

Autodesk 數位化原型解決方案是一種創新方式。協助您在實際建構設計之前探索理念。團隊成員可跨不同領域協同工作。個人以及不同規模的公司可以前所未有的速度加快推出優質產品。從概念到設計、製造、上市及其他階段。Autodesk 數位化原型解決方案整合產品開發流程。

全方位強大的 機械模擬解決方案

瞭解更多資訊或購買產品

與世界各地的 Autodesk 專家探討交流，從他們身上獲得產品專業知識、行業深入解析以及超越軟體購買本身的價值。要利用 Autodesk 數位化模型解決方案，請造訪 www.autodesk.com.tw/reseller 與您身邊的歐特克授權經銷商聯繫，也可以造訪 www.autodesk.com.tw/products/simulation/overview 瞭解更多資訊。

Autodesk 教育

Autodesk 為學員和教育工作者準備了一系列資源，幫助學員準備好迎接成功的設計生涯，這其中包括免費軟體、課程、培訓資料以及其他資源。所有人都可以在 Autodesk 授權培訓中心 (ATC®) 網站獲得專家指導，並可通過 Autodesk 認證驗證技能。有關詳細資訊，請造訪 www.autodesk.com.tw/education。

Autodesk Subscription 合約

購買 Autodesk® Simulation 軟體的 Autodesk® Maintenance Subscription 維護合約。借助 Maintenance Subscription 維護合約，您可以升級到最新軟體版本，享受靈活的軟體授權**、強大的雲端服務以及技術支援。有關詳細資訊，請造訪 www.autodesk.com.tw/maintenance-subscription。

Autodesk 360

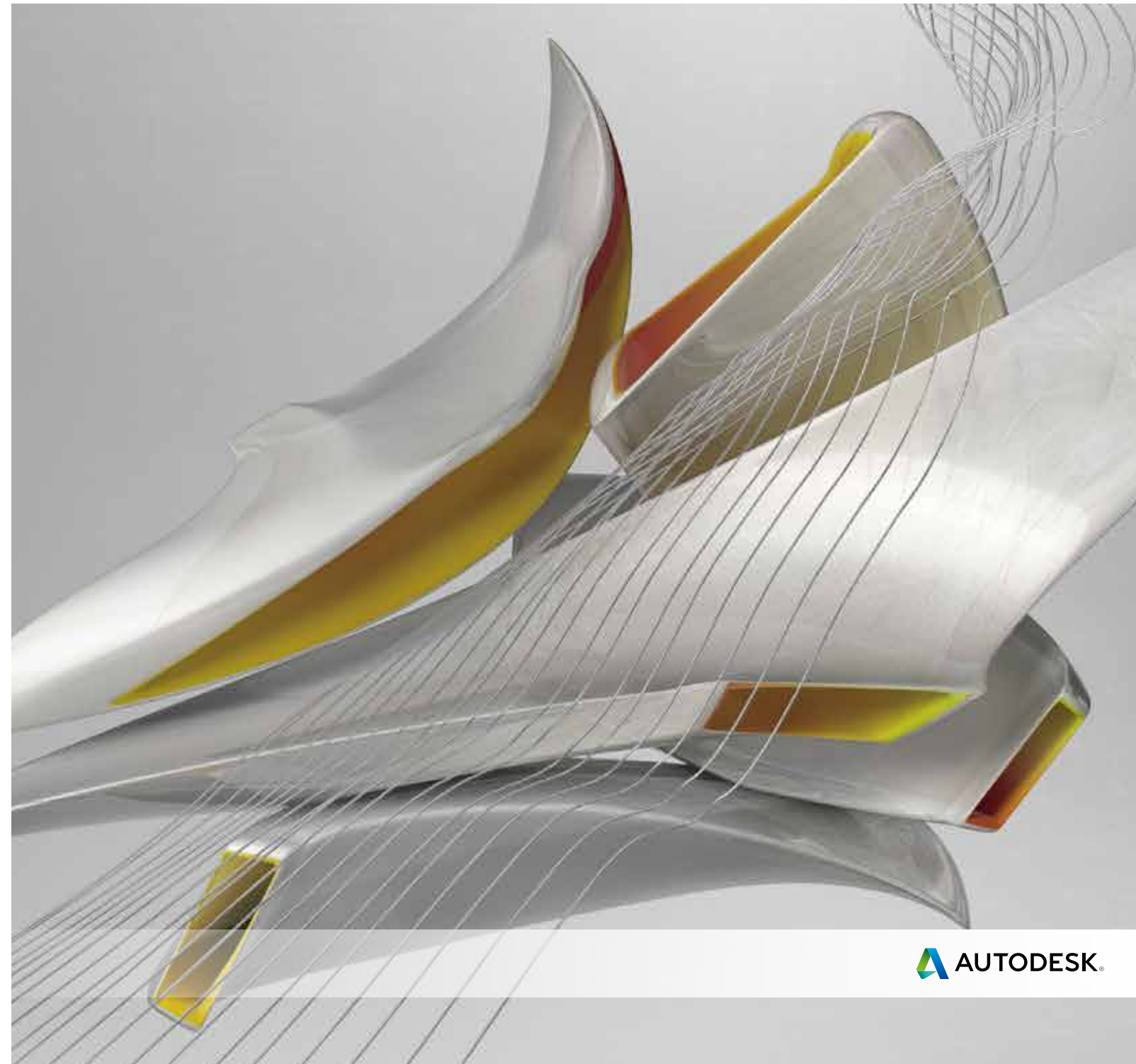
Autodesk® 360 基於雲端式的架構可提供相關工具和服務，將設計擴展到桌面†以外。它可以簡化您的業務流程，協助您更有效地開展協作，甚至隨時隨地快速瀏覽和共用所做的工作。有關詳細資訊，請造訪 www.autodesk.com.tw/autodesk360。

* 要獲得免費的歐特克軟體授權和 / 或基於雲端的服務，必須接受並遵守此類軟體或基於雲端的服務隨附的適用授權合約條款和條件或服務條款。

** 並非所有 Subscription 合約權益都適用於所有語言和 / 或區域的所有產品。靈活的軟體授權條款 (包括早期版本使用權和家用授權) 受特定條件約束。

† 使用服務需要連接 Internet，並受服務條款中規定的任何地域限制的約束。

Autodesk、Autodesk 徽標、ATC、Autodesk Inventor、Inventor、Moldflow、Revit 和 Robot 是 Autodesk, Inc. 和 / 或其子公司和 / 或分支機構在美國和 / 或其他國家或地區的註冊商標或商標。NASTRAN 是美國國家航空航天局的註冊商標。SolidWorks 是 Dassault Systèmes SolidWorks Corporation 的註冊商標。所有其他品牌名稱、產品名稱或者商標均屬於其各自的所有者。Autodesk 保留在不事先通知的情況下隨時變更產品服務和說明的權利，同時對可能會在本文件中出現的文字印刷或圖形錯誤不承擔任何責任。
© 2015 Autodesk, Inc. 保留所有權利。



由 Autodesk Nastran 求解器提供支援 有限元素分析機械模擬解決方案

可在製造前透過一系列廣泛的機械模擬功能
精確預測產品行為、最佳化設計並驗證數位化原型



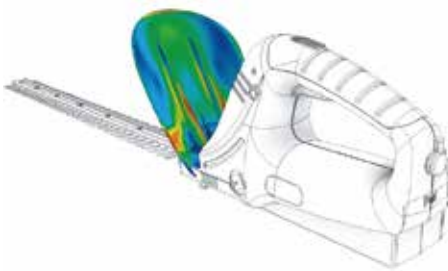
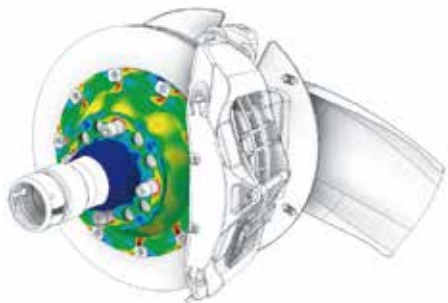
由 Autodesk® Nastran® 提供支援的 Autodesk® Simulation Mechanical 軟體，可以提供一系列廣泛而精確的機械模擬功能，幫助您在製造之前預測產品性能、最佳化設計並驗證產品行為。

借助 Autodesk Simulation Mechanical，用戶利用高度精確、經過業界測試且已廣泛應用的有限元求解器，並可結合其他歐特克產品一起運行全面且多樣的物理場模擬。Simulation Mechanical 支持多種 CAD 環境，靈活地支援多種模擬 CAD 模型格式。Simulation Mechanical 整合了由歐特克所提供的全面數位化原型解決方案，以有限元分析 (FEA) 協助所有設計師、工程師和分析師製造優質產品。

機械模擬 全面解決方案

Autodesk Simulation Mechanical 是一款獨立的 FEA 機械模擬解決方案，提供了一系列完整的產品功能，如：

- **豐富的分析功能：**提供了廣泛的分析功能，使設計師、工程師和分析師能將產品性能等數據導入設計週期，幫助他們改善協作、設計出更出色和更安全的產品、節省時間並降低成本。
- **易於使用的介面：**可與多種 CAD 解決方案結合，從而使設置模擬、生成所需結果以及產生報告變得非常容易。
- **強大的求解器技術：**可以透過使用業界信賴的 Autodesk Nastran 求解器的高級分析功能，提供更精確的結果。
- **龐大的材料模型庫：**可以利用豐富的素材和材料模型選項以及擁有 8000 種以上且可自行定義的資料庫。



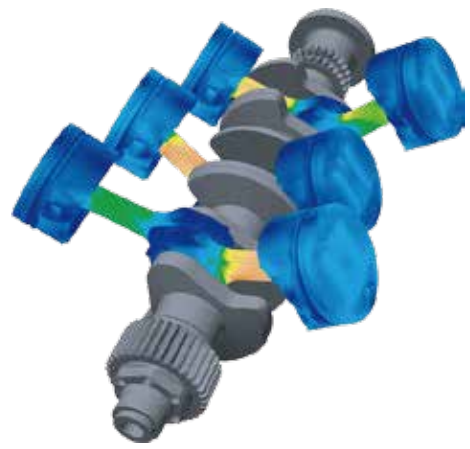
- **多 CAD 建模：**可以導入和參照多種 CAD 檔案格式。如：Autodesk® AutoCAD®、Autodesk® Inventor®、SolidWorks®、PTC® Creo® 和 Pro/ENGINEER®、RhinoCeros®、CATIA®、SpaceClaim®、Siemens® NX、Parasolid® 以及 JT 檔、ACIS、IGES 和 STEP。

- **Autodesk SimStudio 工具：**SimStudio 工具支援您快速編輯要模擬的幾何圖元。它可以讀取多種 CAD 檔案格式，使您能夠快速簡化模型、減少不必要的細節、執行基本修復或輕鬆更改設計，以便您能夠更快地探索各種可能的設計理念。

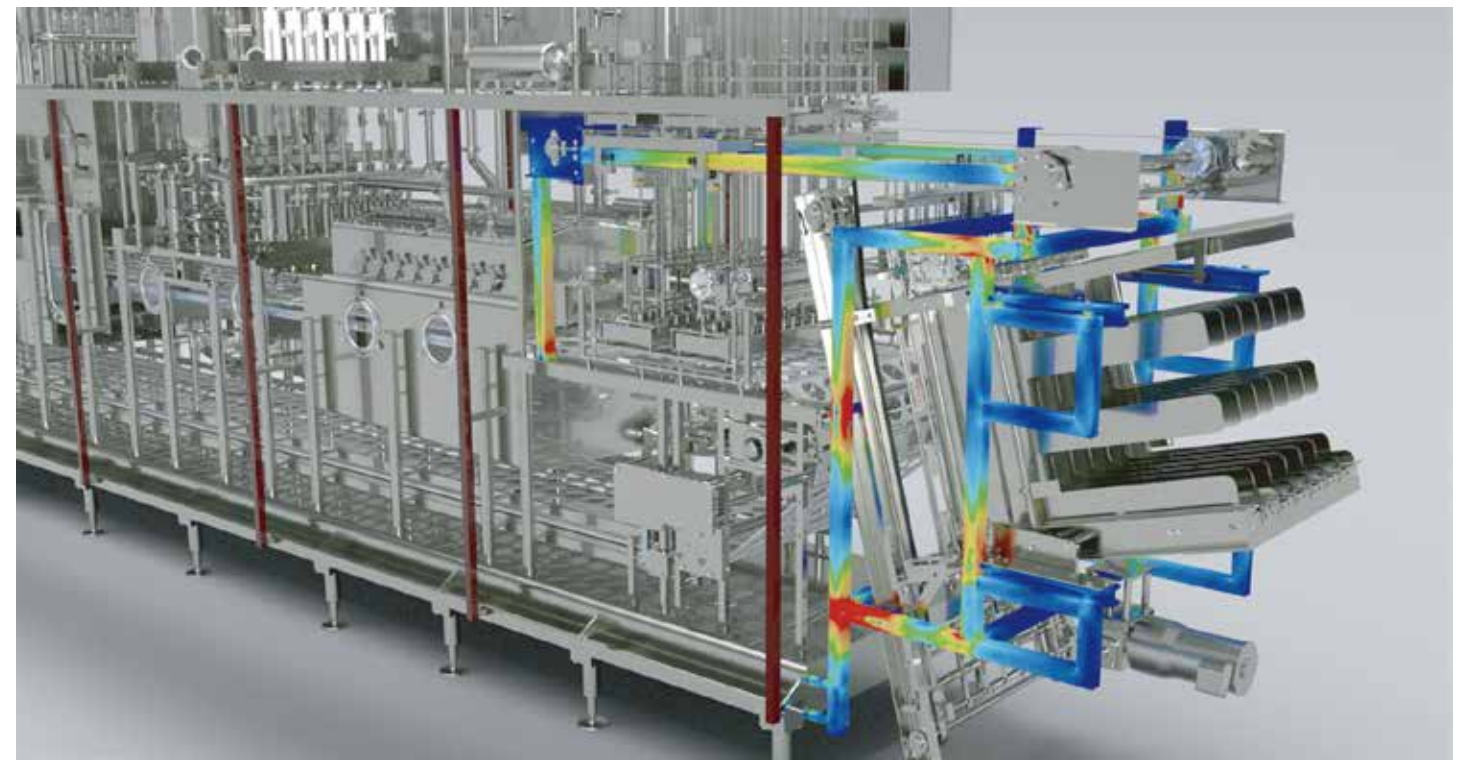
- **多物理場模擬：**提供了多物理場模擬（如熱-電及流體-結構），以及對射出成型零件以製造加工所使用之材料特性的模擬能力。

- **靈活的雲端求解：**提供了多個靈活的求解選項，使您能夠利用雲端或本地資源同時對多個模擬求解。

- **歐特克產品整合：**可與歐特克的产品整合（如設計、模擬、視覺化和資料管理解決方案）



圖片來源：ADEPT Airmotive (Pty) Ltd.



圖片來源：Osgood Industries, Inc.

您是否面臨著這些挑戰？

- 工程師和分析師需要在尚未構建多個實體模型的條件下做出準確的設計決策。
- 在設計變更或在新產品中投入資源之前，需要保證模擬結果的準確性。
- 產品設計包含多種材質，而不僅僅是普通的金屬。
- 機構運動和多種物理效應組合是非常關鍵的設計考慮要素。
- 產品設計團隊需要在來自多種 CAD 軟體的幾何模型上執行模擬。
- 需要避免現場失效；必須確定結構在重複負載情況下的耐久性。
- 需要將模型的設計和製造最佳化。

Autodesk Simulation Mechanical 的優勢

可以高效執行精確的模擬

借助 Simulation，可在設計流程早期訂定關鍵的設計決策。作為 Autodesk 數位化原型解決方案的一部分，Autodesk Simulation Mechanical 可為工程師和分析師提供一種模擬解決方案，使他們能夠更輕鬆地研究初始設計意圖，然後更完整且精確地預測數位化模型的性能。

在使用 CAD 幾何模型時，自動網格生成工具可在第一步產生高品質的網格元素，從而在最需關注的區域內確保最大的模擬精度，並有助於在更短的時間內預測產品性能。借助內建的建模功能，設計師、工程師和分析師可以直接編輯網格，從而精確地放置負載和約束，或為研究設計概念而創建經過簡化的幾何模型。除了透過建模靈活性提高工作效率以外，設計師、工程師和分析師可在將資源投入到重大設計變更或新產品之前，迅速驗證設計概念。

瞭解關於產品性能的更多資訊

透過易於使用的工具、廣泛支援的 CAD 格式以及經過驗證的技術，Autodesk Simulation Mechanical 軟體可協助您預測產品的真實性能。透過廣泛的工程模擬進行設計驗證和最佳化，可幫助您以更快的速度和更低的成本向市場推出更優質的產品。

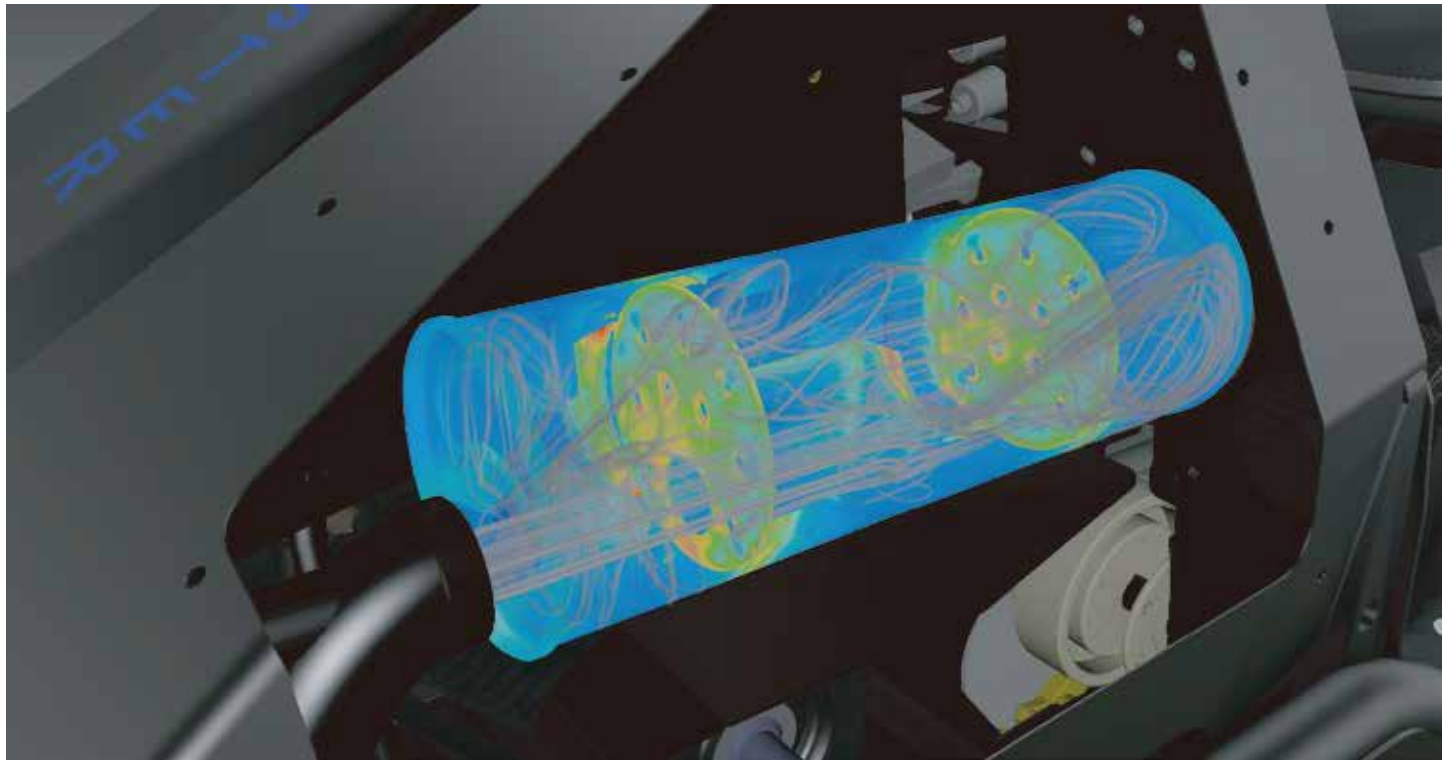
可對更多設計進行模擬、減少錯誤並最佳化設計

在真實世界環境下將產品完整分析後，所需要的設計變更將變得更顯而易見，不過，大量的分析計算可能既耗時，又耗資源。

Autodesk Simulation Mechanical 軟體中強大的求解器可分配所有可用於計算之資源，用於本地或雲端求解，從而使設計師、工程師和分析師能在可接受的時間內研究更多真實的數位化原型。

可以輕鬆擴展工程模擬功能

將工程模擬進一步整合在設計流程中的決策，通常會產生意想不到的成本及延誤，導致延誤產品設計團隊。透過同樣易於使用的介面 Autodesk Simulation Mechanical 提供一系列全面的驗證和最佳化工具，使設計師、工程師和分析師先從主要工具開始，並可將所使用軟體工具延伸到包括更高級的分析功能（如機械事件模擬 (MES)），而不需要學習新的工作流程。



由 Autodesk Nastran 提供支援

Autodesk Nastran 是業界認可的通用有限元分析 (FEA) 求解器，它在分析結構和機械構件的線性和非線性應力、動力學以及熱傳導分析方面的準確性眾所周知。Autodesk Nastran 還針對即時結果以及求解時求解參數的變更提供了一個編輯器，從而使用戶能在模擬過程中儘早發現並修復問題。Simulation Mechanical 中包括了這項高級模擬技術，使您可以在複雜模擬中獲得更精確的結果。

廣泛豐富的材料模型

支援廣泛的線性和非線性材料，可更深入地瞭解產品的實際表現。無論設計中包括何種材料（從金屬到橡膠），材料特性對於工程模擬的精確性都至關重要，它能夠使設計師和工程師更詳細地瞭解產品特性甚或可能出現失效的方式。

高級模擬 將多種物理效應結合

真實產品行為通常是多種物理效應同時相互作用的結果。透過使用標準工程用語、視覺化流程導引以及便於使用的工具和精靈，可使多個分析模擬之間結果的傳輸實現自動化，從而更輕鬆地進行高級模擬設置 - 可使設計師、工程師和分析師專注於產品性能，而不需鑽研數值分析或模擬方法。

可在多重 CAD 環境下協作

製造商通常會在多種 CAD 軟體工具中創建和共享設計模型，這使得設計師很難在不進行重大且代價高昂的模型變更操作下，將多種工程模擬工具整合到現有設計流程中。Autodesk Simulation Mechanical 提供直接幾何模型交換，與 Autodesk Inventor、SolidWorks、Pro/ENGINEER、PTC Creo 和其他 CAD 軟體檔案格式完全關聯，支援當今多重 CAD 環境中的高效工作流程。

靈活的雲端求解功能

Autodesk Simulation Mechanical 也在 Autodesk® Simulation Flex 產品中提供了靈活的雲端計算功能。Autodesk Simulation Flex 為多樣且全面的模擬，並支援雲端的求解選項和本地電腦求解選項。

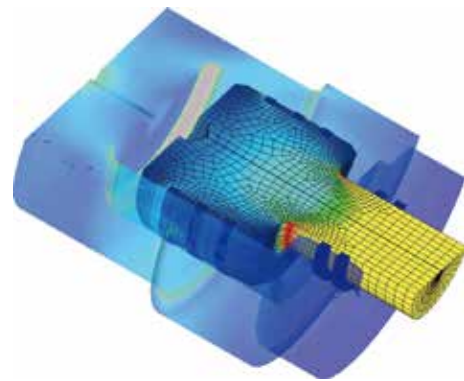
借助靈活的求解選項，您可以根據自身所需在您需要的地方、以您所需的方式進行模擬。如果您正設置分析，請使用您的本地資源對您的輸入進行反覆運算和最佳化。當您準備好啟動一個時間更長、需要更多計算的模擬時，可以利用雲端的強大能力，讓您的本地資源配置於其他任務。

Autodesk 完整的模擬產品組合

Autodesk Simulation Mechanical 是 Autodesk 機械模擬產品的一部分，且所有此類產品均包含 Autodesk Nastran 求解器技術支援。Autodesk Nastran 是獲得業界認可的 FEA 求解器，可對複雜模擬準確求解。Autodesk® Nastran® In-CAD™ 軟體提供 CAD 嵌入式 FEA 模擬。Autodesk Simulation Mechanical 是一套完整的機械模擬解決方案，可準確預測產品性能、最佳化設計，並在投產前驗證產品行為。

此外，Autodesk 還推出了其他模擬產品，可幫助您通過最佳化和驗證設計，從更深層次預測產品性能。借助 Autodesk® Simulation 產品系列和 Autodesk 數位化原型解決方案，您可以將機械、結構、流體流動、熱力、複合材料以及射出成型模擬工具整合到產品開發過程中，從而降低成本、縮短產品上市所需的時間。Autodesk 提供了一系列靈活的解決方案，讓您既可以在本地求解，也可以在雲端求解，幫助您提高工作效率。

豐富的分析功能



線性

線性分析遵循以下基本假設：

- 負載只會導致小變形或轉動
- 由於變形而導致的負載受力方向變化很小，可以忽略不計
- 材料在應力 - 應變曲線上的彈性區域內是線性的
- 邊界條件不變

線性材料模型的靜態應力

- 計算靜態負載作用下的位移和應力
- 雖然接觸是一種非線性的效應，但它可以包括在靜態應力分析中（求解為迭代運算）

自然頻率（模態）

- 計算僅有幾何形狀和材料特性作用下的自然頻率和模態

預應力自然頻率分析

- 系統頻率受軸向壓縮或拉伸負載的影響

響應頻譜

- 計算在負載頻譜作用下的最大位移和應力

隨機振動

- 計算在隨機振動、白色雜訊或功率頻譜作用下系統的統計響應

頻率響應

- 計算在簡諧分佈或正弦分佈的負載或加速度作用下的穩態響應

暫態應力（直接積分或模態疊加）

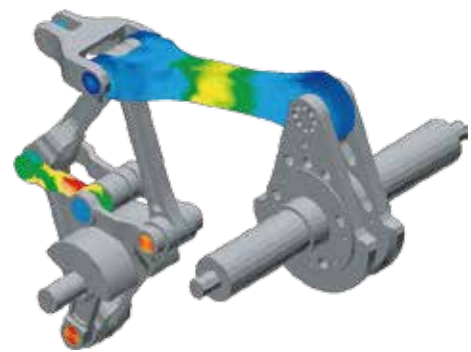
- 計算模型在按照已知方式變化的負載作用下的位移和應力隨時間的變化
- 考慮慣性效應

臨界扭曲負載

- 計算由於幾何不穩定而導致模型扭曲的負載
- 無慣性效應

動力學設計分析方法 (DDAM)

- 用於計算在負載頻譜作用下的最大位移和應力
- 設計海軍設備或艦船時使用



非線性

在進行非線性分析時，為線性分析列出的假設（並非限制）。非線性分析允許以下情況：

- 負載可以導致大變形和 / 或轉動
- 考慮剛體運動和 / 或轉動
- 負載可在變形的作用下改變方向
- 材料特性可以是非線性的（彈性或塑性）
- 邊界條件可按已知方式隨時間變化

非線性材料模型的 MES（機械事件模擬）

- 計算在動態負載作用下位移、速度、加速度和應力隨時間的變化
- 負載可以是常數、隨時間變化或基於計算結果變化
- 考慮慣性效應

非線性材料模型靜力分析

- 計算靜態負載作用下的位移和應力
- 負載可以是常數、隨時間變化，或基於計算結果變化
- 忽略慣性效應

非線性材料模型的自然頻率（模態）

- 計算模型的自然頻率和模態
- 不包括由於位移或材料特性改變而引起的頻率變化
- 負載不影響頻率
- 邊界條件固定

MES Riks 分析法

- 計算模型在扭曲和坍塌前後的位移和應力
- 忽略慣性效應

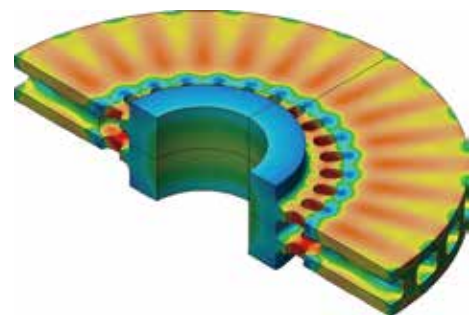
熱

穩態熱傳導

- 計算經過無限長時間後的溫度和熱通量
- 熱通量不隨時間變化

暫態熱傳導

- 計算在熱負載作用下溫度和熱通量隨時間的變化
- 熱負載可以是常數，也可以隨時間變化
- 材料可在固、液兩種狀態之間變化



靜電

靜電電流和電壓

- 計算在感應電壓和電流源作用下經過無限長時間後的電流和電壓分佈

靜電場強度和電壓

- 計算絕緣體在感應電壓和電荷作用下經過無限長時間後的電場和電壓分佈

