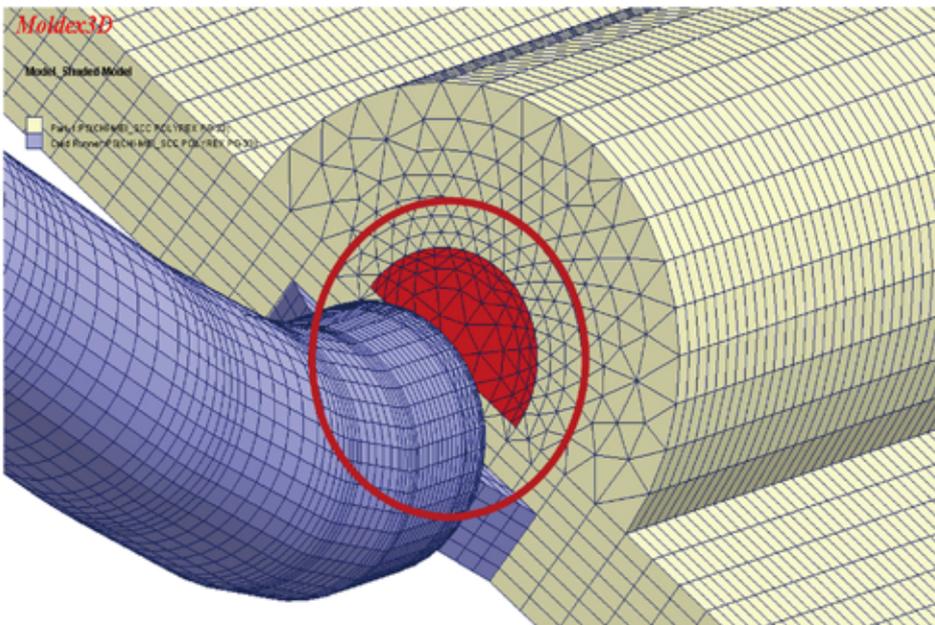


### 【2023年之精彩技術回顧與總結】



專題主編：蔡銘宏 理事長

- 產業脈動評析篇
- CHINAPLAS展會報導篇
- 材料與相關製程篇
- 低碳技術篇
- 模擬分析篇



## 專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

### 專題報導

- 成型技術之發展與應用篇
- 智慧製造篇
- 檢測技術篇

### 科技新知

- 透過Moldex3D完成iMFLUX製程模擬分析
- 塑膠射出不良原因的三大改善策略
- SABIC耐化學腐蝕的薄壁透明LNP™ CRX共聚樹脂

### 顧問專欄

- 第82招-【評估產品特性與應用重點篇】
- 時代考驗著我們——MIM產業2023年的總結
- 全面啟動的態度

### 產業訊息

- 2024 德國阿博格技術節考察團【八天五夜】
- 纖維增強塑料：在射出成型中的挑戰與解決方案
- 修復射出零件中的顏色缺陷



# 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 2023-12-A01



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

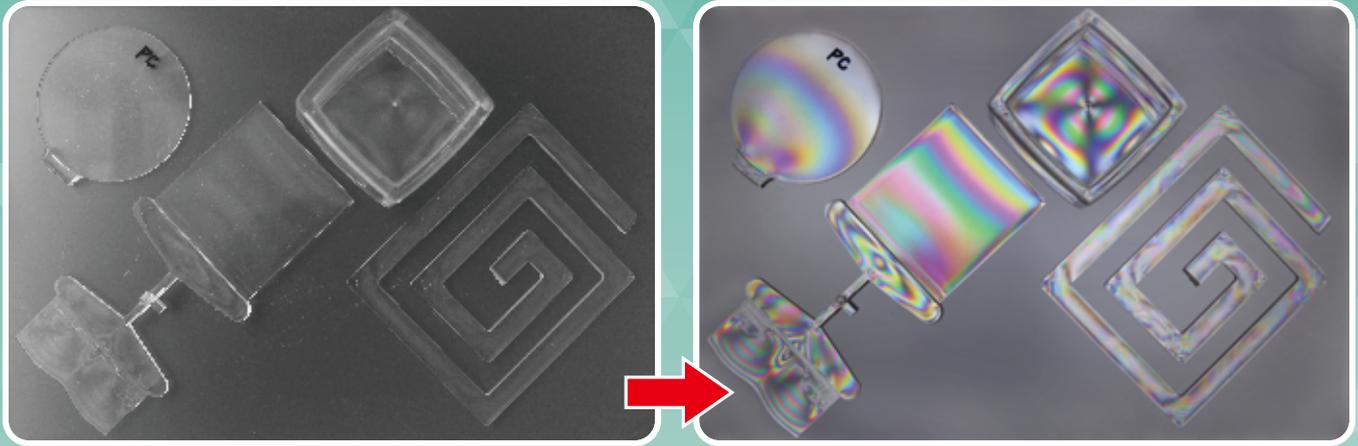
+886-2-8258-9155

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/>



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

技術部

技術支援 唐兆璋 Steve Tang  
張仁安 Angus Chang  
楊崇邠 Benson Yang  
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  
劉家孜 Alice Liu  
詹汶霖 William Zhan

專題報導

專題主編 蔡銘宏

特別感謝 緯凱工業、SABIC、科盛科技、高熵材料科技、型創科技、邱耀弘、林秀春、林宜璟、展昭國際

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

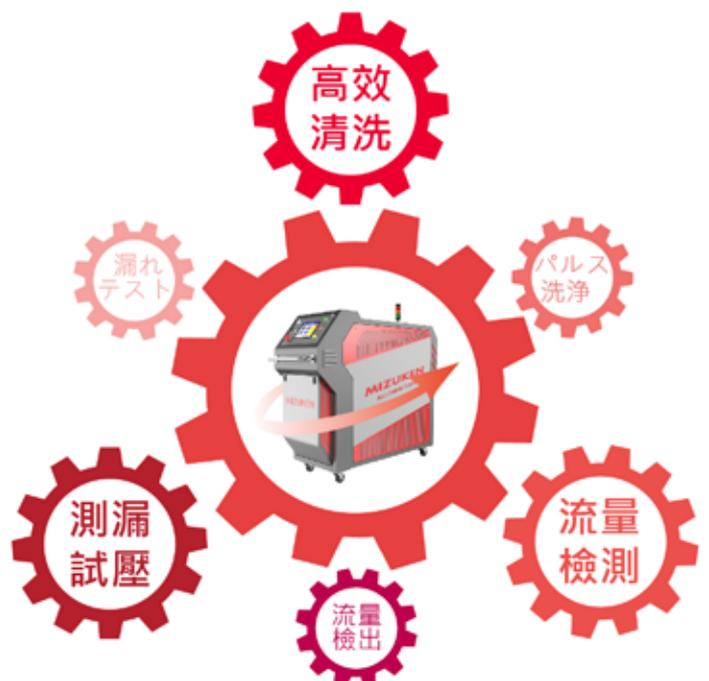
GUANGDONG MIZUKEN INTELLIGENT EQUIPMENT CO.,LTD

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 2023-12-A02

TEL +886-938009549

## 廣告索引



|                            |          |
|----------------------------|----------|
| 型創應力偏光儀 -----              | P2(A01)  |
| 水研 -----                   | P5(A02)  |
| ARBURG -----               | P9(A03)  |
| 型創 TZoM 專業顧問輔導 -----       | P21(A04) |
| 型創 AToM 先進模具與成型技術 -----    | P39(A05) |
| 2024 德國阿博格技術節考察團 -----     | P50(A06) |
| 數位版雜誌宣傳 -----              | P63(A07) |
| 優伶科技 -----                 | P71(A08) |
| 冠理科技 -----                 | P79(A09) |
| 泰國電子智慧製造系列展 -----          | P80(A10) |
| 科盛科技 -----                 | P81(A11) |
| 映通——微射出成型解決方案 -----        | P90(A12) |
| Chinaplas 國際橡塑展 2024 ----- | P92(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 模具行業雜誌 No.044 2020/10  
www.smartmolding.com

**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：張景田 博士

高中華工學院中德國際學院  
技術與企業管理學院副院長  
中國模具工業協會理事  
中國模協模具設計與製造委員會副會長

Industrial 4.0

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
- 德國工業 4.0 的定義  
- 德國工業 4.0 的實施路徑  
- 中國工業 4.0 的實施路徑

**科技新知**  
- 德國工業 4.0 的定義  
- 德國工業 4.0 的實施路徑  
- 中國工業 4.0 的實施路徑

**產業訊息**  
- 德國工業 4.0 的定義  
- 德國工業 4.0 的實施路徑  
- 中國工業 4.0 的實施路徑

**顧問專欄**  
- 德國工業 4.0 的定義  
- 德國工業 4.0 的實施路徑  
- 中國工業 4.0 的實施路徑



ACMT 模具行業雜誌 No.045 2020/10  
www.smartmolding.com

**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：陳紹明 教授

781 Lu Lu 光學光學研究所  
光學光學研究所  
光學光學研究所  
光學光學研究所

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
- 光學光學研究所  
- 光學光學研究所  
- 光學光學研究所

**科技新知**  
- 光學光學研究所  
- 光學光學研究所  
- 光學光學研究所

**產業訊息**  
- 光學光學研究所  
- 光學光學研究所  
- 光學光學研究所

**顧問專欄**  
- 光學光學研究所  
- 光學光學研究所  
- 光學光學研究所



ACMT 模具行業雜誌 No.046 2020/10  
www.smartmolding.com

**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：曾登昌 教授

LSR 射出成型  
LSR 射出成型  
LSR 射出成型  
LSR 射出成型

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
- LSR 射出成型  
- LSR 射出成型  
- LSR 射出成型

**科技新知**  
- LSR 射出成型  
- LSR 射出成型  
- LSR 射出成型

**產業訊息**  
- LSR 射出成型  
- LSR 射出成型  
- LSR 射出成型

**顧問專欄**  
- LSR 射出成型  
- LSR 射出成型  
- LSR 射出成型



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 模具行業雜誌 No.043 2020/09  
www.smartmolding.com

**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

廣東省機械設計院  
廣東省機械設計院  
廣東省機械設計院  
廣東省機械設計院

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  
- 特殊高性能材料  
- 特殊高性能材料

**科技新知**  
- 特殊高性能材料  
- 特殊高性能材料  
- 特殊高性能材料

**產業訊息**  
- 特殊高性能材料  
- 特殊高性能材料  
- 特殊高性能材料

**顧問專欄**  
- 特殊高性能材料  
- 特殊高性能材料  
- 特殊高性能材料



ACMT 模具行業雜誌 No.042 2020/08  
www.smartmolding.com/acmt

**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：張列強 ACMT 副社長

廣東省機械設計院  
廣東省機械設計院  
廣東省機械設計院  
廣東省機械設計院

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
- 射出工廠的數位化轉型  
- 射出工廠的數位化轉型  
- 射出工廠的數位化轉型

**科技新知**  
- 射出工廠的數位化轉型  
- 射出工廠的數位化轉型  
- 射出工廠的數位化轉型

**產業訊息**  
- 射出工廠的數位化轉型  
- 射出工廠的數位化轉型  
- 射出工廠的數位化轉型

**顧問專欄**  
- 射出工廠的數位化轉型  
- 射出工廠的數位化轉型  
- 射出工廠的數位化轉型



ACMT 模具行業雜誌 No.041 2020/07  
www.smartmolding.com/acmt

**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：黃冠輝 副教授

廣東省機械設計院  
廣東省機械設計院  
廣東省機械設計院  
廣東省機械設計院

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

**專題報導**  
- 產業輕量化  
- 產業輕量化  
- 產業輕量化

**科技新知**  
- 產業輕量化  
- 產業輕量化  
- 產業輕量化

**產業訊息**  
- 產業輕量化  
- 產業輕量化  
- 產業輕量化

**顧問專欄**  
- 產業輕量化  
- 產業輕量化  
- 產業輕量化




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

12 產業脈動評析篇

14 CHINAPLAS 展會報導篇

18 材料與相關製程篇

22 低碳技術篇

28 模擬分析篇

34 成型技術之發展與應用篇

40 智慧製造篇

48 檢測技術篇

## 科技新知 Technology showcase

52 透過 Moldex3D 完成 iMFLUX 製程模擬分析

56 塑膠射出不良原因的三大改善策略

60 SABIC 在 MD&M WEST 2023 展會上推出耐化學腐蝕的薄壁透明 LNP™ CRX 共聚樹脂，助力提高醫療器械的耐用性和可持續性

64 高熵合金於塑膠射出熱嘴之應用

## 顧問專欄 What experts say

66 第 82 招、塑膠件產品利用氣體輔助射出的應用【評估產品特性與應用重點篇】

72 時代考驗著我們——MIM 產業 2023 年的總結

76 全面啟動的態度

## 產業訊息 Industry News

82 2024 德國阿博格技術節考察團【八天五夜】

84 泰國電子智慧製造系列展

86 纖維增強塑料：在射出成型中的挑戰與解決方案

88 修復射出零件中的顏色缺陷

新登場!

數位版雜誌上線中!  
隨時隨地都能閱讀!

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

10 YEARS  
1923-2023  
OF THE HEHL COMPANY

WIR SIND DA.

**ARBURG**

阿博格

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)



## 蔡銘宏 理事長

### 經歷：

- 型創科技顧問股份有限公司 總經理
- 電腦輔助成型技術交流協會 理事長

### 專長：

- 高分子加工技術
- CAE 模具成型軟件應用經驗
- 28 年以上的 CAE 模流分析技術應用的實戰經驗
- 1,000 件以上的模具開發輔導經驗
- 100 家以上的廠商 CAE 模流分析技術轉移經驗

## 2023 年之精彩技術回顧與總結

在過去這幾年，製造業在疫情和國際局勢的影響下經歷了一場深刻的轉變，而「智慧製造」、「韌性供應鏈」和「淨零碳排」等概念也在這樣的時空背景下愈發受到重視。

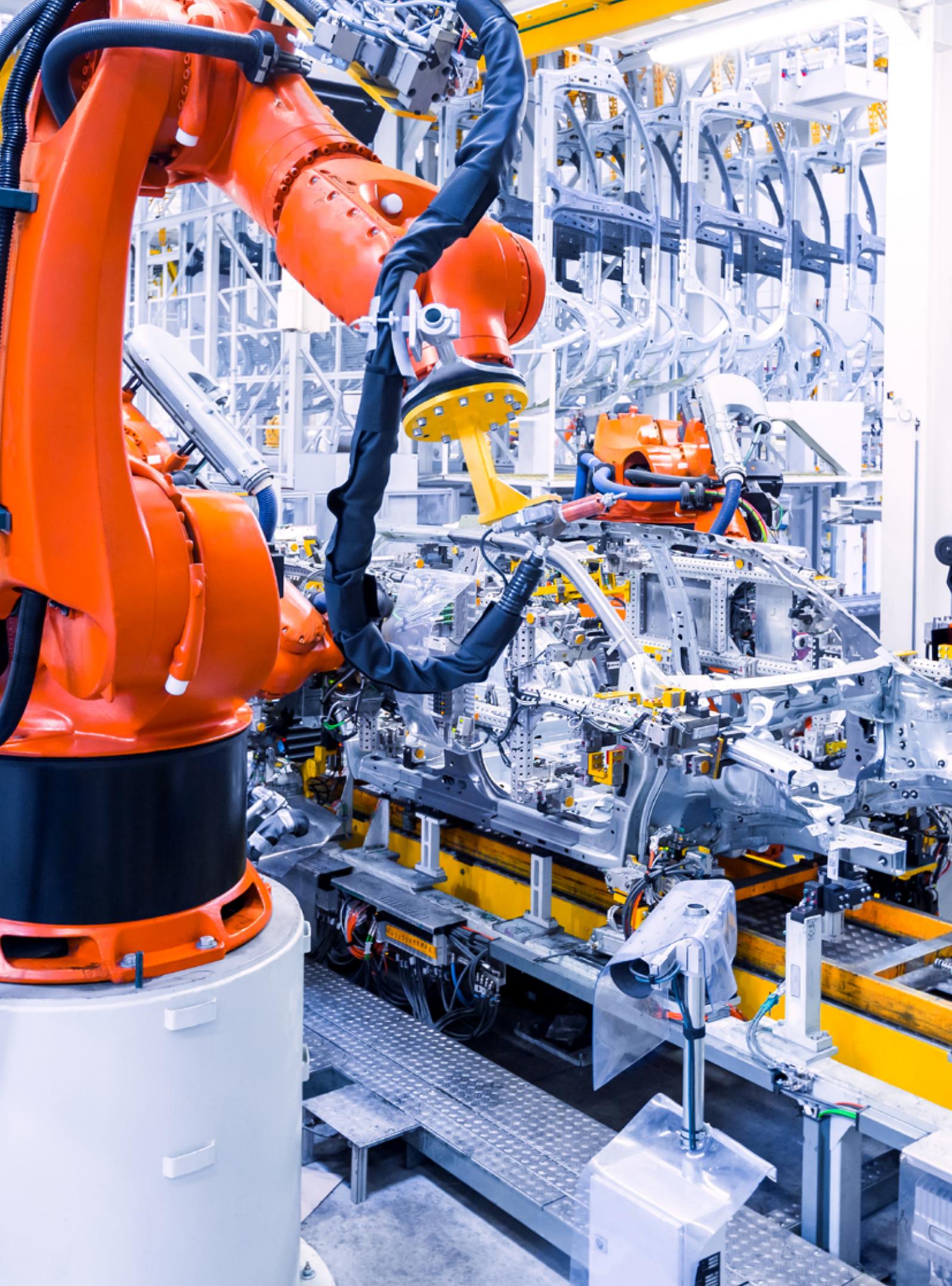
疫情帶來的衝擊影響了全球供應鏈的穩定性，也使得原材料的供應出現波動，生產計劃受到干擾。然而，這也催生了各國製造業對於供應鏈韌性的追求。此外，製造商通過提高數位化水平，實現生產過程的智慧監控，有效應對外部變化，實現更加靈活的生產排程，降低生產風險。

而在疫情的影響下，智慧製造的應用（如遠端監控、自動化技術……等）得到了高度的重視。製造商透過數據分析、人工智慧等技術實現生產過程的智慧化和高效化，提高生產效率，同時降低對人力的需求，為業務的持續運營提供更大的保障。

另一方面，「韌性供應鏈」的需求也受到進一步地凸顯。面對全球供應鏈的不確定性，各國企業積極採取多元化的供應商策略，並逐漸轉而以「短鏈」（在地化、區域化）的生產模式取代以往的「長鏈」（全球化）生產模式。此外，各國企業更是加強與合作夥伴間的數據共享，以實現供應鏈的即時可視化。這不僅提高了生產的穩定性，也使企業更能應對未來可能的不確定性。

除上述提到受疫情與國際情勢帶來的影響外，由於近年各國對循環經濟的提倡，「淨零碳排」的理念逐漸深入製造業。近幾年，塑膠射出成型業積極尋求環保和可持續的生產方式。從材料的選擇到製程的優化，製造商致力於降低碳排放，推動產業邁向更為環保的未來。不僅藉此實現企業的社會責任，也呼應全球各國對於氣候變遷和環境問題的關注。

總體而言，2023 年的製造業發展呈現出面對挑戰迎來轉變的決心和適應力。通過智慧製造、韌性供應鏈和淨零碳排等策略的綜合應用，製造業在變革中找到了新的增長點，為可持續發展奠定了堅實基礎。這不僅將使產業更具競爭力，也將讓製造業在如今這個充滿不確定性的環境中變得更加堅韌、更具彈性。■





引用自 <https://www.freepik.com/>

## 打造敏捷韌性供應鏈，您準備好了嗎？

■ ACMT 模具 & 智慧製造委員會 / 陳震聰 主任委員

### 摘要

所謂的「供應鏈韌性 (supply chain agile & resilience)」，指的是企業因應供應鏈在各種風險、破壞或衝擊時，能夠迅速恢復的能力。供應鏈敏捷韌性由兩個關鍵但互補的能力組成，一方面是能夠避開、減緩衝擊的抵抗力；一方面則是供應鏈中斷後如何最小化中斷影響或快速復原的能力。

根據麥肯錫 2020 年的新冠疫情復原調查，百分之三十九的製造業認為需要在二至三個月內恢復供應鏈原本狀態、百分之五十四需要六至十二個月。然而，經過 2021、2022 年之後的俄烏戰爭、原物料大漲、上海與昆山疫情等持續不斷地干擾供應鏈，以及供應鏈因地緣政治干預，可能的恢復期更久。

畢馬威 (KPMG) 2022 年調查全球的製造業顯示，企業認為供應鏈風險是影響營運最主要的問題 (25%)、三年內主要的營運優先議題是加強數位化以連結各功能

部門 (24%)、重新配置供應鏈以更具備敏捷韌性 (21%) 等，更直指數位供應鏈協同平臺、大數據 / 人工智慧、區塊鏈 / 追蹤科技、預警系統等科技是協助強化供應鏈敏捷韌性能力的重要科技。

事實上，我們正面臨敏捷韌性供應鏈的轉型期，其中：數位科技、創新、信任、ESG 永續就是重點。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





引用自 <https://www.freepik.com/>

## 射出成型智慧低碳技術發展趨勢

■高科大智慧射出成型產學聯盟 & 逢甲大學 / 陳建羽 副教授

### 摘要

隨著射出成型技術逐步邁向智慧化，在射出成型過程整合感測技術以提供相關製程數據，隨即透過統計分析以解析感測數據與射出成型品質相關性，以達致線上品質監控目的。近期更整合人工智慧演算技術，將所獲取感測資訊進行大數據分析及機械學習等，以期在成型過程可即時預測射出成品品質，並及早為其變異作出決策，相關技術發展在近趨成熟之際解決日漸嚴峻的缺工問題。

然而，塑膠原料大量使用逐漸造成環境負擔，在近年隨著全球對永續發展和環境保護意識提高，塑膠射出成型產業正積極尋求綠色及環境永續的解決方案，今年 5 月於瑞士所舉辦國際高分子加工年會 (PPS-38) 亦聚焦回收再生塑料物性量測與分析、減碳技術及環境永續等議題進行探討，其中，回收再生塑料使用是重要量產減碳策略，亦是相對可行之環境汙染解決方案，同時提升環境永續發展，然而，因回收再生塑料

與新料之間的熔膠品質差異，導致射出量產成品品質不穩定及其與新料成品間的差異，是故如何有效整合近年所發展的智慧射出成技術，使其協助產業升級為低碳化射出成型品質監控技術，以期達致減碳 / 零碳量產之目標已成為致關重要的技術發展方向。

本文將簡介智慧化品質監控技術在回收再生塑料射出成型過程之應用，以克服其對量產射出成品品質影響，並實現射出成品品質一致性。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章



APR. 17-20

Booth 7D21



## 富強鑫攜全新機型點亮深圳展場，分享強者的「智造密碼」

■富強鑫集團

### 摘要

富強鑫（以下簡稱 FCS）亮相中國國際塑料橡膠工業展覽會（CHINAPLAS 2023），再迎全球賓客！三年疫情已結束，我們從陰霾中走出，準備重新出發，我們將面對許多挑戰，但讓我們放心的是，所有成功者也有同樣的挑戰，強者總是看到希望，勇敢擁抱挑戰，並最終取得成功。FCS 一直擁有面對挑戰的雄心，在 2023 年 4 月 17-20 日的深圳國際會展中心，FCS 攜全新機型點亮深圳展場，分享強者的「智造密碼」。

新機種 SA-h/p 全面應用於食品包裝、以及醫療產業，「高速」、「精密」、「極富性價比」的特性是對渴望成為強者的最好答卷。此外 FCS 繼續深耕 FB 系列多組分射出機的研發，此次不僅展出多組分矽膠技術應用，並創新性的為高速射出機增加多組分射出系統，實現雙色產品的高速生產，為多組分行業應用帶來更多的選擇。同時，還將繼續展出備受好評的 CT 系列全電式射出機。

此外，展出機種搭載 FCS 自主開發的 iMF4.0 智能製造工廠系統，不分射出機品牌皆可使用，使生產管理者掌握實時生產狀態，永握「智」造密碼。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## ARBURG（阿博格）參加 2023 年中國橡塑展

■德商阿博格機械有限公司台灣分公司

### 摘要

2023 年 4 月 17-20 日，ARBURG（阿博格）在深圳的中國橡塑展上展示兩項具劃時代意義的重要創新成果：「專為亞洲市場開發的機械手系統 FLEXLIFT」和「新型液電混合射出機 ALLROUNDER 470 H」。

周年紀念版射出機 ALLROUNDER 470 H 提供 Comfort 和 Premium 兩種性能型號。這兩個新推出的開發型號致力於提高效率、優化能源平衡和縮短循環時間。亮點包括：新型油品管理方案；劃分供油流量，實現軸的同步動作；伺服液壓系統；以及通過改良款接頭和接口，提高日常工作中的操作便利性。新型機械手系統 FLEXLIFT 專為亞洲市場而開發，並且只在亞洲市場銷售。

### 醫療技術的交鑰匙系統

在此次中國橡塑展上，周年紀念版射出機 ALLROUNDER 470 H Comfort 用一個帶 2+2 型腔的三

板模為醫療行業製造 PC 材質的轉接頭。循環時間為 25 秒。雙臂機械手 FLEXLIFT 10+2 取出射出件，主臂的淨載重為十公斤，而另一根機械臂的淨載重為兩公斤。

整個交鑰匙系統，還包括用於質量保證的集成式攝像檢測系統和樣件抽屜，均由阿博格機械（平湖）有限公司設計、組裝和投入運行。還用一台 freeformer 300-3x 積層製造出 FLEXLIFT 的夾具組件。

在此次中國橡塑展上，訪客們在現場看到如何用 freeformer 將 PC/ABS 和 TPU 製造成適用於夾具的硬膠 / 軟膠結合物。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 煥新出發！伊之密以創新技術助推射出行業升級

■伊之密

### 摘要

2023年4月17-20日CHINAPLAS 2023國際橡塑展在中國深圳國際會展中心隆重舉辦。作為世界最大的塑料及橡膠展覽會之一，CHINAPLAS 2023彙聚眾多海內外知名企業，是行業內最新的橡塑成型技術展示與交流的重要平臺。伊之密以「技術更進一步」的主題攜多個創新性橡塑成型解決方案亮相CHINAPLAS 2023，感謝各位的共襄盛舉！

伊之密作為在模壓成型裝備各領域都有涉獵的企業，攜創新性射出成型解決方案亮相CHINAPLAS 2023。展會期間，伊之密以全新形象、更高的戰略目標與大家相見，期望通過展會與各方商客友好交流、連接全球智慧，共同推動行業進步。

### 攜創新解決方案亮相 CHINAPLAS 2023

作為先進的成型裝備系統服務商，伊之密致力於向各類客戶提供優質、定制化的射出成型解決方案。展會

期間，伊之密攜同 ReactPro 聚氨酯與射出一體化成型、LED 燈珠成型、汽車側門 IMC 面板成型、培養皿成型、智能製造解決方案等不同創新性解決方案，與大家現場交流。技術專家團隊於現場詳細介紹伊之密的產品和服務，並解答各方客戶的疑問和需求。■



立即掃描 QR →  
閱讀完整文章



## Ultramid® Advanced N 為絕緣柵雙極晶體管 (IGBT) 半導體量身定制，實現出色的電力電子性能

■ BASF

### 摘要

為電力電子設備提供智能技術和輕量化的塑料部件，巴斯夫現在推出一種聚苯二甲醯胺 (PPA)，尤其適合製造絕緣柵雙極晶體管 (IGBT) 的外殼。可激光打標的 Ultramid® Advanced N3U41 G6 LS 是一種無鹵阻燃化合物，同時具備優異的熱穩定性、低吸水性以及出色的電氣性能。它的特點是，相對漏電起痕指數 (CTI) 超過 600V，與迄今為止用於 IGBT 的材料相比，Ultramid® Advanced N3U41 G6 LS 的爬電距離更低，絕緣性能更好，從而有助於 IGBT 實現輕量化和小型化。

由於其優異的耐化學性和尺寸穩定性，Ultramid® Advanced N 產品可提升電動汽車、高速鐵路、太陽能和風能以及智能製造領域 IGBT 的強度、長期性能和可靠性，滿足了客戶對日益增長的節能、減重和輕便化的需求。

絕緣柵雙極晶體管在大功率電路中起到快速高效開關的作用。IGBT 可以組裝成模塊，實現更高電壓、更大電流以及結構更緊湊的電氣應用。在嚴苛條件下，材料必須具有優異的電絕緣性、阻燃性、尺寸穩定性以及長期耐熱防潮性：Ultramid® Advanced N 經過優化，可以耐受更高的溫度和更大的電流，同時保持其機械強度，因此足以應對這些挑戰。它可保護半導體免受機械以及環境影響，如水氣、灰塵和污垢等。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## SABIC 全新 LNP™ KONDUIT™ 改性料具有出色的耐高溫性和流動性，可用於複雜設計的 DDR 內存芯片測試插座

■ 沙特基礎工業公司

### 摘要

DDR 內存集成電路能在每一個時鐘週期內傳輸兩次數據，顯著加快了數據傳輸速度，從而滿足遊戲、人工智能等數據密集型應用的高通量需求。這項技術給測試插座製造商帶來了更大的挑戰，要求其產品必須適應更高的電壓和溫度環境、越來越小的外形尺寸和更多的引腳。因此，用於 DDR 內存集成電路的 BiTS 設計需要具有高精度、高耐久性和可操作性。

LNP KONDUIT 8TF36E 改性料具有高流動性，有助於實現多引腳點的小型化和複雜設計。在測試過程中，它可以輕鬆承受 150°C 的典型測試溫度，同時保持良好的尺寸穩定性，提高測試準確性。這種耐高溫特性未來有望使 BiTS 在不進行降解的情況下被重複利用。

此外，LNP KONDUIT 8TF36E 改性料可以耐受高達 260°C 的極端高溫，為將來 BiTS 更高的溫度環境奠定基礎。為了實現測試後的快速散熱，這款新材料還

具有高達 4.5W/m.k 的高熱導率。

SABIC 的這款全新改性料可使用於 BiTS 組件中的鎖扣和適配器等固定結構件。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 功能型材料在產業輕量化應用的研究進展

■大東樹脂化學股份有限公司 研發中心 / 蘇培鈞 主任

### 摘要

近年來為因應氣候變遷、環境汙染等環保議題，各國皆提出「2050 淨零排放」的宣示與行動，ESG 成為企業永續發展的重要指標，透過打造具競爭力、循環永續、韌性安全之各項轉型策略，除了達到產業鏈在 CO<sub>2</sub> 的減排目標，並且強化資源的管理及持續再利用等路徑，以留給下一代永續的生活環境，而在這些策略的解決方案中，材料扮演著關鍵的角色。

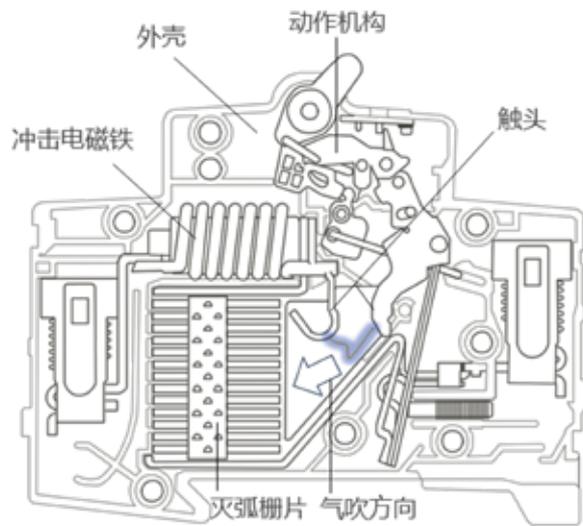
之前研究報告曾指出交通工具是最主要的 CO<sub>2</sub> 排放來源，但無論是燃油車或電動車，除了在使用期間的碳排控制之外，從產品的最初設計、材料選用、製程 & 加工等過程，以及一直到最終報廢後的處理，都必須做好對於碳排的評估 & 管理，才能真正降低對環境的衝擊，因此可以看到相關產業在材料端皆先朝向「可輕量化」與「可回收」的低碳目標進行發展。

其中就材料的選擇上，鋼材的比重為 7.8，鋁合金約

2.7，而纖維強化複合材料則低於 2.0，雖然纖維複材在直接強度上不如金屬，但因具備質輕、高剛性、高強度等特性，從性能 / 價格 / 加工的比值來看，應用上已逐漸取代部份金屬材料。而相較於傳統的熱固性樹脂，熱塑性的複材則另有容易加工、成型週期短、材料韌性高、樹脂選擇多樣、無存放限制等優點，最重要的是可以回收再利用，更能符合產品在節能減碳的要求。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 「消失的電弧」，如何通過材料實現產氣滅弧？

■金陽新材料

### 摘要

電弧是一種氣體游離的放電現象，是電流通過某些絕緣介質（如空氣）所產生的瞬間火花，其最顯著的外觀特徵是明亮的弧光柱和電極斑點。電弧產生過程：

「當電壓或者電流足夠大時，兩個電極在靠近或遠離的過程中，中性質子被游離，電離出導電的電子和離子，維持導電並放出熱量。」

電弧由陰極區、弧柱和陽極區 3 部分組成，持續時間通常不到 20 ms，弧柱核心溫度最高可達 20000°C，能瞬間釋放出巨大的輻射能。電弧如果不能及時熄滅，輕則使開斷故障電路的時間延長，或者使塑膠變形影響下一次開斷，重則燒壞絕緣材料，更可能引發爆炸、造成火災，危及人員及設備安全。

### 電弧危害大，如何安全快速滅弧？

電弧多產生於開關分斷電路的瞬間。研究發現，當電路中的電流超過最小起弧電流、觸頭上的電壓大於最

小起弧電壓時，觸頭分開必然產生電弧。此時，觸頭雖然分開了，但電路並沒有斷開，因此需要在電路中安裝滅弧裝置，使電弧能夠迅速地在很小的封閉容器內被熄滅，保證用電安全。

熄滅電弧的常用辦法有速拉滅弧法、冷卻滅弧法、吹弧滅弧法、真空滅弧法等等，其中吹弧滅弧法最為經濟和主流，而氣吹滅弧則是吹弧滅弧法中最常用的一種。氣吹滅弧是利用氣體縱向或橫向吹動電弧，使電弧受到強烈的冷卻和拉長，從而降低電弧中的電場強度，使電弧快速熄滅。■

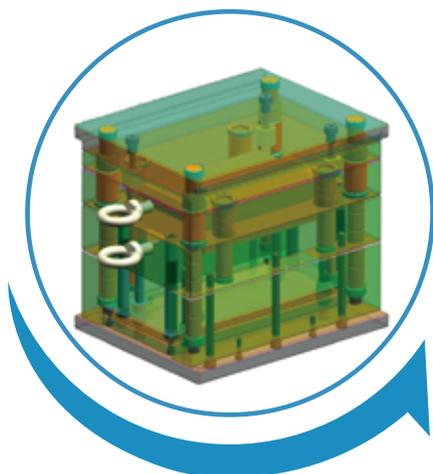
立即掃描 QR →  
閱讀完整文章



# 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。

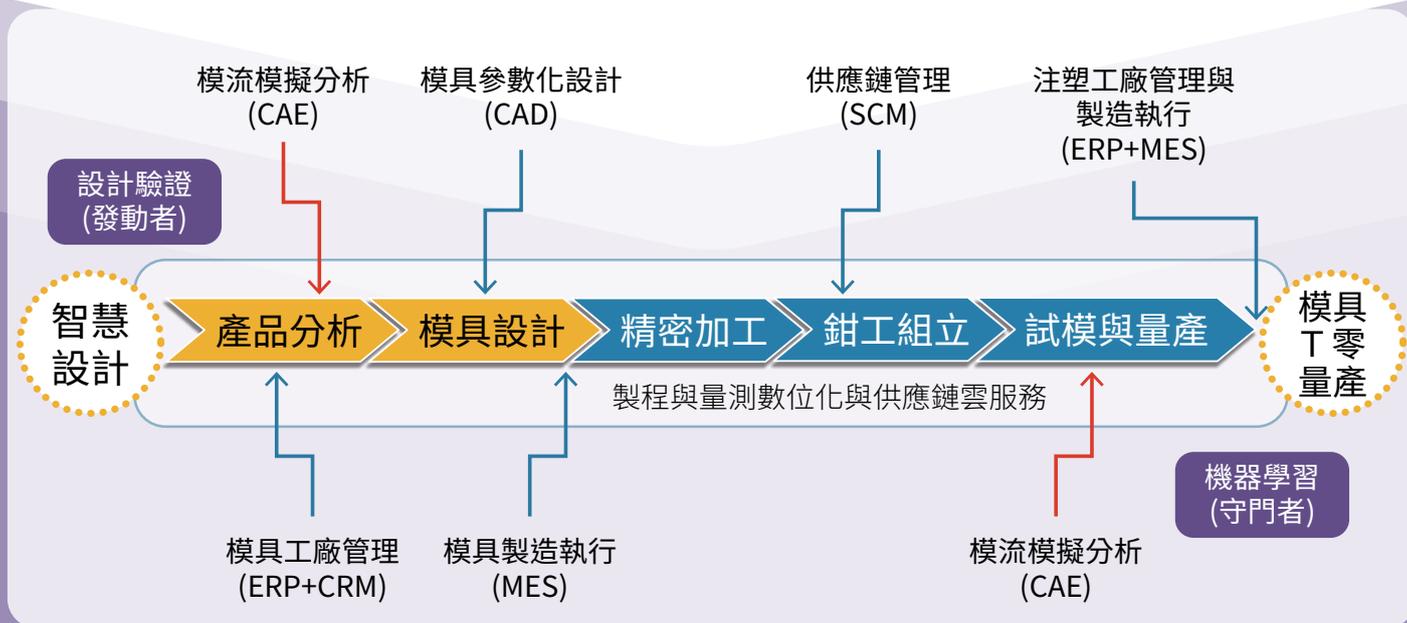
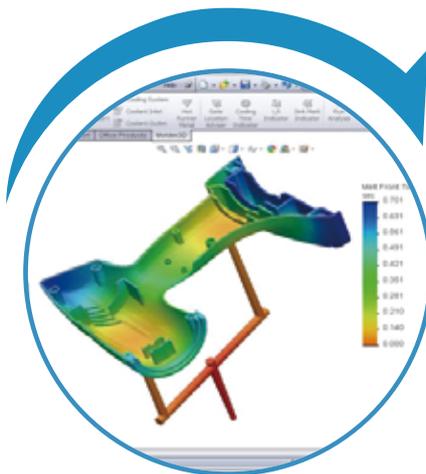
模具設計



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 2023-12-A04





## PCR，變廢為寶的綠色環保新材料

■金陽新材料

### 摘要

PCR(Post-Consumer Recycled)，泛指消費後回收再生的材料，能促使廢舊材料（比如塑料）「變廢為寶」，實現資源再生循環利用，顯著減少環境影響和資源浪費。在塑料可持續發展領域，PCR 是其中最有競爭力的方向之一。相比生物降解類材料（如 PLA），PCR 的性能更穩定；相比生物基材料（如 Bio-PP、PA56、PA1010），PCR 在價格上更經濟實惠。

得益於 PCR 對可持續發展帶來的顯著價值，歐盟已出臺標準規定，到 2025 年，所有塑料產品必須含 25% 以上的 PCR 材料才能上市銷售。因此，PCR 已成為塑料領域最熱門的發展方向之一。

PCR 塑料作為一種回收的材料產品，原料來源和性能表現難免令人擔憂。尤其是面向全球市場時，如何保證 PCR 產品的質量和可追溯性成為打通市場的關鍵。這就需要權威的國際第三方監控。

全球回收標準（Global Recycle Standard，簡稱 GRS）是全球領先的環保認證標準之一，是一項國際、自願和全面的產品標準，涉及到回收內容、產銷監管鏈、社會和環境實踐、化學品管理等四大核心要求，目標是增加產品中回收材料的使用，並減少與消除其生產所造成的危害。

作為國家級綠色工廠，金陽長期以來秉持可持續發展理念，在 PCR 材料領域持續投入研發，不斷擴大可循環再生材料的種類，主要產品如 PA、PP、PC 合金、PE、PBT、PS 等均已獲得 GRS 認證。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## Sinomax 全球首發採用科思創質量平衡 TDI 生產低碳足跡床墊

■科思創

### 摘要

全球知名聚氨酯軟泡製造商賽諾集團正於進博會在上海發表其全球首款低碳足跡床墊，該床墊採用科思創含生物基原材料的 TDI（甲苯二異氰酸酯）製成。TDI 是用於海綿發泡的原材料。這次產品發表象徵著科思創與賽諾合作歷程中的另一個重要里程碑，雙方均致力於減少產品碳足跡，推動並實現生活選品的永續化轉型。

這款名為「造夢精靈」的低碳足跡床墊，選在今年的中國國際進口博覽會科思創展區進行產品發表，這是奠基於去年末科思創與總部位於香港的賽諾集團簽訂了其首份基於質量平衡方法生產的 TDI 商業訂單。

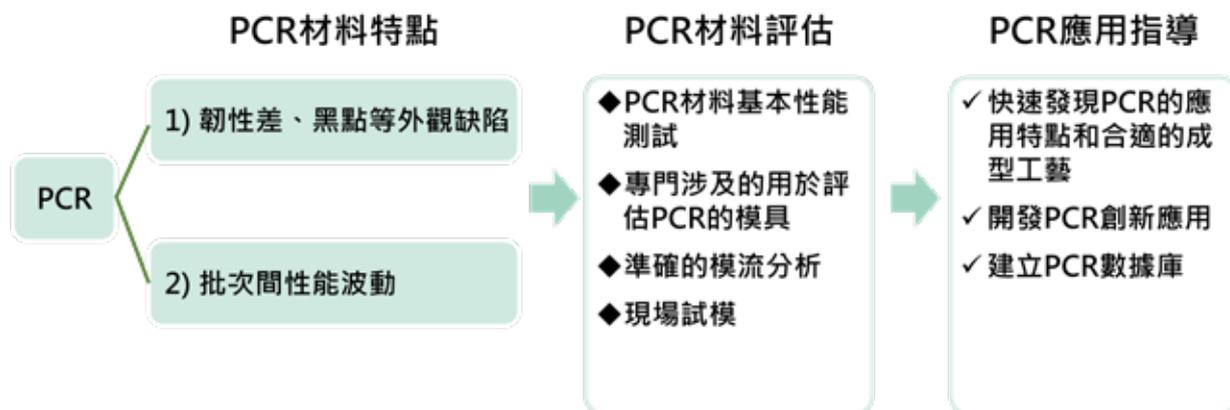
TDI 是生產聚氨酯軟泡的關鍵組分，聚氨酯軟泡廣泛應用於傢俱、汽車和製鞋等產業，也可用於聚氨酯塗料和黏著劑的生產。

在質量平衡方法中，生物基或再生原材料在產品生產階段的早期被引入，並最終被分配給相應的下游產品，為客戶減少產品碳排放。質量平衡產品具有與化石基產品同樣的品質，因此客戶無需改變現有製程與設備。

科思創質量平衡 TDI 的碳足跡比同類化石基產品低 36%。對賽諾集團而言，這代表海綿透氣性、軟硬度及耐用性皆不受影響同時，每張造夢精靈低碳足跡床墊可減少大約 10 公斤的碳排放。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 消費後回收材料 (PCR) 的高附加值應用開發

■蘇州誠模精密 材料應用研究中心 / 孫同傑 經理

### 摘要

塑料產品在經過流通、消費和使用後，經過物理回收或化學回收，得到消費後回收材料 (PCR)。和原生料相比，PCR 的結構和性能都發生改變：一方面，PCR 的結構變得不穩定，對於模具設計和射出成型工藝的控制提出挑戰；另一方面，PCR 的外觀和性能缺陷使其難以應用在高附加值產品當中，而往往應用於較低端的應用場景中。

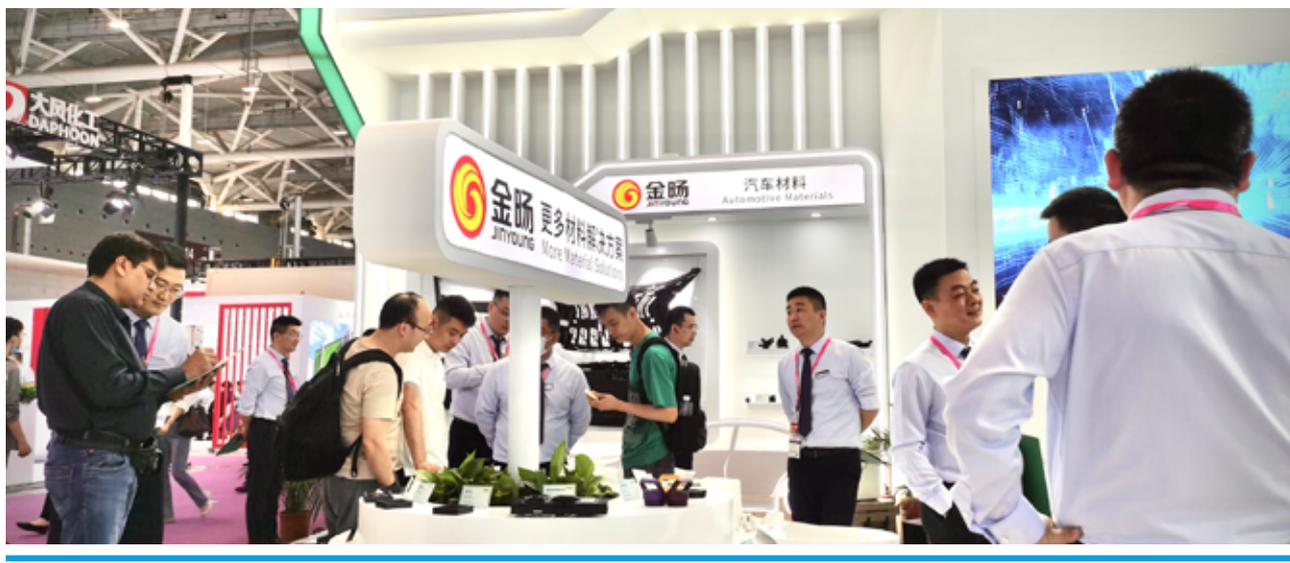
當前環境下，塑料的回收再造粒成本高，因此 PCR 的價格本身就高於原生料。如果不能控制利用 PCR 原料製造 PCR 產品的模具和生產工藝成本，不能挖掘 PCR 的高附加值應用，將難以在市場大面積推廣 PCR。

如何評估和使用 PCR 材料，提升 PCR 材料應用的附加價值，是實現產業綠色發展的重要一步。未來，誠模精密的模具和射出產品將圍繞可持續發展，協助相關材料環保解決方案 (PCR 材料、免噴塗材料、輕量

化材料等) 落地。同時，整合材料解析數據、模流分析、模具設計、射出平臺和智能製造，形成一整套數字化解決方案，為消費電子、汽車、醫療等各行業的各類產品建立全套解決方案庫，推動整個模具和射出行業技術變革。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 再生塑料，塑料行業綠色轉型的新動力

■金陽新材料

### 摘要

塑料是現代生活中不可或缺的材料，但大量塑料廢棄物給環境帶來了巨大挑戰。為了實現可持續發展，全球塑料行業正在尋求更環保的發展方式。PCR(Post-Consumer Recycled) 作為一種具有顯著環境效益和發展前景的再生塑料，已成為最具潛力的方向之一。

PCR 指消費後回收再生的塑料，能促使廢舊塑料「變廢為寶」，可用於製造新的塑料製品，從而實現資源再生循環利用，降低碳排放和能耗，減少環境影響和資源浪費。PCR 不僅有助於塑料行業綠色轉型，對推動全球可持續發展也有著重要作用，因此成為時下最熱門的一大創新趨勢。

### 環境效益高，市場需求大

研究表明，每回收利用 1 噸廢塑料相當於節約 6 噸石油資源，減少 3 噸二氧化碳排放量，並可生產 800 千克再生塑料。

根據聯合國環境規劃署公佈的數據，到 2050 年，全球塑料垃圾可能多達 120 億噸。而全球塑料回收率僅為 9%，大部分塑料廢棄物被填埋、焚燒或者排放到自然環境中。這意味著 PCR 材料的市場潛力和產業需求非常巨大。

得益於 PCR 對可持續發展的顯著貢獻，歐盟已出臺標準規定，到 2025 年，所有塑料產品必須含 25% 以上的 PCR 材料才能上市銷售。與此同時，越來越多的知名企業開始使用 PCR 材料作為包裝或者產品原料，進一步促進了 PCR 材料的技術創新和產業發展。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 為實現循環經濟提供先進解決方案：科思創擴大其更可持續的聚碳酸酯產品系列

■科思創

### 摘要

具有更高回收或生物質原料含量的塑料碳足跡更低，市場對這類產品的需求正不斷上升。同時，塑料行業也正不斷開發新型解決方案，以實現循環經濟和氣候中性。日前，科思創宣佈推出回收含量達 90% 的消費後回收再生聚碳酸酯，可應用於消費電子等領域。該模克隆®聚碳酸酯是科思創 CQ 循環解決方案旗下產品，相較原生化石基產品可減少 70% 的碳排放。公司將首先在亞太地區銷售該牌號產品。

「這一突破性解決方案令我們倍感自豪，因為它能夠幫助我們的客戶加速實現其可持續發展目標，對於消費電子、音頻及網絡設備製造等設立了領先的可持續發展目標的行業尤其如此。」科思創工程塑料事業部全球總裁王麗表示，「這讓我們向實現全面循環的企業願景邁進了一大步，同時也將加速各行業轉型，以實現循環和氣候中性的未來。」

此次推出的 90% 消費後回收再生聚碳酸酯具備出眾的配色能力，能實現傳統高含量再生塑料較難實現的高飽和度色彩和白度。實現這一突破的關鍵在於嚴選高質量的原材料，並在共混生產過程中優化材料配方。該產品採用環保無鹵阻燃劑，符合 UL 94 V-0 級阻燃標準，在滿足性能需求的同時不對環境產生額外影響。■



立即掃描 QR   
閱讀完整文章



## 新型經認證可家庭堆肥 ecovio® 應用於食品包裝紙張和紙板淋膜

■ BASF

### 摘要

- ecovio® 70 PS14H6 已通過食品接觸級認證，可用在紙質包裝上，例如用於盛放乳製品、冷熱飲和零食的杯子、碗、托盤，也可應用於食品包裹紙上；
- 在加工性、密封性、適印性和紙張黏附力等方面不遜色於聚乙烯；
- 可家庭堆肥的 ecovio® 拓寬了紙質包裝使用後的報廢選項。

巴斯夫通過為冷熱食品包裝增加經認證的家用和工業可堆肥產品牌號，擴展了其用於紙張和紙板擠出塗層的 ecovio® 產品組合。

新型淋膜牌號 ecovio® 70 PS14H6 通過了食品接觸級認證，對液體、脂肪、油脂和礦物油類表現出優異的特定阻隔性能，和在沸水（高達 100°C）下的溫度穩定性。此外，它對許多類型的紙張和紙板具有出色的黏附力。因此，它也可用於例如盛放乳製品（也包括

冷凍品）的杯子和罐子，三明治和穀物棒的包裝，盛放糖果和零食的碗和托盤，冷熱飲料和湯的外帶杯或任何其他功能性紙製包裝。

使用後，塗有 ecovio® 70 PS14H6 的紙張製成的食品包裝可以根據國家法規在家庭花園中進行堆肥，或者在工業堆肥設施中進行堆肥。因此，這種新型家用可堆肥生物聚合物支持有機物回收，並幫助形成營養鏈條閉環，以實現迴圈經濟。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 材料量測在模流扮演的核心價值

■科盛科技

### 摘要

現今全球技術發展快速導致許多產品的生命週期不斷縮短，但對產品的需求量卻又不斷增加，為了能夠因應這種變化快速又需要大產量的大時代趨勢，高分子加工製品成為了必要的存在。

縱觀全球產業如汽車、航太、建築、3C 甚至是醫療業等都可以看到高分子加工製品的身影，而且占整體產品的比例不在少數，而這類產品的生產多半運用所謂的射出、押出、熱壓等多不勝數的成型技術生產，其中射出成型技術具有大量生產以及快速生產等優點，最為被業界所喜愛，以及能夠生產較為複雜的產品部件，到目前為止射出成型依然是業界主流。

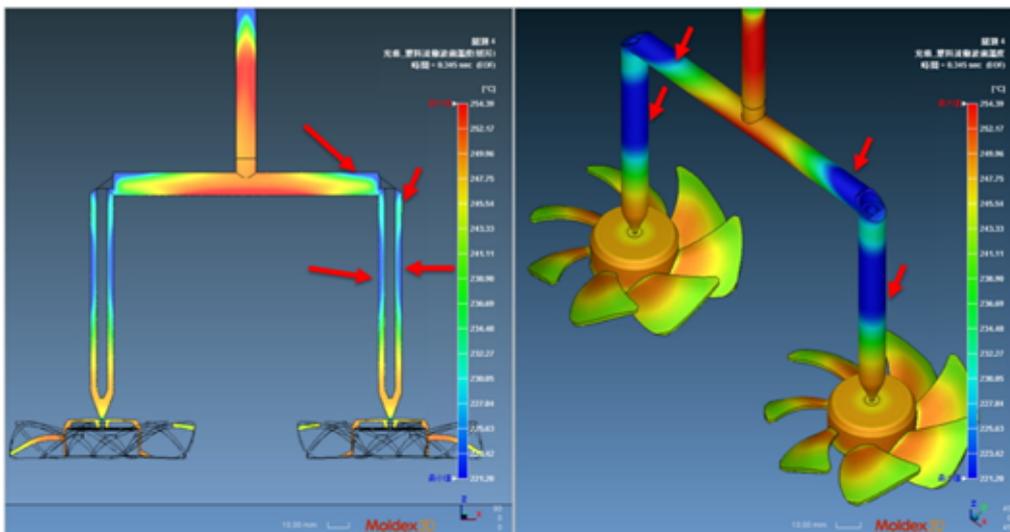
塑膠材料的性質是影響成型品質的重要因素之一，成型特性決定了加工難易度與生產穩定性，然而塑膠種類繁多，因產品功能以及工藝要求的多樣性，以致於每個型號塑料的材料特性均是獨特且不同的。且塑料

在成型過程會經歷加熱熔融、形變、壓縮、冷卻固化等複雜過程。

模流分析中的材料模型與參數的正確性更直接影響仿真的準確性，有助於提高設計與量產的成功率。因此瞭解塑料特性變化與模流分析的關聯性除了是模流分析成敗的關鍵，更是掌握工藝技術與提昇產品質量的重要工具。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 建準電機應用 Moldex3D 優化熱流道設計 提升成型效率

■科盛科技 技術支援部 / 林哲平 主任工程師

### 摘要

建準電機導入 Moldex3D 進階熱流道模組，深入探討熱流道內的溫度變化，了解熱流道內部會影響成型效率的環節，並針對熱流道進行改良優化。

現有標準熱流道呈現溫度不足趨勢，塑料過冷形成流動阻力，影響射出行為而造成不穩定之情況。之後針對溫度較低問題進行流道尺寸改良與變更線圈設計，改善熱流道內的冷料現象，最終提升產品生產穩定性及效益。

### 面臨的挑戰與應對

本次案例面臨的主要挑戰分別為「系統壓力損失過大問題」及「提升生產效益」。

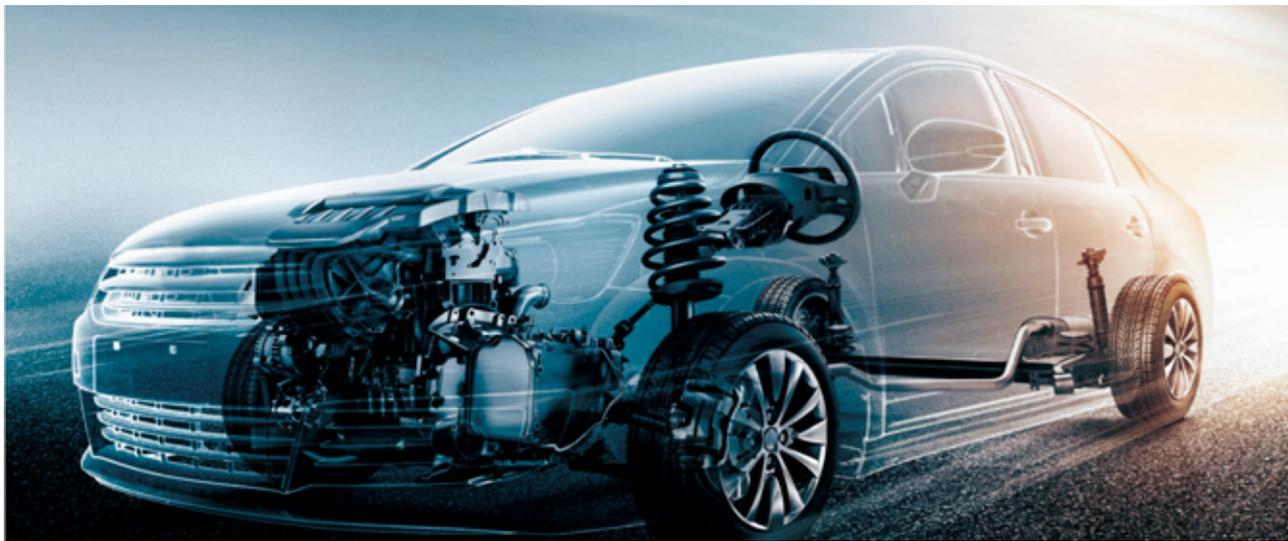
對於上述提到的挑戰，原設計在充填初期時，料溫在熱澆道內已經呈現偏低趨勢。料溫較低的塑料經過澆口時，會影響射出甚至有阻塞風險。優化設計後的

熱流道，改變流道尺寸及線圈設計，經實際驗證，射出穩定性高且損失壓力低，證明經設計變更後能有效改善熱流道溫度下降問題，並使穩定性提升，整體的成型效益提高。帶來的效益如下：

- 改善系統壓力損失過大問題；
- 找出冷料位置，配合設計變更進行優化；
- 少實際加工、測試成本；
- 最小設計變更下達到最佳效果；
- 提升射出穩定性。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 用 CAE 射出仿真技術改善產品結構

■金陽新材料

### 摘要

CAE 仿真 (computer aided engineering, 電腦輔助工程) 能夠把工程師的經驗與想法, 通過電腦形成量化數據, 模擬過程並隨時跟蹤、優化驗證, 形成最優化流程的「最佳輔助」。不管多前沿、結構多複雜的產品設計, 都能通過 CAE 仿真驗證並優化, 因此, 在射出成型領域, CAE 射出仿真技術多被用於預測及改善產品成型不良。

CAE 射出仿真技術從產品設計、模具結構、射出工藝等各方面來評估驗證, 但因介入仿真分析的時間節點不同、客戶要求不同等原因, 最終採用的「最優解」也各有差異。

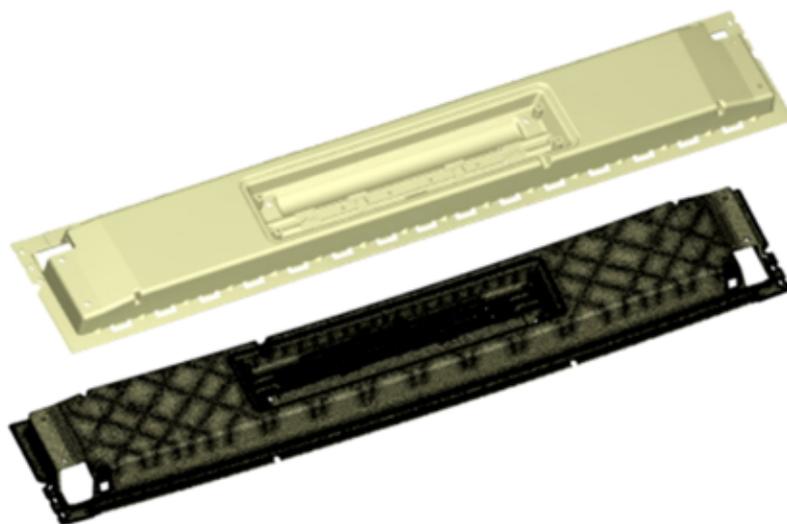
金陽深耕射出成型領域多年, 射出仿真 CAE 分析的實戰經驗豐富, 能夠有效應對製件結構的各種難點, 並一一對症解決。那麼, 當客戶提出不允許變更產品結構的情況下, 金陽是如何通過優化澆注系統, 助力客

戶生產出合格的產品的呢?

本文透過三個案例說明金陽如何為客戶提供從產品概念設計到量產的全流程專業技術支持, 包括專業的 CAE 仿真服務, 解決實際工程應用中的查驗、設計、驗證、優化等問題, 為產品研發提供指南, 讓客戶盡享材料科技帶來的美好體驗。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## Shape 成功優化汽車車頂機匣零件翹曲問題

■科盛科技 技術支援處 / 賀資閔 工程師

### 摘要

為了因應現代科技對減重的需求，汽車製造業將大多數的鋼製零件替換成塑膠製零件。但塑膠件製造的一大問題是因尺寸及厚度而引發的翹曲。因此 Shape Corp 採用以反變形技巧為基礎的製程及方法重新設計零件，以求減少翹曲。Moldex3D 解決方案能從軟體將逆模型匯出，以預測並解決翹曲，並可讓模具製造者補償模具中不可避免的變形情況。Shape 的產品如文章首圖所示。

### 面臨的挑戰與應對

本次案例面臨的主要挑戰分別為「減少間隙內的翹曲及零件組裝的填隙公差」及「幾何特徵的翹曲超過容許範圍」。

對於上述提到的挑戰，因產品有修改限制，能減少翹曲的範圍非常有限。因此 Shape 選擇將零件預先反翹曲一個比例，以減少整體翹曲。帶來的效益如下：

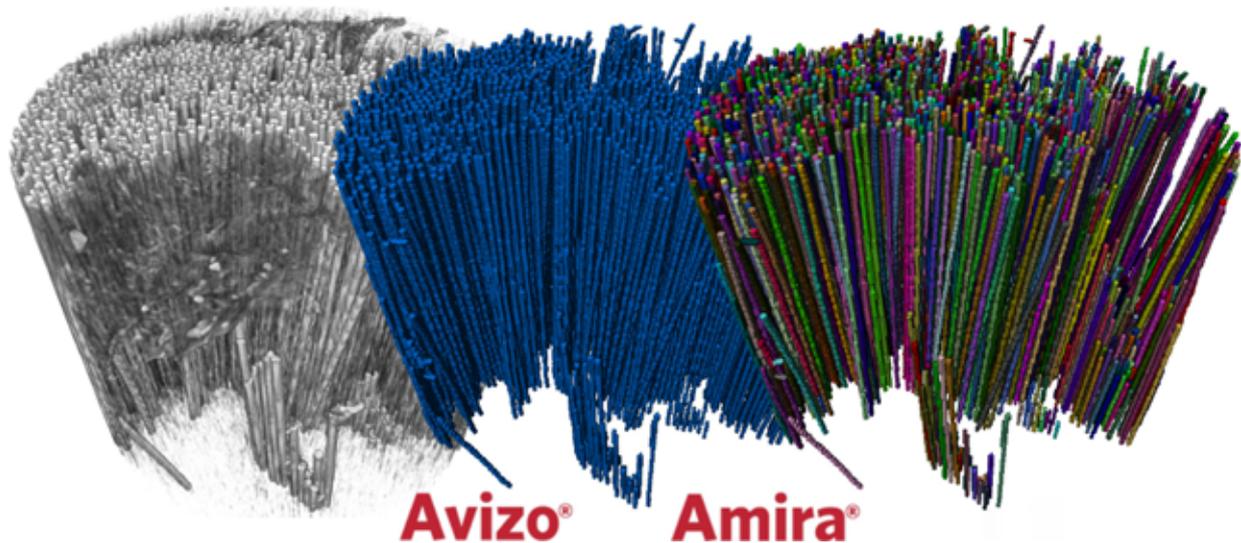
- 降低機台噸數；
- 避免裝配時發生問題；
- 減少翹曲；
- 改進整體產能。

### 結果

Shape 利用 Moldex3D 模擬結果來檢測並減少零件的整體翹曲，以滿足設計標準。透過驗證研究，讓 Shape 在第一次試驗 (T0) 即可生產合格的零件，並減少因模具和工具返工而產生的大量時間和成本。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 良率精進方案：深度學習於 3D 材料微奈米斷層影像分析之應用

■ 擎燁有限公司 / 李根嘉 技術長

### 摘要

Avizo/Amira 是一款功能強大的軟體，專注於影像資料的分析和處理。在深度學習的領域中，影像資料的來源多樣，檔案格式各異，而 Avizo/Amira 的優勢在於能夠完整支援各種類型的影像資料，輕鬆將不同來源的數據匯入軟體進行進一步的分析和處理。這對於確保數據的完整性和準確性至關重要，直接關係到後續分析的品質和結果的可靠性。

在數據前處理方面，Avizo/Amira 提供了多種內建的強大演算模組，讓用戶可以依據任務需求自行構建影像分析流程。這些模組能夠處理影像的區域擷取、雜訊去除、影像增強等步驟，有助於提升影像資料的品質，為後續的分析奠定基礎。特別是通過互動式分割功能和個人化的工作流程設計界面，使用者能夠迅速且精確地標記影像，有效地改善影像資料的準確性。

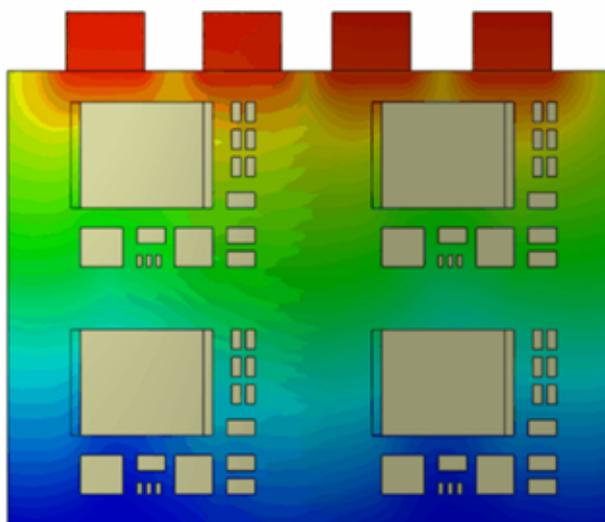
在深度學習模型選擇與訓練方面，Avizo/Amira 提供

了完整的深度學習訓練模組，並以直觀的界面幫助用戶進行模型設定。這意味著即使對深度學習不熟悉的用戶，也能夠輕鬆地建立訓練模型。軟體內建多項資料前處理功能，如亮度均一化、數據增強等，有助於提升模型的泛化能力。透過這些功能，用戶可以在短時間內建立有效的訓練模型，為後續分析提供有力支持。

總結而言，Avizo/Amira 在深度學習領域扮演著重要角色。它不僅能夠處理來自不同設備和檔案格式的影像資料，還提供了強大的數據前處理和深度學習訓練功能，幫助用戶輕鬆地進行影像分析和模型訓練，確保最終分析結果的品質和可靠性。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 自動化 IC 封裝模擬分析工作流程

■科盛科技 研發四部 / 陳姝芳 副管理師

### 摘要

在 IC 封裝製程的製程模擬中，為了同時提升工作效率與品質，CAE 團隊常會面臨到許多挑戰。在一般的 CAE 分析流程中，模擬分析產生結構性網格，是非常繁瑣且相當花時間的。

必須要先匯入 2D (或 3D) 圖檔，接著陸續建立表面網格、高品質的三維實體網格，再檢查其網格的品質及正確性，以確保沒有網格缺陷；接著再設定不同的屬性，如 chip、die 等等；完成一個單元 (unit) 的實體網格建立後，還需要根據 strip 的設計並透過複製實體網格等方式建立一個完整封裝模型，並且在模型外進行流道等實體網格的建立及邊界條件設定等，才算是完成一個封裝製程分析的網格處理。

而待網格處理完成後還需建立專案，其建立步驟為：先創建一個新專案；接著建立分析流程，包含設定網格、材料、成型條件等等；再來就是分析順序的設定，

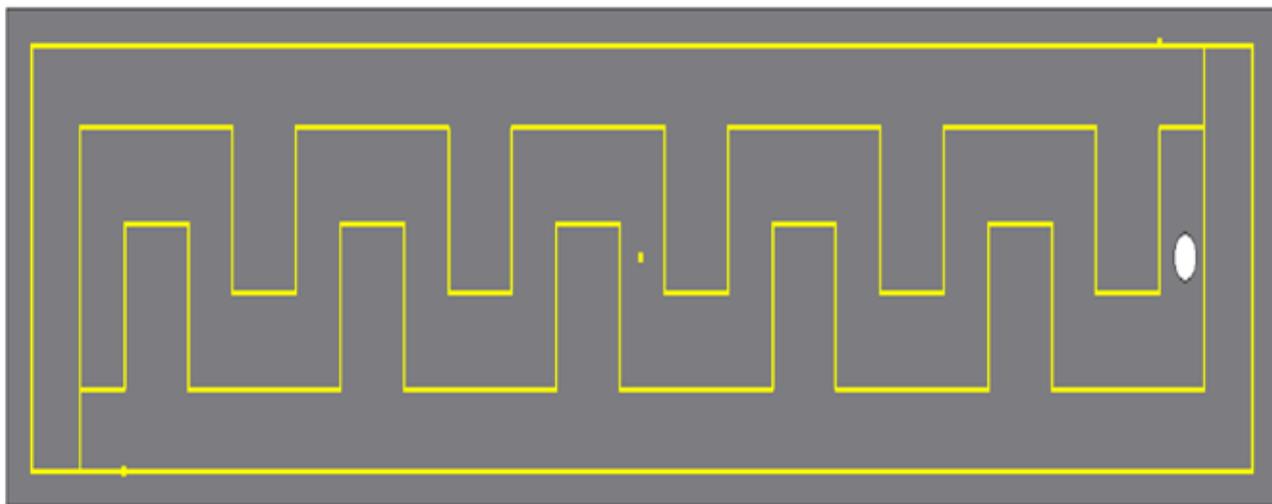
這些都完成後才開始進行分析，待分析結束後才能檢視其分析結果。

這些繁瑣的建模流程每每都需耗費好幾天的時間和大量的精力，故對於 CAE 工程師及整個管理團隊來說，容易構成 3 個無可避免的痛點：

- 花太多時間在重複性的任務上；
- 難以分析驗證全部的設計；
- 人力資源的浪費。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 變模溫設備節能技術研究——協助橡塑膠產業節能

■財團法人精密機械研究發展中心 智慧化設備發展處 / 黃崧原 & 周明慶

### 摘要

塑料反覆加熱射出至模具後冷卻固化，此為橡塑膠成型主要生產模式，然而隨著產業對於產品的功能性與品質需求越來越高，許多業者開始針對橡塑膠成型進行製程的加熱與冷卻設備評估，期望透過高溫製程能夠提升成型能力與改善品質，並縮短產品週期。

綜觀現今的加熱方式，感應加熱具有升溫迅速、熱量集中於模具、能源消耗少、能源使用效率高……等優點，但冷卻方面卻受限於熱交換器性能須額外設置冷水機進而增加設備成本與維護成本，因此財團法人精密機械研究發展中心 (PMC) 投入能耗佔比最高的冷熱製程技術項目進行開發，聚焦變模溫製程，投入變模溫調控技術，產出變模溫設備，整合改良型殼板式熱交換器與感應加熱器，並將冷卻機構、加熱機構、流體切換機構整合至動態模溫機內部，可有效簡化管路設計、減少佔地空間，預期可縮短模具成型週期，提升加熱與冷卻效率，提升週邊輔機加熱機構之熱轉換

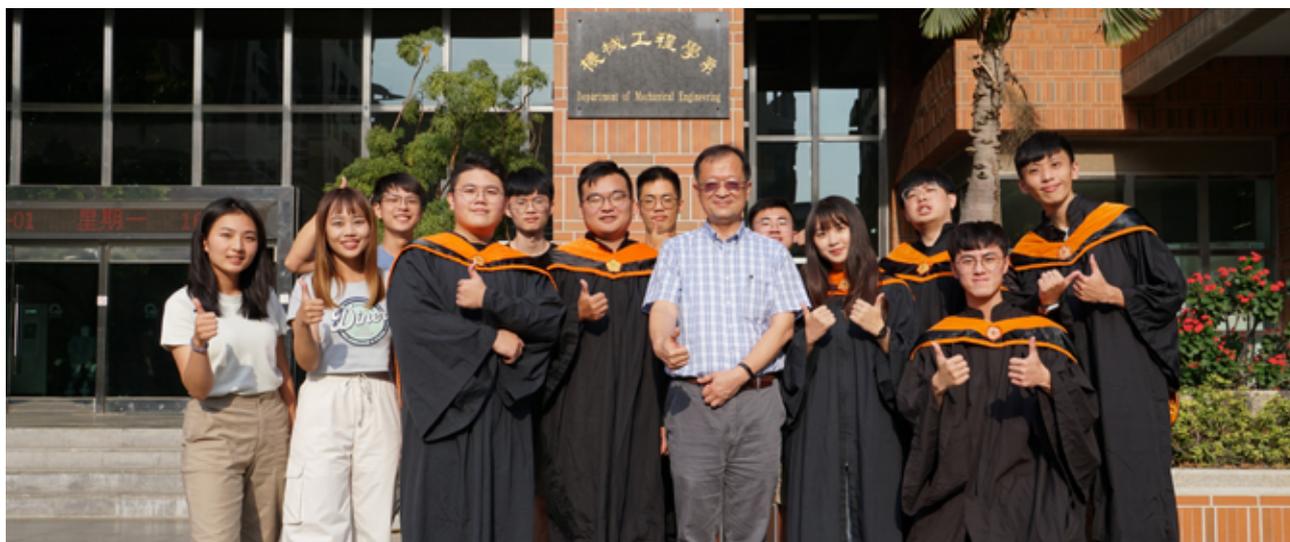
效率。

本研究依據射出成型產品的加熱冷卻需求，產出動態模溫設備。經過文中的研究之後，可歸納下列結論：

- 採用改良型殼板式熱交換器可提升冷卻性能，並與水冷機進行比較，可節省設備成本。
- 動態模溫設備應用於 3C 產品之快速熱製程，模具升降溫時間比較傳統方式可縮短 28.6%。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 產品設計對長纖維分佈變化之影響與表徵

■成功大學 / 黃聖杰教授

### 摘要

本研究聚焦於螺旋模具配合不同產品設計以分析長纖維排列情形，通過改變澆口設計、產品厚度並調整關鍵製程參數觀察長玻璃纖維在不同的產品設計下的排向、長度與重量。並使用 OM、micro-CT 與高溫燒結三種方法分析最終纖維的排向及長度，比較三種方法之優缺。

實驗結果顯示提升背壓壓力及螺桿轉速會導致纖維斷裂，進而影響纖維長度。然而，由於短纖維比長纖維容易排列，反而提升了纖維的排向性。圓角澆口的設計使的纖維較容易流動，有助於保留纖維長度，讓短纖維更容易排向，但對於長纖維的排向性不如直角澆口。直角澆口由於角度的轉折使得纖維斷裂更多，然而這個設計同時提升了長纖維的排向效果。掃描結果發現產品因為充填不平衡的現象造成內部纖維排向層次結構呈現不對稱，此現象在圓角澆口及直角澆口中均存在。

在產品厚度方面，3mm 厚度的產品長纖維含量較高、纖維排向結果較好；而 1mm 產品由於因幾何形狀的限制，導致長纖維受到阻礙或斷裂，僅有短纖維能夠順利進入模穴，因此短纖維的含量較高。比較不同分析方法後發現，OM 分析纖維排向結果與 micro-CT 之間的誤差率相當低，可以透過增加 OM 中的掃描層數，增加精確度，實現相對低成本但高品質的分析結果。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 從發泡射出探討塑膠材料輕量化之流動、發泡特性及結構強度之變化

■逢甲大學 / 彭信舒 副教授 & 黃柏維 博士

### 摘要

塑膠發泡成型方式可透過熱壓成型、擠出成型和射出成型等方法來進行塑膠發泡產品成型。其中，「塑膠發泡射出」是一種一次性成型方法，具備高生產效率以及穩定產品品質之優點且適用於形狀複雜、尺寸要求嚴格的發泡塑膠製品；除此之外，也是目前業界用以生產結構發泡產品的主要方法之一。在輕量化和環保目標意識的推動下，企業除了選擇替代材料或採用新技術實現輕量化目標外，還必須考慮材料對環境的不利影響。有鑑於物理發泡技術日趨成熟，通過調整工藝參數可以達到理想的效果，有機會取代化學發泡工藝。因此，「塑膠發泡射出成型」已成為備受關注的重要應用技術。

近年來，有許多關於具氣泡結構之塑膠發泡射出成型研究論文與技術報告出現，其目的是利用各種發泡方式，使溶入氣體之熔融塑膠在射出充填過程中，透過氣泡成長，使原料的用量或產品的重量達到原料減

量與輕量化之產品設計，並且在產品頂出後能得到較佳之產品品質（包含：改善翹曲變形、改善收縮與凹陷……等缺陷），同時達到縮短成型週期、降低生產成本、提高生產率之目標。為了提高以及加速塑膠發泡射出成型技術產業化應用，氣泡大小、氣泡分布、氣泡密度等相關特性掌握，已成為業者在產品開發階段必須考量的重要因子。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





兩岸最大的東睦粉末冶金工廠鳥瞰圖

## 壓製與燒結 (PM - Press and Sinter)

■ 耀德講堂 / 邱耀弘 博士

### 摘要

粉末壓製與燒結法是一個非常古老的技術，最早在古埃及就發現氧化鐵燒製的金屬製品（紀元前 3000 年），但是要談到大量製造還是在 19 世紀初的 50 年代開始，美國的愛迪生發明電燈促使了粉末冶金應用到現代工業上——鎢燈絲的製作，已經是 20 世紀之初（1909 年），隨後鐵與銅金屬的粉末壓製與燒結便隨工業革命的帶動迅速取代傳統金屬加工的方法，尤其是在鑄造和鍛造的齒輪件。粉末壓製與燒結法的工藝流程如圖 1 所表示。

其中，主力成形設備是僅能進行上下閉合運動的壓機。這是一個近乎標準程式的流程，已經有超過百年的歷史，更進步模具的設計和模架機構使 PM 製品越來越精密且複雜，為了加工更加複雜的粉末冶金製品已經開發的模架系統目前已經到達三上（模）、五下（模）的系統，甚至有橫向同步氣缸協助部分特殊特徵的成形，製品被廣泛地用在動力傳動系統上，包含

各種交通工具與機械上。

粉末冶金技術起源於人類最早以手工泥塑製品的概念，並在發現金屬能夠製作成粉末後並可再以淨形加工的方式，集合了三大概念之大成，凡是能夠粉末化的金屬材料皆能應用粉末冶金的技術來成形出製品，廣泛的應用造福人類，同時新的工廠管理觀念和設備日新月異的改進，現代化的粉末冶金製品都開始自動化的製造製品，全球最大的製品號銷售額都在咱家附近，各位讀者有機會要多多瞭解喔！■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章



## 雷射驅使金屬增材製造大步前進



## 金屬積層製造 (MAM)

■耀德講堂 / 趙育德 講師

### 摘要

在和多位粉末成型前輩們的討論後，筆者歸納出一些未來 MAM 的發展趨勢：

- 層解析度要求的尺寸越來越小、表面粗糙度越來越好；
- 熔融法必須直接成型並且能夠看到實體，後加工越少越好；
- 燒結法適合小型零件 (<50g) 高速 3D 列，且要符合小批量生產需求（至少每批 1000 件），列印生坯與脫脂、燒結在 48 小時內完成；
- 大型零件的 MAM 已經是大陸設備的天下，組合機加工可以部分取代鑄造與焊接等零件製程；
- 以金屬積層製造鋼製模具，包含用於塑膠零件成型、橡膠鞋底與器具，甚至是 MIM 射出用的模具、已經大幅成長且取代原有模具僅用減法加工製造的模式；
- 金屬積層製造的設備和材料粉末已經普及且在大陸製造，勢必帶動更低價的優勢使金屬積層製造擴大

應用的領域。

從金屬粉末射出成型出發到金屬積層製造，不僅只改變筆者個人的加工知識，金屬積層製造已經不會再只是列印玩具與公仔擺件，那只會使工業進步後退，我們應該要思考金屬積層製造的出路，我個人相信模具應該是金屬積層製造最有潛力的道路，並且期待燒結法的金屬積層製造能夠部分取代現有的鑄造、壓鑄以及我的摯愛金屬粉末射出成型零件，反正粉末成型的基礎知識都可以配合用上，各位讀者，歡迎您一起進入金屬積層製造的行列。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章

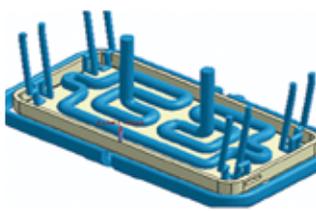


### 先進技術 - 高效節能

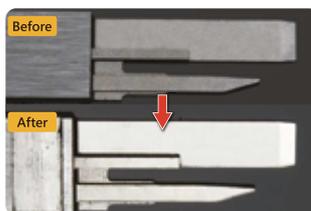
#### 先進模具技術



CAE模流分析技術



模具水路設計

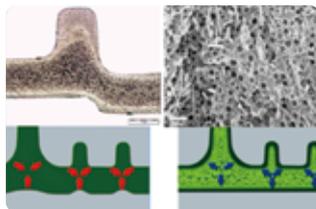


EBM電子束表面改質/拋光

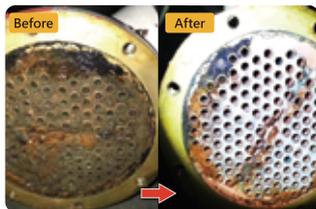


金屬3D列印技術

#### 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

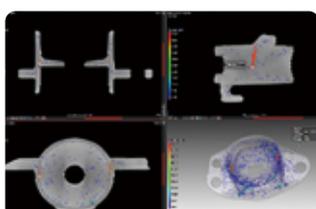


電力監測系統

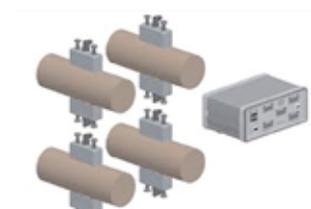
#### 先進檢測技術



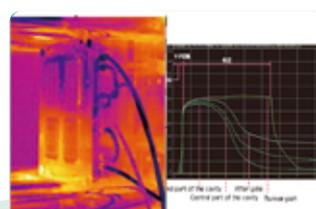
應力檢測



CT斷層掃描技術

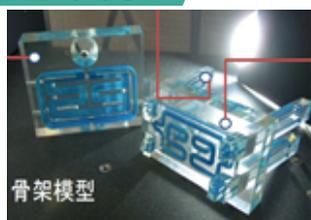


鎖模力平衡度檢測



模具溫度/壓力檢測

#### 成功案例 1

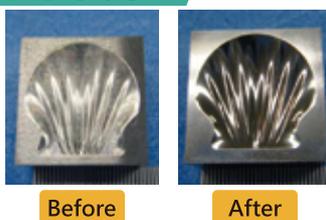


骨架模型

#### 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

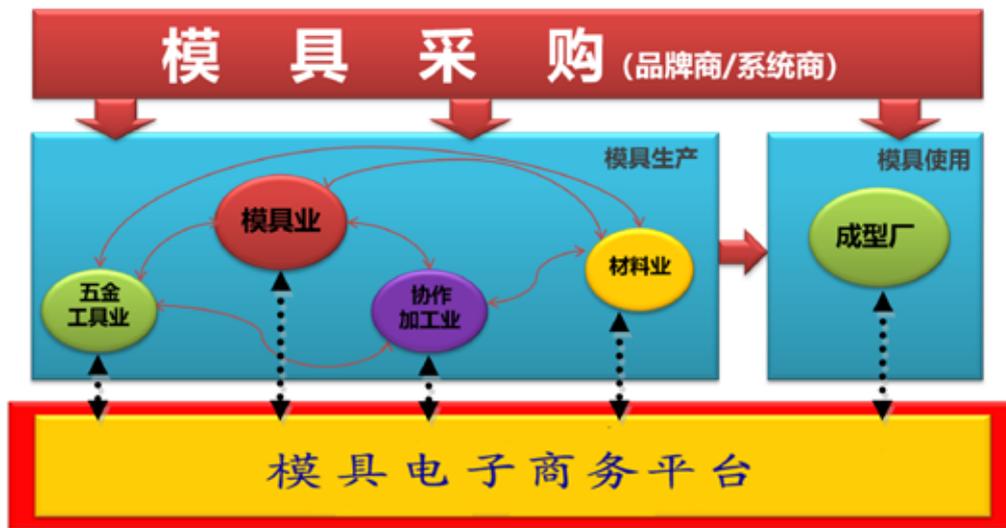
+886-2-8258-9155

info@minnotec.com

https://minnotec.com/atom-ch

廣告編號 2023-12-A05





## 模具製造生產全流程管控，助力企業數位化轉型

■倍智信息 / 鄧文輝 業務經理

### 摘要

模具全生命週期管理系統是模具從製造生產到報廢管理一站式解決方案，從模具開模申請開始，到模具採購招投標、加工製造、試模驗收形成台帳、再到模具成型生產上機、計數、維修、保養、報廢形成模具完整履歷的全生命管理系統，切實保護企業重要生產資產及提升企業生產效益。

### 模具生命週期管理系統的模式：沒有最好，只有更好

對於企業各個工廠的協同作業，除了可以自行管理本工廠及分廠之外，也可以透過系統來管理所有的模具及成型的供貨商，百分之百控管公司的模具之內外資產。企業有了這些大數據之後，不僅能有效改善產品生產交期及質量，更是有助於技術、人才素質及客戶服務的提升。

無論是模具的製造還是成型生產，其最終目的都是保證模具能按時生產，為企業在誠信經營與營收獲利創

造利基。當客戶下達一個模具或量產訂單，模具和成型工單是唇齒相依，必須同時滿足客戶並在時間內準時完成。

為了更有效的完成數據的收集、準確的提醒、多角度的分析，只有藉助信息化才可以更有效的解決這麼細緻、繁冗的過程與有效地提高人員的效率。有了信息化以後，不僅可以輔助模具製造掌握模具進度、質量和成本；還可以按期進行保養，透過對模具的維修問題分析和解決對策的累積來提高模具的開發能力，從而提高我們的市場競爭力！■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 淺談模具智能製造之無線計數器

■倍智信息 / 劉義亮 產品經理

### 摘要

模具產業經常被稱為製造業的「效益放大器」，是衡量一個國家製造業水平的重要標誌。隨著數位化、區塊鏈、大數據和人工智能等技術不斷與製造業融合，模具產業結構和製造模式在不斷重塑，企業進行技術改造、轉型升級迫在眉睫。

模具應用的場景非常廣泛，涉及汽車、醫療、航天、通訊、消費性電子、芯片封裝等諸多行業。運用先進物聯網及通信技術，賦予每一套模具具有全球唯一辨識的身份證，作為模具管理的根本基礎，替代以往人工記錄的工作，解決保養維修、生產及供應鏈管理等諸多問題。基於模具開合次數為模具壽命及保養維修的運算法則，可結合軟體、大數據及應用算力技術，開發出卓越的 BeeMa 無線射頻計數器。

運用雲端計算與物聯網技術，驅動數據與信息系統實時的互聯互通，有效促進供應鏈對於模具資產的管

理，大大改善其產品交付能力及質量的提升，同時對於供應鏈模具維修 / 保養的保障與監管。

從一枚小巧先進的計數器出發，為客戶承諾生產責任的同時，管理好企業重要資產的任務，超越所見！■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 共性中台數據創新，協同治理企業數據煙囪

■迪維歐科技 & 高分子大數據研究院

### 摘要

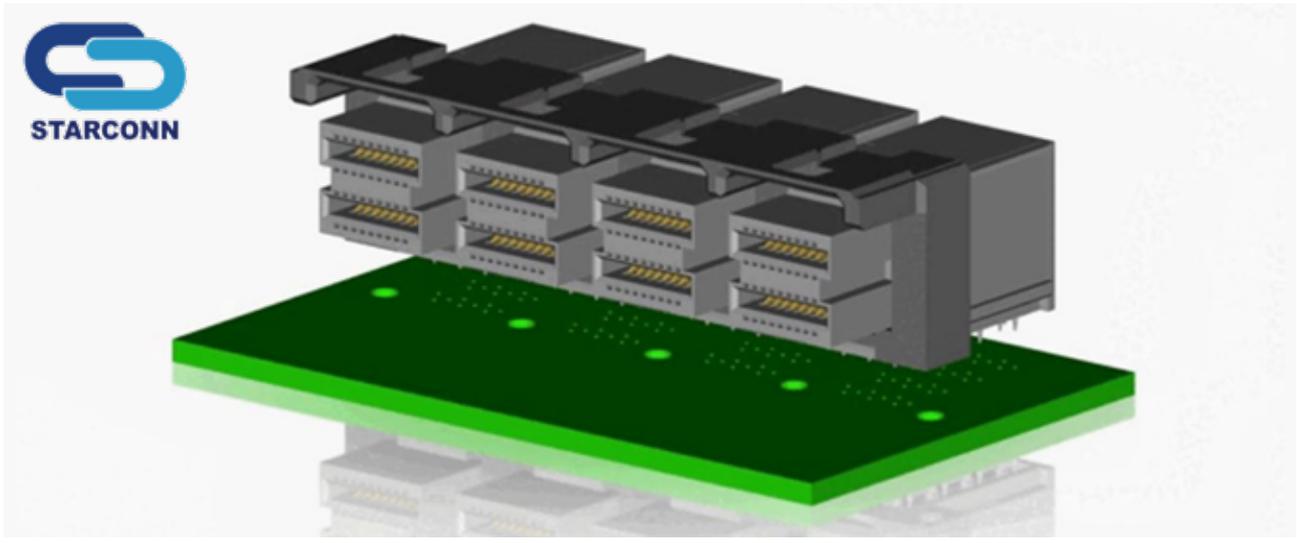
新冠疫情及地緣政治因素造成全球產業供應鏈的重組，透過工業互聯加速企業對於數據價值的高度重視及各企業之間數據互聯互通的先進需求，以降低因無法面對面溝通而形成的商業障礙，暢通交流質量已經成為製造業未來發展的趨勢。

不過，數據訊息孤島所形成的煙囪式應用現狀，成為工業物聯網協議與供應鏈數據整合數據源之互聯互通的一大困境。在模具與射出成型的數據鏈路上，上下游企業之間通常存在多樣性應用系統互通，由於它們分別由各個企業的不同部門在不同時期，為滿足各種業務目的而建設，數據交互格式沒有統一標準及協議規範，相互之間沒有連通，形成多源異構的數據煙囪現象，從而衍生出企業在供應鏈管理上有不同的數據源，如何協同管理有效數據，並藉由數位轉型促進韌性供應鏈發展及數據智能化，成為行業發展之勢在必行且極富挑戰的目標。

「產業數據應用協議中台」的倡議與發明是項非常有意義的任務，它可以幫助產業企業，諸如軟體服務、智能裝備商、第三方產業服務平臺等，在韌性供應鏈構建的過程當中，利用數據協議可以協助產業企業維護自身數據質量外，更可以驅動供應鏈高質量發展的方向，扮演極為重要的角色。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 聯合仿真於連接器塑膠件優化設計之應用

■耀德講堂 / 邱耀弘 博士

### 摘要

一個完整的連接器是由許多零件組合而成，金屬件利用沖壓、車削、壓鑄等方式製作，而塑膠件大多以射出成型製成。其中，塑膠零件有支撐連接器結構的功能，故在產品開發前期，準確預估塑膠件的結構強度，有助於後續試模生產。

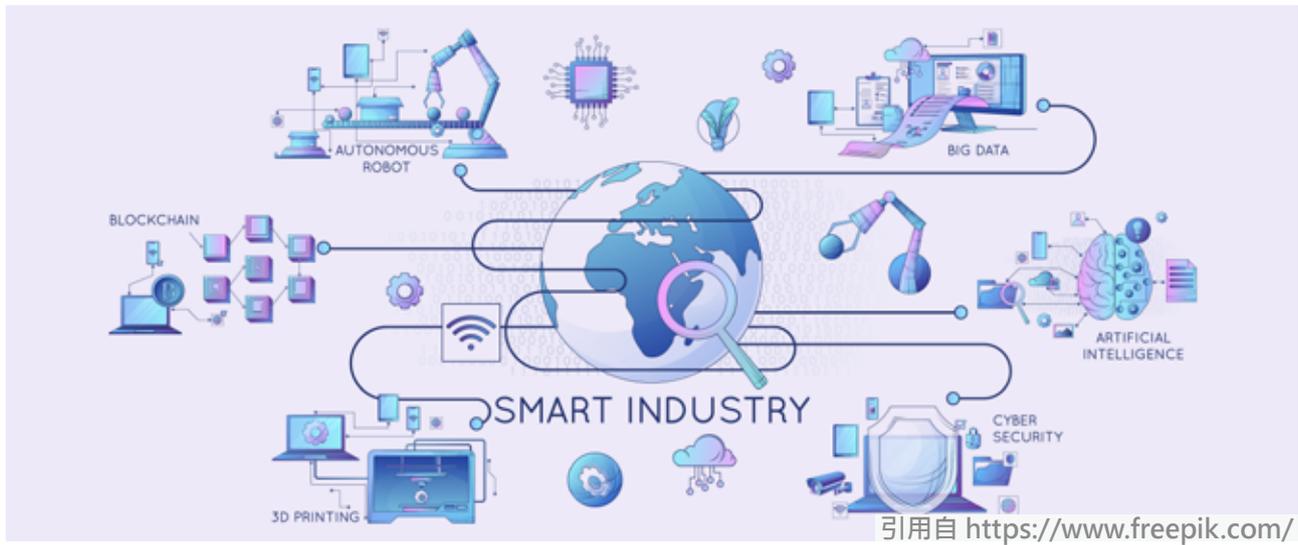
塑膠強度與塑膠分子鏈的排列行為有關，縫合線區域的機械強度會有明顯減弱的情形，特別是含玻纖的塑膠材料此弱化效應會更加明顯。此外，射出成型工藝導致的玻纖配向也會大幅影響塑件的力學性能，近年來也有越來越多人投入玻纖增強複合材料應用的相關研究。綜上所述，本研究使用聯合仿真技術，重現塑膠產品於扭力測試的開裂現象，進行連接器前蓋結構強度的優化設計。

在本文的研究案例中，該案例應用 Moldex3D FEA 介面模組，將模流分析結果轉譯到結構分析軟體

ABAQUS，進一步為產品開發執行全面性的結構分析。此分析以 LE 結果作為塑膠開裂的判斷指標，在扭力分析數值上也具有一定的參考性，可協助評估產品的結構強度。因此，本案例的分析經驗及操作流程應有其參考價值，有助於提升 CAE 在產品開發流程中的應用深度及廣度，讓 CAE 的效率最大化。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





引用自 <https://www.freepik.com/>

## 持續推進精實改善，邁向燈塔工廠

■財團法人中衛發展中心 / 王渙真 研究員

### 摘要

全球製造業者經過 3 年疫情的考驗，產生供應鏈需進行重新審視、通膨造成原物料的成本高漲及地緣政治需將生產基地分散，這一連串地無法預測的因素，正試驗著台灣企業經營者的營運智慧與企業體質的韌性。

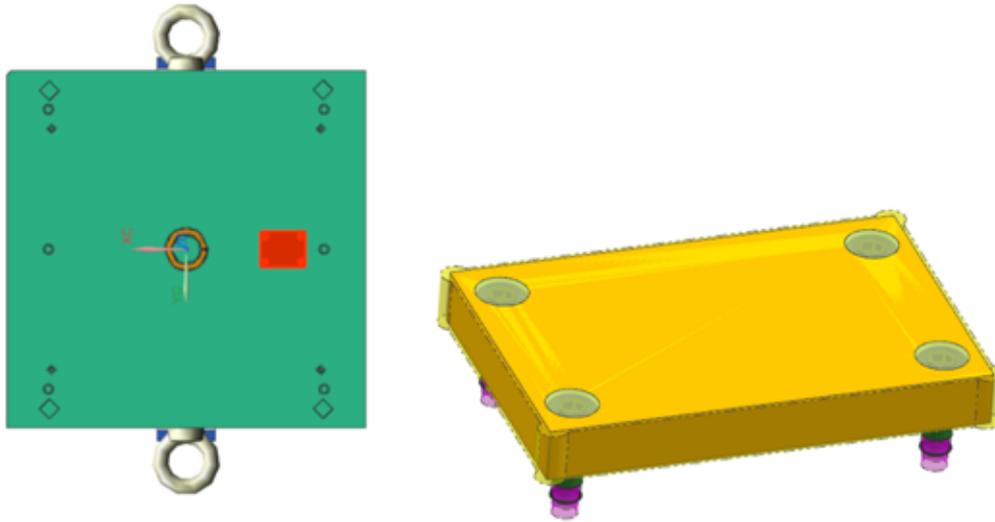
建構企業營運智慧與增強企業韌性體質已不再是單靠領導者個人的經驗及決策能力，在應對多面向的風險及應變能力需穩健並快速，企業管理者則需善用管理手法結合數位 AI 科技，讓管理手法能快速產生可視化達到「數位營運韌性思維」，在管理上能更全面性的視野，作出好品質的商業決策，甚至發展出自我新的生態系統。

2018 年，世界經濟論壇 (WEF) 攜手麥肯錫公司共同倡議並正式啟動全球「燈塔工廠網路專案」(Light house Network)，共同遴選率先應用工業革命 4.0 技

術實現企業盈利和持續發展的創新者與示範者。從「燈塔工廠」的成功案例中，可明顯發現，除應用新技術實現增效降本、節能減排等方面，在朝向「燈塔工廠」的路徑上，基礎能力的紮根必須先實施精實管理，才能往下一里程碑邁進。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 模具標準件承壓板參數化設計

■ 型創科技

### 摘要

標準件庫是為 CAD 軟體創建標準件模型的插件，可以提高企業設計效率。針對 UG 標準件庫開發複雜、成本高昂以及通用性差的問題，提出基於 UG 開發工具的標準件庫製作系統，通過 T-Mold 平臺減少標準件庫製作成本，使得標準件庫的製作更加快捷和方便。

本文通過對用戶的需求分析，在 UG 平臺上採用參數化的設計思路，建立了三維標準件庫系統。該標準件庫在企業模具設計中得到了充分應用，取得了預期的滿意效果，大大提高了產品的設計效率和設計質量。該方法使開發週期大大縮短，能開發複雜結構的標準產品系列，適合於企業建立自己的標準件庫。

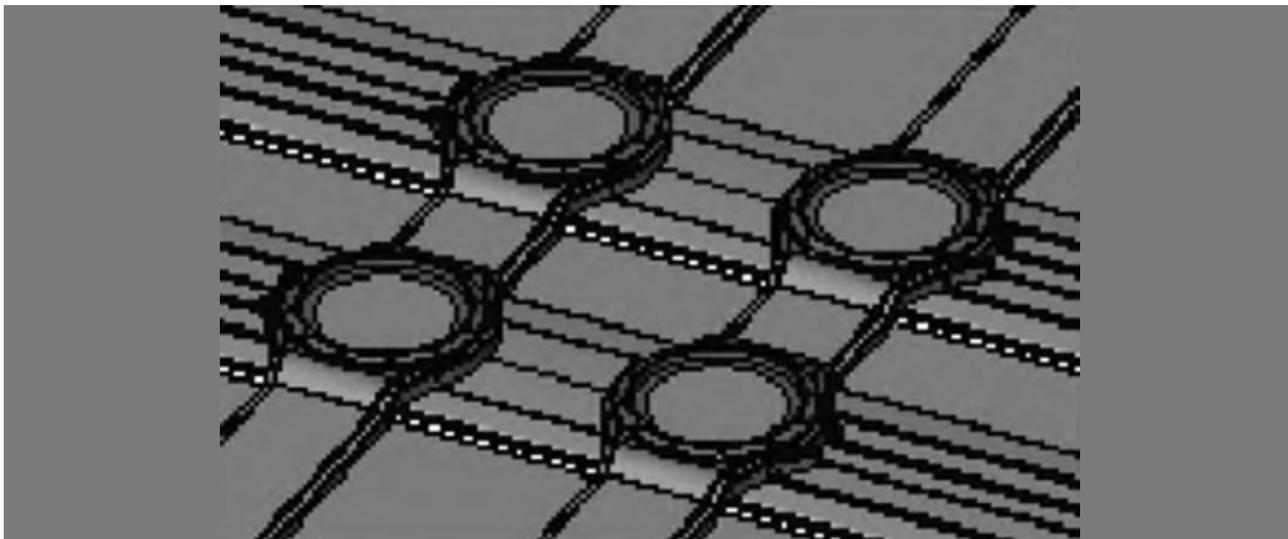
### 技術方案綜述

以快速生產為目標的企業信息化管理系統中，為提高產品的設計效率，根據企業要求的標準件庫的建立必不可少。以 CAD 軟體 UG 為平臺，通過對其二次開發

方法的分析選擇，根據企業的特點提出了一種建立射出模三維參數化標準件庫的方法，分析了各功能模塊的功能和特點，對射出模設計中用到的部分零件進行了實現。實現結果表明利用這種方法方便靈活，設計不良減少 50% 以上，設計效率提高 30% 以上。縮短模具設計週期及交貨週期，並且軟體可以積累設計師的設計經驗，打造屬於公司重用性很強的知識庫，實現軟體 Know-how 設計。該標準件庫在企業射出模具設計中得到了充分應用，取得了預期的滿意效果。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 射出模具數位化設計與智能製造技術分析

■廣西安全工程職業技術學院 / 吳桂勇

### 摘要

在中國製造行業高速發展過程中，射出模具數位化設計與智能製造逐漸成為當前製造行業中的主流，被現階段世界各個發達國家所推廣。近年來，中國模具製造行業積極推動射出模具數位化與智能找技術，能夠有效地滿足模具製造行業的發展需求，是保證模具製造行業朝著智能化、數位化轉型的關鍵。

此外，模具數位化設計與智能製造技術，主要包括智能產線與數位化技術，針對模具設計的相關要求完成設計與製造，其中主要內容包含結合模具實際要求提供設計方案、利用 3D 可視化技術進行模具設計、在仿真技術下進行製造流程設計，在這些流程都完成後，通過虛擬化技術進行模具前期配置、模具零件製造、模具整體成型以及模具質量檢測，並通過數控機床與智能化技術進行智能生產，隨即對模具進行製造過程中的程序化設計與加工工作。

在當前新時期背景下，通過大數據分析、雲計算以及人工智能為代表的智能化技術得到了高速發展和進步，使得中國射出模具設計與製造行業看見了發展方向。因此，智能製造應充分汲取傳統製造技術中的優勢，並與高速發展的科學技術加以融合，使射出模具的設計與製造變得越來越智能。■

立即掃描 QR   
閱讀完整文章





引用自 <https://www.freepik.com/>

## 確保模具順利開發的重要步驟：T 零量產關鍵因子之 DFX

■全鏈管理顧問股份有限公司 / 曾元宗 高級運營總監

### 摘要

「預防勝於治療」這句話我們常常聽到，對於塑膠射出模具而言，達到 T 零量產的終極目標同樣需依賴於在開模之前進行製造可行性分析，來降低試模和量產過程中可能出現的問題和風險，這就是預防的動作。

其中，製造可行性分析在業界被稱為 DFX (Design for X)。DFX 的目的在於確定模具設計和製造以及量產的可行性，預測和解決可能出現的問題，並提供有效的解決方案以降低風險，進而提高試模成功率。

通過塑膠成品開模前的 DFX 詳細分析，我們可以確保模具設計和製程的可行性，預測和解決潛在的問題，進而提高模具試模的成功機率，並朝著 T 零量產的目標邁進。

同時，這樣的分析也有助於提高成品的品質和可靠性，增強生產效率，降低模具和生產成本。通過優化

模具設計和製程，我們可以達到最佳的產品品質，並減少後續的瑕疵和處理工序。

此外，DFX 還可以縮短產品的開發週期，加快產品的上市速度。通過在設計階段解決潛在的問題，我們可以避免模具後續的設計修改和試模次數，進而節省寶貴的時間和資源。

總而言之，DFX 在確保產品的成功製造和市場競爭力方面扮演著重要的角色。希望透過本篇的內容，能夠為有興趣的讀者提供一些幫助，讓他們在塑膠成品開模的過程中更加順利。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章





## 巴斯夫創邁思便攜式近紅外光譜解決方案現場一鍵分揀塑料和紡織品材質

■ BASF

### 摘要

作為領先的移動光譜技術解決方案供應商，創邁思的近紅外光譜檢測解決方案，只需一個按鈕，即可實現超過 30 多種塑料材質的現場即時檢測和識別，以及 15 種紡織品材料識別，大大提升了循環經濟產業在初篩和分揀階段的工作效率。

創邁思的塑料解決方案的範圍從包括 PE、PP 和 PVC 在內的經典聚烯烴到 ABS 或 PA 等技術塑料。新推出的紡織解決方案支持用於服裝、家具紡織品表面、家居用品等多種紡織等級選擇，包括棉、羊毛、絲綢和尼龍 6/6.6，還可以識別最常見材料類型的紡織品混合物。

作為循環經濟的推動者，創邁思旨在讓移動近紅外光譜解決方案為循環經濟行業創造更高的回收價值和再生效益。到目前為止，創邁思已與全球各地不同的行業客戶和社會組織進行合作，共同開發新的循環商業

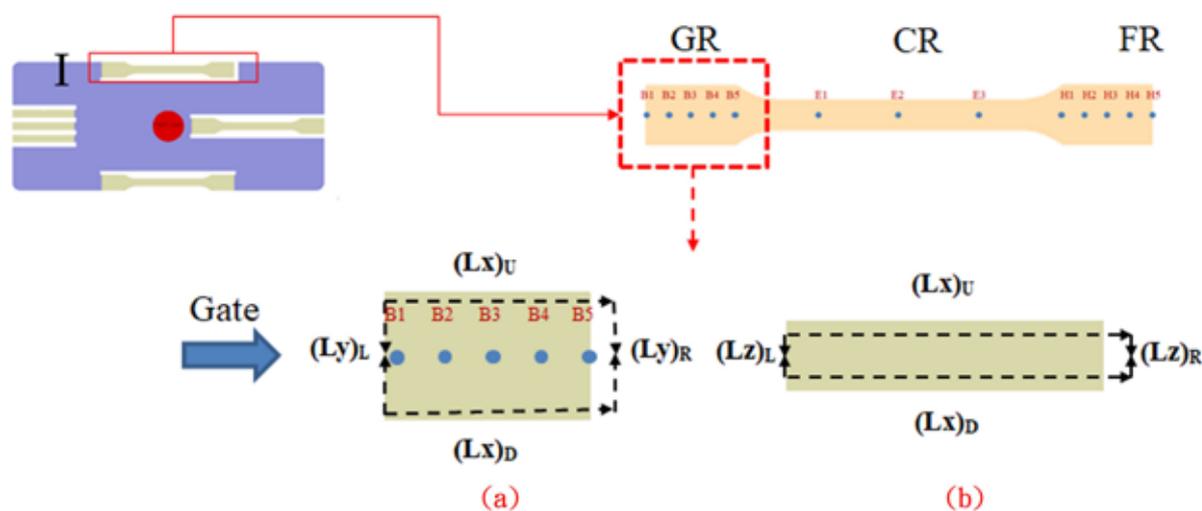
模式，構建和完善高效可靠的廢料收集、分類和回收體系。

### 關於創邁思便攜式近紅外光譜解決方案

創邁思便攜式近紅外 (NIR) 光譜解決方案將高性能的便攜式硬體設備、強大的數據分析軟體和豐富的化學材料知識的共同結合。近紅外光譜是一項經過驗證的技術，創邁思已將其轉化為可用於現場分析的便攜形式的解決方案，並依賴於基於雲的數據處理，確保解決方案的持續性發展，並且無需更換硬體。■

立即掃描 QR  閱讀完整文章





## 應用無損檢測技術剖析纖維排向效應與射出成品幾何變化之關聯性

■淡江大學 化學工程與材料工程學系 / 黃招財 教授

### 摘要

近年來為了減少化石燃料汽車排放問題，採用纖維強化塑膠 (Fiber reinforced thermoplastics, FRP) 製備汽車零組件，藉由汽車輕量化後提升燃油效能，改善排放問題。然而，纖維強化塑膠在經歷複雜的射出成型製程中，纖維到底如何產生強化機制，此等機制如何由內而外，或者由外而內可以被適當地量化，甚至調控，目前並未完善。再者，此等強化機制又會如何影響射出成品的幾何變化，至今仍不完全掌握。

此篇文章主要應用無損檢測技術剖析纖維排向效應，先藉由有系統之模擬分析與 CT-scan 暨影像處理技術，成功進行深入探索纖維複合射出成品之纖維排向微結構特性，並且完成確認。

再者，透過採用 PP 與含纖維 30SFPP 材料系統進行比較，結果顯示在靠近澆口區域 (GR)，成品之幾何外觀呈現左右對稱收縮行為，而且在流動方向收縮變化

最小 (甚至膨脹)，此部份主要因為平行流動方向纖維排向張量  $A_{11}$  主導該區域所致。然而，當觀察區域轉至充填結束區域 (FR) 時，特別是仔細探索充填最後區塊 (標示為 H1 到 H5) 時，抵抗射出成品收縮方向之作動力方向，很明顯地轉至垂直流動方向與厚度方向，導致成品呈現左右不對稱收縮之外觀，此現象主要與纖維排向由平行流動方向轉至垂直流動方向及厚度方向所致。整體結果可以證明纖維排向變化效應與射出成品幾何收縮變化有相當一致之關聯性。■

立即掃描 QR →  
閱讀完整文章



# 2024 德國阿博格技術節考察團

德國 捷克 奧地利

03/09 (六) ~ 16 (六) - 【八天五夜】

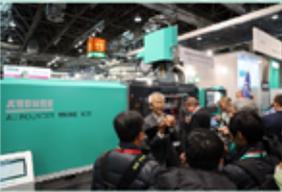
※名單需經主辦單位Arburg審核

2024年世界主要工業國家都邁向工業4.0，除了是一個口號以外，每家廠商也開始在思考自己內部提升的可能性，不過往往會碰到一個問題，工業4.0到底要如何進行，自身又是在哪個階段呢？為了滿足這些大哉問，相約走一趟德國，看看他們的自動化整合方案吧！

名額有限  
前往報名



| 當地景點 | 日期           | 考察重點   | 住宿                   |
|------|--------------|--|----------------------|
|      | 03/09<br>(六) | <b>華航參考班機：台北→布拉格</b><br><b>CI-067 23:45 / 07:55+1天</b><br>桃園機場集合 搭乘華航班機 → 捷克布拉格機場  | 飛航旅程                 |
|      | 03/10<br>(日) | <b>07:55抵達布拉格機場</b><br><b>【布拉格 City tour】(午餐後前往Linz住宿)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>查理大橋，被譽為「歐洲的露天巴羅克塑像美術館」</li> <li>老城廣場，位於瓦茨拉夫廣場和查理大橋之間，已有900年的歷史</li> </ul>   | LINZ (暫定)<br>提供午、晚餐  |
| <br> | 03/11<br>(一) | <b>參訪【Nexus Elastomer Systems】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>彈性體注塑技術領域的全球領導者之一</li> <li>提供一站式彈性體注塑成型解決方案</li> </ul> <b>【薩爾斯堡老城區】觀光</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>位於德國和奧地利交界，奧地利第四大城市，1996年被聯合國教科文組織列入世界遺產</li> </ul> | 慕尼黑 (暫定)<br>提供早、午、晚餐 |

| 當地景點  | 日期           | 考察重點  | 住宿  |
|---|--------------|---|---|
|   | 03/12<br>(二) | <p><b>參訪【KUKA】歐洲先進工廠</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 全球領先的智慧自動化解決方案供應商之一</li> <li>▪ 提供一站式解決方案：<br/>從機器人、工作單元到全自動系統及其聯網</li> </ul> <p><b>【Outletcity Metzinger】觀光</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 麥琴根名品村購物-充滿著吸引時尚愛好者的魔力，擁有超過150個國際知名品牌</li> </ul> | Freudenstadt<br>(暫定)<br>提供早、午、<br>晚餐      |
|    | 03/13<br>(三) | <p><b>參訪【ARBURG GmbH + Co KG】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 德國先進智能製造技術</li> <li>▪ 高精密射出成型機器與導入應用</li> <li>▪ 超過50台射出機應用於各種工藝</li> <li>▪ 3D列印機freeformer新動向</li> <li>▪ 新型線性機械手系統——FLEXLIFT</li> </ul>  | Freudenstadt<br>(暫定)<br>提供早、午、<br>晚餐      |
|    | 03/14<br>(四) | <p><b>參訪【ARBURG GmbH + Co KG】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 多種自動化解決方案</li> <li>▪ 阿博格新型設計的大型機器射出設備</li> <li>▪ 多樣化應用輕量化的結構、包裝技術和LSR加工</li> <li>▪ 德國先進智能製造技術</li> <li>▪ 高精密射出成型機器與導入應用</li> </ul>   | 住FRA APT<br>附近或市區<br>(暫定)<br>提供早、午、<br>晚餐 |
|    | 03/15<br>(五) | <p><b>華航參考班機：法蘭克福→台北</b><br/><b>CI-062 10:40 / 06:10+1天</b><br/>法蘭克福機場辦理退稅及搭機手續</p>   | 提供早餐<br>飛航旅程                              |
|    | 03/16<br>(六) | <p><b>華航參考班機：</b><br/>06:10抵達台灣桃園機場</p>   | 抵達台灣                                      |





### 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，發展相關的技術與產品。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。



## 透過 Moldex3D 完成 iMFLUX 製程模擬分析

■科盛科技

### 前言

iMFLUX 採用固定射出壓力（低壓）的模式，於充填過程採用一致的射出壓力，通過塑膠壓力控制成型過程，使得熔膠送至模腔時，不會失速或滯流，而波前在恒定壓力情況下連續前進，可自動調整速度，因此具有流動波前較一致的優點。由於使用較低的射出壓力，因此射出過程中的壓力峰值會低於傳統速度控制模式下的射出壓力峰值，如圖 1 所示。由於射出壓力較低，因此也減少由壓力所造成的產品品質問題，控制壓力可以讓射出過程提早進入保壓階段，減少冷卻時間，也降低整個射出過程的成型週期。為了有效控制 iMFLUX 模穴內的壓力，可藉由安裝模內壓力感測器與設定壓力控制係數 PFA (Process Factor A) 的配合下，透過 PFA 控制熔膠壓力，實現射出製程精確的控制。

### 透過 Moldex3D 實現 iMFLUX 製程模擬

對使用者而言，當使用 iMFLUX 製程時，如何選擇最佳的射出壓力與決定適當的模具感測器位置用於 PFA 控制參數是至關重要的。以往只能透過試誤法尋找可行的數值，現在透過 Moldex3D 即可進行 iMFLUX 製程模擬功能，如圖 2 所示。讓使用者在跨入此製程前可先進行效益評估，導入後也能依據模擬結果找出最佳成型壓力，避免過高的無效射壓。透過整合後之功

能，Moldex3D 可預測熔膠行為，找尋進行 PFA 控制參數之最佳模內 sensor 位置，達到最合適壓力調整。

以一個盒裝產品為例，使用者可於 Moldex3D 中使用 Create Run(s) Wizard 中選擇最大保壓壓力後快速完成不同壓力之多分析組別設定，如圖 3 所示。

由分析結果可以看出，當壓力為 25MPa 時可充飽產品，如圖 4 所示。因此使用者無需設定超過 25MPa 之設定壓力做為射出壓力。Moldex3D 可以在試模前了解可行之設定壓力條件，減少因為使用試誤法導致材料與能源浪費。

在設定 PFA 控制參數的位置選擇中，CAE 的一個優點為可設置多個虛擬感測節點，進行多個感測器在產品中的設置模擬，透過 CAE 選擇適當的 PFA 控制參數運行位置，進而分析，如圖 5(a) 所示。分析完成後使用 Moldex3D Summary table 觀察不同感測節點下的分析結果，藉此找到適當之感測結果。以此範例而言，由熔膠通過感測節點 #1 或感測節點 #2 後開始進行 PFA 控制，如圖 5(b) 所示，於此位置，產品可以得到較佳的收縮和翹曲結果與較低的鎖模力，因此可做為後續感測器安裝位置的參考。

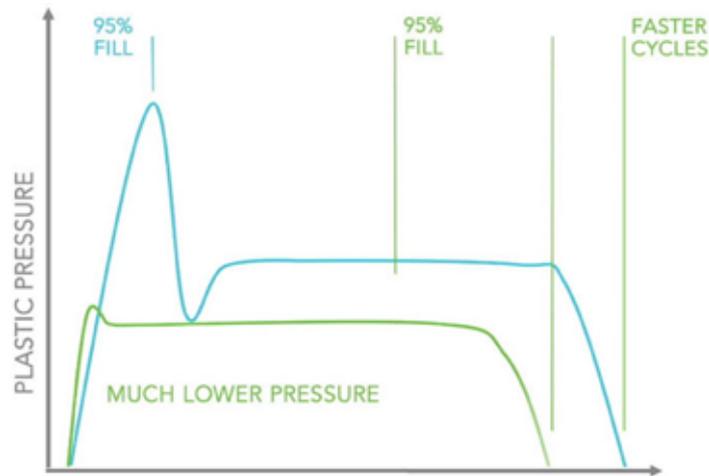


圖 1：傳統射出成型製程（藍線）與 iMFLUX 製程（綠線）的比較 (Reference: <https://www.imflux.com/>)

透過於 Moldex3D 中的 PFA 設定，可於分析結果中呈現不同 PFA 設定下的熔膠壓力變化，圖 6 中分別呈現當 PFA 等於 0.5 與 0.1 下的壓力變化，藉此用來評估在實際生產前之適當 PFA 係數設定值。

#### 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/running-imflux-process-simulation-analysis-using-moldex3d/>

#### 結語

iMFLUX 可以有效地降低因試誤法而產生的成本浪費，並且透過分析結果縮短試模次數，進而加快產品量產時間。以往當使用者採用 iMFLUX 製程進行產品生產時，需透過試誤的方式尋找適當之射出壓力，若要用 PFA 控制時，如何在生產前選擇合適感測器位置，對使用者而言一直是頭疼的挑戰。現在使用者可透過 Moldex3D 中 iMFLUX 的模擬功能，評估其優勢，並考量是否導入此製程。當導入此製程後，Moldex3D 的模擬能力可幫助使用者找到最佳成型壓力、模內壓力感測器的位置與分析不同 PFA 控制的效果。■

本篇文章經科盛科技授權後轉載

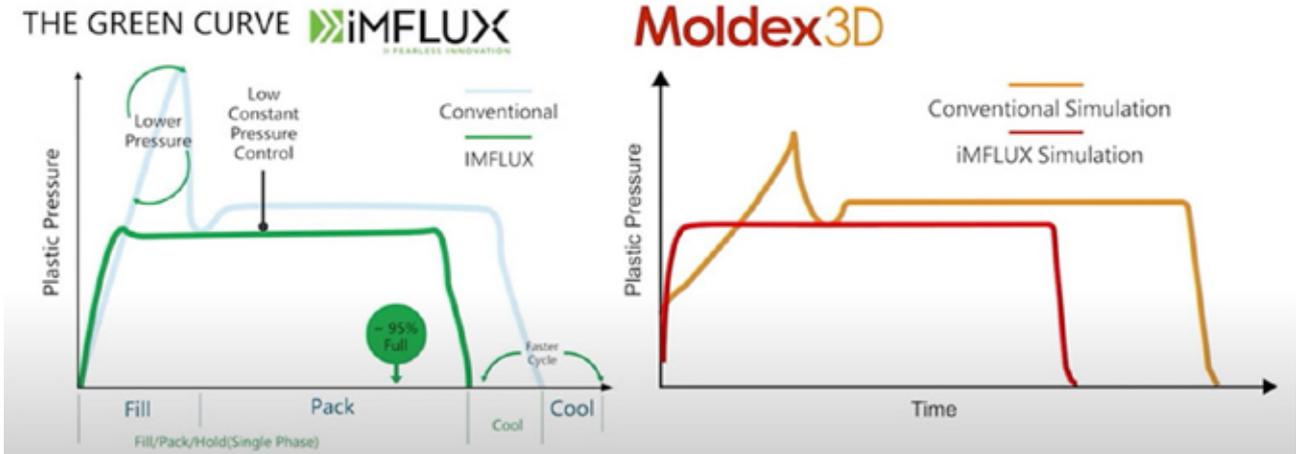


圖 2：Moldex3D 實現 iMFLUX 製程模擬

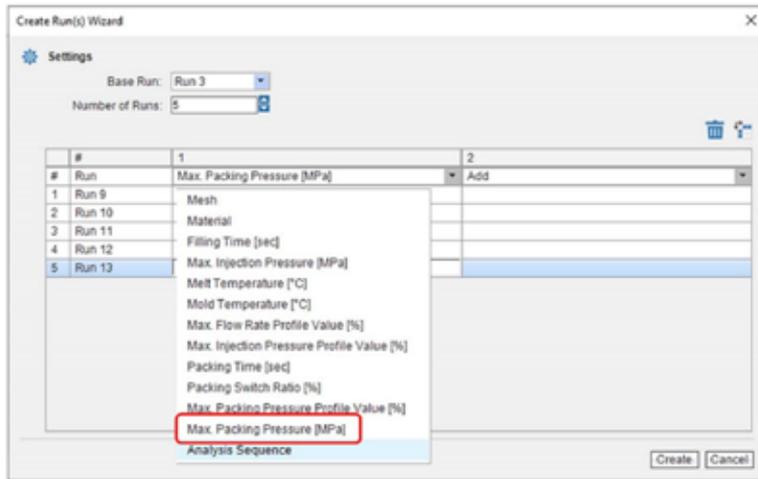


圖 3：多分析組別設定

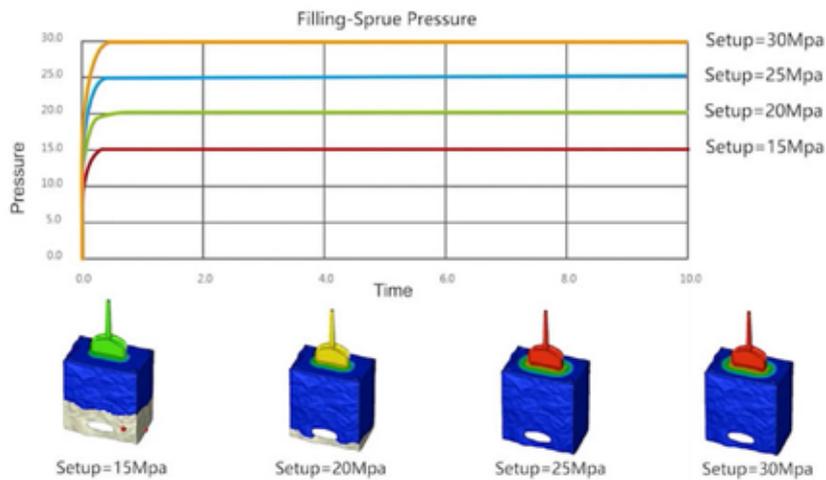


圖 4：不同壓力下之產品充填結果

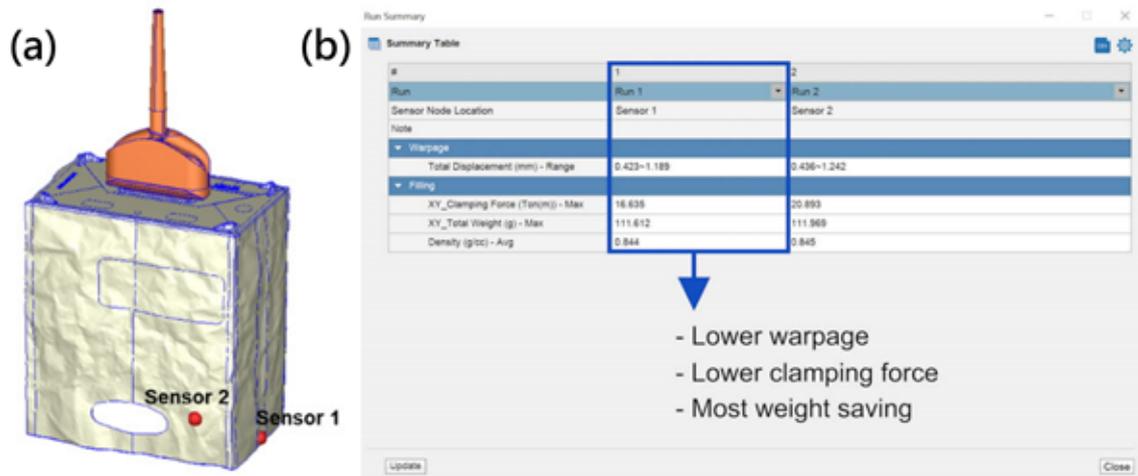


圖 5 : (a) 設置多個虛擬感測節點 ; (b) 不同感測節點之分析結果



圖 6 : 不同 PFA 係數下之壓力變化



### 緯凱工業有限公司

面對變動快速的市場，緯凱成為客戶產品的後盾，快速供應產品及品質把關，讓客戶專心攻打市場及研發。位在彰化的緯凱工業擁有 30 年以上精密塑膠模具開發及射出成型經驗，提供一條龍的生產服務，專精產品於噴頭、化妝品、氣密閥、白板筆、醫療器材，所有產品生產皆在一萬級的無塵室生產，並於 2016 投入數位轉型至今，射出成型機臺皆已經聯網，從接單到出貨皆可透過系統控管，提供更精確的製成品質。

## 塑膠射出不良原因的三大改善策略

■緯凱工業 / 鄭安宏 營運長

### 前言

每個帶著設計圖、產品來到射出成型廠的客戶們，都是帶著自己的夢想和事業，我們能夠理解，當收到不良的成品時，除了廠商給的說詞，您更想知道的是，為什麼會這樣，以後要怎麼避開不良品發生，才不會延誤到我的交期，錯失賺錢的時機。

這篇文章，將會跟您一一分析，塑膠射出成型會產生不良品的原因。

### 射出成型不良品 2 大類型

#### 射出成型不良——外觀表面

射出成型不良，常見的類型之一，是影響到外觀表面的呈現，像是：產品毛邊、表面縮水、真空泡、進澆口痕跡等。

- 1. 產品毛邊：**產品會產生毛邊，是因為塑膠原料，在填充時溢出模腔，而溢出的塑料還連接在成品上，就稱為毛邊。
- 2. 表面縮水：**成品表面形成凹陷的陰影痕，指的就是表面縮水。
- 3. 真空泡：**指填充時，表面已經冷卻固化，但內部強烈收縮，讓成品內部形成真空泡泡。
- 4. 澆口痕跡：**「澆口」又稱「入點」是塑料進入成品的通道，所以在進澆口的表面周圍，會容易留下不

同類型的澆口痕跡。

射出成型碰到外觀的不良品，會造成視覺上的扣分，可不至於影響到產品的使用、安全性，您可以根據您的需求、成本結構，視情況找到最合適的廠商，但若是配合件時，也可能因為毛邊而造成尺寸不合，若射出成型不良品會影響到尺寸結構，就得妥善處理，以確保產品品質。

#### 射出成型不良——尺寸結構

射出成型若碰到尺寸結構的不良，就是比較嚴重的狀況，特別是需要和其他零件組裝的，需要高度精密，只能容忍一點誤差值，又或是需要承受氣密壓力的產品，像是具有揮發性的酒精顏料白板筆，若配合有一點瑕疵，則會造成揮發，可能還沒到消費者手上，顏料就蒸發了。

- 1. 尺寸失誤：**尺寸的精準度是多個因素影響的，包含原料、模具、成型師的射出機台參數設定等，只要其中一個條件有誤，就會導致生產出來的成品尺寸，無法在公差範圍內。
- 2. 變形：**塑膠原料在冷卻收縮的過程中，如果溫度沒控制好，收縮的過程中不均勻，就會在頂出冷卻後出現變形的狀況。
- 3. 斷裂：**會造成斷裂，通常是產品受到「外力」或「內



(圖片來源：緯凱工業官網)

應力」刺激，承受不住而導致斷裂的狀況。

- **產品內應力：**在塑料熔融加工過程中由於受到大分子鏈的取向和冷卻收縮等因素影響而產生的一種內在應力。

幾乎所有塑料製品都會存在內應力，尤其是塑料注射製品的內應力更明顯。內應力的存在，不僅使塑料製品在儲存和使用過程中，出現應力開裂和翹曲變形。

## 塑膠射出成型不良的 5 大因素

在細數不良的特徵前，我們需要先具備一個概念，塑膠射出成型的工作，是環環相扣的流程，有時問題是單點造成，有時問題是綜合產生的，常見造成不良原因分為 5 大因素，包括：人為因素、機台設備、塑膠原料、成型方法、生產環境等。

### 人為因素

塑膠射出成型中的人為因素，是指操作人員更換時，若不清楚每一個細節，或工廠沒導入 SOP，就會造成人為操作上的差異。

### 機台設備

機台設備包含「射出成型機」、「模具」、「其它設

備」。

1. **射出成型機：**影響著品質的穩定性，機台的設定作動每個周期循環都統一最穩定。
2. **模具：**影響著成品的品質及尺寸外觀的關鍵因素。
3. **其它設備：**像是烘料桶、模溫機、供料方式、檢測的設備等，則是負責控制環境和最後的檢測。

不同產品，會對應使用不同機台設備，若廠房內只有老舊的設備，也會影響到成品品質。

### 塑膠原料

在其它篇文章中（掃描文末 QR 碼，前往官網觀看其他文章），我們提過，常見的塑膠種類有 PP、PS、ABS、PA、PC 這 5 種。

每個原料價位不同，適合的用途不同，也有各自專屬的加工特性，如果沒有掌握清楚，或多加留心，可能會在造料、調質、染色的過程中，影響到塑膠原料的物性，也影響到成品品質。

### 成型方法

成型方法是調整射出機的參數，包含：「壓力」、「速度」、「溫度」、「冷卻時間」、「計量」。在進行



(圖片來源：緯凱工業官網)

參數設定時，需要充分理解射出成型的原理，也要有豐富的經驗，才能夠避免不良品發生。

## 生產環境

在塑膠射出成型的工作中，不只是機台設備很重要，生產的環境也很重要。

因為環境中的粉塵，環境中的溫度、濕度，都會影響產品的良率，而機台若無清潔，也可能混入前次生產的產品。

- 1. 普通產品：**產出白色或透明的產品，對環境中的「粉塵」容忍度很低，因為相對肉眼較容易看見，因此若環境不乾淨，可能產品會卡許多粉塵。
- 2. 化粧品的產品：**對環境要求也很高，因為有些需接觸人體皮膚，如：護唇膏、口紅膏瓶等。
- 3. 醫療產品或電子產品：**由於精密度，這類產品對環境品質要求最高，必須在「無塵、恆溫、恆濕」的環境下生產，因為是有相關法規規範及供應商的認證。

## 塑膠射出成型避開不良品 3 大策略

上述的不良品原因，在塑膠射出成型的技術面，有許多的細節應對之道，且每次遇到的狀況也不同，這

是射出廠的功課。但對於各位尋找塑膠射出廠的您而言，有 3 個策略建議，可以讓您避開不良品發生的機率，穩定產品品質，和出貨的進度。

## 找具標準化 SOP 的廠商

塑膠射出成型的作業，必須跟著每位客戶的品質要求，設計出對應的製程 SOP，因為整個流程包含，加工速度、充填時間、充填壓力、保壓時間、冷卻時間，每個都是環環相扣。

只有讓射出成型有標準化的流程，當遇到問題時，才能快速又有系統的分析，找到解決的對策。

## 選擇合適的塑膠原料

塑膠原料的費用是一分錢一分貨，如果產品需要高強度的外殼，就要選擇具備相對應特質的原料，否則如果材料本身的特性，就不能達到成品要求，省下一點點錢，但最後成品不如預期，最後還是得重新製作，拖慢了生產跟發貨速度，得不償失。

## 一條龍生產打造高品質的模具

所有的射出成型，都是透過模具而成，讓產品可以大量生產，模具的材質或者加工精度若不佳，導致在大量生產中，很快就產生磨損，就容易導致成品品質不



(圖片來源：Freepik.com)

良。

建議可以找一條龍生產的廠商，包含模具設計開發，塑膠射出成型，甚至可以協助檢驗，好處是讓你省心、省力，避免模具廠或射出廠，有一方品質不佳，卻找不到原因，而且找一條龍的塑膠射出成型廠，連模具耗損要維修，還是要即時檢驗品質，都能更快速反應，加快生產速度，確保能讓您準時發貨。■

## 資料來源

[1].本文經緯凱工業授權後刊登，引自 <https://way-kai.com/zh/wk1018001/>

本篇文章經緯凱工業授權後轉載





### 沙特基礎工業公司 (SABIC)

沙特基礎工業公司 (SABIC) 是世界知名的多元化工企業，總部位於沙特利雅得。公司旗下製造工廠遍布全球，包括美洲、歐洲、中東和亞太在內多個國家和地區，產品涵蓋化學品、通用及高性能塑料、農業營養素和鋼鐵。在建築、醫療設備、包裝、農業營養素、電子電器、交通運輸和清潔能源等關鍵終端應用市場，SABIC 長期致力於助力客戶發掘潛在機遇。

2021 年，SABIC 的淨利潤達 230 億里亞爾（合 61.5 億美元），實現銷售總額 1,740 億里亞爾（合 466 億美元）。截至 2021 年底，公司總資產為 3,180 億里亞爾（合 849 億美元）。2021 年，SABIC 總產量達到 5,800 萬噸。

SABIC 業務遍及全球約 50 個國家，擁有逾 3.1 萬名員工。秉持創新精神和獨創思維，SABIC 旗下各類專利和待批申請已達 10,090 項。公司擁有豐富科研資源，並在美國、歐洲、中東、南亞和北亞五大核心區域設有創新中心。

## SABIC 在 MD&M WEST 2023 展會上推出耐化學腐蝕的薄壁透明 LNP™ CRX 共聚樹脂，助力提高醫療器械的耐用性和可持續性

■ 沙特基礎工業公司

### 耐化學腐蝕的薄壁透明 LNP™ CRX 共聚樹脂

全球多元化化工企業沙特基礎工業公司 (SABIC) 在 2023 年美國阿納海姆國際醫療設備及技術展覽會 (MD&M West 2023) 上推出了兩款全新 LNP™ CRX 聚碳酸酯 (PC) 共聚樹脂。這兩款樹脂具有強大的耐化學性和抗衝擊性以及出色的薄壁透明度、尺寸穩定性和可加工性，有望在透明蓋板、螢幕和顯示器鏡頭等應用中，克服現有 PC 樹脂和共聚聚酯在接觸消毒劑或腐蝕性化學品方面的弱點。客戶可以選擇 LNP™ ELCRES™ CRX1314TW 共聚物或其生物基版本 LNP™ ELCRIN™ CRX1314BTW 共聚物。根據生命週期評估 (LCA)，後者可減少多達 42% 的碳足跡。根據 ISO 109931 標準，這兩個牌號都具有有限生物相容性，並且符合 SABIC 根據嚴格的變更管理流程制定的醫療保健產品政策。自 SABIC 2020 年在 MD&M West 展會上推出首款 LNP ELCRES CRX 共聚樹脂以來，市場對耐化學性材料的需求不斷上升，這也推動了公司對薄壁透明材料的創新。

SABIC LNP 樹脂和改性料業務高級經理 Nithin Raikar 在 MD&M West 2023 展會期間介紹了這兩款新型 LNP CRX 材料，並發表了《薄壁透明、耐化學腐蝕的 LNP CRX 共聚物樹脂》的演講。

SABIC 特材部 LNP 和 NORYL 業務管理總監趙藩籬 (Joshua Chiaw) 表示：「新冠疫情期間制定的嚴格醫療消毒措施仍在沿用，SABIC 將不斷推進材料耐化學性方面的創新。我們的特材部正在開發全新解決方案，幫助設備製造商避免腐蝕性消毒劑引起的性能影響，同時也可滿足客戶的其他需求。最新推出的這兩款材料結合了卓越的耐化學性與其他優秀的性能特性（包括可持續性），進一步豐富了 LNP CRX 產品線。這兩款薄壁透明共聚物是對我們不透明 LNP CRX 牌號的補充，可以幫助客戶用全局性的方法來設計診斷設備和可穿戴設備，從而延長使用壽命，降低系統成本，減少對環境的影響。」

### 獨特的性能組合

與其他 LNP CRX 材料一樣，這兩款新牌號產品對季銨化合物、酒精和過氧化物等強消毒化學品具有優異的耐受性，從而避免這些化學品導致的醫療設備顯示屏和蓋板的環境應力開裂 (ESC)。此外，這些材料在 0.8-1.0 毫米的薄壁幾何形狀下具有與 PC 樹脂同等的透明度，在更高的厚度下則具有半透明性。此外，它們在廣泛的溫度範圍內（低至 -40°C）具有較強的抗衝擊性、出色的尺寸穩定性和良好的加工性能，並符合 UL94 HB 水準燃燒標準。



(圖片來源：SABIC 官網)

全新 LNP ELGRES CRX1314TW 共聚物及其生物基版本可以避免現有透明材料在性能方面無法兼顧的問題。例如，PC 之類的無定形樹脂具有出色的透明度和尺寸穩定性，可滿足實現嚴格的零件加工尺寸公差，但通常對強消毒劑的化學耐受性不足；而半結晶材料雖具有較高的內在耐化學性，但易出現明顯的收縮和零件變形，不利於零件尺寸穩定。由於高吸濕性，它們可能難以加工，並因表面缺陷而造成大量報廢。無定形共聚酯可能與強消毒劑不相容，並可能表現出導致潛在生產效率低下的加工問題。

## 更高的可持續性

SABIC 的這兩款新材料幫助客戶設計和生產使用壽命更長的設備，從而助力其可持續發展目標。更出色的耐化學性和耐衝擊性有助於減少部件的過早損壞和故障；更強的耐用性則延長了產品的生命週期，通過降低設備更換頻率來減少需要填埋的垃圾。

LNP CRX 共聚物提高了薄壁設計的自由度，從而使可持續性成為設備設計的前期考量因素。這種材料幫助設計者縮小整體零件尺寸，整合零件和材料，並通過薄壁成型提高製造效率。這一優勢在應用設計小型化

和輕量化（如可攜式和掌上型醫療設備）的過程中顯得日益重要。

採用含有經認證的可再生原料的材料有助於幫助設備製造商實現可持續發展目標。由於醫療設備的應用受到嚴格的監管，材料選擇的任何變化往往會導致產品需要重新認證，從而為製造商造成高昂的成本。全新 LNP ELCRIN CRX 牌號通過加入廢棄材料中的化石、生物基成分的可再生原料，增強了循環性，不會產生食物鏈競爭。加入可再生原料並不影響產品質量，與原生材料相比具有相同的性能表現。LNP ELCRIN CRX 牌號還有望提供隨插即用型解決方案，從而避免重新審核，滿足監管要求。

根據 ISO 14040/14044 協定，LNP ELCRIN CRX1314BTW 樹脂與化石基版本相比，可減少高達 42% 的碳足跡。SABIC 特材部已經在其加拿大 Cobourg、中國上海、新加坡 Benoi 和義大利 Pontirolo 的生產工廠獲得了國際可持續發展和碳認證 +(ISCC+)，因而其生產的全新 LNP ELCRIN CRX1314BTW 牌號以及其他經質量平衡認證可再生牌號產品均能受到認可。



(圖片來源：SABIC 官網)

## 精簡生產流程

為了精簡製造工序，LNP ELCRES CRX1314TW 和 LNP ELCRIN CRX1314BTW 牌號提供了激光焊接等一系列優勢。為了滿足醫療保健行業對高精度、無振動裝配技術日益增長的需求，新推出的共聚樹脂具有激光焊接所需的近紅外 (IR) 傳輸光學特性，能在不使用黏合劑的前提下實現防漏、低應力的焊接。

SABIC 於 2020 年推出了首款不透明 LNP ELCRES CRX 材料，並可定制顏色。如今，薄壁透明的 LNP CRX 共聚物的推出為客戶提供了更豐富的高性能材料選擇，以及面向多個行業的一系列應用。

除了醫療保健設備和可穿戴設備領域的應用外，全新推出的 LNP CRX 系列還有助於耐受防曬霜、護手霜和驅蟲劑中使用的化學物質，這些化學物質也可能影響消費電子產品和工業應用產品的質量。

SABIC 的新型 LNP ELCRES CRX1314TW 和 LNP ELCRIN CRX1314BTW 共聚樹脂目前已在全球上市。■

## 資料來源

[1]. 本文轉載自沙特基礎工業公司官方網站 (<https://www.sabic.com/zh/news/38607-sabic-to-launch-at-md-and-m-west-2023-new-chemically-resistant-thin-wall-transparent-lnp-crx-copolymer-resins>)

本篇文章經沙特基礎工業公司授權後轉載，欲知更多詳細資訊，請聯繫 [larry.fan@sabic-hpp.com](mailto:larry.fan@sabic-hpp.com) 或掃描下方 QR 碼。



ACMT

SMART  
Molding  
Magazine

www.smartmolding.com

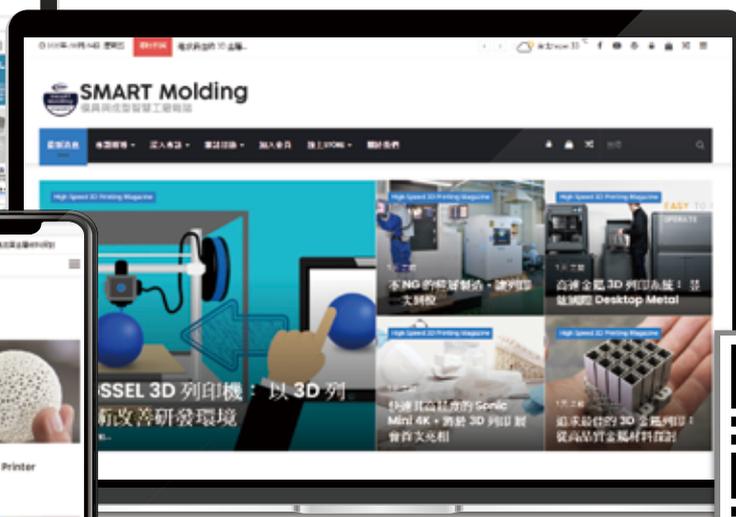
【SMART Molding】數位版雜誌

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82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。



### 高熵材料科技

高熵材料科技股份有限公司是 2020 年科技部價創計畫支持出場之清華大學前瞻材料新創團隊，公司於 2021 年核准設立，為全台灣首家高熵合金材料整體解決方案供應者。高熵合金為 21 世紀材料新領域，為高熵公司創辦人葉均蔚教授與林樹均教授及其團隊於清華大學開創，是利用多種主元素的高熵效應來設計合金，顛覆自古以來以一種金屬為主的合金觀念。高熵材料科技股份有限公司為全世界第一家高熵材料製造公司，累積超過 27 年的高熵合金研究經驗，具備豐富數據資料庫及技術應用之核心專利權，針對產業瓶頸，可提供高熵合金材料創新的解決方案，滿足客戶對於產品特性提升與環保、戰略材料替代的需求。

## 高熵合金於塑膠射出熱嘴之應用

■高熵材料科技 / 陳家裕 產品經理

### 前言

無火花熵合金 EntroMetal-12502 是一款應用最新高熵合金概念開發而成的新一代高性能銅合金。用在取代鈹銅合金製作塑膠射出熱嘴上，更有其獨特的優勢及吸引人之處。

### 高熵合金

高熵合金為 21 世紀材料新領域，為清華大學葉均蔚教授與林樹均教授及其團隊於清華大學開創。高熵合金（英語：High-entropy alloys、HEAs）簡稱 HEA，通常是由五種或五種以上等量或相對比例金屬形成的新型合金。高熵合金已被證實具備比商用傳統合金更高硬度、耐溫、耐磨耗、抗腐蝕、抗沾黏及低成本等特性，是現今許多應用在未來突破瓶頸的希望與機會所在。

### EntroMetal-12502

由高熵材料科技公司所推出的最新無火花熵合金 EM-12502，是混和了銅、鎳、鋁、錳、矽等多種金屬的高強度富銅合金，具有大於 HRC32 的高硬度，並同時具備低密度、高抗拉強度、無火花、耐溫、耐蝕等優越特性。獨特的無鈹、無鉛專利配方，由提煉、熔鑄、加工成工具及元件，都不會像鈹銅合金導致操作人員罹患肺癌、慢性鈹中毒 (CBD) 及對環境造成毒污

染的現象。

### 新世代的熱嘴材料

過去一世紀，鈹銅合金因為其優秀的高硬度及高導熱能力，一直是高品質塑膠射出熱嘴的優先選擇材料之一。但量測使用後失效的鈹銅熱嘴發現，此時鈹銅的硬度已遠低於新品（硬度大於 350HV），有時甚至可以量測到低於 200HV 的硬度。這是因為鈹銅合金在一定的溫度以上，其硬度會隨著時間而逐漸降低的特性。圖 1 顯示鈹銅合金和 EM-12502 在 350°C 的溫度下的硬度變化，可明顯看到，鈹銅合金的硬度隨著時間快速地降低，相反的，EM-12502 在同樣的溫度下，始終維持一樣的高硬度。高硬度的喪失也代表此時的鈹銅熱嘴就變得容易變形、容易磨耗，而使用 EM-12502 製作的熱嘴，則能夠長期保持其特性。

### 結語

鈹銅是被國際癌症研究機構 (IARC) 列為第 1 類致癌物以及對人體健康與環境污染構成威脅的有毒材料。過去一世紀，因為其無可替代的優良特性，使得許多產業被迫與其共存。無火花熵合金 EM-12502 的出現，不僅使得塑膠射出領域的從業人員能有機會擺脫鈹銅毒性的威脅，同時也是進一步提升關鍵零組件——熱嘴的壽命的機會！■

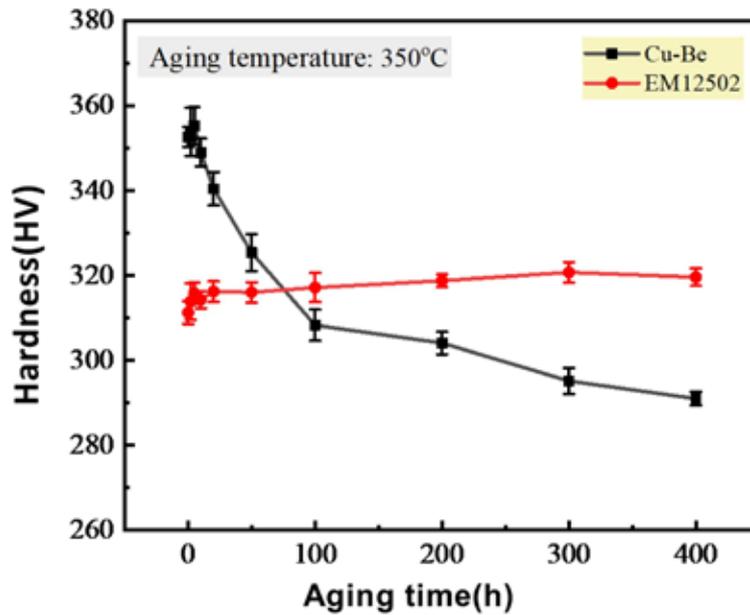
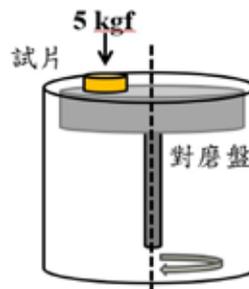


圖 1：鈹銅合金和 EM-12502 在 350°C 的溫度下，可明顯看到鈹銅合金的硬度隨著時間快速地降低，而 EM-12502 則始終維持一樣的高硬度

## 磨耗測試分析

| 條件參數 |               |
|------|---------------|
| 試片尺寸 | 直徑 8mm, 高 3mm |
| 對磨盤  | SKH-51        |
| 滑動速度 | 0.5 (m/s)     |
| 轉速   | 239 (rpm)     |
| 時間   | 10800 (s)     |
| 磨耗距離 | 5400 (m)      |
| 荷重   | 5 (kgf)       |



磨耗阻抗 = 磨耗距離 / 損失體積

- 鈹銅合金: 685 (m/mm<sup>3</sup>)
- EM12502: 2472 (m/mm<sup>3</sup>)

圖 2：磨耗測試分析顯示 EM-12502 具備遠較鈹銅合金為高的磨耗阻抗



### 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
- 工研院機械所聘僱講師

#### 專長：

- 20 年 CAE 應用經驗，1000 件以上成功案例分析
- 150 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 82 招、塑膠件產品利用氣體輔助射出的應用【評估產品特性與應用重點篇】

■ Moldex3D / 林秀春 協理

### 【內容說明】

近年來氣體輔助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與縮短生產時間，節省機器耗能。

為能大幅降低能源的消耗與成本的花費，氣體輔助射出成型 (GAIM) 製程在業界已逐漸被廣泛的運用。如圖 3 所示的手把相關產品、汽車把手、汽車內部管狀機構、電話聽筒、電視機外殼及大型尺寸面板機殼產品、電源產品等都將此製程技術應用在其產品的生產上，並同時藉由 Moldex3D 的氣體輔助射出成型 (GAIM) 模組來進行產品驗證及製程優化。透過模流分析，便可以在實際生產前就了解氣體穿透之行為，並可藉以調整與優化成型條件，來達到節省材料與時間成本的效果。

### 挑戰

氣體中的控制扮演著相當關鍵的角色，如何讓氣體穩定注入後會順利穿透熔膠，掏空局部定位區域不會亂竄模穴，導引並推動波前向前移動，若氣體控制不佳的話，將會直接影響產品品質。並且確實控制其變形尺寸，使尺寸能達到要求的規範更是最後必要任務。然而，如何透過工具來具體透視模穴內氣體的穿透行

為，以防止變形等潛在問題，在實務上著實是項挑戰。若要同時確保產品品質與降低試模成本，可以透過電腦試模來找到適切的設計與參數。

### 解決方案

為達到有效益且優良的產品品質，可以藉由 Moldex3D 氣體輔助射出成型 (GAIM) 模組，在開發初期驗證產品設計與製程，並且比較實際試模與模擬分析的結果。透過模擬結果，提前清楚確認該塑膠流動與 Gas 氣體穿透及最終變形量是否在可接受的範圍，將其精準掌握在要求的規範內。

### 特殊成型製程模擬

氣體輔助射出成型 (Gas-Assisted Injection Molding) 模組在台灣產業都有配合模擬多種氣體輔助射出成型方法，如短射、全射和其他溢流製程。短射法的模擬可幫助使用者決定在注入氣體之前該預填多少塑料；而溢流模擬則可以得知如何做溢流區大小的設計，有效優化流動長度。

影響控制氣體穩定性的因素，如壓力大小是否正常、進氣時間長短、材料種類等。這些分析都有助於我們快速釐清生產時是否會有問題，進而提前配合產品設

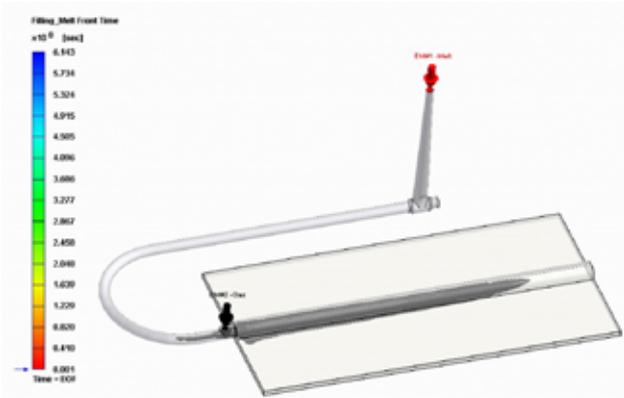


圖 1：模擬 Gas flow 的長度

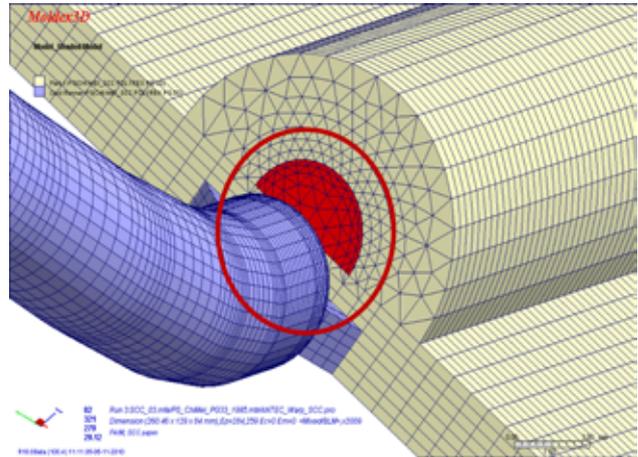


圖 2：模擬時解析度要求要高，以幫助增加氣體穿透效應的描述

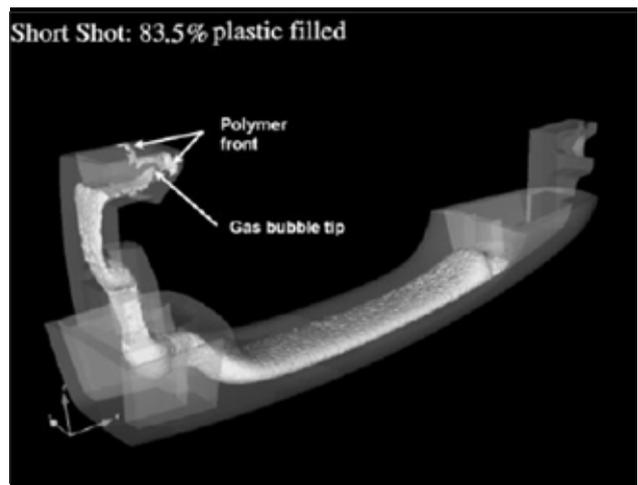
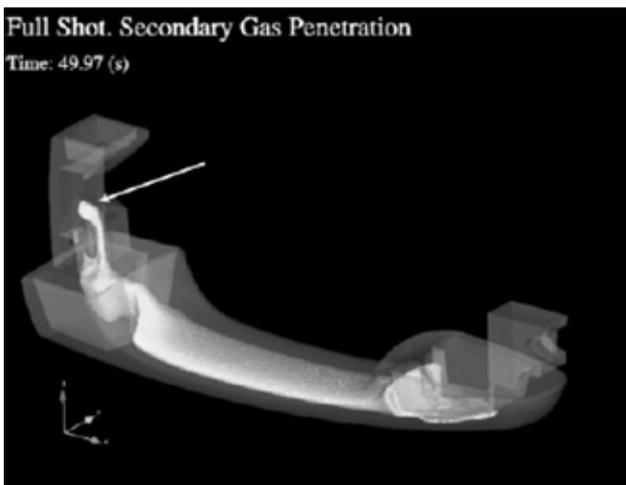


圖 3：手把產品斷層掃描圖的實驗結果與圖 4 比對

計變更與模具澆口氣針擺放位置等使模具加工正常運行，以確保生產產品的品質。並且制定每次生產上模前的檢驗流程，查詢機台參數系統，提前改善可能會發生不穩定等異常問題，來減少因為異常導致的不良品，達成藉由在材料中加入壓縮氣體，掏空產品材料內部，進而降低複雜幾何的製造成本、減輕產品重量。

氣體輔助射出成型適用於中空型塑件的設計，應用範圍包含：

- 使用肋結構加強強度的薄板件；

- 內含多孔特徵的產品；
- 如汽車把手、汽車內部管狀機構、電話聽筒、電視機外殼及大型尺寸面板。

### 氣體輔助射出成型

- 使用加壓氣體進行保壓，氣體曾經由噴嘴進入流道及模穴內，掏空產品後成型，藉由加壓氣體使模穴內具有更均勻的壓力分佈。
- 消除凹痕，減少翹曲問題。藉由在材料中加入壓縮氣體，掏空材料內部，進而降低複雜幾何的製造成

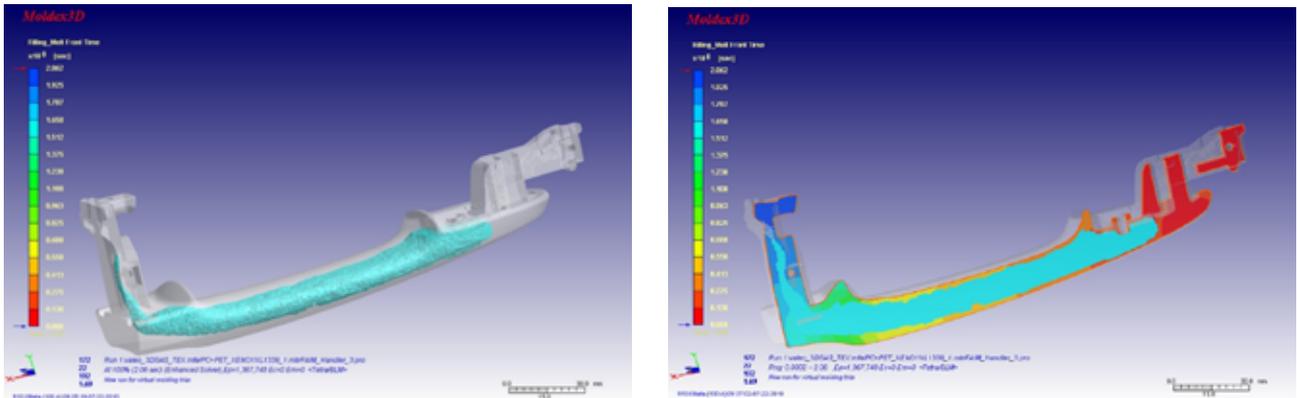


圖 4：從文獻的結果比對中可發現 Moldex3D 氣體輔助射出成型模組在皮層厚度上的模擬技術，藍色區域代表氣體穿透情況，軟體能準確預測出成型趨勢

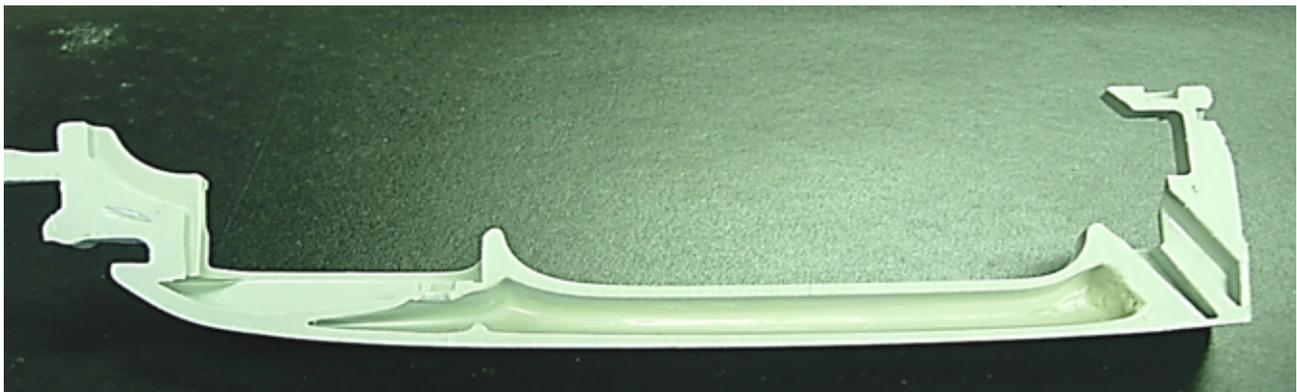


圖 5：從現場產品剖面氣體掏空的斷面分布，可以了解其中皮層厚度的比例情況

本、減輕產品重量。■

## 參考文獻

- [1].圖 3、圖 4 引 用 自 A. Polynkin, J.F.T. Pittman and J. Sienz, 'Industrial application of gas assisted moulding: numerical predictions and experimental trials', *Plastics, Rubbers & Composites* (IF 0.41), 34(5/6), 236 – 246, 2005.

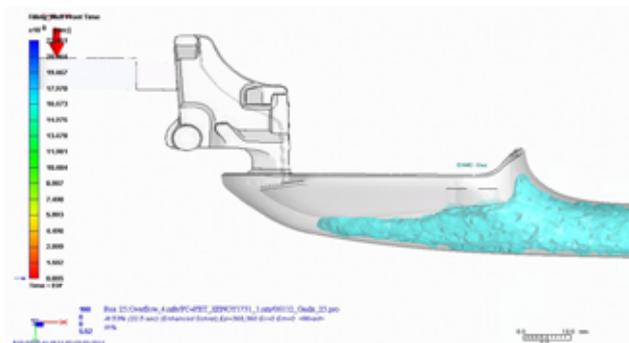


圖 6：從左側氣體掏空的斷面分布，可以了解其中皮層厚度的比例情況

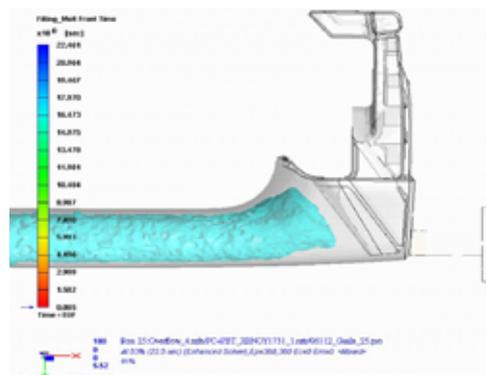


圖 7：從右側氣體掏空的斷面分布，可以了解其中皮層厚度的比例情況



圖 8：複雜產品氣體穿透情況（乳白色分布）

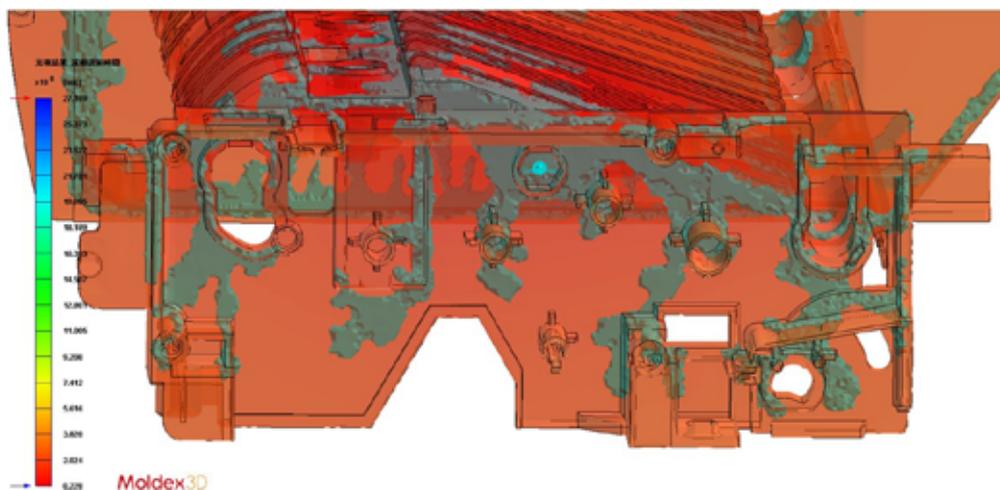


圖 9：模擬分析的氣體分布情況（灰色位置）

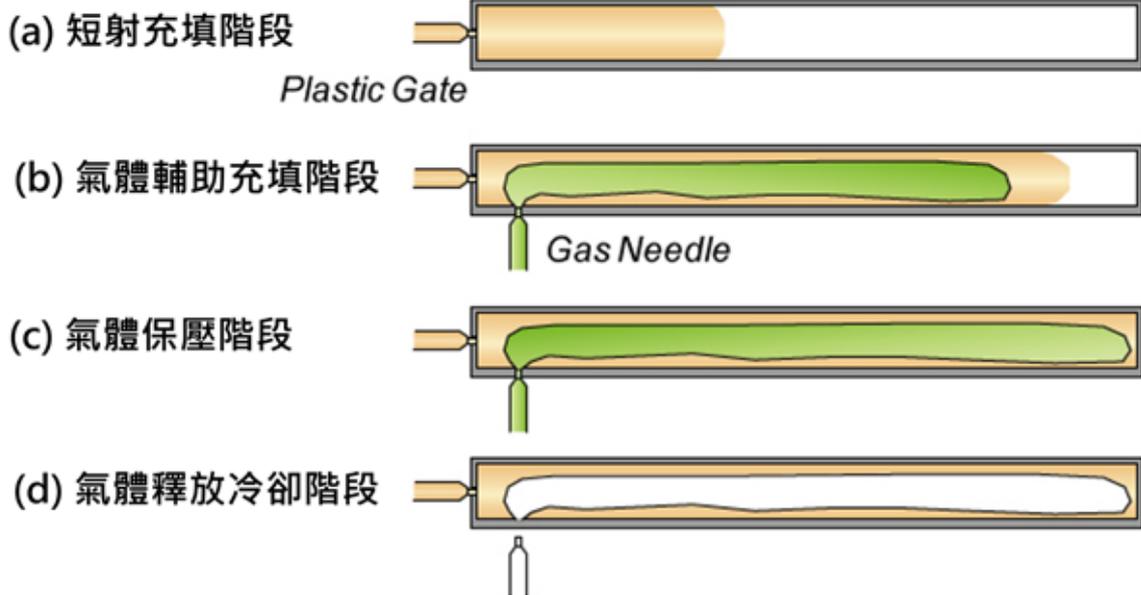


圖 10：(a) 短射充填階段，注入的熔膠體積將小於模穴體積；(b) 氣體輔助充填階段，氣體注入後將會穿透熔膠，掏空模穴，並推動波前向前移動；(c) 氣體保壓階段，氣體以固定壓力進行保壓，使模穴內熔膠維持固定壓力；(d) 氣體釋放冷卻階段，氣體壓力釋放後，在模穴內形成掏空區域



# 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



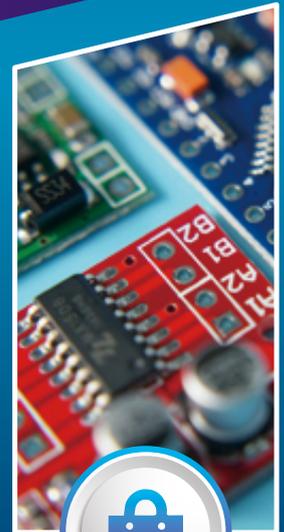
設  
備  
維  
修



設  
計



顧  
問  
諮  
詢



零  
物  
件  
銷  
售

廣告編號 2023-12-A08

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



## 邱耀弘 (Dr.Q)

- 耀德技術諮詢有限公司 首席講師
- ACMT 材料科學技術委員會主任委員 / 粉末注射成形委員會副主任委員
- 大中華區輔導超過 10 家 MIM 工廠經驗，多次受日本 JPMA 邀請演講

### 專長：

- PIM(CIM+MIM) 技術
- PVD 鍍膜 (離子鍍膜) 技術
- 鋼鐵加工技術

## 時代考驗著我們—— MIM 產業 2023 年的總結

■耀德講堂 / 邱耀弘 博士

### 終於突破 50 周歲

這兩天尋思要寫什麼給 ASM 雜誌的讀者們，確實琢磨了很久，在華東已經微冷的天氣正輔導來自烏克蘭的年輕朋友，進行 MIM 技術的全製程輔導，配合俄語翻譯老師我一句他一句的口耳相傳，持續了將近三周每日超過 8 小時的作業，突然趴在桌上打字寫文章是有點困難。Dr. Q 想，我們還是談談這個終於突破 50 周歲的金屬粉末注射成形 (Metal-powder Injection Molding, MIM) 在 2023 年的總結。

相信在 2023 年初，眾人才剛從 COVID-19 病毒肆虐下開始復甦，但大環境景氣旋即遭到許多大事件的衝擊，不討論包含人為的貿易大戰和國家衝突等戰爭因素，Dr. Q 比較站在 MIM 的角度來觀察，對於許多從事 MIM 產業的人比較關心的還是 MIM 的未來，何去何從？

### 新舊的交接

任何再美好的事物都會成為歷史，這是符合物理學上時間線的單向不可逆原則，短則稍縱即逝、長則周而復始，唯有記錄方得以永為流傳。Dr. Q 用圖 1 來說明，圖 1 (右) 是美國 APPLE 公司在 2010 設計問世的雷霆接口 (Lightning connector)，首個採用 MIM 技術製

作的電子產品的連接器公端，在 2011 年底開始交貨至今，這個 MIM 零件創造了自 1972 年以來首件突破 20 億個製品，且不是被獨立使用的零件 (原先的記錄是由單獨使用的霰彈槍彈丸所保持)。在當初進行產品開發過程，前仆後繼地投入設備、人力，許多我們心中認為不可能的尺寸要求、幾何特徵以及允收標準，在甲、乙、丙多方的協調和努力，MIM 技術通過了所有的考驗並完成了單日 600 萬顆 (三家華南 MIM 大廠共創) 持續 6 週的高峰生產目標。

就在今年九月，美國 APPLE 公司發表的 iPhone 15 新機上，正式宣告以 USB Type C 接口取代十年稱霸 iPhone 的雷霆接口。有趣的是，如果不是 Dr. Q 的提醒和說明，許多沒有使用 APPLE 產品的人尚未意識到 MIM 零件早早就在智慧型手機上服務人們超過 10 年了，最早在 MOTOROLA、NOKIA、RIM 等著名手機大廠在 2002 年就已經在使用 MIM 零件，還有知名的筆記本電腦如 IBM、APPLE、ASUS、ACER、DELL、HP、LENOVO 仍舊一直在使用 MIM 轉軸，MIM 技術已經默默寫入在人類文明歷史中。

圖 1 (左) 是 APPLE 手錶上的錶帶扣 (Lag of I watch)，這個 MIM 零件的出現在次打破了一項新的



圖 1：美國 APPLE 公司採用 MIM 零件的設計。(右) 著名的雷霆接口；(左) 錶帶扣

記錄——改變傳統手錶帶難以自行更換的窘境，有了這種快速扣特徵的 MIM 錶帶扣，使用者可以隨時自行更換不同顏色、材質以及特徵的錶帶。這個零件正是 MIM 業者最歡迎的設計，壽命長、老少皆宜且需求龐大。

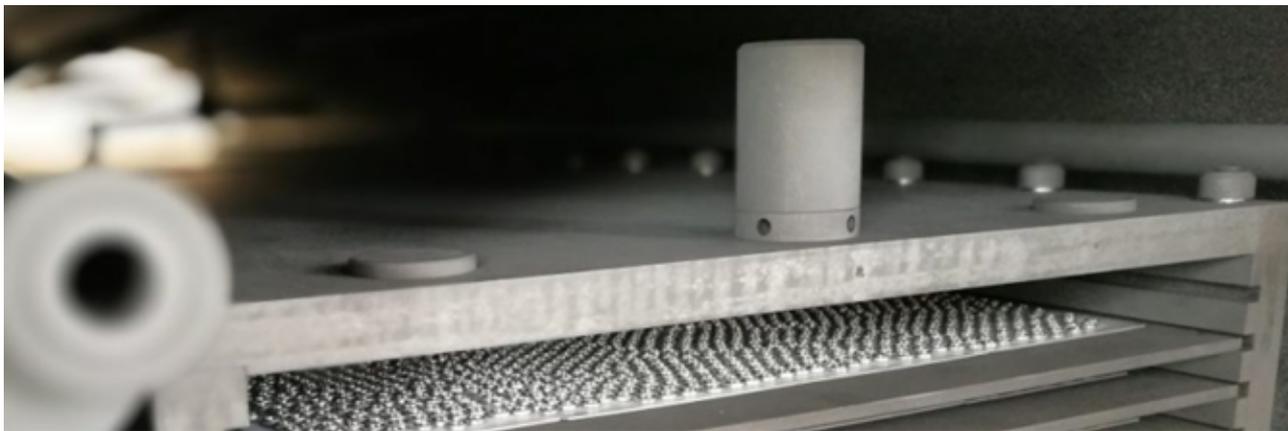
在美國 APPLE 公司的設計師帶領下，MIM 產業的眾人見證並親自參與新舊產品的交接。別忘了 MIM 的出現，在小形且複雜金屬零件的製造上把其他同比的製程硬生生的比了下去，如沖壓 (Press)、精密鑄造 (Investment Casting，又稱脫蠟鑄造)、壓鑄 (Die Casting)、金屬玻璃 (Bulk Metal Glass，又稱液態金屬) 等。世代交替與新舊交接的衝擊下，任何的製造技術總會有被時代淘汰的一天，MIM 在經歷 50 年後還能持續被採用在廣泛的產品上，證實了此技術存在的價值。

### 智能手機仍是 MIM 最大出口

根據 Dr. Q 的觀察在 2019 年初到今年，智能手機的 MIM 零件用量已經掉下來（在大中華地區，原來智能手機 MIM 零件佔總銷售額 65%，今年大約僅剩下 45%），許多智能手機的設計工程師因為成本考慮，

又改換回熟悉的沖壓、CNC 金屬件與塑膠組裝，使得 MIM 零件的用量被大大的削減。不過，儘管智能手機 MIM 零件使用量低迷，放眼現今其他產業卻沒有一個能如智能手機要求設計變化速度如此快，追求新奇感如此高的對手產業，尤其是在短時間需要大量產品產出的需求，新潮、週期短、產量大且精密度高，如果沒有 MIM 技術的加持，很難找到其他生產方式能夠輕易符合智能手機產業的要求。

果不其然，從 2022 年底開始，智能手機開始另一波新的創新，具有特殊功能的金屬零件還是必須採用 MIM 工藝才能完美的呈現，摺疊屏智能手機問世後發現重要的折疊轉軸組仍須倚靠 MIM 技術——結合形狀、機械性能、耐用度以及美觀等整合功能特性來完成（這些轉軸零件比用在筆記本電腦上的更微小且精細）。有趣的是，不知道各位讀者有沒看出來，連接器從來沒有完全脫離智能手機，廣義來說轉軸也是一種機構的連接器，比起前述的訊號、電源的連接器（雷霆接口）和裝飾用連接器（錶帶扣），更要求持續的耐用度和強度，MIM 工藝都能夠完成上述的任務並擔負起承轉合的使命。



(圖片來源：寧波恒普技術股份有限公司)

## 民用產品逐漸接納 MIM

Dr. Q 回憶在 2000 年之前，由於 MIM 技術正處在推廣期，參與的原料與設備供應商、MIM 製造業者都不是很多，而且 MIM 屬於粉末冶金的旗下分支學科，並不能被民用產品業者所接納，大家雖然驚訝一個形狀複雜的零件可以由注射完成的生坯在單面支撐下經過高溫的脫脂和燒結等比例的縮小並準確地符合設計值，但是當時的困難包含以下：

- MIM 知識的缺乏，包含粉末、喂料、黏結劑以及模具的設計都處於摸索期，這些領域都被美日歐強國所把持；
- 原料粉末極為昂貴，當時粉末都是塊狀原料的數倍至數十倍，來源都必須透過海外進口，限制條件很多（2000 年時，1Kg MIM 316L 不鏽鋼粉末都至少要 2,000 NTD 折合 450 RMB。）；
- 由於喂料僅使用蠟基系統，MIM 製品的良率不高且限制多，各家製造廠都採用「閉門造車」法，沒有廣泛的交流導致市場打不開，許多工業從業人員都不認識 MIM 技術；
- 成形設備（混 - 射 - 脫 - 燒），僅有注射成形機較為熟悉，其餘設備經驗一片空白，來源都必須透過海外進口，MIM 零件製造成本高且神秘色彩濃厚。

2011 年是一個關鍵的轉折點，美國 APPLE 公司決定大量使用 MIM 零件做為 iPhone 智慧型手機的關鍵機構零件（雷霆接口也是當時的眾多 MIM 零件之一），因此在 2011-2016 五年之間也帶動大中華地區的 MIM 產業興起，加上中國智慧手機數家大廠加入全球戰局，白熱化的智能手機戰場少不了 MIM 零件當作配角，奠定了今日 MIM 產業的基礎。這當然帶動了人們對 MIM 零件的認知，也加速了 MIM 零件由智能手機走到民用產品的路途（在今年度的 Dr. Q 專欄已經把 MIM 民用產品介紹了一遍，請見今年度 ASM 專刊的內容）。Dr. Q 認為民用產品最重要在於價格和品質的平衡點，MIM 業者一定注意到品質包含了產品的光潔度、尺寸正確、機構組合的完整性、強度和硬度，以及重要的防鏽能力、材料源頭的安全性（不含有害物質與放射線），MIM 不鏽鋼系列材料是目前民用產品主要的使用考慮。

## 邁向全世界

Dr. Q 在今年獲得日本粉末冶金協會推薦出席 10 月 17-18 日舉行的國際粉末與粉末冶金會議 - 京都市 (International Conference on Powder and Powder Metallurgy, JSPMIC 2023, Kyoto)，很榮幸的成為大會首場受邀請報告者，報告的題目是「近五年 MIM 行業



(圖片來源：Freepik.com)

在大中華區的現狀與發展 (Status and Development of MIM Industry on Greater China in Recent Five Years)」 這是 Dr. Q 第二次在日本京都市的演講，延續上一次在 2015 年京都大學的主題報告（當然 Dr. Q 的英文有進步了一點點）。

然後，在 11 月在寧波格林泰克金屬科技有限公司對位於波蘭的 STALEKS 公司進行 MIM 技術輔導整整一個月，這是全程使用俄羅斯語（翻譯老師）+ 英語（Dr. Q 自己）將 MIM 的 12 道攻關技術詳細的說明，搭配了現場的設備包含注射成形、草酸脫脂爐與真空脫脂燒結爐，選擇了四種材料（不同收縮比）、三套模具進行實操演練，將數百件產品由喂料轉變成燒結品，最後進行 MIM 製品的品質評價。估計 2024 年還有 2~3 家海外公司會前來中國學習 MIM 技術。

MIM 工藝是一門不算困難的技術，不過如果要做到精密的尺寸 0.3% 公差以及拋光無孔隙的外觀要求，並且需要高產出率，確實需要用心且努力的學習各種知識，並且要實際動手驗證，Dr. Q 今年已經 57 歲，也仍舊上堂講課、下現場幹活，黑手是業界稱呼我的名號，也是 MIM 產業的寫照，走向國際，邁向全世界，不要被逆境打敗，一起加入我的行列！■



## 林宜璟 (Jeffrey Lin)

- 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

## 全面啟動的態度

■宇一企管 / 林宜璟 總經理

### 全面啟動

這篇不是影評，不是要談電影，談的是態度。就是培訓時常被提到的，要做好一件事情必須具備的三要素：態度、知識、技巧，其中的那個「態度」。至於全面啟動，只是藉這一部電影的概念來說明態度的重要性。

全面啟動這部電影很有名，我也很喜歡。不知道你看過嗎？這部電影的情節很複雜，但是核心概念就是：

- 觀念是世界上最有力量的東西；
- 一個觀念建立後，就很難改變；
- 但是如果你能改變一個觀念，你就能改變世界。

以電影中的例子來說，劇中女主角茉兒 (Mal) 的人生因為相信「我們所處的這個世界不是真的」的這個觀念而崩壞。而劇中故事的主線之一，就是男主角柯比 (Cobb) 和這個觀念糾纏的過程。

也許你會說，這世界怎麼會不是真的呢？我們每天的食衣住行如此真實，有什麼問題嗎？但是你如果看過另一部電影「駭客任務」，或是和哲學家笛卡兒聊聊，可能你會對我們「所處的這個世界是真的」這個觀念，有幾分懷疑。

但這世界究竟是真是假不是這篇文的重點。重點是，放眼所見，那些相信「這個世界不是真的」的人後來進了精神病院；而相信這世界是真的的人，留在我們身邊和我們在這不完美的世界繼續奮鬥（至少我「相信」他們真的還留在我身邊）。

### 態度——你對世界的預設值

「你們認為這個世界是變得愈來愈好，還是愈來愈壞？」

「你們認為人是可以信賴的，還是不可以信賴的？」

在一些和態度有關的課程中，我常問學員以上兩個問題。而兩個問題的答案，通常都是正反答案，人數大約各一半。

接下來我會強調，這兩個問題的答案無所謂對錯。因為不論你的答案是什麼，你都可以在生活中找到無數支持你想法的證據。但重點是，你的答案不一樣，你在遇到生命中各種事件時，你的預設反應就會不一樣。而因為你的預設反應不一樣，所以接下來外在環境進一步的反應也會不一樣。最後，後面的事件發展也就完全不一樣了。



(圖片來源：Freepik.com)

這裡的外在環境包含了人和事。事的部份，你的預設反應影響比較小；但人的部份，你的預設反應對其它人的影響就非常巨大。

以事情來而言，比方出門上班前你看到氣象預報下雨機率是 50% 時，你的預設反應是什麼？帶傘或不帶傘？也許因為你帶傘或不帶傘，你下班時選擇了不同的路徑。而因為路徑不同，你遇到不同的人（像許仙遇到白蛇，而你遇到你的真命天子或天女），人生因此大不相同。

上述的例子畢竟太戲劇化了，因果關係也很難追究。但是你對人的預設反應是什麼，就會對你的人生有很大的影響，而且因果關係相對比較明顯了。

#### • 以「人是不是可以信賴」為例

如果相信人是可以信賴的，當別人提出和你合作的邀請時，你會先預設對方是善意的，先談再說，除非有證據證明對方意圖不軌。這接近刑事訴訟原則中的「無罪推定」原則。

但如果相信人是不可信賴的，那麼除非先有證據證明對方不是壞人，否則不合作就是預設反應。

所以態度究竟是什麼呢？我認為：

「態度就是一個人對世界的預設值。」

也就是一個人遇到事情時切入的第一個觀點，然後後續的觀點將會以此為基礎，逐層的再堆疊上去。

不過這裡要補充說明一下。語言是誤會的根源。態度這兩個字，在中文有很多歧義，使用時要特別小心。以下是我觀察的兩個情境：

#### • 你的態度不好

其實意思是你的行為沒有禮貌。這裡的態度是外顯的行為。

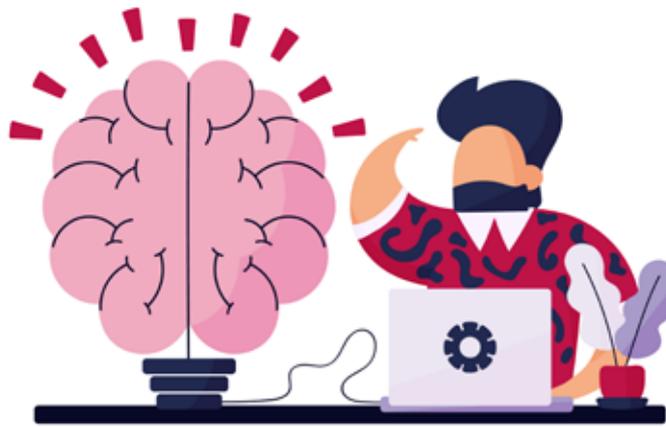
#### • 無菸場所，最有態度

這句話出現在蔡依林代言的煙害防治廣告中。而這樣的用法也出現在年輕人的用語中。比方：你很有態度喔！這裡的態度，指的是自信，有自己的想法。

而這篇文中的「態度」，再強調一次，就是一個人對世界的預設值。

#### 你餵養的那一隻狼會贏

那麼一個人是如何形成對這世界的態度，也就是預設值呢？



(圖片來源：Freepik.com)

這個問題超難回答，可能和先天的基因以及後天的環境都有關，到目前為止應該也沒有普遍被接受的答案。這個問題的重要性及爭議性，我想在心理學界也絕對可以名列前茅吧！

既然如此，這篇短短的文字當然就不碰這個問題了。我們來說個故事吧！一個聽說是流傳在古早美洲大陸的故事。

有一個有智慧的美洲原住民老爺爺，有一天跟他的小孫子說，每個人心中都有兩隻狼，一隻善良，一隻邪惡。這兩隻狼每天在心中相互鬥爭。孫子啊！你覺得最後哪一隻會贏呢？

各位讀者們，請讓我在這裡先停一下，請問你覺得哪一隻狼會贏呢？

如果你覺得善良的會贏，那是一種人生的態度。相對的，如果你覺得邪惡的會贏，那也代表另外一種人生的態度。而隨著這兩種不同的人生態度，你對世界的預設反應也會不同。

我不知道小小美洲原住民的答案是什麼，但重點是，

老爺爺說：「你餵養的那一隻狼會贏。」

善或惡會長大，只要你給他足夠的能量。信念可以培養，因為時間花在哪裡，成就就在哪裡。

## 重設人生的預設值——如果需要的話

態度就是你對世界的預設值，就像每支新手機拿到手裡的時候，也都會有一些原廠的出廠預設值。如果這些預設值讓你手機用得非常順手，當然就不需要更改預設值。可是如果你覺得這手機用起來卡卡，不太順呢？那當然就是更改預設值囉！

態度沒有對錯，但是不同的態度絕對會帶來不同的結果。如果你很滿意現在的生活，那就不需要多此一舉改變態度；但是如果你對現在的生活不滿意，想要更好，可能就要考慮重新設定預設值了。

## 結語

「你的人生用起來還順手嗎？有沒有考慮重新設定你對世界的預設值呢？」

「你心中有幾隻狼呢？你每天餵養的又是哪一隻呢？」■

# 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。



# 泰國電子智慧製造系列展

[ 01HGR288 ]

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



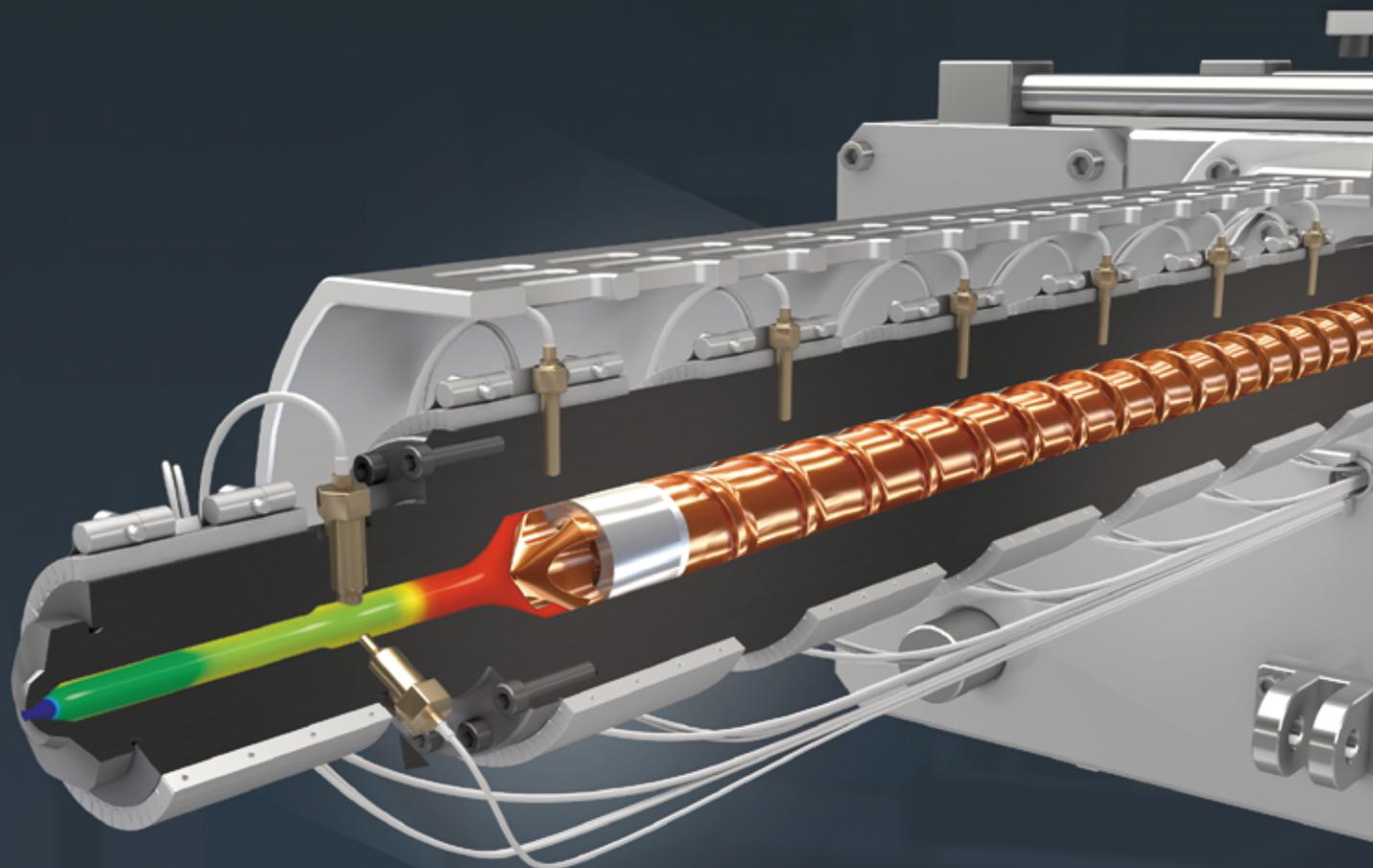
官方網站

# 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 2023-12-A11  
[www.moldex3d.com](http://www.moldex3d.com)

# 2024 德國阿博格技術節考察團 【八天五夜】

ACMT



## 德國阿博格技術節介紹

每年春天在 ARBURG（阿博格）技術節上，國際的塑料行業都會齊聚在勞斯博格。大約有來自超過 50 個國家的 7,000 名參與者，參加了一流展會的性能展示，給您一個行業盛會的印象！全球領先的射出技術、模具技術、自動化方案、生產管理，您都可以在阿博格技術之旅中親眼看見，親身體驗！

2024 年世界主要工業國家都邁向工業 4.0，除了是一個口號以外，每家廠商也開始在思考自己內部提升的可能性，不過往往會碰到一個問題，工業 4.0 到底要如何進行，自身又是在哪個階段呢？為了滿足這些大哉問，相約走一趟德國，看看他們的自動化整合方案吧！

## 德國阿博格技術節考察團團員招募中！

這次的考察團除了會帶領團員們參觀 ARBURG 技術

節外，我們也將帶領各位團員參觀 Nexus Elastomer Systems、KUKA 等歐洲先進工廠，內容涵蓋彈性體射出成型解決方案、智慧自動化解決方案、機械手臂系統、智慧工廠等。

各式先進成型技術與案例都在一年一度的德國阿博格技術節考察團，名額有限，請儘速報名！■



下載活動行程表



報名頁面

# 精緻行程

| 日期          | 考察重點   | 住宿   |
|-------------|--|--|
| 3/09<br>(六) | 華航參考班機：台北→布拉格<br>CI-067 23:45 / 07:55+1天<br>桃園機場集合出發·搭乘華航班機·直飛捷克布拉格機場。   | 飛航旅程   |
| 3/10<br>(日) | 07:55抵達布拉格機場<br>【布拉格 City tour】<br>•查理大橋·被譽為「歐洲的露天巴羅克塑像美術館」              | 【布拉格 City tour】(午餐後前往Linz住宿)<br>•老城廣場·位於瓦茨拉夫廣場和查理大橋之間·已有900年的歷史    |
| 3/11<br>(一) | 參訪【Nexus Elastomer Systems】<br>•彈性體注塑技術領域的全球領導者之一<br>•提供一站式彈性體注塑成型解決方案   | 【薩爾斯堡老城區】觀光<br>•位於德國和奧地利交界·是奧地利第四大城市·薩爾斯堡老城區在1996年被聯合國教科文組織列入世界遺產。 |
| 3/12<br>(二) | 參訪【KUKA】歐洲先進工廠<br>•全球領先的智慧自動化解決方案供應商之一<br>•提供一站式解決方案：從機器人、工作單元到全自動系統及其聯網 | 【Outletcity Metzingen】觀光<br>•麥琴根名品村購物·充滿著吸引時尚愛好者的魔力·擁有超過150個國際知名品牌 |
| 3/13<br>(三) | 參訪【ARBURG GmbH + Co KG】<br>•德國先進智能製造技術<br>•高精密射出成型機器與導入應用                | •超過50台射出機應用於各種工藝<br>•3D列印機freeformer新動向<br>•新型線性機械手系統—FLEXLIFT     |
| 3/14<br>(四) | 參訪【ARBURG GmbH + Co KG】<br>•多種自動化解決方案<br>•阿博格新型設計的大型機器射出設備               | •多樣化應用輕量化的結構、包裝技術和LSR加工<br>•德國先進智能製造技術<br>•高精密射出成型機器與導入應用          |
| 3/15<br>(五) | 華航參考班機：法蘭克福→台北<br>CI-062 10:40 / 06:10+1天<br>前往法蘭克福機場辦理退稅及搭機手續           | 提供早餐<br>飛航旅程   |
| 3/16<br>(六) | 華航參考班機：<br>早上6:10抵達台灣桃園機場·結束8天考察行程                                       | 抵達台灣   |



布拉格 - 查理大橋



布拉格 - 老城廣場



Nexus Elastomer Systems



薩爾斯堡老城區



KUKA



Outletcity Metzingen

# 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。



# 纖維增強塑料： 在射出成型中的挑戰與解決方案

型創科技 / 羅偉航 應用工程師

## 前言

在塑料工業中，纖維增強塑料 (FRP) 是一種重要的複合材料，它具有許多優於傳統塑料的特性。纖維增強塑料可以顯著提高塑料的強度、剛度和耐熱性，因此被廣泛應用於各種工程領域。本文將討論添加纖維的塑料在射出成型中可能引發的問題以及相應的解決方案。

## 纖維增強塑料的應用

- **增加強度和剛度：**纖維在塑料基體中起到了增強作用，使得纖維增強塑料具有更高的強度和剛度。這意味著產品可以承受更大的載荷而不會變形或破裂。
- **更高的耐熱性：**纖維增強塑料具有更好的耐熱性，可以在高溫環境下保持其性能。這對於許多工程應用來說是非常重要的，例如在汽車、航空航天和電子行業。
- **耐化學腐蝕：**纖維增強塑料可以提供更好的耐化學腐蝕性能，使其能夠在各種化學環境下使用。
- **輕量化：**儘管纖維增強塑料比純塑料更重，但它們仍然比金屬材料輕。這使得它們成為需要輕量化和降低成本的應用，如汽車行業的理想選擇。

## 添加纖維後帶來的影響

在射出成型中，加纖維很多時候會發生流動困難、表面浮纖、變形等問題。添加纖維後主要有以下影響。

## 纖維對塑膠流動性的影響

- **流動性的降低：**纖維增強塑料的流動性會比純塑料明顯降低。這是由於纖維會阻礙塑料的流動，而不同的纖維含量以及纖維長度更會影響熔膠的流動行為 (圖 1)。
- **解決方案：**產品上建議設計合理的肉厚分布，避免由於流動性的降低導致遲滯，成型時應確保有足夠的壓力和熱量傳遞到塑料中，以促進其流動。此外，優化注射速度和時間也可以幫助改善纖維增強塑料的流動性。

## 纖維對收縮的影響

- **力學的各向異性：**與純塑料相比，纖維增強塑料會由於流動而產生纖維配向，該配向會造成力學的各向異性 (圖 2)，如圖所示，與纖維配向同向的強度比垂直於纖維配向的強度要大。當產品射出完成時，垂直於纖維配向的方向，收縮會更大。則收縮差異明顯的產品就會容易發生變形的問題。
- **解決方案：**在設計模具時，應考慮到纖維增強塑料的收縮率。對產品的設計可適當添加筋位或打斷的方式，使纖維配向導致的體積收縮效應各方向一致。

## 纖維對射出效率的影響

- **射出效率的降低：**由於纖維增強塑料的流動性降低，射出過程中可能會引發堵塞或注射不足的問題。這會降低射出效率，並可能導致生產成本的增加。

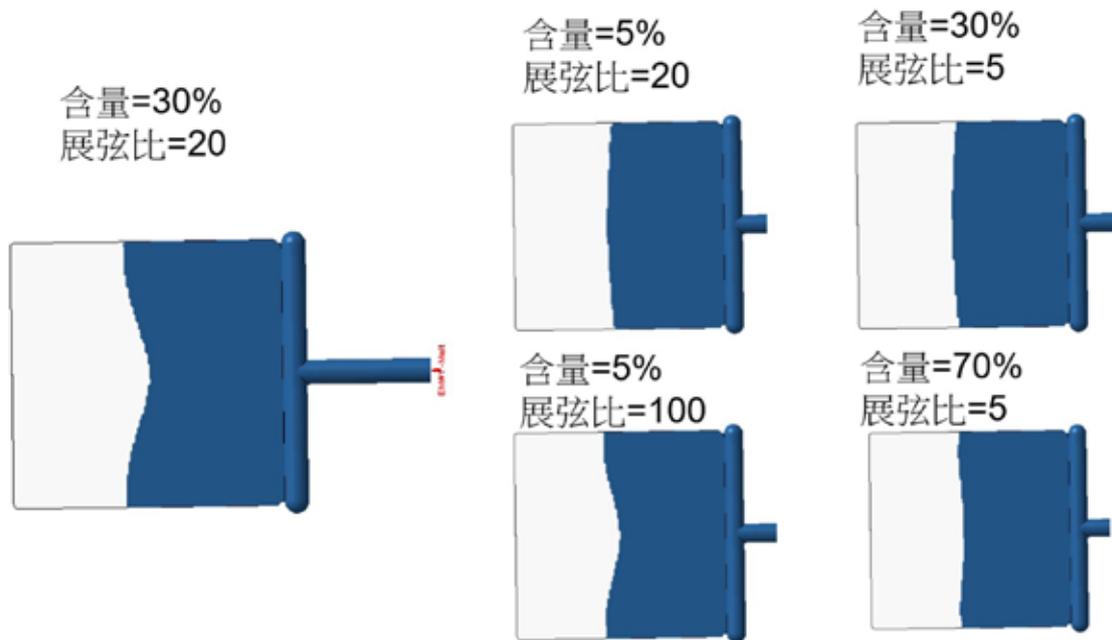


圖 1：不同纖維含量及纖維長度的流動行為

- **解決方案：**優化注射參數，如注射速度、注射時間和注射壓力，可以改善射出效率。此外，定期清潔和維護射出機也能有助於防止纖維增強塑料在射出過程中的堵塞問題。

### 纖維對產品外觀的影響

- **表面浮纖問題：**充填過程中，產品靠近表面的高剪切區域，會因剪切升溫現象造成局部熔膠的黏度發生差異，接近產品表面熔膠黏度較低的區域，熔膠於纖維就容易發生滑動分離的現象，纖維在此表面區域就容易逐漸累積，產生浮纖現象。
- **解決方案：**調整纖維的配方，選擇長徑比較小的纖維；配方中可選用黏度較低的樹脂基材，當噴泉流動現象發生時，低黏度的熔膠也容易駐留在成品表面，減少浮纖。成型參數方面，通常使用較高的模溫，或變模溫的工藝，讓產品表面不容易出現纖維斜插的現象。此外也可以提高料溫、提高射速來延長表面固化層的冷卻時間，改善浮纖現象。

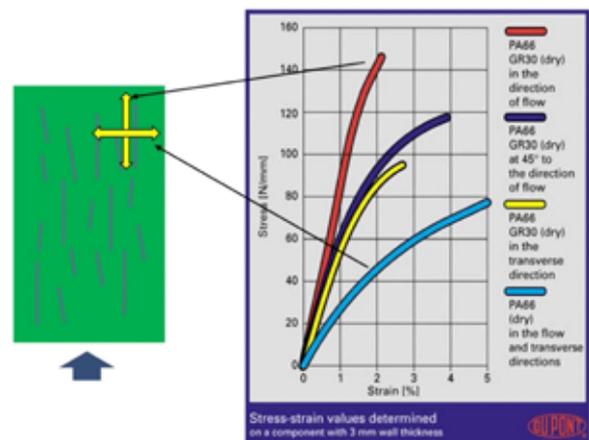


圖 2：纖維配向不同方向的強度

### 結語

以上是纖維增強塑料在應用上的一些問題及解決方案。在使用纖維增強塑料進行射出成型時，需要仔細評估其適用性，並採取適當的措施來解決可能出現的問題，以確保最終產品的質量和性能符合要求。■

# 修復射出零件中的顏色缺陷

型創科技 / 王海滔 應用工程師

## 前言

成型商在生產車間面臨的最困難的加工挑戰之一是與顏色相關的缺陷，從顏色黃化、顏色差異、顏色漩渦等等的出現到滿足客戶要求。本文的這些見解有助於防止射出成型中與顏色相關的問題。

## 顏色發黃

優先排除成型工藝設定不當造成熔膠的裂解黃化。常見成因有熔膠料溫過高、在料管中滯留時間過久、除濕乾燥條件不正常、生產過程中有不正常的停機、射出速度或螺杆轉速過快、背壓過高等。確認以上工藝參數對顏色無明顯影響，還可能是產品與模具設計不合理造成。如產品厚度過薄產生高剪切區域、厚薄差異較大導致局部遲滯、流道 / 澆口尺寸過小產生高剪切、模具排氣不良造成困氣現象等。

## 顏色設置

將色母料與基材混合時首先要考慮的是設置供色器。材料製造商提供了生產混色時使用的調漆比。確保設置符合製造商的要求，並且混合設備清潔且運行狀況良好。

## 顏色漩渦

混合不良通常是顏色漩渦的主要原因。驗證是否施加了足夠的背壓以提供實現熔膠混煉均勻所需的混合力和剪切熱。另外，檢查您的混合設置是否正確以及設備是否正常運行。還需要注意的是，破裂的止逆閥有

時會因材料回流穿過裂紋時，造成的剪切降解而引起渦流。

## 顏色太深或太淺

雖然對於顏色太深或太亮的有效解決方案可能只是在混合物中添加更多或更少的顏色，但分子排列也可能是罪魁禍首。當塑膠在不充足且不均勻的保壓下，零件各區域的密度不同，高分子鏈間距也存在差異，光線可以更容易地穿過鬆散的排列狀態。可以使用背壓或料筒 / 模具溫度進行溫度調節。不太緊湊的高分子鏈可以讓更多的光線通過，從而使零件顏色看上去更淺。壓縮得更緊的高分子鏈則讓更少的光線通過，從而導致部分變暗。

## 色調等級 (X1 - X4)

當使用著色劑混合物進行成型時，需要注意的是，顏色應該更多地被視為一種色調，而不是顏色變化本身。例如，我們將白色視為 X1，淺灰色視為 X2，深灰色視為 X3，黑色視為 X4。當想要攀爬等級時 (X1 到 X2，甚至 X1 到 X4)，顏色加深的變化更容易實現。當從較深的色調向下移動到較淺的色調時，較深的顏色會更強烈，並且使調整色調變得更加困難。X4 到 X2 可能相當困難，X4 到 X1 更難。降低規模通常需要使用清洗劑更好地清潔螺杆 / 炮筒。同樣重要的是要注意，原色 (紅色、藍色、綠色、黃色) 和霓虹色是更強的顏料，需要更嚴格的淨化考慮。

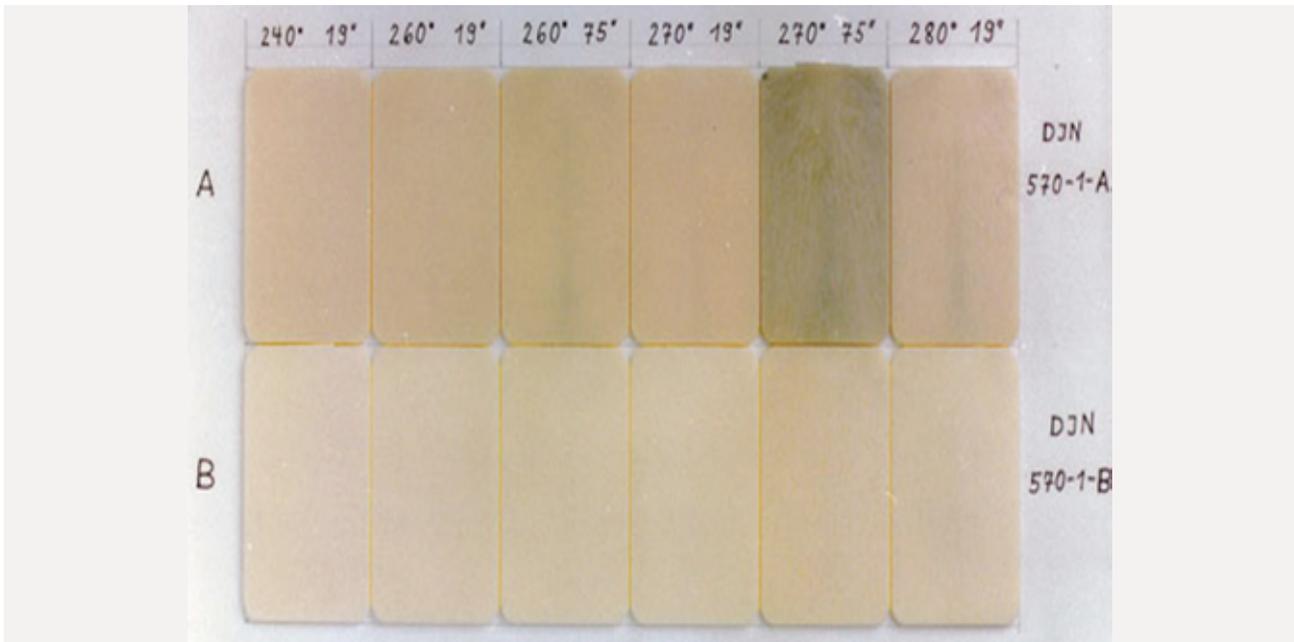


圖 1：溫度變化對產品黃化的影響

### 熱流道

在熱流道操作中改變顏色可能很棘手，尤其是從深色變為淺色時。可以使用兩種方法來快速完成此更改。第一種是用化合物清洗熱流道。其中重點是讓模具靜置 10 到 15 分鐘，讓清洗劑有時間發揮作用。或者，可以考慮在吹掃時將熔膠和熱嘴頭部的溫度提高約 40° F，以幫助改善吹掃功能。

### 總結

儘管排除與顏色相關的缺陷可能非常枯燥且困難，但應用適當的清除方法可以使過程變得更容易且簡單。檢查您的混合設備、設置和螺桿 / 炮筒淨化方法是實現一致的顏色混合的關鍵。在調整工藝時，模具和料筒溫度也是主要考慮因素。考慮所有這些因素是實現混合成功和成型利潤的關鍵。■



圖 2：產品表面出現混色 / 顏色漩渦



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 2023-12-A12



[www.anntong.com.tw](http://www.anntong.com.tw)



02-2999-7193

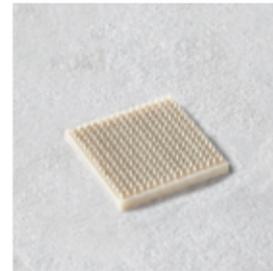


[mold@anntong.com.tw](mailto:mold@anntong.com.tw)

# 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



**CPS+**  
eMarketplace  
在線供需對接

有採購和生產的疑難？  
讓我們來幫您解決



主辦單位



**ADSALE 雅式** ufi

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



## 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

IN FB X IG CHINAPLAS

廣告編號 2023-12-A13



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。



更多資訊請掃QRCode進入會員專區