

**德国科恩公司**  
**坐标级精密加工中心**  
超微型 (Kern Micro), 革新型 (Kern Evo)  
纳米型 (Kern Pyramid Nano)



为德国科恩公司提供市场拓展服务



always.**KERN**.precision.



1962 年，德国科恩精密技术公司在慕尼黑创建，并且确立了其高科技产业精密零部件领先供应商的地位。

1981 年，IBM 的订单使科恩突破了其技术极限，当时全球的设备都不能达到 IBM 要求的精度。为了满足 IBM 的要求，科恩研发了自己的机器，这奠定了科恩各类成功机型的技术基础。科恩由此成为了高精度加工领域的专家，其加工精度精确到纳米级。

1987 年，科恩微技术公司成立。1992 年，科恩精密技术公司与科恩微技术公司合并形成了科恩微精技术公司。1999 年公司又一次扩大了生产能力。2007 年，工厂搬迁至德国 Eschenlohe。

科恩公司已通过 DIN EN ISO 9001 质量体系认证以及 DIN EN ISO 14001 环境管理体系认证。

德国科恩微精技术有限公司官方网站：

[www.kern-microtechnic.com](http://www.kern-microtechnic.com)



- “4 μ” 加工与应用
- 微孔加工技术，孔距公差 ±1 μm
- 高光洁度加工技术，可达 Ra0.0137 μm
- 静压技术，保证尺寸公差和光洁度
- 硬铣削加工技术，尺寸公差 ±1 μm
- 坐标磨加工技术
- 石墨加工技术

## Kern 具有的经验

Kern 有加工转包厂 K1 和机床生产厂 K2 两家工厂。德国 Kern 是基于用户转包生产的需求来开发，Kern 适用于一周七天一天 24 小时的精密加工机床。

在这个过程中，Kern 转包工厂汲取了 Kern 机床生产厂的机械工程经验，使得加工更加完美；与此同时 Kern 机床生产厂又将 Kern 转包厂近 60 年的加工经验不断融入机床制造，使之不断的完善、优化、完美。

这种将转包加工和机床制造紧密结合的理念造就了世界上唯一的 KERN 微米加工技术。



## 强有力的合作伙伴关系

在技术层面 Kern 在售前就已和用户建立起紧密的联系，Kern 同用户长期伙伴关系的特质是：

- 个性化的建议和支持；
- 产品设计层面的支持；
- 适合的材料选择；
- 产品的完全交付；
- 全方位的解决方案；

Kern 绝大部分机床的交付是以“交钥匙”形式来完成的。

## 德国科恩革新型 (Kern Evo) 加工中心 - 机床特点

数字直接进给驱动为科恩革新型超精密加工中心提供更快的加速度和进给速度。整体的大理石机床结构吸收了由于更快的加速度和进给速度所带来的作用力。

复杂的轴系统设计原则是科恩机床高精度的基础。高精度滚柱滑座和菱形直线导轨以及无反向间隙预紧确保了机床精度的恒久不变。

新的数字直接驱动系统优化了动态加工的轮廓跟踪性能，并且允许更高的加速度和更高的进给速度。在各轴中心位置使用了特选的高精度滚柱丝杠进行传动，以及使用了 0.1 微米分辨率的 Heidenhain 光栅尺进行定位反馈。滑轨和滚柱丝杠都采用了永久式润滑，因此实现了免维护。

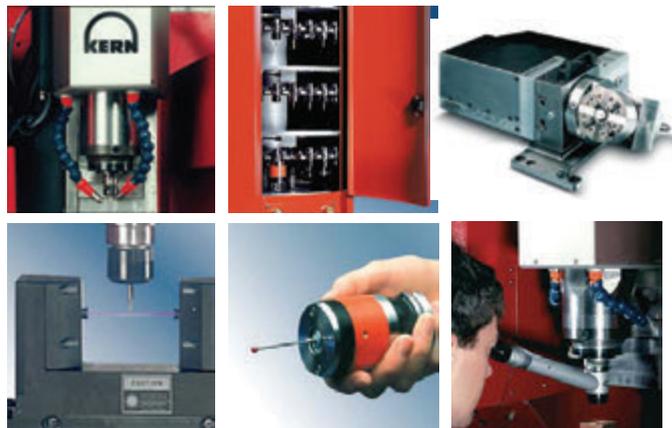
科恩革新型加工中心专为以下应用而设计：

- 优异的工件精度；
- 粗糙度可以达到  $Ra \leq 0.1$  微米；
- 可加工临界材料和钢材；
- 高效率，高加速度，高进给速度；
- 为批量生产提供自动上料装置（可 3 轴和 5 轴联动加工）。



## 德国科恩革新型 (Kern Evo) 加工中心 - 可选配置

- 强大的矢量控制主轴（50000/80000/160000rpm）；
- 数控高精度分度头（第 4 轴 /5 轴时）；
- 可选 32 位、63 位、95 位的自动换刀刀库；
- 带 24 个工位自动更换工件库，也可选 36 个工位、60 个工位或更多工位（可为以后的改进做准备）
- 带有红外数据传送功能的接触式工件自动测量探针（仅能与矢量控制主轴或定向主轴配合使用）；
- 带线性测量系统或激光测量系统，可以测量刀长和刀具半径。



## 德国科恩超微型 (Kern Micro) 加工中心 - 机床特点

全新的科恩超微型加工中心是一款紧凑型多面手。占地面积仅 4 平米却可以实现直径 350 毫米高度 220 毫米的五轴零件加工。

高水准机床设计制造和装配水平使机床具有极高的加工稳定性和可靠性！可实现 1 微米精度的加工。

科恩超微型加工中心既适合 3 轴加工也适合 5 轴加工。该 5 轴机床可毫无问题地加工直径 350 毫米 / 高度 220 毫米尺寸的工件，自然可实现 5 轴 5 联动加工。由于采用了灵巧的模块化技术，该机床占地面积格外的小。



## 德国科恩超微型 (Kern Micro) 加工中心 - 可选配置

- 智能温度控制  
所有重要机床部件都确保 20 摄氏度恒温，包括：冷却液、电柜、主轴和所有直线轴，温度的上下波动可控。
- 大加工尺寸，小机床结构  
在 4 平米的占地面积上机床能够五轴加工直径 350 毫米的非常大的工件。科学的第四轴和第五轴布局，可以获取很大的回转角度进而充分利用工作空间。
- 完美的人机工程学和自动化功能  
加工区和刀库柜在任何时间可以完全接近，即使自动操作时。大的开放空间使手动操作更加容易。所有的自动化功能都配置接口，工件自动更换系统很容易更改。
- 简单联接完成安装  
一体化设计：所有的机床单元包括在内，除了冷水机以外。机器操作前，只需要很少的几个步骤：仅仅 4 个联接便完成联机进而试运行。
- 科恩精度  
众所周知的科恩精度包括：机床重复定位精度  $\pm 0.5$  微米、批量零件精度的同一性、可靠的操作，显著的低废品率在工件的精度和精密加工两个方面都节约了成本。
- 刀库柜，配置快换托盘，容量超过 200 位  
为选择刀具提供了最大的柔性；全新的刀库柜呈现出 209 位刀的空间，可自动换刀并可通过视窗观察到换刀过程。由于有了获得专利的分离式快换刀具托盘，针对每一种工件加工，可以进行成套的刀具更换。不同的成套刀具可以存储在同一个刀库柜中，因此这些存储的成套刀具根据需求可以在最少的时间内进行更新和扩展。

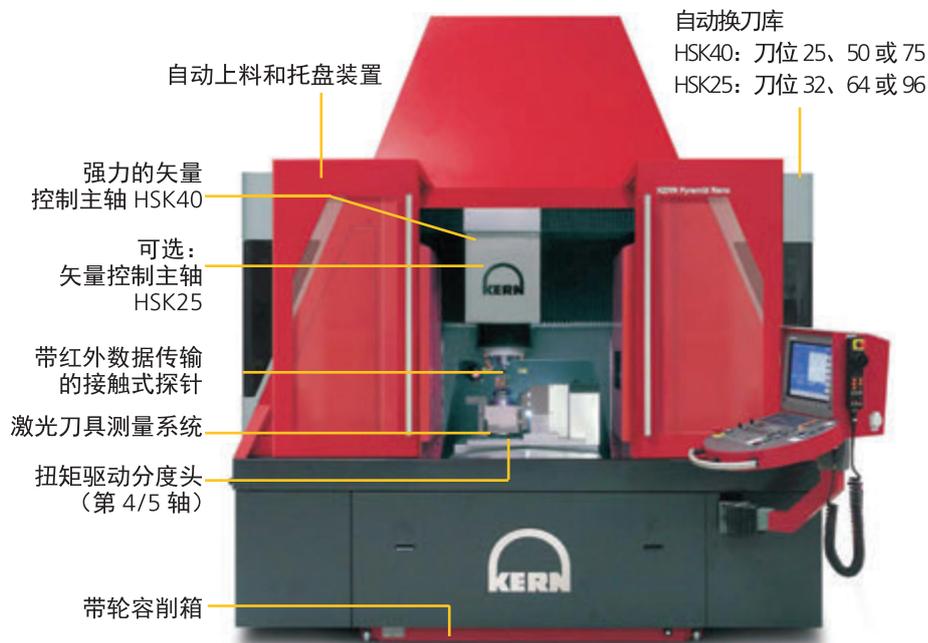


## 德国科恩纳米型 (Kern Pyramid Nano) 加工中心 - 机床特点

科恩金字塔纳米型加工中心专为大批量，超高质量表面粗糙度的生产要求而设计。一体式自动上料系统允许无人值守，甚至五轴联动加工时也可以。

机床特性：

- 静压导轨，静压驱动；
- 重复定位精度  $PS \pm 0.3$  微米；
- 加速度 10 米 / 秒<sup>2</sup> (1g)；
- 进给速度 30 米 / 分钟；
- 带扭矩电机驱动的数控高精度分度头为 5 轴联动加工时提供更大的动态力；
- 带定向换刀的矢量控制的铣刀主轴，刀柄为 HSK 25、HSK40；可选中心冲液；
- 动换刀刀库，刀柄为 HSK40，刀位有 25 位，50 位和 75 位选择；
- 自动换刀刀库，刀柄为 HSK25，刀位有 32 位，64 位和 96 位选择；
- 一体化 20 工位工件库（工件最大为 70x70x150mm）；
- 可选：外设工具库（最大托盘尺寸 300x300mm）；
- 自动激光测量刀长，刀具半径，刀具同轴度带红外数据传输的接触式探针自动工件测量系统；
- 硬钢铣削（最大可加工硬度为 HRC64）；
- 可加工石墨和陶瓷；



- 床身采用科恩专利技术的 KERN ARMORITH® 材料；
- 一体式的中央温度管理系统，可对各运动轴的冷却、液压系统的冷却、电控柜的冷却和冷却装置进行控制管理；
- 整合相关设备，使机床更加紧凑；
- 可选坐标磨削程序。

科恩金字塔纳米型采用静压导轨和静压丝杠，具有无摩擦、无磨损、无噪音、高刚性、低能量损耗和优异的吸振性等特点，可以实现高加速度和最小为 0.1 微米的直线轴的移动，且即使在很小进给时也可实现无摩擦力移动既无移动的迟滞和跳跃式移动，并且在大切削力加工时，运动链具有低的运动敏感度。

## 德国科恩纳米型 (Kern Pyramid Nano) 加工中心 - 可选配置

- 强大的矢量控制主轴（也可选用其他类型主轴）；
- 数控高精度分度头（4 轴 / 5 轴时）；
- 可选 32 位、64 位、96 位的自动换刀刀库为 HSK25 主轴，25 位、50 位、75 位的自动换刀刀库为 HSK40 主轴；
- 带 24 个工位自动更换工件库，也可选 36 个工位、60 个工位或更多工位（可为以后的改进做准备）；
- 带有红外数据传输功能的接触式工件自动测量探针（仅能与矢量控制主轴或定向主轴配合使用）；
- 带线性测量系统或激光测量系统，可以测量刀长和刀具半径；
- 坐标磨附件；



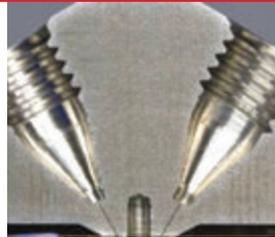
刀具优化专用系统（适用于所有机型）

## 德国科恩加工中心 - 应用 (4 μ 加工)

### μ - Drill



材料: 树脂  
半导体芯片探针卡  
648 个孔, 直径 0.06mm  
深度 0.5mm, 孔距公差 ±2 μm  
加工时间小于 20 分钟



材料: 4级钛合金  
加工 10 个斜孔, 角度 20°, 直径 0.1mm, 深度 1.7mm (17XD),  
表面粗糙度 Ra0.2 μm



材料: 陶瓷  
5156 个孔, 直径 0.13 mm  
钻孔深度 0.8mm  
孔距公差 ±2 μm  
每个孔加工时间 7.8 秒  
一把刀完成



材料: 头发  
直径 60 μm  
钻 5 个孔  
钻孔直径 30 μm

### μ - Tool



5 轴联动加工, 连续加工 5 个电极,  
所有 5 个电极的轮廓精度 ±2 μm, 粗  
糙度 Ra0.12 μm, 每件电极加工时  
间 110 分钟



工模具加工  
高精度, 五轴联动加工硬钢  
硬度 60-62HRC  
硬铣削最佳光洁度 Ra0.036



注塑模具加工  
硬钢的三轴和五轴铣削  
最少的手工抛光, 最佳的表  
面质量



石墨电极加工  
电极薄片壁厚: 0.1mm  
电极薄片间距: 0.2mm  
铣削加工, 加工时间 5 分钟  
要求机床极小的震动

### μ - Part



内窥镜刀  
材料: 镍铬  
5 轴加工, 宽度 1mm, 长度 4.5mm  
12 把刀, 加工时间 14 分钟, 要求  
严格尺寸和优异的表面粗糙度



微量液体泵, 涡轮  
材料: Vespel 树脂和陶瓷  
最小涡轮直径 0.7mm  
轮廓精度 2 μm  
5 轴联动加工



精密零件的批量生产  
五面加工, 3 班连续工作,  
自动上下料。  
案例: 高速加工技术, 公差 < 5 μm, 细微结构, 严  
格的平行度和垂直度要求

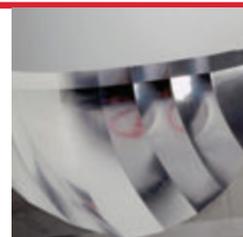


叶轮  
批量生产, 五轴联动, 工件  
自动上下料。铝, 钛合金,  
钢件。最短的加工时间和最  
大的平衡精度

### μ - Optical



镜面铣削  
材料: 铝  
粗加工时间 15 分钟, 精加工时间  
45 分钟, 镜面粗糙度 Ra0.0137 μm



光学  
静压铣削, 超高表面质量  
案例: 车灯反射器原型



眼科人造晶体的轮廓加工  
优异的尺寸精度和表面粗糙的

## 德国科恩加工中心 - 技术参数

技术参数	超微型 (Kern Micro)	革新型 (Kern Evo)	金字塔纳米型 (Kern Pyramid Nano)
<b>直线轴系统</b>			
行程 X/Y/Z	350/220/250 mm	300/280/250 mm	500/500/400 mm
工作台尺寸	350 mm	350 X 230 mm	600 X 600 mm
驱动系统	数字直流伺服系统	数字直流伺服系统	数字直流伺服系统
导轨形式	滑动滚动复合式系统	滑动滚动复合式系统	静压驱动, 静压导轨
最大工件重量	50kg	30kg	250kg
进给率	0.01-30 米 / 分	0.01-16 米 / 分	0.01-30 米 / 分
加速度	10 米 / 秒 <sup>2</sup>	8 米 / 秒 <sup>2</sup>	10 米 / 秒 <sup>2</sup>
<b>主轴系统:</b>			
主轴形式:	矢量主轴	矢量主轴	矢量主轴
功率:	6/15 KW	0.17/0.5/2.5/3.4/6.4 KW	6.4/11 KW
最大转速:	42000/50000 rpm (可选)	50000 (up to 160000) rpm	36000/50000rpm
<b>精度测量依据: VDI/DGQ3441</b>			
定位精度	2 μm	2 μm	1 μm
重重重复定位精度	1 μm	1 μm	0.6 μm
分辨率	0.1 μm	0.1 μm	0.1 μm
工件精度	4 μm	4 μm	2 μm
可选主轴	HSK25: 50000 HSK40: 42000	50000(up to 160000)rpm	HSK25: 500-50,000 转 / 分钟 HSK40: 200-36,000 转 / 分钟
刀库容量	HSK25: 可选 20 位, 101 位和 209 位 HSK40: 可选 18 位, 90 位和 186 位	32 把刀	HSK25: 标准 32 刀位可选 64 或 96 HSK40: 标准 25 刀位可选 50 或 75
刀具直径	70mm	最大 50mm	最大 50mm
刀具长度	150mm	最大 105mm	最大 100mm
换刀时间	3 秒	大约 3 秒	大约 3 秒
切削对切削时间	4.5 秒	大约 7 秒	大约 6 秒
<b>第四 (A)/ 五 (C) 轴系统 (数控分度头)</b>			
C 轴	可 360 度连续转动	可 360 度连续转动	可 360 度连续转动
A 轴	-110 度至 +110 度或 -170 度 至 110 度 (选项)	-10 度 至 +100 度	-20 度 至 +110 度
精度	小于等于 8 弧秒	小于等于 5 弧秒	小于等于 4 弧秒
进给率 C/A 轴	200/100 度 / 分钟	3000/7000 度 / 分钟	800 转 / 分钟
<b>自动化系统 (附件)</b>			
自动上料系统	-	可选择 24, 36, 60 工位 或者更多工位	可选择 20 到 200 工位或者更多工位
最小空间	3170X 5650 X 3420mm	4400X3700X2758	4875X5513X3560
重量	6100kg	约 3000kg	约 7000kg
控制系统	Heidenhain iTNC530		

如遇上述技术参数更改, 请咨询我们的工程师。



**深圳思诚资源科技有限公司**  
SHENZHEN SCZY TECHNOLOGY CO.,LTD.

电话/Tel: 0769-22186189

网址/Web: [www.sczy.com](http://www.sczy.com)

邮箱/E-mail: [sales@sczy.com](mailto:sales@sczy.com)

地址/Adr: 广东省东莞市长安镇长青南路1号万科中心1906



微信公众平台

**DKSH (Shanghai) Ltd.**

Phone +10 6561 3988, [www.dksh.com.cn](http://www.dksh.com.cn)

2019版