

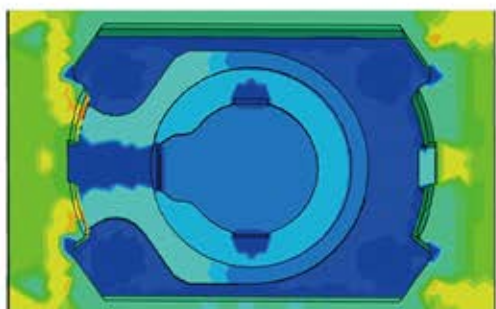
【2022精彩技術回顧與2023產業發展趨勢】



專題主編：蔡銘宏 理事長

技術回顧

- 產業脈動評析篇
- 企業報導篇
- 材料與相關製程篇
- 成型技術之發展與應用篇
- 智慧製造篇



專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導

- 檢測與模擬分析篇
- K2022展會報導篇
- 產業脈動評析篇

科技新知

- 多家CAE分析結果 一個平臺即可管理
- Sinomax採科思創質量平衡TDI生產低碳足跡床墊
- PCR, 變廢為寶的綠色環保新材料

顧問專欄

- 第71招、【挑戰與缺陷篇】
- 粉末技術的關鍵基礎——三觀製程
- 一杯水的故事：傾聽的層次

產業訊息

- 2023年德國阿博格技術節考察團, 帶您一覽歐洲業界最新技術與成果!



從功能型射出機，邁向智慧型射出機

SMB智慧機上盒/塑膠製品業**第一名**

9件專利認證



聯網化

- ✓ 連結【機台數據】
- ✓ 全面提高工廠數據即時性與正確率

可視化

- ✓ 解析【關鍵數據】
- ✓ 提高生產效率

透明化

- ✓ 精煉【核心數據】
- ✓ 降低管理成本
- ✓ 簡化生產流程

生產管理 (機台聯網)



- 模具管理
- 原料管理
- 機台管理
- 生產排程
- 維護保養
- 行動報工
- 效率分析

製程管理 (數據管理)



- 設備聯網
- 成型條件
- 實際數據
- 能源管理
- 製程管制
- 成型履歷
- 預測指標

品質管理



- 線上監測
- 模內壓力
- 視覺辨識
- 深度學習
- 人工智慧
- 設備標定
- 成型優化

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 2023-01-A01

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

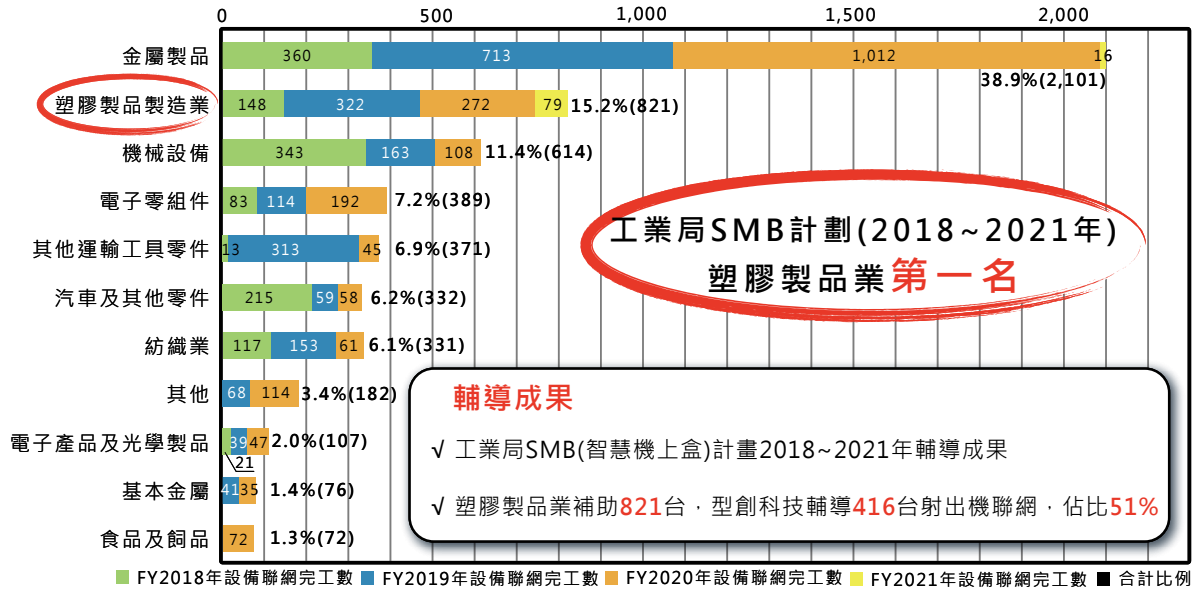
台中·台南·寧波·廈門·馬來西亞·菲律賓·越南

+886-2-8258-9155

info@minnotec.com

https://minnotec.com/iom





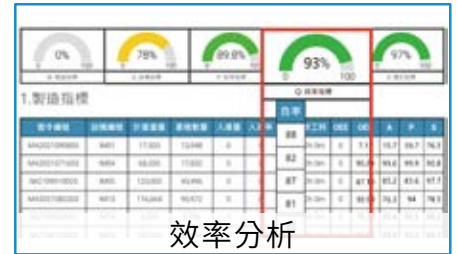
工業局SMB計劃(2018~2021年)
塑膠製品業第一名

輔導成果

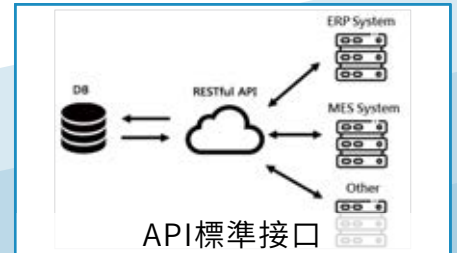
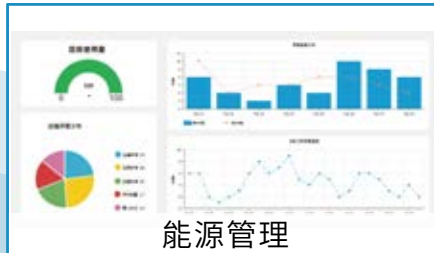
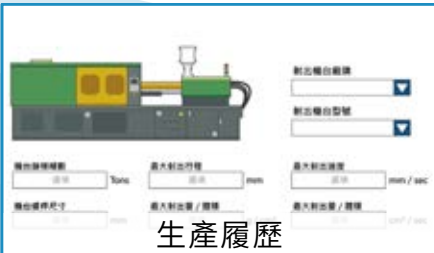
- ✓ 工業局SMB(智慧機上盒)計畫2018~2021年輔導成果
- ✓ 塑膠製品業補助821台，型創科技輔導416台射出機聯網，佔比51%

■ FY2018年設備聯網完工數 ■ FY2019年設備聯網完工數 ■ FY2020年設備聯網完工數 ■ FY2021年設備聯網完工數 ■ 合計比例
資料來源:智慧機械推動辦公室

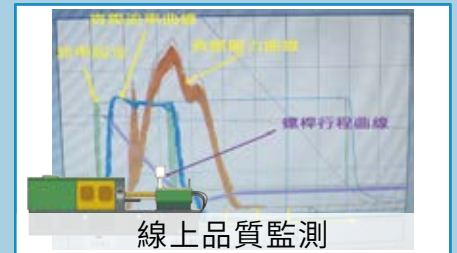
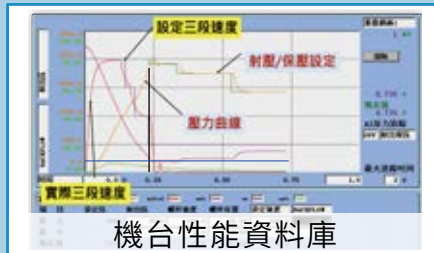
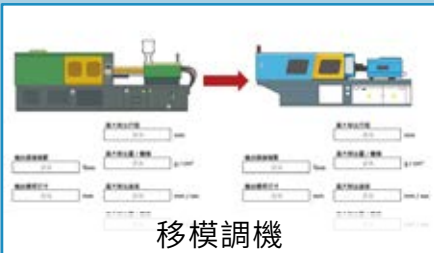
▶ **IoM 生產管理(機台聯網)**



▶ **DoM 製程管理(數據管理)**



▶ **QoM 品質管理**



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 2023-01-A02

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/iom



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
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
陳柏蓁 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 方文彥 Wayne Fang
張仁安 Angus Chang 游子萱 Clara Yu
楊崇邠 Benson Yang 陳品維 Ryan Chen
李志豪 Terry Li 于翔 Bernard Yu
張林林 Kelly Zhang 尹睿璇 Knify
羅子洪 Colin Luo 楊崇邠 Benson Yang
王海滔 Walk Wang 詹汶霖 William Zhan
羅偉航 Robbin Luo 石明權 Henry Shih
邵夢林 Liam Shao 唐若芸 Erica Tang
黃煒翔 Peter Huang
劉家孜 Alice Liu
彭楷傑 Eason Peng
廖士賢 Leo liao
邱薇臻 Vita Chiu

專題報導
專題主編 蔡銘宏
特別感謝 科盛科技、科思創、金暘新材料、林秀春、邱耀弘、
林宜璟

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®

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

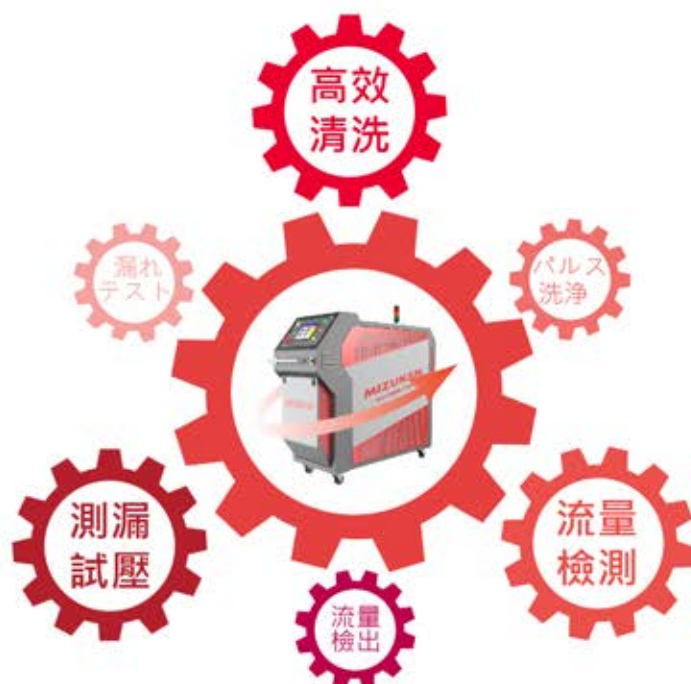
GUANGDONG MIZUKEN INTELLIGENT EQUIPMENT CO.,LTD

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 2023-01-A03

TEL +886-938009549

廣告索引



型創 AIoM 智慧型射出機聯網方案 ---	P2(A01)
型創 AIoM 智慧型射出機聯網方案 ---	P3(A02)
水研 -----	P5(A03)
ARBURG -----	P9(A04)
型創 EOM 電力監測與節能解決方案 -A	P23(A05)
型創 EOM 電力監測與節能解決方案 -B	P27(A06)
ACMT/OPCUA+ -----	P33(A07)
型創 TZoM 專業顧問輔導 -----	P45(A08)
型創應力偏光儀 -----	P46(A09)
科盛科技 -----	P55(A10)
數位版雜誌宣傳 -----	P71(A11)
CHINAPLAS 2023 -----	P77(A12)
映通——微射出成型解決方案 -----	P78(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

ACMT 模具與成型雜誌 No.046 2020/11
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：張樹培 博士
 專科：AI與工業4.0
 專科：AI與工業4.0
 專科：AI與工業4.0
 專科：AI與工業4.0

INDUSTRIAL 4.0

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導
 科技新知
 產業訊息
 顧問專欄

ACMT 模具與成型雜誌 No.045 2020/11
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：陳昭彰 教授
 專科：T-UV
 專科：T-UV
 專科：T-UV

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導
 科技新知
 產業訊息
 顧問專欄

ACMT 模具與成型雜誌 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

【LSR射出成型的產業應用與發展趨勢】

專題主編：曾晉昌 教授
 專科：LSR
 專科：LSR
 專科：LSR

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導
 科技新知
 產業訊息
 顧問專欄

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 模具與成型雜誌 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
 專科：高性能材料
 專科：高性能材料
 專科：高性能材料

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導
 科技新知
 產業訊息
 顧問專欄

ACMT 模具與成型雜誌 No.042 2020/08
www.smartmolding.com

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：湯光輝 ACMT副社長
 專科：IT與OT
 專科：IT與OT
 專科：IT與OT

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導
 科技新知
 產業訊息
 顧問專欄

ACMT 模具與成型雜誌 No.041 2020/07
www.smartmolding.com

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：黃冠財 副教授
 專科：輕量化
 專科：輕量化
 專科：輕量化

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導
 科技新知
 產業訊息
 顧問專欄



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
ACMT SMART Molding Magazine



目錄 Contents

新書介紹 New arrivals

12 新書介紹—— PARTS 談判思維

專題報導 In-depth Coverage

14 產業脈動評析篇

18 企業報導篇

22 材料與相關製程篇

26 成型技術之發展與應用篇

32 智慧製造篇

44 檢測與模擬分析篇

54 K2022 展會報導篇

科技新知 Technology showcase

58 多家 CAE 分析結果 一個平臺即可管理

60 Sinomax 全球首發採用科思創
質量平衡 TDI 生產低碳足跡床墊

62 PCR，變廢為寶的綠色環保新材料

顧問專欄 What experts say

66 第 71 招、射出成型技術的挑戰
與缺陷介紹【挑戰與缺陷篇】

72 粉末技術的關鍵基礎 Part IV：三
觀製程

78 一杯水的故事：傾聽的層次

產業訊息 Industry News

82 2023 年德國阿博格技術節考察
團，帶您一覽歐洲業界最新技術
與成果！



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. A yellow banner in the top right corner says '新登場!' (New Arrival!). Below the devices is a QR code and the text '數位版雜誌上線中! 隨時隨地都能閱讀!' (Digital magazine online! Read anytime, anywhere!).

康復
照護 | 幫助

醫療技術

緩解病痛

悉心照料

關懷

10 YEARS
1923-2023
OF THE HEHL COMPANY

WIR SIND DA.

不管新冠肺炎期間或任何時刻，醫療技術的關鍵往往在於品質、精確和絕對純度 - 從防護設備、注射器、再到植入體，為了確保您的需求可以得到妥善的解決，ARBURG (阿博格) 的專家團隊將針對特定產品的注塑機和無塵室生產技術，為您提供全方位的專業支援；其中包括我們設備中的數據分析和後續的功能測試。

www.arburg.com.tw

ARBURG

阿博格



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

2022 精彩技術回顧與 2023 產業發展趨勢

2023 年隨著疫情逐漸趨緩，全球也隨之進入後疫情時代，儘管疫情尚未完全結束，但在歷經這幾年的疫情生活，世界各國也逐漸發展出一套與病毒共存的模式。基於與病毒共存的發展方針，各國產業也針對各自的營運模式做出了若干的調整。再加上近年來受貿易戰、烏俄戰爭的影響，諸如數位轉型、韌性供應鏈、產業布局、智慧工廠……等都成為業界所亟需面對的議題。

而在高分子成型產業方面，除了上述提到的數位轉型、韌性供應鏈、產業布局、智慧工廠等議題外，綠色循環經濟議題的重要性也逐漸提高。對於這樣的趨勢，有的廠商採用輕量化技術進行製造、有的廠商則是投入回收材料 PCR 再生塑膠的研究與開發，以期能夠節能減排，最終實現綠色經濟。

在 2022 年中，SMART Molding Magazine 也針對上述這些重要議題進行了許多的報導。因此，我們從 2022 年的這些文章中精選了部分文章，並依照「產業脈動評析」、「企業報導」、「材料與相關製程」、「成型技術之發展與應用」、「智慧製造」、「檢測與模擬分析」、「展會報導」等主題進行分類，以便各位讀者進行閱覽。

本期一月雜誌主題為「2022 精彩技術回顧與 2023 產業發展趨勢」，旨在與各位讀者一同回顧 2022 年的精彩技術文章，並藉此一窺 2023 年的產業發展趨勢。■





書名：PARTS 談判思維

作者：林宜璟

出版：商周出版

語言：繁體中文

立即掃描 QR
獲取更多書籍資訊



內容簡介

「培養不撕破臉就能打破僵局、建立關係的談判思維，幫助你拉高格局、擴展視野，職場、人生無往不利！」

談判不是拚輸贏，而是好好喬事情

你對談判的印象是什麼呢？是針鋒相對、互不相讓？還是爾虞我詐、心懷鬼胎？談判，並非一定得要殺氣騰騰、無所不用其極只為了從對方嘴裡多搶下一塊肉來。談判，是透過溝通和交換，讓彼此生活變得更美好。學習談判，不是為了佔人便宜，而是希望皆大歡喜。

為什麼應該多多談、主動談、好好談？

- 該談卻沒談的狀況比想像的多得多；
- 好好談不是穩贏，但是絕對可以提高成功率；
- 談判賺錢最快，談下來的每一分錢都是淨利；
- 談判是機器無法取代的關鍵能力；
- 談判讓你重新找回對生活的控制權。

利用 PARTS 談判思維幫助你拆解、解決問題

- **P (人)**：每回合的談判有誰參與、有決定權的又是誰；
- **A (談判籌碼)**：參與談判能帶來什麼價值、離開談判又有什麼損失；
- **R (規則)**：談判依循什麼規則、規則由誰決定、規則是否能改變；
- **T (戰術)**：想要改變結果，得改變事實或是改變認知；
- **S (議題)**：議題多元才更有機會達成雙贏。

PARTS 思維不僅能在談判時派上用場，也同樣可以運用在生活上的各種疑難雜症，幫助你看清問題、解決問題，讓生活更美好！

推薦序——活用商務談判思維創造精彩人生

■林明樟（連續創業家暨兩岸三地上市公司指名度最高的頂尖財報職業講師）

談判是一種藝術，沒有標準答案，因為主軸都是面對不可控的人性反應。實務上沒有最佳解，但有最適解法，通常都是能同時考量雙方或多方立場，過程中又能創造共同解決問題的共識，才能在多方共贏的基礎上，找出最適解法。

作者宜璟兄，是我在講師十多年職業生涯中，所遇見有深度、有實戰經驗的高高手友人，獨創的談判計畫表，讓您有方法、有步驟找出不同場景下可能的最適解，透過五個談判元件（P.A.R.T.S），讓您了解影響談判的幾個重要變數，手把手一步步教您如何不迷失、不動氣（有目標意識）的出牌、讓步與收尾。

一般人以為商務談判是很嚴肅、是一種你死我活的鬥爭場面，但宜璟兄的這本書點出了萬事皆可談的實戰智慧，讓大家看到商務談判的三種層次：

- 生活大小事的磋商，叫「溝通」；
- 工作大小事的溝通，叫「協商」；
- 事業合作大小事的溝通，叫「談判」。

這是一本生活與工作上都能助您一臂之力的工具好書，MJ 五星真誠推薦給熱愛學習的您。■



Moldex3D 在華東區的應用情形

■型創科技 / 羅子洪 技術總監 & 誠模精密 / 李海 模流分析高級工程師

摘要

之前模流分析在業界被普遍認為不準，只能定向分析無法定量分析。早期很多模具廠都不具備模流分析能力，原因主要有兩個，一是模流分析貴，其次沒有發掘模流的價值，開模前都不做模流分析，依靠工程師的經驗開模，試模出現問題再進行修模改模，到現在大部分公司將模流分析列入標準作業流程和管控項目，模流分析結果不達標，不准開模，由之前經驗開模轉向科學數位化的開模。

華東區 Moldex3D 客戶主要從事的行業有 3C 電子、IC 封裝、熱流道廠商、車燈、連接器、汽車零件、光學、醫療器材、化妝品、照明和材料設備廠商等。華東區的客戶主要購買 Moldex3D 高階模組，對分析精度要求高。如熱流道廠商購買 Moldex3D 主要應用於研發，通過 Moldex3D 分析熱平衡，評估加熱線圈的佈置、加熱線圈的功率及感測點的位置。熱流道在多模穴的情況下，如何做到熱平衡，保證每支澆口

的出膠量相等，溫度和壓力平衡等。光學行業運用 Moldex3D 分析多模穴平衡、光彈條紋、殘留應力和幾何曲率等問題。

Moldex3D 早期客戶主要是外資或是高端行業的大公司，這些公司有相對完整的評估體系，在評估過程中看到了 Moldex3D 的價值，並能將 Moldex3D 的價值發揮出來。隨著科技和社會的發展，越來越多的小企業也看到了 Moldex3D 的價值，認為一個合格的模具廠必須具備 CAD、CAM 和 CAE 的能力，上游企業也會要求下游模具廠具備相應的能力。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





Moldex3D 華南應用分析

■型創科技 / 李志豪 營銷總監

摘要

隨著工業的快速增長，對環境產生直接和間接的影響。儘管許多國家已經頒布法規、措施或政策，使用各種手段監督和宣導乃至於控制製造業，防止從生產到最終消費者所產生的污染。但是現實情況仍然有諸多問題，包括空氣污染與廢棄物排放而造成的水和土壤污染，直到今天仍存在諸多問題。

尤其當我們談論環境問題或垃圾問題時，很多時候可能不會逃脫「塑料」議題，許多人認為這是導致環境問題的主要原因之一。但是，來自各種來源的信息顯示，其實塑料生產過程對環境，如陸地和水中的環境，甚至生物的影響，其實沒有想像中的大。我們回想一下，在各種生態系統中，那些問題的根源真的是因為「塑料」嗎？還是因為「對於塑料沒有妥善管理」呢？在過去 5 年，泰國的塑膠相關工業被認為是一個持續增長的行業。

而由於塑料行業是「配套產業」，它被廣泛應用於很多行業，無論是包裝行業、零部件行業、電子業、汽車零部件製造業、醫療器械製造業，以及建築業塑料行業……等。而塑膠行業也隨著這些行業不斷增長。為了塑料行業的發展，包括從生產過程管理、消費和使用後妥善處理，以及為了減少影響環境的廢物產生，重要的策略之一是使用經濟方法。

基本上我們必須承認，「塑料」依然是生活中的必需品。為此，我們必須為了生態環境上多貢獻一份心力。思考「如何才能盡可能多地重複使用塑料？」幫助減少浪費與塑料垃圾。進一步，我們可以回收再利用這些塑膠材料，它不僅有助於減少環境問題，還有助於創造更多附加價值。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





「循環經濟」建立泰國塑膠工業的可持續發展模式

■泰國塑膠研究中心

摘要

隨著工業的快速增長，對環境產生直接和間接的影響。儘管許多國家已經頒布法規、措施或政策，使用各種手段監督和宣導乃至於控制製造業，防止從生產到最終消費者所產生的污染。但是現實情況仍然有諸多問題，包括空氣污染與廢棄物排放而造成的水和土壤污染，直到今天仍存在諸多問題。

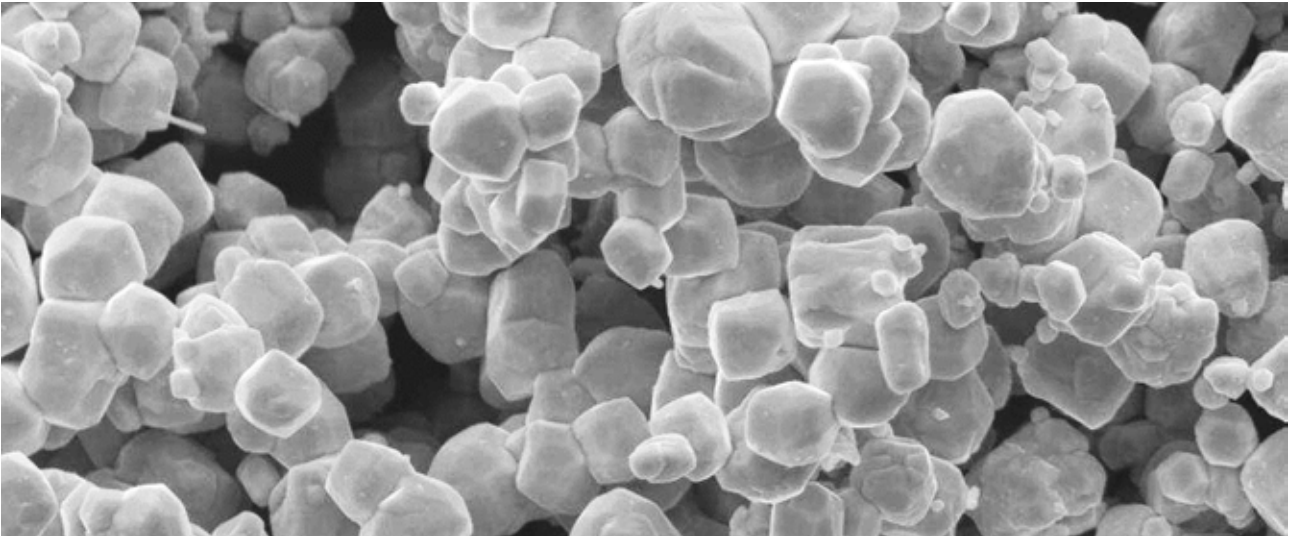
尤其當我們談論環境問題或垃圾問題時，很多時候可能不會逃脫「塑料」議題，許多人認為這是導致環境問題的主要原因之一。但是，來自各種來源的信息顯示，其實塑料生產過程對環境，如陸地和水中的環境，甚至生物的影響，其實沒有想像中的大。我們回想一下，在各種生態系統中，那些問題的根源真的是因為「塑料」嗎？還是因為「對於塑料沒有妥善管理」呢？在過去 5 年，泰國的塑膠相關工業被認為是一個持續增長的行業。

而由於塑料行業是「配套產業」，它被廣泛應用於很多行業，無論是包裝行業、零部件行業、電子業、汽車零部件製造業、醫療器械製造業，以及建築業塑料行業……等。而塑膠行業也隨著這些行業不斷增長。為了塑料行業的發展，包括從生產過程管理、消費和使用後妥善處理，以及為了減少影響環境的廢物產生，重要的策略之一是使用經濟方法。

基本上我們必須承認，「塑料」依然是生活中的必需品。為此，我們必須為了生態環境上多貢獻一份心力。思考「如何才能盡可能多地重複使用塑料？」幫助減少浪費與塑料垃圾。進一步，我們可以回收再利用這些塑膠材料，它不僅有助於減少環境問題，還有助於創造更多附加價值。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





MIM 未來的展望

■耀德講堂 / 邱耀弘 博士

摘要

有人說 MIM 很神奇近乎魔術，如巧克力強度的射出後生坯在燒結竟能等比例的收縮成為金屬零件。對此，Dr. Q 笑笑地否認又承認，在 MIM 界所謂的魔術是需要許多 A 級人才集合在同一家公司才能做到的，A 級的老闆 + 工程團隊 + 業務團隊 + …… 等許多 A 級人才的組合創造了今天這個局面，既非魔術但又是魔術。

本期的內容多少因為 Dr. Q 的技術癮透露了一些關鍵小技巧，但是請公司內的研發或工程一定親身下去執行，尤其是您原本認為最熟悉的射出成型，可能是一直以來最多問題的隱藏之處，那就是 MIM 品質惡魔所藏身之處，放大檢驗、切割分析、注重細節，很快地你就能發現問題的根源。

喂料混合技術

並非所有的金屬產品製造都要把黏結劑燒除，MIM 的喂料技術是延伸橡膠開煉的工藝，只要控制粉末顆粒

的形貌和表面條件，選用正確的黏結劑，便可以把喂料的技術應用在一體是電感的磁性包覆材、積層製造的黏結劑噴射和雷射融合的粉糰、陶瓷粉末射出成型等等，目前正被加速的推展開來。

MIM 的熱處理越來越重要

隨著鐵系金屬被全面推展，如果 MIM 廠自己不能進行 MIM 燒結後的熱處理，您會發現逐漸失去與客戶對談的空間和機會。在過去 3 年可以發現鐵系材料的強度、硬度、摩擦抵抗、磁性功能都被客戶疊加的提出，只能燒 304 / 316 / 17-4PH / Fe-2Ni 已經不能滿足客戶的要求，那麼加值廠內的熱處理則是必要的投資，建議大夥一起學習熱處理技術了。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





透過數位轉型，強化射出成型的競爭力

■台灣愛德克 / 白庭璋 副總經理

摘要

台灣愛德克股份有限公司為 IDEC 集團之海外子公司，於 1983 年設立於高雄市仁武區，隨著業務的拓展，於高雄市和發產業園區成立第二工廠。

「精密模具」是台灣愛德克核心技術的起源，以多年累積的經驗為基礎，融合高科技和精密機械，以高品質和高精度來滿足客戶的需求。透過精密模具和先進的射出成型技術，為客戶提供符合 QCD 需求的射出成型品。

過去的射出成型加工現場在接到訂單後，通常仰賴「經驗」推算工時，或倚靠「人力」抄寫及「走動管理」監控機臺稼動率與異常處理。這些看似簡單的工作，卻在無形中花費許多隱藏成本，其中也存在人為疏失的機率。由於現場人員以人工方式記錄到 Excel 或紙上，這樣不僅耗時且資料容易過時，若碰到生產量需求急遽變動與其他突發狀況時，將無法即時應變

與掌握現場狀況，因而衍生出交期對應速度慢與客戶抱怨。

除了稼動率、異常停止時間、生產品質、生產效率、生產進度等具體效益外，更多的隱藏成本也被有效的降低了，例如：事務人員的統計 / key in 時間、生產線人員填寫報表時間、統計錯誤的追查時間……等。不僅提高了射出成型生產力，同時讓「人」得以從原來的業務枷鎖中釋放出來，能夠投入更有附加價值的工作，從而提升客戶滿足度。■

立即掃描 QR  閱讀完整文章





不做破壞式的創新，沒有成長的機會

■榮紹塑膠

摘要

面對新冠肺炎疫情衝擊全球經濟，臺灣傳統產業熱門討論的議題圍繞著「二代接班」與「數位轉型」二個議題之上。雖然「數位轉型」對傳產有不小的挑戰，但是，對二代而言，更是創新的好機會。許志鴻總經理堅信地喊出：「不做破壞式的創新，沒有成長的機會」，因為數位化轉型能為商業模式帶來再造與創新，創造更大的舞臺，維持產業競爭力。

過去生管生產排程結束後，現場師傅依照廠長指令進行生產和試模，由於現場生產順序不透明，現場生產資訊往往無法即時反饋回生管，須等到報表出來才會知道結果，因此現場如有異動或是調整，就會造成訂單交期混亂，甚至為了趕貨，生產到一半，製品還沒入庫就被拖走，最後因品質不良被退貨，造成客訴發生，也直接影響到工廠管理的品質效率和競爭力。

現在，透過生產管理模組來記錄生產開始和完工時

間，系統數位化記錄生產進度，除了可以掌握今日生產量以外，還可以推估完工日，縮短處理生產資訊之時間 95%。以前設備異常時無法即時發現，造成生產時間的損失。導入後，系統主動通報人員處理以確保交期準時，故障排除時間縮短 65%。

此外，先前無法掌握試模和生產時使用的材料而造成材料超領，在導入生產管理模組後，將試模開始／結束的時間登錄至系統，可掌握材料耗費工段，並建立有效的獎勵機制來鼓勵員工降低材料浪費，藉由團隊的力量，來持續降低生產成本，避免失誤，執行後降低材料用量 6%。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





打造智慧工廠，維持產業競爭力

■裕宏科技

摘要

面對市場競爭分秒必爭，傳統人工作業和管理方式已經無法跟上日益複雜的市場變化，當面臨急單、插單、刪單等臨時狀況，為即時掌握生產進度且回應客戶交期，需要藉由數位化與智慧化的系統輔助來改善人工作業容易出錯的問題。

過去，工廠機臺管理多以人工為主，當問題發生時，辦公室人員也不會馬上知道，資訊傳遞不即時。現在，透過智慧機上盒將 12 臺射出機完成系統可視化整合，辦公室也可以透過遠端即時看板發現異常閒置，即時做提醒，對公司幫助很大。從原先需靠人員記錄現場訂單狀況抄寫，每日需花 120 分鐘作業。如今完成數位升級後，系統即時輸入和顯示狀態，無須人工抄寫作業，提升工作效率 75%。

藉由系統的升級，使工廠的資訊更加透明化，並得以進行更準確的數位化管理。透過數位化排程系統的建

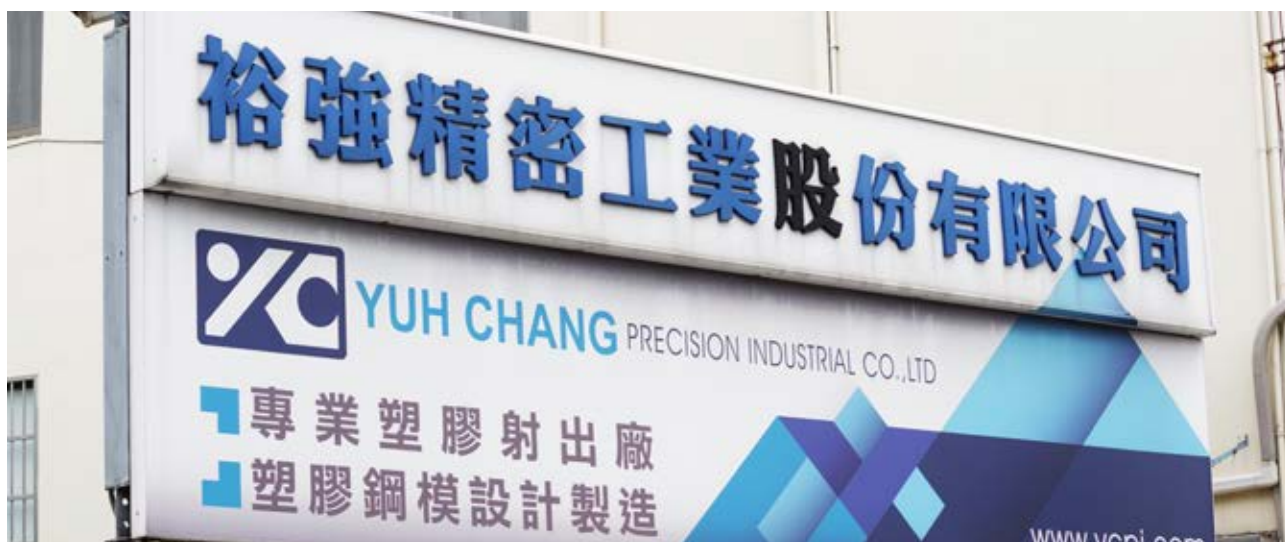
立，以系統制定生產排程計畫，可以從系統上了解所有排程項目是否都有按計畫製造生產，也能更清楚實際的生產狀況。

此外，現場人員亦可透過報工系統來記錄真實的排程情況，透過系統進行報工作業，以避免人工作業所造成的資訊不同步，同時提高資料的即時正確性。

最後，由本文案例可見，從過去人工管理轉變為數位化管理後，除了能有效提升工作效率、生產管理效率之外，也更能即時掌握生產線得以隨時因應客戶的需求來調整。這對於企業的經營以及提升企業競爭力是十分重要的。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





創新突破穩定品質，落實管理提高效率

■裕強精密

摘要

現今製造業的缺工情形，也日益漸增，以往裕強都是透過 EXCEL、手抄、人力來進行數據抄寫、報工等任務，但實際情況往往與現場有落差，以致生產的庫存狀態、排程、交期不易掌握。因此藉由「智慧化生產」來達到即時監控節省人力以及數據的正確性，已經是未來不可或缺的基礎。

另外，在大型件上，其週期時間長，近年因 Cycle Time 過長或過短，而導致成品良率降低、品質不一、現場生產不透明化、材料成本過高等狀況發生。

發現上述這些問題後，裕強精密選擇與型創科技合作，積極地規劃 loM 聯網與建立數位化系統。透過射出機稼動數據自動採集，回報每臺設備的工時、週期、故障、閒置時間，掌握不同時段真實狀況，有利後續改善。

未來裕強精密會持續面對新的挑戰，除了既有的模具加工技術底蘊，更需要師傅、人才的技術傳承、高效率的生產設備才能達到雙贏局面。畢竟「人」才是智慧製造的關鍵，技術人才是不可或缺的資源。

所以，裕強精密也會定期安排員工參加技術相關課程或海內外模具展覽，培養好的學習文化、人才，員工學習過程中也可以互相鑽研技術，將所學應用在軟硬體設備，才能不斷提升產品效能與品質，提升企業競爭力。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





全新的特種尼龍—— PANT[®] 系列產品

■德眾泰工程塑膠 / 金良文 研發總監

摘要

半芳香族聚醯胺 (PPA) 是由脂肪族二胺或二酸與帶芳香環的二酸或二胺經縮聚製得的一類聚合物的總稱，常見的有 PA4T、PA6T、PA9T、PA10T 等品種，還有 PAMXD6、PA12T 等。這些尼龍材料由於分子主鏈上被引入苯環，鏈段剛性變強，熔點升高，熱變形溫度提高，長期使用溫度超過 150°C，是名副其實的耐高溫材料。

德眾泰專注於尼龍樹脂開發，持續推出我們理解的創新型產品。2013 年量產高溫尼龍產品，並以 PANT[®] 為牌號推出市場。2015 年量產 PA12T，是國際上實現產業化的極少數企業之一。為解決目前 PA6T 吸水率偏高，PA9T 材料韌性不足，以及 PA10T 材料成本偏高的行業痛點，創造性推出 PANT[®] Z5000。為響應未來市場降低碳排放需求，2021 年推出全生物基尼龍樹脂 PANT[®] B25，以及低翹曲，尺寸穩定的樹脂 PANT[®] C23。

德眾泰在特種尼龍聚合及改性材料領域擁有多年的跨行業應用經驗，且致力於為更多行業客戶提供量身定製的產品解決方案。隨著航空航太、軍工、汽車輕量化和電子產業的快速發展，對高分子材料的耐熱性和強度都提出更高要求，以及碳中和對於上游材料的變革需求，德眾泰特種尼龍將給下游客戶帶來更多解決方案。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





克勞斯瑪菲 (KraussMaffei) SilcoSet 技術針對液態矽膠材料的加工解決方案

■ KraussMaffei / 劉濤 技術經理

摘要

液態矽膠材料 (LSR) 的物理性質區別於傳統的熱塑性材料。首先，液態矽膠材料 (LSR) 為熱固性反應型材料並分為 A、B 雙組份；A、B 組份充分混合均勻後在加熱的模具中發生加成硫化反應完成固化過程，最終得到成型製品。

其次，從加工的角度而言，液態矽膠材料 (LSR) 的黏度極低；常規牌號在 20°C 低剪切速率的情況下其黏度為 300 Pa*s 左右，而在加工過程的剪切作用下其黏度有可能低於 100 Pa*s；甚至部分高透光性液態矽膠材料 (LSR) 的黏度僅為 30~50 Pa*s。如此低的黏度給加工過程帶來了嚴苛的挑戰，另外結合液態矽膠材料 (LSR) 的產品應用多為精密醫療多腔製品，其對射出過程的精度亦有很高要求。

KM 針對液態矽膠材料 (LSR) 特殊開發的塑化單元與專用螺桿保證了對於極低黏度材料的加工穩定性；具

有自黏結效果的特殊液態矽膠材料 (LSR) 牌號搭配全系列的多組份技術完美使得其與熱塑性材料複合，拓展了有機矽材料的應用範圍。同時新一代的 APC+ 技術同樣適用於有機矽材料的加工成型，保證了針對多腔精密產品的射出更加穩定。軟硬體的獨特配置使得克勞斯瑪菲 (KraussMaffei) 的 SilcoSet 系列技術滿足醫療與工程領域嚴苛的要求。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章



設計

開發

生產

保養維修

應用情形



服務方案

★方案設備規格如下。

用電監測設備



雲端監測平台



場域佈建安裝

設備規格

★若有其他需求可另行報價。

型號	規格	數量	備註
CM00-00 (電池式)	0.3A~50A (線徑10mm)	18	6台主要運轉設備 (6台×三相)
CM04-01 (充電式)	3A~350A (線徑35mm)	3	工廠總用電監測
GW06-00	BLE轉wifi 2.4G	4	與RP+GW08規格擇一 ★數量依場域實際通訊狀況調整
RP01-01 (搭配GW08) GW08 (搭配RP01)	BLE轉Sub-1G Sub-1G轉wifi 2.4G	4 (各2)	與GW06規格擇一 ★數量依場域實際通訊狀況調整

廣告編號 2023-01-A05

型創科技顧問團隊



30年模具與成型產業專業輔導經驗



國內外眾多企業認可



服務據點
台北·蘇州·東莞·曼谷
☎ +886-2-8258-9155

規劃中據點
台中·台南·寧波·廈門·印尼·馬來西亞·菲律賓·越南
✉ info@minnotec.com



型創科技顧問股份有限公司
Molding innovation technology Co., Ltd

🌐 www.minnotec.com



設計

開發

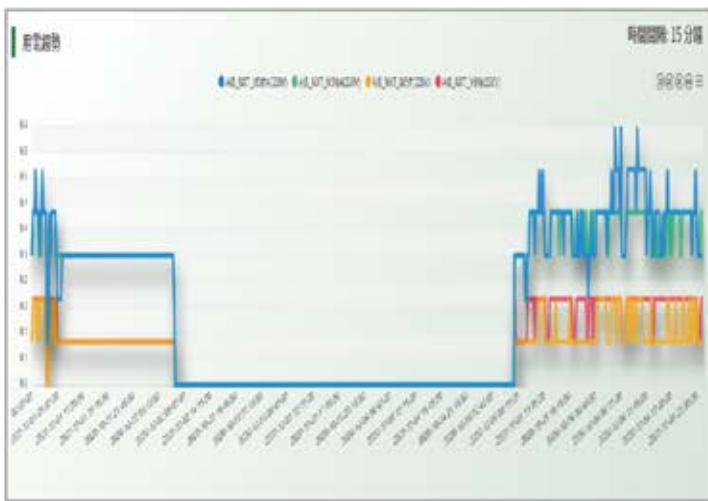
生產

保養維修

電力可視化, 能耗全掌握

ACMT輔導計劃節能管理方案
(總電+6台設備)

限量10名 推廣方案 **15萬**



功能

即時監控與管理 數據整合與分析

優勢

無線安裝免停機 電池可自動回充
雲端平台新服務 跨設備整合資料

工廠電力



【即時監測】

【節能管理】

機台設備



【異常警告】

【保修管理】

企業經營



【數據分析】

【綠色經濟】

廣告編號 2023-01-A06

型創科技顧問團隊



30年模具與成型產業專業輔導經驗



國內外眾多企業認可



服務據點
台北·蘇州·東莞·曼谷
☎ +886-2-8258-9155

規劃中據點
台中·台南·寧波·廈門·印尼·馬來西亞·菲律賓·越南
✉ info@minnotec.com



型創科技顧問股份有限公司
Molding innovation technology Co., Ltd

🌐 www.minnotec.com





MIM 所用的射出成型設備： 延伸塑膠快速高效設備

■耀德講堂 / 趙育德 講師

摘要

雖然射出成型問世已有逾百年的歷史，早在 1870 年美國的 John Smith 和 Jesse Locke 發明了一項射出金屬鑄件的專利，所以塑膠的射出成型是根據金屬壓鑄成型的原理而發展起來的。1872 年，美國的 J.W.Hyatt 用他的「包裝機」解決硝化纖維和樟腦混合物的塑化和成型問題（美國專利號：13329）成為史上第一臺的類塑膠材料射出成型機，它是柱塞式射出機的原型。

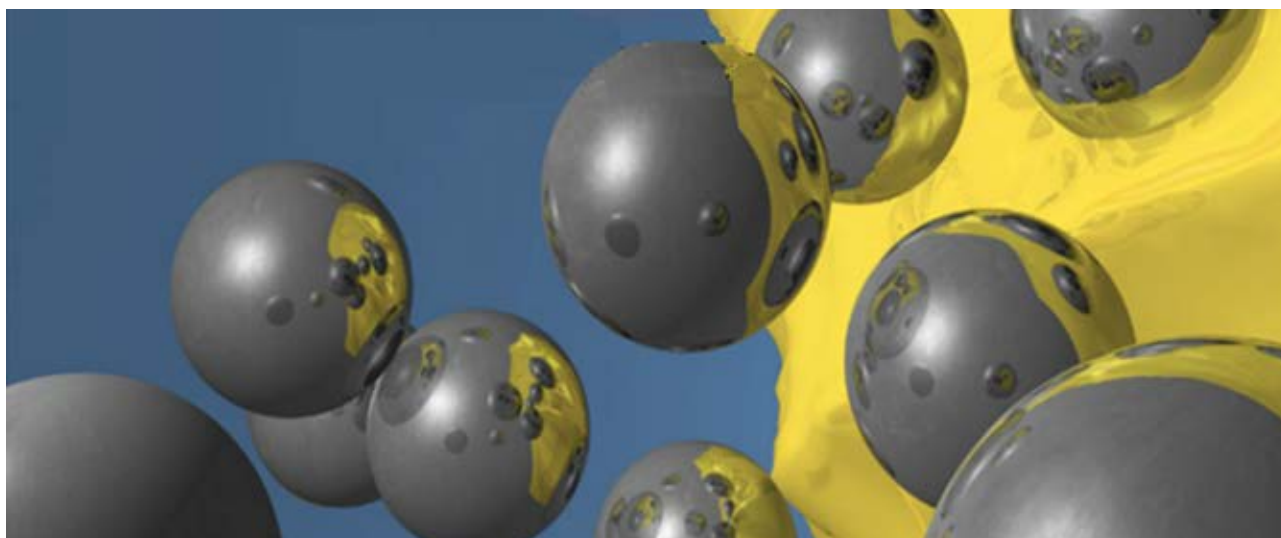
近代第一臺可稱作射出成型機的是 1921 年由德國的 H.Buchholz 製造。那是一臺柱塞式機器，類似於當時的螺桿式壓注機。當然，這臺機器是用人力驅動的。首批系列化生產的射出機是 1926 年由德國的 Eckert 和 Ziehler 製造的。雖然它的鎖模仍然是手工操作，但是射出過程是用氣壓完成的。這臺機器採用的是臥式水準結構，其原理沿用至今；最初的射出機是用於熱固性樹脂的加工，並在此基礎上發明了熱固性樹脂

射出機。隨後射出機的發展到成為螺桿柱塞複合式已經是近代 50 年內的事情。

整個射出成型的三大基礎——材料加熱相轉變（固相變液相）、壓力射出（柱塞運動到目前為止從未改變）、注入模具凝固定型取出（液相變成固相）。相信大家對射出成型再熟悉不過了，但我們不能過度自信，射出成型是人類發明出來的設備中最有效率的製造機器，有許多眉眉角角的細節是必須用心學習和實踐的。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





MIM 也必須對環境保護盡責： 酸催化脫脂的演進

■耀德講堂 / 邱耀弘 博士

摘要

本篇要談的是來自「酸催化脫脂如何影響現代 MIM 技術」，Dr. Q 整理了幾個重要的里程碑：

- 巴斯夫酸催化脫脂發明：**1984~2014 年 BASF 發明以硝酸催化脫脂和 POM 基喂料，奠定了 MIM 技術成為金屬小零件的製造主流。在 POM 體積佔有黏結劑的 70~90% 體積占比，以催化分解方式脫除大量黏結劑使得燒結工藝的控碳能力提升；
- 塑基喂料能夠快速脫除填充劑：**第一步脫脂的目的在於打開生坯的孔隙與隨後的脫脂通道，能夠把填充劑清除的越乾淨，就越有利於第二階段的負壓熱脫脂以及燒結；
- 中國製催化脫脂爐的自動化程序控制：**硝酸脫脂的出現改善了溶劑爆炸燃燒的風險，起初也發生過數起硝酸脫脂的爆炸事件，早期設備的安全機制並沒有優化。約西元 2012 年後，在工業自動化技術提

升的協助下，並藉由理解催化脫脂工作原理，使用感測器和計算器幫助，現代化的酸脫脂爐事故係數現在已經小於 1/1000 了；

- 草酸替代硝酸：**草酸是還原性的低風險固體原料，添加草酸和清理容器的操作非常安全，即便碰觸皮膚也不用擔心，立即拍乾淨並用水洗即可；
- 草酸脫脂效率的升級：**硝酸到 140°C 就會分解使得脫脂效率降低，但是草酸可以升高溫度並加大進酸量來幫助脫脂效率的提升，儘管草酸脫脂有很多好處，但有些陶瓷材料仍舊必須採用硝酸脫脂以解決陶瓷和草酸的反應問題。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





金屬 3D 列印在模具製作上實現工時縮短的案例介紹

■ Sodick / 張翼 副部長

摘要

近年，金屬 3D 列印工藝隨著工藝的日趨成熟，在模具中特別是塑料模具和射出模具上的應用已經越來越多。目前很多人已經認識到了通過金屬 3D 列印製作模具時能夠在模具的內部作出冷卻用的 3D 水路，從而能大幅度的提升塑料模具、壓鑄模具的冷卻效率，進而縮短冷卻時間和提升產品的品質。

金屬 3D 列印工藝雖然可以提升傳統模具的冷卻效率，但是由於受目前列印速度的制約，在模具製作時相較於傳統製作來說仍然有時會存在工時偏多的現象，這也往往成為人們對金屬 3D 列印應用產生猶豫的原因。

然而，金屬 3D 列印與傳統加工相比，工時增加還是減少這個其實要根據工件（模具模仁）的形狀特徵去綜合判斷的。有些模具形狀特徵比較簡單，傳統加工容易，這樣使用傳統加工時的工時就會比使用金屬 3D 列印時少；有些模具形狀特徵比較複雜，傳統加工工

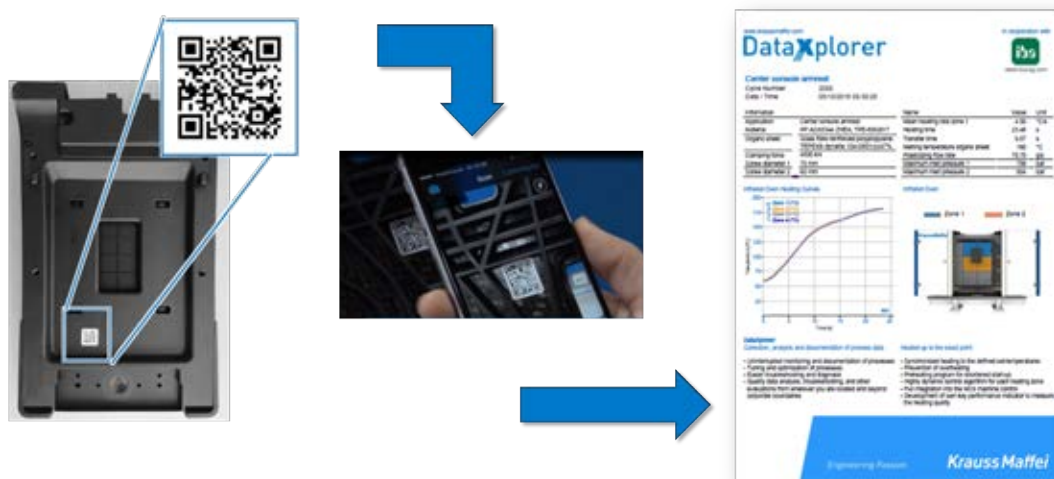
序多，這種情況使用金屬 3D 列印 + 部分傳統加工所使用的工時就很可能會比使用傳統加工少。

從本文中的案例來看，3D 列印加工方法相較傳統加工方法，工時減少了 7 天，費用減少了 2790 元。由此可見，3D 列印方法可以實現削減成本和縮短工時的效果。

另外，3D 列印的隨形水路優勢，可以幫客戶達到提高產品成型質量，提高產能，降本增效的目的。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





克勞斯瑪菲應對數位化時代的解決方案

■ KraussMaffei / 劉濤 技術經理

摘要

隨著工業 4.0 概念提出，工業領域進入嶄新的紀元，數位化的理念被引入工業領域，並正在顛覆整個橡塑加工行業的生產方式。

為了迎接這場革命的到來，克勞斯瑪菲 (KraussMaffei) 推出了塑料 4.0(Plastics 4.0) 全新的技術解決方案，其核心內容涵蓋智能設備、集成化生產以及交互式的服務。而面對新能源汽車越來越多的輕量化組件以及安全部件的需求，用戶端需要對每一個部件做到可追溯性。

克勞斯瑪菲 (KraussMaffei) 的塑料 4.0(Plastics 4.0) —— DataXplorer 將完美應對類似需求。它針對生產單元中，射出成型過程中的微觀細節參數進行採集，保證了數據的完整與有效性；外圍設備易於添加；開放的系統保證了它易於連接 MES 系統與未來可能用到的平臺。使得整個生產加工過程更透明，更具拓

展性。配合 DataXplorer 功能從射出機上收集生產加工數據，每 5 毫秒可以記錄多達 500 條信號，同時將每個循環週期單獨存儲在一個文件裡；並可以獲取更詳細的分析和文件。這一切通過將生產數據進行連續不斷的可視化來保證其高度透明，簡化故障排除和生產加工診斷，同時它也是先進分析方法的基礎。

基於克勞斯瑪菲 (KraussMaffei) 的塑料 4.0 (Plastics 4.0) —— DataXplorer 功能完成了集成化生產的數據採集並進行記錄，與產品相關的關鍵加工參數甚至是關鍵曲線信息也將被規範輸出，這使得產品信息更透明且達到可追溯性的目標。軟體的拓展功能使得其可充分與外圍設備鏈接，並適應多種系統軟體，保證了其普適性的特點。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章

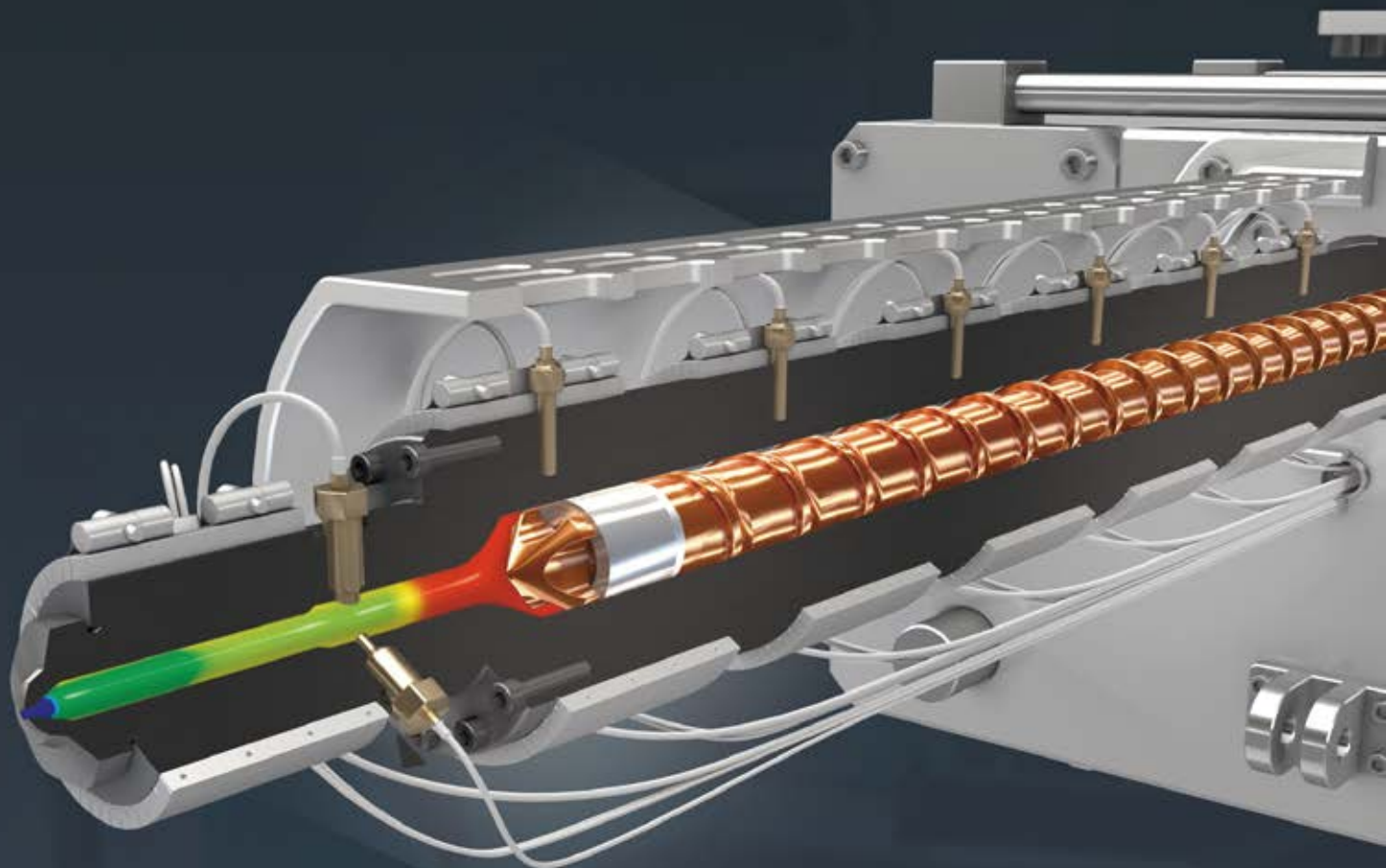


Moldex3D

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。





ACMT 射出機聯網相容性計劃

解決不同廠牌設備通訊問題

實現統一整合應用平台

落實工業轉型數位升級



Level 0 數位化

建立規格及定義，確保OT系統與IT系統的資料一致性。



Level 1 機台聯線

建立即時看板，產出平均故障／修復時間等管理報表。



Level 2 可視化

遠端監控參數，確保生產過程符合規範，保存修改記錄。



Level 3 透明化

監控過程各項實際值，追溯生產歷程，確保塑膠製品品質。



Level 4 可預測

取得機台歷程數據，建立預測性維護；虛擬製品品質預測。



Level 5 自適化

提高射出穩定性，即時全自動智慧射出塑膠製品。

創始會員

- ACMT
- 盟立自動化
- 型創科技
- 工研院微系統中心
- 台中精機
- 工研院巨資中心



廣告編號 2023-01-A08

ACMT射出機聯網相容性計劃聯盟



+886-2-8969-0409

新北市板橋區文化路一段268號6樓之1

nina.fan@caemolding.org

<https://www.caemolding.org/opcuaplus/>





淺談驅動製造業數位化轉型【模式分析篇】

■ ACMT 模具 & 智慧製造委員會 / 陳震聰 主任委員

摘要

隨著互聯網的日益普及，算力和存儲能力的高速發展，物聯網和感測器技術的廣泛應用以及工業軟體的不斷進化，從數據的採集、存儲、傳輸、展現、分析與優化都具備了良好的數位技術基礎。在這種背景下，製造業數位化轉型的浪潮，勢不可擋！

善於深度應用數位技術的製造企業將贏得顯著的競爭優勢。例如，通過對採購、生產、庫存、資金、品質、能耗、設備狀態等業務數據的即時洞察，可以幫助企業對運營管理中的各類複雜問題能夠不僅知其然，也知其所以然：

- 通過對員工工作實績的採集與分析，可以進一步激發員工的潛能；
- 通過根據客戶需求實現個性化定制，可以提升客戶滿意度；
- 通過對行銷數據的採集與分析，可以在市場上真正做到知己知彼，更好地服務客戶。

優秀的製造企業也在一直致力於產品本身的數位化轉型，實現數據獲取、狀態感知與遠端控制，提高產品的附加值，增加服務收入。同時，也只有推進數位化轉型的製造企業才能應對日益複雜的合規性要求，尤其是對於汽車、醫藥、食品等民生行業以及出口導向型企業必須通過數位化轉型，實現整個材料、生產過程的可追溯。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章



數位化驅動(Digital Transformation)



淺談驅動製造業數位化轉型【落實推動篇】

■ ACMT 模具 & 智慧製造委員會 / 陳震聰 主任委員

摘要

數位化轉型並非單項數位化技術的應用，也不僅僅是個技術命題，更是一個戰略、管理命題與系統性工程。因此，製造企業需要深度剖析數位化轉型的需求和突破口，建立明確的數位化轉型路線圖。如果沒有清晰的數位化轉型戰略，把各種時髦的互聯網、物聯網相關技術「囫圇吞棗」地應用，不僅起不到真正提升企業核心競爭力的效果，還有可能投資巨大，收益甚小，甚至搬起石頭砸了自己的腳。

製造企業要推進數位化轉型，必須明確數位化轉型戰略，制定數位化轉型規劃，然後實現規劃的落地。在這個過程中，製造企業需要借助專業的諮詢服務機構，來完成數位化轉型的現狀診斷、需求分析、調研與流程梳理、整體框架設計和實施方案制定等過程。

- 第一步：評估數位化轉型的現狀；
- 第二步：分析企業數位化轉型的機會與突破口；
- 第三步：明確企業數位化系統的整體框架；

- 第四步：確定企業數位化轉型的路線圖；
- 第五步：根據數位化轉型的規劃落地實施，並及時修訂規劃。

推進數位化轉型，企業是主體，而要真正實現數位化轉型，需要企業高層有決心、有毅力，真正理解數位化轉型的內涵，在清晰的高度及路標設定下，在顧問團隊的陪伴下，親自引領數位化轉型的過程。

數位化轉型必須根據企業自身的需求、產業鏈中的地位，以及企業的實力和發展願景制定個性化的數位化轉型策略。可以預見，會有越來越多的製造業提出數位化轉型的諮詢服務需求，而同時，能夠提供這類諮詢服務的諮詢機構也需要經過長期的實踐，才能擁有經驗豐富的諮詢服務團隊。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





AMR 智慧整合 移動商機起飛

■達明機器人

摘要

工業自動化的自動運輸需求不斷攀升，AGV (Automated Guided Vehicle) 自動導引車行之有年，廣泛運用在工廠和倉庫中，負責物料的裝載、卸載、移動、儲存和運送。隨著工業 4.0 時代來臨，智慧工廠需要更具彈性且快速導入的應用，於是出現以機械手臂結合自動導航搬運車的自主移動機器人 (AMR-Autonomous Mobile Robot)。

AMR 是以機械手臂結合自動導引車，可使機械手臂具備自主移動能力，無限擴大工作範圍，加工或存取動作不再侷限於單一工作站。多部 AMR 在生產線來回穿梭進行多站工作，可大幅提升工作效率，適用於智慧製造少量多樣化的產線。AMR 所搭載的機械手臂關乎使用彈性，如內建視覺的達明協作機器人的 AMR，以機械手臂結合自動搬運車、機器視覺及電腦系統，等同於整合手、眼、腦、腳的智慧機械設備，為使用者帶來高彈性有效率的解決方案。

近兩年 COVID-19 疫情衝擊全球經濟，間接催化機器人技術與市場的快速發展。蓬勃發展的 AMR，是整合手、眼、腦、腳的智慧機械設備，與傳統的 AGV 相比，能做到精準定位上下貨、環境監測等工作，多元彈性的應用模式，大幅提升 AMR 的應用價值，除了製造業，未來不同產業也能看到 AMR 的身影，如醫院照護、環境清潔、餐飲業、倉儲物流業、零售通路業等。

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





塑膠模具協同開發與成型知識管理——邁向成型大數據

■科盛科技 / 楊文禮 副執行長 & 簡錦昌 副總經理

摘要

塑膠模具的獨特設計和製造過程，除了必須考慮各類塑膠不同的特性之外，尚須充分掌握各種精密機械加工的技能與精度，以及精密射出成型或特殊成型的技術，是一項高度整合的工作。因此，塑膠模具製造過程往往必須經過數次的設計變更與修正才能符合需求，價格競爭與日益緊縮的交期使得這項挑戰更加嚴峻。再加上模具產業的技術門檻高，人才培養不易，非常容易出現技術斷鏈。綜合考量這些因素，設計經驗的保存和傳承就顯得更為重要。稍有不慎，耗費大量人力物力辛苦產出的設計經驗與寶貴資料可能就隨著人員退休或異動而遺失，造成公司智慧資產的重大損失。

面對全球化競爭、智慧生產、虛實整合、大數據人工智慧與工業 4.0 的浪潮來襲，大多數塑膠成型業者都有說不出的焦慮。當產業不斷在實體世界產生大量的資訊，「數位分身」的概念就越形重要，必須同步建

立相對應的數位系統並有效率地儲存這些資訊。當生產模式越來越複雜，管理及維護大數據的方法也必須隨之革新。

在智慧製造的競賽中，選擇正確的工具是決定勝負的關鍵，攸關企業生產效能的提升及數位轉型的腳步。iSLM 為企業快速累積模具設計與成型知識 know-how 量身打造，並將這些數位資產轉換成寶貴的知識庫，為企業帶來更高的附加價值、實現永續經營。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





射出工廠的智慧排程管理系統

■型創科技 / 唐兆璋 副總經理 & 劉家孜 專員

摘要

傳統的射出成型行業目前正面臨諸多挑戰，例如：勞動力短缺、藍領員工自身能力限制、同業競爭激烈、客戶需求多樣化，少量多樣且交貨期縮短，如何讓射出成型機在換模頻繁的條件下，維持品質一致性及生產效率最大化，將是射出成型工廠邁入智慧工廠成敗的關鍵。而產業在生產管理時通常會遇到「盲目接单」、「生產過程發生異常」、「供應鏈不穩定」、「缺乏有效的生產排程計畫」、「整體稼動率低」等問題。

面臨前述挑戰，型創 IoM 射出機聯網，透過物聯網技術，進行全廠設備聯網及數據自動採集，通過 OPC-UA、Modbus、Telnet……等工業通訊協議，取得射出機的成型條件及實際值等數據，建立動態的生產履歷追溯數據庫，支援歐洲的 ENGEL、Arburg，日本的 Sumitomo、Fanuc、Sodick，以及臺灣的臺中精機、樺欽、震雄等射出機品牌。另針對不支援 OPC-UA 通訊協議的設備，以機上盒的方式接機臺的 I/O 訊號，

取得稼動率、運作狀態、週期時間等數據，簡單且快速安裝於任何品牌的設備，現支援的射出機品牌超過 50 種。

取得設備數據後，可以再透過系統進行排程作業，將生產資訊整合並串連到生產計劃，依據訂單即時需求調整生產計畫。面對生產異常情況，如設備馬達故障、模具頂杆彎曲，可即時回報，透過看板立即通知相關人員，使問題在第一時間獲得解決，避免延誤處理造成更大的損失。透過瀏覽器可隨時隨地掌握工廠即時生產狀況，以利追蹤預定生產狀況與實際生產結果。達到即時監看、同步管理、節省時間、人力、成本的目的。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





以生產履歷與品質標記搭建智慧射出成型的基礎建設

■達工研院 / 郭宗勝 資深經理 & 陳穎祥 工程師

摘要

德國於 2013 年提出工業 4.0 的概念至今已十年，預期工業發展的進程將由機械化、電氣化、自動化進展到智慧化。

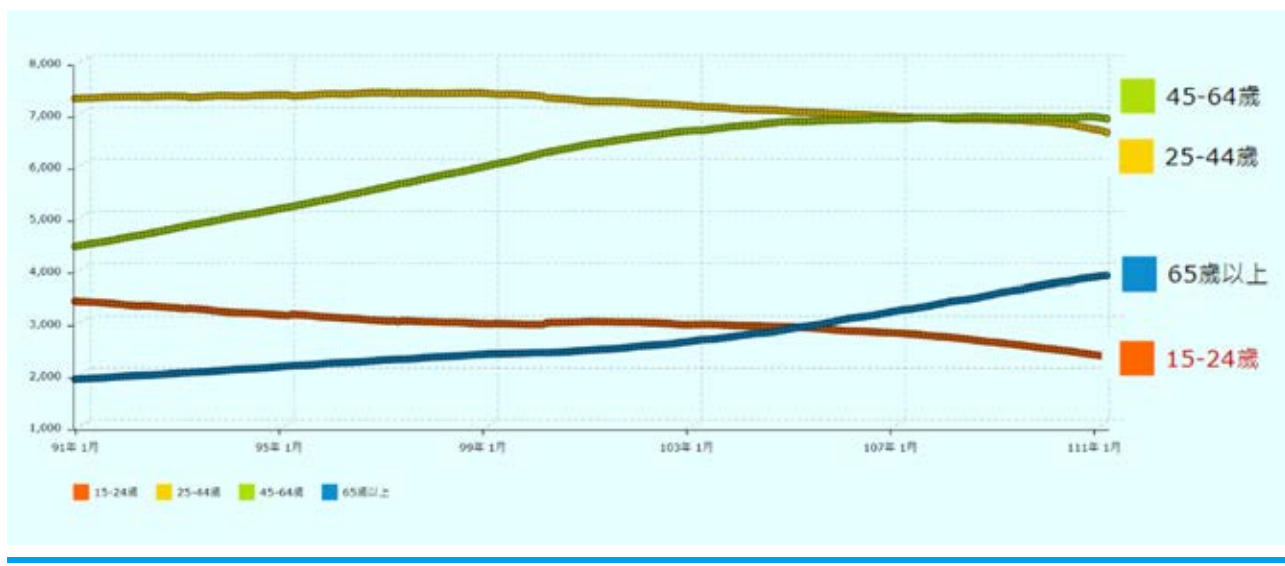
回顧臺灣過去十年的射出成型工業 4.0 的發展，在智慧化應用實務上仍有許多改善空間。智慧化生產的核心雖然在於人工智慧 (AI) 模型的運行，但即時生產數據仍是確保人工智慧核心持續優化的燃料。無法持續提供完整生產資訊的工業製造智慧應用只是虛有其表，無法實質上為企業帶來製造升級的產業價值與競爭優勢，殊為可惜。

本篇文章說明了如何透過生產履歷與友善的品質標記方式建構智慧射出成型的基礎建設，並以工研院發展的智能化成型解決方案為例，說明如何建構完整的生產履歷，以及友善的品質數據標記技術，解決人工智慧模型持續優化過程中所面臨的數據來源問題。

機器學習模型所需使用的訓練數據來自於輸入端的特徵數據，以及輸出端對應的目標數據，兩者對於人工智慧模型的建立與優化同等重要，缺一不可。唯有透過有效率且持續的進行數據收集，人工智慧模型才有持續優化的可能。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





如何應用數位轉型對應人力缺口問題

■型創科技 / 楊崇邠 應用顧問

摘要

型創輔導工廠時最常碰到的問題是，員工越來越難找，工廠反饋可能是因為疫情因素，可能是因為人力被半導體 / 或醫療產業吸去的因素。未來可投入職場的年輕學子會越來越少，當老臣都面臨退休時，「缺工」、「缺經驗」就成了所有公司重要的生存問題，企業經營者們都思索著如何面對！

過去，工廠機臺管理多以人工為主，當問題發生時辦公室人員也不會馬上知道，資訊傳遞不即時。現在，透過 IoM 將射出機完成系統可視化整合，辦公室也可以透過遠端即時看板發現異常閒置，即時做提醒。從原先需靠人員抄寫現場訂單狀況，每日需花 120 分鐘作業。如今完成數位升級後，系統即時輸入和顯示狀態，無須人工抄寫作業，提升工作效率 75%。

透過系統將非計畫性停機項目整理分類，閒置通報和異常紀錄進行設備提前點檢、備品準備，來降低故障

時間，因此多出約 60 分鐘生產時間，除了幫助產量提升 5% 之外，每月產值相對增加 14.5 萬 / 月。

數位轉型的步驟

- **步驟一：**每次生產或試模問題都被默默解決，希望透明化；
- **步驟二：**針對生產異常收集師傅經驗逐步放入系統；
- **步驟三：**透過數位化掌握問題和對應解法，逐步傳承人員經驗。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





T 零量產的成功實踐

■ ACMT 模具成型智能製造技術委員會 / 陳震聰 主任委員

摘要

T 零量產是模具成型行業多年追求的梦想，它是創新定義，同時也是模具射出行業一起努力的新高地！

- T 零量產的成功實踐不是偶然的運氣，它是在每套的模具開發的過程中，運用精細的流程管理、先進數位化技術與標準化系統工程之協同作業的結果。
- T 零量產的成功是高質量生產的堅實基礎，企業可以將產品設計階段到製造交付之效益最大化，實踐的過程可以建立企業與員工、企業與消費者之間共同價值與可持續發展的目標。

數據是 T 零量產的關鍵元素

數據的掌握為 T 零量產成功奠定堅實基礎。T 零量產成功所必須的數據有三項，包含模具設計、射出裝備、聚合物材料等三項數據。這三項數據的取得與數據的互聯互通非常重要，同時也決定模流分析預測的準確性。模具企業以 T 零量產作為轉型升級的目標是充分體現新世代智慧模具與射出成型工廠數位化與科學化

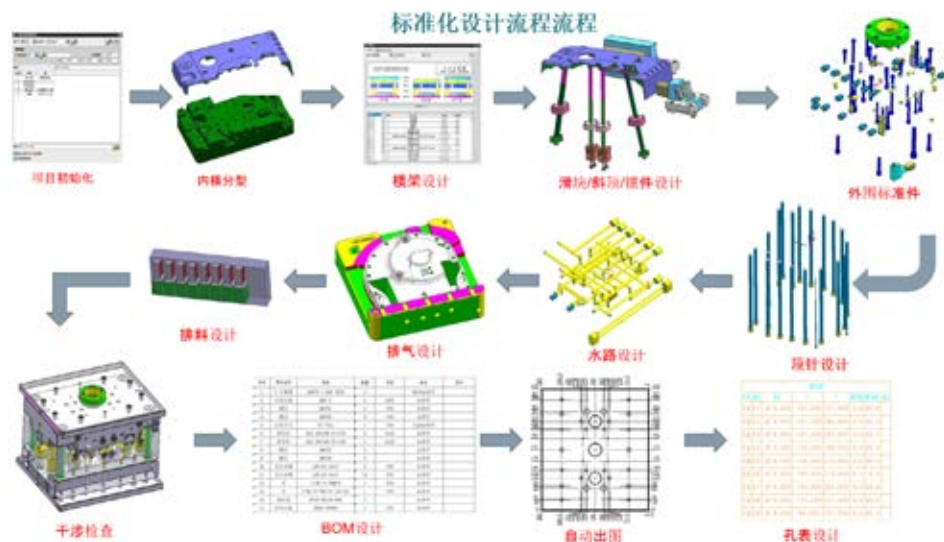
的二個特徵，驅動模具製造「T 零量產的成功」。

數位化系統互聯互通是成功的第一步

模具開發過程的設計、製造、組裝、試模等任務所涉及之數位化工具，運用工業互聯網與數位孿生技術將所有軟硬體系統整合與互聯互通，成為一體化的智能化平臺；同時建立顧問輔導的方法，幫助企業逐步實踐「T 零量產成功」的目標。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





夯實模具標準化基礎，邁向智能化高效設計

■青島維特信息科技有限公司 / 張祥富 經理

摘要

模具設計是模具整個製造過程的源頭，模具設計決定了模具製造的效率、品質、成本、加工工藝，同時也決定了射出生產的穩定性、效率和成本。所以模具設計非常關鍵，是模塑製造的核心技術，需要系統性規劃，為後續智能製造做好基礎。

而模具企業競爭激烈，交期、成本、品質壓力大，傳統模具設計已經不能滿足市場需要，需要全面系統性變革，利用先進軟體技術執行標準化並融入豐富的專家經驗變革模具設計模式：

- 平臺化智能設計，協同設計；
- 建立標準化專家技術庫、知識庫、標準化設計，降低設計人員技術要求；
- 系統規劃標準化零件庫、結構設計模組化，提升標準執行統一性和準確性；
- 通過標準快捷設計系統，大量減少工程師繁瑣、重複性的操作，釋放設計師時間和精力，專注於產品

成型及核心技術工藝。

隨著模具行業信息化、數據化、自動化、智能化、工業互聯網的發展模具設計向智能化轉型升級是必然趨勢。模具設計是模具製造的源頭，標準化、數據化、協同化、智能化模具設計必須要系統性規劃。

標準化也是企業管理和技術沉澱的最好方式，模具行業的轉型升級設計是關鍵，是模具智能製造的源頭。標準化無疑是模具製造過程中推動信息化和自動化的源頭，一步跨不到信息化、自動化、智能化，很重要的基礎就是前端的標準化，決定了能否順利推動模具企業整體信息化、自動化、智能化成功的關鍵。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





模具與成型智慧製造場域之即時機器學習的技術開發與落地應用

■ 中原大學 智慧製造研發中心

摘要

本團隊過去 30 年來，一直致力於塑膠射出模具與成型的技術開發、知識管理與系統整合，而近十年來，在經濟部在地型科專計畫，加上科技部六年先進製造計畫、四年創新 AI 計畫的加值，以及相關產學計畫的肯定，已經建構一個頗具規模的智慧製造場域。

因此，本團隊希望在軟體的開發整合與硬體的實作落地上持續地進展，其中涵蓋有零工式之零件加工設備與量產式之塑膠成型設備的完整產線，都能夠經由場域的大數據收集，再以機器學習的模型，完整地展現智慧製造的內涵。

在場域設備運作的廣度上，會包含零工式與量產式的不同機臺，以確保機器學習模型的即時落地性，而在設備運作的深度上，會以大數據的收集、學習與驗證，整合專業領域的知識管理，以突破傳統產業的精進門檻。

在軟體開發整合的縱向上，會從 ERP 的產品估價、串接 CAD/CAM 的模具設計製造、拓展到 MES/CPS 的平臺監控，以及邊緣運算的學習模型，橫向上則會以多代理人系統，來進行機臺間的有效溝通，並優化場域排程的動態即時性。

也就是說，在場域的運作上，會從自主化、平臺化、網路化、智能化的逐步推進，並整合數位主線、資料主線與知識主線的建構內容，實現智慧製造的落地。

■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章



先進技術 - 高效節能

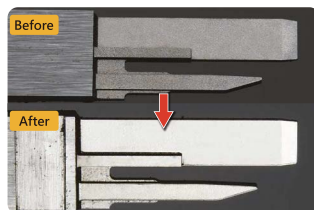
先進模具技術



CAE模流分析技術



模具水路設計

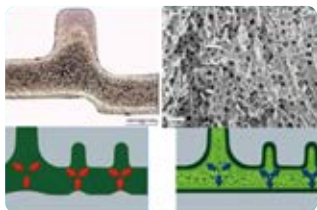


EBM電子束表面改質/拋光

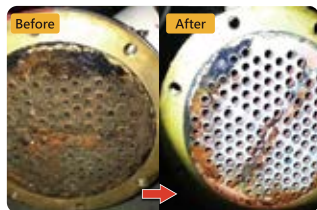


金屬3D列印技術

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

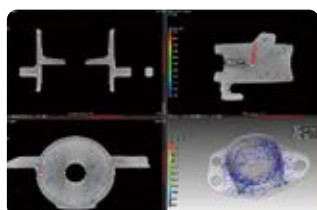


電力監測系統

先進檢測技術



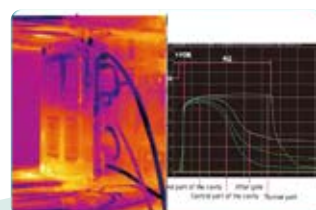
應力檢測



CT斷層掃描技術

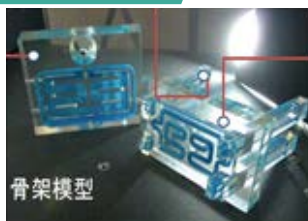


鎖模力平衡度檢測



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】

提高表面粗糙度，節省手工拋光時間。

成功案例 3



微細發泡成型技術

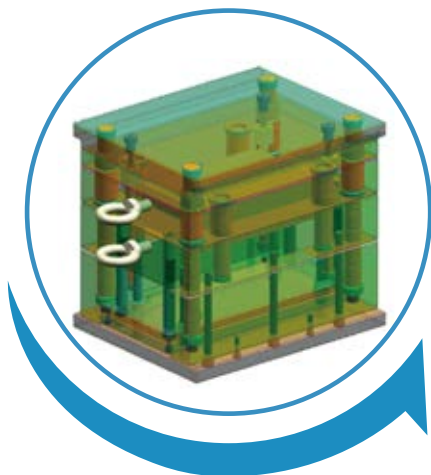
藉由泡孔擴張來代替射出機保壓，降低體積收縮率，使壓力分佈均勻，減少翹曲變形。



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。

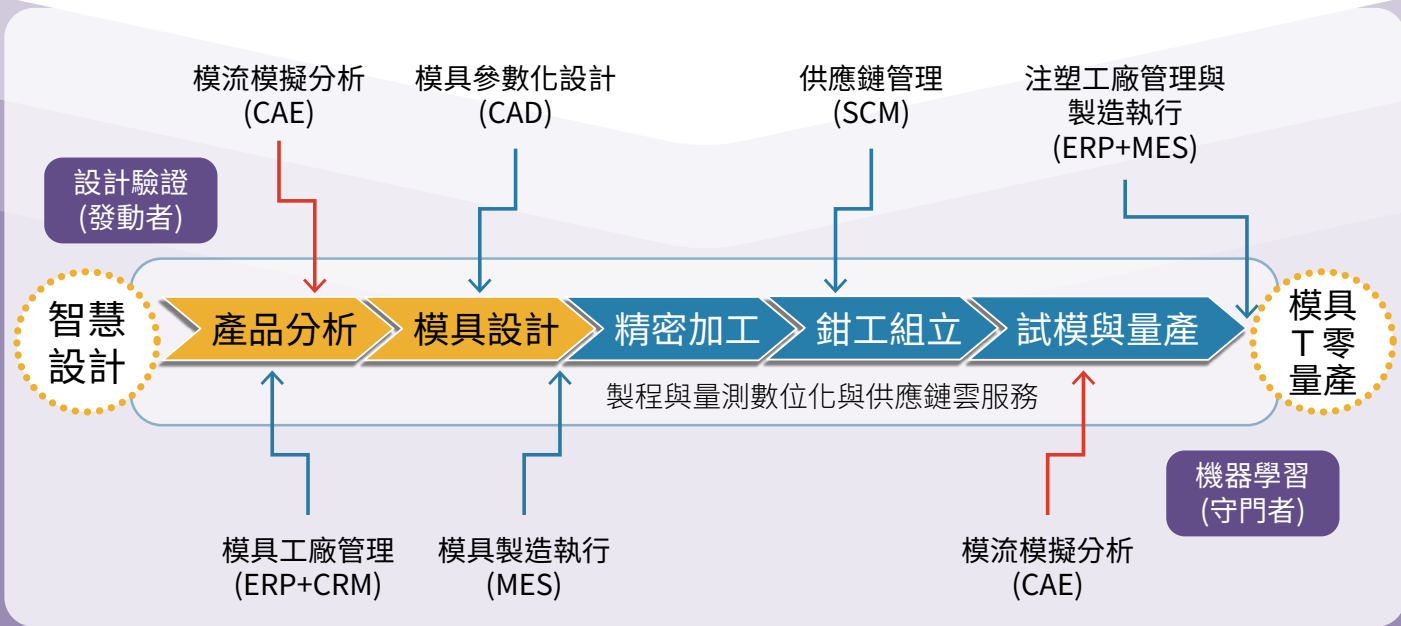
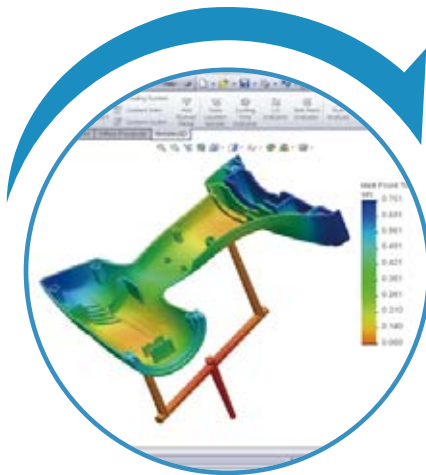
模具設計



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

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/tzom

廣告編號 2023-01-A10





構建材料雲端大數據關鍵性一步： 材料特性檢測

■東莞開模注塑科技有限公司 / 技術部

摘要

隨著社會發展，越來越多的新型材料用在各個行業中，生產加工方式常運用射出、押出、熱壓等成型技術。高分子材料的複雜行為乃成型技術的瓶頸之一，其因產品功能需求以及工藝要求的多樣性，以致於每個型號塑膠的特性均是獨特且不同的。在成型過程經歷加熱熔融、形變、壓縮、冷卻固化等複雜過程，即使是同廠牌同系列的功能材料，細微的特性差異也將直接影響項目人員對於工藝技術和產品品質的掌控。

近些年，為了提高工廠競爭力，模具行業對產品品質要求越來越高，交期變得越來越短。這種情況之下，設計製造的容錯率就大大降低，工廠需要在保證產品的品質之外，還需要提高設計生產效率。因此越來越多的企業引入模流分析軟體，藉以幫助提高設計效率，減少試模次數。而影響模流分析準確性的一個重要的因素是分析的材料特性是否與實際相符。因此材料特性檢測成為模流分析的一個重要的部分。

影響高分子材料加工行為的重要物性，主要包括流變特性、PVT 狀態特性、熱物性質以及機械性質等，若是熱固性 (Thermosetting) 高分子，則需多考慮其反應動力特性。隨著塑膠產業與高分子理論的應用之發展，大部份重要的物性已有發展成熟儀器可以作對應的量測。

本文案例以兩份不同來源的材料進行分析並與實際對比。前者使用網上材料商的材料數據進行分析；後者經過材料實驗室量測後再進行分析。通過數據對比可發現兩者無論在黏度、比容或熱傳導等屬性上都有差異。而這些差異將導致軟體分析的準確性大大降低。經過量測材料修正後，即可提高流動分析的準確性，這樣分析結果對使用者來說才有實際意義。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





毛細管流變儀的模塊化測試技術

■儀尊科技 / 胡積潤 技術經理

摘要

毛細管流變儀直接測得的黏度值，我們通常稱作「表觀黏度」。表觀黏度的產生，是基於一個理想的數學模型，簡單來說，就是將毛細管中流動的物料看作是牛頓流體，並將機械結構簡化後進行分析計算。而實際流體流動過程，要比假設的理想模型複雜的多，要得到更真實的黏度數據，就需要通過各種方法對表觀數據進行校正。比如，高分子流體往往是非牛頓流體，假塑性流體存在剪切變稀行為，因此需要非牛頓校正來修正剪切速率。此外，實際機械結構中，流體的壓力測量點，與分析模型中的完全發展流動區並不重合，通過 Bagley 校正，可以計算出入口壓力降，並進行修正。有時，物料在毛細管管壁處的速度不是我們假設的那樣靜置不流動，為了得到更真實的黏度數據，就需要做 Mooney 校正。

在實際測試中，剪切速率的設置都是不連續的。在實際應用中，尤其是在模擬流動分析中，就需要用黏度

的斜率作為剪切速率的函數來計算測量數據之間的點。因此，就有許多數學模型被創建出來，用於描述黏度和剪切速率之間的關係。比如，Carreau 模型和 Cross 模型，可以很好的擬合測量數據，並可適當外推擬合得到測量範圍之外的數據。

隨著測試技術的發展，越來越多的測試功能，可以通過模塊化的方式集成到毛細管流變儀系統，如表徵熔體彈性的口模脹大 (Die Swell)；黏度與壓力相關性以及壁滑移效應的反向壓力測試 (Counter pressure)；研究壓力、溫度、體積相關性的 PVT 測試單元；測定不同溫度、壓力下材料導熱係數的熱導率 (Thermal conductivity) 單元；研究熔體不穩定流動的鯊魚皮 (Shark Skin) 測試單元等。這使我們可更加經濟的從單一設備上獲得更多材料的立體信息。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





高分子材料 PVT 特性分析 (Polymer PVT tester)

■高纖科技 / 陳銘昌 技術主任

摘要

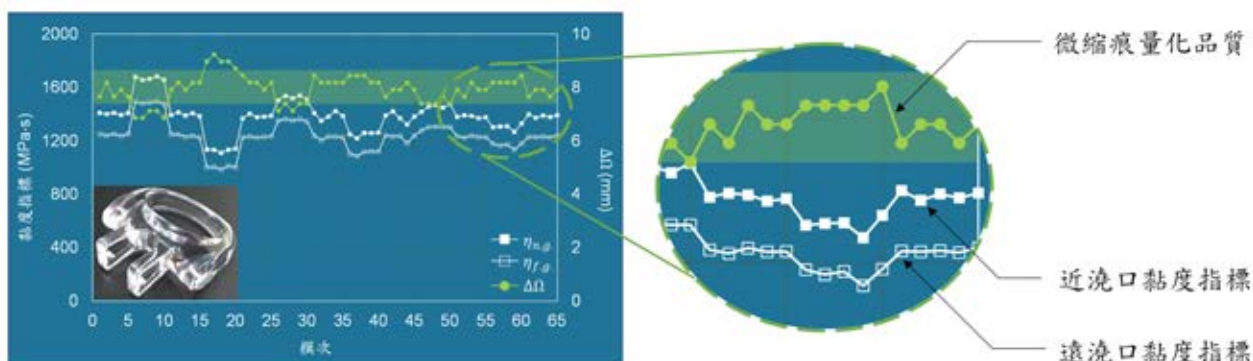
塑膠材料優異的物理性質與極高性價比的經濟優勢，已全面覆蓋人類生活領域的各項產品，因高性價比之發展優勢，造成各方材料廠商積極開發不同應用領域的塑料，從生活塑料、工程塑料，特殊應用高性能塑料及生物相容塑料等。在塑料產品之製造方法中，射出成型是各項工藝中廣泛應用的，可實現大量及快速生產的經濟效益。而在眾多塑料射出成型過程中，必須是仰賴加工流程之調校經驗，預先對材料特性進行認識及分析，方可減少調校時間並降低產品品質缺點，並提升生產效益。

在射出成型工藝中，相關之塑料性質量測分析包含流變分析、PVT 分析、熱傳分析等，本文中針對 PVT 分析部分進行了詳細的介紹。PVT 儀器可量測出塑料在溫度、壓力變化下的體積變動數據，藉以獲得該材料的 PVT 物理性質，再透過有效之模流分析來優化射出產品。

隨著射出工藝的發展，對射出成品的尺寸精度要求提高，PVT 參數是射出工藝提升的重要指標，射出成型技術與電腦軟硬體之結合，透過模流分析能幫助業者快速完成前置分析作業、有效縮短測試週期、提高產線生產效率及確保成品品質。更因隨著材料科技進步所需，各種新型高分子材料相繼問世，其分子組合與結構更加多元，必須掌握各項材料物理性質，以利將研發成果商品化。■

立即掃描 QR  閱讀完整文章





基於感測資訊之厚件射出成型表面微縮痕品質監測

■高雄科技大學 黃明賢教授射出成型實驗室

摘要

射出成型使用之剪切致稀高分子熔膠為熱脹冷縮非牛頓流體，在熔膠充填後的保壓及冷卻過程，其在模穴內由液態相變化為固態，其中，在保壓階段如保壓壓力過低或時間過短將造成模內熔膠顯著收縮，進而而在成品表面形成凹痕缺陷，當其在產線未即時檢出並進一步作出處置，往往會使生產品質良率降低，並造成生產成本浪費。

就凹痕品質而言，該缺陷的形成與射出成品在模內冷卻過程是否引起嚴重體積收縮有關。一般常見的塑料收縮率約略介於 0.005~0.015 之間，其中聚碳酸酯 (Polycarbonate, PC) 原料平均收縮率約略在 0.004~0.008 之間，因此對一般射出成品幾何厚度甚薄時，表面收縮凹痕並非顯著，然而，該缺陷常見於厚件及高厚薄比設計之射出成品表面（成品平均厚度總是的大於 10 mm）並是個嚴重成型問題。

其中，本文探討之塑膠容器外蓋上的厚件把手即為典型例子，其在射出成型量產過程往往因外部製程干擾導致成品表面出現微縮痕，以致品質不符人為視覺檢測而形成不良品，然而人為質化地品質檢測方式不僅誤差甚大，更存在誤判風險。此外，人工檢測更無形增加量產成本，因此如何有效量化厚件射出成品表面微縮痕品質，並在射出成型過程透過感測品質特徵有效進行品質監測是至關重要的。

厚件射出成型表面凹痕相對薄殼成品顯著，透過模穴壓力曲線萃取感測品質特徵（壓力峰值、黏度指標）及鎖模力增量峰值皆與表面微縮痕有強相關性，其中，模穴壓力擷取感測特徵更敏感地反映成品微縮痕變化，故可作為線上品質監測良好之感測品質特徵，並提供未來發展線上品質監控技術的良好基礎。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





人工智慧結合 AOI 檢測於射出成型的應用

■華碩電腦 / 彭愷翔 處長

摘要

射出成型的應用，由於產品的類型種類多樣化、外觀也有許多的變異，在品質檢測上常常遇到許多挑戰，過往也多是仰賴人工的檢測，但隨著人工成本上升，少量多樣的產品發展趨勢，再加上工業 4.0 的推波助瀾，AOI 的檢測技術也被導入到射出成型產業。

AOI 檢測技術過往在電子業經常被使用的，回顧過往 AOI 鎖定的應用，多為電子製造行業，特別是針對 SMT / PCBA 的應用，這些應用屬於大量且重覆性的生產工法，也因此 AOI 被廣泛應用在檢測 PCB 上的錫膏狀態、電子元件是否有缺少、極反、錯件等瑕疵。

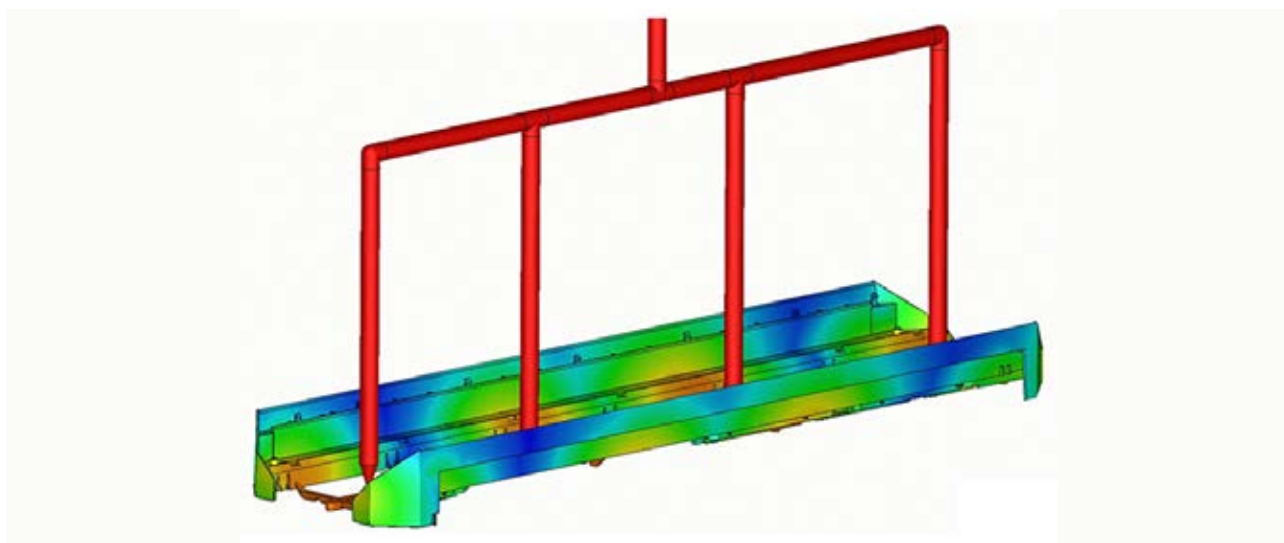
若是回到射出成型產業，產品的類型與電子業還是存在許多的差異性，一般來說在射出成型應用常見的瑕疵大致可分為「毛邊 / 拉絲」、「氣泡」、「變形 / 縮水」、「刮傷」、「異色」、「黑點 / 污點」、「結合線」、「銀紋 / 噴射紋」等類型。

AOI 在電子產業檢測應用之中，面對多為平面的應用，但在射出成型產業，型體的變異極大，故在規劃 AOI 檢測遇到許多的挑戰。因此，AOI 就被應用在相對單純的射出成型應用之中，但對於許多難度較高，例如：不特定的刮傷、存在結構中的氣泡瑕疵、隱性刮傷等等，仍舊沒有一個適當的解決方案。

而隨著人工智慧技術的演進，透過 AI 的檢測技術，能夠彌補過往 AOI 不足之處，AOI 的技術在量測與比對技術上面具有優勢，但在許多模糊不清的瑕疵與異常，就成為 AI 的強項。將 AI 與 AOI 結合，就能夠提升檢測的精準度，降低誤判與人工複檢的需求。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





模流分析運用於 3C 產品外觀及成型製程改善解析

■光寶科技

作品大綱

ODM 廠在產品設計開發時常面對塑件產品外觀不良對策以及成型週期時間的成本壓力，若採傳統試誤法反覆修模，更會使得成本提升，甚至造成模具損壞。於是光寶科技透過模流分析的科學化電腦試模找出產品問題點的根本原因，並透過分析數據，在客戶端與模具廠之間做更密切且更完善的溝通與協調，找出最佳的設計方案、提升產品品質。

面臨的挑戰與應對

本次案例面臨的主要挑戰分別為「應力痕解析改善」、「結合線改善」、「降低成型週期 Cycle Time」、「翹曲同軸度改善」。

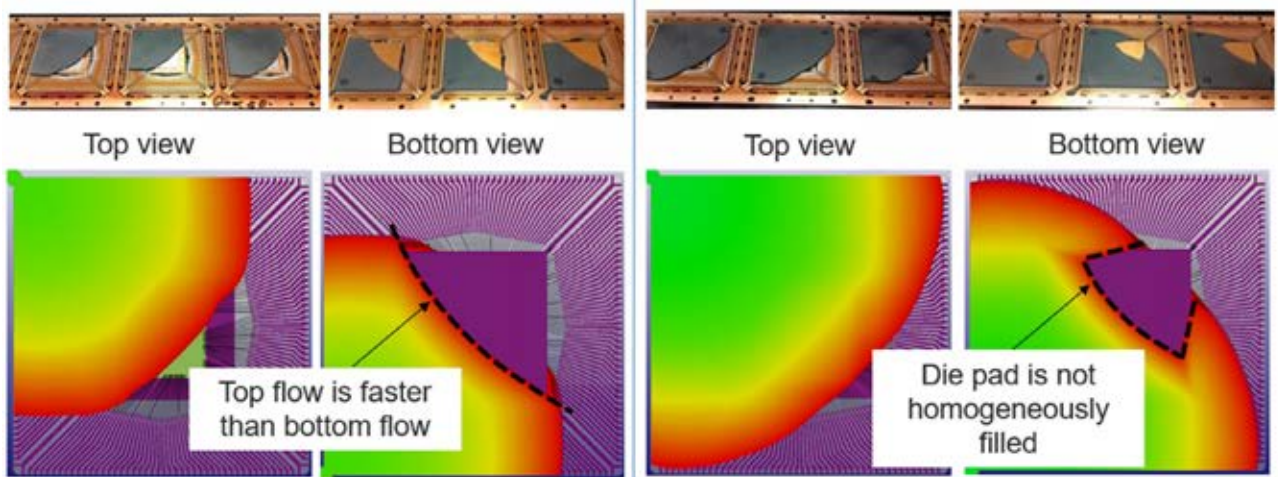
對於上述的挑戰，光寶科技以流動波前確認縫合線位置，並優化澆口位置及產品設計。此外，他們也透過解析冷卻溫度結果向，找出積熱處並設計異型水路。

效益

- 成功解決產品積熱問題造成的表面印痕；
- 透過模流分析進行電腦試模驗證，找到正確的改善方案；
- 透過異型水路設計可有效降低冷卻時間，縮短 50% 的成型週期。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





運用 Moldex3D 解決包封問題並將封裝流程最佳化

■ STMicroelectronics

作品大綱

STMicroelectronics 工程師運用 Moldex3D IC Packaging 解決方案將樹脂充填不完全的風險降到最低。首先，此軟體能重現因流動行為不平衡而引發的包封形成情況。之後，運用 Moldex3D 模擬將封裝設計最佳化，降低發生問題的風險。最後，藉由更改幾何形狀發現對充填前推進有驚人效果，能在成型過程中避免產生結構瑕疵。Moldex3D 可用來成功在虛擬環境中預測問題，並可將模擬結果轉化並整合至新成品的封裝原型製造中。

面臨的挑戰與應對

本次案例面臨的主要挑戰分別為「改進不平衡的流動行為」、「減少結合線及包封」。

對於上述提到的挑戰，根據 STMicroelectronics 設計師估計，藉由縮小標準配置的焊墊尺寸，就能減輕樹脂在模穴頂部與底部之間流動不平衡的情形。由於已

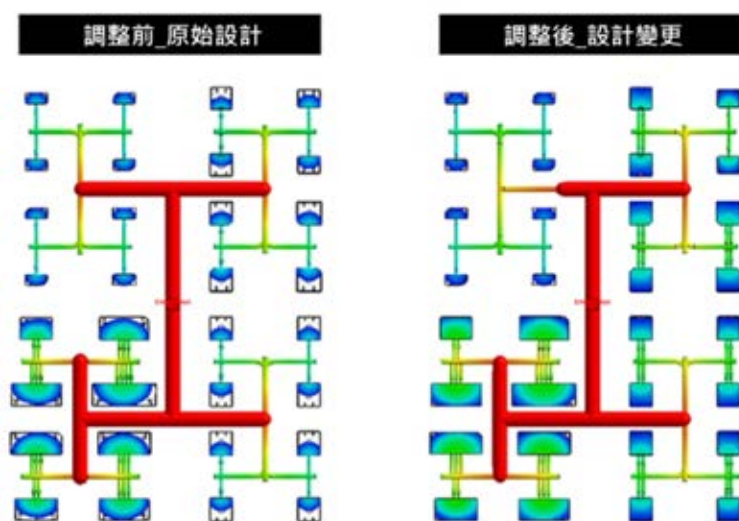
確定導線架焊墊屬於關鍵位置，因此將其設計最佳化可對充填行為有極大助益。事實上，此方法能減少成品的關鍵結合線數量。因此，此解決方案藉由先從設計著手解決包封的問題，而非從耗時昂貴的實驗進行原型製造開始。

效益

- 找出關鍵結合線出現機率較高的位置；
- 降低結合線會合角及形成包封的可能性。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





NB 字鍵 Familymold 開發與自動化導入

■光寶科技

作品大綱

傳統筆記型電腦按鍵在成型上需採用多套散 KEY 模具，去成型不同尺寸的字鍵。若遇到產品同時間有不同尺寸的機種開發，需個別開模的模具套數過多，造成後續需頻繁的換模、耗費人力與時間成本。而成型上若採用 Family mold 魚骨形排列，往往造成毛邊、尺寸不良等各項問題。本次主要應用 Moldex3D 事先針對流道進行調整與分析，將原本數十套模具的字鍵，整合在同一套模具內，控制流動平衡，達到尺寸與外觀同時改善的需求。

面臨的挑戰與應對

本次案例面臨的主要挑戰分別為「一模多穴的流動平衡」、「改善毛邊、應力痕及結合線等外觀問題」、「同一套 Family mold 需成型四種材料」、「降低模具套數」。

對於上述提到的挑戰，光寶科技應用 Moldex3D 模擬

流道剪切生熱的現象，進行流道優化設計，調整冷流道與熱流道配置，解決一模多穴容易造成的流動不平衡、毛邊、應力痕、結合線不良、翹曲等問題。

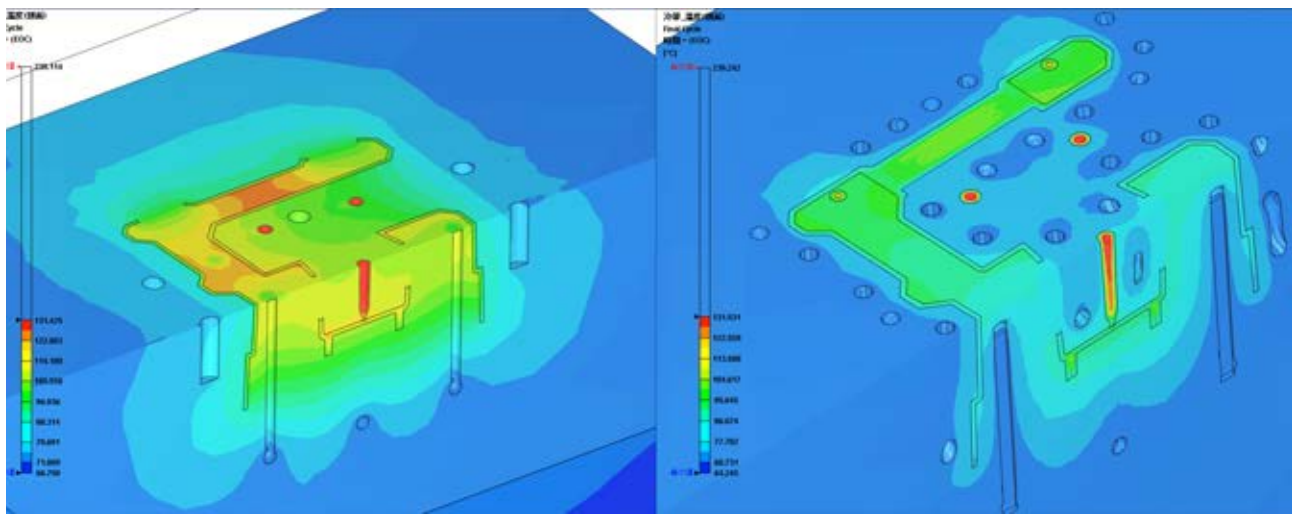
優化後的 Family mold 能有效降低模具套數、並整合四種材料，克服材料黏度差異，將十幾套模具整合成一套模具進行射出，減少組裝、換模等人力成本。

效益

- Family mold 有效提升流動平衡到 90% 以上；
- 控制結合線長度並解決冷料痕、應力痕等問題；
- 一套 Family mold，可成型四種不同材料，降低模具套數；
- 改善良率；
- 人力減少。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





3D 金屬列印在模具產業，更大更普及的應用

■宗瑋工業

作品大綱

傳統模具製作的冷卻水路，大多使用鑽孔方式，較深處使用隔板式 / 噴泉式或螺旋式等，但往往因產品結構複雜而不容易置入，如果積熱區域較大冷卻時間也會延長，過大的公、母模溫差易造成產品翹曲。宗瑋工業團隊在製造前透過 Moldex3D 模擬異型水路模具的建立，成功解決此電源檢驗座產品翹曲變形的問題，並降低成型週期，找到優良的設計。本案例改善翹曲變形 49%，提升生產效率 25%。

面臨的挑戰與應對

本次案例面臨的主要挑戰分別為「組裝件因干涉導致組裝不易」與「改善產品翹曲問題達到順利量產」。

透過 Moldex3D 冷卻分析，掌握公模與母模溫度分佈不均勻的問題，部件 B 因公母模的溫差 47°C，導致 B 部件區域局部內凹，造成與 A 件 C 件組裝干涉與鬆脫問題。透過異型水路的技術。變更水路配置，縮小公

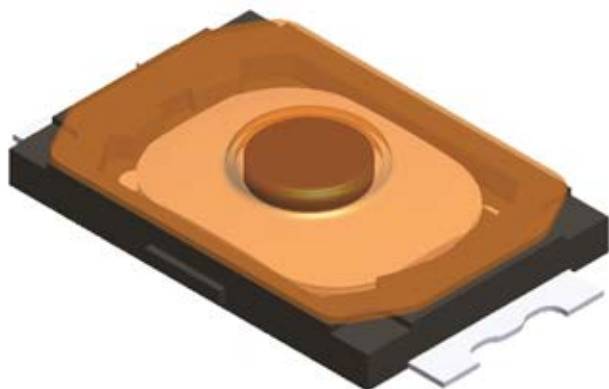
母模的溫度差異同時改善翹曲量值，以提供正確的設計方案給 3D 金屬列印進行模具加工。最終翹曲變形改善 49%，並減少 25% 的成型週期。

效益

- 有效控制產品尺寸，改善組裝產品干涉間隙與鬆脫的問題；
- 冷卻時間縮短 25%，增加 1/4 產能；
- 產品翹曲改善 30-40%。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





致命的 0.088 秒

■ 圓達實業

作品大綱

T3C 輕觸零件為圓達電子開關中產量最高產品之一，電子開關主要目的為觸動開關使電路導通，導通性是開關產品中最重要之關鍵，而此產品在製程中容易有包封、結合線、缺料等問題，造成產品之導通不良。

圓達團隊使用 Moldex3D 分析並設計變更出解決方案，使充填產品流動平衡及縮短成型週期，並改善包封、結合線、缺料等外觀缺陷，應用模流分析來提升產品之良率及降低成本。

面臨的挑戰與應對

本次案例面臨的主要挑戰分別為「改善包封、結合線、缺料等缺陷」、「改善流動不平衡之流道」、「縮短週期時間」。

對於上述提到的挑戰，圓達團隊使用 Moldex3D 分析並改變流道位置及方向，使充填產品流動平衡並降低

殘留應力及縮短成型週期，後又藉由增加溢流區及變更產品外型等設計，改善包封、結合線、缺料等外觀缺陷，應用 Moldex3D 將整體良率提升了 39.68%，生產週期也降低 16%。

效益

- 有效控制結合線位置；
- 流動平衡；
- 減少澆道料頭節省材料；
- 縮短成型週期；
- 提升良率。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





克勞斯瑪菲作為可持續創新推動者亮相 2022K 展

■克勞斯瑪菲

摘要

以「讓塑料更環保——高質量和高效率」為主題，克勞斯瑪菲在 2022K 展上展示眾多創新產品，以進一步鞏固其作為塑料行業可持續解決方案領先提供商和創新推動者的地位。

在今年 2022K 展上，克勞斯瑪菲首次展示工業用大型 3D 列印系統，並正式宣告積層製造解決方案成為公司現有產品組合（包括射出、擠出和反應成型）的第四大支柱。此外，參觀者還能在克勞斯瑪菲展位前觀摩整個循環經濟的運行，瞭解如何使用回收塑料生產高質量的汽車零部件。克勞斯瑪菲還將展示針對中端市場的全新解決方案和創新的數位服務，以期幫助客戶減少停機時間和二氧化碳排放。

克勞斯瑪菲首席執行官 Michael Ruf 博士稱：「可持續發展和創新是當前塑料行業的兩大熱點議題，也是我們公司和產品戰略的核心。我們正在努力讓塑料更

環保，並幫助客戶提高生產效率和產品質量。經過多年努力，克勞斯瑪菲已成為客戶心目中領先的一站式解決方案提供商，能夠為他們在塑料加工的各個方面提供支持。我們為客戶提供各種諮詢、產品和服務，幫助他們創造一個成功、高效、數位化和可持續的未來。在這一過程中，客戶需要涵蓋產品整個生命週期的創新和整體解決方案。在這次展會上，我們將帶來他們亟需的完整解決方案。」

在本次 2022K 展上，克勞斯瑪菲還展示了與眾多合作夥伴的合作成果，包括與 MOTAN（摩丹）合作開發的能源管理和二氧化碳排放跟蹤系統。此外，克勞斯瑪菲入駐 VDMA（德國機械設備製造業聯合會）的“The Machine”主題展位，作為塑料回收工藝的「塑造者」與其他參展夥伴一起進行生產演示。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章





ENGEL 全新兩步法工藝：直接加工塑料廢料，提高回收利用質量

■ ENGEL

作品大綱

通過新工藝，ENGEL 能夠在研磨碎料後直接將塑料廢料通過射出進行加工。由於省略了整個顆粒化處理的工藝步驟，這項創新顯著提高了塑料回收的成本效率。實現恆定的高質量產品的關鍵是塑料熔體的脫氣。

在 K 2022 展會中，ENGEL 第一次展示這項新的兩步法工藝，為此，物流用托輥裝載運輸車，也稱為多利托盤，在位於 11 展館與 16 展館之間的戶外展示區的「循環經濟論壇」上的 ENGEL 展臺被生產出來。

通常，收集消費後的以及工業上的塑料廢料是第一步，在對它們進行分類和清洗後，再進行混合、過濾和造粒，最後作為再生料被送入射出成型過程中，這意味著塑料必須熔化兩次。而對再生材料進行造粒是一個耗能的過程，通常還涉及物流費用。相比之下，ENGEL 的兩步法工藝則完全取消了造粒過程，改善了

CO₂ 平衡並降低了回收成本。根據 ENGEL 的計算，生產產品所需的能耗降低了 30%，通過這一創新，ENGEL 為提高可持續性和塑料循環經濟的發展做出進一步貢獻。■

立即掃描 QR →
閱讀完整文章



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 2023-01-A11



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

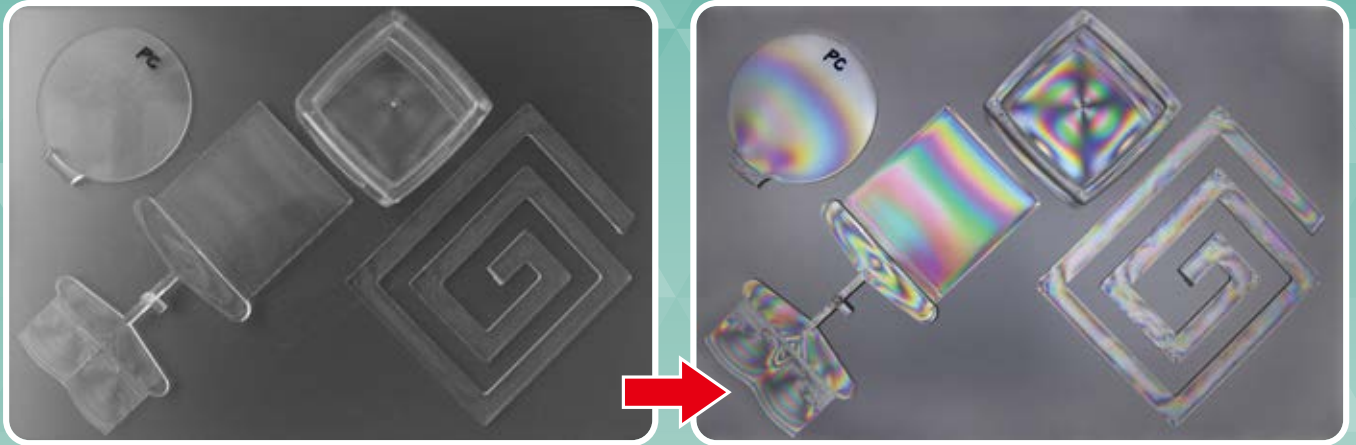
+886-2-8258-9155

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



Moldex3D

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) 技術為核心技術 (Core-Technology)，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。

CAE

多家 CAE 分析結果 一個平臺即可管理

■科盛科技研發四部 / 陳姮芳 副管理師

前言

塑膠成型產業中，利用 CAE 模流分析軟體驗證及優化產品設計已行之有年；然而在各家公司的 CAE 團隊作業中，通常除了模流分析之外，也會同時運用其他品牌的 CAE 分析軟體，例如結構分析或其他製程分析軟體等。在同時使用多品牌分析軟體的情況下，常發生軟體彼此間的檔案格式不相同、應用程式操作介面流程不一致等問題，導致資料管理、分享和備份不易等，並增加額外的管理成本。

針對這些問題，Moldex3D 專為塑膠成型打造的雲端大數據管理平臺——iSLM，提供了整合其他 CAE 分析軟體結果顯示的平臺，使用者不需開啟 CAE 應用程式，也能在 iSLM 管理及檢視其他 CAE 分析軟體的分析結果（圖 1）。

支援第三方 CAE 分析結果的 iSLM 平臺

iSLM 3rd Party CAE 工具支援了第三方的 CAE 分析結果上傳，可以將不同 CAE 軟體的分析結果檔匯入 iSLM 的資料庫中，除了能更完整的收集數據，也可促進資料共享、交換的便利性（圖 1）。

要使用此工具，就必須先將原 CAE 檔案轉換為 .vtu 格式（ParaView 軟體支援的公開檔案格式）；接著把這

些產出的 .vtu 檔案個別上傳至 iSLM 平臺上。如此一來，就能在 iSLM 中建立第三方 CAE 專案資訊，並於任一專案中檢視相關分析結果和數據資料。

在分析結果部分，iSLM 也提供 3D 檢視平臺 (3D Viewer)，供使用者操作及觀察（圖 2）。此平臺除了可自動匯入該專案的 3D 圖檔外，也能放大縮小、旋轉模型，以更全面且細部地檢視模型。上方工具列則提供最大值 / 最小值的檢視，以及局部放大及量測距離等功能；右方還有色條可對照顏色審視相關的數值資訊。此外，在右上方的下拉式選單中也有多種結果項目供點擊查看，包含位移量和產品瑕疵等。

除了分析結果的 3D 檢視之外，使用者也可特別標示產品特徵或分析結果的關鍵數據。若 .vtu 檔案中已經保存了這些關鍵數據，系統會在檔案上傳後自動擷取，且顯示於表格欄位上（圖 3）。

另外，若有相關的附件檔案，需要補充在該 CAE 專案檔，也可上傳在此，方便管理及整合為一個專案資料夾，避免分析資料散落在各處。

結語

iSLM 數據管理平臺不僅能彙整及記錄模具設計與試模

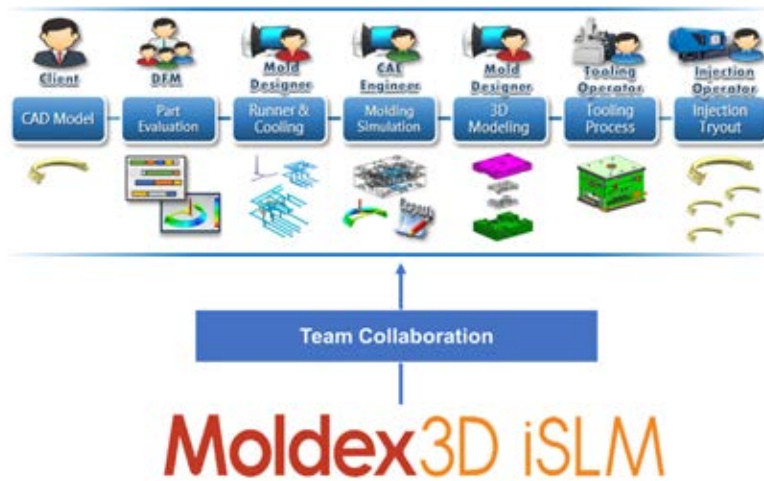


圖 1：iSLM 可與第三方 CAE 合作夥伴共享數據

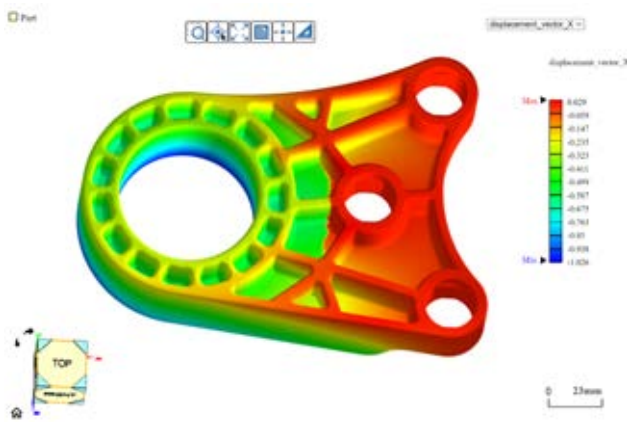


圖 2：3D 檢視平臺



圖 3：iSLM 會根據關鍵字抓取 .vtu 檔案內相對應的資料

的完整開發流程，並供工程師、模具設計人員等專案成員即時分享訊息，更支援了第三方 CAE 分析專案檔的匯入，讓使用者能透過網頁瀏覽分析結果，除了減少工作時間成本，還能達到多方的資料交換，實現共享目的。此外，更可提升大資料庫的完整度，讓塑膠射出成型產業界的相關人員，能在眾多的歷史專案中順利取得最符合需求的素材。■



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。科思創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）。2021 財年，科思創銷售額達到約 159 億歐元。截至 2021 年底，科思創在全球擁有 50 家生產基地，約 17,900 名員工（按全職員工計算）。欲瞭解更多資訊，請瀏覽 www.covestro.com

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

- 科思創與 Sinomax 賽諾集團一年前簽訂首份質量平衡 TDI 商業訂單；
- 含生物基成分的 TDI 比傳統化石基產品碳足跡低 36%，為每張床墊減少約 10 公斤的碳排放；
- 新品床墊透氣性、軟硬度及耐用性不受影響。

作，開發更永續的產品。」

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。

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。

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。

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。

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。

“很榮幸能在本屆進博會上攜手科思創發表我們全球首款低碳足跡床墊系列。”賽諾集團總裁張棟表示，「在全球對低碳產品需求不斷增長的背景下，此次的產品發布象徵賽諾集團朝著永續發展邁出了重要一步。我們期待在全球範圍內與科思創展開更緊密的合

科思創功能材料事業部亞太區 TDI 及多元醇銷售副總裁 Lars Phillips 表示：「科思創和賽諾集團在生物基原材料方面進行投資合作，旨在為消費者提供更具永續性的產品。這表示，永續發展和碳減排這些大趨勢在消費者購買決策中愈來愈重要，並漸漸在商業上成為現實。」



圖 1：含生物基成分的 TDI 比傳統化石基產品碳足跡低 36%，為每張床墊減少約 10 公斤的碳排放

包括質量平衡 TDI 在內的科思創質量平衡產品系列，均已通過國際公認的 ISCC PLUS 標準認證，現已有許多大型跨國企業加入該認證體系。相關產品的永續性成分均被記錄此認證證書，讓認證成員提供給價值鏈下游廠商。■

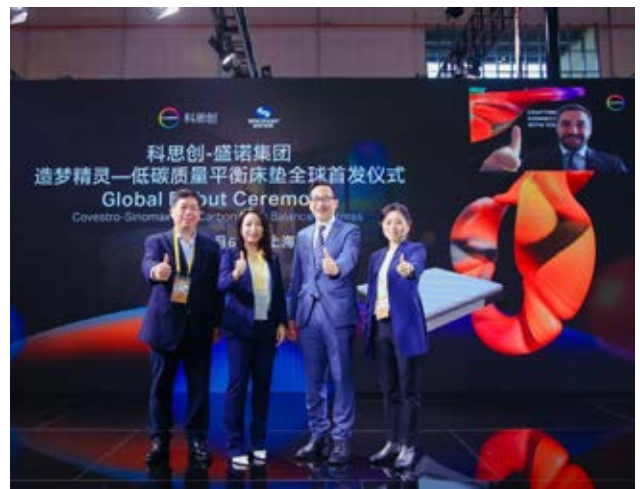


圖 2：賽諾集團在 2022 年進博會上攜手科思創發表全球首款低碳足跡床墊系列



金陽（廈門）新材料科技有限公司

金陽（廈門）新材料科技有限公司是一家專注於高分子複合材料研究與運營的公司。公司圍繞大交通（汽車 / 軌道交通 / 航空航天）、智慧家居（家電 / 衛浴）、電氣工業、能源存儲、智能製造等應用領域構建了性能卓越、綠色環保、健康安全材料解決方案，包括碳纖維增強複合材料、特種尼龍材料、阻燃材料、高耐候材料等一系列產品組合與技術服務。

PCR，變廢為寶的綠色環保新材料

■金陽新材料

前言

人類到底製造了多少塑料垃圾？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。這些塑料被廢棄後，只有 9% 被回收再利用，12% 被焚燒，剩餘的 79% 則被遺棄在地球的各個角落。

大量廢棄的塑料已經對人類生存環境和地球生態造成嚴重影響。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。塑料的回收再利用，已成為推動綠色經濟發展的一個重要課題。

塑料可持續發展領域的重要方向：PCR

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 是其中最具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。

案例說明

以金陽車用 PCR 產品為例，該系列產品原料篩選嚴苛、配方驗證充分、品質穩定有保障，可滿足汽車保險桿、擋泥板、車燈部件、後視鏡等部件的材料需求。



圖 1：應用案例——後視鏡基板

後視鏡基板

- **材料**：BG50R (PA6-GF50)，含 25% 再生 PA6 改性材料；
- **特點**：高強度、良好外觀、無浮纖。

保險桿

- **材料**：JVP2203R (PP)，含 30% 再生 PP 改性材料；
- **特點**：高流動性、高衝擊、高尺寸穩定性。

表 1~ 表 3 為金陽 PCR 材料和全新料的性能對比，從這些表格的資料中可以看出，金陽 PCR 系列產品的材料性能與全新料非常接近，完全能滿足車用製件的性能要求，是兼具環保與性能的綠色材料。未來，金陽將繼續圍繞下游企業客戶與日俱增的可循環再生材料需求，從原材料採購、產品研發、產品認證、技術支持等環節為客戶提供一攬子的可持續材料解決方案。



圖 2：應用案例——保險桿



圖 3：金陽新材料全球回收標準 (GRS) 證書

產品性能	檢測標準	JVP-2201 全新料 PP+EPDM-TD20	JVP-2203R 可再生 PP+EPDM-TD20	PG30E 全新料 PP-GF30	PG30R 可再生 PP-GF30
密度g/cm ³	ISO 1183	1.05	1.05	1.13	1.13
拉伸強度MPa	ISO 527	18	18	95	80±5
彎曲強度MPa	ISO 178	27	26	130	105
彎曲模量MPa	ISO 178	1600	1550	5600	5100
缺口衝擊強度 (23°C, KJ/m ²)	ISO 180	31	31	11	10.5
缺口衝擊強度 (-30°C, KJ/m ²)	ISO 180	3.8	3.6	10.5	10
灰分含量%	ISO 1133	20	20	30	30

表 1：金陽再生 PP 性能對比

產品性能	檢測標準	單位	CS220 全新料 PC+ABS	CS220R 可再生 PC+ABS
密度	ISO 1183	g/cm ³	1.13	1.13
拉伸強度	ISO 527	MPa	55	53
彎曲強度	ISO 178	MPa	86	85
彎曲模量	ISO 178	MPa	2350	2340
缺口衝擊強度 (23°C)	ISO 180	KJ/m ²	52	50
缺口衝擊強度 (-30°C)	ISO 180	KJ/m ²	41	40
維卡軟化點 (B50)	ISO 306	°C	120	118

表 2：金陽再生 PC+ABS 性能對比

產品性能	檢測標準	單位	BG30E 全新料 PA6-GF30	BG30R 可再生 PA6-GF30	AG30E 全新料 PA66-GF30	AG30R 可再生 PA66-GF30
密度	ISO 1183	g/cm ³	1.36	1.36	1.36	1.36
拉伸強度	ISO 527	MPa	180	170	190	180
彎曲強度	ISO 178	MPa	250	230	260	260
缺口衝擊強度	ISO 180	KJ/m ²	15	13	13	12
無缺口衝擊強度	ISO 180	KJ/m ²	90	80	85	75
灰分含量	ISO 1133	%	30	30	30	30
熱變形溫度	ISO 75	°C	210	210	250	240

表 3：金陽再生 PA 性能對比



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 71 招、射出成型技術的挑戰與缺陷介紹 【挑戰與缺陷篇】

■ Moldex3D/ 林秀春 協理

【內容說明】

射出成型技術所碰到的挑戰主要有「開發時程與交期縮短」、「低成本要求」、「新材料」、「精密成型技術」、「薄壁成型技術」、「新製程技術」、「人員培訓與傳承不易」等。

目前傳統訓練員工的方式大約為，從錯誤中學習、有經驗的帶剛進門的新鮮人就是所謂的師徒制，不然就是派外訓參加技術研討會或者請顧問指導，相對於公司所需花費的成本昂貴，公司也會考慮是否值得。並且不同員工接受相同的培訓課程，重複利用相關資源困難，員工無法進行完整有系統的培訓，無法有效累積訓練時數與經驗。另外，不同單位的人員所負責的工作也不相同，例如產品與機構設計新進人員通常不具有射出成型之相關經驗。同時也不容易覓得合適的訓練課程，使得培訓效果無法收到預期的效果，員工的學習成果無法累積成為公司的資產。

射出成型數位化教學系統 (MPE) 之三大優勢

- 訓練效果與傳統方式截然不同；
- 可降低長期教育訓練投資成本；
- 可成為公司內部系統網路雲端射出成型知識資料庫。強化公司組織在模具、塑膠材料、射出機應用

知識經濟時代的競爭力。

射出成型技術基礎，包含可以使所有與射出成型製程有關的設計人員、製造人員與生。產線人員據以作日常決策的專業知識。相關的課程包含以下單元：

- **射出成型機**：射出成型機結構各部運作及主要功能解說。射出機虛擬操作
- **模具**：兩板模、三板模及熱澆道模具操作及內部結構解說。
- **塑膠材料特性**：塑膠材料性質、種類、組成結構與加工行為說明。
- **進階的介紹**：壓力與充填速率的目的、操作與結果。溫度，流速與冷卻如何影響產品結構、溫度，流速與冷卻如何影響成型條件與產品性質。
- **塑膠材料**：高分子鏈結構，產品內部結構：結晶、非結晶與排向、塑料流動行為、塑料如何流動、排向與改變黏度，高分子鏈排向如何影響產品強度，摩擦生熱與纖維排向。
- **試模魚骨圖說明**：了解整個射出流程的重要知識，每個工段都有詳細介紹。
- **深入螺桿說明**：詳細解說與螺桿有關的設定規則與程序，包括背壓、螺桿轉速 (RPM) 與時間。

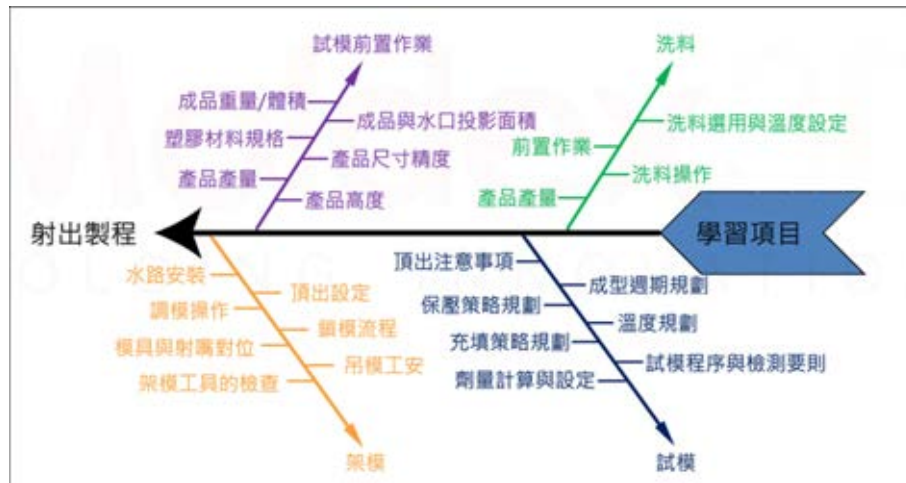


圖 1：射出成型條件設定工藝魚骨圖

幾種射出成型品缺陷介紹與原因分析

有經驗者就可以從模流分析的電腦試模選擇虛擬射出機器控制調整成型條件，3D CAD 產品設計與模具設計等角度尋找有效益的解決對策。

簡單列出 12 種射出成型品缺陷與導致的原因

1. 塑料充填不飽模短射 (圖 4)

造成原因：料管儲料體積不足、機台射壓偏低、或者產品局部厚度太薄。

2. 塑料充填不飽模短射形成包封 (圖 5)

造成原因：塑件厚度厚薄不均。

3. 多澆口形成結合線 (圖 6)

造成原因：多點進澆或者流動不一致。

4. 埋入件偏移形成靠破缺料 (圖 7)

造成原因：埋入件固定點不牢造成射出時模內偏移靠在母模側使塑料無法充填形成靠破缺料。

5. 二射高溫造成一射再融表面出現痕跡 (圖 8)

造成原因：多射材質加工溫度過於接近，導致二射高溫射出讓一射再次融化流動。

6. 溢料、毛邊 (圖 9)

造成原因：模具間隙過大或者射壓過大造成。

7. 埋入件形成龜裂 (圖 10)

造成原因：金屬件與塑膠件的縮收率不同造成。

8. 翹曲變形 (圖 11)

造成原因：主要為產品設計在厚度與結構差異所造成，也可能在射出時的壓力差或溫度差異過大所產生的因素。

9. 表面蛇紋以及黃化 (圖 12)

造成原因：澆口設計過小或者射出速度不當所產生，射速太快容易剪切升溫加熱造成塑料燒焦黃化。

10. 表面浮纖 (圖 13)

造成原因：加纖塑料如果模具溫度太低產品容易表面浮纖。

11. 表面局部凹陷 (圖 14)

造成原因：產品局部厚度較大、保壓不足所造成。

12. 氣體流入或困住塑件產品厚度 (圖 15)

造成原因：造成原因可能為模具內的排氣不良困氣在模內被捲入到產品，也可塑件厚度局部太厚造成真空氣泡，圖中有設計較厚的肋條並打入氣體，造成氣體滲透到平面厚度形成氣泡。■

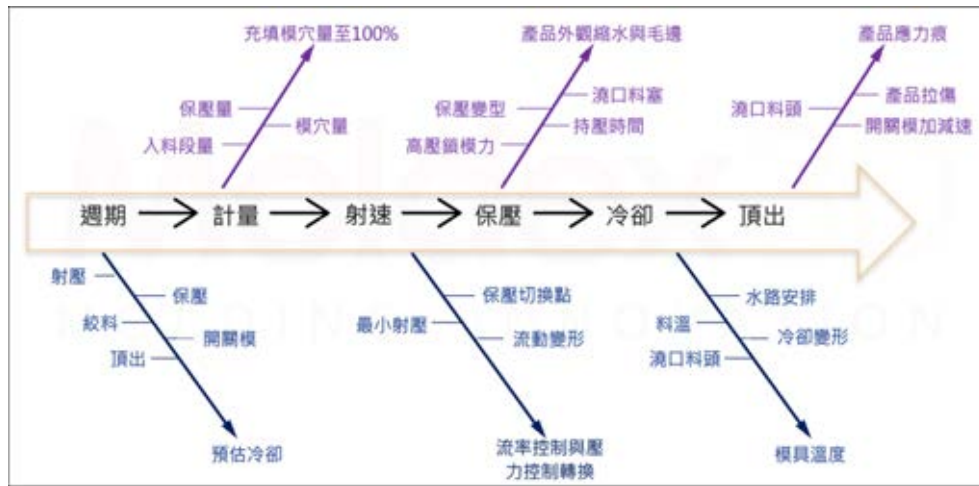


圖 2：模具產品試模工藝魚骨圖

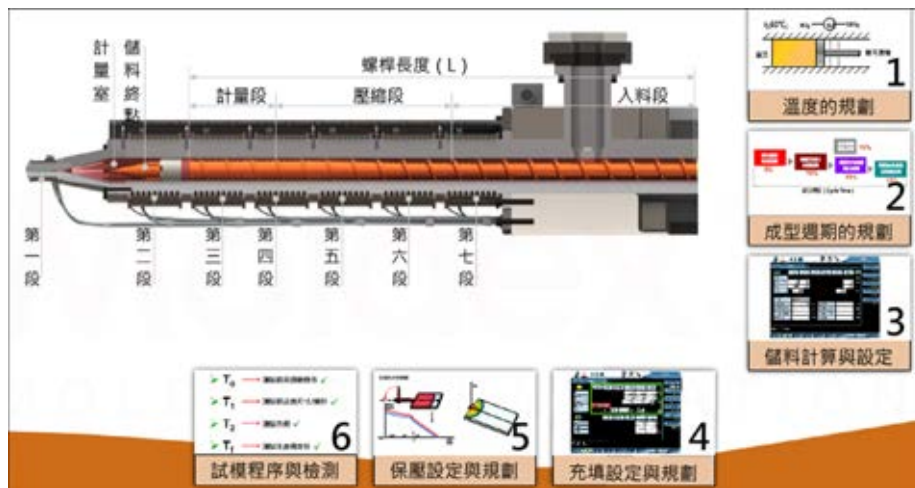


圖 3：螺桿說明與有關的設定規則與程序

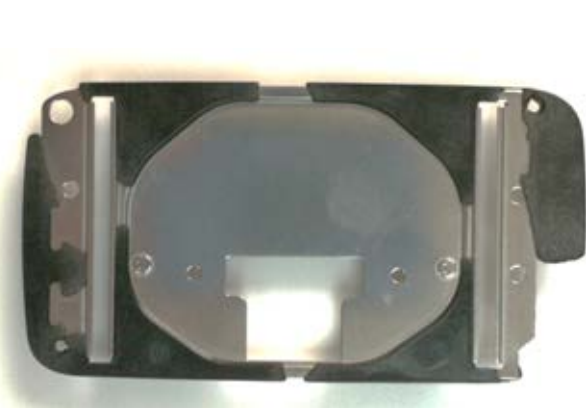


圖 4：塑料充填不飽模短射圖

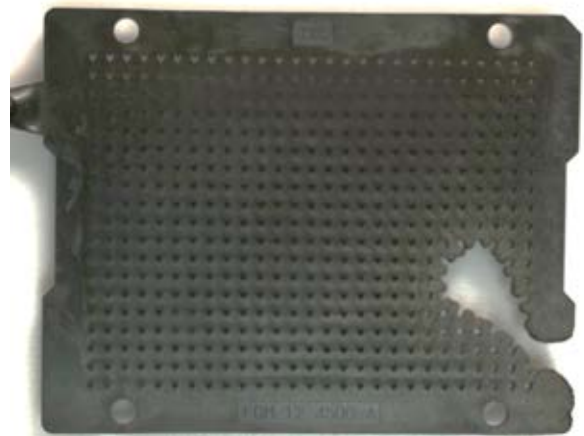


圖 5：塑料充填不飽模短射形成包封圖



圖 6：多澆口形成結合線

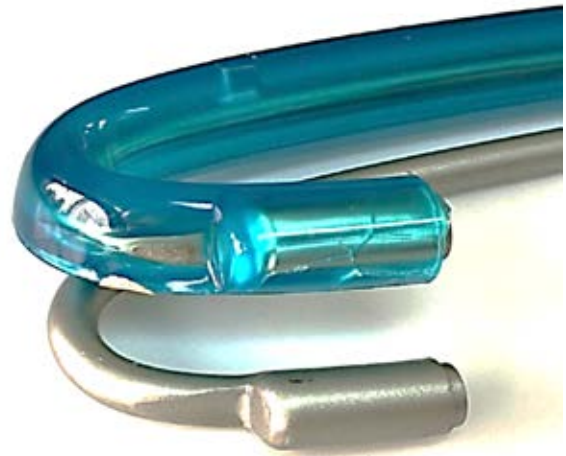


圖 7：埋入件偏移形成靠破缺料



圖 8：二射高溫造成一射再融表面出現痕跡



圖 9：溢料、毛邊



圖 10：埋入件形成龜裂圖



圖 11：翹曲變形圖



圖 12：表面蛇紋以及黃化圖

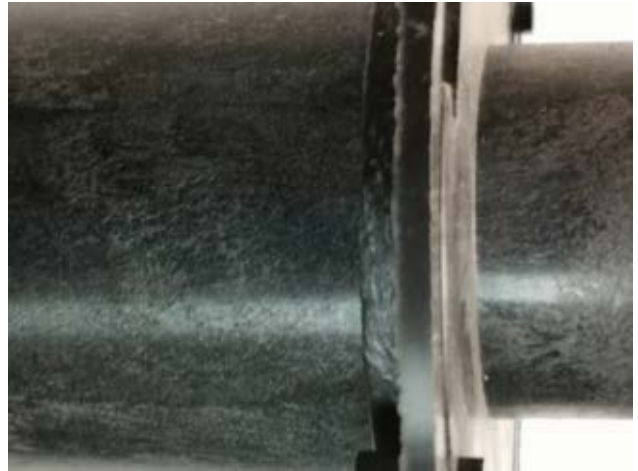


圖 13：表面浮纖圖



圖 14：表面局部凹陷圖



圖 15：氣體流入或困住塑件產品厚度圖

ACMT

SMART
Molding
Magazine

www.smartmolding.com

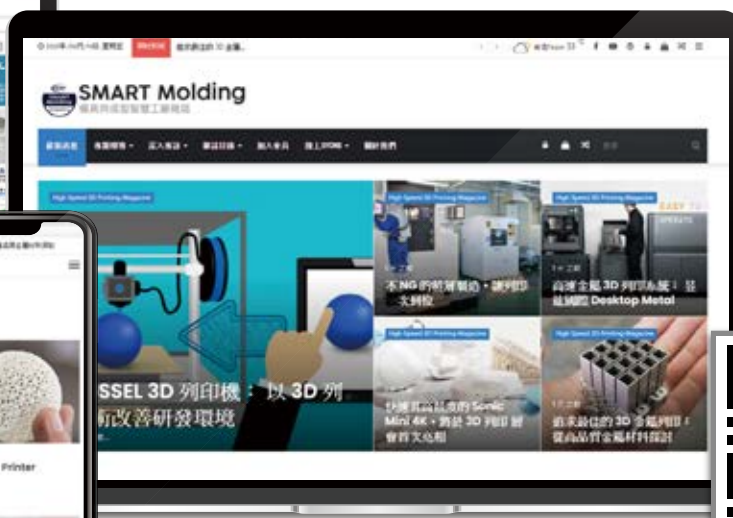
【SMART Molding】數位版雜誌

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71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。

廣告編號 2023-01-A12



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 / 粉末注射成型委員會副主任委員
- 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

粉末技術的關鍵基礎 Part IV：三觀製程

■耀德講堂 / 邱耀弘 博士

楔子

各位 ASMM 的讀者大家好，接下來 Dr. Q 為大家帶來一些非常關鍵的基礎知識，作為粉末技術的入門秘籍，這些秘籍不光是給粉末壓製 (PM) 或金屬粉末注射成型 (MIM) 而已，也不光是金屬材料，包含金屬、陶瓷以及高分子聚合物等，甚至是食物如麵粉、奶粉等，Dr. Q 將由基礎探討來讓大家理解粉末技術的物理、化學、數學。而這些內容也將分為下列章節逐期連載於本雜誌中：「Part I. 微量成分對鋼鐵金屬材料有何影響？」、「Part II. 什麼是粉末最佳的形貌？」、「Part III. 固體的特殊性」、「Part IV. 三觀製程——粉末技術的結構變化」。

Part IV. 三觀製程

首先，Dr. Q 和讀者們討論觀 (View or Appearance) 這個詞，從中文和英文的字義中，觀是一個查看事物的點，以人類所理解的哲學，觀是有尺度可區分，但是卻沒有限度，可以無限放大或無限縮小，並且隨著時代和工具的進步，觀的尺度更加廣闊無垠。

討論如由哲學上開始，我們將涉及「宏觀」(Macro) 是與「微觀」(Micro) 互為相對的。其中，宏觀泛指大的方面或總體方面，從大的方面去觀察，如：從宏觀

經濟的角度來考察，從電力和能源工業的增長情況，可以推斷國民經濟的發展狀況。在人文和社會科學中，通常把時間跨度大、空間範圍廣、涉及事物多的整體研究的方法，叫做宏觀方法或宏觀科學。

在自然和材料科學 (材料屬於自然科學的一小部分) 的研究中，宏觀並不論及分子、原子、電子等物質內部結構或機制，以簡化實際討論。一般認為，以肉眼在不借助工具 (如顯微鏡) 所能見到的物體稱之宏觀物體；宏觀現象一般指宏觀物體和隱藏在宏觀的空間範圍內的各種表徵現象。然而，僅透過宏觀的變化觀察著實無法滿足人類的好奇心，基於好奇心也好、探究真相也罷，觀察入微已經是現代製造工程的必備條件，人類早已經跳入到微觀世界來控制過程使宏觀的結果變好。

在我們認知的材料領域中，「微觀」也與「宏觀」呈現相對，微觀包括分子、原子、原子核、基本粒子及與之相應的場 (Filed)。其中，目前已經科學家能夠「觀察」到非常微小的色玻子 (注意，色玻子種類很多) 稱為上帝的粒子，即便是微小的基本粒子也有其內部結構。微觀世界的各層次物體因為夠小，因此都具有波 (Wave)、粒 (Particle) 二象性，並符合且服從量子

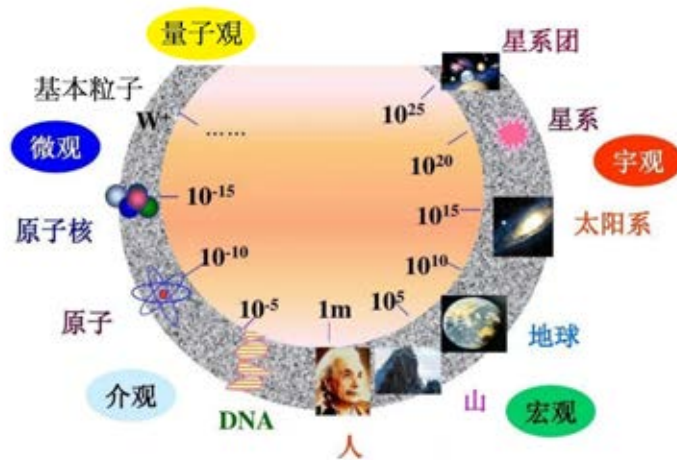


圖 1：自然與材料科學討論的幾個「觀」（本圖修改自科學技術相關的哲學問題（三）宏觀、微觀和介觀，中國教育發展戰略學會人才發展專業委員會，<https://acabridge.cn/>）

力學規律。（很有趣的說法，服從！）

如圖 1 所表示，如果再加以細分（Dr. Q 看了幾篇文章後收集的），人類目前的觀點包含：量子觀（基本粒子的組成）、微觀、介觀、宏觀和宇觀，其中量子觀和宇觀都是近 20 年學者們提出的新論點，它們本身其實早已存在，只是觀察的角度和細分不同，讀者們可以理解為哲學論點會因時代變遷與觀察工具的進步，變得更小或變更大，這是有趣的哲學，用思維分析來證明現實的物體。

好！今天的文章暫時鎖定在材料科學的三觀——微觀、介觀與宏觀，以 Dr. Q 的觀察，就材料科學的三觀論點應該為：

- **微觀**：由原子和分子級的粒子構成，尺度在幾個原子長度 ($\text{\AA} = 1 \times 10^{-10} \text{m}$) 到奈米 (1000nm, $1 \text{nm} = 1 \times 10^{-9} \text{m}$) 構成；
- **介觀**：由微米 ($1 \sim 1000 \mu\text{m}$, $1 \mu\text{m} = 1 \times 10^{-6} \text{m}$) 構成；
- **宏觀**：由毫米 ($1 \sim 1000 \text{mm}$, $1 \text{mm} = 1 \times 10^{-3} \text{m}$) 構成。

這樣來說，介觀就是指介於宏觀和微觀之間的尺度；

一般認為它的尺度在奈米 (nm) 和毫米之間 (mm)。介觀體系一方面有著微觀屬性，可表現出量子力學的特徵；可另一方面，它的尺寸又是可計量的。一般來說，宏觀體系的特點是物理量具有自平均性。即可以把宏觀物體看成是由許多的小塊所組成，每一小塊是統計獨立的，整個宏觀物體所表現出來的性質是各小塊的平均值一致。如果減小宏觀物體的尺寸，只要還是足夠大，測量的物理量，例如電導率，和系統的平均值的差別就很小。

當物理體系的尺寸小到一定的程度，宏觀的平均性將消失。人們一般認為這樣的尺度是原子的尺寸大小，或者說晶體中一個晶格的大小，最多不過幾個晶格的尺寸大小。不過隨著現代物理的發展，許多 19 世紀前的物理理論已經都被推翻或是更加清晰，以下便舉粉末材料作為討論的例子。

粉末的尺度 = 燒結的驅動力

如圖 2，當物質細小化後會逐漸趨向等軸顆粒，也就是一顆粒中任意畫直線且通過質量中心，這些任意線段的長度會越來越接近等長度，不過讀者千萬別以為

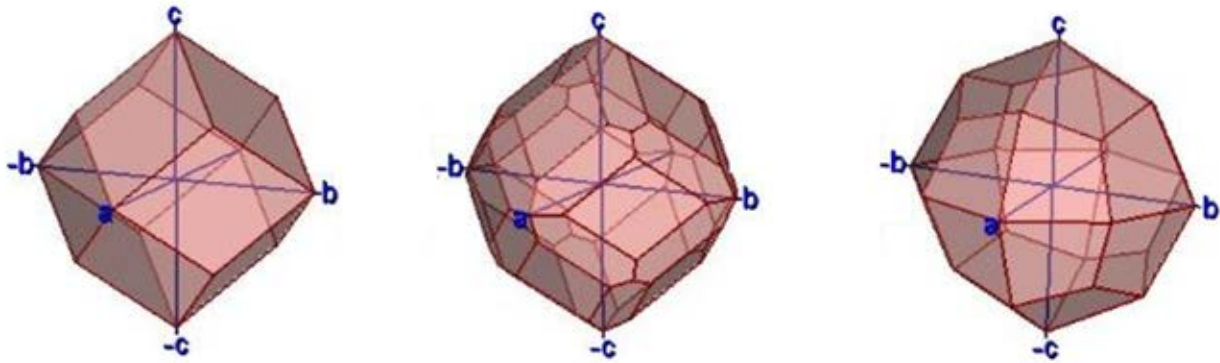


圖 2：數個等軸晶，隨著晶體越來越小，通過質量中心的三條直線 a-a、b-b、c-c 會越來越接近相同長度

顆粒的表現就溫和了，在粉末世界中，越細小的顆粒群集有著越大的相對比面積，會導致製造的程序出現重大的影響。

因此，粉末的尺度 = 粉末的比表面積 = 燒結過程的驅動力 (Driving Force of Sintering) 這已經是當代粉末科學家觀察並進行一系列實驗、論文發表結果，而最接近這些結果當然就屬金屬粉末注射成形技術 (MIM)，只要粉末的直徑小於 50 μm ，對於粉末聚集體便能通過燒結使粉末固結成為塊並降低其表面能量形成介觀或宏觀的結構，也自 1972 年以來 MIM 技術得以獲得工業製造的青睞。

仔細來說明，燒結驅動力是指燒結過程中推動物質傳遞和遷移從而實現緻密化過程的動力。主要由粉末顆粒的表面能提供，在粉末的成型體中那些粉末顆粒尺寸很小（通常小於 50 μm ），具有較高的表面能量，粉末顆粒間接觸的面積也很小，伴隨有大量的氣 - 固表面，總表面積很大且處於較高的能量狀態，在燒結過程中將自發地向最低能量狀態變化，原來的氣 - 固介面逐漸生成能量較低的固 - 固介面。

最重要的整個緻密化過程並沒有出現液相，或是非常少部分的液相瞬間出現旋即消失，因為液相的出現將會導致成形體崩塌可能、發生局部過度的緻密並導致不正常的收縮，有趣的是這些種種的觀察和實驗在歷經半個世紀的討論，並將這樣的結果也應用到先進的金屬、陶瓷以及高分子的粉體床 3D 列印技術，也能夠順利地發展出符合工業需求的製品製程。

粉末技術的結構變化:理論模型與實體驗證

接下來 Dr. Q 將粉末結構變化由低溫往高溫的燒結緻密固化的步驟繪製出來，如圖 3 的說明。圖 4 則是配合圖 3 的描述所收集到的微結構照片。有趣的是，如果粉末很細小，燒結的驅動力會驅使燒結緻密化的溫度甚至在 550 $^{\circ}\text{C}$ 就會開始發生，對於鐵系金屬而言，足夠細小的奈米級粉末會和黏結劑轉變成的碳作用，提前在表面形成一個殼層效果，這也是金屬粉末注射成形表面形成一層緻密層的主要原因——奈米級粉末造成。

我們之前有談到粉末的顆粒數量隨著粉末尺度越小而數量呈現越大，在金屬粉末注射成形過程因為注射壓力把細小的奈米級粉末擠到表面，加上細粉的燒結驅

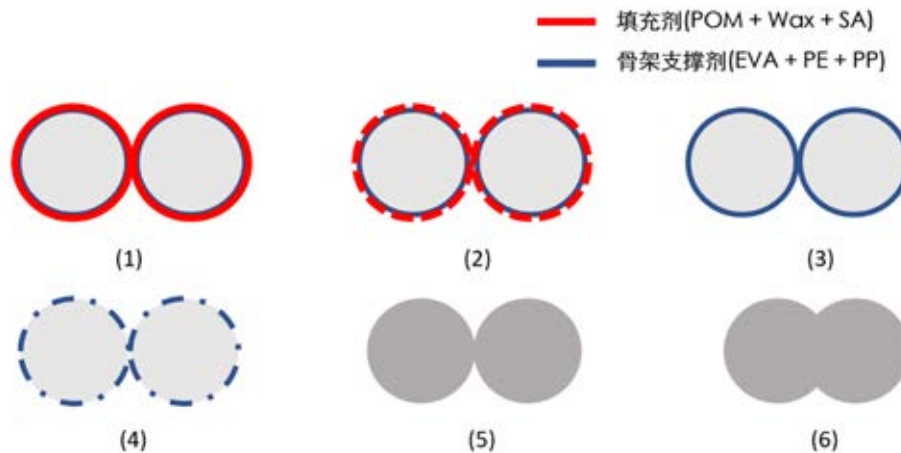


圖 3：(1) 注射生坯狀態，兩粉末顆粒緊密靠近並被黏結劑所隔開，每個粉末外面被黏結劑平均的「包漿」；(2) 經過 150°C 的脫脂棕坯狀態，兩粉末顆粒距離不變但黏結劑已經被打孔；(3) 熱脫脂初期 (300~350° C)，兩粉末顆粒因為填充劑去除使距離靠近；(4) 熱脫脂中期 (400~450° C)，因高溫骨架劑開始分解使兩粉末顆粒更加靠近；(5) 熱脫脂後期 (600~900° C)，兩粉末顆粒緊靠且必須要使金屬粉末表面還原，才能進行燒結產生初期的燒結頸 (Sintering Necking)；(6) 燒結頸持續擴大 (>900° C)，兩粉末顆粒結合朝完全緻密化前進

動力使得溫度超過 600°C 變形成如圖 5 所示的緻密層。

Part IV. 小結

MIM 由 1972 年發明一直到近年，才因為金屬積層製造的興起而帶動了詳細的觀察，尤其在解決金屬注射成形的兩大缺陷——黑痕 (Black Mark) 和白痕 (White Marking)，黑痕來自粉膠的分離，主要是注射成形喂料溫度過高導致黏結劑太稀甚至分解，只要適當降低注射溫度使喂料黏度上升，便可以解決黑痕問題；白痕來自注射的喂料速度過快填充到封閉的模具空間，同樣是溫度作用加上速度，因此增加排氣位置並適當降低速度，可以有效解決白痕。從微觀到介觀到宏觀，我們把巨大的金屬塊熔解、噴製成粉，又將之注射成形、燒結成有用的形體，這些跨越三觀的程序來回，就是當今最新奇的金屬粉末製程，各位讀者，希望您能體會其中的奧妙。■

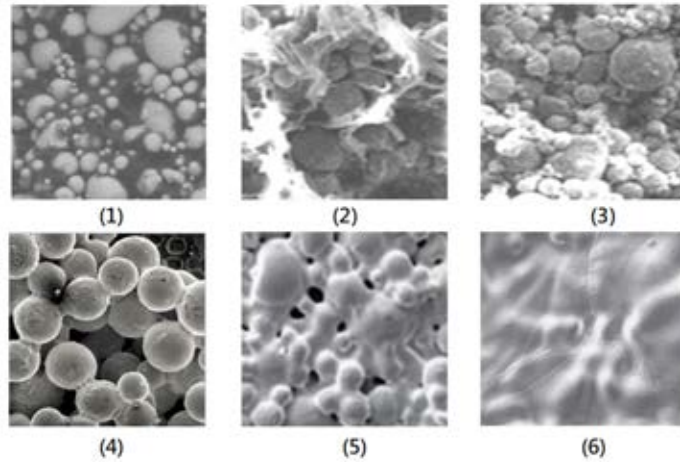


圖 4：(1) 生坯狀態，黏結劑均勻包裹在粉末的外面；(2) 酸催化脫脂坯，白色棉絮狀系為殘留的高溫骨架劑經過破壞撕扯後造成，此時已經沒有填充劑 (POM)；(3) 脫脂後約達 600° C 之狀態，粉末表面開始突起，此時以高真空內燒可以讓還原氣氛進入粉末間的通道進行反應；(4) 燒結頸發生約達 900° C，預燒結狀態之坯體有強度可以移動；(5) 燒結態的初狀態，孔洞逐漸變少；(6) 燒結到最終緻密的狀態，只留下少許孔洞與晶粒的邊界

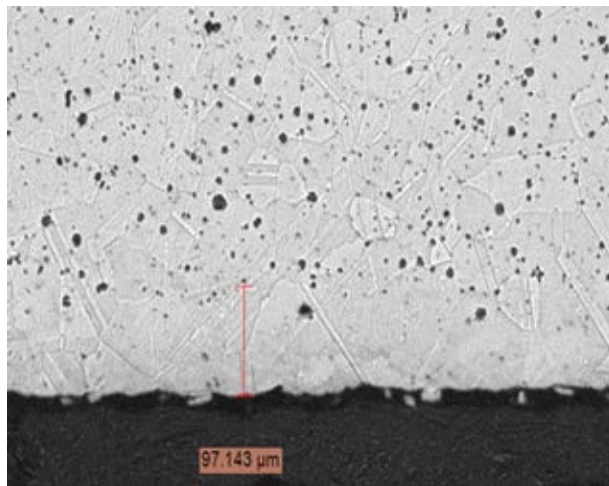


圖 5：在下方 (MIM 燒結件的表面) 有一層接近 100μm 的緻密層，這是因為細粉造成的現象

Chinaplas

国际橡塑展

启新程·
塑未来·
创新共赢



深圳
国际会展中心

20
23

4·17
4·20





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

一杯水的故事：傾聽的層次

■宇一企管 / 林宜璟 總經理

和客戶的一杯水會議

很多年前我在一家外商科技公司擔任業務工作。有一次拜訪客戶回來之後我老闆問我：「你剛剛跟客戶開會的時候，喝了幾杯水？」

我被問得莫名其妙，想說這什麼問題呀？一時還真的答不出來，只好憑印象說：「我講得很認真啊！大概喝了3杯水吧！」（這種杯子大家應該不陌生吧？就是一般公司給訪客使用，容量大約200毫升的那種。）

然後這時候他露出神秘的微笑說：「如果你拜訪客戶時，喝水超過一杯，那就表示你話太多了。」

我頓時心中充滿了疑問，想說這是什麼鬼道理呀？就問老闆你這什麼意思啊？我不懂！

他接著問我：「兩個人在溝通的時候，一個人拼命講，一個人拼命聽，你覺得溝通結束之後誰比較了解對方呢？」我說當然是聽得人比較了解對方啊！

他說「那就是啦！你跟客戶開了兩個小時的會，都是你在說，客戶在聽。結果就是會議結束之後客戶了解你，比你了解客戶多得多。換句話說，這叫作『敵暗

我明』。你覺得這樣子再跟客戶周旋下去，誰會佔上風呢？」這下我才恍然大悟！

聽話累不累？

延續上一篇所說，其實溝通的時候你說了什麼沒有那麼重要。關鍵在於你是否了解對方的「自我對話」。

那麼如何才能夠了解對方的自我對話呢？最關鍵的第一步就是要先好好「聽」。認真聽完之後，再下一步就是好好「問」。所以要有有效的溝通，會「聽」與會「問」比口才好重要得多。這一篇要談的就是好好聽的基本觀念。

先問一個問題，你覺得聽人說話累嗎？如果你覺得聽話不累的話，可能有兩個原因：

- 你聽的層次低，所以不太費力氣。這是比較常見的；
- 你的功力真的已經很高了，高到已經把我們待會要詳細說明的「高層傾聽」內化成一種習慣，所以你即使在進行「高層傾聽」時仍然輕鬆愉快，遊刃有餘。

既然說聽得輕鬆是因為「聽」的層次低，那就表示「低」之外還有「高」。那麼到底聽可以分成哪些層

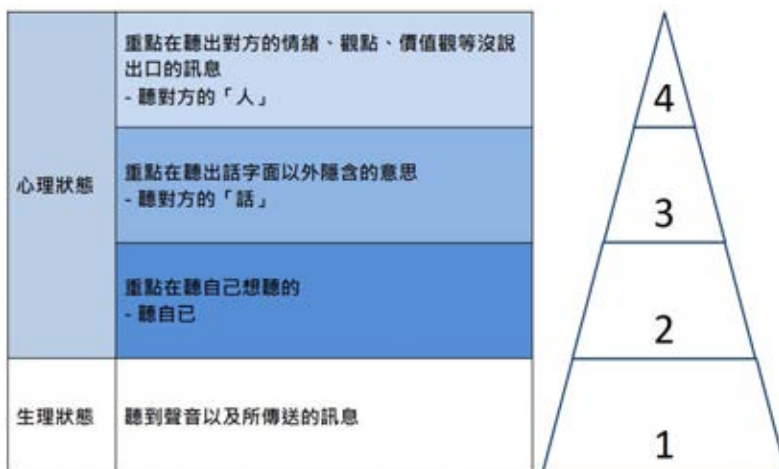


圖 1：聽的四個層次

次呢？

聽的層次——聽與三種傾聽

一般來說聽可以分成四種層次。最底有一層，是生理性。然後往上是心理性，有三層。這個概念可以用以下這張圖來說明。

第一層：聽「hear」

在英文中，聽有兩個字，「hear」和「listen」。Hear 對應的中文就是「聽」，而 listen 則對應「傾聽」。

Hear（聽）是單純的生理現象，指的是聲波以及它所負載的訊號有被完整接收到。「我在跟你講話，你有聽到嗎？」這裡的「聽」就是「hear」，這也是所有傾聽的基礎。如果連聽都沒有聽到，當然接下來什麼事都不會發生。至於如何保護及增強聽力呢？這就不要問我了，要請問專科醫生。

第二、三、四層：傾聽「listen」

listen（傾聽）則是「聽到」之後的心理狀況，進而包含你對對方所說內容的回應。傾聽可以分為以下三種

狀況：

- 第二層——聽自己；
- 第三層——聽對方的話；
- 第四層——聽對方的人。

為了說明這三種傾聽的層次，讓我們來做以下兩個小測驗。請你想想如果你的朋友跟你說以下的句子，你會怎麼回答呢？每道題有三個選項。

（註：這兩道題目是出自於某本我看過的書，但當時筆記下來後忘了同時寫下來源，所以現在也查不到出處。在此聲明，以表示對智慧財產權的尊重。）

第一道題目

你朋友跟你說：「我的狗上星期跑出去了。我找了三天才找到它！」

你的回答選項如下：

- 選項 A：我們家的狗出去也都亂跑。所以除非上狗鏈，我們都不敢讓它出門。
- 選項 B：最後你在哪裡找到它的？
- 選項 C：哇！那三天你一定很擔心！



(圖片來源：Freepik.com)

請問你會選擇哪一個答案呢？

以下是三個選項的說明：

- **選項 A**，你關注的是你自己。因為你立刻已經把話題轉到你自己的狗身上；
- **選項 B**，你關心對方的話。因為你想知道對方還沒說出來的，狗跑出去之後的進一步狀況；
- **選項 C**，你關心對方的人。因為你體察到對方可能擔心的心情。

第二道題目

你朋友跟你說：「我昨天看了一部關於烏龜的紀錄片！」

你的回答選項如下：

- **選項 A**：我比較喜歡海豚。我覺得海豚又可愛又聰明。
- **選項 B**：聽起來很有趣。什麼內容讓你印象比較深刻呢？
- **選項 C**：你怎麼忽然看起烏龜的影片？你喜歡烏龜嗎？

這題，請問你又會選擇哪一個答案呢？

以下是三個選項的說明：

- **選項 A**，你關注的是你自己。你開始談自己比較喜愛的海豚了，而對方不一定對海豚有興趣；
- **選項 B**，你關心對方的話。因為你想知道對方看的影片裡更多的內容；
- **選項 C**，你關心對方的人。因為你好奇對方的喜好。

藉由上述兩道題目，我想表達以下幾個重點：

- 下次回應對方的話時，請注意自己的回應是哪一層？這種覺察對提升自我的傾聽和溝通能力有莫大的幫助。
- 我不是說你一定只能聽第 4 層的「對方的人」，也不是說聽第 3 層的「對方的話」或第 2 層的「我自己」就不好。我真正要說的是，我們必須有意識的調整我們聽的「焦距」。就像好的攝影師為了取得最好的影像，必須靈活適度的切換鏡頭焦距一樣。
- 重點放在第二層，運用得當的話就是跟對方「交心」。畢竟，聊天就是有來有往，說說你也說說我，



(圖片來源：Freepik.com)

這樣氣氛或許也不錯。但有個人性原則是我們必須謹記在心的：「人最喜歡自己，其次喜歡和自己相像的人」。人最喜歡談的，永遠是和自己相關的事。所以當你太快把話題轉向自己，或談論太多關於自己的話題時，對方不容易感受這是愉快的對話。

- 如果傾聽時把更多的心力放在第四層及第三層，的確有機會更了解對方的自我對話。所以當溝通的目的是希望溝通結束之後對方產生某些改變時，這兩層，特別是第四層的傾聽就特別重要了。
- 高層次傾聽的確花心力。但就像開車一樣，初學者開車時總是手忙腳亂。但隨著練習時間增加，我們愈來愈熟悉這套動作，甚至可以不用心思只憑本能開車了。傾聽技巧也是一樣，需要時間練習才能精進，但只要練習也一定會精進。

結語

- 傾聽是了解對方自我對話最重要的開始，也是唯一開始；
- 我們常常在聽卻沒有在傾聽，更常缺乏高層次的傾聽；

- 覺察自我的傾聽層次，是提升溝通能力的重要方法。■

「PARTS談判思維」Line社群
- 讓你生活變得更美好



2023年德國阿博格技術節考察團，帶您一覽歐洲業界最新技術與成果！

ACMT



主辦單位：德商阿博格機械有限公司
 舉辦日期：3/4 (六) ~ 11 (六) - 【八天五夜】
 招募名額：25 位 (名單需經 ARBURG 審核)
 活動費用：年前報名，享「早鳥優惠價」
NTD\$ 98,000 元
 ※ 年後若機票漲價，則團費可能會有所調整！

活動介紹

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！以生產效率和工業 4.0 為重點，ARBURG (阿博格) 通過大約 50 件展品、高效舞台和專業售後服務領域，展示了全球塑料加工業的射出工藝、積層製造工藝和工業 4.0 的概覽，還展示了全新產品、創新應用和工藝以及自動化和客戶定制的交鑰匙解決方案。還提供了專家講座和公司參觀。

全球領先的射出技術、模具技術、自動化方案、生產管理，你都可以在阿博格技術之旅中親眼看見，親身體驗！2023 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！

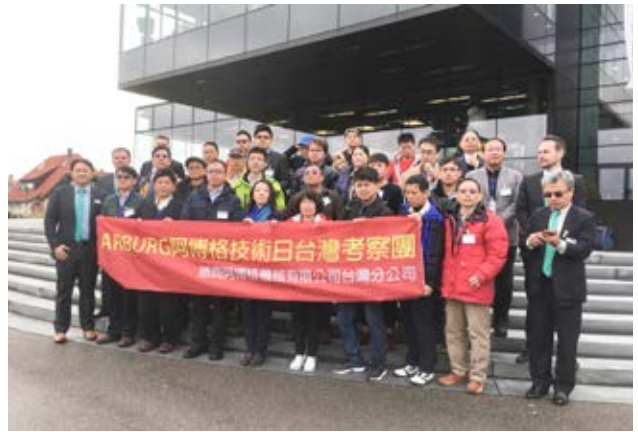
ARBURG 2023 技術節參觀重點

- 「ARBURG 技術節 24 週年」；
- 「數字化轉型」技術，提升效率；
- 50 多台具創新應用設備：如汽車、包裝、輕量化、醫療技術、LSR、PIM 和多組件技術；
- 液壓、混合動力和電動 ALLROUNDER 系列；
- 自動化：關於創新技術整合；
- 阿博格原廠服務和培訓；
- 內部和外部專家的演講；
- 阿博格內部工廠參觀；
- 阿博格德國及台灣技術專家現場諮詢。

參訪單位介紹

【Curaplast AG】

Curaplast AG 是全球 Curaden AG 的一部分，總部位於克林斯。它為 Curaden AG 開發和生產牙科品牌 Curaprox 的產品。就牙科醫療特性而言，「瑞士製造」原產地標誌對於在世界市場上取得銷售成功非常重要。銷量多年來一直在增長：2015 年全球有近 3,000



圖：活動精彩集錦

萬支牙刷。對於 Curaden AG 來說，Curaplast AG 的成立是其 50 多年歷史上的一個里程碑：它現在不僅是經銷商，也是生產商。

【REGLOPLAS】歐洲模溫機

Regloplas 是模溫機生產的先驅者，我們擁有 50 多年的模溫機設計和生產經驗。基於堅固耐用的傳統原則及紮實的工程學背景，Regloplas 有著嚴格的製造和設計標準。公司成立 51 年以來，我們在向客戶提供諮詢服務和模溫機的研發、生產過程中，我們的專業性造就我們獨特的優勢，也贏得客戶的尊重和信賴。

【Trelleborg】

特瑞堡是全球工程聚合物解決方案領域的領導者，致力於為嚴苛工業環境下的關鍵應用提供高性能的密

封、減振和防護解決方案。其創新的解決方案以可持續的方式幫助客戶提升績效。

【ARBURG】德國專業射出成型機製造廠

ARBURG 是全球領先的射出成型機設備製造廠及射出技術開發企業，生產的射出成型機鎖模力由 125kN 到 5000kN（千牛頓），不同效能的機種繁多，包括液態矽橡膠射出、複合材質、金屬粉末射出、Mucell 微細發泡等。應用範圍 - 生產汽車塑料零組件、消費電子、醫療技術及家用電器等。■

更多詳細資訊，請參考活動網頁：https://www.smartmolding.com/arburg_t-days-2023/



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 2023-01-A14

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



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