

SIEMENS



[siemens.com/plm/femap](https://www.siemens.com/plm/femap)

FEMAP

驅動現今最先進的工程分析環境

業界的解決之道

同級最佳的數位模擬技術

為何需要數位模擬？

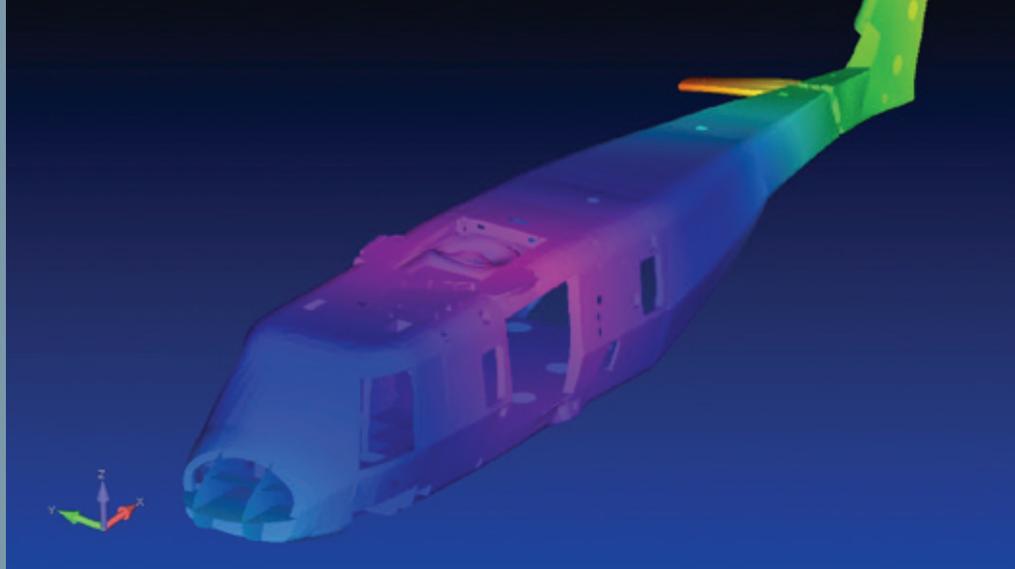
為了因應業界對於降低成本並提升品質的壓力，各家公司開始在產品生命週期中大量運用數位模擬技術。而選擇正確的工具則攸關是否能夠達成數位模擬所帶來的商業效益。

為何要選擇 Femap ？

Siemens PLM Software 的 Femap™ 系統促成了先進的工程分析環境。不分 CAD 的靈活度加上不分求解器的技術與具成本效益的功能，使 Femap 成為世界上最受 Nastran 使用者歡迎的工程分析環境。全球一流的工程組織與顧問公司都喜歡採用它來建立複雜的產品、系統與流程模型，包括衛星、飛機、國防武器、汽車、電子產品、重型建築機具、起重機、船舶與製程設備等。

Femap 與 NX™ Nastran® 軟體已經高度整合，並以套裝解決方案方式來出售。除此之外，對所有求解器皆不設限的 Femap 已證明自己在核心分析工具上的威力與價值。

Femap 不需仰賴 CAD，並融入了 Siemens PLM Software 的 Parasolid® 建模核心，因此能夠讓使用者直接取用 Parasolid 資料以便進行曲面與實體建模，同時提供取用非 Parasolid 幾何資料所需的進階幾何工具。



從先進的樑柱建模、置中面擷取與六面體網格劃分到健全的 CAD 匯入與理想化，Femap 都能透過廣泛的負載、材料、分析類型與視覺化選項提供您無與倫比的模型控制能力與彈性。

對於有限元素分析技術的使用者而言，Femap 不只是追求極致效能的穩健投資，更是能幫助您實現商業目標的最佳工具。

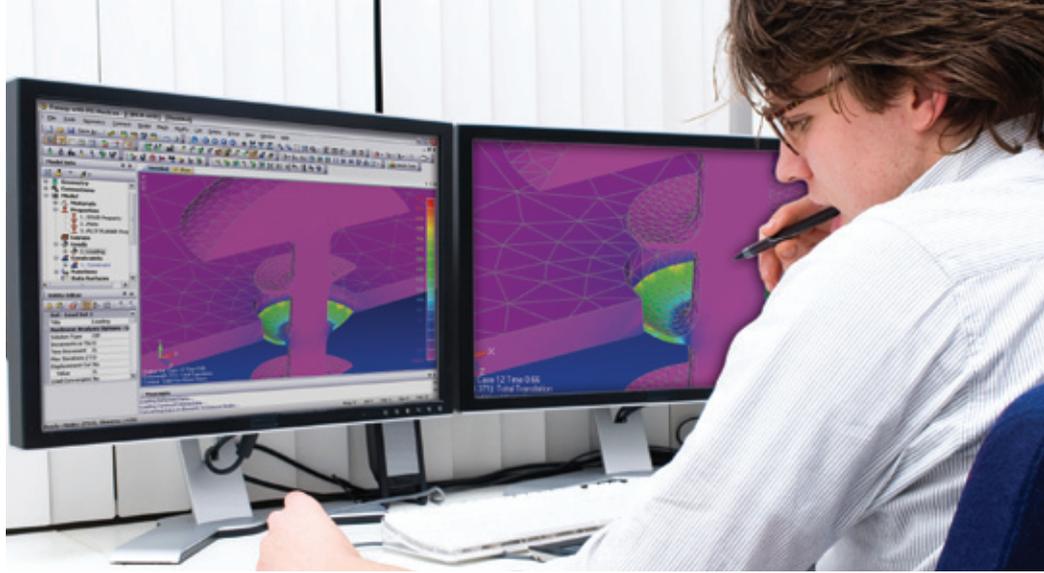
您的商業效益

- 讓創新的產品更快上市
- 藉由減少實體原型、工程變更單與提供更好的保固服務來降低成本
- 提升產品品質

有限元素分析效能與簡易操作方式

內頁封面：資料提供：
Eurocopter Germany GmbH

第 3 頁：現代化的 Windows 原生使用者介面為結構性、熱力相關、CFD 與內部應用提供一個彈性可自訂的分析環境。



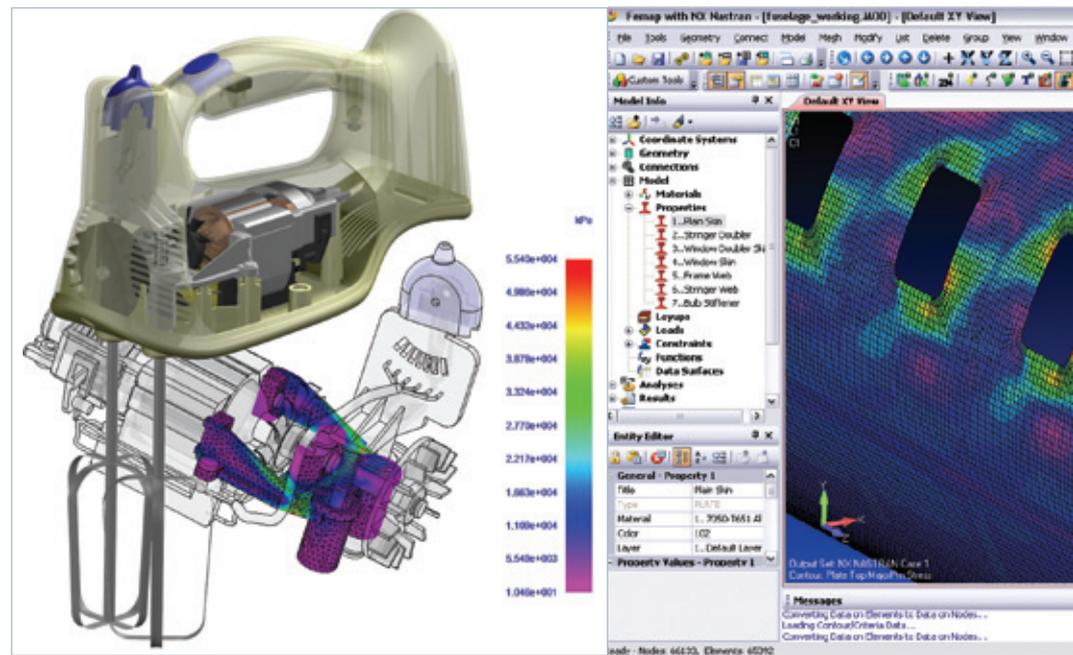
「帶有 NX Nastran 的 Femap 簡化了產品驗證流程。原型數量一經減少，連帶使得成本與開發時間也跟著縮減許多。設計週期已經減少了 40%。」

崔忠勤，Baotou Hydraulic Machinery

Femap 已被公認為技術獨步全球，不需仰賴 CAD 的 Windows 原生前處理器和後處理器，可用於進階工程有限元素分析 (FEA)。它能提供工程師與分析師所需的 FEA 建模解決方案，協助他們以最低廉的成本，輕鬆、準確地處理最複雜的工作。

Femap 融合了發展超過 20 年的超強功能與簡易操作特性，為了延續這項傳統，如今更將以 Windows 原生圖形化使用者介面與高效率工作流程來簡化所有 Femap 功能的取用便利性以及建立準確且具代表性的模擬模型流程。

身為工程師的您需要不僅具成本效益、容易使用，而且能夠針對最艱難問題建模的軟體。Femap 藉由簡單易用的 Windows 原生環境，提供工程桌面所需的低成本、高效能 FEA 建模解決方案來達到這個目的。



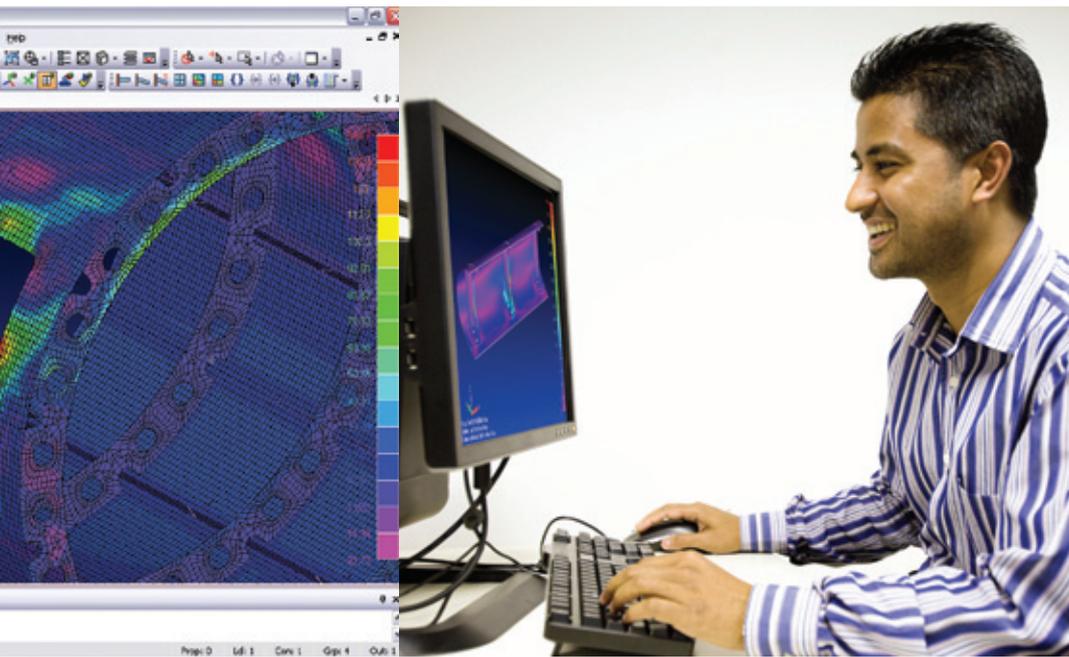
可延展的解決方案

威力強大，經濟實惠的 CAE

Femap 提供獨立運作、內嵌在 Solid Edge® 軟體內以及和 NX Nastran 搭售等版本，並搭配各種附加模組以構成一系列威力強大、健全且經濟的解決方案，適合具有各種分析需求的公司採用。公司可為工程與設計團隊提供先進的 CAE 工具，幫助其工程師專注在改善產品效能與可靠性，同時簡化產品開發流程。

帶有 NX Nastran 的 Femap

帶有 NX Nastran 的 Femap 套件能夠緊密地結合 Windows 原生 Femap 前 / 後處理器的進階功能以及強大的 NX Nastran 求解器。帶有 NX Nastran 的 Femap 可讓工程師取用更深入的分析功能，以便輕鬆、有效率地解決複雜的工程問題。



其他 NX Nastran 模組

一系列先進的 NX Nastran 解決方案功能已經以附加模組方式推出，以便提供各種工程桌面平台解決方案來因應最進階的 Nastran 分析需要。

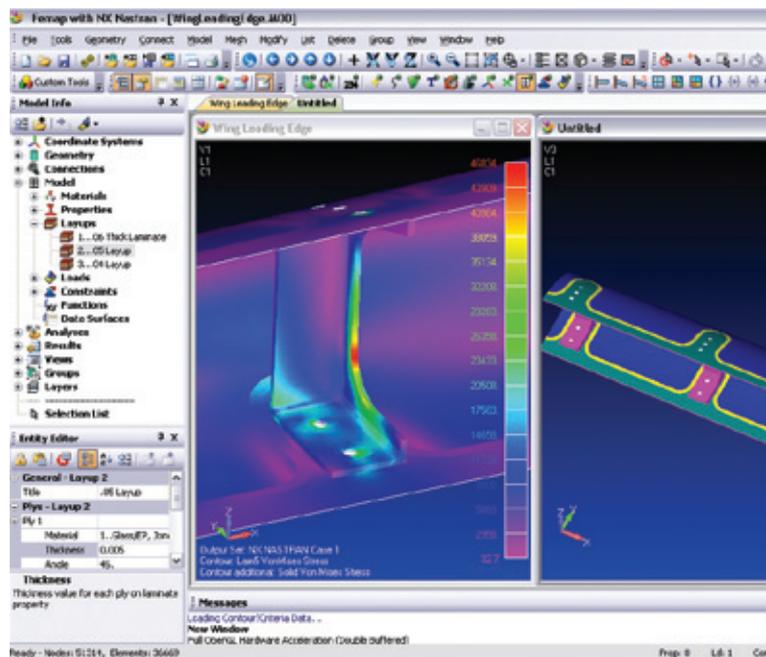
經實證的解決方案

運用超過 25 年的整合能力，帶有 NX Nastran 的 Femap 能讓使用者直接在 Windows 工程桌面平台上取用當今功能最完整的 Nastran 功能。Siemens PLM Software 結合了彈性的授權與套裝組合，加上「合理價值」的定價策略，讓所有工程工具使用者都能以低廉的價格，在誘人的整體擁有成本下取用各項最先進的 Nastran 功能。

「能夠建立既精準又快速的進階模型不但賦予我們競爭優勢，對於發展快速、具有技術挑戰性的太空載具專案而言更具有關鍵性的貢獻。」

Jeff Preble
SpaceWorks

針對相同的 Femap 模型與 / 或同一個工作階段中的多重模型，顯示多重檢視。



獨立於 CAD

在 Windows 環境中進行嚴肅的工程

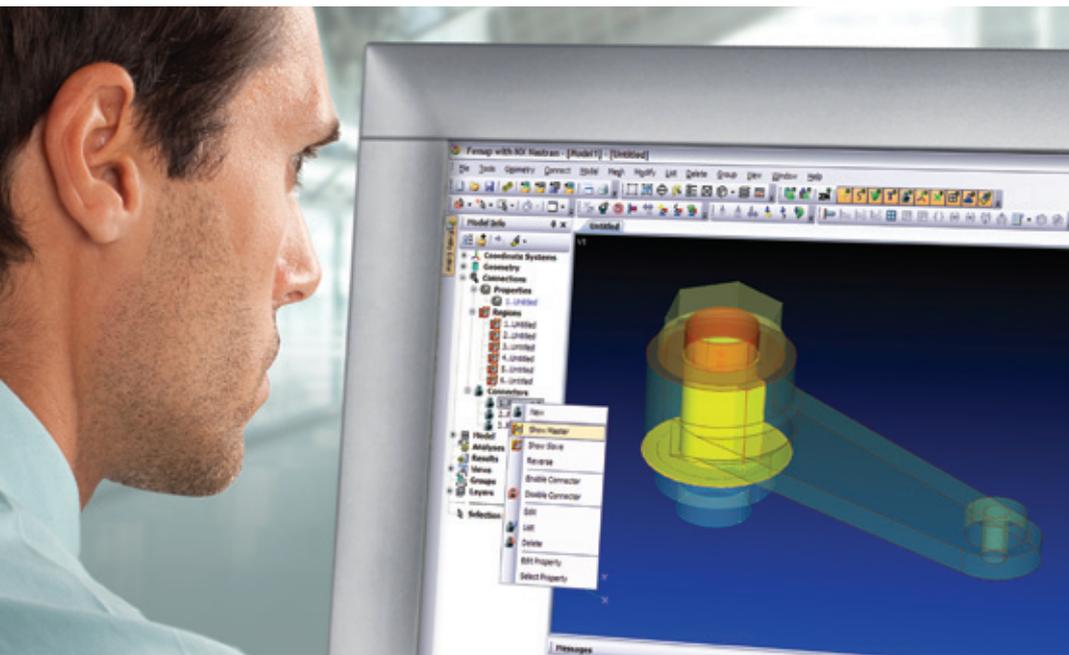
Femap 可提供一般只在較為昂貴的應用程式中才找得到的功能深度。Femap 具備強大的工具，可簡化工程分析模型的建立、操控與審查流程，是您對獨立於 CAD 之完整分析環境的最佳選擇。

Femap 可提供優異的價值與效能，而且不受幾何資料架構的數位資料所限制。Femap 的純粹有限元素模型資料更讓客戶愛不釋手。做為螺帽與螺栓之「由下往上」有限元素前 / 後處理解決方案，Femap 提供了一系列有限元素分析模型閱讀程式，可快速地匯入來自多種有限元素分析求解器的既有模型。這些進階功能會接著在節點與元素層級上簡化有限元素資料的操控。

重點是 Femap 讓您得以針對單一元件、組立件或複雜系統快速建立可精準預測其結構、動態與熱力效能的模型。

獨立於 CAD

Femap 可對主要的 CAD 系統，例如 Pro/Engineer、Catia、NX、NX I-deas™ 軟體、Solid Edge、AutoCAD 與 SolidWorks 提供無縫接軌的幾何資料取用能力。Femap 基於產業標準的 Parasolid 幾何資料引擎可提供廣泛的幾何資料建立工具，包括標準的線束曲線、曲面與實體建模。Femap 結合了強大的去殼、倒圓、布林運算、曲面拓印與放樣功能，在建立分析所需的幾何資料時最能展現其效能。



組立件模型

以前所未有的速度完成品質更佳的 網格劃分

透過全自動、高速四面體實心網格劃分與四邊形主導曲面網格劃分技術，Femap 能夠輕鬆、可靠地建立快速及準確的網格。您也可以完全控制 Femap 並與之互動以便操控網格或是基礎幾何資料，同時即時檢視元素的高品質意見回饋。

供分析的正確幾何資料

工程師經常碰到不適用於分析模型定義的幾何資料。Femap 可為曲線、曲面與實心、特徵抑制及置中面擷取作業提供所需的幾何資料建立與編輯工具。所有實心皆可向下細分，並自動連接來呈現不相似的材料，或是輔助完成半自動六面體網格劃分產生作業。工程師可以結合多重曲面來改善網格劃分區域以獲取較高品質的殼體網格。

自動組立件管理

Femap 可以自動偵測接觸到的組立件元件。不管是黏著還是接觸（線性與非線性）等連接方式，都可輕易地指定，以便快速設定組立件模型。

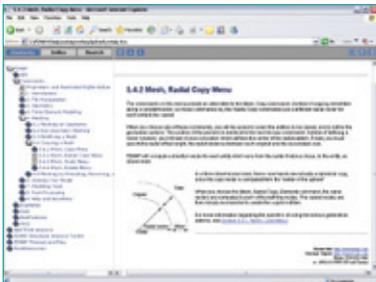
「Femap 中六面體元素的重大網格劃分強化功能協助我們提升 30% 以上的生產力。即便是困難的形狀，Femap 也能做得很好。沒有複雜的操作，就能取得高品質的網格。」

Yuka Fukunaga
Sumitomo Electric Industries
分析技術研究中心

資料提供：Cideon
Engineering GmbH



不依賴求解器



簡單易用的線上 HTML 與 PDF 文件及說明

整合分析技術

一流的公司體認到單一分析技術很少能夠滿足所有需求。藉由 Femap 將多重分析技術整合到單一建模與視覺化環境中，他們就能更快地做出更明智的設計決策。

分析設置管理器

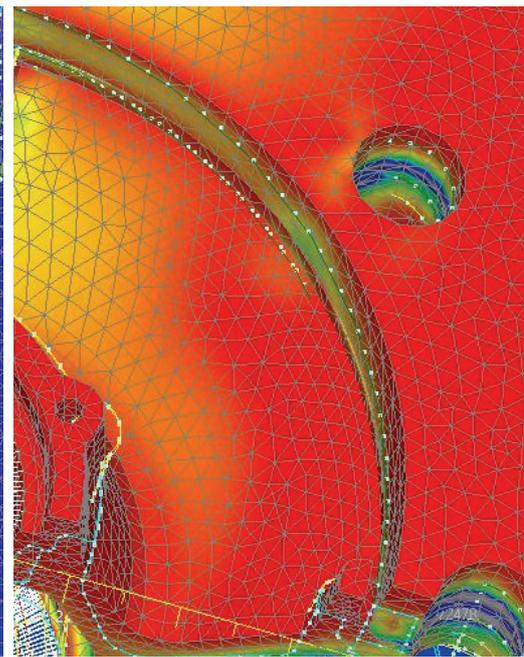
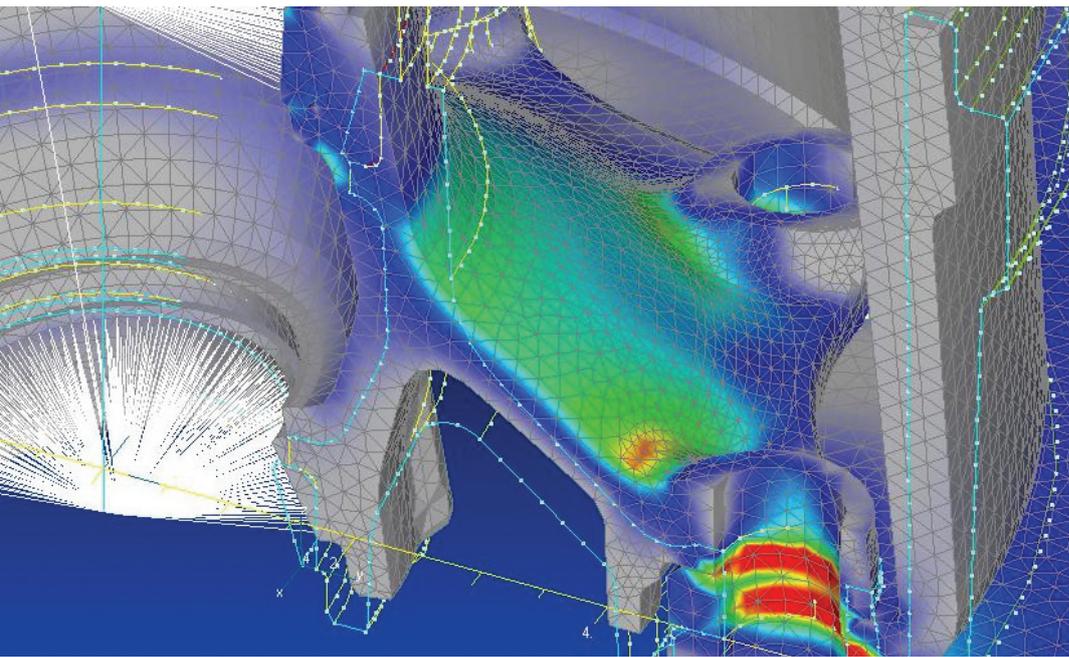
Femap 中的分析設置管理器可讓您將求解器設定資料和模型儲存在一起，這樣每次當您編輯模型並建立新的分析輸入檔時，就不用重複完成繁瑣的對話框。這些組合也可以儲存在資料庫中，以便用於其他模型。

多重求解器支援

Femap 為產業標準求解器提供了深入、高品質的支援，包括受到廣大歡迎且經實證的 NX Nastran、MSC/MD Nastran、Abaqus、Ansys、MSC.Marc、LS-DYNA、SINDA 與 TMG。Femap 讓您得以重複利用並整合來自舊有資料以及各方客戶與供應商的 analysis 模型。

完整的 Femap 元素資料庫，以及對實體與材料定義的完善支援，充分運用了包括動態、幾何與材料非線性、熱傳導及流體應用等求解器的進階功能。

一流的第三方解決方案供應商使用 Femap 來執行 CFD、土壤建模、高階熱力分析及電磁模擬。



圖片提供：KIC Holdings Inc.

可完整自訂

整合的 BASIC API 編程環境

Femap 以個別視窗提供功能完整的 BASIC 開發環境。您可以直接透過 Femap 使用者介面取用 OLE/COM 物件導向 Femap 應用程式編程介面 (API)，直接取用所有 Femap 物件與功能。BASIC 引擎完全相容於 OLE/COM，並可與 Femap 及任何 OLE/COM 相容程式，例如 Word 或 Excel 整合。您可以建立自訂程式來自動完成重複性功能、搜尋模型或是結果資料，或是建立程式將模型資訊傳輸到 Word 或 Excel 以便建立自訂報告。

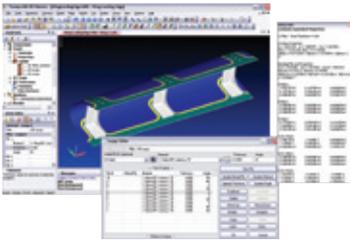
Femap 透過不斷擴充的資料庫提供許多好用的程式，並將其顯示在使用者介面的「自訂工具」工具列中。

這些威力強大的自訂功能讓您得以透過標準非專屬編程語言取用 Femap 完整功能，維護 Femap 業界一流的獨立、開放式工程環境地位。

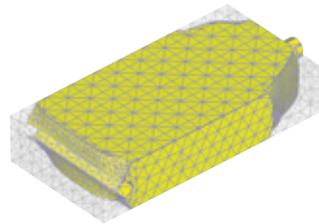
巨集程式檔

除了 API 編程功能之外，Femap 還能透過自身的 Femap 視窗提供程式檔功能。使用者定義的巨集程式可以在 Femap 介面裡完成錄製、編輯、偵錯與播放等所有動作。

彈性的解決方案組態



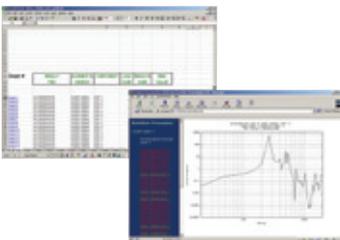
帶有 NX Nastran 的 Femap



最佳化



進階非線性



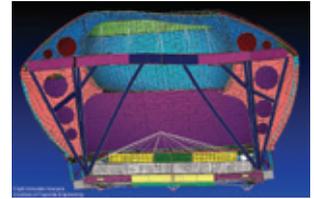
結構分析工具組

帶有 NX Nastran 的 Femap

提供您在許多情況下需要的各項功能，包括線性靜態、正常模式、扭曲、穩定狀態和暫態熱傳導、基本非線性、設計敏感度及無限問題大小功能。

動態回應

可同時在時間與頻率範疇上評量產品效能。



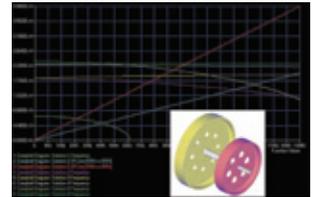
動態回應

最佳化

運用拓撲與規模最佳化功能來決定最佳的設計參數。

主軸轉子動力學

預測旋轉系統的動態回應，例如軸心、渦輪與推進器等，以決定關鍵的軸心速度。



主軸轉子動力學

進階非線性

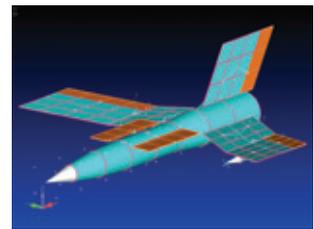
協助完成大規模變形；支援非線性材料、隨時間變化的負載、可變形和剛性接點。提供用於影響分析的非線性時間整合。

結構分析工具組

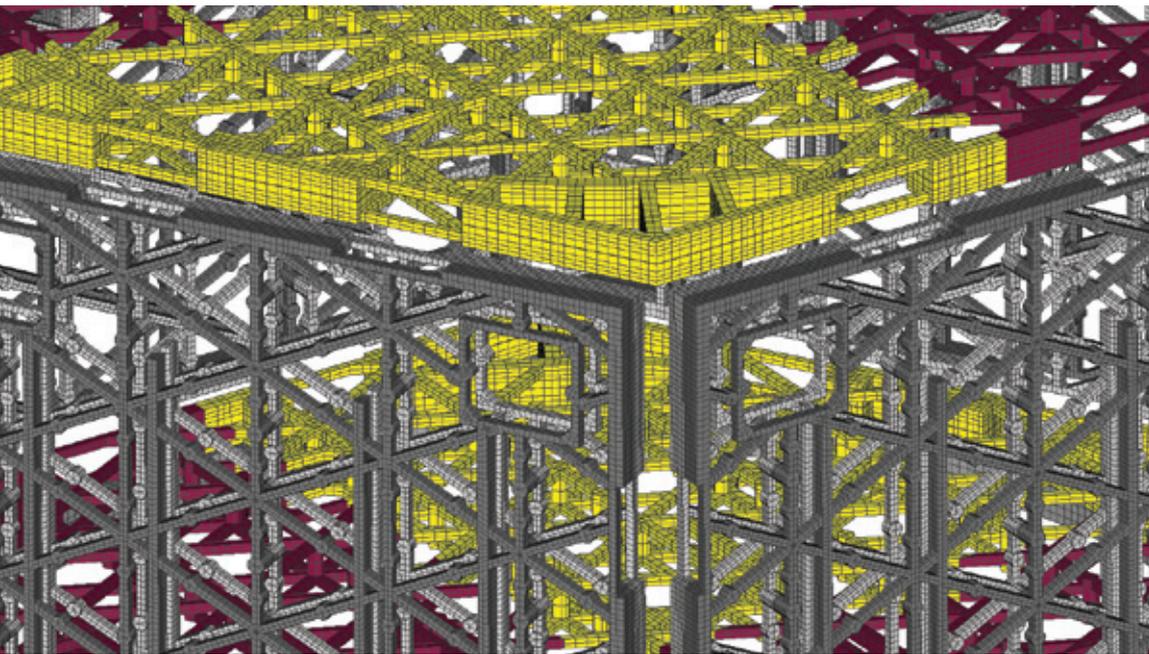
藉由整理結果資料並計算其他結果數量來節省後處理時間。

氣動彈性力學

從空氣動力負載的結構回應判斷出靜態與振顛條件。



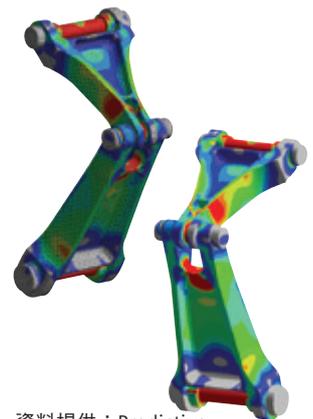
氣動彈性力學



資料提供：Predictive Engineering

Femap 可用的 NX Nastran 分析功能

	具備 NX Nastran 基礎模組的 Femap	分析延伸功能
線性靜態分析	•	
正常模式分析	•	
挫曲分析	•	
熱傳導分析 (穩定狀態和暫態)	•	
基本非線性分析	•	
接頭和焊接元素	•	
線性接點	•	
黏合連接	•	
螺栓預先載入	•	
動態回應分析模組		•
進階非線性分析模組		•
超元素分析模組		•
直接矩陣擷取編程 (DMAP)		•
設計最佳化模組		•
拓撲最佳化模組		•
氣動彈性力學模組		•
主軸轉子動力學		•



資料提供：Predictive Engineering Inc.



針對 Femap 整合的 多重物理求解器

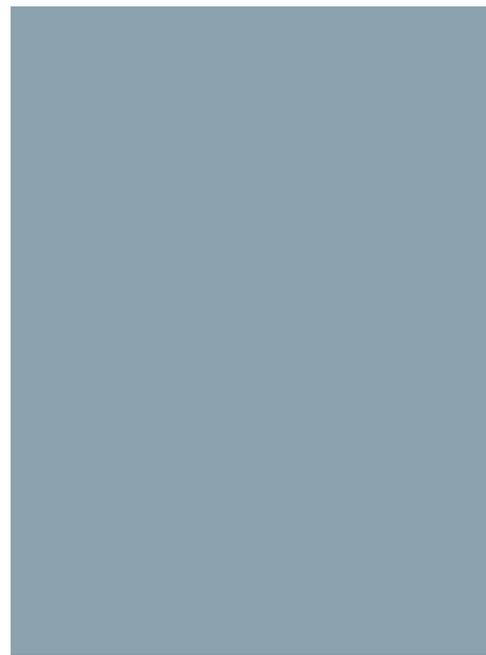
Femap Thermal

Femap Thermal 同時包含了解決大多數常見工程問題所需的暫態與穩定狀態熱力分析功能。這些包括傳導、對流、放射與階段變更的建模功能。Femap Thermal 提供一系列熱力邊線條件與求解器控制項，乃至於適用組立件的強大熱力建模工具。使用者可透過此熱耦合功能，在大型複雜的組立件之零件之間建立熱力流動路徑。

Femap Advanced Thermal

Femap Advanced Thermal 在 Femap Thermal 套件中新增了許多進階的熱力與流體建模功能。例如，液體導管流體建模包含了連接的對流與流體分析功能。針對進階輻射與太空載具建模作業所提供的延伸工具組合包含了太陽能供熱和軌道供熱、軌道建模與顯示、具備光線追蹤和相連架構的鏡反射。

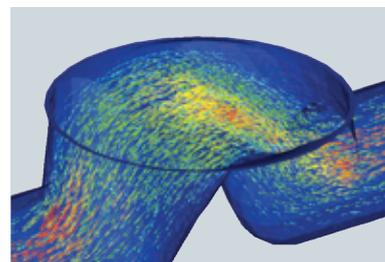
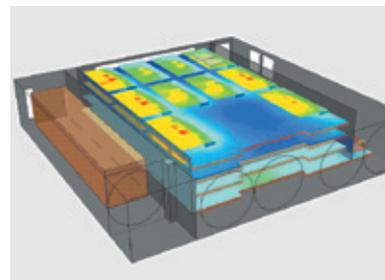
Femap Advanced Thermal 還提供了各種進階的求解器功能，例如自訂使用者子程序、模型簡化、子架構與產業熱代碼介面。



Femap 流量

Femap 流量提供與 Femap 充分整合的全方位 3D 計算流體力學 (CFD) 解決方案。一旦和 Femap Advanced Thermal 結合，就能解決許多與流體和熱傳導相關的多重物理問題。不管是低速還是高速可壓縮流場，都可以進行建模。Femap 流量求解器使用高效率、健全的元素式有限量、多格點求解器來計算穩定狀態與暫態應用中的 3D 流體力學、溫度與壓力。

無論是強制流體、自然對流還是混流，都可以在各種入口、出口與內部流體邊界條件下進行建模。在電子冷卻應用上，此套件可輕易地針對風扇曲線、入口與出口阻力，乃至於輕薄架構的對流進行建模。此工具提供旋轉系統、移動壁、亂流模型、濕度與其他特徵，以因應最高階的流體建模需求。



Siemens PLM Software 優勢

資料提供：Evektor Aerotechnik

Siemens PLM Software 的數位模擬應用程式是其廣泛的產品組合中的一部分，世界上許多規模數一數二的 OEM 廠商與數千家規模較小的公司都採用他們的產品來強化開發團隊的戰力。解決方案價值在於其擴充性，必須確保將適當的軟體交付給需要的人，讓專家充分整合分散各地的開發團隊工作成果。

Siemens PLM Software 藉由各項產品組合的重要特性，協助企業達成廢物減量、品質提升、縮短週期時間與提升產品創新品質等業務目標。這些獨一無二的特性直接支援用以變革產品開發流程的各項商業流程方案：

受管理的開發環境

充分整合、同步管理所有產品資料與流程知識，並透過結構化協同作業式環境來變革產品開發流程。

統合式產品開發解決方案

無縫整合應用程式以便從概念到製造階段，快速散佈產品與流程資訊的變更，並將單項解決方案替換為統合式開發系統。

知識導向的自動化

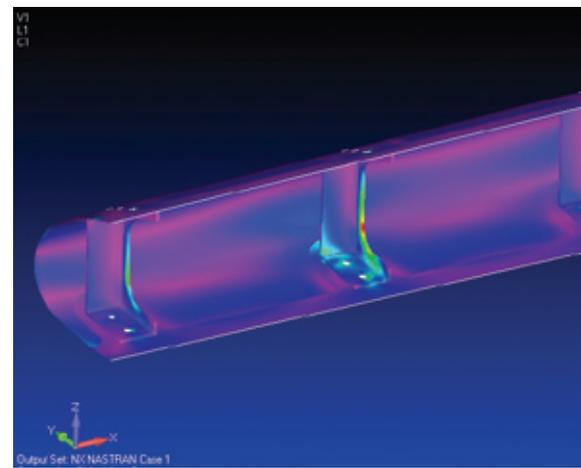
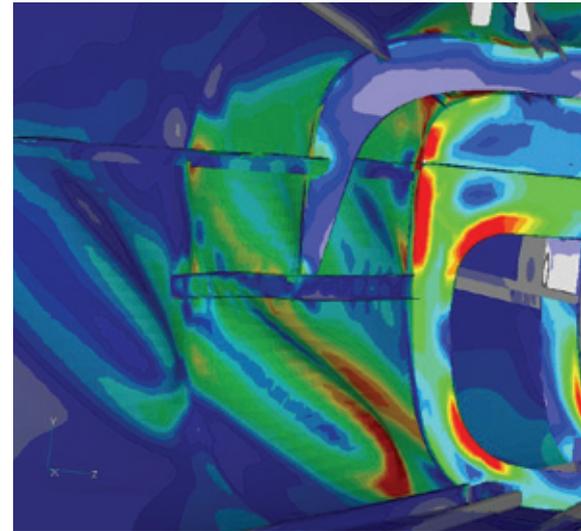
將產品與流程知識應用在產品開發的所有元素上，以自動化流程並最大化重複利用率。

模擬、驗證與最佳化

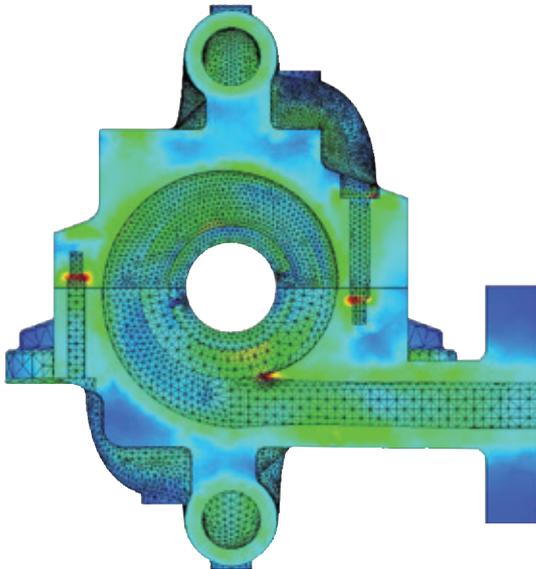
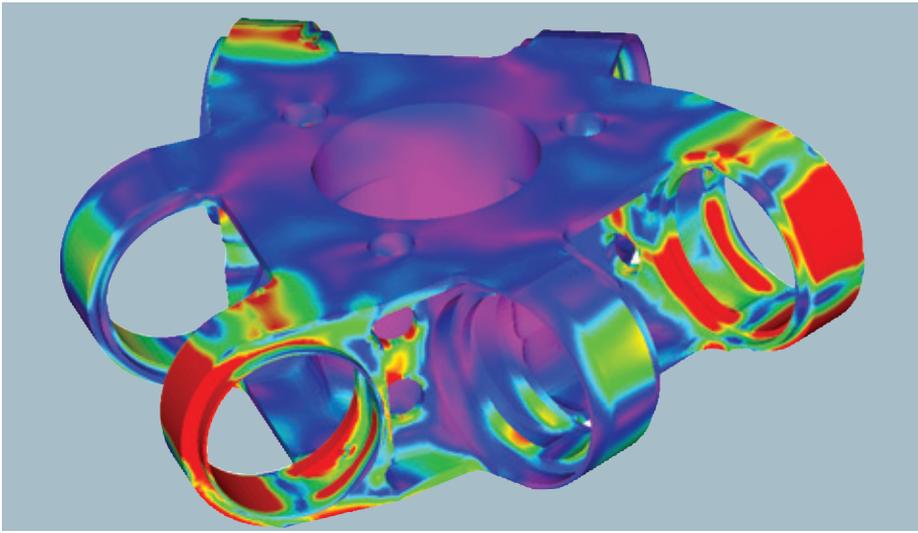
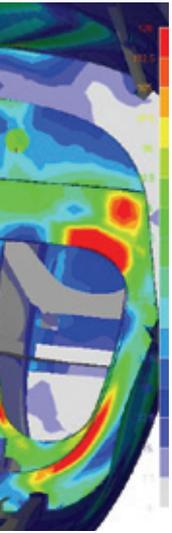
完整的模擬與驗證工具可自動檢查開發流程中每個步驟的效能與可製造性，以利進行封閉迴圈、持續且可重複的驗證工作。

系統式建模

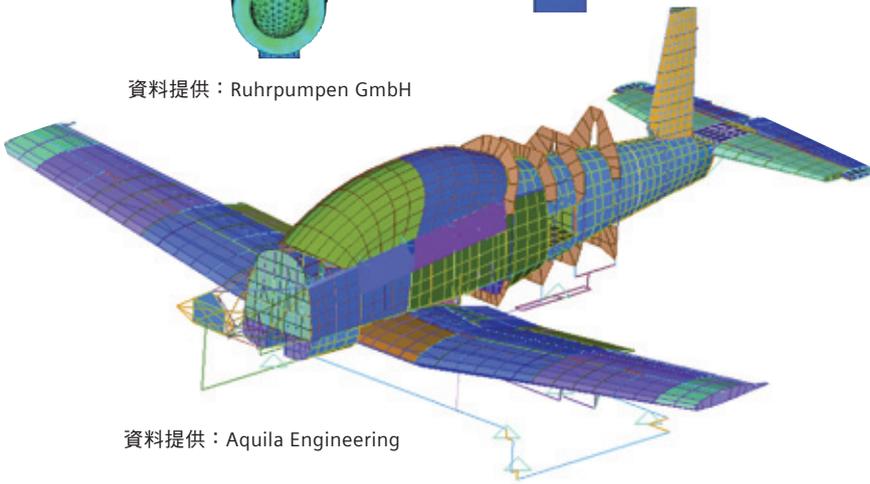
架構化概念模型標準化設計作為可讓您快速建立各種變異設計，將開發流程從元件式設計變革為系統工程方式。



資料提供：Columbia Helicopters Inc.



資料提供：Ruhrpumpen GmbH



資料提供：Aquila Engineering

Siemens Industry Software

美洲

+1 800 807 2200

傳真 +1 314 264 8922

歐洲

+44 (0) 1202 243455

傳真 +44 (0) 1202 243465

亞太地區

+852 2230 3308

傳真 +852 2230 3210

台灣

+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 71,000 個客戶，約 700 萬套裝機量，總部位於美國德克薩斯州普萊諾市。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。

© 2012 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。Nastran 是 National Aeronautics and Space Administration 的註冊商標。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。

30499-X25-TW 8/12 L