

Abaqus統一有限元素分析

以先進多物理解決方案
模擬實際效能表現



Abaqus統一有限元素分析

產業挑戰

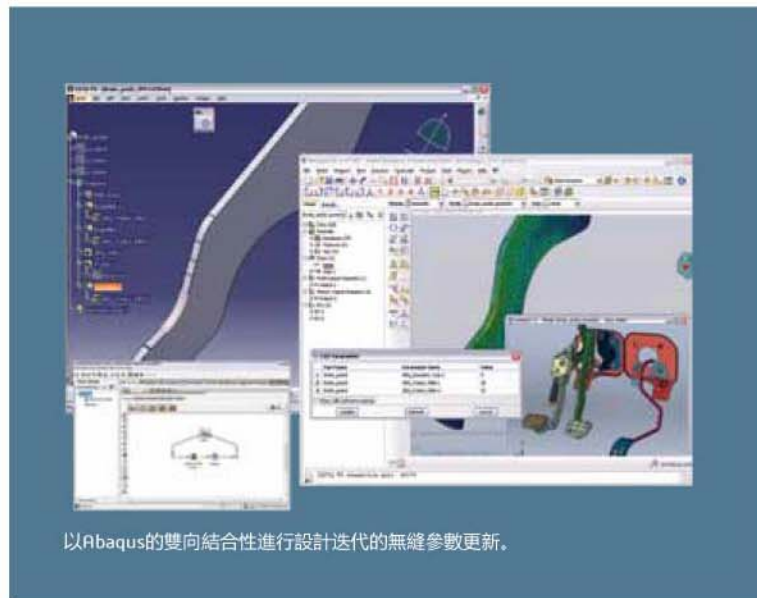
在推出創新產品上市的競速過程中，製造商必須面對許多挑戰，包括全球化、降低成本與縮短開發週期。為取得市場競爭優勢，製造商必須開始利用健全的仿真模擬能力以減少對實體測試的依賴度，減輕部件重量，或在產品設計階段評估替代材料的使用，以確保達成最佳產品效能表現。

Abaqus跨界有限元素分析解決方案

SIMULIA是一套可調整的統一分析產品系列，可供所有模擬專業程度與領域的使用者合作，並無縫分享模擬資料和驗證方法而不損及資訊保真度。

Abaqus統一有限元素分析產品系列提供有力且完整的解決方案，符合所有工業應用上的例行和精密工程問題需求。

許多知名領導性企業都採用Abaqus統一有限元素分析整合程序與工具、降低成本、減少無效作業，從而獲致競爭優勢。

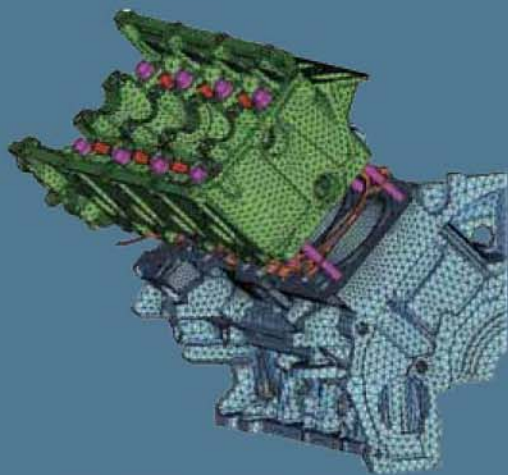


圖片由Trek bikes提供。

圖片由Amcor提供。

圖片由 adidas提供。

圖片由MAHLE Powertrain提供。



Abaqus提供完善環境以加速接觸模型建立與網格產生。
圖片由福特汽車公司提供

減少 時間與成本
改善 產品可靠度
獲致 競爭優勢

模型建立

Abaqus提供的混合模型建立方案可幫助使用者處理幾何資料與無結合幾何匯入網格，並提供功能強大的模型建立與虛擬化環境，完整支援Abaqus的解決器技術、客製化能力、有效擷取與再使用分析工作流程，以及套用使用者定義次常式的靈活性。

Abaqus/CAE更可運用特性參數模型建立能力為所有分析需求提供高效率的有效前置與後置處理，讓使用者靈活利用如聲學、連接器、損害、破裂與失效等各種Abaqus/CAE分析機能，並以如步驟、交互作用、部分及材料等為人所熟悉的Abaqus概念營造高度直觀性的使用者介面。

幾何

可利用條件限制素描器設計零組件，或直接自CAD系統匯入。此外，透過CATIA V6、CATIA V5、SolidWorks和Pro/ENGINEER的CAD相關介面可進行CAD與CAE組件的同步化與快速分析疊代。

網格

Abaqus/CAE提供全面網格繪製環境，並提供各種有助於簡化並加速網格產生的精密方案。

接觸

Abaqus提供全面接觸模型建立能力，包括可變形體、剛體與自體接觸間的模型互動能力。Abaqus可自動偵測不同物件間的接觸，動態減少遺漏的接觸定義及複雜組件所需的定義接觸。

特殊功能

直接循環程序能透過有效運算分析對循環載荷的穩定態回應，對於如電子零件或動力傳動等必須考量熱疲勞的應用領域特別具有功效。

Abaqus的適應性重新網格化只在需要確保正確性時自動進行重新網格化，藉此降低網格產生的不確定性。

靜力流體腔能力以簡化方式預測如壓力容器、液控機構或輪胎等結構體的機械性反應。

先進材料

隨著法規日益嚴格、環保意識抬頭及市場對更輕薄有效產品的需求，迫使設計人員必須不斷嘗試更多新材料，如無鉛焊料、複合材料及聚合物。Abaqus產品系列的廣大材料模型庫可用於模擬生物組織及傳統工程材料的實際行為，如金屬和橡膠。

進階分析

線性與非線性

Abaqus中的隱含解決方案技術最適合用於處理靜態及低速度動態事件，如接口墊片密封壓力或飛機複合材料機身龜裂增長。

除了提供基本及進階線性分析能力外，Abaqus的線性分析技巧也可用於分析依據先前非線性負載歷史產生線性回應，如旋轉機械震動或建築結構於地震發生時的反應。

Abaqus所採用的明確解決方案技術非常適合高速動態事件，如消費電子產品摔落測試、汽車防撞性及彈道衝擊。

多物理場

許多現代工業應用都涉及多重物理現象交互作用。例如，工程師於設計安全有效的塗藥支架時，就必須考慮到血流與支架變形間的相互影響。

為滿足這些應用需求Abaqus提供完善的多物理能力，包括**熱應力**、**熱電**、**低頻電磁**、**結構聲學**，以及**多孔媒介中液體流動**。

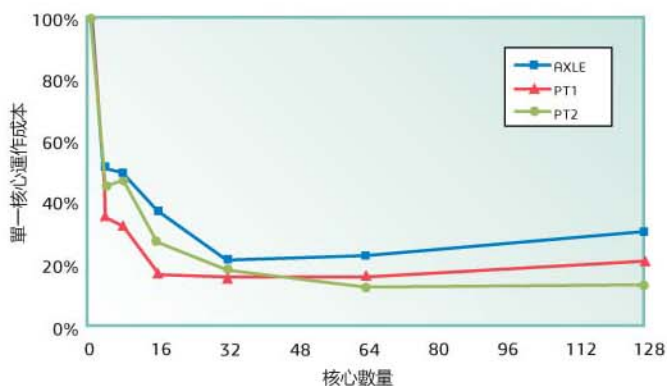
Abaqus的計算流體力學（CFD）能力提供不可壓縮流體模擬技術，包括攪流與變形網格，如汽車排氣歧管冷卻或動脈血流。

Abaqus也支援獨立外部CFD軟體耦合，以進行流固耦合（FSI）分析，包括平滑粒子流體力學及耦合歐氏拉氏（CEL）法。

完善性及正確性結合易用性與高效能表現運算，Abaqus是在真實世界運作條件下模擬材料及產品行為的必備利器。

高效能表現運算

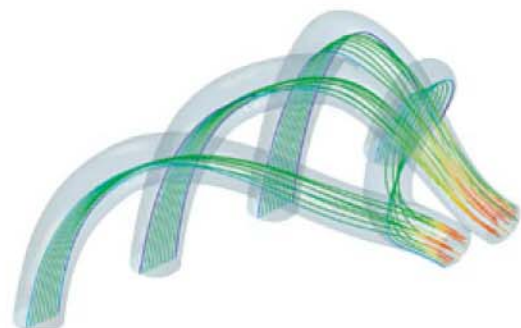
縮短分析周轉時間有助於檢驗複雜詳細的設計作業。Abaqus 的分散式記憶體平行直接解決器技術的靈活性與完善性堪稱產業標竿。Abaqus根據區域分解技術以平行運用顯性動力學，大幅加速解決方案程序並提高生產力。



自500萬至900萬自由度（DOF）的三種模型基準，顯示核心數量增加時整體成本與運轉時間降低。在此範例中，使用64個核心時達到最佳成本速度平衡。

虛擬化

Abaqus具有同級最佳的全方位虛擬化能力，可幫助使用者解讀並傳達模型資料和分析結果。視覺診斷可方便追蹤評估分析進度，對於大型複雜模型也提供多種虛擬選項，包括輪廓、路徑、X-Y及板層堆疊圖；此外，並可利用顯示群組、視圖切割及自由體顯示以評估特定區域結果。



利用Abaqus的串流工具組，使用者可針對一角度或一線段，沿長度標設若干定點，在模型中進行液流顯示以虛擬液流資料。排氣歧管的共軛熱傳分析即為應用範例。

Abaqus優點

FEA與多物理場

- 線性與非線性
- 耦合物理：結構聲學、熱電及其他
- 電磁與平滑粒子流體力學

複雜材料

- 橡膠、熱塑材料、粉末金屬、人體組織、土壤、複合材料及其他

複雜組件

- 柔性多體動力學、控制與接點行為

接觸、斷裂與失效

- 破裂、衝擊與撞擊事件

高效能表現運算

- 運算範圍從4核心至256核心，滿足快速周轉機械與大規模分析模型需求

模型準備與結果解讀

- 依據標準工作流程進行客製化的自動化工具

合作夥伴

- Abaqus可運用百餘種增值解決方案處理各種工業程序

Applus IDIADA設計預防車輛異聲

現今車輛行使間越來越安靜，因此駕駛人更容易察覺車內異聲（S&R）；就汽車製造商與經銷商而言，在保固和顧客滿意度上就更增威脅。抓出異聲來源極為不易，對汽車業者而言不僅修理成本高昂，甚至修理後還可能產生更多異聲問題。IDIADA工程師利用Abaqus在線性噪音與震動（N&V）模型中模擬非線性汽車組件異聲效應，以判定異聲來源。

IDIADA採用Abaqus不斷開發出更為精密的仿真模擬模型，藉此協助汽車業顧客在設計階段早期避免異聲問題，達到於後續產品開發過程中節省時間及開銷目的。

下載全文：

www.3ds.com/company/customer-stories/

Smith & Nephew研究替換關節效能表現

由於膝蓋對身體移動極為重要，因此不論是由於運動傷害、重大意外或關節炎所產生的膝蓋損害，都會造成患者生活的徹底改變。雖然現在已能透過人工膝關節置換手術解決受傷及關節炎後的行動不便，但設計人員仍在努力改善植入物中金屬和塑膠部件的機能與使用壽命。

Smith & Nephew的歐洲膝部研究中心利用Abaqus進行各種產品設計與開發研究，包括膝蓋植入部件及其接觸點、骨頭再吸收和植入物形狀對步伐與膝蓋運動所造成影響的寫實模擬。Abaqus幫助研究人員在虛擬系統中評估難以從術後病患身上測量的部件交互作用。

下載全文：

www.3ds.com/company/customer-stories/

“由於我們已將Abaqus用於車輛駕駛艙設計及熱力、衝擊和一般型態分析測試，因此理所當然直接在Abaqus系統中為異聲問題建立載重狀況分析。”

IDIADA設計工程專案經理 **Inés Lama**



紅圈部分測得異聲。圖片由Applus IDIADA提供。

“Abaqus幫助我們精進設計，讓全膝關節置換術病患在術後能完全恢復原本正常生活型態。”

Smith & Nephew歐洲膝部研究中心數值動力學領導專案經理 **Bernardo Innocenti**



圖片由 Smith & Nephew提供。



從設計者到消費者，建立品牌使用者體驗



虛擬化產品



全球協同創新



為專業人士提供3D設計



Information Intelligence 資訊智慧



真實模擬



社交創新



虛擬製造與生產



3D逼真體驗

達梭系統作為全球領先的3D體驗公司，為企業大眾提供虛擬空間以發想永續創新。其解決方案改變產品在設計、生產和技術支援的方式。達梭系統的協同合作解決方案更推動社群網絡的創新，透過虛擬世界以改善真實世界的可能性，且加以延伸。達梭系統為超過140個國家，逾15萬個來自不同產業與規模的客戶增添價值。如欲瞭解更多資訊，請參考：<http://www.3ds.com/>。

歐非中東

Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay Cedex
France

達梭系統 台灣

台北市105敦化北路167號11樓B1區
電話:+886 2175 5999
傳真:+886 2718 0287
網址:3DS.COM

歡迎前往

3DS.COM/SIMULIA

