NX

NX Feature Based Holemaking

Produktübersicht

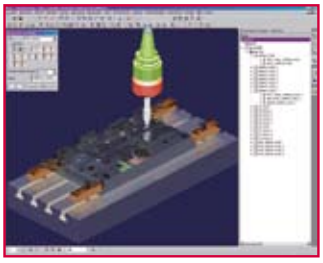
Siemens PLM Software www.siemens.com/plm

Zusammenfassung

Das Modul *NX Feature Based Hole Making* ist eine CAM- Anwendung zur automatisierten Erstellung von Bohrbearbeitungen. Dabei können bewährte Fertigungsverfahren in Regeln abgebildet werden und diese dann automatisch auf entsprechende Geometrieobjekte angewendet werden. Die Lösung identifiziert sowohl 3D-Formelemente als auch einfache zylindrische Flächen, Kreise oder Punkte. Durch die integrierte Formelement-Erkennung kann dieser Prozess auch auf CAD-Daten angewendet werden, die durch eine Schnittstelle wie STEP oder IGES importiert wurden.

Merkmale

- Keine manuelle Auswahl der Bohrpositionen
- Standardisierung der Bearbeitungsprozesse
- Standardisierung von Werkzeugen
- Reduzierung der Kosten durch Optimierung von Werkzeugwechsel und Verfahrwegen
- Automatisches Erkennen von Formelementen (auch in nicht-parametrischen Modellen)
- Regel-basierendes Bohrmodul
- Automatisches Erkennen von Restmaterialbereichen
- Kollisionskontrolle auf das jeweils aktuelle Rohteil
- Integration auch in das *Modul NX Mold Wizard*



Der Prozess basiert auf dem Modul Knowledge Fusion. Bearbeitungen einfacher und komplexer Bohrelemente werden ohne aufwendige interaktive Eingabe per Knopfdruck erzeugt. Das neue Modul reduziert die Programmierzeit durch Verwendung von Standard-Bearbeitungsprozessen um nahezu 90 Prozent. Die Bearbeitungsfolgen können im nachhinein automatisch optimiert werden, wodurch die Maschinenlaufzeit reduziert und unnötige Werkzeugwechsel vermieden werden.

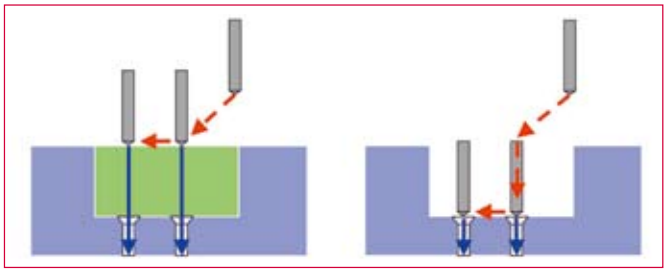
Optimale Erstellung des Fertigungsprozesses

Eines der Hauptmerkmale von *NX Feature Based Hole Making* ist die überdurchschnittlich hohe Verkürzung der Programmierzeit von Bauteilen mit sehr vielen Bohrungen. Im Vergleich zur konventionellen Programmierung können Programmiertage auf Stunden reduziert werden.

Das System arbeitet mit beliebigen Geometriedaten. Dies können sowohl komplett assoziative NX-Daten als auch Volumen-, Flächen- oder Drahtmodelle aus Fremdsystemen sein. Diese Flexibilität ermöglicht den Einsatz von *NX Feature Based Hole Making* auch in Unternehmen mit heterogener CAD-Umgebung.

Intelligente Fertigungstemplates mit auf Regeln basierenden Programmstrukturen ermöglichen auch dem weniger erfahrenen Anwender das Wissen der Experten anzuwenden. Ziel ist es, das Fertigungs-Know-how im Unternehmen zu verbreiten und somit den kompletten Fertigungsprozess zu optimieren.

Die NC-Datenausgabe wird durch die Verwendung von *NX Feature Based Hole Making* maschinenspezifisch optimiert. Integrierbare Regeln wählen die günstigsten Werkzeuge und Werkzeugwechsel. Auch Verfahrwege können unter Berücksichtigung des aktuellen Rohteils optimiert werden. Mit der dynamischen Rohteilaktualisierung wird beispiels-weise sichergestelllt, das Bohrungen, die sich am Grund einer Tasche befinden, entweder von der Oberkante der Tasche oder – falls die Tasche zuvor gefräst wurde – vom Grund gebohrt werden.



Klassifizierung von Formelementen

Alle zur Bearbeitung gefundenen Formelemente werden über ihre Attribute klassifiziert. Die Formelemente können unter anderem geometrische Attribute besitzen, es können aber auch beliebige Zusatzattribute wie Toleranzen oder Oberflächenqualität erzeugt werden. Dabei besteht keinerlei Limitierung der zur Klassifizierung herangezogenen Parameter. Die Parameter der Formelemente können dann während der automatischen Zuordnung von Bearbeitungen ausgewertet werden. Beispiele dieser Zusatzparameter sind neben Toleranz und Oberfläche die bevorzugte Bearbeitungsseite oder ein gewünschtes Bearbeitungswerkzeug.

NX Feature Based Holemaking

Vorteile

- Verkürzung der Programmierzeit
- Reduzierung der Maschinenlaufzeiten
- Erhöhen der Produktqualität
- Optimierter kollisionsfreier Werkzeugweg
- Reduzierte Vorschubbewegungen in Bereichen, in denen kein Material mehr vorhanden ist
- Reduzierung von Routinetätigkeiten
- Einheitlicher Bearbeitungsablauf bei allen Anwendern

Zuordnen von Bearbeitungsmethoden

Jeder Bearbeitungsgruppe kann eine Bearbeitungsmethode zugeordnet werden. Zu diesen Methoden können Regeln abgelegt werden, die das notwendige Werkzeug aus der in NX vorhandenen Werkzeugbibliothek zuweisen. So wird sichergestellt, das jedes Formelement gleichen Typs immer wieder mit dem gleichen Werkzeug bearbeitet wird. Darüber hinaus können auch alternative Werkzeuge zugeordnet werden. Dadurch wird beispielsweise sichergestellt, dass Bohrungen ab einem bestimmten Durchmesser gefräst werden, wenn die hinterlegte Regel dies verlangt.

Optimierung der NC-Ausgabe

Jeder automatisch erzeugte NC-Prozess kann über verschiedene Stufen optimiert werden. Bei der Verfahrwegoptimierung wird der jeweils kürzeste Verfahrweg über alle Bohrbearbeitungen berechnet. Dabei kann auch festgelegt werden, dass innerhalb eines horizontalen oder vertikalen Sektors optimiert wird.

Weiterhin können Werkzeuge konsolidiert werden. Dies kann die Zahl der verwendeten Werkzeuge reduzieren, wenn es die zugeordnete Regel zulässt.

Ein Beispiel: soll eine Bohrung mit einem Werkzeug zwischen 8 und 12 mm Durchmesser vorgebohrt werden, wird dafür z.B. ein 8 mm Bohrer aus der Bibliothek ausgewählt. Wird aber im gleichem Bauteil ein M10-Gewinde erzeugt und zum Vorbohren ein 8.5 mm Bohrer verwendet, so erlaubt die Konsolidierung die Verwendung des 8.5 mm Bohrers auch zum Vorbohren der anderen Bohrungen.

Die dritte Art der Optimierung ist die Sortierung der NC- Operationen zur Vermeidung unnötiger Werkzeugwechsel. Natürlich bleibt hier die technologische Reihenfolge erhalten: Es wird kein Gewinde geschnitten, bevor das Kernloch gebohrt wurde.

Automatische Werkzeugweg-Generierung, NC-Maschinen-Ausgabe und Werkstattdokumentation

Die integrierte Werkzeugweggenerierung erlaubt die Kollisionsprüfung sowie die Kontrolle der notwendigen Schneidenlänge des Bohrwerkzeuges. Durch die Verwendung des Moduls NX Integrierte Simulation und Verifikation kann optional die komplette Werkzeugmaschine inklusive Kinematik zur Kollisionskontrolle herangezogen werden. Hierbei wird der erzeugte NC-Datensatz simuliert, wodurch eine realistische Prüfung sichergestellt ist. Die Funktionalität des Moduls Shop Doc erlaubt darüber hinaus, Werkzeugeinstellpläne, Spannsituationen und andere für den NC Programmierer wichtige Information automatisiert als HTML-Dokumente zu erstellen.

Integration in NX Mold Wizard

NX Feature Base Hole Making besitzt ein spezielles Interface zu NX Mold Wizard und bietet damit eine hoch automatisierte Lösung zur Bohrbearbeitung aller mit Mold Wizard erzeugten Bohrungen. Die Regeln der Bearbeitung sowie die Zuordnung der Werkzeuge wird durch eine Excel-Tabelle gesteuert. Dies ermöglicht eine einfache Anpassung an kundenspezifiche Anforderungen.

Knowledge Fusion von Siemens PLM Software als Basis

Knowledge Fusion verbindet erstmalig die bisher getrennten Welten des Knowledge Based Engineering (KBE) mit einem CAD/CAM/CAE-System.

Durch die Möglichkeit, Wissen und Regeln zu integrieren sowie prozessbegleitende Automatismen und Überwachungswerkzeuge einzubauen, wird eine konstante Qualität der Produkte sichergestellt. Wissen, das in unterschiedlicher Form in Unternehmen vorhanden ist, wie zum Beispiel in Datenbanken, Tabellen oder externen Berechnungsprogrammen lässt sich durch Knowledge Fusion an der richtigen Stelle zugänglich machen und für die Produktentwicklung automatisiert bereitstellen.

Durch die tiefe Integration einer der etabliertesten KBE-Sprachen, Intent! der Firma Heide Corp., in den Kern von NX, ist jederzeit ein bidirektionaler und vor allem gekoppelter Wissenstransfer gewährleistet.

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

SIEMENS

© Copyright 2008 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens und das Siemens-Logo sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG. Tecnomatix, Teamcenter und NX sind Warenzeichen der Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Windows ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corp. Alle Rechte vorbehalten. (1_08)