | ● | ●● | | |  |  | 0,4-7,6 0,4-10,0 P4130 | 0,15-0,45 |
|  | G88 - 专门用于铝合金加工 - 镗孔 (带和不带断续切削) - ISO N 组材料 | | | | ●● | | | | | | 0,1-7,6 | 0,1-0,45 |
|  | MW4 - 采用 Wiper 修光刃技术中等加工 - 进给翻倍 —— 表面质量不变 - 利用较长的 Wiper 弧形修光刃实现最大进给 | ●● | ● | ●● | | ● | | |  |  | 0,5-4,0 | 0,12-0,60 |
|  | MN2 - 有色金属材料通用可转位刀片 - 锋利的周边磨削切削刃 - 前刀面抛光处理 - 钢和不锈钢材料的精加工 | ● | ● | | ●● | ● | | |  |  | 0,5-6,0 | 0,02-0,80 |

●● 主要应用
● 其他应用

备注：切削图像显示 CCMT09T308...、CCGT09T308...、CCMW09T308... 及 RCMX2006...

粗镗和精镗用可转位刀片槽型一览 —— 正型刀片 (续)


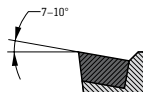

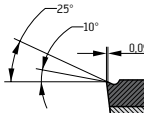
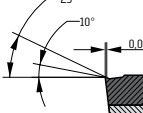

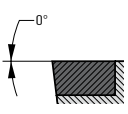
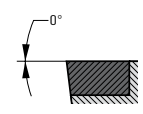

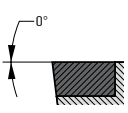
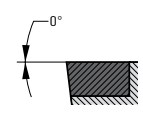
| 槽型 | | 工件材料组 | | | | | | | 主切削刃截面 | 刀尖圆角截面 | a _p [mm] | f [mm] |
|---------|--|-------|-----|----|------|-------|-----|----|--------|--------|---------------------|-----------|
| | | P | M | K | N | S | H | O | | | | |
| 备注/应用领域 | | 钢 | 不锈钢 | 铸铁 | 有色金属 | 难加工材料 | 硬材料 | 其他 | | | | |
| | <p>MM4</p> <ul style="list-style-type: none"> - 加工长切屑材料 - 在很大的应用范围内普遍适用 - 高精度周边磨削 - 高精度周边烧结 - C、S和T型采用直切削刃，用作粗镗刀上的倒角刀片 | ● | ●● | ● | | ●● | | | | | 0,4-3,0 | 0,08-0,32 |
| | <p>MP4</p> <ul style="list-style-type: none"> - 加工长切屑材料 - 在很大的应用范围内普遍适用 - 高精度周边磨削 - 高精度周边烧结 - C、S和T型采用直切削刃，用作粗镗刀上的倒角刀片 | ●● | ● | ● | | ● | | | | | 0,4-3,5 | 0,08-0,32 |
| | <p>MK4</p> <ul style="list-style-type: none"> - 加工不稳定的工件，内孔加工 - 还有周边磨削刀片，实现最高精度 - C、S和T型采用直切削刃，用作粗镗刀上的倒角刀片 | ● | ● | ●● | | ● | | | | | 0,4-3,5 | 0,08-0,32 |
| | <p>MP6</p> <ul style="list-style-type: none"> - 钢材中等加工 - 正型槽型，切削刃非常稳定，实现良好的切屑控制 | ●● | ● | ● | | ● | | | | | 0,4-4,0 | 0,10-0,35 |
| | <p>RM4</p> <ul style="list-style-type: none"> - 粗加工至中等加工的通用槽型 - 极宽的断屑区域 - 最大金属去除率和最长使用寿命 | ● | ●● | ● | | ●● | | | | | 0,6-5,0 | 0,12-0,50 |
| | <p>RP4</p> <ul style="list-style-type: none"> - 粗加工至中等加工的通用槽型 - 极宽的断屑区域 - 最大金属去除率和最长使用寿命 | ●● | ● | ● | | ● | | | | | 0,6-5,0 | 0,12-0,50 |
| | <p>RK4</p> <ul style="list-style-type: none"> - 灰口铸铁和球墨铸铁加工的首选 - 粗加工至中等加工的通用槽型 - 极宽的断屑区域 | ● | ● | ●● | | ● | | | | | 0,6-5,0 | 0,12-0,50 |
| | <p>RK6</p> <ul style="list-style-type: none"> - 加工带硬皮的铸铁 - 断续切削 - 稳定的切削刃设计 | | | ●● | | | | ● | | | 0,2-0,6 | 0,12-0,50 |

●● 主要应用
● 其他应用

备注：切削图像显示 CCMT09T308...、CCGT09T308...、CCMW09T308... 及 RCMX2006...

粗镗和精镗用可转位刀片槽型一览 —— PCD / 陶瓷

PCD / 陶瓷切削刀片材质

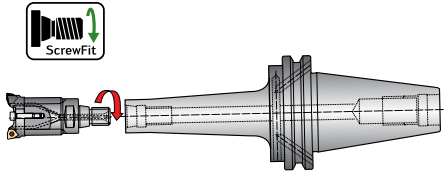
| 槽型 | 备注/应用领域 | 工件材料组 | | | | | | | 主切削刃截面 | 刀尖圆角截面 | a _p [mm] | f [mm] |
|---|---|-------|---|---|----|---|---|---|--|---|---------------------|-----------|
| | | P | M | K | N | S | H | O | | | | |
|  | .CGT...FS-1 - G 公差周边磨削 PCD 精加工刀片 - 7°-10° 前角, 切削力极低 - 非常高的表面质量 | | | | ●● | ● | | | |  | 0,05-1,5 | 0,03-0,38 |
|  | .CGT...FS-M1 - G 公差周边磨削 PCD 刀片 - 激光切割断屑槽形状, 切屑控制非常好 - 精加工至中等加工 | | | | ●● | ● | | |  |  | 0,1-3,0 | 0,08-0,2 |
|  | .CGW...FS-1 - G 公差周边磨削 PCD 刀片 - 0° 前角通用 PCD 刀片 - 重复定位精度特别高 | | | | ●● | ● | | |  |  | 0,05-3,5 | 0,03-0,38 |
|  | .CGW...FSL/R-9 - G 公差周边磨削 PCD 刀片 - 带全刃的切削刃 - 最大切深和肩部加工 | | | | ●● | ● | | |  |  | 0,05-9,0 | 0,03-0,38 |

●● 主要应用
● 其他应用

备注: 切削图像显示 CCGT09T304...
CCGW09T304... 或 RCGX090700...

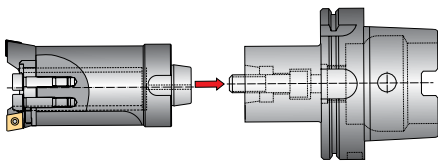
紧固力矩

模块化可分离刀头



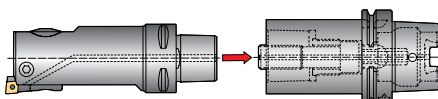
| 接口 | 螺纹 | 紧固力矩 | 扳手尺寸 [mm] | 相对应的 NCT 锥柄直径 |
|------|------|--------|-----------|---------------|
| T 9 | M 5 | 6 Nm | SW 8 | — |
| T 14 | M 8 | 25 Nm | SW 12 | — |
| T 18 | M 10 | 50 Nm | SW 14 | — |
| T 22 | M 12 | 80 Nm | SW 17 | NCT 25/32 |
| T 28 | M 16 | 150 Nm | SW 21 | — |
| T 36 | M 20 | 200 Nm | SW 30 | NCT 40/50 |
| T 45 | M 20 | 200 Nm | SW 36 | NCT 40/50 |

NCT 刀具



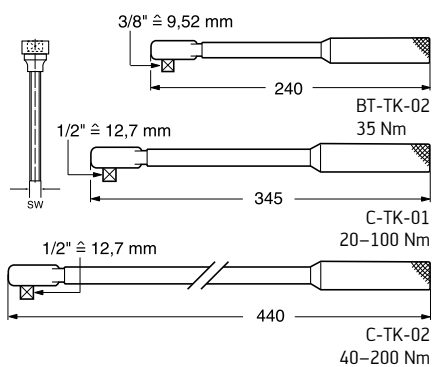
| NCT | 螺纹 | 扳手尺寸 | 扭矩扳手 | 套筒扳手 | 紧固力矩 | 最高转速 |
|-----|------|------|---------|--------|--------|------------|
| 25 | M 8 | 5 | FS 1385 | FS 402 | 18 Nm | 20,000 rpm |
| 32 | M 8 | 5 | FS 1385 | FS 402 | 18 Nm | 30,000 rpm |
| 40 | M 12 | 8 | FS 1386 | FS 403 | 80 Nm | 30,000 rpm |
| 50 | M 12 | 8 | FS 1386 | FS 403 | 80 Nm | 30,000 rpm |
| 63 | M 16 | 12 | FS 1386 | FS 404 | 150 Nm | 30,000 rpm |
| 80 | M 20 | 14 | FS 1386 | FS 405 | 200 Nm | 30,000 rpm |

Walter (瓦尔特) Capto™ 刀具 (轴向)



| Walter Capto™ | 扳手尺寸 | 扭矩 | 扭矩扳手 |
|---------------|------|-----|---------|
| C3 | 8 | 45 | C-TK-01 |
| C4 | 8 | 55 | C-TK-01 |
| C5 | 14 | 95 | C-TK-01 |
| C6 | 14 | 170 | C-TK-02 |
| C8 | 14 | 170 | C-TK-02 |

用于中心拉钉式锁紧的扭矩扳手



| 扭矩扳手 订货号 | 规格 | 紧固力矩 Nm | 备件 | |
|-------------|----|------------|-------------|---------|
| | | | 扳手接杆 | SW [mm] |
| C-TK-01 | C3 | 45 | 5680 015-05 | 8 |
| C-TK-01 | C4 | 55 | 5680 015-05 | 8 |
| C-TK-01 | C5 | 95 | 5680 015-01 | 14 |
| C-TK-02 | C6 | 170 | 5680 015-02 | 14 |
| C-TK-02 | C8 | 170 | 5680 015-02 | 14 |

Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南 B5110 Ø 1–20 mm (0.039–0.787")

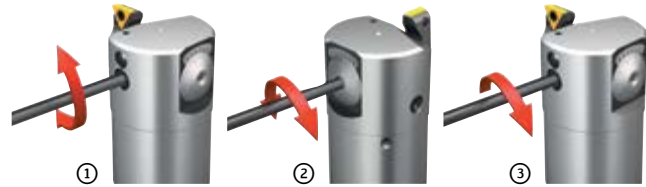
镗刀杆的装配

1. 将镗刀杆推入精镗头上的定位孔内。
2. 将切削刃对准精镗头上的线条标记方向。
3. 用推荐的扭矩拧紧锁紧螺钉 ①。

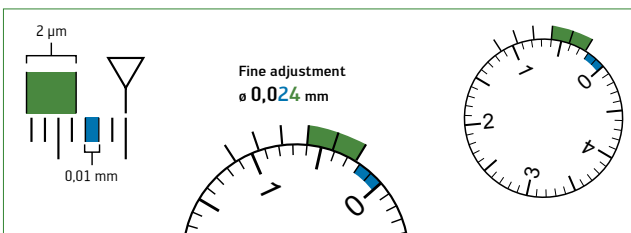


刀具直径的调节

1. 安装带有可转位刀片的整体硬质合金镗刀杆或镗刀杆。
2. 将刀具预调仪调节至所需的直径，然后将刀具装入刀具预调仪。
3. 转动精镗刀刀体，以达到所示的最大直径。然后松开调整机构的锁紧螺钉 ①。
4. 通过顺时针转动刻度盘 ② 来调节直径。
5. 始终从小直径往大直径方向进行调节。
6. 调节到所需直径后，必须用推荐的扭矩拧紧锁紧螺钉 ③。
7. 检查刀具预调装置中的刀具直径和长度。如有可能，将刀具数据直接传输至机床控制系统。



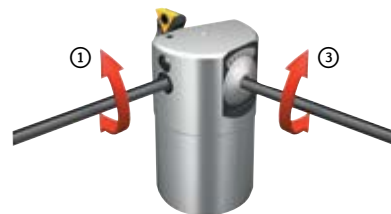
精调



1. 调节直径前松开锁紧螺钉。
2. 始终从小到大的方向进行调节，以避免反向间隙。不允许超过最大值！
3. 顺时针转动刻度盘，以 0.01 mm 为幅度进行调节（蓝色）。如需以 0.002 mm 为幅度调节，则要通过游标（绿色）进行。
调节示例：0.024 mm
4. 用正确的扭矩拧紧锁紧螺钉。
5. 使用无酸轻质机油润滑刀具。

刻度盘完整转动一圈对应于可转位刀片径向调节 0.25 mm (0.010 inch)，即直径 0.5 mm (0.01969 inch)。

每个间隔有 50 个 0.010 mm (0.0004 inch)/直径的节距。
游标刻度有 5 条刻度线，因此可以以 0.002 mm (0.00008 inch) 的幅度调节直径。



警告！
为了避免损坏刀具，在调整直径前，必须先松开锁紧螺钉 ①。

Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南

B5110 Ø 1–20 mm (0.039–0.787")

(续)

扭矩

用于 B5110 的扭矩

| 名称 | Ø [mm] (inch) | Nm | ft/lbs |
|---------|--|-----|--------|
| 锁紧螺钉 | D _c 1–10 mm (0.039–0.391 inch) | 1,2 | 0,9 |
| | D _c 10–20 mm (0.391–0.787 inch) | 3,0 | 2,2 |
| 镗刀杆锁紧螺钉 | D _c 1–10 mm (0.039–0.391 inch) | 1,2 | 0,9 |
| | D _c 10–20 mm (0.391–0.787 inch) | 3,0 | 2,2 |
| 可转位刀片螺钉 | TC06 TC1.2(1.2) | 0,6 | 0,4 |

Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南

B5115 Ø 19–167 mm (0.748–6.57")

B5125 Lightweight (LWS) Ø 69–167 mm (2.716–6.57")

刀夹的装配

1. 将刀夹安装到精镗头滑块上的椭圆形接口上。
2. 用推荐的扭矩拧紧刀夹锁紧螺钉。

通过使用接长杆，在基体和刀夹不变的情况下可以增大直径范围，从而适用于轴向加工以及背镗加工。

使用接长杆 A (可作为附件订购) 时，直径变化如下：

| 精镗刀具 D _c [mm] | 接长杆 A | 厚度 b [mm] | 直径范围 [mm] |
|-----------------------------|-------|--------------|--------------|
| 19–36 | EB735 | 3 | +6 |
| 35–56 | EB736 | 3.6 | +7.2 |
| 55–635 | EB737 | 4.8 | +9.6 |

| 精镗刀具 D _c (inch) | 接长杆 A | 厚度 b (inch) | 直径范围 (inch) |
|-------------------------------|-------|----------------|----------------|
| 0.748–1.417 | EB735 | 0.118 | +0.236 |
| 1.377–2.204 | EB736 | 0.141 | +0.282 |
| 2.165–25 | EB737 | 0.188 | +0.376 |

D_c 的直径增大量为接长杆厚度 b 的两倍。

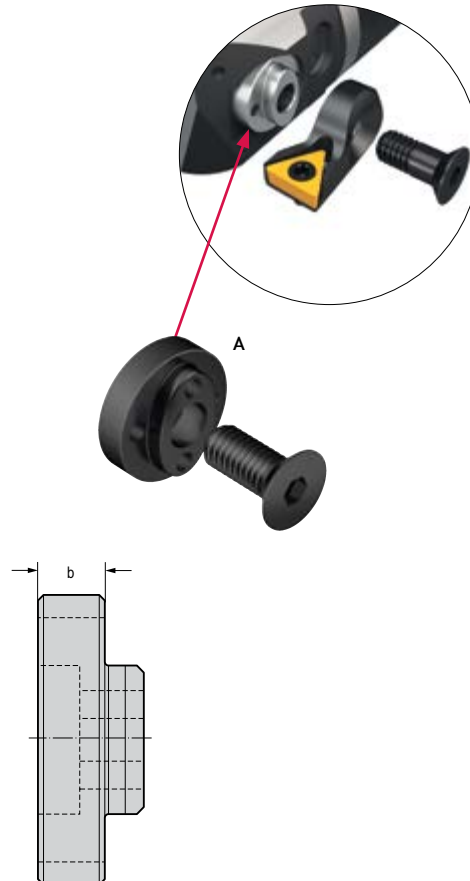
这意味着：

- 2 × 3.0 = 6.0 mm, 用于 EB735
- 2 × 3.6 = 7.2 mm, 用于 EB736
- 2 × 4.8 = 9.6 mm, 用于 EB737
- 2 × 0.118 = 0.236 inch, 用于 EB735
- 2 × 0.141 = 0.282 inch, 用于 EB736
- 2 × 0.188 = 0.376 inch, 用于 EB737

使用接长杆时，直径范围从直径 19 - 635 mm (0.748 - 25 inch) 变为直径 25 - 644.6 mm (0.984 - 25.37 inch)。

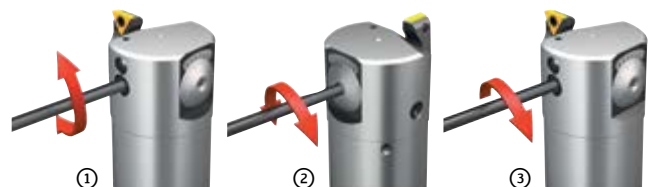
提示：

如果接长杆 A 用于刀夹，则必须使用接长杆 A 随附的长螺钉！
用推荐的扭矩拧紧螺钉。



刀具直径的调节

1. 安装可转位刀片
2. 将刀具预调仪调节至所需的直径，然后将刀具装入刀具预调仪。
3. 转动精镗刀，以达到所示的最大直径。然后松开调整机构的锁紧螺钉 ①。
4. 通过顺时针转动刻度盘 ② 来调节直径。
5. 始终从小直径往大直径方向进行调节。
6. 调节到所需直径后，必须用推荐的扭矩拧紧锁紧螺钉 ③。
7. 检查刀具预调装置中的刀具直径和长度。如有可能，将刀具数据直接传输至机床控制系统。



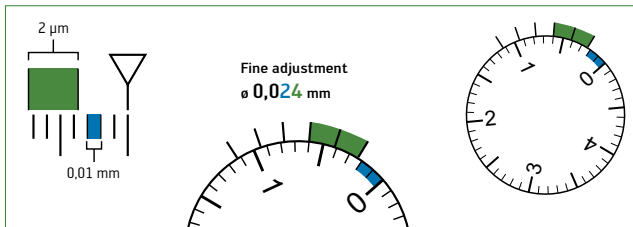
Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南

B5115 Ø 19–167 mm (0.748–6.57")

B5125 Lightweight (LWS) Ø 69–167 mm (2.716–6.57")

(续)

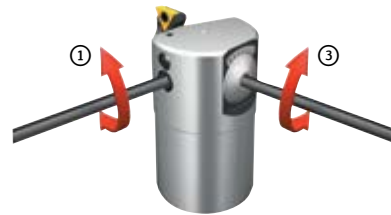
精调



1. 调节直径前松开锁紧螺钉。
2. 始终从小到大的方向进行调节，以避免反向间隙。不允许超过最大值！
3. 顺时针转动刻度盘，以 0.01 mm 为幅度进行调节（蓝色）。如需以 0.002 mm 为幅度调节，则要通过游标（绿色）进行。
调节示例：0.024 mm
4. 用正确的扭矩拧紧锁紧螺钉。
5. 使用无酸轻质机油润滑刀具。

刻度盘完整转动一圈对应于可转位刀片径向调节 0.25 mm (0.010 inch)，即直径 0.5 mm (0.01969 inch)。

每个间隔有 50 个 0.010 mm (0.0004 inch)/直径的节距。
游标刻度有 5 条刻度线，因此可以以 0.002 mm (0.00008 inch) 的幅度调节直径。



警告！
为了避免损坏刀具，在调整直径前，必须先松开锁紧螺钉 ①。

背镗时刀夹的装配



1. 将螺纹塞从内冷孔的底部出口 ① 取下，安装到内冷孔的顶部出口 ② 上。
2. 必要时，安装接长杆 A (参见“刀夹的装配”)。
3. 将刀夹朝着镗刀柄部方向转动 180°，然后将其安装在滑块或接长杆 A 上。
4. 用推荐的扭矩拧紧刀夹的锁紧螺钉 C。

注意：改变旋转方向 → 左旋！

Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南

B5115 Ø 19–167 mm (0.748–6.57")

B5125 Lightweight (LWS) Ø 69–167 mm (2.716–6.57")

(续)

背镗

背镗时， l_4 要减去刀夹的双倍长度 f 。这意味着：

- $f = 11$ mm, 用于刀夹 EB713.TC06

- $f = 17$ mm, 用于刀夹 EB714.TC09 和 EB716.CC06

- $f = 23$ mm, 用于刀夹 EB715.TC11

- $f = 27$ mm, 用于刀夹 EB717.CC09

→ $l_4 = -22$ mm

→ $l_4 = -34$ mm

→ $l_4 = -46$ mm

→ $l_4 = -54$ mm

注意：改变旋转方向 → 左旋！

(b) 使用接长杆时 (参见上部刀夹装配)

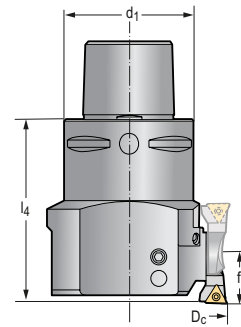
提示：

- 检查刀具和刀柄长度，避免碰撞。

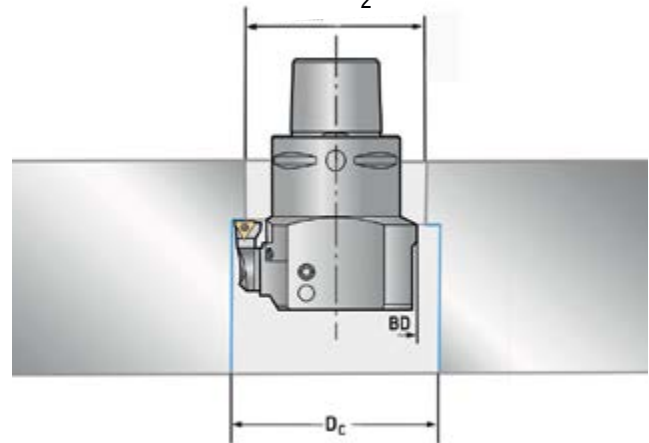
- 请注意，台阶式粗镗刀穿过钻孔时不要和工件碰撞。

计算背镗的最小镗孔直径：

$$D_{\text{hole min}} = \frac{BD + D_c}{2} + 1$$



$$D_{\text{hole min}} > \frac{BD + D_c}{2} + 1$$



扭矩

用于 B5115 和 B5125 的扭矩

| 名称 | Ø [mm] (inch) | Nm | ft/lbs | |
|---------|----------------------|------------|--------|-----|
| 刀夹螺钉 | 19–36 (0.748–1.417) | 1,2 | 0,9 | |
| | 35–56 (1.378–2.205) | 3,0 | 2,3 | |
| | 55–167 (2.165–6.575) | 6,0 | 4,3 | |
| 锁紧螺钉 | 19–29 (0.748–1.142) | 0,9 | 0,7 | |
| | 28–36 (1.102–1.417) | 1,2 | 0,9 | |
| | 35–56 (1.378–2.205) | 3,0 | 2,3 | |
| | 55–167 (2.165–6.575) | 6,0 | 4,3 | |
| 可转位刀片螺钉 | TC06 | TC1.2(1.2) | 0,6 | 0,4 |
| | TC09 | TC1.8(1.5) | 0,8 | 0,6 |
| | TC11 | TP22 | 0,9 | 0,7 |
| | CC06 | CC2(1.5) | 0,8 | 0,6 |
| | CC09 | CC3(2.5) | 3,0 | 2,2 |

Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南 B5120 Ø 148–635 mm (5.826–25.000")

装配刀夹和精镗头

1. 将刀夹 ① 安装在精镗头 ② 滑块上的接口处。
2. 用推荐的扭矩拧紧刀夹锁紧螺钉。
关于锁紧螺钉正确紧固力矩的建议，请参见下面的装配指南。
3. 将 O 形圈安装到精镗头上。
4. 将精镗头安装在滑块 ③ 上。
5. 用正确的扭矩拧紧精镗头的两个螺钉。

通过使用接长杆，在基体和刀夹不变的情况下可以增大直径范围，从而适用于轴向加工以及背镗加工。

使用接长杆 A (可作为附件订购) 时，直径变化如下：

| 精镗刀具 D _c [mm] | 接长杆 A | 厚度 b [mm] | 直径范围 [mm] |
|-----------------------------|-------|--------------|--------------|
| 19–36 | EB735 | 3 | +6 |
| 35–56 | EB736 | 3,6 | +7,2 |
| 55–635 | EB737 | 4,8 | +9,6 |

| 精镗刀具 D _c (inch) | 接长杆 A | 厚度 b (inch) | 直径范围 (inch) |
|-------------------------------|-------|----------------|----------------|
| 0.748–1.417 | EB735 | 0.118 | +0.236 |
| 1.377–2.204 | EB736 | 0.141 | +0.282 |
| 2.165–25 | EB737 | 0.188 | +0.376 |

D_c 的直径增大量为接长杆厚度 b 的两倍。

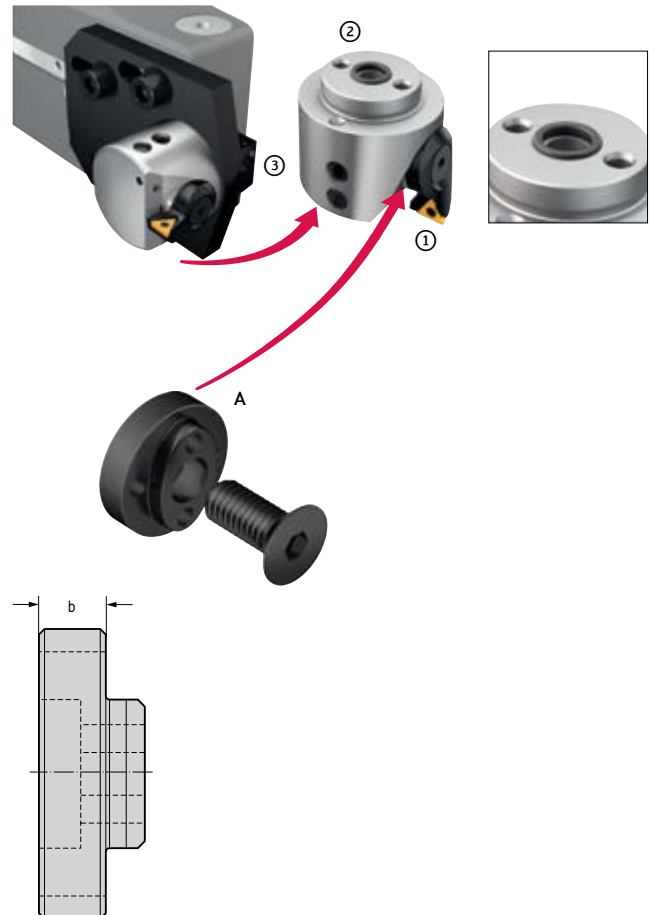
这意味着：

- $2 \times 3.0 = 6.0$ mm, 用于 EB735
- $2 \times 3.6 = 7.2$ mm, 用于 EB736
- $2 \times 4.8 = 9.6$ mm, 用于 EB737
- $2 \times 0.118 = 0.236$ inch, 用于 EB735
- $2 \times 0.141 = 0.282$ inch, 用于 EB736
- $2 \times 0.188 = 0.376$ inch, 用于 EB737

使用接长杆时，直径范围从直径 19 - 635 mm (0.748 - 25 inch) 变为直径 25 - 644.6 mm (0.984 - 25.37 inch)。

提示：

如果接长杆 A 用于刀夹，则必须使用接长杆 A 随附的长螺钉！
用推荐的扭矩拧紧螺钉。



Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南 B5120 Ø 148–635 mm (5.826–25.000")

(续)

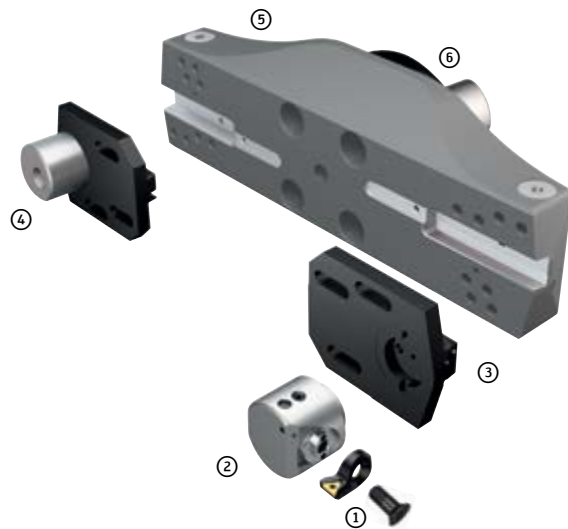
镗刀桥和滑块的装配直径 148 - 315 mm (5.826 - 12.401")

1. 将带有精镗头和配重的滑块 ③ 和 ④ 安装在刀柄上，并将垫圈放置在锁紧螺钉上。
2. 用手拧紧锁紧螺钉，使滑块可以轻松移动。



镗刀桥和滑块的装配直径 298 - 635 mm (11.732 - 25.0")

1. 根据直径范围，将带有精镗头和配重的滑块 ③ 和 ④ 安装在镗刀桥 ⑤ 的正确位置上。
2. 将碟形弹簧放在锁紧螺钉上。
3. 用手拧紧滑块上的锁紧螺钉，使带有配重和精镗头的滑座可以轻松移动。
4. 将基体 ⑥ 固定在镗刀桥 ⑤ 上。



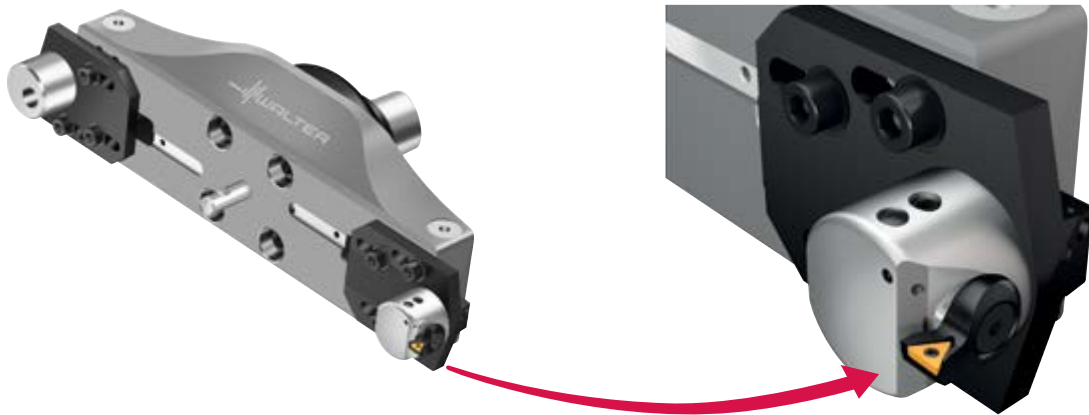
Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南 B5120 Ø 148–635 mm (5.826–25.000")

(续)

背镗时刀夹的装配

1. 将螺纹塞从内冷孔的底部出口 ① 取下，安装到内冷孔的顶部出口 ② 上。
2. 必要时，安装接长杆 A (参见“刀夹的装配”)。
3. 将刀夹朝着镗刀柄部方向转动 180°，然后将其安装在滑块或接长杆 A 上。
4. 用推荐的扭矩拧紧刀夹的锁紧螺钉 C。

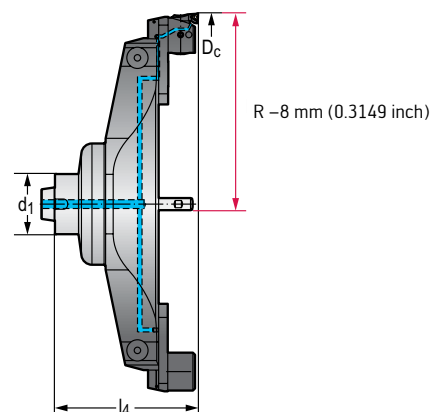
接长杆的使用参见“刀夹和精镗头的装配”



刀具调节

1. 安装可转位刀片。
2. 将刀具装入预调装置。
3. 在刀具预调装置上调节所需的直径：
 - 直径的粗调 (径向)：
 - 3.1 预拧紧滑块的锁紧螺钉，以便于调节。
 - 3.2 利用滑块的调整螺钉来调节精镗头，直至可转位刀片的刀尖圆角达到所需的直径。
始终从较小数值向较大数值调节直径。
 - 3.3 用正确的扭矩将滑块的锁紧螺钉拧紧在镗刀桥上。(扭矩：参见表格，必要时可以在刀具预调装置以外进行。)
 - 3.4 直径的精调：
精镗刀具的调节参见表格。
4. 根据带精镗头的滑块上显示的刻度值调节配重。
5. 将带有配重的滑块上的锁紧螺钉用推荐的扭矩拧紧。(扭矩：参见表格，必要时可以在刀具预调装置以外进行。)
6. 检查刀具预调装置中的刀具直径和长度。如有可能，将刀具数据直接传输至机床控制系统。

也可将中心销用作调节辅助工具。在没有预调仪可用的情况下，这种方法很有帮助。为此要确定和设置从中心销到切削刃的待调节尺寸。此时，调节尺寸还必须减去中心销的半径 8 mm (0.3149 inch)。

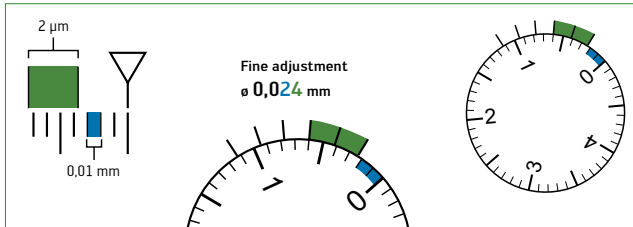


Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南

B5120 Ø 148–635 mm (5.826–25.000")

(续)

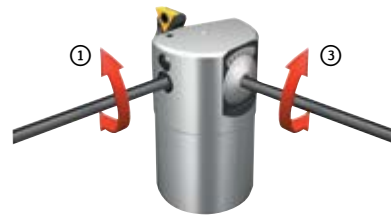
精调



1. 调节直径前松开锁紧螺钉。
2. 始终从小到大的方向进行调节，以避免反向间隙。不允许超过最大值！
3. 顺时针转动刻度盘，以 0.01 mm 为幅度进行调节 (蓝色)。如需以 0.002 mm 为幅度调节，则要通过游标 (绿色) 进行。
调节示例：0.024 mm
4. 用正确的扭矩拧紧锁紧螺钉。
5. 使用无酸轻质机油润滑刀具。

刻度盘完整转动一圈对应于可转位刀片径向调节 0.25 mm (0.010 inch)，即直径 0.5 mm (0.01969 inch)。

每个间隔有 50 个 0.010 mm (0.0004 inch)/直径的节距。
游标刻度有 5 条刻度线，因此可以以 0.002 mm (0.00008 inch) 的幅度调节直径。



警告！
为了避免损坏刀具，在调整直径前，必须先松开锁紧螺钉 ①。

背镗

背镗时， l_4 要减去安装夹具的双倍长度 f 。

这意味着：

- $f = 23$ mm (0.905 inch)，用于刀夹 EB715.TC11 → $l_4 = -46$ mm (1.811 inch)
- $f = 27$ mm (1.062 inch)，用于刀夹 EB717.CC09 → $l_4 = -54$ mm (2.125 inch)

注意：改变旋转方向 → 左旋！

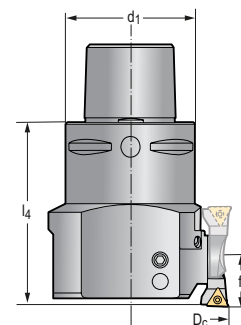
(b) 使用接长杆时 (参见上部刀具装配)

提示：

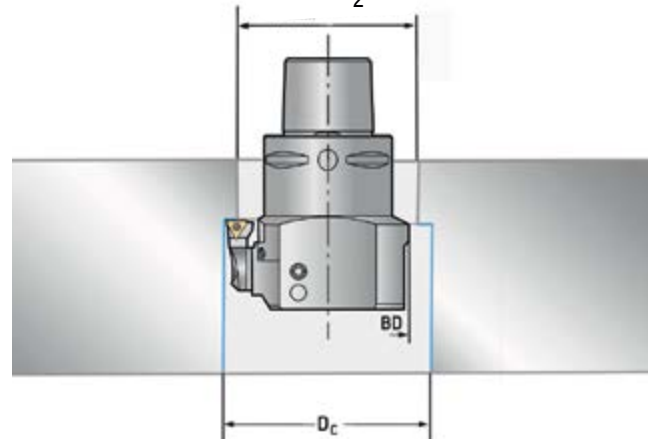
- 检查刀具和刀柄长度，避免碰撞。
- 请注意，台阶式粗镗刀穿过钻孔时不要和工件碰撞。

计算背镗的最小镗孔直径：

$$D_{\text{hole min}} = \frac{BD + D_c}{2} + 1$$



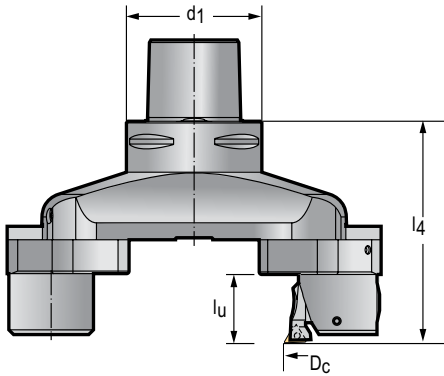
$$D_{\text{hole min}} > \frac{BD + D_c}{2} + 1$$



Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀装配和操作指南 B5120 Ø 148–635 mm (5.826–25.000")

(续)

加工外圆柱时的镗刀调节



1. 反转旋转方向。
2. 将刀头旋转 180°。
3. 注意刀具所允许的最大加工长度 l_u 和外径，以避免碰撞。

外圆加工时，刀夹和精镗头的质量围绕工件旋转，从而产生离心力。因此，外圆加工的最大切削速度必须依据刀头旋转 180° 时直径所对应的最大切削速度来计算。精镗刀具现已配置完毕。

计算示例：

- 待加工的外径 (导向)：80 mm (3.15 inch)
- 可加工的 (内孔) 内径 (刀夹和精镗头的位置)，则为：210 mm (8.27 inch)。
提示：为了确定用于计算最大转速的直径，要始终在待加工的直径 (导向) 上加上 130 mm (5.12 inch)！
- 最大切削速度取决于内孔加工 (在用于 B5120 的示例中：1200 m/min (3937 ft/min))。
- 直径 210 mm (8.27 inch) 时 1200 m/min (3937 ft/min) 对应于 1820 rpm。因此 1820 rpm 是刀夹和精镗头在该位置上能够达到的最大转速。
- 对于外圆加工 (导向)，1820 rpm 对应于直径 80 mm (3.15 inch) 时的切削速度 460 m/min (1509 ft/min)。

直径范围 (内孔加工) 148 mm 至 315 mm 的刀具可以用于直径 23 mm 至 190 mm 的外圆柱加工。
有效长度 l_u 最大为 34 mm。

直径范围 (内孔加工) 298 mm 至 635 mm 的刀具可以用于直径 173 mm 至 510 mm 的外圆柱加工。
有效长度 l_u 最大为 28 mm。

扭矩

用于 B5120 的扭矩

Ø 148–315 mm (5.826–12.401 inch)

| 名称 | Ø [mm] (inch) | Nm | ft/lbs | |
|-----------|---------------|----------|--------|-----|
| 滑块 | | 60 | 44 | |
| 配重块 | | 60 | 44 | |
| 精镗头 | | 16 | 12 | |
| 刀夹锁紧螺钉 | | 6 | 4.4 | |
| 可转位刀片锁紧螺钉 | TC1102 | TC2(1.5) | 0.9 | 0.7 |
| | CC09T3 | CC3(2.5) | 3.0 | 2.2 |

用于 B5120 的扭矩

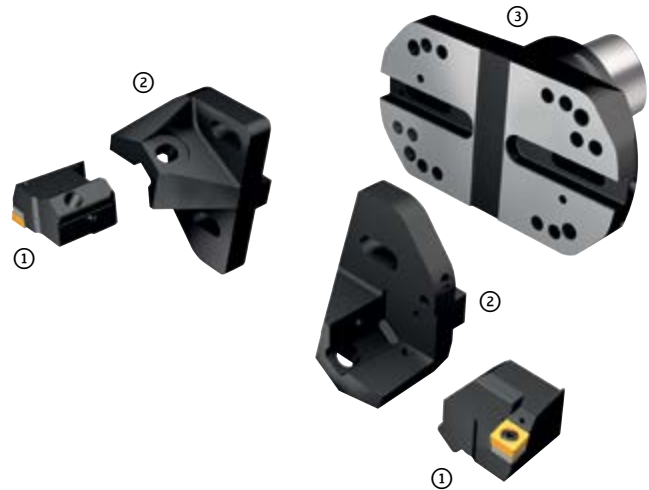
Ø 298–635 mm (11.732–25 inch)

| 名称 | Ø [mm] (inch) | Nm | ft/lbs | |
|------------|---------------|----------|--------|-----|
| 镗刀桥 | | 200 | 140 | |
| 滑块 | | 60 | 74 | |
| 配重块 | | 60 | 44 | |
| 精镗头 | | 60 | 44 | |
| 锁紧螺钉 (精镗头) | | 16 | 12 | |
| 刀夹锁紧螺钉 | | 6 | 4.4 | |
| 可转位刀片锁紧螺钉 | TC1102 | TC2(1.5) | 0.9 | 0.7 |
| | CC09T3 | CC3(2.5) | 3.0 | 2.2 |

Walter (瓦尔特) XT 系列粗镗刀装配和操作指南 B5460 / B5560 \varnothing 148–620 mm (5.826–24.409")

刀具装配直径 148–300 mm (5.826–11.800")

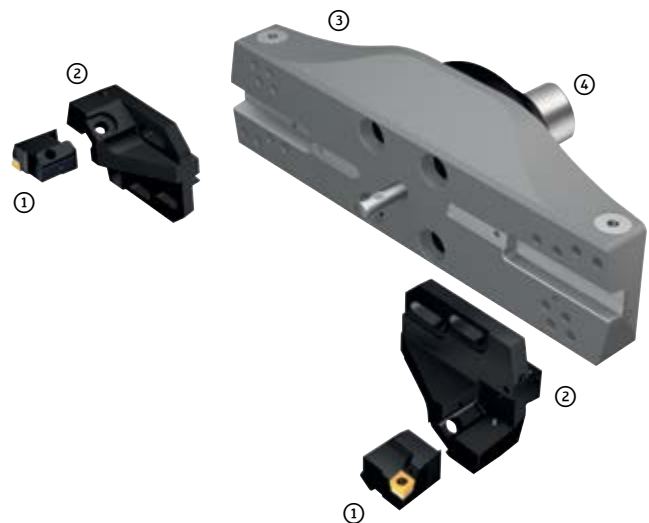
1. 将滑块 ② 固定在镗刀桥 ③ 上，并将垫圈放置在锁紧螺钉上。
2. 将刀夹 ① 放在滑块上，并用锁紧螺钉固定。
3. 用手拧紧滑块上的锁紧螺钉，使其可以轻松移动，以进行调节。



刀具装配直径 298–620 mm (11.732–24.409")

1. 根据直径范围，将滑块 ② 安装在镗刀桥 ③ 上的正确位置上。
2. 将刀夹 ① 放在滑块上，并用锁紧螺钉固定。
3. 将碟形弹簧装在锁紧螺钉上。
4. 用手拧紧滑块和刀夹上的锁紧螺钉，使其可以轻松移动，以进行调节。
5. 将基体 ④ 固定在镗刀桥 ③ 上。

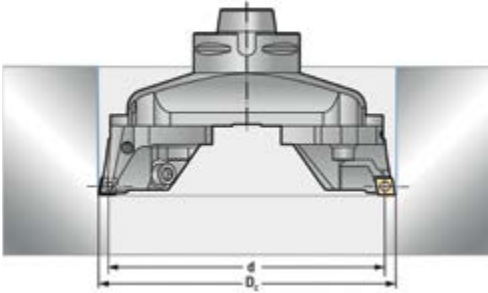
碟形弹簧的压力可防止滑块在拧紧螺钉时或在调节时因重力而移动。



Walter (瓦尔特) XT 系列粗镗刀装配和操作指南 B5460 / B5560 $\varnothing 148-620$ mm (5.826-24.409")

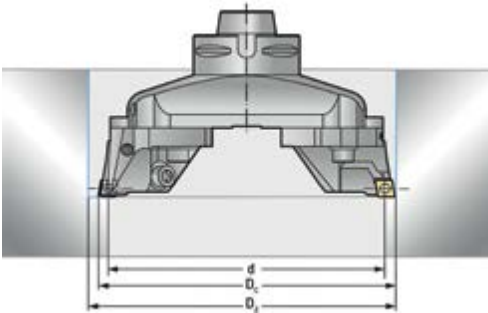
(续)

刀具调节



对称粗镗

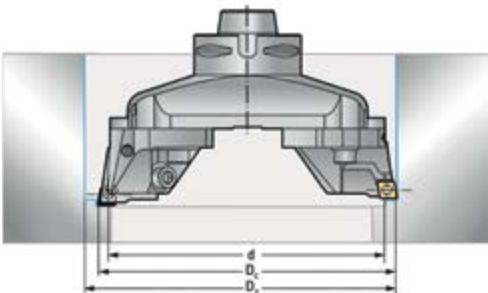
1. 安装刀片。
2. 将刀具装入预调装置。
3. 转动刀具，直到在所选滑块上找到最大直径。在预调装置上锁定该位置。
4. 在预调仪上调节所需直径：
 - a. 轴向调节刀夹：
 - 4.1 手动将刀夹装到设备上。预拧紧刀夹和滑块的锁紧螺钉，以便于调节。
 - 4.2 使用调整螺钉进行调节，直至刀尖圆角达到设定的长度。
 - 4.3 始终从较小数值往较大数值调节长度。
 - 4.4 拧紧刀夹和滑块的锁紧螺钉。
 - b. 径向调节刀夹：
 - 4.1 手动将刀夹装到设备上。预拧紧刀夹和滑块的锁紧螺钉，以便于调节。
 - 4.2 使用调整螺钉进行调节，直至刀尖圆角达到设定的直径。
 - 4.3 始终从较小数值往较大数值调节直径。
 - 4.4 拧紧刀夹和滑块的锁紧螺钉。
5. 对刀夹和滑块 2 重复该过程。
6. 拧紧滑块和刀夹上的锁紧螺钉——必要时，可以在刀具预调装置以外进行。关于正确紧固力矩的建议：参见下面的装配指南。
7. 检查刀具预调装置中的直径和刀杆长度。
如有可能，将刀具数据直接传输至机床控制系统。



不对称粗镗

调节过程和对称粗镗 b 时相同。
但切削刃 1 调节为直径 D_2 ，切削刃 2 调节为较小直径 D_1 。
建议的差值应在切削刃长度的最大 2/3 范围内。

每齿进给率对应于齿数 1 时的每转进给率。



轴向——径向偏置粗镗

将两个刀夹调节到不同的直径和高度。
直径较小的刀夹必须调至较长的轴向位置；带有最终直径的刀夹具有较短的刀杆长度。

两个切削刃之间的轴向差值必须至少为进给率的一半。每齿进给率对应于每转进给率。

1. 安装刀片。
2. 将刀具装入预调装置。
3. 转动刀具，直到在所选滑块上找到最大直径。在预调装置上锁定该位置。
提示：将总切深均分为两个相等的尺寸，以便尽量保持刀具平衡！
4. 在预调仪上调节所需直径：

Walter (瓦尔特) XT 系列粗镗刀装配和操作指南 B5460 / B5560 \varnothing 148–620 mm (5.826–24.409")

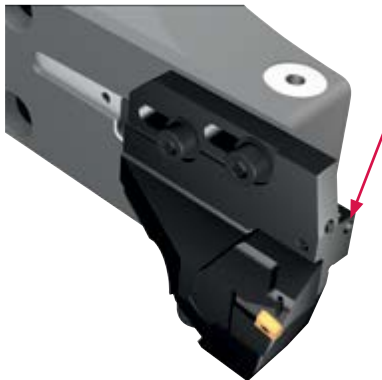
(续)

刀具调节



a. 轴向调节刀夹：

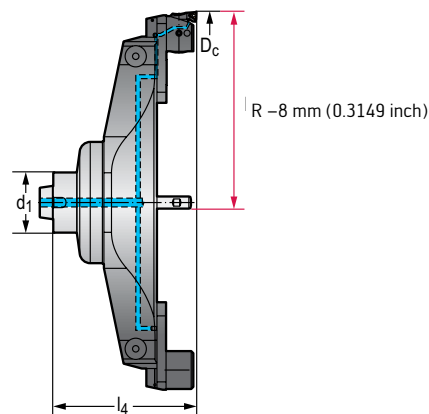
- 4.1 手动将刀夹装到设备上。
预拧紧刀夹和滑块的锁紧螺钉，以便于调节。
- 4.2 使用调整螺钉进行调节，直至刀尖圆角达到设定的长度。
- 4.3 始终从较小数值往较大数值调节长度。
- 4.4 拧紧刀夹和滑块的锁紧螺钉。



b. 径向调节刀夹：

- 4.1 预拧紧刀夹和滑块的锁紧螺钉，以便于调节。
- 4.2 使用调整螺钉进行调节，直至刀尖圆角达到设定的直径。
- 4.3 始终从较小数值往较大数值调节直径。
- 4.4 拧紧刀夹和滑块的锁紧螺钉。
5. 对刀夹和滑块 2 重复该过程
6. 拧紧滑块和刀夹上的锁紧螺钉——必要时，可以在刀具预调装置以外进行。
关于正确紧固力矩的建议：参见下面的装配指南
7. 检查刀具预调装置中的直径和刀杆长度。
如有可能，将刀具数据直接传输至机床控制系统。

也可将中心销用作调节辅助工具。在没有预调仪可用的情况下，这种方法很有帮助。为此要确定和设置从中心销到切削刃的待调节尺寸。此时，调节尺寸还必须减去中心销的半径 8 mm (0.3149 inch)。



Walter (瓦尔特) XT 系列粗镗刀装配和操作指南 B5460 / B5560 Ø 148–620 mm (5.826–24.409“)

(续)

扭矩

用于 B5460/B5560 的扭矩
Ø 148–300 mm (5.826–11.800 inch)

| 名称 | Ø [mm] (inch) | | Nm | ft/lbs |
|-----------|---------------|------|-----|--------|
| 滑块 | | | 60 | 44 |
| 刀夹 | | | 60 | 44 |
| 可转位刀片锁紧螺钉 | CC1204 | CC43 | 3,0 | 2.2 |
| | CN1906 | CN64 | 6,4 | 4.7 |
| | SC1204 | SC43 | 3,0 | 2.2 |
| | P4xxx | — | 2,0 | 1.5 |

用于 B5460/B5560 的扭矩
Ø 298–620 mm (11.732–24.409 inch)

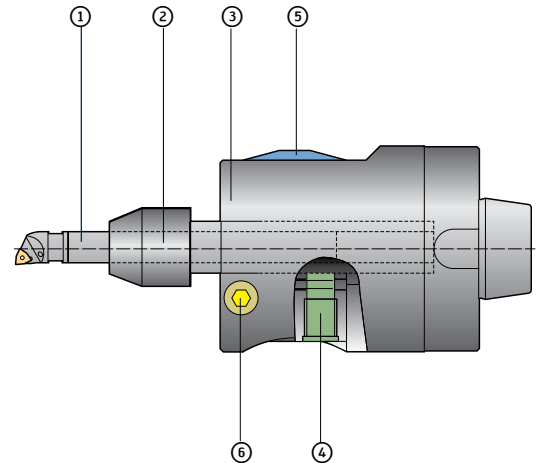
| 名称 | Ø [mm] (inch) | | Nm | ft/lbs |
|-----------|---------------|------|-----|--------|
| 镗刀桥 | | | 200 | 140 |
| 滑块 | | | 60 | 44 |
| 刀夹 | | | 60 | 44 |
| 可转位刀片锁紧螺钉 | CC1204 | CC43 | 3,0 | 2.2 |
| | CN1906 | CN64 | 6,4 | 4.7 |
| | SC1204 | SC43 | 3,0 | 2.2 |
| | P4xxx | — | 2,0 | 1.5 |

Walter (瓦尔特) Precision 精镗刀 B3230 / B4030 调整指南

这些刀具带有非常精确的调整机构。
按照刻度盘上的刻度可以轻松地将刀刃调整到 μ 级精度。

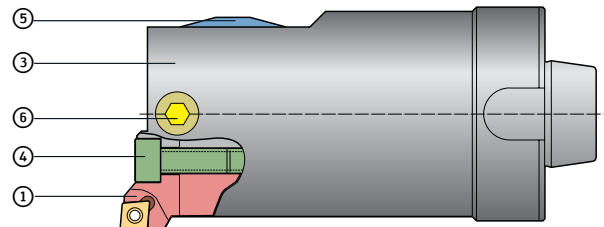
Walter Precision^{MINI}

1. 将车刀杆或小镗杆 ① (必要时使用变径杆 ②) 尽量插入镗刀基体 ③ 的定位孔中内, 直到两个锁紧螺钉 ④ 能够锁紧镗杆。
2. 按照镗刀头侧面所做标记把刀尖对齐, 然后拧紧两个螺钉 ④。
3. 松开锁紧螺钉 ④ 后, 通过转动丝杠 ⑤ 将镗刀基体 ③ 调整至所需的位置。
通过带游标的刻度盘可以精确地读出直径变化 (1 DIV = 0.01 mm 直径, 带游标时 1 DIV = 0.002 mm 直径)。
4. 拧紧锁紧螺钉 ④。

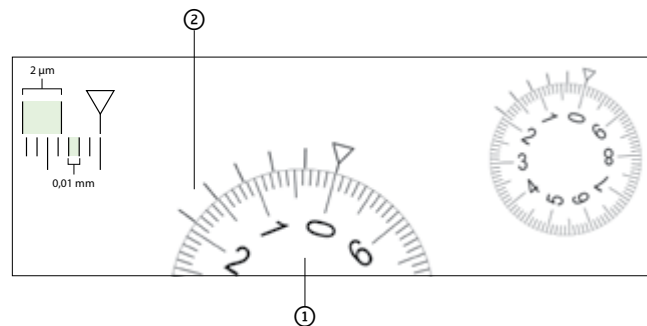


Walter Precision^{MEDIUM}

1. 将刀夹 ① 放在镗刀基体 ③ 的刀夹滑块上, 然后用锁紧螺钉 ④ 固定。
2. 松开锁紧螺钉 ④。
3. 松开锁紧螺钉 ④ 后, 通过转动丝杠 ⑤ 将刀夹座调整至所需尺寸。
通过带游标的刻度盘可以精确地读出直径变化 (1 DIV = 0.01 mm 直径, 带游标时 1 DIV = 0.002 mm 直径)。
4. 拧紧锁紧螺钉 ④。



刻度盘 ① 的一圈 = 1 mm。
刻度盘分为 10 等份。
即从数字 0 至 1 = 0.1 mm。
▽ 是“零位”。
游标 ② 分为 5 等份。
游标刻度的每一格对应 0.002 mm 的直径。



一般提示:

注意基体的行程限制! 调整时不要用力过猛。通过润滑油嘴(基体正面)进行周期性润滑(约每 20 个运行小时一次)可确保高精度并延长使用寿命。
建议使用轻质机油, 例如 Mobil Vactra 2 号油、BP Energol HLP-32、Klüber Isoflex PDP 94。

Walter (瓦尔特) Precision^{DIGITAL} 精镗刀 B4035 调整指南

夹紧 / 直径调整

1. 按下“ON/Reset”按钮接通数字显示。
2. 松开锁紧螺钉 ①。
3. 用六角扳手 (SW4) 旋转调整螺钉 ②，调整镗孔范围同时读出显示屏数值。

显示 = 实际调整行程
+ = 扩大直径
- = 缩小直径

4. 拧紧锁紧螺钉 ①。

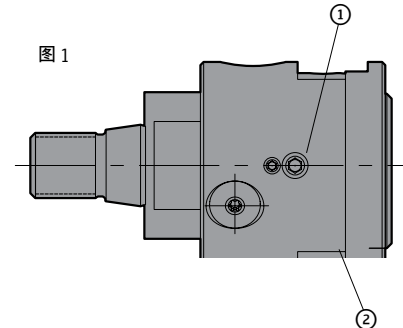
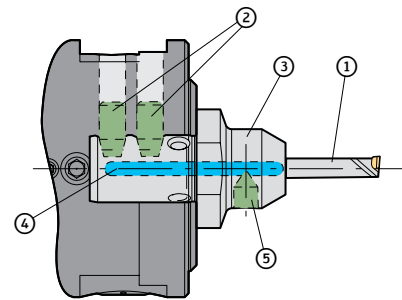


图 1

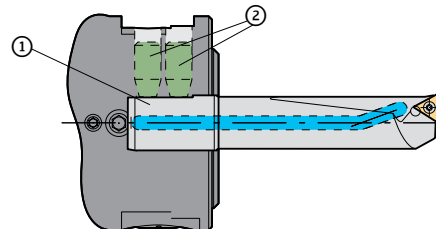
直径 3-10 mm 的微型镗刀

1. 将转接杆 ③ 插入滑块的孔中，然后用两个锥形螺纹销 ② 固定。
2. 将直径 14.7 mm 以下的微型镗刀杆 ① 插入转接杆中。
3. 通过柄端的平面 ④ 对齐刀尖。
4. 通过锥形螺纹销 ⑤ 夹紧 (4 Nm) 微型镗刀杆。
5. 按照图 1 步骤进行直径调整。



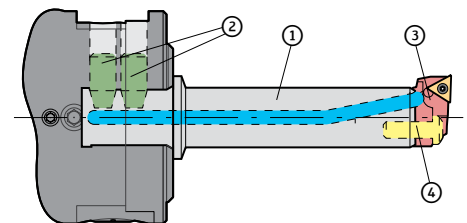
直径 20-32 mm 的镗刀杆

1. 将镗刀杆 ① 放入滑块中，用两个紧固螺钉 ② 锁紧。
2. 按照图 1 步骤进行直径调整。



直径 32-68 mm 的接长杆和刀夹

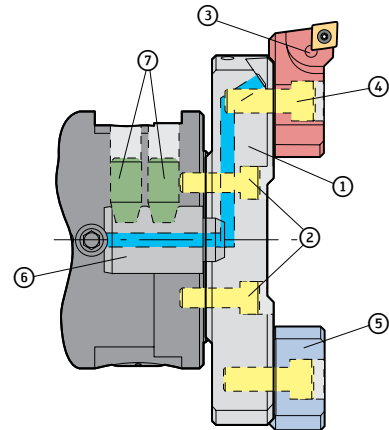
1. 将接长杆 ① 放入滑块中，用两个锥形螺纹销 ② 固定好。
2. 将刀夹 ③ 放到接长杆的锁牙中，然后用螺钉 ④ 夹紧 (8 Nm)。
3. 根据刻度盘将刀夹 ③ 预调到规定直径。
4. 按照图 1 步骤进行直径调整。



带内冷的桥式镗刀

直径 68-124 mm 的镗孔刀夹和配重

1. 将冷却液接头 ⑥ 插入滑块上的定位孔内，然后用两个锥形螺纹销 ⑦ 固定。
2. 将镗刀桥 ① 用 4 个紧固螺钉 ② 固定在滑块上 (8 Nm)。
3. 将刀夹 ③ 放到镗刀桥上 (在冷却液出口处)。
4. 根据刻度线将刀夹粗调到所需直径。
用锁紧螺钉 ④ 拧紧 (8 Nm)。
5. 将配重块 ⑤ 放到对面一侧，根据刻度线调到规定直径，然后固定。
6. 按照图 1 步骤进行直径调整。



包括动平衡调整说明在内的详细的操作指南已附在刀具包装内。

Walter (瓦尔特) Precision^{MINI} 精镗刀 B4030 动平衡调整指南

- ① 角刻度
- ② 调整环 A
- ③ 调整环 B
- ④ 锁紧螺钉

1. 调整所需的直径 (参见第 B 134 页)。
2. 将调整环 ②+③ 转到中间位置并锁紧 ④ (图 1)。
3. 从包装盒内的调整表中找到不平衡值。
请注意刀尖圆角半径 R。
4. 示例：
钻孔直径 28.5 mm
不平衡 U
5. 将调整环 A ② 的不平衡值 350 gmm 调到角刻度 ① 的 160°，
然后夹紧环 (图 2)。
6. 将调整环 B ③ 的不平衡值 350 gmm 调到调整环 A ② 的零值，
然后夹紧环 (图 3)。

图 1

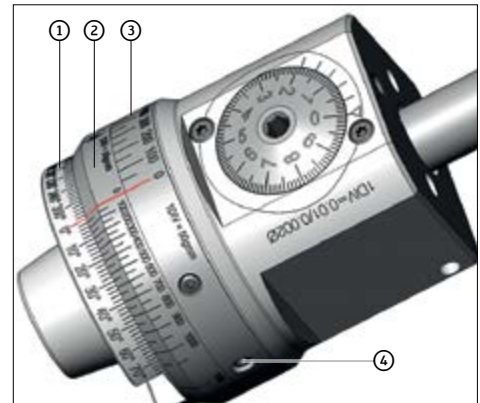
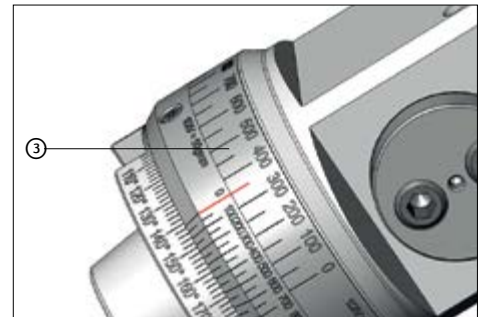


图 2



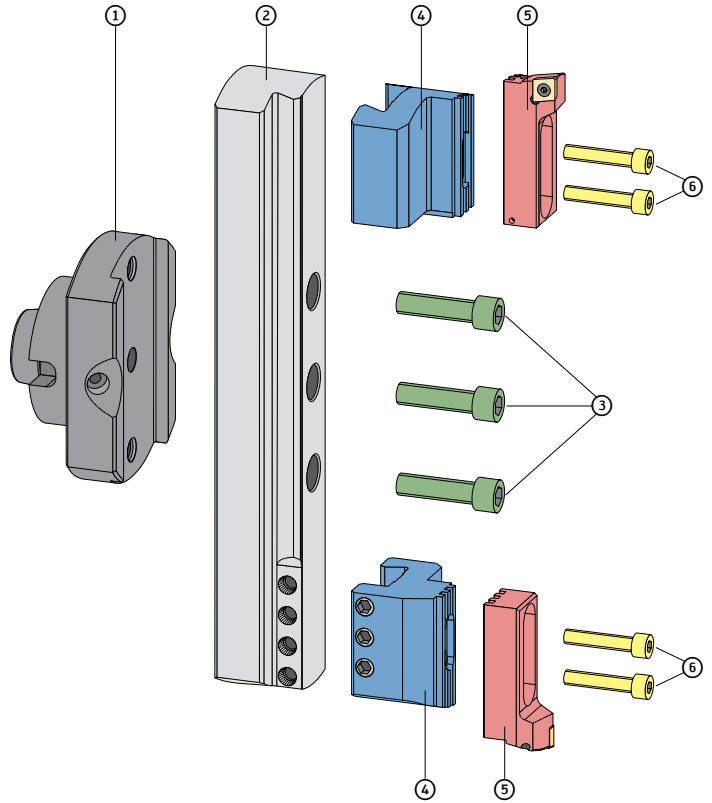
图 3



Walter (瓦尔特) 桥式镗刀装配指南

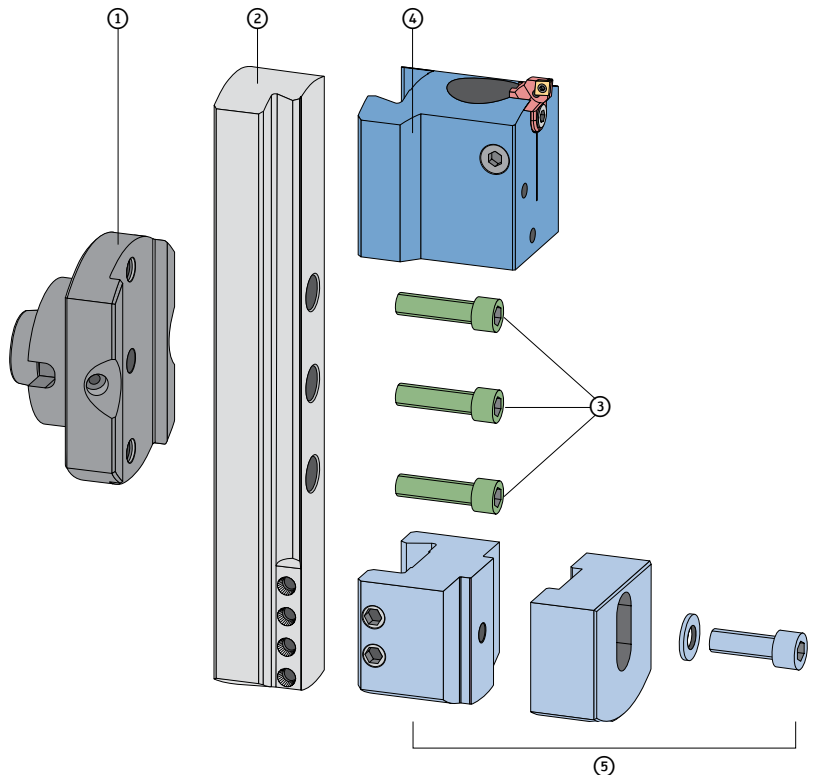
Walter (瓦尔特) Boring^{MAXI} 粗镗刀 B3220 / B3224

- ① 基体
- ② 镗刀桥
- ③ 镗刀桥锁紧螺钉
- ④ 刀夹座
- ⑤ 刀夹
- ⑥ 刀夹锁紧螺钉



Walter (瓦尔特) Precision^{MAXI} 精镗刀 B3230 / B3234

- ① 基体
- ② 镗刀桥
- ③ 镗刀桥锁紧螺钉
- ④ 带刀夹的刀夹座
- ⑤ 平衡补偿



精镗刀夹

0.01 和 0.002 mm 调节精度

操作方式和调整范围

- ① 通过楔形件进行轴向调整 (1 mm)
- ② 紧固螺钉 (5-6 Nm)
- ③ 精调
每一格刻度对应 0.01 mm 或 0.002 mm 的直径

径向调整行程 0.3 mm

- ④ 润滑油嘴
润滑剂建议
锂皂润滑脂 NLGi 等级 1 KP1N10
例如 Fuchs Renolit GL 1

保养周期与使用条件有关。
在连续使用时应约每 4 周进行一次补充润滑。

最大转速 10,000 rpm



有关高速切削的提示

- 最大允许转速：
 - 不允许超过表格中给出的极限值，否则功能和/或可靠性不再有保证。
- 只可使用原装 Walter (瓦尔特) 可转位刀片和备件(螺钉等)。建议：在更换了 5 次可转位刀片后，一定也要更换螺钉。
- 必须遵守样本中给出的扭矩。
- 动平衡：
 - 在较高转速 (> 6000) 工作时，必须分 2 步进行动平衡：
 - 刀体包括可转位刀片的基本平衡(根据要求也可由瓦尔特进行)。同样必须对刀柄进行动平衡！
 - 对刀柄上安装的整个刀具进行精细平衡。建议必须进行精细平衡，因为很小的同轴度误差也会严重改变平衡状态。
- 短悬伸长度可以降低同轴度误差以及不平衡，提高主轴使用寿命。给出的转速只适用于使用不带附加接长杆的刀具。
- 保护装置：
 - 必须使用合适的保护装置或机床保护罩，以便可靠收集切屑等分离出的颗粒物或由于碰撞而断裂的刀刃部分。
- 损坏的刀具：
 - 必须为 HSC 高速铣刀的修理规定一个工作转速。只允许由 Walter (瓦尔特) 进行 Walter (瓦尔特) HSC 高速铣刀的修理。

- 技术进步：
 - 因为在高速切削加工领域的研究和标准化一直在持续进行，我们保留技术更改的权利。尤其是平衡规定值的讨论仍在进行中。德国达姆施塔特工业大学“动平衡”研究小组的研究成果表明，质量等级 G16 一般就足够了。

1. Walter (瓦尔特) Boring 粗镗刀 B3220 / B3221

| 直径范围 D _c [mm] | n _{max} [rpm] |
|-----------------------------|---------------------------|
| 20-24 | 16.000 |
| 26-33 | 12.000 |
| 33-41 | 10.000 |
| 41-55 | 7.800 |
| 55-70 | 5.800 |
| 70-90 | 4.600 |
| 90-110 | 3.700 |
| 110-153 | 2.900 |
| 150-220 | 2.100 |
| 220-290 | 1.450 |
| 290-360 | 1.100 |
| 360-430 | 900 |
| 430-500 | 750 |
| 500-570 | 650 |
| 570-640 | 550 |

给出的极限转速基于对称调整的刀具 (Z = 2)。在不对称调整 (Z = 1) 时，数值减小约 50 %。

2. Walter (瓦尔特) Precision 精镗刀 B3230

| 直径范围 D _c [mm] | n _{max} [rpm] |
|-----------------------------|---------------------------|
| 2-45,5* | 6.000 |
| 20-26 | 12.000 |
| 26-33 | 10.000 |
| 33-41 | 8.100 |
| 41-55 | 6.450 |
| 55-70 | 4.850 |
| 70-90 | 3.835 |
| 90-110 | 3.090 |
| 110-153 | 2.390 |
| 150-220 | 1.440 |
| 220-290 | 1.090 |
| 290-360 | 880 |
| 360-430 | 740 |
| 430-500 | 630 |
| 500-570 | 550 |
| 570-640 | 490 |

* 请尽量确保镗刀杆的中心位置。务必选择尽量大的镗刀杆。

3. Walter (瓦尔特) Precision 精镗刀 B4030

| 直径范围 D _c [mm] | n _{max} [rpm] |
|-----------------------------|---------------------------|
| 2-10* | 14.000 |
| 10-20* | 12.000 |
| 20-45* | 8.000 |
| 33-41 | 15.000 |
| 41-55 | 11.500 |
| 55-70 | 9.000 |
| 70-90 | 7.000 |
| 90-110 | 5.500 |
| 110-153 | 4.000 |

* 请尽量确保镗刀杆的中心位置。务必选择尽量大的镗刀杆。

4. Walter (瓦尔特) Precision^{DIGITAL} 精镗刀 B4035

| 直径范围 D _c [mm] | n _{max} [rpm] |
|-----------------------------|---------------------------|
| 3-20 | 16.000 |
| 20-32 | 12.000 |
| 32-80 | 10.000 |
| 50-68 | 8.000 |
| 68-96 | 6.000 |
| 96-124 | 5.000 |

应用建议

| 应用 | 特征 |
|--|---|
| 在不平整的面上 (铸件表面) 粗镗  | <ul style="list-style-type: none"> - 根据钻入角度, 必须降低钻入时的进给。 - 使用最大 $2 \times D_c$ 的刀具! - 经验公式: $3^\circ \rightarrow 30\%$; $10^\circ \rightarrow 40\%$; $25^\circ \rightarrow 60\%$ - 使用高强度的可转位刀片材质 - 使用稳定的圆角半径 |
| 斜向钻孔入口和 钻孔出口  | <ul style="list-style-type: none"> - 从断续切削起, 降低进给最多 50 % - 使用高强度的可转位刀片材质 - 使用稳定的圆角半径 |
| 在球形表面上粗镗  | <ul style="list-style-type: none"> - 可以毫无问题地进行 - 必要时降低进给量 |
| 带交叉孔的粗镗  | <ul style="list-style-type: none"> - 必要时降低进给最多 50 % - 检查交叉孔区域是否有切屑卡住的情况 - 使用高强度的可转位刀片材质 - 使用稳定的圆角半径 |
| 在锻造 / 焊接 / 浇铸缝上粗镗  | <ul style="list-style-type: none"> - 减小进给量 - 使用最大 $3 \times D_c$ 刀具 |
| 振动  | <ul style="list-style-type: none"> - 进给量过高 - 切削速度过高 - 过钝的槽型 - 检查轴向 / 径向设置 - 检查刀具结构 - 必要时使用 HMD 减振元件 |

应用信息

精镗时背向加工

在背向加工时，预调好的刀具必须轴向偏置钻入孔中。因此，镗孔直径“D”、入口直径“d”以及刀体直径“d₁”相互之间存在一定的比例关系。

为了确定背向加工的可行性并选择合适的刀具，可以按以下方式计算这些值：

入口最小直径“d”

$$d = \frac{D + d_1}{2}$$

最大镗孔直径“D”

$$D = 2d - d_1$$

最大刀体直径“d₁”

$$d_1 = 2d - D$$

示例：

入口最小直径“d”的计算

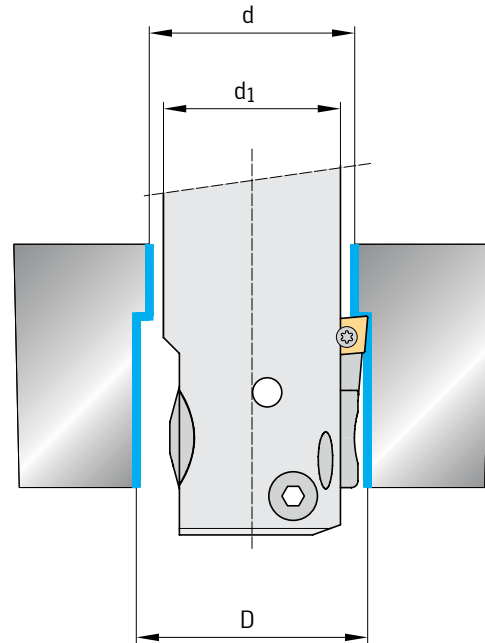
已知：

- 镗孔直径 D = 93 mm
- 刀具组合：B3230.C5.55-100.Z1
- 3号可转位刀架，d₁ = 50 mm

$$d = \frac{D + d_1}{2} = \frac{93 + 50}{2} = 71.5 \text{ mm}$$

注意：

- 在背向加工时主轴必须逆时针方向旋转。
- 刀刃位于镗刀头的后边。
- 应考虑刀具的总长度。
- 注意工件背面空间是否足够。



游标读数 B3230 / B4030

刻度盘的一圈 = 1 mm。

刻度盘分为 10 等份。

即从数字 0 至 1 = 0.1 mm。

▽ 是“零位”。

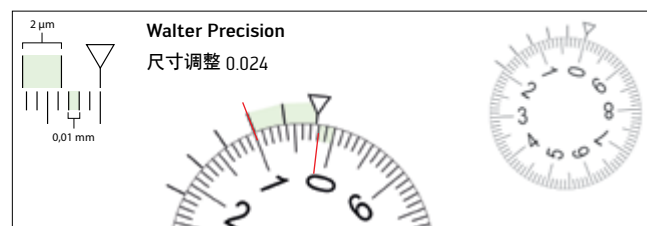
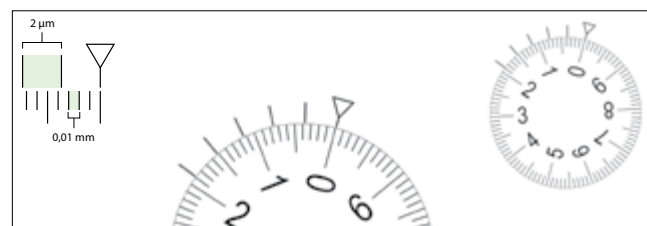
游标分为 5 等份。

游标刻度的每一格对应 0.002 mm 的直径。

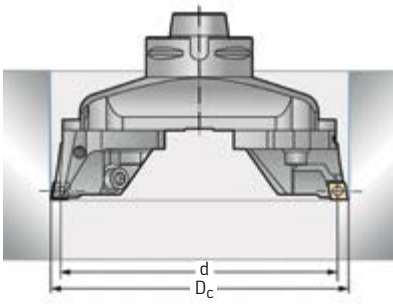
示例：

调整 0.024 mm

顺时针方向 (正负调整)

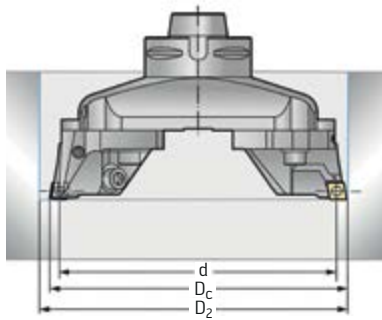


粗镗方法



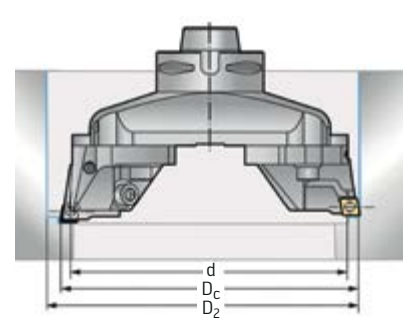
对称粗镗

最常用的方法。用于：
 - 小至中等加工余量
 - 高 v_c 值
 - 高 f_z 值
 - $Z=2$



不对称粗镗

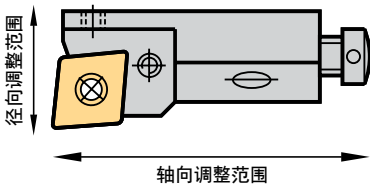
阶梯镗，用于：
 - 最大材料余量
 - 低功率需求
 - 大台阶尺寸
 - $Z=1$



不对称径向偏移粗镗 (ARS)

径向偏移阶梯镗，用于：
 - 最大材料余量
 - 非常好的切屑控制
 - 可采用大台阶尺寸
 - $Z=1$

Walter (瓦尔特) 非标镗刀标准备件的范围

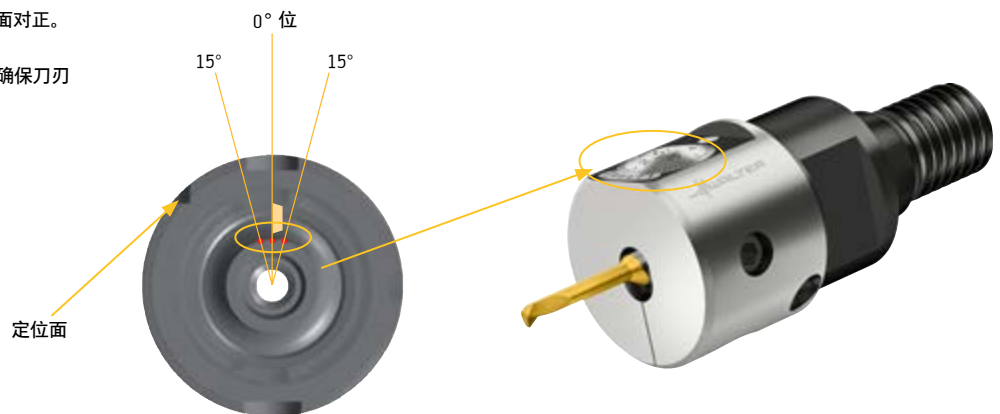


| 分组 | 轴向 | 径向 |
|--------------------|--------|--------|
| ISO 刀夹 | 2.0 mm | 0.5 mm |
| Walter (瓦尔特) 迷你型刀夹 | 1.0 mm | 0.5 mm |
| Walter (瓦尔特) 精镗刀夹 | 1.0 mm | 0.3 mm |

ScrewFit 精镗刀的刀刀定向

刀刃定向确保刀刃位置与装夹槽或定位面对正。

在用规定扭矩拧紧 ScrewFit 接口时，可确保刀刃处在 $0^\circ \pm 15^\circ$ 位置。





Walter (瓦尔特) XT 系列粗镗刀问题解决建议

| 应用 | 原因 | 解决方案 |
|--------------|--|--|
| 断屑 切屑极短且硬 | <ul style="list-style-type: none"> - 进给过高 - 切削速度过低 - 槽型不合适 | <ul style="list-style-type: none"> - 减小进给 - 提高切削速度 - 选择带有更大开口断屑槽的槽型 |
| 断屑 切屑过长 | <ul style="list-style-type: none"> - 进给量过低 - 切削速度过高 - 槽型不合适 | <ul style="list-style-type: none"> - 提高进给量 - 降低切削速度 - 选择带有更小开口断屑槽的槽型 |
| 刀具振动 | - 长度/接口尺寸比例过大 | <ul style="list-style-type: none"> - 使用尽可能大的接口尺寸 - 使用减振粗镗刀/缩短刀具 |
| | - 不稳定的条件 | <ul style="list-style-type: none"> - 确保法兰与主轴接触处稳定夹紧 - 使用双刃粗镗刀 - 检查刀具组件中的所有单元是否已正确安装并拧紧到正确的扭矩 - 检查机床主轴、夹紧、磨损等 |
| | - 进给量过低 | - 提高进给量 |
| | - 进给过高 | - 减小进给 |
| | - 速度过高 | - 降低切削速度 |
| | - 切削深度过大 | - 使用阶梯镗 |
| | - 切削力过高 | <ul style="list-style-type: none"> - 减小切深 - 使用正型可转位刀片 - 选择较小的刀尖圆角半径 - 在长悬空或不稳定的条件下，不建议使用 Wiper 修光刃可转位刀片。 |
| - 切削力过低 | - 增加切削深度 | |
| 机床功率 | - 机床功率受限 | <ul style="list-style-type: none"> - 确保机床能够为特定的扩孔应用提供所需的扭矩和功率，特别是在粗镗时 - 降低切削参数 - 使用阶梯镗 |

精镗时的问题解决建议

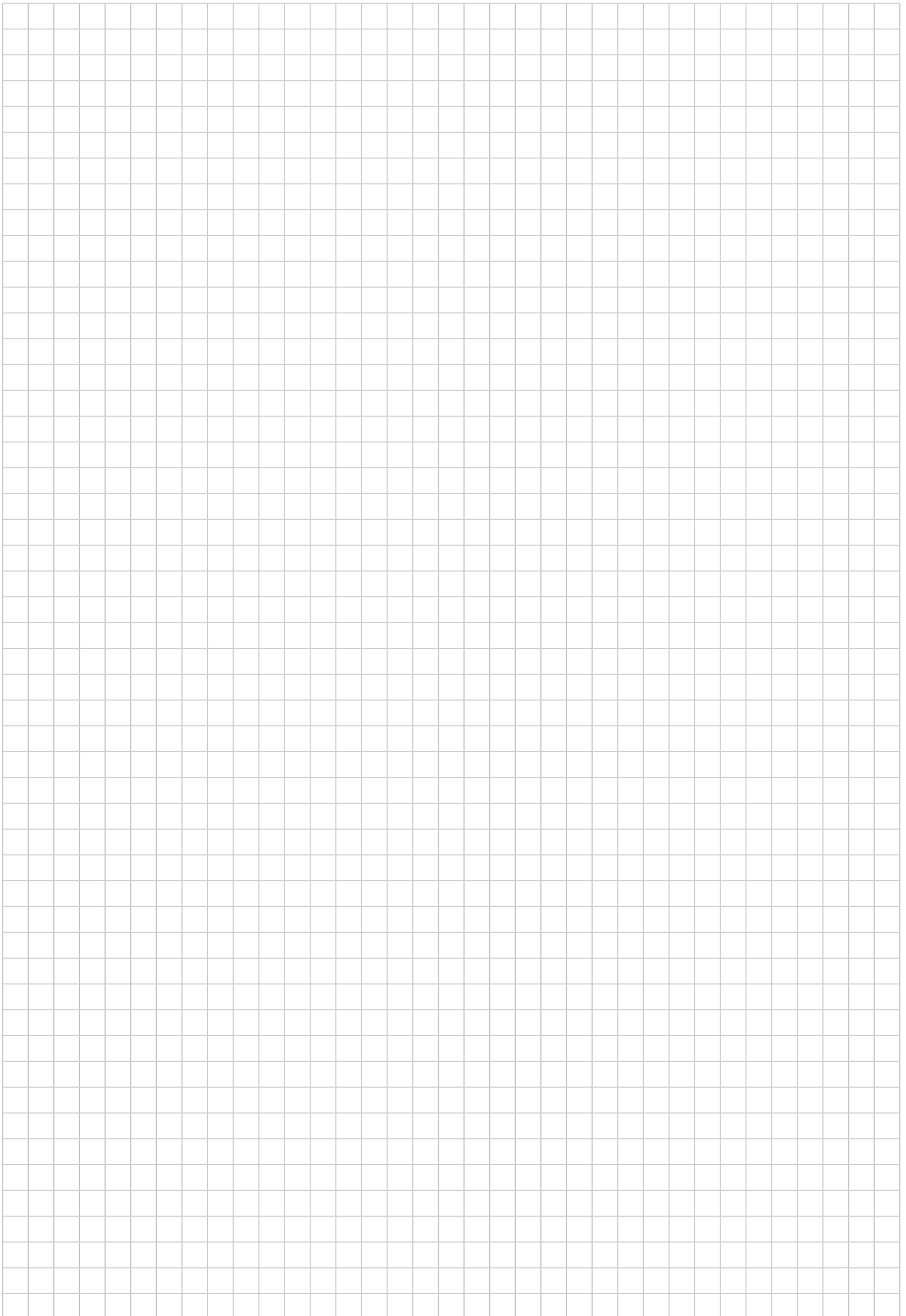
| 应用 | 原因 | 解决方案 |
|--------------|--|--|
| 断屑 切屑极短且硬 | <ul style="list-style-type: none"> - 进给过高 - 切削速度过低 - 槽型不合适 | <ul style="list-style-type: none"> - 减小进给 - 提高切削速度 - 选择带有更大开口断屑槽的槽型 |
| 断屑 切屑过长 | <ul style="list-style-type: none"> - 进给量过低 - 切削速度过高 - 槽型不合适 | <ul style="list-style-type: none"> - 提高进给量 - 降低切削速度 - 选择带有更小开口断屑槽的槽型 |
| 刀具振动 | - 切削力过高 | <ul style="list-style-type: none"> - 使用尽可能大的接口尺寸 - 使用切削轻快的可转位刀片槽型 - 选择较小的刀尖圆角半径 - 选择具有薄涂层或未涂层的锋利刀刃 - 针对不稳定的条件和长悬空，不建议使用 Wiper 修光刃可转位刀片 - 选择较小的刀尖圆角半径 - 减小切深 |
| | - 长度 / 接口尺寸比例过大 | <ul style="list-style-type: none"> - 确保法兰与主轴接触处稳定夹紧 - 使用尽可能大的接口尺寸 - 如有可能，缩短整套刀具 - 使用减振粗镗刀 |
| | - 不稳定的条件 | <ul style="list-style-type: none"> - 确保法兰与主轴接触处稳定夹紧 - 检查整套刀具中的所有单元是否已正确安装并已用正确的扭矩拧紧 - 检查机床主轴、夹紧、磨损等 |
| | - 进给过高 | - 减小进给 |
| | - 速度过高 | - 降低切削速度 |
| | - 产生摩擦而非干净利落的切削 | - 增加切削深度 |
| 机床功率 | - 机床功率受限 | - 确保机床能够为特定的扩孔应用提供所需的扭矩和功率，特别是在粗镗时 |
| | - 振动 | - 降低切削速度 |
| | - 进给痕迹 | <ul style="list-style-type: none"> - 使用切削轻快的可转位刀片槽型 - 选择较大的刀尖圆角 - 减小进给 |
| | - 可转位刀片已磨损 | - 更换切削刃，避免特定的磨损纹路 |
| | - 由于切屑造成表面划痕 | - 改善断屑 |

高速钢铈钻切削参数

| 工件材料组 | ① = 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) ② = 可干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v _c = 切削速度 VRR = 进给参考表 * 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 F7 页。 | | 标准 | | DIN 335 | | | | | |
|-----------------|--|-------------------------|--|---------|---|-----|---|-----|-----|--|
| | | | 名称 | | E6819TIN | | | | | |
| | | | 形状 | | C | | | | | |
| | | | 类型 | | 90° | | | | | |
| 直径范围 [mm] | | 6.00-31.00 | | | | | | | | |
| 刀片材质 | | HSS | | | | | | | | |
| 涂层 | | TiN | | | | | | | | |
| 主要工件材料组的划分和标记字母 | | 布氏硬度 HB | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | 加工材料组 * |  | |  | | | |
| | | v _c | VRR | | | | | | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 26 | 8 | E O | |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 26 | 9 | E O | |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 24 | 9 | E O | |
| | | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 26 | 9 | E O | |
| | | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 18 | 8 | E O | |
| | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 26 | 9 | E O | | |
| | 低合金钢 | 退火 | 175 | 590 | P7 | 26 | 9 | E O | | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | 18 | 8 | E O | | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 12 | 5 | E O | | |
| | 高合金钢和高合金工具钢 | 调质 | 430 | 1480 | P10 | 5.6 | 4 | E O | | |
| 退火 | | 200 | 680 | P11 | 6 | 4 | E O | | | |
| 淬火并回火 | | 300 | 1010 | P12 | 14 | 6 | E O | | | |
| 不锈钢 | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 6 | 4 | E O | | | |
| | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 6 | 4 | E O | | | |
| M | 不锈钢 | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 6 | 4 | E O | | |
| | | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | 5 | 4 | O E | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | 9 | 5 | O E | | |
| K | 可锻铸铁 | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | 4 | 4 | O E | | |
| | | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 24 | 12 | E O | | |
| | 灰口铸铁 | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 18 | 10 | E O | | |
| | | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 30 | 12 | E O | | |
| 球墨铸铁 | 高拉伸强度/奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 24 | 12 | E O | | | |
| | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 24 | 12 | E O | | | |
| N | 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | 珠光体 | 265 | 700 | K6 | 18 | 10 | E O | | |
| | | 非时效处理 | 30 | - | N1 | 60 | 12 | E O | | |
| | 锻造铝合金 | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | 60 | 12 | E O | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | 35 | 12 | E O | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | 25 | 12 | E O | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | 10 | 12 | E O | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 镁合金 | 70 | 250 | N6 | 25 | 12 | M L | | |
| | | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | 38 | 5 | E O | | |
| | | 黄铜、青铜、红黄铜 | 90 | 310 | N8 | 30 | 10 | E O | | |
| | | 铜合金, 短屑 | 110 | 380 | N9 | 48 | 12 | E O | M L | |
| S | 耐热合金 | 高强度的 Ampco 合金 | 300 | 1010 | N10 | 14 | 6 | E O | | |
| | | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | 5 | 4 | O E | |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | 3 | 3 | O E | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | 5 | 4 | O E | |
| | | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | |
| | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | 2 | 3 | O E | | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | 8 | 4 | O E | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | 5 | 4 | O E | | |
| | | β 相合金 | 410 | 1400 | S8 | | | | | |
| | 钨合金 | 300 | 1010 | S9 | 10 | 4 | O E | | | |
| 钼合金 | 300 | 1010 | S10 | 10 | 4 | O E | | | | |
| H | 淬硬钢 | 退火 | 50 HRC | - | H1 | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H2 | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | - | H3 | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | - | H4 | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 无腐蚀性填充材料 | | | O1 | 26 | 12 | E O | | |
| | 热固性塑料 | 无腐蚀性填充材料 | | | O2 | 24 | 8 | | L | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | 24 | 8 | | L | |
| | 石墨 (技术) | 80 肖氏 | | | O6 | | | | | |

| DIN 335 | | | | DIN 334 | | | | DIN 335 | | | | DIN 334 | | | |
|------------|-----|----|----|------------|-----|----|----|-------------|-----|----|----|-------------|-----|----|----|
| E6819 | | | | E6818 | | | | E7819 | | | | E7818 | | | |
| C 90° | | | | C 60° | | | | D 90° | | | | D 60° | | | |
| 4,30-31,00 | | | | 6,30-25,00 | | | | 15,00-80,00 | | | | 16,00-80,00 | | | |
| HSS | | | | HSS | | | | HSS | | | | HSS | | | |
| 未涂层 | | | | 未涂层 | | | | 未涂层 | | | | 未涂层 | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vc | VRR | | | Vc | VRR | | | Vc | VRR | | | Vc | VRR | | |
| 21 | 7 | EO | | 21 | 7 | EO | | 21 | 7 | EO | | 21 | 7 | EO | |
| 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | |
| 20 | 8 | EO | | 20 | 8 | EO | | 20 | 8 | EO | | 20 | 8 | EO | |
| 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | |
| 14 | 7 | EO | | 14 | 7 | EO | | 14 | 7 | EO | | 14 | 7 | EO | |
| 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | |
| 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | | 21 | 8 | EO | |
| 14 | 7 | EO | | 14 | 7 | EO | | 14 | 7 | EO | | 14 | 7 | EO | |
| 8 | 6 | OE | | 8 | 6 | OE | | 8 | 6 | OE | | 8 | 6 | OE | |
| 6 | 4 | EO | | 6 | 4 | EO | | 6 | 4 | EO | | 6 | 4 | EO | |
| 10 | 6 | EO | | 10 | 6 | EO | | 10 | 6 | EO | | 10 | 6 | EO | |
| 5 | 5 | OE | | 5 | 5 | OE | | 5 | 5 | OE | | 5 | 5 | OE | |
| 6 | 4 | EO | | 6 | 4 | EO | | 6 | 4 | EO | | 6 | 4 | EO | |
| 5 | 4 | EO | | 5 | 4 | EO | | 5 | 4 | EO | | 5 | 4 | EO | |
| 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | |
| 5 | 5 | OE | | 5 | 5 | OE | | 5 | 5 | OE | | 5 | 5 | OE | |
| 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | |
| 15 | 12 | EO | | 15 | 12 | EO | | 15 | 12 | EO | | 15 | 12 | EO | |
| 12 | 10 | EO | | 12 | 10 | EO | | 12 | 10 | EO | | 12 | 10 | EO | |
| 19 | 12 | EO | | 19 | 12 | EO | | 19 | 12 | EO | | 19 | 12 | EO | |
| 15 | 12 | EO | | 15 | 12 | EO | | 15 | 12 | EO | | 15 | 12 | EO | |
| 15 | 12 | EO | | 15 | 12 | EO | | 15 | 12 | EO | | 15 | 12 | EO | |
| 12 | 10 | EO | | 12 | 10 | EO | | 12 | 10 | EO | | 12 | 10 | EO | |
| 14 | 12 | EO | | 14 | 12 | EO | | 14 | 12 | EO | | 14 | 12 | EO | |
| 42 | 12 | EO | | 42 | 12 | EO | | 42 | 12 | EO | | 42 | 12 | EO | |
| 42 | 12 | EO | | 42 | 12 | EO | | 42 | 12 | EO | | 42 | 12 | EO | |
| 26 | 12 | EO | | 26 | 12 | EO | | 26 | 12 | EO | | 26 | 12 | EO | |
| 19 | 10 | EO | | 19 | 10 | EO | | 19 | 10 | EO | | 19 | 10 | EO | |
| 8 | 12 | EO | | 8 | 12 | EO | | 8 | 12 | EO | | 8 | 12 | EO | |
| 25 | 12 | | ML | 25 | 12 | | ML | 25 | 12 | | ML | 25 | 12 | | ML |
| 30 | 5 | EO | | 30 | 5 | EO | | 30 | 5 | EO | | 30 | 5 | EO | |
| 25 | 10 | EO | | 25 | 10 | EO | | 25 | 10 | EO | | 25 | 10 | EO | |
| 42 | 12 | EO | ML | 42 | 12 | EO | ML | 42 | 12 | EO | ML | 42 | 12 | EO | ML |
| 9 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | |
| 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | |
| 3 | 3 | OE | | 3 | 3 | OE | | 3 | 3 | OE | | 3 | 3 | OE | |
| 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | | 4 | 3 | OE | |
| 2 | 3 | OE | | 2 | 3 | OE | | 2 | 3 | OE | | 2 | 3 | OE | |
| 7 | 4 | EO | | 7 | 4 | EO | | 7 | 4 | EO | | 7 | 4 | EO | |
| 4 | 4 | OE | | 4 | 4 | OE | | 4 | 4 | OE | | 4 | 4 | OE | |
| 9 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | |
| 9 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | | 9 | 4 | EO | |
| 26 | 12 | EO | | 26 | 12 | EO | | 26 | 12 | EO | | 26 | 12 | EO | |
| 15 | 7 | | L | 15 | 7 | | L | 15 | 7 | | L | 15 | 7 | | L |
| 15 | 7 | | L | 15 | 7 | | L | 15 | 7 | | L | 15 | 7 | | L |

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。

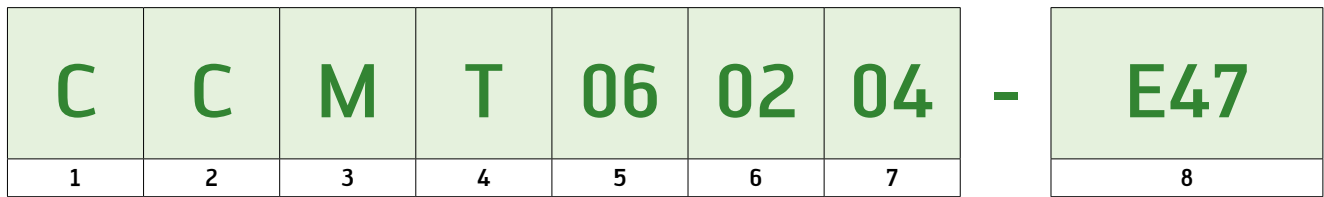


VRR : 高速钢铰钻的进给参考表

| 进给量 f [mm] 对应直径 [mm] | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| VRR | 2,5 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 |
| 1 | 0,008 | 0,013 | 0,017 | 0,018 | 0,021 | 0,024 | 0,026 | 0,029 | 0,033 | 0,037 | 0,047 | 0,053 | 0,058 | 0,067 | 0,075 |
| 2 | 0,017 | 0,027 | 0,033 | 0,037 | 0,042 | 0,047 | 0,052 | 0,058 | 0,067 | 0,075 | 0,094 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,15 |
| 3 | 0,025 | 0,040 | 0,050 | 0,055 | 0,063 | 0,071 | 0,077 | 0,087 | 0,10 | 0,11 | 0,14 | 0,16 | 0,17 | 0,20 | 0,22 |
| 4 | 0,033 | 0,053 | 0,067 | 0,073 | 0,084 | 0,094 | 0,10 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,27 | 0,30 |
| 5 | 0,042 | 0,067 | 0,083 | 0,091 | 0,11 | 0,12 | 0,13 | 0,14 | 0,17 | 0,19 | 0,24 | 0,26 | 0,29 | 0,33 | 0,37 |
| 6 | 0,050 | 0,080 | 0,10 | 0,11 | 0,13 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,22 | 0,28 | 0,32 | 0,35 | 0,40 | 0,45 |
| 7 | 0,058 | 0,093 | 0,12 | 0,13 | 0,15 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,26 | 0,33 | 0,37 | 0,40 | 0,47 | 0,52 |
| 8 | 0,067 | 0,11 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,27 | 0,30 | 0,38 | 0,42 | 0,46 | 0,53 | 0,60 |
| 9 | 0,075 | 0,12 | 0,15 | 0,16 | 0,19 | 0,21 | 0,23 | 0,26 | 0,30 | 0,34 | 0,42 | 0,47 | 0,52 | 0,60 | 0,67 |
| 10 | 0,083 | 0,13 | 0,17 | 0,18 | 0,21 | 0,24 | 0,26 | 0,29 | 0,33 | 0,37 | 0,47 | 0,53 | 0,58 | 0,67 | 0,75 |
| 12 | 0,10 | 0,16 | 0,20 | 0,22 | 0,25 | 0,28 | 0,31 | 0,35 | 0,40 | 0,45 | 0,57 | 0,63 | 0,69 | 0,80 | 0,89 |
| 16 | 0,13 | 0,21 | 0,27 | 0,29 | 0,34 | 0,38 | 0,41 | 0,46 | 0,53 | 0,60 | 0,75 | 0,84 | 0,92 | 1,07 | 1,19 |
| 20 | 0,17 | 0,27 | 0,33 | 0,37 | 0,42 | 0,47 | 0,52 | 0,58 | 0,67 | 0,75 | 0,94 | 1,05 | 1,15 | 1,33 | 1,49 |
| 25 | 0,21 | 0,33 | 0,42 | 0,46 | 0,53 | 0,59 | 0,65 | 0,72 | 0,83 | 0,93 | 1,18 | 1,32 | 1,44 | 1,67 | 1,86 |
| 30 | 0,25 | 0,40 | 0,50 | 0,55 | 0,63 | 0,71 | 0,77 | 0,87 | 1,00 | 1,12 | 1,41 | 1,58 | 1,73 | 2,00 | 2,24 |

粗镗和精镗用可转位刀片 符号说明

示例：



| 1 刀片形状 | |
|-----------|---|
| A | M |
| B | O |
| C | P |
| D | R |
| E | S |
| H | T |
| K | L |
| L | L |

| 2 后角 | |
|---------|---|
| A | F |
| B | G |
| C | N |
| D | P |
| E | |

| 3 公差 | | | |
|-----------|----------------|--------------------------|--------------------------|
| 允许偏差 (mm) | | | |
| | d | m | s |
| | A | ± 0,025 | ± 0,005 |
| | C | ± 0,025 | ± 0,013 |
| | E | ± 0,025 | ± 0,025 |
| | F | ± 0,013 | ± 0,005 |
| | G | ± 0,025 | ± 0,025 |
| | H | ± 0,013 | ± 0,013 |
| | J ¹ | ± 0,05-0,15 ² | ± 0,005 |
| | K ¹ | ± 0,05-0,15 ² | ± 0,013 |
| | L ¹ | ± 0,05-0,15 ² | ± 0,025 |
| | M | ± 0,05-0,15 ² | ± 0,08-0,20 ² |
| | N | ± 0,05-0,15 ² | ± 0,08-0,20 ² |
| | U | ± 0,08-0,25 ² | ± 0,13-0,38 ² |

¹ 刀片有精磨的副切削刃
² 视刀片尺寸而定 (见 ISO 1832 标准)

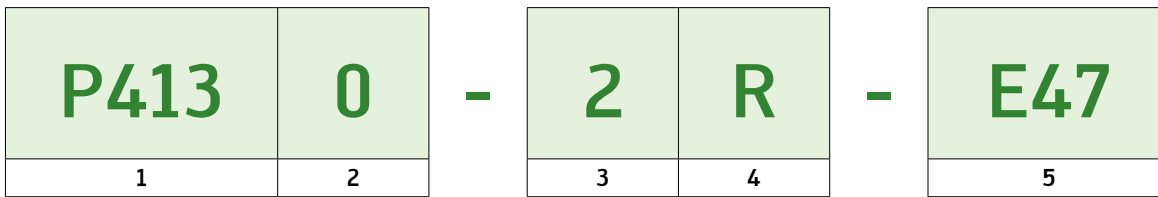
| 7 刀尖圆角半径 | |
|-------------|-----------------------------|
| | 01 r = 0,1 |
| | 02 r = 0,2 |
| | 04 r = 0,4 |
| | 08 r = 0,8 |
| | 12 r = 1,2 |
| | 16 r = 1,6 |
| | 24 r = 2,4 |
| | 00 用于已转换为 mm 的英制直径尺寸 |
| | M0 用于公制直径尺寸 |

| 8 槽型 | |
|------------|-----|
| X5 | 稳定型 |
| X15 | 通用型 |
| X25 | 锋利型 |
| E47 | 粗镗 |

| 4 | | | 5 | | 6 | |
|--|---|---|-------|--|--|--|
| 刀片加工和固定特征 | | | 切削刃长度 | | 刀片厚度 | |
| <p>A</p> <p>$\alpha = 70-90^\circ$</p> | <p>J</p> | <p>U</p> | | | <p>01 $s = 1,59$</p> | |
| <p>B</p> <p>$\alpha = 70-90^\circ$</p> | <p>M</p> | <p>W</p> <p>$\beta = 40-60^\circ$</p> | | | <p>T1 $s = 1,98$</p> | |
| <p>C</p> <p>$\alpha = 70-90^\circ$</p> | <p>N</p> | <p>X</p> <p>需要可转位 刀片的图纸或 准确说明</p> | | | <p>T2 $s = 2,78$</p> | |
| <p>F</p> | <p>Q</p> <p>$\beta = 40-60^\circ$</p> | | | | <p>T3 $s = 3,97$</p> | |
| <p>G</p> | <p>R</p> | | | | <p>04 $s = 4,76$</p> | |
| <p>H</p> <p>$\alpha = 70-90^\circ$</p> | <p>T</p> <p>$\beta = 40-60^\circ$</p> | | | | <p>05 $s = 5,56$</p> | |
| | | | | | <p>06 $s = 6,35$</p> | |
| | | | | | <p>07 $s = 7,94$</p> | |
| | | | | | <p>09 $s = 9,52$</p> | |

粗镗用负型可转位刀片 符号说明

示例：



| 1 |
|----------------------|
| Walter (瓦尔特) 可转位刀片名称 |
| P413 |
| P416 粗镗, 负型 |
| P446 |

| 2 |
|------|
| 型式 |
| 0 磨制 |
| 1 烧结 |

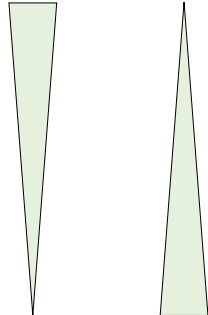
| 3 |
|---------|
| 刀片尺寸 |
| 0 08... |
| 2 10... |
| 3 12... |
| 4 14... |

| 4 |
|--------|
| 切削方向 |
| R 右手刀片 |
| L 左手 |

| 5 |
|-----------------|
| Walter (瓦尔特) 槽型 |
| E47 通用型 |
| G88 锋利型 |

刀片材质的符号说明 —— 孔加工

| | | | | |
|--------|---|---|----|---|
| W | K | P | 25 | S |
| Walter | 1 | 2 | 3 | 4 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|--|--|
| 1. 主要应用或涂层种类 | 2. 主要应用 | ISO 应用范围 | 代次 |
| <p>P 钢</p> <p>M 不锈钢</p> <p>K 铸铁</p> <p>N 有色金属</p> <p>S 难加工材料</p> <p>H 硬材料</p> <hr/> <p>A CVD 氧化铝化学涂层</p> <p>X PVD 物理涂层</p> | <p>P 钢</p> <p>M 不锈钢</p> <p>K 铸铁</p> <p>N 有色金属</p> <p>S 难加工材料</p> <p>H 硬材料</p> | <p style="text-align: center;">耐磨性</p> <p>01</p> <p>10</p> <p>15</p> <p>20</p> <p>25</p> <p>30</p> <p>35</p> <p>45</p>  <p style="text-align: center;">韧性</p> | <p>C Color Select</p> <p>S Tiger-tec® Silver</p> |

Walter (瓦尔特) XT 系列精镗刀/Walter (瓦尔特) XT 系列粗镗刀粗镗和精镗符号说明

示例：

| | | | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|-----------|---|------------|---|------------|---|-----------|---|-------------|
| B | 5 | 1 | 15 | - | 023 | - | 029 | - | C3 | - | TC06 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 |

| 1 |
|-------------------|
| 刀具组 |
| B 粗镗 精镗 |

| 2 |
|--|
| 代次 |
| 5 Walter Precision XT Walter Boring XT |

| 3 |
|--|
| 刀具种类 |
| 1 精镗刀近似径向 4 镗刀 径向 5 立装 / 卧装可转位刀片粗镗刀 |

| 4 |
|---|
| 刀具类型 |
| 10 带镗刀杆 15 带刀夹 20 桥式结构 25 轻型结构带刀夹 60 粗镗 Z = 2 桥式结构 |

| 5 |
|------|
| 最小直径 |
| |

| 6 |
|------|
| 最大直径 |
| |

| 7 |
|---|
| 刀柄 |
| C Walter Capto™ N Walter NCT T Walter ScrewFit |

| 8 |
|---|
| 可转位刀片 / 名称附注 |
| B 基体 CS 整体硬质合金 TC.. 可转位刀片型号和规格 |

粗镗和精镗刀具 符号说明

示例：

| | | | | | | |
|----------|-------------|----------|-----------|--------------|-----------|-------------|
| B | 4030 | T | 45 | 55-70 | Z1 | CC06 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

| 1 |
|----------------|
| 刀具产品系列 |
| B 孔加工刀具 |

| 2 |
|---|
| 刀具类型 |
| 3220 Walter Boring |
| 3221 Walter Boring |
| 3224 Walter Boring |
| 3230 Walter Precision |
| 3234 Walter Precision |
| 4030 Walter (瓦尔特) Precision 平衡型, 可自平衡 |
| 4035 Walter Precision ^{DIGITAL} |

| 3 |
|--------------------------|
| 接口 |
| N Walter NCT |
| T Walter ScrewFit |

| 4 |
|------|
| 接口尺寸 |

| 5 |
|------|
| 直径范围 |













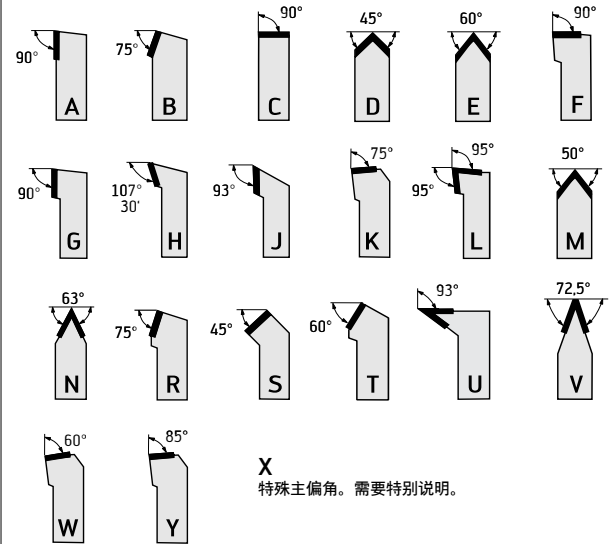
| 6 |
|----|
| 齿数 |

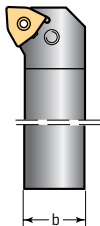
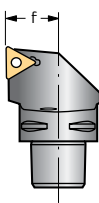
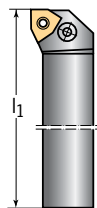
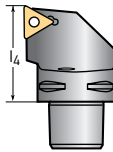
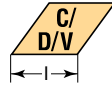




| 7 |
|---------|
| 刀片类型和尺寸 |

ISO 刀夹的 ISO 符号说明

示例：Walter (瓦尔特) Turn

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|----|---|----|-----|
| P | W | L | N | R | 25 | 25 | M | 08 | ... |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

| 1 | 2 | 3 |
|---|--|--|
| 刀片固定方式 | 可转位刀片基本形状 | 主偏角 |
| <p>C 压板锁紧</p>  <p>D 楔块锁紧 (顶面和孔)</p>  <p>M 楔块锁紧 (顶面和孔)</p>  <p>P 曲杆锁紧</p>  <p>S 螺钉锁紧</p>  | <p>C </p> <p>D </p> <p>R </p> <p>S </p> <p>T </p> <p>V </p> <p>W </p> | <p style="text-align: center;">主偏角</p>  <p style="text-align: center;">X 特殊主偏角。需要特别说明。</p> |

| 7 | 8 | 9 |
|---|--|---|
| 刀杆宽度 b 或 f 尺寸 [mm] | 车刀杆长度 l ₁ / l ₄ [mm] | 切削刃长度 l [mm] |
| <p>刀杆宽度 b 单位为 mm。忽略小数点后的数字。对于一位数字会在前面加一个“0”，例如 b = 8 mm = 08。针对刀夹 CA。</p>   | <p>32 = A 40 = B 50 = C 60 = D 70 = E 80 = F 100 = H 110 = J 125 = K 140 = L 150 = M 160 = N 170 = P 180 = Q 200 = R 250 = S 300 = T 350 = U 400 = V 450 = W</p>   <p>特殊 = X 500 = Y</p> |      |



示例：Walter (瓦尔特) Capto™

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|------------|----------|-----------|------------|
| C5 | - | P | W | L | N | R | - | 22 | 110 | - | 08 | ... |
| 0 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 7 | 8 | | 9 | 10 |

| 4 | |
|---------|--|
| 可转位刀片后角 | |
| B | |
| C | |
| E | |
| F | |
| N | |
| P | |

| 5 | |
|-------|--|
| 车刀杆类型 | |
| R | |
| L | |
| N | |

| 6 | |
|--|--|
| 车刀杆高度 h_1 [mm] | |
| 刀尖高度 h_1 的单位为 mm。 忽略小数点后的数字。 对于一位数字会在前面加一个“0”， 例如 $h_1 = 8 \text{ mm} = 08$ 。 | |
| | |

| 10 | |
|--|--|
| 制造商选项 | |
| 如有必要，可在标准代码中加入一个最多由 3 个字母或数字组成的附加符号。 这个符号要通过一条划线与标准名称分开。 | |
| <ul style="list-style-type: none"> -W 楔式锁紧系统 -P 精密内冷 | |

整体硬质合金和高速钢铰刀的切削参数

| 工件材料组 | 湿加工 (E = 乳化液, O = 油) 可干加工 (M = 油雾润滑, L = 干切) 切削参数在 Walter (瓦尔特) GPS 中选择 v _c = 切削速度 VRR = 进给参考表 * 与加工材料组的对应关系请参见技术手册中的“概述”部分, 第 7 页。 | | | 标准 | | Walter | | | | | | | | |
|----------------|---|--|--------|------------|------|----------------|----|----------|-----|----------------|----|-----|--|--|
| | | | | 名称 | | F2482 | | F2482TMS | | | | | | |
| | | | | 形状 | | — | | — | | | | | | |
| | | | | 类型 | | 直槽 | | 直槽 | | | | | | |
| 直径范围 [mm] | | 3.97–20.00 | | 3.97–20.00 | | | | | | | | | | |
| 刀片材质 | | K10F | | K10F | | | | | | | | | | |
| 涂层 | | 未涂层 | | TMS | | | | | | | | | | |
| 布氏硬度 HB | | 抗拉强度 R _m [N/mm ²] | | 加工材料组* | | v _c | | VRR | | v _c | | VRR | | |
| P | 非合金钢 | C ≤ 0.25 % | 退火 | 125 | 430 | P1 | 45 | 8 | OE | 190 | 20 | OE | | |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P2 | 40 | 8 | OE | 175 | 20 | OE | | |
| | | C > 0.25... ≤ 0.55 % | 调质 | 210 | 710 | P3 | 40 | 8 | OE | 170 | 20 | OE | | |
| | | C > 0.55 % | 退火 | 190 | 640 | P4 | 40 | 8 | OE | 175 | 20 | OE | | |
| | | C > 0.55 % | 调质 | 300 | 1010 | P5 | 30 | 8 | OE | 130 | 20 | OE | | |
| | 易切削钢 (短屑) | 退火 | 220 | 750 | P6 | 45 | 8 | OE | 190 | 20 | OE | | | |
| | 低合金钢 | 退火 | 175 | 590 | P7 | 40 | 8 | OE | 175 | 20 | OE | | | |
| | | 调质 | 285 | 960 | P8 | 30 | 8 | OE | 130 | 20 | OE | | | |
| | | 调质 | 380 | 1280 | P9 | 20 | 8 | OE | 80 | 20 | OE | | | |
| | | 调质 | 430 | 1480 | P10 | 10 | 8 | OE | 50 | 20 | OE | | | |
| | 高合金钢和 高合金工具钢 | 退火 | 200 | 680 | P11 | 25 | 8 | OE | 110 | 20 | OE | | | |
| | | 淬火并回火 | 300 | 1010 | P12 | 20 | 8 | OE | 95 | 20 | OE | | | |
| | | 淬火并回火 | 380 | 1280 | P13 | 15 | 8 | OE | 65 | 20 | OE | | | |
| | 不锈钢 | 铁素体/马氏体, 退火 | 200 | 680 | P14 | 25 | 8 | OE | 110 | 20 | OE | | | |
| | | 马氏体, 调质 | 330 | 1110 | P15 | 20 | 8 | OE | 80 | 20 | OE | | | |
| M | 不锈钢 | 奥氏体, 淬火 | 200 | 680 | M1 | | | | | | | | | |
| | | 奥氏体, 沉淀弥散硬化不锈钢 (PH 不锈钢) | 300 | 1010 | M2 | | | | | | | | | |
| | | 奥氏体—铁素体, 双相不锈钢 | 230 | 780 | M3 | | | | | | | | | |
| K | 可锻铸铁 | 铁素体 | 200 | 400 | K1 | 35 | 8 | OE | 120 | 20 | OE | | | |
| | | 珠光体 | 260 | 700 | K2 | 30 | 8 | OE | 95 | 20 | OE | | | |
| | 灰口铸铁 | 低拉伸强度 | 180 | 200 | K3 | 45 | 8 | OE | 145 | 20 | OE | | | |
| | | 高拉伸强度/奥氏体 | 245 | 350 | K4 | 35 | 8 | OE | 120 | 20 | OE | | | |
| | 球墨铸铁 | 铁素体 | 155 | 400 | K5 | 35 | 8 | OE | 120 | 20 | OE | | | |
| 珠光体 | | 265 | 700 | K6 | 30 | 8 | OE | 95 | 20 | OE | | | | |
| 蠕墨铸铁 GGV (CGI) | | 230 | 400 | K7 | 35 | 8 | OE | 110 | 20 | OE | | | | |
| N | 锻造铝合金 | 非时效处理 | 30 | – | N1 | 115 | 8 | OE | | | | | | |
| | | 可时效处理, 时效处理 | 100 | 340 | N2 | 115 | 8 | OE | | | | | | |
| | 铸造铝合金 | ≤ 12 % 硅, 非时效处理 | 75 | 260 | N3 | 90 | 8 | OE | | | | | | |
| | | ≤ 12 % 硅, 可时效处理, 时效处理 | 90 | 310 | N4 | 80 | 8 | OE | | | | | | |
| | | > 12 % 硅, 非时效处理 | 130 | 450 | N5 | 65 | 8 | OE | | | | | | |
| | 镁合金 | | 70 | 250 | N6 | 80 | 8 | O | | | | | | |
| | 铜和铜合金 (青铜/黄铜) | 非合金、电解铜 | 100 | 340 | N7 | 80 | 8 | OE | | | | | | |
| 黄铜、青铜、红黄铜 | | 90 | 310 | N8 | 65 | 8 | OE | | | | | | | |
| 铜合金, 短屑 | | 110 | 380 | N9 | 70 | 8 | OE | | | | | | | |
| 高强度的 Ampco 合金 | | 300 | 1010 | N10 | 20 | 8 | OE | | | | | | | |
| S | 耐热合金 | 铁基 | 退火 | 200 | 680 | S1 | | | | | | | | |
| | | | 时效处理 | 280 | 940 | S2 | | | | | | | | |
| | | 镍基或钴基 | 退火 | 250 | 840 | S3 | | | | | | | | |
| | | | 时效处理 | 350 | 1180 | S4 | | | | | | | | |
| | | | 铸造 | 320 | 1080 | S5 | | | | | | | | |
| | 钛合金 | 纯钛 | 200 | 680 | S6 | | | | | | | | | |
| | | α 相和 β 相合金, 时效处理 | 375 | 1260 | S7 | | | | | | | | | |
| | | β 相合金 | 410 | 1400 | S8 | | | | | | | | | |
| | 钨合金 | | 300 | 1010 | S9 | | | | | | | | | |
| | 钼合金 | | 300 | 1010 | S10 | | | | | | | | | |
| H | 淬硬钢 | 淬火并回火 | 50 HRC | – | H1 | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 55 HRC | – | H2 | | | | | | | | | |
| | | 淬火并回火 | 60 HRC | – | H3 | | | | | | | | | |
| | 淬硬铸铁 | 淬火并回火 | 55 HRC | – | H4 | | | | | | | | | |
| O | 热塑性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O1 | 40 | 8 | E | | | | | | |
| | 热固性塑料 | 无磨蚀性填充材料 | | | O2 | 40 | 8 | E | | | | | | |
| | 玻璃纤维增强塑料 | GFRP | | | O3 | 30 | 8 | E | | | | | | |
| | 碳纤维增强塑料 | CFRP | | | O4 | | | | | | | | | |
| | 芳纶纤维增强塑料 | AFRP | | | O5 | | | | | | | | | |
| | 石墨 (技术) | | 80 肖氏 | | | O6 | | | | | | | | |

| Walter | | | | | | | | | | | | DIN 212 | | | | | | DIN 2179 | | |
|----------------|---|-----|----------------|----|-----|----------------|----|-----|----------------|----|-----|----------------|----|-----|-------------------|----|-----|----------------|----|-----|
| F2481 | | | F2481TMS | | | F2162 | | | F2171 | | | F1342 | | | F1352 F1352HUN | | | F3234 | | |
| — | | | — | | | A / C | | | B / D | | | A / C | | | B / D | | | — | | |
| 左手螺旋槽 | | | 左手螺旋槽 | | | 直槽 | | | 左手螺旋槽 | | | 直槽 | | | 左手螺旋槽 | | | 锥度 1:50 | | |
| 3,97–20,00 | | | 3,97–20,00 | | | 4,00–20,00 | | | 2,00–20,00 | | | 1,00–20,00 | | | 0,90–20,00 | | | 1,00–12,00 | | |
| K10F | | | K10F | | | K10 | | | K10 | | | HSS-E | | | HSS-E | | | HSS-E | | |
| 未涂层 | | | TMS | | | 未涂层 | | | 未涂层 | | | 未涂层 | | | 未涂层 | | | 未涂层 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| v _c | | VRR | v _c | | VRR | v _c | | VRR | v _c | | VRR | v _c | | VRR | v _c | | VRR | v _c | | VRR |
| 45 | 8 | OE | 190 | 20 | OE | 24 | 8 | EO | 24 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 8 | 8 | EO |
| 40 | 8 | OE | 175 | 20 | OE | 22 | 8 | EO | 22 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 8 | 8 | EO |
| 40 | 8 | OE | 170 | 20 | OE | 21 | 8 | EO | 21 | 8 | EO | 13 | 8 | EO | 13 | 8 | EO | 8 | 8 | EO |
| 40 | 8 | OE | 175 | 20 | OE | 22 | 8 | EO | 22 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 8 | 8 | EO |
| 30 | 8 | OE | 130 | 20 | OE | 16 | 8 | EO | 16 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| 45 | 8 | OE | 190 | 20 | OE | 24 | 8 | EO | 24 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 8 | 8 | EO |
| 40 | 8 | OE | 175 | 20 | OE | 22 | 8 | EO | 22 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 8 | 8 | EO |
| 30 | 8 | OE | 130 | 20 | OE | 16 | 8 | EO | 16 | 8 | EO | 10 | 8 | EO | 10 | 8 | EO | 5 | 8 | EO |
| 20 | 8 | OE | 80 | 20 | OE | 10 | 8 | EO | 10 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| 10 | 8 | OE | 50 | 20 | OE | 6 | 8 | EO | 6 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| 25 | 8 | OE | 110 | 20 | OE | 14 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 4 | 8 | EO | 4 | 8 | EO | 2 | 8 | EO |
| 20 | 8 | OE | 95 | 20 | OE | 12 | 8 | EO | 12 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| 15 | 8 | OE | 65 | 20 | OE | 8 | 8 | EO | 8 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| 25 | 8 | OE | 110 | 20 | OE | 14 | 8 | EO | 14 | 8 | EO | 4 | 8 | EO | 4 | 8 | EO | 2 | 8 | EO |
| 20 | 8 | OE | 80 | 20 | OE | 10 | 8 | EO | 10 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 8 | 8 | | 8 | 8 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 12 | 8 | | 12 | 8 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | 6 | 8 | | 6 | 8 | | | | | | | | | | |
| 35 | 8 | OE | 120 | 20 | OE | 20 | 8 | EO | 20 | 8 | EO | 11 | 8 | EO | 11 | 8 | EO | 6 | 8 | EO |
| 30 | 8 | OE | 95 | 20 | OE | 16 | 8 | EO | 16 | 8 | EO | 8 | 8 | EO | 8 | 8 | EO | 5 | 8 | EO |
| 45 | 8 | OE | 145 | 20 | OE | 24 | 8 | EO | 24 | 8 | EO | 13 | 8 | EO | 13 | 8 | EO | 8 | 8 | EO |
| 35 | 8 | OE | 120 | 20 | OE | 20 | 8 | EO | 20 | 8 | EO | 11 | 8 | EO | 11 | 8 | EO | 6 | 8 | EO |
| 35 | 8 | OE | 120 | 20 | OE | 20 | 8 | EO | 20 | 8 | EO | 11 | 8 | EO | 11 | 8 | EO | 6 | 8 | EO |
| 30 | 8 | OE | 95 | 20 | OE | 16 | 8 | EO | 16 | 8 | EO | 8 | 8 | EO | 8 | 8 | EO | 5 | 8 | EO |
| 35 | 8 | OE | 110 | 20 | OE | 18 | 8 | EO | 18 | 8 | EO | 10 | 8 | EO | 10 | 8 | EO | 5 | 8 | EO |
| 115 | 8 | OE | | | | 63 | 10 | EO | 63 | 10 | EO | 28 | 10 | EO | 28 | 10 | EO | 16 | 10 | EO |
| 115 | 8 | OE | | | | 63 | 10 | EO | 63 | 10 | EO | 28 | 10 | EO | 28 | 10 | EO | 16 | 10 | EO |
| 90 | 8 | OE | | | | 50 | 10 | EO | 50 | 10 | EO | 18 | 10 | EO | 18 | 10 | EO | 11 | 10 | EO |
| 80 | 8 | OE | | | | 45 | 10 | EO | 45 | 10 | EO | 13 | 10 | EO | 13 | 10 | EO | 8 | 10 | EO |
| 65 | 8 | OE | | | | 36 | 10 | EO | 36 | 10 | EO | | | | | | | | | |
| 80 | 8 | O | | | | 45 | 10 | O | 45 | 10 | O | 13 | 10 | O | 13 | 10 | O | 8 | 10 | O |
| 80 | 8 | OE | | | | 45 | 10 | EO | 45 | 10 | EO | 21 | 10 | EO | 21 | 10 | EO | 12 | 10 | EO |
| 65 | 8 | OE | | | | 36 | 10 | EO | 36 | 10 | EO | 17 | 10 | EO | 17 | 10 | EO | 10 | 10 | EO |
| 70 | 8 | OE | | | | 40 | 10 | EO | 40 | 10 | EO | 30 | 10 | EO | 30 | 10 | EO | 17 | 10 | EO |
| 20 | 8 | OE | | | | 12 | 10 | EO | 12 | 10 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 12 | 8 | EO | 12 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 10 | 8 | EO | 10 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 10 | 8 | EO | 10 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 6 | 8 | EO | 6 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 6 | 8 | EO | 6 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 10 | 8 | EO | 10 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 8 | 8 | EO | 8 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 6 | 8 | EO | 6 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 12 | 8 | EO | 12 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| | | | | | | 12 | 8 | EO | 12 | 8 | EO | | | | | | | | | |
| 40 | 8 | E | | | | 22 | 8 | E | 22 | 8 | E | 18 | 8 | E | 18 | 8 | E | 10 | 8 | E |
| 40 | 8 | E | | | | 22 | 8 | L | 22 | 8 | L | 11 | 8 | L | 11 | 8 | L | 6 | 8 | L |
| 30 | 8 | E | | | | 16 | 8 | L | 16 | 8 | L | | | | | | | | | |

所给定的切削值为平均标准值。
在特殊使用情况下，建议进行调整。

VRR：整体硬质合金和高速钢铰刀进给参考表

| VRR | 进给量 f [mm] 对应直径 [mm] | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 1,2 | 1,5 | 2 | 2,5 | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 12 | 15 | 20 | 25 | 40 | 50 |
| 6 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,10 | 0,12 | 0,14 | 0,15 | 0,17 | 0,21 | 0,23 | 0,31 | 0,35 |
| 8 | 0,05 | 0,05 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,11 | 0,12 | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,23 | 0,27 | 0,31 | 0,41 | 0,47 |
| 10 | 0,06 | 0,07 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,23 | 0,25 | 0,29 | 0,34 | 0,39 | 0,51 | 0,59 |
| 12 | 0,07 | 0,08 | 0,09 | 0,11 | 0,12 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,24 | 0,27 | 0,30 | 0,35 | 0,41 | 0,47 | 0,62 | 0,70 |
| 20 | | | | | | 0,18 | 0,30 | 0,45 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,20 | 1,30 | | |

| 直径加工余量 [mm] | | | |
|-------------|---------|-------|---------|
| ≤ 5 | 5-12 | 12-16 | 16-20 |
| 0,1 | 0,1-0,2 | 0,2 | 0,2-0,3 |

DIN 1420 铰刀公差

关于确定制造公差的基本说明

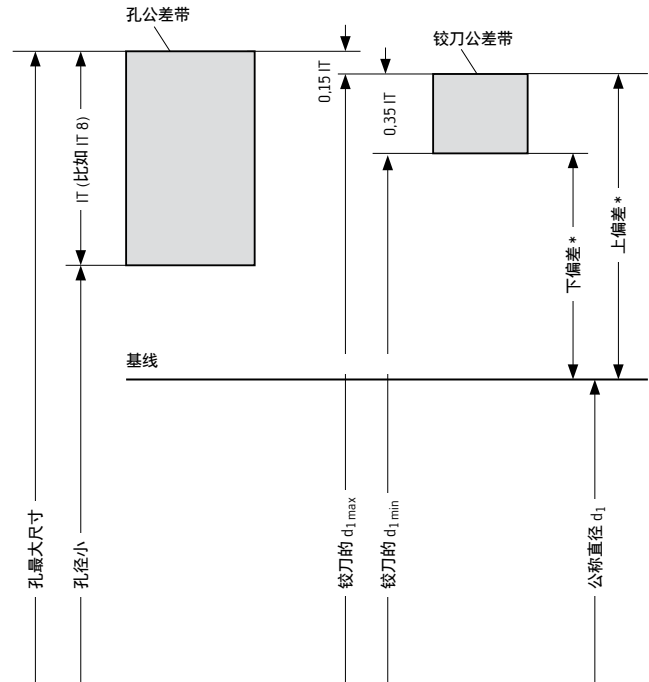
在标准 DIN 1420 中规定的制造公差对应于要进行铰孔加工的孔的特定公差带。制造公差用于确保铰孔加工后的孔位于相应公差带内，同时铰刀能被经济地充分使用。

但是需要注意的是，铰孔后的尺寸不仅取决于铰刀的制造公差，还与其他因素相关，比如：

- 切削刃的角度
- 铰刀的倒角
- 工件的装夹情况
- 刀柄
- 机床的状态
- 润滑和铰孔的材料

因此也有使用其他制造公差会更加有利的特殊情况。但考虑到制造经济性、仓储条件以及不同制造商的铰刀的互换性，只允许在确实合理的特殊情况下才使用其他制造公差。

确定铰刀的制造公差



* 基于铰刀公称直径 d_1

确定允许的铰刀最大尺寸和最小尺寸

允许的铰刀最大直径 $D_{C \max}$ 等于允许的孔最大尺寸减去相应孔加工公差的 15% (0.15 IT)。在这里将数值 0.15 IT 四舍五入到整数或到半微米，使 $D_{C \max}$ 精确到微米。

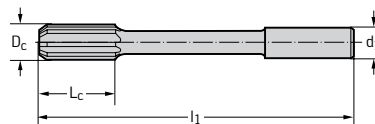
允许的铰刀最小直径 $D_{C \min}$ 等于允许的铰刀最大直径 $D_{C \max}$ 减去相应孔加工公差的 35% (0.35 IT)。

| | | |
|-----|---|-------------|
| 示例： | 铰刀 20 H8 | |
| | 公称直径 D_C | = 20.000 mm |
| | 上部尺寸 | = 20.033 mm |
| | 孔的公差 (IT 8) | = 0.033 mm |
| | 孔加工公差的 15% (0.15 IT 8) | = 0.0049 mm |
| | | ≈ 0.005 mm |
| | 铰刀最大尺寸： | |
| | $D_{C \max} = 20.033 - 0.005$ | = 20.028 mm |
| | 铰刀制造公差： | |
| | 孔加工公差的 33% (0.35 IT 8) | = 0.0115 mm |
| | | ≈ 0.012 mm |
| | 铰刀最小尺寸： | |
| | $D_{C \min} = D_{C \max} - 0.35 \text{ IT 8}$ | |
| | = 20.028 - 0.012 | = 20.016 mm |

高速钢铰刀的结构尺寸

圆柱柄铰刀

| Walter (瓦尔特) 名称 | F11.. | | | F13.. | | | F12.. | | |
|-----------------------|---------|-------|-------------|---------|-------|-----------|---------|-------|-------------|
| | DIN 206 | | | DIN 212 | | | DIN 859 | | |
| D_c mm 大于 - 至 | l_1 | L_c | $d_1 e_9$ | l_1 | L_c | $d_1 h_9$ | l_1 | L_c | $d_1 e_9$ |
| 0,75-1,06 | 34 | 13 | $D_c = d_1$ | 34 | 5,5 | | | | $D_c = d_1$ |
| 1,06-1,18 | 36 | 15 | $D_c = d_1$ | 36 | 6,5 | | | | $D_c = d_1$ |
| 1,18-1,32 | 38 | 17 | $D_c = d_1$ | 38 | 7,5 | | | | $D_c = d_1$ |
| 1,32-1,50 | 41 | 20 | $D_c = d_1$ | 40 | 8 | | | | $D_c = d_1$ |
| 1,50-1,70 | 44 | 21 | $D_c = d_1$ | 43 | 9 | | | | $D_c = d_1$ |
| 1,70-1,90 | 47 | 23 | $D_c = d_1$ | 46 | 10 | | | | $D_c = d_1$ |
| 1,90-2,12 | 50 | 25 | $D_c = d_1$ | 49 | 11 | | | | $D_c = d_1$ |
| 2,12-2,36 | 54 | 27 | $D_c = d_1$ | 53 | 12 | | | | $D_c = d_1$ |
| 2,36-2,65 | 58 | 29 | $D_c = d_1$ | 57 | 14 | | | | $D_c = d_1$ |
| 2,65-3,00 | 62 | 31 | $D_c = d_1$ | 61 | 15 | | | | $D_c = d_1$ |
| 3,00-3,35 | 66 | 33 | $D_c = d_1$ | 65 | 16 | | | | $D_c = d_1$ |
| 3,35-3,75 | 71 | 35 | $D_c = d_1$ | 70 | 18 | | | | $D_c = d_1$ |
| 3,75-4,25 | 76 | 38 | $D_c = d_1$ | 75 | 19 | 4 | 76 | 38 | $D_c = d_1$ |
| 4,25-4,75 | 81 | 41 | $D_c = d_1$ | 80 | 21 | 4,5 | 81 | 41 | $D_c = d_1$ |
| 4,75-5,30 | 87 | 44 | $D_c = d_1$ | 86 | 23 | 5 | 87 | 44 | $D_c = d_1$ |
| 5,30-6,00 | 93 | 47 | $D_c = d_1$ | 93 | 26 | 5,6 | 93 | 47 | $D_c = d_1$ |
| 6,00-6,70 | 100 | 50 | $D_c = d_1$ | 101 | 28 | 6,3 | 100 | 50 | $D_c = d_1$ |
| 6,70-7,50 | 107 | 54 | $D_c = d_1$ | 109 | 31 | 7,1 | 107 | 54 | $D_c = d_1$ |
| 7,50-8,50 | 115 | 58 | $D_c = d_1$ | 117 | 33 | 8 | 115 | 58 | $D_c = d_1$ |
| 8,50-9,50 | 124 | 62 | $D_c = d_1$ | 125 | 36 | 9 | 124 | 62 | $D_c = d_1$ |
| 9,50-10,60 | 133 | 66 | $D_c = d_1$ | 133 | 38 | 10 | 133 | 66 | $D_c = d_1$ |
| 10,60-11,80 | 142 | 71 | $D_c = d_1$ | 142 | 41 | 10 | 142 | 71 | $D_c = d_1$ |
| 11,80-13,20 | 152 | 76 | $D_c = d_1$ | 151 | 44 | 10 | 152 | 76 | $D_c = d_1$ |
| 13,20-14,00 | 163 | 81 | $D_c = d_1$ | 160 | 47 | 12,5 | 163 | 81 | $D_c = d_1$ |
| 14,00-15,00 | 163 | 81 | $D_c = d_1$ | 162 | 50 | 12,5 | 163 | 81 | $D_c = d_1$ |
| 15,00-16,00 | 175 | 87 | $D_c = d_1$ | 170 | 52 | 12,5 | 175 | 87 | $D_c = d_1$ |
| 16,00-17,00 | 175 | 87 | $D_c = d_1$ | 175 | 54 | 14 | 175 | 87 | $D_c = d_1$ |
| 17,00-18,00 | 188 | 93 | $D_c = d_1$ | 182 | 56 | 14 | 188 | 93 | $D_c = d_1$ |
| 18,00-19,00 | 188 | 93 | $D_c = d_1$ | 189 | 58 | 16 | 188 | 93 | $D_c = d_1$ |
| 19,00-21,20 | 201 | 100 | $D_c = d_1$ | 195 | 60 | 16 | 201 | 100 | $D_c = d_1$ |
| 21,20-23,60 | 215 | 107 | $D_c = d_1$ | | | | 215 | 107 | $D_c = d_1$ |
| 23,60-26,50 | 231 | 115 | $D_c = d_1$ | | | | 231 | 115 | $D_c = d_1$ |
| 26,50-30,00 | 247 | 124 | $D_c = d_1$ | | | | 247 | 124 | $D_c = d_1$ |
| 30,00-33,50 | 265 | 133 | $D_c = d_1$ | | | | 265 | 133 | $D_c = d_1$ |
| 33,50-37,50 | 284 | 142 | $D_c = d_1$ | | | | 284 | 142 | $D_c = d_1$ |
| 37,50-42,50 | 305 | 152 | $D_c = d_1$ | | | | 305 | 152 | $D_c = d_1$ |
| 42,50-47,50 | 326 | 163 | $D_c = d_1$ | | | | 326 | 163 | $D_c = d_1$ |
| 47,50-53,00 | 347 | 174 | $D_c = d_1$ | | | | 347 | 174 | $D_c = d_1$ |
| 53,00-60,00 | 367 | 184 | $D_c = d_1$ | | | | 367 | 181 | $D_c = d_1$ |
| 60,00-67,00 | 387 | 194 | $D_c = d_1$ | | | | 387 | 194 | $D_c = d_1$ |
| 67,00-75,00 | 406 | 203 | $D_c = d_1$ | | | | 406 | 203 | $D_c = d_1$ |



可持续行动 在所有业务领域

Create
the
Change

对 Walter 来说，可持续发展是公司在市场上取得长期成功的必要前提。因此，它是我们企业战略的重要组成部分。我们的可持续发展责任涵盖所有领域：从产品回收、可持续包装、能源效率和减少二氧化碳排放，到我们对健康和安全的承诺，以及我们与业务伙伴共同肩负责任。



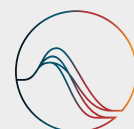
请访问我们的网站：
www.walter-tools.com/zh-cn/company/sustainable-company

沃尔特可持续发展目标 到 2030 年



经证明是按照高度标准制造的

我们使用的所有流程、程序、方法和资源都由一个独立机构根据严格的标准进行检查和评估：例如职业健康与安全、质量保证和环保举措等。我们的社会承诺表明，瓦尔特将承担更多的责任。

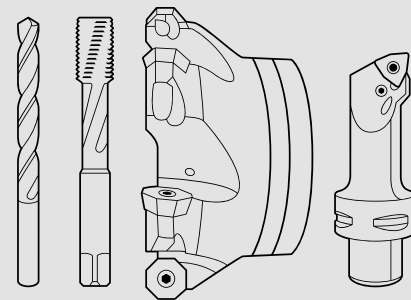


SCIENCE
BASED
TARGETS

Walter AG

Derendinger Straße 53, 72072 Tübingen
Postfach 2049, 72010 Tübingen
Germany

walter-tools.com



Europe

Walter Austria GmbH

Wien, Österreich
+43 1 5127300-0, service.at@walter-tools.com

Walter Benelux N.V./S.A.

Zaventem, Belgique
(B) +32 (0)2 7258500
(NL) +31 (0) 900 26585-22
service.benelux@walter-tools.com

Walter (Schweiz) AG

Solothurn, Schweiz
+41 (0) 32 617 40 72, service.ch@walter-tools.com

Walter CZ s.r.o.

Kurim, Czech Republic
+420 (0) 541 423352, service.cz@walter-tools.com

Walter Deutschland GmbH

Tübingen, Deutschland
+49 (0) 7071 701-400, service.de@walter-tools.com

Walter France

Soultz-sous-Forêts, France
+33 (0) 3 88 80 20 00, service.fr@walter-tools.com

Walter Hungária Kft.

Budapest, Magyarország
+36 1 464 7160, service.hu@walter-tools.com

Walter Tools Ibérica S.A.U.

El Prat de Llobregat, España
+34 934 796760, service.iberica@walter-tools.com

Walter Italia s.r.l.

Via Volta, s.n.c., 22071 Cadorago - CO, Italia
+39 031 926-111, service.it@walter-tools.com

Walter Norden AB

Halmstad, Sweden
+46 (0) 35 16 53 00, service.norden@walter-tools.com

Walter Polska Sp. z o.o.

Warszawa, Polska
+48 (0) 22 8520495, service.pl@walter-tools.com

Walter Tools SRL

Timisoara, România
+40 (0) 256 406218, service.ro@walter-tools.com

Walter Tools d.o.o.

Maribor, Slovenija
+386 (2) 629 01 30, service.si@walter-tools.com

Walter Slovakia, s.r.o.

Nitra, Slovakia
+421 (0) 37 3260 910, service.sk@walter-tools.com

Walter Kesici Takımlar Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.

Bursa, Türkiye
+90 (0) 224 909 5000 Pbx, service.tr@walter-tools.com

Walter GB Ltd.

Bromsgrove, England
+44 (1527) 839 450, service.uk@walter-tools.com

Asia

Walter Wuxi Co. Ltd.

Wuxi, Jiangsu, P.R. China
+86 (510) 853 72199, service.cn@walter-tools.com

Walter Wuxi Co. Ltd.

中国江苏省无锡市新区新畅南路3号
电话: +86-510-8537 2199 邮编: 214028
客服热线: 400 1510 510
邮箱: service.cn@walter-tools.com

Walter Tools India Pvt. Ltd.

Pune, India
+91 (20) 6773 7300, service.in@walter-tools.com

Walter Japan K.K.

Nagoya, Japan
+81 (52) 533 6135, service.jp@walter-tools.com

ワルタージャパン株式会社

名古屋市中区区名駅二丁目45番7号
+81 (0) 52 533 6135, service.jp@walter-tools.com

Walter Korea Ltd.

Anyang-si Gyeonggi-do, Korea
+82 (31) 337 6100, service.wkr@walter-tools.com

한국발터(주)

경기도 안양시 동안구 학익로 282
금강펜테리움 106호 14056
+82 (0) 31 337 6100, service.wkr@walter-tools.com

Walter Malaysia Sdn. Bhd.

Selangor D.E., Malaysia
+60(3)-5624 4265, service.my@walter-tools.com

Walter AG Singapore Pte. Ltd.

+65 6773 6180, service.sg@walter-tools.com

Walter (Thailand) Co., Ltd.

Bangkok, 10120, Thailand
+66 2 687 0388, service.th@walter-tools.com

America

Walter do Brasil Ltda.

Sorocaba – SP, Brasil
+55 15 32245700, service.br@walter-tools.com

Walter Canada

Mississauga, Canada
service.ca@walter-tools.com

Walter Tools S.A. de C.V.

El Marqués, Querétaro, México
+52 (442) 478-3500, service.mx@walter-tools.com

Walter USA, LLC

Greer, SC, USA
+1 800-945-5554, service.us@walter-tools.com