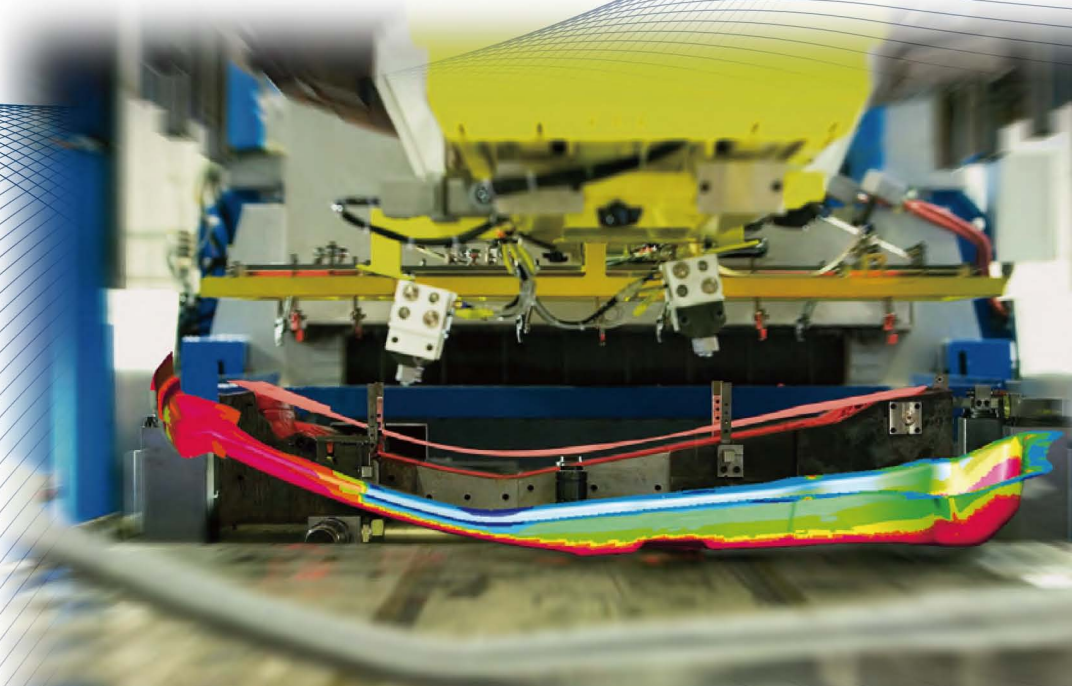


# 鈑金模擬解決方案

PAM-STAMP



Courtesy of AP&T

## PAM-STAMP

PAM-STAMP提供了獨一無二的沖壓模擬整合環境。將模具設計可行性、快速模面生成與修改以及回彈預測，沖壓過程模擬與最佳化整合成一體。它在航空、航太、汽車以及電子鈹金件成形方面是一個成熟且廣泛被信賴的工具。

## PAM-TUBE

PAM-TUBE提供了精確的模擬彎管、液壓成形，使用接近實際加工的工具與邊界條件。在模擬過程中涵蓋了彎曲、預成型、退火、液壓成形以及回彈等成形過程。使用者可以使用直觀的前處理設計過程與成形過程，這樣設計的目的就是為了得到一個更加合理的成形結果。

## PAM-DIEMAKER FOR CATIA V5

PAM-DIEMAKER FOR CATIA V5是建立在catia v5環境所開發的工具，是一個整體且快速的模具設計環境。它可以在catia環境下快速的設計出模具型面以及反覆的修改此型面，並且可以成形模擬之間做檔案交換，並可以將設計型的型面直接應用於模擬。最重要的是設計出來的型面可以直接使用在數控加工設備。

## PAM-TFA FOR CATIA V5

PAM-TFA FOR CATIA V5立足於零件的可成形之初步分析。TFA集合了catia v5環境下所有的工具。它使用了“inverse”的求解器，主要使用在零件可成形性和初始毛邊大小的判斷分析。

## Automatic Springback Compensation Module

PAM-STAMP的回彈補償模組可用於AUTOSTAMP環境下，它能夠根據回彈預測結果針對模具自動進行幾何修正，從而對回彈量進行補償。此項功能充分的利用了回彈預測計算出的精確模擬結果，而沒有依賴於以往的經驗公式或模具的實際造形資訊。

## Hot Forming Module

PAM-STAMP的熱成型模組可用於AUTOSTAMP環境下，它能夠模擬變形過程溫度變化情況以及溫度對成形的影響。

## 沖壓工程師的無價工具

PAM-AUTOSTAMP秉承PAM-STAMP和OPTRIS近二十年的開發與實際應用經驗，呈現了PAM-STAMP的核心技術特點，它能夠對鈹金沖壓工藝作非常精確的模擬分析。第一時間內完成模具生產，依賴於傳統經驗進行反覆嘗試已成為歷史，取而代之的是精確的虛擬測試空間。

### 顯著優勢

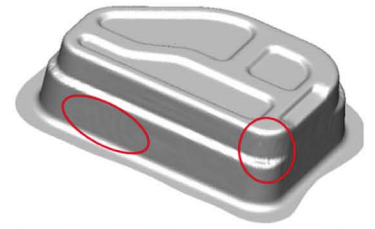
- 精確的沖壓成形過程模擬
- 在一個簡單易用的環境中完成所有的加工過程
- 快速準確的回彈預測
- 支援多工站成形模擬
- 豐富的材料資料庫，包括鋁合金、不銹鋼、雙相鋼等
- 模擬過程經過工業實踐證明和驗證

### 精確的沖壓缺陷模擬分析能力

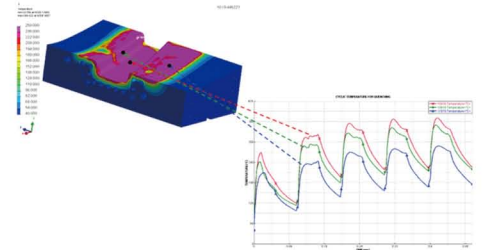
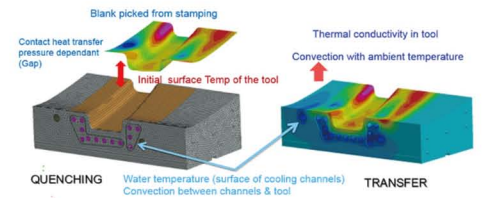
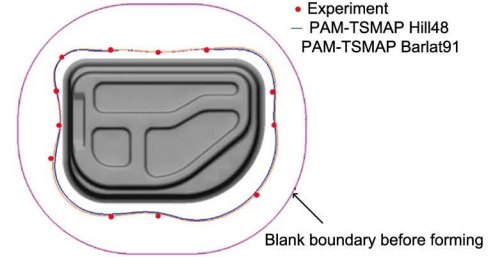
沖壓過程中的各種問題，像開裂、起皺以及滑移線等，都能在實際生產樣品之前，通過PAM-STAMP模擬出來，並且可以為您提供更多可靠、詳細的模擬結果。

所有常用的實際生產加工像：拉延筋、墊塊、潤滑條件、氣墊彈簧以及各種襯墊力，都囊括在軟體中，如同試模工程師在現實中調試和最佳化加工一樣。改善的等效拉延筋功能不僅可以模擬等截面的拉延筋，而且可以輕鬆模擬變截面的拉延筋，甚至考慮到了它對壓料板的上舉力以及板料流過拉延筋時的厚度變化及應變的增加，而能夠更準確地判斷實際所需的壓料力，得到更為精確的模擬結果。

PAM-STAMP採用了自適應網格技術，劃分網格時不僅考慮到相鄰元素間的法向量夾角、材料與模具間的接觸，而且考慮元素厚度方向的應力梯度，這樣劃分的網格不僅足夠，而且不會浪費，對零件表面品質的判斷也更為準確。



The tendency to wrinkles is almost the same

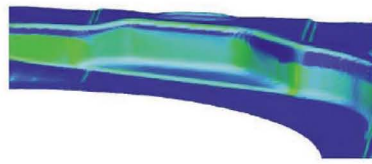
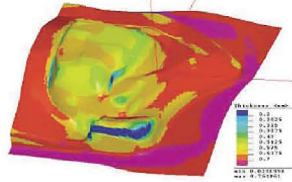


## 精確的回彈預測與回彈補償能力

回彈問題，一直是困擾著工件成形精度的一個重要問題，尤其是使用高張力鋼板及鋁材時。PAM-STAMP在回彈計算中具有速度快、穩定性好、準確度高、完全工業化等優點，成為同行業中的佼佼者。PAM-STAMP提供了全新的隱式求解法MUMPS Direct，在計算中自動調整時間步長，有效率地控制了收斂性的問題，記憶體佔用更少，幾乎適合所有的工業模型。由於其計算速度快，準確性高，因此對於超大模型的回彈分析也同樣出色。



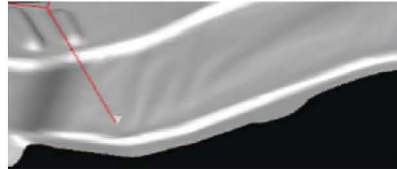
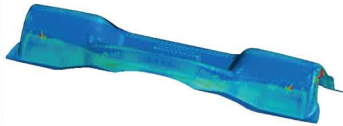
精確預測某發動機罩內板的斷裂區域



滑移線預測



準確的擦傷判斷能力



精確的起皺分析能力

根據廣大工業使用者對軟體能夠呈現回彈精確模擬分析及具備自動校正功能的強烈要求，ESI集團通過與歐洲Renault汽車集團及Arcelor鋼鐵集團的合作，開發出了一整套自動回彈補償技術。通過該項技術，使用者可以得到適當的模具幾何外形，使沖壓件在回彈後剛好達到應用標準。

精確的回彈預測是進行有效的回彈補償的前提條件。目前，PAM-STAMP的回彈預測功能在工業領域中廣泛應用，得到了使用者的普遍認可，軟體技術和硬體設備的不斷更新已使電腦分析時間比5年前縮短了無數倍。

PAM-STAMP的回彈補償模組用於AUTOSTAMP使用者環境下，它能夠根據回彈預測結果對模具自動進行幾何修正，並對回彈量進行補償。此項功能充分利用了回彈預測的精確模擬結果，而並沒有依賴於以往的經驗公式以及模具的實際造形資訊。

## 顯著優勢

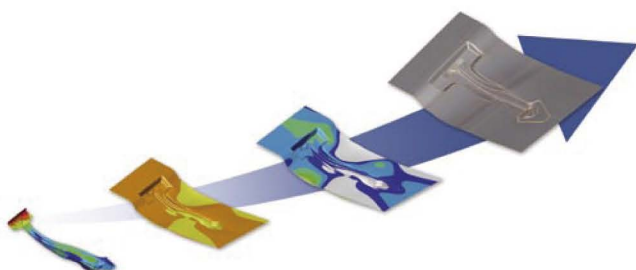
- 設定簡單，計算精確。
- 自動回彈補償功能強大，無須人工干預，回彈補償過程自動完成。
- 根據網格節點資料創建自由表面功能強大。
- 逆向工程功能強大，能夠根據很少的表面資料逆向計算出幾何模型複雜的外表面。

## 根據補償的模具外形進行CAD資料更新

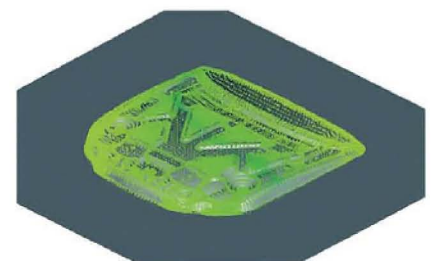
模具幾何外形的補償技術來自於對模具網格的修復。完成補償模擬後，使用者得到的是一個修改過的模具網格，但他需要的是一個CAD模型。為了能夠解決這一問題，ESI集團同瑞士iCapp公司合作，使修改過的模具網格可以輸入回到CAD軟體系統中來。亦可透過CAD軟體如Think 3及CATIA來做模面補償。



從CAD設計到輸出 - 通過PAM-STAMP的分析模擬



Arcelor / Renault 集團B柱回彈補償

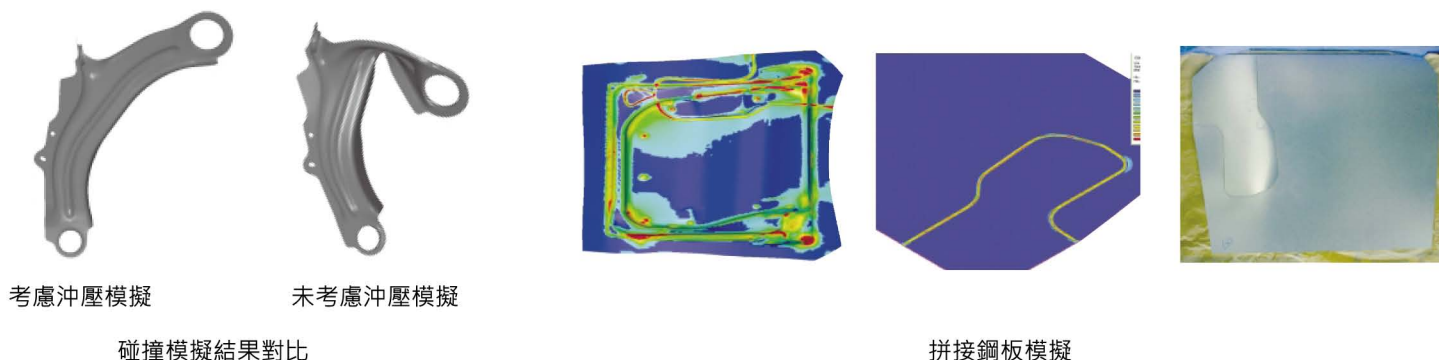


PANALSHOP 模面重構

## PAM-AUTOSTAMP 與碰撞、銲接的耦合模擬

PAM-AUTOSTAMP的分析結果可以直接導入其他結構分析的系統中，像PAM-CRASH。如下圖例題所示，忽略成形模擬得到的碰撞模擬結果是有所偏離的。

同樣，PAM-AUTOSTAMP也可以與銲接分析軟體SYSWELD進行耦合計算。



## PAM-AUTOSTAMP特殊工藝模擬

PAM-AUTOSTAMP提供各種必要的功能，允許分析各種不同的金屬成形過程，包括傳統沖壓過程、高低板、拼銲板以及雙層板，甚至包括銲點的模擬。

PAM-AUTOSTAMP也可以模擬彎管及液壓成型加工，可以提供詳細的或簡化的分析選項。液壓成型分析可以預測零件的幾何成形性、加工條件如載入路徑等。

PAM-AUTOSTAMP也可以模擬鈹材液壓成型加工，即傳統的模具由液壓取代，分析同樣允許預測零件的幾何成形性及加工條件等。

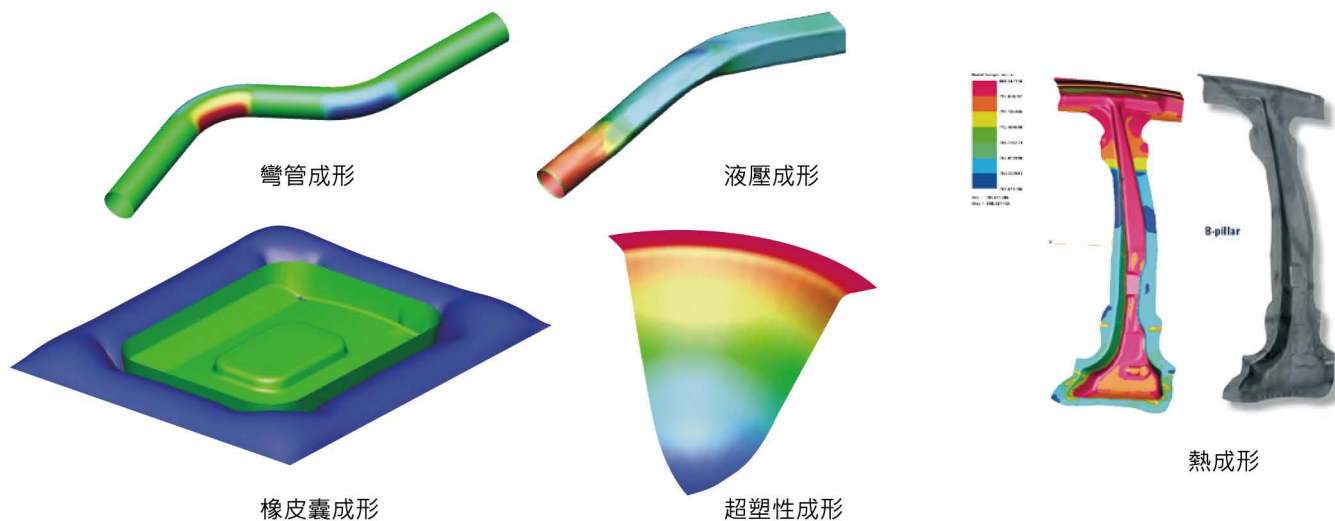
橡皮墊拉伸成形工藝也較容易模擬。

使用特殊材料模型也可以對鋁、鈦部件進行超塑性成形模擬。

## PAM-AUTOSTAMP 的高級求解器技術

根據計算類型，可以選擇合適的求解器類型：

- 顯式增量演算法的求解器，用於計算精確成形分析，適合於精確的殼單元、非常精確的接觸演算法及材料斷裂準則。
- 改進增強的隱式演算法，用於計算重力、回彈，速度顯著提高。
- PAM-STAMP的求解器允許任何沖壓模擬計算的交互性及可重複性。根據需要，可以運用隱式、顯式、SMP、DMP等不同的求解器技術，模擬整個多工站沖壓加工。
- DMP技術的應用，通過靈活運用硬體資源，將任何大模型的計算時間控制在一夜間完成，不僅可以運行在超級電腦上，也可運行在網路工作站上。



### 岱冠科技有限公司 (ECSC)

24143 新北市三重區重新路三段122號2樓  
Tel / 02-8972-9067 Fax / 02-2978-2023  
<http://www.elitecrown.com.tw>

### Elite Crown Software & Consulting Co., Ltd.

2F., No.122, Sec. 3, Chongxin Rd., Sanchong Dist.,  
New Taipei City 24143, Taiwan (R.O.C.)  
Tel / 886-2-8972-9067 Fax / 886-2-2978-2023