



KLINGELNBERG

(克林贝格)

P 200 | P 300 | P 400

精密测量中心

市场拓展服务
提供者
www.dksh.com



DKSH



KLINGELNBERG

齿轮测量技术的先锋

传动部件可持续的质量管理

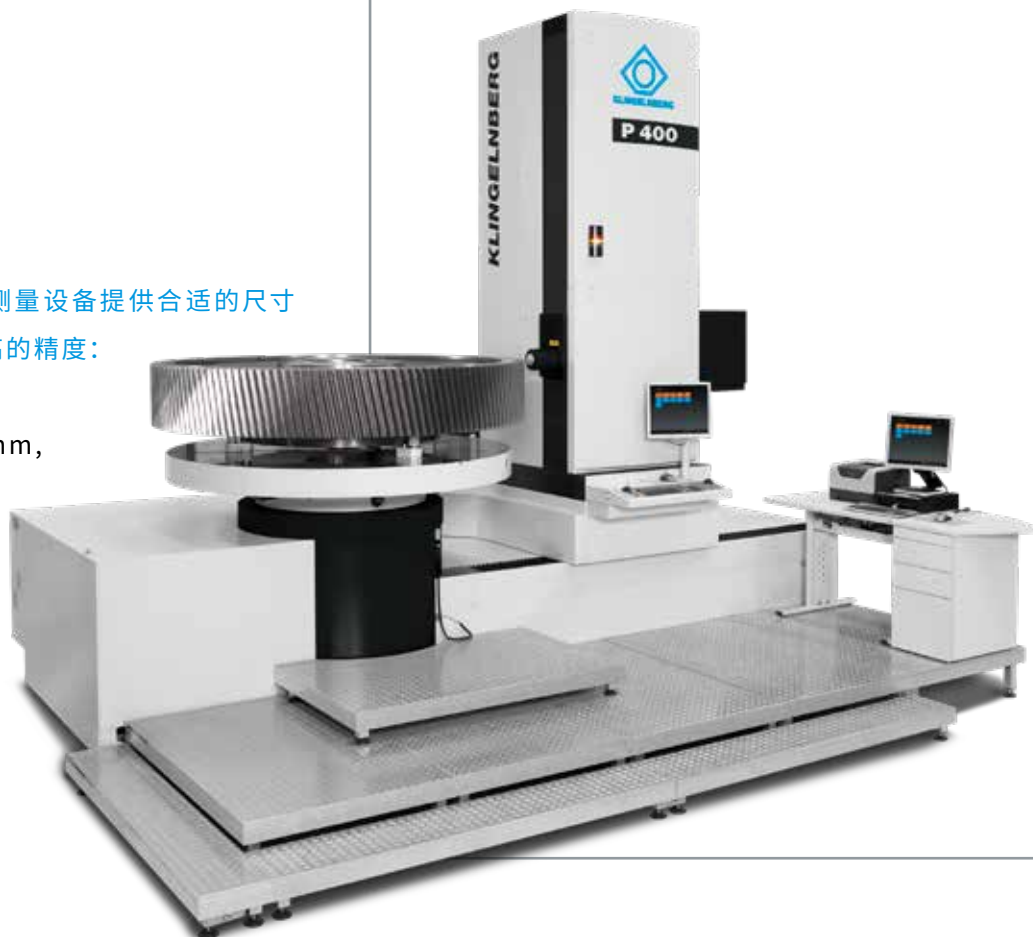
齿轮测量严苛的精度要求以及日益复杂的传动组件需要最好的测量技术、机床以及根据实际应用优化的软件理念。Klingelnberg (克林贝格) 精密测量中心, 作为计量单位的参考基准, 代表着工业领域广泛应用的标准。这就是领先的制造厂愿意信赖Klingelnberg (克林贝格) 精密测量中心的原因。

如今Klingelnberg (克林贝格) 测量中心(P系列)可以处理行业内的绝大多数测量任务: 汽车和商用车行业, 航天、航空工程行业以及风电行业的用户都选用Klingelnberg (克林贝格) 的测量技术。依靠这种技术, 可以取代多达四个传统测量设备, 可以仅通过一次设置, 甚至在生产线上自动完成测量任务:

- 齿轮测量
- 尺寸、形状和位置测量
- 粗糙度测量
- 测量值分析

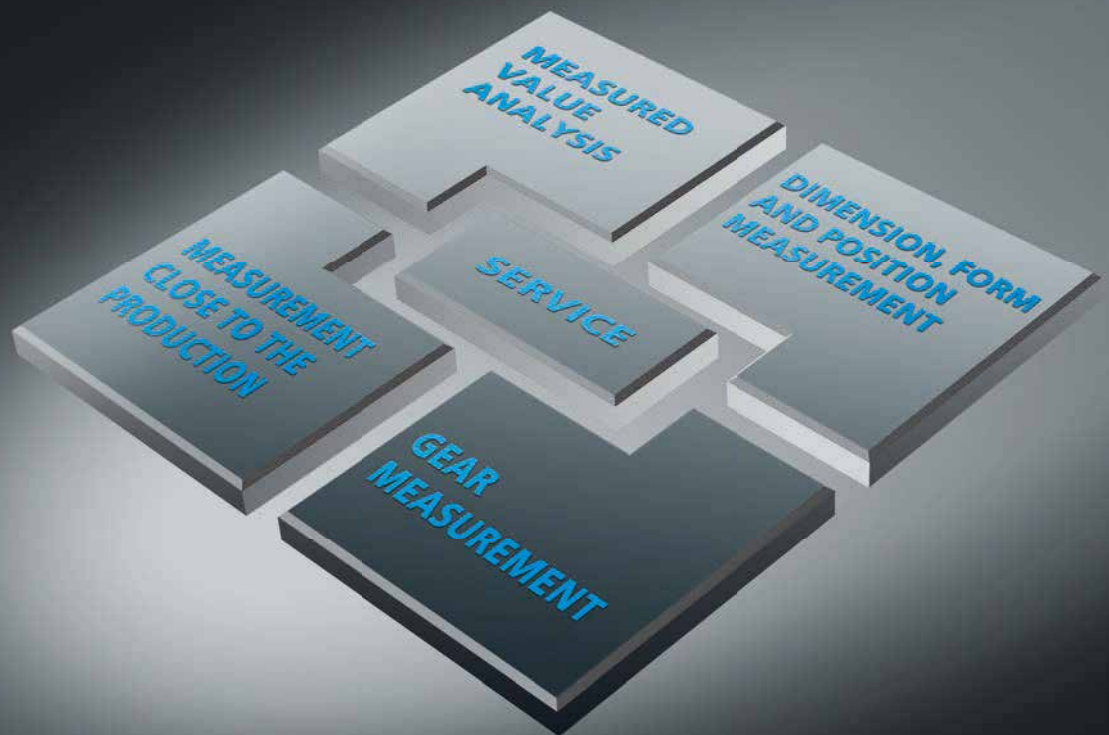
P系列采用模块化的设计理念为测量设备提供合适的尺寸和广泛的应用范围, 从而达到很高的精度:

- 工件测量直径最高可达 4,000mm, 重量可达 20,000 kg
- 最小模数可达 0.2 mm



P 400 –最大工件直径为4,000mm

五大专业领域，可靠的解决方案，多重效益



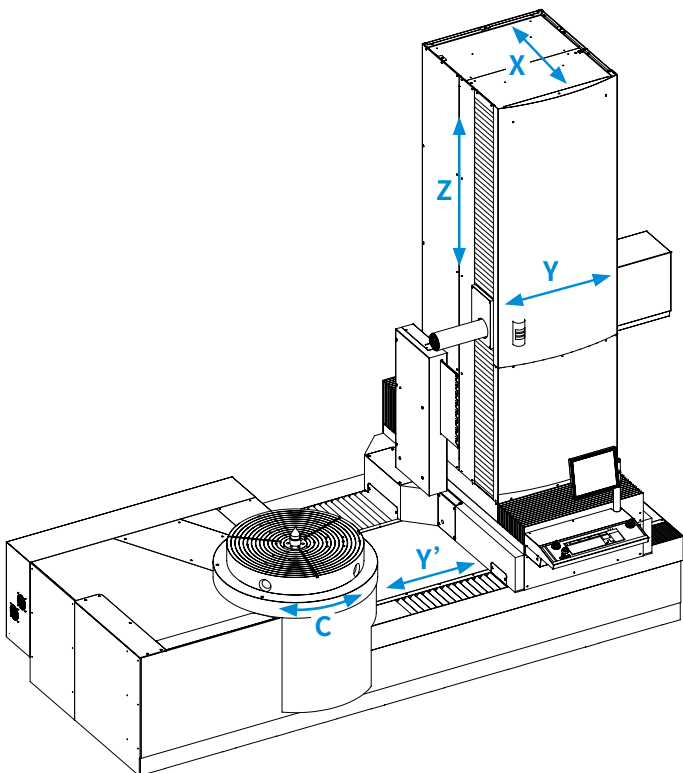
- 机床质量好且长期可靠
- 稳固的测量机技术保证维护成本低，无需过多校正
- 高测量精度是测量高质传动组件的基础
- 机床适用于生产车间使用
- 测量中心所有应用的操作都简单、安全
- 根据行业 and 标准协会的技术规范不断开发评判标准
- 提供完备的服务：快速、专业，覆盖广

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的功能表面，从而确保测量精度和重复度。在P300/P400测量中心上，测量轴（X,Y,Z）也可以通过定位轴Y'来定位。

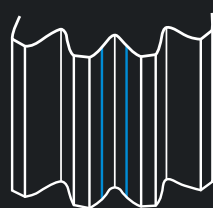
所有的Klingelnberg（克林贝格）测量中心均装备有重载、稳定的铸铁床身和导轨。同时，所有轴承和导轨在测量轴上都无间隙运行，这是测量中心精度高的基本机械基础。内置的3D测头，可进行点式测量和扫描，连续录入测量值。强大的软件可以快速轻松地评估结果。（详见第10页软件部分）

- 合理的轴布置
- 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

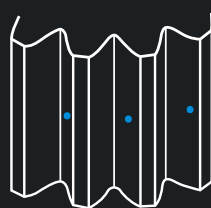


精密测量中心 P 300/P 400 的轴分布图

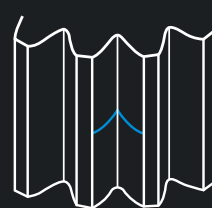
圆柱齿轮



齿向

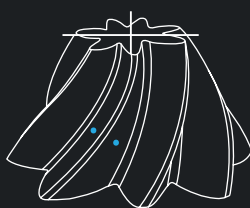


齿距、径跳



齿形

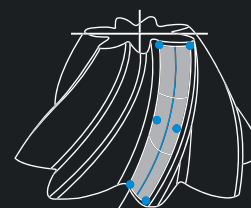
锥齿轮



齿厚



齿距、径跳



形貌

轴



圆度



直线度



直径、长度

产品亮点

19分钟内完成全自动组合测量

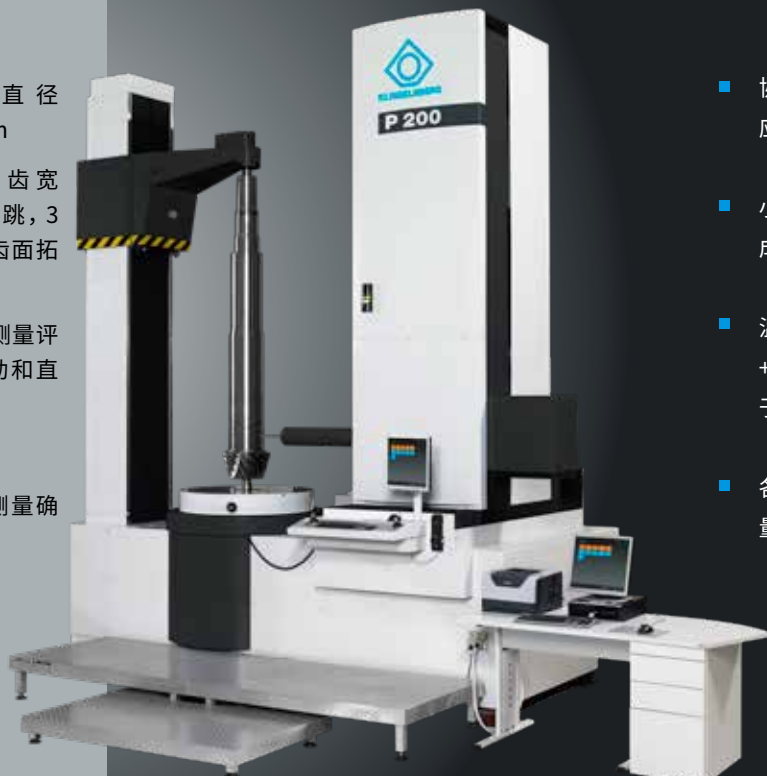
以锥齿轮轴为例，展示全自动测量运行。

- 锥齿轮轴齿顶圆直径300 mm, 总长1600 mm
- 模数14 mm, 14齿, 齿宽260 mm测量齿距和径跳, 3个齿的15×15个点的齿面拓扑图
- 按照DIN EN ISO1101测量评估在两个支承点的跳动和直径
- 工件温度的测量和补偿
- 用轴向跳动和同心度测量确定工件轴
- 全自动测量运行

总测量时间控制在19分钟之内!

精密, 源于完备

P系列所有的测量机都采用相同的测量技术和机床设计。所有的机型都可以加装各个选项。



P 200-最大工件直径为2,000 mm

- 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
- 旋转工作台最大承载20,000 kg, 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
- 工作台(1000 mm直径)配有可切换空气轴承用于重型工件的调整
- 即使在低速运行时, 工作台也能保持均衡、持续的传动
- 利用各种斜度来进行旋转轴加速控制
- 高精度直接耦合的角度测量系统



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/Z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、接杆适配多种测针原件
- 自动更换测针（选项）



测量大型和重型工件的辅助装置(选项)

- Z测量范围最大为2000 mm
- 直径为1500, 2000, 3000 mm的环形工件台面，配有工件支撑和定心元件
- 可快速拆卸的带顶尖的后立柱可用于测量直径最大为1000 mm，长度最大为1500 mm的工件
- 不可拆卸的带顶尖电动后立柱用于测量直径最大为2800 mm，长度最大为2500 mm的工件
- 遥控装置用于工件上测量系统的定位



基础精度高, 公差带严格

- 使用特殊的测量装置和软件进行余量误差补偿
- 由于机床部件尺寸大，应用材料质量高，所有机床安装附件和导轨系统的几何精度保持长期稳定
- 负载时旋转工作台仍高度平稳运行
- 采用最高精度级别的长度测量和角度测量系统
- 现代化的装配系统，以预测模块为基础，出错率低
- 所有机型的测量精度一致

产品亮点



碰撞保护系统提供有效的安全防护

- 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
- 带有过载保护功能的受检测测量轴驱动



按照公认的标准进行行业兼容的校准

- 采用不同类型和尺寸的齿形和齿向样板及工件样板齿轮对所有测量中心进行检测
- 测量结果可溯源到国际公认样板
- 长度测量不确定度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（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的测量结果进行修正
- 通过PT 100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



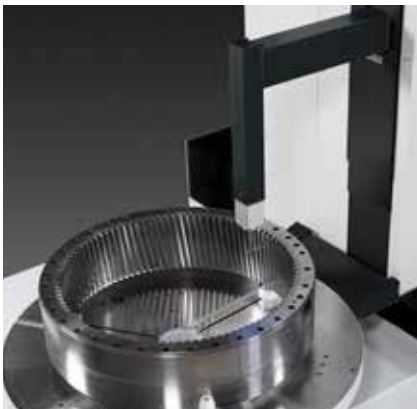
全自动粗糙度测量

- 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)标准输出值: R_a 、 R_z (DIN标准)、 R_t 、 R_{max}
- 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 (可选) 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、直线度、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。



大型内齿轮和内孔的尺寸、形状和位置的测量 (W型号机)

- 3D测头测量深度为800 mm的角度测量臂
- 适用于超大齿宽的内齿轮测量
- 适用于高精度尺寸、形状和位置测量, 例如行星齿轮上滚动元件运行表面
- 自动测针更换系统 (选项)

操作方便的软件概念



全自动测量循环的评估软件

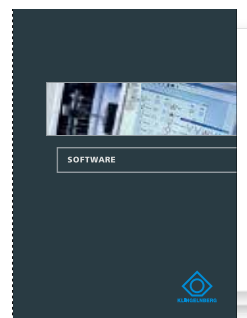
对于测量中心，软件扮演着关键角色。它必须可以按国家标准、国际标准或大企业独有的标准进行测量。测量循环全自动运行。数控系统将在线读取的测量值传输到测量软件进行结果评估。在测量过程中，程序将结果显示在屏幕上，并全部的必要信息打印在报告中，本地或通过网络存储。

- 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；

GINA
GEAR INSPECTION ASSISTANT

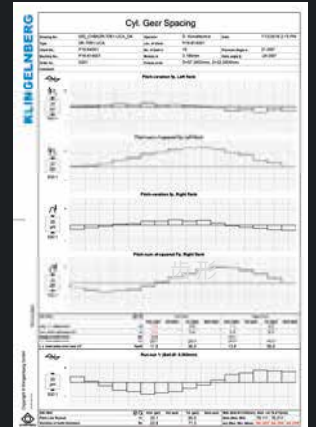
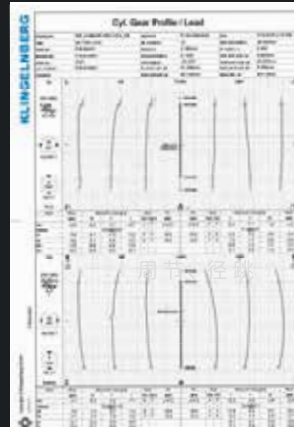
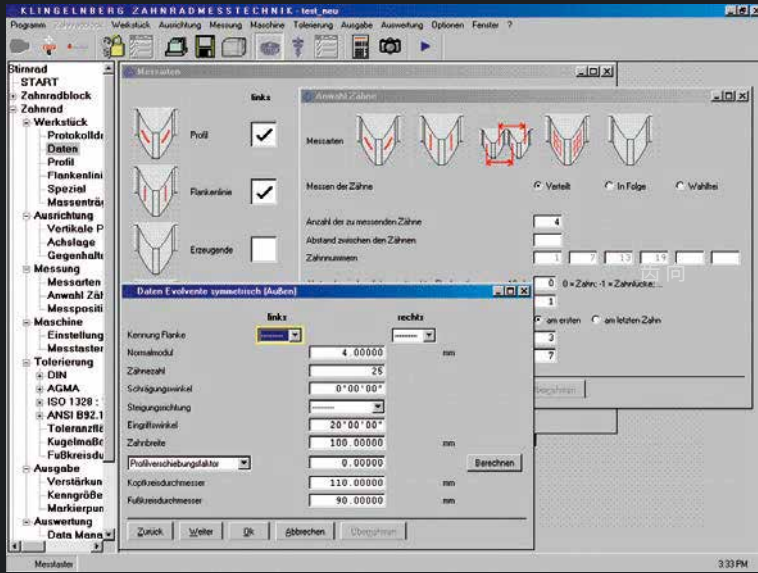
- 密码保护不同级别的编程；
- 重复测量评估无需记录新测量值；
- 个性化操作指南/文档语言可供选择；
- 应用管理器用于选择不同的软件模块；
- 在一次全自动测量过程中组合圆柱齿轮、锥齿轮及轴类测量程序；
- 不同的界面用于测量结果的后续处理。

更多有关Klingelnberg（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。



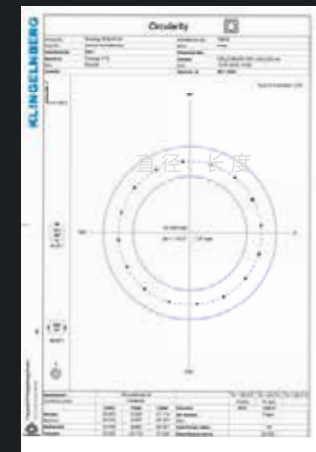
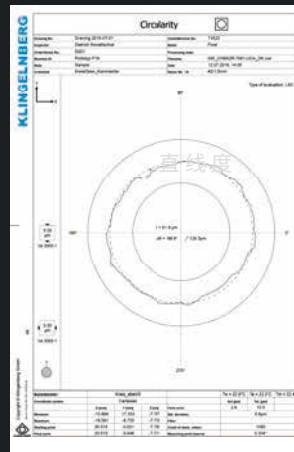
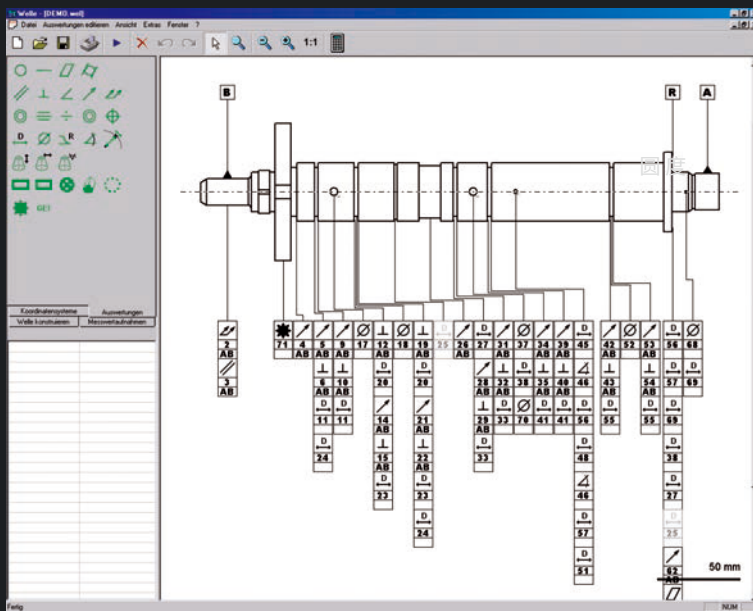
由于软件解决方案众多，此处仅展示其中一份为例。如有需求，敬请垂询。

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

高要求的工作性能 需要高质量的传动部件

大型重型传动部件对设计有特殊需求。因此，传动部件不仅需要设计紧凑，还要能够传递高驱动输出。高性能计算程序应运而生，它们可以模拟并准确计算出机箱所需的载荷。因此部件设计中需考虑相应规格，在随后的加工工艺中进行应用，保证低公差。

能在单次设置中同步检查众多质量特性，是现代大型零配件齿轮测量中心的一大优势。根据相关标准测定齿轮质量的同时，也可记录粗糙度或磨削烧伤的表面检查参数。更重要的是，工件测量可以在常规环境下进行，例如车间。

大型精准测量中心典型应用于风能或涡轮传动产生动力的领域。海运业多功能传动装置或轧机传动系统等众多领域仅选用高质保且功能可靠的传动元件。



工业齿轮部件



工业齿轮部件应用于方方面面，这对齿轮的可靠性提出了高要求，这些圆柱齿轮通常是由专门从事小批量生产的公司打造，并且品种多样。因此，测量中心需要具备广泛的应用范围，同时能够测量各种工件尺寸，保证加工质量。此外测量中心能够检查各类齿轮。P系列精密测量中心满足这一要求。

船舶推进技术



用于造船的齿轮即使在极端的外在环境中也应展现极高的可靠性和耐久性。大范围直径部件的生产过程需要广泛专业知识的支持。Klingelberg (克林贝格) 多年的经验以及所有来自主要船级社的认证是为客户提供高质产品的保障。

风电领域



只有高质量的圆柱齿轮才能用于风电领域。这是因为只有磨削性能好齿轮几何形状能在确保安静运转的前提下提供高质量的动力传动，创造高效风能，同时确保低噪音运转。高精度齿轮质量提高了各个变速箱部件的使用寿命，从而显著降低了维护成本。Klingelberg (克林贝格) 精密测量中心确保齿轮几何形状和高精度，并提供相应的质量证明。

矿山/材料处理



运用材料处理技术的齿轮部件必须能够在极其恶劣的环境和条件下正常使用。当用于焦煤生产等皮带传动情况时，强烈的温度波动和振动随时出现。这些变速器中的齿轮会受到不同程度的冲击载荷。因此，强度和承载能力是这些齿轮元件的关键要求。P 350精密测量中心可测量大型齿轮，测量外径最大可达4000 mm。

农业



在拖拉机中，圆柱齿轮和行星齿轮用于向手动变速器、中间轴变速器和行星齿轮乃至大型驱动轮传递动力。由于需求不断增长，这些驱动器必须能够在有限空间里传递逐渐增大的输出扭矩。其中使用的圆柱齿轮和行星齿轮必须能够高速平稳运行且低维护需求。高测量精度的P 系列测量机保证了批量生产中的工件质量稳定性。因此，产品可在各地不同生产点进行加工制造。

技术参数

	P 200 [P 200 W]	P 300 [P 300 W]	P 400 [P 400 W]
模数范围 (最小-最大)	1 – 85mm	1 – 100 mm	
螺旋角或导程角 (最小-最大)	0° to 90°		
工件直径 (最大)	2,000 mm	3,000 mm	4,000 mm
可测工件重量, 约 (最大) *12	20,000 kg	20,000 kg	30,000 kg
水平测量范围 [X轴]	±300 mm		
垂直测量范围 [Z轴]	1,200 (1,500 / 2,000) mm		
旋转工作台, 可装夹工件直径 (最小-最大)	220 – 1,000 mm		
齿轮测量根据 VDI/VDE 2612 sheet 6 *6	Class 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; 0.7 K/m		
MPEE0 ISO 10360-2 (2010) *3/*4/*6	2.2 µm + L /250mm		
VDI2631 径向主轴偏差	0.5 µm		
圆度 Ø 100/L VDI/VDE2617-sheet 8 *4/*5/*6	0.6 µm		
端面全跳动 VDI/VDE2617-sheet 8 *4/*6	1.8 µm		
设备总负载	6.5 kVA		
压缩空气 (符合 ISO 8573.1 Class 5)	6 bar – 2 l/min		
标准设备净重, 约*9	19,000 kg	21,500 kg (21,000 kg)	22,500 kg (21,500 kg)
机床尺寸 (长X宽X高) 约	4,217 x 2,600 x 4,070 (4,070 / 4,570) mm [4,217 x 2,600 x 4,570 (4,570 / 5,070) mm]	5,225 x 2,485 x 4,185 (4,185 / 4,685) mm [5,225 x 2,485 x 4,685 (4,685 / 5,185) mm]	5,385 x 2,485 x 4,185 (4,185 / 4,685) mm [5,470 x 2,485 x 4,685 (4,685/5,185) mm]

(括号中值为选项)

*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 最大允许竖直和水平方向震动速度: 峰间值 0.1mm/s

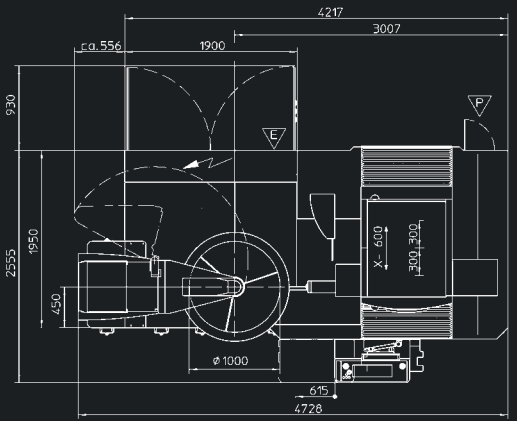
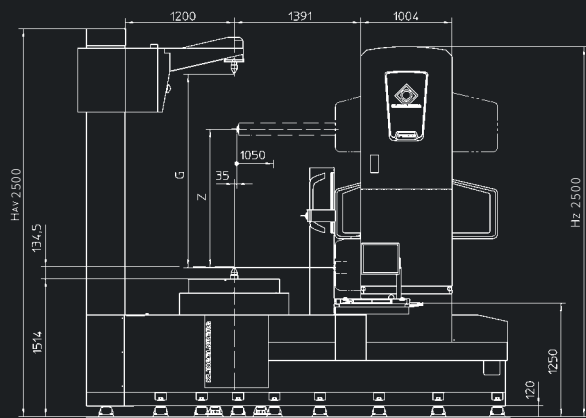
*9 机床主体重量变动最大达10%

*12 从约20,000kg工件重量起, 随着转动惯量的增加, 可达到的最大轴加速度会改变

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。

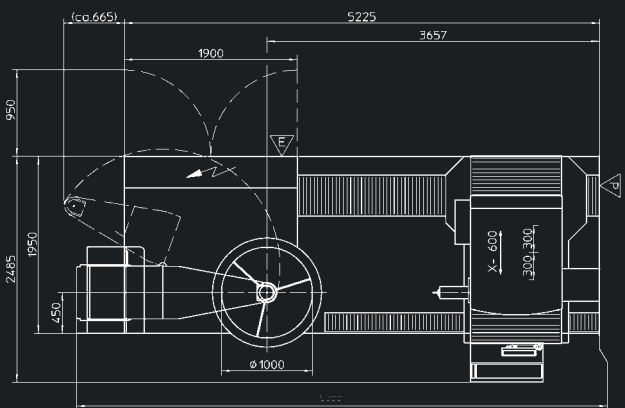
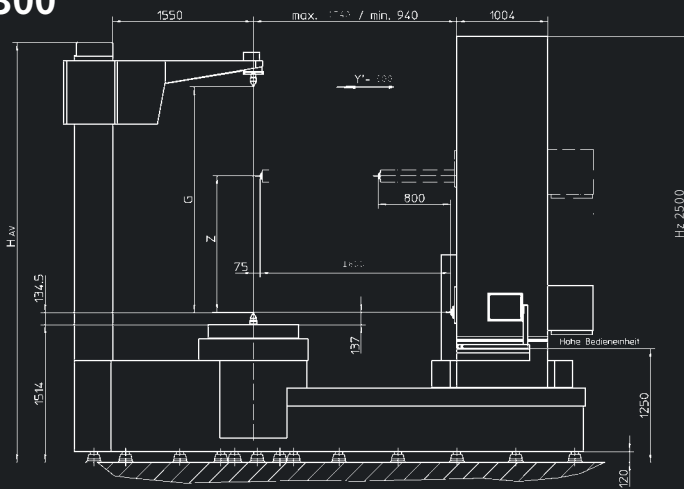
安装尺寸

P 200



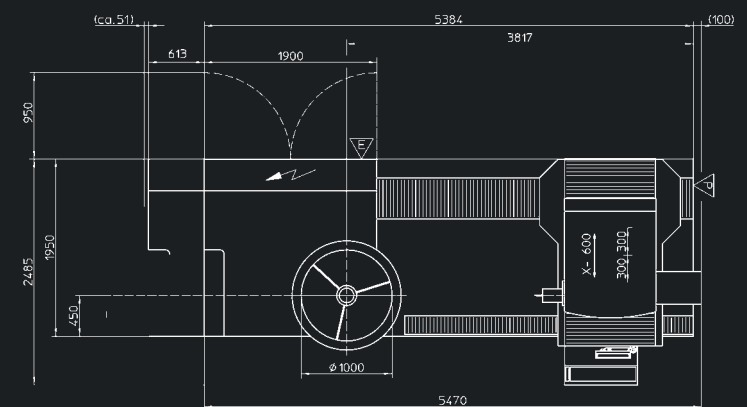
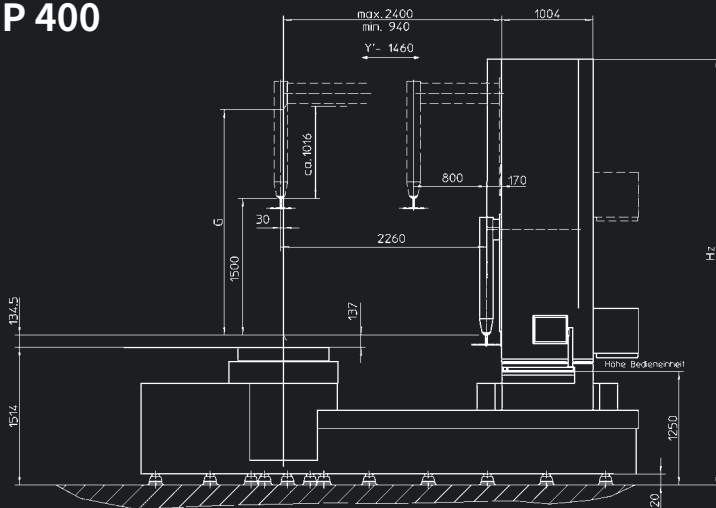
包含不可拆卸的立柱和可折叠的支架

P 300



包含可移动立柱和支架

P 400



W型号, 配置可弯曲的测量臂

KLINGELNBERG (克林贝格) 的服务

KlingelInberg (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。

KlingelInberg (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，KlingelInberg (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

KlingelInberg (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，KlingelInberg (克林贝格) 持续展现其创新能力。

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
Fon: +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

