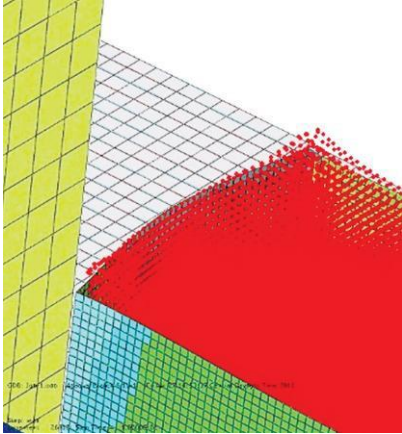


# 軌道車輛製造商使用 HyperWorks

## 快速修改軌道車設計



主要看點	
行業	軌道車輛
挑戰	尋找修改軌道車設計的快速途徑
Altair 解決方案	利用 HyperMesh 輕鬆實現網格劃分
優點	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 最優設計擁有更多選擇</li> <li>➢ 允許真實場景測試</li> <li>➢ 節省大量時間，節省成本</li> </ul>

### 項目介紹

美國鐵路機車工業公司 ( American Railcar Industries )，總部設在密蘇裡州聖查里斯，主要從事設計製造商業軌道車，生產車輪以上的所有部件。客戶使用該公司生產的車廂運輸各種液體和固體原材料，包括石油、煤炭、水泥、沙子、穀物和其他物質。他們的設計包括貨車車廂、吊船和料斗等。

### 挑戰

該公司在設計其“國內最強”汽車時必須牢記其運輸材料的特殊性。例如，氯具有很強的腐蝕性，且受聯邦和各州的法規限制。所以裝載它的車廂設計必須非常穩定。與此同時，軌道車必須是具有成本競爭力，因此該公司旨在開發製造成本最低的設計，以提供高性價比。

“如果我們能拿出最低的成本和最高效的結構，我們就有一個高效的設計”，美國軌道車輛結構工程師 Spencer Ashie-Winns 解釋說，“因為導軌限制車輛不能超過 22 萬磅。如果我們的車廂結構重量為 100,000 磅，那麼客戶可以運輸 120,000 磅商品。如果競爭對手可以開發 75,000 磅的車，那麼客戶就可以拖拉 145,000 磅商品。因此，客戶正在尋找底線，這推動了創新，所以只有用極具競爭力的成本開發最好的產品”。

Ashie-Winns 和他的工程團隊已經利用有限元分析軟體多年，但該軟體的局限性已經開始減緩他們的創新流程。例如，他們為不同類型的車保持基本車型，而不同的使用者要求根據他們運輸的特定貨物而定制車輛。因此，工程師必須在不同的負載情況下重新運行模型。

“用以前的軟體，我們不得不做全域修改，相當於回到起點，刪除網格，然後重新劃分網格，並且要特別注意網格節點的連接關係。” Ashie-Winns 說，“如果有多處變化，這將是非常繁瑣的事情。另外，如果試圖旋轉模型，那簡直就是一場噩夢。”

此外，該公司將做越來越多涉及結構動力學的專案。在過去，已簽約的項目就已經涉及到結構動力學了，使用以前的軟體做研究，如果包括動態分析，他們將面臨昂貴的購買計畫，但 HyperWorks 不需要購買任何額外的軟體。

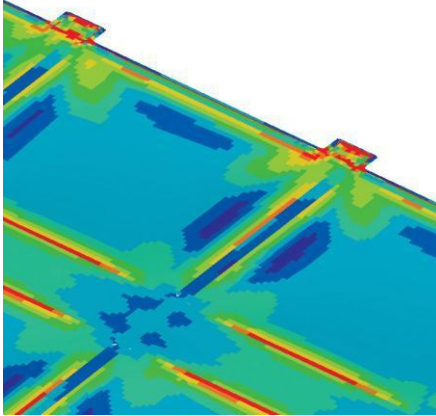
最終，他們現有軟體與生俱來的問題越積越多，“我們花費了很多時間去修改”，Ashie-Winns 回憶說，“我意識到必須得做些什麼了”。



“HyperWorks 已經改變了我們的設計方式，現在我們毫不猶豫地嘗試不同的選擇，因為修改網格非常方便。”

Spencer Ashie-Winns  
結構工程經理 美國鐵路  
機車工業公司

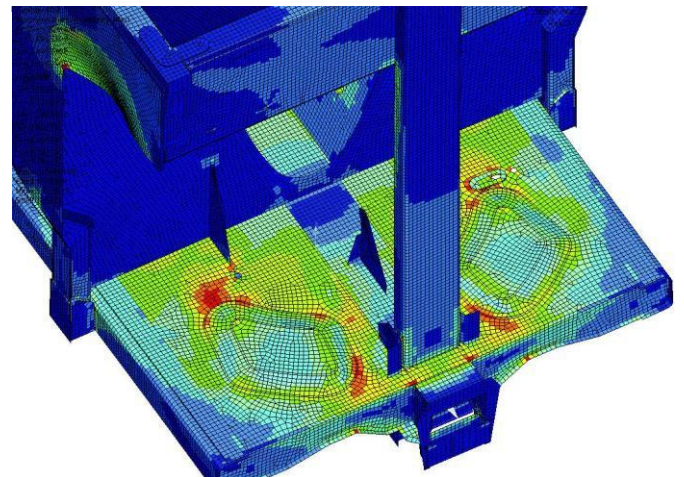
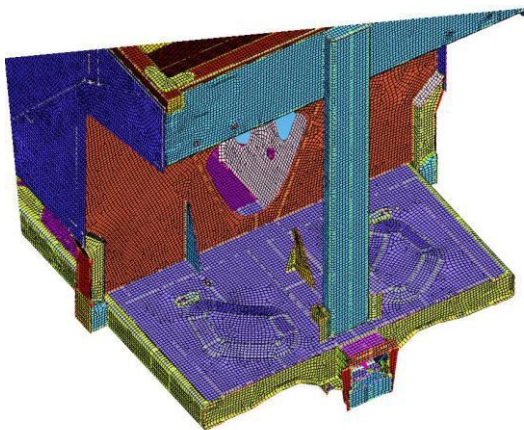
解決方案



工程師通過 HyperWorks 能夠在最後驗證試驗前評估更多的虛擬設計

在加入美國鐵路機車工業公司之前，Ashie-Winns 所在的公司使用 HyperMesh——Altair HyperWorks 系列 CAE 軟體的前處理模組。“在我以前的公司，我有機會選擇 IDEAS 或者 HyperMesh 來做前處理，我堅持使用 HyperMesh，因為它非常容易使用。” Ashie-Winns 說。在美國鐵路機車工業公司，Altair 給我們做了一些演示，我意識到它是如此先進，甚至比我想像的更好。它解決了我們的需求。”

使用 HyperMesh 以後，當工程師需要改變車的幾何時，網格很快得到更新，無需刪除網格再重新劃分。此外，Ashie-Winns 可以使用同樣的 HyperWorks 點數來運行 HyperWorks 其他模組或者 Altair 合作聯盟中的任何一款軟體。“如果我需要做一個流體力學分析，”他說，“我不需要購買任何軟體——只需要從我的 HyperWorks 軟體中選擇相應的模組就可以了。”



軌道車的 HyperMesh 有限元模型和在 HyperView 中查看的應力結果

結論

“HyperWorks 已經改變了我們的設計方式。” Ashie-Winns 說，“現在我們毫不猶豫地嘗試不同的想法。過去因為重新設計難度大以及只有兩到三個選擇，我們放棄了很多好的想法。HyperWorks 的優勢是沒有限制我們最初的設計想法。

如果我們想嘗試 15 次反覆運算，我們將毫不猶豫，因為 HyperMesh 中修改網格很容易。

他注意到 HyperMesh 中更加強大的圖形和顯示，使他的團隊可以在不消耗大量資源的情況下旋轉非常大的模型，

這將非常節省時間，也就是節省成本。

美國鐵路機車工業公司也使用 **MotionSolve** 來進行機械動力學分析。因為工程師可以使用已有的 **HyperWorks** 軟體進行分析，他們不再需要聯繫其他有合適軟體的工程師來做這個分析。

“我們是一個全方位的工程團隊，” **Ashie-Winns** 表示，“我們不會將自己限制在靜態和疲勞分析，因為我們知道我們現在有做任何分析的工具，這使我們非常自信。”

現在，美國軌道車正在考慮使用 **HyperCrash** 開發模型，當列車遇到衝擊時準確地表明各類貨物的行為。“過去，大多數的動態分析是通過試驗進行的。現在通過 **HyperCrash** 進行動態分析可以類比真實環境下的試驗。”

“**HyperWorks** 軟體的能力是在其他其他軟體基礎上的又一次提升。” **Ashie-Winns** 說，“**HyperWorks** 的許可證模式允許選擇我們所需要的軟體模組，真正滿足了我們的需求。”



## 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 2000 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)