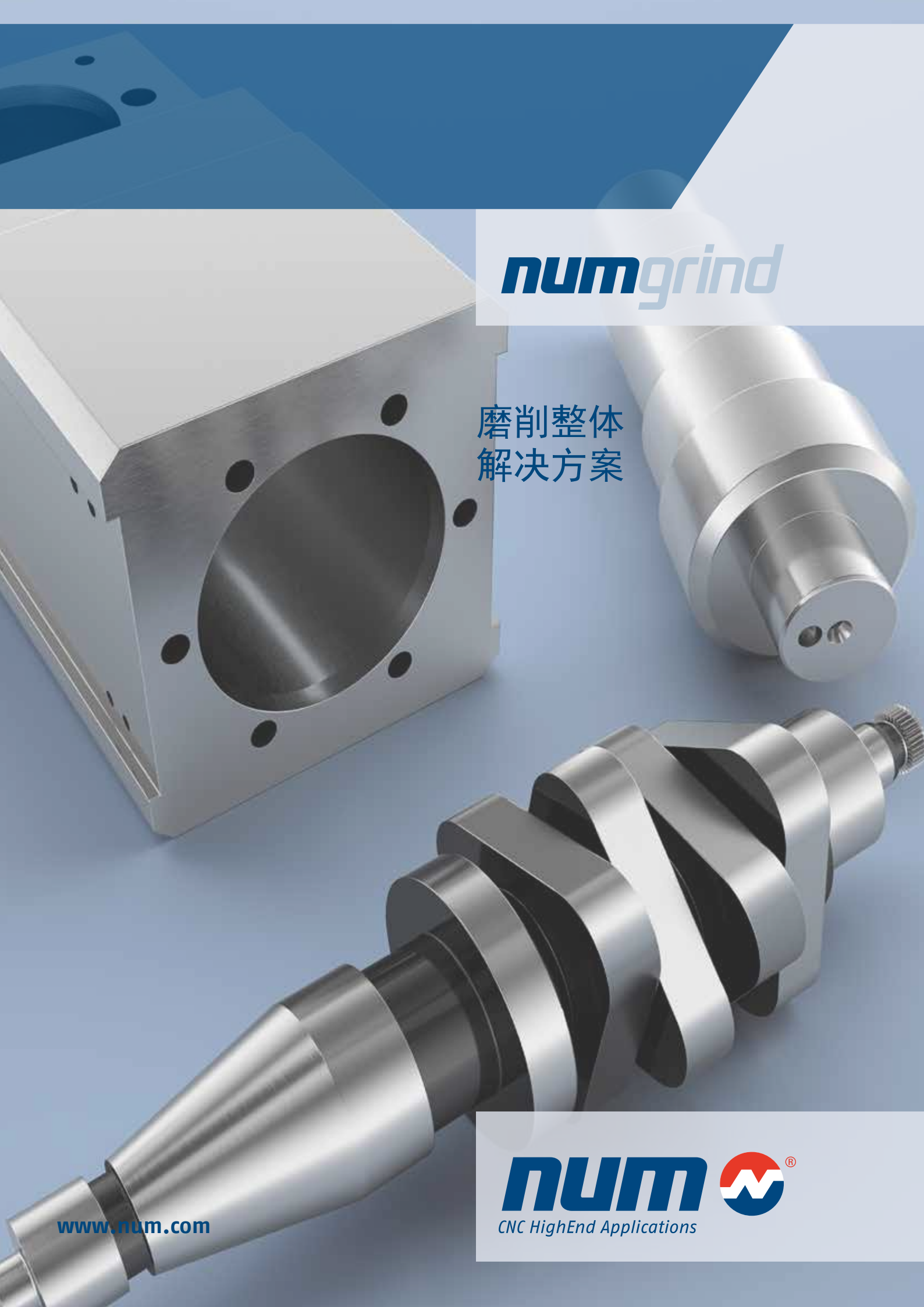




numgrind

磨削整体
解决方案

www.num.com

NUM 
CNC HighEnd Applications

NUM 系统与解决方案 遍布全球

杰出的机床自动化解决方案拥有一个共同的主题：优异的性能、卓越的技术和高度的创意实现完美融合！

02 NUM 系统与解决方案
遍布全球

03 定制项目

04 NUM 系统与解决方案
智能化和创造性

05 NUMgrind —— 外圆磨削车间
编程解决方案

09 Flexium+ CNC 系统适应性、
生产率和安全性

10 NUM 电机
所有应用的绝配

11 NUM 服务
为您提供全球服务

正是因为这一点，NUM 才在机械和工具行业赢得赞誉。我们开发定制自动化解决方案，为机床制造商和用户提供高附加值。凭借数十年所积累的专业知识，我们将“NUM 自动化解决方案为机床制造商提供竞争优势”的公司理念付诸实践。早在 1961 年，NUM 便开发出了首款 CNC 控制器，10 年后 CNC 或 NC 控制系统才被用户广泛接受。继 1964 年投放市场后，NUM 成为了全球首批 CNC 供应商之一。自此，我们致力于维护这一细分市场的技术领导者地位，并渴望进一步扩展。现在的系统借助其灵活性和我们积累的专业知识，使我们能够实现各种不同机床的自动化。长期的、成功的追踪记录为这一发现提供了有力的支持。我们将瞄准这一方向，继续发展系统的可用性和灵活性，并对研发工作及我们的员工进行必要的投资。

作为一家国际化公司，我们的总部设于瑞士，并在全球拥有销售、应用开发和服务网点，业务遍及全球。我们的研发部门主要分布于瑞士、意大利和法国。我们的主要生产工厂位于意大利。

我们的愿景清晰明确，旨在确保 CNC 系统中核心产品的开发和制造均在我们的掌控之中，包括驱动器和电机。这使我们能够在短期内调整系统的灵活性和可用性，以满足新的市场需求。

便捷灵活的 NUM 自动化系统，结合本地可用的工程技术及强大的机床制造商合作伙伴，构成了一支独一无二的、灵活的强大团队。



定制项目

NUM 为您提供适合您的业务和基础架构的项目支持。无论如何，我们合作的目标始终如一：与您携手，找到适合您项目的最有效解决方案。



PRODESIGN 项目促进

为实现最优应用解决方案提供高效咨询

此模式适用于拥有内部开发团队和自动化专家的公司。作为外部合作伙伴，我们可以提供在 CNC 自动化领域的全部专业知识，担任咨询顾问的角色。

CODESIGN 项目合作

合并知识 —— 强化结果

您的开发团队将与我们的专家团队强强联合。我们将共同实现机床的自动化，明确责任，分工协作。诸多项目证实，这种合作形式极为高效。

ALLDESIGN 整体解决方案

委派责任 —— 控制结果

我们担任总承包商，接手整个项目管理工作，全面负责项目的成功实施。从制定需求规格说明开始，到开发和调试，再到支持和服务。

NUM 系统与解决方案

智能化和创造性

我们已经开发出针对不同行业客户和应用的众多特定解决方案——筹划切实可行的解决方案，以适应专业需求。在此基础上，我们的工程师创造出了突破性的整体解决方案，以备高要求之用。

我们所有的解决方案均基于多样化的完美配套的专利产品，例如 CNC、驱动和电机。我们通过培训、技术支持和其他服务（甚至在调试后），进一步维护在评估、项目和安装阶段与客户的合作伙伴关系。我们给予高度重视，以确保由具备特定知识的专业人员为客户提供服务。



numroto

NUMROTO —— 多年来，一直是高精度刀具磨床领域的领导者

numspecial

NUMspecial —— 创造性和实用性解决方案，适用于您的特定应用

numcut

NUMcut —— 用于先进切割机床的整体解决方案

numgear

NUMgear —— 用于齿轮加工领域的新机床或改造项目的智能化整体解决方案

numtransfer

NUMtransfer —— 经济灵活，适用于各种规格的自动线、回转生产线和多主轴机床

numhsc

NUMhsc —— 卓越质量、最高速度，适用于 5 个轴或更多轴的机床

numgrind

NUMgrind —— 磨削和修整循环，具有直观的车间入口屏幕和 3D 视觉验证

nummill

NUMmill —— 带图形界面的柔性解决方案，用于广泛的铣削循环，包括完整的 3D 仿真

numwood

NUMwood —— 拥有在木工行业提供强大而全面解决方案的悠久传统

numretrofit

NUMretrofit —— 将机床的使用寿命合理延长数年

NUMgrind —— 外圆磨削车间编程解决方案

NUM 在磨削应用方面具有丰富的经验，是世界上领先的 CNC 刀具磨削解决方案供应商之一。NUM 还通过针对各应用定制的 CNC 系统，支持表面磨削、无心外圆磨削和非圆磨削，以及外圆磨削和内圆磨削。各种应用解决方案都有相应的循环以及相匹配的易于使用的 HMI。

用于外圆磨削的 NUMgrind（外圆磨削包 1）适合外圆磨削工艺过程的所有方面。其提供了完整的“常备解决方案”，并采用包括 3D 仿真的用户友好型菜单驱动数据输入系统来管理嵌入式磨削和修整循环。

总之，NUMgrind 不仅节省 OEM 开发时间，而且还大大减少了操作人员的培训时间。

NUMgrind HMI 外圆磨削

Flexium 基于 CAM 的编程过程极其用户友好。录入屏幕为机床操作人员提供了全面的图形化编程方法，以清晰简洁的方式描绘砂轮、工件和相关设置数据。操作人员无需使用 ISO 编程；只需填写程序提供的数据字段。完成数据输入会话后，磨削程序会被自动生成、存储，并准备好执行。

NUMgrind HMI 的架构采用人机工程学原理，并通过非常直观的界面，提供舒适的编程体验：

左侧是“指令树”，其中有所有可用功能（一般定义、刀具选择、循环等等）。用户界面可结合鼠标、键盘和触摸屏使用。

中间部分显示“程序顺序”。将所需指令插入其中。指令是否完整、是否可信通过各指令旁边的绿色或红色标志指示。

右侧是带有图形支持的输入页。橙色字段是强制字段，蓝色字段是可选条目。如果字段呈绿色或红色，条目被接收或不被接收。



NUMgrind —— 外圆磨削车间编程解决方案

外圆磨削循环和功能

用于外圆磨削的 NUMgrind 包括 2 轴(X/Z)磨床的 OD/ID 磨削循环，并通过倾斜磨削头或工作台，提供斜轴功能。修整台可采用台式或后置式安装，适用于所有现有机床应用。砂轮修整通过固定点修整器或滚轮修整器完成。

一个标准的共有九种外磨功能（OD）的集合，给操作人员一个库，可快速定义并实现外磨过程。所有几何和加工工艺数据被输入预定义的参数字段集合内。

G 代码	循环描述
G200	外部深插铣/多深插铣循环
G202	带有斜轴的外部深插铣
G204	外部摆动深插铣/多深插铣循环
G206	外圆横移循环
G208	外轮廓磨削循环
G210	外锥横移循环
G212	外部摆动凸肩循环
G214	外部凸肩横移循环
G216	带圆角的外部凸肩循环

一个标准的共有九种内磨（ID）功能的集合。

G 代码	循环描述
G201	内部深插铣/多深插铣循环
G203	带有斜轴的内部深插铣
G205	内部摆动深插铣/多深插铣循环
G207	内圆横移循环
G209	内轮廓磨削循环
G211	内锥横移循环
G213	内部摆动凸肩循环
G215	内部凸肩横移循环
G217	带圆角的内部凸肩循环

通过大量附加磨削功能，操作人员可快速定义整个磨削过程。其中，还包括抑制空气磨削（消除间距）、加工过程中测量、砂轮修整等功能。

如果您的具体机床要求特殊的磨削循环，则系统允许生成定制的 G 功能和 M 功能，还可将特殊循环集成到 CNC 实时内核中。

当然，系统还允许直接进行 ISO 码编程，这进一步增加了灵活性。

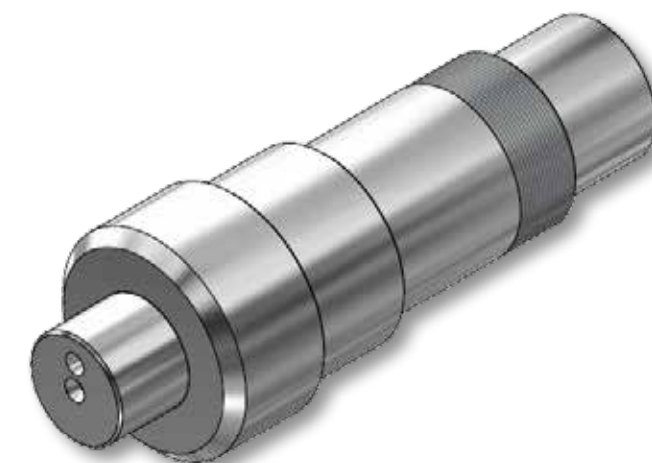
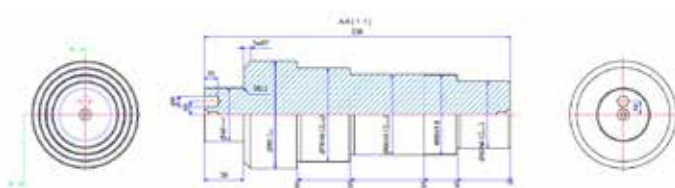
NUMgrind 还可在特殊 HMI 页面上输入砂轮数据。

砂轮
滚轮修整器砂轮
标准砂轮
专用砂轮
角向砂轮

工件举例

需要生产以下工件。配合面需要磨削。

合成件外观：



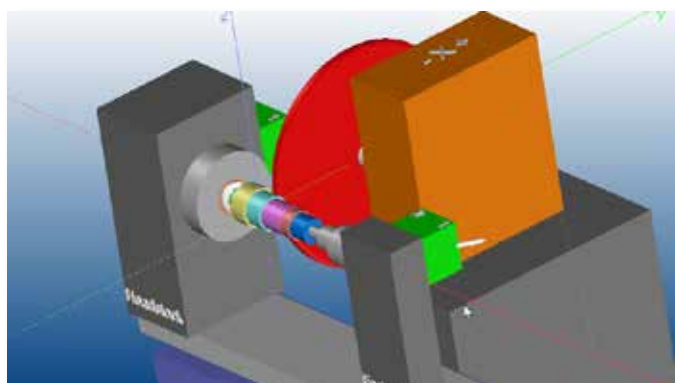
相关 NUMgrind 程序的截屏：



砂轮举例

砂轮数据包括一些一般数据（例如砂轮文件名等），以及砂轮修整和成形加工所需要的几何数据和参数。

NUMgrind 程序的仿真显示：

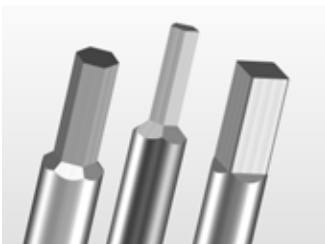


Flexium 3D 仿真工件具有碰撞检测功能。

NUMgrind —— 非圆磨削车间编程解决方案

非圆磨削

外圆磨削的一个特点是非圆磨削（例如凸轮轴、冲孔、凸轮、偏心轴、多边形等的磨削）。非圆磨削是一种极其复杂的磨削应用，因为非圆轮廓会导致待磨工件的啮合条件和运动条件的变化。因此，要使非圆磨削取得成功，需要专用软件。



借助 NUMgrind，可以在 XY 平面中定义工件的闭合形状。但是，磨削是通过 X 轴与 C 轴（工件主轴）的插补或同步进行的。Flexium+ 控制系统将轮廓从 XY 平面转换成 XC 平面，并根据砂轮直径计算相应的补偿和进给运动。当然，还可转换速度曲线，其中控制器根据机床的实际极限值，自动调整速度和加速度。NUMgrind 提供的这些非圆磨削循环，随时可用。

偏心圆		椭圆	
矩形		鲁洛克斯三角形	
正方形		体育场	
梯形		菱形	
扳手宽度		蛋形	
正六边形		椭圆形	
正五边形		圆角正多边形	
三角形		超级圆	
扇形		外 XPI	

HMI 中有大量预定义形状可用，这使得编程更加容易。

在填写对话框页面并确定加工序列后，Flexium+ 创建所需的零件程序，然后可以在机床上运行。

蛋形定义页面截屏：



总结

NUMgrind 软件具有特别易于理解的图形用户界面，通过采用形象化支持对话的操作指导，这种图形用户界面从根本上简化了机床操作。

通过 HMI，操作人员定义磨削工艺的序列，并在对话页面上输入磨削工序、砂轮和修整工序所需要的数据。然后全自动创建工件程序，并以可执行形式存储。

NUMgrind 软件包提供了全面的 OD/ID 磨削循环和可选的非圆磨削循环。多种形状可选。NUMgrind 作为一个完整的交钥匙包提供，也可以通过附加循环和功能扩展。

NUM 电机

所有应用的绝配

绝佳的体积 / 性能比和最优的动态性能使我们的电机满足几乎所有应用要求。

NUM 拥有逾 50 年的伺服和主轴电机开发经验。公司率先开发和生产出交流无刷伺服电机，以及可弱磁控制的同步主轴电机。

NUM 全系列伺服电机提供卓越的体积 / 输出比，及面向机床行业进行优化的杰出动态属性。即使在低速下也能提供完美的同轴转动，以满足客户需求。闻名遐迩的“单电缆”电机提供了巨大的优势，消除了对整个测量系统电缆的需求。这大大简化了机床布线，从而节省了成本。

AMS 系列异步电机在低速下具备卓越的静音运行效果，定位快速准确，非常适合用作 C 轴及主轴定向。

TMX 系列力矩电机具有极低的齿槽转矩和极高的 S_1 转矩密度。它们是实现平稳和精确运动（尤其是在低速时）的应用的理想之选。典型应用为机床的直接驱动回转台或头架轴。TMX 电机与我们的合作伙伴公司 Schaeffler Industrial Drives (IDAM) 提供的一系列力矩电机相辅相成，该公司的客户包括许多著名的欧洲机床制造商。

电机系列关键数据：

- 伺服电机为 0.318 至 160 Nm (IP65, IP67) 不等
- 伺服电机额定速度最高 8000 rpm
- 主轴电机最高 55 kW
- 专用一体化电机
- 液冷主轴电机
- 液冷伺服电机
- 同步和异步电主轴（电主轴）
- “单电缆”电机
- 定制电机



SCHAEFFLER

NUM 服务

为您提供全球服务

当您选择 **NUM**, 您就拥有了优质的客户服务, 从初期投资开始, 我们将长期为您提供支持 —— 甚至在 **20** 年后, 我们仍可提供现场服务。我们的专家可以进行 **NUM** 改造, 帮助您延长运行良好 (但已老旧) 的机床的使用寿命。

专家提供全球支持

我们拥有完善的基础设施, 供我们所有的专家进行专业分析和开展培训。因此我们能够在全球范围内为您提供快速、高效的支持。我们还依靠现代化通信技术的优势, 例如通过互联网进行远程维护。当然, 我们非常乐意在贵公司现场提供建议。



提供全面的培训

我们根据您的个人需求提供培训, 包括操作人员培训, 维护、维修和服务培训, PLC 编程或伺服驱动器调试培训。

NUM 根据客户需求提供培训计划:

- CNC 操作
- CNC 编程
- PLC 编程
- 调试和检修
- 定制界面
- 定制客户培训

技术保持最新

我们的专家团队会主动通知您硬件和软件的最新动态, 并提供有用的技术信息。

维修及备件服务

尽管已进行适当的维护, 但是如果您的 **CNC** 系统出现意外错误, 您可以信赖我们的全球网络, 专业维修人员将为您排除故障。



客户服务

我们的全球服务组织向您和您的市场提供服务。国际客户服务部门提供电话咨询和现场部署, 即使对于非常老旧的设备。通过 **MUM** 的改造, 一台出色的机床的运行时间可延长多年。

我们为您提供快速响应的客户服务, 并提供前沿产品和定制开发支持。我们拥有本地库存, 备有大量的材料和组件, 以确保随时满足您对质量和交货时间的要求。

全面 CNC 解决方案 遍布全球



NUM 系统和解决方案广泛应用于全球市场。

我们的全球销售和服务网络，能够确保项目从开始到执行阶段，以及整个机床生命周期均可获得专业的服务。

NUM 的服务中心遍布全球。请访问我们的网站，以获取当前办公场所列表。

关注我们的社交媒体渠道，了解 NUM CNC 应用的最新信息。

www.num.com



[linkedin.com/company/num-ag](https://www.linkedin.com/company/num-ag)
微信号: NUM_CNC_CN
twitter.com/NUM_CNC
[facebook.com/NUM.CNC.Applications](https://www.facebook.com/NUM.CNC.Applications)