

KLINGELNBERG

(克林贝格)

P 16

精密测量中心

市场拓展服务
提供者
www.dksh.com



DKSH



KLINGELNBERG

传动部件的可持续质量管理

齿轮测量严苛的精度要求以及日益复杂的传动组件需要先进的测量技术、机床以及根据实际应用优化的软件理念。Klingelberg（克林贝格）精密测量中心，作为计量单位的参考基准，代表着工业领域广泛应用的标准。这就是领先的制造厂愿意信赖Klingelberg（克林贝格）精密测量中心的原因。

如今Klingelberg（克林贝格）中心（P系列）可以完备地处理行业内的绝大多数测量任务：汽车和商用车行业，航天和航空工程行业的用户都选用克林贝格的测量技术。依靠这种技术，[可以替代多达六大传统测量设备](#)。以下测量任务可以一次装夹自动完成测量：

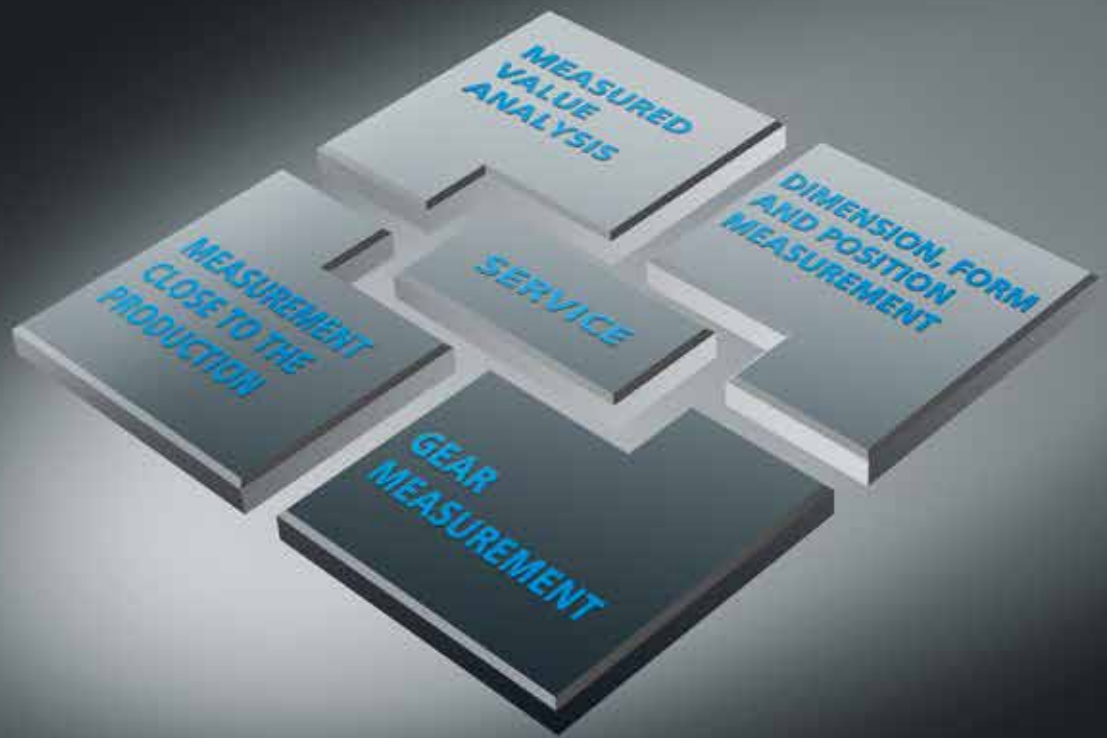
- 齿轮测量
- 光学测量
- 坐标点测量
- 形状和位置测量
- 粗糙度测量
- 轮廓测量

P系列采用模块化的设计理念为测量设备提供合适的尺寸和广泛的应用范围，从而达到很高的精度：

- 工件测量直径最高可达3,800mm,
- 重量可达20,000kg
- 最小模数可达0.1mm



P16 精密测量中心，工件直径可达160mm



紧贴市场和用户需求

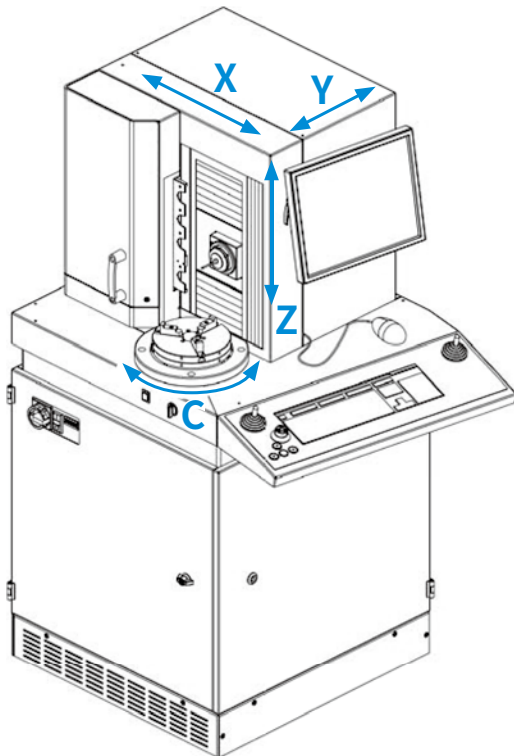
- 机床质量好且长期可靠
- 稳固的测量机技术保证维护成本低，无需过多校正
- 高测量精度是测量高质量的传动组件的基础
- 机床适合于生产车间使用
- 测量中心所有应用的操作都简单、安全
- 根据行业 and 标准协会的技术规范不断开发评判标准
- 提供完备的服务：快速、专业，覆盖广

出色的测量技术

专业的技术保证安全性和精度

测量中心的核心是一个精密、耐用的旋转工作台。作为测量轴（C轴），它为测试工件提供了同心支撑。结合三个线性测量轴，切向轴（X轴），径向轴（Y轴），垂直轴（Z轴），齿轮测量中心在展成模式下跟踪和检测齿轮和通用传动组件的功能表面。这保证高的测量精度和重复性。

所有的克林贝格测量中心均装备有重载、稳定的铸铁床身和导轨。同时,所有轴承和导轨在测量轴上都无间隙运行,这是测量中心精度高的基本机械基础。内置的3D测头,可以进行点式测量和扫描。强大的软件可以快速轻松地评估结果(详见第10页软件部分)



P系列机型的轴分布

- 合理轴布置的机床设计
- 大尺寸的床身和导轨,保证几何精度高且长期稳定
- 所有测量轴均采用平稳,免维护的交流直驱电机
- 软件功能强大,界面直观
- 有效的数据管理系统可以将测量结果通过网络连接输出或打印机输出

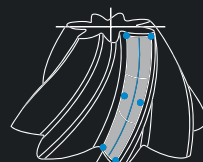
锥齿轮



齿厚



齿距、径跳

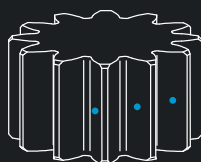


形貌

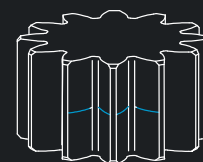
圆柱齿轮



齿向



齿距、径跳



齿形

轴



圆度



直线度

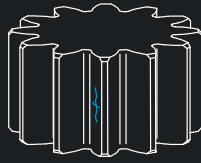


直径、长度

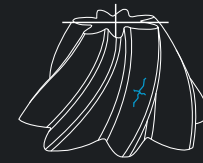
粗糙度



轴

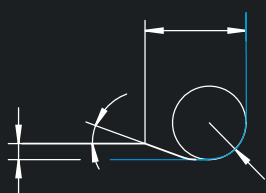


圆柱齿轮



锥齿轮

轮廓



径向和轴向截面扫描



切向截面扫描



法向截面扫描

产品亮点

六分钟完成六个项目的组合测量！

我们通过测量一个泵齿轮轴来展现集成组合测量的优势：

- 按照DIN3962评估测量模数2.5mm,12个轮齿的齿轮，测量其齿形、齿向、齿距、跳动
- 按照DIN EN ISO1101测量评估两个支承点的圆度，直径
- 按照DIN EN ISO 4287标准的测量参数：Ra,Rz,Rt,Rmax，在一个齿面的齿形方向进行表面粗糙度测量
- 测量和补偿工件温度
- 工件轴夹紧误差补偿
- 包括测针自动更换和工件温度录入(手动)的全自动操作

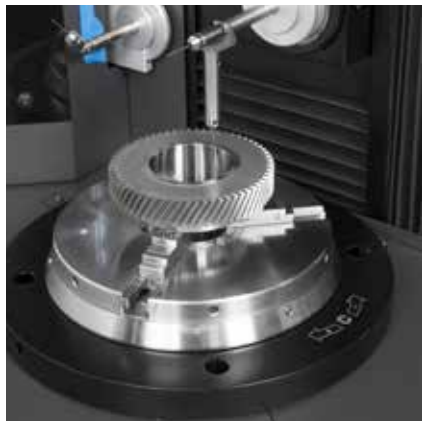
六分钟之内完成所有测量！

精密，源于基础

P系列所有的测量机都采用相同的测量技术和机床设计。所有的机型都可以配置每个选项。



- 协调机型系列，应对大多数典型工业应用场景
- 小空间需求和低维护技术降低运营成本
- 温度补偿技术能保证机床在+15°C至+35°C环境下的测量精度，使其可用于生产车间
- 各轴上带保护导轨、驱动装置和测量系统相结合



快速准确的测量值记录与高精度旋转工作台相结合

- 形状测量精度级别的旋转工作台，运行平稳
- 有充足的负载余量以对抗上料时的冲击
- 旋转工作台采用交流力矩电机直接驱动
- 在超低速运行时，旋转传动保持不变
- 高精度直接耦合的角度测量系统
- 当关闭驱动后，工作台仍可自由旋转



新型电动夹紧系统

- 集成电动三爪夹紧系统
- 卡爪夹紧力可以调整
- 可更换卡爪附件用于内外夹紧
- 空心轴设计，适用于轴类工件插入
- 无需额外用力，易操作
- 不锈钢制成



多功能3D扫描测头拓宽应用范围

- 所有坐标方向上的3D扫描测头皆采用数字化数据采集
- 即使采用加长测针杆，平行偏转系统也可以维持恒定的测量值计算
- 沿法向对齿向线进行接触测量时，能够在X/Y平面自动标定跟踪方向
- 通用3D测量能够追踪方向
- 不同测针重量自动补偿、接杆适配多种测针元件
- 自动更换测针（选项）



机床使用方便易操作, 适用于多种需求

- 人体工程学设计，可访问所有功能元件，操作简便
- 测针盒用于安全存放测针元件和校验规
- 使用Klingelnberg（克林贝格）认可的组合用户界面，方便机床和软件的操作

产品亮点



碰撞保护加大防护

- 软件操作指导包含程序数据的合理性检测
- 3D测头使用传感器和机械保护装置进行运动偏离监测
- 测针更换盘采用磁力保持系统，操作方便，碰撞防护可靠
- 受监测的测量轴驱动带有过载保护功能



按照公认的标准进行行业兼容的校准

- 用齿形齿向样板或不同形状和尺寸的类型工件样板对齿轮测量中心进行检测
- 测量结果可追溯到国际公认样板 (PTB)
- 长度测量的不确定度U1验证 (选项)
- 形状测量任务的系统适用性验证 (选项)
- Cg / Cgk参数检测和R&R测试 (选项)



快速获得测量结果, 节省大量时间

- 对工件温度偏离于基准温度+20°C的测量结果进行补偿
- 通过温度传感器对即时工件温度进行快速测量
- 可在+15°C至+30°C范围内对工件温度进行修正
- 算法可应用于所有金属 / 旋转对称工件



全自动粗糙度测量

- 带导头的粗糙度测头检测模数不小于0.9mm的齿轮粗糙度
- 按DIN EN ISO 4287 (DIN 4762)标准: R_a 、 R_z (DIN标准)、 R_t 、 R_{max} 输出值和图表
- 使用标准化的测绘模块在齿形或齿向方向进行测绘
- 全自动测量齿形和齿向
- 集成式驱动装置用于测头校正
- 可用于圆柱形齿轮和锥齿轮的测量
- 手动或全自动 (选项) 测头更换



多个测量任务一次设置

- 测量例如直径、长度、角度、半径等尺寸参数;
- 测量例如圆度、圆柱度、平面度、平行度、对称度、垂直度等形位参数;
- 测量键槽、曲面垫片以及内孔参考圆;
- 根据DIN EN ISO 1101标准化的过滤等级输出形状测量的数据图表;
- 在连续全自动的测量循环中进行圆柱齿轮或锥齿轮的尺寸、形状和长度的测量。



采用闭环数据交互按照理论值进行快速齿轮开发

- 对比计算出的理论值追踪测量锥齿轮;
- 基于当前测量数据计算用于不同加工方式 (滚铣/磨削) 的机床修正调整参数;
- 在所有集成的生产加工装置中实现网络数据交互;
- 可以制造锥齿轮副 (大轮或小轮) 作为可替换的单元;
- 锥齿轮副的逆向工程;
- 与计算的理论值对比进行刀具测量 (刀条) 和采用磨刀机的修正数据进行逆向工程

操作方便的软件概念



全自动测量循环的评估软件

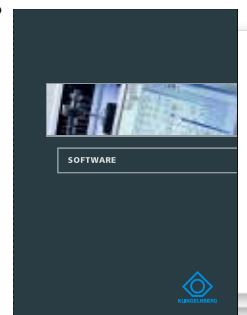
对于测量中心，软件扮演着关键角色。测量中心必须可以按国家标准、国际标准或大企业独有的标准进行检测评估。测量循环全自动运行。数控系统将在线读取的测量值传输到测量软件进行结果评估。在测量过程中，程序将结果显示在屏幕上，并全部的必要信息打印在报告中，本地或网络存储。

- 微软系统标准、直观的用户界面，通过简单培训就可安全操作；
- 通过功能键即可快速设置编程；
- 树形结构，可直接进入所有输入级别；
- 为已存的测量程序编制目录，带搜索功能；
- 测量程序带有工件夹紧状态的额外图像文件；

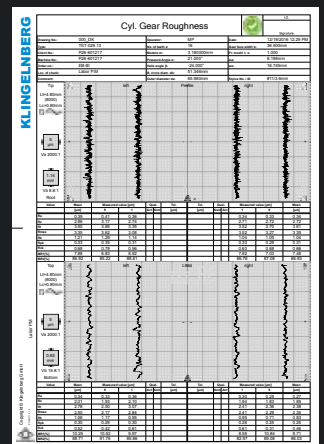
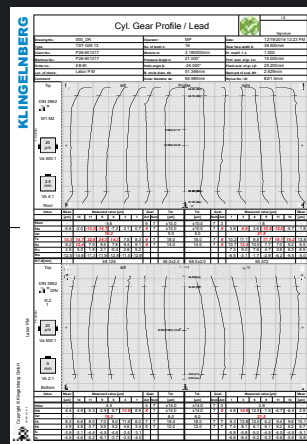
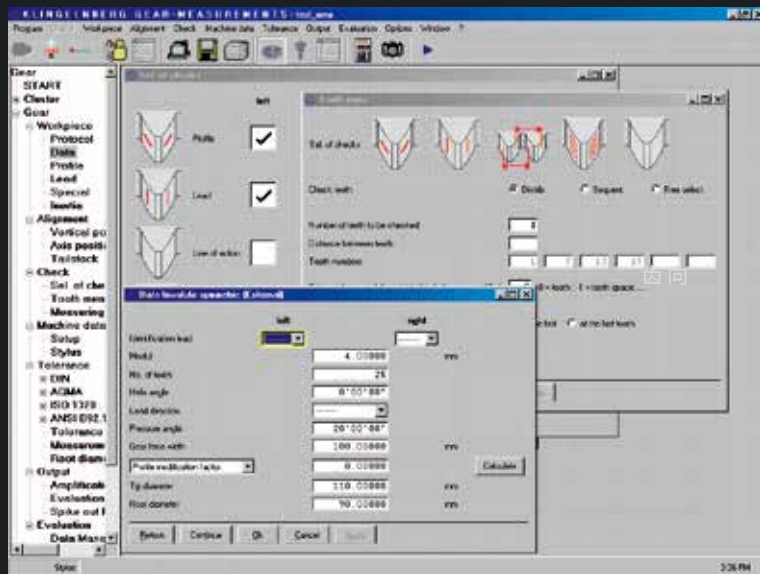


- 密码保护不同级别的编程；
- 重复测量评估无需记录新测量值；
- 个性化操作指南/文档语言可供选择；
- 应用管理器用于选择不同的软件模块；
- 在一次全自动测量过程中组合圆柱齿轮、锥齿轮及轴类测量程序；
- 不同的界面用于测量结果的后续处理。

更多有关克林贝格软件程序和模块的信息，请垂询或参考软件专题样本。

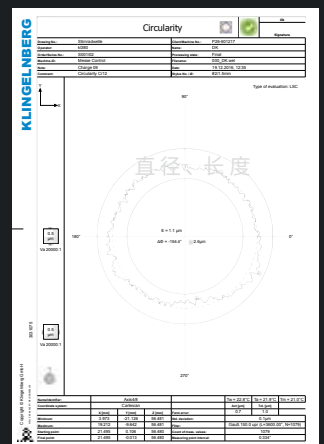
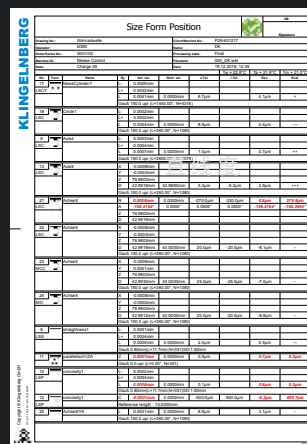
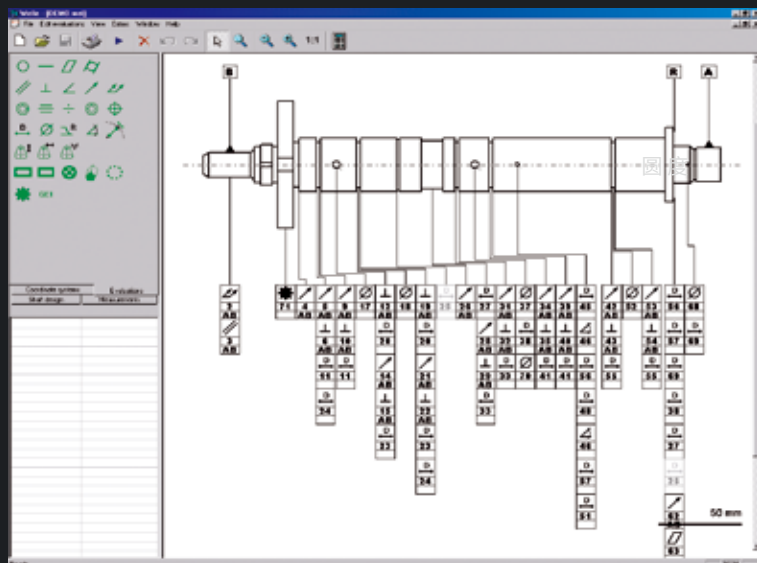


圆柱齿轮——用户界面和测量报告



简单，操作方便的图示化用户界面

尺寸、形状和位置(轴)——用户界面和测量报告



清晰的用户界面显示测量参数

众多领域的专家

高质量的传动部件带来出色性能

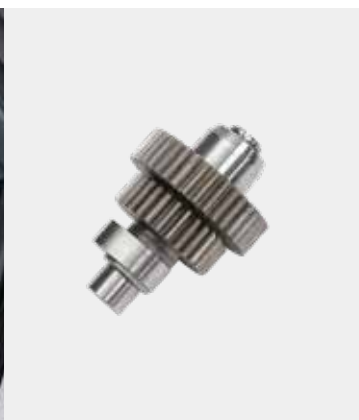
如今，由传动元件和齿轮组成的众多驱动系统构成了日常生活的重要部分。以电气传动为例，其利用变速箱来调整转速和扭矩。这样的组合能实现设备的高性能密度，普遍应用于电动工具和家用电器等电驱动设备中。而在电动汽车领域，电传动由极强力的齿轮传动部件组成。近几年来，传统客车传动系统对传动部件的要求急剧提高。为在一个结构紧凑的变速箱中通过大量减速级实现大扭矩传动，齿轮部件的性能经历了一系列优化提升。务必使其在运行过程中安静流畅。高质量的传动部件必须实现这些要求。凭其广泛的应用范围、集成电动夹紧系统和 P 系列的过硬质量，P 16 能为测量组件提供理想条件。



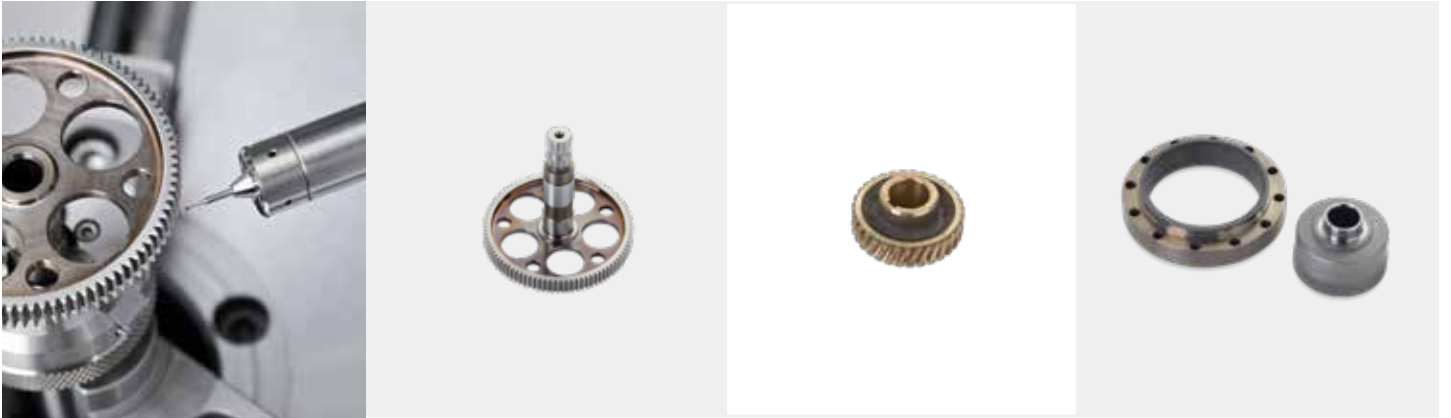
传动和联结部件



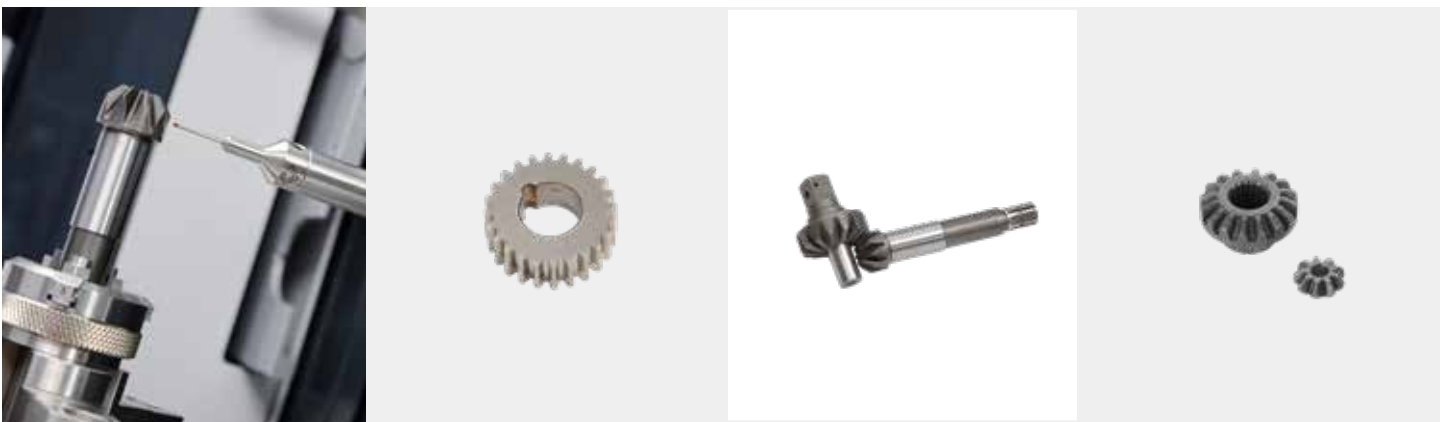
电机和轴类部件



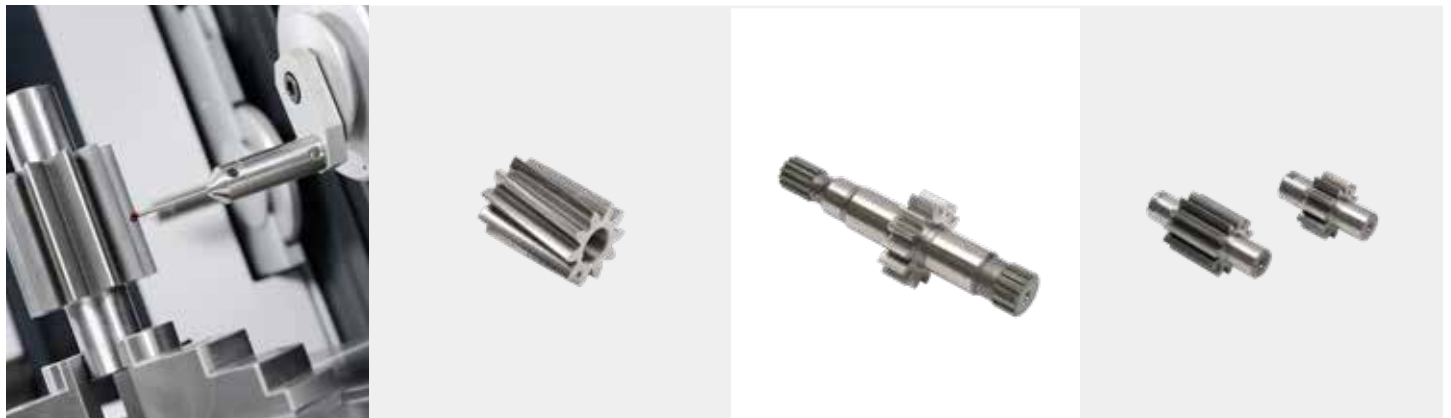
小型传动元件



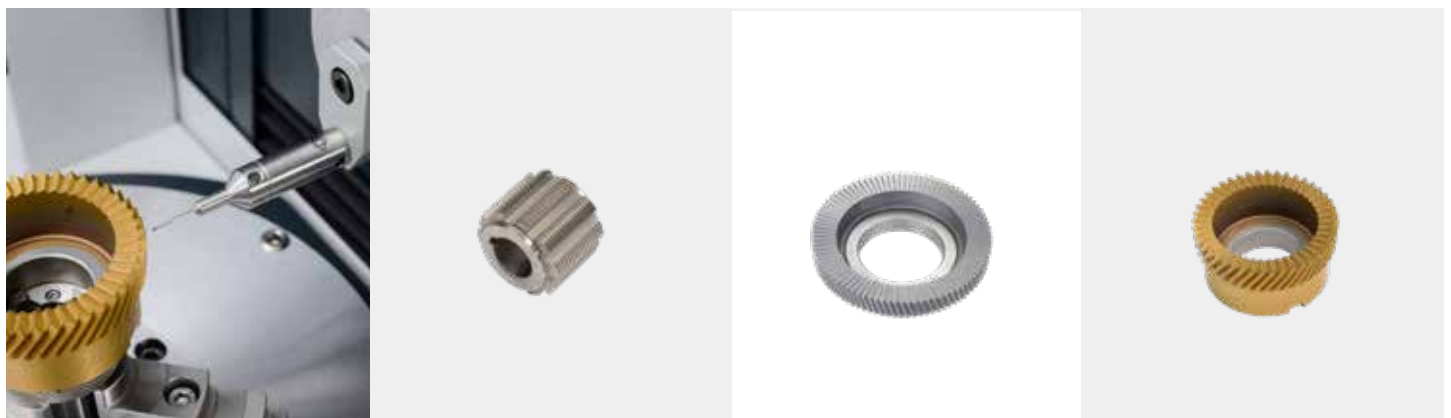
电动工具元件



泵元件



齿轮切削刀具



技术参数

P 16

模数范围 (最小-最大)	0.30 - 8 mm (0.10 - 8 mm)*2
水平测量范围 (展成路径, X轴)	±50 mm
夹紧/测量圆柱齿轮直径 (最大)	160 mm
允许转动惯量 (最大)	0.1 kgm ²
最大可测工件重量	10 (20) kg
垂直测量范围 (Z轴)	250 mm
齿轮测量根据 VDI/VDE 2612 SHEET 6*6	Group A
环境温度+18°C 至 +22 °C 时测量精度	
基准温度	0.5 K/h; 2 K/d; 2 K/m
MPEE0 ISO 10360-2 (2010) *3/*4/*6	1.8 + L/450 mm
圆度 Ø 100/L VDI/VDE2617- SHEET 8 *4/*5/*6	0.3 µm
端面全跳动 VDI/VDE2617- SHEET 8 *4/*6	1.5 µm
环境温度 +15 °C 至 +35 °C 时测量精度	
基准温度	2 K/h; 12 K/d; 2 K/m
MPEE0 ISO 10360-2 (2010) *3/*4/*6	1.8 + L/250 mm
圆度 Ø 100/L VDI/VDE2617- SHEET 8 *4/*5/*6	0.5 µm
端面全跳动 VDI/VDE2617- SHEET 8 *4/*6	1.8 µm
设备总负载	0.75 kVA
设备净重含标准部件约	990 kg
设备尺寸 (长 × 宽 × 高) 约	1,305 x 840 x 1,620 mm

(括号中值为选项)

*2 仅适用于选项

*3 轴平行方向形状偏差减小

*4 使用特定的Klingelberg (克林贝格) 测针设置依次在Klingelberg (克林贝格) SFP标准件上测量

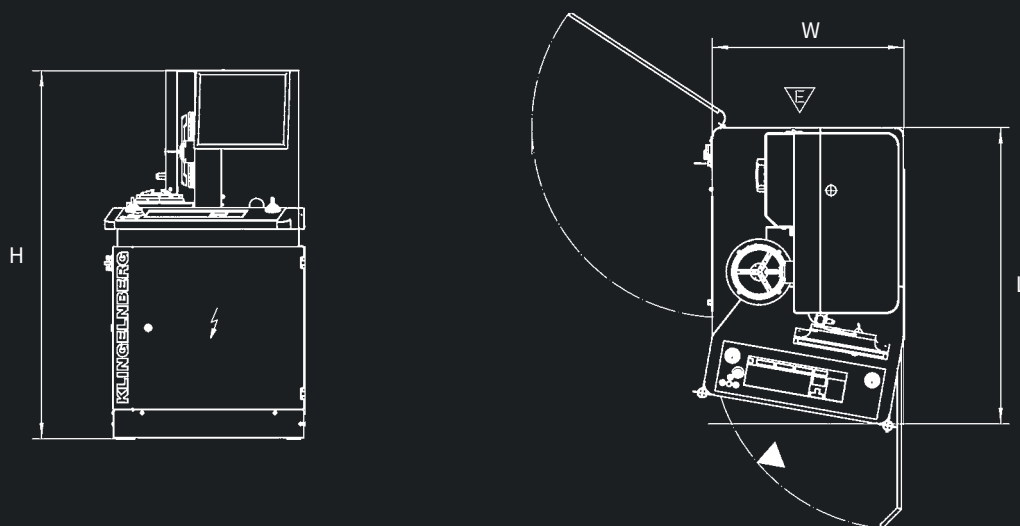
*5 在工作台高度

*6 最大允许垂直和水平方向震动速度: 峰间值0.1mm/s。

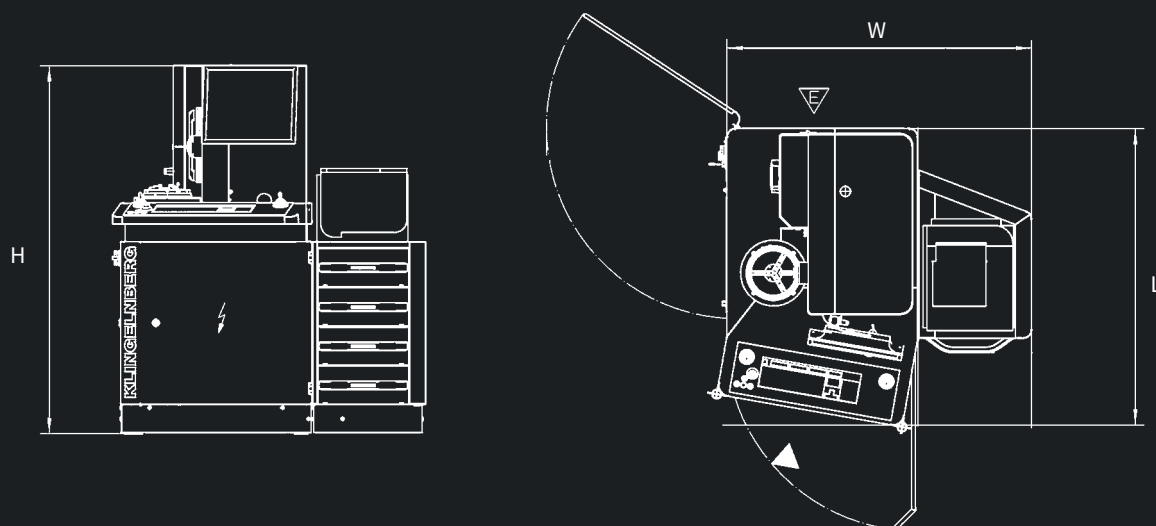
保留技术修改的权利。机床的颜色和设计详见具体项目报价。

安装尺寸

P 16



P 16 含特殊装备



单位: mm

KLINGELNBERG (克林贝格) 的服务

Klingelberg (克林贝格) 集团是先进的锥齿轮加工设备、圆柱齿轮加工设备、齿轮和轴类元件测量中心以及定制化高精度齿轮部件的研发和生产制造商。其总部位于瑞士苏黎世, 开发和生产机构坐落于德国的胥克斯瓦根和艾特林根。

Klingelberg (克林贝格) 还在各地有销售和服务机构以及众多的市场代理。在此基础上, Klingelberg (克林贝格) 为用户提供齿轮设计、制造、质量检验等服务, 包括技术咨询、现场机器验收、操作和软件培训以及维护。

KLINGELNBERG (克林贝格) 的解决方案

Klingelberg (克林贝格) 的解决方案应用于汽车、商用车和航空工业, 以及造船业、风电业和通用传动制造业。凭借众多研发工程师和200多项注册专利, Klingelberg (克林贝格) 持续展现创新力。

KLINGELNBERG AG

Binzmühlestrasse 171
8050 Zurich, Switzerland
Phone: +41 44 278 7979
Fax: +41 44 273 1594

KLINGELNBERG GmbH

Peterstrasse 45
42499 Hückeswagen, Germany
Phone: +49 2192 81-0
Fax: +49 2192 81-200

KLINGELNBERG GmbH

Industriestrasse 5-9
76275 Ettlingen, Germany
Phone: +49 7243 599-0
Fax: +49 7243 599-165



大昌华嘉 北京

北京市朝阳区光华路7号汉威大厦西区26层
电话: +8610 6561 3988-160
传真: +8610 6561 0278
邮箱: gem.cn@dksh.com

www.dkshgem.com

大昌华嘉 上海

上海市徐汇区田州路99号13号楼502室
电话: +8621 6432 6139
传真: +8621 3367 8466
邮箱: gem.cn@dksh.com

