



**numgear**

## 齿轮加工整体解决方案

[www.num.com](http://www.num.com)

**NUM** <sup>®</sup>  
CNC HighEnd Applications

# NUM 系统与解决方案 遍布全球

优异的机床自动化解决方案都有其共通之处：杰出的性能、卓越的技术和极佳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 NUMgear —— 完善齿轮加工
- 06 NUMgear 推动机床发展
- 07 NUMgear 功能齐全、灵活且精确
- 09 CNC 系统适应性、生产率和安全性
- 10 NUM 电机完美适合于所有应用
- 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具有高附加值。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。我们持久、骄人的业绩以令人印象深刻的方式为这一发现提供了有力支持。我们将瞄准这一方向，继续发展系统的性能、功能和灵活性，并对我们的产品、研发工作及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（见封底），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。这使我们能够迅速调整系统的性能、功能和灵活性，以满足新的市场需求，而不会出现延误。

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



# 定制项目

**NUM** 为您的项目量身定制，提供支持，确保与您的业务和基础设施需求完美契合。无论具体细节如何，我们的最终目标始终不变：与您携手，为您的项目寻找最高效的解决方案。



## 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，我们提供 CNC 自动化领域的专业知识和资源，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，再到机床支持和服务等。

# NUM 系统与解决方案

## 智能化和创造性

我们为不同行业开发了无数针对特定客户和应用的解决方案，并为不同行业开创了全面解决方案，从而为具有挑战性的应用和专业要求创造了实用的解决方案。

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、驱动放大器和电机。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

# NUMgear —— 完善齿轮加工

NUM 当前控制系统 Flexium<sup>+</sup> 上的 NUMgear 是世界上领先的齿轮生产行业解决方案之一。NUMgear 被完全集成到控制器内。借助 NUMgear，仅需数小时培训，通过输入刀具、工件和加工工艺数据，便可生产齿轮。其可提供一流的精度：连续展成磨削达到 DIN 1，滚齿达到 DIN 3。

## 齿轮推动世界

很早以前，车辆数量就已突破 10 亿辆大关。全世界每年生产 8,000 多万辆新车。

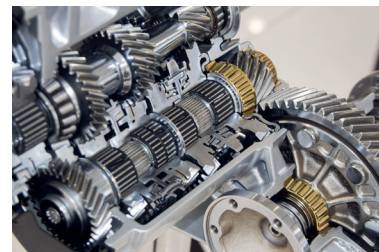
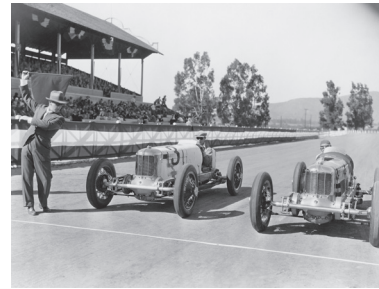
在大多数车辆中，传动系内至少安装一个齿轮系，通过改变齿轮组合，将发动机动力传送到路面上。电动汽车也需要齿轮来优化电池性能和平衡驾驶特性。这些齿轮的高噪音要求对制造精度提出了极高的要求。

齿轮传动装置不仅应用于此，还广泛应用于油泵、风力涡轮机、机械、采矿、船舶推进和飞机等领域。因此，对符合越来越高标准的齿轮的要求也在不断提高。

在齿轮制造过程中，滚齿、磨齿、剥齿和插齿等连续工艺通常是生产效率最高的。滚齿作为生产齿轮的方法，已有 100 多年的历史。自此，机床和技术不断发展。

使用 NUM 的 Flexium<sup>+</sup> 和 NUM 齿轮软件包可对看似老旧的机床进行现代化改造。得益于 NUM 的最新系统，老式滚齿机、磨齿机和插齿机不会被送进废品收购站，而是能够继续生产。

尤其是在今天，可持续发展和资源保护的重要性日益凸显。因此，为经过时间考验、可能已达到其初始生命周期末期的机床赋予第二次或第三次生命，并将其重新融入现代制造流程，是非常有意义的。这种方法不仅经济实惠，而且生态环保。

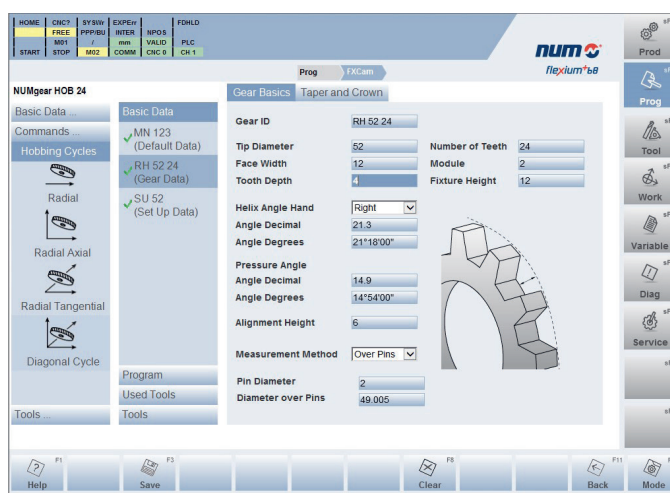
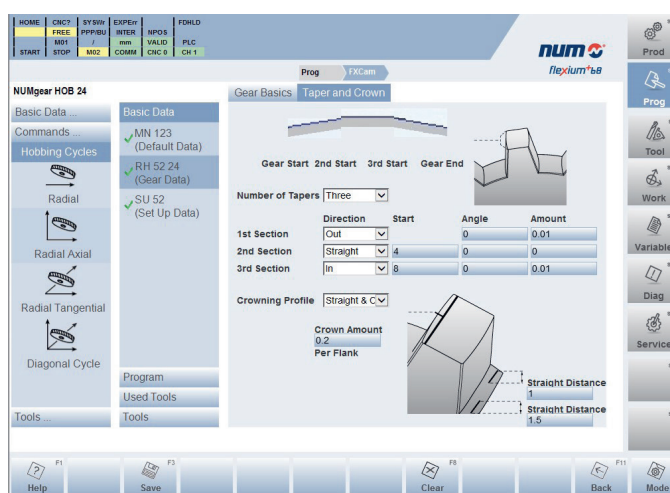


# NUMgear 推动机床发展

在新机床上，旧的机械驱动装置和联轴器早已被现代化 CNC 控制系统所取代。这使得生产出的齿轮能够满足当今齿轮箱制造商的要求。

作为现代化、高性能 CNC 控制器的领先制造商，NUM 为齿轮生产提供完整的技术软件。

- NUMgear 完全集成到现代化 Flexium+ 控制系统中，并提供交互式用户界面，用于输入机床、工件和刀具数据及定义加工过程
- 输入字段配有可视化参考说明
- 可轻松组合多个加工步骤
- 输入数据后，仅需按下按钮，便可启动加工过程
- 在自动加工过程中，总览功能可显示相关的生产数据
- 通过集成刀具管理功能，用户可存储各种刀具的加工和磨损情况
- 为了实现自动上料，采用快速测量系统，确保刀具和工件安装在正确的位置
- 展成磨削可达 DIN 1
- 滚齿可达 DIN 3
- 组合不同的齿面修改 —— 磨削情况下组合不同的齿形修改 —— 已经成为现实
- 仅需在 NUMgear 工件数据中输入相应的值，便可组合斜齿面和齿冠 —— 球形、偏心或局限于特定的齿面区域



# NUMgear 功能齐全、灵活且精确

在配备 NUM 控制系统的机床上生产的齿轮可达到最高标准。

## NUMgear 功能齐全

NUMgear 包含有所需的 CNC 循环。

NUMgear 程序包与用户界面联锁，包含快速启动生产所需的所有功能。主程序生成后，与操作人员输入的数据相结合，加载到 NC 中并激活。

滚齿：

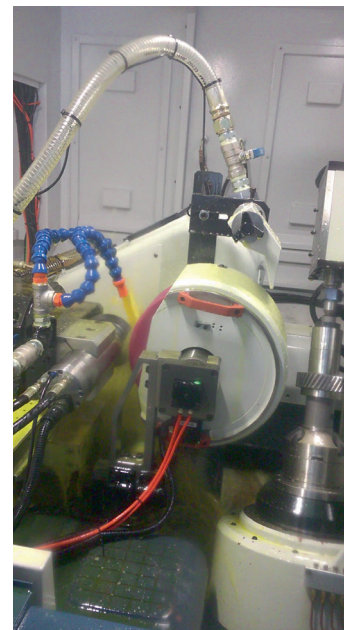
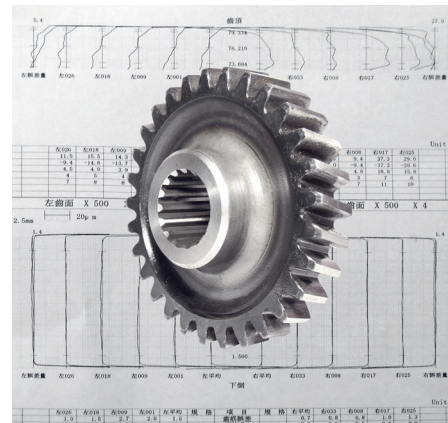
- 轴向、径向、切向和斜向滚齿，适用于直齿和斜齿圆柱齿轮、花键、蜗轮和蜗杆
- 可在一个轴上一次加工最多五个齿轮组合
- 对于轴上的每个齿轮，可在刀具主轴上分配滚刀
- 自动对中可确保多个工件的轮齿方向正确，并在中断后无故障地重新启动
- 沿滚刀移动，甚至跳过某些区域，以防损坏

磨齿：

- 磨削直齿和斜齿圆柱齿轮
- 自动对中，用于磨削蜗杆和齿轮定位
- 半自动对中，确保均匀磨削齿面
- 沿蜗杆移动
- 单头或多头蜗杆修整

插齿：

- 内外齿轮修形



# NUMgear 功能齐全、灵活且精确

## NUMgear 高度灵活

NUMgear 可作为完整的软件包，用于新机床或升级旧机床。

由于 NUMgear 采用完全模块化结构，即可根据需要，集成不同的用户界面、专利技术和计算模块或其他先进功能。NUM 专家拥有强大的实力，与客户密切合作，并充分利用双方的优势，打造卓越产品。确切地讲，我们将成功合作视为己任。项目和数据可进行中央或本地存储。NUMgear 的 HMI 应用程序可在独立的机床上运行，或在接入企业网络的 Windows 计算机上运行。这意味着，可从移动设备或办公室电脑上对多台齿轮机床进行修正。很显然，NUMgear 已经为“工业 4.0”做好准备。

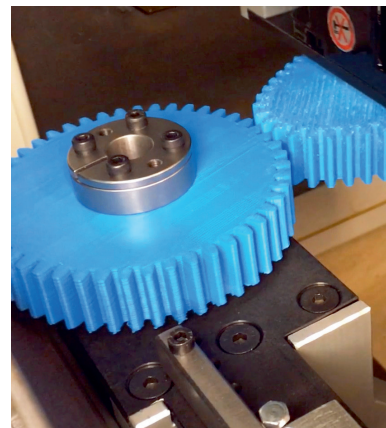


## NUMgear 具有精密 MLEGB

NUM 新一代控制系统 Flexium+ 配备高度灵活、强大的电子齿轮系，精度可达亚纳米级。更快的速度提高了生产率，新技术改善了精度。

NUM 电子齿轮箱 (MLEGB) 直接集成到 CNC 内核，可用于齿轮生产及其他技术。该齿轮箱提供两种基本类型——静态和动态齿轮机构。借助该 MLEGB，刀具速度可达每分钟 25,000 转。

静态齿轮机构可以使用特定的比率进行啮合。机床的每个轴均可成为主动轴或从动轴。齿轮机构可进行组合及串联。多个轴可控制一个附加轴——也可作为虚拟控制——成为另一齿轮机构的主动轴。在这种情况下，线性和旋转轴可相互组合。此外，可对受控轴叠加更多运动。动态齿轮机构使用曲线表，而非固定的啮合比率。两个曲线表结点之间的插补以线性或样条线方式完成。因此，能够更加灵活地控制刀具的运动，打造出非圆齿轮及特殊的齿面形状。静态和动态齿轮机构也可组合使用。无需进行校准或转换参数集；MLEGB 可处理一切。

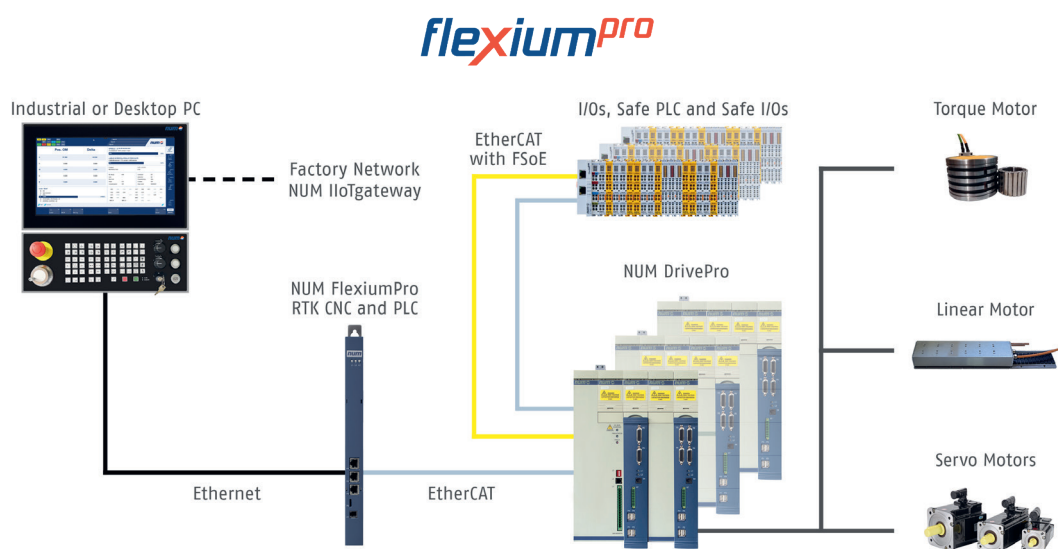




# CNC 系统

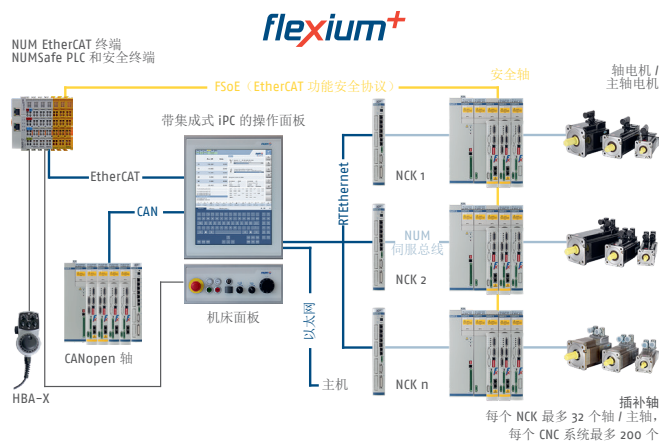
## 适应性、生产率和安全性

### Flexium+ 和 FlexiumPro —— 极高的可扩展性



NUM 控制系统具有出色的可扩展性，可精确满足每个特定应用的需求。因此，可以毫不费力地实施从 1 到 200 多个 CNC 轴的系统。除普通 PLC 外，现有的 Flexium+ 和全新的 FlexiumPro 系统均配备了安全 PLC，可通过 FSoE（EtherCAT 功能安全协议）与安全输入和输出以及 NUMDrive X 或 NUM DrivePro 驱动控制器进行通信。这些系统以一种简单的方式涵盖了所有必要的安全功能。采用与其他 PLC 控制器相同的软件工具来执行安全逻辑编程。该工具还用于所有系统参数设置和机床调试。

NUMDrive X 和 NUM DrivePro 驱动解决方案立足于 30 多年的全数字驱动系统开发经验。驱动放大器有多种型号，性能数据各不相同。驱动放大器种类繁多，有单轴、双轴和四轴型号，具有不同的计算能力，支持从几安培到 200 安培的额定电流。驱动放大器的另一个优势是它的紧凑性和高能源效率。我们的专家将竭诚为您提供帮助，根据您的应用情况，从广泛的产品系列中做出技术和经济上的最佳选择。



# NUM 电机

## 完美适用于所有应用

绝佳的体积 / 性能比和最优的动态性能使我们的电机能够满足几乎所有应用要求。

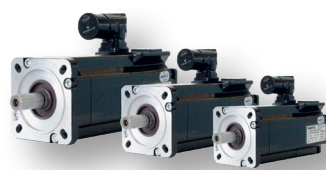
NUM 拥有逾 50 年的伺服和主轴电机开发经验。公司率先开发和生产出交流无刷伺服电机，以及可弱磁控制的同步主轴电机。

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。其具有完美的同轴转动，即使在极低的速度下也能提供出色的性能。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，从而节省了时间和成本。

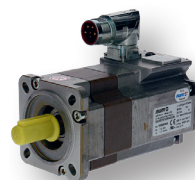
AMS 系列异步电机在低速下具备卓越的静音运行效果，定位快速准确，非常适合用作 C 轴及主轴定向。

TMX 系列力矩电机具有极低的齿槽转矩和极高的 S1 转矩密度。它们是需要平稳和精确运动（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。

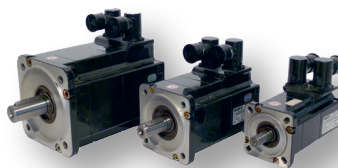
NUM LMX 直线电机专为机床而设计。除其他功能外，其特点还包括全封闭初级线圈、大直径冷却回路（可容纳低比热容流体）、短极距（可增加力密度并降低温度）以及许多其他有趣的特性。



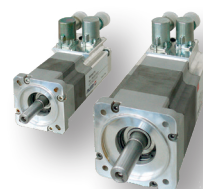
SPX “单电缆”  
系列电机



SHX “单电缆”  
系列电机



BPX 系列电机



BHX 系列电机



AMS 系列电机



TMX 力矩电机



LMX 直线电机

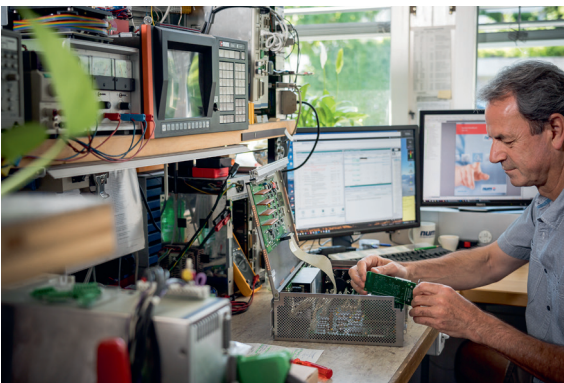
# NUM 服务

## 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，例如进行远程维护。我们还可以通过区域分支机构提供现场支持和咨询服务。



### 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，HMI、CNC 或 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
- 创建自定义 HMI
- 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。

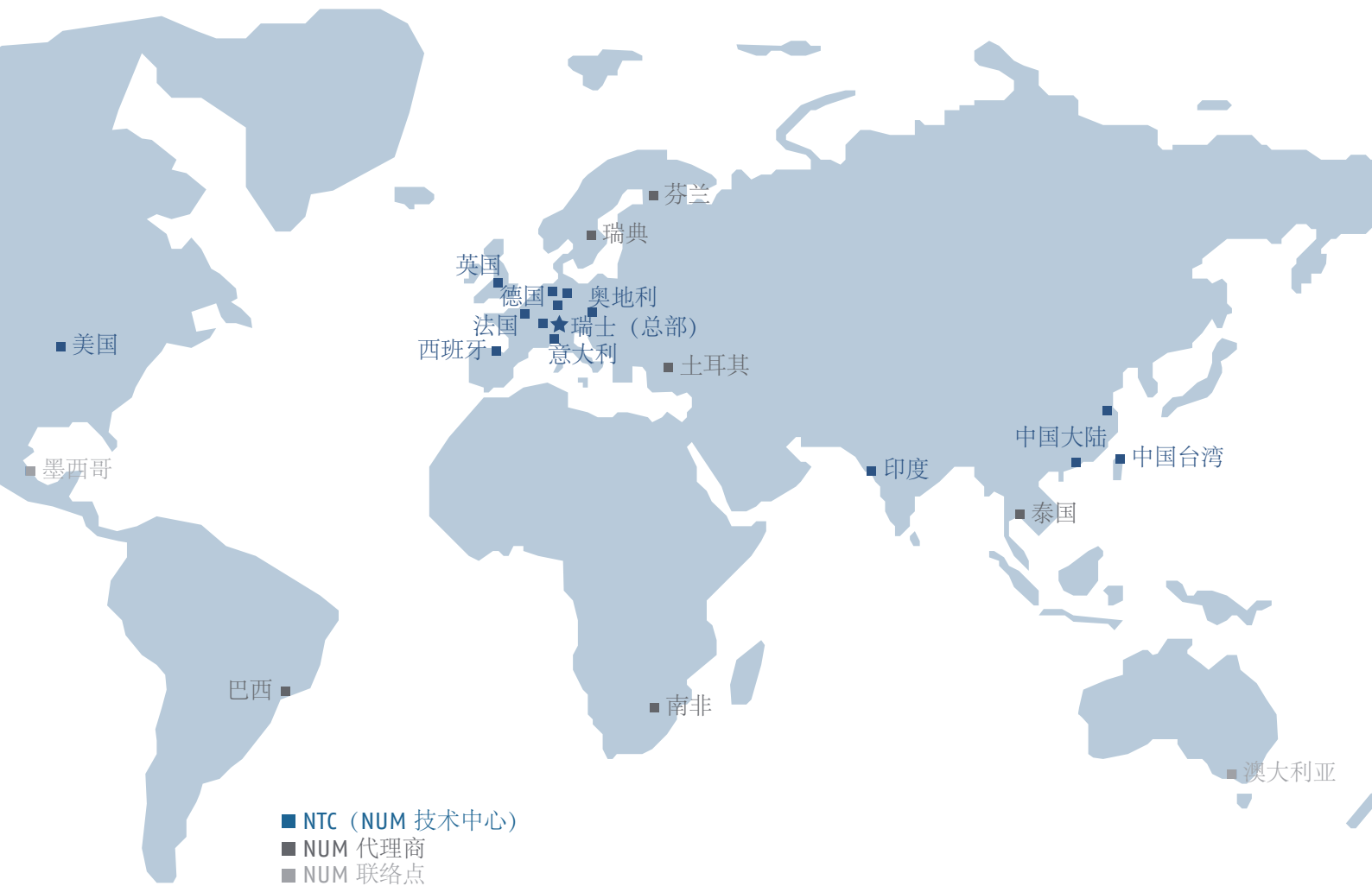


### 客户服务

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机床。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](http://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](https://twitter.com/NUM_CNC)  
[facebook.com/NUM.CNC.Applications](https://www.facebook.com/NUM.CNC.Applications)