



# 福特提高生產效率

## ALTAIR® KNOWLEDGE STUDIO® 加快沖壓製程選擇，提高首次通過率

### 背景資料

鈹金沖壓是汽車製造業的基礎。採用大量不同的工具、模具和工藝組合來創建同樣多樣化的組件。傳統上，確定給定零件設計的最佳沖壓製程是一項勞動密集且耗時的任務，在很大程度上依賴沖壓工程師的知識和技能水平。為了解決這個問題，福特墨西哥公司開始記錄 5 年期間成功的金屬沖壓生產運作。管理層的目標是獲取內部領域知識和最佳實踐，以探索如何加快為未來生產運行選擇最佳沖壓製程的方法，從而實現業務效益，包括提高工廠效率和零件品質、減少廢料以及提高生產能力快速培養新人才。

### 關於客戶

福特汽車公司是財富 50 強汽車公司，在世界各地設有工廠，每年生產數百萬輛汽車。品質、效率和上市時間對其盈利能力和銷售成長都至關重要。

30 多年前，福特開始與 Altair 合作，支持該公司的產品開發活動。如今，該公司在全球範圍內採用 Altair 軟體來支援福特汽車、卡車和重型設備的開發。

**90%**

精確度  
自動化沖壓  
工藝選擇

**增加**

第一次通過  
(FTT) 費率

**減少**

返工時間

## 他們的挑戰

在許多生產設施中，有多種鋁金沖壓製程可用於形成嵌套和單獨的零件。其中包括漸進式、傳送式和串聯式沖壓線。對於給定的零件設計，需要考慮許多因素來確定最佳或最有效的沖壓工藝，例如材料類型、厚度、零件寬度和所需的表面光潔度。

選擇正確製程的成功或失敗在很大程度上取決於製造製程工程師的經驗水平和專業知識。然而，不斷增長的設計複雜性、非常規材料類型和眾多的工藝組合可能對最高級的製程工程師提出挑戰，需要進行勞動力和材料密集的試誤驗證流程。

材料利用率是一個特別重要的基準。大多數汽車工廠預計其沖壓廠的材料利用率約為 60%。剩下的40%都浪費了。福特的目標是改善這些數字，同時改進一次正確沖壓製程的選擇，並提高首次通過率 (FTT)。

為了實現這些目標，福特墨西哥公司開始記錄並累積一項寶貴的資產：與其成功生產運作相關的大量乾淨數據。在 5 年的時間裡，製程工程師記錄了數千個零件的成功沖壓製程。這些歷史數據中捕獲了有價值的見解，但現在的問題是他們如何使用這些資訊來幫助自動化和指導給定零件設計選擇最佳沖壓製程。

## 我們的解決方案

Ford Mexico 透過 Altair 技術簡報首次了解 Knowledge Studio，隨後聯絡 Altair，探討應用 Altair 機器學習和預測分析解決方案來支援其業務目標的可能性。

福特的沖壓領域專家和 Altair 的解決方案架構師利用福特為 3,000 多個沖壓流程收集的數據（這些數據被認為代表了未來的需求）合作，透過 Knowledge Studio 開發了準確、可靠的機器學習模型。

Knowledge Studio 提供 15 種不同的機器學習模型，讓使用者可以探索、選擇和訓練最適合其資料的模型。該團隊使用資料集進行了一系列測試，以確定哪種方法最有效。決策樹模型的準確率超過 90%，產生的結果最一致。在這個過程中，發生了令人驚訝的事情

——而且是有價值的——發現。在選擇最佳沖壓製程方面，最重要的因素是成品零件的整體尺寸和厚度。僅憑這些因素還不足以做出最終決定，但是，當與所有其他數據點相結合時，Knowledge Studio 的機器學習演算法為福特提供了接近 100% 準確的結果。

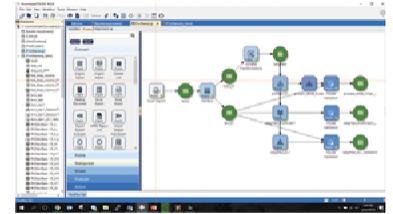
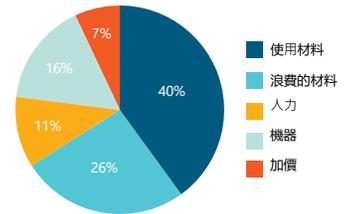
## 結果

事實證明，Knowledge Studio 的機器學習預測能力在很大程度上自動化沖壓製程選擇方面非常準確且成功。透過最大限度地減少手動試錯製程驗證和返工，沖壓製程工程師可以有更多時間來解決最困難和最複雜的零件設計，進一步提高生產效率和商業價值。

總體而言，預計吞吐量增加了三倍，FTT 率提高，返工時間減少 - 所有這些都在不增加資源的情況下完成。

此外，Knowledge Studio 機器學習模型可以有效捕捉福特的內部領域知識，以支援更快的新人員培訓學習曲線。

要了解更多信息，請觀看視頻演示：[altair.com/resource/driven-manufacturing-decisions](https://altair.com/resource/driven-manufacturing-decisions)



頂部：廢棄（或廢棄物）材料約佔沖壓件生產總成本的 26%。減少材料浪費

提高 FTT 費率直接有利於獲利能力。

底部：Knowledge Studio 簡化了新鋁金成型零件最佳沖壓製程的選擇。