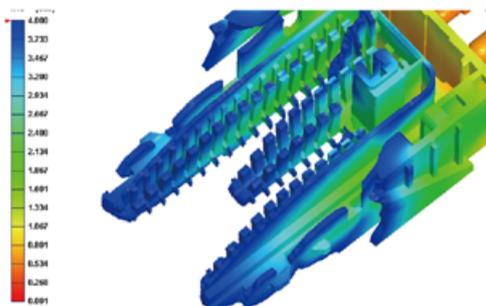
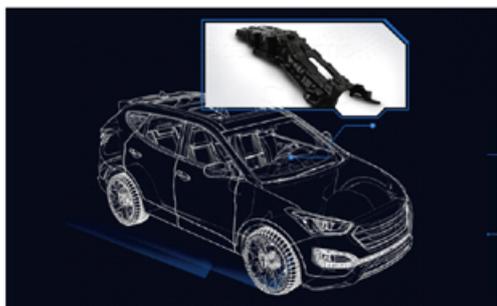


【模具智能生態圈的構築與發展】



專題主編：張磊 總經理

- 模具製造生產全流程管控，助力企業數位化轉型
- 淺談模具智能製造之無線計數器
- 中小型模具材料工廠管理實踐
- 共性中台數據創新，協同治理企業數據煙囪



專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導

- 淺談模具智能製造之無線計數器
- 中小型模具材料工廠管理實踐
- 共性中台數據創新，協同治理企業數據煙囪

科技新知

- API讓模流分析自動化
- 電動汽車可持續性輕量化之路【創新材料篇】
- 威猛三組份射出生產高標準汽車風扇

顧問專欄

- 第72招-【挑戰與短射篇】
- 談判的三角柱——萬事皆可談，冤情不能談
- 近十年MIM的產品應用Part I：轉軸

產業訊息

- CHINAPLAS 2023聚勢創新，主動出擊捕捉橡塑大市場新機遇



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 2023-02-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

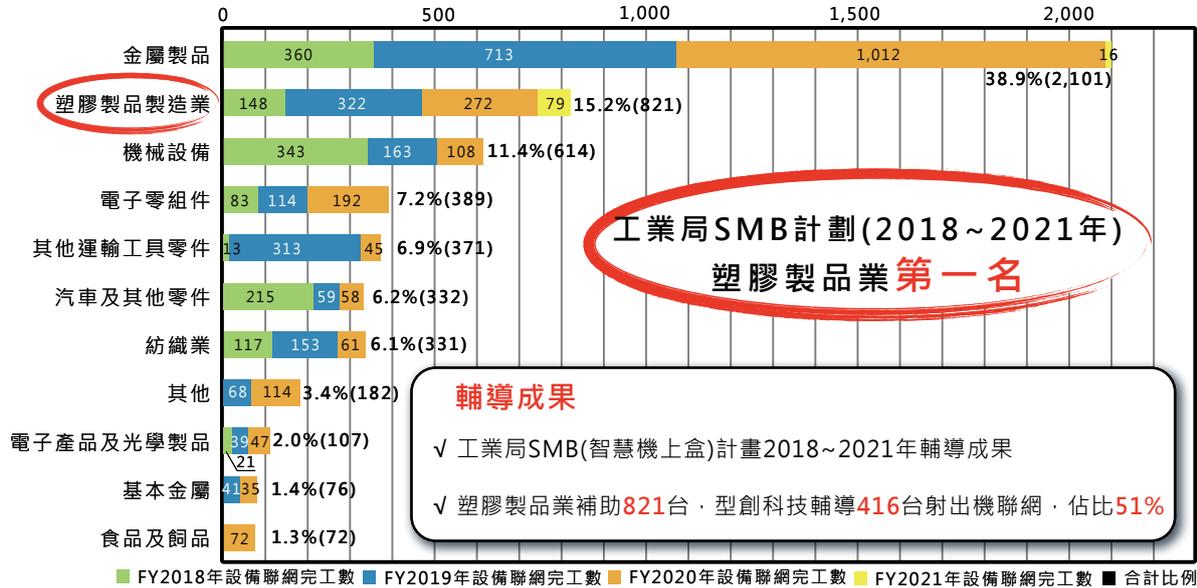
台中 · 台南 · 寧波 · 廈門 · 馬來西亞 · 菲律賓 · 越南

+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

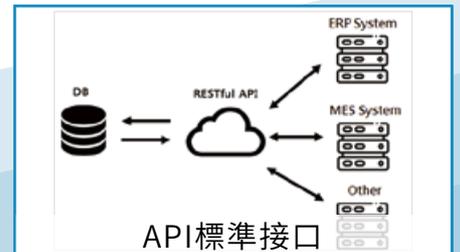
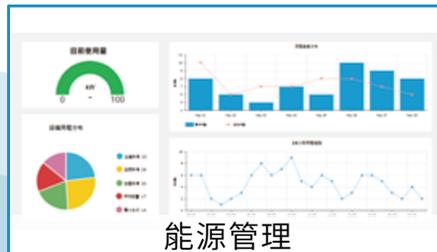
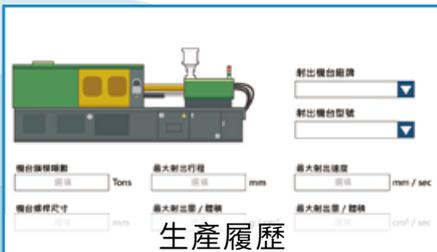
- ✓ 工業局SMB(智慧機上盒)計畫2018~2021年輔導成果
- ✓ 塑膠製品業補助821台，型創科技輔導416台射出機聯網，佔比51%

■ 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

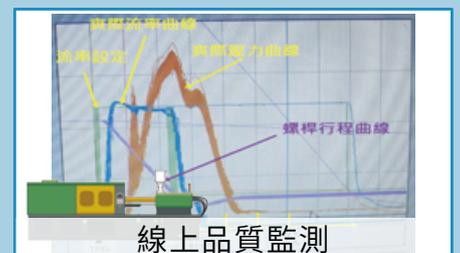
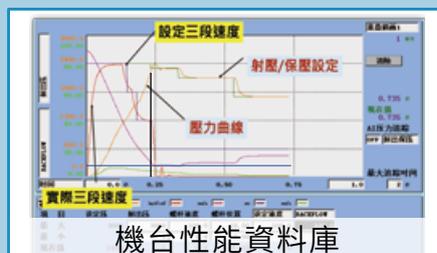
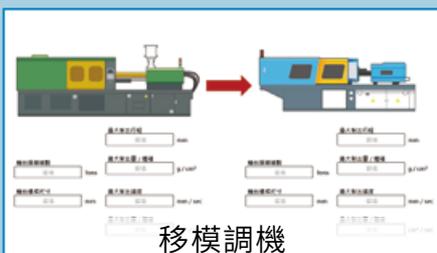
▶ IoM 生產管理(機台聯網)



▶ 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 2023-02-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 張磊 總經理
特別感謝 倍智信息、迪維歐科技、高分子大數據研究院、
科盛科技、恒申安科羅工程塑料、威猛集團、林
秀春、林宜璟、邱耀弘

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



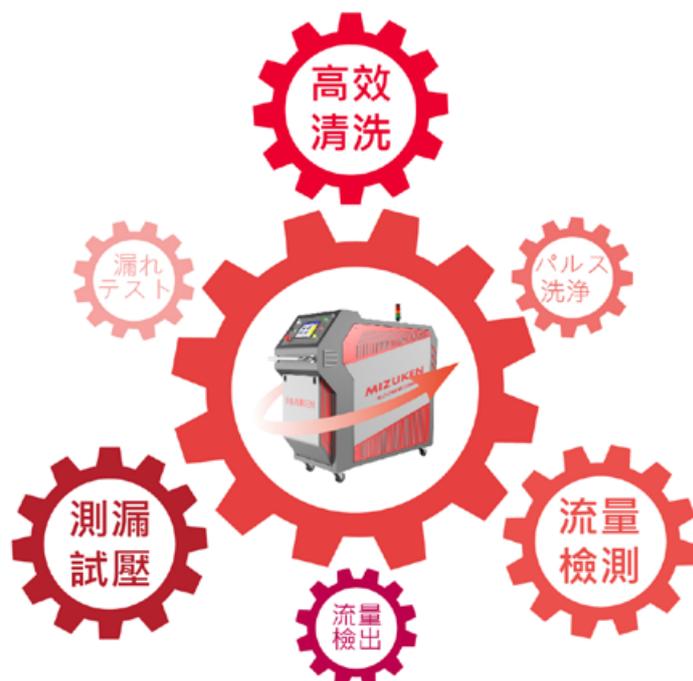
功能說明 ▶
機能說明



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 2023-02-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)
ACMT/OPCUA+ -----	P23(A05)
型創 AToM 先進模具與成型技術 ----	P29(A06)
型創應力偏光儀 -----	P34(A07)
科盛科技 -----	P43(A08)
數位版雜誌宣傳 -----	P47(A09)
型創 TZoM 專業顧問輔導 -----	P51(A10)
ITES 深圳工業展 -----	P55(A11)
CHINAPLAS 2023 -----	P61(A12)
映通——微射出成型解決方案 -----	P62(A13)

出版單位：台灣區電腦輔助成型技術交流協會

出版地址：台灣 220 新北市板橋區文化路一段 268 號 6 樓之 1

讀者專線：+886-2-8969-0409

傳真專線：+886-2-8969-0410

雜誌官網：www.smartmolding.com

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

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

【AI 虛實整合：工業 4.0 時代的數位分身】

專題主編：張國裕 博士

- 具中台工業數位分身與製造
- 數據驅動 AI 決策支持系統與設計
- 具數位分身與製造設計
- 具數位分身與製造設計
- 具數位分身與製造設計

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導

- 具數位分身：工業 4.0 的未來
- 具數位分身：工業 4.0 的未來
- 具數位分身：工業 4.0 的未來

科技新知

- 具數位分身：工業 4.0 的未來
- 具數位分身：工業 4.0 的未來
- 具數位分身：工業 4.0 的未來

產業訊息

- 具數位分身：工業 4.0 的未來
- 具數位分身：工業 4.0 的未來
- 具數位分身：工業 4.0 的未來

顧問專欄

- 具數位分身：工業 4.0 的未來
- 具數位分身：工業 4.0 的未來
- 具數位分身：工業 4.0 的未來

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

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

【模具成型產業的最新光學技術與應用】

專題主編：陳昭彰 教授

- T-Beam 之光學化平面控制
- 3D 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導

- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造

科技新知

- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造

產業訊息

- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造

顧問專欄

- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造
- 光學測量技術在模具製造

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

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

【LSR 射出成型的產業應用與發展趨勢】

專題主編：曾豐昌 教授

- LSR 之射成型與成型設備
- 高透明 LSR 射出成型設備之開發與設計
- 高透明 LSR 射出成型設備之開發與設計
- 高透明 LSR 射出成型設備之開發與設計

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導

- LSR 之射成型與成型設備
- LSR 之射成型與成型設備
- LSR 之射成型與成型設備

科技新知

- LSR 之射成型與成型設備
- LSR 之射成型與成型設備
- LSR 之射成型與成型設備

產業訊息

- LSR 之射成型與成型設備
- LSR 之射成型與成型設備
- LSR 之射成型與成型設備

顧問專欄

- LSR 之射成型與成型設備
- LSR 之射成型與成型設備
- LSR 之射成型與成型設備

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

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

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

【特殊高性能材料之介紹與相關應用技術】

專題主編：劉文斌 技術總監

- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導

- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹

科技新知

- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹

產業訊息

- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹

顧問專欄

- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹
- 高性能材料之介紹

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

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

【射出工廠的數位化轉型：IT 與 OT 的相遇】

專題主編：董廷輝 ACMT 副社長

- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導

- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0

科技新知

- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0

產業訊息

- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0

顧問專欄

- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0
- 數字化轉型與工業 4.0

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

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

【產業輕量化與無損檢測技術應用】

專題主編：黃紹財 副教授

- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術

專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

專題報導

- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術

科技新知

- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術

產業訊息

- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術

顧問專欄

- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術
- 產業輕量化與無損檢測技術



第一手的
模具行業情報



最專業的
模具技術雜誌



最豐富的
產業先進資訊

www.smartmolding.com
ACMT SMART Molding Magazine



目錄 Contents

專題報導 In-depth Coverage

12 模具製造生產全流程管控，助力企業數位化轉型

18 淺談模具智能製造之無線計數器

24 中小型模具材料工廠管理實踐

30 共性中台數據創新，協同治理企業數據煙囪

科技新知 Technology showcase

36 API 讓模流分析自動化

38 「瘦身」大作戰：電動汽車可持續性輕量化之路【創新材料篇】

40 威猛三組份射出生產高標準汽車風扇

顧問專欄 What experts say

44 第 72 招、超高精密的塑膠製品的淘肉厚設計【挑戰與短射篇】

48 談判的三角柱——萬事皆可談，冤情不能談

52 近十年 MIM 的產品應用 Part I：轉軸

產業訊息 Industry News

56 CHINAPLAS 2023 聚勢創新，主動出擊捕捉橡塑大市場新機遇



新登場!

數位版雜誌上線中！
隨時隨地都能閱讀！

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

快速
強勢品牌
節約資源
轉變觀念
循環經濟
環保材料
回收

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/info/packaging



張磊 總經理

現任：

- 昆山市倍智信息諮詢顧問有限公司 總經理
- 深圳模德實科技有限公司 副總經理

歷任：

- 神基集團模具總部 總經理助理
- 漢達精密電子科技(順德)有限公司模具總部 運營部課長
- Cyber manufacturing Inc 公司產品主管

模具智能生態圈的構築與發展

模具是典型的面向訂單的單件多品種生產行業。由於訂單的隨機性、產品的多樣性、設計製造的經驗依賴性、變更的頻繁性、試修模的不確定性等，導致模具的生產情況複雜多變，整個生產過程難以得到有效管理和控制。同時，每套模具有很多零件，每個零件存在多工序，如此多層級的結構，靠一家公司很難全程完成，需要借助很多的協作工廠。

基於模具以上的特點，傳統快速製作模具的方法是基於模具產業園的運作方式，可以快速的找到相關的製程，靠人員來跟單。

隨著資訊和物流的發展，透過現代化的「物聯網、雲計算、大數據」等技術，建構統一的模具智能生態圈。在做模具階段，模具公司透過生態圈，即時查詢合作夥伴共享的產能，找到最優的供應商；平臺也會推送合適的資源（材料 / 加工 / 輔助工具等）進行匹配，快速建立合作；在製造過程中，採取自動傳遞信息，自動跟單回報的方式協同製造，可即時、準確的瞭解當前進度；同時，透過平臺信任機制，建立先加工後結算的方式，且結算採用約定規則進行系統結算方式。

模具製作好之後，在使用的過程中，常常會因為模具在廠內的成型設備限制、客戶的要求等原因，會提供模具在供應商端生產。那麼對於模具的使用情況包括模具位置、生產數量、成型週期、維保等都是靠用模具的公司來完成，因此，獲取來源變成追問供應商及定期反饋的方式進行。

透過模具生態圈的建立，可直接雲端獲取最優的成型參數，快速的進行調機，同時，透過機聯網的監控，對成型參數進行有效監控，確保在允許範圍內進行生產，確保產品品質；透過智能計數器，實時獲得模具的生產信息，包括成型週期、生產模次等，對模具進行預防性保養，確保模具壽命和產品品質；透過傳感器，監控模具的狀態，從而保障產品品質。

透過線上建立的模具智能生態圈，可以快速匹配合適的資源進行合作、有效的協同生產、品質有保障，實現模具從製造【做模具】到生產【用模具】的全過程協同。■

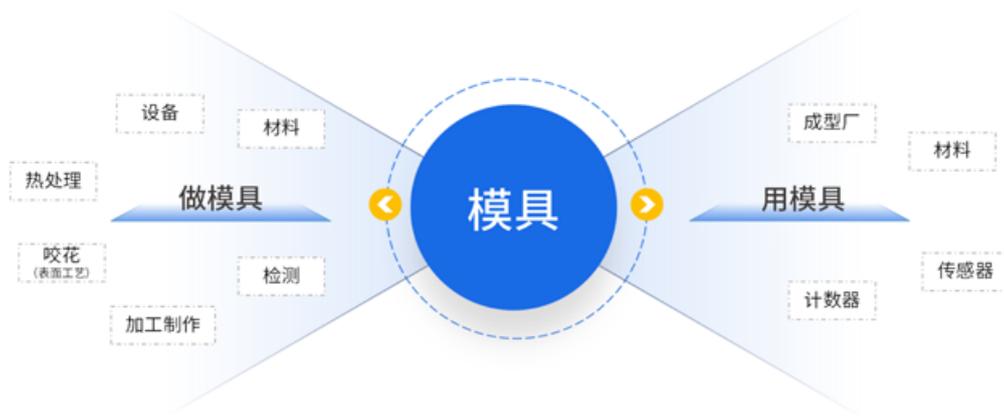


圖 1：透過現代化的「物聯網、雲計算、大數據」等技術，建構統一的模具智能生態圈，實現模具從製造【做模具】到生產【用模具】的全過程協同

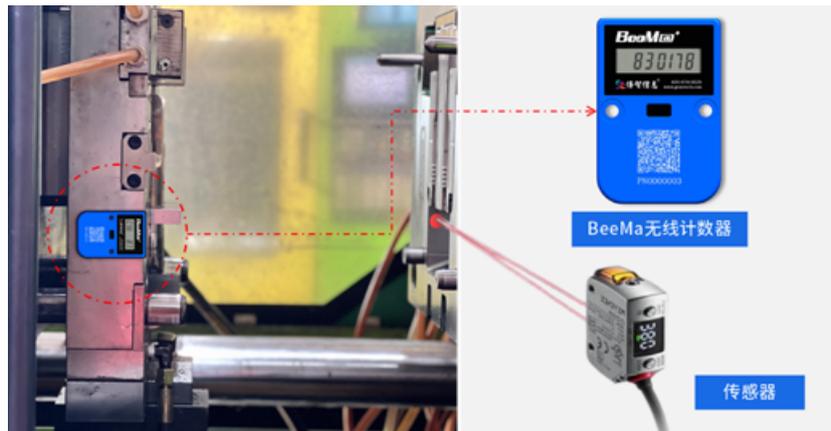
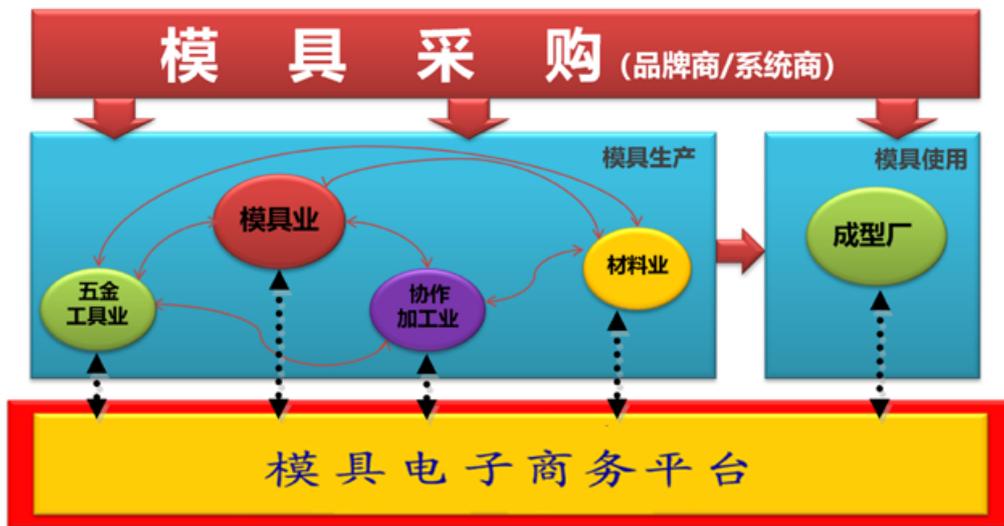


圖 2：透過智能計數器，實時獲得模具的生產信息，包括成型週期、生產模次等，對模具進行預防性保養，確保模具壽命和產品品質；透過傳感器，監控模具的狀態，從而保障產品品質



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

模具全生命週期管理系統實現科學化與智慧化管理

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。

模具製造與模具成型管理，企業的進階利器

模具全生命週期管理系統是模具製造生產到模具生產報廢管理的一站式解決方案，將基層人員至管理者的日常工作內容和思想融入的數位信息化的過程。模具全生命週期體系是以運營管理思維為根本，百分之八十標準化後，加入客戶的創新思維的不斷演進與轉化的信息化管理系統，其中簡介如下。包含有，預算管理、開模管理、資產管理、生產管理、系統管理。

模具開模立項管理

系統從開模立項開始，將所有的開模過程的所有資料記錄在案，保障所有的基礎數據不會缺失，所有相關的部門及其責任人都可通過系統進行審批，保障開模過程的有效性和即時性。

模具開模後需要定點，內部可以製造的通過內部生產進行管理，產能不足的通過模具採購招投標進行供應商評選。通過系統通知公司合格的供貨商 (AVL, Approval Vender List) 進行投標，採用暗目標方式進行，系統通過底標保密、IP 地址實時監管等布建技術手段防止供貨商圍標。

確認模具供應商後，系統可以按公司要求設置標準的進度模板，要求供貨商按公司模板進行模具進度的回饋，並上傳相應的佐證資料。

模具加工完成後，即時記錄模具的試模情況並在試模

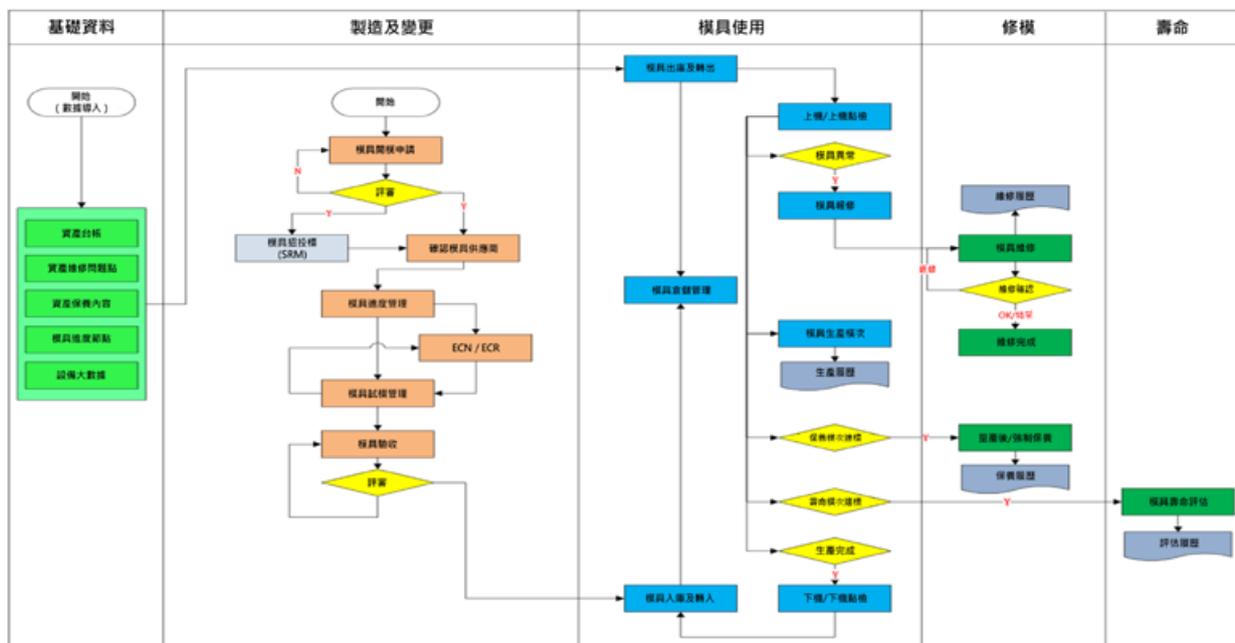


圖 1：模具全生命週期系統流程圖

或者小批量通過後進行模具簽收驗收作業，將所有模具技術文件與履歷數據提供給成型工廠以作為生產中的重要參考資料。

模具驗收管理

模具加工完成移模到成型工廠，成型工廠對模具進行驗收，確認模具所有的技術數據（如：成型參數、簽樣報告、試模報告等）是否都已經符合驗收標準。驗收完成後模具自動導入到公司的台帳清單，可以進行排工單生產。通過模具的數量、成型週期、可生產的產品等信息進行模具產能評估及工單的排產。

模具保養維修管理

模具按工單安排生產，模具領出後：

- 上機點檢並按照要求進行點檢圖片的上傳，生產過程中因為模具生產的模次到達模具的保養模次時進行模具保養的提醒，員工可自主選擇立即或者延後多少模次進行保養；
- 在倉庫中的模具也可以設置按間隔時間進行保養，

保證模具即時有效的支持生產。模具在生產過程中出現問題，那麼如何即時有效的進行模具維修也是成型生產的一大痛點；

- 系統首先由成型單位進行報修，然後由修模單位進行模具接收維修確認進度，到最後成型單位對修模結果進行確認，即時有效對模具維修時間的監控和質量的管控。

模具履歷管理

模具使用過程中的模次記錄、產品記錄、保養記錄、維修記錄、壽命評估記錄均會在模具履歷進行匯總展示。

- **模具生產記錄**：在模具建立時標記模具的標定壽命；
- **模具保養記錄**：對達到預定壽命的模具進行郵件提醒，零配件的汰換記錄；
- **模具維修記錄**：統計維修明細，匯總維修的狀況、常見問題點、維修效率等；
- **模具壽命記錄**：統計模具壽命評估的所有記錄；
- **模具詳情記錄**：包括模具的物流信息、保養預警信

操作	开模申请单号	模具名称	模具类型	申请日期	开模日期	申请人	来源	模具来源	申请原因	技术要求	备注	客户编号	OA流程...	模具/项目	审批	采购文...	文件上传	OA流程查看	状态	
	KM22102001		精冲模	2022-10-...	5	...	...	...	新产品开...	提供2D...										进行中
	KM22101905	TRD...	大模架	2022-10-...	12	...	...	...	旧模具修...	提供3D/...	提供定稿...									进行中
	KM22101904	TAP...	精冲模	2022-10-...	10	...	...	...	新产品开...	提供定稿...										进行中
	KM22101903	TAP...	精冲模	2022-10-...	7	...	...	...	新产品开...	提供定稿...										进行中
	KM22101902	TAP...	精冲模	2022-10-...	15	...	...	...	新产品开...	提供定稿...										进行中
	KM22101901	TRD...	精冲模	2022-10-...	5	...	...	...	新产品开...	提供3D/...										进行中
	KM22101804	F...	精冲模	2022-10-...	7	...	...	...	新产品开...	提供原色...										进行中
	KM22101803	T...	大模架	2022-10-...	30	...	...	...	新产品开...	提供2D...	提供不锈...									进行中
	KM22101802	...	大模架	2022-10-...	30	...	...	...	新产品开...	提供2D...	提供不锈...									进行中
	KM22101801	...	大模架	2022-10-...	10	...	...	...	新产品开...	提供定稿...										进行中

圖 2：模具製造之開模申請



No	单号	标题	发布时间	报名截止	竞标时间	招标方式	已报名	通过审核	已投标	发布人	座标	状态	操作
1	ZB201509302674	12012柜机塑料模具	2015-09-30 16:16	2015-09-30 16:52	2015-10-02 16:15	指定5家	5家	5家	第1次0家	大模具	未开标	流标	详情
2	ZB201510095803	MD DF-358项目招	2015-10-09 00:52	2015-10-09 01:02	2015-10-09 01:06	指定5家	5家	5家	第3次0家	欲铁龙	开标	定标	详情
3	ZB201510081515	MD DF-210项目招	2015-10-08 23:55	2015-10-09 00:21	2015-10-09 00:24	指定2家	0家	0家	第2次0家	欲铁龙	未开标	流标	延期 | 流标
4	ZB201509239285	DF-16项目招	2015-09-23 09:15	2015-09-23 13:44	2015-09-23 10:40	指定3家	1家	1家	第1次1家	大模具	未开标	评标中	开标 | 延期 | 流标
5	ZB201509290256	DF-358项目0929招	2015-09-29 16:34	2015-09-29 16:59	2015-10-01 16:32	指定5家	3家	3家	第1次3家	大模具	未开标	评标中	详情 | 流标
6	ZB201509291311	DF-210项目0929招	2015-09-29 10:17	2015-10-11 10:37	2015-10-01 10:15	指定5家	0家	0家	第1次0家	大模具	未开标	报名中	审核 | 流标 | 修改
7	ZB201509256052	DF-733项目招	2015-09-25 17:10	2015-09-25 17:38	2015-09-25 17:43	指定5家	4家	4家	第2次0家	大模具	开标	定标	详情

圖 3：委外模具之採購招投標管理

息。

模具生命週期管理系統立足於製造行業的模具管理，除了塑料模具之外，對於沖壓、壓鑄、鍛造、檢治具等都能適用，從開發到報廢對模具進行系統化智慧化管理。

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，百分之一百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

The screenshot shows the SMOORE software interface. It features a sidebar on the left with navigation options like '項目進度', '物料清單', '產品結構', '設備清單', '模具清單', '試模記錄', '設備維護', '設備報廢', '設備維修', '設備保養', '設備檢修', '設備點檢', '設備校準', '設備校驗', '設備校核', '設備校對', '設備校準', '設備校驗', '設備校核', '設備校對'. The main area displays a project progress dashboard with a table of project items and a detailed view of a specific project item on the right.

圖 4：模具進度之關鍵節點

The screenshot shows the '試模記錄' (Mold Trial Record) section of the SMOORE software. It includes a search bar and a table with the following columns: 文件 (File), 操作 (Action), 項目名稱 (Project Name), 固定夾 (Fixed Clamp), 模具編號 (Mold Number), 產品名稱 (Product Name), 試模次數 (Trial Count), 設備部門 (Equipment Department), 設備負責人 (Equipment Person), 計劃試模時間 (Planned Trial Time), 材料料號 (Material Code), 材料型號 (Material Model), 打料數量 (Injection Quantity), 設備件號 (Equipment Part Number), 試模記錄時間 (Trial Record Time), and 狀態 (Status). The table contains 15 rows of data, each representing a mold trial record.

圖 5：模具試模之履歷

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！■

聯絡人：鄧文輝 業務經理

電子郵箱：jerry.hui@pexetech.com

網址：www.pexetech.com

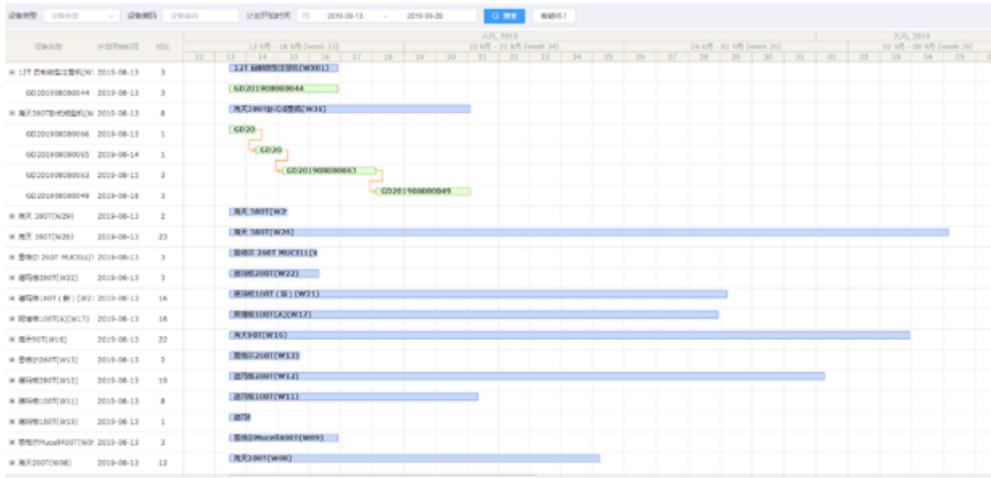


圖 6：射出量產工單排產進度甘特圖表



圖 7：模具健康保養，條理分明



圖 8：模具故障維修統計，發掘問題，防範未然

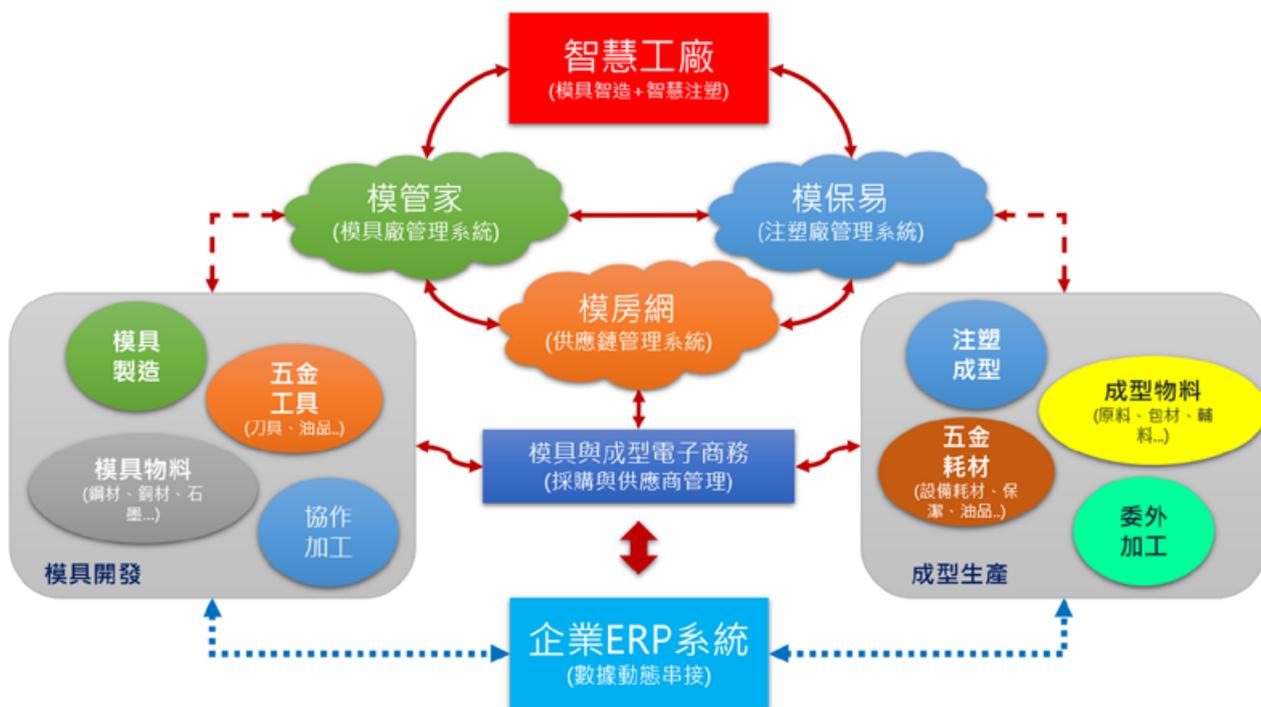


圖 9：企業工業互聯超前佈署



有模具的地方 -BeeMa計數器
是您模具数字化与资产管理
的最佳伙伴!

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

前言

模具是工業之母——為企業關鍵的生產工具

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。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！

BeeMa 無線計數器

BeeMa 無線計數器，可為您實時追蹤模具全程發生的事件與活動。其主要特點如圖 2 所示，允許用戶使用 BeeMa 計數器系統，運用「數據追人」與「數據預防」的人工智能作業方式，大大解放人員作業的疏失與壓力。

關於 NB-IoT 技術

NB-IoT(Narrow Band Internet of Things, NB-IoT) 是 IoT 領域基於蜂窩的窄帶物聯網的一種新興技術，成為萬物互聯網絡的一個重要分支。支持低功耗設備在廣域網的蜂窩數據連接，也被叫作低功耗廣域網 (LPWA)。NB-IoT 只消耗大約 180KHz 的頻段，可直接部署於 GSM 網絡、UMTS 網絡或 LTE 網絡，支持待機時間短、對網絡連接要求較高設備的高效連接。

- **海量連接**：每小區可達 10 萬連接，NB-IoT 比 2G/3G/4G 有 50-100 倍的上行容量提升；
- **超低功耗**：聚焦小數據量、小速率應用，設備的功

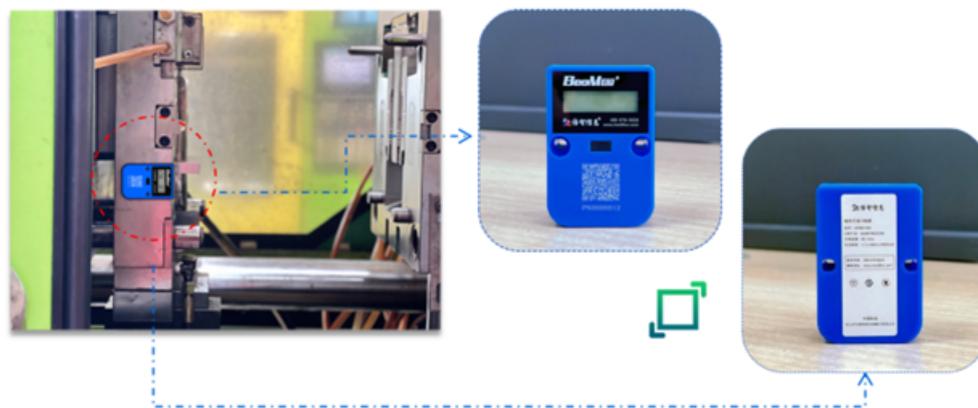


圖 1：BeeMa 無線射頻計數器

- 耗做到非常小，可以保障電池的使用壽命；
- **深度覆蓋**：可提升 20dB 增益，相當於發射功率提升了 100 倍，即覆蓋能力提升了 100 倍；
- **穩定可靠**：能提供電信級的可靠性接入，有效支撐 IoT 應用和智慧製造解決方案；
- **安全性高**：繼承 4G 網絡安全能力，支持雙向鑒權以及空口嚴格加密，確保用戶數據的安全性；
- **低成本**：低速率、低功耗、低帶寬帶來的是低成本優勢；
- **覆蓋廣**：支持全球運營商（需切換當地運營商）；
- **智能定位**：可獲得模具等裝備的準確地理位置（結合地圖資訊的開發）。

BeeMa 計數器後臺軟體

BeeMa 計數器擁有單獨後臺軟體，可查看 BeeMa 計數器及綁定模具之運行狀況等詳細信息；在異常情況下，第一時間通知管理者及團隊，查看模具運行狀況（可透過第三方 MES 軟體，實時查看設備及模具的稼動狀況）。

與模保易系統擴展功能

在模具的一端安裝 BeeMa 無線計數器，當模具合模時，計數器會檢測到信號，傳感器檢測到模具動作為

合模，記錄合模次數、成型週期、時間等信息；透過 NB-IoT 與互聯網，將信息上傳至服務器，通過管理系統對數據進行統計分析。

模保易系統軟體結合 BeeMa 無線計數器，實現模具狀態、位置、成型週期、生產履歷、壽命、維修保養情況的即時自動監控管理。從模具立項、開模直到模具報廢的全生命週期一站式解決方案。

供應鏈協同，快速佈署

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。

一般而言，企業供應鏈及機種涵蓋的模具大約 30~50 套左右，其數位化成本的投入負擔不大。佈署的時間在第一次約 2~3 小時，其後再增加的部分只需要幾分鐘。在簡易的培訓後，供應商可以快速自行安裝、激活及更換。■

聯絡人：劉義亮 產品經理

E-mail：yiliang.liu@pexetech.com



圖 2：BeeMa 無線計數器的主要特點



圖 3：QR 碼展示內容

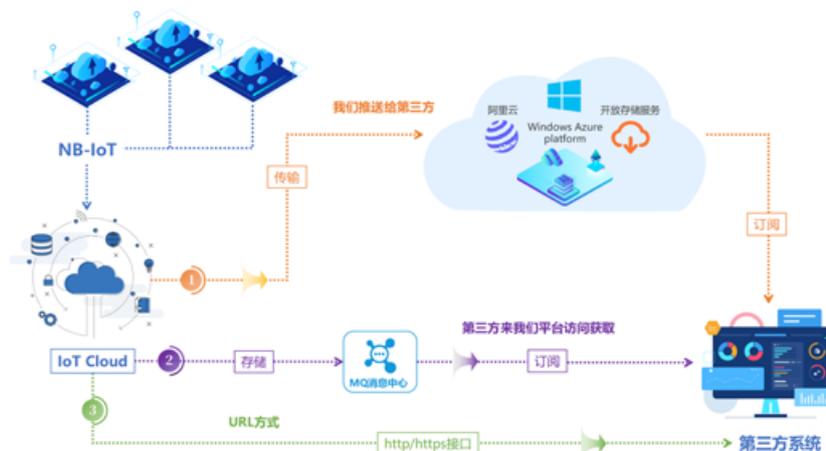


圖 4：網絡架構圖

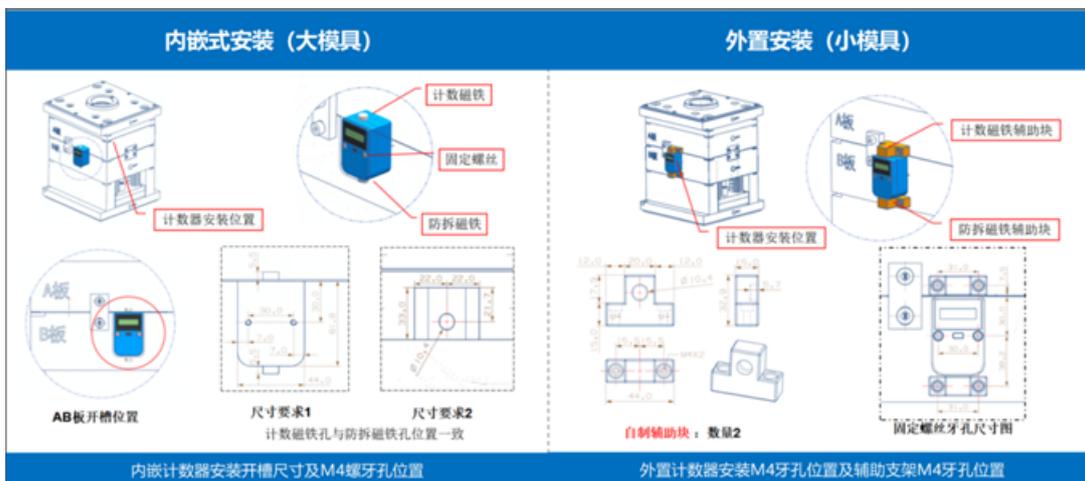


圖 5：兩種安裝方式，無論模具大小，均可安裝

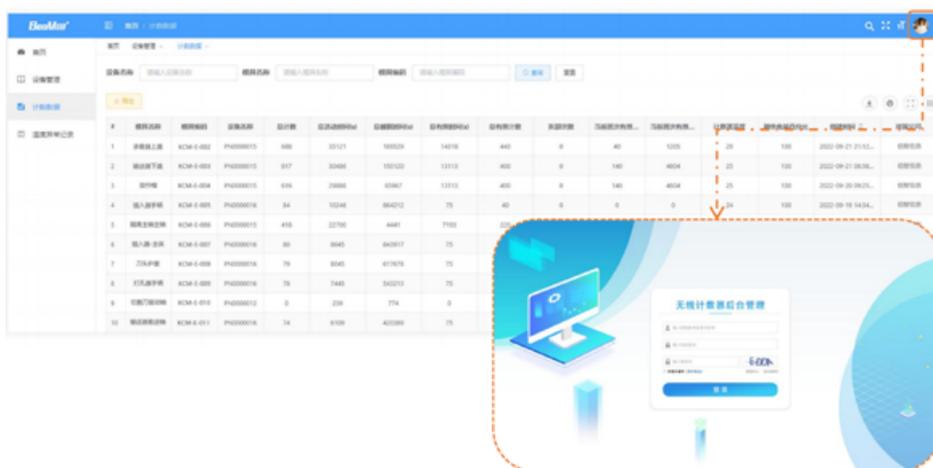


圖 6：BeeMa 計數器後臺軟體

心跳数据

可监听模具状态、温度、累计模次等信号，模具睡眠模式 24 小时监听一次，若检测不到模具心跳，则代表模具信号已中断，系统发出警报。

温度数据

根据查看计数器温度，可以判断模具设备是否在运行，及时掌握模具当前状态，睡眠状态下，如温度异常，会发出报警。

智能定位

可获取绑定模具的纬度、经度、实际地址等地图信息，精确定位模具位置，可实时了解企业所有模具的分布状况。

上报数据

提供设备总计数、总活动率、成型周期、总有效时间、总有效计数、拆卸次数、剩余电量等详细数据，可查看模具运行状况及生产信息。

设备管理

可查看设备在线状态、在线/离线时间、设备归属等信息，实时监测每套模具设备状态。

拆卸监测

当计数器从模具上脱落或拆除时，系统会自动发送拆卸提醒。

圖 7：BeeMa 計數器後臺六大功能



圖 8：整體示意圖



—— 模保易（MES）系统 + BeeMa计数器的核心价值 ——

圖 9：模保易 (MES) 系統 +BeeMa 計數器的核心價值



圖 10：供應鏈協同，快速佈署



ACMT/OPCUA+

ACMT 射出機聯網相容性計劃

解決不同廠牌設備通訊問題

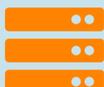
實現統一整合應用平台

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 2023-02-A05

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/opcuplus/>





中小型模具材料工廠管理實踐

■蘇州具澄 / 林勁廷 總經理

前言

鋼鐵工業作為重要基礎產業，為中國工業化、城鎮化的發展做出了重要貢獻。中國的鋼鐵工業經過幾十年的發展，取得了舉世矚目的成績，中國鋼鐵生產不僅在數量上，而且在質量上都有了極大提高。然而，當前中國鋼鐵生產從總量上看，供求基本平衡，但從鋼鐵產品結構上看，矛盾十分突出，傳統產品過剩，高附加值產品供不應求。因此，鋼鐵產品的競爭力同發達國家相比，還存在一定的差距。

蘇州具澄的目標是與鋼鐵研究總院及撫順特鋼共同開發高端模具鋼市場，用高品質的國產特鋼替代進口模具鋼材，以此降低用戶成本，提升用戶在行業內的競爭力！

關於具澄

具澄的含義

JUCHENG（具澄）-「具」代表模具、器具、工具的

意思，「澄」代表清楚、明亮之意，寓指堅守本心。具澄指公司用一顆明亮清澈之心來打造中國高端特殊鋼材自主品牌。

打破依靠進口，致力於提供中國產高端模具鋼材品牌！

蘇州具澄擁有特種鋼批發、零售配送、真空熱處理、機械加工、拋光及咬花、質量控制與技術服務等主要業務。

企業發展中的突出問題

- 客戶訂單下發後，現場鋼材擺放雜亂，員工不願花時間去找合適的小料，直接隨手拿大料小切，不能合理利用，造成不必要的浪費；
- 客戶訂單下發後，因客戶原因會改變訂單的數量，而業務會直接在紙質備料單上修改數量，導致現場員工切割時，無法判斷正確的訂單數量，發貨時會出現少件或多件的現象，客戶下單沒辦法加急以及調整優先級順序；



圖 1：鋼材管理系統【料管家】，助力提高企業生產加工效率及減少庫存及生產中的浪費

- 客戶追問訂單進度時，無法即時響應，導致客戶對工廠的管理產生質疑、不信任；
- 不瞭解每一塊原料被用到哪些訂單，導致無法計算所採購庫存原料的訂單價格及利潤；
- 不清楚原料的銷售狀況及現場還有多少餘料，無法精準採購合適尺寸的原料鋼材備庫存。

系統帶來的效益提升

如何提高企業生產加工效率，如何減少庫存及生產中的浪費，如何讓企業在激烈的市場競爭中越來越強？在此背景之下，公司啟用了鋼材管理系統【料管家】。

倉庫物料條碼化管理

每一塊採購的原料物料與現場切割後的餘料，系統都會根據鋼材尺寸生成唯一的條形碼，入庫前將此二維碼貼於鋼材上，鋼材放到倉庫儲位後記錄鋼材的位置。客戶下單後，系統會根據需求尺寸匹配合適的最小物料，切割員可以通過系統快速找到物料位置進行掃碼出庫。

生產加工流程化管理

嚴格管控加工作業流程，從訂單下發 - 倉庫領料 - 物料切割 - 機加工 - 成品檢測 - 成品入庫 - 成品出庫發貨，數量都是遵循上一環節轉出，下一環節轉入的模式，當訂單量有調整時，需要通過追加訂單量或作廢訂單的方式生成新的下料單到現場。避免訂單量與現場生產與倉庫發貨的差異。

接到客戶下的訂單，系統會根據客戶下單的材料需求（材質、規格 - 尺寸大小），以及倉庫內的材料進行智能推薦，提高用料率，避免物料浪費！（物料出庫可自動帶出推薦物料及倉儲位置，如不採用推薦物料可給出事由即可。）

加工進度可視化管理

訂單零件加工進度可視化與移動化，實現全程追溯，支持客戶名稱、訂單號、模號等多種方式查看零件加工進度，對零件交期能否按時完工或延遲時長提供準確的參考依據。降低產品出入庫錯誤率，大大提升企

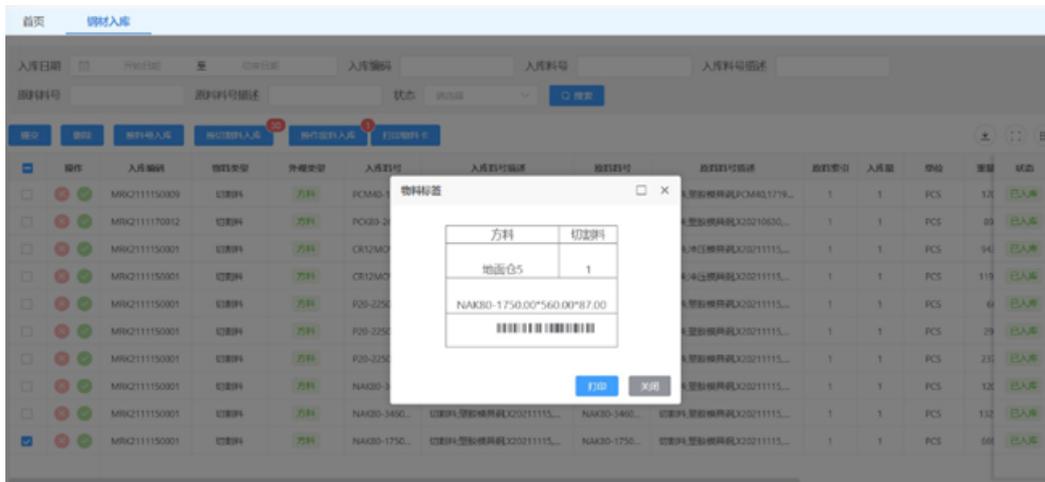


圖 2：入庫生成物料標籤

業內部和外部客戶的滿意度，從而為企業形象加分。

致力於為客戶提供定制化的高端模具鋼而不懈努力。

原料料號可追溯化管理

每一塊原料都是獨立管控，每一次的訂單切割都會與原料料號進行關聯，透過原料料號可追溯切割的所有訂單明細及餘料尺寸，可計算鋼材訂單材料重量、鋼材餘料重量、鋼材損耗重量。即可得到每塊原料的成本價與銷售價的差異，也可以知道切割員的損耗量是否合理、有沒有切割不當導致鋼材浪費。

朝著數位化、網絡化、智能化的方向前進，正在從信息化企業到數位化企業，再到智慧型企業的發展路徑上闊步前進！■

信息數據化的價值提升

可提供多維度的鋼材銷售統計分析，如鋼材材質、鋼材尺寸，為原料鋼材備庫存提供參考依據。同時，鋼材庫存的實時化管理，可以避免庫存的多備與少備，避免庫存呆滯或緊缺的情況發生。

軟體推動管理，服務創造價值

蘇州具澄材料科技有限公司與鋼鐵研究總院及撫順特鋼作為產品研發和技術支持，以市場為導向，不斷開發新產品，以滿足客戶日益提升的使用需求。經過多年努力，與鋼鐵研究總院以及撫順特鋼形成了一條集「產、學、研、用」為一體的定制型模具鋼供應鏈，



圖 6：現場看板

鋼材庫存

鋼材料號: 2190.00*610.00*56.00 原料型別: 1 原料重量: 587.26KG 訂單切割數量: 5PCS 訂單切割重量: 148.07KG 余料數量: 3PCS 余料重量: 439.19KG 利用率: 25.21% 損壞率: 0.00%

入庫料號	是否報廢	客戶名稱	訂單編號	規格編號	零件編號	零件名稱	規格	訂單量	材料重量	材料價值	切割數	切割尺寸	切割重量	余料料號	出庫日期
2190.00*610.00*56.00	否		PO21060190		001		250.00*1...	3	22.256	66.768	3	255.0*55...	62.21	1935.00*610.00*56.00 255.00*56.00*45.00	2021-06-21
935.00*610.00*56.00	否		PO21060216	L5	公模仁		460.00*2...	1	43.401	43.401	1	465.0*42...	85.85	1470.00*610.00*56.00 465.00*190.00*56.00	2021-06-22
470.00*610.00*56.00	否														
465.00*190.00*56.00	否														
255.00*56.00*45.00	否														

圖 7：鋼材庫存

業務訂單

訂單日期: 2021-06-22 至 2021-06-24 客戶名稱: 客戶代碼: 訂單編號: 訂單日期: 業務員: 出貨員: 狀態: 查詢

序號	客戶名稱	聯繫人	訂單編號	訂單類型	訂單日期	訂單金額	備率(%)	币种	業務員	出貨員	訂單文件	狀態	訂單操作
1			PO21060233	物料採購	2021-06-23		13	人民幣				已提交	
2			PO21060234	物料採購	2021-06-23		13	人民幣				新	
3			PO21060235	物料採購	2021-06-23		13	人民幣				已提交	
4			PO21060232	物料採購	2021-06-23		13	人民幣				已提交	
5			PO21060231	物料採購	2021-06-23		13	人民幣				已提交	
6			PO21060230	物料採購	2021-06-23		13	人民幣				已提交	
7			PO21060249	物料採購	2021-06-23		13	人民幣				已提交	
8			PO21060248	物料採購	2021-06-22		13	人民幣				已提交	
9			PO21060247	物料採購	2021-06-22		13	人民幣				已提交	
10			PO21060246	物料採購	2021-06-22		13	人民幣				已提交	
11			PO21060245	其他加工	2021-06-22		13	人民幣				已提交	
12			PO21060244	其他加工	2021-06-22		13	人民幣				已提交	
13			PO21060243	物料採購	2021-06-22		13	人民幣				已提交	
14			PO21060242	其他加工	2021-06-22		13	人民幣				已提交	
15			PO21060241	其他加工	2021-06-22		3	人民幣				已提交	

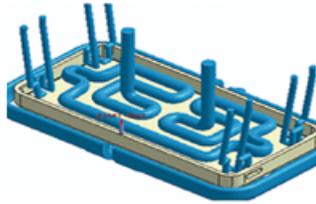
圖 8：業務訂單

先進技術 - 高效節能

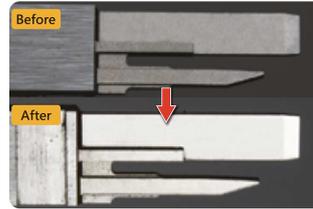
先進模具技術



CAE模流分析技術



模具水路設計

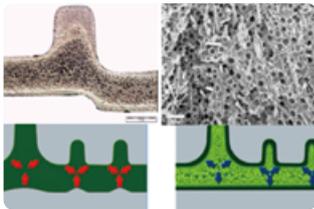


EBM電子束表面改質/拋光



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

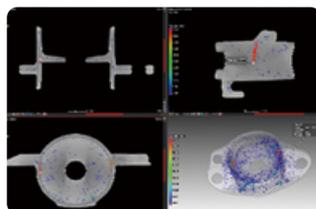


電力監測系統

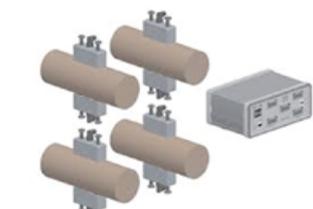
先進檢測技術



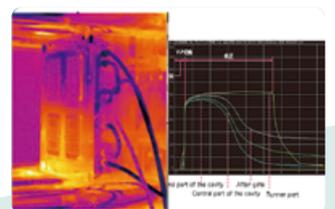
應力檢測



CT斷層掃描技術

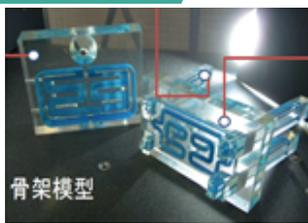


鎖模力平衡度檢測



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。

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/atom-ch

廣告編號 2023-02-A06





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

前言

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。

系統相互獨立，系統之間數據協同困難

由於各個射出成型模具企業的業務側重點不同，企業建設時其軟、硬體系統品牌繁多，無法統一規範，經過多年的發展擴大以及工業 4.0 的必然趨勢，企業間想透過數據的互聯互通，以提高生產效率等各項需求因應而生。數據異源異構的原生性導致無統一標準，各別企業以自身的能力與力量在各系統間進行多次調整及開發，試圖打通系統之間的數據，成為企業發展工業互聯網價值的一大負擔，若在此薄弱的基礎下沒有「產業數據協議」的支持，急欲擴大至各供應鏈之間數據互聯互通更是企業一項不可能的挑戰，其成本



圖 1：THE-DigiLINK™數據中台示意圖

極為龐大。

要打破企業間的數據煙囪現象，建立數據關聯，進而達到數據分析及挖掘，我們必須解決數據協作問題，將各個異質系統，乃至同質系統異質結構的數據聯繫起來，並在關聯後的巨量資料中，通過算法挖掘隱藏在其中的有效信息及資源，建立這個產業中台是一個最為快速、便捷與低成本的最有效方法。高分子大數據研究院委託上海迪維歐科技發展產業級別之模具成型數據應用中台 -THE-DigiLINK™，可以與產業企業協同解決供應鏈數據互聯互通的便捷工具與方法。

與「數據夥伴」相互整合融合數據與智能協作是促進射出成型與模具關聯企業上下游之間數據互聯互通的第一步，它是非常重要的第一步。透過產業級別之數據中台「模具成型共性數據中台」統合各個軟、硬體系統服務商的有效數據，運用成熟且廣泛的訊息技術，包含區塊鏈、數據加密及物理隔絕等等，將系統之間的數據依序進行互聯互通，成為模具上下游企業

間數據的有效關聯，產業企業利用這些數據信息提高生產效率與質量的過程中，同時可以提升供應鏈與客戶之間實時交流與溝通質量，數據協作無疑是企業強化供應鏈數據韌性能力的重要元素。數據有多少，我們就用多少；數據到哪裡，我們就可以到哪裡！

數據協同治理驅動韌性供應鏈發展

模具與成型全生命週期流程會產生大量工業數據且有其先後次序及關聯性，有經驗的人是明白這些數據的重要性，故如何善用這些數據所成形的行為及價值，成為企業數據化發展及韌性供應鏈管理的重要元素。

THE-DigiLINK™ 模具與成型共性中台數據為專門為高分子射出成型模具行業打造之產業數據服務中台，致力於為高分子射出成型與模具上下游企業提供有效的數據採集、存儲、治理、分析，形成智能應用之數據全生命週期管理方案，幫助高分子射出成型模具企業，有效利用大量工業數據，實現供應鏈數據驅動，進而提高企業管理、經營效益與對客戶的服務質量，

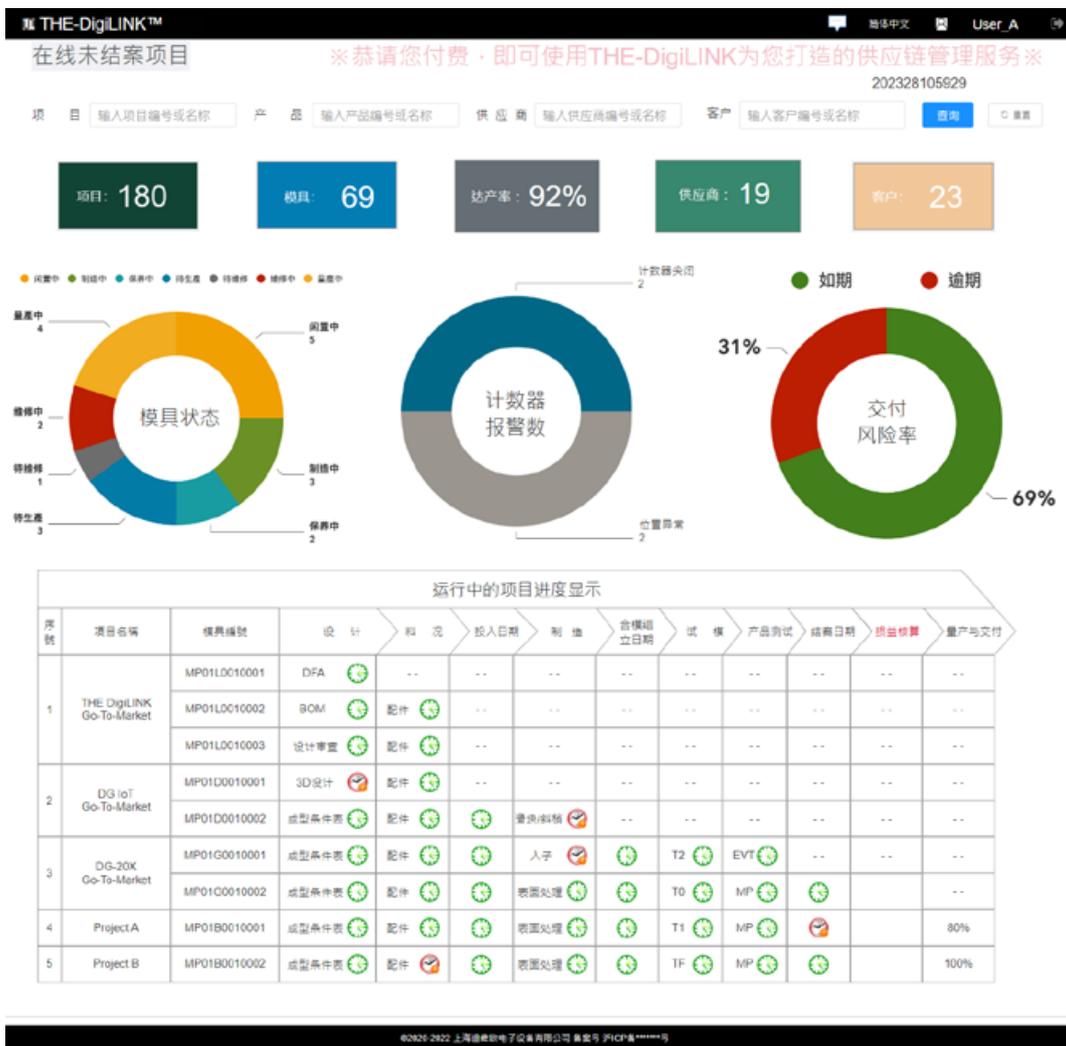


圖 3：通過數據可視化載體高效掌握業務變化

產品發包方（甲方）則可以通過 THE-DigiLINK™ 數據中台，掌握到自已產品在各個承包方（乙方）企業內的實時生產進度、異常情況、供應商總數、模具總數、模具台帳及位置、成型機台數、生產等信息，讓發包方（甲方）企業對自己的產品生產情況，瞭如指掌。

系統安全、數據上鏈

THE-DigiLINK™ 數據中台融合各應用系統以利各數據源之整合，助力於敏捷的供應鏈管理及高品質生產，進而使得各企業用戶在變動市場，打通消費端需求與製造端生產數據，提供「不斷鏈」的韌性能力，降低

庫存與提高質量管控制，此外 THE-DigiLINK™ 數據中台具有對數據的安全保護功能，對傳輸的數據可進行區塊鏈上鏈，同時對已上鏈的數據可進行驗證數據是否被修改及溯源，防止數據被竄改，建立供應鏈（甲方、乙方、第三方）各方彼此之間絕對的信任關係。

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 2023-02-A07



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



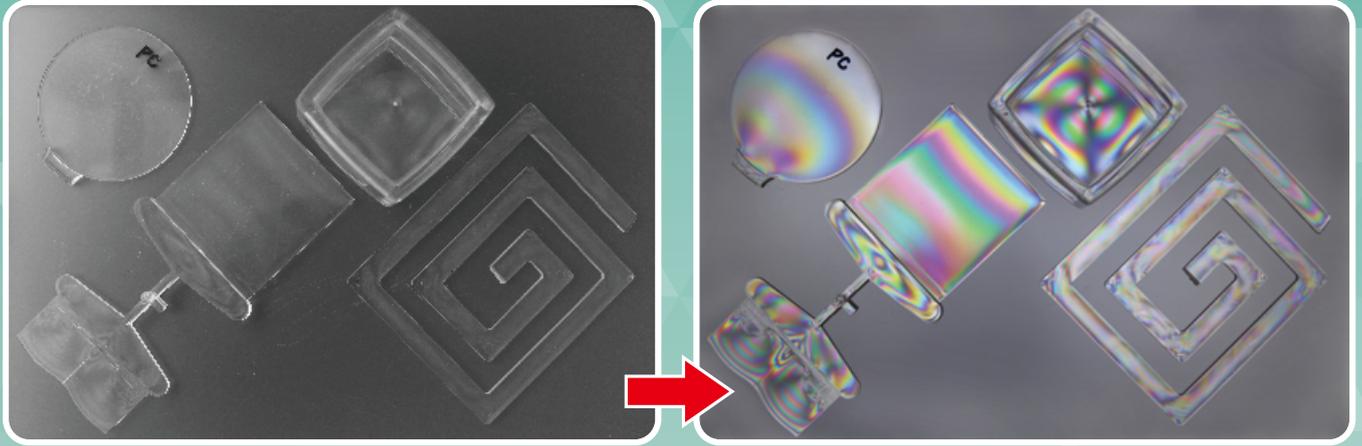
info@minnotec.com



<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/>





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。



API 讓模流分析自動化

■科盛科技研究發展部 / 范瀟予 高級工程師

前言

CAE 模流分析軟體的出現，為塑膠產品的開發與製造帶來很大的幫助。相較於憑藉工程師經驗與現場試模的開發流程，CAE 模流分析的導入，能在設計階段就先預測產品可能出現的問題或缺陷，及早修正，降低所需花費的時間或金錢成本。然而，CAE 軟體的操作與模擬結果的解讀，需要一定的技術門檻以及人力的投入。在技術人力有限的情況下，如何善用自動化應用 CAE 軟體來減少時間的花費就更顯重要。例如，透過自動化減少重複性的軟體介面操作，或者直接將 CAE 模流分析的流程整合進公司慣用的工作平台等。

API 是什麼？

在實踐自動化之前，首先要認識實踐應用程式自動化的工具——應用程式介面 (Application Programming Interface, API)。

API 的概念可以由到餐廳點餐的生活情境來簡單說明。當客人走進餐廳，會用菜單點餐；服務生會將客人的選擇傳遞到廚房，最後從廚房將製作好的餐點送到客人手上。API 在一個應用程式中扮演的就是類似服務生的角色——需求 (Request) 與回應 (Response) 的傳遞者，搭起了應用程式 (客人) 與應用程式 (廚房) 之間的橋梁。

用另一個概念比喻，如果我們想比較不同航空公司、相同航線的票價，只要上旅遊比價平台，輸入日期及起訖站，即可找到不同航空公司符合條件的航班列表。而旅遊比價平台是如何做到跨航空公司的比價服務？其實這就是一個 API 應用的實例。首先在自己的平台提供選項清單，而後透過不同航空公司網站提供的 API 當作傳遞者，自動地取得各家航空公司符合條件的航班資訊，再整合回自己的平台進行搜尋結果的呈現。旅遊比價平台不需要擁有各家航空公司的航班資訊，也不必花費人力來搜尋資料，類似透過 API 的整合應用，即可提供旅客機票比價服務。

自動化應用 CAE 軟體

了解 API 運作的概念之後，便可以思考如何透過自動化應用 CAE 軟體來減少時間的花費。在進行設計比較或電腦試模時，我們需要建立許多模擬分析組別；在模擬完成後，也需要進行模擬結果的後處理，這其中就會有很多重複性的軟體操作，例如：分析組別的建立、成型參數的調整、分析結果的取得等。若 CAE 軟體有提供 API，CAE 工程師便可將原先重複的介面操作、以及耗時費力的人工資料蒐集與比較，改為透過 API 對應的功能函式建立自動化執行的程式，加速完成工作任務。目前 Moldex3D Studio 在模擬組別的建立及分析結果的探查都有提供相關的 API。

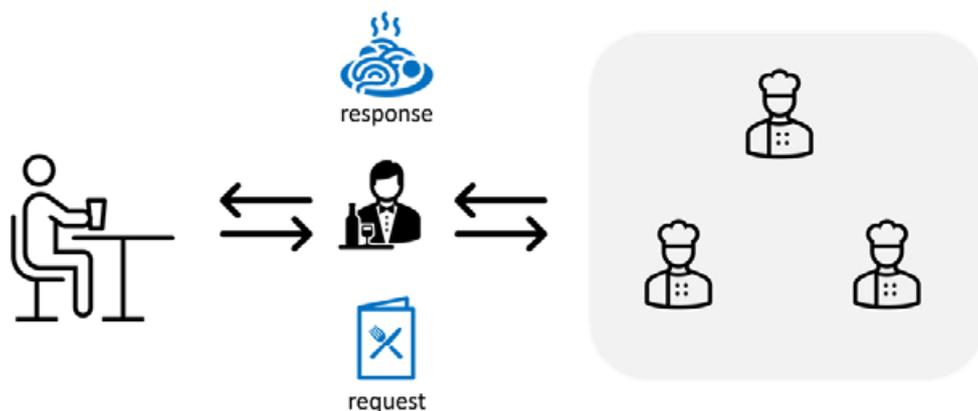


圖 1：API 就如餐廳服務生的角色，扮演著需求 (Request) 與回應 (Response) 的傳遞者，搭起了應用程式 (客人) 與應用程式 (廚房) 之間的橋梁

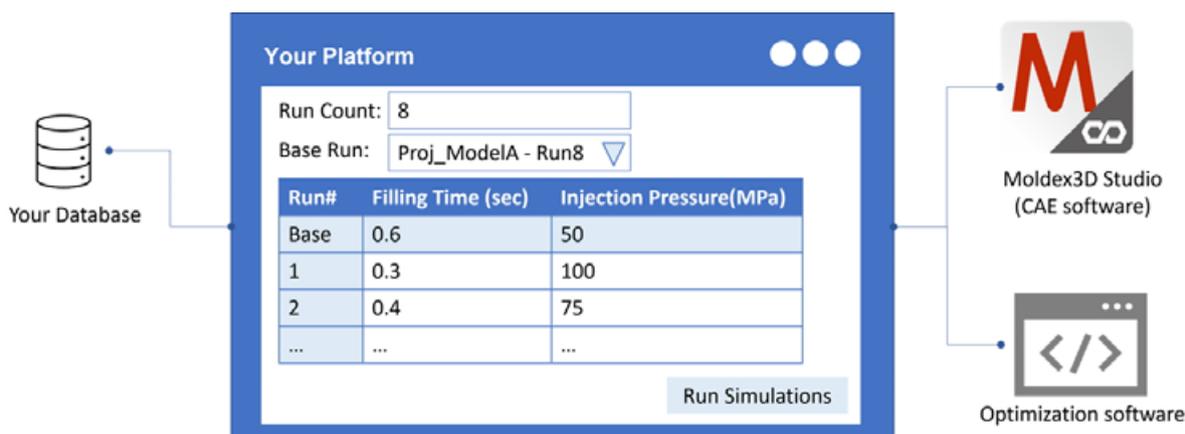


圖 2：API 整合應用示意圖

此外，透過 API 的整合應用，也可將 CAE 模流分析流程整合至自行開發的平台，簡化原先使用 CAE 軟體所需要執行的介面操作，讓團隊成員都可透過簡化後的介面進行 CAE 模擬分析及結果解讀。這樣的作法不僅能減少團隊成員適應不同軟體的時間成本，也能自行定義符合公司產品需求的模擬工作流程，讓成員能在標準化流程中運用 CAE 模流分析的模擬結果，達到提升產品品質的目的。

結語

對於個人或小編制的 CAE 軟體使用者而言，API 能將重複性動作撰寫成可重複執行的程式。即使應用情境

有些微差異，也可以靠參數化的方式，讓程式保留一定的彈性。所以即使在前期會需要投入時間進行自動化程式開發，卻可帶來可觀的生產效益。

對於需要利用 CAE 模流分析技術的組織或企業而言，可能不是每個成員都具備 CAE 軟體使用的能力；但透過 API 的整合應用，便有機會取各家軟體所長，打造一個最適合自家工作流程的標準化介面，讓 Moldex3D 的模流分析技術為每一位成員所用。■



恒申安科羅工程塑料公司

恒申安科羅是以聚醴胺為基礎進行產業鏈整合的本地高端工程塑料企業，生產以 AKROMID® 為商標的 PA6、PA66、PPA 材料，以及以 AKROLOY 為商標的 PA66/PPA 合金材料及配色產品。作為工程塑料製造商，我們為各行各業提供靈活個性化的材料解決方案，客戶不僅包括跨國公司，也包括中小企業。我們所做的不僅僅是生產塑料，更是一家服務型公司，不斷開發自有產品，通過我們的質量認證管理和測試實驗室設定標準。

「瘦身」大作戰：電動汽車可持續性輕量化之路 【創新材料篇】

■恒申安科羅工程塑料

前言

輕量化這一課題對於汽車產業來說並不新鮮。在如今低碳環保及節能減排的大方向下，隨著電動汽車的普及與對於提高車輛性能的期待，可持續輕量化已成大勢所趨。

電動汽車的輕量化常見有兩種途徑：

- 採用輕量化材料，如以塑代鋼、鋁材應用、碳纖維複合材料等；
- 採用先進的工藝，如水輔成型、增材製造、PST 等離子表面處理等。

除了上述所說的兩種途徑外，也可以將二者結合，使電動汽車的輕量化更為高效。

接下來的雜誌中，將圍繞「創新材料」、「成型技術」、「設計製造」三個角度，就電動汽車可持續輕量化這一話題，探討安科羅的全新思路與解決方案。

可持續性輕量化材料

結合碳中和、可持續理念，使用可持續性原材料對於電動汽車而言無疑是不錯的選擇。可持續性原材料有「生物經濟」、「循環經濟」等兩種主要來源。

生物經濟

指的是原材料來源於自然，例如植物中的蓖麻油可以合成葵二酸，用於 PA 6.10 的生產改性。

循環經濟

指的是材料的回收利用，例如廢棄電池、非金屬等。

ISCC PLUS 和 REDcert² 認證

安科羅作為全球領先的聚合物改性生產商之一，很榮幸地取得了 ISCC PLUS 和 REDcert² 認證，該認證是化學工業中生物基和回收材料（例如基於甘蔗、植物油 / 脂肪廢物或回收物）的領先可持續性認證系統。通過使用可持續的材料流，有助於節約化石資源或促進生物經濟和循環經濟。

可持續輕量化的市場應用

採用循環經濟原材料製成的中控台支架

保時捷首款電動跑車 Taycan，採用了安科羅 ICF 40% 碳纖維增強的尼龍材料製成中控台支架，成功替代壓鑄鎂，將重量降低了 25%，同時碳纖維的高剛性和低蠕變賦予了零件更高的動態負載能力。除了減重之外，這款工業級回收的碳纖維材料的碳足跡僅 4.9kgCO₂eq/kg，是普通碳纖維規格碳足跡的 39%。



圖 1：可持續輕量化的市場應用——採用循環經濟原材料製成的中控台支架

結語

在本期文章中，我們介紹了輕量化的創新材料，後續我們將就「成型技術」、「設計製造」等兩個角度展開，探討電動汽車可持續性輕量化之路。■

Contacts of AKRO-PLASTIC

Germany

AKRO-PLASTIC GmbH
Member of the Feddersen Group
Thilo Stier
Sales Director & Innovation Manager
thilo.stier@akro-plastic.com

China

AKRO Engineering Plastics (Suzhou) Co. Ltd.
Member of the Feddersen Group
Linda Xu
Sales Director
lindaxu@kdf.com.cn

Southeast Asia

K. D. Feddersen Singapore Pte Ltd.
Steven Luo
Sales Director
stevenluo@kdf-asia.com



樂榮貿易官網



樂榮貿易 謝堅儒 資深經理



威猛集團

威猛集團是全球塑料行業中，射出機、機械手以及周邊設備製造商的領導者之一，總部位於奧地利維也納。威猛集團在全球 7 個國家擁有 9 個製造基地，在全世界 34 個國家和地區有直屬分公司。

作為先進的射出機製造商和工藝技術專家，威猛集團一直致力於市場地位的進一步擴展。作為模塊化設計的綜合的、現代化的射出技術提供商，威猛公司可滿足現在和將來的射出行業市場需求。

威猛的產品包含機械手及其自動化系統、物料處理系統、除濕乾燥機、微型乾燥機、稱重式和體積式混料機、機邊粉碎機、模溫機、水流量調節器、冰水機和模具除露機等。正因擁有如此廣泛的射出周邊設備，威猛可提供射出工業中，從獨立的工作單元到集成的整廠系統中，所有的塑料生產的解決方案。

威猛集團旗下不同部門之間的整合，實現了各生產線的完全互聯，滿足了客戶對自動化設備和周邊設備之間無縫連接的日益增大的需求。

威猛三組分射出生產高標準汽車風扇

■威猛集團

前言

自 2022 年 2 月起，Wirthwein 公司一直在其位於德國 Crimmitschau 的工廠中採用三組分技術生產汽車行業的技術部件，所使用的設備是一台威猛巴頓菲爾 MacroPower XL 700 射出機。

Wirthwein Crimmitschau GmbH & Co. KG 是 Wirthwein 集團旗下的一家子公司，該集團由 Walter Wirthwein 於 1949 年創建於德國 Creglingen（克雷格林根）。當時從生產用於鐵路上部結構的八角形木釘起步，如今，Wirthwein 集團已發展成為一家在全球擁有 3500 多名員工和 22 個生產基地的家族所有的業主經營企業。1967 年，該公司進入塑料加工行業，當時主要生產軌道緊固用的銷子。如今，威特萬集團的產品組合包括用於汽車、鐵路上部結構、電氣和家用電器行業、醫療技術以及室內建築的部件和組件。

企業介紹

自 1993 年以來，Wirthwein 集團的 Crimmitschau 工廠一直在生產用於汽車行業的風扇螺旋槳和風扇架，從 2012 年起，該工廠以 Wirthwein Crimmitschau GmbH & Co. KG（以下簡稱 Wirthwein Crimmitschau 公司）為名成為一家全新的公司。目前，該公司擁有 120 名員工和大約 21000 m² 的辦公場地，其中近半

是倉庫和生產用地。該公司為汽車行業生產技術先進的部件，其中風扇螺旋槳和風扇架始終是其核心競爭產品。風扇的範圍包括：用於汽車電機散熱的軸向通風機和用於汽車空調系統的徑向通風機。這些風扇部件都有著很高的公差要求，特別是徑向通風機對平衡的要求極為嚴格，因為即使是最輕微的不平衡也會導致在車內產生令人不快的噪聲。

智能且節能的威猛巴頓菲爾伺服液壓射出機帶來高質量生產

Wirthwein Crimmitschau 公司採用各種技術製造部件，如緊湊型注射成型、物理發泡、多組分注射成型、自動化技術以及對部件的全自動潤滑和預處理等，直到組裝成為完整的結構部件。Wirthwein Crimmitschau 公司共有 33 台射出機在運行，鎖模力範圍是 250 ~ 15000kN，其中有 9 台是威猛巴頓菲爾的機器。自 2018 年以來，該公司添加了來自威猛巴頓菲爾的伺服液壓 SmartPower 系列和 MacroPower 系列的專用機器，與之配套的部件取出機械手和自動化也來自威猛集團。

除結構緊湊和使用方便外，威猛巴頓菲爾伺服液壓射出機主要還以其智能和節能優勢而與眾不同。導致其能源效率高的主要原因是，將快速響應、速度控制及

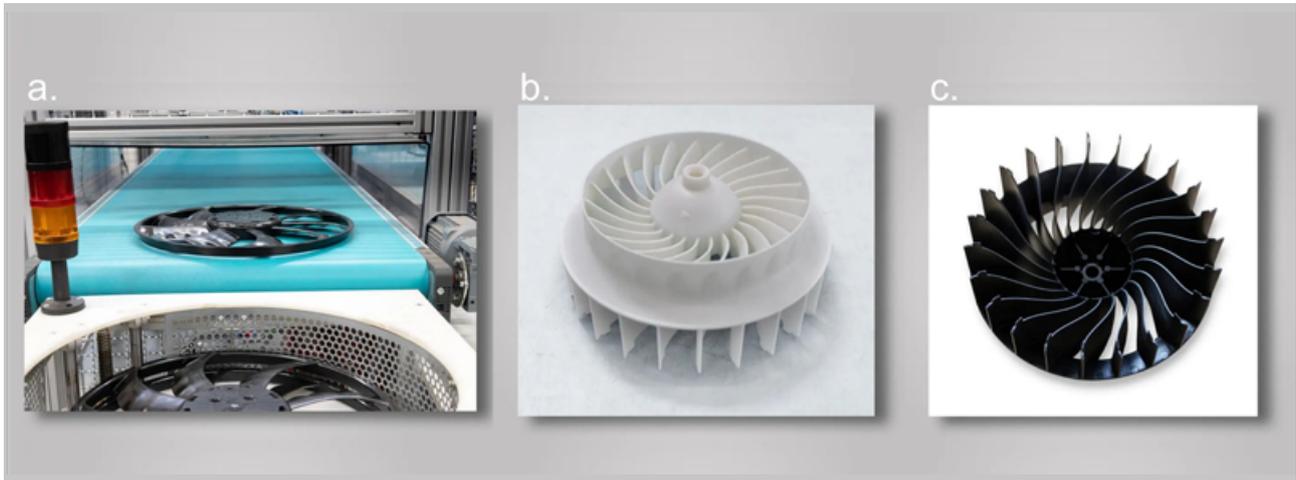


圖 1：風扇螺旋槳和風扇架是 Wirthwein Crimmitschau 公司的核心競爭產品。a. 軸向通風機用風扇輪的堆疊存放；b. 與 c. 為徑向通風機

風冷式伺服電動機與高效的定量泵結合在一起，從而創造出了所謂的「按需驅動」系統。

最近交付的機器是來自一台 MacroPower 三組分機型，擁有 7000kN 的鎖模力和增大型模板。這台 MacroPower XL 700/3400H/350S/210V 機器於 2022 年 2 月被安裝到 Wirthwein Crimmitschau 的工廠中，採用 PA、TPE 和 POM 來製造汽車車窗調節器部件。該機器配備了一台威猛 W843 pro 機械手，用於取出成品部件並將其放到傳送帶上。此外，該機器還裝有 HiQ Flow 應用軟體，用於檢測和補償材料的粘度波動。這台射出機的一大特色是，通過將模具的伺服電機完全集成到 Unilog B8 控制系統中，可以直接控制模具轉芯，這使得又大又重的轉芯能夠高精度轉動，從而確保了極其安全的生產過程。

在此項目中，週期時間也是一個非常重要的環節。3 個注射單元的獨立同步運動是 MacroPower Combimould 多組分注射機的一個標準特色。每一個注射單元都有獨立的伺服液壓驅動，注射單元的螺桿驅動器也裝有伺服電機，這使得所有 3 個注射集料筒

的計量操作與模具的運動同步，因此，即使冷卻時間極短，也能保證最優的循環時間。

用戶分享

Wirthwein Crimmitschau 公司的工廠經理 Maik Gruschwitz 博士和管理工程師 Marco Windrich 對威猛巴頓菲爾射出機非常滿意，尤其對機器的用戶友好性、自適性控制系統和設備高度等給予了肯定。「我們的設備安裝人員喜歡安裝威猛巴頓菲爾的設備。」Maik Gruschwitz 博士說道。此外，Wirthwein Crimmitschau 公司表示，威猛巴頓菲爾提供的服務也非常出色。「這台最近交付的機器的調試過程非常順利，所有的任務都立即得到了解決，顧客的願望立刻就能得到滿足。」Gruschwitz 表示。Marco Windrich 補充道：「與其他機器相比，威猛巴頓菲爾的所有機器都極少出現故障，如果出現任何問題，通常通過電話和遠程診斷就能解決，或者，如果解決不了，威猛巴頓菲爾的工程師們也會迅速趕到現場。」據 Windrich 介紹，設備的低故障率和快速的故障排除服務對於 Wirthwein Crimmitschau 公司而言尤為重要，因為超過 300 種產品的生產意味著每一次停機



圖 2：MacroPowerXL700/3400H/350S/210V Combimould 多組分射出機

都會帶來極為複雜的挑戰。

除了機器的高質量和易操作性以及出色的服務之外，機器良好的能量平衡對於 Wirthwein 而言是另一個重要特色。Marco Windrich 評價道：「Wirthwein 集團目前正在對其全球所有生產工廠的所有機器進行終身成本評估。除採購價格外，成本計算還包括技術可行性和技術支持，以及設備的能耗和碳足跡。憑藉高能效和低故障率，我們期待著威猛巴頓菲爾射出機的優異表現。」 ■



圖 3：左起分別為 Wirthwein Crimmitschau 公司的管理工程師 Marco Windrich、工廠經理 Maike Gruschwitz 博士、威猛巴頓菲爾銷售 Peter Zahn



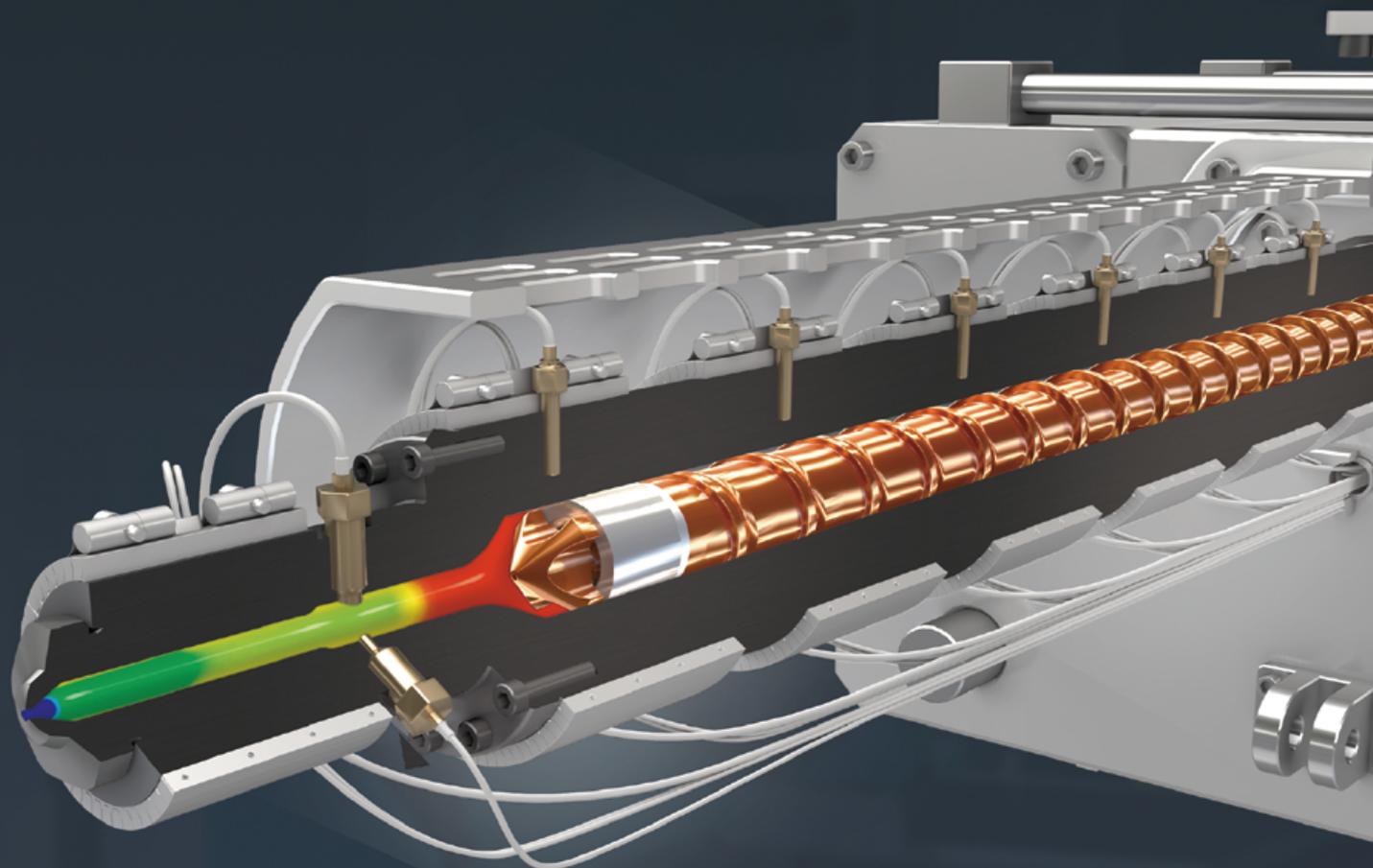
圖 4：左起分別為 Wirthwein Crimmitschau 公司的機器裝配團隊負責人 Christian Winter 和 Marco Windrich

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 2023-02-A08
www.moldex3d.com



林秀春

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

專長：

- 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 72 招、超高精密的塑膠製品的淘肉厚設計 【挑戰與短射篇】

■ Moldex3D/ 林秀春 協理

【內容說明】

大致上塑膠產品設計會同時有壁厚與壁薄區域的設計（如圖 1），容易造成短射與龜裂（如圖 2），所以選擇適當的肉厚設計與澆口設計是非常重要的項目。

若在澆口顧及不到的情況，而減肉就是一個很常用的方法，但是減肉或加肉到底是要增減多少呢？這些產品因本身功能性的設計需求（Pin 孔數多）而厚薄相差懸殊，淘肉後是否有效果？如果沒有效果，是否需要探討引入更多的加工設備來達到可順利生產的良品或者設計本身需要重新研發規劃。

- **產品壁厚區域：**因熱傳較慢，流動溫度較高，流動阻力較低，是塑料流動時會先選擇的路徑。
- **產品壁薄區域：**與壁厚區域相反，因熱傳快速，溫度下降快速，流動阻力較大，容易造成短射或滯流現象。因此壁薄區域一般是模流較為敏感而不易控制的區域。

肉厚對流動的影響

當產品設計同時有壁厚與壁薄區域，肉厚設計（thickness of part）的效應如圖 1 所示。

肉厚較厚處，流動阻力較小，塑料比較容易流動。由

於塑料是熱的不良導體，肉厚處散熱不易，熱塑料容易補充，溫度較接近設定之融膠溫度，是溫度較高區域，如圖 1 左側所示。

肉厚較薄處，流動阻力較大，塑料流動不易。肉薄處較易冷卻。若塑料流動發生遲滯，熱塑料難以補充，受冷模壁冷卻結果，塑料溫度迅速下降。若塑料仍可流動，則因較高的剪切率（速度梯度大），反有黏滯加熱（viscous heating）的現象，使局部溫度上升。局部溫度跟高剪切率又與黏度有關，因此具體的流動行為取決於流動跟熱傳之間的相互競爭，如圖 1 右側所示。

重點案例說明

如圖 3 與圖 4 均為模具產品試模短射圖，圖 5 與圖 6 的流動分佈模擬與現場實驗短射，在在反映出這種多孔性的產品因為孔洞非常多 Pin 腳數多，因產品空間有限之下，尺寸越來越小型化，所以在塑件厚度設計趨薄（10 條以下），因此觀察流動區域的領先與落後現象差異相當的大如短射圖與模流分析都明顯的可以其射出波前的差異，因為流動差異大，薄肉區域代表流動緩慢熱傳溫度快速容易遲滯或短射與流動快的溫度相差可能達 50° C，所以這些格子狀的隔欄就決定

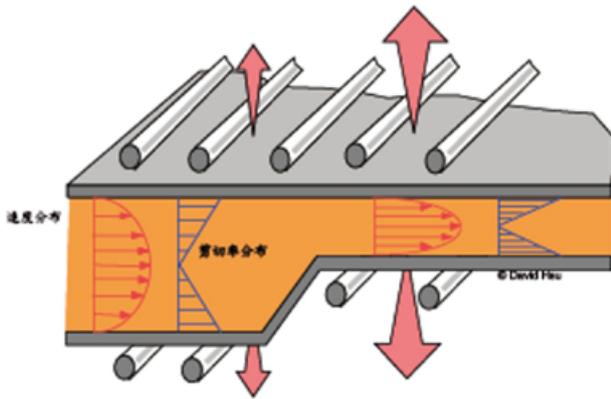


圖 1：產品設計同時有壁厚與壁薄區域

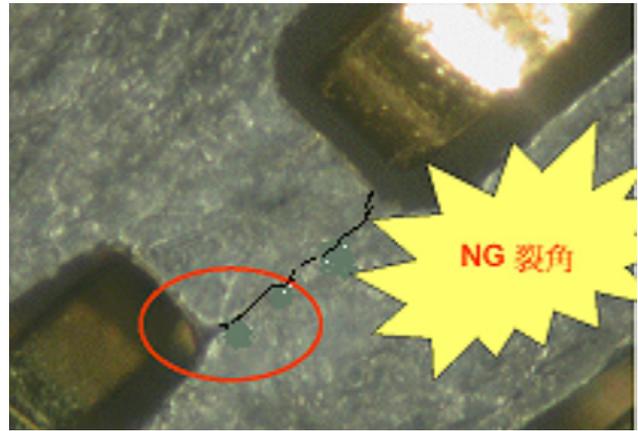


圖 2：孔洞之間容易產生龜裂如圖所示



圖 3：模具產品試模短射圖

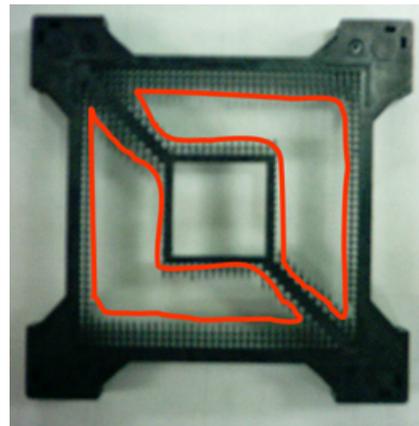


圖 4：模具產品試模短射圖

了端子插入是否會龜裂的現象。

結語

根據以往這些例子，淘肉厚很重要，但要在對的區域淘才是正確的，透過模流分析可以提供很具參考性的結果給設計者去思考。

舉例來說，以圖 1 在簡單平面上的厚度設計不同，流動的速度相差一倍以上，在厚壁區快速填滿，而薄壁區呈現滯留現象容易有短射問題產生。

目前實例中在整體的淘肉厚與改變進澆口等方案，在流動波型上並無太大的改變，請參考圖 7 與圖 8 因為

產品厚度設計太懸殊，薄肉區溫度下降劇烈很容易達到不流動溫度造成滯留，所以在澆口設計或成型條件上的調整也是無法改善，因此透過 CAE 電腦試模便能快速且低成本、不浪費人工與材料等發現相同的問題或事先預告未來此產品的命運。

在 CAE 應用觀念還要再溝通與強調，就是產品製造生產成功與否在設計上佔有 60%，製造設計佔 30%，現場成型只佔 10%，所以若設計不好，要透過模具修改澆口或現場調機改善是很尾段的工作，會浪費人力與物力，所以 CAE 工作者需要透過軟體的數據進行事前溝通，努力爭取前半段的優勢，因此能在遠端戰情溝通就不要在現場肉搏，這是數位化的優勢。■

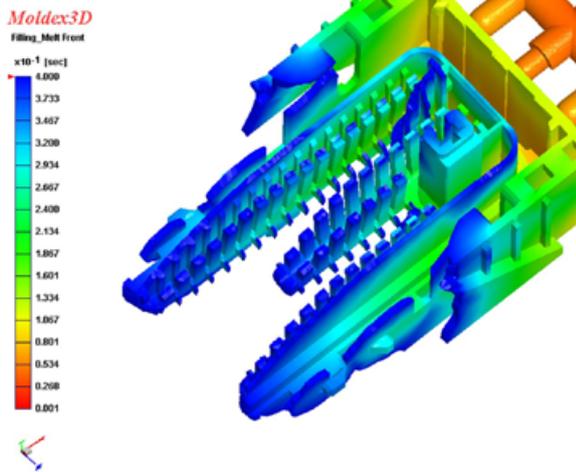


圖 5：模流分析產品試模短射圖

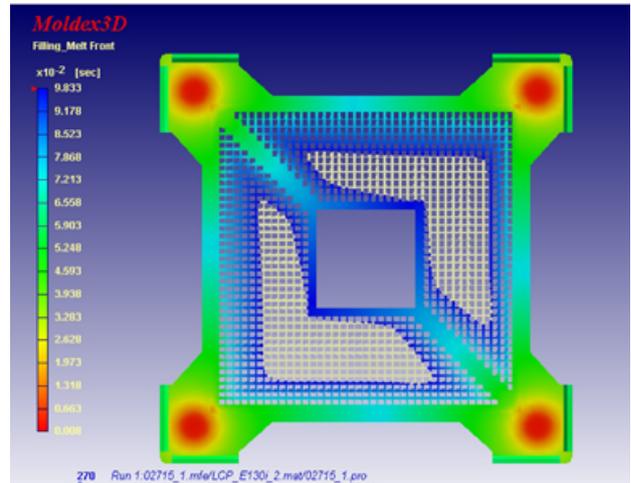


圖 6：模流分析產品試模短射圖

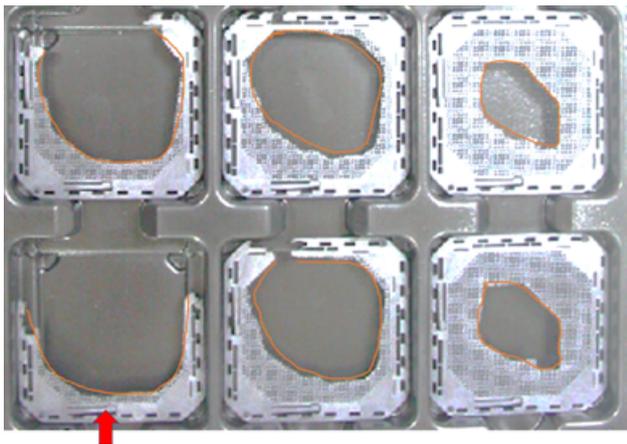


圖 7：紅色箭頭為模具進澆口位置，不同體積的短射產品圖

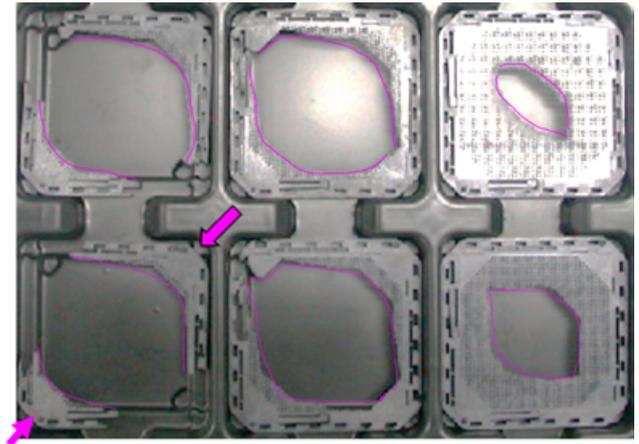


圖 8：紫色對角箭頭為模具進澆口位置，不同體積的短射產品圖

ACMT

SMART
Molding
Magazine

www.smartmolding.com

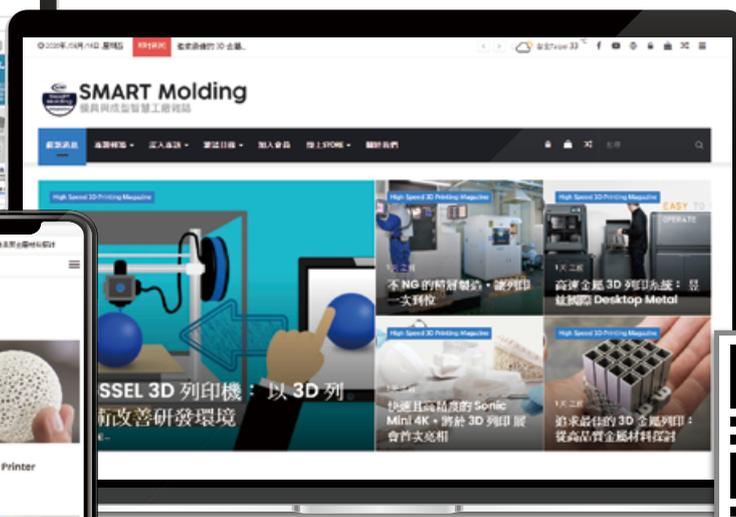
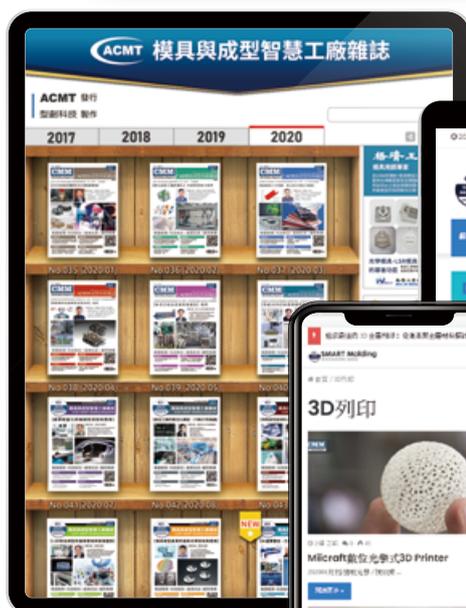
【SMART Molding】數位版雜誌

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72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 2023-02-A09



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

談判的三角柱——萬事皆可談，冤情不能談

■宇一企管 / 林宜璟 總經理

前言

生活上，你跟你原生家庭的關係好嗎？你在感情路上是不是所遇非人呢？工作上，你是不是覺得客戶蠻橫不講理？老闆忽視你的貢獻呢？你最近有沒有碰到什麼事，明明你沒錯，卻只是因為運氣不好而麻煩纏身呢？

如果我跟你說，上面的問題不管你的答案是什麼，其實都不重要。你能接受嗎？

如果你覺得我是在說風涼話，我完全可以理解。但這聽起來很風涼的話，其實不是我說的，而是心理學大師阿德勒的意思。或者說得更精準一點，也許他並沒有直接這麼說，但是我相信他會同意我這版本的「超譯」。

異曲同工的人生三角柱理論

最近幾次談判的講座以及課程結束之後，都有觀眾和學員問我：「談判看起來是很複雜，而且必須花長時間練習才能修煉成功的能力。那麼我們究竟應該如何培養這樣的能力呢？」

「法門千萬，只缺一個願意」。談判有很多技巧，但

是我認為「願意好好去談」的態度，是所有技巧的基礎。沒有這個基礎，再多的技巧都無法發揮。這個願意好好去談的態度，在我的書中稱之為「萬物皆可談，冤情不能談」。也就是談判的時候，重點不是你有多委屈、多辛苦，而是找出一個解決方案，讓彼此生活變得更美好。

而我最近讀到心理學大師阿德勒的「人生三角柱」時，卻發現他的這個觀念其實就是談判最需要的態度。而我所謂「萬事皆可談，冤情不能談」的概念，也跟他的觀點相符合。

阿德勒認為人生的境遇都像是一個有三個面的三角柱（如圖 1）。但人在遇到苦惱時通常只看到前兩面。也就是寫著「可憐的自己」和「可惡的別人」的這兩面。但如果只停在三角柱的這兩面，人生將會是個不斷循環的悲慘故事，受困於過去的不幸，無法脫身。

放下 answer, 追尋 solution

阿德勒說：「人不應該被過去束縛，只有你能描繪自己的未來。過往的原因就算能做為『解釋』，也無法成為『解決之道』。」

阿德勒人生三角柱

- 萬事皆可談，冤情不能談

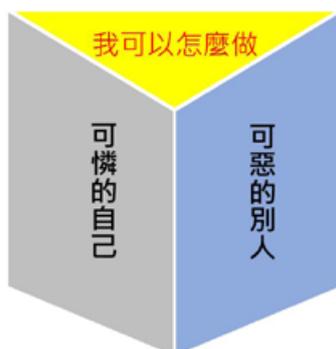


圖 1：心理學大師阿德勒的「人生三角柱」的觀念其實就是談判最需要的態度。而筆者書中「萬事皆可談，冤情不能談」的概念，也跟其觀點相符合

請容我再超譯一下阿德勒大師。而這次我要用中翻英，用兩個英文字來說明我的想法。這兩個字是「answer」以及「solution」。

中文「問題」這個詞，語意多元且模糊。如果要把中文的「問題」翻成英文，最基本的意思有兩個：question 和 problem。

當翻成 question 時，對應的詞就是 answer（答案）；而當翻成 problem 時，對應的則是 solution（解決方案）。

在回到前面阿德勒的那句話。我想他要說的意思可以是：你「過往」的不幸或壞運氣，都只是你「現在」所遇到問題 (question) 的「answer」（解釋、答案），但人生的重點不是找到這個 answer（甚至這個解釋本身根本不重要）。人生的重點在於找到你現在所遇到問題 (problem) 的「solution」（解決方案）。

如果我們陷在成長過程中身邊的別人（家人、同學、朋友、情人……）帶來的痛苦，或是工作中沒有人性

的客戶和老闆有多可惡，而自己有多可憐，就會一直困在悲苦的情緒中，找不到 solution。

人生三角柱的第三面——我可以怎麼做

阿德勒告訴我們人生三角柱其實還有隱藏的第三面，那就是「我可以怎麼做」。阿德勒說他想讓人們知道每個人身上背負的沉痛過去，不該成為束縛的枷鎖。只要相信自己可以跨出下一步，你就可以成為自己真正想成為的人。

這個關鍵的第三面也就是阿德勒心理學的核心理念「目的論」。所謂目的論就是「不問來處，只問去處」。如果你決定要幸福，不管「過往」的「別人」給了你什麼不堪的記憶，你都能用心中一樣的記憶素材，寫出「未來」屬於「自己」的不同版本的新故事。

所以遇到問題時，建議可以拿一張 A4 的紙張折成一個三角柱。第一面寫「可憐的自己」，第二面寫「可惡的別人」，第三面則寫「我可以怎麼做？」。每當自己有抱怨出現時，就可以旋轉三角柱，提醒自己現在處在那一面。這樣的覺察將有助於跳脫過去的束



(圖片來源：Freepik.com)

縛，尋求新的可能、新的選擇。

但是，如果你覺得這樣的態度也太理性了，根本違反人性。這我也完全同意。所以讓我再補充一點讓你比較釋懷。

我要說的是：你可以罵別人可惡一下下，也可以為自己感到可憐一下下，但是別停在那裡。我們都是軟弱的人類，別對自己太嚴苛。但是我們也都是有自由意志的人類，我們的選擇將為自己帶來不同的人生。所以最終還是讓我們去第三面吧！

結語

最後再回到談判，我們都希望客戶講道理，供應商聽話。我們也都希望主管、家人朋友更能夠體諒我們的辛勞。

但是生活中這些讓我們不舒服的人是不是可惡，不重要；你不可憐，也不重要；你是不是水逆，一樣不重要。

重要的是在一切都已發生的這個當下，檢視所有資

源、條件，發揮我們的能力，看我們可以做什麼，讓接下來的結果變得更好一點。

「萬事皆可談，冤情不能談」。談判就是不管過往，而只問當下如何能透過溝通及交換，讓彼此生活變得更美好。■

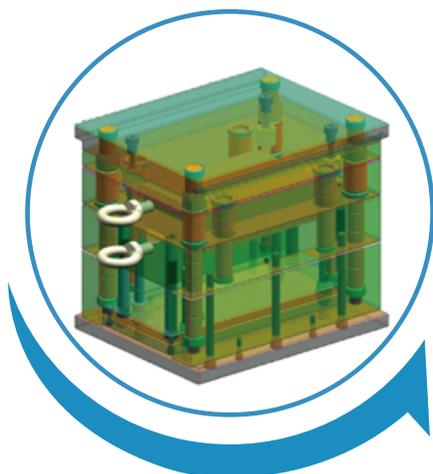
「PARTS談判思維」Line社群 - 讓你生活變得更美好



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。

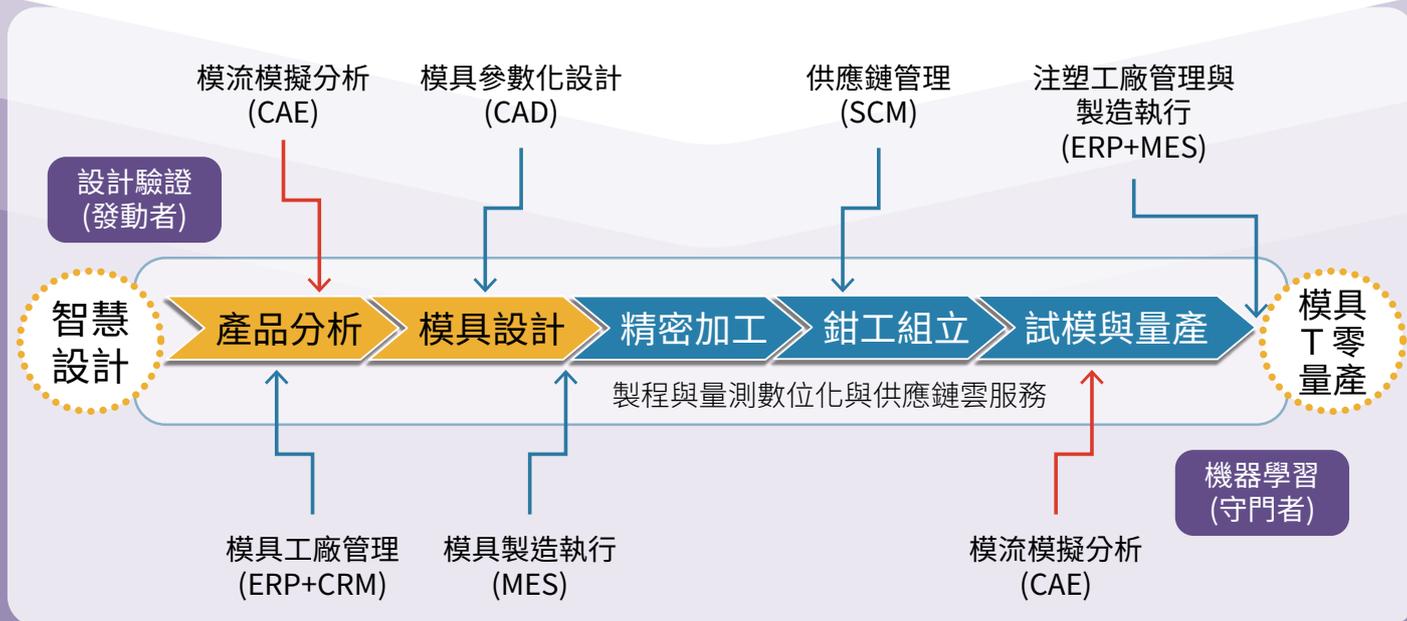
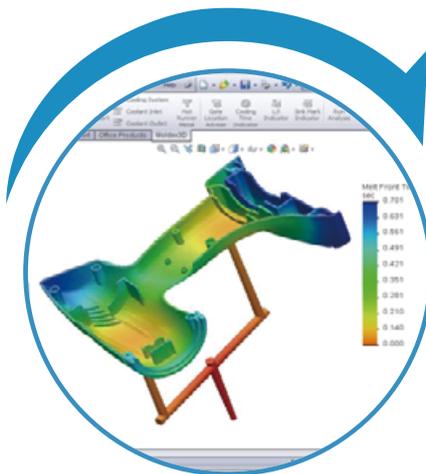
模具設計



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 2023-02-A10





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

近十年 MIM 的產品應用 Part I：轉軸

■耀德講堂 / 邱耀弘 博士

楔子

有道是：「若想得知識，台下十年功；讀者要輕鬆，請花十分鐘」，來看看接下來連續 8 個月 Dr. Q 的專欄報告，充實一下金屬注射成形 (MIM) 產品的知識。專欄內容會盡量把文字縮減，並放入精彩的圖片，最後會在 Dr. Q 的 2023 年 11 月做一個總結。這些產品的內容包含以下：「Part I. 轉軸」、「Part II. 縫紉機配件」、「Part III. 奢侈品牌包的扣件與標牌」、「Part IV. 菜刀與指甲刀」、「Part V. 治具與工具」、「Part VI. 高爾夫球桿頭配件」、「Part VII. 齒輪」。

Part I. 轉軸

在 1972 年 MIM 工藝發明之後，金屬零件可以被如塑膠注射一樣的製作出來，這引起金屬加工與塑膠製品的不小震驚與騷動！隨著 MIM 技術的推廣與時俱進，尤其是最近十年 (2012-2022) 在移動通信的電子產品助攻之下，MIM 技術和產品能見度大幅提高，且盛況空前。轉軸 (Hinge) 就是最近又被拿出來討論的 MIM 代表作。

轉軸的前身

說到轉軸又被稱為絞鏈、樞紐，這是由古老的機構組件——合頁演化而來，更早追溯到木製或是皮製的

箱、櫃，如圖 1 所表示，因此這個機構組件至少包含一個軸件、兩片套入此軸件的連接片，以及緊固件，連接片分別固定在兩件不同的大型機構組件，使這兩件大型機構組件（如箱蓋與箱體、門板與門框等），能夠產生相對運動還能復歸原位。同時材料由早期的硬木製造變成金屬，同時使用容易加工的黃銅，增加其耐用的程度。

其實從人類的四肢觀察，人類的四肢、手與腳掌、脖子和腰也算是廣義的轉軸，所以機器人身上最重要的零組件便是轉軸，這也是 Dr. Q 為何把轉軸放在 MIM 近十年的重要產品之首的原因。

MIM 轉軸的分類與設計要素

隨著時代的進步，轉軸的應用已經深入到各種重要設備，尤其是大家都隨身攜帶的電子裝置，本篇所談的便是近代電子裝置的轉軸，對於人們使用的電子裝置都至少包含一個顯示屏，當這個顯示屏還要兼具輸入的功能，我們會發現顯示屏的尺寸就希望盡可能大、或是由另一個連結的輸入裝置，由轉軸提供顯示屏和輸入裝置的連結便成為重要的設計，我們可以利用轉軸將兩個主要機構摺疊節省空間、伸展擴充使用面積，方便操作與提升視覺觀察。



圖 1：轉軸（絞鍊、樞紐）的前身是古老的合頁。（圖片來源：Freepik.com）

轉軸的分類（修改自百度百科資料）

- **按用途可分為：**LCD 轉軸、TV 轉軸、可視電話轉軸、PDVD 轉軸、DV 轉軸、數碼相機轉軸、筆記本電腦轉軸、平板電腦轉軸、開合式手機（貝殼機）轉軸、柔性屏轉軸等；
- **按結構可分為：**傳統墊片轉軸（凹凸輪與鍋仔彈片）、一字型轉軸（軸件與緊迫件）、壓鑄轉軸、卷包轉軸、扭簧轉軸、無段轉軸（阻尼油式）等；
- **按功能可分為：**無角度限制轉軸、有角度限制轉軸、多段扭力轉軸、定位轉軸、阻尼轉軸、組合轉軸（掛壁、開關）等。

設計考量

MIM 轉軸是低速運轉的機構組件，設計的要素包含：

- 轉軸是連接兩主要機構件，通常顯示屏是主要的機構，轉軸可能需要通過柔性電路板或排線，因此會有電、磁性能指標；
- 轉軸承受的應力包含：
 - 連結力足以抵抗操作過程的作用力加上主要機構件的重量；
 - 低速轉動扭力以及彎曲扭力；
- 轉動動作包含：

- 角度限位 $<360^\circ$ ，包含第一角度摺疊以及打開後第二角度；
- 轉動頻率 $<100\text{Hz}$ ，開合次數或轉動次數低於每分鐘 100 次；

因此零件材料的強度和耐磨度成為轉軸組件的主要設計考量，同時盡量避免使用到材料的疲勞極限，電子行動裝置的轉軸便出現了革命性的改變。

目前，新一代的轉軸已減少甚至不使用彈簧配件（包含繞線彈簧與鍋仔式彈片），甚至節點定位、自動復位的設計也都取消以簡化機構重量並降低成本。但是相對的質感已經變成無段式定位以及充滿機械感的齒輪與重複特徵的裝飾，利用阻尼油和緊迫件的作用，使消費者對於摺疊與展開享受到機械操作的樂趣。

MIM 轉軸的重要零件

MIM 產品可以製作如表 1 所列的重要配件，同時功能的描述也在表內。讀者們必須注意到現代化轉軸必須要有外觀裝飾的考慮，包含機械感（蒸汽龐克感）齒輪與外露的重複性裝飾特徵，雖然增加了 MIM 難度，卻大幅提產品價值以及挑戰 MIM 製造能力，對於技術

零件名稱	材料選擇	功能
凹凸輪	高硬度：420J2/440C、SKD、M2	節點定位
緊迫件	高硬度：420J2/440C、SKD、M2	迫緊件與軸產生摩擦力，支撐屏幕
軸與鎖片一體件	中硬度：17-4PH、低合金鋼、鐵鎳	轉動軸心並提供摩擦力，支撐屏幕
齒輪	中硬度：17-4PH、低合金鋼、鐵鎳	無段式定位功能並產生機構感
緊固件	中硬度：17-4PH、低合金鋼、鐵鎳	

表 1：MIM 可製造的轉軸配件產品

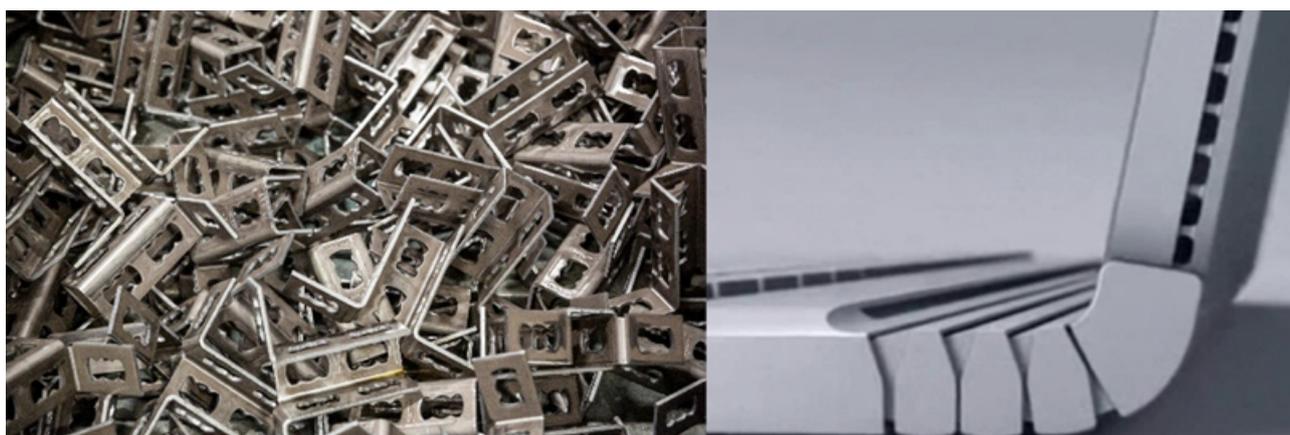


圖 2：（右）傳統轉軸的設計已無法適用在手機摺疊屏，甚至是新款輕量化筆電與平板電腦（圖片來源：Freepik.com）；（左）Dr.Q 用的 Surface Book 是可變形筆記型電腦，有特殊的裝飾設計轉軸，滿滿的科技感（自己拍攝）

壁壘的建立有很大的加分。

摺疊屏平板和手機是未來的趨勢

雖然新奇的摺疊屏平板與手機是很酷炫的產品，如圖 2，但絕非未來的主流，主要的絆腳石絕不是 MIM 轉軸零件們，而是重複折疊的屏幕材料，有機玻璃再厲害也不能保證摺疊與展開的最小摺疊角度以及拱起現象，因此許多廠牌的手機和平板並沒有打算出折疊屏。但是小巧玲瓏又能展開屏幕，對於有機械操作和變形金屬的強迫症患者，以及那些愛美的女士們的化妝盒使用感，逼得各大品牌又不得不嘗試這個趨勢，以免錯失商機。

Part I. 小結

對於電子行動裝置而言，轉軸機構採用 MIM 製品可以簡化零件數量、提升產品壽命、降低整體重量以及節省成本，尤其是 MIM 有塑膠注射的美麗曲面和充滿科技機械感的齒輪、重複的特徵等，已經是其他製程包含鑄造、壓鑄、版金沖壓很難以取代的。因此 Dr. Q 稱為 MIM 轉軸零件是客製化機構元件 (Mechanical Components by Customer Order)，但卻無法與我們熟悉的螺絲、墊片這些標準機構元件 (Standard Mechanical Components) 比較，因為 MIM 產品夠有美學和設計的觀感。■

2023 ITES 深圳工业展



五大主题展

深圳国际金属切削机床展览会
深圳国际金属成形机床展览会
深圳国际机器人及自动化设备展览会
深圳国际工业零件展览会
深圳电子智能制造展

2023
深圳国际会展中心（宝安）
03.29 ▶ 04.01



深圳国际工业制造技术及设备展览会

联系方式

电话: 86-755-8345 8909
官网: www.iteschina.com
邮箱: info@simmtime.com

主办方

深圳市协广会议展览有限公司
深圳市环悦会议展览有限公司
环盛展览(深圳)有限公司



访问公众号了解更多 更多会议活动详情

廣告編號 2023-02-A11

CHINAPLAS 2023聚勢創新，主動出擊 捕捉橡塑大市場新機遇

轉載自 CHINAPLAS 官方網站



主辦單位：雅式展覽服務有限公司
舉辦日期：2023年4月17日至4月20日
上午9點30分至下午5點30分
展覽地點：中國深圳國際會展中心(寶安新館)
活動網站：<https://www.chinaplasonline.com/CPS23/idx/trad>

展覽介紹

當前全球製造業面臨經濟下行壓力明顯、疫情發展不確定性、原材料價格波動、能源危機、通貨膨脹等挑戰，與之同時也迎來 RCEP 優勢、粵港澳大灣區發展空間遼闊、經濟社會綠色轉型、數碼轉型、新興產業對橡塑的需求上升等各種機遇。

「面對挑戰、捕捉橡塑大市場新機遇，CHINAPLAS 將啟動多年沉澱的上下游資源，線上線下全面主動出擊，推動業界持續創新搶佔先機。」雅式展覽服務有限公司總經理梁雅琪女士表示。以「啟新程·塑未來·創新共贏」為主題，全球橡塑高科技大展——「CHINAPLAS 2023 國際橡塑展」將於 2023 年 4 月 17 - 20 日聚勢回歸深圳國際會展中心。展會啟用 380,000 平方米展示面積，集結 3,900+ 家海內外優質展商，匯聚具創新性的橡塑解決方案及行業資訊，助全球買家找到開啟靈感和時代商機的「金鑰匙」。

共享 RCEP 超級「朋友圈」新機遇

2022 年 1 月 1 日，佔全球人口數量、經濟規模及貿易總額 1/3 的《區域全面經濟夥伴關係協定》(RCEP) 正式生效。區域內 90% 以上的貨物貿易將逐步實現零關稅。這一全球最大自貿區的啟航將改寫全球經貿格局，推動亞洲形成更加開放的大市場，加快全球經濟重心不斷向東轉移的趨勢。

落地以來，RCEP 為區域和全球經濟復蘇注入了「強心劑」。中國海關數據顯示，2022 年首 8 個月，中國與 RCEP 其他 14 個成員國的進出口額同比增長 7.5%。據美國彼得森國際經濟研究所預測，預計到 2030 年，RCEP 有望帶動成員國國民收入淨增加 1,860 億美元。RCEP 成員國是「CHINAPLAS 國際橡塑展」重要的客源區，展會立足中國、面向亞洲、放眼全球，將與橡塑材料、機械供應商及下游應用行業進一步共享 RCEP 優勢。

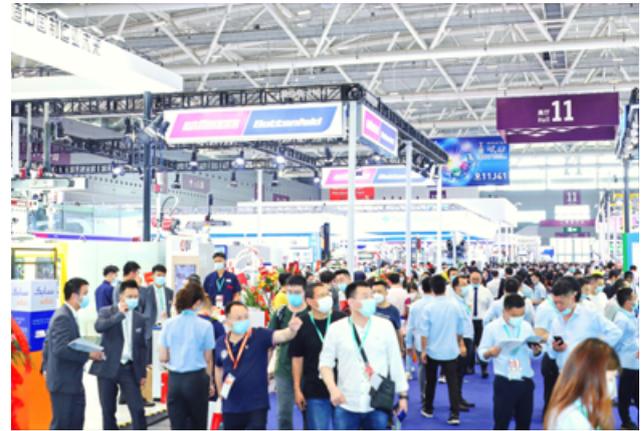


圖 1：「CHINAPLAS 2023 國際橡塑展」將於 2023 年 4 月 17 - 20 日聚勢回歸深圳國際會展中心

深耕大灣區，引領橡塑高質量發展

如何承接 RCEP 優勢？如何實現行業高質量發展？科技創新成為致勝關鍵。研究與試驗發展 (R&D) 經費，體現了中國內地對科技創新的大力支持，也在很大程度上反映出經濟轉型升級進程和高質量發展水平。2022 年 8 月 31 日，《2021 年全國科技經費投入統計公報》正式發佈。2021 年中國 R&D 經費投入總量達到人民幣 2.8 萬億元，比上年增長 14.6%，研發強度達 2.44%。當中廣東省依然是最捨得在研發投入上「砸錢」的省份，而深圳則位列廣東榜首，R&D 經費投入強度達 5.46%。

粵港澳大灣區是中國開放程度最高、經濟活力最強的區域之一，無論是科技創新水平、高端製造業，還是吸收外資的規模及質量，大灣區都在全國佔據著舉足輕重的地位。「CHINAPLAS 國際橡塑展」再次落戶大灣區核心引擎城市——深圳，在這片誕生「中國奇跡」的熱土上激發行業創新，將加快構建橡塑業新發展格局。

擁抱創新，塑造人類美好生活

「CHINAPLAS 國際橡塑展」上推出的升級創新技術及智能化解決方案，不僅能夠更好地幫助企業捕捉

RCEP 和大灣區的新商機，還可即時回應市場的快速變化。

碳中和大背景下，中國正推進新能源、新材料的可靠替代過程，並積極推進經濟社會全面綠色轉型。新能源汽車迎來井噴式增長，太陽能、風電、氫能、儲能等市場發展迅猛，對上游高性能材料、設備的需求暴增。此外，新一代資訊科技、預製菜包裝、冷鏈運輸、單一材料環保包裝、醫療健康、國防軍工、生物塑料在各行各業的應用等成為行業關注焦點，釋放出對橡塑創新與突破的新需求。

3,900 多家知名參展商已確認參加今屆展會，其中包括來自奧地利、法國、德國、日本、英國等 9 個國家及地區展團，以 18 大主題專區，涵蓋射出成型方案、擠出機械、3D 技術、回收再生科技、智能製造解決方案、複合及特種材料、熱塑性彈性體及橡膠等。

「CHINAPLAS 國際橡塑展」已成為塑料橡膠上游供應商推出新產品和解決方案、展示創新材料與機械的首選平臺。展會中既有來自世界各地的突破性、前瞻性技術成果，亦有自主創新的中國科技。這些技術正朝著「功能化、輕量化、精密化、生態化、智能化」

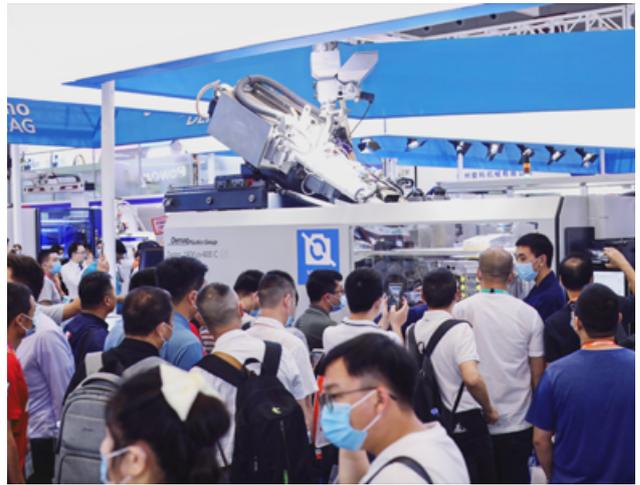


圖 2：「CHINAPLAS 2023 國際橡塑展」已成為橡塑創新科技的首選平臺

的創新方向發展，迎合不同應用行業買家的需要，如汽車、包裝、電子電氣、醫療、建材、新能源、循環再生、運動與休閒等。

除了產品的展示與交流，展會還將推出許多不容錯過的同期活動，包括循環經濟、工業 4.0、設計 x 創新等主題，為業界人士打造探索橡塑行業趨勢、技術突破和拓展人脈的重要陣地。詳情即將公佈，敬請期待！

CHINAPLAS+ 線上線下新體驗

當下，沒有一個行業或企業是被排除在數碼轉型的趨勢之外。自 1983 年首辦以來，「CHINAPLAS 國際橡塑展」一直在積累和更好地利用優勢資源，使其不僅僅是一個展覽會。擁抱數碼轉型新時代，CHINAPLAS+ 將通過以下 6 個元素整合線上與線下的展會新體驗。

CPS+ 線上供需對接平臺

由 CHINAPLAS 全力支持和管理，是一個促進全球橡塑上下游 365 天供需無縫連接的線上平臺。買家只需輕輕點擊一下，就可以隨時隨地找到來自世界各地的

4,000+ 家橡塑供應商，了解其最新和最熱門的原材料、機械、半製成品和服務，並與之高效互動。

www.chinaplasonline.com/eMarketplace

CHINAPLAS 現場直播

是由主辦方製作的官方直播。100 多家知名企業及其負責人將在直播中揭示市場趨勢，並展示其最新產品和技術。

www.chinaplasonline.com/Live

海外供需對接會

是為全球買家提供的延伸服務，方便高質量買家與特邀供應商作配對。

應用雲論壇

透過一系列線上研討會，匯聚技術供應商、終端品牌和協會領導，以新視點探討業內的熱門話題，並交流各種技術解決方案。

科技探索視頻

讓觀眾更立體清晰地掌握各應用行業的新動向與技術，包括優質供應商及品牌商獨家專訪、特選展品及

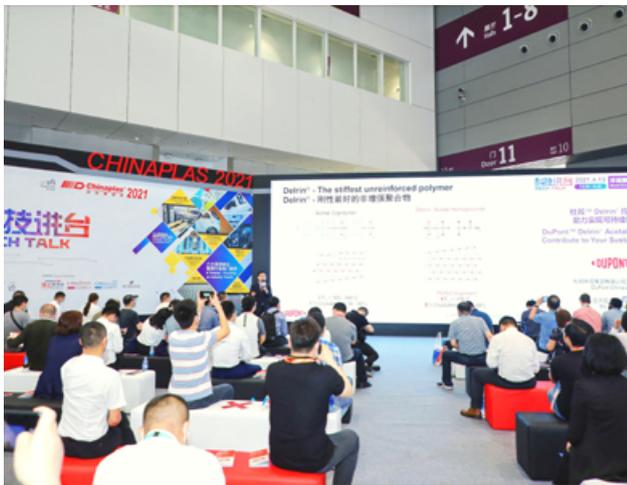


圖 3：展會期間將推出豐富多彩的同期活動

展會重點主題活動預告等。

www.chinaplasonline.com>ShowVideos

雲探廠

帶領觀眾在「雲」上觀看優秀橡塑企業的生產線現場演示，並可與技術專家進行互動。

預登記已開啟

「2022 年，全球經濟正逐漸從疫情中復甦。在新常態下，『CHINAPLAS 國際橡塑展』率先在世界級的橡塑展中成功策劃線上展會，積累了寶貴的經驗。接下來我們將加快步伐，融合 CHINAPLAS+ 的 6 大元素全心服務橡塑業界，與實體展會相輔相成。」梁總表示，

「在 2023 年，我們將努力為大家帶來一場為期 4 天的『面對面』技術交流實體展，旨在幫助塑料和橡膠行業深挖新商機，特別是 RCEP 和大灣區蘊含的巨大潛力。期待在展會上與大家見面。」

「CHINAPLAS 2023 國際橡塑展」已經開始接受預登記。現在掃描文末 QR Code 進行預登記可享早鳥優惠，4 天的票價為人民幣 50 元（原價：人民幣 80 元或 7.5 美元）。完成預登記將提前獲取電子參觀證 / 確認信，以便快速入場。■

想了解更多詳情，請瀏覽展會官網：www.ChinaplasOnline.com

ufi Approved Event **Chinaplas® 2023**
國際橡塑展 2023

深圳国际会展中心
Shenzhen World Exhibition & Convention Center
17 - 20 / 4 / 2023

展馆总图
SWECC Layout Plan



圖 4：展馆平面图



官方微信公眾號



掃描 QR 碼，進入觀眾預登記

Chinaplas

国际橡塑展

启新程·
塑未来·
创新共赢



深圳
国际会展中心

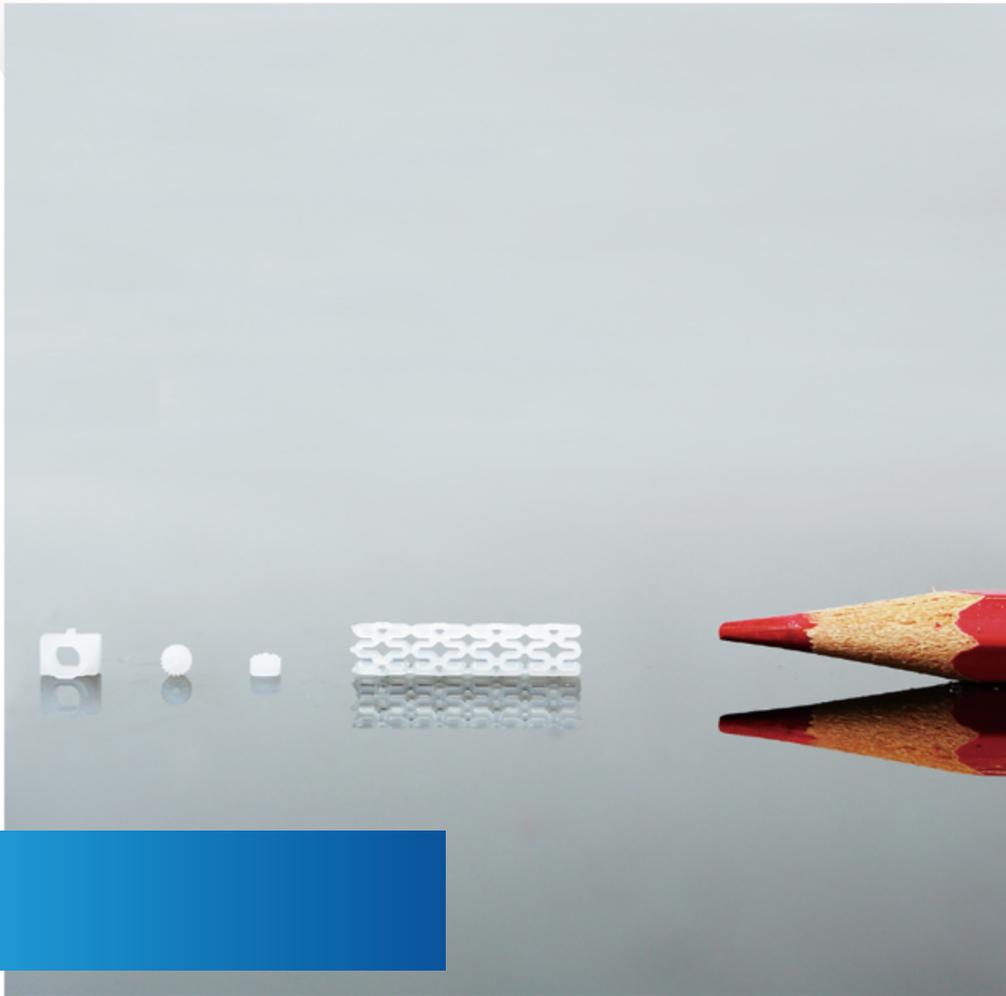
20
23

4·17
4·20





映通股份有限公司
ANNTONG IND. CO., LTD.



微射出成型 解決方案



ISO13485 認證



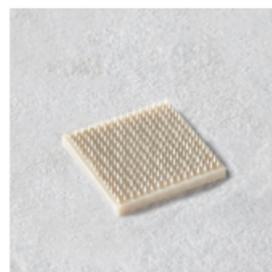
無塵室設備，符合Fed 209E
(U.S. Federal Specification)
100,000等級

廣告編號 2023-02-A13

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