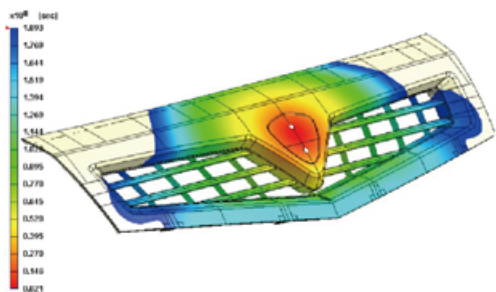


### 【數位先鋒，驅動未來，開創新篇章】



專題主編：林秀春 協理

- 低碳化與智慧化推動:iSLM 塑膠射出數位轉型應用
- MHC 塑膠材料雲端數據應用【以設計者的觀點】
- 機台特性虛擬調機應用概要
- 射出工廠低碳製程轉換——低碳化和智慧化應用



## 專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

### 專題報導

- 低碳化與智慧化推動:iSLM塑膠射出數位轉型應用
- MHC塑膠材料雲端數據應用【以設計者的觀點】
- 機台特性虛擬調機應用概要

### 科技新知

- 聚碳酸酯化學回收達成重要里程碑
- 埃萬特與巴斯夫攜手將著色Ultrason®推向全球高性能聚合物市場

### 顧問專欄

- 第84招-【快速掌握大型件流道與澆口設計篇】
- 做、說、問的預設值

### 產業訊息

- 泰國電子智慧製造系列展
- 如何利用CAE檢測產品外觀問題
- 案例分享:容易被忽略的機台波形曲線



發行單位 台灣區電腦輔助成型技術交流協會  
製作單位 型創科技顧問股份有限公司  
發行人 蔡銘宏 Vito Tsai

編輯部

總編輯 劉文斌 Webin Liu  
副總編輯 蔡穎玫 May Tsai  
執行主編 許正明 Billy Hsu  
設計排版 許正明 Billy Hsu

行政部

行政支援 林靜宜 Ellie Lin  
封旺弟 Kitty Feng  
劉香伶 Lynn Liu  
陳汝擘 Sharon Chen  
陳柏綦 Jean Chen  
陳俞靜 Sara Chen  
何凱琳 Karin He  
陽 敏 Mary Yang  
郭佩婷 Emma Kuo

技術部

技術支援 張仁安 Angus Chang  
李志豪 Terry Li  
張林林 Kelly Zhang  
羅子洪 Colin Luo  
王海滔 Walk Wang  
羅偉航 Robbin Luo  
邵夢林 Liam Shao

專題報導

專題主編 林秀春

特別感謝 科盛科技、型智聯網、BASF、科思創、林秀春、  
林宜璟、簡錦昌、廖偉綸、楊崇邠、展昭國際、  
型創科技

讀者專線 :+886-2-8969-0409

傳真專線 :+886-2-8969-0410

雜誌官網 :www.smartmolding.com

※【SMART Molding】雜誌是由 ACMT 協會發行，委託型創科技顧問(股)公司出版製作及訂閱等服務



# MIZUKEN<sup>®</sup>

## 多功能模具水路清洗機

### 多機能金型冷卻管洗淨機



功能說明 ▶  
機能說明



廣東水研智能設備有限公司

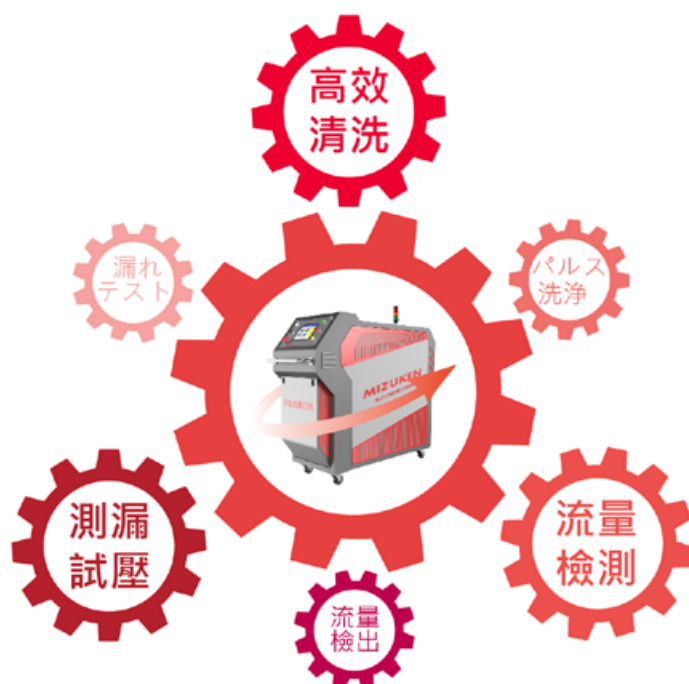
GUANGDONG MIZUKEN INTELLIGENT EQUIPMENT CO.,LTD

地址：廣東省東莞市虎門鎮雅瑤工業二路1號

No.1, Yayao Industrial Second Road, Humen Town,  
Dongguan City, Guangdong Province

郵件：joinhung@gmail.com

網址：www.mizuken.com.cn



廣告編號 2024-02-A01

TEL +886-938009549

## 廣告索引



水研 -----	P3(A01)
ARBURG -----	P7(A02)
型創 AToM 先進模具與成型技術 -----	P19(A03)
型創 TZoM 專業顧問輔導 -----	P23(A04)
數位版雜誌宣傳 -----	P24(A05)
優伶科技 -----	P25(A06)
冠理科技 -----	P29(A07)
泰國電子智慧製造系列展 -----	P34(A08)
科盛科技 -----	P35(A09)
型創應力偏光儀 -----	P46(A10)
ITES 深圳工業展 -----	P59(A11)
映通——微射出成型解決方案 -----	P60(A12)
Chinaplas 國際橡塑展 2024 -----	P62(A13)

出版單位：台灣區電腦輔助成型技術交流協會

出版地址：台灣 220 新北市板橋區文化路一段 268 號 6 樓之 1

讀者專線：+886-2-8969-0409

傳真專線：+886-2-8969-0410

雜誌官網：[www.smartmolding.com](http://www.smartmolding.com)



ACMT 模具月刊 第044期  
www.smartmolding.com 2020/12

**SMART Molding Magazine** 模具與成型智慧工廠雜誌  
ACMT SMART Molding Magazine

**【AI虛實整合：工業4.0時代的數位分身】**

專題主編：張國裕 博士

• 具中台互聯互通多維數據製造  
• 數據驅動AI決策專家系統輔助設計  
• 具高柔性與智慧製造  
• 具數位分身與智慧製造  
• 製造業中台：AI與機械及CNC製造業

**INDUSTRIAL 4.0**

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
• 具中台互聯互通多維數據製造  
• 數據驅動AI決策專家系統輔助設計  
• 具高柔性與智慧製造  
• 具數位分身與智慧製造

**科技新知**  
• 具中台互聯互通多維數據製造  
• 數據驅動AI決策專家系統輔助設計  
• 具高柔性與智慧製造  
• 具數位分身與智慧製造

**產業訊息**  
• 具中台互聯互通多維數據製造  
• 數據驅動AI決策專家系統輔助設計  
• 具高柔性與智慧製造  
• 具數位分身與智慧製造

**顧問專欄**  
• 具中台互聯互通多維數據製造  
• 數據驅動AI決策專家系統輔助設計  
• 具高柔性與智慧製造  
• 具數位分身與智慧製造

ACMT 模具月刊 第045期  
www.smartmolding.com 2020/11

**SMART Molding Magazine** 模具與成型智慧工廠雜誌  
ACMT SMART Molding Magazine

**【模具成型產業的最新光學技術與應用】**

專題主編：陳昭彰 教授

• T-SLM之光學化與控制  
• 3D打印與光學技術應用  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術

**科技新知**  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術

**產業訊息**  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術

**顧問專欄**  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術  
• 光學技術與光學測量技術

ACMT 模具月刊 第046期  
www.smartmolding.com 2020/10

**SMART Molding Magazine** 模具與成型智慧工廠雜誌  
ACMT SMART Molding Magazine

**【LSR射出成型的產業應用與發展趨勢】**

專題主編：曾豐昌 教授

• LSR之射成型與應用  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
• LSR之射成型與應用  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術

**科技新知**  
• LSR之射成型與應用  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術

**產業訊息**  
• LSR之射成型與應用  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術

**顧問專欄**  
• LSR之射成型與應用  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術  
• 高透明度的射出成型技術

其他主題的模具與成型智慧工廠雜誌  
邀請產業界專家與企業技術專題  
每個月定期出刊!

ACMT 模具月刊 第043期  
www.smartmolding.com 2020/09

**SMART Molding Magazine** 模具與成型智慧工廠雜誌  
ACMT SMART Molding Magazine

**【特殊高性能材料之介紹與相關應用技術】**

專題主編：劉文斌 技術總監

• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹

**科技新知**  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹

**產業訊息**  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹

**顧問專欄**  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹  
• 特殊高性能材料之介紹

ACMT 模具月刊 第042期  
www.smartmolding.com 2020/08

**SMART Molding Magazine** 模具與成型智慧工廠雜誌  
ACMT SMART Molding Magazine

**【射出工廠的數位化轉型：IT與OT的相遇】**

專題主編：董廷輝 ACMT副社長

• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇

**科技新知**  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇

**產業訊息**  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇

**顧問專欄**  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇  
• 數字化與工業的相遇

ACMT 模具月刊 第041期  
www.smartmolding.com 2020/07

**SMART Molding Magazine** 模具與成型智慧工廠雜誌  
ACMT SMART Molding Magazine

**【產業輕量化與無損檢測技術應用】**

專題主編：黃紹財 副教授

• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術

**科技新知**  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術

**產業訊息**  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術

**顧問專欄**  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術  
• 輕量化與無損檢測技術



第一手的  
模具行業情報



最專業的  
模具技術雜誌



最豐富的  
產業先進資訊

[www.smartmolding.com](http://www.smartmolding.com)  
ACMT SMART Molding Magazine



# 目錄 Contents

## 專題報導 In-depth Coverage

**10** 低碳化與智慧化推動：  
iSLM 塑膠射出數位轉型應用

**14** MHC 塑膠材料雲端數據應用  
【以設計者的觀點】

**16** 機台特性虛擬調機應用概要

**20** 射出工廠低碳製程轉換  
——低碳化和智慧化應用

## 科技新知 Technology showcase

**26** 全新 Moldiverse 雲端平台，踏  
出產業轉型的第一步

**30** 埃萬特與巴斯夫攜手將著色  
Ultrason® 推向全球高性能聚合  
物市場

**32** 聚碳酸酯化學回收達成重要里程碑

## 顧問專欄 What experts say

**36** 第 84 招、Automobile 汽機車  
零件【快速掌握大型件流道與澆  
口設計篇】

**40** 做、說、問的預設值

## 產業訊息 Industry News

**48** 泰國電子智慧製造系列展

**50** 如何利用 CAE 檢測產品外觀問題

**56** 案例分享：容易被忽略的機台波  
形曲線



新登場!

數位版雜誌上線中!  
隨時隨地都能閱讀!

The image shows a digital magazine cover displayed on a tablet and a smartphone. The cover features the magazine's title and various articles. A QR code is positioned to the right of the devices, with a yellow banner above it that says '新登場!' (New Arrival!). Below the QR code, text reads '數位版雜誌上線中! 隨時隨地都能閱讀!' (Digital magazine online! Read anytime, anywhere!).



快速  
強勢品牌  
節約資源  
**轉變觀念**  
循環經濟  
環保材料  
回收

WIR SIND DA.

現在，請您轉變觀念，與我們攜手同行。我們可以因應包裝製造業的各種發展變化；不僅僅是速度快，還能節約資源，並保護環境，更為您的產品打造品牌優勢，這就是我們的 ALLROUNDER。邁向未來，攜手 ARBURG (阿博格)。  
[www.arburg.com.tw](http://www.arburg.com.tw)

**ARBURG**

阿博格



## 林秀春 科盛科技 協理

### 現職

- 科盛科技台北地區業務協理

### 經歷

- 科盛科技股份有限公司 CAE 資深講師
- 工研院機械所聘僱講師

### 專長

- 30 年 CAE 應用經驗，3000 件以上成功案例分析
- 300 家以上 CAE 模流分析技術轉移經驗
- 射出成型電腦輔助產品，模具設計
- CAD/CAE 技術整合應用

## 數位先鋒，驅動未來，開創新篇章

### 何謂數位分身

在實體生產過程中，需要設備、人力、模具和原料才能進行生產。通常需要多次嘗試才能生產出高品質的成品，然而這過程中，生產者需要承擔設備能耗、人力和物料的成本浪費。

相較之下，「數位分身」在虛擬環境中進行數據紀錄，不同於實體環境，數位分身利用軟體和電腦進行計算，累積大量數據，並從中找出最佳化的設計和製程參數。

僅需電腦、軟體和操作人員，即可輸入不同的參數和生產條件，測試不同的設計方案。透過輸入這些資訊，使用者可以迅速獲得各種結果。藉由這些模擬結果，使用者不僅可以提前預測實際生產可能遇到的情況，還可以預先了解可能影響（如材料、設計和生產設備設定等）並降低問題發生的機率。此外，這些數據還可以作為其他相關或相似設計的模具參考，有助於提升生產品質。

以美國 NASA 為例，由於火箭成本高昂，實際測試伴隨巨額成本，NASA 採用數位分身技術，在火星大氣條件下進行模擬。通過大量模擬測試，最終計算出適合的參數組合，成功將機智號 (Ingenuity) 無人機從火星送上太空。

綜上所述，「數位分身」不僅能夠預測實體生產可能遇到的問題，還能夠透過模擬不同參數，找出最佳參數組合，減少實際生產中的問題，為使用者節省大量的試誤成本。

### 數位分身對產業之重要性

#### 產業面臨的難題

近年來，全球供應鏈因戰爭、疾病、政治因素等影響，出現了斷鏈危機。這一危機使各國企業意識到數位分身技術的重要性。通過網路串接，可以不受時空限制地進行設計、製造、生產等活動，減少外部因素對供應鏈的影響。此外，不受時空限制的優勢也簡化了許多舊有的作業模式，節省了人力和物力成本。





另外，近年來，全球空氣污染問題日益嚴重，歐洲各國開始倡導徵收排碳稅，對製造業產生了重大影響。除了製造過程中的碳排放外，產品運輸過程中的碳排放也被納入考慮範圍。因此，許多台灣先進廠商近幾年一直致力於研究如何降低碳排放費用。

上述提到的「供應鏈斷鏈」及「碳排放稅」便是近期傳統產業所面臨的兩大問題。

### 數位分身的特點

- 透過數位分身的模擬結果，能夠迅速預測未來可能出現的生產問題；
- 通過調整不同參數，找到解決問題的方法和最佳參數組合，從而降低生產成本和碳排放；
- 能有效提高企業技術能力，且測試過程不會造成成本浪費，為企業帶來高毛利率的產品。

數位分身不僅能夠應對目前業界面臨的「供應鏈斷鏈」及「碳排放稅」挑戰，更重要的是，它能夠有效地幫助企業降低成本，提高效率，增加獲利。

### 結語

塑膠成型產業經過多年的發展已積累豐富經驗，硬體技術已相當成熟，但在軟體方面仍有調整的空間。眼下，許多新工具如模流分析、結構分析、高頻分析等軟體，能夠加速製程，使其更順暢。這些軟體可提供設計、製造和生產端的數據，讓使用者能提前評估產品可靠性，甚至預測生產過程中可能出現的問題。透過模擬，原本需要 45 至 60 天的模具生產週期可縮短至 2 天。時間即金錢，這些節省下的時間能為使用者帶來更多收益。

希望透過本期內容帶讀者瞭解這些數位工具，從而避免不必要的困擾，並節省大量生產成本。■



## 低碳化與智慧化推動：iSLM 塑膠射出數位轉型應用

■科盛科技 / 簡錦昌、廖偉綸

### 前言

全球碳排，或稱全球溫室氣體排放，指的是地球上所有國家和地區所排放的溫室氣體的總量。這些溫室氣體像是有二氧化碳 (CO<sub>2</sub>)、甲烷 (CH<sub>4</sub>) 等，這些氣體在大氣中能夠吸收和重新放射地表的紅外輻射，從而引起溫室效應。溫室效應是一種自然現象，有助於保持地球表面的溫度在適宜範圍內。然而，由於人類活動的增加，尤其是工業、能源生產和交通等領域的排放，導致大氣中溫室氣體濃度不斷上升，加劇了溫室效應，使地球的平均氣溫升高。因此，全球碳排成為國際合作的一個重要議題，各國努力通過減少排放、提升能源效率、推動可再生能源等措施，來應對氣候變化和達成國際協議的目標。

### 碳盤查——緣起

2026 年所有外銷歐盟產品將抽取碳稅，相信這個趨勢將擴及全球。因此台灣對所有產品的碳足跡盤查亦開始如火如荼的進行。塑膠產品廠商幾乎全部都開始要

進行碳足跡調查，但是礙於人力與專業，企業皆不知道如何開始。產品碳足跡是指產品的生命週期（如圖 1），工研院、金工中心已接受經濟部專案，輔導廠商針對「製造階段」進行碳足跡盤查，以設備加裝電表方式進行，但是廠商無法支出如此龐大電表採購費用，因此模擬計算有其必要性。

### 塑膠射出產業碳排計算

響應全球保護環境的運動，計算人為事件和行為對環境帶來的傷害程度，確認產品生產有符合歐盟需求，並達到減稅等目的。工研院建立產品碳足跡資訊網的資料庫，可查詢碳排係數。而塑膠射出產業如何計算碳排？

#### 1. 計算射出機每小時的耗電量

- 有些射出機可透過外掛裝置，取得不同電線模組的用電量記錄，例如：料管加熱模組、速度控制模組……等。
- 其它現行較常見的就是取射出機總電源的用電記





圖 1：塑件冷卻結束後的高分子間距與應力狀態

錄。

- 計算其它輔機每小時的耗電量，例如：模溫機、機械手臂……等。
- 將上述射出機與輔機的耗電量加總，取得批次生產時間內的總耗電量，進行以下計算：
  - 總耗電量 ÷ 射出總模次數 = 每模次射出的耗電量。
  - 每模次射出的耗電量 ÷ 模穴數 = 每一產品耗電量。
  - 每一產品耗電量 x 校正係數。
- 計算設備碳排量 = 總耗電量 x 碳排係數。
- 計算塑料碳排量 = 塑料總重量 x 碳排係數，塑料總重量是所有模次的產品與冷流道重量加總。
- 設備碳排量 + 塑料碳排量 = 總碳排量。

## 應用 Moldex3D iSLM 數據管理平台管理碳排放量

Moldex3D iSLM 計算之碳排為製程優化碳排，製程碳排以用電碳排為主，屬於合理碳排目標。結合電表數據計算之碳排，虛實擬合設定未來低碳製程之目標。透過輸入射出機、輔機每小時的耗電量和記錄塑料的碳排放，進而計算出一個產品 / 模具預估產生的碳排

量，步驟如下：

- 使用者於射出機資料庫頁面中設定射出機、輔機的耗電量資訊，透過記錄機器和輔機項目，得知設備每小時的耗電量，如圖 2、圖 3。
- 於塑料資料庫頁面中設定塑料碳排量資訊，可至系統設定電力排碳係數及校正係數頁面設定相關數據，如圖 4。
- 模具成型週期時間紀錄，透過成型週期時間計算每一模次的時間，進而推估每一模次的設備類耗電量如表 1。
- 產出碳排計算報告，當碳排計算數據皆已確實填入，使用者即能在專案的碳排計算分頁獲取預估的碳排量數值及耗電量分布圖表等資訊，如圖 5。

## Moldex3D iSLM 碳排計算報告

如圖 5 可總覽此產品的碳排量，並透過圖表得知設備和塑料個別的碳排量：

- 產品的預估碳排量 CO<sub>2</sub> 約 3,324g。
- 得知設備耗電量的分布，在設備耗能中，將其細分為射出機和模溫機兩個部分，射出機的耗電比例高達 88.5%。
- 得知此產品的碳排量分布，在射出成型階段，塑料

圖 2：iSLM 射出機耗電量紀錄

圖 3：iSLM 輔機——模溫機耗電量紀錄

Material Info	
Material	PA
Producer	AKRO PLASTIC GmbH
Grade Name	AKROLOY PA GF 50 schwarz (2706)
Status	Active

Carbon Emissions Data	
Carbon Emissions Per Kilogram	7.21 kgCO <sub>2</sub> e
Carbon Emissions Notes	--

圖 4：塑料碳排放量資料紀錄

的佔比約為 55%。由於此次試模的成型週期時間較長，設備的使用占比也隨之增加，達到了近 45%。

## 企業永續發展

如今數位經濟已成為全球經濟穩健增長的核心驅動因素，製造業作為經濟發展不可或缺的中堅力量，加速推進數位化的改造與升級；同時，越來越多的國際企業提出淨零碳排、碳中和承諾，主要來自於全球永續

政策要求、碳稅實施、綠色供應鏈規範等，減碳要求勢必從上游逐步至下游，製造業應及早建立減碳能力，提升企業競爭力並開拓新的綠色商機，達到企業永續發展的目標。■



關模時間	Mold Closing Time	0.19 sec
充填時間	Filling Time	1.67 sec
保壓時間	Packing Time	9 sec
冷卻時間	Cooling Time	50 sec
開模時間	Mold Opening Time	0.19 sec
頂出時間	Ejection Time	22 sec
週期時間	Cycle Time	83.05 sec

表 1：成型週期時間紀錄

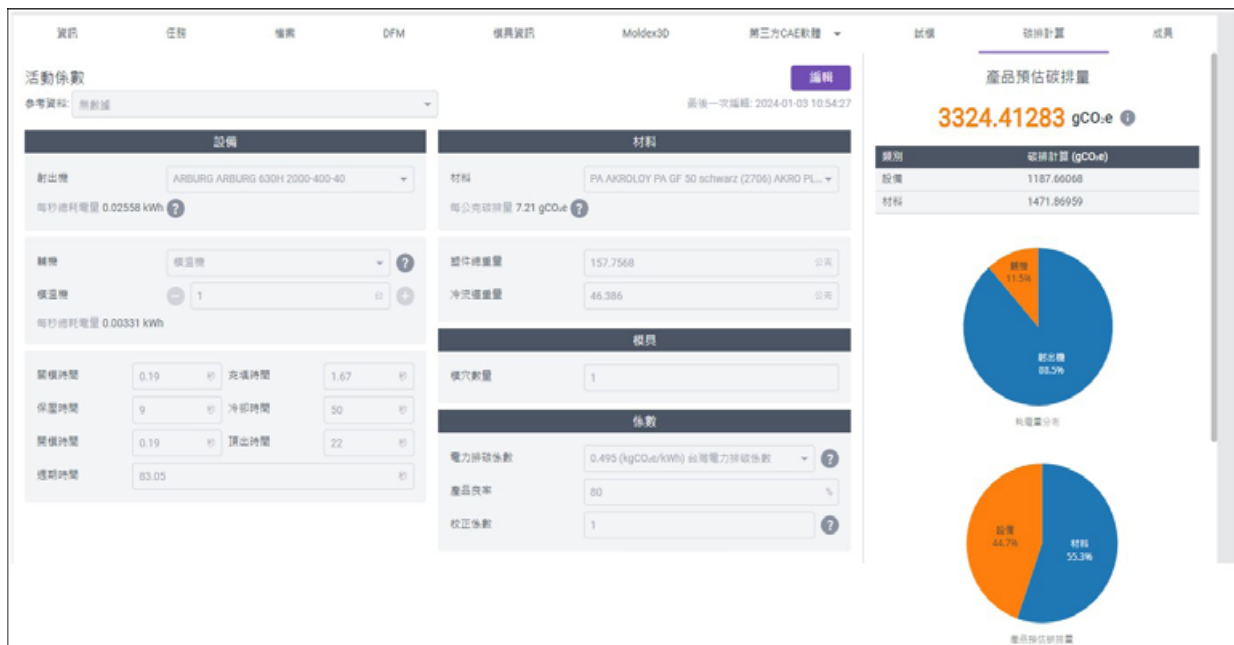


圖 5：iSLM 碳排計算結果



## MHC 塑膠材料雲端數據應用【以設計者的觀點】

■科盛科技

### 前言

MHC(Material Hub Cloud) 塑膠材料雲是為產品設計者、模具設計者、材料開發業者及 CAE 專家所提供的材料數據雲服務。MHC 材料雲提供超過 8000 筆的完整材料加工數據，架構在網頁介面的 MHC 材料雲，只需透過網頁瀏覽器即能隨時隨地登入，就能享受材料雲提供的豐富內容與服務。

### MHC 材料雲功能

- **材料檔檢視**：顯示所選材料的數據品質、物性曲線與加工條件。
- **替代料建議**：搜尋使用者定義標準的替代料與提供近似度分析。
- **產品料建議**：為產品設計推薦合適的塑料與提供塑料相關資訊。
- **材料比較**：比較所選材料的物性曲線、加工條件與散佈圖分析。
- **產品設計估算器**：快速估算澆口剪切率、流道壓降、

塑件冷卻時間等。

- **材料數據擬合**：上傳材料原始數據並自動擬合模型參數。

### 適合設計者的功能

選用材料考量的因素，包含功能、成本、實際應用環境與實際成型生產等，以實際應用環境為例，例如：汽機車外殼，材料選用需要一定的強度以及耐候性；電子連接器需要一定的阻燃性與較高的熱變形溫度；直接或間接接觸人體的產品，需要一定的生物相容性等特性，不同的應用環境，使用的材料也不同。因此材料的選擇對於設計者是重要的議題。

### MHC 產品料建議功能

MHC 材料雲結合 Moldex3D 過往的實業經驗，依據產品應用的產業領域及產品特徵分類建議合適材料，讓找材料不再變成大海撈針。



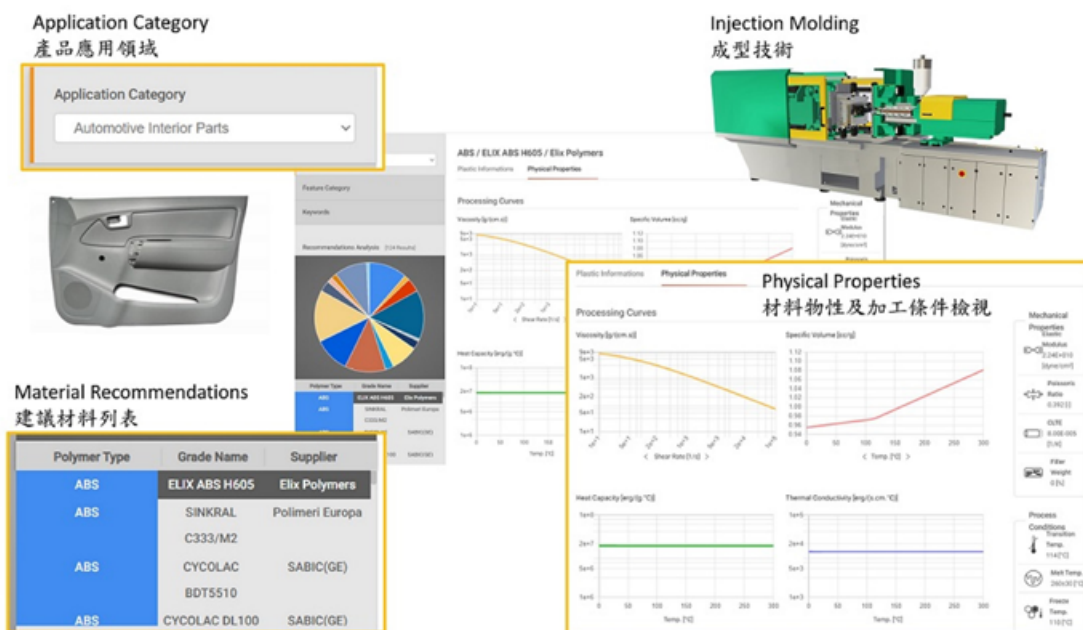


圖 1：MHC 產品料建議功能，讓找材料不再有如大海撈針

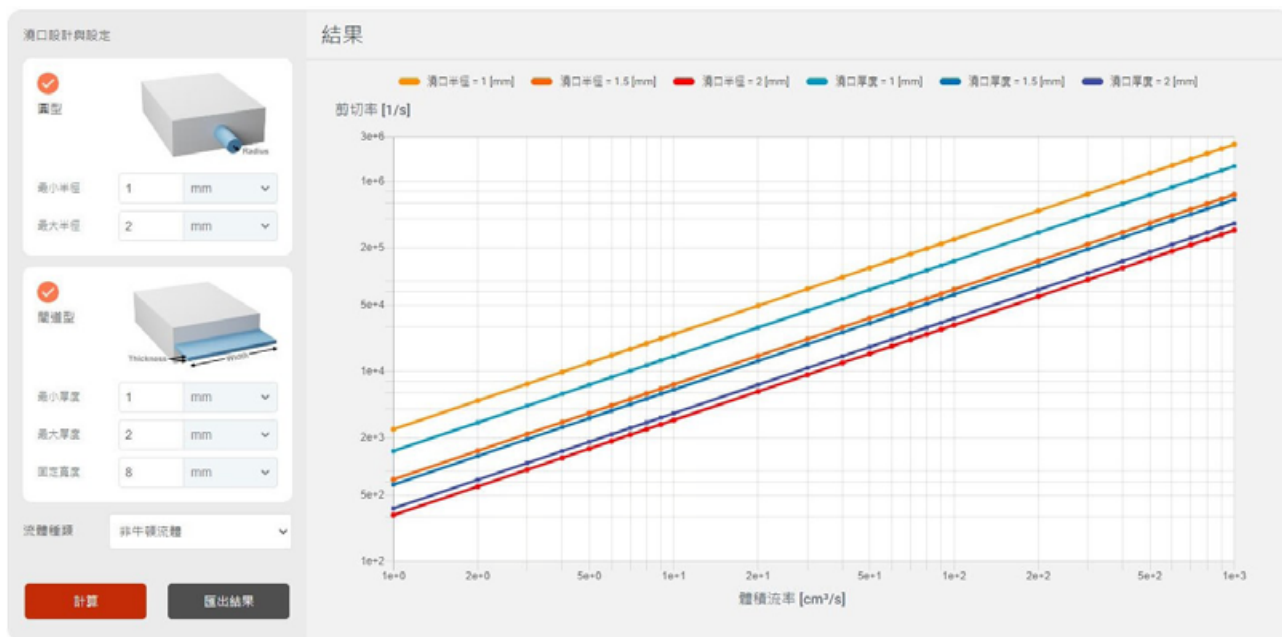
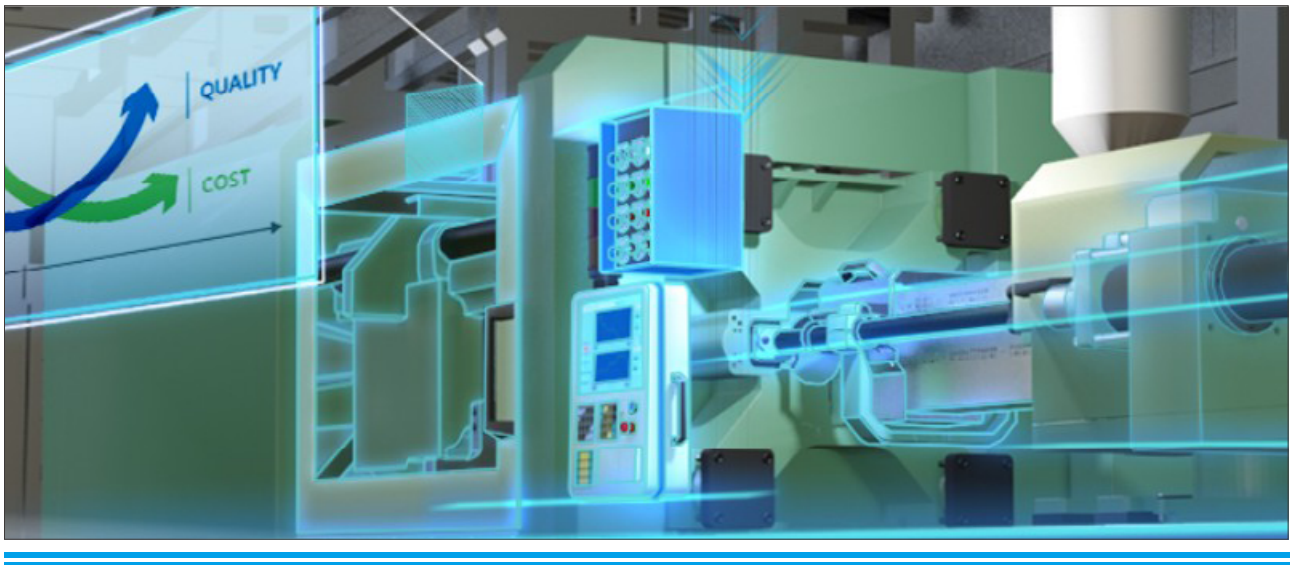


圖 2：MHC 產品設計估算器

## MHC 產品設計估算器

估算澆口剪切率、流道壓降、塑料零件冷卻時間，以幫助模具設計和生產週期時間。纖維增強塑料特性功能可以根據聚合物類型、纖維類型、比例和排向評估彈性模數和熱膨脹係數。■



## 機台特性虛擬調機應用概要

■科盛科技 / 林秀春、簡錦昌、張權緯

### 前言

全球碳排，或稱全球溫室氣體排放，射出機台狀況分析，針對機台做健康檢查。在製造業競爭力關鍵之一就是有效掌握生產機台，但即便是相同品牌型號的機台，也會因眾多內外因素的影響造成彼此差異。Moldex3D 機台特性分析服務就是在協助建構每部機台的獨特數位分身，讓 CAE 模流分析能考量各別機台的獨特性能與動態響應，產出更貼近實際生產現況的優化條件，協助企業邁入智慧製造與 T 零量產的新時代！

### 機台特性分析能夠幫助甚麼？

了解每台機台的特性，主要是設備在生產過程中的產品包羅萬象，所以會耗損與老化。因此，了解機台基本特性與性能，評估生產穩定性與潛在問題，可以適性適用掌握產品生產效益與機台使用利益最大化。

透過仿真 CAE 模流軟體預測，可以提高模流分析對實

際成型之仿真度，模流分析能反應出不同機台響應行為，模流分析結果將更貼近實際生產狀況，提高模流分析成型條件之實用性、複製性、移轉參數等，提高模流成型條件與實際控制面板參數的吻合度，讓模流分析成型條件成為現場試模之重要依據，實現模流分析與機台參數之數據融合與系統整合，讓虛擬成型條件能串流機台成型參數，並透過多方系統整合使數據串流自動化，掌握每台機台的生產現況，即時成型條件落差分析掌握生產變異情況，所以成型廠商用戶必須定期執行機台響應分析，以了解機台性能現況，才能讓生產管理達到最佳化。

### 對使用者的效益

- 由特性分析的數據上可以詳細評估機台當下的性能，以確保機台條件的穩定與精度，並且可以判斷現場是否需要淘汰不合適或老舊機台，而非只是透過年份或經驗評估。
- 依照客戶對於生產塑件品質精度的要求，需要選擇





圖 1：射出機台與響應曲線

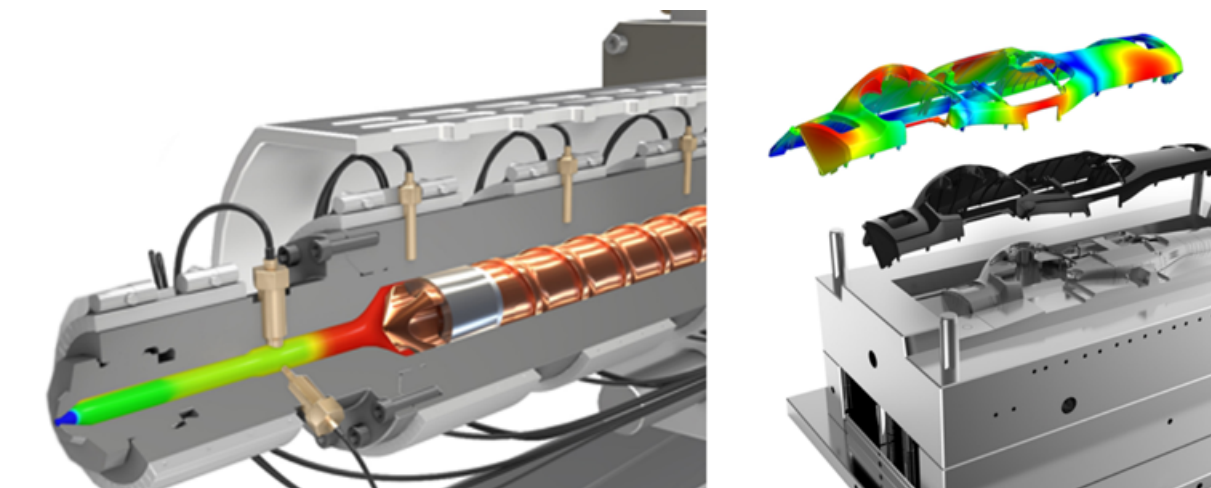


圖 2：射出中模具與螺桿的速度與位置紀錄

適合生產的機台，避免因機台狀況不佳而導致試模時間過長，產品良率不佳或尺寸精度不穩定，造成模具的問題。（例如：精密度要求較高的產品，可能需要狀態較佳的機台進行生產）

## 機台特性分析服務項目

### 機台規格分析

- 速度規格分析
- 壓力規格分析

### 機台性能分析

- 速度設定值落差分析
- 行程切換點落差分析
- 計量落差分析
- 壓力設定值落差分析
- 機台響應時間評估
- 延遲時間分析

### 機台生產效率分析

- 生產穩定性分析
- 射出逆流分析

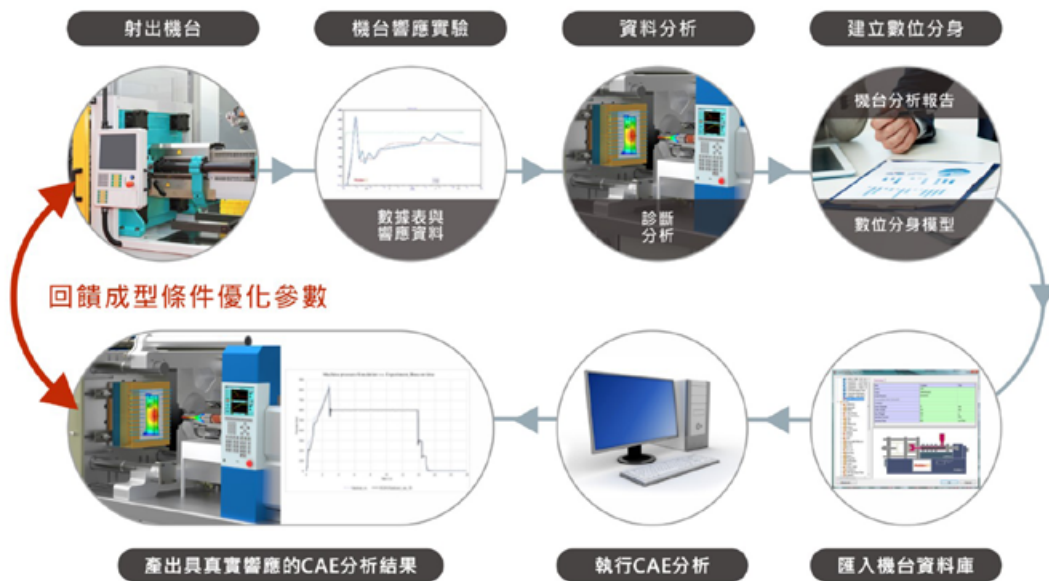


圖 3：實際機台與虛擬機台擬合

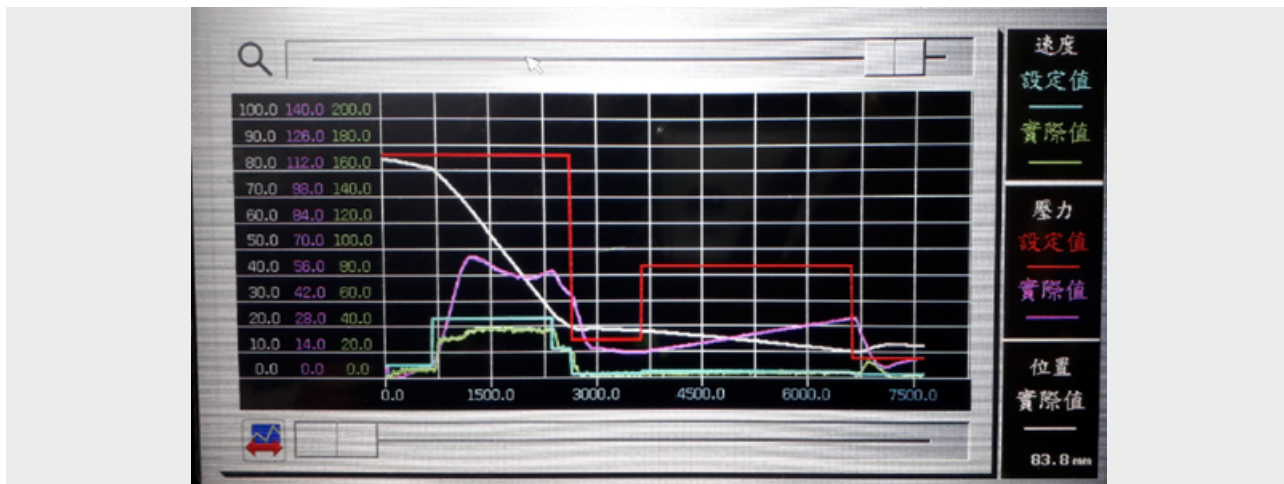


圖 4：機器的實際響應曲線與機台設定值的差異紀錄

- 評估潛在生產問題

## 雲端與大數據應用

透過「雲端系統」就是來自自家或專業雲廠商所建構而成的大型伺服器，可以進行的相關參數的資料運算，因為可以快速計算相當大量的數據資訊，並可以透過遠端獲取得彙整後的資訊——即「大數據」。

在雲端除了提供資料存儲、數據處理和搜尋調查對該

數據資訊執行應用解析，還可以快速提供廠商眾多解決方案，包括設計方案、模具製造、現場生產、材料量測、機台特性掌握等，能有助於大幅降低人力物力的成本。■

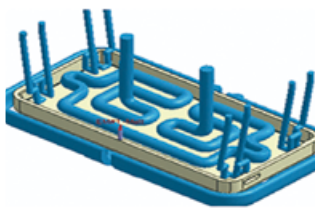


### 先進技術 - 高效節能

先進  
模具  
技術



CAE模流分析技術



模具水路設計

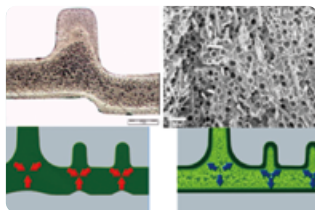


EBM電子束表面改質/拋光

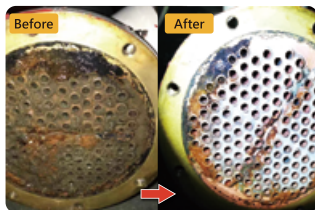


金屬3D列印技術

先進  
成型  
技術



微細發泡成型技術



模具水路清洗保養技術



微小精密成型技術

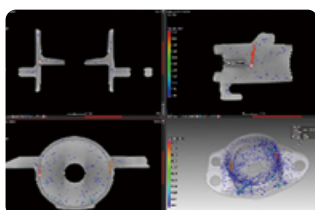


電力監測系統

先進  
檢測  
技術



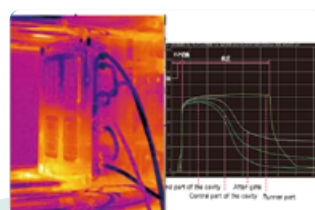
應力檢測



CT斷層掃描技術

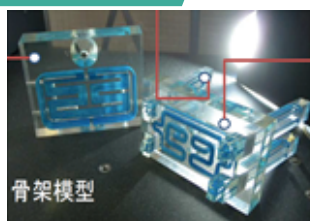


鎖模力平衡度檢測



模具溫度/壓力檢測

#### 成功案例 1

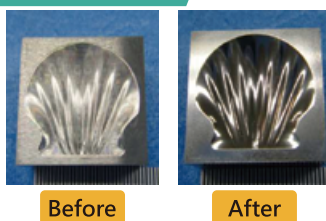


骨架模型

#### 金屬3D列印

有效地縮短模具冷卻時間，排除模內困氣，達到提高射出成型效率、改善塑件品質的目的。

#### 成功案例 2



Before

After

#### 新世代電子束加工技術【EBM】

提高表面面粗度，節省手工拋光時間。

#### 成功案例 3



#### 微細發泡成型技術

藉由泡孔擴張來代替射出機保壓，降低體積收縮率，使壓力分佈均勻，減少翹曲變形。

型創科技顧問團隊



30年模具與成型產業專業輔導經驗



SMB計畫塑膠製品業第一名



型創科技顧問股份有限公司  
MOLDING INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.

服務據點

台北 · 東莞 · 蘇州 · 泰國曼谷 · 印尼雅加達

規劃中據點

台中 · 台南 · 寧波 · 廈門 · 馬來西亞 · 菲律賓 · 越南

+886-2-8258-9155

info@minnotec.com

https://minnotec.com/atom-ch

廣告編號 2024-02-A03



Before

仰賴人工品質檢測，諸多不利

- 品檢人工4人
- 不良率高
- 產能瓶頸



After

- 導入射出成型AI品質檢測系統
- 降低不良流出，提升客戶滿意。
- 縮短目檢時間，提升產線效率。
- 減少品檢人員，優化時間應用。

導入後



實際對廠商效益

製程良率提升  
77% → 85%

提升產出(顆/時)  
80 → 104

優化人力(人)  
4 → 2

## 射出工廠低碳製程轉換——低碳化和智慧化應用

■型智聯網 / 楊崇邨

### 前言

碳邊境調整機制 (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM) 是歐盟為實現 2050 年「碳中和」目標的重要措施之一。這一機制要求進口至歐盟的特定列管產品提交有關製造過程所產生的碳排放量報告，以便購買相應的 CBAM 憑證。只有持有 CBAM 憑證的產品才能進入歐盟市場，或者提供證明原產國已支付相關碳費費用以抵銷 CBAM 憑證的購買成本。

根據環境部的最新法規，碳盤查辦法將於 1 月 1 日正式施行。這一法規的目的是明確知道排放大戶的碳排放量，作為 2025 年碳費收費的計算基礎。

以下是碳盤查辦法的主要要點：

#### • 盤查對象

目前公告須進行盤查的對象是製造業直接或間接排碳年排放量在 2.5 萬公噸以上的約 500 家排碳大戶。商業部分暫時還沒有納入。

#### • 盤查流程

企業每年需在 4 月 30 日前進行盤查登錄，並在 10 月 31 日前上傳查驗結果。這有助於確定排放量，並為碳費收費提供依據。

#### • 查驗機構

為了降低查驗門檻，環保署計劃分級查驗機構，不限於國際認可，讓更多國內外查驗機構參與。草案仍在立法院審查中。

#### • 罰則

對於未按期完成登錄、查驗結果上傳、補正或改善的企業，將處以罰鍰。

總之，碳盤查辦法的實施將有助於台灣在全球減碳浪潮中保持競爭力，並為永續發展做出貢獻。

### 工廠減碳的方案

在當前全球氣候變遷的嚴峻挑戰下，工廠減碳已成為企業社會責任的一部分。以下是一個具體的減碳方



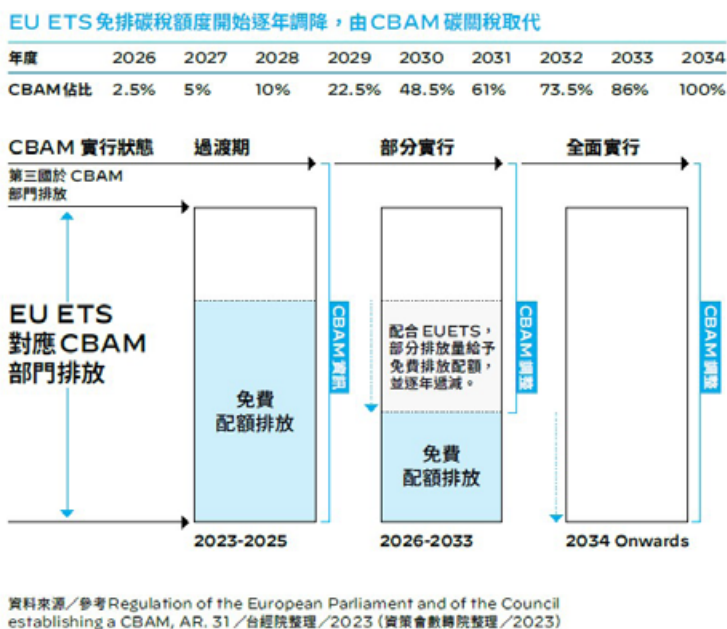


圖 1：免碳稅額度逐年調降，2034 年全面繳交碳關稅

案，旨在通過設備節能、低碳物料取代、製程優化和購置綠電等策略，實現工廠的碳中和目標。

• **設備節能**

透過換機或改機來實現節能目標。例如，採用全電或伺服技術以及改善保溫系統，以減少能源消耗。

• **低碳物料取代**

利用 PCR、PIR 等再生材料替代傳統高碳物料，降低產品生命週期內的碳排放。

• **製程優化改善**

通過品質提升、交期縮短和成本降低來實現製程效率的最大化。這不僅可以減少浪費，還可以提升客戶滿意度。

• **智慧化方法與精實生產輔導**

引入先進的智慧技術和精實生產策略，以提升運營效率並減少浪費。

• **購置綠電**

投資於可再生能源來供電工廠操作，作為實現碳中和目標的一部分。

這些方案將有助於工廠減少碳排放，並為永續發展做出貢獻。

**IoM 製程優化改善方案**

A 工廠產線依賴現場人力進行檢測與巡檢，但這種方式存在一些問題。首先，重要的品質無法在現場即時把關，這可能導致大量廢品的生產和不良品的流出風險。其次，檢測數據難以留存，這使得難以爭取國際客戶的信賴。

以下是目前面臨的問題：

• **品檢製品耗時且需要大量人力**

目前的檢測方式需要耗費大量時間和人力，影響生產效率。

• **不良製品難以及時且正確把關**

由於依賴人工檢測，不良製品可能無法被及時發現和處理，進而影響產品品質。

• **抽檢方式易造成大量廢品生產**

目前的抽檢方式可能導致大量不良品的生產，進一

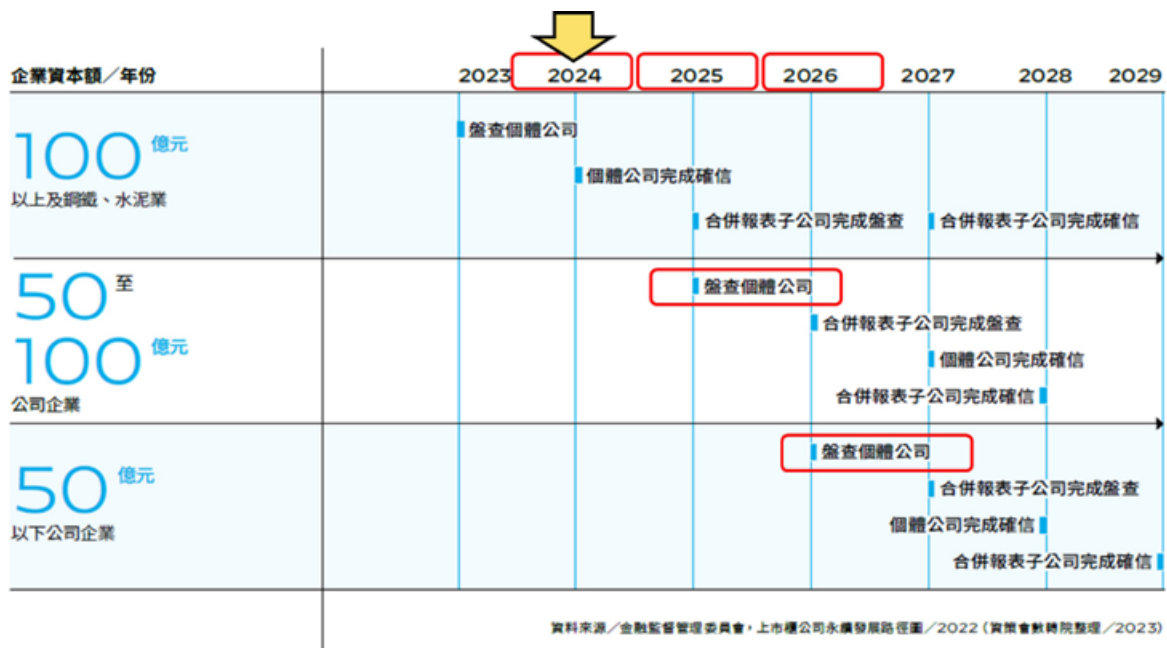


圖 2：客戶資本額 50 億以上，最晚 2026 年法定要求碳盤查報告

步增加成本和浪費。

而在導 IoM AI 應用解決方案後，我們可以期待以下情境的改善：

• 多目標品質全面把關

結合模內、設備和視覺感測，開發多感測融合的即時成型品質檢測技術。這將有助於全面把關產品品質。

• 建立 AI 量產標記數據庫

系統化傳承經驗，讓檢測數據得以留存並持續改進。

• 線上品質全檢降低不良品生產與流出風險

引入智慧化方法，提升運營效率，減少浪費，並確保產品品質。

這些改進將有助於提高產品品質、降低成本，並增強公司在國際市場上的競爭力。

當前，透過 IoM 智慧化方案提升工廠運作效能，降低

材料浪費，並整體滿足減碳的目的性需求已成為政府推動雙軸轉型的重要內涵之一。型智與各大法人單位合作，協助工廠進行各項計畫案的申請和實施，有助於工廠低碳化和數位化的推進。

具體而言，以下是這一智慧化方案的優勢和目標：

• 提升工廠運作效能

透過智慧化技術，工廠可以實現更高效的生產流程，減少生產時間和成本。

• 降低材料浪費

智慧化方案可以幫助工廠更精確地控制材料使用，減少浪費，同時提高產品質量。

• 減碳目標實現

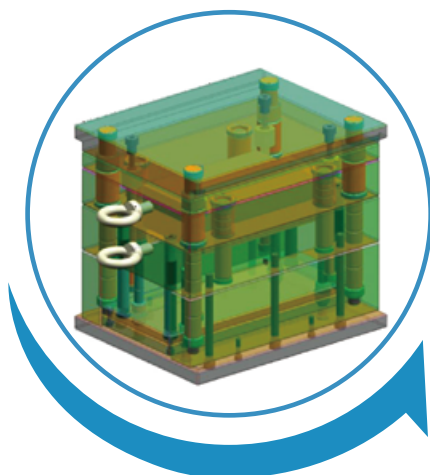
透過數據分析和監控，工廠可以有效減少碳排放，符合減碳目標。

這一智慧化方案將有助於工廠實現可持續發展，並在全球減碳浪潮中保持競爭力。■

# 模具「T零量產」，實現智慧工廠

整合智慧設計、模流分析、科學試模、三合一工程師、材料量測和機台性能監測等，實現模具T零量產和成型高質量生產的終極目標。

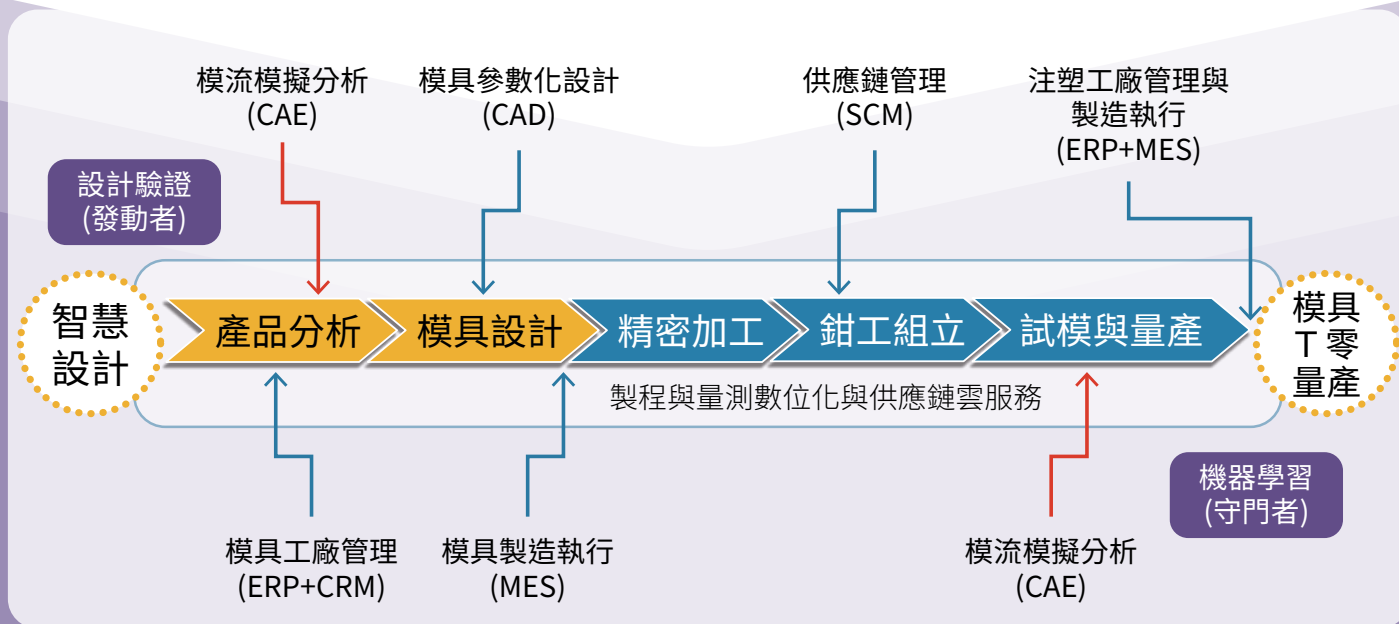
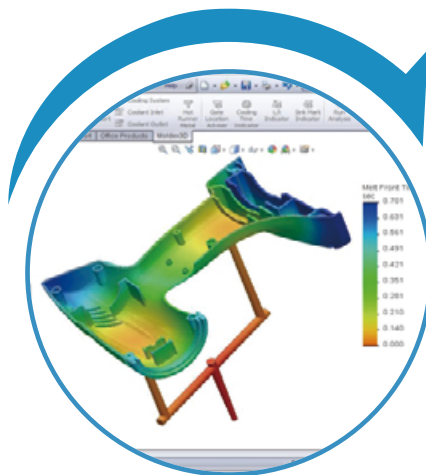
模具設計



科學試模



模流分析



型創科技顧問團隊



30年模具與成型產業專業輔導經驗



SMB計畫塑膠製品業第一名



型創科技顧問股份有限公司  
MOLDING INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.

服務據點

台北·東莞·蘇州·泰國曼谷·印尼雅加達

規劃中據點

台中·台南·寧波·廈門·馬來西亞·菲律賓·越南

+886-2-8258-9155

info@minnotec.com

https://minnotec.com/tzom

廣告編號 2024-02-A04





ACMT

SMART  
Molding  
Magazine

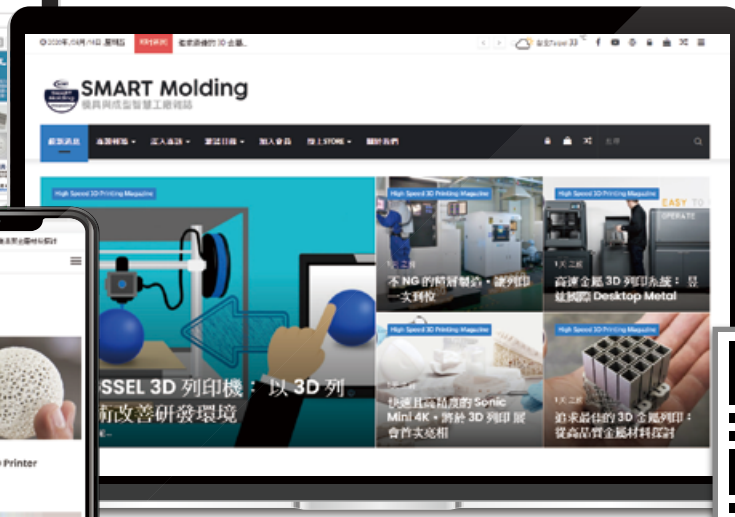
www.smartmolding.com

【SMART Molding】數位版雜誌 |  
全球華人最專業的模具與成型技術雜誌(ACMT會員月刊)



會員專屬

超過1,200篇以上產業技術內容與深入報導 —



www.smartmolding.com



內容特色

更多內容請上

- 擴展橫向產業範圍增加【3D列印】、【粉末冶金】、【壓鑄模具】、【自動化】、【數位化轉型】、【智慧工廠】等領域。
- 每月內容涵蓋模具成型相關最新材料、技術、設備及應用案例，2017年創刊至今已出版84期。
- 原創內容-針對台灣、華東、華南及東南亞地區的企業進行採訪報導，了解這些企業的成功經驗及競爭力。
- 邀請成型技術各領域行業專家擔任主編增加不同製程觀點。



# 優份科技

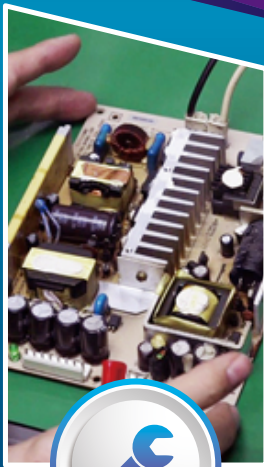
給你最優的品質與服務

以專業資訊相關軟硬體、機房建置及各類軟體研發設計，  
並配合多家廠商，引進多項戶外防水電子產品與戶外裝備。

優份科技提供AOI(自動光學檢查)設備計畫、客製化設計、專案開發、  
專業技術顧問諮詢、高精密儀器與設備銷售等服務，大至一台精密的設備，  
小至一個微小的零件，為客戶提供最高品質的商品。



產品銷售



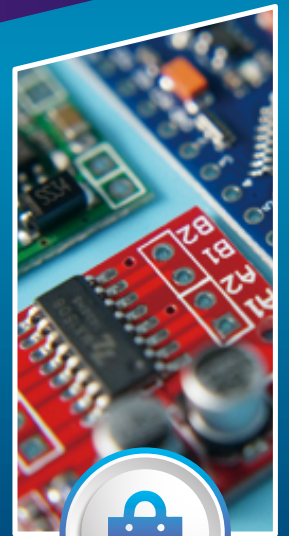
設備維修



設計



顧問諮詢



零物件銷售

廣告編號 2024-02-A06

優份科技有限公司

電話:03-5500557

E-mail:yoe@yoetech.com.tw

地址:新竹縣竹北市中和街219號





### Moldex3D

科盛科技成立的宗旨在於開發應用於塑膠射出成型產業的模流分析軟體系統，以協助塑膠業界快速開發產品，降低產品與模具開發成本。公司英文名稱為 CoreTechSystem，意味本公司以電腦輔助工程分析 (CAE) 技術為核心技术 (Core-Technology)，發展相關的技术與產品。致力於模流分析 CAE 系統的研發與銷售超過二十年以上，所累積之技術與 know-how、實戰應用的經驗以及客戶群，奠定了相當高的競爭優勢與門檻。隨著硬體性價比的持續提高以及產業對於智能設計的需求提升，以電腦模擬驅動設計創新的世界趨勢發展，相信未來前景可期。



## 全新 Moldiverse 雲端平台，踏出產業轉型的第一步

■科盛科技

### 前言

在塑膠射出成型的製程中，需要考慮眾多關鍵因素。塑膠材料、射出機台、專業知識的技術水平，皆環環相扣並影響到最終的生產結果。透過 CAE 模流分析軟體協助驗證及優化產品設計會是未來塑膠成型產業中不可或缺的步驟，讓企業能提早發現並排除潛在缺陷，加速生產流程。

科盛科技 (CoreTech System) 一直致力於提供高品質、高效能的模流分析軟體——Moldex3D。在席捲全球的科技發展與數位轉型的浪潮之上，科盛於 2023 年正式推出創新成型雲端平台——“Moldiverse”。Moldiverse 提供多項線上服務：塑膠材料庫、機台特性資料分析及塑膠加工數位教材，讓使用者能獲取最新的塑膠產業資源與服務。藉由高度彈性與便利的平台環境，輔助企業大幅降低營運成本並提高產品優勢，是企業所需的數位轉型解決方案。

### MHC 材料雲——線上材料數據庫，找到對的材料比什麼都重要

材料性質是影響成型及成品品質的重要因素之一，透過 MHC (Material Hub Cloud) 材料雲的簡單易用介面，在彈指間就可以快速使用各種塑膠材料的實用功能，包含評估材料物性及成型條件、依據業領域和產品特

徵分類建議合適材料、快速交叉比對多筆材料的特性及協助建立準確的材料檔數據等，讓這些重點材料資訊應用在 CAE 成型模擬中，以確保更精確的分析結果。

### iMolding Hub —— 連結模擬與生產，建構每部機台的獨特數位分身

建立齊備的射出機資料庫是企業邁向工業 4.0 的重要里程碑。iMolding Hub 讓使用者即時上傳現場機台回饋，搭配領先業界的機台特性分析服務，為每個機台建立獨特的身分證，且只需使用手機和平板，就能輕鬆掌握所有機台的狀態，提高效率並節省時間。使用者於 iMolding 送出機台數據後，可在網頁上下載機台特性報告及分析檔案，讓各別機台的獨特性能與動態響應能應用在 CAE 模流分析，產出更貼近實際生產現況的優化條件。

### University —— 塑膠加工產業最佳學習平台

在塑膠成型的世界，各種新知識總是不斷湧現，要如何跟上時代的腳步、甚至超前一步，需要更有效率的學習與訓練系統。為了滿足每個人知識的追求，透過線上學習平台——University，深入瞭解塑膠產業知識。會合多年業界實戰經驗、集結科盛 Moldex3D 專家，為您打造專業塑膠加工成型知識平台，內容包



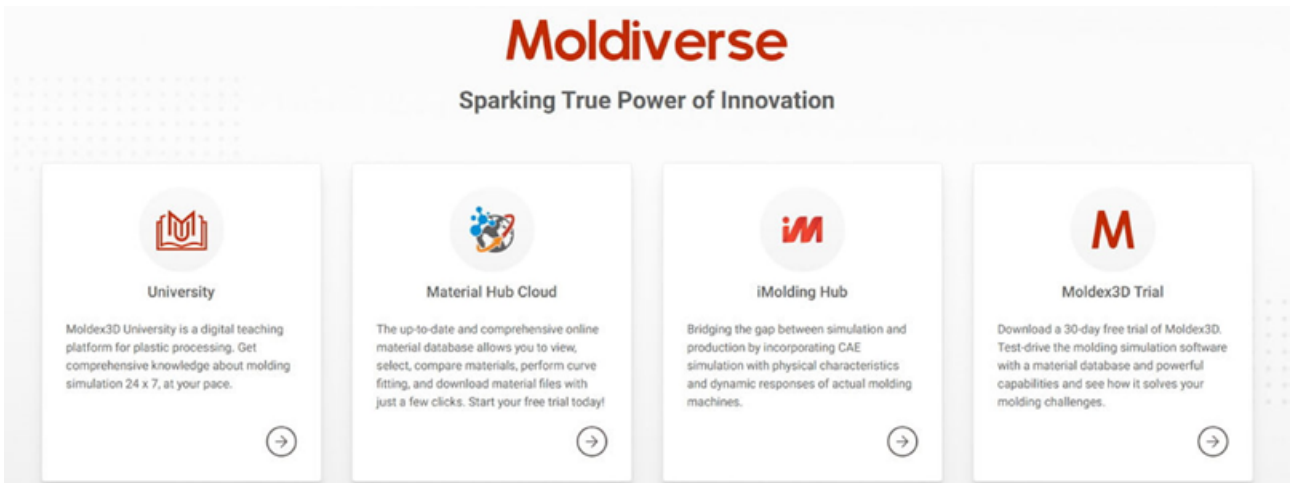


圖 1：Moldiverse，創新成型雲端平台



圖 2：使用 MHC 材料雲獲得所需材料資訊

含精選網路研討會、互動式塑膠射出成型教學以及 Moldex3D CAE 操作課程，輕鬆掌握專業知識、收獲專業人士獨到的產業見解，隨時隨地提升自身競爭力，迎接豐富知識和成長機會，讓學習永不間斷。

## 結語

透過 Moldiverse，團隊不僅能克服創新瓶頸，在各階段遇到的問題也能在這裡迎刃而解。只需一個帳號，即可暢遊 Moldiverse 的所有雲服務，全方位取得材料數據與學習資源，實現智慧設計及智慧製造。■

## 資料來源

[1]. 本文經科盛科技授權後刊登，引自 <https://ch.moldex3d.com/blog/top-story/the-brand-new-moldiverse-cloud-platform-takes-the-first-step-towards-industry-transformation/>

本篇文章經科盛科技授權後轉載

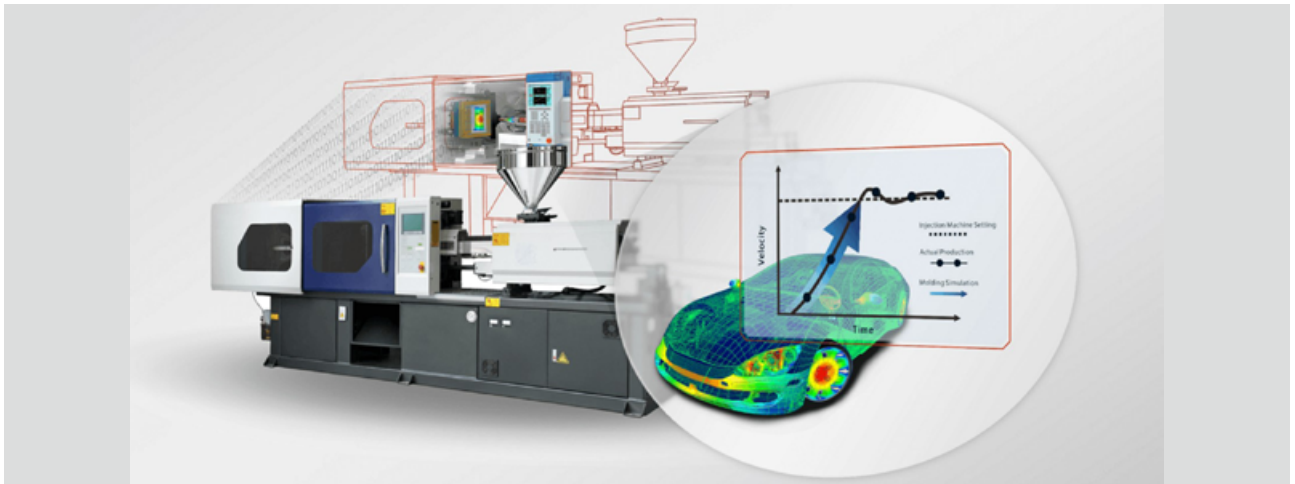


圖 3：藉由機台特性達成數位雙生與智能製造



圖 4：透過 University，汲取專業塑膠加工成型知識

# ERP System 雲端 ERP 擴充企業版圖



集研發、諮詢、銷售、實施和服務於一身，解決客戶各個面向的問題，擁有五千多家成功客戶的經驗，帶領客戶與時代並進。致力於自動化的研發，並納入了內稽內控和防錯防漏的管理思想，更專精於製造產業，不斷採用VPN、條碼、雲端等新技術，並推出月租的銷售模式，讓企業降低成本開銷，使我們ERP軟體的優勢更加突出，為國內外眾多中小企業所喜愛。



## MES製造執行系統

建立亞洲工業4.0標準，符合亞洲企業設備多樣化、彈性生產、供應鏈整合的特性。



## ERP 企業資源規劃

跨國雲端ERP，前中後台營運數位化，創造全新的價值，增加市場的競爭力。



## 工業網際網路系統

整合平臺設備機聯網連結到MES系統與戰情看板，完善解決DT、OT、IT資訊整合。



## BI 商業智慧

企業數據整合，準確快速的提供資訊與決策依據，有效協助企業業務經營決策。



## AI人工智慧

AI 技術開發與運用。產銷優化、品質確保、智慧保養、工安環保、降低成本五大面向。



## ESG節能減碳

ESG為一種衡量指標，涵蓋環境、社會、公司治理(ESG) 三大面向，朝向碳中和實踐。

廣告編號 2024-02-A07







### 巴斯夫

在巴斯夫，我們創造化學新作用——追求可持續發展的未來。我們將經濟上的成功、社會責任和環境保護相結合。巴斯夫在全球擁有超過 111,000 名員工，為幾乎所有國家、所有行業客戶的成功作出貢獻。我們的產品分屬六大業務領域：化學品、材料、工業解決方案、表面處理技術、營養與護理、農業解決方案。2021 年巴斯夫全球銷售額 786 億歐元。巴斯夫的股票在法蘭克福 (BAS) 證券交易所上市，並以美國存托憑證 (BASFY) 的形式在美國證券市場交易。欲瞭解更多信息，請訪問：[www.basf.com](http://www.basf.com)。

## 埃萬特與巴斯夫攜手將著色 Ultrason® 推向全球高性能聚合物市場

■ BASF

埃萬特和巴斯夫現正攜手向全球市場提供著色牌號 Ultrason® 高性能聚合物。著色牌號採用巴斯夫 Ultrason® 聚芳醚砜 (PAES) 作為高品質的基礎聚合物，並結合埃萬特 Colorant Chromatics™ 在高溫色母料和預著色方面的專業知識。此次合作將通過提供從基礎聚合物到最終著色產品的全面技術支持，為家用和餐飲行業、電子電氣行業 (E&E) 以及醫療保健等行業的客戶提供獨特的產品價值。受益於此，客戶將能夠更快速地對設計趨勢做出反應，同時滿足技術要求和顏色標準，從而加快產品推向市場的速度。

著色 Ultrason® 產品組合還能製成可重複使用、高品質且時尚的家居和餐飲用品，為更可持續的生活方式做出貢獻。在保持性能和外觀設計的同時，產品可以被消費者和餐飲商多次循環使用。因此，我們通過避免使用一次性塑料製品，減少傳統餐飲、外賣和外帶食物造成包裝浪費的方式來支持循環經濟。

「市場對著色高性能聚合物的要求是明確的：你必須快速反應，並且能夠提供不同數量需求的著色材料，」埃萬特旗下 Colorant Chromatics 總經理 Anne Hippert 說。「通過這次合作，我們可以在高性能聚合物領域提供兩全其美的產品。埃萬特以其專業的彩色解決方案而聞名，尊重客戶的最終應用要求，而巴

斯夫則以其卓越的 Ultrason® 產品質量和廣泛的材料能力而聞名。我們共同致力於將創新的聚芳醚砜產品推向市場，應對包括家居和食品行業在內的多個行業的色彩挑戰，我們認為 Ultrason® 的使用可以出色的匹配我們客戶的可持續發展需求，為可重複使用且安全的產品應用提供引人入勝的顏色選擇。」

「埃萬特的 Colorant Chromatics 業務以其強大而靈活的特種聚合物色彩解決方案而聞名，而巴斯夫則是公認的高品質 Ultrason® 生產商。」巴斯夫 Ultrason® 全球業務發展部的 Florian Hennenberger 表示，「通過合作，我們現在可以使用 Ultrason® 作為基礎樹脂為現有客戶和新客戶提供定制顏色。通過將兩家公司的全球網絡與埃萬特的色彩配方專業知識以及巴斯夫廣泛的材料能力和產品組合相結合，此次合作將為我們的客戶帶來更順暢、更簡單的產品開發體驗。」

埃萬特和巴斯夫在聚芳醚砜領域有著悠久的合作歷史。通過下一階段的合作，兩家公司可以更好地滿足各種規模訂單的需求，縮短交貨時間，並有能力服務於不同的行業。著色牌號產品將使用巴斯 Ultrason® 作為基礎樹脂，並由埃萬特以 Colorant Chromatics™ 品牌研製生產並銷售。■



圖 1：著色牌號採用巴斯夫 Ultrason® 聚芳醚砜 (PAES) 作為高品質的基礎聚合物，並結合埃萬特 Colorant Chromatics™ 在高溫色母料和預著色方面的專業知識

## 關於埃萬特

埃萬特公司提供專業和可持續的材料解決方案，將客戶的挑戰轉化為機遇，用更好的新產品創造更美的世界。產品應用示例：

- 擁有專有技術，可以提高產品的可回收性，並使其能夠納入回收成分，從而更好的推動循環經濟；
- 輕量化解決方案，取代金屬、玻璃和木材等較重的傳統材料，可以提高各種運輸方式的燃油效率，減少碳足跡；
- 可持續基礎設施解決方案，可提高能源效率、可再生能源、自然資源保護和光纖 /5G 網絡可達性。

埃萬特通過了 ACC Responsible Care® 的認證，是終結塑料廢棄物聯盟的創始成員之一，並獲得了 Great Place to Work® 的認證。

## 關於巴斯夫

在巴斯夫，我們創造化學新作用——追求可持續發展的未來。我們將經濟上的成功、社會責任和環境保護相結合。巴斯夫在全球擁有超過 111,000 名員工，為幾乎所有國家、所有行業的客戶成功作出貢獻。我們的產品分屬六大業務領域：化學品、材料、工業解決方案、表面處理技術、營養與護理、農業解決方案。2022 年巴斯夫全球銷售額為 873 億歐元。巴斯夫的股票在法蘭克福 (BAS) 證券交易所上市，並以美國存托憑證 (BASFY) 的形式在美國證券市場交易。





### 科思創

科思創是全球領先的高品質聚合物及其組分的生產商之一。藉由創新的產品、技術和方法，公司在眾多領域幫助促進永續發展和提高生活品質。科思創在全球範圍為交通、建築、生活以及電子電器等重要行業的客戶提供服務。此外，科思創聚合物還應用於運動休閒、化妝品和健康等領域，以及化工行業本身。

公司致力於實現全面循環，目標於 2035 年實現氣候中和（範圍 1 和 2）。2022 財年，科思創銷售額達到約 180 億歐元。截至 2022 年底，科思創在全球擁有 50 家生產基地，約 18000 名員工（按全職員工計算）。欲瞭解更多資訊，請瀏覽 [www.covestro.com](http://www.covestro.com)

## 聚碳酸酯化學回收達成重要里程碑

■科思創

### 邁向循環經濟

科思創宣布已成功開發一項創新的聚碳酸酯回收工藝。在該工藝中，聚碳酸酯塑料被轉換回單體（即塑料的一種前體），後者作為替代性原材料被再次用於生產過程。科思創已在其德國勒沃庫森總部啟動該化學回收工藝的技術實施中試。該工藝仍需不斷優化和進一步開發才能實現工業化。

科思創首席技術官戴思騰博士 (Dr. Thorsten Dreier) 表示：「作為聚碳酸酯等塑料的生產商，我們自然對這些重要材料的使用，包括其製品在壽命結束時的處理負有責任。我們的優勢在於：我們瞭解我們的產品是如何設計的，因而能夠有針對性地開發相對應的回收解決方案。我們負責開發聚碳酸酯化學回收工藝的同事再次證明了未來實現閉環是完全可能的。我們需要將廢棄塑料視作資源和替代性原材料，進行重新利用，以形成閉環。」

通過回收再利用塑料可替代生產中初級化石原材料的使用。因此，全面回收有助於實現氣候中性以及自然資源和環境保護。聚碳酸酯物理回收已成為科思創回收利用戰略的重要組成部分。使用物理回收工藝的前提是，廢塑料需足夠純淨，且回收後的聚碳酸酯能符合未來應用的要求。

化學回收與物理回收兩種工藝互為補充。化學回收將長鏈聚合物變成單體，這些單體可以被分離並作為未來生產塑料的原材料。因此，化學回收為那些更為大量的無法通過物理工藝回收的廢塑料提供了另一種途徑。同時，經化學回收生產的塑料能滿足嚴苛的品質要求。為此，科思創正積極開發化學回收。

### 化學分解可直接實現聚碳酸酯的回收閉環

新開發的工藝是一種專為聚碳酸酯定制的化學分解工藝，由一個跨國團隊開發。科思創工藝技術負責人 Markus Dugal 解釋道：「該方法可以回收預分類後的含 50% 以上聚碳酸酯比例的廢塑料，目前已在多種含聚碳酸酯的混合廢塑料中得到成功驗證。通過這一化學分解工藝，我們可以直接回收合成聚碳酸酯的前體，從而實現閉環，整個回收過程非常可持續。」

### 直接使用回收產品作為原材料

經回收而來的用於合成聚碳酸酯的單體無需進一步加工，便可通過質量平衡方法直接用於生產新的聚碳酸酯。科思創工程塑料事業部全球總裁王麗表示：「這些高品質的回收原料可用於那些對質量有頂級要求的應用，如對安全、光學透明或者美學有著特殊要求的汽車行業應用，以及日常生活中的各類消費電子產品。」





圖 1：穩健的化學分解工藝可以回收聚碳酸酯含量超過 50% 的廢塑料，並將其轉換回單體，從而形成閉環。經回收的單體可直接用於生產即使純度要求很高的聚碳酸酯



圖 2：新開發的工藝使回收聚碳酸酯再用於車燈等高性能應用成為可能

## 投資將達數百萬歐元

在實驗室成功開發之後，下一個開發階段，即連續過程的技術實施已經開始。規劃中的中試工廠將為該工藝進一步擴展到工業規模積累所需經驗。為此，公司將在未來數年投資數百萬歐元。中試工廠將建在德國勒沃庫森。

同時，科思創正在其實驗室推進更多聚碳酸酯創新回收工藝流程的開發，其中包括其他化學分解工藝、酶促分解以及智能熱解。有前景的替代方案也可在中試工廠進行測試。

塑料是實現可持續增長和綠色未來的關鍵。為確保塑料產品在使用壽命結束後不成為廢棄物，它們須作為替代性原材料被重複使用。創新回收是科思創在邁向循環經濟道路上重點關注的四大領域之一。因此，科思創正加強對各種回收方式的研究並對各種技術持開放態度，同時積極推進開發化學回收等創新方法。■

本篇文章經科思創授權後轉載，欲知更多詳細資訊，請掃描下方 QR 碼。



科思創官網

# 泰國電子智慧製造系列展

2024/2/29 ▶ 3/2 泰國曼谷國際貿易展覽中心

## 進軍巨象泰國新接點 Intelligent Asia首度移師海外

全球貿易疲軟與中國大陸景氣顛簸復甦，台灣與南韓也仍陷萎縮，但東南亞的泰國和印尼景氣則加速擴張。泰國投資環境雖因新冠肺炎疫情與全世界一樣遭受衝擊，但PMI指數在2023年4月提升至60.4(前期53.1)創下歷史新高，顯示泰國景氣正處於擴張期。

身為東協的第二大經濟體，泰國GDP規模僅次於印尼，在2021年達到5000億美元水平。同時，在美中衝突持續下，各國製造業者開始擬定「中國+1」的生產策略，開始在東南亞、印度、中南美等地方尋找替代生產基地，單是2021年，國外與當地企業的投資額達194億美元，較2020年增加59%；其中，以電子製造、醫療、石化、農業，與汽車零組件產業最受青睞。當東協其他地區還在處於勞力成本導向時，泰國已經逐漸轉型為高科技製造中心。

- ◆ GDP：2022年泰國的國內GDP約為5,850億美元，為東南亞第二大經濟體。
- ◆ 工業：工業在泰國GDP佔有最大的貢獻，其中電子、汽車和紡織品是主要行業。
- ◆ 國際貿易：出口約占泰國GDP的60%，主要出口產品包括電子產品、汽車和農產品。
- ◆ 外國投資：泰國吸引了來自日本、美國、中國和新加坡等國的海外投資。
- ◆ 基礎設施：泰國在基礎設施方面進行了大量投資，尤其是在交通運輸、電信和能源網路方面。

### 主辦單位

Yorkers Trade & Marketing Service Co., Ltd.  
Worldex G.E.C. Co., Ltd.

### 策略夥伴

台灣區電機電子工業同業公會 (TEEMA)  
展昭國際企業股份有限公司

### 支持單位

台灣電路板協會 (TPCA)

### 執行單位

展昭國際企業股份有限公司  
Greenworld Media



官方網站

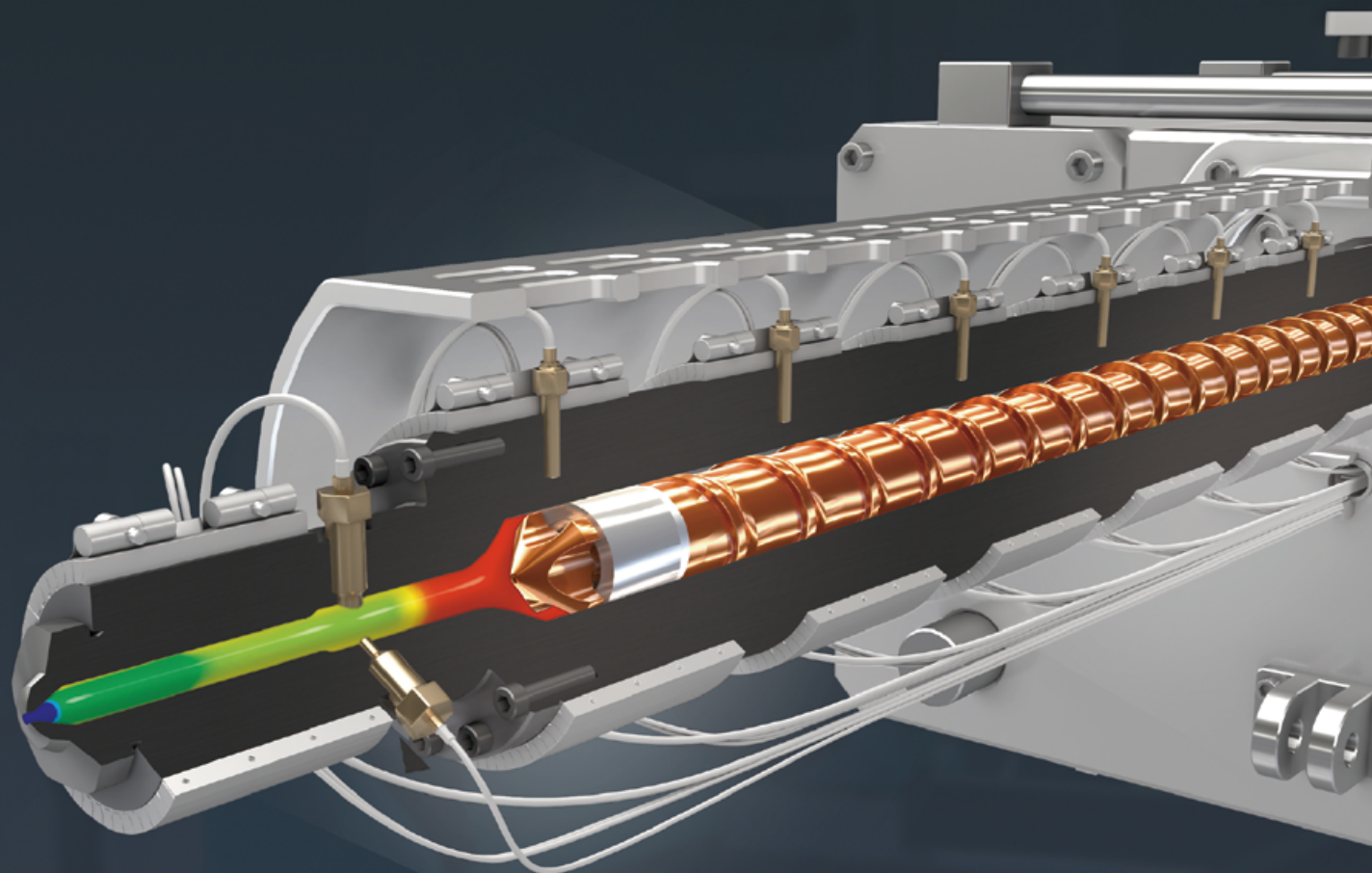


# Moldex3D

## 虛實整合 數位分身

- 智慧製造 模流分析軟體新典範 -

Moldex3D是專為智慧設計和製造所打造的新一代塑膠模具成型模擬方案，用更真實的模擬分析，快速轉化洞察為行動，提升產品競爭力。透過Moldex3D模擬分析，產品工程師可以更完整地整合實體和虛擬世界，打造更真實的模擬情境，提升分析可靠度，縮短模擬和製造的距離。



廣告編號 2024-02-A09  
[www.moldex3d.com](http://www.moldex3d.com)





### 林秀春

- 科盛科技台北地區業務協理
- 科盛科技股份有限公司 CAE 資深講師
- 工研院機械所特聘講師

#### 專長：

- 30 年 CAE 應用經驗，3000 件以上成功案例分析
- 300 家以上 CAE 模流分析技術轉移經驗
- 射出成型電腦輔助產品，模具設計 · CAD/CAE 技術整合應用



## 第 84 招、Automobile 汽機車零件 【快速掌握大型件流道與澆口設計篇】

■ Moldex3D / 林秀春 協理

### 【內容說明】

汽車部件有許多大的塑膠殼類的尺寸如圖 1、圖 2 所示，雖然電動車一直在取代燃油車，但是這種大型塑膠殼類的模具還是一直在開發與生產，因此模具的重要性與技術性在近年來的 CAE 電腦輔助分析軟體已大量的被應用在產品減重及結構強度分析。對於快速製造需求，射出成型模組的效能與優勢對於塑膠射出製品可應用在節省塑膠材料、縮短生產時間、降低成本等，仍然極具優勢。

### 面臨的挑戰

大尺寸塑膠製品的零件因模具尺寸很大必須用大噸數的射出機台生產，所以流道配置與澆口位置扮演著相當關鍵的角色，如何讓塑膠產品的強度提升與使用壽命增長，是設計者必須考慮周到，讓品管測試可以順利通過並確保產品到消費者端不會在合理使用期間內發生問題，確保產品品質。

如何透過分析軟體的工具來具體透視產品開發過程提前透視潛在問題，了解設計環節，以防止產品各部件等潛在問題，在實務上著實是項挑戰。若要同時確保產品品質與降低產品問題發生，透過 CAE 電腦輔助分析軟體來找到適切流道配置、澆口以及冷卻水路配置

的設計與成型視窗參數可以掌握機台最佳噸數與成型品的品質。

### 案例分析——Automobile 汽機車零件

- **成品尺寸**：長 950，寬 550，高 60(mm)
- **成品厚度**：平均厚度 2.2~2.5(mm)
- **澆道系統**：冷澆道
- **塑膠材料**：PP+GF

### 分析焦點

此產品為汽車風扇內裝殼件，模具尺寸較大，因此決定最佳的澆口位置與流道設計是相當重要的，廠商在尚未開模即做模流分析，掌握變形的尺寸，流動平衡與射出機台最低鎖模力。

### 應用方法

利用 CAE 分析預先了解產品的變形方向與變形尺寸，可以在模具加工上作為模具預變形加工尺寸的參考，並且確保模穴內流動平衡來控制壓力大小與機台鎖模力。此塑件有組裝強度的要求，結合線位置是否會發生斷裂也是分析的重點。

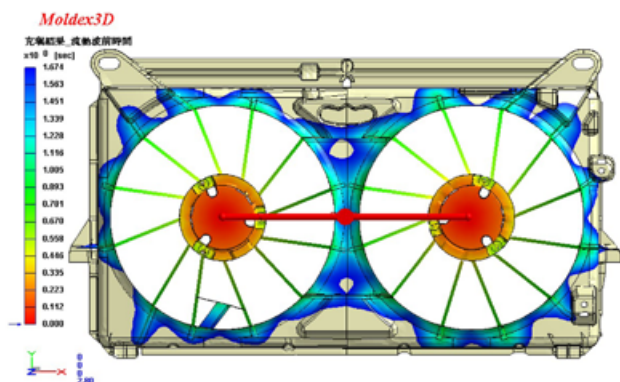


圖 1：CAE 電腦輔助模流分析軟體，充填分析

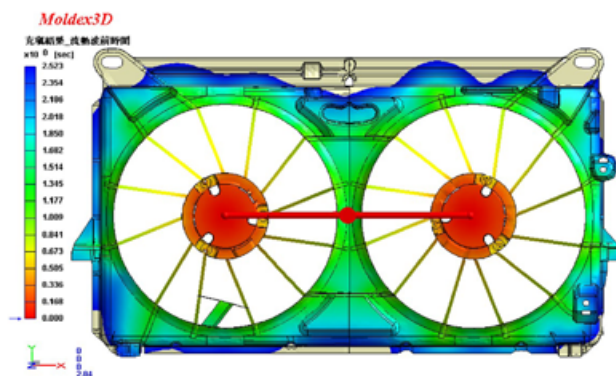


圖 2：CAE 電腦輔助模流分析軟體，充填分析

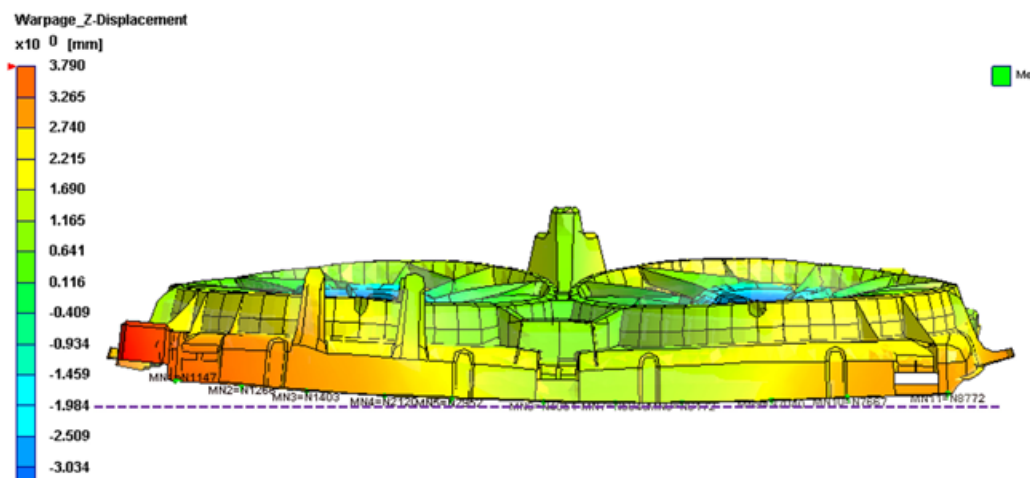


圖 3：CAE 電腦輔助模流分析軟體，翹曲分析

## 實際說明

如圖 1、2 的流道與澆口是軟體要準確分析的重點，塑料流動溫度、充填壓力的精準掌握，會因網格解析的品質而影響射出溫度與壓力，當然鎖模力也會跟著改變。所以如何準確的驗證材料特性、機台特性，才能準確的達到電腦試模結果數據，達到精準的預測。

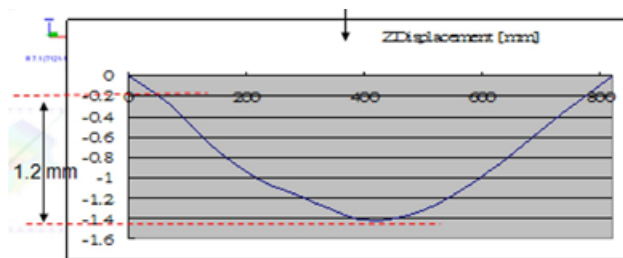


圖 4：CAE 電腦輔助模流分析軟體，翹曲分析平坦度曲線

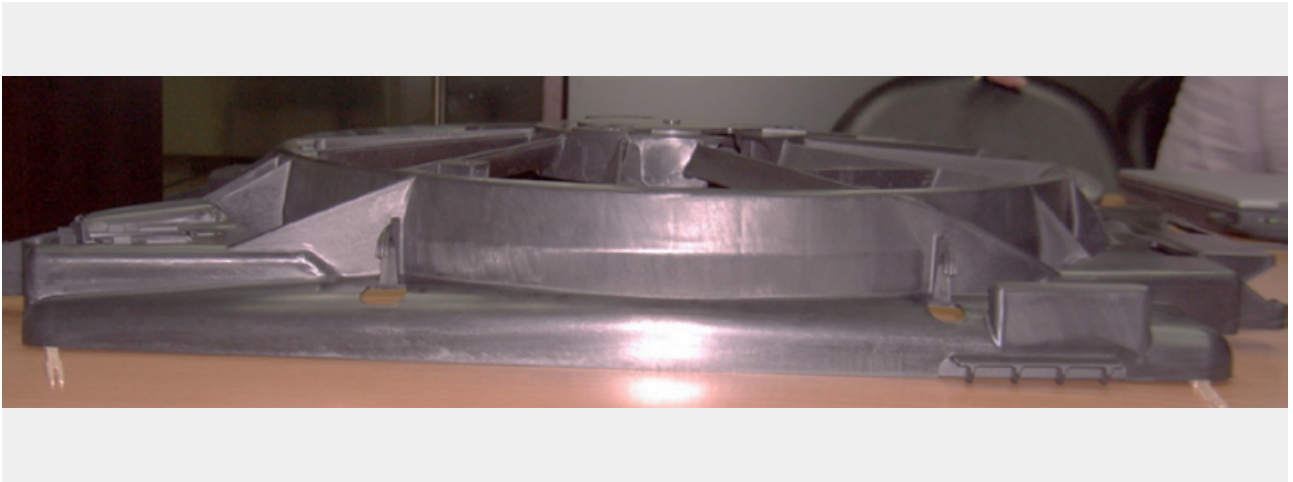


圖 5：現場試模，翹曲變形部品

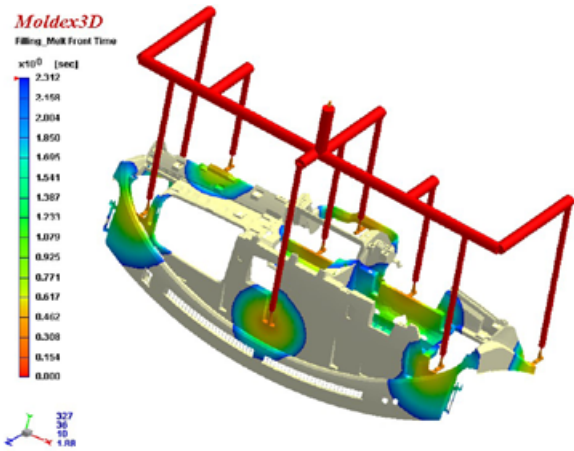


圖 6：汽車儀錶板流道配置與澆口位置評估

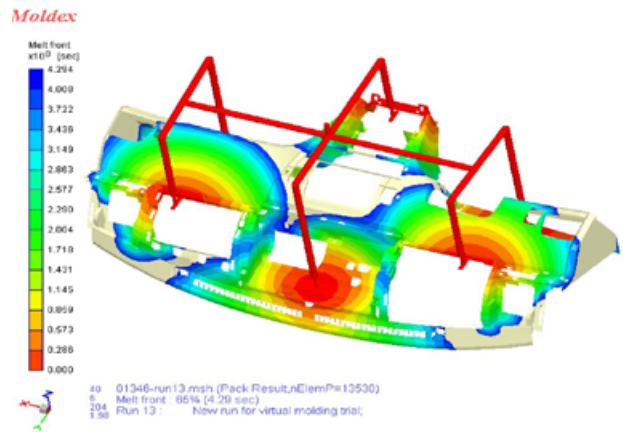


圖 7：汽車儀錶板流道配置與澆口位置評估

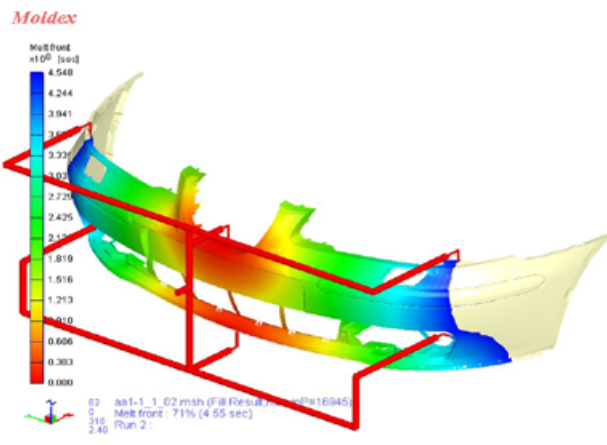


圖 8：汽車保險桿流道配置與澆口位置評估

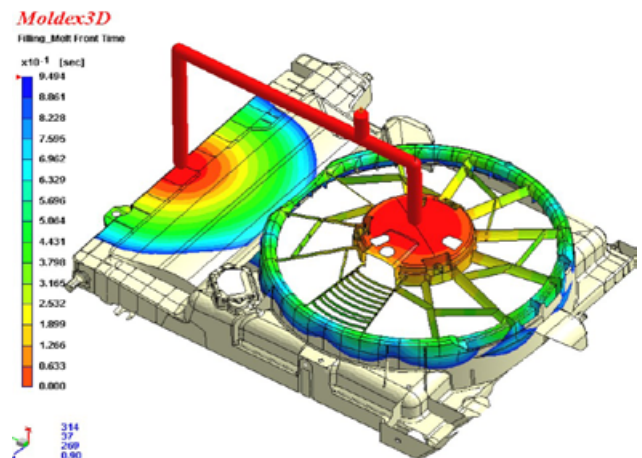


圖 9：汽車風扇流道配置與澆口位置評估



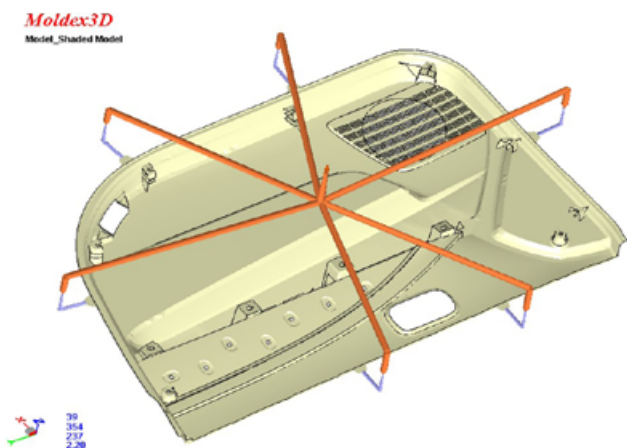


圖 10：汽車門邊飾板流道配置與澆口位置評估

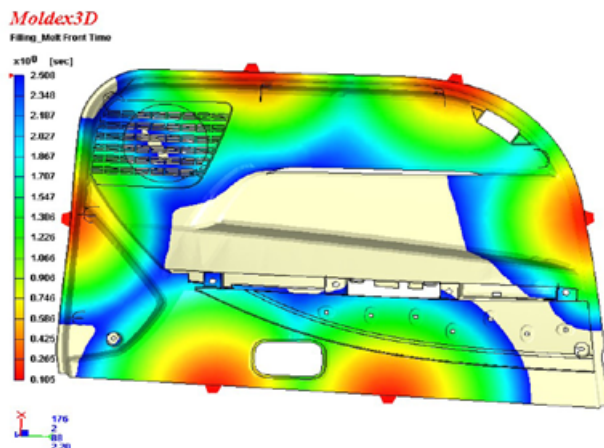


圖 11：汽車門邊飾板流動分析波前分佈

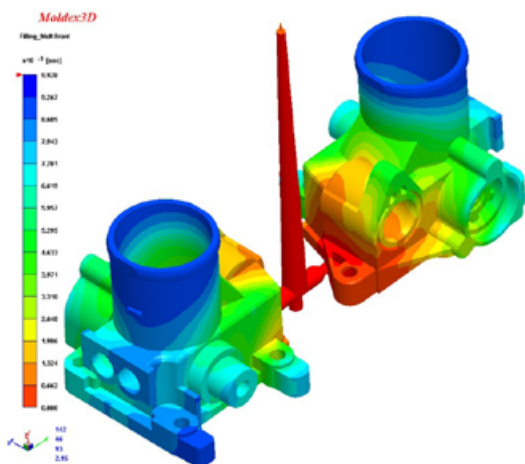


圖 12：汽車內裝零件流道配置與澆口位置評估

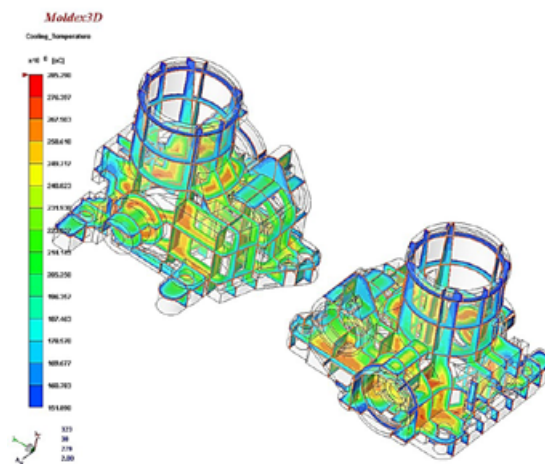


圖 13：汽車內裝零件成型內部溫度剖面

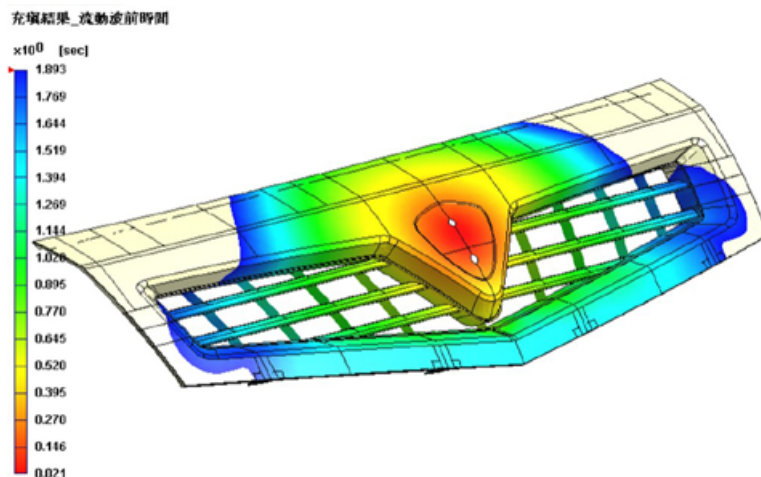


圖 14：汽車前通風飾罩的澆口位置評估



## 林宜璟 (JeffreyLin)

- 現任職於宇一企業管理顧問有限公司總經理
- 學歷：台灣大學商學研究所企管碩士、交通大學機械工程系學士
- 認證、著作及其他能力：
  1. 認證：DISC 認證講師 (2005 年受證)
  2. 著作：《為什麼要聽你說？百大企業最受歡迎的簡報課，人人都能成為抓住人心高手！》(木馬出版社出版)
  3. 緯育集團 (<http://www.wiedu.com>) 線上課程，「管理學院」「業務學院」內容規劃及主講者

## 做、說、問的預設值

■宇一企管 / 林宜璟 總經理

### 當你猶豫不決時

上一篇文章談的是「態度」，也說明了態度就是我們對這個世界的預設值。

這個預設值可以是形而上的，可以高到價值觀，甚至信仰的層次。但是這篇文談的是一個很實務的問題，是最基本的，該不該做、該不該說、該不該問的預設值。

先說結論：

- 當你猶豫一件事該不該做的時候，我建議的預設值是去做；
- 當你猶豫一句話該不該說的時候，我的建議的預設值是別說；
- 但是當你猶豫一個問題該不該問的時候，我的建議的預設值是去問。

為了預防你看到這裡就不看了（真的這樣的話，我一點都不意外），同時又覺得這三句話蠻符合你原先的觀點，直接拿來用，以致於不小心走火入魔。所以這裡要趕快補充上述三個結論的附帶前提。

- 預設值就是拿來調整的。只是這個預設值，對於多數人、大多數情況適用，值得你好好參考。但是不

是直接採用預設值，還是看情境仔細判斷。

- 預設值的正確使用方法，是當你沒有辦法很明確做出決定時，以預設值為第一個決定。但是這個決定做完之後，要隨後續的狀況調整進一步的決定。
- 預設值之所以重要，除了很多時候它是正確的之外，更重要的是這第一個行動常常也會改變外在環境（包含人或事）。然後外在環境的改變又與你的後續行動複雜交互，進而連動影響了最後的結果。

看完這三個附帶前提之後，如果你還不是很清楚，那就請你耐心把後面的文字看完，我相信能為你在做事及溝通方面帶來不同的觀點。甚至，也許，對你的人生帶來一些些正向的改變。

接下來具體說明這三個預設值的原理及應用。

### 做的預設值——猶豫該不該做的時候就去做

當你猶豫該不該做的時候大概有兩個原因：

- 做了之後的結果可能不是你想要的。
- 結果是你想要的，但是你怕做不到。

#### 第一個原因，「做了之後的結果可能不是你想要的」

如果你很明確的知道結果不是你想要的，那你就不會



(圖片來源：Freepik.com)

猶豫了。而既然你會猶豫，就代表你不是很確定結果是不是你想要的。讓我們用生活當中的小案例來幫助思考。

## • 案例：to go or not to go

朋友珍珍邀請你去聽一個演講。你時間可以，但是演講的題目並不吸引你。只是珍珍邀得很熱烈，讓你覺得也許可以聽聽看。

在這情況下，就去參加這個演講吧！反正最後不外乎三種結果。這三種結果你可能大賺，或至少小賺。

**結果一：**事情本身就讓你大豐收。聽完演講之後，你腦洞大開，認知升級，感覺人生有全新的開始。你賺翻了！你要好好謝謝珍珍。

**結果二：**從事情本身沒得到什麼收穫，但過程帶來其他收穫。演講不怎麼樣，但是這一次主辦單位給的講義設計倒是別出心裁。你以前從來沒有想過講義還可以這樣編排。有學到！

**結果三：**你沒有得到任何想要的，但至少你更清楚你不想要的了；或是你沒有知道什麼新的東西，但

是至少你知道你不知道什麼。

比方說：

- 演講對你來說真的很無聊。因此你更加確定，某個領域的東西真的不是你菜，不需要再花時間去探討了。
- 原來珍珍對這類東西這麼有興趣啊！難怪她會邀你去。跟她認識這麼多年了，竟然都不知道。你對珍珍又有新的了解。

總而言之，不是得到就是學到。以上的理解，對你後續的人生，多少有助益，還是小賺！

**第二個原因，「結果是你想要的，但是你擔心做不到」**一樣的，如果你很確定知道你做不到，那你想都不會想。如果你還在猶豫能不能做到，那就代表你至少有基本的的能力，或相關的經驗。比方你這輩子從來沒學過游泳，你說什麼都不應該跳下海。你很清楚那是找死。

但是如果是死不了的嘗試呢？那就是那這句話啦！  
“What doesn't kill you makes you stronger.”（沒有把你殺死的東西會讓你更強壯。）遇到難關時只要





(圖片來源：Freepik.com)

咬牙撐過去，你就又多了一次歷練，變得更強。

所以當想要做件只有相關經驗或能力，卻沒有真正做過的事時，那就做吧！因為你的確目前還沒有辦法做好，但是會在過程中逐步建立強大的能力。

如果害怕失敗而不開始，你永遠沒有機會得到這個能力。

### • 案例：有六分把握就開始

以我自己為例。當年我從企業經理人轉換到全職的培訓顧問之前，從來沒有任何實際的講課經驗。但我為什麼敢說轉就轉呢？因為我認為要教好企業培訓課程，不外乎兩種能力的結合：

- 企業運作邏輯的掌握，特別是底層邏輯；
- 溝通及表達的能力。

而以上這兩件事都是我在之前十多年企業經驗中每天有在練的。所以只要給我機會練習，我相信可以把企業培訓這事愈做愈好。至於說我當時有多少把握能在這個上完課學員立刻給講師打分數，分數低就沒有下一次的殘酷培訓戰場存活下來呢？其實只有六分。但是六分就夠了，有試有機會！

所以在2005年的11月，我第一次上台為企業講課（客戶不知道他們是我這輩子第一個企業培訓的客戶，呵呵！）。課程的效果客戶可以接受，雖然自己知道有太多太多改進空間。但是無論如何，我沒被殺死，活下來了。

然後接下來就是一次次的挑戰、探索、修正。也遇過客戶很不滿意，以至於沒能跟客戶收錢的大挫折。但最重要的是我還在這個領域「活著」，也一直持續精進，直到今天。

### 說的預設值——猶豫該不該說的時候先別說

那為什麼不確定該不該說時先別說呢？因為你之所以會考慮該不該說，大概是：

- 說了一時爽，但是你的理智知道不說更好。
- 你不確定要說的內容是不是正確？

### 案例：嘴人一時爽

你的同事鐵雄最近失戀了心情很不好，以致於和你配合工作時，態度消極，丟三落四。你心有抱怨，想嘴他兩句，但是又覺得人家也夠慘了，在考慮要不要再多擔待一陣子再說。



(圖片來源：Freepik.com)

## • 我的建議：

就再忍一下吧！情緒有起落，山水有相逢。人心肉做的，你對鐵雄的包容，他不會沒有感覺。等過一段時間他走出悲傷，你們的關係可能會變得更好，他也更願意提攜你。誰知道？說不定這又是一個人生美好機緣的開始。

## 案例：你確定你是對的嗎？

你在公司的會議中看到別部門報告的一個數字。這個數字很離譜，完全違反你的經驗，但是你當下沒有明確的證據可以反駁。你要立刻提出你的看法嗎？

## • 我的建議：

讓子彈飛！如果真的有錯，那麼被這個錯誤數字直接影響的部門會有人先出手。既然別人還沒出手，那說不定表示有些你還不知道的事。現實常比小說更離奇，你的經驗也許只適用在另一個平行宇宙。

## 問的預設值——猶豫該不該問的時候就去問

雖然一樣是用嘴，問和說的預設值卻相反。如果有疑問卻不問，一樣大概有以下原因：

- 你認為這事情雖然有點不對勁，但你很快的用過去的經驗去解釋或合理化，然後問題就「被」消失了。

- 你有不了解的事，但是覺得問了會被笑，所以決定還是不要問算了。

## 案例：被消失的問題

公司有個大明負責的作業流程，他一直很納悶。這個流程當中有一個步驟很明顯是毫無意義的，因為只是文件重複的填寫。但他想既然前任都這麼做了這麼多年，一定有它的道理。所以他決定就繼續照著做下去。

有一天公司推動流程改善的活動，大明負責的這個流程被提出檢討。主管嫌他這麼多年不思進取，不用腦筋，這些年來放任一個無用的步驟浪費公司資源。大明覺得好冤枉啊！

## • 我的建議：

有句話說「順著規則做事，逆著規則思考」。公司很多地方水深我懂，所以我絕對不會要初入叢林的小白兔到處亂放槍，妄想推動改革。所以一開始要「順著規則做事」。但是等上手之後，如果發現案情並不單純，就要「逆著規則思考」了。去問前輩，這件事為什麼是這樣？為什麼不是那樣？以凡存在必有原因的態度盡可能弄清楚現象背後的邏輯，然後再思考要不要動手改變，以及改變的時機。那這



(圖片來源：Freepik.com)

樣就不會在流程改善的時候，被突襲中槍倒地了。  
要完成上述這一串漂亮的動作，都開始於一個字，「問」。被消失的問題，常像迴力鏢一樣，在不知不覺的狀況下飛回來打你。要預防這種悲劇，就是要多問。

## 案例：不怕被笑的問題

一樣是我自己的例子。我轉職擔任培訓顧問前在台灣的工業電腦公司擔任副總及總經理的職位。雖然在加入工業電腦之前我在美商的資訊公司工作過，但是資訊產業和電子業還是有很大的差異，特別是工業電腦公司是既製造也銷售，和之前的美商只銷售不製造，營運性質差異很大。剛加入工業電腦的公司時，開會的時候我有好多名詞完全聽不懂，更不用說參與討論，做出決策了。而偏偏我一進公司的職銜就是副總。這樣怎麼當人家的副總呢？

還好我有個好處，就是臉皮厚。我那時規定自己，每天要列出 5 個我不懂的問題，然後要嘛自己查資料，要嘛問人。總而言之就是除了日常工作的推動，一天要問自己 5 個問題，並且得到答案。

所以一個月過後，我知道了 100 個問題的 100 個答案（一個月算 20 個工作天就好，我還是有善待自己，好好休息的）。這樣雖然離駕輕就熟還很有距離，但也可以順利處理大部份的事務了。接下來再持續精進就是了。

至於那些被我問問題的人反應如何呢？他們心中有沒有笑我，我是不知道啦！但至少我誠懇表示我願意學時，大多數人都很樂意教。又是那句老話，「當你誠心想要成就一件事情時，全宇宙都會來協助你」。

那如果他們真的笑我呢？就讓他們笑吧！反正等我變強大時，看誰還敢笑我。

不過問的時候要有效得到答案，有個關鍵訣竅一定要搭配使用，否則失敗機率超高。訣竅就是：「帶著答案去問問題」。請試想兩個畫面。

- **畫面一：**「這事情我完全不懂，可不可以請你從頭教我？」
- **畫面二：**「有件事情我花了很多時間研究，但一個環節一直卡住，請問可以請教你嗎？」

在畫面一裡，除非你是學生，對方是老師，他活該要





(圖片來源：Freepik.com)

教你。否則職場上沒幾個人有耐性從頭教你。

至於畫面二，一般人都是樂於助人的，只要你人緣不太差，只要你不會讓他們太麻煩。

換句話說，問之前自己要做足功課，讓人家覺得你孺子可教，也好教。

## 結語

- 預設值是好東西，幫助我們做出好決策。
- 不確定做不做，就做吧！
- 不確定說不說，就別說吧！
- 不確定問不問，就問吧！■

## 「PARTS談判思維」Line社群

- 讓你生活變得更美好



# 型創應力偏光儀

✗ 產品外觀變形及翹曲

✗ 產品發生破裂、裂化、使用壽命縮短

✗ 產品後加工效果不佳

✗ 產品光學特性需求無法滿足



 適用透明件

 一目瞭然

 即時檢測

型創科技顧問團隊



30年模具與成型產業專業輔導經驗



SMB計畫塑膠製品業第一名

廣告編號 2024-02-A10



型創科技顧問股份有限公司  
MOLDING INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.

服務據點

台北·東莞·蘇州·泰國曼谷·印尼雅加達

規劃中據點

台中·台南·寧波·廈門·馬來西亞·菲律賓·越南

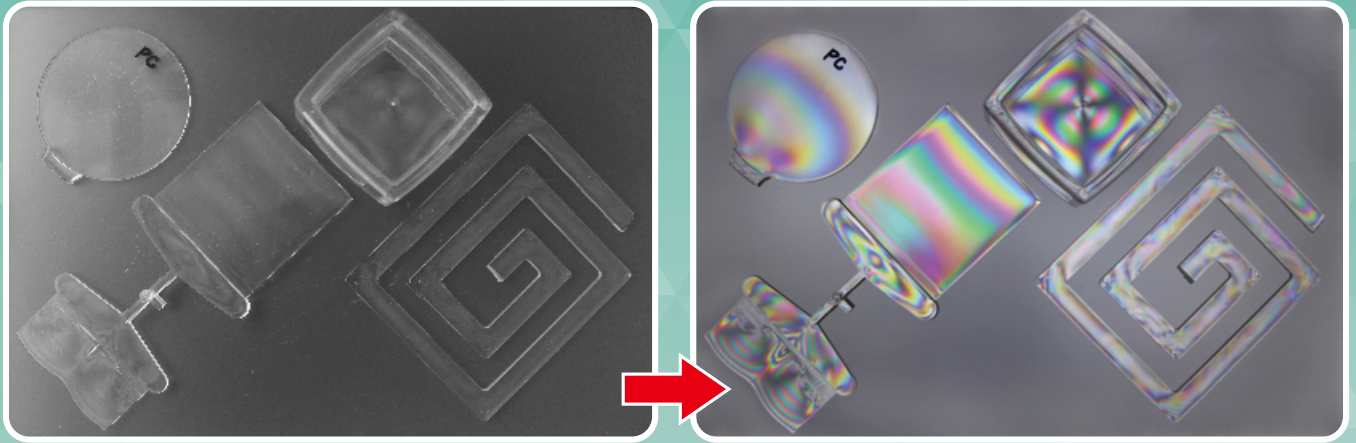
+886-2-8258-9155

info@minnotec.com

<https://minnotec.com/sv/>



## 應力偏光儀觀測 實際畫面



### ▼ 應力偏光儀-簡介

穿透式應力偏光儀為一種非破壞性定性觀測的量測設備，是利用塑膠分子結構受應力作用下的雙折射率性質，來觀測塑件的光彈特性變化情形。只要將透明塑膠件或透光件產品或試片放置於觀測視窗內，藉由塑膠雙折射現象及光彈特性可將白色光源經由偏光片偏折後，形成可視覺觀測的彩色條紋，由所顯示的條紋形式與條紋密度，可以觀測塑膠件內部的殘留應力程度。

### ▼ 應力偏光儀-優勢

- 非破壞性穿透式偏光技術
- 直接觀察塑膠產品殘留應力分佈
- 背光式光源模組適用於各式透明塑件
- 手提式設計，重量輕盈，攜帶方便，可在成型機台旁即時使用

### ▼ 規格

尺寸:410(L)X280(W)X60(H)mm

重量:3kg (淨重)

電壓:100V~240V



型創科技顧問團隊



30年模具與成型產業專業輔導經驗



SMB計畫塑膠製品業第一名

**mit** 型創科技顧問股份有限公司  
minnotec MOLDING INNOVATION TECHNOLOGY CO., LTD.

服務據點

台北 · 東莞 · 蘇州 · 泰國曼谷 · 印尼雅加達

規劃中據點

台中 · 台南 · 寧波 · 廈門 · 馬來西亞 · 菲律賓 · 越南

+886-2-8258-9155

info@minnotec.com

<https://minnotec.com/sv/>





# 泰國電子智慧製造系列展

展昭國際



活動日期：2024 年 2 月 29 日 ( 四 ) ~ 3 月 2 日 ( 六 )

活動地點：泰國曼谷國際貿易展覽中心

主辦單位：Worldex G.E.C. Co., Ltd.

Yorkers Trade & Marketing Service Co., Ltd.

活動網站：<https://www.chanchao.com.tw/IntelligentAsia-Thailand/>

## 進軍巨象泰國新接點 Intelligent Asia 首度移師海外

全球貿易疲軟與中國大陸景氣顛簸復甦，台灣與南韓也仍陷萎縮，但東南亞的泰國和印尼景氣則加速擴張。泰國投資環境雖因新冠肺炎疫情與全世界一樣遭受衝擊，但 PMI 指數在 2023 年 4 月提升至 60.4 (前期 53.1) 創下歷史新高，顯示泰國景氣正處於擴張期。

身為東協的第二大經濟體，泰國 GDP 規模僅次於印尼，在 2021 年達到 5,000 億美元水平。同時，在美中衝突持續下，各國製造業者開始擬定「中國 +1」的生產策略，開始在東南亞、印度、中南美等地方尋找替代生產基地，單是 2021 年，國外與當地企業的投資額達 194 億美元，較 2020 年增加 59%；其中，以電子製造、醫療、石化、農業，與汽車零組件產業最受青睞。當東協其他地區還在處於勞力成本導向時，泰國已經逐漸轉型為高科技製造中心。

- **GDP**：2022 年泰國的國內 GDP 約為 5,850 億美元，為東南亞第二大經濟體。

- **工業**：工業在泰國 GDP 佔有最大的貢獻，其中電子、汽車和紡織品是主要行業。
- **國際貿易**：出口約占泰國 GDP 的 60%，主要出口產品包括電子產品、汽車和農產品。
- **外國投資**：泰國吸引了來自日本、美國、中國和新加坡等國的海外投資。
- **基礎設施**：泰國在基礎設施方面進行了大量投資，尤其是在交通運輸、電信和能源網路方面。

## 5 大主題鎖定泰國新戰略

該展覽由 Yorkers Trade & Marketing Service Co., Ltd. 和 Worldex GEC Co., Ltd. 泰國主辦，展覽主軸鎖定了泰國新戰略優先產業的 5 大主題，並依此推出 5 大主題展，期盼打造企業進軍泰國投資的新接點。5 大主題展分別為：

- 泰國自動化工業展；
- 泰國電子製造暨組裝展；
- 泰國智慧光電顯示展；
- 泰國電池電力暨儲能整合應用展；



圖 1：活動地點——泰國曼谷國際貿易展覽中心。（圖片來源：<https://www.bitec.co.th/image-library/exterior>）

## • 泰國電路板展。

首屆泰國展匯集了來自中國、香港、日本、韓國、台灣、美國、德國、印度、新加坡等多個國家和地區的廠商，為東協的電子產業注入新動能。■

欲知更多活動資訊，請掃描右下方 QR 碼進入官網，取得活動最新動態消息。



# 如何利用CAE檢測產品外觀問題

型創科技 / 羅偉航 應用工程師

## 前言

本人從事模塑行業以來，利用 CAE 處理過的案例和接受的技術委托中，比較難判斷的便是外觀缺陷。對於常規的 CAE 結果只有縫合線和包封是與外觀缺陷直接掛鈎的。而其他的如流痕、印痕等都沒有對應的結果，因此本文將以 CAE 分析和現場實驗結果來給讀者分享這類外觀缺陷該如何判斷。

## 為什麼成品會有外觀缺陷？

在此之前，我們得先弄清楚，這些缺陷是如何發生的？與之相關的因素有哪些？在參與過的客戶項目中，有時會遇到一些有趣的現象。假如你是產品設計人員，當你被告知你的產品有外觀缺陷，你可能會懷疑是不是模具設計沒做好或成型參數沒調好導致的；假如你是模具設計人員，你可能會認為產品設計不合理，試模參數不對導致的；假如你是試模人員，你調半天沒調好，你可能會認為就是模具設計、產品設計的問題。每個崗位上的工程師都有自己的技術理論，最終的結果就是導向 T1、T2、T3……。

其實從產品設計、模具設計、現場試模的角度來講，影響產品外觀的因素基本不會是單一的，我們可以參考表 1 的內容。

從表 1 中我們可以看到，很多常見的外觀問題，不一定是單一因素造成的。而我們的重點並不是把責任推給別人，而是要找到真正的問題並解決。成品的質量

是與設計、材料、成型參數相互關聯的。假如設計更合理，那麼試模時的成型窗口就更寬；假如現場有完善的、科學的試模標準與性能較好的設備，那麼即使設計結構比較複雜，成型窗口較窄，我們也能找到正確的成型參數。而 CAE 是作為科學化、數字化設計中很重要的一樣工具。假如你是一位 CAE 工程師，你的困擾可能就是怎麼通過結果來判斷外觀的風險，避免重複地修模與試模。這便是本文要重點討論的內容。

## 通過 CAE 結果判斷缺陷

### 通過流動結果判斷缺陷

電腦試模的好處就在於無論打多大的產品，都可以輕鬆模擬塑膠流動的過程。而單看流動結果我們便可以判斷很多問題如：縫合線、流動遲滯、包封困氣、流動不平衡等。如圖 1 所示，通過流動結果可直接判斷該處由於兩側肉厚更大，造成熔膠流動競爭，最終形成的縫合線。從圖 1 右圖的實際樣品中可看到，縫合線位置相同。

如圖 2 所示，該產品為 3 點進澆，由流動結果我們可以判斷，由於進澆數量的設計，最終會導致有多處熔膠匯合處，客戶後續也需要增加後期噴塗的成本。

通過流動結果，還可以直接判斷該產品的肉厚分布是否合理，如圖 3 所示，由於圓形區域的肉厚薄，當熔膠經過此處時，流動阻力就會變大，因此更趨向於從圓形兩側流動，從而形成回包的現象。此類流動行為



	产品设计因素	模具设计因素	现场试模因素
缝合线	孔位、肉厚不均	进浇数量/位置	-
困气/包封	肉厚不均	排气设计不合理	末端射速过快
缩水痕	肉厚不均	进浇位置不合理	保压过低
色差	肉厚不均	冷却设计分布不均	材料裂解（干燥条件/滞留时间）
流痕	-	浇口尺寸/浇口位置不合理	冷料/不正确的射速/射压
剪切痕	肉厚不均/缺少过渡结构	-	射速分段不合理/保压过高
喷射痕	薄壁区域尺寸过小	浇口尺寸过小	射速设定不合理

表 1：影響產品外觀的因素

容易導致產品產生外觀色差。

### 通過剪切結果判斷缺陷

剪切結果可能是 CAE 使用者經常會忽略的結果。相信做過 CAE 的讀者，都看過材料的黏度曲線（圖 4）。這是一支普通熱塑性材料的黏度曲線圖。熔融塑膠基本上都屬於非牛頓型流體，也就是說液體的黏度會隨剪切速率的變化而變化。

剪切力、剪切速率可以用圖 5 解釋，圖 5 可以看成是兩塊平行的板子，而中間填充著熔融塑膠，此時向上方的木板施加一個向右的力時，速度和力會以「接力賽」的方式，一層往一層傳遞，每次傳遞都會產生速度差。加上熔膠在模穴內存在不同的散熱效果，分為表皮層、剪切層和流動中心層，因此會存在熔膠中間速度快，兩側速度慢的「噴泉流動」(Fountain Flow) 現象。

瞭解這些原理後，我們就能知道：基於熔膠的「噴泉

流動」行為，當剪切越劇烈時，熔膠的速度差異越大。而不同層流的速度、溫度存在的差異就會被放大，最終變成外觀上的缺陷。而變模溫技術 (RHCM)，也稱急冷急熱技術，之所以能改善大多數外觀缺陷如縫合線、流痕、光澤度、色差等，主要是在高溫狀態下，改變了熔膠原本的「噴泉流動」行為，使熔膠能更平順的在模穴內流動，熔膠熔接的溫度更均勻。所以在認識熔膠流動的方式後，下面我們再來看看實例。

如應力痕的發生原因，主要是因為剪切層溫度上升，可能使原已凝固的表皮層再度軟化及熔解，甚至撐破配向的表皮層而形成有色差的應力痕。在 CAE 內，雖然無法呈現表皮層軟化熔解的現象，但可表現為剪切應力結果高、流動波前溫度高等結果。通過這些結果來判斷產品外觀是否有應力痕的風險。

除了應力痕、還有流痕、色差、噴射痕這些在 CAE 上無直接結果能判斷是否存在的，我們都可以通過剪切率、速度向量、波前溫度結果，判斷是否有劇烈的速

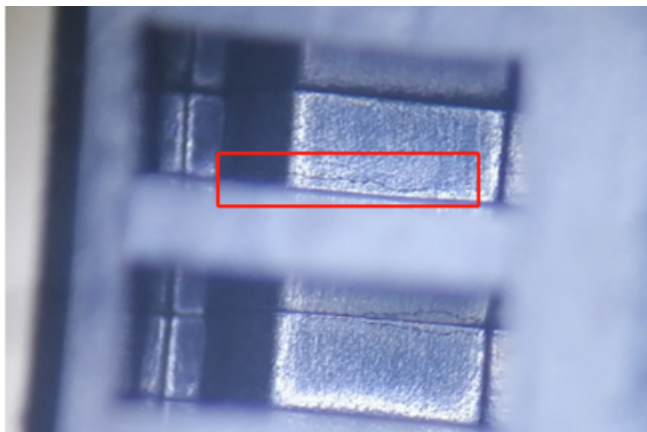
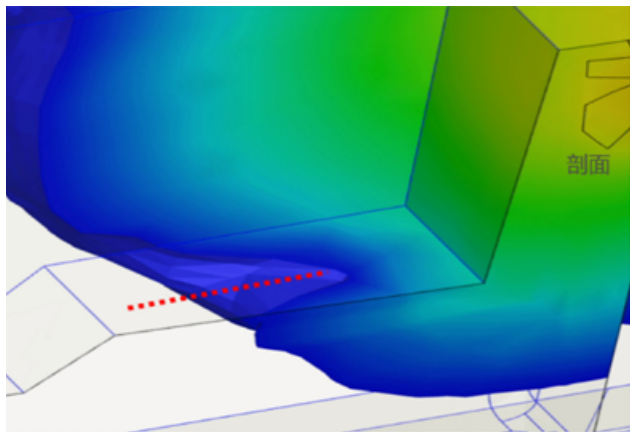


圖 1：由結構引起縫合線的流動結果及實際樣品圖

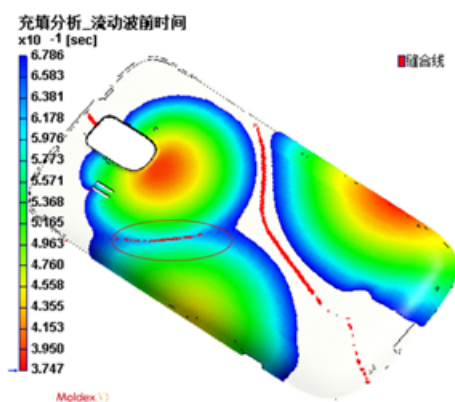


圖 2：由進澆數量引起縫合線的流動結果及實際樣品圖

度差異、溫度差異，從而判斷是否設計有問題、是否工藝有問題。如圖 7，像這種外觀有一圈像流痕的痕跡的問題，通過 CAE 看速度向量結果，可以看到綠色區域的一圈是速度高的地方，藍色區域是速度低的地方，此處速度的劇烈變化就有產生外觀缺陷的風險。

再如外觀面的白痕、色差問題，如圖 8，該產品在澆口處上方的外觀面總會產生一團白痕，現場通過實驗，驗證該缺陷與模溫、射速有關係。只調整模溫的情況下，有機會改善缺陷，但仍存在輕微白痕（圖 8 左下），只在澆口處降速，降低剪切速率的情況下，缺陷可完美消除（圖 8 右下）。

通過 CAE 中的剪切率結果（圖 9），模擬一段射速和澆口降速的設定，結果和實際結果相似。即外觀面的速度變化越劇烈，越有產生這種外觀的色差的風險。

## CAE 結果的外觀判定標準？

很多客戶都會提出一個問題，這些 CAE 結果是否有固定的判定標準？比如剪切率數值在多少以內才不會有外觀問題，波前溫度在多少以內才不會有問題。像網上有流傳不同塑膠的最大剪切率數值，是不是只要 CAE 結果低於那個值，就不會有外觀問題呢？答案很顯然是否定的，以上所講的剪切率、速度向量、波前溫度這些 CAE 結果，都是通過間接方式，綜合來判斷，而不像縫合線結果可直接判斷。以應力痕為例：成型

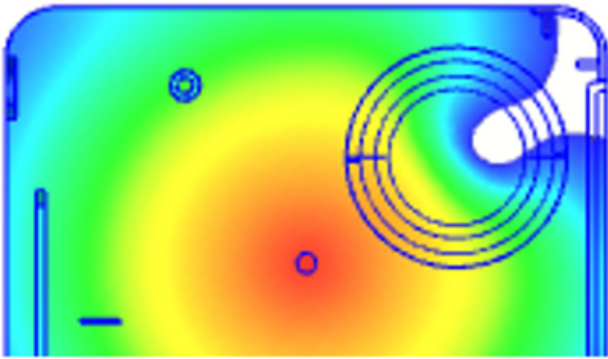


圖 3：由肉厚不均引起的流動遲滯、包封

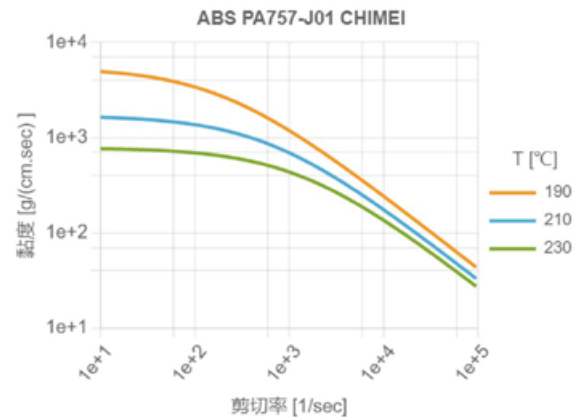


圖 4：熱塑性材料的黏度曲線

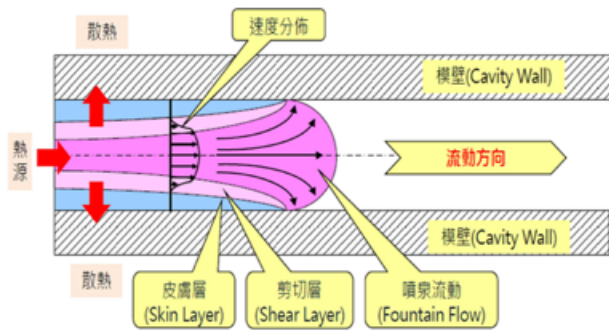
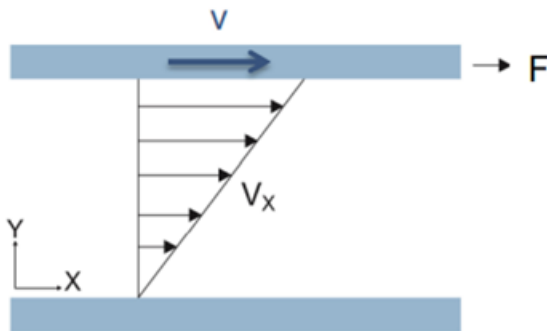


圖 5：剪切力的傳遞 & 噴泉流動圖

品的厚薄、射出速度的快慢，以及模溫、料溫的高低都會影響剪切層。假如你的剪切率高，但是模溫、料溫同時也控制在較高且均勻的情況下，或者產品厚薄差異不大，設計過渡合理的情況下，實際打出來的樣件可能也不會有外觀問題。

所以 CAE 使用者除了運用軟體，還應具備一定的產品設計、模具設計以及成型工藝能力。這樣才有利於每位 CAE 工程師建立屬自己的結果判定標準，比如 3C 產品和家電產品的標準肯定也不一樣。CAE 軟體作為工具，在不同的使用者下發揮出來的價值也不同。希望這篇文章能給予工程師們一些啟發，如有不正之處，歡迎交流討論。■

### 參考資料

- [1].圖 8、圖 9 參考文章《塑膠產品外觀白痕解決方向》—羅偉航，  
<https://dafpl.xetlk.com/s/2DQ44D>



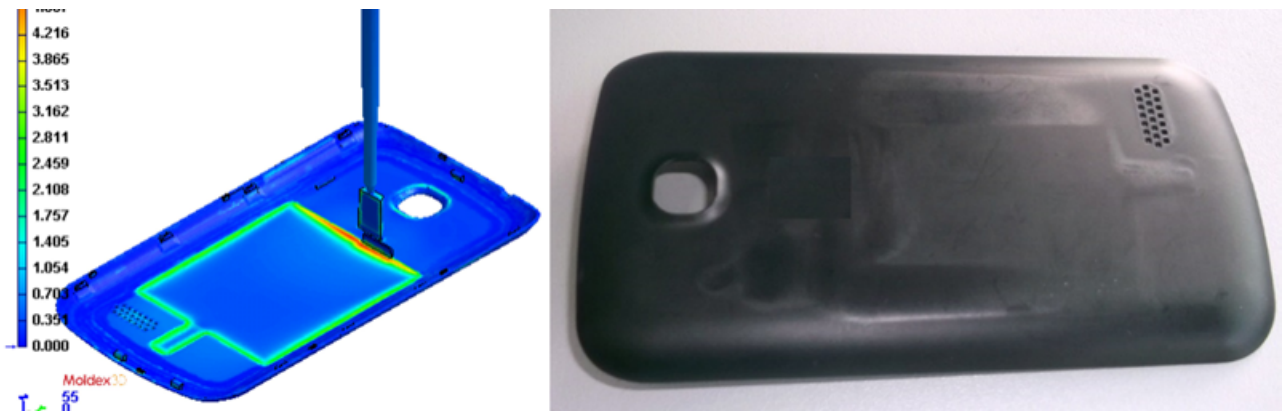


圖 6：剪切應力結果及實際樣件

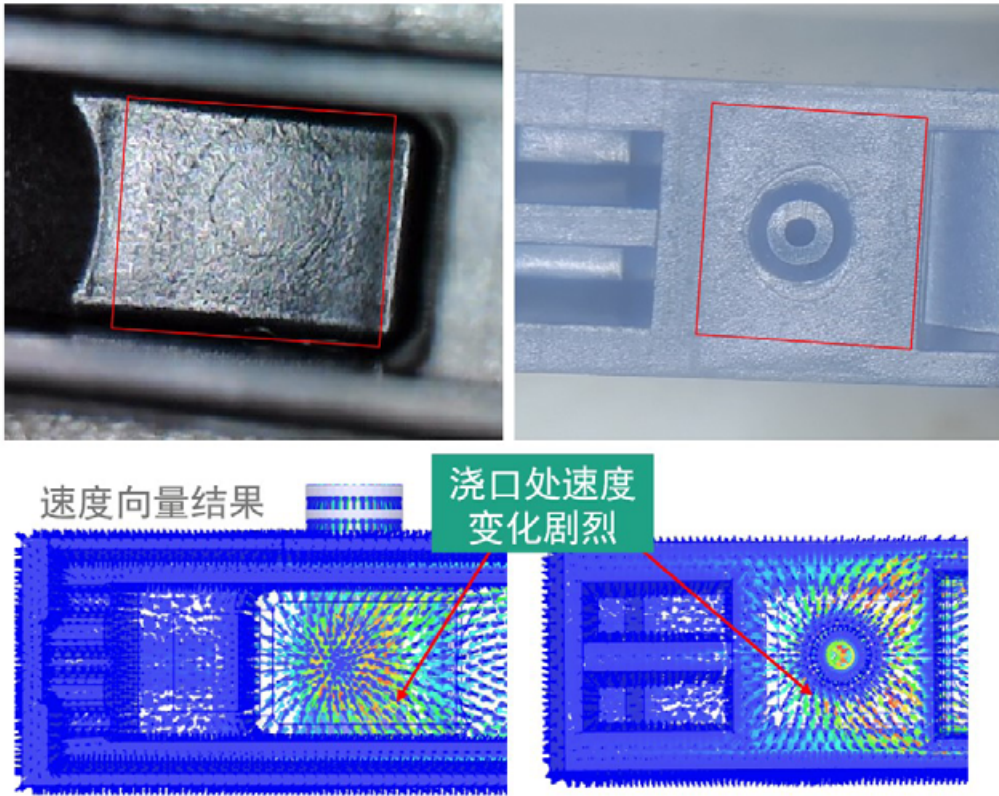


圖 7：實際樣件及速度向量結果

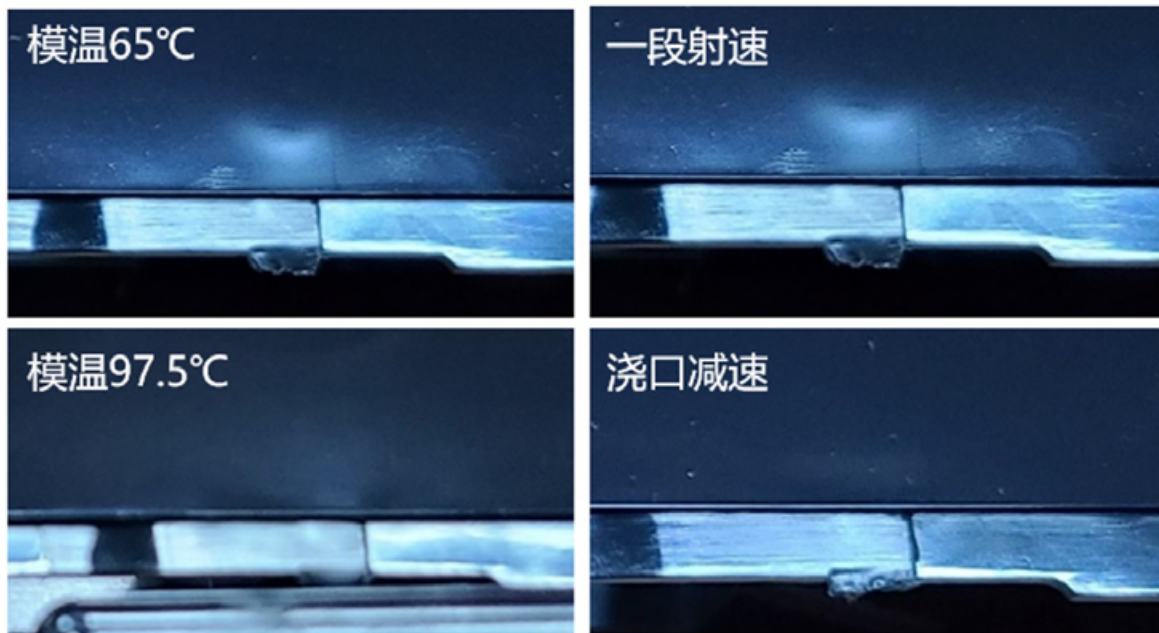


圖 8：模溫及射速多段設定實驗結果

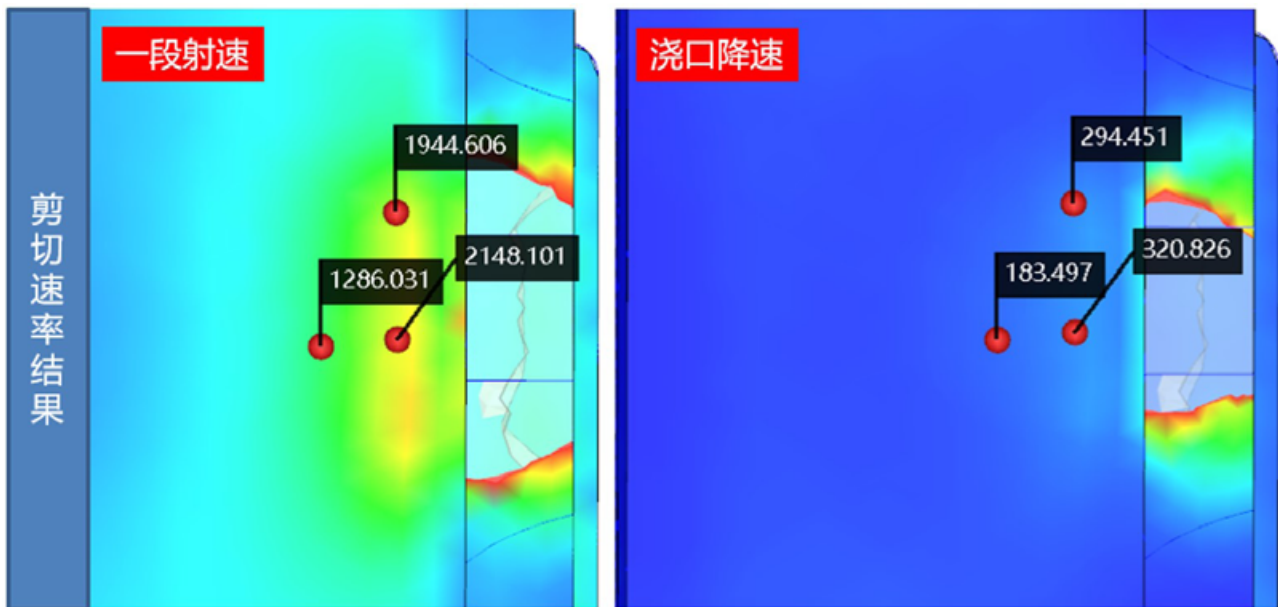


圖 9：一段射速及澆口降速的模流分析結果

# 案例分享：容易被忽略的機台波形曲線

型創科技 / 王海滔 應用工程師

## 案例介紹

- **成品尺寸**：長 145，寬 75，高 9.5 (mm)
- **成品厚度**：平均厚度 1.2 (mm)
- **澆道系統**：冷澆道塑膠
- **使用材料**：PC

## 分析重點

如圖 1 該產品為一款手機背殼，在攝像頭孔洞邊緣有減薄設計。客戶在現場試模中發現圖 2 產品澆口背面出現凹痕問題，圖 3 孔洞出現明顯縫合線。這些缺陷嚴重影響外觀質量，無法通過驗收。現場嘗試提高射速、射壓，提高保壓壓力等工藝，都無法得到有效改善。

## 分析思路

盡可能收集現場成型機台信息、機台波形曲線、試模成型參數表等，模擬接近現場試做的環境。通過圖 4 機台波形曲線可知，在充填階段射壓曲線已經到達射出壓力上限，造成初期射出速度開始迅速下降，即實際射速未按照機台設定進行充填。後半段射出速度過低，意味著在充填過程中與模具熱交換的同時，缺少後續熱料的迅速補充，易導致前端熔膠熱量損失嚴重，流動困難。此外，還可觀察到 VP 切換後，實際壓力曲線並未按照設定的高保壓進行動作，而是在洩壓，機台的問題導致效果與預想相反。

模流分析中重點分析驗證在當前不正常的射出工藝

下，熔膠溫度的變化，以及考慮產品孔洞邊緣相對主平面較薄，是否存在遲滯現象，進一步降低前端熔膠溫度。縫合線的熔接溫度往往決定著其外觀品質。同時關注保壓階段其澆口附近的收縮率分布情況。

## 分析結果

圖 5 波前溫度結果與縫合線位置，在結果中可以發現孔洞形成縫合位置與實際位置吻合，同時通過數值發現縫合線會合溫度偏低。

圖 6 熔融區域結果，在 1 秒保壓後澆口基本固化，現場曲線圖顯示在保壓 1 秒內的實際保壓壓力為 135~30MPa。

圖 7、8 保壓階段凹痕結果與體積收縮率（高於 4.6% 區域），由於澆口過早固化，澆口附近區域得不到有效保壓，後收縮造成凹痕產生。

## 改善方向與總結

通過以上各結果驗證，造成凹痕與縫合線的根本原因為實際射出速度過低，導致熔膠溫度損失嚴重，造成縫合線會合溫度過低、澆口過早固化、產品無法得到有效保壓。對於多數現場工作人員來說，往往會忽略去檢查機台的波形曲線，實際上機台性能對工藝的影響是巨大的，其直接限制了產品成型的工藝窗口大小。



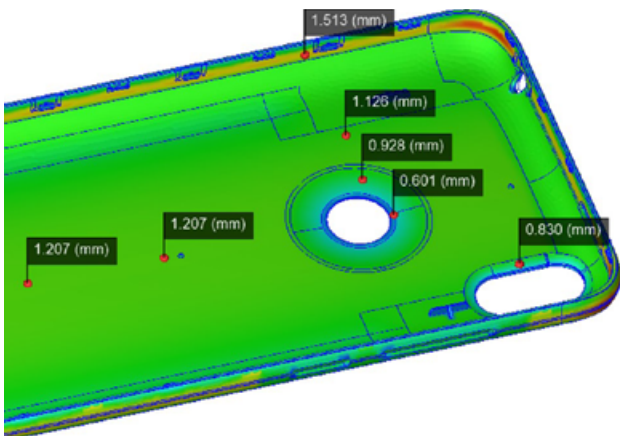


圖 1：產品厚度分布

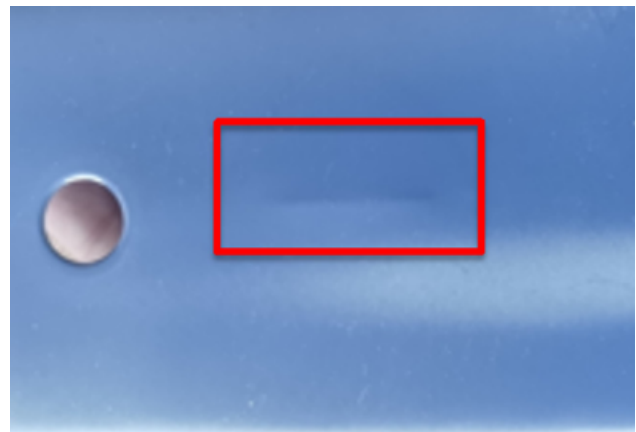


圖 2：澆口背面出現凹痕

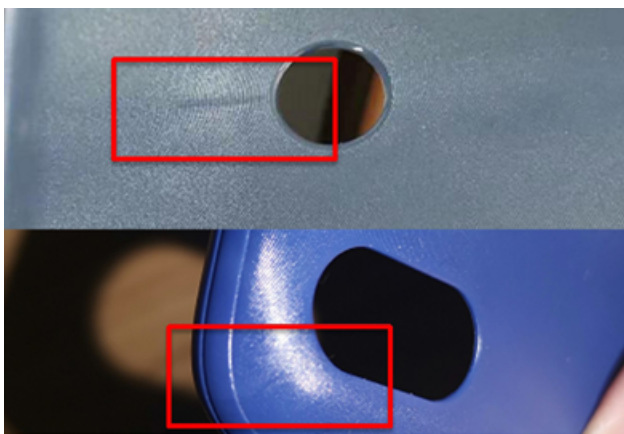


圖 3：孔洞邊緣明顯縫合線

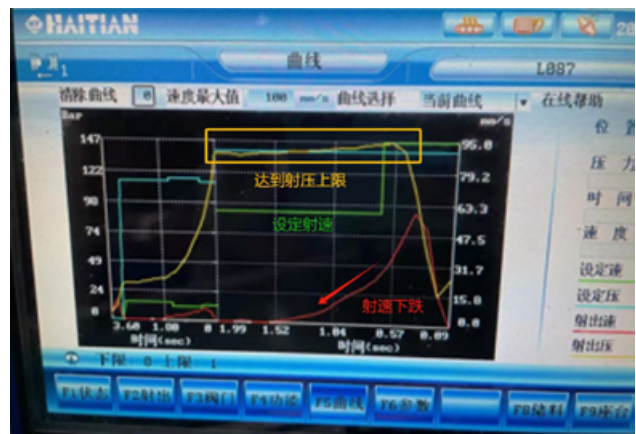


圖 4：不正常的現場機台波形曲線

因此本案中工藝端已無法有效調整當前產品狀態，最佳的改善方式是檢查維修機台問題或更換能夠支持高速、高壓、高響應的機台，其次模具設計上優化澆口流道尺寸，延長保壓時間、降低壓力損失。■

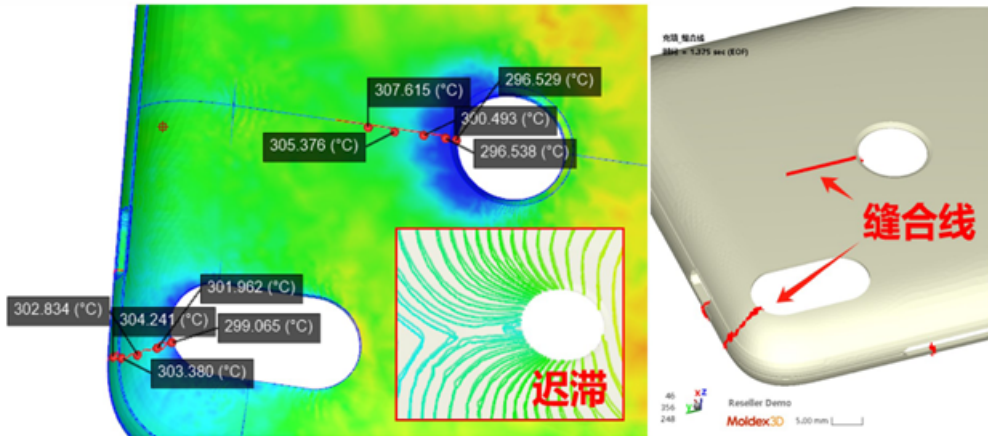


圖 5：波前溫度結果與縫合線位置

保压1.0s

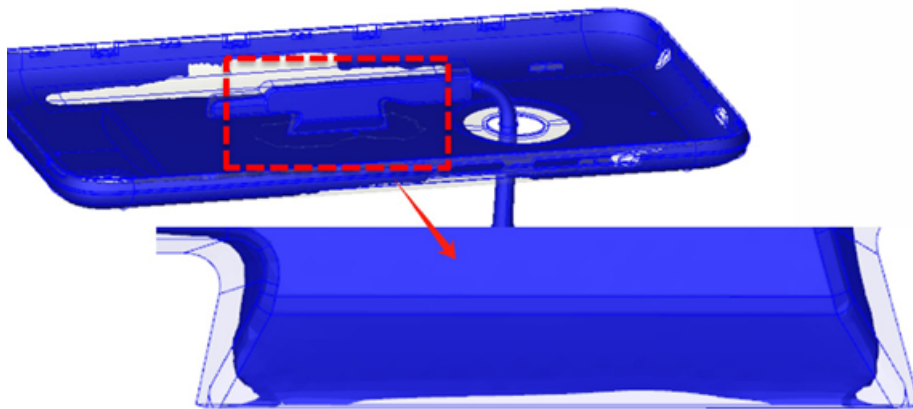


圖 6：熔融區域結果（澆口基本固化）



圖 7：凹痕結果與實物對比

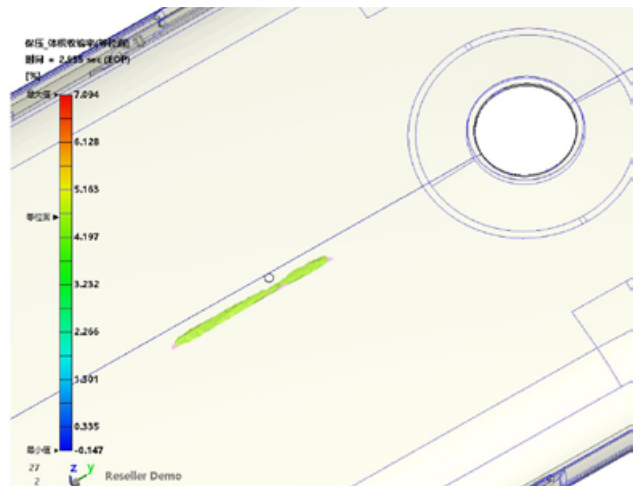
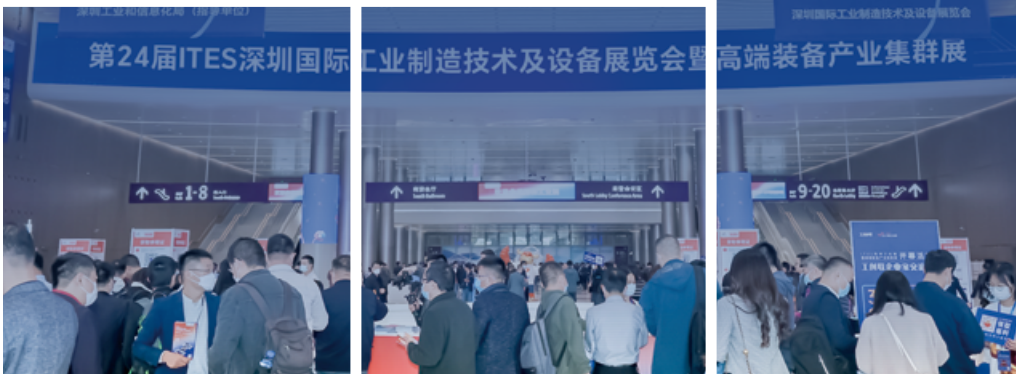


圖 8：體積收縮率高於 4.6% 結果

# 2024 ITES® 深圳工业展

高端装备 精密制造 · 工业技术 智能制造



## 深圳国际工业制造技术及设备展览会暨高端装备产业集群展

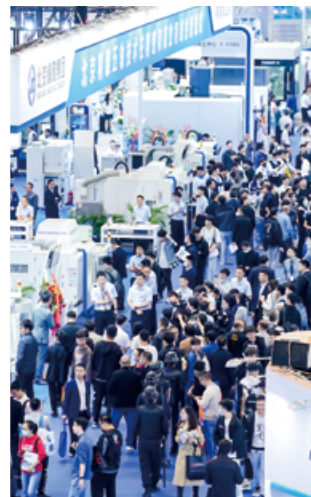
六大主题展

- 深圳国际金属切削机床展览会
- 深圳国际金属成形机床展览会
- 深圳国际机器人及自动化设备展览会
- 深圳国际工业零件展览会
- 深圳国际电子智能制造展
- 深圳国际充换电储能展暨亚太线缆人采购节

2024

03.28 → 31

深圳国际会展中心 (宝安)



# ITES 深圳工业展

SHENZHEN INTERNATIONAL INDUSTRIAL MANUFACTURING TECHNOLOGY AND EQUIPMENT EXHIBITION



廣告編號 2024-02-A11

联系方式 ———— 电话: 86-755-8345 8909 | 官网: www.iteschina.com | 邮箱: info@simmtime.com  
 主办方 ———— 深圳市协广会议展览有限公司 | 深圳市环悦会议展览有限公司 | 环盛展览 (深圳) 有限公司







映通股份有限公司  
ANNTONG IND. CO., LTD.



# 微射出成型 解決方案



ISO13485 認證



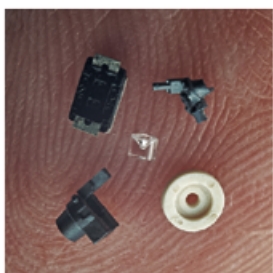
無塵室設備，符合Fed 209E  
( U.S. Federal Specification )  
100,000等級

廣告編號 2024-02-A12

# Micro Injection Molding

- 微射出成型
- 微射出成型機
- 微射出模具製造

映通 讓尖端科技成真



精微塑件代工



植入物醫療塑件代工



專業醫療級塑膠射出代工

映通擁有專業開發工程團隊

完整提供客戶從

開發設計、打樣、開模、試製作、  
試量產、量產

提供全方位解決方案

# Chinaplas

## 國際橡塑展

### 開啟橡塑業高質量發展的金鑰匙

全球貿易增長正在恢復，製造業引弓待發。中國經濟展現出勃勃生機，加上RCEP紅利、綠色經濟、數位化轉型以及新興產業崛起等，帶動橡塑產品及先進技術的需求上升，橡塑業高質量發展迎來了新一輪的黃金機遇。

憑借得天獨厚的地理優勢和40年的深耕，CHINAPLAS國際橡塑展已發展為世界級橡塑工業展覽會，見證著中國成為塑料製品的生產、消費和出口大國。2023年，展會規模再創新高，展覽面積達380,000平方米，來自全球的觀眾人數超過248,000，與上屆相比增長63.16%。這種“爆發式”增長折射出橡塑業的朝氣蓬勃，也奠定了CHINAPLAS國際橡塑展無可替代的行業領導地位。

闊別六年，CHINAPLAS 2024將強勢回歸上海。展會集中展示塑料和橡膠高端製造、智能製造以及綠色製造的頂尖智慧成果，為各應用領域的專業人士提供探索創新、提升技能、提高效率及迅速應對市場走向的解決方案，以科技創新這把“金鑰匙”激活橡塑高質量發展的新動能。2024年4月，讓全球橡塑業的目光聚焦上海，這是您解鎖創新解決方案、開啟塑造低碳未來、跨界合作的重要捷徑。乘“金”風起勢，揚帆起航，CHINAPLAS與您共赴星辰大海！



20  
24

上海  
國家會展中心  
(虹橋)

4-23  
4-26



### 橡塑行業“盛宴”

(預計2024年展會規模)

- 380,000+** 平方米展會總面積
- 4,000+** 國際參展商
- 3,800+** 機械展品
- 1,300+** 原材料供應商
- 10+** 國家及地區展團



啟新程 ·  
塑未來 ·  
創新共贏



“碼”上預登記



廣告編號 2024-02-A13



有採購和生產的疑難？  
讓我們來幫您解決



主辦單位



協辦單位



贊助單位



大會指定網上媒體





# 全面覆蓋各個應用行業

## 星級買家 (\*部分名單, 排名不分先後)

- |        |         |          |               |
|--------|---------|----------|---------------|
| ▪ 寶潔   | ▪ 比亞迪   | ▪ 偉創力    | ▪ 西氏醫藥包裝      |
| ▪ 聯合利華 | ▪ 現代摩比斯 | ▪ 亞大集團   | ▪ 宜家家居        |
| ▪ 高露潔  | ▪ 法雷奧   | ▪ 瑞爾特衛浴  | ▪ 迪卡儂         |
| ▪ 伊利   | ▪ 貝內克長順 | ▪ 安徽科居   | ▪ Nike        |
| ▪ 安姆科  | ▪ 華為    | ▪ 邁瑞     | ▪ New Balance |
| ▪ 金德威  | ▪ 蘋果    | ▪ 健帆生物科技 | ▪ 晨光文具        |
| ▪ 廣汽   | ▪ TCL   | ▪ 樂普醫療   |               |

## 最新行業焦點

- 輕量化、易回收再生、生物可降解等環保包裝解決方案
- 用於汽車智能化的材料及工藝
- 5G應用的高性能材料方案
- 新型節能環保建材生產技術
- 功能性創新醫療材料應用
- 綠色低碳材料
- 高耐熱、高透氣、高彈性薄膜



## 18大主題專區 方便買家搜尋供應商



### 機械展品

- 3D技術專區
- 輔助設備及測試儀器專區
- 模具及加工設備專區
- 擠出機械專區
- 薄膜技術及塑料包裝機械專區
- 注塑機械專區
- 注塑機械及智能裝備專區
- 塑料包裝機械專區
- 回收再生科技專區
- 橡膠機械專區

### 創新科技製品專區



### 原材料展示

- 添加劑專區
- 生物塑料專區
- 化工及原材料專區
- 顏料及色母粒專區
- 複合及特種材料專區
- 再生塑料專區
- 熱塑性彈性體及橡膠專區



## 參觀查詢

雅式展覽服務有限公司

香港: (852) 2811 8897  
新加坡: (65) 6631 8955

☎ (852) 6217 0885

✉ Chinaplas.PR@adsale.com.hk

🌐 www.adsale.com.hk



www.ChinaplasOnline.com

🌐 CHINAPLAS



歡迎組團參觀

15人或以上可組成參觀團,  
享尊貴服務。  
詳情請瀏覽官網。

# 訂閱SMART MOLDING MAGAZINE

## 掌握每月最新射出成型產業技術報導

SMART MOLDING MAGAZINE每月定期提供最新產業訊息、科技新知，並規劃先進技術專題報導。讓您輕鬆掌握每月最新射出成型產業技術報導，且同時享有多種會員專屬優惠。

