LASER LINE PRECISION

金刚石刀具的“一站式”激光精密加工

主要数据

LASER LINE PRECISION采用激光加工手段替代迄今为止的工艺（如：磨削和电解加工）对超硬材料（如：PCD、CVD-D、CBN和MCD）进行加工。它能装夹直径不超过200 mm且长度不超过250 mm的旋转对称刀具以及内接圆直径大于3 mm、外接圆直径不超过50 mm的可转位刀片。

EWAG

Ewag AG

Ewag AG的历史可追溯到1946年，在那一年公司向瑞士钟表行业提供了精密工具磨床。如今，EWAG供应产品包括用于磨削和重磨刀具以及制造精密微型零件的手动机床、用于磨削和电火花加工的CNC工具磨床以及用于加工可转位刀片和硬质合金回转类刀具的激光加工机床。

Ewag AG是UNITED GRINDING集团旗下的一家企业。我们与兄弟公司Walter Maschinenbau GmbH都是刀具整体加工系统和解决方案的供应商，我们能提供丰富的产品和软件，满足磨削、电火花加工、激光加工和测量的需求。

我们的销售和服务网络面向客户，自营分公司和服务员工遍布全球，数十年来就一直为客户所青睐。

LASER LINE PRECISION

LASER LINE PRECISION是现代刀具制造商应用激光技术的理想入门级机床。借助处于绿色波长范围的最新光纤激光技术能高效地加工常用金刚石切削材料（如：CBN、PCD、MCD和CVD-D）。采用EWAG Laser Touch Machining®工艺可加工出复杂的几何形状，且具有很好的表面质量。LASER LINE PRECISION是一款十分紧凑的金刚石刀具激光生产中心。

LASER LINE PRECISION概述

应用

- 在一次装夹的情况下完成对切削刃、空心型腔和断屑台以及刻字的所有加工
- 内接圆直径大于3 mm、外接圆直径不超过50 mm的可转位刀片
- 装夹直径0.5至200毫米且长度不超过250毫米的旋转对称刀具
- CBN、PCD、MCD和CVD-D材料
- 锋利的切削刃和尖锐的内角

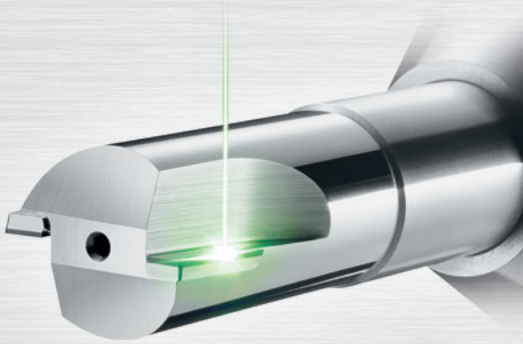
机床

- 脉冲波长在纳秒范围的短脉冲光纤激光器
- 灰铸铁床身振动非常低
- 5轴数控工具机床与叠加式2轴激光射线导向机构完美结合
- 线性轴采用直接驱动方式
- B轴和C轴配备了力矩马达
- 自动化HSK 63接口
- 集成了激光功率测量和控制装置（IPC）
- 自动确定焦点位置
- 自动校准数控轴/光学轴
- 集成了3D-测量探头
- 装备FANUC控制器，采用全球标准控制技术
- 自动化周边设备配备FANUC 6轴机器

LASER LINE PRECISION – 通过使用位于绿色波长范围的短脉冲激光技术（532 纳米）可以高效地加工超硬材料，如：PCD、MCD、CVD-D和CBN。

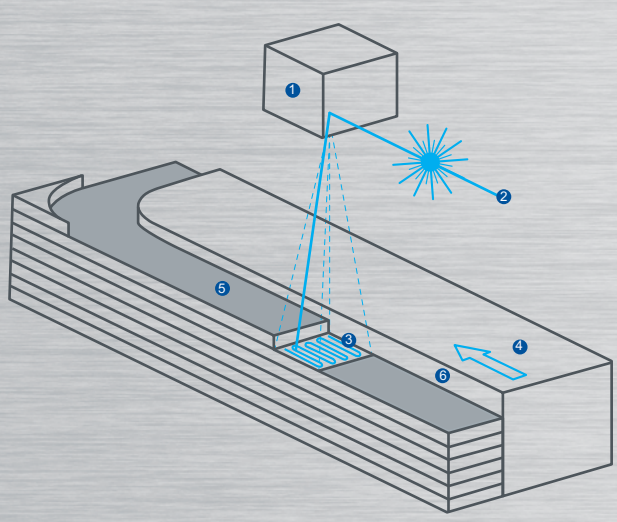
软件

- EWAG LaserSoft使激光器和机床控制系统实现完美结合
- 具有3D-CAD/CAM接口
- 借助3维模型可以非常方便地定义激光烧蚀路径
- 标准化操作简单方便，可用于所有EWAG数控机床：HMI人机接口
- 借助工艺向导完成数控编程
- 对激光器状态、硬件、刀具、生产和订单处理进行管理



处于绿色波长范围（532 纳米）的短脉冲光纤激光器具有出色的材料去除性能
使用短脉冲激光系统是理想的超硬材料加工方式。在加工部位形成等离子体效应（等离子体屏蔽）前，通过激光脉冲的短暂作用时间可将激光能量耦合到工件上。与普通波长（1064 纳米）相比，使用半波长（532 纳米）将导致加工区光子能量翻倍。这样就能在激光功率不变情况下使材料去除率得到提升。另外，较短的波长因吸收性能提升有助于加工金刚石材料，尤其是半透明的CVD-D材料。

凭借独特的7轴运动机构方案，LASER LINE PRECISION能在一次装夹情况下加工高度复杂的几何形状。借助一个6轴数控机器人选项确保机床生产效率达到非常高，满足低人工多班制企业的要求。FANUC控制技术使LASER LINE PRECISION和机器人相互间协调一致。



EWAG Laser Touch Machining®
采用切向激光束加工能高效地生成高品质的切削刃和刀片几何形状。刀具表面是采用激光束包络面塑造的。切割缝是通过在同时移动数控轴的情况下由激光扫描单元的重复性阴影部分生成的。此独一无二的加工技术受专利保护，其名称为EWAG Laser Touch Machining®（LTM®）。

1. 2D扫描单元，在X/Y平面移动光束
2. 激光束
3. 重复性2D图案（阴影部分）
4. 借助5根数控轴（X/Y/Z/B/C）移动工件
5. 烧蚀加工路径
6. 最终几何形状/后刀面

金刚石刀具的激光精密加工

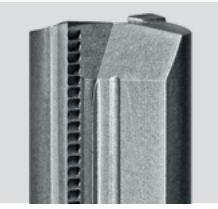
- 无外力精密加工
- 精细的激光焦点直径（15 微米）
- 适用于内角和内圆弧
- 金刚石刀片锋利且无裂纹
- 一站式加工切削刃和断屑台几形状

经济实惠的一站式切削刀具加工方法
对现代金刚石切削刀具的需求日益增长，这使激光精密加工如今已成为不可或缺的加工手段。材料为MCD、CBN、CVD-D或粗粒PCD的刀片耐磨且无裂纹，质量达到十分高的水准，且具有指定切削刃特性，采用传统工艺（如：磨削或电解）已无法制造这些刀片。复杂的刀片轮廓以及紧密的刀具公差决定了需要采用一个无外力的精密柔性加工方案。

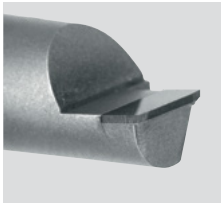
LASER LINE PRECISION是专门为金刚石刀具的现代化激光精密加工和生产而设计的。仅需一次装夹就能完成任意切削刃轮廓、后角以及导屑几何形状的3维加工。采用处于绿色波长范围（532 纳米）的一体化短脉冲光纤激光器能特别高效地加工金刚石材料。由于波长相比市场常见系统减少了一半，焦点直径也因此减半为15微米。如果涉及到轮廓精密复杂的工具，且要求质量达到非常高、切削刃达到非常锋利状态，那么，LASER LINE PRECISION就是您的理想选择。

CBN 刀具加工

PCD 刀具加工

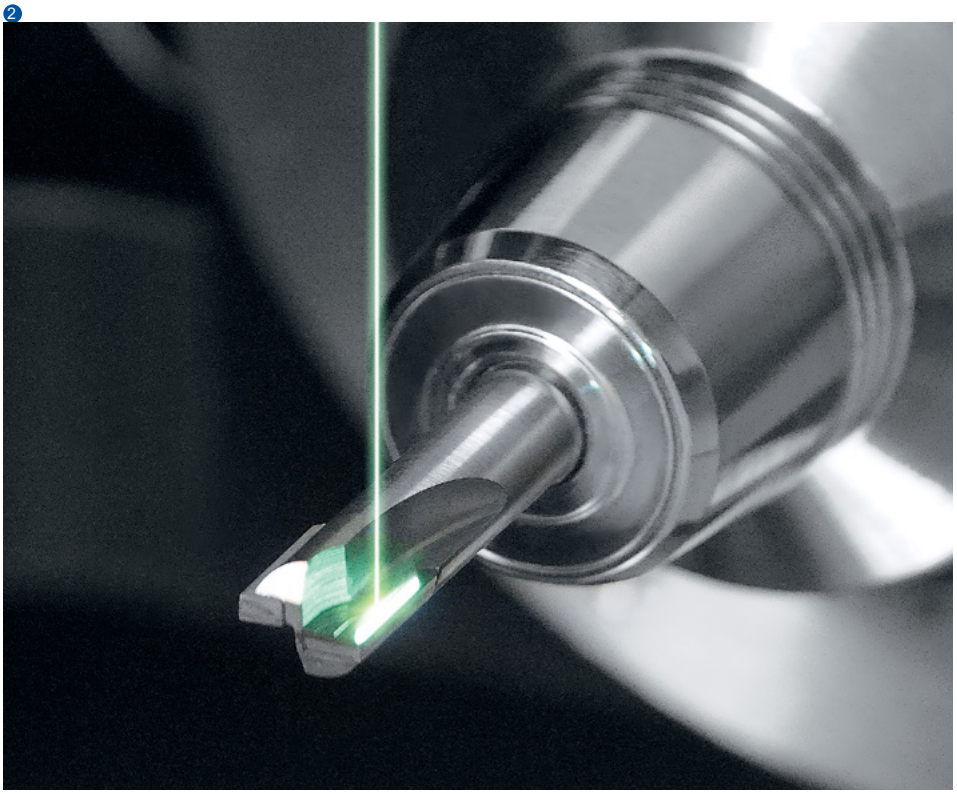


CVD-D 刀具加工



独特的产品服务

❷



❶

- 独特的机床设计方案
- 机床设计符合人体工程学要求
- 一体化的自动化方案
- 稳定的光纤激光器，满足7天24小时生产需求
- 紧凑的激光生产设备

独特的机床设计方案
运动机构方案设计巧妙，配备了5根数控轴和叠加式2轴激光射线导向机构，这给整体加工高度复杂的刀具提供了很大的灵活性。只需一次装夹，性能卓越的LASER LINE PRECISION就能将毛坯件全自动加工为成品件

制程稳定性达到非常高的水准
紧凑且稳定的激光源被集成在恒温电气柜中，这将确保激光束始终具有稳定的特性。激光束将被采用光纤直接引导到激光加工头。所有光学元件都是水冷却的，这为具有一个稳定的加工环境提供了保障。

紧凑的激光机床
LASER LINE PRECISION是一款十分紧凑的激光生产设备，它配备了一体化自动化装备，用于现代化的金刚石刀具制造。其占地面积达到非常小，仅为4.5平方米，即使空间很紧张，也能找到安装位置。在机床开发时已对机床设计在人体工程学方面的要求加以特别关注。

❶作业空间

❷加工一个断屑台

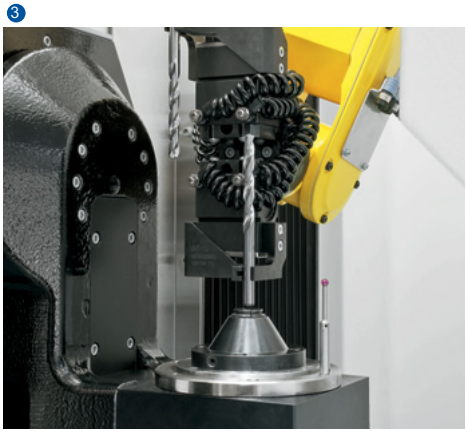
1

HSK 63 接口
高精度刀架对于获得精确的加工质量是至关重要的，它与市场上品种丰富的夹具兼容。

2

可转位刀片的装夹
可转位刀片可采用一个装夹工作站或者借助一个钉式夹具装夹。

3



自动化加工圆柱形工件
机器人的双爪机械手将圆柱形工件（如：钻头和铣刀）从托盘中自动送入机床。

- 少维护直线驱动装置
- HSK63刀具接口
- 3D-测量探头
- 自动校准数控轴/光学轴，激光功率和焦点位置

4

自动校准
机床自动进行校准，以满足高精度加工的需求。无论是5根数控轴以及导向系统的2根光学轴，还是激光功率和焦点位置，都将得到自动精准的测量。

5

3D-测量
借助集成的3D测头将对焊接偏差进行测量，然后在EWAG公司激光软件LaserSoft中对刀片位置进行自动补偿。还将测出准确的托盘高度，以便精确跟踪焦点位置。

1 HSK 63 接口
2 用于装夹可转位刀片的装夹工作站
3 用于圆柱形工件的托盘系统和双爪机械手
4 自动校准，数控轴补偿以及借助摄像头校准焦点位置，借助传感器头校准激光功率
5 3D-测量探头

全自动操作，应用灵活

- 在很小的空间完成了机器人的整合
- 客户定制刀具输送方案
- 即使批量很小也具有很高的效率

客户定制刀具输送方案
LASER LINE PRECISION的刀具搬运装置是根据客户需求量身定制的：可转位刀片可被连续或者交替地自动装夹。借助HSK 63刀架或双爪机械手可自动装载旋转刀具。还将提供刀具架和托盘系统，包括自动托盘堆垛机方案。

3爪机械手
为了将更换时间降到非常低，将在FANUC机器人上采用可转位刀片托盘连同一个3爪机械手。机器人将识别出刀具和相关装夹系统，机械手将从托盘中取出刀具，并在正确精准的加工位置将其送至装夹工作站。

集成机器人
采用高效的EWAG旋转鼓方案集成具有不同机械手系统的FANUC 6轴多关节型机器人，确保实现全自动多班制运行。激光加工机房和机器人机房被安全地组合在一起，节省了大量空间。换夹工位和自动零件识别功能还将对自动化加工流程提供支持。

LASER LINE PRECISION 的最佳使用方式

为了使您能最大程度地利用好您的激光加工机床，我们将提供一次量身定制的培训。在培训结束时，您将获得一份证明您合格完成培训的结业证书。这样，您就拥有了您员工接受了扎实的实践培训的证明。

此培训为期一个星期，直接在瑞士的EWAG公司进行。它由下列模块组成：

模块 1，激光基础知识：
一般激光技术、激光系统的结构、光学系统的基础知识以及激光束的特性。

模块 2，激光烧蚀：
2D和3D烧蚀时的烧蚀机构、短脉冲激光和超短脉冲激光方面的特性、在加工质量方面的差别。

模块 3，机床结构：
针对您机床的型号阐述EWAG LASER LINE系列的边界条件、技术性问题（如：常规的机床操作和保养）

模块 4，CAD/CAM：
在创建刀具和用于加工您几何形状的加工基本数据方面的基础知识。针对一个简单几何形状的培训，直径在课程中进行

模块 5，切削刃：
创建一个典型的切削刃几何形状，针对典型工件的直接应用。

模块 6，高级策略：
制造负倒棱、断屑台以及工件刻字

EWAG LaserSoft
含插件 Plug-in LaserPro 3D

LaserSoft – 绝对超值!
LaserSoft是一款由EWAG公司开发的面向客户的软件，它能满足您全方位的要求。在所有EWAG数控机床上都能采用标准化方式快速简便地完成编程。输入采用3维图象进行。借助以太网能使机床与公司网络实现联网。另外，我们的专家能对机床进行访问，以进行诊断和保养。

EWAG标准应用框架

- 人机界面 HMI
- 砂轮管理
- 生产
- CNC编程
- 硬件
- 任务管理

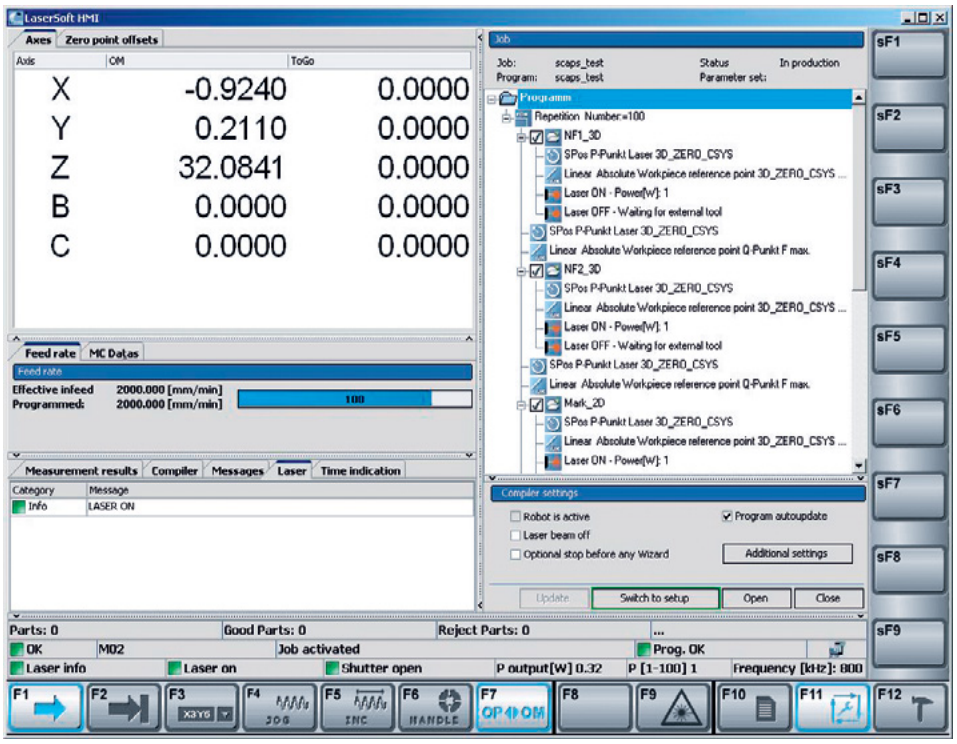
LASER LINE ULTRA
LASER LINE PRECISION
激光加工软件LaserSoft
含插件LaserPro 3D

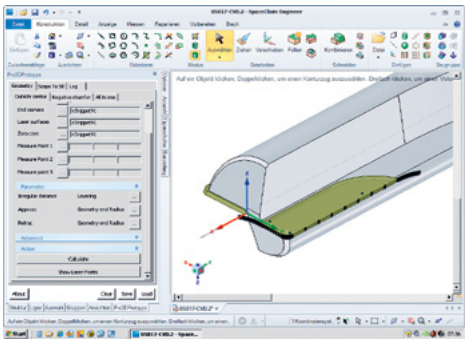
EWAMATIC LINEAR
磨削软件ProGrind
具有NUMROTO*plus* 插件

COMPACT LINE
磨削软件ProGrind
含插件CyberGrinding

INSERT LINE
磨削软件ProGrind HSM
含插件EwagInsert HSM

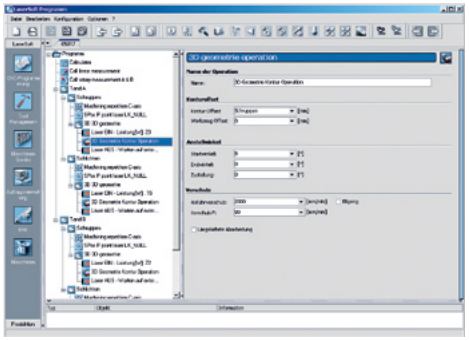
Human Machine Interface（人机界面）**HMI**
HMI包含所有相关数据视图。它将在生产任务设置方面给予操作人员帮助，同时能实时提供与制造相关的信息。





借助**3D**模型直接编程
为了加工复杂3维结构将把常规3D数据格式的刀具几何尺寸读入并将它分解为烧蚀层。对于加工策略以及烧蚀操作扫描仪参数，可进行定义并保存在一个加工文件中。同样也能采用同样方式对刀具标识操作进行定义，并将它集成于程序树中。

- 模块化软件功能
- 一站式加工
- 3D界面
- 附加标识功能



颇受好评的程序树结构
通过按顺序排列的程序模块能方便灵活地创建LaserSoft中的程序。这样可在程序树中中止激光指令，也可把加工功能加载至程序树中。激光源的控制和检查以及任务管理和用于生产运行的机器人编程都已被完全集成到了LaserSoft中。

装备FANUC

- 多进程系统 – 系统安全性高
- 数字式驱动装置采用FANUC总线系统 – 通信畅通无阻
- CNC和机器人由同一个供应商供应 – 无接口问题

EWAG借助FANUC控制器使控制技术实现了全球标准化。对于用户来说，这意味着在可靠性、可用性和操作舒适性方面达到了非常高的水准。

客户关怀

WALTER和EWAG是刀具加工领域设备和解决方案的国际性供应商。我们将确保所有WALTER和EWAG机床在其整个使用寿命期间的机床可用性达到非常高的水准，从而稳固我们在市场的领导地位。我们的客户关怀部门将为此提供大量服务项目。

从“启动”、“预防”到“翻新”，我们将根据客户机床的特别配置向我们的客户提供量身定做的服务项目。 遍布全球的客户可使用咨询热线，借助远程服务可使大部分问题得以轻松解决。另外，我们富有经验的技术服务团队向全球客户提供服务，无论您位于何方，我们都近在咫尺。 总而言之：

- 我们的团队贴近客户，反应迅速
- 我们的团队帮助您提高生产效率
- 我们的团队工作迅速，工作方式有针对性、简单明了
- 我们的团队将以创新且富有可持续性的方式解决每一个刀具加工问题

项目启动
安装调试
延长保修

技能提高
技术培训
生产支持

预防性服务
维修保养
机床点检

服务
客户服务
服务顾问
咨询热线
远程服务

材料
备件
交换件
辅件

机床翻新
机床大修
部件大修

机床改造
改装
加装
机床回收

技术数据，外形尺寸

机械轴

X轴	440 mm
Y轴	140 mm
Z轴	170 mm
快进 [1]	15 m/min
B轴	± 110°
C轴	∞

光学轴

最大扫描范围	50 x 50 mm^2
最大射线偏转速度	10 m/s

激光源

波长	532 nm
光束剖面和质量	TEM_{00} (M^2 < 1.5)

精度

线性分辨率	0.0001 mm
径向分辩率	0.0001°

烟气脱排设备/过滤系统

体积流量	170 m^3/h
负压	2800 Pa
滤尘器/过滤模块	HEPA H14

其他

400 V/50 Hz 时的连接负载	约 11 kVA
重量，含机器人机房	约 4000 kg

工具数据

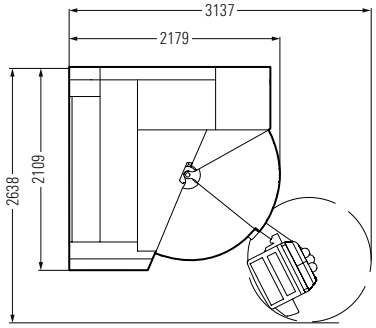
可转位刀片全自动装夹系统	
可转位刀片最小内接圆直径 [2]	3 mm
可转位刀片最大外接圆直径 [2]	50 mm
旋转对称刀具全自动装夹系统	
旋转对称刀具全自动装夹系统	HSK 63 A
旋转对称刀具最大直径 [2] [3]	200 mm
最大刀具长度 [2] [3]	250 mm

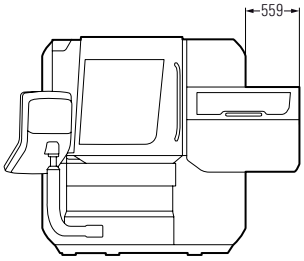
选项

- 回流式水冷装置
- 采用FANUC机器人实现自动化
- HSK 63刀具架
- 用于旋转刀具的托盘
- 用于可转位刀片的托盘
- 托盘更换装置
- 客户专用装夹方案

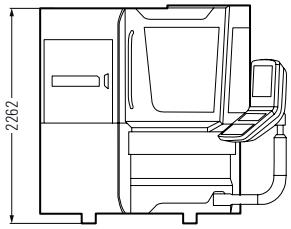
服务

- 针对LASER LINE PRECISION的培训
- 客户专用刀具的开发





带堆垛机的 LASER LINE PRECISION



LASER LINE PRECISION

所有标有®的品牌都至少已在瑞士或德国注册为基本商标，因此，本公司有权使用该商标

[1] X/Y向的最大数控直线速度，此速度已被限定在5米/分钟
[2] 最大刀具尺寸取决于刀具类型和刀具几何尺寸以及加工类型。
[3] 从端面安装起采用HSK 63接口

保留因错误和技术进步而进行修改的权利。对于数据带来的问题，我们不承担责任

创造刀具世界的奇迹

作为以市场为导向的全球一流技术和服务企业，也作为系统和解决方案的合作伙伴，WALTER和EWAG为整个刀具加工事业提供支持。 我们为几乎所有市售刀具类型和材料提供创新加工方案，并能使质量、精度、使用寿命和生产效率得到巨大提高，其基础就是我们的服务项目。

磨削 – 回转类刀具和工件的磨削

WALTER 机床	用途	材料	刀具尺寸[1] 最大长度 / 直径
HELITRONIC ESSENTIAL	P R	HSS HM C/K CBN	255 mm / Ø 1 – 100 mm
HELITRONIC MINI POWER	P R	HSS HM C/K CBN	255 mm / Ø 1 – 100 mm
HELITRONIC MINI AUTOMATION	P R	HSS HM C/K CBN	255 mm / Ø 1 – 100 mm
HELITRONIC BASIC	P R	HSS HM C/K CBN	350 mm / Ø 3 – 320 mm
HELITRONIC POWER	P R	HSS HM C/K CBN	350 mm / Ø 3 – 320 mm
HELITRONIC VISION 700 L	P R	HSS HM C/K CBN	700 mm / Ø 3 – 200 mm
HELITRONIC VISION 400 L	P R	HSS HM C/K CBN	420 mm / Ø 3 – 315 mm
HELITRONIC VISION 400	P R	HSS HM C/K CBN	370 mm / Ø 3 – 315 mm
HELITRONIC MICRO	P	HSS HM C/K CBN	120 mm / Ø 0,1 – 12,7 mm
	R	HSS HM C/K CBN	120 mm / Ø 3 – 12,7 mm

EWAG 机床	用途	材料	刀具尺寸[1] 最大长度 / 直径
EWAMATIC LINEAR	P R	HSS HM C/K CBN PKD	200 mm / Ø 0,2 – 200 mm
WS11/WS11-SP	P R M	HSS HM	- / bis Ø 25 mm
RS15	P R M	HSS HM C/K CBN PKD	- / bis Ø 25 mm

电解 – 电解加工和回转类刀具的磨削

WALTER 机床	用途	材料	刀具尺寸[1] 最大长度 / 直径
HELITRONIC DIAMOND EVOLUTION	P R	HSS HM C/K CBN PKD	185/255 mm / Ø 1 – 165 mm
HELITRONIC POWER DIAMOND	P R	HSS HM C/K CBN PKD	350 mm / Ø 3 – 320(400) mm

软件 – 刀具生产和修磨的智能加工和测量

客户关怀 – 服务范围广泛

磨削 – 刀片磨削

EWAG 机床	用途	材料	刀具尺寸[1] 内切圆 / 外切圆
EWAMATIC LINEAR	P R	HSS HM C/K CBN PKD	Ø 3 mm / Ø 50 mm
COMPACT LINE	P R	HSS HM C/K CBN PKD	Ø 3 mm / Ø 50 mm
INSERT LINE	P R	HSS HM C/K CBN	Ø 3 mm / Ø 75 mm
RS15	P R M	HSS HM C/K CBN PKD	- / bis Ø 25 mm

激光 – 刀片以及回转类刀具的激光加工

EWAG 机床	用途	材料	刀具尺寸[1] 最大长度 / 直径
LASER LINE ULTRA	P R	HM C/K CBN PKD CVD-D MKD/ND	250 mm / Ø 0,1 – 200 mm
LASER LINE PRECISION	P R	CBN PKD CVD-D MKD/ND	250 mm / Ø 0,1 – 200 mm

EWAG 机床	用途	材料	刀具尺寸[1] 内切圆 / 外切圆
LASER LINE ULTRA	P R	HM C/K CBN PKD CVD-D MKD/ND	Ø 3 mm / Ø 50 mm
LASER LINE PRECISION	P R	CBN PKD CVD-D MKD/ND	Ø 3 mm / Ø 50 mm

测量 – 刀具，工件和砂轮的非接触式测量

WALTER 机床	用途	刀具尺寸[1] 最大长度[2] / 直径
HELICHECK PRECISION	M	420 mm / Ø 1 – 220 mm
HELICHECK ADVANCED	M	420 mm / Ø 1 – 100 mm
HELICHECK PRO	M	300 mm / Ø 1 – 150 mm
HELICHECK PRO LONG	M	730 mm / Ø 1 – 150 mm
HELICHECK PLUS	M	300 mm / Ø 0,1 – 25,4 mm
HELICHECK PLUS LONG	M	730 mm / Ø 0,1 – 110 mm
HELISET	M	400 mm / Ø 1 – 150 mm
HELISCALE	M	300 mm / Ø 2 – 25 mm

用途： P 生产 R 修磨 M 测量
材料： HSS 高速钢 HM 硬质合金 C/K 金属陶瓷/陶瓷 CBN 立方氮化硼 PKD 多晶金刚石 CVD-D 化学气相沉积 MKD/ND 单晶金刚石/天然金刚石

[1] 最大刀具尺寸取决于刀具类型和刀具几何尺寸以及加工类型
[2] 工件夹持系统的理论锥度直径

Laser Line Precision · V1 · 01/2023 · cn

Ewag AG
Industriestrasse 4 · CH-4554 Etziken 瑞士
电话 +41 32 613 3131
传真 +41 32 613 3115
info@ewag.com

欲获知全球各地分支机构联系方式，请访问：
www.ewag.com

优耐特磨削机械(上海)有限公司
上海总部
上海市嘉定区安亭镇泰顺路1128号
中国上海，邮编：201814
电话 +86 21 3958 7333
传真 +86 21 3958 7334
info@grinding.cn
www.grinding.cn

优耐特磨削机械(上海)有限公司
北京分公司
北京市朝阳区酒仙桥路13号院
瀚海国际大厦19层1911室
中国北京，邮编：100016
电话 +86 10 8526 1040
传真 +86 10 6500 6579
info@grinding.cn
www.grinding.cn

欢迎关注“优耐特磨削机械”
官方公众号和微站

BLUECOMPETENCE
Alliance Member
Partner der Nachhaltigkeitsinitiative
des Maschinen- und Anlagenbaus