

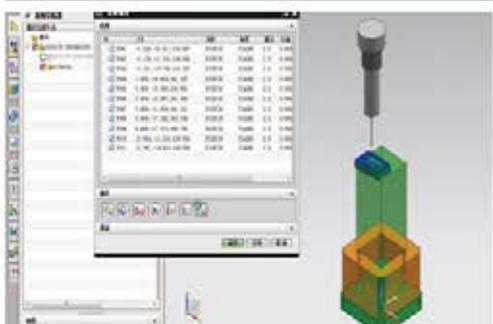
本期【模具行業物聯網智能生態圈】深入分析,了解趨勢

## 【模具行業物聯網智能生態圈】報導



專題主編: 張磊 昆山市倍智信息 總經理

- 2018一帶一路金磚創新大賽
- 數控加工仿真
- 模具設計系統必要性
- 淺談模具維修系統在模俱生產中的重要性
- 物聯網IoT的探討



## 專題報導 | 科技新知 | 產業訊息 | 顧問專欄

### 產業訊息

- 住友蘇州技術中心搬遷, 迎接廣大客戶
- 2018第20屆東莞國際模具及金屬加工展
- 2018第14屆中國北京國際模具工業展

### 專題報導

- 智能製造時代, 採購模式的變革
- 模具試模重要性
- 新世代模具智能工廠規劃與管理-思維篇

### 科技新知

- MR30自動生產系統「ICF-V」開發和特長
- 淺談先進材料的超音波加工應用技術
- 攻克“流痕”, 實現免噴塗材料新突破

### 顧問專欄

- 第20招【應力痕與厚度篇】
- 粉末冶金金相技術 II(五)
- 玻璃轉移溫度



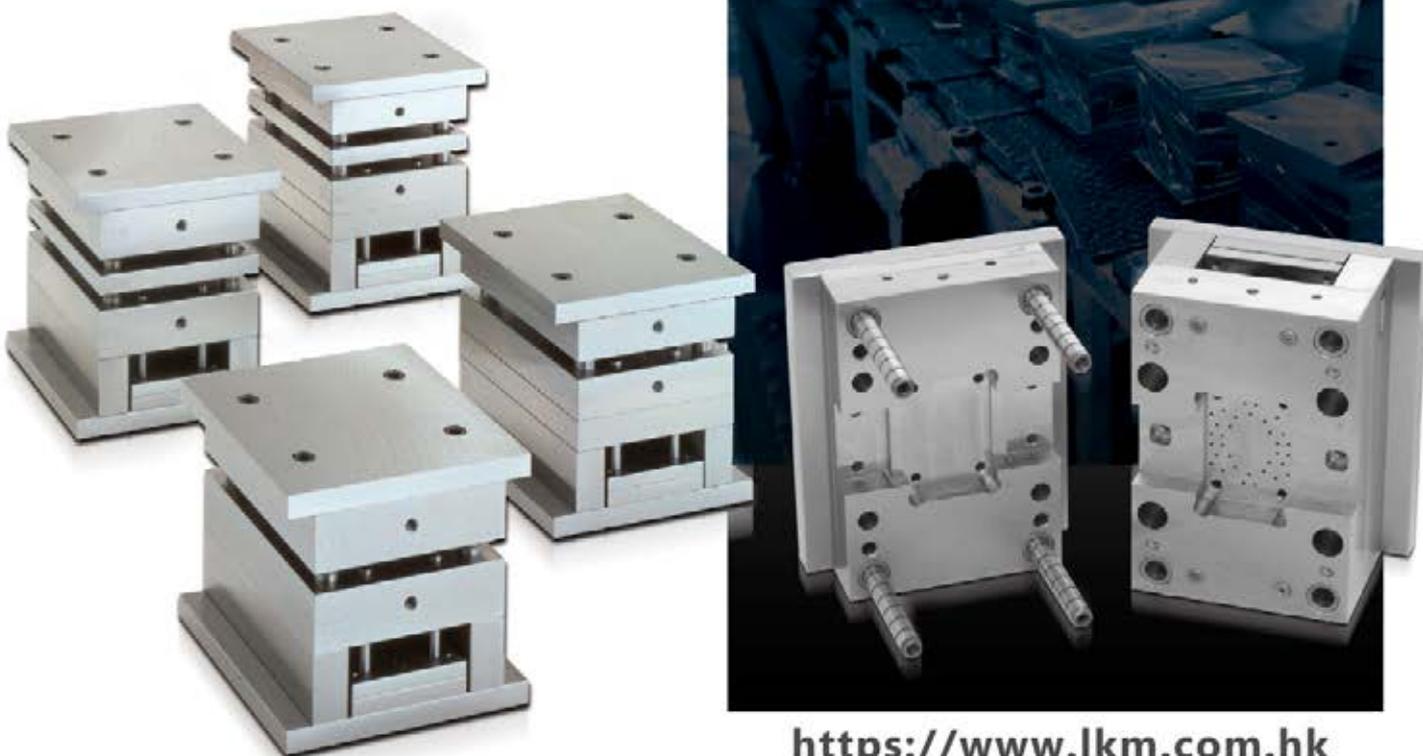
**LKM**®

龍 記 集 團  
LUNG KEE GROUP

## 優質鋼材及 模座的最佳選擇

Your Best Choice for  
Quality Steels and  
Mould Bases

24小時溫度、濕度，控制倉儲系統，  
確保零件、板件的精度需求。  
標準品板件齊全，種類繁多，交貨迅速，  
價格低廉，滿足您效率及成本需求。



<https://www.lkm.com.hk>

# 快速幫手 標準模座

2017年台灣龍記，經 LKM龍記集團收購為集團全資子公司，龍記集團為世界四大模架/模座公司之一，也是香港上市企業。台灣在亞洲市場具有舉足輕重之地位，考量台灣模具市場長遠之發展，台灣龍記引進集團經營理念，融入本土在地化經營模式，持續深耕技術和品質、不斷擴大服務項目及規模，希望將高水準、高精度之產品呈現在客戶面前，能有效滿足台灣客戶之各類需求，為客戶提供最滿意之產品及服務。

龍記標準模座產品：採用專屬空調庫位，確保板零件之精度要求。

標準模座產品有明顯成本及效率競爭力，龍記板件齊全、規格多樣、品質穩定、交貨迅速、性價比高，讓您在成本及速度上之競爭優勢一次到位。

龍記標準模座能提高模具設計人員製圖效率、縮短產品開發/模座繪圖時間、並減少異常發生率、大幅降低成本。

龍記標準模座可運用的產業範圍極廣，滿足航太/電子等產業各類零組件開發使用外，更擴含各產業產品零組件開發的需求，一合乎標準模座尺寸範圍即可採用。

龍記標準模座尺寸範圍自1515~3040，備有多種板厚，能滿足您產品開發的便利性。由於標準模座制式的標準，是採用使用廣泛性最高的亞洲規格，讓您在不同的區域均能快速取得制式規格模座零組件，不受區域性使用的限制。

因有您之支持，使我們能夠成長、茁壯，讓我們手牽手“相扶”共創未來，進而擴展於國際市場。



**台灣龍記金屬製品股份有限公司**

TAIWAN LUNG KEE METAL PRODUCTS CO., LTD.

(A member of Lung Kee Group 龍記集團附屬公司)



集團總公司：龍記五金有限公司(香港)

地址：香港新界沙田安群街1號京瑞廣場2期15樓A室

電話：852- 2342 2248

傳真：852 -2341 8544

E-mail：lkmsales@lkm.com.hk

台灣龍記金屬製品股份有限公司

地址：台灣台中市大雅區民生路三段267巷28號

電話：886-4-2568 1155

傳真：886-4-2568 1160

E-mail：lkmt-taichung@lkmtw.com.tw

廣告編號 2018-11-A01

可自動控制  
以應用為導向  
工藝穩定且節省空間

# 人性化

性能強勁

精確  
多樣化應用  
垂直



**WIR SIND DA.**

清晰明確：我們的垂直系列 ALLROUNDER V 和 T 在實踐中都可實現多樣化應用。為此，它們必須進行性能強勁的、工藝穩定且精確的生產。但是排在首位的必須是：人性化。ARBURG (阿博格) 實現了人與機器的完美搭配。  
[www.arburg.com.tw](http://www.arburg.com.tw)

# ARBURG

阿博格



# 液態矽膠 (LSR) 針閥式系統



汽車配件



運動器材



3C 防水用品



醫療用品



兒童用品



日常生活用品

## 心導管支架



## PEEK 汞齒輪



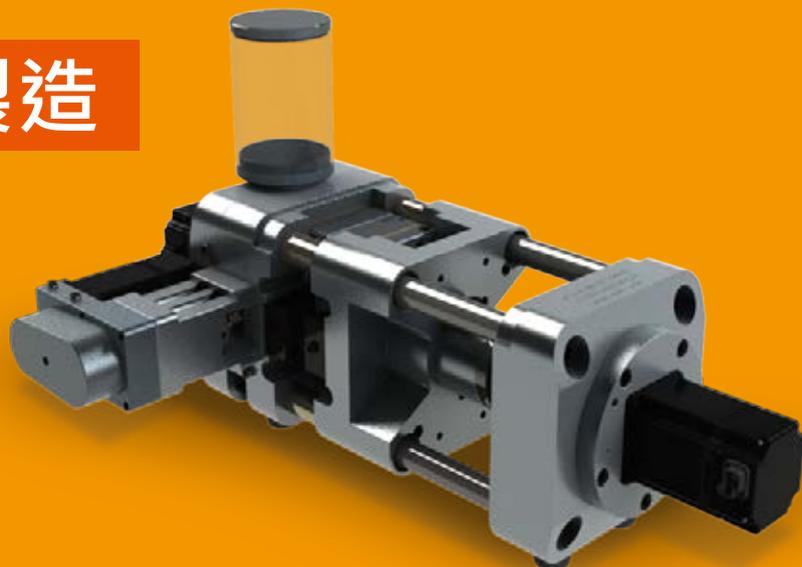
## PEEK 螺絲



# 全球最小 各類極微小塑件製造

- 少量多樣
- 420°C (PEEK)

PEEK 植入級醫材, 內螺牙直接成型



廣告編號 2018-11-A03

映通股份有限公司

上海: 021-65343273  
廣州: 020-86246730

昆山: 0512-57067169  
廈門: 0592-5632119

成都: 028-84553425

☎ 886-2-2999-7193

🌐 www.anntong.com.tw

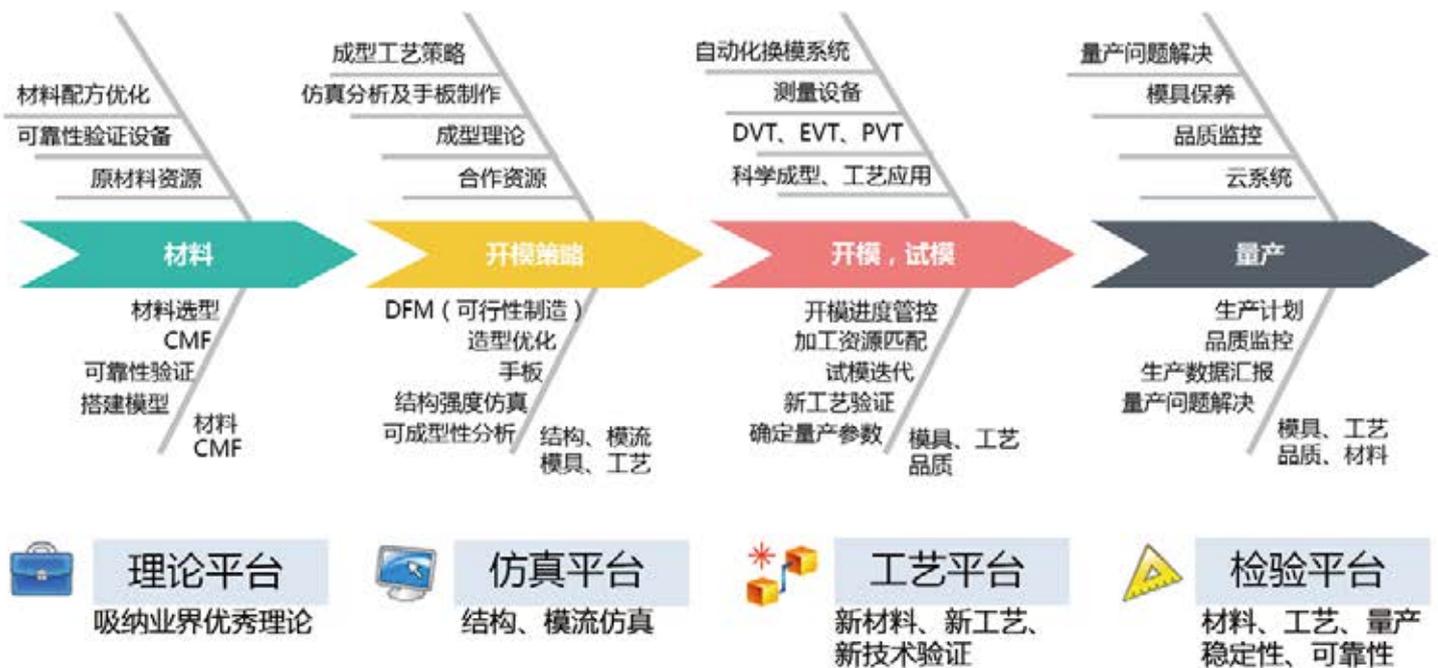
✉ mold@anntong.com.tw



# 科学试模

## 基于科学试模的半成品解决方案

同益股份立足材料应用解决方案，建设科学试模工程中心。从材料选择、颜色样板库建立、产品结构、模具设计、新工艺验证等，以科学试模体系整套解决方案服务客户。在手机新工艺、美学塑胶、微细发泡方向成功解决客户行业难题，为客户提供半成品交付等多种服务。



廣告編號 2018-11-A04

深圳市前海同益科技服务有限公司  
 深圳市前海深港合作区前湾一路1号A栋201室  
 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司)

深圳市前海同益技术研发有限公司  
 深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号  
 前海深港合作区管理局综合办公楼A栋201室  
 (入驻深圳市前海商务秘书有限公司)

高端材料研究公司  
 ADVANCED MATERIALS RESEARCH INC  
 美国纽约



## 中高端化工及电子材料一体化解决方案

公司作为中高端化工及电子材料一体化解决方案提供商，与全球多家500强化工巨头供应商达成战略合作关系。在工程塑料、弹性体塑料、手机油漆、电子材料等方面已具备成熟的技术能力、高效的供应链能力及深厚的产品应用研发能力，与国内多家品牌客户展开合作，成功将材料应用于移动终端、家电、LED照明等细分市场产品的零部件、功能件、结构件或外观件的制造中。

## 致力于材料、应用工艺、工业4.0的长足发展， 寻求与以下领域的企业展开资本合作，携手共进：

■ 属于手机、家电、LED照明、新能源汽车及动力电池、无人机、AR/VR等产业链细分领域

■ 经营产品为以下一类或多类：

- 材料类：工程塑料、胶水、金属、膜片、电子材料、玻璃
- 工艺技术类：先进部件或精密模具特殊成型，如注塑领域的开发与技术研究，给客户  
提供特殊效果及轻量化的解决方案
- 工业4.0—设备与自动化：先进设备或基于塑胶生产环节的自动化产线，如注塑自动化、  
智能工厂等

■ 分销企业或研发企业或集分销与研发于一体的企业

■ 处于成长期或成熟期



### 深圳总部

深圳市宝安区宝安中心区兴华路南侧荣超滨海大厦B座3楼  
电话：0755-27872397 27872396  
传真：0755-27780676  
<http://www.tongyiplastic.com>  
E-mail:hr@tongyiplastic.com

### 苏州子公司

苏州创益塑料有限公司  
苏州工业园区星海街16号金耀创业园3楼D座  
电话：0512-62925877  
传真：0512-62925677

### 北京子公司

北京市世纪家科贸有限公司  
北京市朝阳区成寿寺路134号院4号楼0317室  
电话：010-56298192  
传真：010-87211490

# 深圳麦士德福

# MOULD-TIP®

www.mould-tip.com

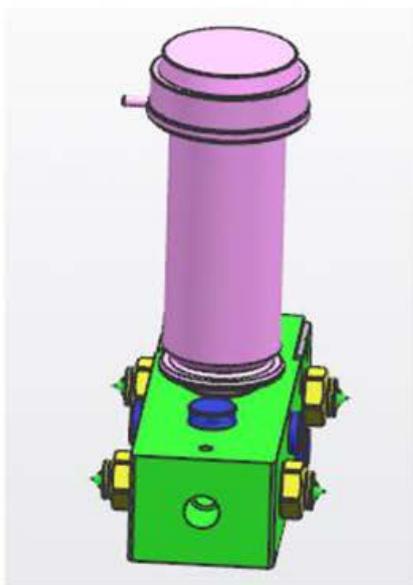
## 关于麦士德福

创立于1999年的麦士德福，始终以客户需求为导向，以技术研发为核心，逐步发展成为一家集热流道，模具，注塑为一体的专业制造商，公司总投资5000万人民币，工厂总占地面积30000平方米，现有热流道事业部、P&C薄壁模具，盖子模具和医疗模具事业部、注塑事业部，ERP管理软件事业部等。在国内有28个办事处，产品覆盖全国，并远销欧美，澳洲，东南亚，中东等37个国家和地区，目前，已在海外设立十余个服务点；凭借不断革新的技术实力与完善的ERP管理体系，麦士德福赢得了全球的青睐。

在近年重点发展的模具领域，大量引进德国，瑞士，日本等先进设备，确保高精度，高生产效率。专注于多腔叠层的日化与食品包装类以及医疗包装模具的研发与制作，日化方面的多腔叠层模具，以及模内合盖技术在行业内领先，薄壁方面从之前的单腔模，发展到2+2，4+4甚至4+4+4的三叠模具，在国内独占鳌头；医疗方面更成功开发出96腔，144腔和288腔全热流道模具。合作伙伴：蓝月亮，立白，威露士；伊利，麦当劳，李锦记；威高，四药，洪达

## MOULD-TIP侧进胶热流道系统在产品中的应用

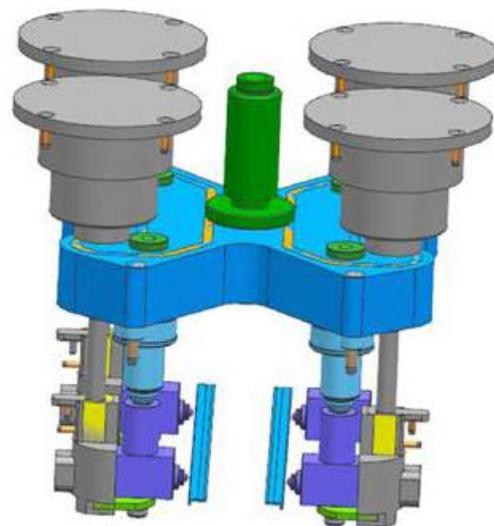
简单来说就是用热流道胶口从侧面进胶，把原来只能用冷胶口才能实现的技术，现在用热流道胶口代替.实现了在产品表面不允许有胶口的难题。侧进胶全热流道系统相对于传统结构的全热流道结构相对比较复杂，有很强的技术含量



1.分流块形式(开放)



2.爪子形式(开放)



3.针阀形式成功案例分享

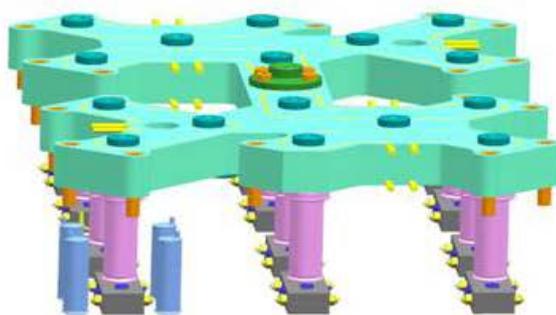
## 成功案例分享:

产品名称:针筒

材料:PP

模穴:48穴

热流道系统: MF-12P



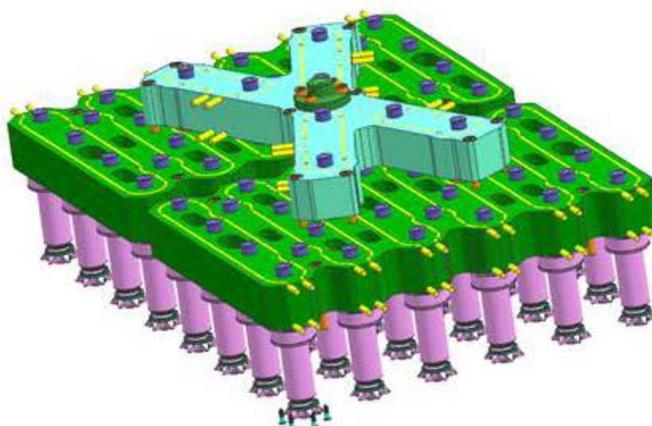
## 案例2:

产品名称:韩式针座

材料:PP

模穴:144穴

热流道系统: MF-24P



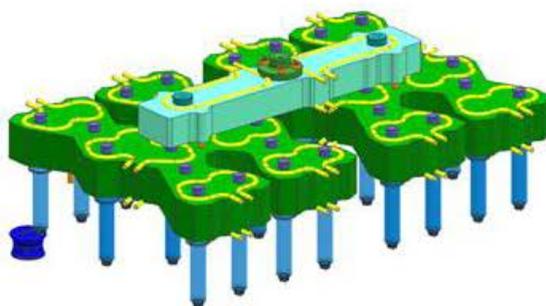
## 案例3:

产品名称:牛奶外盖

材料:PP

模穴:24穴

热流道系统: MF-24P



**UNITEMP**<sup>®</sup>

Switzerland hot runner

汽车热流道解决方案

**P & C**  
Packaging and Caps

包装与医疗解决方案

**MOULD-TIP**<sup>®</sup>

Switzerland Technology

计算机周边解决方案



ACMT協會/會員月刊



發行單位 電腦輔助成型技術交流協會  
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 蔡銘宏 Vito Tsai  
美術主編 莊為仁 Stanley Juang  
企劃編輯 林佩璇 Amber Lin  
劉家妤 Anna Liu  
簡如倩 Sylvia Jian

**行政部**

行政支援 邱筱玲 Betty Chiu  
林靜宜 Ellie Lin  
洪嘉辛 Stella Hung  
封旺弟 Kitty Feng  
陽 敏 Mary Yang  
劉香伶 Lynn Liu  
李沁穎 Cindy Lee  
范馨予 Nina Fan

**技術部**

技術支援 唐兆璋 Steve Tang  
劉文斌 Webin Liu  
楊崇邠 Benson Yang  
鄭富橋 Jerry Jheng  
李佳穎 Jenny Lee  
李志豪 Terry Li  
劉 岩 Yvan Liu  
張林林 Kelly Zhang  
羅子洪 Colin Luo  
許賢欽 Tim Hsu  
吳宗儀 Tom Wu  
廖彥鈞 Oliver Liao

**專題報導**

專題主編 張磊

**特別感謝**

天潤智能科技(昆山)、北京新吉泰軟件(有)、東莞維斯德軟件科技、模保易、模房網、倍智信息、Intellidata、BASF、SPE 北京、Sodick 辻雅嘉、漢鼎智慧科技、麥士德福、金暘、林秀春、邱耀弘、劉文斌、林宜璟、張振坤、杜俊德

出版單位：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：<http://www.caemolding.org/cmm>



其他主题的CAE模具成型技术杂志  
 邀请产业界专家与企业技术专题  
 每个月定期出刊!



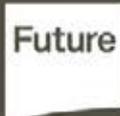
第一手的  
模具行业情报



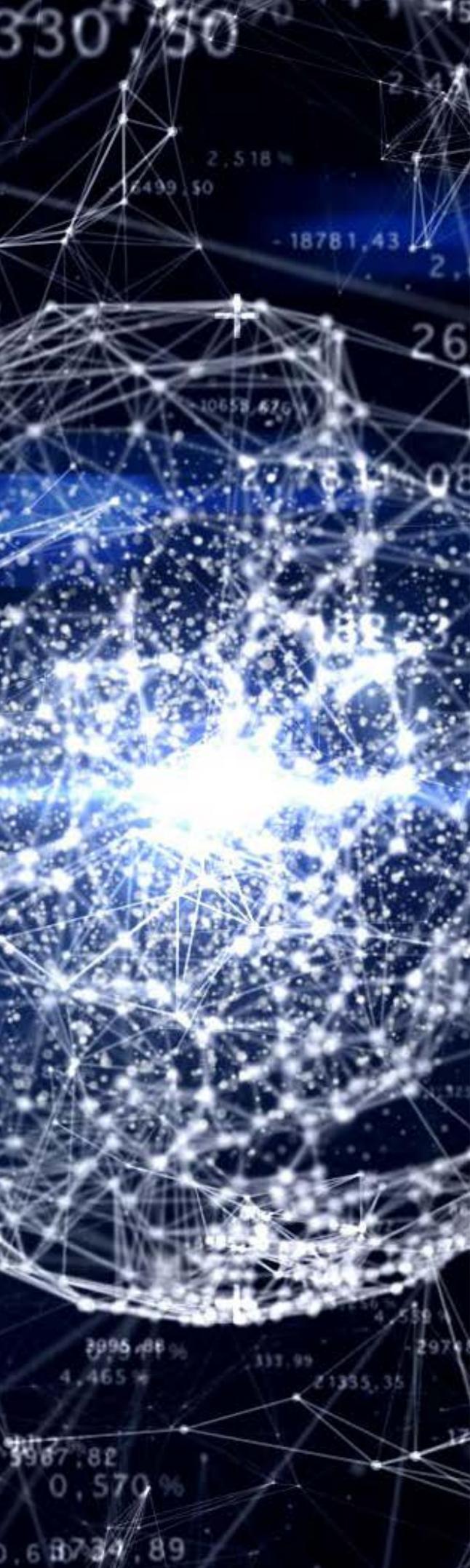
最专业的  
模具技术杂志



最丰富的  
产业先进资讯



[www.caemolding.org/cmm](http://www.caemolding.org/cmm)  
 CAE Molding Magazine



## 廣告索引



龍記集團 -----	P2-3(A01)
德商阿博格機械(有)台灣分公司 --	P4(A02)
映通股份有限公司 -----	P5(A03)
同益股份 -----	P6-7(A04)
麥士德福 -----	P8-9(A05)
Moldex3D-----	P46-47(A06)
深圳市創想智造科技有限公司 -----	P105(A07)
型創科技顧問股份有限公司 -----	P106-107(A08)
龍鼎新材料科技有限公司 -----	P108(A09)

出版單位：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：<http://www.caemolding.org/cmm>

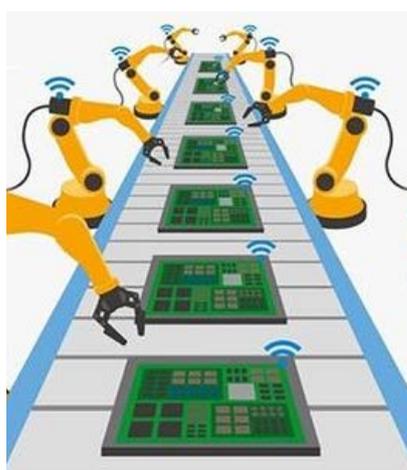


## 專題報導

- 18 2018 一帶一路金磚  
創新大賽
- 20 數控加工仿真
- 22 模具設計系統必要性
- 26 淺談模具保修系統在  
模俱生產中的重要性
- 30 物聯網 IoT 的探討
- 34 智能製造時代，  
採購模式的變革
- 36 模具試模重要性
- 40 新世代模具智能工廠  
規劃與管理 - 思維篇
- 48 模流分析與工業 4.0  
智慧製造 (1) : CAE 技術  
發展與製程改善
- 50 巴斯夫全新系列 PPA :  
替代更多金屬
- 56 MR30 自動生產系統  
「ICF-V」的開發和  
特長 (下)
- 60 淺談先進材料的超音波  
加工應用技術



26



17

模具行業物聯網  
智能生態圈





# 智能制造

19

**64** 看 MOULDTIP 如何把各種分析與熱流道結合解決產品問題

**68** 攻克“流痕”，金陽實現免噴塗材料新突破

**70** 第 20 招【應力痕與厚度篇】

**72** 粉末冶金金相技術 II (五)

**76** 玻璃轉移溫度



新世代模具與成型產業物聯網智能工廠 - 活動花絮

**82** 住友蘇州技術中心搬遷，全新面貌迎接廣大新老客戶

**84** 2018 第 20 屆東莞國際模具及金屬加工展



## 模具行業物聯網智能生態圈

本期雜誌收集模具產業（包括模具製造和使用）以及模俱生態鏈行業的文章，涉及到的產業為：設備製造商，系統集成商，網路運營商，平台供應商等合作夥伴來從自己的維度介紹本領域的觀念和知識，同時宣傳相關產品。■

超值優惠！

加入菁英會員  
免費獲得一年  
12期月刊！





**張磊**

現任

- 昆山市倍智信息諮詢顧問有限公司 總經理
- 深圳模德寶科技有限公司 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

# 模具行業物聯網智能生態圈

## 我們先來解題，和大家一起整理思路

**一、模具產業：**模具為工業之母。“母”的本義為“育子”，引申為，凡能生之以啟後者皆為“母”。既為工業之母，就是工業的“本源和基礎”，應有適應性來滿足當下環境所需，且要有穩定性以保持其子-產品的健康，才能使該物種（模具）延續。

在本題中，模具產業是最大的定語，所以本期雜誌研究的核心是以“模具產業”為主的相關內容。

**二、生態鏈：**生態鏈原本就存在，是模具在製作和使用的流程（如下圖所示）範圍內之上下游關係。

1. 模具製作的主流程中，涉及到產品設計，模具設計，模具材料的購買，零件加工，試模等。
2. 模具使用的主流程中，涉及到原材料，成型機及其周邊，設備配件，自動化整合商等。

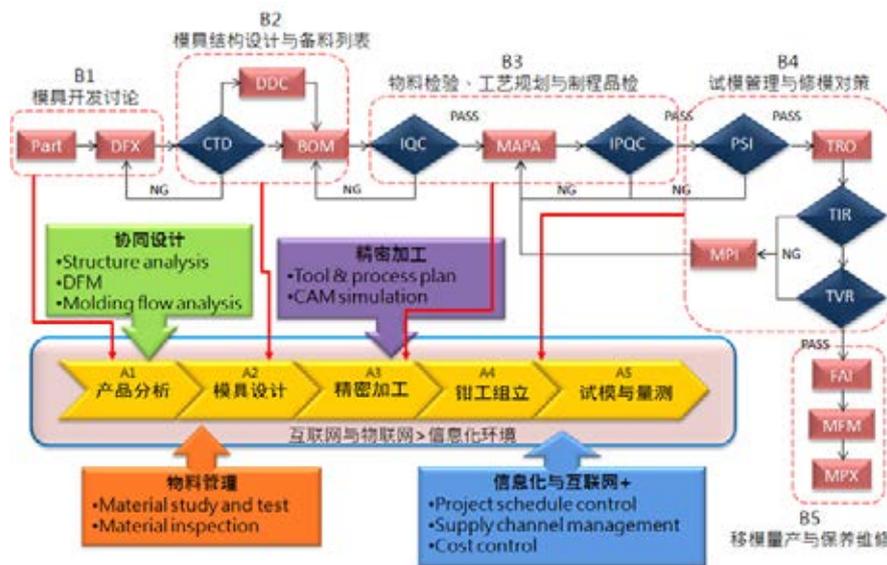


圖 1：模具製造和使用過程全流程

從“製作模具”到“使用模具”的成型管理過程，就是模具從“婚，生，老，病，死”過程中，涵蓋了模具的全生命週期。

在此模具的全生命週期中，與周邊產業交互的過程。如其中的設計公司，原材料公司，零件加工工廠以及射出工廠等等。統合到一起就構成了以模具產業為核心的生態鏈。

**三、物聯網 ( InternetofThings )**：物聯網，就是物物相連的互聯網。因此，核心仍然是互聯網，其用戶延申和擴展到任何物品與物品之間的物物相息。具體為：



圖 2: 模具製造及使用與周邊產業的關聯

a) 透過各種資訊傳感設備，實施採集任何需要的監控，連接，互動的物體或過程等各種需要的資訊，與互聯網結合形成的巨大網路

b) 主要解決物品與物品，人與物品，從而達到了人與人之間的互聯。

通俗一點講：物體有傳感器來感知，同時要有網絡模塊可以進行連接。物聯網的核心不是“物”，而是“連”。

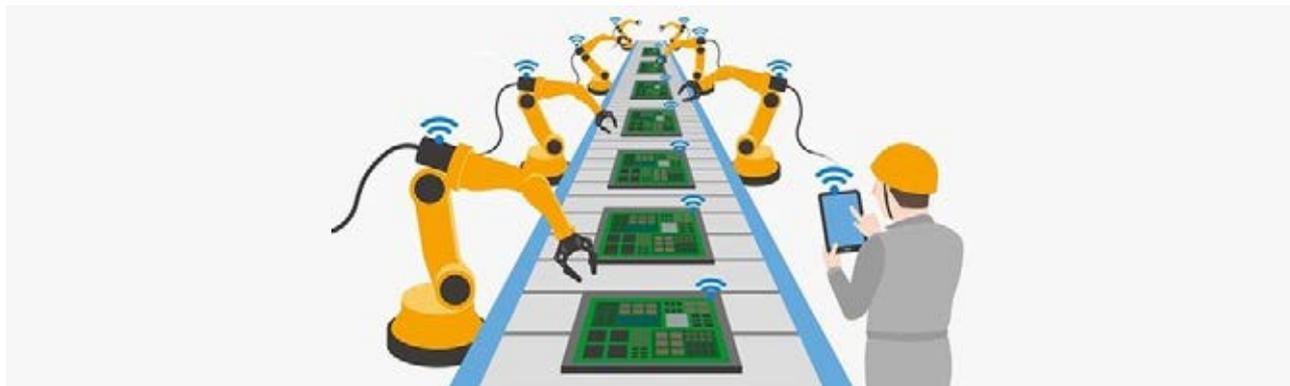


圖 3: 工業物聯網概念圖

**四、智能**：這裡說的不是普通的智能，在物聯網的基本範疇裡就包含了“智能”。主要要談的是人工智慧 ( Artificial Intelligence )，人工智慧需要具備“快速處理”和“自主學習”的能力。人工智慧不局限於模擬人的行為結果，而是拓展到更好地，有創意的解決複雜問題，( 以上部分內容來自云棲報告的“人工智慧：未來製勝之道” )。

智能作為物聯網的定語，就是更強調智能的定義。記得，前幾個月 ACMT 協會蔡銘宏理事長發給我一份馬雲的演講內容，其中一句話為“物聯網的本質是智聯網，沒有智能的物聯網就是一個植物人，沒有意義。”

通俗的講，就是物也要有大腦能力，加入晶片進行思考，且不能智商太低。

## 綜上

在標題涉及到的四部分中，以模具為本體，要保證其適應性和穩定性；以周邊供應鏈來共同合作，創造；借助物聯網，方便識別 / 管理和控制；借助人工智慧讓其能學習並快速做決定。

本期雜誌收集模具產業 ( 包括模具製造和使用 ) 以及模俱生態鏈行業的文章，涉及到的產業為：設備製造商，系統集成商，網路運營商，平台供應商等合作夥伴來從自己的維度介紹本領域的觀念和知識，同時宣傳相關產品。歡迎大家閱讀及交流，更希望模具及其相關行業內的個人及團體共同帶動產業的發展。■



## 2018一帶一路暨金磚國家技能發展與技術創新大賽

■天潤智能科技(昆山)/尹莉

### 摘要

7月11日上午，2018一帶一路暨金磚國家技能發展與技術創新大賽之首屆模具數字化設計與智能製造技能大賽中國賽區決賽在杭州科技職業技術學院開幕。

該比賽是2018一帶一路暨金磚國家技能發展與技術創新大賽中國賽區的重要賽項，得到了中國政府及金磚國家的大力支持和廣泛參與。比賽的目的是為促進金磚國家技能發展和技術交流，落實金磚五國共同簽署的有關人才發展合作備忘錄的相關精神，搭建一帶一路暨金磚國家職業技能發展、工程能力培養和智能技術創新國際合作平台。

### 賽程項目

早上8:30，賽程正式開始。本次大賽分為鋼件加工，修模，射出，答辯四個環節七個賽程：

- 智能產線調試
- 模具方案設計
- 模具成型零件加工

- 模具裝配
- 試模與修模
- 安全文明生產
- 技術答辯

天潤智能夾具為此次大賽提供了賽程專用的夾具產品，涵蓋模具加工多個製程：上下料、電火花切割、CNC加工、修模、射出等一系列複雜的模具加工工藝，產品小到定位片，大到自動卡盤夾具等，在各賽程中均有不凡表現。現場有專業技術人員作技術指導，各專家評審小組對天潤夾具足夠的精度、鋼度以及可靠的定位基準贊不絕口。作為夾具行業的新星品牌，天潤夾具是國內較早從事夾具研發和生產的企業之一，具備獨立研發能力，自公司成立以來，以專業的技術水平，為國內外多家客戶提供了自動化生產線的一站式解決方案，以及完善高效的售後服務。

聯絡人：李經理

網站：<http://www.tirin.cn> ■

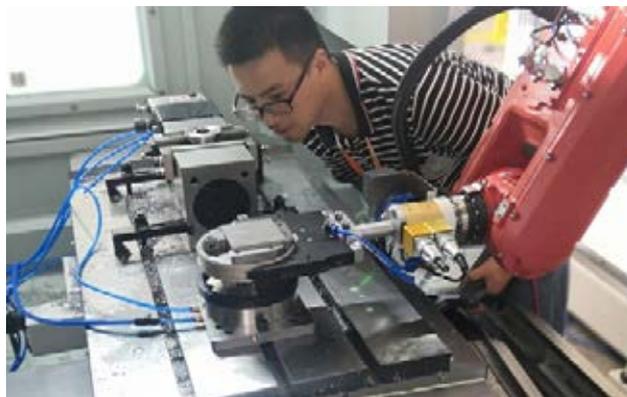


圖 1: 現場有專業技術人員作技術指導，各專家評審小組對天潤夾具足夠的精度、鋼度以及可靠的定位基準贊不絕口

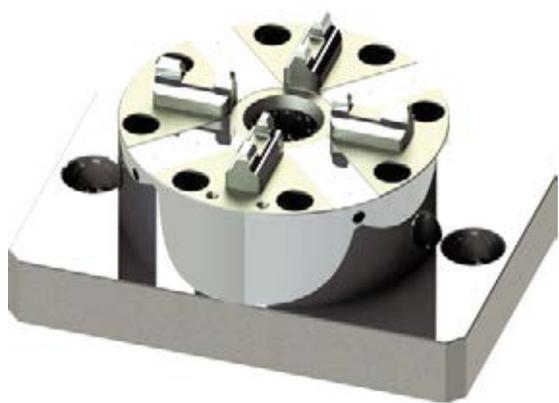


圖 2: 氣動卡盤系列



圖 3: 黃銅夾頭系列

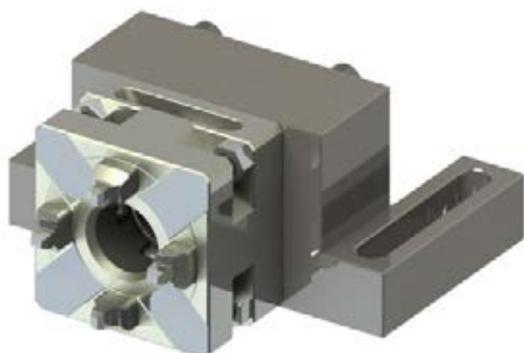


圖 4: 專用夾頭系列



圖 5: 分中檢測系列



## 數控加工仿真

■北京新吉泰軟件有限公司 / 葉飛

### 前言

隨著數控設備的增多以及製造信息化的發展要求，目前工廠大多數的核心產品製造基本採用數控加工，主要是在加工中心上完成，甚至是在集成化的柔性製造單元上完成。這些設備控制系統複雜，設備功能多。為了提高這些設備的利用效率和保證設備安全運行，以前那種在設備上試切加工來調整修改加工程序的方法絕對不行，必須保證上機床的程序是通過驗證的，才能正確加工。因此引進一套數控加工程序仿真系統已經越來越必要。

### 概述

利用數控仿真技術建立的虛擬機床的應用給現代製造業的發展帶來一次機遇。由於虛擬機床是檢驗產品設計、過程設計和數控程序是否正確的重要手段，通過該系統，可以減少產品的廢品率，大大縮短開發週期，消除或減少新產品開發以及新設備、新系統應用的試切過程，降低產品成本，減少資源利用，用經濟快捷的方式獲得資源利用的最大化。由於虛擬機床是數字模型，可以很方便地進行顯示、分析和交流，實現新設備、新系

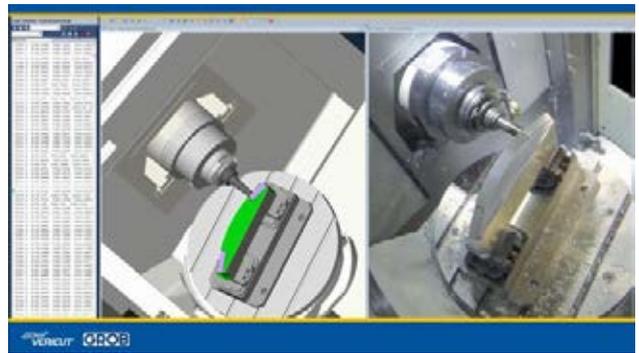
統的重新組裝。虛擬機床數字模型最大的好處在於不利用實際的資源和人員，因此，建立數控機床的數學仿真模型，進行驗證、仿真加工，具有十分重要的現實意義。

VERICUT 軟件就是數控加工仿真領域的行業標準，該軟件是美國 CGTech 公司開發的一款專業的數控加工仿真軟件，是當前全球數控加工程序驗證、機床模擬和工藝程序優化軟件領域的領導者。

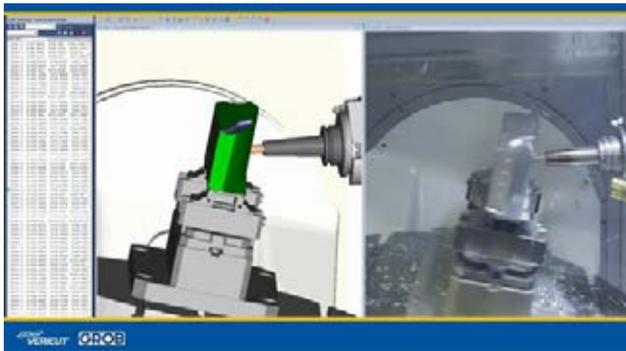
自 1988 年開始推向市場以來，始終與世界先進的製造技術保持同步，採用了先進的三維顯示及虛擬現實技術，可以驗證和檢測 NC 程序可能存在的碰撞、干涉、過切、欠切和切削參數不合理等問題，被廣泛地應用於航空、航天、船舶、電子、汽車、機車、模具、動力及重工業的車削、銑削（三軸及多軸加工）、車銑複合、線切割和電加工等實際生產中。



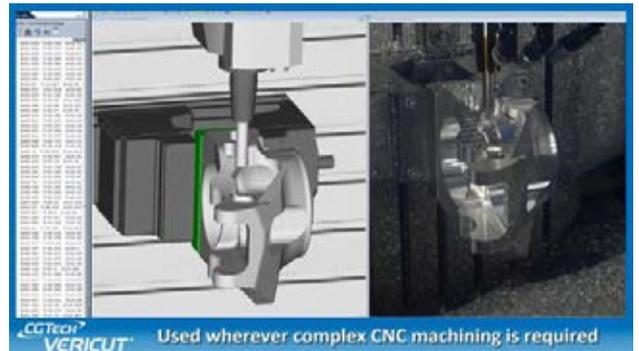
仿真及優化工作流程圖



仿真及優化工作流程示意圖 -1



仿真及優化工作流程示意圖 -2



仿真及優化工作流程示意圖 -3

## VERICUT 功能及特點

1. 能夠精確模擬仿真各種數控銑床、數控車床、車銑複合加工中心、線切割、電火花等機床的程序。軟件的機床庫、優化庫、刀具庫數據可以共享，重複使用，進行加工參數優化，減少人工調節，提高加工效率；能夠支持各類數控系統的指令，支持手工編寫的程序如：夠支持各種通用數控系統，如：SIEMENS 系列、Fanuc 系列、Fadal 系列、Fidia 系列、Heidenhain 系列、Mazak 系列、Num 系列，同時能夠直接支持在該系列數控系統上編寫的各種手工代碼程序，支持 NC 程序中的循環、自定義子程序、變量的調用；方便各個層次的工程技術人員使用。

### 2. 與 CAM 系統的集成能力

目前大部分工廠已引進各類編程軟件，所以工廠數控程序的編制主要是手工編寫和編程軟件出程序，因此引進的仿真軟件必須能同時兼容這兩種方式出的程

序，既能準確的模擬手寫的程序和各種機床高級指令、宏指令、子程序等，又必須能模擬編程軟件生成的刀位原文件及其後置 G、M 代碼，保證機床仿真及零件干涉過切檢查的精度。

## 總結

VERICUT 仿真軟件系統通過建立機床模型、建立刀具庫、調入相應的控制系統，對已經生成的數控程序進行模擬，可以檢查出由於程序錯誤而誘發的機床碰撞、刀具折斷，夾具損壞等錯誤，從而在程序還沒有上機床以前，就在辦公室裡發現問題，這樣就可以不用在機床上試切，節約了機床的時間，降低了成本。

由於 VERICUT 可以模擬實際加工的真實過程，這樣它就可以通過內部計算，判斷出加工過程中不同階段最佳切削速度，然後改變原來程序中不合理或低效的進給速度，實現程序優化，極大提高了生產效率。■



## 模具設計系統必要性

■東莞維斯德軟件科技 / 熊琦

### 前言

製造業的競爭環境發生了根本的變化，全球化、信息化、過剩經濟時代的到來，要求企業必須建立快捷、高效、動態的反應系統，而目前中國的模具製造企業普遍存在技術更新問題。信息化是企業的必然選擇，也是提升企業競爭力的重要手段，但是企業導入新的模式，新的技術難點多、矛盾多、突發因素多。針對諸多問題，企業需要精心策劃，正確選擇軟件供應商，切實做好系統使用，安排行之有效的培訓，加強進度控制，明確目標。

### 模具企業面臨的環境和普遍問題

模具企業的競爭環境面臨全新的態勢，模具交付週期短，在保證質量的情況下規模競爭讓位與速度競爭，對企業的創新能力和反應速度提出挑戰。客戶的個性需求越來越高，這要求企業必須具備多品種、小批量、個性化生產能力。競爭空前激烈，且不受地域限制，企業唯有持續創新才能贏得競爭優勢。激烈的競爭環境下，TMOLD 解決方案給客戶添加一份力量，TMOLD 開發目的主要是解決模具設計效率低，公司標準不規範，圖

檔管理無序，技術人員流失造成公司產品不穩定，新人員成長週期長等。T-MOLD 是在 NX 的基礎上二次開發的分模，全 3D 模架及標準件設計，自動 2D 出圖和生成物料單的模具設計自動化解決方案。該軟件的標準件庫提供了包含 MISUMI, FUTERBA, HASCO, 龍記在內的 2000 多種模架和標準件，並提供了豐富的便利功能。通過 15 年多超過 100 多家模具企業的應用和驗證，成為了模具行業最好的模具設計自動化解決方案。其主要功能模塊如下：



圖 1: 分模模塊



圖 2: 全 3D 設計模塊



圖 3:2D 出圖和生成物料單模塊

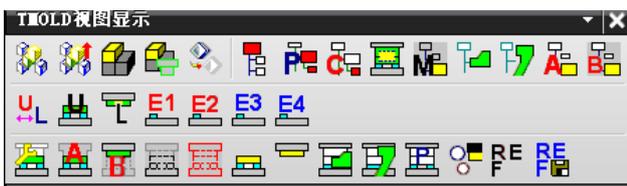


圖 4: 顯示 / 隱藏管理模塊

1、分模模塊 (圖 1): 提供在單一圖檔中利用圖層實現分模的便利功能, 包括自動產品中心定位, 自動設置零件圖層 / 顏色管理, 產品倒扣面分析, 自動補破孔, 自動公差分析, 自動分割上下模仁, 自動切鑲針 / 鑲件並生成掛台, 自動創建鑲件排氣等功能。模仁結構處理有參無參可並行設計。

2、全 3D 設計模塊 (圖 2): 自動生成裝配樹, 自動搜索並加載合適大小的模架, 自動插入標準件並且位置自動尋找, 自動插入水井水路頂針並自動修剪, 自動干涉檢測, 自動批量剪腔, 頂針水井批量修剪且高度自動調整, 自動創建裝配, 裝配文件刻字碼, 油槽、流道, 排氣快速創建, 裝配環境求和求差, 求交等。

3、2D 出圖和生成物料單模塊 (圖 3): 自動批量生成 2D 圖紙, 自動標註尺寸信息, 自動生成各種孔表, 並提供了各種方便的 2D 標註功能。提供了通過一鍵生成物料單的功能。

4、顯示 / 隱藏管理模塊 (圖 4): 為了解決裝配樹文件查找困難, 提供方便的快速定位功能, 通過圖標快速顯示和隱藏各個組件信息。



圖 5: 分模系統

5、軟件加強功能: 顏色管理模塊: 實現快速面與體顏色修改。圖層管理模塊: 實現快速圖層移動和圖層顯示隱藏的功能。提供了模具設計中經常用到的各種便利功能。

1. 分模系統 (圖 5)

1.1 對產品進行出模分析, 記錄倒扣信息並對倒扣進行管理, 以便自動插入斜頂行位到對應的位置。減少人為檢查, 防止遺漏。模仁結構設計根據工程師自身的能力可以選擇有參設計和無參設計, 系統後期有指令識別。

1.2(圖 6) 根據分析結果自動析出分型線, 可對分型線進行編輯, 並可添加手工生成的輔助面, 自動設定型芯型腔顏色。對碰穿、插穿的曲面進行補片。

1.3(圖 7) 自動析出前後模曲面, 自動縫合成分型面, 自動檢查並調整曲面公差, 自動生成前後相關等模仁及其它膠位實體。

2、模架系統 (圖 8)

2.1 具有可視化參數更改方便標準模架庫 (包括 LKM,



圖 6: 根據分析結果自動析出分型線，可對分型線進行編輯，並可添加手工生成的輔助面，自動設定型芯型腔顏色。對碰穿、插穿的曲面進行補片

FUTERBA,HASCO 等)。所有模仁部分在一個 part 檔處理完成，包括鑲件鑲針，排氣以及其他細節處理。然後進入裝配環境設計。具有自定義模架系統功能，允許客戶建立非標模胚。具有快速索引功能，以使用戶修改成非標參數後進行保存可實現再次快速調入。

### 3、標準件系統 (圖 9)

3.1 具有所有模具設計需要的標準零件，可定制的公司標準件庫。能夠不斷添加 / 修改公司的標準件庫，公司需提供給標準零件目錄樹。所有的標準零件在調入後自動完成 BOM 屬性。滑塊及滑塊相關配件以及斜頂及斜頂相關配件的調入時，對配件進行抑制是否調入，包括廠標件。具有行業的多種滑塊方式和斜頂結構方式，能夠滿足滑塊設計的要求。能夠快速和自動設計膠位部分，也能手動進行細節設計。

具有較強的方便的快速水路設計或智能水路設計，每組水路能夠方便地修改參數。能夠快速方便地排布頂針、雙托頂針和扁頂針。具有連續的頂針排布功能，支持排佈時正交和非正交的切換 (位置取整)，用來放置頂針時的位置精度控制。有專門的命令來調用自定義零件，用戶只要需簡單的用戶標準件進行圖片設定後，即可調用。(作為設計師的百寶箱)

### 4、BOM 管理 & 2D 智能出圖 (圖 10)

4.1 所有零件生成後即自動完成了 BOM 信息輸出，包

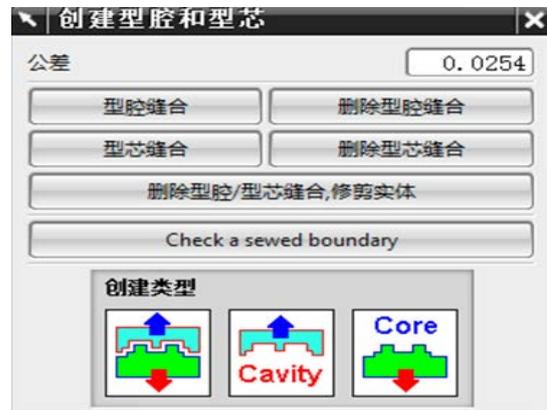


圖 7: 自動析出前後模曲面，自動縫合成分型面，自動檢查並調整曲面公差，自動生成前後相關等模仁及其它膠位實體

括數量自動統計。具有屬性錄入管理功能，可直接在裝配環境下手動編輯和修改任何零件信息。具有一鍵導出 EXCEL 功能實現與 ERP 系統無縫對接，也可選擇跟隨輸出零件圖片。能批量自動生成 2D 零件圖並自動標數和完成圖框，以及圖框相關的屬性填寫。自動生成 2D 零件圖後，可選的一鍵替換所有圖框 (多種企業格式)。具有自動孔表功能，生成零部件水孔圖，頂針孔圖，螺絲孔圖和螺絲沉頭孔圖。刪除參數後，確保圖紙的尺寸和孔表還在。

### 5、其他加強功能

具有裝配環境下，所有零件一次完成求差，自動檢測漏求差零件信息，具有通過鼠標移動方式動態設計水路，具有曲面多級排氣一次創建功能，有豐富的油槽類型，可實現圖紙孔表快速生成，同時達到裝配環境下面多人協同設計最佳解決方案等。

## 系統導入須知

1、TMOLD 是提升模具設計效率，實現公司標準化，規範化設計的解決方案，成功導入後對人員流動造成的損失降低，對高手依賴降低，常用標準件都存儲到軟件庫，任何人可以使用。在導入過程中建議分梯隊培養，不要全部人一起上。有一定的推行計劃，什麼

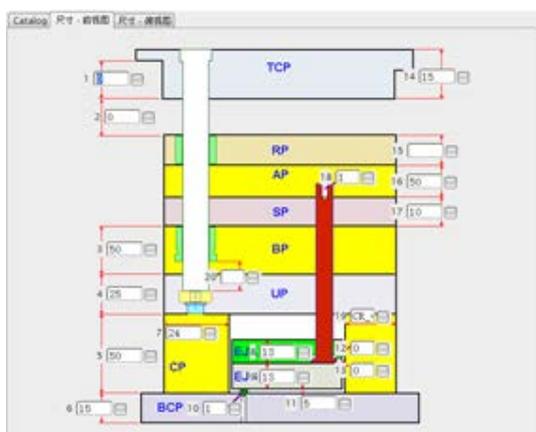
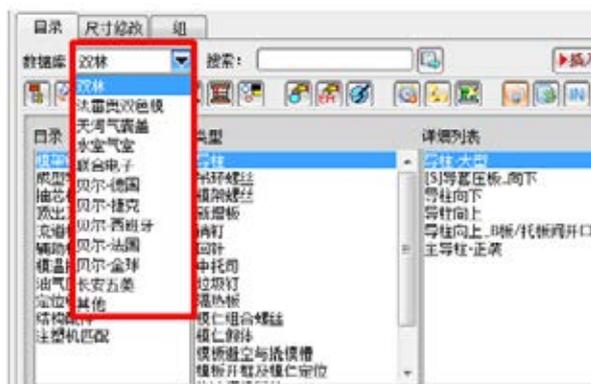
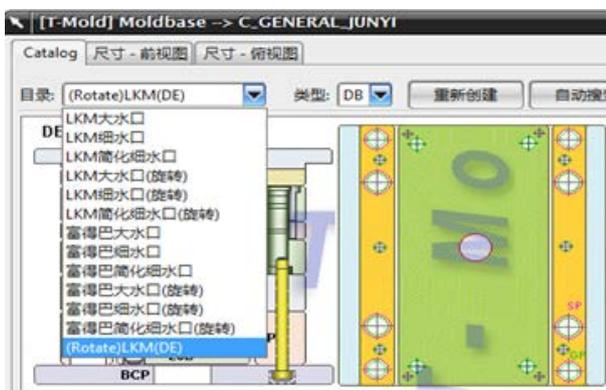


圖 9: Arburg 也提供 LSR 專家諮詢

圖 8: 模架系統

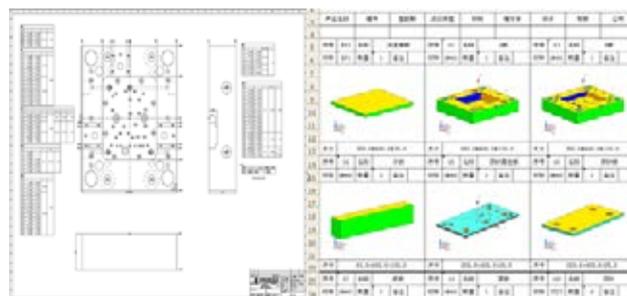


圖 10: BOM 管理 & 2D 智能出圖

時候達到什麼要求。領導要檢查工程師使用情況。很多客戶新手比老的工程師掌握得好，主要是工程師習慣的改變需要時間。

2、很多企業，包括導入 ERP 管理系統等導入開始很有信心，缺少持久的推行力，沒產生短期效益就開始懷疑系統的價值，中途撤銷。推行的關鍵在人，特別是管理層的認知很重要，沒有領導的支持，應該沒有系統可以成功。另外數據庫要不斷完善和擴充，建立數據庫是一個功在當代，利在千秋的工作，數據的完善不僅能提升軟件使用率，也是檢驗公司標準化程度的量具，一個模具公司 10 幾年積累，連自己的數據庫都沒有，設計還沒有實現規範和標準化，後期即使強行發展自動化加工和製造生產線會很艱難。

3、TMOLD 一直致力於模具軟件智能設計方向的開發，願為模具企業升級轉型提供全方位服務。軟件已經更新到 12 版本，持續開發，不間斷更新，升級產品。■



## 淺談模具保修系統在模俱生產中的重要性

■ 模保易 / 李陽鵬

### 前言

對於成型生產來說，模具是相當重要的部分，模具質量的好壞，將直接影響產品質量的好壞，因此，越來越多的企業製定了有效的模具保修機制，以確保模具處於最佳的生產狀態。然而在實際生產中，模具保修人員很難按照保修機制定期做好模具保修，“救火隊”的方式已成為模具保修的常態。本文通過分析傳統企業模具保修機制“執行”層面的不完善性，提出系統對模具保修管理機制的重要性。

### 模具保修的重要性

在成型生產中，不論是生產主管或者是生產員都知道，模具保養的好壞程度直接影響著產品的品質，模具保養的越好，生產的良率就越高，模具壽命就越長，反之，不良率就越高，模具壽命就越短。資料顯示，使用與保養在模具使用壽命影響因素中佔 15% ~ 20%，射出模具使用壽命一般能達到 60-80 萬次，國外一些保養完好的模具甚至能再延長 2 ~ 3 倍。但國內企業由於忽視保養，模具使用壽命比較短，僅相當於國外的 1/5 ~ 1/3。

由於模具使用壽命短而造成鋼材加工工時和能源浪費，以及對產品質量影響所帶來的損失每年達數十億元。

### 傳統企業模具保修模式

提高模具質量，定期做好保養和維修，延長模具的使用壽命，是企業降本增效的重要課題。對此，很多企業也制定了模具保修管理機制，以確保模具處於最優的生產狀態。

### 傳統企業模具保修體制

- 一、裝模前要對模具的上下表面進行清擦，保證模具安裝面和壓機工作檯面不受壓傷及模具在生產中上下安裝面的平行度；
- 二、模具裝好後將模具打開，將模具各部分清擦乾淨，特別是導向機構，對於表面件模具，其型面要清擦乾淨，以保證製件的質量；
- 三、對模具各滑動部份進行潤滑，塗潤滑脂，並檢查



圖 1: 模具保修對良率產生影響

模具易損及安全部件；

四、模具在生產中定期對模具的相應部分進行塗油，對修邊沖孔模的小孔廢料道進行廢料的清理；

五、對於模具中的易損件做備品管理，定期進行檢測更換；

六、生產結束後要對模具進行全面的檢查，將模具內的廢料清理乾淨，保證廢料盒中無廢料，對模具進行全面的清擦，保證模具的清潔度；

在實際生產中往往因為“執行”層面的不重視，導致保修體制只是一紙空談。調機人員裝模時只負責調試到位，經常會忘記做全面檢測或清潔；生產人員生產中只負責機台運轉和產量計數，只有在發生異常的時候，才會停機檢查模具的狀況；模具在量產中，保修人員也無法定期停機檢查模具易損件及安全件，只能在收到生產異常時才會對模具做檢測或更換易損件。對此，模具保修機製成為了一種形式，救火隊”的方式已成為模具保修的常態，這樣往往會導致模具因保養不到位而變為加速損壞，影響生產品質及進度。

### 模具保修系統對模俱生產的重要性

鑒於傳統企業模具保修機制形式化的痛點，市場中衍生出了模具保修管理系統，旨在幫助企業打破形式化的管理，讓保修機制能得到全面的執行。

### 模具保修系統對生產管理的重要性

一、裝模人員在上下機作業時，可以在系統中點檢上下機檢測項目，提醒裝模人員在上下機時可以按照上下機檢測項目進行逐一點檢。系統設置圖檔上傳功能，裝模人員可以把上下機點檢的現場圖片上傳到系統，達到自檢的目的。

二、模具保修系統可根據企業模具的保修機制設置不同級別的保養類型，當模具在生產中達到當前保養條件時，系統自動給模具保修人員創建保修任務，並提醒模具保修人員做及時保養。這樣就可以使模具在生產中也可以按照保修機制進行定期有效的保養。

三、系統對於易損件及安全件設置備件及壽命管理，當模俱生產模次達到預設的備件壽命時，系統自動提醒模具保修人員做備件更換。避免模俱生產中因易損



圖 2: 模具上下機項目點檢

件及安全件損壞而導致的停機維修，定期的預防及更換易損件，可以有效提升產品品質，提升模具的壽命。

四、生產人員接到生產任務後，可以透過模具履歷查看到當前模具的所有技術參數、位置、保修、生產等信息。通過這些信息，生產人員可以快速判斷當前模具是否可進行上機生產，節省人員找模、檢測及試機等負責的過程。

五、模具維修人員在維修時，可以在系統中記錄模具每次維修的問題類型及解決方案，通過累積及大數據分析，可以快速知道模具異常問題是因為設計、製造、生產還是客戶方面導致，以便在開新模時可以通過異常分析提前做預防。維修對策的記錄，方便維修人員下次修模做參考。

六、根據企業保修機制條件，系統提供郵件、微信智能提醒功能，使各部門責任人可以在第一時間收到提醒信息并快速做出調整和部署，使得保養機制能得到有效的執行。

## 模具維修異常問題點統計分析

一副經過良好保養與維護的模具，可以縮短模具的裝配、調機時間，減少生產故障，使生產運行平穩，確

保產品品質、並降低企業的運營成本和固定資產投入，當下一個生產週期開始時，企業能夠順利生產出質量合格的產品。因此，對於企業來說，在當前市場競爭激烈的情況下，有效利用管理系統做好模具維修，可以提示企業競爭力。

聯絡人：李陽鵬經理

網址：<http://www.pexetech.com/> ■



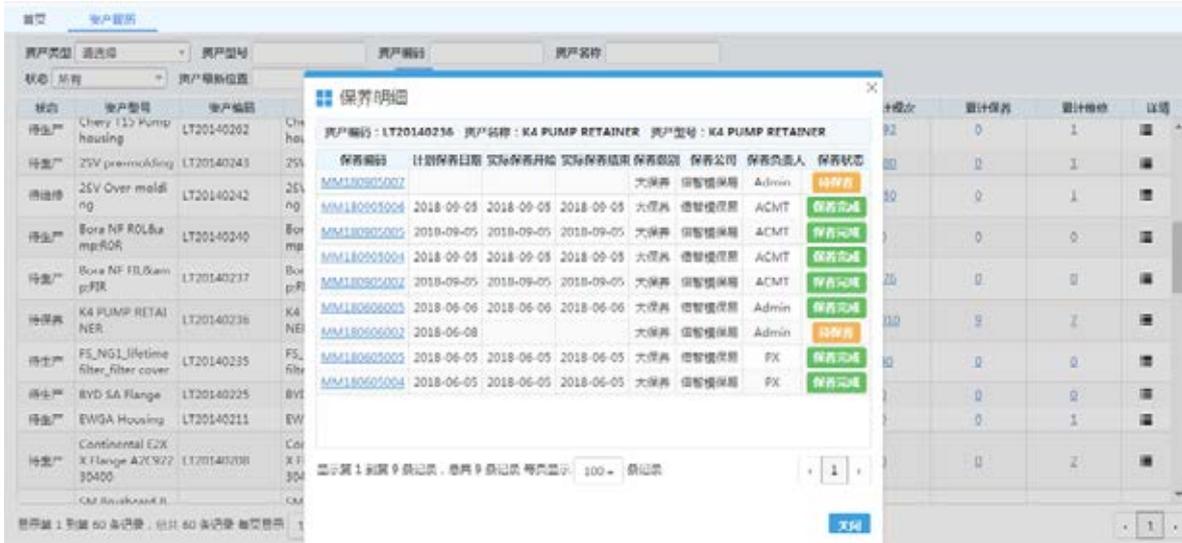


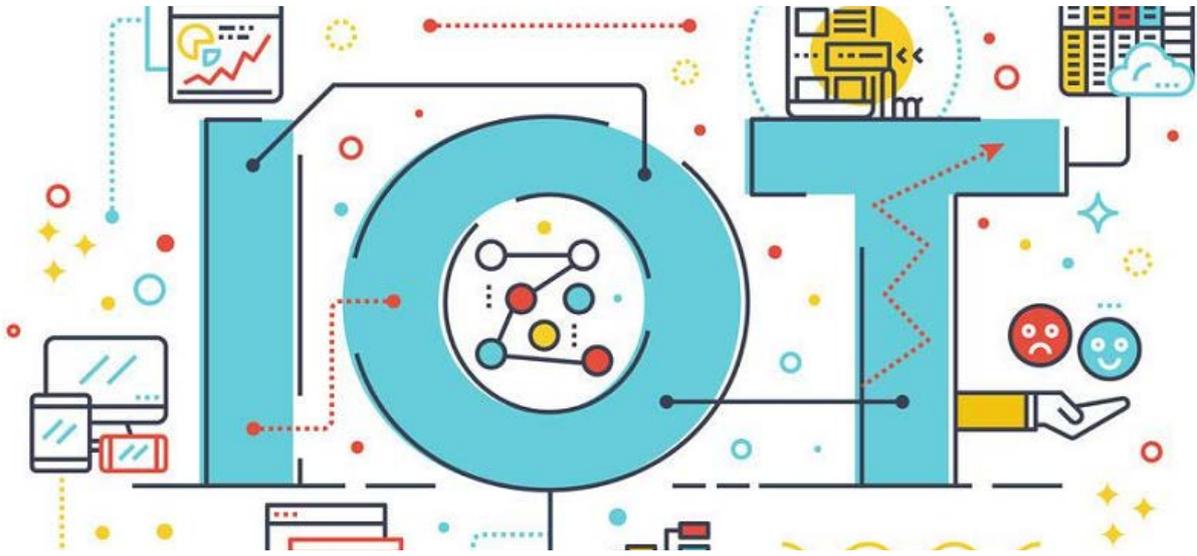
圖 3: 模具履歷信息



圖 4: 模具保養郵件通知



圖 5: 模具維修異常問題點統計分析



## 物聯網 IoT 的探討

■ Intellidata/ 蒼柏

### IoT 的定義

【物聯網（英語：Internet of Things，縮寫 IoT）是互聯網、傳統電信網等資訊承載體，讓所有能行使獨立功能的普通物體實現互聯互通的網絡。】

#### ● 這是維基百科上的解釋

【物聯網就是把傳感器裝備到電網、鐵路、橋樑、隧道、公路、建築、供水系統、大壩、油氣管道以及家用電器等各種真實物體上，通過互聯網連接起來，進而運行特定的程序，達到遠程控制或者實現物與物的直接通信。物聯網，即通過裝置在各類物體上的射頻識別 (RFID)、傳感器、二維碼等，經過接口與無線網絡相連，從而給物體賦予“智能”，實現人與物體的溝通和對話，也可以實現物體與物體互相間的溝通和對話，這種將物體連接起來的網絡被稱為“物聯網”。】

#### ● 這是百度上最佳的解釋

上面這些話強調了【普通物體實現互聯互通】或是【實現人與物體的溝通和對話，也可以實現物體與物體互相

間的溝通和對話】，其實是完全誤導了對物聯網的解釋，也完全誤導了對物聯網應該有的思維。

首先，Internet of Things 的中文翻譯就是個災難，Things 並非是“物”，而是“事件”，“訊息”的意思。是將“訊息”及“事件”傳送至互聯網，達到數據互聯互通，而不只是將物件或是物體聯上互聯網。因此我們要了解 IoT 的重點是訊息與事件的傳遞，而不是聯網，例如：

- ◎冷鏈車 IoT 傳遞的是溫度變化，而不只是車聯網。
- ◎生產線 IoT 傳遞的是產品數據，而不只是機台聯網。
- ◎治具模具 IoT 傳遞的是公差、修改、生產搭配等，而不只是定位、追蹤、管理而已。

因此，我們需要的是【什麼信息，事件】等才是我們需要的 IoT 原始數據。

### IoT 的架構 (表 1)

IoT 具有四大組成要件，並以案例解釋如何運用：



表 1:IoT 架構圖

### 快銷品案例

- ◎ Things: 庫存商品編號收集 (RFID)。
- ◎ Gateway: 採用 IPC 或是 ARM 架構工控機將收集到的 RFID 編號彙整，篩選，轉碼。
- ◎ Network and Cloud: 將篩選完成之數據透過網路傳送到存儲單元儲存，經由雲服務了解實時庫存情況及銷售業績。
- ◎ Industries solutions: 將庫存資料與銷售情況數據，結合氣候，店面位置，日期 (週末)，商品特性等交叉分析，了解商品銷售情況，做出自動補貨處理，原因分析，產線調整或商品調整等 BI 報告。

### 工廠產線案例

- ◎ Things: 物料編號，工具機台編號，產線編號，模具治具，刀具編號，環境溫度收集，加工操作人員，編號資材編號及產出物品編號收集等。
- ◎ Gateway: 採用 IPC 或是 ARM 架構工控機將編號彙整，篩選，分類，關聯，溯源及轉碼。
- ◎ Network and Cloud: 將篩選完成之數據透過網路

傳送到存儲單元儲存，經由雲服務了解實時生產情況及產出商品數據收集。

- ◎ Industries solutions: 將數據交叉分析，與產出物品質量、公差、契合要求等數據結合氣候，加工法，量測數據，人員等交叉分析，了解產品質量，生產實際效能等報告，提出優化建議，產品契合編碼，產線調整或商品調整等 BI 報告。

### 模具產業與 IoT(表 2)

目前模具產業採用 IoT 的應用範圍還是以模具治具的資材定位，追蹤管理等資產管理為主，由於模具都具備金屬材質，油污，高溫等高干擾因素，因此在傳統 RFID，條碼，二維碼等身分辨識工具均未能充分實際在產線應用，或是因為辨識度太差而放棄實施。因此需要按照應用場景及業務邏輯來選擇適用的規格技術。

由於近幾年的科技發展及材料應用的創新，目前已有主動式 RFID(自帶電源)，主動式藍芽網路，新型被

RFID規格英文稱呼	中文稱呼	工作頻率	最大有效工作距離
Low Frequency (LF) RFID	低頻	30KHZ-300KHZ	10CM
High-Frequency (HF) RFID	高頻	3MHZ-300MHZ	10CM – 1M
Ultra-high frequency (UHF) RFID	超高頻	300MHZ – 3GHZ	12M

規格	應用場景
LF (低頻)	速度慢，應用於動物吊牌
HF(高頻)	廣泛應用於票證，支付，智能卡並與NFC相容，如：會員卡，員工識別，銀聯卡閃付及手機支付等。
UHF(超高頻)	反應快，標籤較低廉，應用於大量，非近距離，且需要快速辨識，如：快銷品，醫療，倉儲，物流，盤點，車輛收費，工廠產線管理等

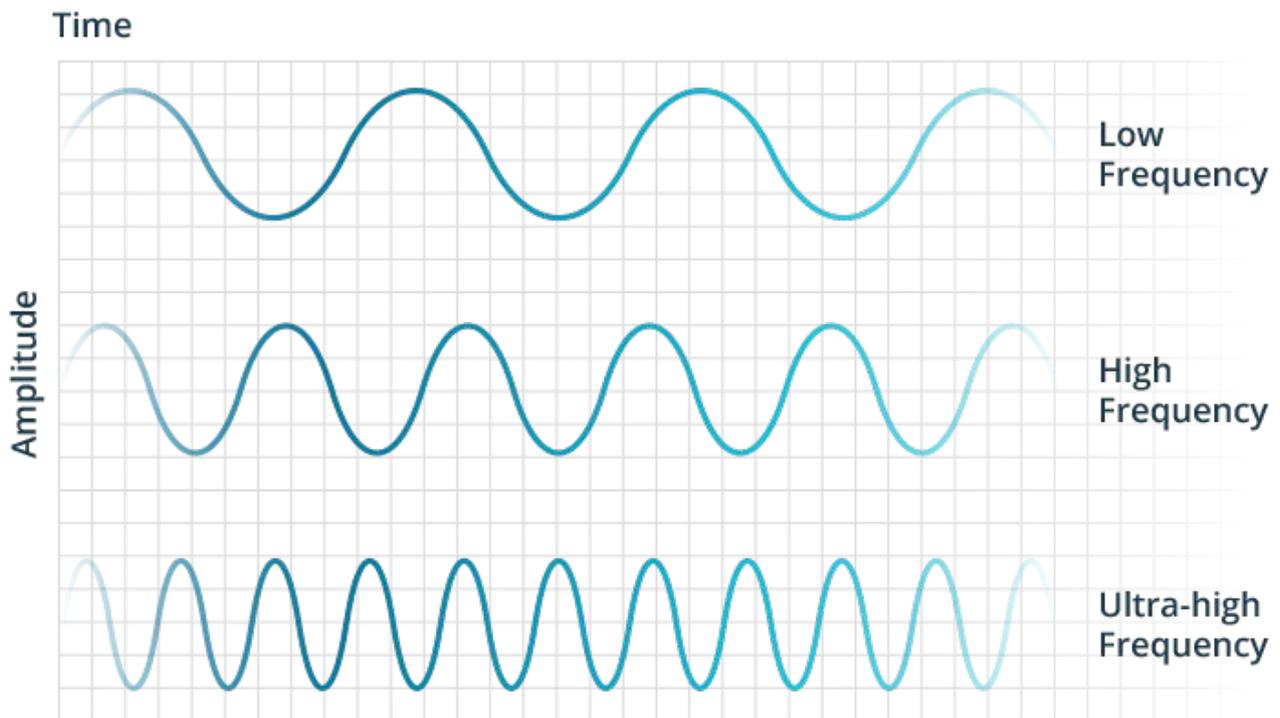


表 2: 無線射頻辨識系統應用規格 (RFID)

# 工業革命的演變

1.0	機械化生產	取代人力，動物及大自然力量	蒸汽機的發明
2.0	大量化生產	組裝生產線及量化生產	電力的發明
3.0	自動化生產	電子化與信息化	計算機與可程化的問市
4.0	智能化生產	大數據、網絡與海量計算	半導體與傳感器的問市

表 3: 工業革命的演變

動式軟性 RFID 標籤及硬式 RDIF 標籤 (無電源) 問市，其特性除了具備抗金屬干擾，耐高溫，抗油污 (液體) 等效能提升，並可以與產線，CNC 工具機，射出機或是沖壓床機等結合，達到 5M1E 的整合管理 (人、機、料、法、環、測)。例如在產線結合上，先收集以下資訊：

- ◎治具公差精密度。
- ◎模具使用次數，修磨次數，公差精密度，熱傳導效能，生產物品公差精密度，最佳工作溫度。
- ◎工具機台公差精密度，維修次數，震動比例，熱傳導效能。
- ◎生產物品編碼

再結合這些資訊，可以在基礎資訊收集上完成工業 4.0 智能化產線的數據資料整合，並提供上下游客戶及產線的數據串連與成品契合的數據整合。

## 結語 (表 3)

物聯網 IoT 在目前行業應用上已被稱為【行業物聯網】IoT (industrial Internet of Things)，對於製造業而言，不管是物聯網、工業 4.0、大數據、人工智能或是企業數位化轉型等議題，最基礎的信息數據化才是最基本的功夫，在沒有信息與事件的收集整理之前，所有的智能化都將不可能實施。在過去的幾十年的數字化工業革命，計算機與 PLC 擔任了自動化生產的主要功臣，然而面對 IoT 及工業 4.0，數據的收集整理分析成為未來成功關鍵的主要因素，訊息與事件的傳遞才是物聯網的最基本要做的事，從訊息需求來整理對 IoT 的架構才是基本功。

聯絡人：蒼柏先生

公司：Intellidata

網站：www.intellidata.asia

Contact：info@intellidata.asia ■



## 智能製造時代，採購模式的變革

■ 模房網 / 李陽鵬

### 前言

互聯網正在重塑傳統產業。新一輪科技革命和產業變革正蓬勃興起，互聯網正在加速與傳統產業的融合，移動互聯網、物聯網、雲計算、大數據、人工智能等新技術正逐步向工業領域滲透，一系列新的生產方式、供應鏈形式和商業模式不斷湧現，工業互聯網應運而生。

### 互聯網 + 採購有助於企業轉型

對傳統製造業採購從業者來說，採購就是選料進行下單、電話或郵件跟踪交期、付款，甚至對一些規模較大的供應商，在供應商能力及專業知識不足下，大部分僅能侷限於價格上的商議。採購工作只是日復一日地處理，對於供應商控管、交期延誤、品質不良及價格是否合理的問題。顯然，這樣的採購工作並不能從根本上提升企業的綜合競爭能力。在“互聯網”大潮下，眾多靈活多變的傳統製造企業開始“引網入企”，力圖改變原有的模式，以互聯網思維重構企業轉型，其中尤為突出的就是對採購模式的改變。

### 雲端採購平台是中小企業實現變革的途徑

越來越多的企業開始認識到互聯網的重要性，並試圖將企業生產的各個環節向線上轉移。然而企業要實現傳統供應鏈改革，其工作量是巨大的。中小企業一般處於供應鏈的底層，其地位是被動和受大中企業所製約的，不可能如大型企業一般，形成牽動眾多供應商的企業級採購供應鏈平台來進行供應鏈變革。因此，雲端採購平台就成為了中小企業克服現有障礙參與供應鏈變革的最佳途徑。



圖 1: 企業應用互聯網的對應關係



圖 2: 傳統模式與透過雲端採購平台的採購模式



圖 4: 提供企業採購過程決策



圖 3: ERP 系統與雲端採購平台的對接

雲端採購平台以較低的成本和工作量切入為中小企業解決了投資風險，其專業化的信息服務和管理為中小企業提供了大企業同等的供應鏈信息化水平。雲端採購平台集合眾多企業的群體優勢，形成企業採購的群體競爭力，再以其完善的目錄分類管理和市場信息彌補了中小企業在獲得市場信息、供應商選擇方面能力的不足，實現中小企業的專家式採購，為中小企業實現信息化、無紙化管理提供了技術條件；為中小企業降低採購成本，縮短採購週期、提高訂單和市場響應速度，提供了多種有效的解決方案。模房網作為國內模具及相關行業互聯網雲端採購平台，把企業的核心業務流程、供應商關係管理等都延伸到互聯網上，並充分利用融合通訊帶來的優勢，把傳統供應鏈過程全部實現信息化的新型採購方式，且集信息管理、查詢分析等功能於一體，是一種高效的採購交易方式。

採購通過物料 BOM 確認需要購買的物料，一鍵發布詢價，系統自動郵件提醒對應類型的供應商進行報價、然後自動匯總成比價表、匹配最優供貨商並自動分採購訂單。為企業建構一個安全、公平、公正、快

捷、便利的交易環境，提供效率、節省採購成本，提升企業競爭力。

### 雲端採購平台提供的服務：

1. 快速對接第三方系統，如 ERP&MES 系統；
2. 一鍵詢價；智能報價；
3. 智能推薦幫助快速決策；短信及郵件智能提醒；
4. 自動生成比較單；自動分採購單；
5. 清晰完善的統計分析報表；採購決策。

### 提供企業採購過程決策

採購作為一個對外協同的工作來講是最容易與互聯網聯系在一起的，這對傳統製造業的互聯網改革起到促進的作用。通過互聯網採購平台，營造了一種透明、高效、安全、低成本運作的信息化的採購模式，使成本高、不透明、效率低等問題得以解決，並通過數據挖掘和數據分析來進行需求和計劃預測，把供應鏈打造成為企業核心競爭力。傳統製造業在工業互聯網時代面臨升級轉型，其中供應鏈牽涉到外部多方和企業內部生產的多個環節，從供應鏈上多業務串聯的協同平台，到與供應商的交互協作，再到智能供應鏈雲端平台，每一種供應鏈模式都為企業從傳統向互聯網電子時代變革提供了幫助和服務，也讓企業供應鏈改革得以輕鬆實現。

聯繫人：李陽鵬

網址：<http://www.moldfun.com> ■



## 模具試模重要性

■倍智信息 / 温占明

### 前言

模具是工業生產的基礎，被稱為“工業之母”。模具強則工業強，工業強則國家強。作為國民經濟的基礎行業，模具涉及機械、汽車、輕工業、電子業、冶金業、化工業、建材業等各個行業，應用範圍十分廣泛。

模具製造是一個複雜的過程，涉及到技術、供應鏈、管理等過個方面，當模具製造完畢以後，並不代表模具是合格的，還要用模俱生產產品進行驗證。因為模具在設計或者製造過程中，受影響的因素太多了，這些因素都會影響產品的品質。所以模具組裝後，對模具進行試模驗證顯得尤為重要。

### 試模重要性

(以塑膠模具為例) 大部分塑膠產品的缺陷是在塑化和射出成型階段發生的，但有時也會和模具設計結構不當有關，可能的潛在影響因素包括：模腔數，冷/熱流道系統設計，進膠口類型、進膠口位置和尺寸，模具主工件的材質選用以及模具結構設計等。

試模是對模具缺陷進行驗證，所以，在對模具進行修改之前，通常要先進行試模進行評估，優化模具設計和工藝參數，這樣才能避免不必要的誤差，達到事半功倍的效果，同時滿足批量生產的高質量要求。

### 試模流程

同時，試模又是一項系統性的工程，因為試模涉及到模具加工單位以外的部門/公司，不同的人員之前需要進行統一的協調和溝通，試模信息的統一性顯得尤為重要。為了實現信息同步，大部分公司採用信息化進行管理。

### 試模前準備

1) 檢查模具：

加工單位把模具工件加工完畢以後，移交給鉗工進行組裝，鉗工簽收加工件、到倉庫領用五金配件，開始進行組裝，組裝前進行如下確認：

鉗工按裝配圖把模具組裝完畢後，召集品管進行模具



圖 1: 通用型試模流程

點檢，主要是對模具的開合模是否順暢，滑塊系統、頂出系統、水路、排氣系統是否正常以及模具模面是否乾淨等進行確認。

## 2) 檢查材料

根據生產派工單確認待生產的物料料號、物料顏色是否正確？烘料溫度和時間是否按照物料特性或者供應商的標準進行？

## 3) 檢查設備

根據生產工單準備相應的成型設備，注意設備的類型（立式還是臥式）、螺桿大小。

## 4) 料管清理

清洗料管至關重要，顏色決定了產品的外觀。當上一個工單生產完畢以後，如果緊接著生產的工單顏色與

上一個工單顏色是一樣的，則不需要清洗料管；如果中間間隔時間較長，不管接下來生產的工單顏色是否與上一個工單顏色一樣，在生產前都必須清料管洗，並且要沖洗乾淨，避免因為雜料進入模腔內部，影響產品品質。

## 5) 料溫設定

根據原材料物性表為基礎進行設定，以溫度計測量實際料溫，了解設定溫度與實際溫度之間的差異，成型生產時，必須以實際溫度為準。

## 試模中過程

### 1) 機台空跑

依據模俱生產的成型週期 (cycletime) 設定開 / 關模速度，了解機台與模具空跑穩定性，模具開 / 關速度直接影響產能和產品的穩定性，進而影響模具的壽命。

序号	过程	确认内容	确认结果	确认人	备注
1	装配前	装配前模具零件是否全部加工完成			
2		装配前模具标准件是否全部准备齐全			
3		装配前装配示意图是否是最新版状态			
4		模具成型面图纸是否有特殊要求并按要求进行处理			
5		模具避空是否加工			

圖 2: 試模前準備

## 2) 模溫機設定

模溫控制：產品成型時，以產品外觀穩定的前提下，以連續生產 50-100 模次所產生的模面溫度為實際模溫，依材料物性表為依據，如果發生產品表面變形，則至少需要 2 台模溫機用來記錄公 / 母模的模溫變化。

## 3) 成型參數設定：

如果是初次試模，則需要根據模具特性、材料特性進行調試模具成型參數，主要關注的參數包括：烘料溫度、噴嘴溫度（包括噴嘴各段的物性範圍和實際溫度）、熱流道溫度、公 / 母模溫度、鎖模 / 開模 / 射出 / 保壓 / 加料等各階段的位置、速度和壓力，以及水路進出圖示等。如果是對上一次試模問題進行驗證，可以直接在上一次試模成型參數的基礎上進行調試參數。

差異量測時還需要注意輔助測量的治具，如果治具的尺寸存在偏差，則測量出來的產品尺寸必定存在異常。

## 2) 試模檢討

每次試模結束後，根據產品檢驗結果進行召開模具修改檢討會議，需要準備的材料包括：成型參數表、產品檢測報告。如果是模具問題，需要模具設計提供改進方案，並且在 3D 圖面和样品圖示上面進行標註。如果是材料或者現場環境等因素影響，則需要與供應商和試模工程師進行交流和改善。

會議結束生產試模檢討報告，並用郵件的方式通知相關參與人員和改善負責人員，以此作為下次試模驗證之憑證。

## 試模後總結

### 1) 樣品檢測

模具試模結束以後，需要對打樣產品尺寸和外觀進行驗證，其中外觀可以通過人眼進行判斷，特殊情況下，需要藉助設備進行判斷。產品尺寸必須採用設備進行重點尺寸測量或者全尺寸測量。量測時需要注意產品尺寸是否在產品公差範圍之內，超過公差範圍默認判斷不合格。如果存在一模多穴的情況下，需要對每個穴位打的樣品進行量測，並記錄不同模穴生產產品的

在試模過程中有幾點非常重要，成型模具在初次試模時一般不會十分理想，通常要有試修過程。試模後會反映出種種疵病，可以歸納為以下四方面：

- (1) 物料特性造成的模具成型不適應性；
- (2) 生產機台和輔機的技术規範不合理；
- (3) 成型工藝條件不能滿足要求；
- (4) 模具設計結構不合理或製造工藝、模具組裝有問題。





## 新世代模具智能工廠規劃與管理 - 思維篇

■ ACMT/ 陳震聰

### 前言

模具作為國民經濟的基礎行業，模具涉及機械、汽車、輕工、電子、化工、冶金、建材等各個行業，應用範圍十分廣泛。一個國家的模具技術是衡量產品製造水平的重要指針之一，尤其大型、製造精密和複雜模具的技術在國家製造業中的地位尤為重要。模具技術促進工業產品的發展以及質量的提高，為社會創造了極大的經濟效益。雖然模具不是終端產品而確是產品的過程中工具與裝備，模具的確是非常重要的效益放大器。

### 模具是工業生產的基礎工藝裝備，被稱為“工業之母”

模具與裝備製造業是技術密集和資本密集工業，具有勞動密集的特性及有較大的就業能量及就業機會。德國之所以能在 2008 年金融危機中受波及程度小，其根本原因得利於其完整和高水平的模具及裝備製造業體系，佔據世界領先地位，是模具及裝備製造第二生產大國，擁有眾多細分行業的“隱形冠軍”，是德國經濟和就業的重要基礎與支柱。

隨著信息技術的不斷發展，智慧化的概念開始逐漸滲透到各行各業以及我們生活中的方方面面。目前各國都重點扶持以模具智能生產為代表的高端裝備製造服務來助力模俱生產企業的轉型升級，尤其在模具製造業數量龐大的中國，更是不遺餘力。

在信息化帶動工業化發展下，中國的模具設計和加工製造技術正在趕超國際模具強國水平，在企業管理技術接軌於國際水平仍然有很大的發展空間，因此兩岸及中國模具行業企業全體職工需要更加努力學習，牢牢掌握世界模具技術的發展方向，突破過去思維，在開放思維下能充分發揮主動學習與創新創造。

每一企業在經營過程中都有不同程度的需求或挑戰，在這知識如此快速變動的現今工業發展，唯有透過學習及分享才能連接我們的現在思維而對未來進行改變。

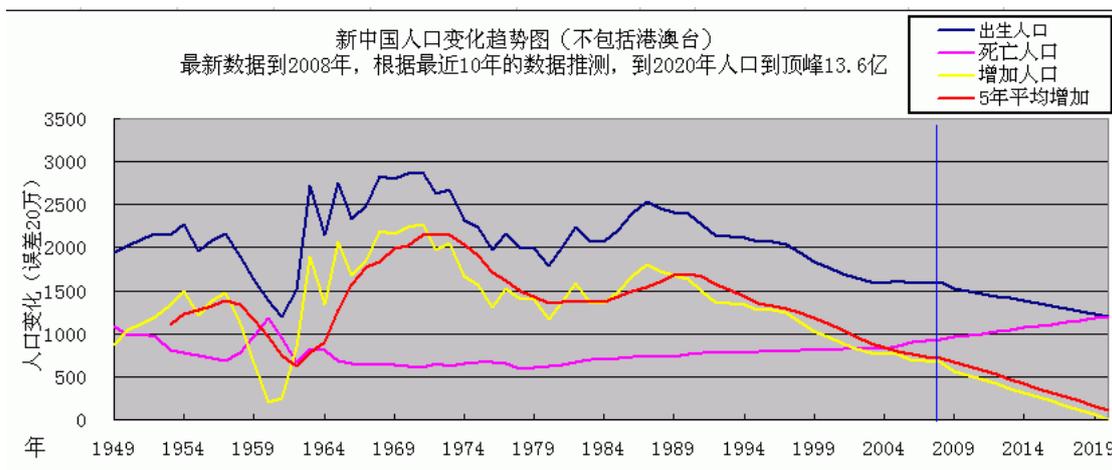


圖 1: 據統計在 2019 年中國出生人口及死亡人口是反轉交叉點

### 如此重大轉變的動源是甚麼？

中國企業在產能過剩及低階產品加速退市情況下，造成近兩年中低階能力的模具製造行業是非常困難。而在如此艱困的經濟發展情狀況下，中國乃至於全球企業都在全力發展行業智能製造的動源是甚麼呢？”人口危機”、“運營成本”與”工業 4.0 發展技術元素已經俱備”等這三種條件，是推動積極發展智能製造的動力來源，都希望在這一波工業 4.0 的趨勢中，能優先站在一個高度。

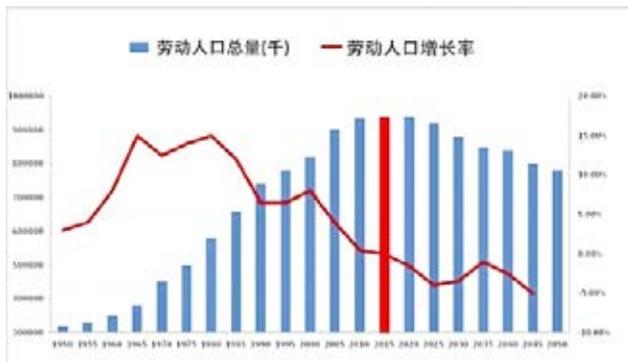
中國人口危機及勞動力快速下滑已經危及中國製造業發展的重要因素之一。現在新生代在學識教育水平都大幅提升，加上信息與媒體的普及，對於就業有很多種選擇，不過進入傳統製造業大多數是最後選項。因此未來十年，工廠找不到作業員及工程師已經是常態，不斷困擾著企業。因此，注重人才教育、優化工作環境及塑造企業文化是企業得以繼續生存的路徑。所以解決工業人口勞動力問題，唯有依托智能製造與人才升級教育二個元素。在學校裡，我們必須根據企業實際需求的理論與應用，積極廣大開設智能製造與先進製成課程；在企業中，人力資源組織也必須透過”繼續教育”提昇在線人員的智能製造之思維辯證、實

踐方法與賦予能力。試想看看，若在現有的傳統 CNC 加工裝備或者注塑成型機旁邊多了一台機器人與員工一同工作時，您的員工不是排斥它而是一種害怕與恐懼，害怕不會學習而失去工作，恐懼無知而造成的危險性。工廠的辛苦、噪音及髒污相對於乾淨的互聯網及貿易、金融等商務企業工作環境對於高校甚至技職學校學生都較不具就業吸引力。

製造型企業、行業協會、職業學校及高校研究所共同聯合打造工業 4.0(工業互聯網)的教育與工作環境，藉著合理及邏輯性的工業流程改造及借助通信與設備智能技術，無論是企業規模大小來讓系息化及設備裝備來充份幫助個人與企業發展，是根本解決工業人才不足及工業人才出路的最佳良方。

### 在智能製造的趨勢下，企業為何而戰，如何而戰？

工業 4.0，不只是自動化與智能製造。製造業在工業 4.0 發展過程，模具、工業工程、物料與自動化是緊密相連，缺一不可。從企業發展層面，工業 4.0 並不是多數人認為僅僅針對大型工業企業。在德國的實際情況，需多中小型企業積極地開展工業 4.0 的開展項



**圖 2: 2015 年中國工業勞動力人口總量停滯，增長率斷崖式快速下滑**

目，他們也是德國經濟發展的主要貢獻者。這些企業有的歷史都非常悠久，並非要求所有企業工業 4.0 進行組織結構的全面改寫，也不是對整個工廠作一步到位的改變，而是可以從小批資金投入、分步實施，從單一試點開始，循序漸進地拓展到整個企業的運營。工業 4.0 不僅僅適用於最先進產線或全新廠房，也能實現在現有設備的互聯及升級改造。

不過企業若沒有明確的發展目標與策略，工業 4.0 概念的推進能為企業帶來的效益，將可能成為一片空白。企業在建立智能製造的核心能力是秉持甚麼動力作如此改變呢？智能製造的核心思維本質就是在幫助企業強化核心能力，透由流程創造出產品與服務內容給與消費客戶而成為客戶不可或缺的供貨商，為企業帶來運營必須的營收與利潤。

“工業 4.0 由德國率先提出，其核心是深度應用信息通信技術，來推動實體物理世界和虛擬網絡世界的融合，在製造業領域形成了資源、信息、物品及人等等相互關聯的“信息物理系統”CPS。除了核心的智能製造之外，工業 4.0 還提出通過掌控消費需求到生產製造過程，從而實現互聯工業和高效的生產管理。”因此工業 4.0 雖然是全新概念，不過它必須承載及結



**圖 3: 第四次工業革命的關鍵，在人才發展 4.0**

合工業發展的過程經驗及今日科技的技術成就，而它仍持續快速演進中。

不過沒有工業 2.0 何來 3.0 與 4.0? 若企業沒有好的流程管理、設計能力及人才培育，智能製造又能为模具與註塑成型企業帶來甚麼好處呢？事實上工業 4.0 概念並沒有新的技術，其核心理念是深度應用信息通信技術來推動實體物理世界的網絡、物聯網、互聯網及雲計算等的融合，甚至將行業生態鏈連成為一體。智能製造企業信息化地圖是非常重要一張圖表，充分展現實體物理世界和虛擬網絡世界的融合。這一從項目管理出發，透過智能設計與智能仿真確認可執行方案與設計之後，再產生 BOM 給 ERP 進行備料採購，此時 MES 即啟動生產供單準備，當備料存入 WMS 後就可以排配給 Automation 的智能裝備或非智能裝備上，一氣呵成。它已經成為企業在規劃工業 4.0 及 CPS 系統上的重要參考。

### 工業 4.0 為企業人必修的課程，尤其對於傳統之模具與成型企業

隨著物聯網、大數據和移動應用等新一輪信息技術的發展，全球化工業革命開始提上日程，工業轉型開始

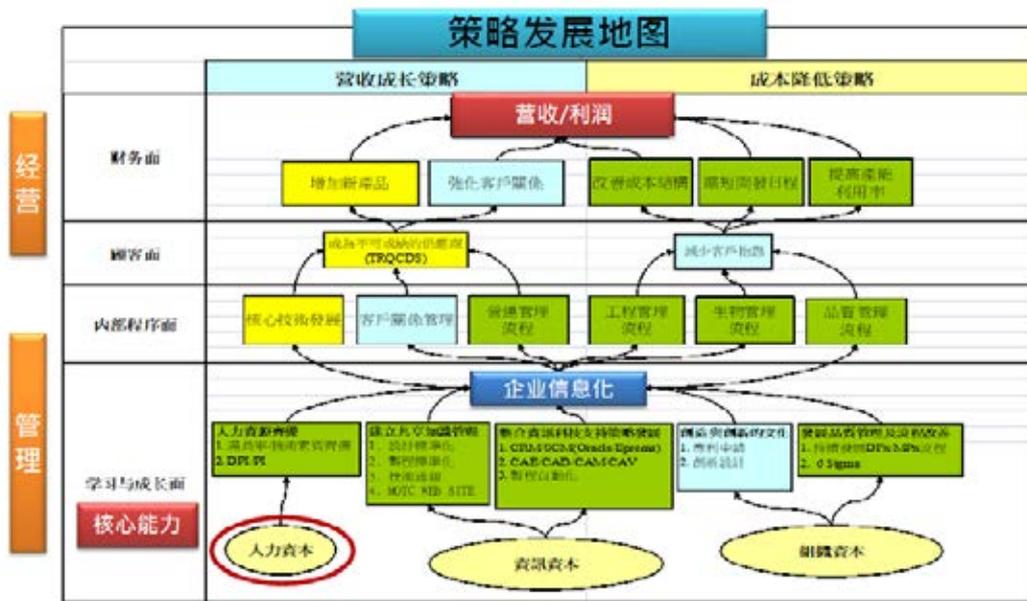


圖 4: 企業策略發展地圖。協助與引領企業持續的成功發展！了解而能深度運用等於為企業打下強固的地基，企業經營所面臨問題的解答都在這裡！

進入實質階段。在各國的工業 4.0 與智能製造等戰略的相繼出台，表明各國家開始積極行動起來，把握新一輪工發展機遇實現工業化轉型。智能工廠作為工業智能化發展的重要實踐模式。智能工廠的發展路徑與過去工業發展路徑不同，所有技術都在平行進行中，例如 PLM-ERP-MES 等信息軟件在現有基礎上朝工業 4.0 在發展，同時機器人、自動化、物聯網硬件及傳感器也是朝工業 4.0 在快速整合，而正在發生大數據及人工智能也在產業與研究院大力發展之中，對於未來製造業絕對是一個衝擊。不過工業發展再如何快速發展，它畢竟需要一個過程。上面這張圖給正在思考發展工業 4.0 的企業一個清晰路徑指針，讓企業可以知道它在哪裡不足及發展步驟。

在傳統又有悠久歷史的模具企業及零件成型生產企業，其行業運作模型在多年的演進之後有了標準化流程，這現行標準化流雖然在各國描述有些不同，但在總體方向上是相同的，因此各國模具在貿易買賣過程的溝通及對於商品驗收標準才能有準則。所以在此標

準化流程下企業才能發展與應用信息數字化應用的背景，這二個關鍵圖表如下。

數字化工廠或者稱為企業信息化，對於企業進入智能製造是關鍵元素，而信息數字化的投入是需要比設備投資要更早一點，通常它的投入金額也較智能設備為低。數字化所形成閉循環系統能給與模具企業與成型生產工廠及時與充分了解模具使用狀況及和其他關聯設備的信息，透過大數據技術可以讓企業得到有效的分析與回饋，這是模具企業進入工業 4.0 的第一步以及能不斷自我蛻變的重要的關鍵。

### 這是一個全球分工與資源整合的時代

在工業 4.0 的驅動力下，每一家消費用戶與服務企業都有其專注的產品與價值發展。行業服務商透其多年的技術沉澱與經驗積累成為行業中的專家，透過工業 4.0 概念與需要迅速整合在一起成為互連互通的生命共同體。模具與注塑成型行業中已經有這樣的生命共同體的產生，它們經過幾十年或十幾年的發展後，體

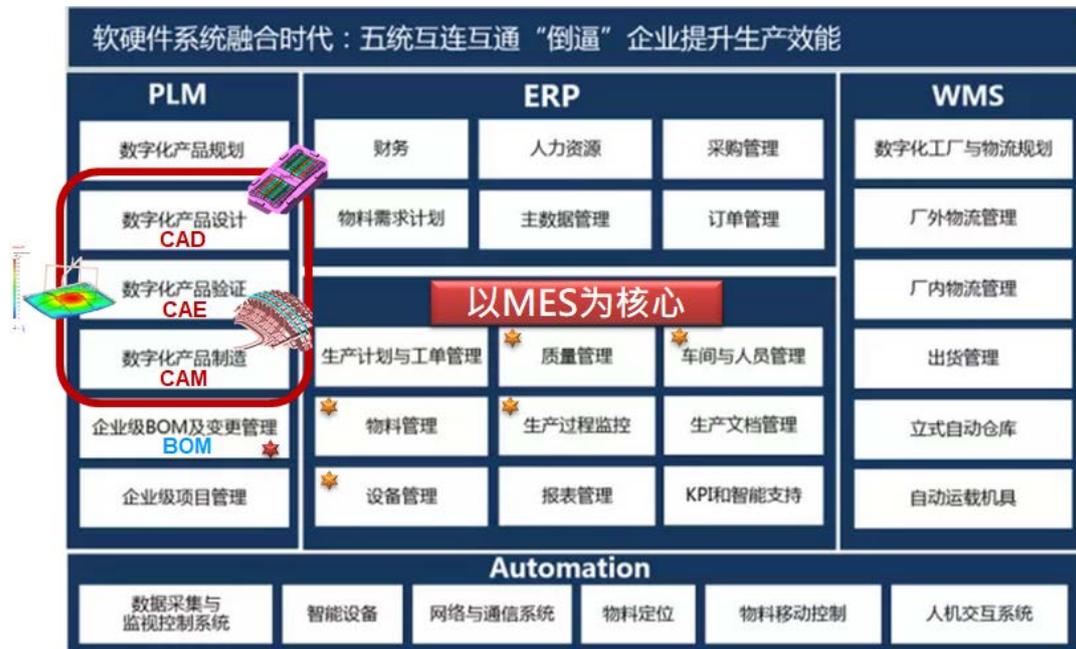


圖 5: 智能製造企業信息化地圖。以 MES 為核心，將五大系統互聯互通，提升企業經營的透視度與效益



圖 6: 工業 4.0 為企業人必修的課程

現在中國及兩岸已有相當深度的經驗與用戶體驗，其生命共同體組合如下圖。

在工業互聯網之開放平台下，生命共同體成員之間共同製定信息互聯標準，以開放互助的理念而不斷聯合擴大其對消費用戶的服務，各自形成不同層級的平台應用於行業生態體系的發展，將成為未來行業工業互聯網的一種趨勢及支撐力量。工業互聯網平台與平台之間的合作，平台與消費用戶的合作，也已經不是偶然而是一種必然。

智能設計在工業 4.0 是與智能製造並列為二個重要引擎，而“智能設計、智能製造、智能感知及智能計算”等四個主要元素，完整組合才能成就的工業 4.0 概念在企業智能製造發展上全面性覆蓋，因此在未來每一次的技術突破都可能就會改寫工業經濟發展模式的歷史。

這一場全球競賽，透過最新科技創新並訓化新技術成為製造服務的內涵，在開放的環境下大家可以一起創造更加美好明天！■

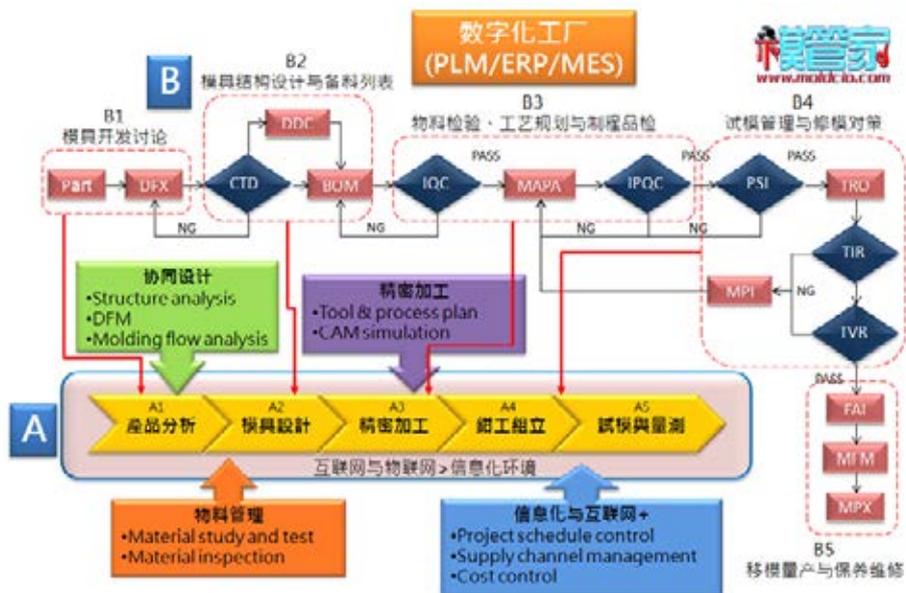


圖 7: 模具設計開發全面流程數字化管理體系



圖 8: 模具成型工廠全面信息化閉循環體系

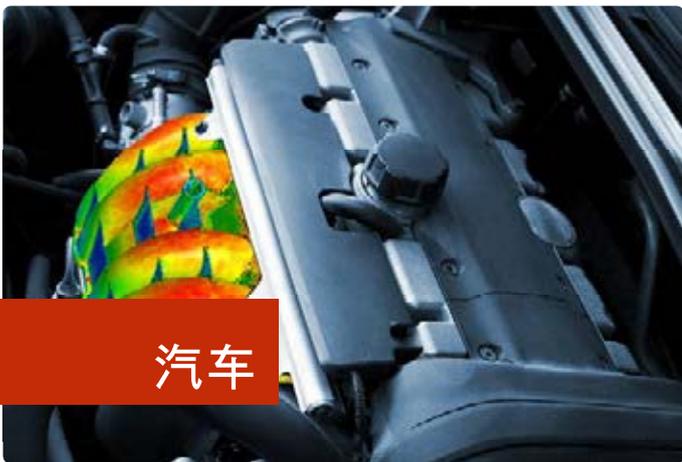
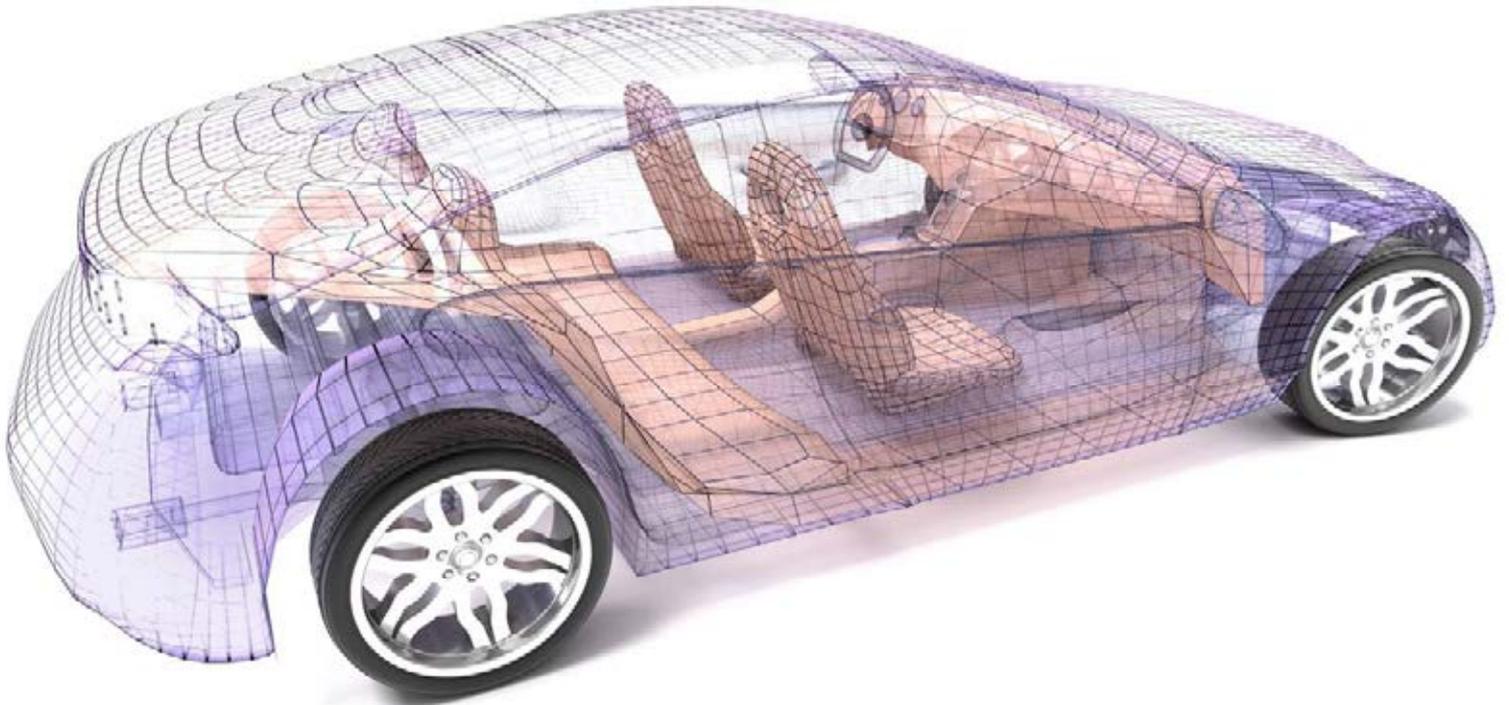


圖 9: 先進模具智能製造信息化軟件企業的在行業協同關係

# Moldex3D

## CAE模流分析领导者 智慧制造幕後推手

好奇各产业大牛如何收服市场、掳获消费者的心吗？  
因为他们都选用 Moldex3D 验证产品及模具设计！



汽车

### 外装/内装：

浇口引起之缝合线和包封问题。

- > 提前侦测缝合线和包封位置，优化浇口数量和位置。
- > 预先验证射出制程引起的残留应力和材料异向性问题。
- > 找出引发翘曲收缩主因，提供改善塑件和模具设计的方向，优化操作条件。

### 引擎盖下零件：

添加玻璃纤维的塑料成型品，尺寸公差与变形是成功与否的关键。

- > 观察熔胶成型过程和纤维排向，检视尺寸变形提升精密度。
- > 将纤维排向所导致的不等向性机械性质与残余应力导入结构分析软件。
- > 模拟中空塑件，使用者可采用科学方法来验证不同制程参数。

### 车灯：

必须无缝合线、尺寸精准和高透明性；  
掌握多色成型的变因及加热均匀性。

- > 观察与优化热塑性和热固性塑料的流动波前，检视成型周期与变形问题。
- > 改善热塑性塑料模具冷却水路配置和热固性塑料模具加热系统的设计。
- > 预测第二射熔胶与第一射塑料的接口温度变化与剪切应力。



## 消费性产品

### 多材质射出成型产品：

不同材料有不同的热性质，如何控制翘曲量以维持产品尺寸稳定性，是多材质射出成型产品的一大挑战。

- > 采用Moldex3D Flow/ Pack/ Cool/ Warp/ MCM 来分析收缩和翘曲的成因，提供用户零件、模具设计和制程优化的深入见解。



## 电子

### 计算机组件：

- > 连接器生产者通常需要花费心力在缝合线和产品平整度问题；LCD面板业者则需要快速变模温技术和异型水路技术来创造附加价值。

### 家电用品：

- > 大型家电用品，常会遭遇成型外观问题。这类模具也经常采用热浇道和时序阀浇口控制设计，以避免出现缝合线、降低锁模力。Moldex3D 可以轻易模拟此类问题，协助预测并解决成型的困难。

### 手持装置：

- > 常使用嵌件成型和双料射出成型等复合成型技术，常遭遇缝合线、翘曲和短射等问题。透过 Moldex3D 独特的多材质成型 (MCM) 网格自动产生技术，可大幅降低设计验证和变更之间的时程！

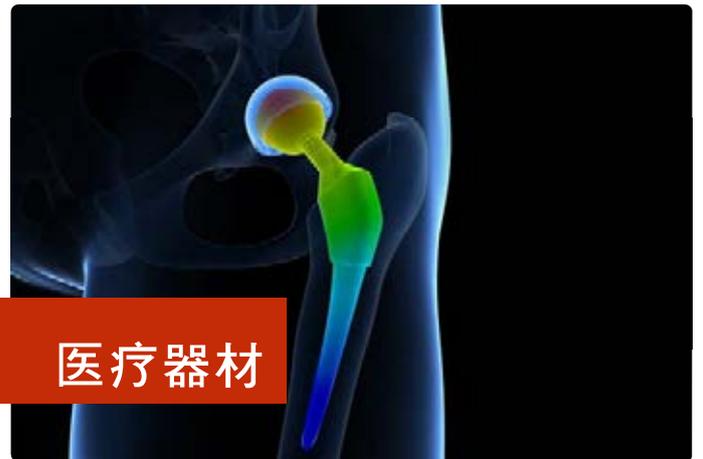


## 光学

### 光学组件：

因残留应力，各式镜片都有双折射问题。导光板和光盘片的尺寸控制和翘曲问题。

- > Moldex3D Advanced可以分析尺寸变异和翘曲主因，提供产品设计修改或是制程参数优化建议。
- > Moldex3D Viscoelasticity 模块检视不同阶段因流动残留应力，助于优化制程条件。
- > 采用Moldex3D Optics 模块，从热影响和流动残留应力中检视光弹条纹图像，找出双折射的起因。
- > 利用 Moldex3D ICM 模块探索射出压缩制程中，光学组件的光学性质，进而优化设计和压缩参数。



## 医疗器材

### 医疗器材：

在时间和成本因子限制下，克服多模穴成型的充填平衡及组装件精密度等问题是一大挑战。

- > Moldex3D 提供塑料医疗器材产业，完整的塑料射出模拟解决方案，包含：充填、保压、冷却和翘曲等分析。Moldex3D 擅长发现问题和提供最佳解决方案，为客户缩短上市时程和确保最佳产品质量，创造更多价值。

扫一扫，了解更多产业信息！

[www.moldex3d.com](http://www.moldex3d.com)

[mail: mkt@moldex3d.com](mailto:mkt@moldex3d.com)





## 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。



## 模流分析與工業 4.0 智慧製造 (1) : CAE 技術發展與製程改善

■ Moldex3D

### 前言

我們將分幾次，針對目前射出成型產業在朝向工業 4.0 目標下發展的各項來做介紹。本文主要是針對與 CAE 模擬技術相關的發展，偏向製程改善；有關於工廠生產管理自動化的部分，我們將另闢單元介紹。

「資訊」是邁向工業 4.0 過程中的主角，而對於射出成型製程來說，資訊不外乎是工藝條件、設備與原料狀況、以及產出的產品品質。資訊由「數據」整理而來，而資訊分析後便成為「知識」，知識便是推動技術前進的動能，因此我們可以說，邁向工業 4.0 就是在數據、資訊與知識三者上不斷整合、強化的過程。

過去在塑膠加工產業中，產品、模具設計以及成型工藝條件多半是靠經驗傳承而來，多數人在工廠收集到的都是片段的資訊，由於沒有完整的數據，因此並不能產生知識。工業 4.0 在塑膠加工行業要強化的，就是將數據收集完整，資訊流通自動化，以及利用電腦的運算能力產生知識。

### 數據化

而數據又是如何從真實的物理環境 (例如傳感器所收集的數字)，轉換成可供運算分析的概念呢？美國國家科學基金會智慧維護系統產學合作中心共同主任李傑博士，也是輔導 Moldex3D 進行製造服務創新的顧問，在

工業大數據 (2016) 書中提到 Cyber-Physical System 的概念，「從實體空間物件、環境、活動中大數據的擷取、儲存、建構模型、分析、挖掘、評估、預測、優化、協同，並與物件的設計、測試和運作性能特徵相結合，產生與實體空間的深度融合；進而透過自我感知、自我記憶、自我認知、自我決策，以促進工業資產的全面智慧化。」

這樣以虛擬的模型來描述真實的加工環境的方法，若運用在射出成型製程上，靠的正是「模流分析」。它可將實體空間轉化為虛擬環境，使我們能在其中應用知識解決問題。在建構有限元分析的各個系統過程中，實體的物件包含模穴與模具，藉由網格製作形成分析的邊界範圍；而物理場的解析在模流分析中是藉由熱傳導與流體力學方程式來說明；被分析的物件，塑料則是將其熱與流動性質轉化成材料方程式；加工機台的運動則是轉化成施加在材料的壓力、速度以及溫度等。

至此射出成型中的所有元素都已經轉換為虛擬系統，針對產品品質與生產效能的計算便在虛擬系統中完成後，反應到實體空間作為生產決策的建議。



### 結合虛擬與實體空間的技術

結合虛擬與實體空間的技術進化來自兩方面：一是模型建構的真實程度，一是虛擬空間中的數據分析技術，這也是模流分析軟體開發者持續努力的方向。在 Moldex3D 的開發方向上，關於材料方程式的改進一直是 Moldex3D 材料研究中心的核心任務。例如材料的黏彈性質量測、以及軟體配套的黏彈性耦合求解器，便是改進傳統只用純黏性的方程式來預測流動的新技術。因此諸如流動不穩定下的各種表面品質缺陷，都可以更有效的提前預測。若是將黏彈性擴展到翹曲分析，產品在模內收縮產生的應力，都可以隨著冷卻時間的快慢而有不同程度的鬆弛，產品的變形將更能反映出不同加工工藝下的情況。

### 結論

另一個近期愈顯重要的是射出機台作動的模型建構。傳統的模擬將螺桿的運動轉化為單純施加在熔膠上的速度與壓力，這其實是過度簡化了塑料的流動行為。以閉迴路油壓機為例，實際在射出階段，螺桿的移動是機台將當下量測到的速度與成型人員所輸入之射出

速度相比較，其中的差異便是靠控制器來調整比例閥，以增加或降低的螺桿的前進速率。這個控制迴路的響應快慢，決定了機台能否穩定生產。

若是產品設計不良，射壓變化幅度大，控制迴路響應自然需要較長時間才能穩定。在工業 4.0 環境下，穩定生產是自動化的必要條件，因此在模擬時，機台作動的模型建構便愈發重要。我們下一次接著介紹目前各家射出機供應商在協助客戶建構工業 4.0 的能量不同解決方案。■



## BASF 巴斯夫

無限可能·無限機遇·BASF 是一家全球領先的化工公司·擁有最頂尖的團隊·旨在為 BASF 的客戶開發智能解決方案·創造可持續發展的未來·150 年來·巴斯夫始終致力於創造化學新作用·BASF 將經濟上的成功·社會責任和環境保護相結合

## 巴斯夫全新系列 PPA：替代更多金屬

■資料來源：BASF

### 前言

金屬材料更換是許多行業中下一代輕量化和高性能零件開發的關鍵。然而，因微型化的趨勢，需要更高效率的目標跟更全面的整合，使得傳統塑料製成的零件面臨的挑戰大幅增加。特別是在高溫環境下良好的機械性能及對潮濕環境或化學品的抵抗力，需要能夠在上述這些嚴苛條件下取得成功的新塑料。

響應上述這些趨勢，巴斯夫現在通過通過 Ultramid® Advanced T1000 (PA 6T/6I) 系列，進一步擴大 PPA 產品組合。Ultramid® Advanced T1000 包含 Ultramid® (PA) 系列中強度及硬度最好的產品，具有穩定的機械性能以及有很高的抗濕性和是個具有挑戰性的接觸媒介 - 優於標準聚酰胺和許多其他 PPA 材料。有了這齣色的特別材料性能加上巴斯夫的長期應用經驗和深厚的技術專長的 Ultramid® Advanced T1000，是個能因應許多嚴苛要求的一個強大而穩定的材料。

### 特別適用於惡劣環境、高溫潮濕、化學品接觸條件下的組件

2018 年 10 月 12 日—繼 Ultramid® Advanced N 系列上市之後，巴斯夫在德國塑料工業展覽會 (Fakuma) 上又推出了另一系列聚鄰苯二甲酰胺 (PPA)：Ultramid® Advanced T1000——基於聚酰胺 6T/6I 的全新系列化合物。在 Ultramid 系列產品中，Ultramid Advanced

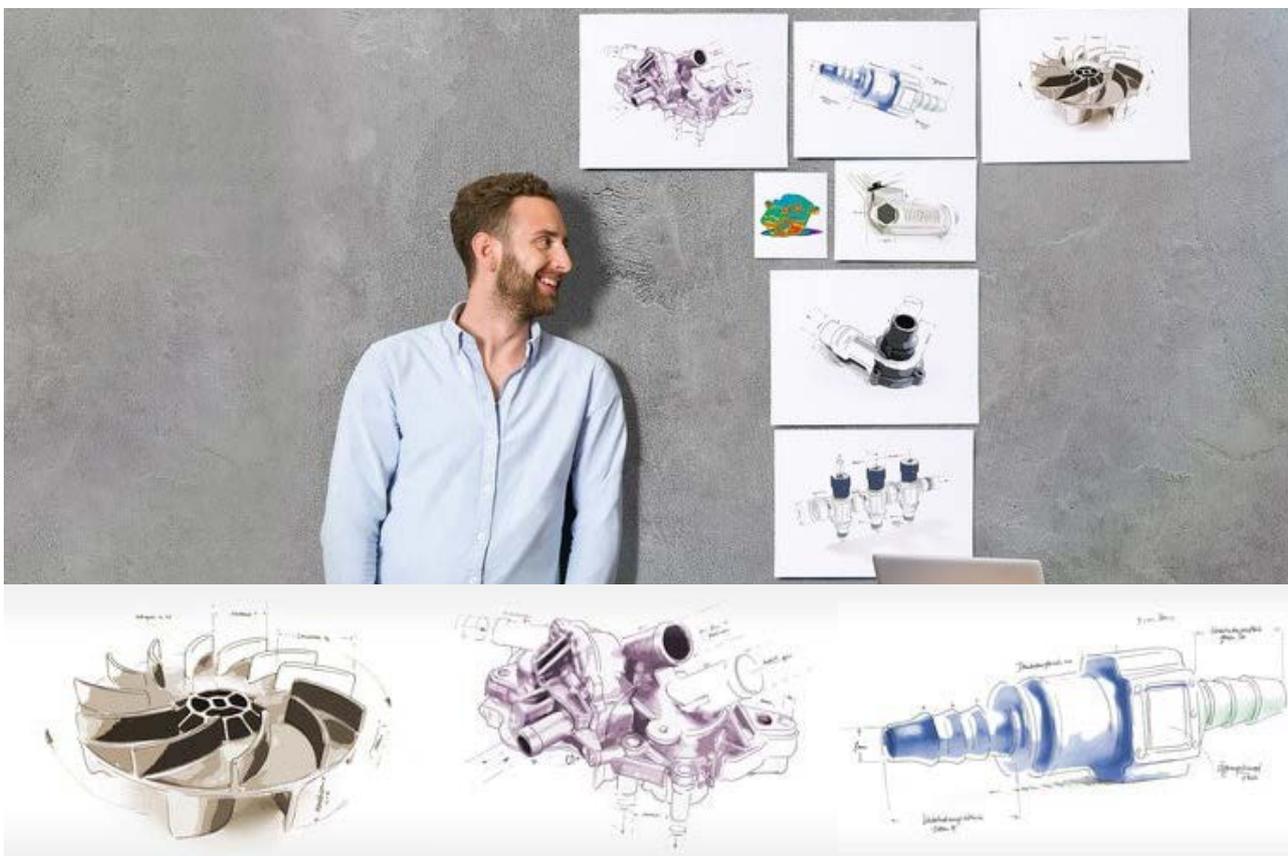
T1000 系列的強度和剛度最高，並且其在高達 120°C (乾態) 和 80°C (濕態) 溫度下仍表現出穩定的機械性能。由於材料部分具有芳香族化學結構，因此具有高度的耐濕性和抗腐蝕性——優於市場上傳統的聚酰胺和其他許多 PPA 材料。

Ultramid Advanced T1000 這一性能優異的產品系列，結合了巴斯夫多年的應用經驗和既有的技術專長，是一種適用於各個行業。各種挑戰性應用環境的堅固、性能穩定的材料。例如，該產品系列可用於汽車行業，特別是無論在何種溫度和氣候條件下材料都需要保持堅固性的領域，以及具有耐濕或耐化學品要求的其他行業。

巴斯夫全球 PPA 團隊負責人 Abdullah Shaikh 表示：“用於替代金屬的新材料是開發下一代輕量化、高性能組件的關鍵。近年來，由於不斷追求小型化、實現更高效率和功能集成等目標的發展趨勢，市場上對材料的需求急劇增加。巴斯夫目前正不斷擴大 PPA 產品組合，努力為客戶提供所需的塑料產品，使客戶能夠應對各種技術挑戰。”

### 應用於多個行業的尖端技術部件

憑藉其出色的性能，Ultramid Advanced T1000 系列



可應用於要求嚴苛的多種技術部件：節溫器外殼和水泵、燃油管路和選擇性催化還原系統、汽車執行器和離合器部件，以及咖啡機、家具配件和布水管、供暖系統及水泵等建築應用，即在  $-40^{\circ}\text{C}$  到  $80^{\circ}\text{C}$  以上（條件性）寬廣溫度範圍內，需要高而恆定的剛度和強度的應用領域。在接觸多種腐蝕性介質（包括高溫冷卻劑、油、腐蝕性燃料和含鈣或鋅鹽的道路用融雪鹽）方面，與傳統的脂肪族聚酰胺相比，新型 PPA 材料也具有較高的耐化學品性。

材料的吸水率低於多個脂肪族聚酰胺，即使在潮濕條件下，也具有高度的穩定性和穩定的物理和機械性能。Ultramid Advanced T1000 適合射出加工。Ultramid Advanced T1000 品級、其他聚酰胺或聚鄰苯二甲酰胺的後處理（如激光標記或焊接）過程中會有各種可能性。

多用途產品組合

巴斯夫針對廣泛的應用範圍，提供一系列多用途 T1000 改性材料。最初推出的產品組合包括：增強等級在 30% 至 60% 之間且具有不同剛度、強度和韌性值的熱穩定增強玻璃纖維標準品級；增強等級為 35% 或 45% 且耐水解性有所改善的增強玻璃纖維特殊品級；以及特殊增強玻璃纖維、高熱穩定性化合物，具有優異的機械性能，特別是在較高溫度下。也可根據各應用要求，提供具有不同熱穩定劑各品級產品。

### 資料來源

◎ <https://www.basf.com/en/products-and-industries/plastics-rubber/fairs/fakuma/2018/ultramid-advanced-t1000.html>

◎ <https://mp.weixin.qq.com/s/kxYALEW1HqpXOe2dJ0Ertw> ■



## SPE 北京分會 (Society of Plastics Engineers)

協會的目的是推動與塑料相關科學及工程知識的發展。SPE 是世界上最大的、知名度最高的塑料行業協會。這裡是全球近 16000 位塑料行業人士的“家”。70 多年來，我們已為那些想提高自己專業知識和技能的塑料行業人士提供技術信息、培訓、網絡，及知識共享等服務。不管你在塑料行業中扮演什麼角色 -- 從學生到退休 -- SPE 是你職業生涯中的一部分。

## 涵蓋了行業趨勢，屏障包裝、醫療、生物塑料及 3D 打印中材料 / 工藝的進步和應用

■資料來源：SPE 北京分會

### 前言

通過引言定義可知術語“生物塑料”不限於由天然材料，如玉米或澱粉製成的可生物降解或可堆肥的塑料。由於其低成本和低毒性，對於合成聚合物，二氧化碳是非常有吸引力的碳原料。生物塑料也適用於可降解的石油基塑料；天然塑料，不一定是可生物降解的；含有石油基和植物基材料的塑料，有可能可以生物降解，也可能不行。

### 生物塑料有兩大類

生物基和 (或) 可生物降解。

生物基塑料：這種材料的主要焦點是“碳結構單元的起源”，而不是產品壽命終止處理。

可生物降解的塑料：這裡的重點是材料“壽命終止處理”，不受其碳源的影響。(圖 1)

生物基含量是指基於生物的材料中總有機碳的重量分數。最初開發用於美國農業部 (USDA) 生物優選計劃的產品的生物基含量測定，美國測試和材料協會 (ASTM) D6866 開發的基於生物的產品含量測定方法，是一種使用放射性碳數據測定材料中基於生物含量的標準化分析方法，並且廣泛用於生物塑料行業。

ASTM D6866 生物基含量計算僅考慮總有機碳含量，而不考慮產品重量。該標準不衡量產品的生物降解性。

可生物降解的產品是指能夠被獨立於碳源的微生物分解的任何有機物質。最近，歐洲生物塑料協會估計 2011 年全球生物塑料容量為 116 萬公噸 (mt)，其中 58% 為生物基 / 不可生物降解。該集團預測，到 2016 年，生物基塑料 / 非生物降解塑料將增長到估計 580 萬公噸，大約佔據全球生物塑料容量的 87%。石化材料佔塑料的大部分 - 全球約有 2.8 億噸塑料。從 2012 年到 2016 年，全球生物塑料的生產能力將增長近 5 倍。從 2012 年的約 120 萬噸增長到 2016 年，生物塑料的生產能力將增加到預計的 580 萬噸。

到目前為止，最強勁的增長將會出現在生物基非生物降解塑料集團。生物塑料生產能力的構成預計將從 2012 年的生物基 / 不可生物降解的 58% 顯著變化到 2016 年的 87%。與其他生物基塑料相比，嵌入式生物塑料 (與石油衍生塑料在化學上相同) 正在以更快的速度獲得認可。與未知的新型材料相比，使用這些嵌入式材料所涉及的風險要小得多，並且與現有的回收流相容。

目前領先的領域是部分生物基 PET (聚對苯二甲酸乙二醇酯)，佔全球生物塑料生產能力的約 40%。預計這種生物塑料將在 2016 年增加 10 倍，達到生物塑料總產能的 80%，達到 450 萬噸。(圖 2)

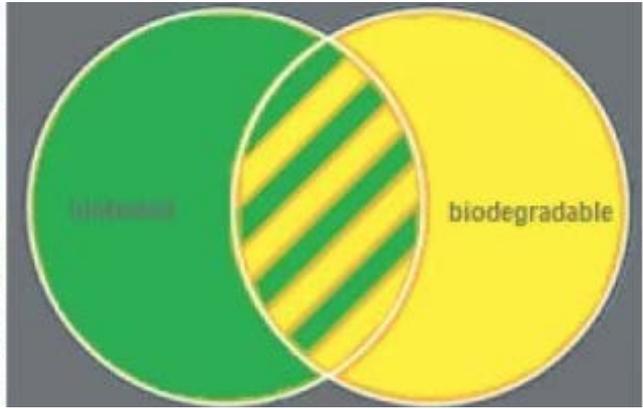


圖 1：生物基原料來源（左），生物塑料可以是生物基的，生物可降解的或兩者兼而有之

PET 之後是生物基 PE（聚乙烯），這是另一種吸附材料，強烈推動生物塑料增長 250,000 噸，或超過 2016 年生物基生產能力的 4%。已經或正在商業化的其他嵌入式材料包括生物基尼龍，聚丙烯，聚苯乙烯，聚碳酸酯，PVC（聚氯乙烯）和許多其他傳統塑料。雖然歐洲是世界上最大的生物塑料市場，但亞洲和南美洲的產能增長最快。讓我們看看最近值得注意的一些生物塑料材料，工藝和應用開發。

首先，生物塑料原料的進步產生了新的塑料生物基構件。這裡的一個很好的例子是異山梨醇可再生二醇。異山梨醇是一種由澱粉製成的生物基化學品，是一種可持續的，無毒的聚合物二醇，可廣泛應用，包括不含雙酚 A（BPA）的聚碳酸酯和生物基共聚物。

雖然異山梨醇作為山梨糖醇的衍生物不是新產品，但長期以來被認為過於複雜而無法用於化學工業用途。RoquetteFrères 是澱粉製造行業的全球領導者，他致力於開發重要的研究和開發工作，以發展在聚合物行業中使用異山梨醇的技術。

該公司花了五年時間研究異山梨醇作為各種聚合物和生物聚合物的可再生二醇的用途。該公司與三菱化學合作開發和商業化了 Durabio，這是一種耐用的生物

基異山梨醇聚碳酸酯，結合了聚碳酸酯（PC）和聚甲基丙烯酸甲酯或丙烯酸（PMMA）的優點。

該塑料具有優異的光學性能，連同高衝擊強度和生物基含量。三菱已在日本黑崎工廠升級其現有的聚碳酸酯設施，並在那里為全球客戶生產 Durabio，年產量為 20,000 噸。（圖 4）

接下來，Novomer 開發了使用二氧化碳作為主要原料生產聚碳酸亞丙酯（PPC）和聚碳酸亞乙酯（PEC）的技術。基於二氧化碳和環氧丙烷（PO）或其他環氧化物的共聚物，聚合物可以作為熱塑性聚合物和多元醇生產，用於包裝和塗覆產品。

該公司還開發了鏈轉移技術，目的是生產用於熱固性應用的低分子量二氧化碳基多元醇，這些多元醇在塗料，粘合劑，泡沫和復合樹脂中具有商業利潤。該工藝使用的專有催化劑系統比以前的系統活性大約高 300 倍。催化劑體系不需要使用貴金屬，並且只需要簡單的有機化學，這使得其合成成本低。

在世界上第一個大規模生產 PPC 多元醇的過程中，生產了超過七噸的成品。Albemarle 在他們位於南卡羅來納州奧蘭治堡的工廠使用現有的 Albemarle 設備進

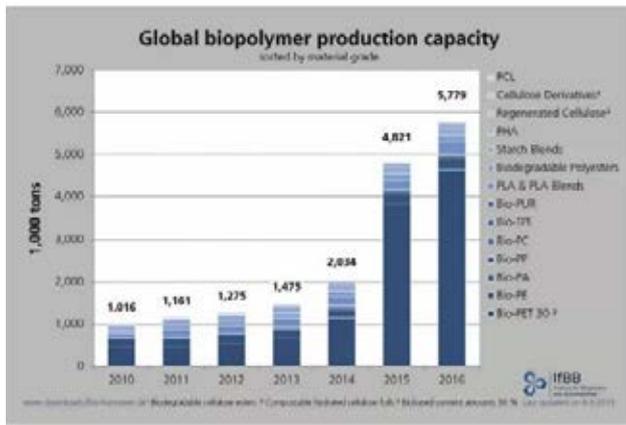


圖 2：生物塑料與生物複合材料研究所 (IFBB) 擴大生物塑料生產能力

行放大生產，該設備經過改造用於 PPC 多元醇生產。1000 分子量的 PPC 二醇用於加速產品認證和廣泛的傳統聚氨酯應用。然後，100% 生物基聚對苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 的發展將加速。每年生產約 5000 萬噸 PET 用於包裝薄膜 / 瓶子，非織造布 / 紡織纖維和汽車樹脂。PET 通常由 15-30% 的單乙二醇 (MEG) 和 70-85% 的對苯二甲酸 (PTA) 製成。(圖 5)

可口可樂，福特汽車公司，亨氏，耐克和寶潔公司組建了植物 PET 技術協作組織 (PTC)，這是一個戰略工作組，致力於加速在其產品中開發 / 使用 100% 植物性 PET 材料和纖維。所有五家成員公司都使用 PET，一種耐用的輕質塑料，用於各種產品和材料，包括塑料瓶，服裝，鞋類和汽車織物 / 地毯。(圖 3)

PTC 協作正在以可口可樂的 PlantBottle 包裝技術的成功為基礎。目前，只有 MEG 部分來自可再生材料。在這種情況下，這意味著巴西甘蔗 / 糖蜜乙醇，其被送往印度轉化為乙烯，然後印尼用於聚合成 PET。可從多個來源獲得的生物基 MEG 佔可口可樂生物基 PET 的約 30%。生物 PET 材料具有與傳統 PET 相同的性能 / 功能，並且可以像傳統 PET 一樣回收。

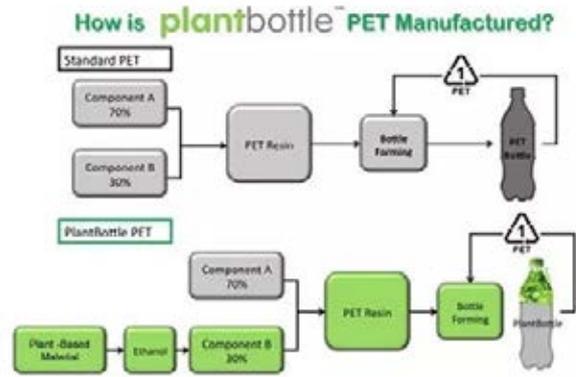


圖 3：可口可樂 - 植物原料瓶製造工藝

可口可樂公司推出了 Plantbottle，以減少對不可再生石油的依賴，同時降低 PET 塑料瓶產生的潛在二氧化碳排放量。PTC 協作組織的成立是為了利用創始公司的研發工作來實現完全由生物基材料製成的 PET 塑料的商業解決方案。

最後，在耐用的汽車產品中，大眾汽車集團已採用由 EcoPaXX 生物基聚酰胺 (尼龍) 模型而成的輕質曲軸蓋，用於柴油發動機。EcoPaXX 由帝斯曼工程塑料公司生產，是一種聚酰胺 410，基於 70% 的熱帶蓖麻籽可再生資源，不與食物鏈產生衝突。(圖 7)

該材料還通過從原材料到出廠門的 100% 碳中和認證。換句話說，在其生產過程中產生的二氧化碳被原料生長階段吸收的二氧化碳量所抵消，在這種情況下，是蓖麻子。由於 EcoPaXX 的密度比通常使用的鋁低 45%，因此覆蓋重量顯著降低。

EcoPaXX 具有極高的機械性能，在高溫下具有出色的韌性，是極端使用時所需高性能的理想材料。大眾版本的嚴格尺寸規格以及它必須承受的高負荷使得在熱塑性塑料中生產它的挑戰特別嚴重。(圖 8) ■

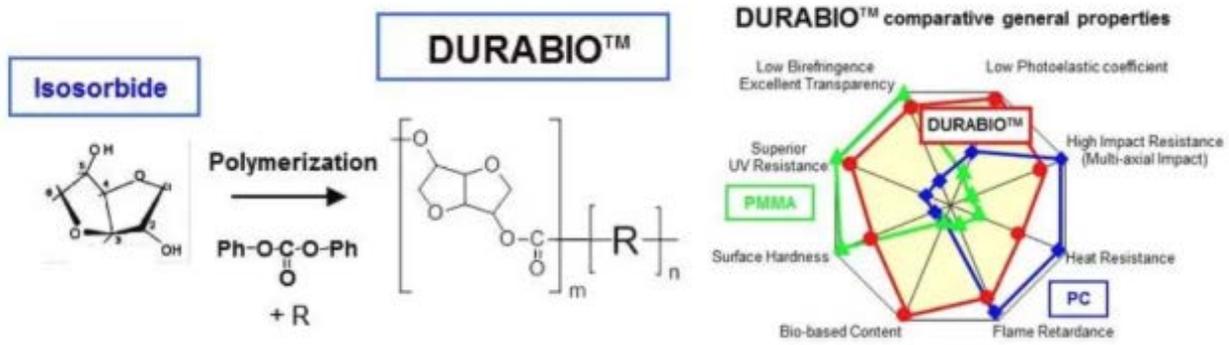


圖 4：三菱化學 - Durabo 化學結構（左）和比較性質（右）

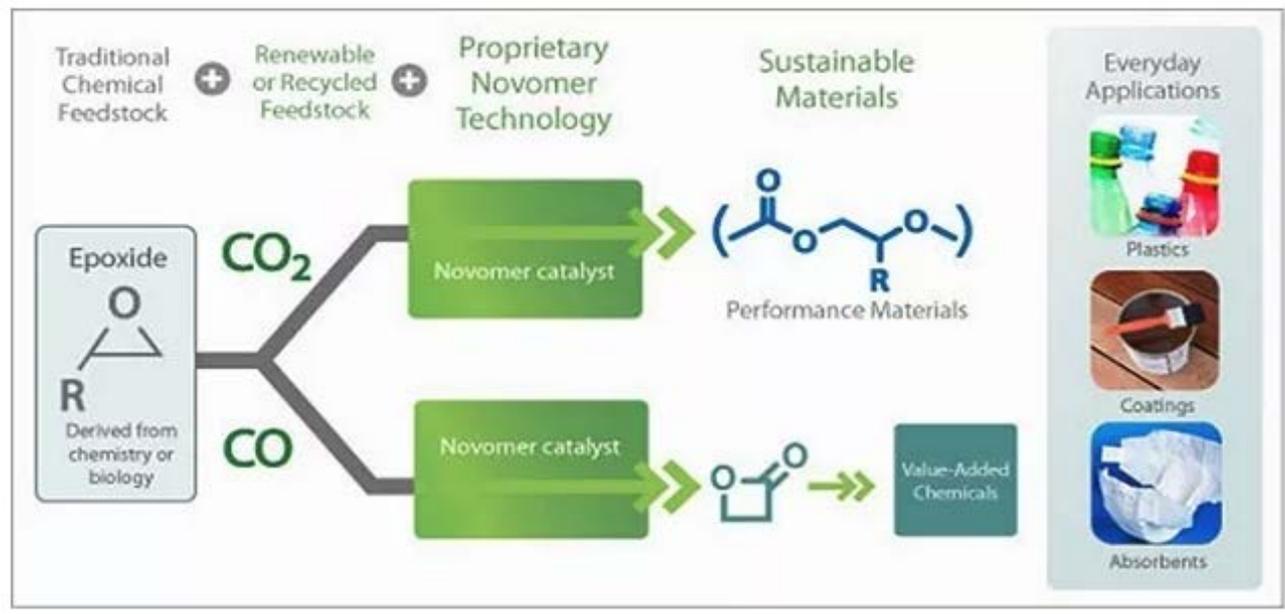


圖 5：諾莫爾 - 專有的 CO2 和共同可持續塑料原料路線

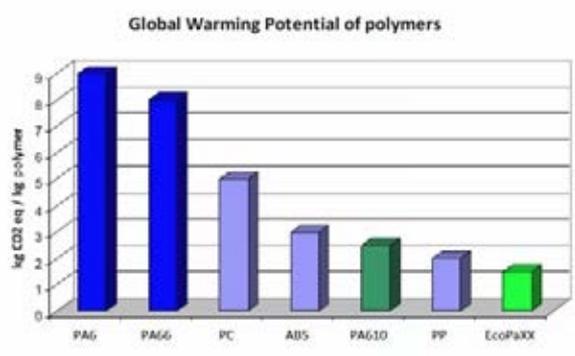


圖 6：帝斯曼工程塑料 - ECOPaXX 的低 CO2 生成



圖 7：帝斯曼工程塑料 - ECOPaXX 生物曲軸蓋—大眾汽車



## 株式会社 沙迪克

沙迪克公司本著「為顧客的物品製造提供幫助」的真心，傾聽來自顧客的各種細微的要求，挑戰克服各種困難，與顧客一起解決問題。為了解決問題，本公司對於世上沒有的物品，採用獨自開發的態度來解決。由本公司開發了為電火花加工帶來革命的「直線電機」，「陶瓷」，塑料注射成型機的「V線形方式」等。現在這些已經成為本公司產品的競爭力的源泉。沙迪克(Sodick)公司名稱的由來來自於「創造( So)」「實行( di)」「辛苦·克服( ck)」的精神，這也是公司為客戶服務的宗旨。

## MR30 自動生產系統「ICF-V」的開發和特長 (下)

■ Sodick/ 射出成形機事業部 - 技術部社 雅嘉

### 接續 2018/10 月刊

#### 2.1.1 「MR30」的特徵

##### ① 盒式模具方式

如圖 4 所示，「MR30」標準裝備的基本型，插入 OPM 模具（以下稱為盒式模）來成形。盒式模的固定（夾子）通過附屬的汽缸來進行，盒式模和基本模的安裝面分別用夾塊來固定住。此時，基本模和盒式模之間的溫度控制迴路也已連接，可以允許盒式模內通水。這些基本模上的空氣夾具和盒式模的通水及抽水均由「MR30」來控制，因此可以進行模具自動交換。另外，熱澆道和閥澆口內藏於基本模，也可以提高材料成品率並應對高週期成型。圖 5 基本模的內部構造。

##### ② 局所冷卻用溫度控制迴路

通過 3 次元冷卻配管造形所製作的 OPM 模具，利用「局部冷卻迴路」對熱量容易滯留的部位進行集中冷卻從而使熱量消散，由 2 條溫度控制迴路來縮短冷卻時間可以達到縮短週期的目的。

##### ③ 一體化構造

通過將射出成形中全部必要的周邊機器進行一體化構造，實現了小型化設計，低高度，節省空間和節能。全部的周邊機器通過「MR30」來控制，乾燥溫度或模具溫度的溫度設定可由「MR30」來統一管理。

##### ④ 省空間化

鎖模機構是立式，射出機構是臥式，實現了低高度，省空間的設計目的。另外，由於和周邊機器是一體化構造，生產單元系統的佔有面積僅為 7.5m<sup>2</sup>。

##### ⑤ 節能化

「MR30」通過採用全電動化，希望能夠更加節省能源，提高靜音性。為了實現高週期的目的，我們採用單一的曲肘桿式連桿的鎖模機構，即使模穴數少也不會降低生產率。

##### ⑥ 廢棄物為零

這個生產系統是以不進行材料替換為前提而考慮的，此外將盒式模更換所需的時間控制在 10 分鐘內，使加熱筒內部的樹脂劣化程度為最低，並且省略了樹脂的排出動作。取而代之，由於成形初期的模具溫度會上升，對成形品尺寸會有影響，所以要廢棄一定的成形品，這些滯留的樹脂通過變更為被廢棄的成形品，將其取出後，粉碎，回收並再利用，可以實現零廢棄物。

##### ⑦ I o T 自動化

面向多品種少批量生產的生產單元系統也有 I o T 的



圖 7：行程表畫面

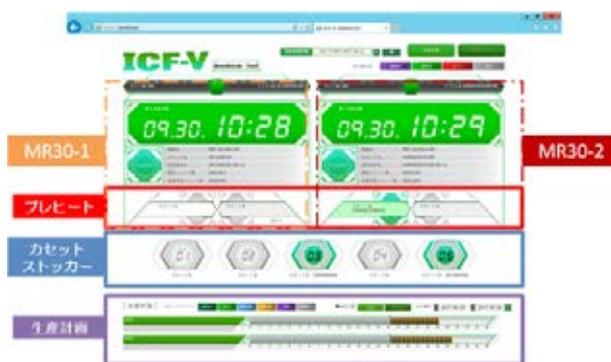


圖 8：生産状況畫面

對應、與 ICF-V 調度程序交換信息，可以自動更換盒式模和成形條件。

### 2.1.2 「MR30」的擴張

實行自動的模具交換和搬送，圖 6 所示「MR30 增設了預熱工作台。這預熱工作台可以放 2 面模具、1 面是從基本模拉出並準備向模具自動搬送機搬送的、另 1 面放置下一個要生產的盒式模並通過加熱器預先加熱（預備加熱）。

「MR30」是根據 ICF-V 調度的指示而接受模具自動搬送機的盒式模、通過 QR 碼或條形碼識別盒式模，並確認它是與指示的成形條件相對應的盒式模。成形條件包括盒式模的預熱溫度和預熱時間，並且在生產之前就會被設定好盒式模的預熱溫度和加熱時間。

### 2.2 模具自動搬送機

在「MR30」基本模中插入盒式模來更換成形品是可能的。這個盒式模在模具自動搬送機的待機位置放置、從 ICF-V 調度接到指示後向「MR30」搬送。此外、將「MR30」生產完了的盒式模搬送到待機位置。

根據 ICF-V 調度的指示、也可以不經由待機位置而

直接轉向搬送到其他「MR30」。模具自動搬送機往 ICF-V 調度轉送待機盒式模資料情報、從 ICF-V 調度接受移動源頭、移動目的地後搬送到指定處。

### 2.3 ICF-V 調度

實行自動生產，需要監視「MR30」和模具自動搬送機的狀態、並根據那些情報實行搬送和生產指示的控制機能、生產安排的輸入和工作狀況的可視化的用戶人機交互機。

關於這些機能以下進行說明。

#### 2.3.1 控制機能

按照生產日程、向「MR30」和模具自動搬送機做指示、如下所示進行動作。

##### ①盒式模搬入

「MR30」的預熱加工台上沒有盒式模的狀況、會向生產模具自動搬送機指示搬送下次生產的盒式模。盒式模的移動源頭可以是模具自動搬送機的待機工作台、也可以是「MR30」。

##### ②生產指示

「MR30」從模具自動搬送機取得盒式模，接受生產製品的成形條件、生產預定數的指示。

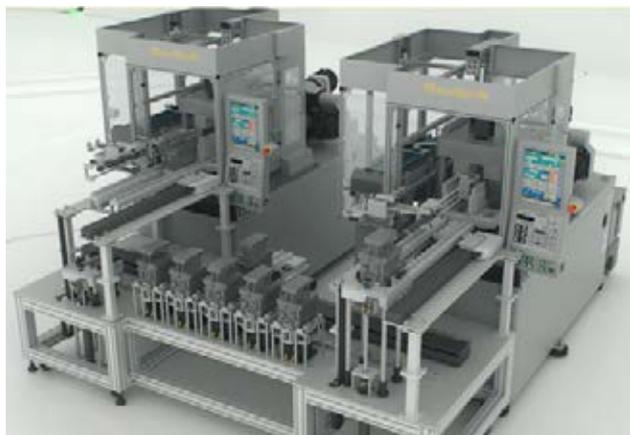


圖 9：「ICF-V」的實作例子

在生產開始之前預熱溫度等設定也包括在成形條件中。從預熱工作台上插入基本模具中，夾緊並通水，然後在指定的成形條件下開始生產。

### ③盒式模交換

當在「MR30」上生產完指定的產品數量、將盒式模排水，鬆開夾具後、從基本模具中取出，並將其放在預熱工作台上。放置在預熱工作台中的盒式模插入基本模中並開始下一次生產。

### ④盒式模搬出

從基本模拉出的盒式模通過自動搬送機來搬送。根據生產計劃，目的地是待機處或另一台「MR30」。

## 2.3.2 用戶界面

ICF-V 調度的用戶界面、準備有行程畫面和生產狀況畫面。這個畫面要呈現在瀏覽器上面、因此它們也可以顯示在運行 ICF-V 調度程序的伺服器 PC 上或連接到網路的另一台 PC 上使用。每個屏幕的圖示被配置為在盒式模自動搬送機器中具有兩台「MR30」和五個盒式模。

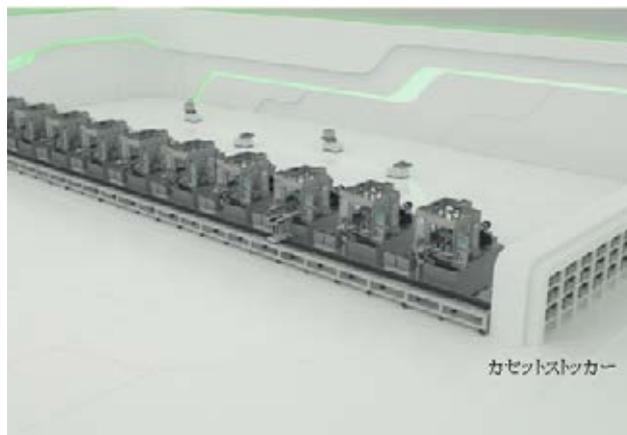


圖 10：「ICF-V」的實施圖像 1

### 2.3.2.1 行程表畫面

圖 7 所示在行程表畫面可以實行生產計畫的輸入和參照・變更。在預定輸入的部分有“什麼”（製品）、“何時生產”（生產預定數目）、“何時交貨”（希望交期）。在生產計劃（圖表）部分中，每日、每週或指定期間的生產計劃顯示在圖表中。在生產計劃（清單）部分中，列出了生產計劃。

是在生產中還是在預熱工作台上準備生產中可以根據配色判斷生產計畫。另外、輸入的生產計畫希望在交期內完成，但是沒有辦法完成的時候、則改變顏色以便可以顯示和識別。

如果有這種生產計劃的情況，負責人可以根據優先級別以手動方式改變生產計劃。

### 2.3.2.2 生產狀況畫面

表示射出成形機、盒式模自動搬送機的生產狀態的例子如圖 8 顯示。在有 2 台「MR30」的構成畫面、分別表示各自的名稱及使用的樹脂、並且根據操作狀態切換配色和顯示的項目。

顯示了盒式模待機放在模具自動搬送機器上、「MR30」預熱工作台或基本模、待機台上是那個盒式模可以



圖 11：「ICF-V」的實施圖像 2

看到。以及顯示生產計劃的圖表，並且還可以在此畫面上參考生產計劃。

### 3. ICF-V 的實作例子

我們在 2017 年 10 月 24 日 ~28 日舉行的國際塑料展覽會 (IPF2017) 上展出了「ICF-V」。顯示的組成如下，圖 9 顯示了整體圖像，安裝空間為 :3645mm×3721mm。

- 「MR30」×2 台
- 盒式模 × 5

圖 10 顯示了更多台「MR30」在生產的情況下「ICF-V」的想像圖。在該圖像中，盒式模自動搬送機中的 40 個盒式模被輸送到 10 台「MR30」生產線中相應的「MR30」。

圖 11 是在由機器人組裝產品的情況下的「ICF-V」的想像圖。它是由 4 台「MR30」生產，取出的產品由機器人組裝的想像圖。

「MR30」的台數或盒式模的數量、可以根據客戶的環境來變化，作為「ICF-V」特徵活用的自動生產系統來向客戶提供。

### 4. 總結

以上、介紹了自動生產系統「ICF-V」的特徵、OPM 模具和「MR30」組成的自動生產系統的「ICF-V」作為應對嚴峻的成本競爭的一種解決方案是有效的。展望未來，我們將繼續生產能夠滿足用戶需求的產品，並向客戶提供有用的產品。

※V-LINE® (V-ライン®) 是株式會社 SODICK 的登錄商標。■

# Sodick



## 漢鼎智慧科技股份有限公司 (Hantop Intelligence Tech.)

由於半導體、光電、航太、醫療器材、能源、電動車、3C 電子、精密機械等，未來將大量採用輕量化、更硬韌和耐高溫的先進材料。未來決勝關鍵將是在於高效率與高品質的硬韌與輕量化先進材料加工技術與裝備，不再是傳統的精密金屬切削技術。漢鼎智慧科技股份有限公司是由科技部新型態價值創造計畫支持創立的新創公司，同時也是國立中興大學根據上述計劃所衍生的企業。成立於 2018 年 5 月 9 日，我們專注於新材料加工技術產品與提供系統解答方案，願景是成為全球新材料加工技術與服務業者的隱形冠軍，成為領先全球的獨創技術與解決方案領導者及客戶最值得信賴的合作夥伴，提供客戶們全球最高性價比的新材料加工技術產品和最佳客戶體驗服務。目前公司成員近 20 餘位，具有理工背景的碩博士員工占公司員工 6 成以上，擁有堅強的創新技術研發能力與團隊。

## 淺談先進材料的超音波加工應用技術

■漢鼎智慧科技 / 章宏道 產品經理

### 什麼是超音波？

音波是人耳能感受到的一種縱波，一般人聽覺得頻率上限在 16 ~ 20 kHz，故頻率高於 16 kHz，即稱之為超音波。超音波由於頻率可以很高，因而傳播的方向性很強。超音波傳遞過程中，介質振動的加速度非常大。(圖 1) 超音波在工業上的應用極為廣泛，如超音波探傷、超音波清潔、製造乳液、促進化學反應、超音波焊接、金屬及塑膠塑性加工、切削、研磨……等等。

本文介紹的範圍聚焦於應用超音波加工技術於各種先進材料的切削及研磨的應用領域。超音波切削與研磨加工的方法大致可區分為：固定式超音波加工 (USM, UltraSonic Machining)、旋轉超音波加工 (RUM, Rotary Ultrasonic Machining) 兩大類型。

### 超音波如何進行加工？

超音波加工應用於先進材料的加工原理，是根據根據各種材料本身俱備的延性加工特性中的臨界切削深度，以高達每秒 20,000 至 50,000 次的微量衝擊去除材料，輔以旋轉的方式將材料刮除的複合型態的加工方法。可以廣泛應用於各種硬脆材料、難切削材料、耐高溫超合金與復合材料等特殊工藝需求的場合。例如：BK7 光學玻璃的臨界切削深度為 50 nm，當切屑厚度小於等於臨界切削深度時，其切削的型態與傳統的金屬材料切削並無不同；但是，當切屑厚度逐漸增加時，超過該材料的

延性加工臨界切削深度時，隨即會產生材料破裂的現象，造成加工失敗的結果。(圖 2)

但是如此微小的臨界切削深度，以目前一般加工設備的運動解析度而言是不可能達成的，需要藉助於超超精密的加工設備方能達成，因此早在 1950 年代超音波加工技術被提出，主要針對硬脆材料的加工解決方案，應用於氧化鋁、氧化鋯、藍寶石、矽、石英、微晶玻璃等硬脆材料。

我們可以經由德國 Aachen University 的實驗結果得知(圖 3)，將超音波加工設備安裝於傳統的車床設備上，透過超音波發振器及具備振幅放大結構的刀具固定裝置，根據超音波振幅傳遞與放大的正弦波設計，將刀具固定於超音波振幅最大的位置，對硬脆的光學玻璃材料進行切削。採用的超音波加工頻率達 39~40 kHz，最大振幅為 5  $\mu$ m。可以得到如圖右的切屑結果，呈現如同車削傳統金屬的連續捲曲切屑結果，驗證了以旋轉超音波加工技術可以用傳統的工具機進行非常精微的切削型態，取代了價格高不可攀的超精密加工設備及其極微系運動解析度的技術障礙。

### 超音波加工的優勢

旋轉超音波加工技術已在光學元件、硬脆性材料、難

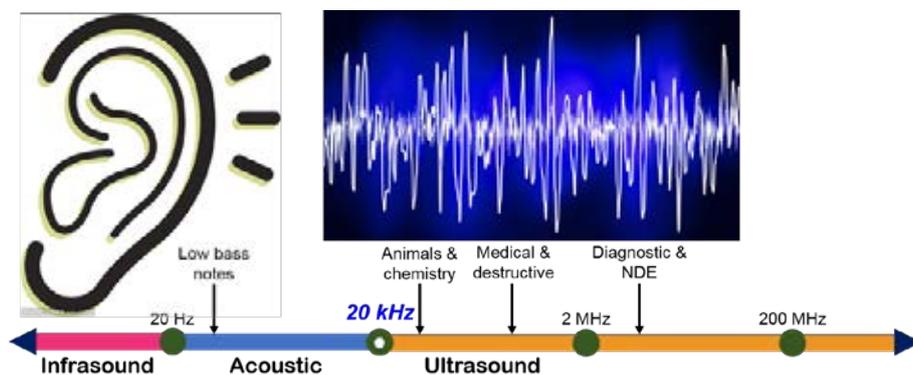


圖 1：一般人聽覺得頻率上限在 16 ~ 20 kHz，故頻率高於 16 kHz，即稱之為超音波

切削材料、耐高溫超合金與復合材料等特殊工藝需要的場合，驗證了超音波加工的特殊性予優越性。其帶來的主要加工效益分別為：

- ✓ 切削力降低 40%
- ✓ 切削效率提升 300%
- ✓ 刀具壽命有效提升，並顯著降低切削溫度
- ✓ 減少硬脆材料工件微裂縫現象
- ✓ 改善工件加工表面粗糙度

### 超音波加工應用的領域及市場商機

由於少子化、老人化與地球永續問題，半導體、光電、航太、醫療器材、能源、電動車、3C 電子、精密機械等，未來將大量採用輕量化、更硬韌和耐高溫的先進材料。因此新材料加工已經成為 CNC 工具機產業的新藍海市場，未來決勝點將是在於高效率與高品質的硬韌與輕量化先進材料加工技術與裝備，不再是傳統的精密金屬切削技術。(圖 4)

從航太產業不斷的減少飛行器重量的各種努力，應用各式的複合材料，最具代表性的案例為波音 787 客機全部機身結構已經應用了 50% 的複合材料；航空發動機高溫段的零件從原來的耐高溫超合金漸次的由陶瓷基矩陣複合材料取代，除了減輕重量外，更發揮材料耐高溫特性，令零件的可靠度與使用壽命提升不

少。在民生產業中，德國寶馬汽車率先在其電動車產品 BMW i3 EV 電動車款上使用了近 50% 的纖維複合材料；在 3C 電子通訊領域目前也由 3D 彎曲玻璃面板及陶瓷機殼背蓋逐步地成為產品材料結構的主流，因應未來 5G 通訊協定的推動下，採用鋼化玻璃及陶瓷機殼的趨勢將是必然的潮流；在醫療輔助上，強調輕量化與高度客制化的結構尺寸設計，將進一步協助人類面臨老人化龐大的醫療輔助需求等材料變化的革新時代已經悄悄地在我們的生活周遭逐漸普及。(圖 5)

### 我們關注的焦點及提供的服務

漢鼎智慧科技股份有限公司成立的願景及使命，是成為全球新材料加工技術與服務業者的隱形冠軍，成為領先全球的獨創技術與解決方案領導者及客戶最值得信賴的合作夥伴，提供客戶們全球最高性價比值的新材料加工技術產品和最佳客戶體驗服務。我們提供客戶全方位的創新解決方案。(圖 6)。以 I.S.2.E 的核心服務範圍，引領客戶邁向成功大道，並藉由類似無人汽車的系統整合串連概念，將客戶現有的設備或是市場上容易取得的設備升級加值為符合時代潮流的智慧化生產設備，讓客戶準備好因應先進材料的加工工藝新趨勢，協助產業升級與增強核心競爭力，讓企業能邁向永續經營的理想境界(圖 7)。

公司網頁：[www.hit-tw.com](http://www.hit-tw.com) ■

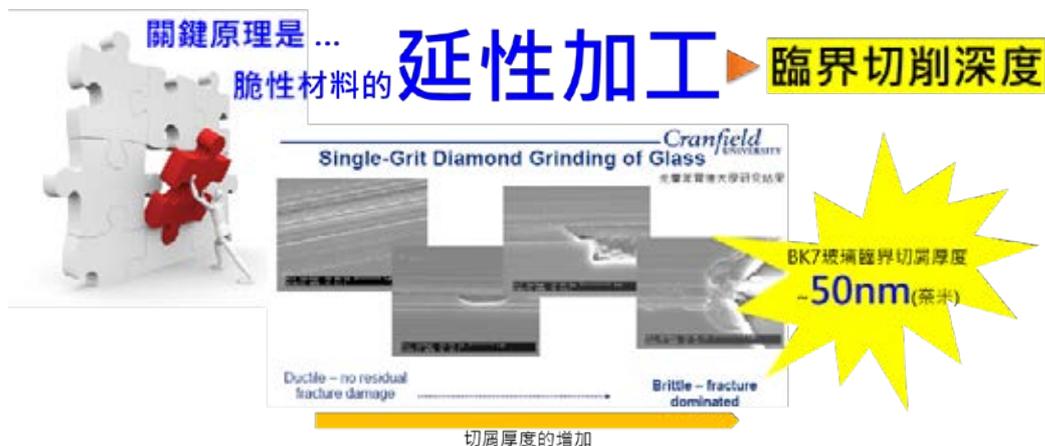


圖 2：超音波如何進行加工？

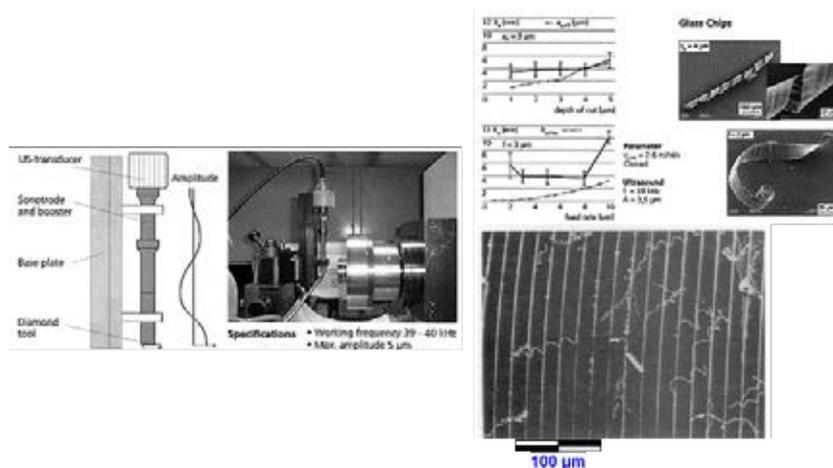


圖 3：德國 Aachen University 的實驗結果



圖 4：超音波加工應用的領域及市場商機



**MOULD-TIP®**

## 深圳市麥士德福科技股份有限公司

公司成立於 2001 年，秉持著提升中國模具射出技術的理念下，在昆山、深圳成立了兩家專業生產熱流道工廠，以期致力於熱流道的研發，為我國的模具射出行業提高了生產力。我司熱流道系統已經成功地應用於家電、汽車、日用品、包裝、手機等許多行業。公司除了大力引進先進的瑞士、日本製造設備，發熱元件均採用德國、意大利原裝進口零件，以保證產品在使用中的穩定性。在熱流道的技術設計方面，採用各種分析軟件對產品方案進行可靠性的分析，成功打開中國塑膠模具熱流道市場。擁有先進的無塵生產車間，先進的 ERP 管理模式，引進美國福祿水切割，流沙流道拋光機，MAZAK CNC、數空車床等，立體倉庫結合工業務流小車的使用，大大提升了生產效率，同行業中交貨期最短。公司擁有完善的服務系統體系，先後在上海、寧波、天津、青島、中山、廣州、重慶、武漢、長春等地設立服務點。

## 看 MOULDTIP 如何把各種分析與熱流道結合 解決產品問題

■麥士德福

### 序言

隨著科技進步社會需求，CAE 作為一門新興的學科已經逐漸的走下神壇，成為了各大企業中設計過程中不可缺少的一部分。也成為支持工程行業和製造企業信息化的主導技術，在提高工程 / 產品的設計質量，降低研究開發成本，縮短開發週期方面都發揮了重要作用。麥士德結合各行業的發展與需求，突破瓶頸，了解各類學科規範了 CAE 模擬分析。

本文主要探討麥士德熱流道巧用 CAE 模擬驗證解決多種注射成型問題。

### 熱流道系統溫度控制

- 1) 利用分析軟件對整個熱澆道進行系統性的分析，顯示熱流道升溫的整個過程，便於優化熱流道結構。(圖 1)
- 2) 從理論上利用熱分析，保證溫度均勻；用紅外儀拍攝實際溫度，驗證溫度；通過理論數據及實際數據使分流板的每個出膠點的溫度控制在 5 度以內。(圖 2)
- 3) CAE 分析熱流道與實際成型溫度的差異。(圖 3)

### 熱流道換色分析驗證

通過 CAE 粒子流分析結果可以看出，不同拐角處塑膠流動都會很稀疏，在此處造成膠滯流及壓力損失。分析證明：轉角角度直接影響粒子流的速度及壓力。(圖 4)

### 殘餘應力 CAE 分析驗證、測量與優化 (圖 3)

- 1) 通過模流分析結果看出殘餘應力範圍及大小，並改善優化 (圖 5);
- 2) 通過 CAE 結構分析觀察產品的應力集中區域，避免產品應力開裂。(圖 6)
- 3) 透明產品通過偏光儀觀察應力結果。(圖 7)

### 醫療注射器的型芯偏移結構分析

- 1) 通過 CAE 模流分析驗證多種澆口位置對型芯影響 (圖 8);
- 2) 通過 CAE 結構分析計算型芯偏移數據 (圖 9);
- 3) 分析結果小結 (圖 10);

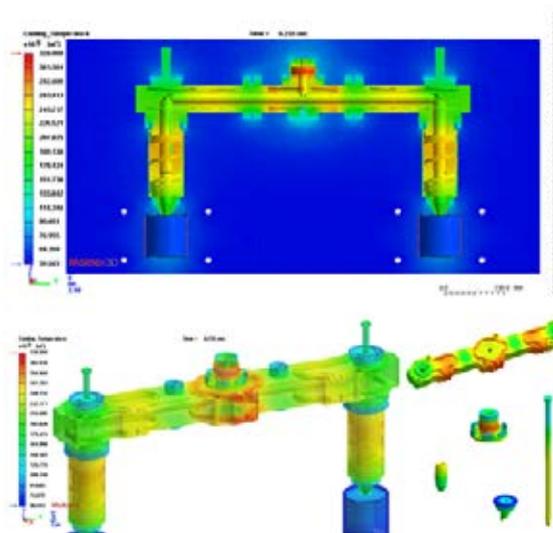
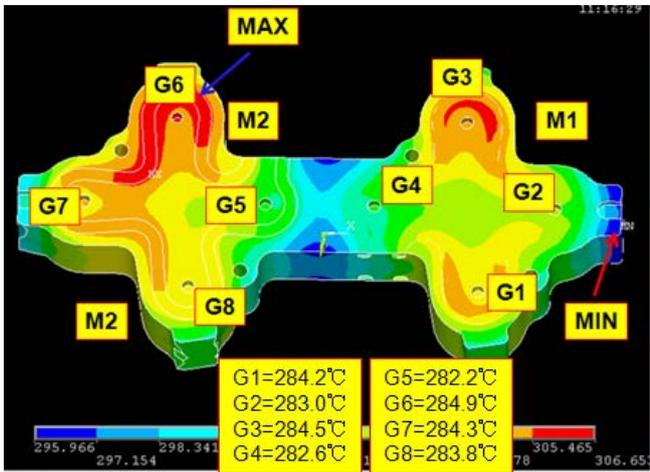
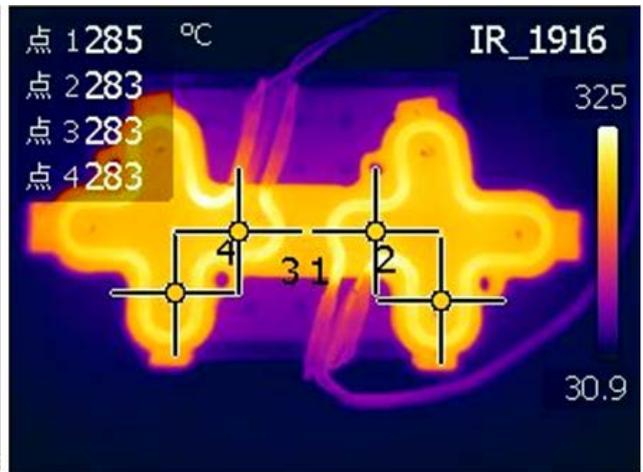


圖 1：熱流道系統升溫過程



分流板分析温度



分流板实际温度

圖 2：熱分析與紅外儀拍攝實際溫度對比

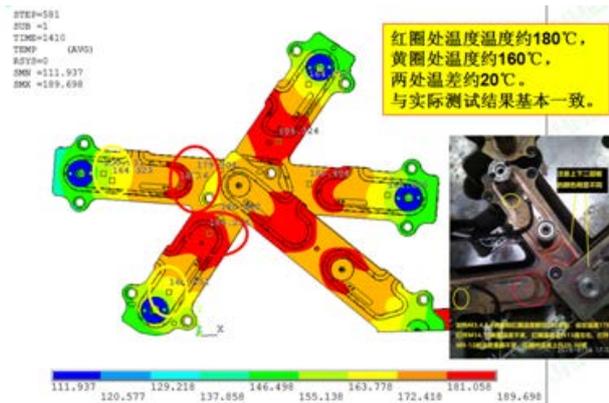


圖 3：熱分析與實際的溫度對比

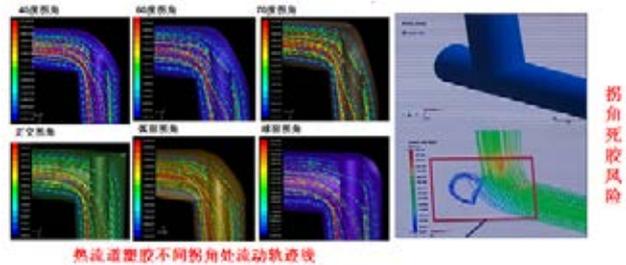


圖 4：CAE 粒子流分析不同流道轉角

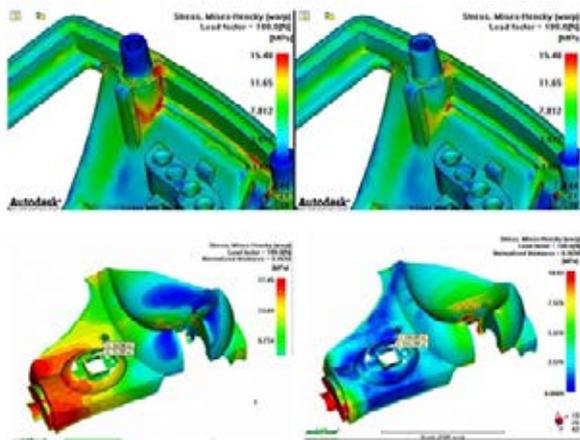


圖5 洞口區域残余应力集中

圖6 改善洞口位置后，产品残余应力减小且均匀

圖 5：模流分析殘餘應力分析

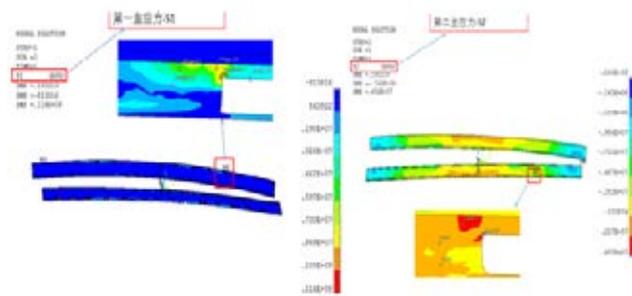


圖 6：殘餘應力結構分析



圖 7：應力偏光儀器

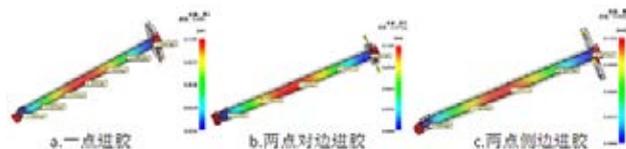


圖 8：多種進膠方案模流分析結果對比

表 1. 三種進膠方式結果統計

項目 \ 進膠方式	點進膠	兩點同側進膠	兩點異側進膠	备注
壓力	60 MPa	56 MPa	55 MPa	
型芯壓力差	160 N	20 N	40 N	
最大偏移量	0.08mm	0.06mm	0.03mm	

圖 10：多種進膠方案型芯偏移對比表格

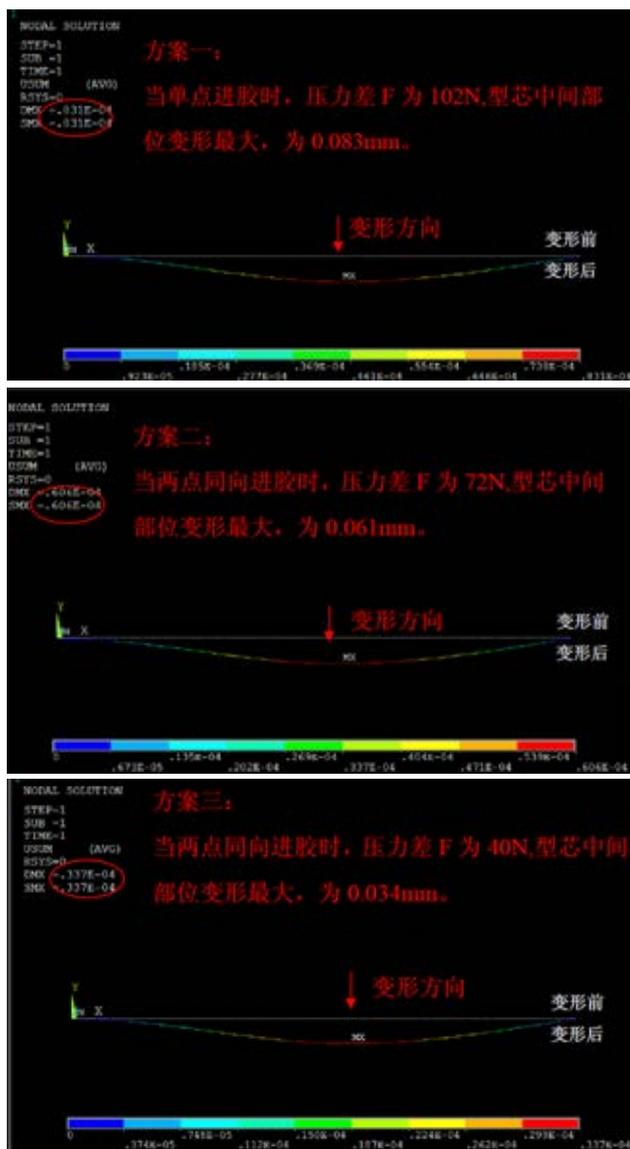


圖 9：多種進膠方案結構偏移分析結果對比

## 急冷急熱冷卻分析運用

- 1) 急冷急熱工藝也稱高光無痕工藝，採用變模溫注射成型，故稱高速高溫成型技術簡稱RHCM(RapidHeatCycleMolding)。此類工藝對產品的熔接線、變形以及表面浮纖有明顯的改善。(圖 11)
- 2) 普通成型與急冷急熱工藝實際產品對比(圖 12)

## 工業 CT

2018 年 MOULDTIP 引進日本價值 700 萬德進口工業 CT，可以透視 20mm 金屬，塑膠結構件，不損產品的情況下檢測產品內部、組成、缺損狀況。可更精確幫助分析產品的成形缺陷問題，使產品能夠更快得出解決方案。(圖 13)

## 總結

麥士德福做問題分析時，堅持以數據為依據講事實，通過流動分析，熱分析，型芯偏移分析數據以及高精度的加工控制，再以工業 CT 來驗證產品，把熱流道與模具完美結合，給客戶一個滿意的產品。■

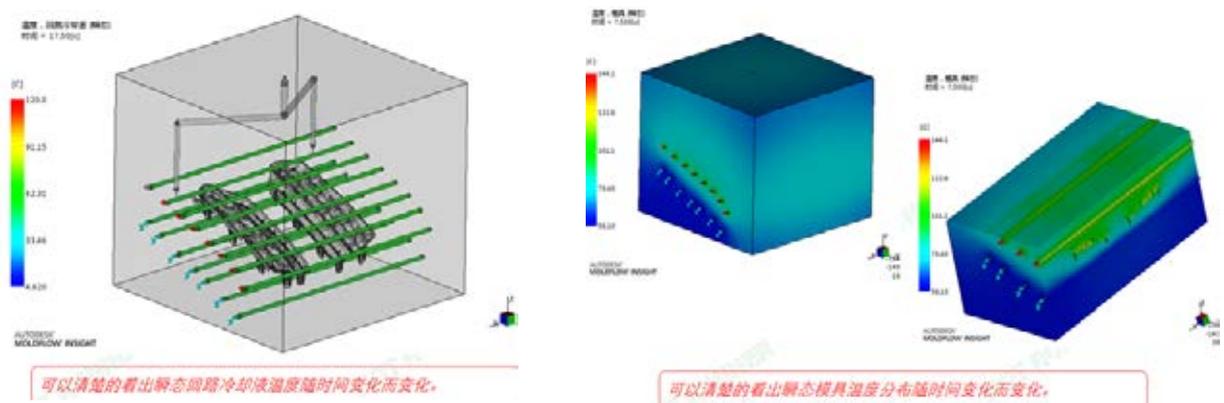


圖 11：急冷急熱瞬態分析結果

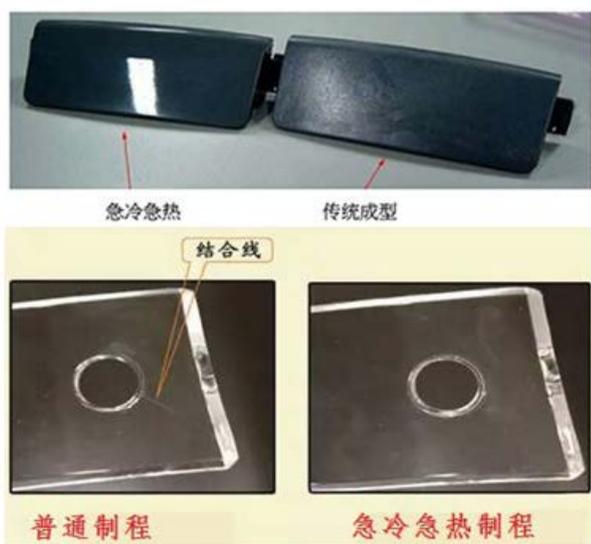


圖 12：普通成型與急冷急熱工藝產品對比



圖 13：CT 測試

我们用三个不同的品牌, 对应不同的客户

**UNITEMP®**  
Switzerland hot runner  
汽车热流道解决方案

**P & C**  
Packaging and Caps  
包装和医疗解决方案

**MOULD-TIP®**  
Switzerland Technology  
计算机周边解决方案



## 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以合夥制創業平台為載體，專注於高分子新材料行業研究與運營的科技型公司。產品涵蓋通用塑料、工程塑料及特種工程塑料等領域，廣泛應用於高鐵、航天以及家電、汽車、電子電器等行业。如 PA、PC、PP、PBT、ABS 等，並研發出如電鍍尼龍、導熱尼龍、免噴塗 PBT、超韌 PC、低氣味 PP 等多種创新型產品。同時還為客戶提供 3D 打印材料，如 PLA、ABS、PETG 等多種耗材產品，其中部分產品處於行業領先地位。

## 攻克“流痕”，金陽實現免噴塗材料新突破

■金陽新材料

### 前言

近年，中央和地方的環保政策密集出台，環保督查力度不斷升級，許多污染型企業被責令整改，塗料油漆行業首當其衝。家電、汽車相關產品不能及時噴漆或塗裝，影響產品的穩定供應，成為深受困擾的行業之一。塗料中含有大量的 VOC（揮發性有機物），在使用過程中會向外揮發出苯、甲醛、二甲苯等有毒有害的化學物質，嚴重影響環境，危害人類健康。免噴塗材料作為可以替代傳統塗裝的環保材料，受政策、市場的利好，如今已是一款熱門材料。中國石化集團公司首席專家喬金梁認為，隨著技術的成熟，將會有越來越多的產品採用免噴塗材料，市場空間很大。

### 攻克流痕、熔接線等技術難題

受限於製品結構，免噴塗材料也存在明顯弱點，它在註塑工藝下通常會產生一些外觀上的缺陷，如流痕、熔接線等。這一軟肋嚴重制約了免噴塗材料的發展。近期，知名材料供應商金陽新材料在免噴塗產品技術上有了新突破。金陽為客戶研發的一款新產品，一舉攻克了免噴塗流痕、熔接線的難題。金陽免噴塗團隊採用了特殊結構的效果粉體以及獨特的粉體表面處理工藝，優化擠出造粒工藝，使效果粉體能夠最大限度保持尺寸及色彩效果。他們對模具結構設計的獨到理解，在應用領域幫助客戶實現了替代噴塗及電鍍的繁瑣工藝，並能夠解決流

痕及熔接線的問題，目前已成熟應用在家電、汽車、化妝品等多家行業領頭企業中。金陽該款免噴塗新產品的開發並非一帆風順。客戶對升級噴塗材料有著強烈需求，早在一年前就成立了專案項目組，對免噴塗材料及模具結構進行了長達一年的研究，結果卻不盡人意。金陽免噴塗團隊得知客戶需求後，進行了深度溝通及充分的技術評估，隨後投入研發資源進行產品開發與驗證。歷時數月，經過與客戶的反复嘗試及努力後，最終研發出可媲美噴塗效果的免噴塗產品。該產品不僅幫助客戶實現了噴塗工藝的替換升級，而且一舉攻克了——一直困擾客戶的流痕、熔接線等問題。相比傳統改性塑料，該材料具有諸多優點——保持了良好的耐化學腐蝕性和耐刮擦性能；且色彩豐富、表面光澤度高、滿足多元化的美學需求；100% 可回收再利用、不僅環保且綜合使用成本低。

“外觀效果好，顏色亮，比噴塗還漂亮，這樣的明星產品可謂集萬千寵愛在一身。”客戶評價道。據了解，



圖 1：空調外殼 / 電飯煲上蓋



圖 2：豆漿機外殼 / 吹風機外殼

金暘為了這款明星產品集結了一支經驗豐富的研發團隊，配備了優質的研發資源。多名金暘資深工程師參與了該項目的研發，金暘研究院的技術專家們則為材料選擇、工藝設計、模具設計、色彩設計等提供了專業支持。目前金暘免噴塗材料已推廣到了家電、汽車、化妝品及特定包裝等多個領域，也針對不同領域、不同應用提供了不同色彩效果及解決方案。

### 家電外殼

傳統家電的外觀色彩大多需要呈現高貴、時尚、科技感，都是通過噴漆來實現的。而近幾年受制於環保壓力及成本，也逐漸傾向於免噴塗材料。金暘為客戶提供了專為家電行業開發的免噴塗方案，該方案無需客戶修改產品結構及模具結構，即可實現較好的色彩效果，接近於噴塗效果。

### 汽車裝飾條及銀色下護板

秉著新型環保的原則，新能源汽車也在大力嘗試及推廣免噴塗材料，金暘開發的高光銀、高亮黑免噴塗材料，也有著無與倫比的優勢，低 VOC、耐候性優異、表面硬度高等優點，可應用在汽車內飾裝飾條、門把手、後視鏡、外飾裝飾條、保險槓下護板等部件。

### 化妝品及酒品包裝

金暘也為高端化妝品包裝及酒品包裝定制開發了尊貴、高端、鮮豔的不同色彩的免噴塗材料，完全可媲美噴塗效果。



圖 3：中央控制器面板 / 行李架支架

### 免噴塗材料全套解決方案

過硬的技術實力確保了金暘免噴塗團隊能夠從產品結構、材料設計、顏色實現、模具設計等方面著手，通過全套的產品設計與開發，為客戶提供定制化的解決方案。目前，金暘免噴塗團隊積累了豐富的項目經驗，能為廣大廠商提供集色彩設計、材料開發和成型工藝技術於一體的全套解決方案：

- 1、色彩定制和材料開發：根據廠家對產品機械性能、色彩及質感方面的要求，提供不同的色彩和材料開發方案。
- 2、成型技術服務：協助廠家完成產品結構設計、模具設計及射出工藝調整，解決熔接線的出現。
- 3、系統解決方案：提供包括模具設計、工藝設計等一套完整的免噴塗材料系統解決方案：(1) 結構設計：Moldflow 工程師提供產品結構的優化方案，避免產品外觀問題；(2) 材料選擇：資深材料工程師可按照客戶要求開發顏色及材料；(3) 模具設計：專業模具工程師提供澆口結構、位置和水路佈局設計以確保產品外觀；(4) 工藝設計：專業試模工程師提供專業調模服務。

目前，金暘免噴塗團隊已成功幫助數十家客戶實現了從噴塗到免噴塗的材料升級，平均為客戶節約了 20% ~ 40% 的成本。事實證明，免噴塗技術既能節約成本，提高產品質量和耐久性，還能滿足消費者對產品外觀的美學需求。隨著人們環保意識的提高，相信免噴塗技術將會得到更廣泛的應用，並迎來巨大的發展機遇。■



**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 20 招、產品厚度設計與剪切應力及剪切率篇 ~ 【應力痕與厚度篇】

■ Moldex3D/ 林秀春

### 第 20 招【應力痕與厚度篇】~ 產品故事說明

成品尺寸：長 80~50 · 寬 10(單位 mm)

成品厚度：平均厚度 0.5 ~ 1.5(mm)

澆道系統：冷澆道 塑膠材料：P C + ABS

分析焦點：高應力痕形成主因分為流動引發與收縮引發。在流動過程中，流動時分子鏈經過厚薄差異大的區域造成速度變化過大，剪切率 (shear rate) 是流場速度梯度的度量，表示單位距離內的速度變化大小。因此剪切率大小對分子鏈配向性影響甚大。厚度不同區域的冷卻速率也不同形成收縮上的差異。藉由分析結果可由剪切率、速度、剪切應力、溫度、密度來了解其差異程度。

\* 流場而言，分子鏈大體沿主要流動方向排列。

\* 在厚度方向，由於中間層剪切率最低 (速度變化小) 排向性最差，分子鏈凌亂分佈。

\* 靠近模壁部份，速度變化最大，剪切率最高，分子鏈配向性較激烈。

應用方法：在想觀察的位置放入感測溫度 Sensor(同時可以看到多種隨時間歷程的數值如壓力、溫度、流率、剪切率、密度、剪切應力等等)，同時也可在局部位置上剖面如右圖示，因產品設計肉厚差異，所以 Moldex3D 真實 3D 的分析結果可以觀看剖面厚度溫度分佈差異，速度，剪切率，收縮等由內到外的分佈。

實際案例說明：當分子由大截面進入小截面時，當兩者厚度差異比較較大時，容易使塑料流動速度急遽增加而使分子所受剪切率增大，進而形成高剪切應力。

當上述厚度比值無法更改時，交界區域增加倒角或 R 角設計，有助於緩和流動速度的急遽增加，緩衝高剪切應力的產生。當交界處緩衝區域不足，例如倒角與 R 角過小或者過渡區距離不足時，在交界處仍可能有較高的剪切應力形成。就上述分析結果觀察，交界處適當緩衝區域設計，有助於緩衝塑料流動速度，使應力分佈較為連續與均勻變化。■

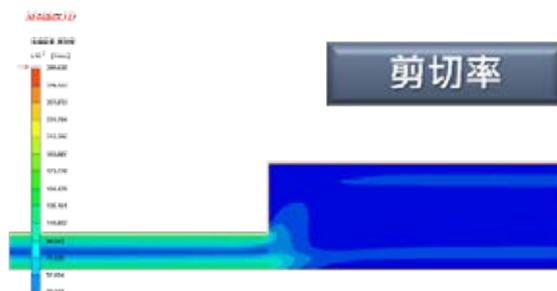


圖 1、局部位置剖面剪切率的分佈

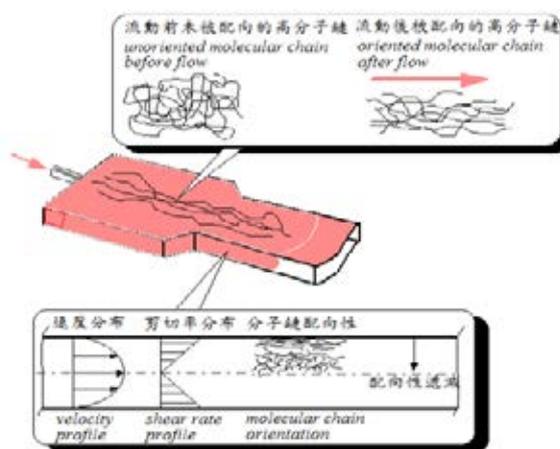


圖 2、分子鏈的配向行為來自於作用在局部的高分子鏈的外力差異，也就是速度差異

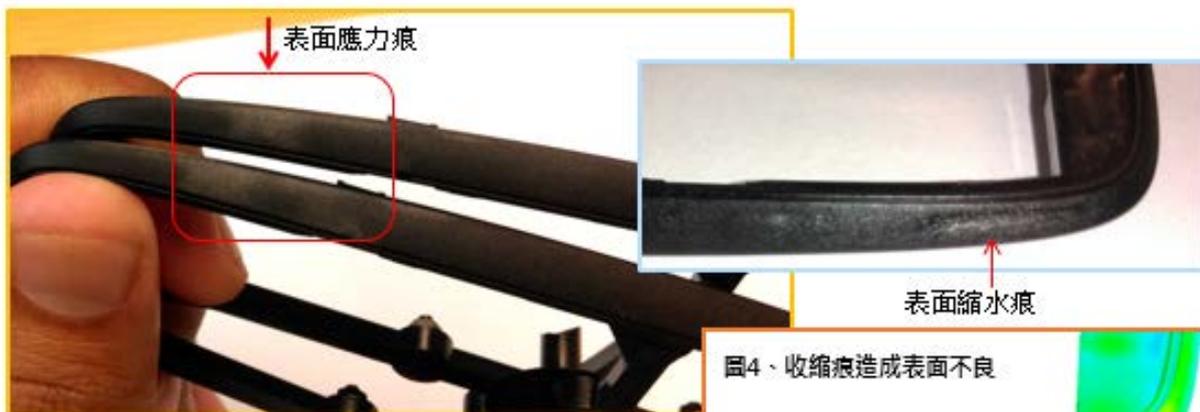


圖3、應力痕造成表面不良

圖4、收縮痕造成表面不良



圖5、應力痕與收縮痕均容易造成產品最終的變形

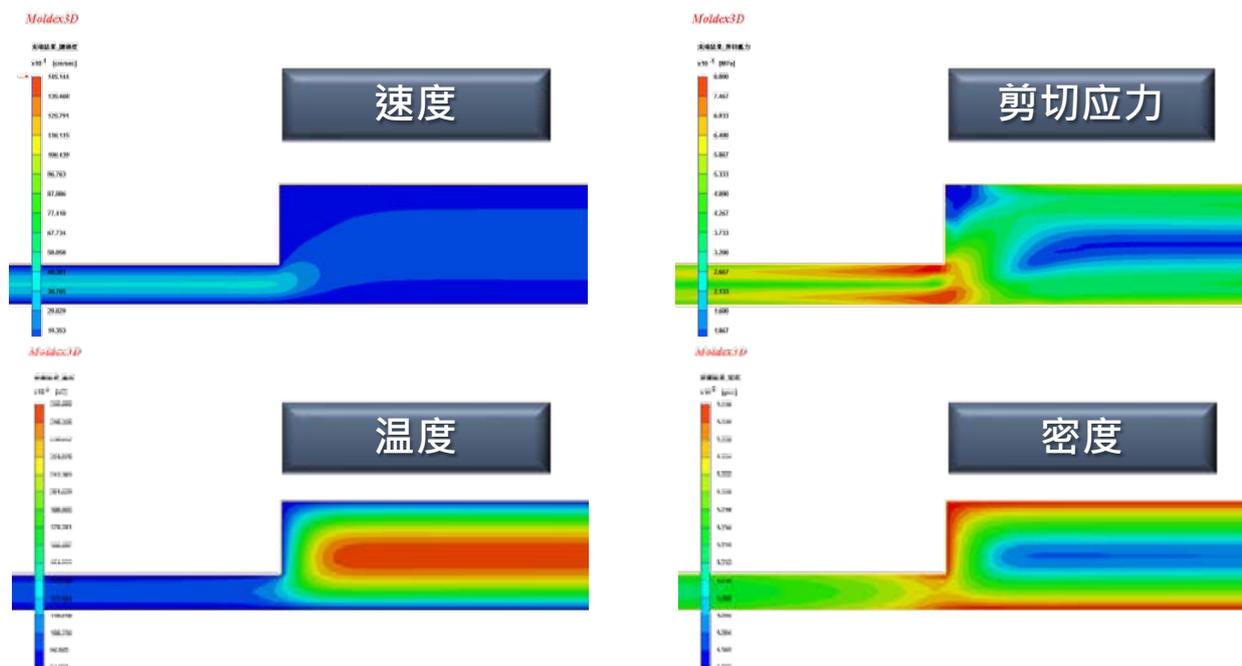


圖6、剖面分析結果、速度、剪切應力、溫度、密度

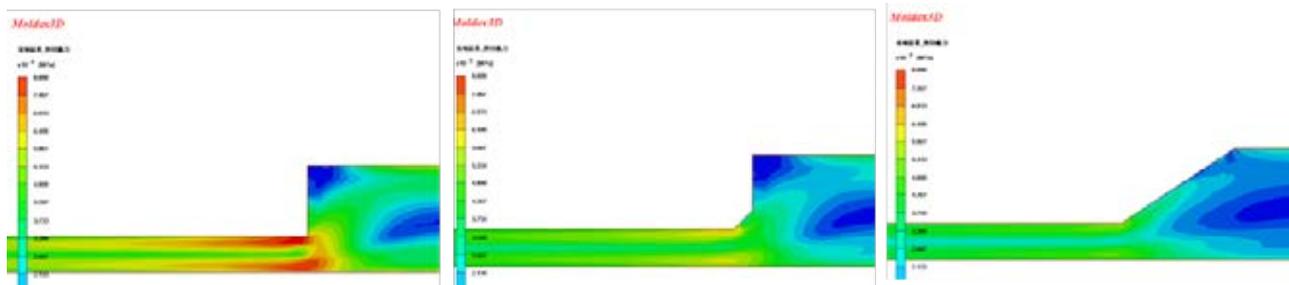


圖7、不同設計成品厚度變化的剖面充填結束剪切應力



邱耀弘 (Dr.Q)

- 廣東省東莞理工學院機械工程學院 / 長安先進製造學院副教授
  - 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
  - 兼任中國粉末注射成形聯盟 (PIMA-CN) 輪值主席
  - 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

## Introduction to Metallographic for Powder Metallurgy 粉末冶金金相技術 II (五)

■ ACMT/ 邱耀弘

### 2.4.3 Cross-product contaminant 雜質辨識

With PM steels, stain etching usually uses a combination of a dilute acid pre-etch (nital, picral or a combination of the two) to roughen the freshly prepared surface followed by immersion in an aqueous solution designed to deposit an oxide, sulphide, sulphate or molybdate interference layer onto the pre-etched surface.

This layer appears as a controlled stain with the composition and thickness determined by the local chemical composition, transformation product, phase, microstructural/crystal orientation, exposure time, etc. at the sample surface. As the thickness changes locally, the colour resulting from interaction of the light with the interference layer also changes. Several examples are included that illustrate the use of these techniques with PM materials.

粉末冶金材料的蝕刻 - 著色技術通常包括以下過程：首先以稀酸 (硝酸、苦味酸或兩者的混合物) 對樣品表面進行預蝕刻，使其粗糙化，然後將樣品浸入特製的著色液中，使樣品表面沉積出氧化物、硫化物、硫酸鹽、鉍酸鹽等，形成干涉膜。樣品局部的化學成份、相變產物、晶格取向、著色時間等都會影響到沉積產物的成分和厚

度，進而使這些區域顯示出特定的顏色。當干涉膜的厚度發生改變時，由於光線和干涉膜的相互作用，會使得相應區域的顏色發生改變。下面展示幾組運用這項技術的金相實例。

### 2.4.3 Cross-product contaminant 雜質辨識

One of these etch/stain procedures is used to differentiate cross-product contaminant powder particles in an alloy with higher or lower alloy content. After staining, the appearance of the contaminant particles is contrasted against the matrix material. In this condition, quantitative microscopy in the form of a systematic point count is performed on the sample surface to estimate the amount of contamination contained in a batch of powder. This test method has been adopted by the ASTM as a standard test method and is designated B795.

在粉末冶金生產過程中有時候會發生不同物料間的交叉污染，使物料中帶入污染顆粒 (顆粒中合金元素含量比正常合金更高或更低)，通過著色技術可以使這些污染物與基體之間產生明顯的對比度差異，從而幫助我們識別出材料中的異常物質。再通過圖像計數技

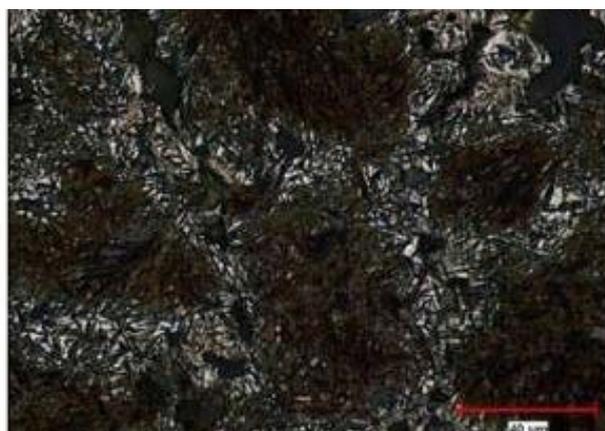


**P2-Fig.9** An unalloyed Fe particle shown as a darkened feature in a pore-free, powder forged low alloy steel (2 vol/o nital + 4 wt/o picral then Beraha' s 3-10)  
 一個純粹的鐵顆粒表現為黑暗的特徵在一個無孔的，粉末鍛造的低合金鋼中呈現極黑的顏色 (2 vol% 稀釋硝酸 + 4 wt% 稀釋苦味酸於 Beraha 的書 3-10 )

術，可以估算出一批粉末原料受污染的程度。ASTM 將此規定為一種標準檢測方式 (B795)。

An example of an unalloyed Fe particle in a low-alloy steel powder is shown in P2-Fig.9. The Fe particle is stained with a heavier, darker layer and can be distinguished from the surrounding material due to the lower alloy content and correspondingly higher chemical activity (less corrosion resistance) compared with the surrounding low-alloy matrix. The thickness, and consequently the darkness of the deposited layer, is determined by the relative local chemical activity on the sample surface.

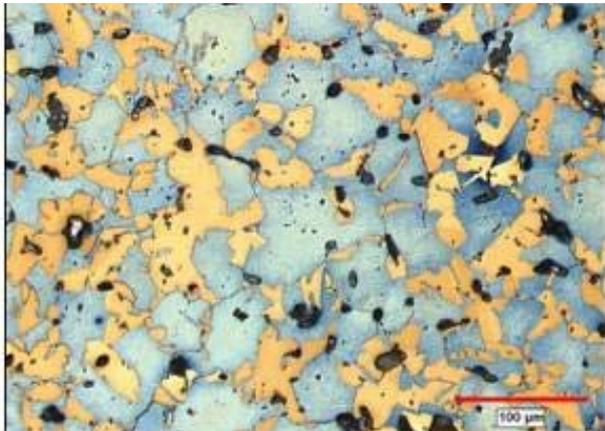
P2- 圖 .9 所示為被純鐵顆粒污染的一種低合金鋼的金相照片。由於夾雜鐵粉中合金元素含量很低，因此與正常基體相比其化學活性更高 (耐腐蝕性更低)，經過著色處理後鐵粉顆粒上就沉積出更厚、更黑的干涉膜，可以從圖像上明顯地識別出來。



**P2-Fig.10** Surface of a sinter-hardening alloy after accelerated cooling. The majority of the microstructure is martensite with the small, angular, white features of retained austenite located at particle and grain boundaries. (2 vol.% nital + 4 wt. % picral then 25 wt.% sodium bisulphite)  
 加速冷卻後燒結硬化合金的表面。大多數的顯微組織是馬氏體與小，角，白色的功能，位於在顆粒和晶界的殘餘奧氏體。(2 vol% 稀釋硝酸 + 4 wt% 稀釋苦味酸然後使用 25wt% 的亞硫酸氫鈉進行蝕刻)

### 2.4.5 Retained austenite in PM parts 粉末冶金件的殘留奧氏體識別

The second etch/stain example involves the determination of the amount and location of retained austenite in PM parts. The presence of retained austenite is of great interest but can be difficult to measure in PM materials. This is caused by the alloying methods and sintering processes that define the alloy distribution and, consequently, the local hardenability. The higher alloyed areas are more hardenable and may be more susceptible to retaining untransformed austenite upon cooling. 著色技術的第二個應用案例是用於 PM 零件中殘留奧氏體的定量分析及分佈觀察。合金化途徑、燒結過程都會影響到燒結合金中的元素分佈，進而影響到材料的硬化行為，合金元素含量高的區域在冷卻過程中的硬化趨勢更強，也更容易形成殘留奧氏體。因此，了



**P2-Fig.11 Duplex stainless steel stained to separate the ferrite (blue) and austenite (tan) grains.**

(Beraha' s II)

雙相不銹鋼合金可以清晰的分辨鐵素體 (藍色) 和奧氏體 (棕褐色) 的兩種晶粒 (Beraha' s II)

解殘餘奧氏體的分佈和數量對 PM 零件具有很重要的意義，但是在常規金相照片中難於量度。

The etch/stain procedure is used to darken the martensite while leaving the retained austenite white. The contrast between the two constituents clearly separates the features of interest (retained austenite) from the remainder of the microstructure and permits determination of both the locations and amount in the part volume. In P2-Fig.10, a sinter-hardening alloy with elemental additions of 2 wt.% Cu and 0.9 wt.% graphite has been sintered, then cooled with accelerated cooling. The stain darkens the Martensite, with retained austenite shown as the small, angular, white regions along the pore edges and grain boundaries. These are the areas more heavily alloyed with Cu and locally higher in hardenability compared with the particle centers. No retained austenite is apparent in the centres of the larger base lowalloy particles.

蝕刻 / 著色處理可以在保持殘餘奧氏體相白亮的同時使馬氏體相顏色變深，使兩種物相之間產生明顯的對比度差異，然後就可以從圖像中檢測出殘餘奧氏體在材料中的含量和分佈了。P2-圖.10 所示為以純元素粉法製備的含銅 2wt%、碳 0.9wt% 的燒結硬化鋼快冷後的金相照片。經著色後，馬氏體相在圖像中為深色，殘餘奧氏體相為沿孔隙和晶界分佈的小塊多角形白亮區域。這些區域與原始顆粒中心相比，合金元素含量更高，硬化趨勢更強，殘餘奧氏體的數量更少，顆粒中心則看不到殘餘奧氏體的出現。

## 2.4.6 Duplex stainless steel alloys

### 雙相不銹鋼合金

In the final example, the two phases in a duplex stainless steel are separated using a deposited stain. Duplex stainless steel alloys are a combination of austenite and ferrite that are formed due to partitioning of the alloying elements during sintering. The difficulty in performing a metallographic analysis on these alloys is that both the austenite and ferrite are similar in appearance when etched with a standard etchant, e.g. glyceresia. Both phases are white, with boundaries separating the individual grains.

It is often of interest to estimate the proportions of the austenite and ferrite in order to predict the behavior of the alloy. To do this, the surface shown in P2-Fig.11 is stained using Beraha' s II. The thickness of the deposit differs for each of the two microstructural constituents. When examined, the ferrite appears blue and the austenite tan. An estimate of the relative amounts of the ferrite and

austenite can now be made. It should be mentioned that no preetch was used in this case.

最後一個例子是通過著色技術來區分雙相不銹鋼中的兩種金屬相。雙相不銹鋼中含有奧氏體和鐵素體兩種相，是在燒結冷卻過程中由於合金元素的成分偏析而形成。在常規蝕刻劑處理後，這兩種相在顯微鏡下的形態是很相似的，都是由晶界包圍著的呈白色的晶粒，這就給金相分析帶來了困難。為了評估雙相不銹鋼的性能，通常需要了解其中奧氏體相和鐵素體相各自所佔的比例。為此，可以用 Beraha' sII 對樣品表面進行著色處理。處理後兩種相上的沉積膜厚度是不一樣的，在顯微鏡下就可以看到兩種相之間存在明顯的顏色差異，鐵素體相為淡藍色，奧氏體相為淺褐色 (P2-圖.11)，然後就可能通過軟體估算出兩種相的比例。需要說明的是這件樣品在著色前未進行預蝕刻處理。

## 2.5 Optical microscopy techniques

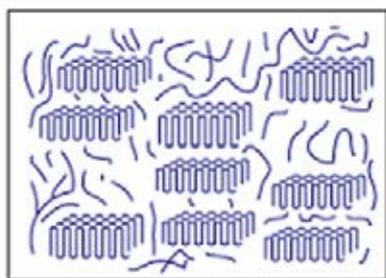
### 光學顯微技術

Another approach that can be used in metallographic investigations takes advantage of several microscopy techniques. The three methods to be discussed here utilise polarised light in different ways. In most cases, polarised light is used in the analysis of anisotropic (non-cubic) materials. These crystal structures react with the polarised light to produce characteristic colours of the sample surface and this can be extremely useful as an analytical tool. Conversely, many of the more commonly used elements in PM (Fe, Cu, Ni, Mn, Cr and Mo) have a cubic structure and using polarised light is not effective for their examination.

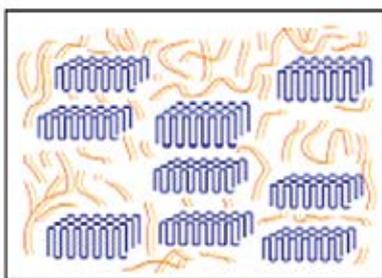
Nevertheless, some of the compounds containing these elements are anisotropic and sensitive to the effects of polarised light.

利用光學顯微技術也可以對材料的金相進行分析，比如接下來會談到的利用偏振光觀察金相的幾種方法。偏振光技術主要適用於各相異性材料（非立方晶格）的分析，因為這種晶體結構在偏振光作用下能在樣品表面形成典型的特徵顏色，可以為金相分析提供非常有價值的資訊。但是，最常用的一些粉末冶金材料 (Fe, Cu, Ni, Mn, Cr, Mo) 都是立方晶格結構，無法直接利用偏振光技術對這些材料進行金相分析。不過，有些包含這些元素的化合物是各向異性的，能夠跟偏振光發生有效作用。■

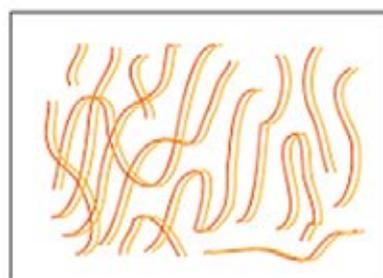




**玻璃態(Glass state)**  
**整體完全無法運動**  
**(Cannot move entirely.)**



**橡膠態或稱黏彈態**  
**(Visco-elastic state**  
**or rubber state)**  
**非結晶區域可以較有**  
**自由度的運動**  
**(Non-crystalline portion**  
**can move comparatively freely.)**



**熔融態(Melt state)**  
**全區域都可完全運動**  
**(Can move entirely.)**

圖表1

由圖表 1 可見塑膠的物理性質在材料的玻璃轉移溫度前後會產生較大的變化，通常對於材料的體積、黏度、強度以及硬度上，會有較大的變化。所以材料的玻璃轉移溫度 (Tg) 對於塑料的鑑別、所表現的材料特性以及可加工參數的應用上都是一項重要的考量依據。

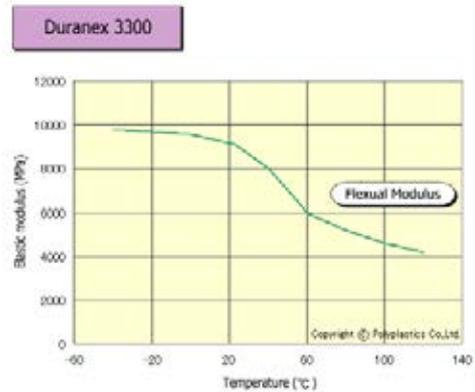
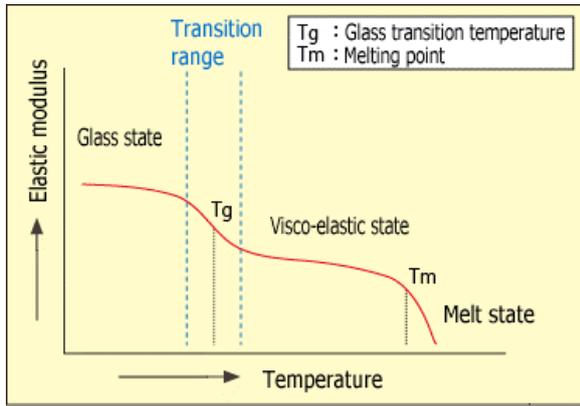
玻璃轉移溫度 (Tg) 會因不同塑膠種類而異，玻璃轉移溫度 (Tg) 主要是由塑膠的微觀分子鏈結構所決定，分子鏈結構越柔軟、越容易運動 (ex. 曲折、旋轉、振動等運動) 的塑膠，其玻璃轉移溫度將越低，相反地分子鏈越堅硬的 (ex. 主鏈上具有苯環結構者) 則將具有較高的玻璃轉移溫度。

例如一些常見塑膠的玻璃轉移溫度如下：POM 的 Tg 約為 -80°C ~ -40°C (ex. Polyplastics Duracon)，PPS 的 Tg 約為 80°C ~ 100°C (ex. Polyplastics Fortron)，PP 的 Tg 約為 -20°C，PA66 的 Tg 約為 50°C，PS 的 Tg 約為 100°C。上述各種塑料的 Tg 溫度是在一個範圍，玻璃轉移溫度 (Tg) 會因為所使用的量測方法及儀器設備不同，所測得的 Tg 溫度也會有所差異。一般 Tg 溫度的量測最常見的量測方式是利用 DSC- 微分熱差掃描儀 (Differential Scanning Calorimetry-

DSC)。其他還有許多其他量測儀器可以測得玻璃轉移溫度數據，例如動態機械黏彈測定儀 (Dynamic Mechanical Spectrometer-DMS)、熱機械分析儀 (Thermomechanical Analyzer-TMA) 等等。

玻璃轉移溫度對於塑膠材料在使用上成型加工上都有重要的影響，例如 POM 材料的 Tg 範圍是在 -80°C ~ -40°C，所以在常溫環境下 POM 是處於其材料的黏彈態 (或橡膠態) 狀態，所以 POM 材料在產品的使用環境或是在成型冷卻加工溫度範圍條件下，都是在高於 POM 材料的玻璃轉移溫度以上，這將會造成材料有較高的韌性；材料在高於的玻璃轉移溫度點以上時，分子鏈的微觀結構在小區域是具有可移動性的，所以有可能會造成後結晶或後收縮等問題。

另外像 PPS 材料的 Tg 範圍約在 80°C ~ 100°C 左右，所以在 PPS 的成型加工時其溫度變化從熔融態冷卻到室溫，將會經過材料的玻璃轉移溫度，所以射出成形時的冷卻模溫條件就要考慮到 Tg 的影響，通常 PPS 材料的料商建議射出模溫設定條件約在 130°C 以上，主要的原因是希望在射出週期時間越短的生產要求下，PPS 材料由熔融膠料射入到模穴時，可以處於



溫度範圍 (Temperature range)	Tg溫度以下 (Tg or less)	玻璃轉移溫度 (Tg)	Tg溫度以上 (Tg or more)
材料狀態 Material state	固體(玻璃態) Solid state (glass state)	~	橡膠態(黏彈態) Rubber state (visco-elastic state)
分子可運動性 Molecular mobility	低 (Low)	~	高 (High)
分子自由度 Degree of freedom of molecule	較小 (Decreased)	~	較大 (Increased)
體積 Volume	較小 (Decreased)	~	較大 (Increased)
黏度 Viscosity	較高 (Increased)	~	變低 (Decreased)
強度 Strength	較強 (Increased)	~	較弱 (Decreased)
硬度 Hardness	較硬 (Hardened)	~	較軟 (Softened)

在一高出 PPS 的玻璃轉移溫度 (Tg) 以上的冷卻環境下，這樣 PPS 在冷卻過程時其分子結構小區域內還是具有可自由運動的特性，所以可以比較容易產生較高的結晶化程度。結晶性材料由高溫降溫冷卻而產生結晶，而結晶化程度和降溫速率有絕對的關係，過快的降溫冷卻將造成分子鏈來不及排入結晶晶格中，所以也將會使冷卻後產品的強度及剛性不足，甚至產品會比較有可能產生較大的後收縮現象。因此射出過程中的冷卻模溫條件設定，需要考慮到材料的玻璃轉移溫度特性。

一般來說在塑膠射出成型加工時，應該要避免模具的設定溫度是在成形塑膠的玻璃轉移溫度 (Tg) 附近，同理材料的使用環境溫度也應盡量避免在材料的玻璃轉移溫度附近。例如像 PBT 塑膠件在使用上常會遭遇一個問題，就是在約 40°C 溫度附近，材料強度上會有一個較大的變化，其原因就是 PBT 塑膠材料的玻璃轉移溫度約在 40°C 左右，所以當環境溫度上升到 40°C 溫度附近，PBT 塑膠的分子結構會有較大的自由度，將會使材料的細部分子結構發生變化。■

# ACMT菁英俱樂部會員



ACMT官網

## 年會費:NT\$3,600

會員可免費參加CML技術大講堂活動1次

1. CAE模具成型技術雜誌(1年份12期)
2. ACMT舉辦的交流活動折扣
3. 技術電子文件及視頻影音資料
4. ACMT專屬會員專區
5. ACMT塑料加工解決方案折扣
6. 華人最大的橡塑模具社團交流



加入會員

報名網址：<http://www.caemolding.org/acmt/member/>

TEL : +886-2-8969-0409

FAX : +886-2-8969-0410

## ACMT+美國SPE聯名會員 (SPE Professional Member)

## 年會費:NT\$6,000

1. 獲取25,000篇技術文件(線上資料庫)
2. 紙本SPE塑料工程雜誌(1年10期)
3. 全球40多場SPE會議折扣
4. 優惠價格訂閱SPE科技期刊
5. 與全球15,000位菁英進行交流

※以上優惠於2018止，ACMT協會保留變更及終止之權利





## 林宜璟 (JeffreyLin)

- 現任職於宇一企業管理顧問有限公司資深顧問
- 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

## 「客戶永遠是對的」其實是錯的！

■宇一企業 / 林宜璟

### 客戶不一定是對的！

所有自認為客戶至上的公司，大概都曾把「客戶永遠是對的」這句話當成不容質疑的真理。

但很不幸的，以我的看法，這句應該是錯的。因為很多時候，客戶並不知道他們不知道什麼。而這時候，「客戶永遠是對的」不僅是錯的，而且還會導致嚴重的策略缺失。

最近重讀 Clayton M. Christensen 一系列關於創新的書。邊讀邊想起當年自己還在電子業時的一些行徑，不禁慚愧又汗顏。

當時第一線的業務同仁在市場走動，三步五步就會看到嗅到一些公司現有產品無法滿足的商機。有企圖心的同仁就會來找我，希望公司能開發某某新產品。我那時最常問的問題就是：「如果公司真的開發這個產品，你敢承諾賣出多少？」

當然，多數業務無膽也無能力回答這個問題。即使勉強應戰，也在自認邏輯清楚的我，幾番詰問猛攻後，棄甲而逃。除了少數例外，多數這類的提案到我的手上後，都在「極大化公司資源運用效益」的精準分析下云消霧散。當時，我自認為善盡經理人的職責，對得起公司，也對得起母校給我的 MBA 訓練。還有，我在當時公司的表現相當出色，老闆待我不薄。我自我感覺相當良好。

多年後重讀 Christensen，才驚覺我當年所做所為，完全符合他所描述的，為什麼突破性創新很難在既有組織發生的原因（這裡所謂的「突破性創新」，是相對於「延續性創新」。兩者的差別這裡不多做解釋，有興趣的人請自己拜一下 Google 大神）：

1. 組織會將資源保留給最有勝算的專案。而這些比較有把握的專案，都是延續既有客戶的既有需求，而不是新技術、新市場的突破性創新。
2. 經理人為了自己的績效及升遷，會規避風險，偏好繼續投資在舊客戶身上。
3. 你無法分析不存在的市場。當年我能夠振振有詞說得部屬啞口無言，不是我腦袋比他們厲害，而是我要他們用磅稱量身高，強人所難。舊產業的度量衡，無法拿來衡量突破性創新所創造的新世界。

所以我當年洋洋自得的為公司帶來的績效，可能正是拖累公司邁向下一次成功的大石頭。

難怪 Steve Jobs 說：「你不能詢問顧客，他們想要什麼新產品，然後嘗試給出他們所想要的。」「很多時候人們不知道自己想要什麼，除非你秀給他們看。」

# The Customer Is Always Right?

---

而福特汽車的創辦人亨利福特也曾說：「我如果問客戶他們想要什麼，他們會回答：「一匹更快的馬」」。

「貼近客戶，傾聽客戶的聲音」，常被許多企業奉為真理，遵行不渝。但其實更多時候，其實你不用問客戶，你也可以想像得到他們會跟你說：「更低的價格，更多的規格，更快的交期」結束！

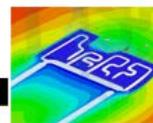
所以當客戶不知道他不知道什麼的時候，「客戶永遠是對的」這句話，其實正是把企業拖到紅海競爭的捷徑。只聽客戶說「想要」什麼，卻不去思考他們真正「需要」什麼，正是「用戰術的勤勞」掩飾「戰略的懶惰」最好例子。

## 結語

最後，我想起我認識的一家公司的 CEO。他的想法常大幅走在市場前面，看似天馬行空。投資開發新產品，也不太考慮成本效益，而是相信只要東西好，一定能

找到客戶。坦白說，這樣的風格常讓人為他捏把冷汗。但映證 Christensen 的理論，由於我這位朋友處所的產業正是變化快速的高科技業，也許他這樣的特質，反而正是企業維持突破性創新的動力。

我當然不鼓勵蠻幹。但有時在孕育突破性創新時，「老闆天馬行空，公司長多短空」。祝福他！■



CAE Molding Conference  
 New Generation of Smart Factory with Internet of Molding Solutions  
**新世代模具與成型產業物聯網智能工廠**  
 CAE Molding Conference 2018  
 CMC  
 2018/10/25(Thursday)  
 Cavite, Philippines  
 Organizer: TCSP(旅菲南線台商會) Co-organizer: ACMT, minnotec

# 『 New Generation of Smart Factory with Internet of Molding Solutions 新世代模具與成型產業物聯網智能工廠 』 CAE Molding Conference2018(Philippines)

『 New Generation of Smart Factory with Internet of Molding Solutions 新世代模具與成型產業物聯網智能工廠 』 CAE Molding Conference2018(Philippines)

Organizer : Taiwanese Chamber of South Phils( 旅菲南線台商會 )

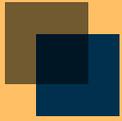
Co-organizer : ACMT 、 m innotec

Date : 2018/10/25(Thursday) 13:30~16:30 (3hr)

Location : Cavite,Golden Mile Business Park

(No.13, 5th Street,Golden Mile Business Park. Brgy,Maduya,Carmona, Cavite.)

The Association of CAE Technology (ACMT) and Taiwanese Chamber of the South Phils organizer the 【New Generation Smart Factory and Internet Molding Solution CAE-Molding Conference 2018-Philippines】 was opening by ACMT President Vito Tsai and President of the Taiwan Chamber of Commerce Jacky Chen . ACMT CMC 2018 seminar on October 25, 2018 The celebration in Cavite, Golden Mile Business Park, Philippines has come to a successful conclusion. The event attracted nearly 40 people to participate in activities, 15 industry together participate. ■



# 精彩回顧





## 住友蘇州技術中心搬遷， 全新面貌迎接廣大新老客戶

■住友射出機

### 住友蘇州技術中心搬入新址後，以全新面貌 迎接廣大新老客戶

蘇州技術中心的設備擁有產品開發所需要的高規格，以滿足客戶各種試模要求。

立志於提供針對性方案，解決客戶的問題與困擾的同時，定期舉辦各類講習會，將成為一個從聚集人到聚集情報，再到聚集商業機會，大家能夠共同成長的場所。

住友蘇州事務所設立於 2004 年，由一間小公寓，僅 3 名員工起步。在此之後，經歷了數次搬遷，2015 年設立了技術中心。如今新址總面積約 1100 m<sup>2</sup>，以總經理張振坤為首，員工共計 20 名。

為吸引更多客戶來訪，住友邀請代理店和協作廠商前來觀摩。在觀摩會上，除設施設備介紹和成型演示外，在感謝大家為住友射出機部門前年度業績首次突破 1000 億日幣（約 60 億人民幣）所做出的貢獻之餘，還宣布

了今後的戰略重點將逐步向汽車及醫療包裝等行業轉移的銷售方針。

住友蘇州技術中心新址

蘇州市吳中區木瀆鎮珠江南路 211 號 2 幢 2101 室  
( 215101 )

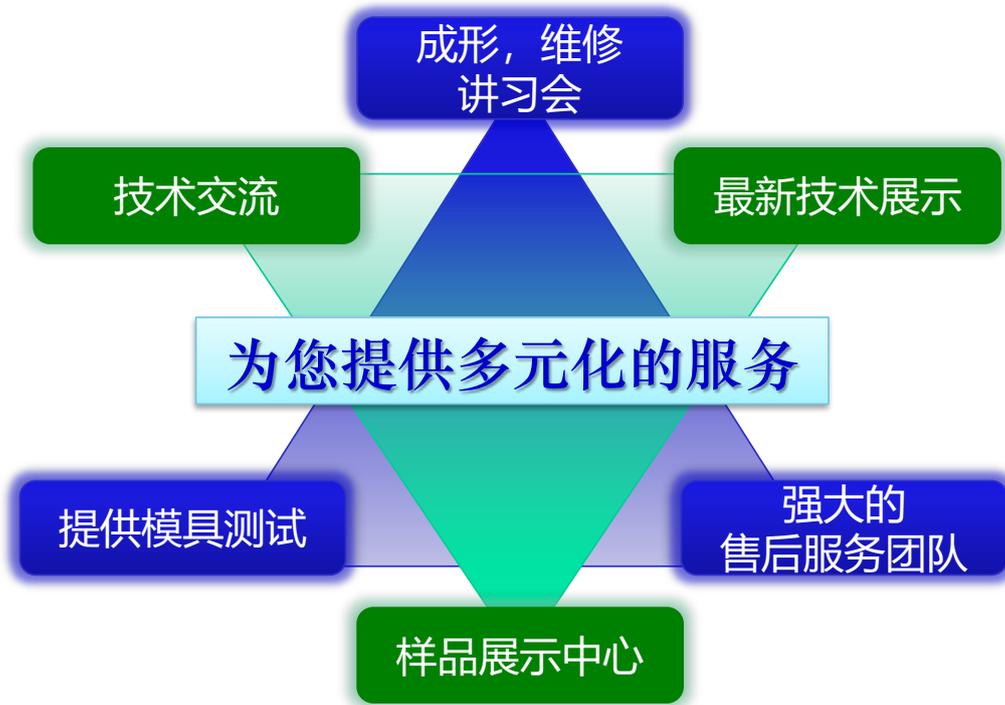
要了解更多消息，您可以添加住友射出機官方微信  
了解更多資訊信息：



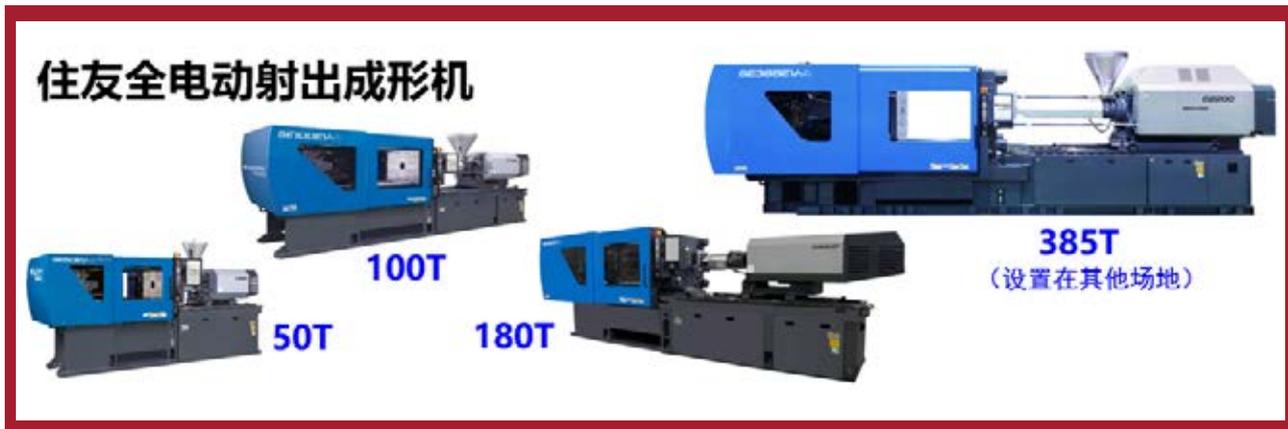
更多信息請登錄官方網站：

<http://www.spm-northasia.com/> ■

# 住友成形技术中心



## Sumitomo 住友成形技術中心 完美地滿足客戶任何需求



### 前言

住友技術中心的成立，是住友在中國地區發展歷程中的又一個重要的里程碑。住友在中國耕耘的近 30 年間，離不開在座各位的幫助和支持，住友發言人謹代表住友公司，再一次向各位致以最誠摯的感謝。

住友技術中心是集銷售，售後服務，模具測試，成形培訓，技術交流，最新技術展示等，以解決客戶問題，及時響應客戶需求，通過定期舉行成形，維修講習會，提高客戶現場成形技術水平，模具試模，解決客戶生產中遇到的問題，定期舉行新技術的交流探討會，以提高客戶技術能力，給予客戶強有力的技術支持為目的的綜合性技術服務中心。

### 技術中心的主要構成

50T 機台的主要特點：射出加速度 10G，射出速度為 1000mm/s，主要對應薄壁小件精密產品。

100T 機台的主要特點：射出高負載，以及 2 次成形功能，在座的各位來賓在中國塑膠展實際有參觀過。高負荷規格主要對應的產品為厚肉容器，需要長時間保壓的產品，2 次成形功能，主要效果是實現厚肉產品的周期縮短，通過 2 次成形功能，實現機台選型的小型化，提高生產效率！

180T 機台的主要特點：高加速度與高射出速度，配合機台的壓縮功能可以實現薄壁產品成形，主要對應以導光板為主的薄壁產品。

385T 機台的主要特點：射出高負載和二次成形功能，射出高負載，達到與油壓機相同的負荷能力。搭載 2 次成形功能，實現機台選型的小型化。主要對應的是汽車醫療行業的一些大型的成形品。在提供試模的同時，技術中心的相關的周邊設備以及監控檢測設備也同樣一應俱全。

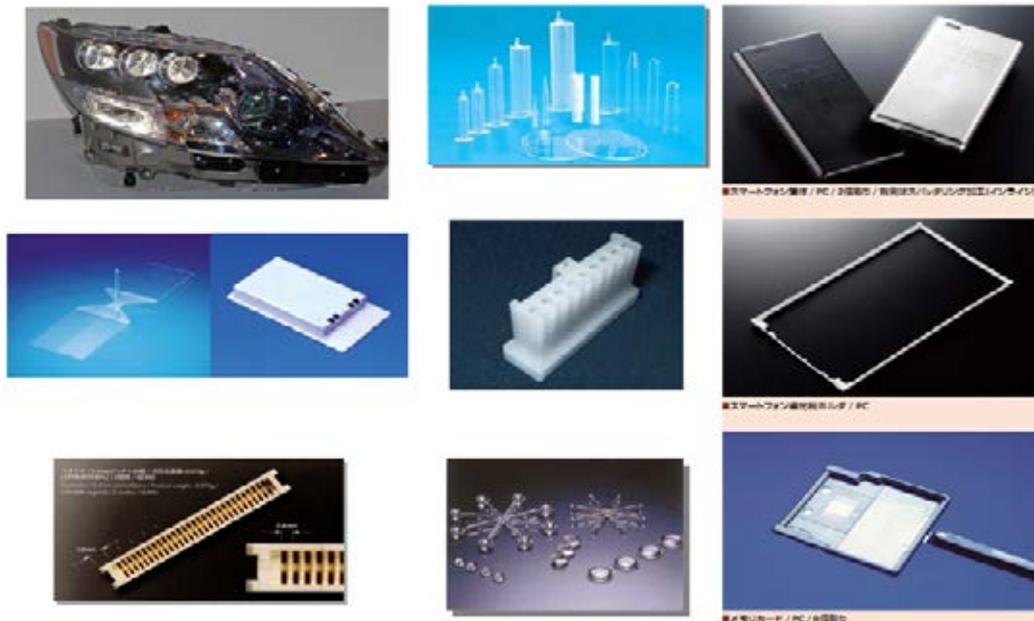


圖 1：可對應多種成形品的試模

### 成形機常用周邊設備

取出機，冰水機，模溫機，乾燥機，粉碎機，品牌有哈模，STAR，有信，松井，川田，史托爾茲。

### 另外的相關周邊設備有

用於矽膠成形的 2KM 矽膠供料裝置鑄適特的激光切割機，一塑精密提供的移動除塵除煙設備，以及贊助參展的精密部件與監控檢測設備有：

Pascal ( 帕式克 ) 的快速換模裝置，東洋鋼板的耐磨螺桿組件。

USHIO ( 牛尾 ) 的模具監視器，FUTABA ( 雙葉 ) 的模內壓力以及溫度檢測裝置，美蓓亞贊助的模內壓力檢測裝置。另外由 ACMT 贊助的各種檢測設備，也感謝周邊設備廠家的大力支持！

技術中心還購置了一台專門用於螺桿清掃的噴砂機，可以為客戶提供螺桿清掃服務。住友技術中心的成形品檢測設備，包含了水分測試，密度檢測，精密重量測定儀器等，滿足客戶的不同需求。為了滿足現有客戶的需求以及以後的開發方向，技術中心現有機台可以對應多種成形品的試模，從薄壁成形品，精密連接器，到例如醫療，汽車的厚肉產品等都可以完全對應！

住友技術中心定期舉行的成形以及維修講習會，從機台操作，成形相關知識，不良現象數據的分析能力，以及機台的維修保養幾方面進行系統性的培訓，旨在提高客戶現場遇到問題的對應，分析解決的能力，實現降低不良產品，提高生產效率的目標！

技術中心學習課程 センタースクール

由成形概念、理論知識到成形實踐、數據分析、  
在技術中心可全盤綜合學習

成形の概念・理論から実践・分析まで  
テクノロジーセンターでじっくり学習



由初學者學習成爲  
運用基本機能的現場操作員  
初心者から基本機能を使える  
現場オペレーターへ



學習進一步安定化  
與成形現象的數值檢證  
成形のさらなる安定化と  
現象の數值檢證を習得



廣泛學習成形條件  
與高度機能的相關知識  
成形条件と高次機能について  
広汎に学習



培養電動機種保養管理  
專業人員之專門課程  
電動機保守管理のプロを  
養成する専門コース

圖 2：技術中心學習課程

住友最新開發的 SE50EVA-SHR 機台 (圖 5)

產品是：薄壁厚度 0.1mm 模擬電動汽車動力電池的電池蓋帽。

特點：通過住友的直接驅動機構，實現了 10G 響應的加速度，從而對應流長比更大的產品。同時將模板的剛性提高，防止產品發生飛邊。高速機的開發主要是對應業界對於產品的高精度，多模穴，薄肉化的需求。例如一些薄壁的连接器，電池蓋，SD 卡槽等成形品。

搭載 2 次成形機能，射出高負荷的 SE100EV-A 成形機 (圖 6)

特點：

- ①單色臥式成形機可實現雙色機雙條件的效果 - 兩次射出功能可在同一模具內實現兩種成形條件；可減半鎖模力，短縮週期，實現特殊結構件。
- ②對於厚肉成形品可實現與油壓機同等的負載 - 在成形週期 75% 的時間內可連續保持高保壓壓力。
- ③小螺桿可實現高射壓大容量充填 - 配置小螺桿實現小徑高壓成形，同時二次成形功能又可對應更大的成形品且可對應大容量的成形品

在往屆的中國塑膠展中，通過 2 次成形功能，我們實際展示了可以實現不同的成形效果的  
案例

第一：實現包覆成形（名片塑封成形）

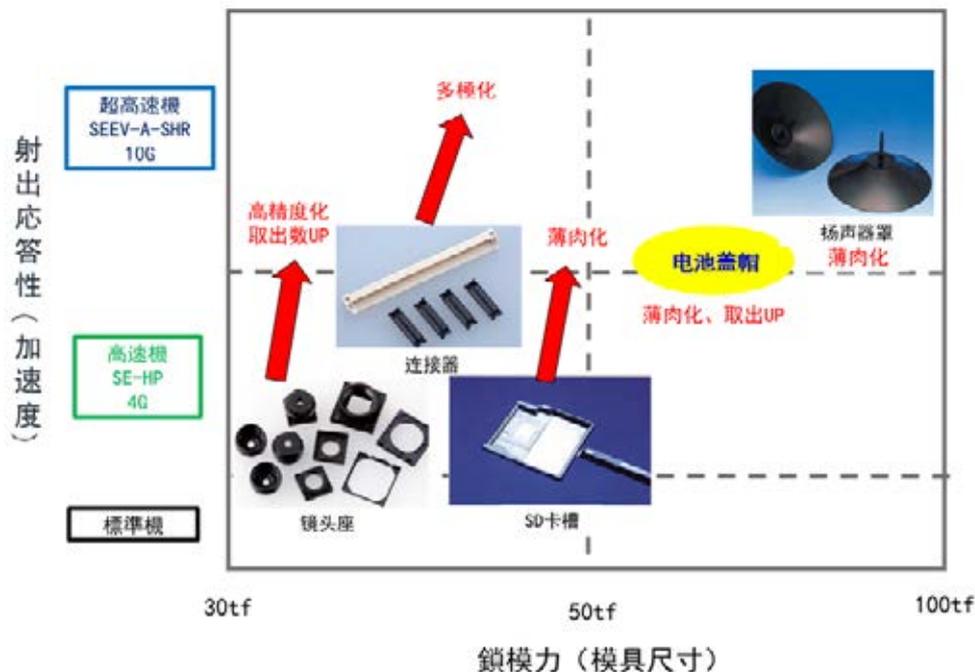


圖 3：高速機為目標的成形品

第二：一般厚肉容器的 2 次射出，將一次側的產品取出後，在外部冷卻後再次置入進行二次成形，從而降低鎖模力，縮短成形週期。感謝模具共同開發協力廠家上海珂明射出系統科技有限公司！

第三：今天在現場展示的 100 噸機台，是汽車大燈透鏡的 2 次射出，通過模具設計，無需將產品取出再次置入，很好地保證了光學鏡片的面形穩定性，厚肉產品的長時間高保壓也可完全應對。在這裡非常感謝模具共同開發協力廠家同時也是我們住友公司的重要客戶蘇州誠模精密科技有限公司！

### 以薄壁導光板為目標的專用成形機 SE180EV-A-LGP(圖 7、8)

高達 16G 的加速度，1300mm/s 的射出速度，同時搭載壓縮功能。區別於以往的傳統射出行業，越來越多以樹脂為基材的成形技術在得到廣泛應用，比較具有代表性的就是金屬粉末成形以及陶瓷粉末成形技術。機台這次將高速成形螺桿組件更換為住友研發的無剪切發熱的 SL 螺桿。向大家展示陶瓷粉末的成形技術。

特點：

- ① 搭載住友專利的無剪切發熱 SL 螺桿系統組件 - 防止材料過度發熱，減少固體材料輸送過程對材料降解的影響。
- ② 穩定螺桿內部的熔融狀態 - 降低對螺桿組件的磨損，並可大幅度的提高計量料量的穩定
- ③ 使陶瓷粉末射出部品製造的可能性擴大 - 可以對應大尺寸的陶瓷產品，今天我們現場展示的就是 6 英寸的陶瓷手機後蓋。

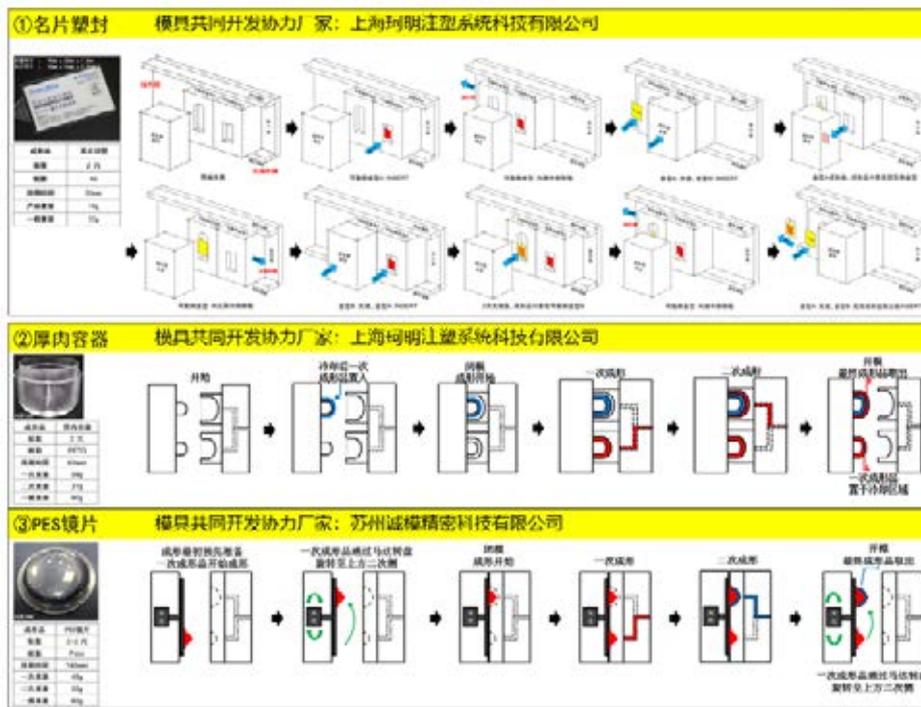


圖 4：2 次成形的實例

通過 SL 螺桿的無剪切發熱的結構，定量供給裝置，實現計量的穩定性，降低了剪切發熱。提高產品的穩定性！相對於普通螺桿，大幅降低陶瓷粉末成形中遇到的螺桿以及料筒的磨損現象！

由於陶瓷粉末以及金屬粉末成形，粒料的成本高昂，SL 的無剪切發熱螺桿，粒料在經過多次循環使用後，物性變化也非常小，在保證產品品質的前提下，提高了再生材料的使用率。從而大幅度降低生產成本！

### 著重向大家介紹一下 LGP 機台的特點

LGP 專用的高應答高速射出配合高應答模板壓縮，以及住友研發的高剛性模板結構，可以實現大尺寸薄壁導光板的量產成形。在座的各位來賓都知道，手機以後會進入 5G 時代，也將要求手機後蓋越來越薄，LGP 機台的高射速，高應答的壓縮機構，可以完全對應更薄的手機後蓋的成形。同時，我們在薄壁射出產品領域多年積累的經驗，可以為客戶模具的開發設計，提供技術支持！■

## 住友全电动射出成形机 SE50EV-A-SHR



成形实绩

成形品	电池盖帽
数量	8個
材料	PP
周期时间	9 sec
成形品重量	0.07g
一板重量	5.46g

## 小型机高速注塑

- Point 1  
1000mm/s · 10G 高速 · 高压射出装置  
· 0.1mm超薄成形
- Point 2  
高耐热性模板  
· 针对成型产品的模板设计
- Point 3  
泵油驱动的快用型成形  
· 使用500W电机降低机器振动



## 住友全电动射出成形机 SE100EV-A



## 2次成形功能

成形实绩

Point 1	单色射出成形机可实现双色机对条件的效果 两次射出功能可全同一模具内实现两种成型条件,可减轻锁模力,且缩短成型周期并 对于厚肉成形品可实现与压机同等的负荷 可成型时高压力保持的树脂/以维持保持成形的最高双压力	成型品	PI5轴衬
Point 2	小螺孔可实现高射压大管径成型 配置小螺孔可实现小径高压注射,实现一次成型功能及射压更大管径的成型品	数量	2+2个
Point 3		材料	PMMA
		周期时间	150 sec
		一板重量	45g
		二板重量	35g
		一板重量	80g

圖 5：住友全電動射出成形機 SE50EV-A-SHR

圖 6：住友全電動射出成形機 SE100EV-A

## 住友全电动射出成形机 SE180EV-A-LGP



成形实绩

成形品	手机按键
数量	1個
材料	ZirPound
周期时间	40sec
成形品重量	90g
一板重量	100g

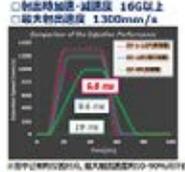
原料由圣戈班西普康介(邯郸)有限公司提供

## 陶粉成形 (SL螺杆的效果)

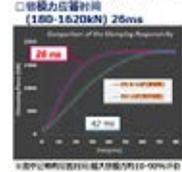
- Point 1  
SL注射成形系统(剪切发热降低-减少瓦斯气发生)  
防止材料过度发热,减少固体材料输送过程对材料降解的影响
- Point 2  
稳定螺杆内部的熔融状态  
降低对螺杆组件的磨损,并可大幅度的提高计量量的稳定
- Point 3  
扩大陶粉成形的应用范围  
可对应更大尺寸的智能手机按键

## SE180EV-A-LGP

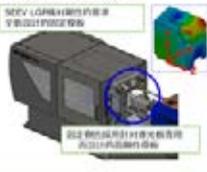
### I. 高响应高速射



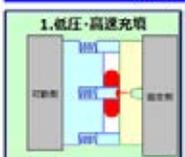
### II. 高响应模板压缩机构



### III. 高刚性模板



## 射出压缩成形



## 成形事例

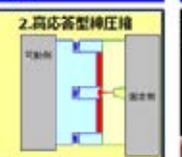
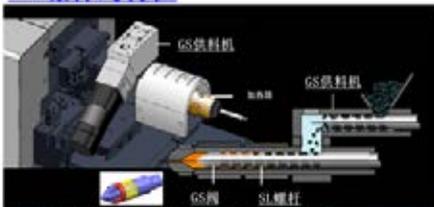


圖 7：住友全電動射出成形機 SE180EV-A-LGP

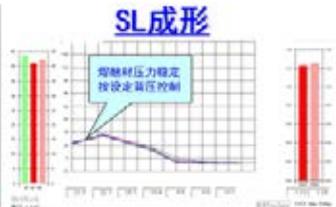
## SL螺桿的特徵



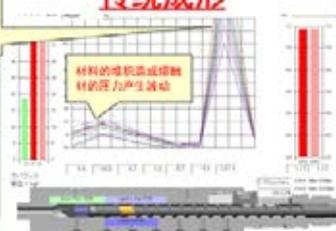
- 排除剪切的不可控因素, 控制材料温度及剪切热的产生
- 稳定螺杆内部的熔融状态, 减少固体材料输送过程对成形的影响
- 提高材料的熔融效率, 缩短螺桿的长度(1/2~1/3), 减少整条材料的温度范围



自由下落式的过剩供给方式, 形成了供给处材料的滞留, 长期的强行旋转螺桿会引起熔筒内壁的磨损, 更会造成“Unscrew”现象(材料并未向前方输送而仅仅螺桿后退)



熔融材料压力稳定  
按设定基准控制



材料的堆积造成熔融  
材料压力产生波动

圖 8：SL 螺桿的特徵



## 2018 第 20 屆東莞國際模具及金屬加工展—— 展會報導

■安騰全電動射出機 - 展會報導 / 杜俊德

### 關於 DMP 展活動

日期：2018 年 11 月 27-30 日

地點：廣東現代國際展覽中心

(中國廣東省東莞市厚街鎮)

### 壓縮射出成型：在新一代手機塑膠外殼應用

塑膠手機外殼在 5G 時代比重將逐漸上升，塑膠手機外殼新工藝主要有幾種工藝，複合板材 (2.5D/3D)，IMT (3D)，以及 PC 射出仿玻璃。

透明 PC 仿玻璃，射出產生的應力紋，在硬化之後特別明顯，使得終端在顏色的選擇上，有所顧忌。為了減少或者消除透明 PC 射出過程產生的應力紋，曾在導光板行業採用的注射壓縮工藝被借鑒到手機外殼上。

### 注射壓縮成型的優缺點

射出壓縮成型融合了普通射出及壓合成型的優勢，並在專有機台上實現自動化、高精度重複性生產，在薄壁透明 PC 手機背蓋成型上具有優勢。

其優缺點如下：

優點

- 1) 需要更小的射出壓力，降低產品外觀缺陷。
- 2) 由於熔融樹脂僅有微小的剪切應力，產品內應力很小，保壓壓力更均勻，提高產品的表面質量，降低彩虹紋。
- 3) 增加產品密度，同時內應力降低，產品的耐化學性能更強，可以使用更高等級的加硬液，把產品的硬度做的更高。
- 4) 需要更小的鎖模力，小機台有機會實現多模穴生產，提高效率。

缺點

- 1) 相對傳統射出成型工藝，注射成型過程較為複雜，相同鎖模力噸位下，設備成本較高。
- 2) 注射壓縮模具較為複雜，技術要求高。

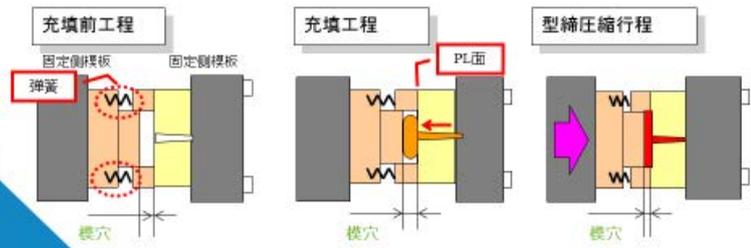


简单金型结构与实际应用动作过程简易图：



压缩成型与普通成型对比

- 用压缩成型、填充峰值压力165MPa而且没有毛边，实现了低压力充填，降低制品变形的概率；
- 不用压缩成型、填充峰值压力250MPa完全填充；制品内应力变大，不能达到取消彩虹印的效果；



射出壓縮成型簡易概念

關於寧波創基機械有限公司

寧波創基機械有限公司成立於 2007 年，從傳統的液壓射出機起步，年產量超過 4000 台，目前集團下有「朗格」「曼瑞」「安騰」3 個品牌，朗格以傳統液壓控制，適用於大部分射出用品，家電，汽車，生活日用品等等，曼瑞以醫療耗材，包裝用品，適用產量大，快週期等行業。

歷經了 10 年，公司的發展也由傳統液壓射出機進展到全電動射出機，引起大量日本技術研發團隊，目前是國內唯一的直接驅動式電動射出機，致力發展提升中國註塑技術，打破精密射出必須使用進口設備的困境為國內註塑行業一同步入 2025 中國製造。

聯絡資訊

聯絡人：杜俊德

信箱：tmmytute@qq.com ■



## 2018 第 20 屆東莞國際模具及金屬加工展 20th DMP Dongguan International Mould and Metal working Exhibition

■上海貿發展覽

### DMP 展會詳情

同期舉行：2018 華南國際鈹金及激光產業展覽會 2018 廣東國際機器人及智能裝備博覽會

日期：2018 年 11 月 27-30 日

地點：中國廣東省東莞市厚街鎮 廣東現代國際展覽中心  
規模空前！6500 個攤位，1500 家參展商 12 萬平米，120,000 名專業觀眾匯聚全球先進金屬加工、模具及塑膠機械設備！

免費酒店住宿招待新買家（包括海外及廣東省以外，但不包括香港及澳門買家）

專題館：機械人及自動化專區、工程塑料區、刀具館、香港塑膠機械協會展區、台灣館、台灣區模具公會展區。

### 上屆成果

由廣東省經濟和信息化委員會及東莞市人民政府主辦，東莞市經濟和信息化局、厚街鎮人民政府、訊通展覽公司承辦，2017 廣東國際機器人及智能裝備博覽會、第十九屆 DMP 東莞國際模具、金屬加工、塑膠及包裝展、

華南國際鈹金及激光產業展覽會、第七屆國際（東莞）鑄業展、3D 打印展、第十三屆東莞國際電鍍工業、表面處理及塗料展，已於 2017 年 11 月 28 日 -12 月 1 日在中國東莞市厚街鎮廣東現代國際展覽中心舉行！

作為華南地區最大型的模具、機床及塑膠機械展，本屆展會將使用 8 個展館，面積達 11.4 萬平方米，展位數 6216 個，展出高精度生產機械設備。今年更增設德國館及意大利展團。

展館將劃分為鈹金及激光裝備展區；金屬切削刀具、工具和模具配件展區；模具及金屬加工設備、塑膠設備及材料展區；機器人、3D 打印、中國製造 2025 和工業 4.0 主題展區；金屬、塑料包裝機械及工業周邊設備展區；鑄業和電鍍工業、表面處理及塗料等專題展區。參展商 1381 家，參展企業主要來自日本、韓國、德國、美國、瑞士、瑞典、中國大陸、台灣、香港等



圖 1：2017 年現場參展狀況

國家和地區，其中包括廣州數控、巨岡機械、拓斯達、伯朗特、潤星科技等國內外及東莞本土知名自動化與智能裝備企業，超過 12 萬中外專業觀眾入場參觀。

### 邀請知名品牌和製造商組團參觀

DMP 展共組織了 43 個買家團前來參觀，人數共 1604 人，名單包括：樂清市自動化行業協會、廈門市模具行業協會、東莞興利五金塑膠有限公司、寶龍比亞迪、惠州比亞迪、先進半導體材料（深圳）有限公司、富士康、萬代玩具（深圳）有限公司、廣東新寶電器股份有限公司、數字工匠練功坊教學研討會、東莞匯美模具製造股份製造有限公司、廣東聯冠實業集團有限公司、廣東聯冠實業集團有限公司、佛山市必碩機電科技有限公司、佛山市南海區機械裝備行業協會、佛山市南海區機械裝備行業協會、佛山市南海區模具協會、東莞興利五金塑膠有限公司、樂從鋼鐵世界、惠州比亞迪、電子科技大學中山學院、廣州市機電技師學院、廣東省電子商務技師學院、珠海格力智能裝備技術研究院有限公司、廣州科技職業技術學院自動化工程學院、電連技術股份有限公、佛山市機械裝備行業協會、格力智能裝備有限公司、東莞興利五金塑膠有限公司、華南理工大學廣州學院、珠海格力智能裝備技術研究院有限公司、佛山市機械裝備行業協會、



圖 2：參展商來自世界各地

格力智能裝備有限公司、東莞興利五金塑膠有限公司。

### 去年盛況

由訊通展覽公司主辦，2017 年第 19 屆 DMP 東莞國際模具、金屬加工、橡塑膠及包裝展暨國際（東莞）鑄業展於 11 月 28-12 月 1 日在中國東莞市厚街鎮廣東現代國際展覽中心隆重舉行！作為華南地區最大型的模具、金屬加工及塑膠機械展，本次展會增設了專題展：2016 華南國際鈹金及激光產業展覽會。展會期間，舉行了 2017 東莞“機器換人”產需對接會、全球模具材料及配件應用交流大會、兩岸三地鑄造業合作論壇歡迎宴、2017 國際先進製造業高峰會、DMold 亞洲國際模具產業聯盟週年晚宴、最佳鑄件比賽、21 場研討會及新聞發布會。

隨著國內勞動人口短缺，機器人及鈹金技術成為今年 DMP 展的一大亮點。世界知名的設備供應商都不約而同地在 DMP 展出機器人及自動化設備。大型鈹金設備在 2 號新館特高樓底下展出，在規模和檔次上都給予觀眾耳目一新的感覺。今年展場面積 113658（增長了 7%），6216 個展位（增長 12%），1381 家參展商（增長 0.7%），買家 120799 萬名（增長 10%）。



圖 3：順德機械商會關展團團體合照

參展設備主要應用於：金屬製品、塑料製品、機器及生產設備製造業、模具工業、電子、計算器、電訊產品、汽車、家庭電器、玩具、家具及建材、醫療設備等行業。

### 匯聚國際知名企業參展

機床展方麵包括：瑞士 GF 阿奇夏米爾、美國哈斯、德國歐吉索、哈挺、日本山善、沙迪克、發那科、大隈、THK、三菱電機、恩司迪、津田駒、尼康、蔡司、東精精密、豐田工機、津上、小松、三豐力豐、兼鬆開吉開、金豐、愛路華、雷尼紹、托納斯、波龍、海德漢、馬爾等。塑膠展方麵包括：阿博格、米拉克龍、威猛巴頓菲爾、日本發那科、東芝、星精、日精樹脂、東洋、日本製鋼所、有信精機、沙迪克、松井、川田、哈模、住重、德馬格、海天、伊之密、柳道等。展商太多，未能盡錄。

圖片數據：<http://www.dmpshow.com/exhibition-info/review-photos/> ■



圖 4：展商講解最新技術，聚集不少觀眾

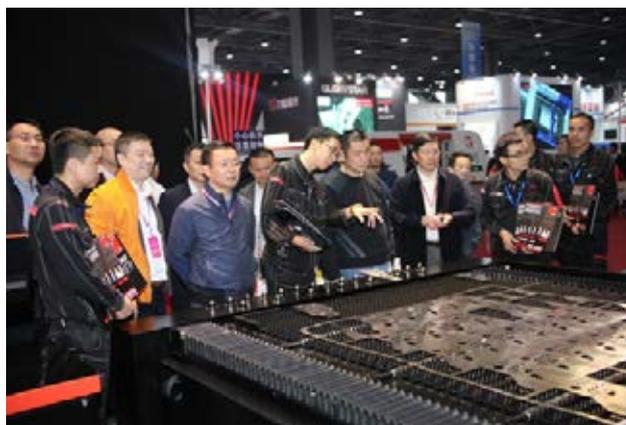


圖 5：買家與展商的交流



圖 6：無論是模具展位或是金屬展位都聚集了各地買家

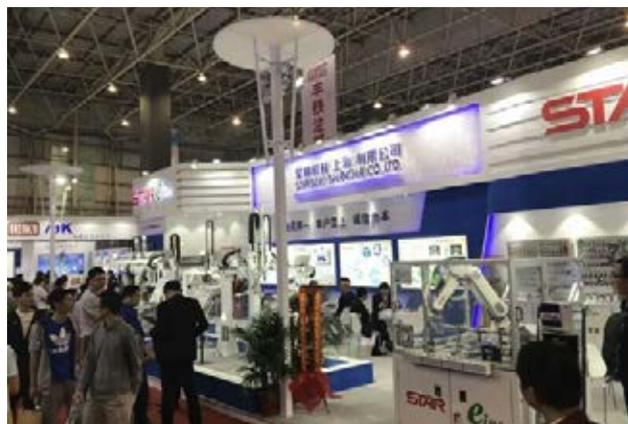


圖 7：迅雷激光展位

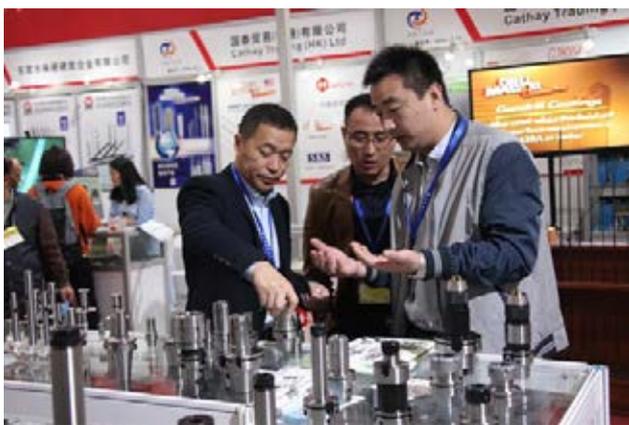


圖 8：金屬展商的解說



圖 9：崖門新財富環保電鍍產業園 齊聚合照



圖 10：每次展覽都能吸引壯觀的人潮

# 40年沉澱— 雅式攜CHINAPLAS 引領橡塑行業騰飛



主辦單位：雅式集團

舉辦日期：2019年5月21-24日

展覽地點：廣州·琶洲·中國

## 前言

今年，創辦於1978年的雅式集團與中國改革開放同迎40週年慶。40年來，中國經濟在風雲變幻的國際貿易環境中發生了翻天覆地的變化，作為亞太區內充滿活力、與時並進的商貿集團——雅式集團業務之樹也結出豐碩果實。

## 40年中國貿易推廣

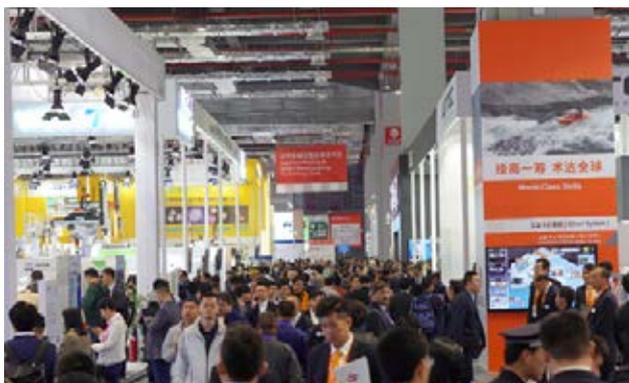
目前雅式集團最大的項目是在廣州、上海輪流舉行的、一年一度的CHINAPLAS國際橡塑展。展會於1983年首次舉辦，當時只有幾千平方米的展覽面積，而今年4月在上海舉辦的第32屆CHINAPLAS，展會面積突破34萬平方米，觀眾人數達180,701，其中25%的觀眾來自海外國家和地區，創下CHINAPLAS歷史新紀錄！

“我們過去是將國外先進的技術、產品介紹給中國的工業。現在，CHINAPLAS是一個雙向交流的平台，CHINAPLAS也向全球客戶介紹先進的中國技術。”雅

式集團主席朱裕倫先生在雅式集團四十週年“尊貴合作夥伴頒獎典禮”上說。他說集團見證了早期橡塑加工業的風雲變化，並得益於當前經濟的快速發展，“中國號巨輪正駛入高品質發展的新航道。”朱裕倫說，“期望雅式和我們的合作夥伴能夠繼續乘風破浪，自我超越，不忘初心，不負時光，不辱使命，全力以赴，奮鬥不息！”

## CHINAPLAS 升級成為技術交流平台

當前，中國市場急需技術升級，CHINAPLAS正逐漸從商貿配對平台向技術平台轉變。“30年前，考慮一個展會成功與否的標準僅僅是展會上交易的訂單數量。”朱裕倫說，“現在我們同時也需要統計展會上，中國首發、亞洲首發或是全球首發技術的數量，以及展會上展示的高新科技，皆因人們非常關注未來將會發生的事情，許多技術落後的公司可能在五年內不復存在。”



CHINAPLAS 目前是全球領先、亞洲第一的橡塑工業展覽會，在 CHINAPLAS 不僅可以看到歐美、日本等國家的尖端技術，同時也可以找到性價比高的中國先進技術。

### CHINAPLAS 台北交流會

在剛剛結束的 2018 台北國際塑橡膠工業展 TaipeiPlas 上，CHINAPLAS 獲得了數以千計台灣及海外買家的關注，並同期舉辦了橡塑產業交流會，邀請到台灣區電線電纜工業同業公會、台灣包裝協會、台灣區黏性膠帶工業同業公會、台灣區塑膠製品工業同業公會等產業相關的公協會，及企業代表如南亞塑膠、原祥塑膠、喬福集團等業內人士一同聚集 CHINAPLAS。

透過交流會，參會者對 CHINAPLAS 提供全方位橡塑解決方案及涵蓋所有終端行業深感興趣及期待。交流會還邀請了 ACMT 台灣區電腦輔助成型技術交流會蔡

銘宏理事長，分享近年來組團參觀 CHINAPLAS 的經驗與心得。

### CHINAPLAS 2019 強勢來襲

第 33 屆 CHINAPLAS 將於 2019 年 5 月 21-24 日強勢回歸廣州·琶洲·中國進出口商品交易會展館，屆時將開放 26 個展館，展覽面積超過 25 萬平方米！在“創新塑未來”的主題下，展會將繼續聚焦“智能製造·高新材料·環保科技”，與全球領先的橡塑機械及材料供應商攜手展示全方位的高端技術，開拓中國及亞洲市場，並助力業界緊貼市場趨勢，發展高附加值產業。■

## 2018the 14th Beijing International Moulding Industry Expo 2018 第14屆中國北京國際模具工業展



主辦單位：中國機電產品流通協會

亞洲智能製造業協會

協辦單位：北京華貿聯展覽有限責任公司

北京華研展覽有限公司

舉辦日期：2018年11月21日-23日

承辦單位：北京華貿聯展覽有限責任公司

北京華研展覽有限公司

展覽地點：中國國際展覽中心

官方網站：<http://www.aiae-wo.com/>

### 展會介紹

中國北京國際模具展覽會 (ASIAW) 創辦於 2005 年，是模具製造領域的行業例會，吸引了來自 36 個國家和地區的 680 家展商，世界 500 強 120 家，專業觀眾 88987 人，展出面積 68000 平米，每年 11 月在北京舉辦，已成功舉辦十三屆。

中國北京國際模具展覽會 (ASIAW) 覆蓋模具製造行業全領域，包括金切精密及特種加工機床、工具，模具及成型技術、材料及模具製件，沖壓設備及塑料機械，互聯網 + CAD/CAM/ CAE 集成及信息化管理技術，自動化集成技術及裝置、機器人，3D 增材製造技術及激光特種加工技術；模具智能製造全領域。為中國迅速增長及日趨精密的模具製造業提供與時俱進的解決方案，是開拓龐大的中國市場的理想交易平台。

為順應國際工業 4.0 發展，實施《中國製造 2025》規劃綱要及工業和信息化部模具裝備發展指導意見，順應模

具智能化發展趨勢，進一步推動模具智能製造在現代機械裝備中的應用，“2018 第十四屆中國北京國際模具展覽會”將於 2018 年 11 月 21-23 日在北京·中國國際展覽中心舉辦，意在推動產業升級，轉變產業增長方式，吸引智能製造裝備行業頂尖企業參展，借助裝備製造振興規劃，再掀模具製造裝備採購高潮，依託中國這個新興產業發展需要，重塑世界模具製造業銷售熱地，使中國模具智能裝備業健康發展。

歷經 10 餘年，ASIAW 展會的國際地位和影響不斷提升，已成為國際先進模具智能製造技術交流與貿易的重要場所，成為現代模具智能製造技術最新成果的展示平台，是我國模具製造技術進步和機床工業發展的風向標和晴雨表。Asia Intellec 展會匯集了全球最先進適用的現代裝備智能製造技術產品，對國內採購商和用戶來說，是出國門的國際考察。模具工業生產過程集精密製造、計算機技術、智能控制和綠色製造



為一體，既是高新技術載體，又是高新技術產品。模具批量生產製件具有的高生產效率、高一致性、低能耗材，有較高的精度和複雜程度，越來越被國家工業生產部門所重視，被廣泛應用於機械、電子、汽車、信息、航空、航天、輕工、軍工、交通、建材、醫療、生物、能源等製造領域，我國經濟發展、國防現代化和高端技術服務中起到了十分重要的支撐作用，經濟運行中的節能降耗，做出了重要貢獻。模具工業是重要的基礎工業。工業要發展，模具須先行。沒有高水平的模具就沒有高水平的工業產品。

### 展會亮點

- 國內巨大市場需求——工業 4.0、《中國製造 2025》
- 國際化程度大幅提升——海外展團助陣，主流媒體爭相報導
- 強強攜手，優勢互補——推動京津冀產業升級，轉變產業增長方式
- 行業政策扶持——京津冀巨大商機吸引促進模具工業持續繁榮
- 助企業塑造品牌——模具行業頂尖企業參展，優勢顯現
- 借助“裝備製造振興規劃”，再掀模具工業採購高潮
- 依托新興京津冀產業發展需要，重塑世界模具工業銷售熱地

### 觀眾組織

- 1、主辦單位印發相關文件，抄報省政府各有關部門、發往各地市汽車、電子、儀器儀表、家電、航空航天、建材、電機和通訊器材，行業科研機構等，邀請其屆時組織單位領導、技術人員、採購人員前來參觀採購。
  - 2、在國內外大眾傳媒、專業雜誌、門戶網站等 300 多家媒體對展會進行全方位宣傳推廣；
  - 3、聯合全國相關協會、學會共同推廣，派發 50 萬份展報及請柬至全國及海外地區；
  - 4、與國外相關機構、駐華使館等通力合作，組織境外採購商赴會參觀；
  - 5、在國內外大型展會、學術會議、洽談會上對展會進行推介，廣泛招商；
  - 6、建立“專業觀眾買家機構”數據庫，加強探訪聯絡，不斷擴大有效、高質量、專業觀眾組織工作的範圍；
  - 7、其他相關機構：報刊、雜誌、電視、網站、外國駐華使領館及商務機構等。
- 華貿聯展覽採購商促進部實行量身定做“一對一”服務，了解每個參展商量身需求，確定專業觀眾目標，及時為每個參展商尋找買家，使買家與參展商達到參加本屆展會之需求，力求實效，讓您滿意。■

# CHINAPLAS 2019提供全方位橡塑解決方案 — 終端行業不容錯過的橡塑盛宴！



**Chinaplas 2019**

全球領先國際塑料橡膠展  
中國·廣州·琶洲·中國進出口商品交易會展館

2019.5.21 - 24

## 2019 國際橡塑展

第三十三屆中國國際塑料橡膠工業展覽會

2019 · 5 · 21-24

中國·廣州·琶洲·中國進出口商品交易會展館

活動名稱：

第 33 屆中國國際塑料橡膠工業展覽會

舉辦日期：2019 年 5 月 21-24 日

展覽地點：

廣州·琶洲·中國進出口商品交易會展館

官方網站：<https://www.chinaplasonline.com/CPS19/idx/trad>

### 展會介紹

第 33 屆中國國際塑料橡膠工業展覽會（以下簡稱 CHINAPLAS）將於 2019 年 5 月 21-24 日在廣州·琶洲·中國進出口商品交易會展館拉開帷幕，屆時全球逾 180,000 位專業觀眾將齊聚廣州，共享這一年一度的橡塑行業盛宴！展會聚焦“智能製造、高新材料、環保科技”三大熱點，集結 3,400+ 家中外展商，展出 3,800+ 台機械展品，為塑料終端行業帶來世界領先的產品和技術。

### 包裝行業看展亮點

消費升級時代，用戶對於包裝的便利性、多功能性、絢麗色彩、個性化外觀、綠色環保的要求越來越高。CHINAPLAS 將為業界呈現各種高性能、可生物降解、高透明阻隔及多功能材料。此外，降低成本的包裝解決方案如智能製造、輕量化等技術亦會一一涵蓋，助力包裝行業搭乘新時代的列車，駛向未來！

### 汽車行業看展亮點

隨著汽車消費升級的轉型，除了動力性能、經濟性之外，用戶對於車輛的舒適度、個性化裝飾也愈加關注。CHINAPLAS 聚焦綠色環保、節能降耗、輕量化、智能網聯化等發展趨勢，展示低密度、低 VOC、吸音阻隔、碳纖維複合材料及 3D 列印、微發泡等新工藝，“塑”造汽車行業新局面。

### 電子與電器行業看展亮點

科技日新月異的發展及消費需求的不斷升級，智能機器人、無人機、智能電視、可穿戴設備、智能家居等智能硬體也將迎來新的機遇，塑料在電子通信、家電、電子電氣等領域的需求也愈加廣泛。材料的選擇、顏色的設計及表面處理工藝的應用、健康環保、安全及輕量化材料、節能低碳材料成為熱門趨勢。同時，CHINAPLAS 還將呈現自動化生產、設備互聯及視覺化等智能升級解決方案，為企業提高產品品質、降低製造成本。



### 醫療行業看展亮點

塑料以其可靠的性能、方便的成型工藝，在醫療領域的應用越來越廣泛。除了傳統醫用塑料，CHINAPLAS 還將展示聚醚醚酮 (PEEK)、生物相容的聚碳酸酯 (PC)、熱塑性彈性體 (TPE) 等高性能材料，應用於醫療器械、醫用耗材、醫藥包裝等領域，同時也將展示自動化生產設備和系統、3D 列印技術、智能檢測設備等智能解決方案。

### 建築行業看展亮點

隨著建築業的高速發展，行業亟待向綠色節能轉型，對塑料管材、新型牆體材料、塑料異型材等新型建材的應用需求大幅提升。CHINAPLAS 將展示新型 PPR

材料、高氣密性、高承壓力材料、大口徑生產設備及工藝、新型防水阻燃保溫材料、新型檢測設備等熱點產品及技術，滿足市場對節能環保、智能化產品的需求。

### 預先登記，享早鳥優惠

CHINAPLAS2019 現已開放觀眾預登記，立即登入官網預登記，享早鳥優惠價，2019 年 2 月 28 日前登記，可於展前獲寄觀眾入場證，節省您現場排隊等候的時間，更可使用 MyCHINAPLAS 線上服務，記錄目標展商並規劃參觀路線。更多詳情，敬請瀏覽：[www.ChinaplasOnline.com/prereg](http://www.ChinaplasOnline.com/prereg) ■



【加入會員即贈送雜誌】

CAE 模具成型技術雜誌-申請表

姓 名			<input type="checkbox"/> 先生 <input type="checkbox"/> 小姐	<input type="checkbox"/> 個人 <input type="checkbox"/> 公司
公司名稱			聯繫電話	
部 門			職 稱	
收書地址	□□□ (城市 : )地址 :			
E-mail				
收據資料	公司抬頭			
	統一編號			

我同意此個人資料得以運用於本協會並【作為相關活動聯繫及通知】。

**加入會員即贈送雜誌：**

- ACMT 菁英會員+贈送 12 期雜誌(年會費：RMB¥960/NT\$3,600/年)
  - ACMT+SPE 超級菁英會員(聯名會員年費優惠價：年會費：RMB¥1,680/NT\$6,000/年)
- (以上推廣至 2018 年止·ACMT 協會保留變更及終止之權利。)

確認簽名： \_\_\_\_\_



CAE 模具成型技術雜誌：

台灣地區:

諮詢：林小姐 Amber Lin

電話：02-8969-0409 #236

信箱：[amber.lin@caemolding.org](mailto:amber.lin@caemolding.org)

網址：<http://www.caemolding.org/acmt/member/>

大陸地區:

諮詢：陽小姐 Mary Yang

電話：+86-769-2699-5327

信箱：[mary.yang@caemolding.org](mailto:mary.yang@caemolding.org)

创想智造3D打印网 (www.24Maker.com) 是“开思网”旗下专注于数字化快速制造的云服务平台, 致力于为客户提供顾问级的在线3D打印解决方案。我们基于20多年的产品开发与模具制造经验, 自主开发的在线3D打印系统, 独有的一键上传功能, 可以一次上传所有需要3D打印的模型, 即时报价, 自助下单, 最快24小时交货。让3D打印更好的助力产品开发, 快速完成外观评估、结构验证、样品制作、手板模型、小批量生产。

- ◇ 塑料材料包括: 光敏树脂、透明树脂、高精度树脂、尼龙、尼龙+玻纤、红蜡等;
- ◇ 金属材料包括: 模具钢、不锈钢、铝合金、钛合金等;
- ◇ 行业应用领域: 消费电子、珠宝首饰、注塑模具、工业自动化、医疗、汽车、航空航天等;

## 1

### 上传产品

- ◇ 设置单位, 选择材料
- ◇ 选择文件, **提交**上传
- ※ 一次可以上传所有需要 3D 打印的 STL 格式模型文件, 多文件建议使用 ZIP 压缩, 上传更快速



上传模型

单位: **毫米 mm** | 厘米 cm | 英寸 in

材料: 白色光敏树脂(类ABS) - 精度0.05-0.1 [最高性价比, 1天交货]

文件: **选择上传 STL 3D 图**  
可多选, 多个图形建议使用ZIP压缩

提交

关于材料选择和具体交期等问题请与我们联系:  
联系人: 方经理  
手机: 138 2366 9639 (微信)  
QQ: 38868777 [QQ交谈](#)

## 2

### 智能报价

- ◇ 点击左侧方框可加载3D模型
- ◇ 核对模型信息, **加入购物车**
- ※ 可以单个或批量操作: 重选材料、重设单位、加入购物车



模型列表	收起/展开
 <p>模型名称: 铁塔 [编辑] 文件名称: Eiffel_Tower_mini.STL 轴向尺寸: 2.000 x 2.000 x 4.500 cm<sup>3</sup> 模型重量: 5 克 ≈ 1.30 g/cm<sup>3</sup> x 0.990 cm<sup>3</sup></p>	<p>分析日期: 2016-1-6 21:23 文件大小: 300.67 KB 模型材料: 白色光敏树脂(类ABS) - 精度0.05-0.1 模型价格: <b>20 元/件</b></p> <p><a href="#">更多</a> <a href="#">重选材料</a> <a href="#">加入购物车</a></p>
 <p>模型名称: 烛台 [编辑] 文件名称: tealight_02.stl 轴向尺寸: 7.249 x 7.812 x 5.000 cm<sup>3</sup> 模型重量: 185 克 ≈ 1.30 g/cm<sup>3</sup> x 142.049 cm<sup>3</sup></p>	<p>分析日期: 2016-1-6 21:24 文件大小: 318.64 KB 模型材料: 白色光敏树脂(类ABS) - 精度0.05-0.1 模型价格: 740 <b>555 元/件</b></p> <p><a href="#">更多</a> <a href="#">重选材料</a> <a href="#">加入购物车</a></p>

## 3

### 在线下单

- ◇ 进入购物车页面
- ◇ 核对模型信息 ( 体积、材料、数量 ), 确认无误点击**去结算**
- ※ 可以在购物车调整模型数量、删除模型、勾选/取消等操作



商品	数量	重量	价格	操作
<input checked="" type="checkbox"/> Eiffel_Tower_mini 2016-1-6 21:23 Eiffel_Tower_mini.STL 2016-1-6 21:23  <p>铁塔 模型体积: 0.990 cm<sup>3</sup> 模型材料: 白色光敏树脂(类ABS) - 精度0.05-0.1 (1.30 g/cm<sup>3</sup>)</p>	4.00	5 g	40.00	<a href="#">-</a> <a href="#">2</a> <a href="#">+</a> <a href="#">删除</a>
<input checked="" type="checkbox"/> tealight_02.stl 2016-1-6 21:24  <p>烛台 模型体积: 142.049 cm<sup>3</sup> 模型材料: 白色光敏树脂(类ABS) - 精度0.05-0.1 (1.30 g/cm<sup>3</sup>)</p>	4.00	185 g	555.00	<a href="#">-</a> <a href="#">1</a> <a href="#">+</a> <a href="#">删除</a>

全选 已选模型 3 件, 重量 195 克 总计(不含运费): 790.00 **595.00 元** [去结算](#)

## 4

### 交付货品

- ◇ 进入结算页面
- ◇ 填写收货地址, 选择支付方式
- ◇ **确认提交订单**, 进入支付页面
- ◇ 等待加工完成, 顺丰物流配送



1. 收货地址

方立国 深圳市三迪科技有限公司 广东省深圳市宝安区西乡街道宝安桃花源创新科技园主楼418室 13823669639 [编辑]

添加收货地址

2. 支付方式

在线支付(不要发票) 比率: x 1.00

订单详情

确认提交: [添加服务条款及隐私](#) 模型 3 件, 重量 195 克

模型打印属微利服务, 不同材料有各自最低收费标准及包邮价格, 不足需补交附加费用和运费;  
当前包邮或运费策略均指收货地址在国内大陆地区, 港澳台及国外区域收货, 快速费用到付;  
模型打印涉及支撑材料及后处理等工序, 不同材料有各自最低计价重量及交货周期;  
**特殊模型(如超长、局部结构尺寸细小等)、金属材料、同一订单多种材料打印请先联系我们;**  
正常情况下, 支付订单款项后一个工作日内将安排上机加工;  
加工时间受模型复杂程度影响, 加工检验完成 12 小时内安排发货;  
货运时间受快递公司投递速度影响;

附加 0.00 元  
运费 0.00 元  
运费 0.00 元  
优惠 185.00 元  
总计应付 **595.00 元**

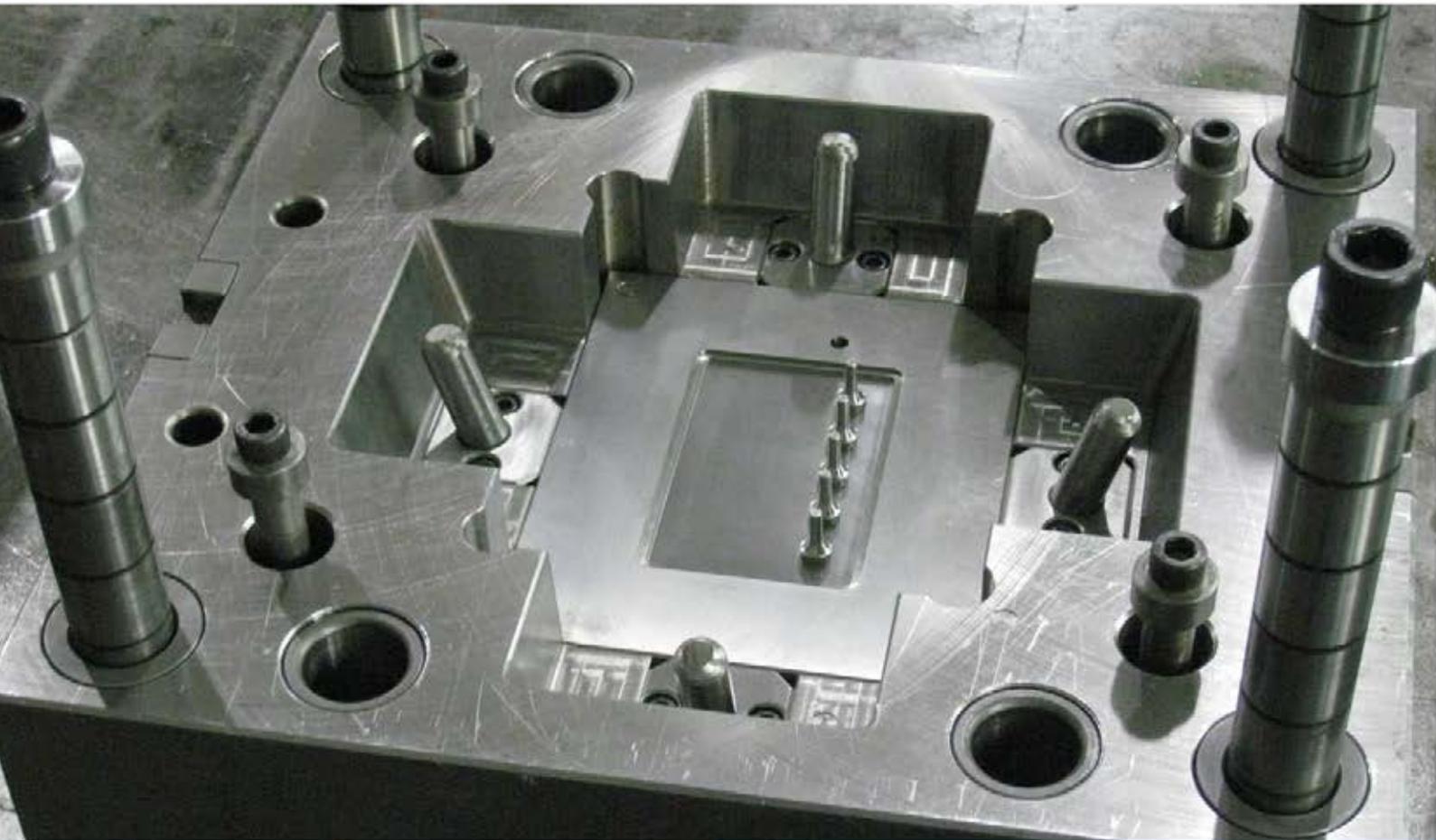
[确认提交订单](#)

## 联系我们

关于3D打印的材料、工艺, 要求等, 请咨询在线专家顾问, 我们竭诚为您服务。  
深圳市创想智造科技有限公司  
地址: 深圳市宝安桃花源科技创新园主楼418室 联系人: 方立国 ( 技术顾问 )  
邮箱: fangliguo@icax.cn 电话: 138 2366 9639 ( 微信 ) QQ在线服务: 3886 8777

广告编号 2018-11-A07





科學試模  
解決方案



先進成型  
解決方案



隨形水路  
解決方案



精密檢測  
解決方案

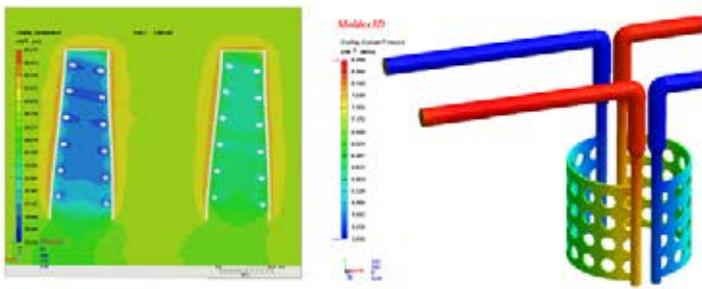


## 科學試模 解決方案

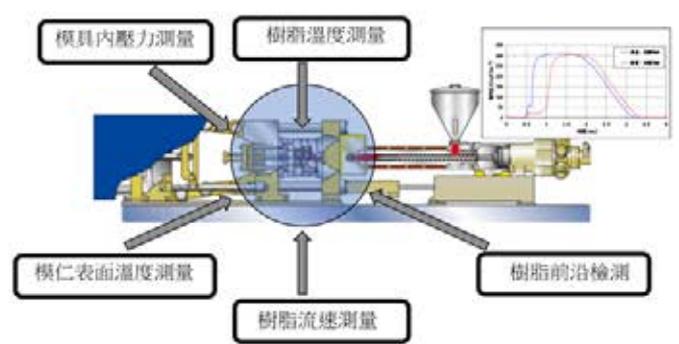
科學試模實現注塑工藝的優化控制方法，以提供更短的成型週期，更高的生產良率，和更穩定的注塑程序，模具內部的塑料流動行為才是決定製品質量的關鍵，而不是購買昂貴的設備。對於許多公司來說，實現電腦試模及科學試模使利潤急劇增加，並挽救了許多面臨倒閉的企業，科學試模不是行業的流動語言，而是一種趨勢，正在改變著引塑業發展的更好。

## 隨形水路 解決方案

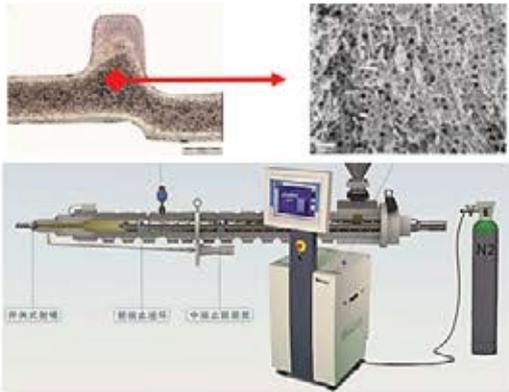
隨著形水路因幾何形狀複雜度遠高於傳統水路，因此加工較困難。但若採用激光金屬粉末燒結技術時，就沒有加工上的限制。異型水路除了能提供良好的散熱效率，使冷卻週期得以降低外，因為模溫差降低，一些缺陷如翹曲與凹痕能夠有效避免，因此產品品質能更加提。



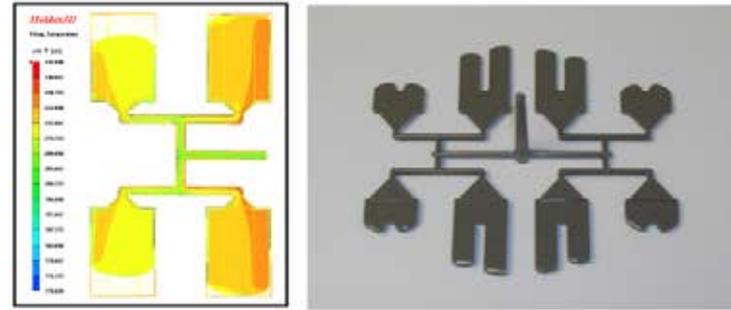
Moldex3D模流分析解決方案



模內壓力等信號測量解決方案



微發泡射出成型的整合解決方案



自然的“不平衡”

MeltFlipper熔膠翻轉解決方案



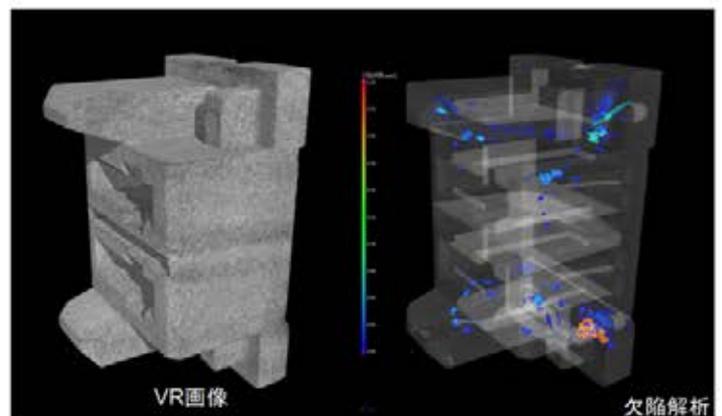
金屬打印及擴散焊接設備導入



異型水路保養及在線檢測技術



有害物質(ROHS)檢測解決方案



X-Ray斷層掃描檢測解決方案

**中国领先的大型注射成型MIM不锈钢粉末生产企业。**  
**拥有中国先进的气水联合雾化工艺技术。**

### Products Index

龙鼎特色超细类球状MIM不锈钢粉末广受客户赞誉，主要产品有316L、304L、17-4PH、4J29、F75、HK30、420W、440C、Fe2Ni、4140、FeSi等，可个性化提供不同粒度、振实等性能要求的各类结构材料、磁性材料等合金粉末。

品种 Item	振实 T.D.(g/cm <sup>3</sup> )	比表面积 S.S.A(m <sup>2</sup> /g)	烧结密度 S.D.(g/cm <sup>3</sup> )
316L	4.80	0.34	7.90
17-4PH	4.70	0.34	7.70
304L	4.80	0.34	7.80
HK30	4.70	0.35	7.70
4J29	4.90	0.36	7.95

## 鹰潭市龙鼎新材料科技有限公司

中国北京分部地址：北京市海淀区安宁庄路上第MOMA五号楼102室（小米科技园对面）

传真：+8610-82815329 电话：+8610-82815329

联系人：程东凯 手机：13911018920

Email: chengdongkai@longdingpowder.com

网址: www.ldpowder.com