



SIEMENS



www.siemens.com.cn/plm/nx/cam

高效率的零件制造

NX CAM — 一种可提高零件生产速度和质量的完整解决方案

www.siemens.com/plm

NX CAM 的优势

NX™ 软件如何帮助您提高零件的生产速度和质量？
NX 的哪些优势可以改善零件生产效率？

每种重要功能均可创造更多价值

通过高级编程、后处理和仿真等重要功能，NX CAM 可以带来真正的改变。每个 NX 模块提供的功能非常丰富，并不仅限于您希望从典型的 CAM 软件中获得的那些标准功能。例如，除了由刀具轨迹数据驱动外，集成的机床仿真还可以由 NX 后处理器的输出来驱动。因此，NX 有助于在其 CAM 系统内实现更高的程序验证水平。

NX 用于制造

NX 在单个 CAM 系统中提供一整套 NC 编程功能与一系列集成的制造软件应用程序。这些应用程序为零件建模、工装设计和检测编程带来了便利，所有这一切都以成熟的 NX 技术为基础。

您所在行业的绝佳之选

很多行业都采用了 NX，它为航天、自动化、医疗设备、注塑模和冲模以及机械行业的制造业务提供经过实践检验的功能。

无论您拥有一个只有少量机床的小型车间，还是具备一支由使用各种机床的制造工程师组成的庞大团队，NX 都能提供与您业务需求相契合的解决方案。

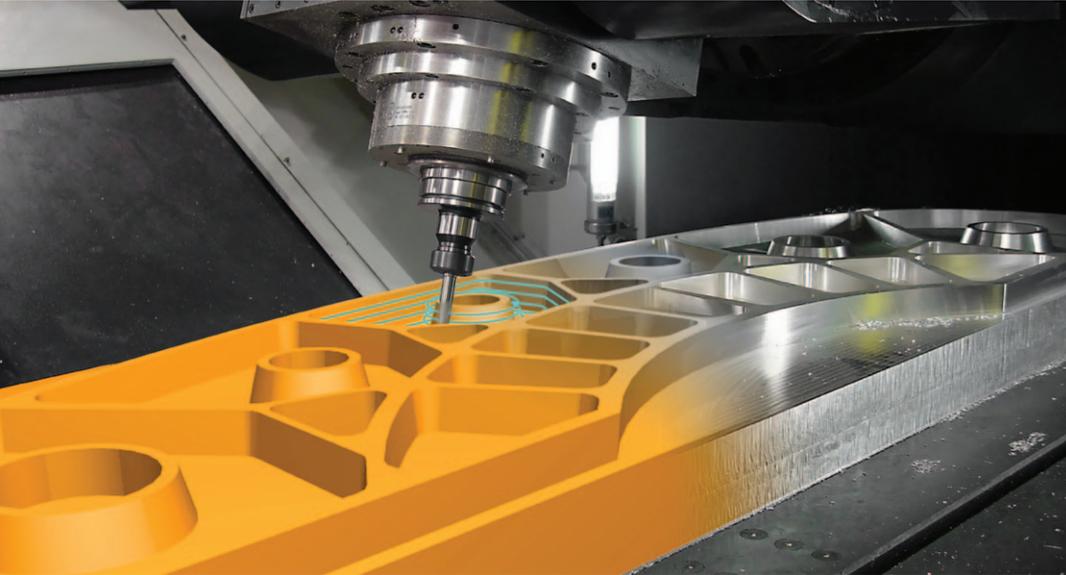


制造业的领导者

如果将正确的设计和制造软件与最新的控制器、机床和其他车间设备搭配使用，您就可以实现一种能为业务带来最高绩效的流程链。

在高级机床控制器技术和驱动设备领域，Siemens 早已确立了自身的领导地位。这种软件与制造设备专业技术知识的结合，使我们得以开发出多种部件制造解决方案，为您提供强有力的独特优势。

NX CAM 的主要功能



利用 NX 完成从设计到加工的流程链

高级编程功能

从简单的 NC 编程到多轴加工，NX CAM 提供丰富的功能，使 NC 编程人员可以使用一个系统处理诸多任务。

NX CAM 的灵活性意味着即使要求最为严格的任务也能轻松完成。

编程自动化

基于高级特征的加工可以让编程自动化创造出更大的价值。

借助基于特征的加工，编程时间可以缩短多达 90%。

后处理和仿真

NX CAM 拥有一个紧密集成的后处理系统。NC 程序的验证分为多个层次，其中包括基于 G 代码的仿真，它使得人们不再需要独立的仿真软件包。

易用性

用户能够以图形方式在系统上操作，最大限度地提高生产效率。例如，选择和移动工装的三维模型以调整刀具轨迹，是一种快速而直观的系统驱动方式。

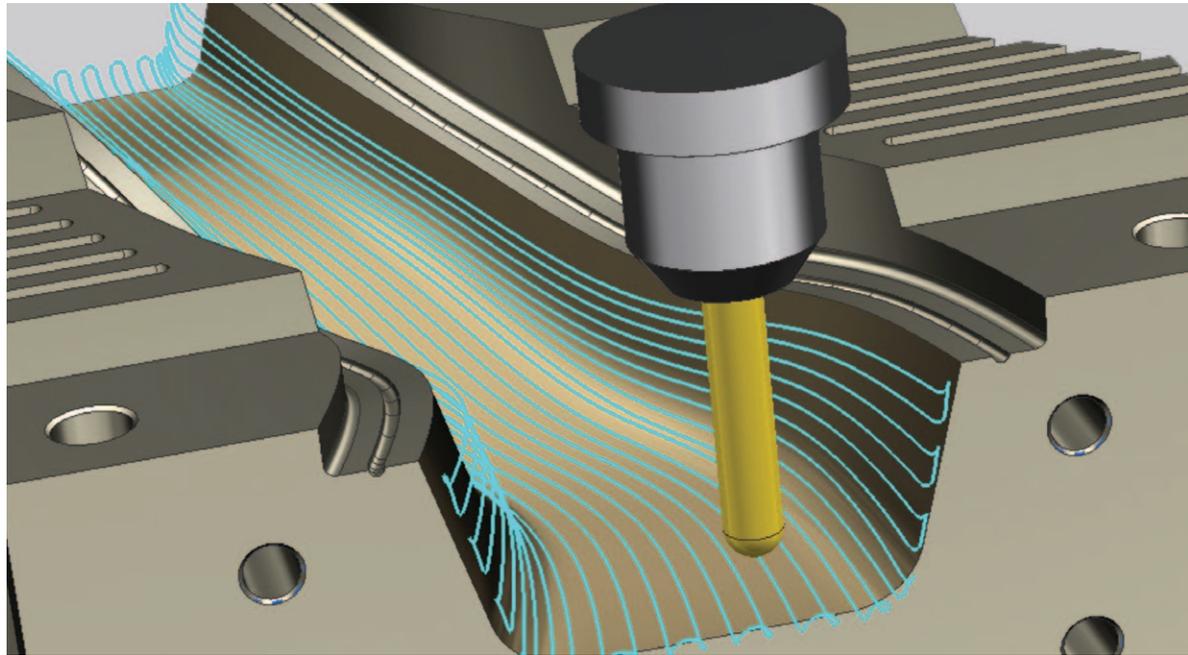
对话框使用图形与清晰的注释来指示菜单中需要输入哪些数值。

集成解决方案

NX 提供多种高级 CAD 工具，它们可供 NC 编程人员用于处理各种任务，包括建立新零件的模型和直接根据三维模型数据创建结构图纸。

在制造方面，NX 提供随 CAM 使用的特殊应用程序，包括工装设计和检测编程模块。三维模型不必进行数据转换就可以在应用程序之间无缝地迁移。

通过将 NX 连接到 Teamcenter® 软件以进行数据和过程管理，可以为扩展型零件制造解决方案打下基础。三维零件模型中用于建立表格、工装清单和 CNC 输出文件的数据无论属于何种类型，都可以得到全面的管理。



高级编程功能

固定轴铣削

NX CAM 提供广泛的规则形体和自由曲面零件 2 轴与 3 轴加工功能，从手动创建和编辑刀具轨迹，到自动执行高级切削方法，一应俱全。

- 优化的粗加工方法最大限度地提升了材料切削率，不会造成工装过载。
- 全自动残留铣削可以除去以前的操作中未切削的材料，并且避免进行气流切削。
- 丰富的精加工技术可以提供出色的表面精加工质量。
- 自动碰撞检测可以确保即使对要求最为严格的几何体也能安全地进行加工。

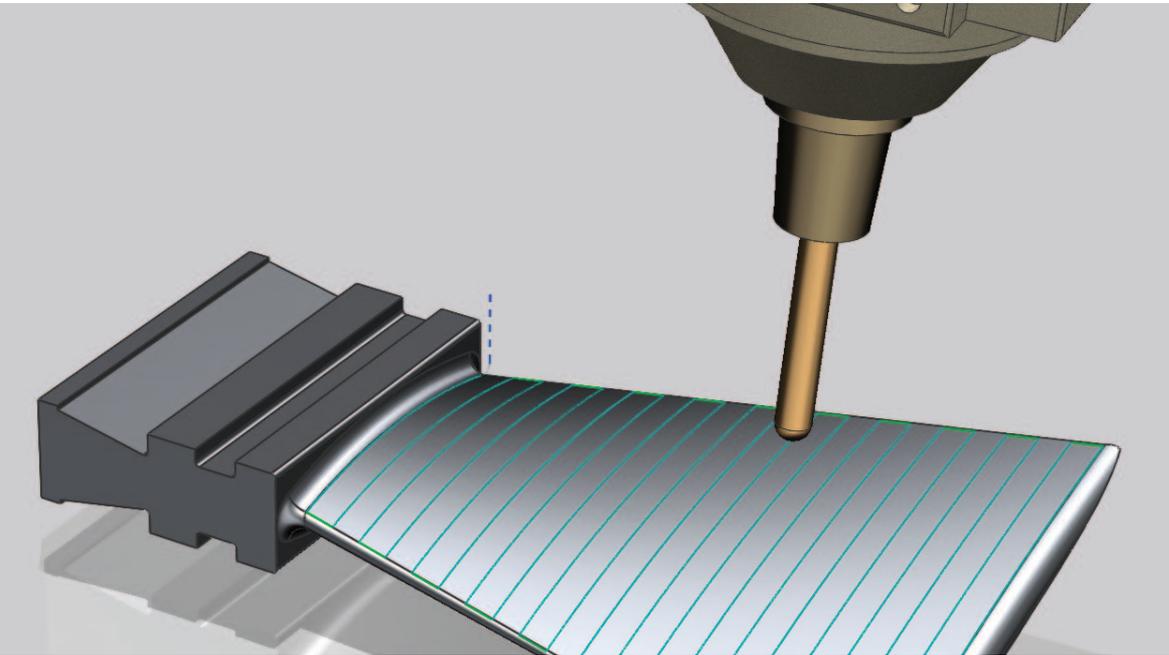
高速加工

在 NX 中可以成功进行高速粗加工，在控制工装负载的同时保持较高的金属切削率。

HSM 精加工操作（例如简化特征）可以产生平顺的流式切削模式，从而在高进给率下实现精加工。



NX 中的摆线切削模式可以根据用户指定的标准自动防止您超出容许的切削条件。



5 轴加工

借助 NX 中的多轴加工能力，您可以用更少的操作和设置生产出复杂的高精度零件，从而减少成本和交付时间。

凭借有效的碰撞和过切检查功能，NX CAM 支持一系列用于在复杂表面上准确定义受控多轴刀具轨迹的方法。

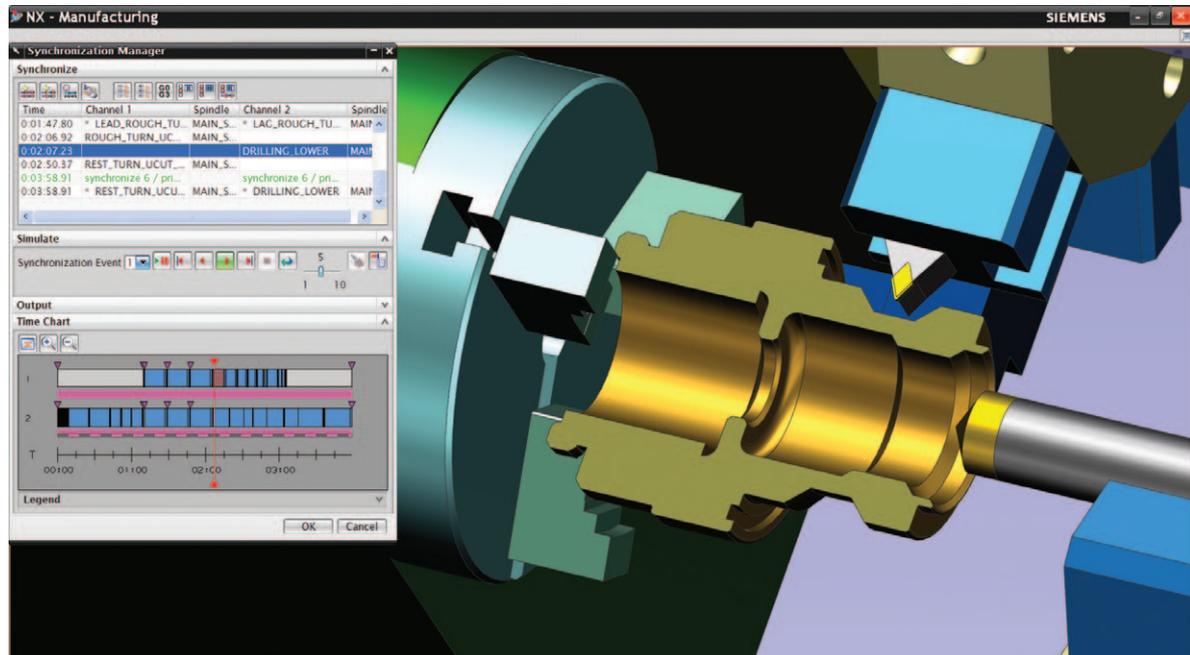
- 快速而准确的粗加工和精加工方法为加工复杂零件提供了便利，例如那些通常为航天行业加工的零件。
- 采用倾斜工装实现的 Z 层方法可以更方便地使用较短的工装，从而减少工装偏差。
- 对于多轴 HSM 精加工而言，平顺的流式简化策略是一种理想的切削方法。

- 曲率匹配技术采用连续调整的刀轴，能够最大限度地扩大工装接触面，有助于通过较大的工装减少走刀次数
- 通过自动的可变轴轮廓加工，在沿经过拔模的侧壁和其他轮廓进行切削时只需要极少的几何体选择操作

电火花线切割

NX 电火花线切割编程可以同时依据线框和实体模型进行操作，为 2 轴和 4 轴模式的切削操作提供了便利。

系统提供丰富的线切割操作，包括多次走刀轮廓加工、电极丝反转和区域切削。



高级编程功能

多功能机床

NX 为最新的多功能机床提供全面的加工能力，这些机床均支持同时进行多个轴的操作。

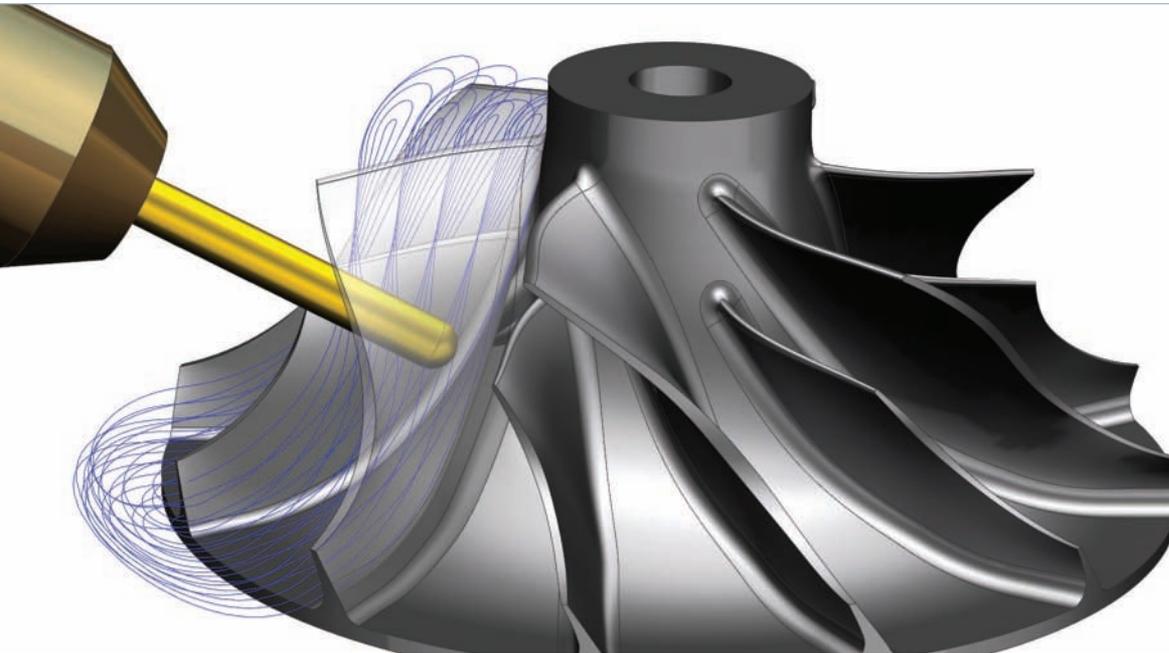
使用图形化的显示方式，同步管理器可以跨多个通道以交互方式控制加工序列。

要提高铣车复合加工的效率，对工件的在加工状态进行跟踪至关重要。NX CAM 会自动生成加工工件 (IPW)，实现了工件配置在铣削与车削两道工序之间的无缝传递。

车削

NX CAM 提供一套完整的车削解决方案，既非常简便，可以用在简单程序中，又具有强大的功能，可以处理多轴、多刀架应用中最复杂的几何体。NX 中的车削操作既可以使用二维零件轮廓，也可以使用完整的实体模型。它包含用于粗加工、多次走刀精加工、切槽、螺纹切削和中心线钻孔的例程。

NX 车削支持 A 轴和 B 轴工装控制。除了各种用于常见任务的丰富功能外，它还提供一种特殊的“教学模式”功能，赋予用户对于精加工和特殊切削情况的更强控制力。



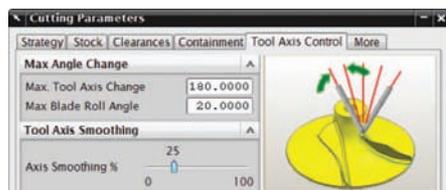
针对特定应用的编程

与使用通用功能相比，针对特定应用的软件可以显著提高 NC 编程人员的生产效率。

叶轮加工

有了 NX，您可以将专业化的 5 轴 NC 编程操作应用于叶盘和叶轮等复杂的多叶片旋转零件，从而减少编程工作量。

同步进行的 5 轴粗加工可以让您指定诸如切削级别偏移量、驱动模式和刀轴等参数，从而高效地除去叶片之间的材料。



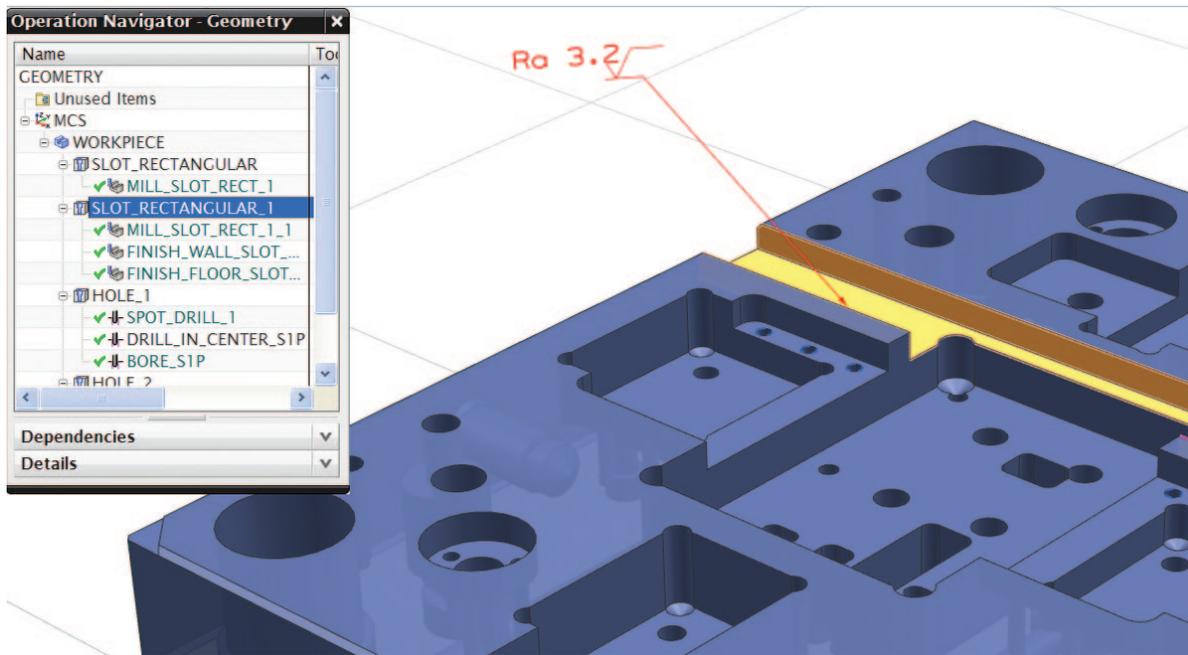
通过刀轴参数可以创建优化的 5 轴刀具轨迹。

余料加工会自动除去上次操作留下的材料，还能优化工装与零件之间的啮合情况。

轮毂精加工可以精确控制侧步距、切削模式和刀轨平顺化，从而创建优化的刀具轨迹。

叶片精加工可以让您通过指定叶片的待切削侧以及各边缘的刀轴稳定参数来对主叶片进行精加工。

导流叶片精加工可以让您对具有单个或多个导流叶片的叶轮（某些叶轮上，在主叶片之间具有较小的叶片，称为导流叶片）进行编程。



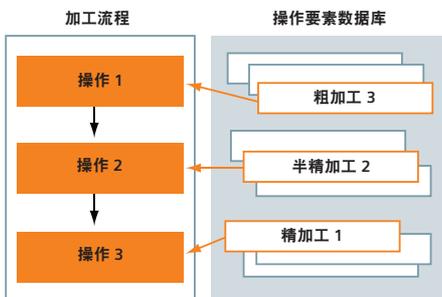
编程自动化

基于特征的加工 (FBM)

使用 NX 中基于特征的加工功能，您可以直接依据零件设计模型自动创建优化的机床程序。FBM 会自动识别种类繁多的加工特征类型并为其编程，这些特征类型包括：

- 规则形体
- 车削
- 电火花线切割
- 颜色和属性

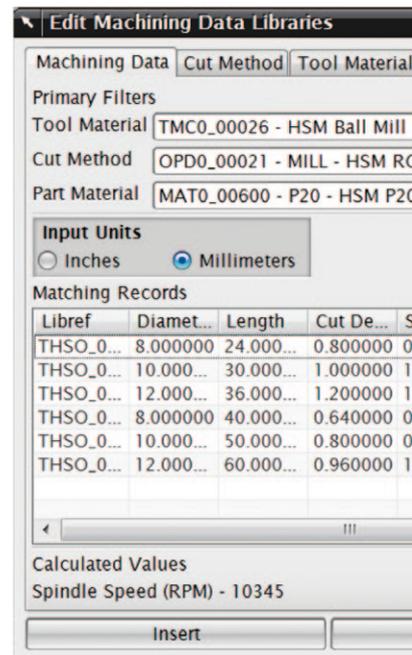
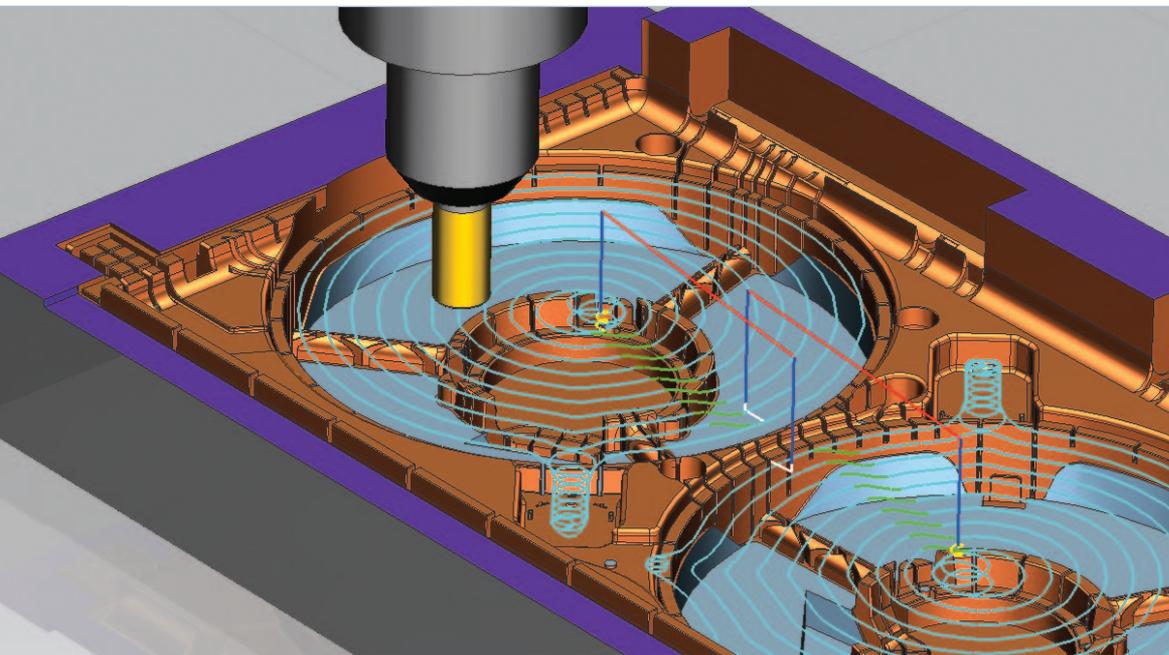
每个加工步骤都是根据可配置的逻辑和标准选择的，这些逻辑和标准在系统的加工数据库中接受管理（如下所示）。



您可以轻松地配置、添加或修改基于特征的加工操作以及如何使用简单的编辑器（加工知识库编辑器）选择这些操作。

基于 PMI 的加工。 NX 可以读取产品和制造信息 (PMI)，例如公差和表面精加工。这些信息附着在模型上，是选择加工方法的依据。

例如，严格的公差可能会要求采用特定的精加工流程和工具。NX CAM 可以读取添加到 NX 设计模型的公差数据，将其用于选择正确的加工操作。这样，PMI 数据就能驱动 NC 编程和加工。



加工数据库

NX CAM 提供一个可定制化的加工数据库，使您可以管理经过验证的数据并将其应用于关联的刀具轨迹操作。

对于给定的操作和工装选择，NX 会自动采用正确的进料和速度。

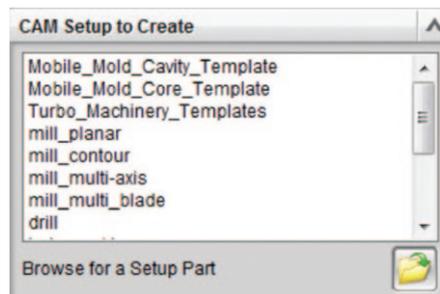
加工向导

对于日常的普通任务，您可以使用易于操作的步骤建立流程向导。向导可以根据简单的用户选择来形成复杂的软件设置。从 NX 菜单可以很容易地使用向导。

流程模板

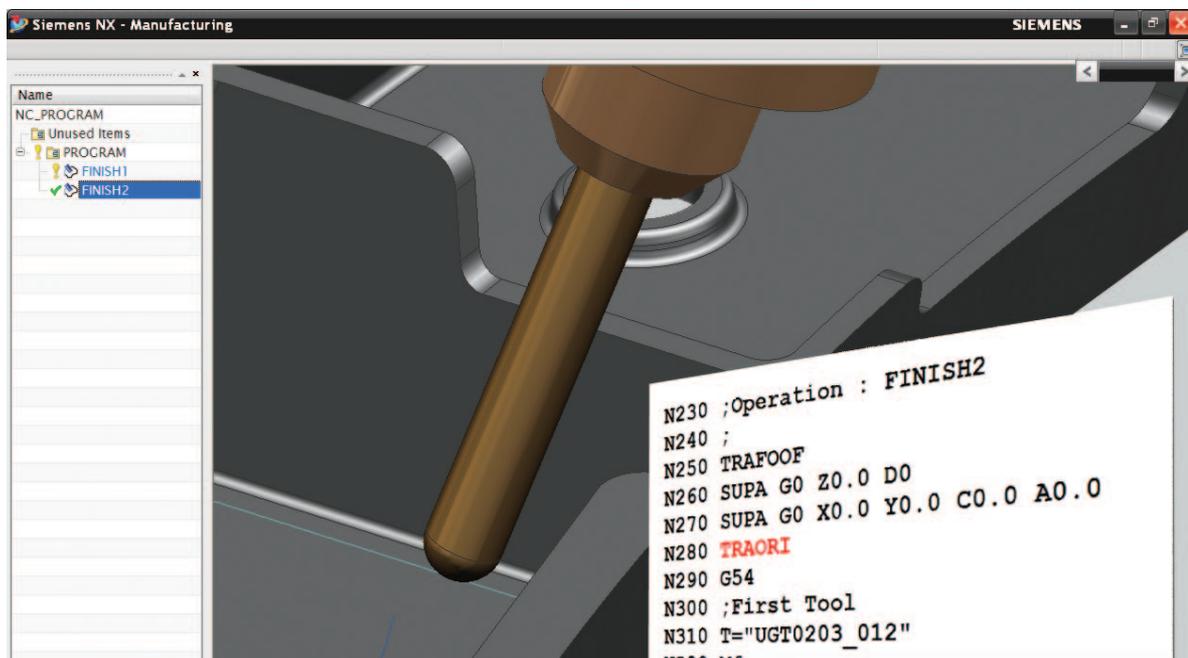
借助 NX CAM，您可以应用预先定义且基于规则的流程和设备模板，实现编程任务的标准化并加快完成速度。

通常会运用各种流程来确保采用首选的方法和工装。



在 NX 中，模板在实现 NC 编程标准化方面是最有力的方法之一。

为 Siemens Sinumerik 控制器提供优化的输出



后处理

集成的后处理器

NX 拥有属于自己的后处理器系统，该系统与核心 CAM 系统紧密相连。

对于几乎任何类型的机床和控制器配置，您都可以轻松生成所需的 NC 代码。

后处理器库

后处理器库是一项在线资源，包括各种后处理功能，支持种类繁多的机床。

加工后置处理

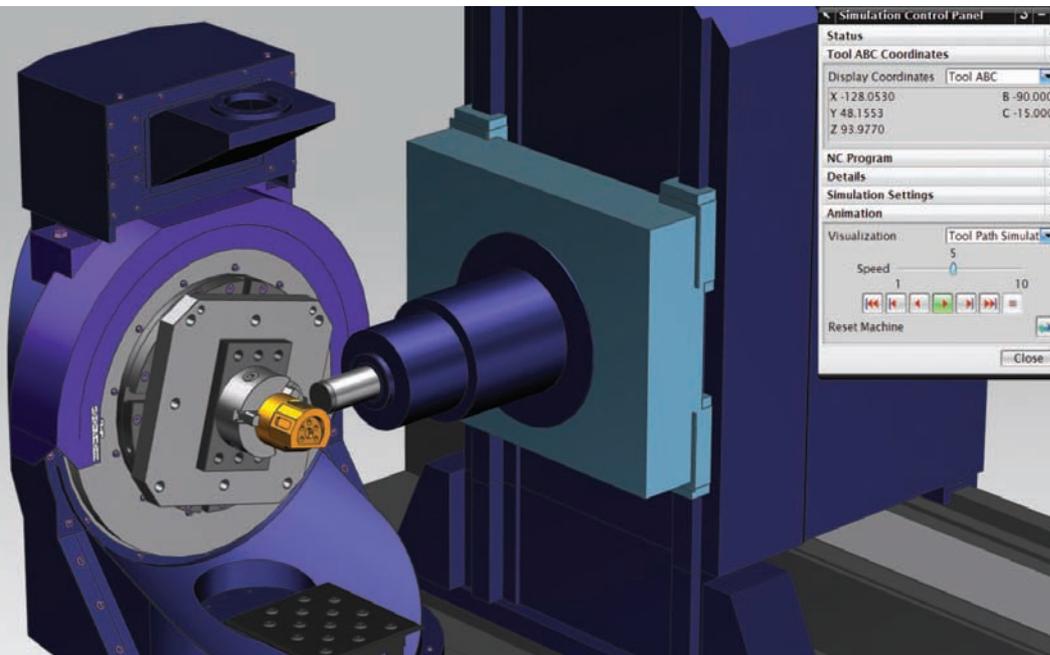
NX CAM 包含加工后置处理功能，可以让您创建和编辑后处理器。使用其中的图形用户界面，您可以为所需的 NC 代码指定参数。

优化 Siemens 控制器的输出

NX CAM 还提供一个经过优化的 Sinumerik 后处理器，它会根据加工操作数据自动选择关键的控制器设置。



借助 NX CAM 中的一个特殊菜单，您可以选择 Sinumerik 控制器上的关键功能。



基于 G 代码的机床仿真 —
一切均在 NX 中实现

加工仿真

加工流程验证

这是 NX CAM 的一个关键优势，它为集成的仿真和验证提供便利，使得编程人员可以在 NC 编程会话中检查刀具轨迹。这项功能分为多个层次。

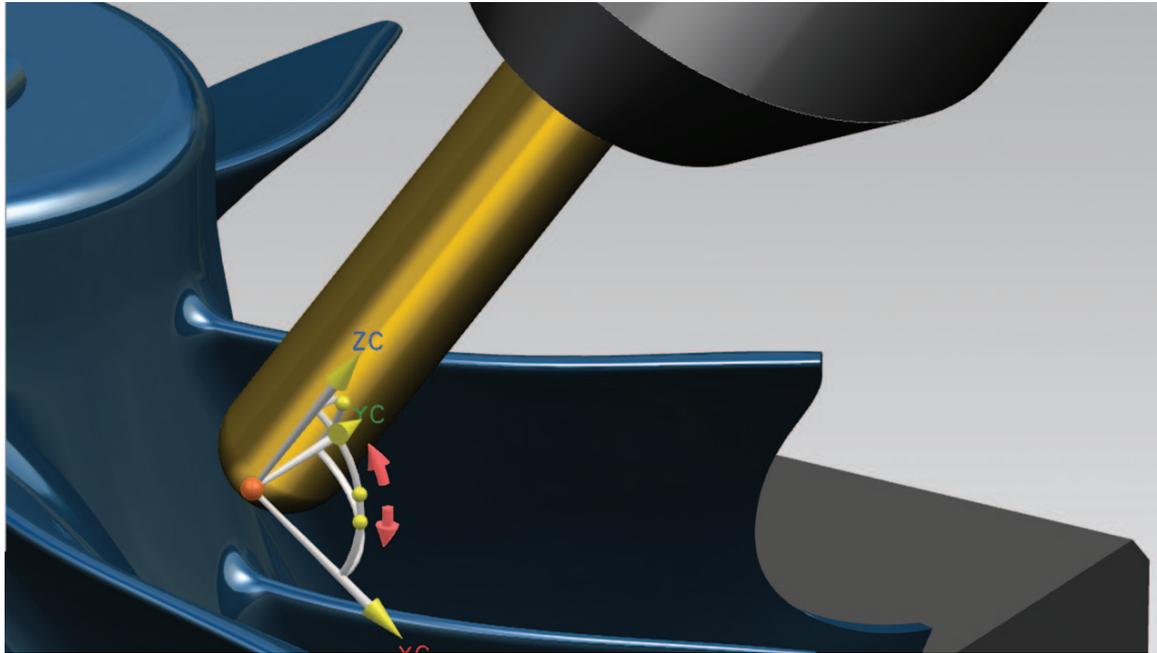
例如，基于 G 代码的机床仿真可以显示由 NX 内部后处理器的 NC 代码输出所驱动的动作。机床连同零件、夹具和工装的三维模型会像 G 代码处理过程中的实际机床那样移动。

在将 Siemens 虚拟 NC 控制器内核 (VNCK) 添加到 NX CAM 中后，会使用真正的控制器软件驱动您的集成式加工仿真解决方案。这种集成式解决方案有助于为实际的机床动作生成最逼真的数字化表现形式，速度、加速情况、工装变更和周期时间都有很高的准确性。

机床支持套件

对于高级机床，这一支持套件提供完整的解决方案，包括：

- 经过验证的后处理器
- 机床的三维实体模型
- 零件示例、模板和文档



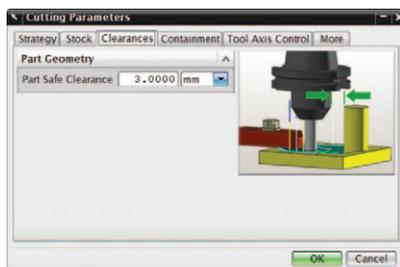
易用性

基于图形的编程

NX 鼓励用户尽可能采用图形方式驱动系统。这样，用户就可以在屏幕上选择和移动三维工装模型，而不是在菜单中输入数字，从而大大提高控制工装的速度和直观性。

直观的用户界面

您可以利用最新的用户交互技术和预先定义的编程环境来提高生产效率。



描述性的图像为对话框选项提供视觉反馈。

操作导航器

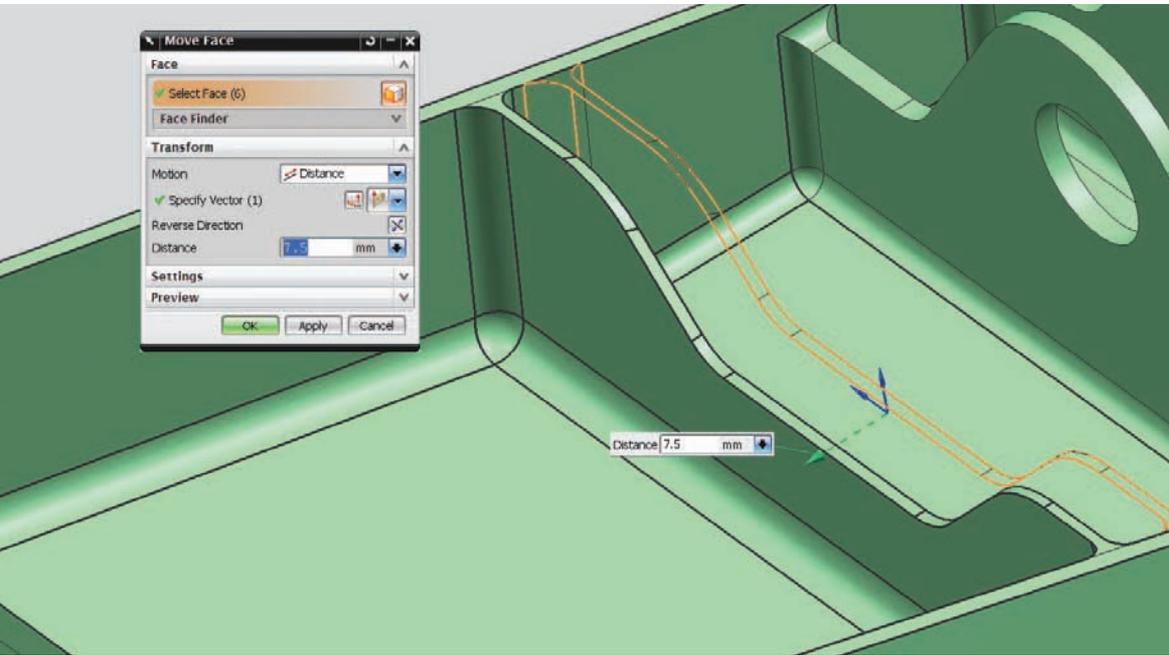
操作导航器使编程人员始终都可以访问关键的信息，有助于实现重用。包含丰富信息的环境会显示操作序列和依存关系，同时还能跟踪工装使用率并有助于实现关联的零件数据。

集成的工作流程教程和文档

NX 提供各种编程流程的分步教程，包括冲模、铣车和航天机械加工。这些教程可从 NX 直接访问。

NX 提供 Internet 式的搜索引擎，可以让您通过搜索关键词快速查找命令。

您可以用简单的拖放操作
轻松编辑三维模型



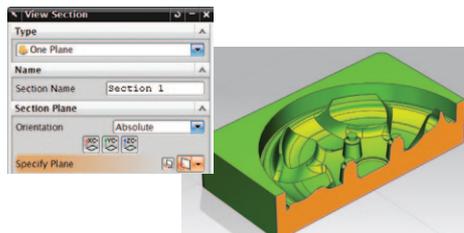
NX 的 CAD/CAM 优势

三维零件模型准备

借助 NX 中的最新 CAD 技术，NC 编程人员可以快速准备零件模型，包括第三方的 CAD 模型。

借助同步建模技术，您可以直接编辑零件模型，作好 NC 编程的准备，包括闭合孔洞和空隙、对各个面进行偏置处理，以及调整零件特征的大小。

NX 提供一组专业化的 CAD 功能，可以使 NC 编程人员在创建 NC 操作之前对零件进行快速分析。



您可以通过查看横截面来检查零件和工件。

主模型概念

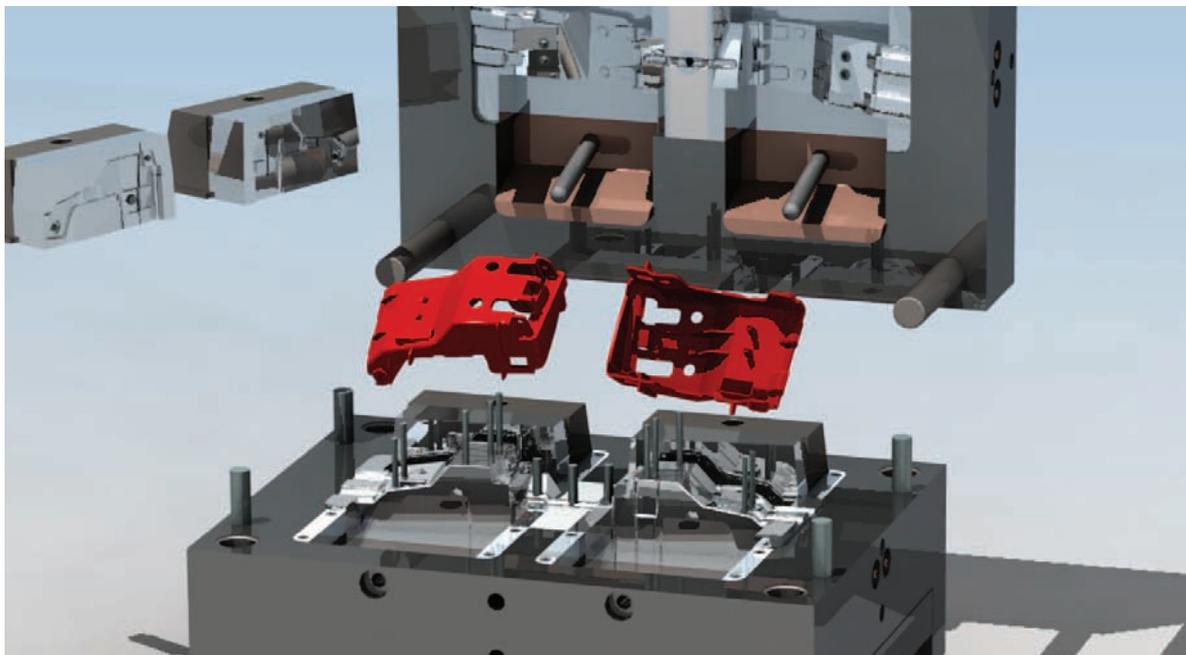
利用主模型概念，NX 将包括 CAM 和 CMM 在内的所有功能联系起来，回到了零件的单一模型定义上来，从而为并行设计和 NC 编程提供便利。

这样，NC 编程人员在设计师完成工作之前就能着手对零件进行编程。完全的关联性可以确保以后能够随着设计模型的变更对 NC 操作进行更新。

建模、装配和拔模

NX 提供目前市场上最强大的 CAD 功能集之一。这些功能包含在 NX CAM 内，可供需要为零件、库存件形状、夹具或机床建立模型以进行仿真的 NC 编程人员使用。

面向制造工程师的
可扩展解决方案



NX 用于制造

NX 还提供丰富的附加制造应用程序，例如工装设计和检测编程。

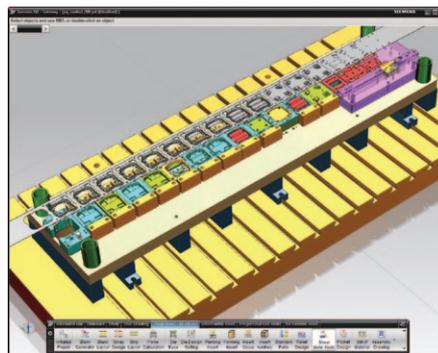
工装设计

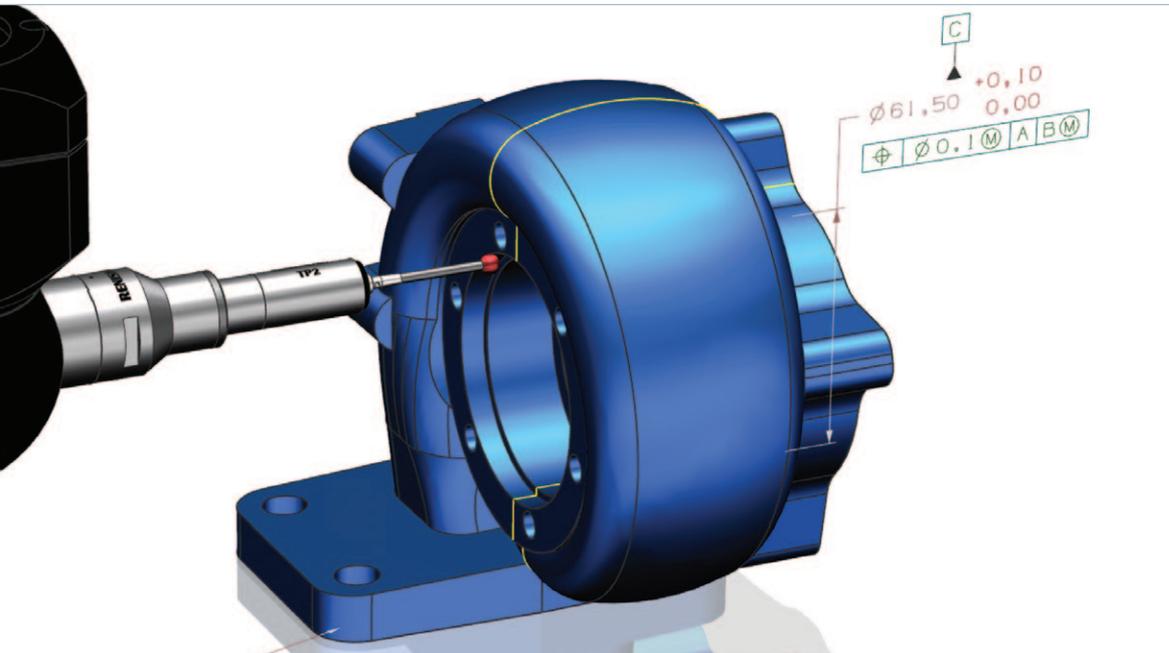
NX 注塑模设计可以直接根据零件模型自动执行分型线和表面、型芯和型腔以及模架的整个设计流程。在 NX CAM 中会添加关键特征数据，以驱动自动化的刀具轨迹编程。

NX 级进模设计包含专家级的冲模制造知识，可以实现设计流程的自动化。这可以引导您完成可成形性分析、带料排样、冲模模架设计和验证的一系列步骤。

NX 提供一种自动冲压模解决方案，包括规划、冲模面设计和可行性、结构设计及验证。

NX 电极设计将很多业界最佳实践融合在一个分步执行的方法中，这种方法可以让电极的设计、尺寸缩减、验证和文档记录实现自动化。





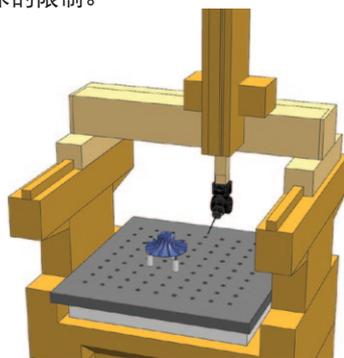
可扩展的检测编程

NX 提供一种可帮助您为坐标测量机 (CMM) 创建检测程序的编程应用程序。

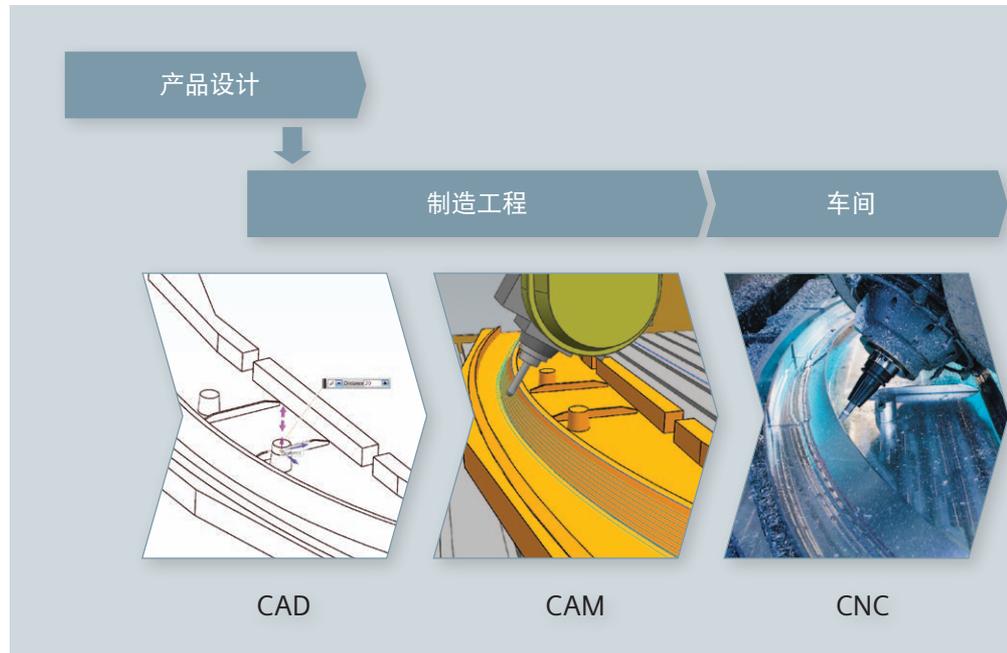
借助 NX CMM 数控测量编程功能，您可以使用简化的工作流程来最大限度地缩短实现量产的时间，并快速生成无碰撞的程序。通过直接在 CAD 模型上编程，您可以减少不合规的现象，确保精度满足设计要求。

通过使用模型上的产品和制造信息 (PMI) (包括 GD&T 和三维注释) 来自动生成程序，您将在确保竞争力方面居于有利地位。通过运用您自己的标准检测路径方法、工具和项目模板，您可以进一步提高编程流程的自动化程度。

NX 提供 CMM 机床仿真功能，可以用来运行基于运动学模型的机床仿真，以验证所有特征是否可以实现，以及各项数值是否超过机床的限制。



您可以输出 DMIS 或为特定的 CMM 创建定制化后处理器。



CAD-CAM-CNC 流程链

为了最大限度提高机床的价值，您需要优化机床驱动流程。一个联系紧密的总体解决方案可以加快新机床的部署速度并提高生产效率。

CAD

制造流程首先会从零件设计数据（通常是从三维 CAD 模型，但有时也会从二维图纸）中获取输入信息。

人们往往需要三维 CAD 软件才能准备或调整零件设计模型，以将其用于 NC 编程。

CAD 应用程序还用于设计和装配夹具。NX CAM 软件包提供完全集成的 CAD 功能，这些功能全都包含在同一个 NX 系统中。

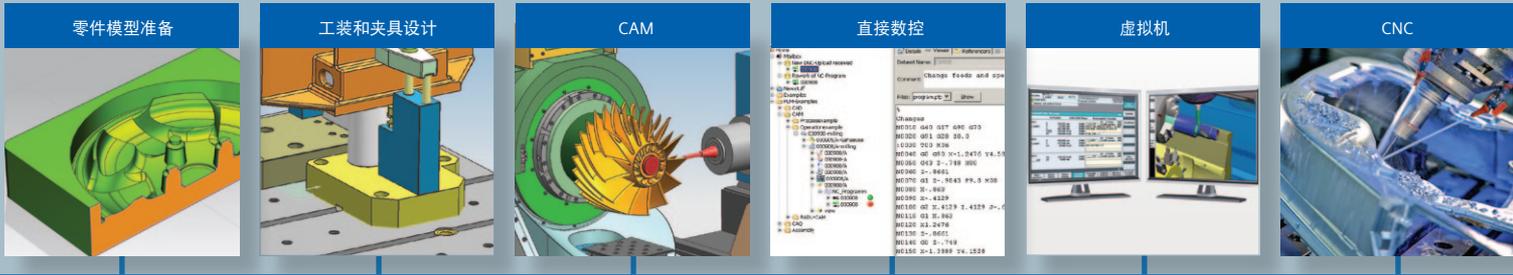
CAM

NX CAM 包括 NC 编程、后处理和机床仿真。在优化的流程链中，这些 CAM 要素全都经过配置，以与目标机床匹配。

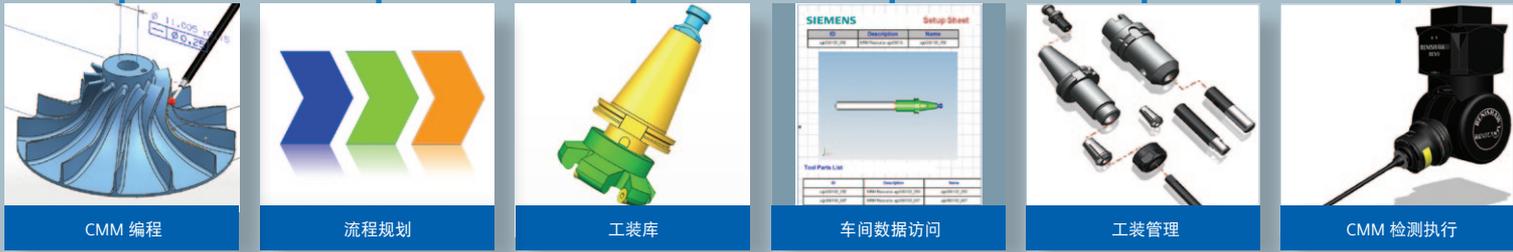
完整的软件包

在高级机床控制器技术和驱动设备领域，Siemens 早已确立了自身的领导地位。

这种软件与制造设备专业技术知识的结合，使我们得以为 CAD-CAM-CNC 流程链提供支持，让您的最新机床投资发挥最大的价值。



数据和过程管理



零件制造解决方案

CAD-CAM-CNC 流程链支持核心加工解决方案。很多公司需要额外的应用程序和其他设备才能完成零件制造流程。

一个切合您需求的解决方案

能够在多种应用（例如工装设计或 CMM 编程）中使用相同的三维模型是一大优势。NX 能够为这些举措提供支持，它使所有这些应用都可以共用相同的三维模型技术，从而提高流程的速度和集成度。

数据和过程管理

Teamcenter 套件能够用来管理完整的制造计划，Siemens PLM Software 因此让数据和过程管理变得更加方便。

有各种车间应用程序可供使用，包括分布式数控 (DNC)，用于将 Teamcenter 所管理的数据直接连接到机床。车间工装数据管理解决方案可以使用计划数据以及与工装预设置器等设备的接口。

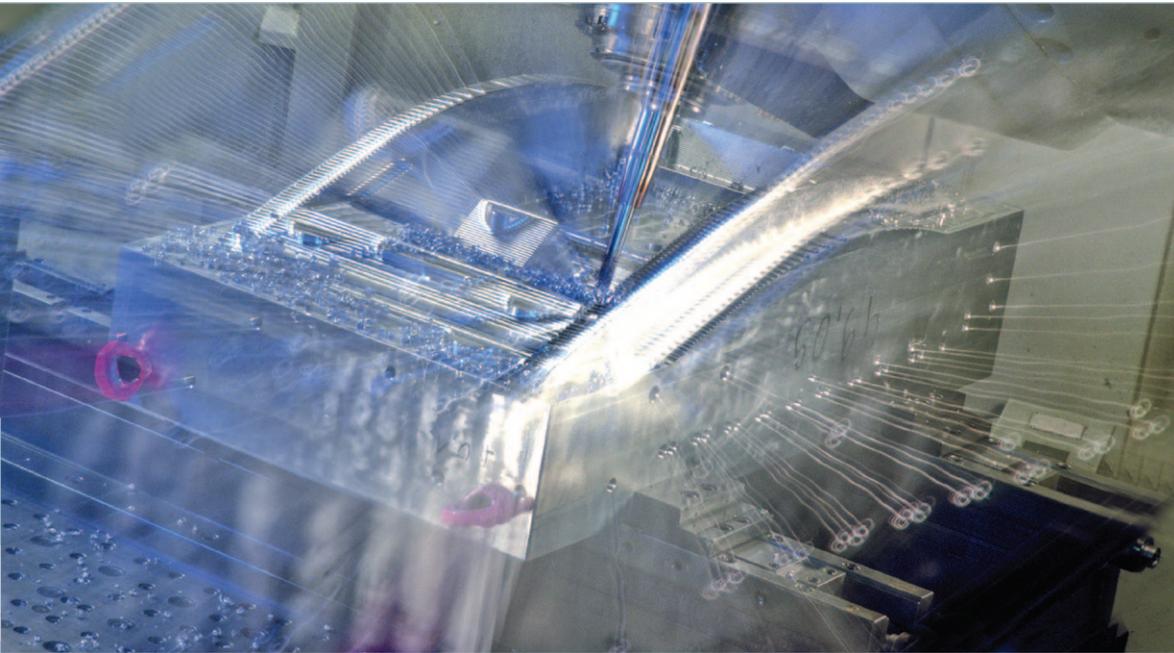
我们的解决方案

在您制定零件制造计划并在车间执行时，Siemens PLM Software 可以通过一种与您特定于业务的需求相契合的解决方案为您提供支持。

NX CAM — 一系列完整功能

NX CAM 提供丰富而深入的 NC 编程功能，这样 NC 编程人员就能使用单个系统处理很多任务。

| | |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 1/2 轴铣削 | 这个模块可以让几乎每个作业中使用的简单铣削和钻孔功能变得更容易。提供的刀具轨迹有往复式、等距和插铣等等。从手动调整工装位置到高级摆线粗加工，方法丰富多样。任何铣削模块都可以与车削模块结合起来使用，以获得铣车支持。 |
| 3 轴铣削 | 粗加工、余料加工、半精加工和表面轮廓精加工解决了自由曲面的难题。这一功能中包含了进行高速加工所需的附加功能。 |
| 5 轴铣削 | 灵活的 5 轴编程功能提供了高度自动化的几何体选择和准确的刀轴控制。 |
| 叶轮加工 | 专业化的 5 轴 NC 编程操作可支持复杂的多叶片旋转零件，例如叶盘和叶轮。 |
| 车削 | 此模块提供简单的 2 轴车削以及多轴、多刀架应用。该系统可处理实体或线框，甚至是二维轮廓。对于铣车机床，此模块可以根据需要与任何铣削模块结合起来。 |
| 电火花线切割 | 系统支持 2 至 4 轴编程，包括多次走刀轮廓加工、电极丝反转和区域切削 |
| FBM 创作 | 借助这些功能，您可以通过我们的加工知识库编辑器创建和修改特征定义与基于规则的自动化流程。 |
| NC 仿真 | 完全集成、基于 G 代码的加工仿真功能使用经过后处理的输出进行最完整的仿真。同时进行的多通道运动会经过同步和分析。随附的机床构建器可以构造出逼真的运动学机床装配体。 |
| 用于 NC 编程的高级 CAD | 最新的 NX CAD 技术旨在为实现三维模型的快速准备和编辑提供便利。这种 NC 编程功能可以用于创建库存件形状、机床装配体、工装和夹具的三维模型。CAD 功能级别取决于所选的 CAM 软件包。 |



让您的软件投资
发挥出最大价值

NX CAM 模块和软件包

| 软件模块 | NX CAM 软件包 | | | | |
|------------------|----------------|----------------|-------------|----------|------|
| | CAD/CAM 车削基础功能 | CAD/CAM 铣削基础功能 | 纯 CAM 5 轴加工 | 高级 5 轴加工 | 总体加工 |
| 基础功能 | • | • | • | • | • |
| 2 ½ 轴铣削 | | • | • | • | • |
| 3 轴铣削 | | • | • | • | • |
| 5 轴铣削 | | | • | • | • |
| 叶轮加工 | | | | • | |
| 车削 | • | | | | • |
| 电火花线切割 (NX30431) | | | | | • |
| 基于特征的加工创作 | | | | | • |
| NC 仿真 | | | • | • | • |
| 用于 NC 编程的高级 CAD* | • | • | | • | • |

* 基础功能模块包含一系列 CAD 编辑功能。用于 NC 编程的高级 CAD 功能（第 1 级或第 2 级）包含在 NX CAM 软件包中，如上所示。其他 CAM 模块均作为独立的插件提供。

Siemens Industry Software

Headquarters

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024 USA
+972 987 3000

Americas

Granite Park One
5800 Granite Parkway
Suite 600
Plano, TX 75024 USA
+1 800 498 5351

Europe

3 Knoll Road
Camberley
Surrey GU15 3SY
United Kingdom
+44 (0) 1276 702000

Asia-Pacific

Suites 6804-8, 68/F
Central Plaza
18 Harbour Road
WanChai
Hong Kong
+852 2230 3333

中国

上海市长宁区长宁路1018号
龙之梦大厦13层, 200042
+86 21 22086688
传真: +86 21 22086699

关于 Siemens PLM Software

西门子工业自动化业务部旗下机构 Siemens PLM Software 是全球领先的产品生命周期管理 (PLM) 软件和服务供应商, 在全球拥有 69,500 家客户, 装机量接近 670 万套。Siemens PLM Software 总部位于美国德克萨斯州的布莱诺市, 通过开放式的解决方案, 帮助企业将更多创意转化为成功的产品。有关 Siemens PLM Software 产品和服务的详细信息, 请访问 www.siemens.com.cn/plm。

© 2011 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 保留所有权利。Siemens 和 Siemens 徽标是 Siemens AG 的注册商标。D-Cubed、Femap、Geolus、GO PLM、I-deas、Insight、JT、NX、Parasolid、Solid Edge、Teamcenter、Tecnomatix 和 Velocity Series 是 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 或其子公司在美国和其他国家 / 地区的商标或注册商标。此处使用的其他所有徽标、商标、注册商标或服务标志均属于其各自拥有者的财产。

24419-X33-ZH 8/11 B