



SIEMENS



www.siemens.com/plm/nx/cam

高生產力零件製造

NX CAM — 更快速製造優質零件的完整解決方案

www.siemens.com/plm

NX CAM 的優勢

NX™ 軟體如何協助您快速製作更優質的零件？
NX 擁有哪些能提高零件製造生產力的優勢？

各項關鍵功能具備更多價值

NX CAM 先進的編程能力、後處理及模擬等各項重要功能，能為客戶帶來與眾不同的關鍵優勢。每個 NX 模組都提供一般 CAM 套件標準功能無法比擬的能力。例如，整合式工具機模擬是由 NX 後處理器的輸出所驅動，而非僅透過刀具路徑資料來進行。正因如此，NX 得以在其 CAM 系統內部實行更高階的編程驗證。

NX 在製造業的應用

NX 在單一 CAM 系統中納入完整的 NC 編程功能，以及一組整合的製造軟體應用程式。這些應用程式都是以經實證的 NX 技術為基礎，能協助零件建模、工具設計及檢查編程等作業。

適合您行業的最佳選擇

NX 已經廣為不同領域的行業所採用，例如航太業、汽車業、醫療裝置、模具和沖模以及機械行業，充分發揮其經實證的強大製造能力。

無論是擁有少量工具機的小型機械廠，或是能運用眾多工具機的大型製造工程師團隊，NX 都能配合您的業務需要提供適當的解決方案。

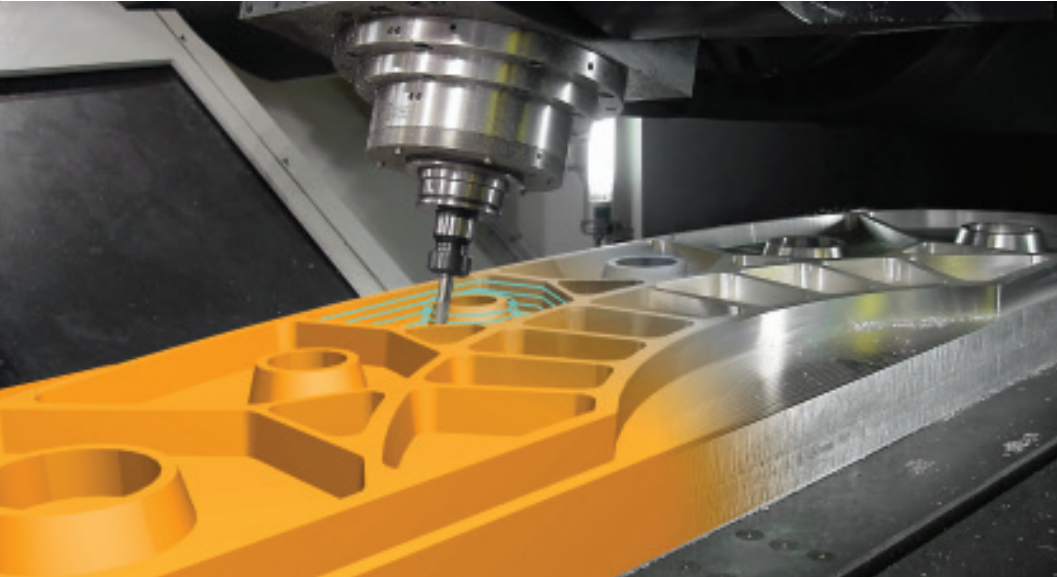


製造業領導廠商

當正確的設計和製造軟體能夠與最新的控制器、工具機和其他生產線設備搭配運作時，您就可以導入理想的流程鏈，將業務效能發揮到極致。

Siemens 是進階工具機控制器技術及驅動設備領域的公認領導廠商。結合軟體和製造設備專業知識兩方面之長，我們得以開發完美的零件製造解決方案，為您帶來無與倫比的強大優勢。

NX CAM 重要功能



利用 NX 完成由設計到
機械加工的流程鏈

先進的編程功能

NX CAM 提供極其廣泛的功能，從 NC 編程到多軸機械加工一應俱全，NC 程式設計師只要透過單一系統，即可處理各種類型的工作。

NX CAM 靈活彈性的功能，即使是最嚴苛的工作，也能輕鬆完成。

編程自動化

進階特徵式機械加工為編程自動化帶來額外的價值。

透過進階特徵式機械加工，最多可以減少 90% 的編程時間。

後處理與模擬功能

NX CAM 具備緊密整合的後處理系統。多重層級的 NC 程式驗證包括 G-code 驅動模擬，不需要個別模擬套件。

輕鬆使用

如想追求最高的生產力，使用者可以用圖形化方式操作系統。例如，選取並移動刀具的 3D 模型以調整刀具路徑，便是快速、直覺的系統操控方式。

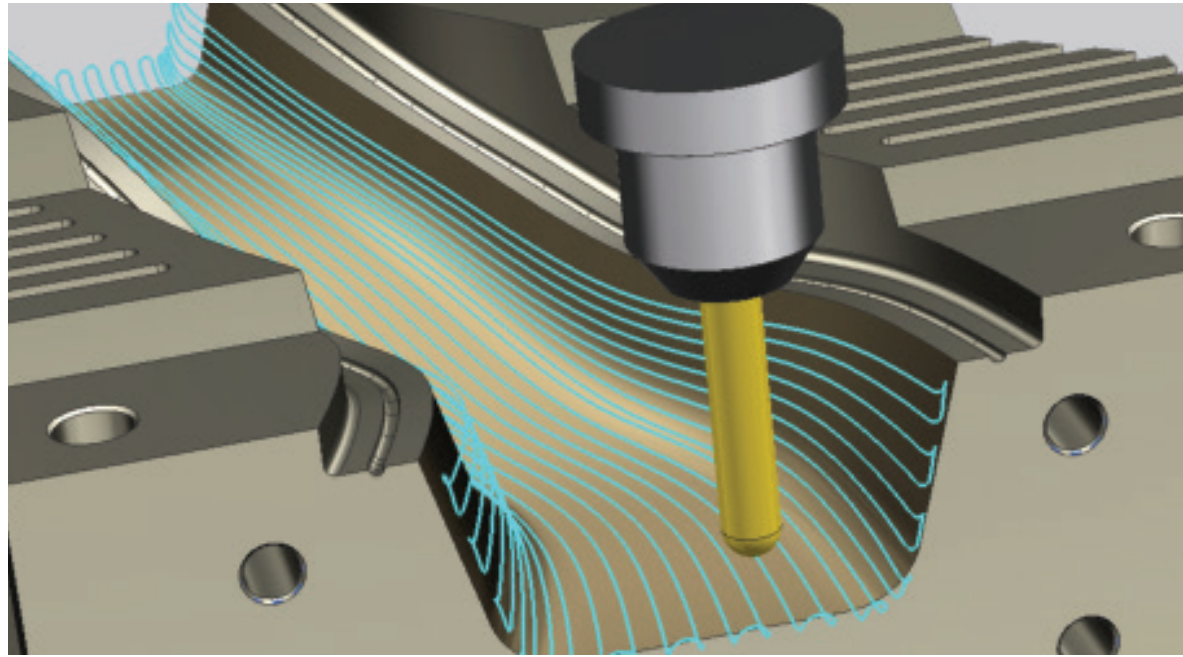
對話框使用具有清楚註解的圖形，指出需要輸入到功能表的數值。

整合式解決方案

NX 先進的 CAD 工具能讓 NC 程式設計師進行多元化的工作，從新零件建模到直接由 3D 模型資料建立設定圖面，都能一手掌握。

在製造用途上，NX 也隨 CAM 一併提供各類特殊應用程式，包括工具設計和檢查編程模組。3D 模型無需透過資料轉譯，就能在應用程式之間順暢轉移。

讓 NX 與 Teamcenter® 軟體連線進行資料及流程管理，提供功能更強大的零件製造解決方案，從 3D 零件模型到設定表、工具清單及 CNC 輸出檔案等所有類型的資料，都能充分納入管理。



先進的編程功能

固定軸車銑

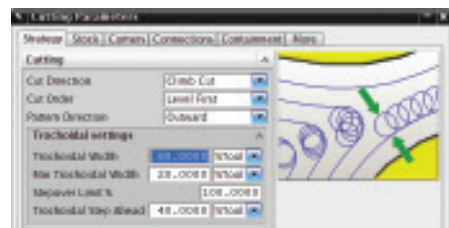
NX CAM 針對稜形零件和曲面零件提供了廣泛的 2 軸與 3 軸機械加工功能，從手動刀具路徑建立與編輯到進階的自動化切削方法，可說是一應俱全。

- 最佳化的粗削方法能夠在不使刀具過載的情況下，達成最高的材料移除速率。
- 全自動的剩餘車銑功能會移除前次操作尚未切削的材料，並消除切削空氣的情況。
- 大量的精削技術提供卓越的曲面加工品質。
- 自動碰撞偵測功能，即使是最嚴苛的幾何資料，也能確保機械加工安全執行。

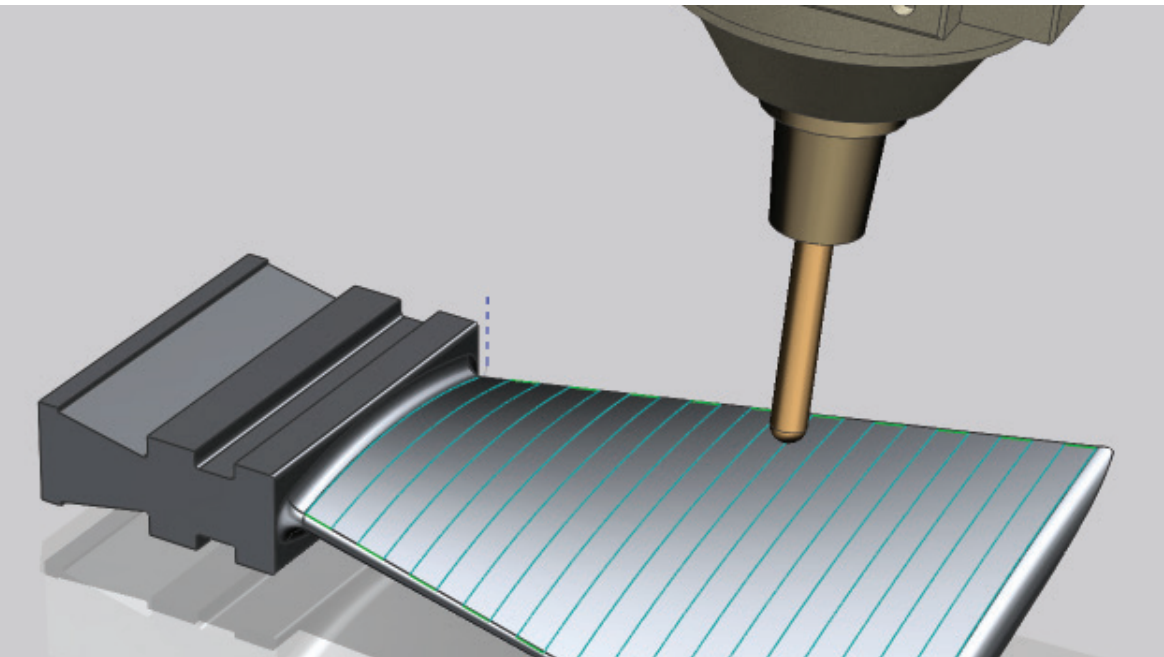
高速機械加工

NX 成功的高速粗削能力，能在管理刀具負載的情況下維持絕佳的金屬移除速率。

HSM 精削操作（例如「平順」功能）提供平滑的切削圖樣，因此能以高進給速率生產出最好的精削品質。



NX 的擺線切削圖樣能依據使用者定義的條件，自動避免讓您超出容許的切削條件。



5 軸機械加工

NX 的多軸機械加工能力讓您能以較少的操作和設定，生產高度精準的複雜零件，因而降低成本並縮短交貨時間。

NX CAM 支援多種能針對複雜曲面精確定義受控多軸刀具路徑的方法，並進行有效的碰撞及挖鑿檢查。

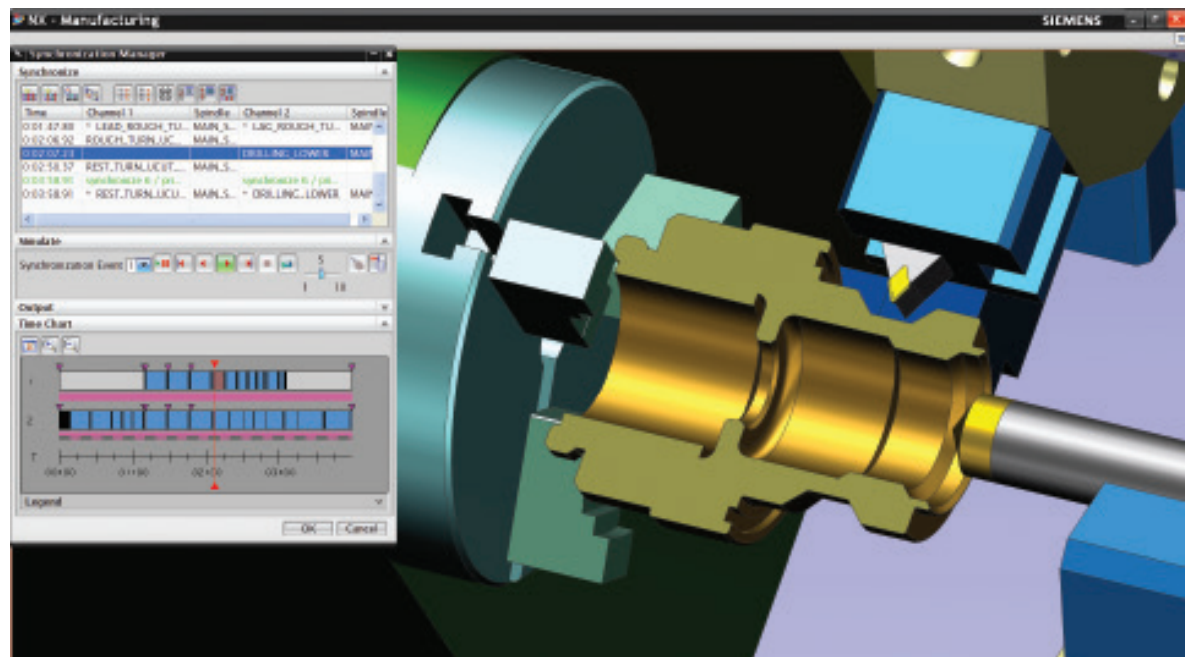
- 快速精確的粗削與精削方法有助於進行複雜零件的機械加工，例如用於航太業的零件。
- Z 等級方法搭配傾角刀具，有助於使用短刀具以降低刀具偏差。
- 平滑的「平順」策略是適用於多軸 HSM 精削的理想切削方法。

- 曲率匹配技術能夠持續對刀具軸進行調整，使刀具接觸面最大化，如此在使用較大刀具時就能降低進刀次數
- 自動化的可變軸輪廓處理只需要極少的幾何資料選擇，就能沿著草繪壁及其他輪廓進行切削

線切割放電加工

NX 線切割放電加工編程能夠直接由線束及實心兩種模型運作，支援以 2 軸及 4 軸模式切削零件。

提供各種線切割操作方式，包括多路徑輪廓處理、線切割反轉及區域移除。



先進的編程功能

多功工具機

NX 為支援同時多軸操作的最新多功工具機提供完備的機械加工能力。

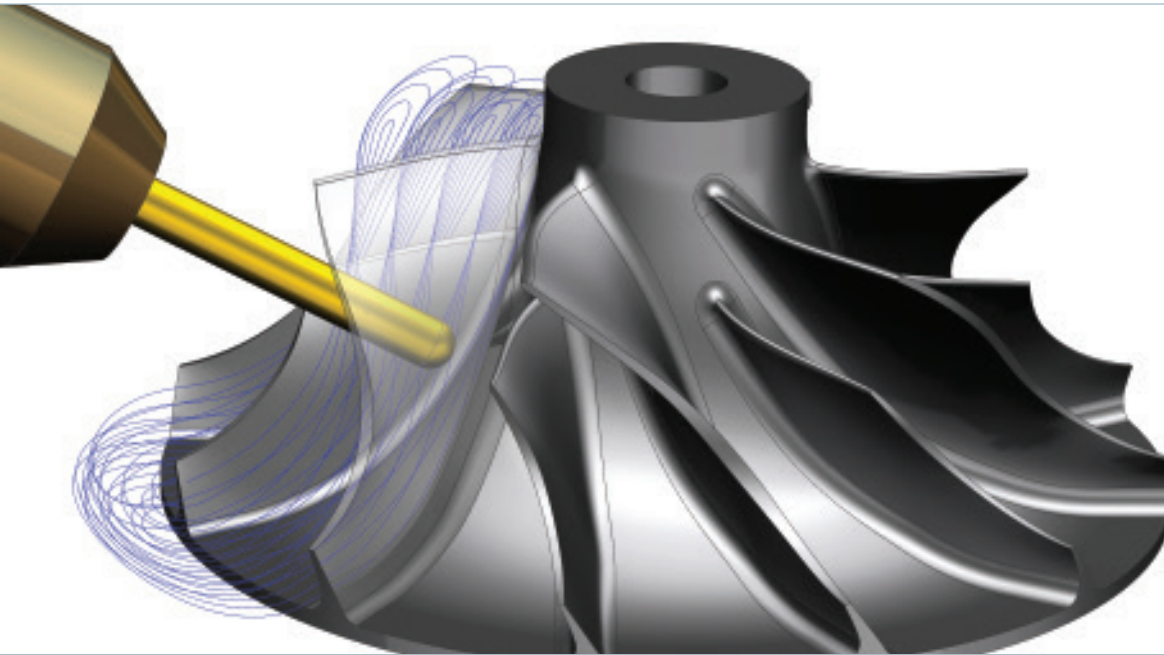
同步化管理程式的圖形顯示，能針對多重通道之間的機械加工序列提供互動式控制。

追蹤正在處理的工件狀態，是有效銑削作業的關鍵。NX CAM 會自動產生處理中工件 (IPW)，讓工件組態能夠在車銑及車削之間流暢轉換。

車削

NX CAM 提供完整的車削解決方案，能讓您輕鬆用於簡單的程式，其強大的功能也足以應付多軸心、多刀塔應用中最複雜的幾何資料。NX 車削功能可以使用 2D 零件輪廓或全實心模型，也為粗削、多程精削、切槽、螺紋切削及中心線鑽孔等操作提供常式。

NX 車削功能還可以控制 A 軸和 B 軸刀具。除了為常見任務提供各種功能以外，還有一項特殊的「教學模式」功能，可為精削和特殊切削情境提供額外的使用者控制功能。



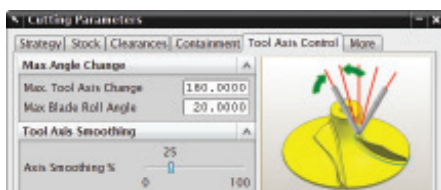
應用專屬的編程方式

應用專屬軟體能夠大幅改善 NC 程式設計師的生產力，這是只使用一般功能所無法比較的。

渦輪機車銼

您可以使用 NX，套用專為複雜多葉片旋轉式零件（例如渦輪葉片和推進器）所設計的 5 軸 NC 編程專用操作，以減少編程精力。

同步 5 軸粗削能讓您指定參數，以有效率地移除葉片之間的材料，例如切削等級補正、驅動圖樣及刀具軸等。



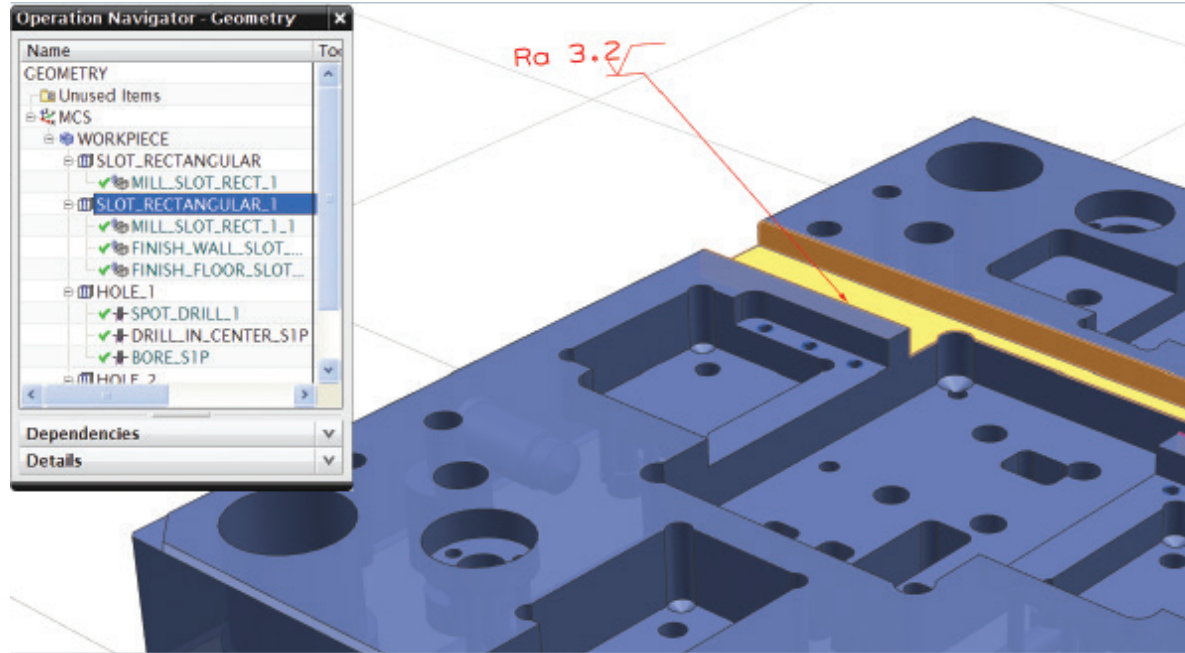
刀具軸參數能讓您建立最佳化的 5 軸刀具路徑。

剩餘車銼能自動移除先前操作剩餘的材料，同時也能最佳化零件的進刀方式。

輪殼精削能精確掌控側邊切削步距、切削圖樣和刀具路徑平滑化，建立最佳化的刀具路徑。

葉片精削讓您可以指定要切削的葉片側邊，以及邊線的刀具軸穩定參數，藉此對主要的葉片進行精削處理。

分歧器精削能讓您為具有單一或多個分歧器葉片的渦輪葉片與推進器進行編程（在某些推進器上的主要葉片之間有較小的葉片，稱為分歧器）。



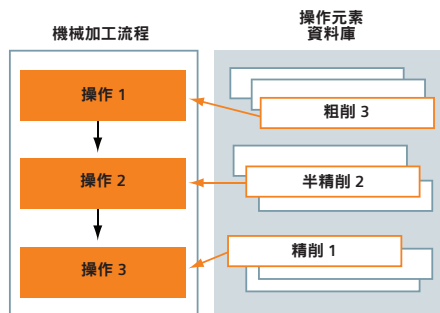
編程自動化

特徵式機械加工 (FBM)

您可以利用 NX 的特徵式機械加工功能，直接從零件設計模型建立最佳化的機械加工編程。FBM 會自動辨識多種機械加工特徵類型並進行編程，包括：

- 稜形
- 車削
- 線切割放電加工
- 顏色和屬性

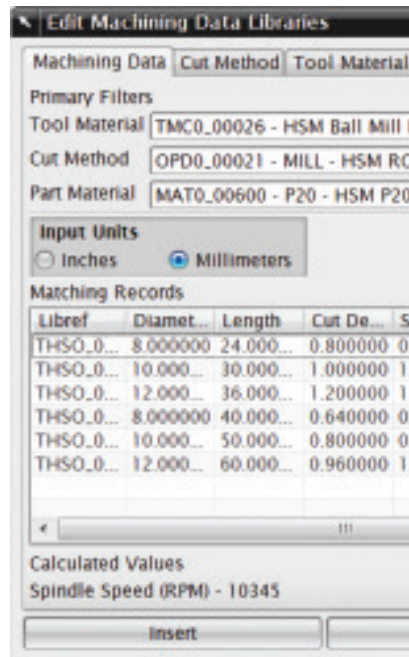
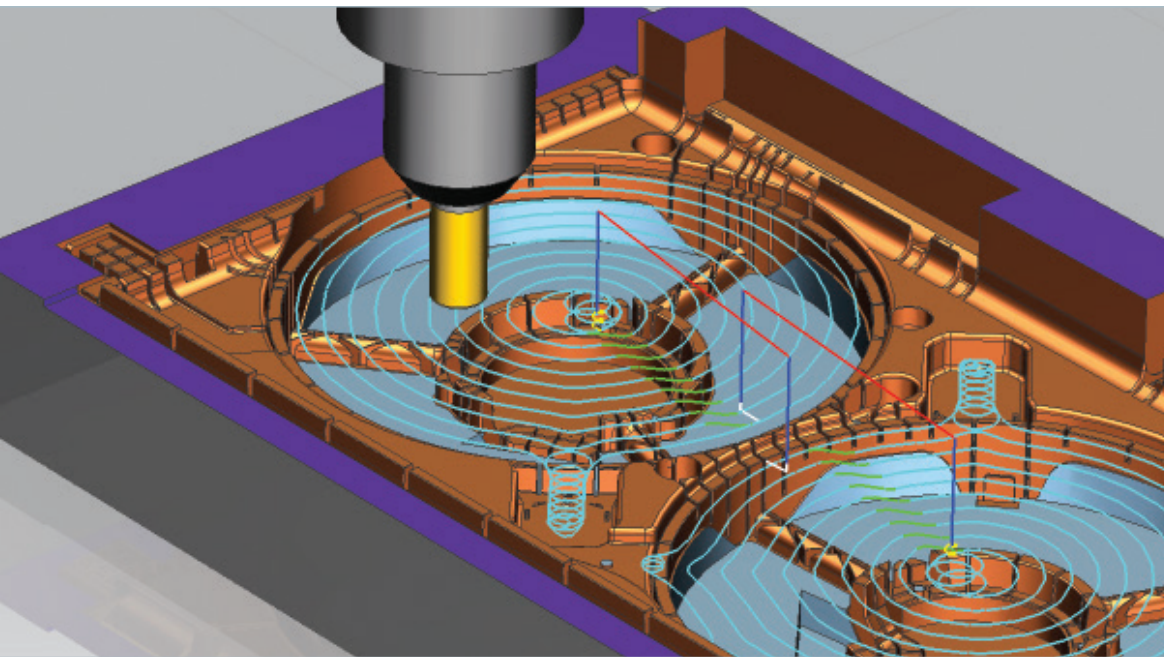
選擇機械加工步驟時需用到可配置的邏輯和條件，由系統內含的機械加工資料庫所管理（如下圖所示）。



您可以透過簡單的編輯程式 (Machining Knowledge Editor)，輕鬆設定、新增或修改特徵式機械加工操作及其選擇方式。

PMI 驅動機械加工。 NX 可以讀取附加於模型的產品製造資訊 (PMI)，例如公差和曲面精削，並讓使用者選擇機械加工方法。

例如，極細微的公差可能需要用到特定的精削流程與刀具。NX CAM 可以讀取附加至 NX 設計模型的公差資料，並利用這些資料選擇正確的機械加工操作。如此一來，PMI 資料便能驅動 NC 編程和機械加工的進行。



機械加工資料庫

NX CAM 提供的客製化機械加工資料庫能讓您管理經實證的資料，並將其套用至關聯的刀具路徑操作上。

NX 會自動為指定的操作及刀具選擇套用正確的進給速率與速度。

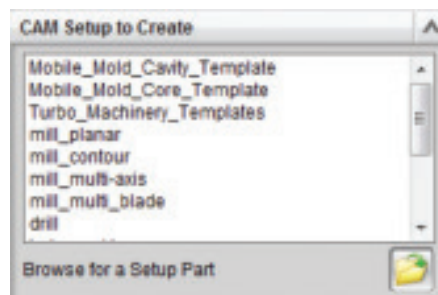
機械加工精靈

您可以透過簡便的步驟建立流程精靈，處理日常一般任務。精靈能夠依據簡單的使用者選擇結果，完成複雜的軟體設定。您可以在 NX 功能表中輕鬆找到這些精靈。

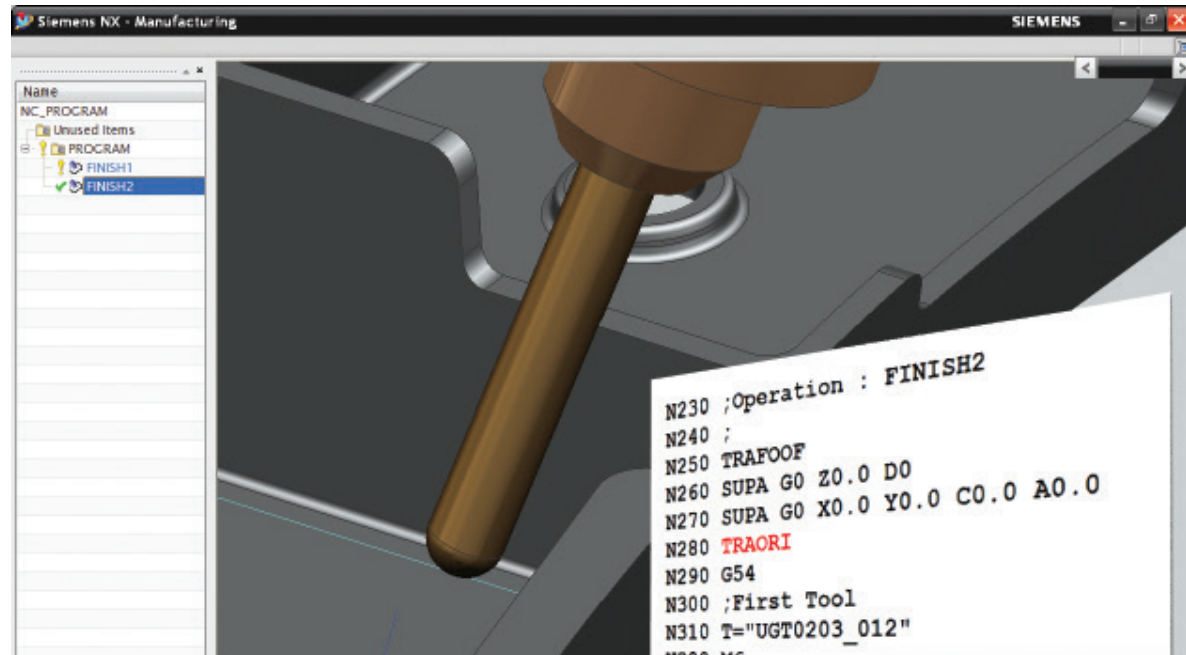
流程範本

NX CAM 能讓您套用預先定義的規則驅動流程和設定範本，標準化編程工作並加快進行速度。

一般而言，系統會透過各種流程，以確保偏好的方法及工裝 / 模具都能廣為使用。



範本是在 NX 中標準化 NC 編程作業的最強大方式之一。



後處理

整合式後處理器

NX 本身即具備與核心 CAM 系統緊密連線的後處理器系統。

您可以為絕大部分類型的工具機和控制器組態輕鬆產生所需要的 NC 程式碼。

後處理器資料庫

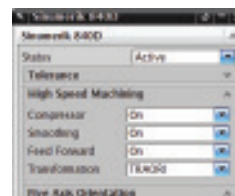
後處理器資料庫是一種線上資源，包含能夠支援各種類型工具機的大量發佈資料。

PostBuilder

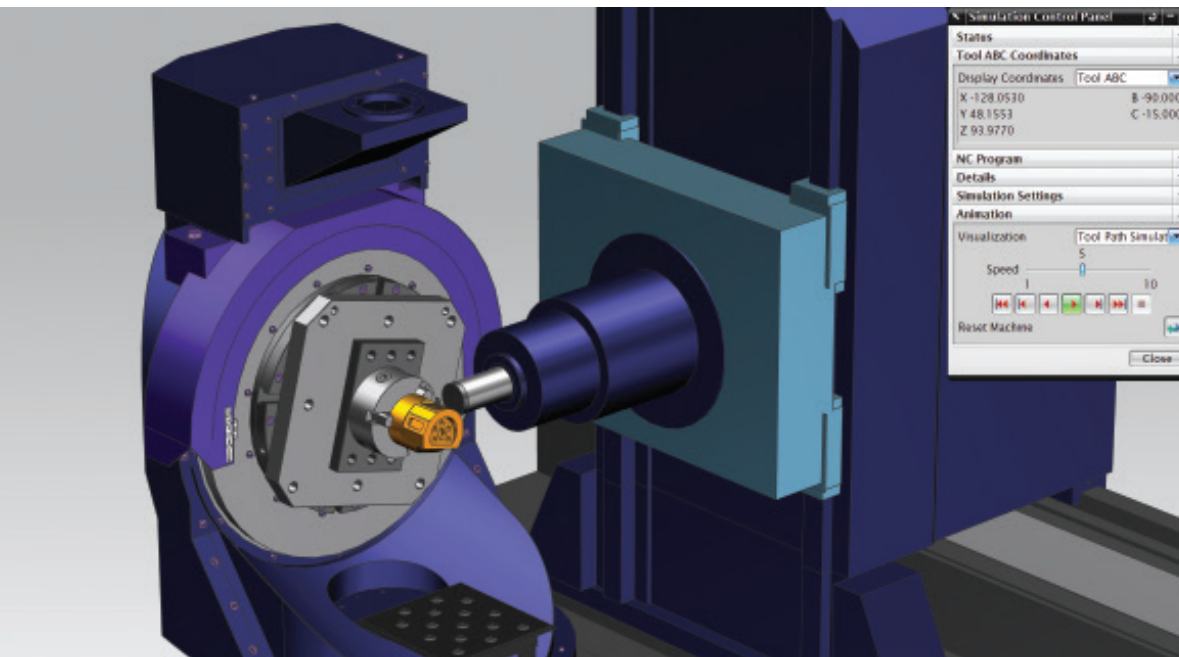
NX CAM 的 PostBuilder 功能可以讓您建立與編輯後處理器。您可以利用 PostBuilder 的圖形使用者介面，為所需要的 NC 程式碼指定參數。

Siemens 控制器的最佳化輸出

NX CAM 同時也提供最佳化的 Sinumerik 後處理器，可以根據機械加工操作資料自動選擇重要的控制器設定。



您可以利用 NX CAM 內的特定功能表，選擇 Sinumerik 控制器的重要功能。



G-code 驅動模擬 —
盡在 NX 之中

機械加工模擬

機械加工流程驗證

NX CAM 有一項關鍵優勢，就是整合式模擬和驗證，讓程式設計師可以在 NC 編程工作階段中檢查刀具路徑，同時也有多層次的功能可供選擇。

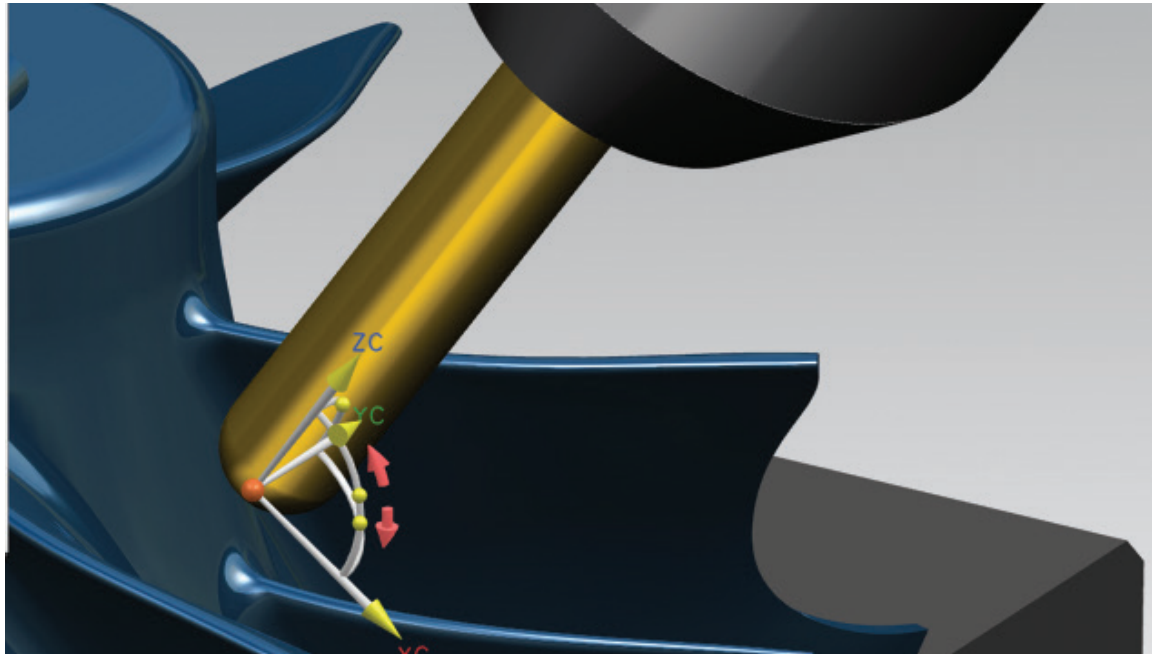
例如，G-code 驅動工具機模擬會顯示 NX 內部後處理器的 NC 程式碼輸出所驅動的動作。工具機連同零件、夾治具和工裝 / 模具的 3D 模型，都會隨著 G-code 的處理過程，依照工具機將會移動的方式開始移動。

Siemens 虛擬 NC 控制器核心 (VNCK) 加入 NX CAM 之後，您可以用實際的控制器軟體來驅動整合式機械加工模擬解決方案。整合式解決方案將能以高度精準的速度、加速、刀具變更和週期時間為基礎，以最接近的數字資料呈現實際的工具機動作。

工具機支援套件

支援套件提供完整的高階工具機解決方案，包括：

- 經實證的後處理器
- 工具機 3D 實心模型
- 範例零件、範本及文件



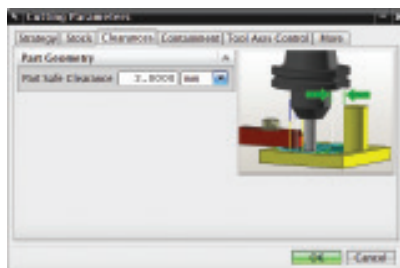
輕鬆使用

圖形導向的編程能力

NX 鼓勵使用者盡可能利用圖形化的方式驅動系統。比起透過功能表鍵入數字，在螢幕上選取並移動刀具的 3D 模型，是更快速、直覺的刀具操控方法。

直覺的使用者介面

最新的使用者互動技術和預先定義的編程環境，有助於提高您的生產力。



說明圖像為對話框選項提供視覺化的說明。

操作導覽器

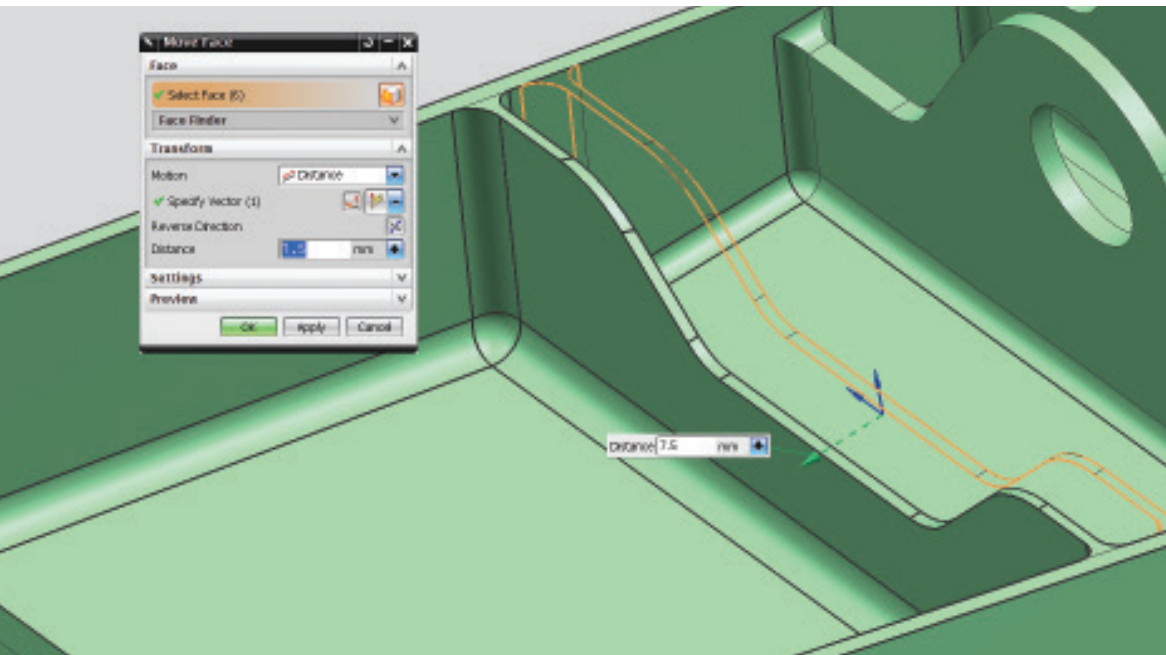
操作導覽器能方便程式設計師存取重要的資訊，促進這類資訊的重用。這個富含大量資訊的環境會顯示操作序列及相依關係，同時也會追蹤刀具使用狀況並協助運用關聯的零件資料。

整合式工作流程教學指導及文件

NX 為各種編程流程提供逐步進行的教學指導，包括沖模、銑削及航太機械加工。您可以直接透過 NX 存取這些教學指導。

NX 搜尋引擎的功能與網際網路搜尋引擎極為相似，您只要利用關鍵字搜尋就能迅速找到某一項指令。

您可以透過簡單的
拖放作業輕鬆編輯
3D 模型



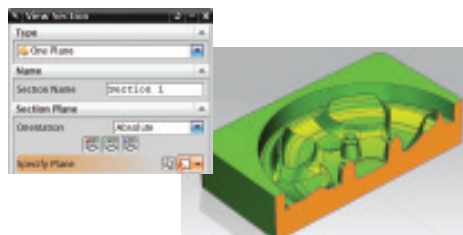
NX 的 CAD/CAM 優勢

3D 零件建模準備

NX 最新的 CAD 技術能讓 NC 程式設計師迅速準備零件模型，包括協力廠商的 CAD 模型。

只要利用*同步建模技術*，您就可以直接編輯零件模型，並準備讓零件進入 NC 編程，包括封閉孔洞和空隙、補正實體面及調整零件特徵大小等功能。

NX 提供一組專門的 CAD 功能，讓 NC 程式設計師能夠在建立 NC 操作之前快速進行分析。



您可以用檢視橫切面的方式，檢查零件和工件。

主要模型概念

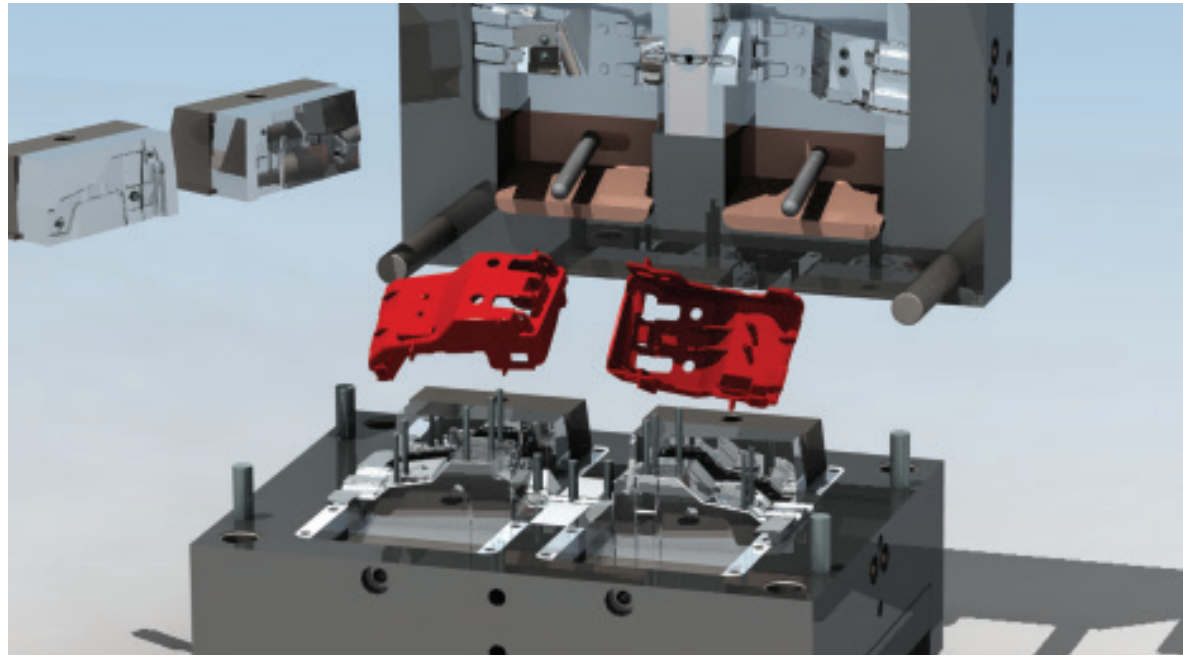
NX 採用主要模型概念，方便同步進行設計與 NC 編程，作法是將所有功能（例如 CAM 及 CMM）連結至零件的單一模型定義上。

因此，NC 程式設計師可以在設計人員完成零件設計前開始編程。即使設計模型有變更，完整的關聯性也可以確保 NC 操作日後隨之更新。

建模、組立件與製圖

NX 提供了當今市場上最強大的 CAD 功能組合。這些功能已納入 NX CAM 之中，可供有需要的 NC 程式設計師用來建立零件、坯件形狀、夾治具或工具機模型以進行模擬。

適合製造工程師的
可擴充解決方案



NX 在製造業的應用

NX 也提供許多其他製造應用程式，例如工具設計與檢查編程。

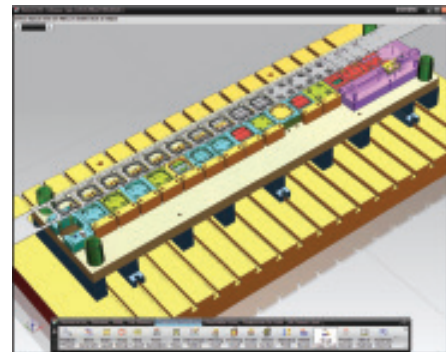
工具設計

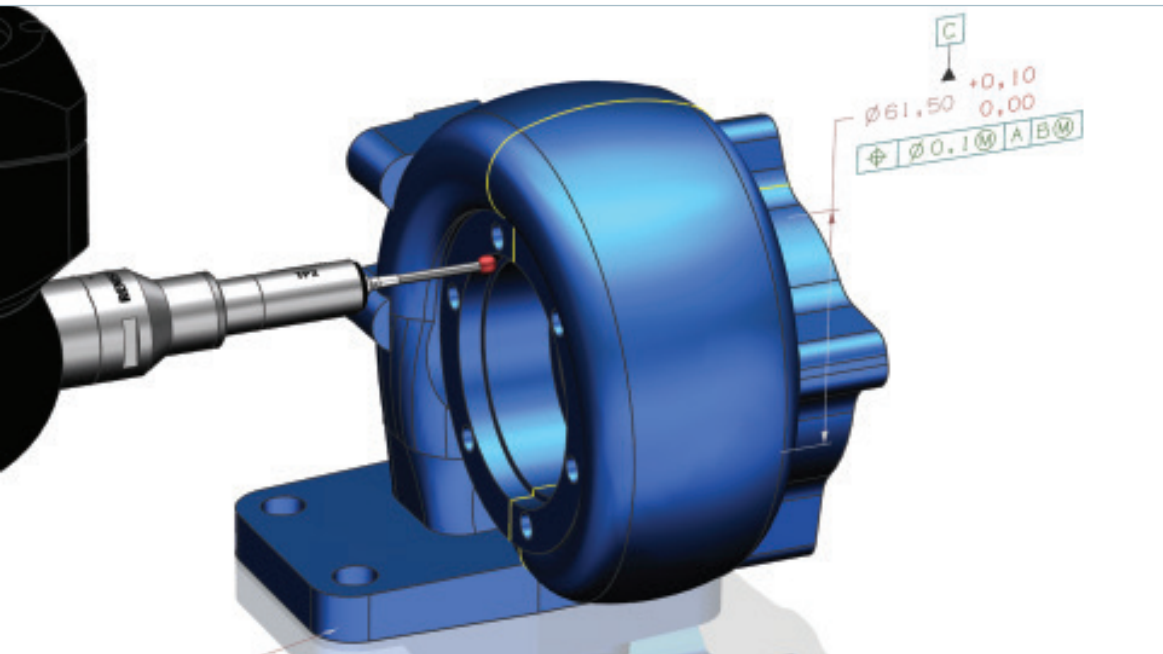
NX 模具設計能夠直接從零件模型將設計分模線和分模面、核心與凹陷以及模具基礎的完整流程自動化。而主要特徵資料的加入，也能驅動 NX CAM 自動化刀具路徑編程。

NX 連續沖模設計包含專業級的沖模製作知識，能自動化設計流程，引導您透過一系列的步驟，完成可成形性分析、條料排樣、沖模座設計與驗證。

NX 為汽車沖壓模具提供了一套解決方案，包括規劃、沖模實體面設計和可行性、架構設計和驗證等層面。

NX 電極設計將眾多的業界最佳實做彙集成一套逐步實施的方法，可以將電極的設計、收縮量、驗證和文件自動化。





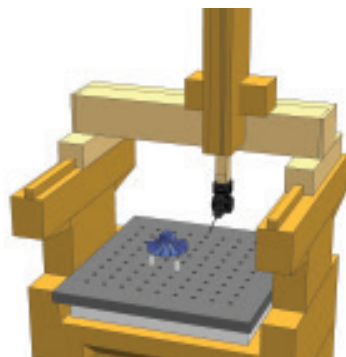
具備擴展性的檢查編程

NX 的編程應用程式，可協助您為三次元座標量測儀 (CMM) 建立檢查編程。

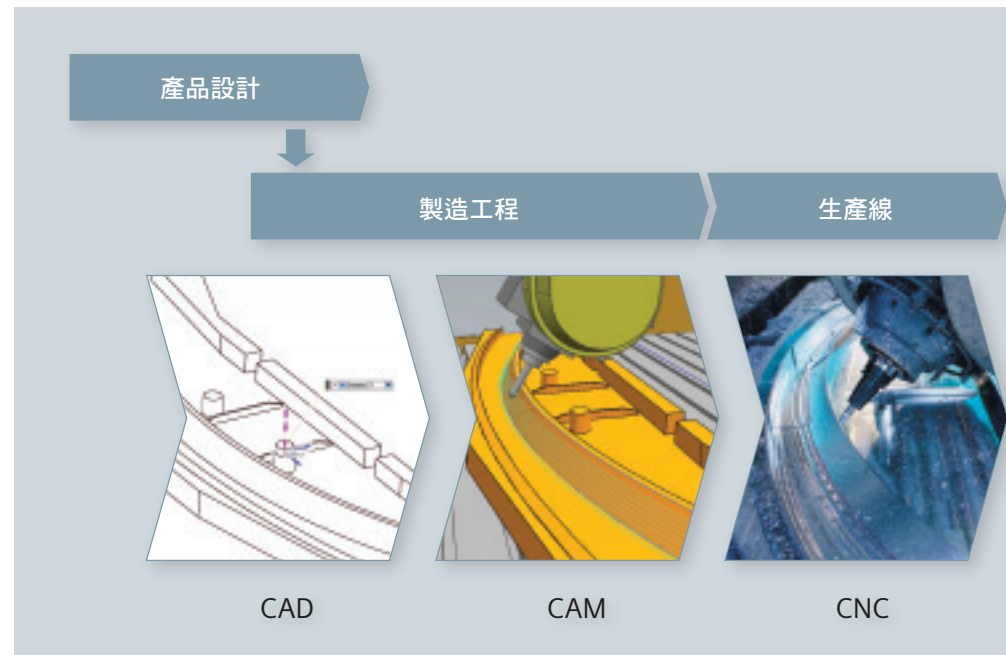
NX CMM 檢查編程能讓您使用簡化的工作流程縮短達到量產時間，並迅速產生不會互相碰撞的計畫。您可以直接在 CAD 模型上進行編程以降低不一致的情形，並確保設計需求的正確性。

藉由在模型 (包括 GD&T 和 3D 註解) 上使用產品和製造資訊 (PMI) 自動建立計畫，您完全不需要擔心完整性，還能套用自己的標準檢查路徑方法、工具和專案範本，進一步自動化編程流程。

NX 的 CMM 工具機模擬功能可讓您執行工具機的運動學模型模擬，以確認所有特徵是否都可存取，並確認未超過工具機限制。



您可以為特定 CMM 輸出 DMIS 或建立客製化後處理器。



CAD-CAM-CNC 流程鏈

如想充分發揮工具機的價值，您必須將驅動工具機的流程最佳化。一套緊密連結的整體流程可以讓您更快完成新工具機的部署，同時達成更高的生產效率。

CAD

製造流程從零件設計資料輸入開始，通常是 3D CAD 模型，在某些情況下也可能是 2D 圖面。

通常會需要用到 3D CAD 軟體以準備或調整零件設計模型，以便進行後續的 NC 編程操作。

CAD 應用程式也可以用來設計與組合夾治具。NX CAM 套件內含完全整合的 CAD 功能，全部納入同一套 NX 系統之中。

CAM

NX CAM 包含 NC 編程、後處理及工具機模擬。在最佳化的流程鏈中，上述每一項 CAM 元素都經過配置，以符合目標工具機的需要。

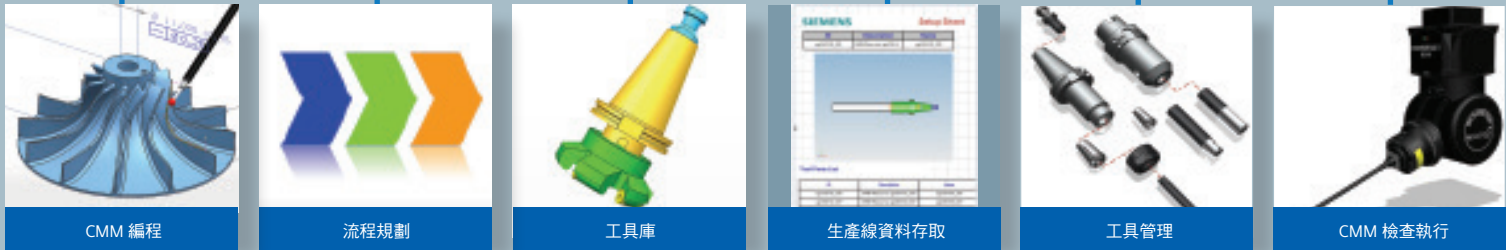
功能完備的套件

Siemens 是進階工具機控制器技術及驅動設備領域的公認領導廠商。

結合軟體和製造設備專業知識兩方面之長，我們得以提供 CAD-CAM-CNC 流程鏈支援，讓您最新的工具機投資價值發揮到極致。



資料與流程管理



零件製造解決方案

CAD-CAM-CNC 流程鏈支援核心機械加工解決方案。許多公司需要額外的應用程式及其他設備，才能完成零件製造流程。

符合您需求的解決方案

能夠在多種應用程式（例如工具設計或 CMM 編程）中使用相同的 3D 模型，是一項主要的優勢。NX 能讓所有應用程式共用相同的 3D 模型技術以支援這些方案，讓您享有更快速、整合度更高的流程。

資料與流程管理

Siemens PLM Software 可透過 Teamcenter 套件促進資料及流程的管理，您也能透過此套件管理完整的製造計畫。

此外也有生產線應用程式可供運用，包括分散式數控 (DNC)，能夠將受 Teamcenter 管理的資料直接連線至工具機上。生產線工具資料管理解決方案可以直接使用計畫資料和連至設備的介面，例如刀具設定儀。

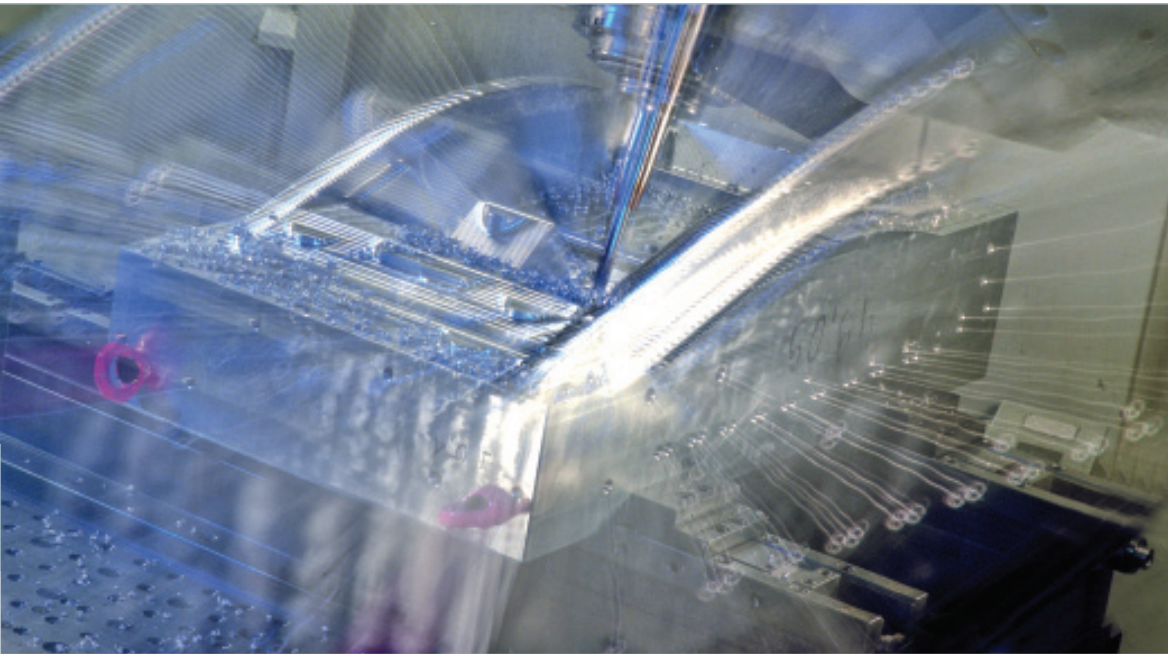
我們的解決方案

當您定義出一份零件製造計畫同時送入生產線執行時，Siemens PLM Software 能為您提供符合特殊業務需求的解決方案。

NX CAM — 完整的功能

NX CAM 提供大量的深入 NC 編程功能，讓 NC 程式設計師只要透過單一系統即可處理各種類型的工作。

2 1/2 軸車銑	這個模組能協助進行每項工作幾乎都會用到的簡單車銑及鑽孔功能，提供的刀具路徑範例包括鋸齒狀、補正和插銑等，同時還提供由手動刀具定位到進階的擺線粗削等多種方法。任一種車銑模組都可以與車削模組結合，提供銑削支援。
3 軸車銑	粗削、剩餘車銑、半精削和輪廓表面精削等功能，有助於因應自由成型曲面所帶來的各項挑戰。這項功能還包含高速機械加工所需要的額外功能。
5 軸車銑	提供彈性的 5 軸編程功能，包括高度自動化的幾何資料選擇及精確的刀具軸控制。
渦輪機車銑	支援專門針對複雜多葉片旋轉式零件（例如渦輪葉片和推進器）所設計的 5 軸 NC 編程操作。
車削	這個模組提供簡單的 2 軸車削應用，也提供多軸心、多刀塔應用。系統可以和實心、線束甚至是 2D 輪廓搭配運作。對於銑削工具機而言，這個模組可以視需要和任何車銑模組結合。
線切割放電加工	支援 2 到 4 軸編程，包括多路徑輪廓處理、線切割反轉及區域移除
FBM 編輯	這些功能可以讓您透過 Machining Knowledge Editor 建立並修改特徵定義和規則驅動自動化流程。
NC 模擬	完全整合的 G-code 驅動機械加工模擬會使用後處理的輸出，達成最完整的模擬成果。同時發生的多通道動作會經過同步化及分析。內含的 Machine Tool Builder 會建構實際的運動學工具機組立件。
NC 編程專用進階 CAD 功能	系統提供最新的 NX CAD 技術，以協助快速 3D 模型的準備與編輯等作業。這項 NC 編程功能可以用來建立坯件形狀、工具機組立件、工具和夾治具的 3D 模型。CAD 功能的層級需視選擇的 CAM 套件而定。



將您軟體投資的
價值發揮到極致

NX CAM 模組和套件

軟體模組	NX CAM 套件				
	CAD/CAM 車削基礎型	CAD/CAM 車銑基礎型	僅限 CAM 5 軸機械加工	進階 5 軸 機械加工	完整 機械加工
基礎型	•	•	•	•	•
2 ½ 軸車銑		•	•	•	•
3 軸車銑		•	•	•	•
5 軸車銑			•	•	•
洞輪機車銑				•	
車削	•				•
線切割放電加工 (NX30431)					•
特徵式機械加工編輯					•
NC 模擬			•	•	•
NC 編程專用進階 CAD 功能*	•	•		•	•

* 基礎型模組包含部分 CAD 編輯功能。NC 編程專用進階 CAD 功能 (第 1 級或第 2 級) 包含於上述 NX CAM 套件中。其他的 CAM 模組是以個別附加模組的形式提供。

Siemens Industry Software

總部

Granite Park One
5800 Granite Parkway, Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 972 987 3000
傳真 +1 972 987 3398

美洲

Granite Park One
5800 Granite Parkway, Suite 600
Plano, TX 75024
USA
+1 800 498 5351
傳真 +1 972 987 3398

歐洲

3 Knoll Road, Camberley
Surrey GU15 3SY
United Kingdom
+44 (0) 1276 702000
傳真 +44 (0) 1276 702130

亞太地區

Suites 6804-8, 68/F, Central Plaza
18 Harbour Road
WanChai
Hong Kong
+852 2230 3333
傳真 +852 2230 3210

台灣

台北市 114
內湖區洲子街
65 號 9 樓
+886 2 2657 0000
傳真 +886 2 2657 6677

關於 Siemens PLM Software

西門子工業自動化學業部旗下機構 Siemens PLM Software 是全球領先的產品生命週期管理 (PLM) 軟體和服務廠商，在全球有 77,000 個客戶，約 900 萬套裝機量，總部位於美國德克薩斯州普萊諾市。Siemens PLM Software 以開放式的解決方案與企業協同工作，幫助他們將更多的創意轉換為成功的產品。欲了解關於 Siemens PLM Software 產品和服務的更多資訊，請造訪網站 www.siemens.com/plm。

© 2011 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 保留所有權利。西門子 (Siemens) 和西門子標誌是西門子公司 (Siemens AG) 的註冊商標。D-Cubed、Femap、Geolus、GO PLM、I-deas、Insight、JT、NX、Parasolid、Solid Edge、Teamcenter、Tecnomatix 和 Velocity Series 均為 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 或其子公司在美國與其他國家 / 地區的商標或註冊商標。此處使用的其他所有標誌、商標、註冊商標或服務商標均屬於其各自擁有者的財產。

24419-X33-TW 7/11 B