

**num**retrofit

延长机床使用寿命的  
整体解决方案



[www.num.com](http://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 NUMretrofit —— 一种新购的  
良好替代方式
- 08 NUMretrofit —— 延长投资寿命
- 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

# NUMretrofit —— 一种新购的良好替代方式

老旧机床不一定要用新购机床替代。如果机床从机械上看形状仍然良好，功能正常，翻新是新购的一种良好替代方式。术语“翻新”通常是指现有机床（通常是老旧机床）的现代化或扩展。

## NUMretrofit —— 整体解决方案

对于现有机床或机床加工中心（machine park），翻新比换新更切实可行。如果大多数机械部分状况还很好，这特别适用。通过替换过时或磨损部件，增加新的先进部件，机床可达到最新状态。但是，采用老旧机床，也存在备品备件很难购买或不再生产的可能性。

NUM 能为 NUM 控制系统提供至少 10 年的备品备件。但是，我们的目标是，只要可能，提供 20 年及以上的备品备件供应。如有必要且可能，我们甚至可在现场修理 NUM 电子设备。但是，再好的机床都会变旧，或者必须有部分需要适应新技术，这就体现了翻新的必要性。通过翻新，与新购机床相比，可大大提高生产效率、但成本低很多。通常来说，单台较大机床的翻新成本仅有新购的 30% ~ 70%。



但是，相较于机床的成本优势绝不是翻新的唯一优势。由于翻新，大多数情况下，员工不必熟悉新机床，或参加耗时耗钱的培训。完全无需改装生产车间、无任何空间问题，如果是大型机床，也无需较高的更换基础的投入。一切照旧，但性能明显得到改善。

# NUMretrofit —— 一种新购的良好替代方式

通过翻新，也很容易将机床与 IT 系统集成。机床组网是数字化的基础。在某些情况，还可通过附加硬件实现组网，即无需实际的机床翻新。但是如果您想实现“智能化工厂”或“物联网”，也必须记录数据。20 年或 20 年以上的老旧机床的控制系统不适合这种组网。采用现代 NUM 控制系统（CNC、驱动器、HMI 等）翻新通常可解决此问题，无需附加传感器和硬件。所有先进的 NUM CNC 系统易于与“智能化工厂”项目集成，且可收集所有必要的数

据。尽管有很多优势，但是并不能简单地一概而论机床翻新就是正确的解决方案。翻新是否经济可行必须具体问题具体分析。例如，

如果机床比较独特，不能被更新的工艺替换，则必须翻新。如果明确需要翻新，我们遍布全球的应用工程师，可通过他们综合全面的专门知识，提供建议和支持。特别注意的一个方面是各自的安全法规，因为各国与机床安全和员工保护相关的法律规定不同，也很复杂，特别是翻新时，更加复杂。

如果机床已经装有 NUM CNC 系统（NUM7xx、NUM10xx、NUMPower、AxiomPower 和 Flexium），大部分现有零件程序可直接使用，无需改编。我们会想方设法使新 CNC 控制向后兼容，必要时，我们还进行 CNC 程序的改编。



与其他所有领域一样，通过翻新项目，我们会与我们的合作伙伴（客户）通力合作，使其达到最佳状态。我们在翻新领域提供三种基本合作可能性。

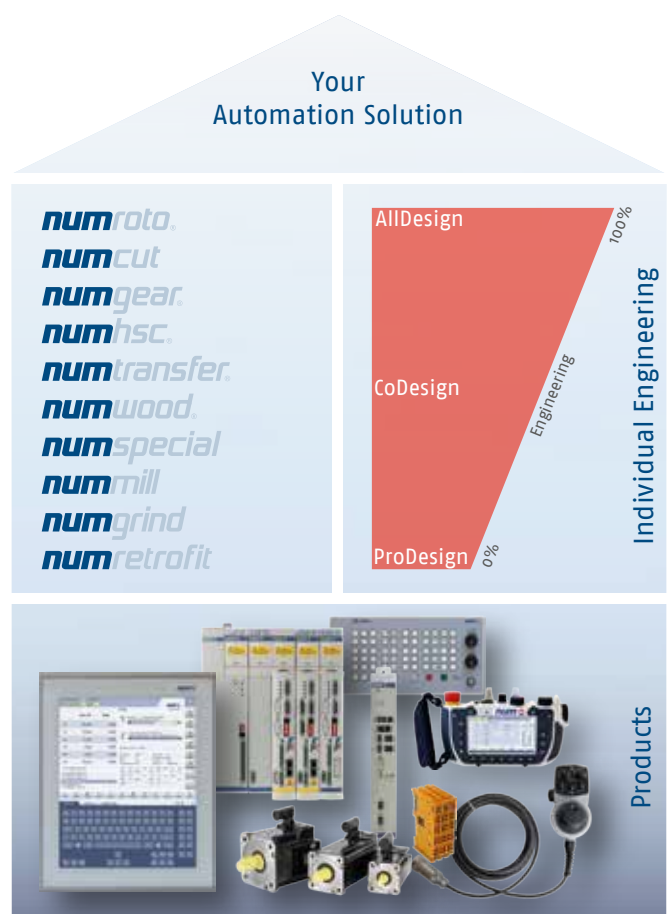
即 ProDesign、Codesign 和 AllDesign（如图）。通过 ProDesign，我们向合作伙伴提供建议；通过 AllDesign，我们负责整个翻新。但是，在大多数情况下，我们会通过 CoDesign，与我们的合作伙伴通力合作。此时，在翻新项目的前期，我们会明确分工。

如果需要或意欲对机床进行机械翻新，我们总是与当地的专业人员合作，因为 NUM 没有这方面的专门技术。在项目管理，编制规范、设计控制系统（CNC、驱动器、HMI 等）、创建必要的软件、绘制电路图和建造开关柜、调试机床、人员培训等方面，我们的应用工程师可帮助或接管所有工作。

我们可扩展和灵活的 CNC 系统是翻新的理想选择。它们可根据您当前需要定制，所以不会超预算。当然，现有行业解决方案（例如 NUMmill、NUMgrind、NUMgear）也可根据客户要求进行调整。

但是，它们也可 1: 1 被沿用。如果需要保留控制柜，我们还可现场替换必要的部件。但是，如果需要，这些工作都可由我们的合作伙伴完成。

在翻新项目范围内，我们还要收回老旧的 NUM 控制部件，所以您不必担心其如何处置。在我们的专业人员调试期间，机床也要同步优化或“精调”，以达到最佳性能。对于特别在乎停机的机床，还有“零停机”的插头兼容的控制互换的可能性。



# NUMretrofit —— 延长投资寿命

翻新回报多少，必须具体问题具体分析。我们很乐意通过我们的专门知识支持我们的合作伙伴做出决定。我们分析机床加工中心，向合作伙伴显示可延迟机床使用寿命之处以及可以采用的 CNC 控制系统措施。

做出翻新决定后，我们承担合作伙伴想要的责任（Pro-、Co-、AllDesign）。根据所选的解决方案，我们将接管项目的所有或部分责任。项目还可分两个或多个阶段实施。例如，作为第一步，只需要更换 CNC 控制系统，然后在接下来的步骤中，更换驱动放大器。

我们在此类项目中提供的服务包括：

- 项目管理，您只有一个专门的联系人
- 编制规范表 / 要求清单
- 绘制电路图，建造控制柜
- 组织机械翻新
- 创建必要的软件（SPS、CNC、HMI..）
- 创建增产的专用软件
- 将机床与公司网络集成（智能化工厂、工业 4.0）
- 机床调试和优化
- 员工关于新系统的培训

我们很灵活！无论您如何规划，咱们一起讨论，力争实现。





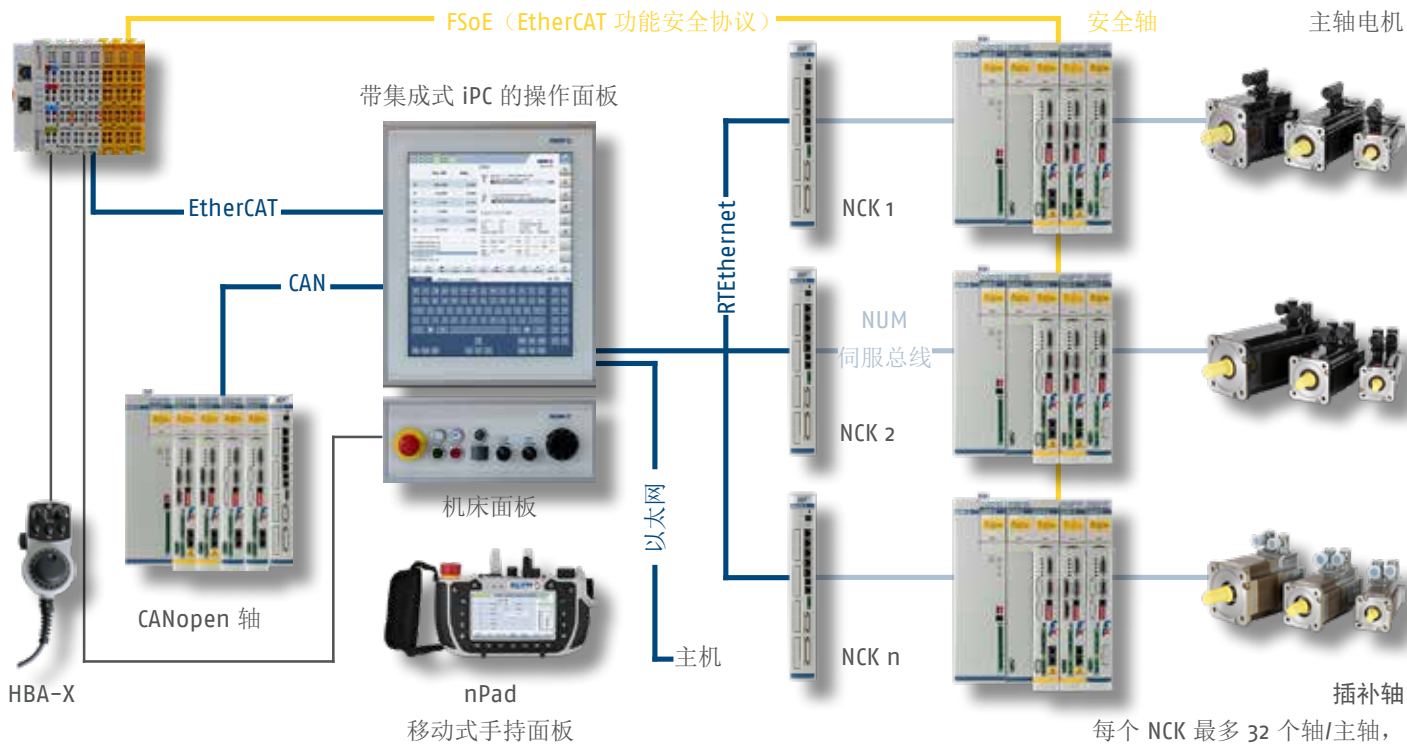
# Flexium+ CNC 系统

## 适应性、生产率和安全性

**Flexium+**  
极高的可扩展性



NUM EtherCAT 终端  
NUMSafe PLC 和安全终端



每个 NCK 最多 32 个轴/主轴，  
每个 CNC 系统最多 200 个

该控制系统具备极高的可扩展性。其能够完美地适应不同的应用解决方案。因此得以轻松实现配备 1 至 200 余个 CNC 轴的系统。除常规 PLC 外，Flexium+ 系统还拥有安全 PLC，通过 EtherCAT 功能安全协议 (FSoE)，与安全输入和输出及 NUMDrive-X 驱动控制系统进行通信。该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。此外，这款工具还用于机床的全系统参数化及调试。

NUMDrive-X 驱动解决方案立足于 20 多年的全数字驱动系统开发经验。其提供不同的版本和不同的性能数据。多样化的驱动放大器提供单轴和双轴版本，并具备不同的性能水平（处理能力）。这在技术和经济上都能完美适应每一个应用。这些模块的设计用于 200 安培以下的额定电流。驱动放大器的另一个优势是它的紧凑性和高能源效率。

# 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 S1 转矩密度。它们是为要求平稳和精确运动（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](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)