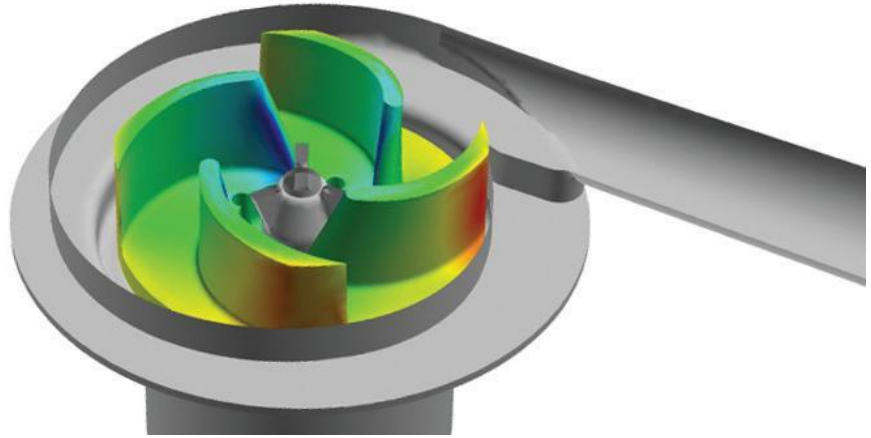
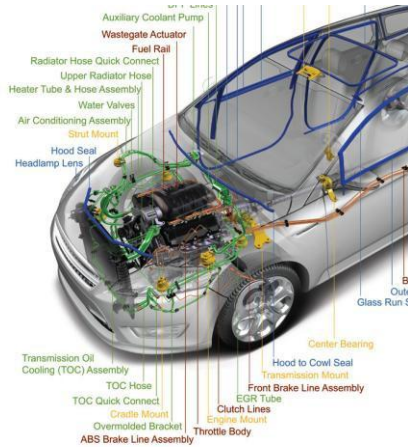



# Cooper Standard 採用 Altair CFD 求解器 AcuSolve 加速新一代水泵研發



主要看點	
行業	汽車
挑戰	類比冷卻液通過汽車水泵的流動情況
Altair 解決方案	採用 AcuSolve 進行流體模擬
優點	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 高精度</li> <li>➢ 大幅度減少實驗測試費用</li> <li>➢ 對預測能力增強信心</li> </ul>
	

## 項目介紹

Cooper Standard 在 19 個國家共有 22000 名員工，為汽車工業供應流體輸送系統、密封系統、外飾系統、熱吸排氣系統和 AVS 系統。機電部門是 Cooper Standard 北美分公司的高級研發部門。它的目標是協調電子控制和機械系統，通過按需輸送流體和減小傳統系統中的能量損失提高了整車效率。

為了設計新型水泵，CAE 工程師 Tom Lincoln 採用計算流體動力學 (CFD) 軟體來類比冷卻液在裝置中的流動。他和他的團隊早在 2003 年就開始使用 CFD 模擬軟體，並且 CFD 模擬已成為他們部門產品研發中重要的組成部分。

## 挑戰

很多年來，Lincoln 一直沿用某種 CFD 軟體解決方案並可以獲得精確的結果，但是每次 CFD 模擬的耗時十分巨大，致使研發團隊不得不考慮減小方案的數目。

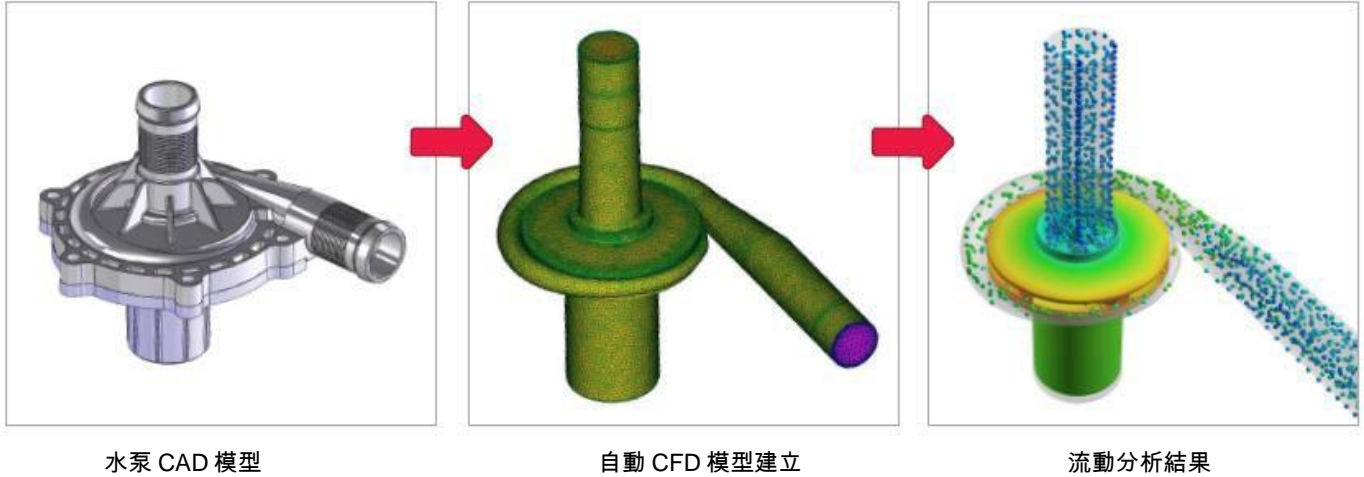
模擬結果一般在產品研發後期才能得到，而這時改變設計是不容易實現的。另外以前使用的 CFD 軟體的許可證機制限制了團隊在專案上的合作以及對很多種方案的評估。“我們之前使用的 CFD 軟體按核數收費，Lincoln 解釋說，“所以即使我的筆記本有 4 個核數，但我卻每次只能使用 1 個或 2 個核。我們需要 1 個月來完成模型的建立、計算和分析。”



“我很驚訝 AcuSolve 的速度是那麼快，我可以在一周內完成 40 種帶有 4 到 5 個部件的不同設計。然而使用之前的 CFD 軟體則需要花費一個月。由於 AcuSolve 的精確性，我們對模擬能力充滿了信心。”

Tom Lincoln  
Cooper Standard CAE 工程師

解決方案



當 Jeff Davis 成為北美 Cooper Standard 技術工程副總裁並在原廠商領導了類似專案後，Lincoln 發現了一種更好的方法。“他引領我們調研 Altair 的產品，因為他之前有很多年與 Altair 良好的合作體驗，”Lincoln 回憶到，“Altair 提供了技術支援，並有效地通過 benchmark 來評估 AcuSolve。”

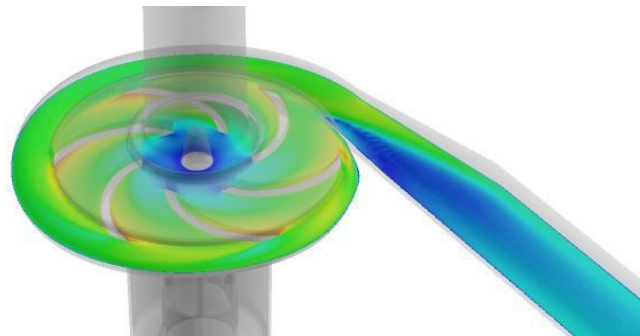
引進 Altair HyperWorks 高端的 CFD 求解器 AcuSolve，並轉換到 Cooper Standard 團隊中來主要是由於 Altair HyperWorks 的許可證機制——一種基於 unit 的許可制機制使使用者需要使用軟體時調用 unit，而不需要時可以釋放 unit，大家可以共用軟體而不需要在每台工作站上都安裝許可證。“這種許可證機制是我們採用 AcuSolve 的主要驅動力，”Lincoln 說，“不同的電腦都可以調用同一許可證，當我們不使用 AcuSolve 時，我們可以不需要任何額外的費用去使用 MotionSolve 或 RADIOSS。我們不再在軟體方面顯得捉襟見肘。”

Lincoln 與 Altair 團隊合作研發了一種基於 AcuSolve 的定制化工具，該工具很容易使用，使設計工程師在設計初期實現 CFD 模擬。

另外，Lincoln 發現 AcuSolve 大大加速了產品模擬的週期。“我以前沒有意識到它有多強大，”他說，“對於一個全新的水泵設計，我下載了 40 種不同設計，每種設計有 4 個或 5 個部件。模擬評估這些設計目前可以在一周內完成，然而使用之前的 CFD 軟體需要花費一個月。AcuSolve 建模更流程化，求解器收斂得更快並仍能保證精確的結果。我可以建立一組三個流動點並在一個晚上就拿到結果，我可以在我本機上用一個晚上時間完成兩個模型的計算，並且 Altair 允許我使用我筆記本上所有 4 個核。我的下個 Windows 工作站是 16 核，HyperWorks 許可證機制允許我充分使用它的計算性能。”



輔助冷卻液泵



水泵某截面速度分佈

## 結論

Lincoln 闡明了 AcuSolve 在水泵設計中的價值，同時會提高歐洲市場電動汽車的乘員舒適性。他研發了一項基於 AcuSolve 的特殊工具滿足 Cooper Standard 的特定需求。

這個工具是無縫集成於 Altair 前處理器 AcuConsole 中的高度流程自動化工具，實現 Lincoln 在幾天內獲得大量結果。Lincoln 將 AcuSolve 的模擬結果與實驗流動測試進行了對比，結果吻合很好。“我對比了 10 到 12 個資料點，AcuSolve 的模擬結果和實驗測試平均僅相差 6.3%,” Lincoln 說，“這是非常好的精度，而且並沒有偏離整個合理區間很多，因此採用 AcuSolve 我們有很強的信心。

Lincoln 說，遵循實驗修正的分析結果，採用 AcuSolve 對後續很多的設計進行評估。“我們剔除掉了一些設計，這節省了實驗的成本，我們在不斷改進設計以尋求重大性能的提高。”

最終 Cooper Standard 採用 AcuSolve 更快地設計出更好的產品。“我們現在 CFD 模擬的速度可以跟上新方案設計出來的速度,” Lincoln 說，“所以我們可以評估很多設計，我們不需要只選擇其中一部分進行評估。如果你可以計算更多的模型，你就可以更好地改善設計。快速的 CFD 結果對我們的工作非常重要。”

AcuSolve 在 Cooper Standard 取得成功的一個關鍵是與 Altair 員工的良好合作方式。“在 Altair ,我看到了 Altair 從上到下對客戶的承諾 ,Lincoln 說 ,“高級管理層提供我們工具並指引團隊來幫助我們。從下而上和我交流的 Altair 工程師有規律地回應專案的進程，並願意花費額外的時間來幫助我。最終，Altair 提供給我們一個花費很少投資卻能更好設計產品的工具。”



#### 關於 Altair 公司

Altair 公司是世界領先的工程設計技術的開發者之一，也是一家具有全球深厚工程技術底蘊的優秀 CAE 工程公司。Altair 公司擁有多元化的業務主線，其技術涵蓋高端 CAE 模擬和優化技術、資料管理及流程自動化、高性能計算與網路計算技術，同時具備一流的產品設計、流程定制、二次開發等諮詢服務能力。Altair 目前為私人所有，總部設在美國底特律，在全球擁有 1800 多位員工，分支機構遍及美洲、歐洲及亞太地區。憑藉其在產品設計、先進 CAE 工程軟體發展和網格計算技術等方面擁有 27 年的經驗，Altair 不斷為各個行業的客戶創造競爭優勢。

[www.altair.com.cn](http://www.altair.com.cn)



#### 企業級 CAE 模擬平臺

構建於設計優化、性能資料管理和流程自動化的基礎理念之上，HyperWorks 是一個企業級的模擬解決方案，用於加快企業設計開發和決策過程。作為業界最全面的開放構架的 CAE 解決方案，HyperWorks 包括第一流的建模、分析、視覺化和資料管理解決方案，適用於線性、非線性、結構優化、流固耦合和多剛體動力學等多個領域。

[www.altairhyperworks.com.cn](http://www.altairhyperworks.com.cn)



#### 產品創新諮詢服務

Altair 產品設計諮詢團隊(ProductDesign)是一個提供創新的、端對端解決方案的、全球性的多學科產品研發和工程諮詢團隊，向全球客戶提供全面的工程諮詢服務，其設計方案能夠綜合產品可用性、適用性、高性能、多需求、低成本等多個方面的因素。通過領先的研發流程和豐富的行業經驗，說明客戶產品以更快的速度投向市場。

[www.altairproductdesign.com](http://www.altairproductdesign.com)



#### 網格計算和資源管理平臺

Altair PBS Works 幫助製造業、資源勘探、地球科學、天氣預報、計算化學、制藥、金融和娛樂行業的企業、學校和研究機構最大化其計算軟硬體資源的投資回報。PBS Works 系統作為 Altair HyperWorks 家族中的成員，幫助製造業用戶在實現大規模 CAE 模擬的同時按照需求有效地利用企業的計算資源，包括網格、集群和其他計算系統。

[www.pbsworks.com.cn](http://www.pbsworks.com.cn)