

NX CAM ISV

Integrierte Simulation und Verifikation von NC-Programmen

Produktübersicht

Siemens PLM Software

www.siemens.com/plm

Zusammenfassung

NX CAM - Integrierte Simulation und Verifikation ist eine Applikation, die es dem NC-Programmierer ermöglicht, bereits während der Programmierung die erzeugten Werkzeugwege sowie Funktionen unter Maschinenbedingungen virtuell zu überprüfen.

Vorteile

- Überprüfen der Werkzeugwege während der NC-Programmierung zur einfachen Problemidentifizierung und Änderungsprogrammierung
- Einfacher und schneller als konventionelle Methoden, bei der NC- Daten mit externen Programmen simuliert werden
- Automatische Kollisionskontrolle und Bauteilprüfung mit integrierter Warnung, wodurch Fehler und Kosten reduziert oder vermieden werden
- Erlaubt die Simulationen aller Maschinenaggregate, nicht nur der Werkzeugwege
- Vorrichtungen und Maschinenkomponenten müssen nur einmal erstellt werden und können immer wieder verwendet werden

Warum integrierte Simulation?

Fertigungsprozesse in einer digitalen Umgebung simulieren und verifizieren zu können, führt zu einer erhöhten Prozesssicherheit bei der nachfolgenden Fertigung auf den realen Werkzeugmaschinen. Während der NC-Programmierung müssen NC-Programmierer und Maschinenbediener viele Fertigungssituationen überprüfen, bevor die Daten zu Werkzeugmaschine gesendet werden. Das beginnt bei dem zu entfernenden Material während einer Schruppbearbeitung bis hin zu Kollisionskontrolle zwischen Werkzeughaltern und Aufspannvorrichtungen.

Besonders wichtig und sehr komplex ist die Kontrolle der Maschinenkinematik bei 5-Achs-Bearbeitungen. Hier kann schon frühzeitig in einer integrierten digitalen Umgebung geprüft werden, ob die entsprechende Bearbeitungsoperation an Maschinenlimits stoßen und wie sich die Werkzeugmaschine beim Anfahren der Werkzeuge an das Werkstück verhält.

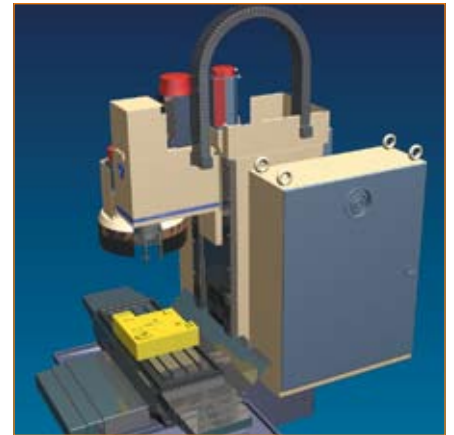
Durch Entdecken dieser Problembereiche während der NC-Programmierung wird die Zeit gespart, die durch aufwendige Änderungsprogrammierung anfällt, wenn Fehler erst auf der Maschine erkannt werden. Folglich wird der Fertigungsprozess durch eine realitätsnahe virtuelle Simulation nicht nur sicherer, sondern auch wesentlich kostengünstiger.

ISV - Modularer Aufbau

Die Produktfamilie *Integrierte Simulation und Verifikation (ISV)* schließt sowohl eine einfache Simulation des Materialabtrages als auch die erweiterten Simulation von Bearbeitungszentren mit Überprüfung wichtiger Maschinenkomponenten ein. ISV ist modular aufgebaut.

Mit dem Basis-Modul *CAM Visualize* können Werkzeugwege und der Materialabtrag simuliert werden. Die *Maschinen-Simulation* simuliert komplette Werkzeugmaschinen inklusive Kollisionskontrolle aller Komponenten – sowohl Maschinen- als auch Spannmittelkomponenten. Die *Erweiterte Maschinensimulation* erlaubt darüber hinaus die Definition komplexer Fertigungsmaschinen sowie neuer Maschinenkinematiken.

Die ISV-Software läuft innerhalb der NX-CAM-Programmierungsumgebung. Dies erlaubt dem NC-Programmierer während der Programmierung einzelne Operationen oder auch Operationsfolgen zu simulieren, ohne dass das Bauteil komplett programmiert sein muss! Der Export der NC-Daten für eine Simulation mit externen Anwendungen entfällt, nötige Änderungen können sofort durchgeführt werden.



NX CAM ISV

Vorteile

- Überprüfen der Werkzeugwege während der NC-Programmierung zur einfachen Problemidentifizierung und Änderungsprogrammierung
- Einfacher und schneller als konventionelle Methoden, bei der NC- Daten mit externen Programmen simuliert werden
- Automatische Kollisionskontrolle und Bauteilprüfung mit integrierter Warnung, wodurch Fehler und Kosten reduziert oder vermieden werden
- Erlaubt die Simulationen aller Maschinenaggregate, nicht nur der Werkzeugwege
- Vorrichtungen und Maschinenkomponenten müssen nur einmal erstellt werden und können immer wieder verwendet werden



CAM Visualize

Das ISV-Basis-Modul *CAM Visualize* bietet dem NC-Programmierer die Möglichkeit, sein NC-Programm während der Programmierung zu simulieren, mit dynamischer Berechnung des Materialabtrages sowie Kollisionskontrolle.

Parallel dazu bietet *CAM Visualize* die Möglichkeit einer Rohteilnachführung. Dabei wird das zu fertigende Teil, ausgehend vom ursprünglichen Rohteil, mit jeder neuen NC-Operation aktualisiert. Dieses aktualisierte Rohteil kann dargestellt und abgespeichert werden, so dass es auch für andere Prozesse weiter verwendet werden kann.

CAM Visualize erlaubt auch den Vergleich des jeweils aktuellen Rohteiles zum Fertigteil. So kann überprüft werden, wie viel Material noch abzutragen ist oder an welchen Stellen das Fertigteil durch mögliche falsche Positionierbewegungen, die ebenfalls für die Rohteilaktualisierung berücksichtigt werden, bereits zerstört wurde.

Während der Simulation können Kollisionen und Bauteilverletzungen simultan angezeigt werden. Die Kollisionskontrolle schließt auch Werkzeughalter sowie dazugehörige Spannmittel und Maschinenkomponenten ein. Bei Kollisionen und Bauteilverletzungen wird der Benutzer automatisch gewarnt, auch wenn die grafische Darstellung der Simulation ausgeschaltet ist.

Eine integrierte, auf Teamcenter basierende Betriebsmittelverwaltung erlaubt die einfache Auswahl von Komplettwerkzeugen, Spannmitteln und Vorrichtungen, die für eine realitätsnahe Kollisionsprüfung erforderlich sind.

Werkzeugmaschinen-simulation

Mit der Werkzeugmaschinen-simulation kann die komplette Kinematik der Werkzeugmaschine beim Bearbeiten simuliert werden. Dabei werden nicht nur die durch Koordinaten – X, Y, Z, A, B, C – beschriebenen Werkzeugwege eingeschlossen, sondern auch alle für die spezielle Maschine von der CNC-Steuerung durch Zyklen, Makros oder M-Codes ausgelösten Maschinenbewegungen. Es können einzelne Operationen, Operationsgruppen oder komplette NC-Programme simuliert werden.

Erweiterte Werkzeugmaschinen-simulation

Die *Erweiterte Maschinensimulation* in NX CAM enthält neben den Standardmaschinen auch die Möglichkeit, vorhandene Maschinenkinematiken zu erweitern und neue Maschinen und deren Kinematik einzubinden. Ebenso ist es damit möglich, die Bibliothek der mitgelieferten CNC-Steuerungen anzupassen oder mit neuen Steuerungen zu erweitern.

Das Modul enthält den *machine tool builder* (MTB) sowie die Komponenten des *machine tool drivers* (MTD).

Der *machine tool builder* erlaubt die Definition eigener Werkzeugmaschinen aus NX-Baugruppen mit Aufbau der kinematischen Abhängigkeiten. Ebenso ermöglicht er die Erzeugung spezieller Maschinenaggregate wie Winkelköpfe oder Teilapparate.

Der *machine tool driver* ist das Werkzeug zur Erzeugung von virtuellen CNC-Steuerungen auf Basis bereits vorhandener virtueller Steuerungen oder auch durch einen kompletten Neuaufbau. Das Modul enthält daneben eine Schnittstelle zu *NX CAM Post Builder*, so dass die virtuellen Steuerungen auch durch dieses Modul erzeugt werden können. Um den Aufwand zur Definition von virtuellen NC-Steuerungen möglichst gering zu halten, arbeitet UGS verstärkt mit Steuerungsherstellern zusammen, um den Kunden vorkonfigurierte Systeme liefern zu können. Die Maschinensimulation enthält eine Bibliothek mit häufig verwendeten Werkzeugmaschinen und deren Kinematik sowie die zugehörigen CNC-Steuerungen. Damit können Anwender viele Standard-Maschinen simulieren, wobei Grenzwerte und Abmessungen der Maschine angepasst werden können.

Deutschland

Siemens Product Lifecycle Management Software (DE) GmbH
Hohenstaufenring 48-54
50674 Köln
Telefon +49 221 20802-0
Telefax +49 221 248928
www.siemens.com/plm
info.de.plm@siemens.com

Schweiz

Siemens Product Lifecycle Management Software (CH) AG
Grossmattstrasse 9
CH-8902 Urdorf
Telefon +41 44 7557272
Telefax +41 44 7557270

Österreich

Siemens Product Lifecycle Management Software (AT) GmbH
Franzosenhausweg 53
A - 4030 Linz
Telefon +43 732 377550
Telefax +43 732 37755050