



**OERLIKON**  
(奥利康)

**G 30**  
锥齿轮技术 — 磨齿机

市场拓展服务  
提供者  
[www.dksh.com](http://www.dksh.com)



**DKSH**



**KLINGELBERG**

# 锥齿轮技术的先锋

## 为独具慧眼的用户提供智能解决方案

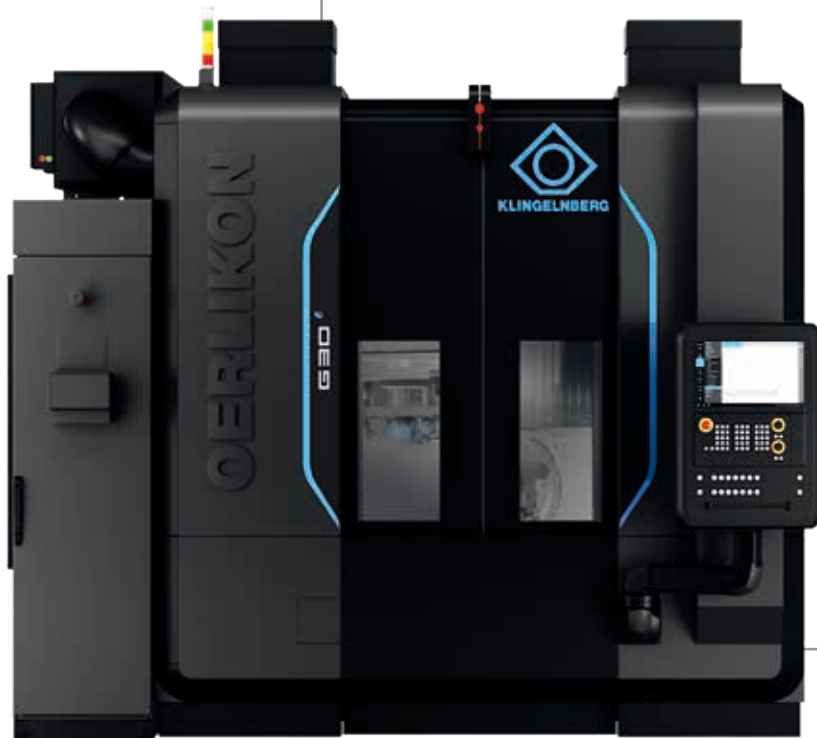
凭借Klingelberg（克林贝格）提供的先进的技术，全球范围内的齿轮和齿轮箱制造商们使自己在齿轮加工领域具有优势。

Oerlikon（奥利康）锥齿轮技术不仅降低了锥齿轮的生产成本，提升齿轮精度，而且所有隶属于这一系统的机床都可以协同加工，即使面对复杂的齿轮，也能进行精加工和粗加工。

Klingelberg（克林贝格）致力于为工艺链上的每一环节提供先进的技术和高效的机床。锥齿轮的生产工艺链包含以下环节：**刀具准备、切削、测量、淬火、磨削或研磨**以及**滚检**等。强大的KIMoS（Klingelberg螺旋锥齿轮的集成制造）设计软件连同**闭环理念**确保了整个工艺链的透明度和质量。

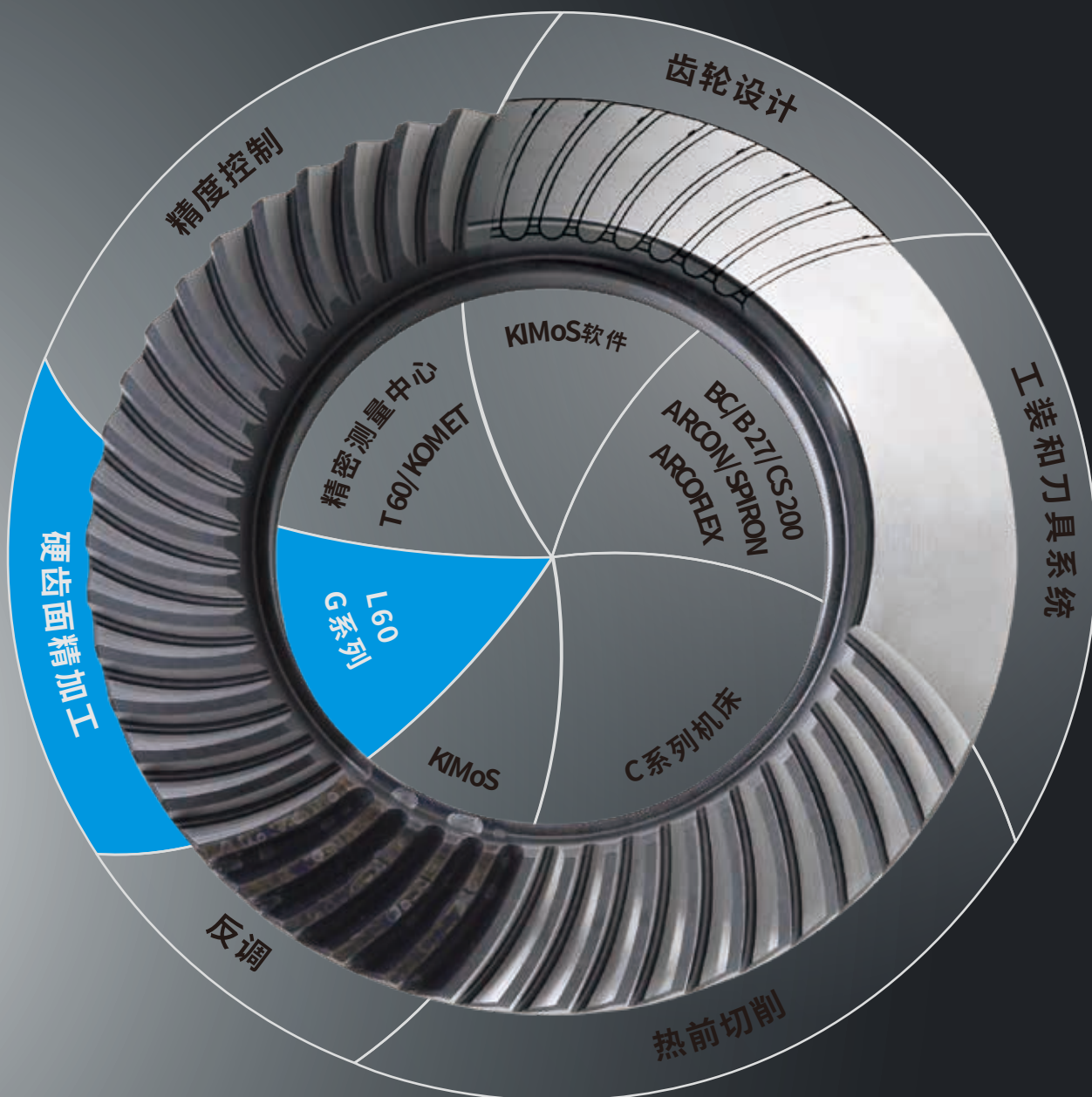
Oerlikon（奥利康）锥齿轮磨齿机在开发时就考虑实际应用场景，以此满足不同行业多种多样的应用需求。其目标市场包括汽车、商用车、农业、船舶、航空以及工业齿轮箱制造和工程机械领域。

Klingelberg（克林贝格）作为系统供应商，拥有高性能的刀具系统，其完备的体系能灵活高效地满足各类尺寸大小批量的生产。



Oerlikon（奥利康）锥齿轮磨齿机G 30的诸多细节展示

# 齿轮技术中每一个工艺步骤的特殊概念



# 出色的磨削技术

## 致力于提高柔性和生产力的先进技术

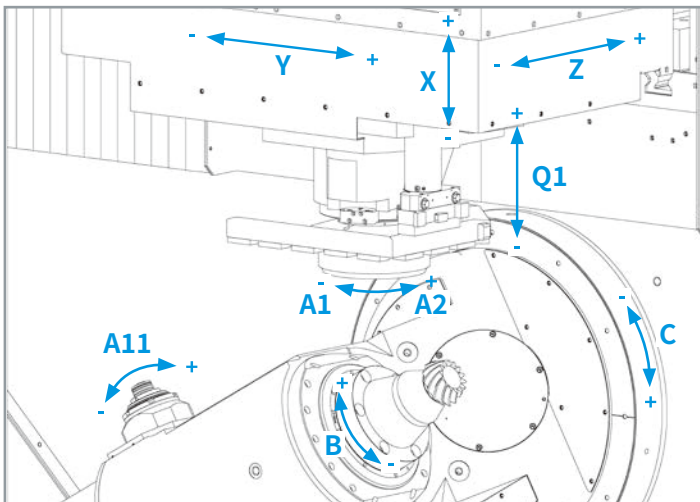
由于垂直理念的不断进步，Oerlikon（奥利康）锥齿轮磨齿机G 30为齿轮磨削设定新标准。

本系列中的所有锥齿轮磨齿机都配备一台耐高温，减震的机床床身。该磨齿机采用了优化的轴布置，从而减少操作路径，显著降低了驱动组件的负载，并同时保证整个系统的设计更加牢固。G 30可选配侧面装载机，可在自动模式下轻松使用机器集成的装载梭或搬运机器人。对于批量生产，该机床还提供一系列监控功能。

该机床系列的操作理念和控制技术是其一大亮点。与市场上常见的标准相比，现代化触摸显示屏和新开发的操作概念使G 30的操作更直观。（有关操作概念的更多信息，请参阅第九页）。

对于Klingelnberg（克林贝格）而言，所有机床的高服务质量和低维护需求是非常重要的。先进的机床设计使维护工作更轻松，能够显著降低采购备件的需求，大大提升能源效率。

- 垂直理念持续发展、减少磨削沉积
- 机床具备结构刚性和热稳定性，即使运用高产能工艺，也能带来可靠的加工结果
- 机床配备集成的侧面上下料装置或操作机器人（选项）
- 现代化操作软件——触摸屏显和用户自定义屏幕配置
- 通过机床的能量循环和按需供能，提高能源效应



奥立康锥齿轮磨齿机G 30的轴布置示意图

### 数控轴：

A1	磨削滑动轴	Q1	冷却剂调整轴
A2	偏心主轴	A11	修整滑动轴
B	工作主轴	X, Y, Z	线性轴
C	底角设定		

# 集成解决方案： 一台机床即可兼顾单件生产和大批量生产

## 深磨削



- 用于原型和小批量生产的齿轮粗磨

## 精磨



- 锥齿轮精加工满足高质量和产量标准

## 修整



- 定制砂轮修形和调整
- 高效的刀具预修形



## 产品亮点

### 以大轮的精加工为例 ——非常高效率

以应用于乘用车的45大轮的磨削为例，G 30型号磨齿机的优势显而易见：

#### 加工步骤：

- 使用余量分配探针找齿槽，找三个齿槽，耗时14秒
- 齿轮磨削用时76秒
- 集成装载装置完成砂轮修整、旋转、卸载和加载工件用时22秒
- 第一个工件可测量齿距，进行分度补偿（选项）

#### 结论：

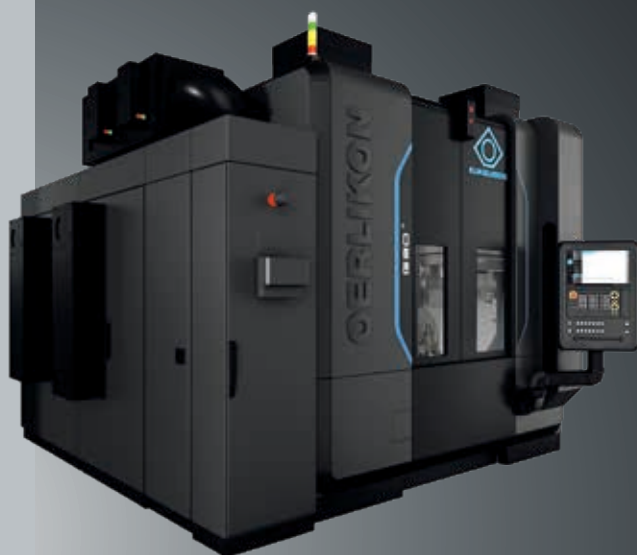
在短短的**112秒**内，零部件就可以完成磨削、清洁和卸载。

### 高科技也可以如此简单！

“大道至简”——正如这句箴言所述，Klingelnberg（克林贝格）旨在打造化繁为简、非传统化的解决方案来应对高科技的挑战。我们的技术工程师和专家团队让这一概念具象化，他们努力确保机床实际应用匹配中的高技术标准以及操作简便性。

例如：G30型号磨齿机基于现有的设计理念，不断改良。Klingelnberg（克林贝格）的成功因素在于：

- 高效生产，降低单件成本，优化工艺安全
- 独特的闭环理念贯穿整个锥齿轮工艺链
- 大范围服务网络提供便捷的服务
- Klingelnberg（克林贝格）通过专业研讨会向用户展现特有的技术专长和专业知识

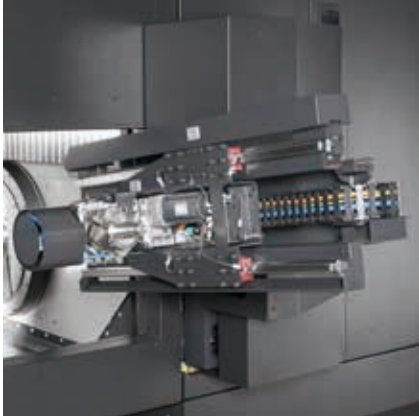


Oerlikon（奥利康）锥齿轮磨齿机G 30  
可加工最大直径300mm的工件



### 垂直机床概念确保工艺安全

- 垂直磨削主轴优化磨屑清除
- 垂直磨削主轴，优化加工位置，为过程设置提供良好的可视化过程监控
- 重力在垂直方向上辅助组件和夹紧装置
- 工作室内光滑的表面结合很小的干涉轮廓以及高效的内部清洁，成功消除磨屑堆积（选项）



## 高速工件更换，适用于批量生产（选项）

- 内置装载系统，优化工件更换
- 高动态驱动减少停机时间
- 集成数控轴智能协调加工过程和工件更换流程
- 标准化的网络接口，便于与外部自动化集成
- 装载开口小，油雾排放减少
- 与机器人相比，装载梭车减少油损



## 换刀和设置时间短

- 半自动砂轮更换和适配装置，快速完成刀具更换
- 通过快速更换预设油环来快速更换磨削油供给
- 通过前安全门可快速进入工作腔，访问工件加载装置
- 机床集成加载系统，带有平行安装的大轮和小轮夹爪（选项）
- 通过特殊的修整软件进行高效的砂轮预修形



## 持续的过程监控 提高大批量生产的稳定性

- 使用AE传感器（选项）进行自动接触检测，减少磨损，无齿形损失风险
- 空载控制使自动装载时工件正确定位（选项）
- 磨削余量检查，防止工件尺寸异常
- 磨削功率监测，自动主轴回缩，防止功率过载

## 产品亮点



### 机床集成设置和质量保证选项)

- 生产时在线测量，实现快速过程控制
- 高精度测量和出色的可重复性
- 修正值计算简单
- 机床自动计算修正数据
- 高分度精度，无需用户具备专业技能



### “单件”磨削油供应

- 通过快速更换单件供油环，实现工艺冷却和清洗的设置重复性
- 高压收缩系统，以低刀具要求快速方便地调整研磨油供应，缩短设置时间
- 密封的系统，提高工艺冷却效率
- 砂轮使用寿命自动调节，加工条件一致



### 能源效率 (e<sup>2</sup>) 满足严格要求

- 有效控制冷却装置，实现低能耗冷却技术
- 高能效的驱动器
- 智能无功电流补偿
- 高效能源循环



# 高效便利的触屏技术和直观的操作理念

1 多语言菜单导航在全球范围内适用

2 借助创新的工作流程支持，菜单导航简便，只需简单培训

3 智能警告功能可避免输入错误，防止出现损失巨大的事故

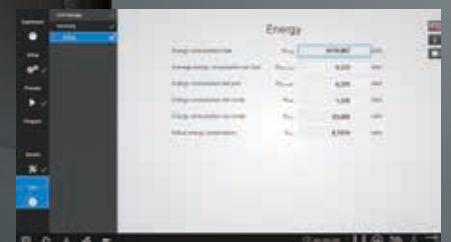
4 只需几个步骤即可成功完成机床配置



5 仪表盘可视化的实时生产流程确保高生产可靠性

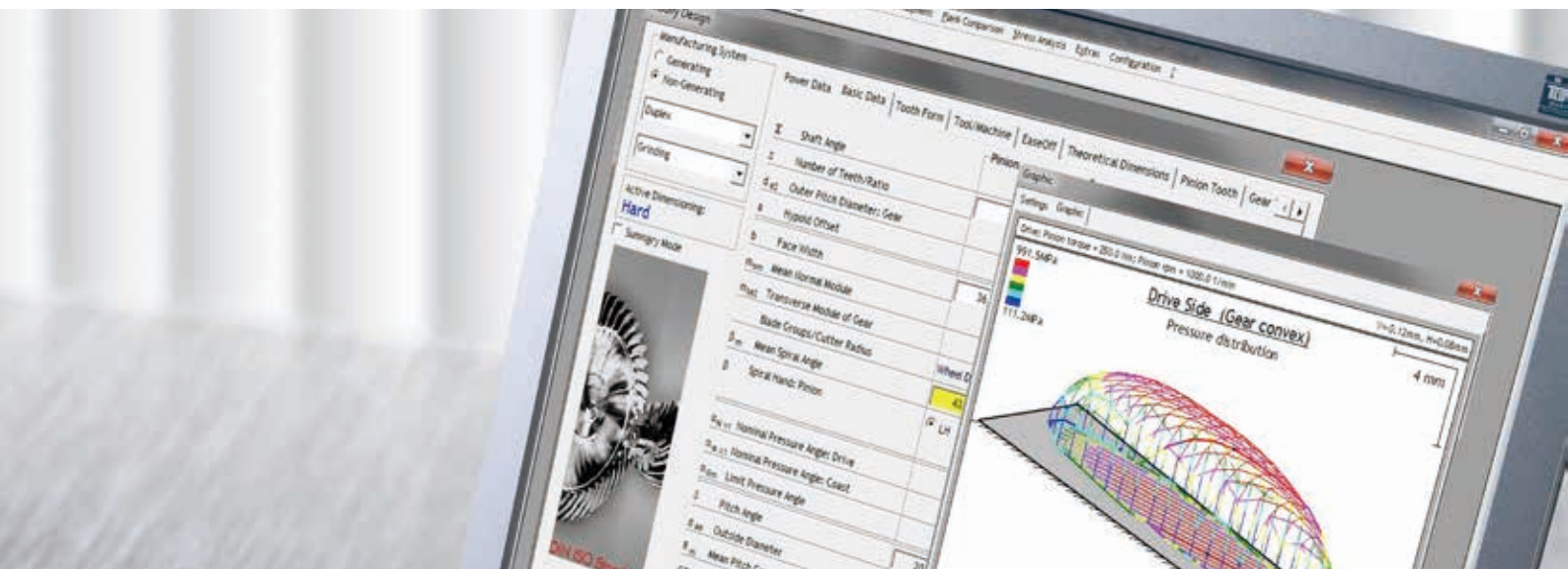


6 通过图示化用户界面，即可快速轻松地掌握所有程序功能



7 简单易懂地显示当前能源消耗数据，关注能源效率

# 基于名义数据的齿轮开发



## 高性能锥齿轮组的设计与优化

KIMoS (Klingelberg螺旋锥齿轮的集成制造) 软件包支持锥齿轮所有的设计和优化流程。KOMET测量校正机床设置和刀具参数，以减少磨后齿面的测量变化。

作为设计和优化过程的一部分，包括齿轮切削工艺参数，刀具准备和质量控制在内的锥齿轮制造所需的全部必要数据都同步生成。方便的数据处理使得加工和测量设备既可以在开发阶段使用可自由定义的开发数据库，也可以在生产阶段使用生产数据库中已批准用于生产的数据。因此，该软件包借助闭环方法，为超现代锥齿轮的生产奠定了基础：最终结果与最初设计和优化的结果精确匹配。

作为一款模块化的软件包，KIMoS为用户提供适配每种应用场景齿轮设计所需的各类功能，并与所有通用齿轮切削工艺、机床和刀具系统相兼容。

KIMoS整体组件包含如下功能，具备易于操作的对话框模式的齿轮切削优化、齿轮预期运转状态分析以及基于承载力和强度计算的结果评估。

### 在齿轮设计方面，KIMoS提供：

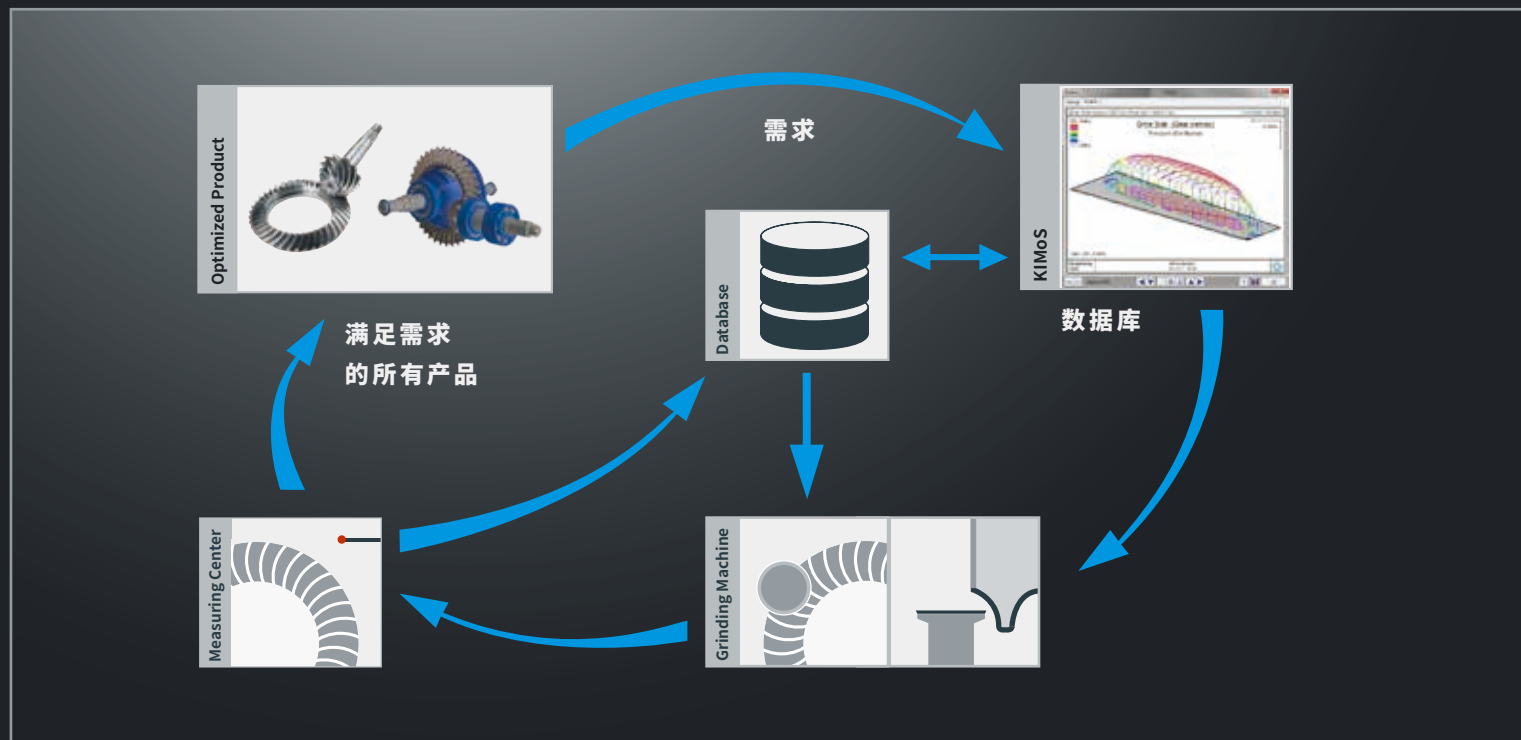
- 考虑到各种生产可能性的功能性设计
- 培养公司内部员工专业知识，增加公司竞争优势
- 快速准确地分析测试和生产结果以及齿轮损坏情况

### 在齿轮生产方面，KOMET提供：

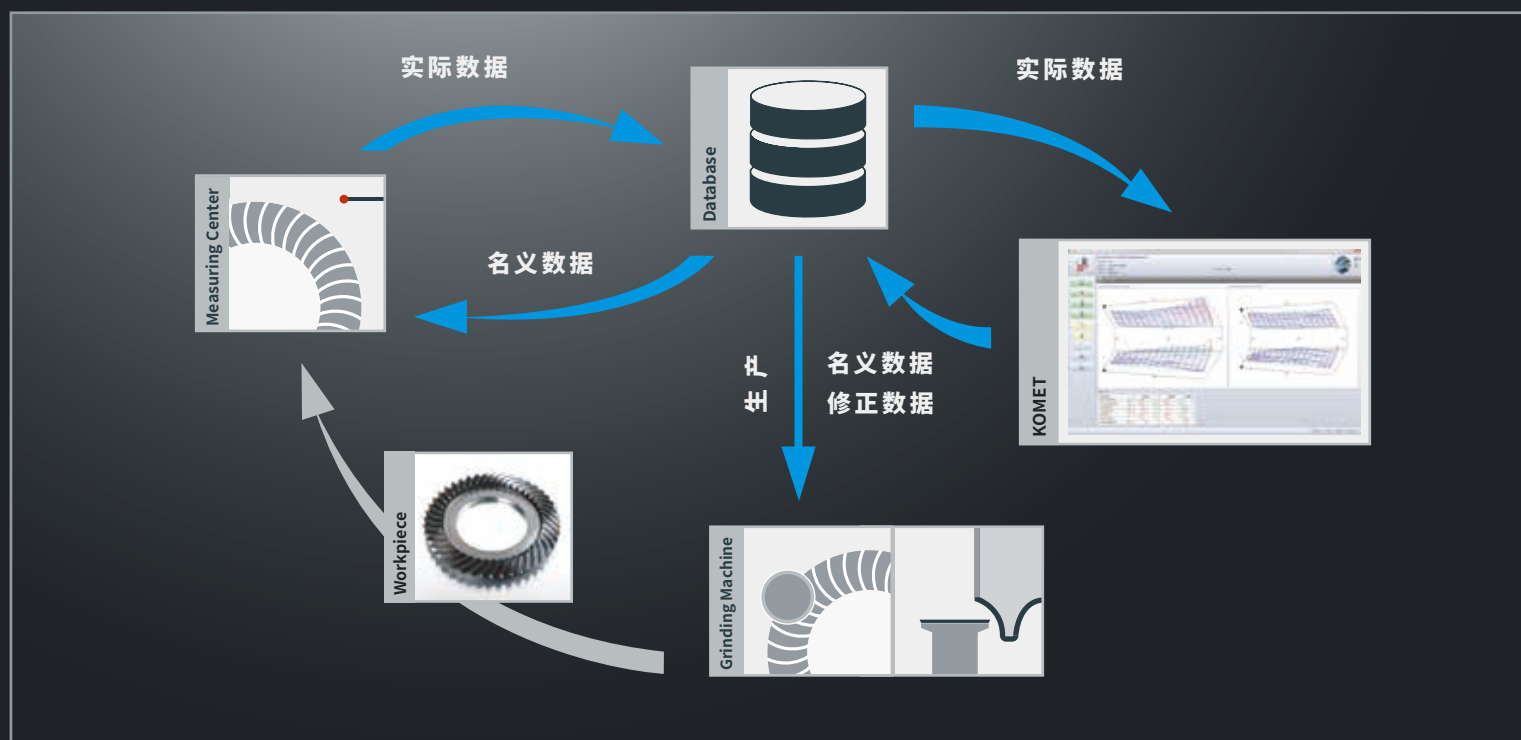
- 基于精密测量中心测量结果计算出可靠的修正数据
- 特定机床修正数据用于锥齿轮生产
- 与Klingelberg (克林贝格) 数据库相连接，提高加工安全性

# 基于闭环工艺的先进锥齿轮加工

## KIMoS – 旨在优化设计



## KOMET – 从设计到优化的加工生产



## 众多领域的专家

### 高质量的传动部件 提供高效的工作性能

在众多的行业中，Klingelnberg（克林贝格）提供的解决方案已经成为市场的固定配置。为满足市场对大批量生产的产能需求以及对小批量生产的柔性需求，Klingelnberg（克林贝格）提供了一系列解决方案。

全球范围内，基于“大道至简”的系统在简化加工环节上扮演着重要角色。此外，

Klingelnberg（克林贝格）系统对全球标准化和质保体系的发展做出了巨大贡献。



#### 汽车



在汽车行业，螺旋锥齿轮用于全轮驱动和后轮驱动系统，将力矩从变速箱传至路面。随着性能要求不断提升，某些情况下这些驱动必须传递超过300kW的输出力矩。因此锥齿轮必须高效、运行平稳，同时保持较低维护需求。标准加工中稳定的质量和尽可能短的加工时间是行业内的关键要求。

#### 商用车



后桥差速器通常用于轻型商用车。其齿轮副传递的最大力矩须高达550kW，这对齿轮副的强度和耐久性提出了很高的要求。锥齿轮必须高效、坚固、同时保持较低维护需求。使用克林贝格集成系统可以批量生产符合质量要求的锥齿轮。



## 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，这些锥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。作为行业领导者，严谨灵活的机械设计和高成本效益的刀具系统是我们制胜的关键。

## 航空



对于飞机使用的锥齿轮而言，其齿距和同心度必须符合最高的质量标准（DIN1-3），同时旋转运动必须保证绝对可靠性。齿面粗糙度、齿根几何参数、旋转误差、高承载和低重量等其它特征也同样重要。此领域常使用特殊材料，这对于刀具和工艺的要求极高。

## 船舶推进技术



用于造船的锥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（高达2m）部件的生产设计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。

## 农业



在拖拉机等农业机器应用中，螺旋锥齿轮一般用于后轴，在某些特殊情况下也用于前轴。收割机和干草机使用直齿锥齿轮实现相对应的功能。拖拉机后轴驱动的锥齿轮副必须传递最大为400kW的载荷，而直齿锥齿轮的载荷相对较低。打造具有成本效益的现代生产解决方案是直齿锥齿轮最重要的市场要求。



# 技术参数

## G 30

工件数据		
工件直径(最大)	Ø 300 mm	
法向模数范围(最小-最大)	0.7 – 8 mm	
齿宽(最大)	60 mm	
齿数(最大)	360	
基本角度设置范围	±90°	
刀具数据		
砂轮直径(最小-最大)	Ø 32 – 114 mm (1,25 – 4,5")	Ø 127 – 267 mm (5 – 10,5")
砂轮高度含底板(最大)	110 mm	135 mm
刀具主轴		
主轴座	HSK-E50 DIN 69893-5	
磨削主轴转速(最大)	8,000 (12,000)* rpm	
偏心速度(最大)	3,800 rpm	
修整速度(最大)	10,000 rpm	
砂轮驱动额定功率	14 (22)** kW	
工件主轴		
定位孔直径: Oerlikon (奥利康) 外锥1:4	Ø 140.11 mm	
定位孔直径: Oerlikon (奥利康) 内锥	Ø 99.258 mm (3.9")	
工件主轴孔直径	Ø 93 mm	
工件轴中心孔深	280 mm	
工件主轴转速(最大)	1,500 rpm	
通用机床数据		
总负载(不包含过滤系统)	45 kVA	
机床尺寸包含过滤系统(长×宽×高)***	约5,630 x 4,800 x 3,160 mm	
机床净重(无过滤系统)	约16,300 kg	

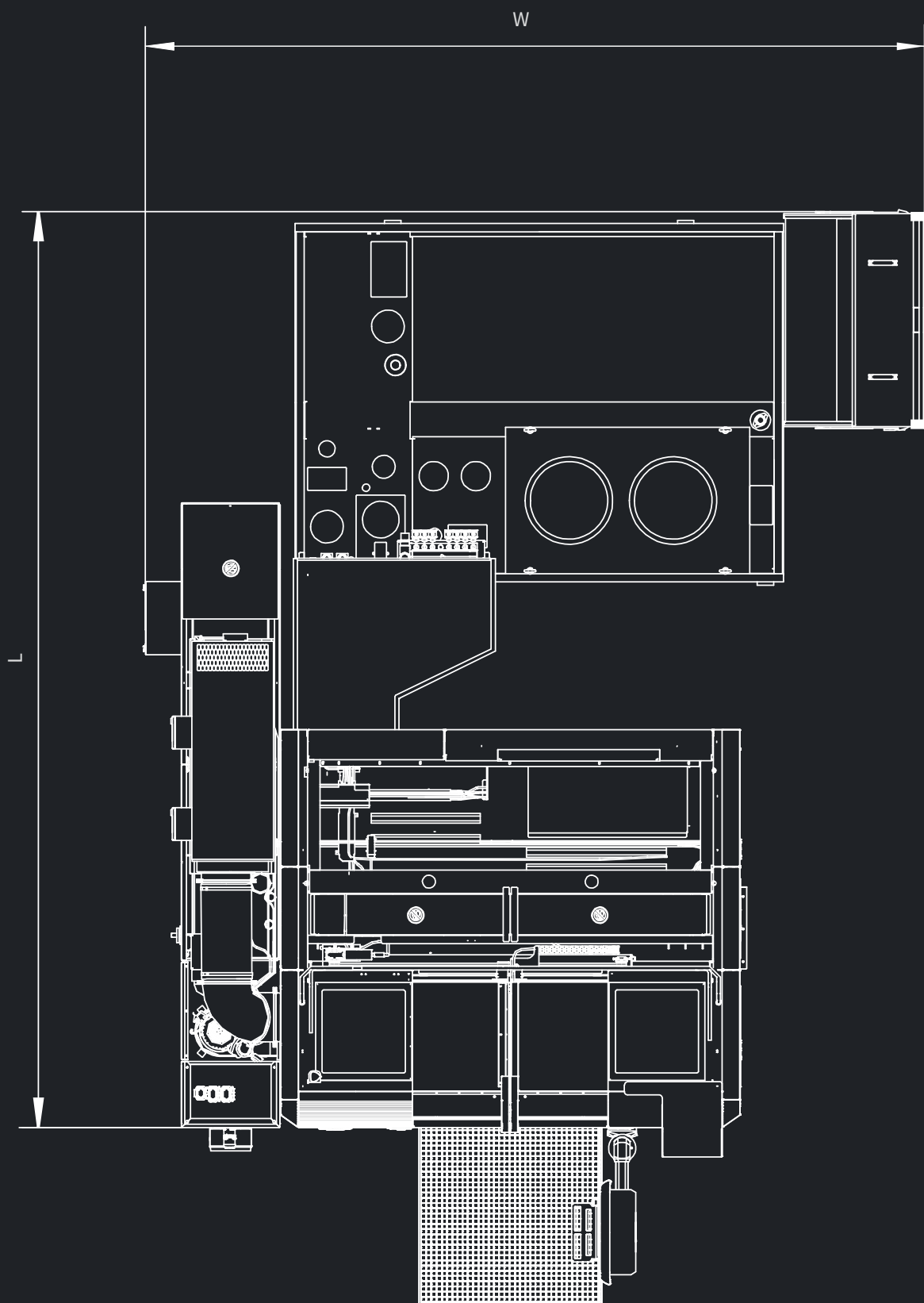
以上极值对应的是业内典型的齿轮传动装置。这些极值是否可以组合需进一步测试。

\*/\*\* 选项(选项不可组合使用)

\*\*\* 标准版本的尺寸仅用于定位。此处不考虑旋转门、操作面板等旋转范围。最终的空间需求取决于机床的具体配置。

# 安装尺寸

G30: 俯视图, 包含过滤系统



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) 还在全世界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、操作员和软件培训以及维修合同。

## 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) 持续为您展现创新力。

### KLINGELNBERG AG

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

### KLINGELNBERG GmbH

Peterstrasse 45  
42499 Hückeswagen, Germany  
Fon: +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](http://www.dkshgem.com)

### 大昌华嘉 上海

上海市徐汇区虹梅路1535号星联科研大楼2号楼605-607室  
电话: +8621 6432 6139  
传真: +8621 3367 8466  
邮箱: gem.cn@dksh.com

