經濟部產業發展署112年度
專案計畫期末執行成果報告

計畫名稱：塑橡膠製品產業數位轉型輔導計畫

執行期間：

全程：自110 年 01 月 01 日 至113 年 12 月 31 日

本年度：自112 年 01 月 01 日 至112 年 12 月 31 日

主辦單位：經濟部產業發展署

執行單位：財團法人塑膠工業技術發展中心

第 一部分　目錄

第一部分　計畫執行成果摘要.....I

第一部分　計畫執行成果摘要表

組別	民生化工產業組
計畫名稱	塑橡膠製品產業數位轉型輔導計畫
受委託單位	財團法人塑膠工業技術發展中心
政府經費(元)	17,608,000
計畫中文摘要	
本年度共完成諮詢訪視54家業者、輔導17案19家，自籌款金額達6,342,260元，建立2件典範案例，輔導業者導入製程參數數位化、模具數位化管理、溯源生產資訊數位化、建立數位生產履歷、數位品檢等，完成不良品因應對策資料庫及塑膠製品開發歷程紀錄工具，以達到經驗傳承的數位轉型目標。	

第 2 部分目錄

頁次

第 2 部分　計畫執行報告

一、計畫目標、計畫架構與執行內容 2

(一)計畫目的與預期效益 2

(二)計畫架構(含樹狀圖) 8

(三)計畫主要內容 9

二、計畫經費與人力執行情形 112

三、計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 output) 115

四、主要成就及成果之價值與貢獻度(outcome) 119

五、跨部會協調或與相關計畫之配合 121

六、檢討與展望 122

第 2 部分　計畫執行報告

一、計畫目標、計畫架構與執行內容

(一)計畫目的與預期效益

1.目的

2019 年 11 月 4 日行政院蘇院長主持「行政院科技會報第 17 次會議」，多位委員建議應掌握數位經濟帶來之社會影響，並重視中小企業數位轉型議題，協助企業因應新興科技的社會經濟衝擊。

2019 年 12 月 24 日國家發展委員會提出「數位國家發展全景」的整體概念。在數位經濟發展的浪潮下，國內需要掌握下世代產業發展的契機，將透過「進化、優化，基本功」三大施政主軸，落實國家發展的數位轉型，打造數位國家發展的全景。

2020 年 5 月 20 日總統蔡英文就職典禮表示，將打造「六大核心戰略產業」，其中包含國內要發展可以結合 5G 時代、數位轉型、以及國家安全的資安產業。

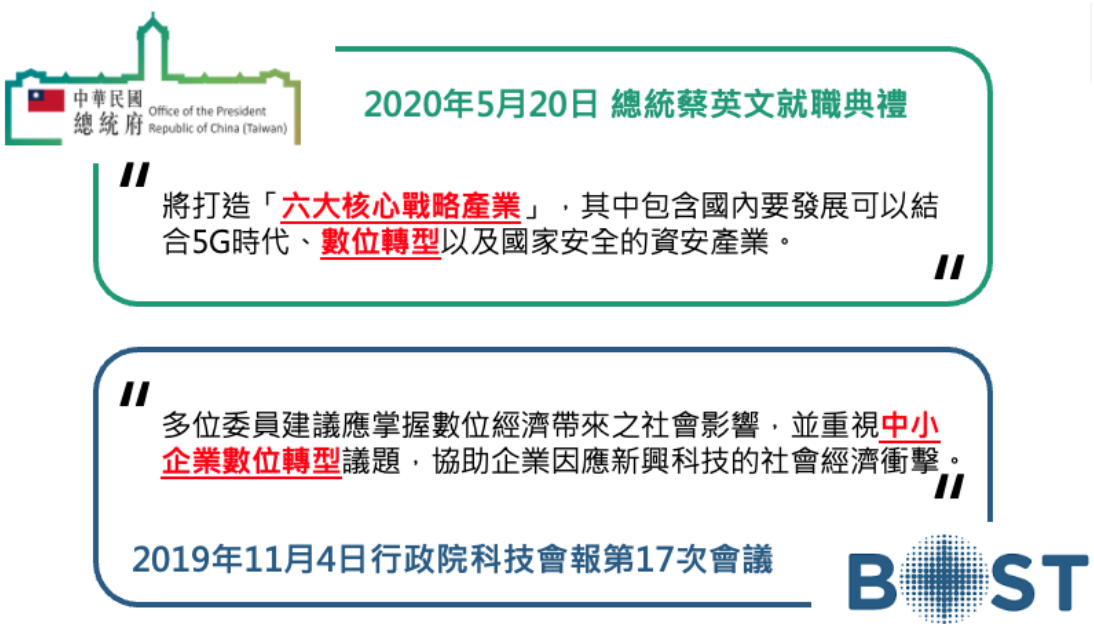


圖 1、政策依據

行政院規劃「雲世代產業數位轉型」科技戰略計畫，自 2021 年開始，加強支持中小微型企業數位轉型。以雲端世代為驅動主力，轉型為主、數位為輔，驅動產品服務加值與商業模式之創新，達到擴大海外市場與帶動員工薪資成長之目標。

依據經濟部 2023 年度施政計畫，政府在「5+2 產業創新」的既有基礎上，加速發展「六大核心戰略產業」，包括資訊及數位、資安卓越、臺灣精準健康、國防及戰略、綠電及再生能源、民生及戰備等，基於我國半導體和資通訊產業的優勢，協助產業運用創新科技，結合物聯網、5G 通訊等前瞻技術，發展軟硬整合加值應用服務，建構跨領域、跨行業整合能量，帶動我國各產業升級轉型，取得國際合作輸出利基，搶占全球供應鏈核心地位。

根據 IDC（International Data Corporation，國際數據資訊有限公司）於 2022 年 5 月預測 2022 年全球用於商業實踐、產品和組織的數位轉型的科技支出將達到 1.8 兆美元，比 2021 年成長 17.6%，數位轉型三大優先重點包括後端支援和基礎架構、智慧製造和數位供應鏈優化；從產業角度來看，製造業將佔今年全球數位轉型支出近 30%，其次是專業服務和零售業。IDC 全球數位轉型支出指南的最新研究表示，數位轉型科技投資支出將在 2022-2026 年預測期內保持這種成長速度，五年的年複合成長率(CAGR)為 16.6%。

塑橡膠製品範疇涵蓋民生、國防、生醫、光電等產業，且為重要零配件之生產支撐，供應鏈縱深長且分工複雜，無法以單一次產業視之；產品涵蓋多元、用途廣泛，多為光電、汽機車、醫療器材、運動休閒等產業產品之關鍵零部件，具有極高產業關聯度，為我國重要基礎工業之一。

依據 2020 年經濟部統計處及勞動部統計資料顯示，塑橡膠製品業廠家數約為 8,900 家，產值約新臺幣 3,757 億元，且 97%為中小型企業，相較於大型企業，中小型企業往往囿於自身資源有限，對於數位工具與相關資訊的使用與掌握較為弱勢，即使察覺自身不足也通常有心無力。因此，在數位轉型推動上，中小型企業普遍需要更多的人力、物力、財力與時間。

而近三年因 COVID-19(武漢肺炎)疫情使得製造業的經營環境更加嚴峻，如供應鏈斷鏈、產線造成群聚、人力招聘等難題，而塑橡膠產業為傳產業，其特徵為講求廉價且勞力密集為主，如何簡化人力成本、善用自動化、雲端與數位化，及數位化生產管理發展等，發展遠距工作、低接觸經濟、強韌供應鏈等已成產業重要課題。

故塑橡膠製品業亟需依賴本計畫鏈結供應鏈進行數位化輔導，以提升生產效率並改善人力日益短缺的問題，協助廠商建構創新商務模式，擺脫單純代工之生產型態，協助其轉型，以加強經營韌性因應。

為協助我國塑橡膠製品產業克服供應鏈變化及技術升級帶來的數位轉型挑戰，本計畫將協助塑橡膠製品業蒐集材料與製程關鍵參數、分析設計與製造對應關係並建構標準化品質管理系統，透過機聯網、資料庫、雲端、演算法等數位工具，建立數位化生產模式，加速企業進行數位轉型，以協助產業逐年達到成本降低、品質改善、經驗傳承、創新商模等數位轉型目標，才能在後疫情時代，強韌產業科技經營力。

2.預期成效

(1) 產業數位科技化推動與輔導：給予塑橡膠製品業者合適之數位化、數位優化或數位轉型等輔導，提出營運轉型、品質轉型、商模轉型之轉型建議，透過數位科技及創新商業模式導入(導入塑橡膠領域通用數位工具、建置生產參數、運用塑膠領域知識、加工不良品因素及對策、供應鏈的串聯等)，帶領業者於營運轉型(數位化)、品質轉型(數位優化)、商模轉型(數位轉型)的發展策略。**計畫目標諮詢訪視 12 家及輔導 7 家業者，建立 2 件典範案例。**

(2) 產業數位化效益擴散與計畫管理：與領域型法人、公協會及學界合作，進行典範案例擴散宣導，**辦理計畫說明會及成果發表會各 1 場次**。

3.實際達成與原預期差異說明

(1) 產業數位科技化推動與輔導：**完成實地訪視診斷 54 家業者(目標為 12 家)**，超出目標數 42 家；**完成 19 家廠商的數位轉型客製化輔導**(目標為 7 家)，超出目標數 12 家，協助廠商進行**製程參數數位化、模具數位化管理、溯源生產資訊數位化、建立數位生產履歷、數位品檢、數位生產鏈結數位銷售**等個別客製化輔導。**建立 2 件典範案例**，由中心廠鏈結供應鏈進行數位化的整合性輔導。

(2) 產業數位化效益擴散與計畫管理：**於 2 月 17 日完成計畫說明會及 11 月 16 日完成計畫成果發表會共 2 場次**，有效達到計畫成效的擴散與宣導，加速產業數位轉型效益，同時蒐集業界需求，作為未來計畫規劃依據。

(二)計畫架構(含樹狀圖)

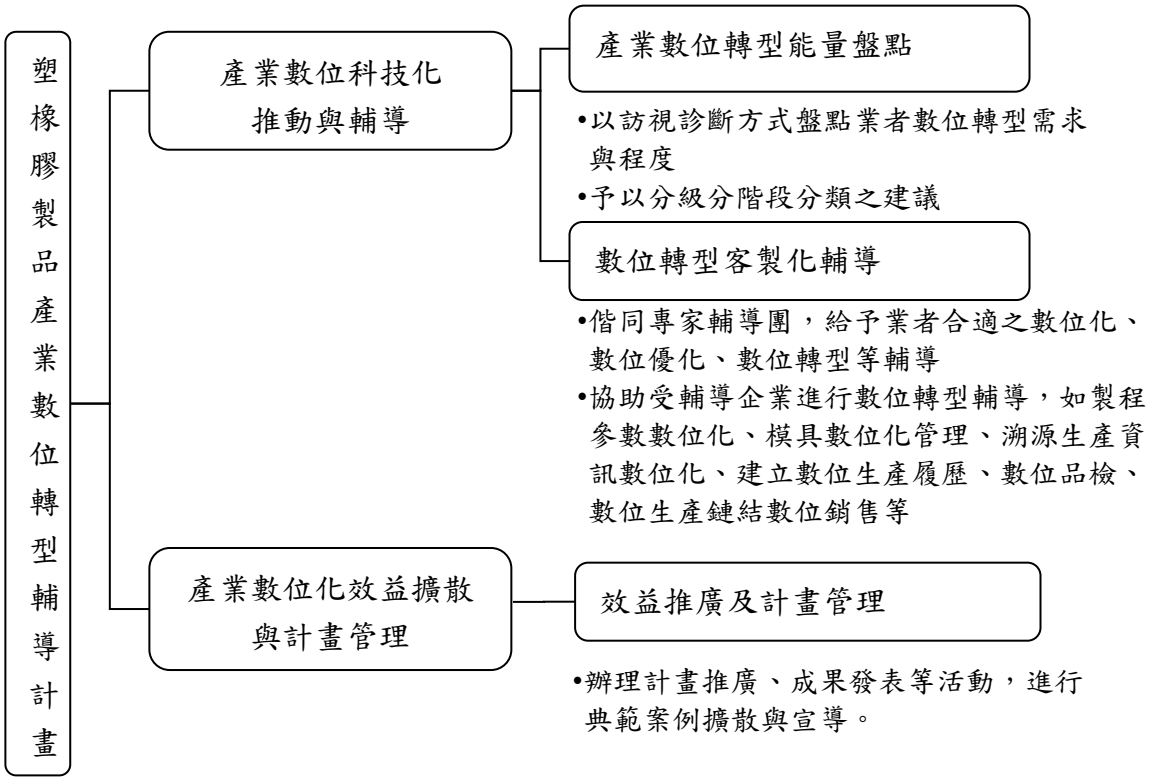


圖 2、計畫架構

(三)計畫主要內容

1. 規劃內容

(1) 產業數位科技化推動與輔導

國內塑橡膠產業近年因市場環境變化快速及嚴峻疫情影響，整體經營環境更加艱難。目前產業中 97%為中小型企業，多屬量產型生產居多，機器設備老舊，多數不具支援聯網雲端功能，需憑藉技術良好、豐富經驗的師傅進行製程經驗傳承，才能有高生產效率及高產品品質。

本計畫於 110 年完成品質改善、111 年良率提升之階段性工作目標後，本年度(112)將以經驗傳承作為主要的輔導策略與目的。依前兩年的業者訪視、產業分析及趨勢分析，可知國內塑橡膠業者於「經驗傳承」可能遇到的問題有:「人員/設備更迭」、「移地擴產」及「新市場挑戰」等 3 面向。

■人員/設備更迭

除常見的設備及老師傅經驗傳承問題外，塑橡膠產業在單一產品大量生產時可慢慢試出最適化參數，但中小型企業多為少量多樣產品，換線生產造成試模時間浪費。同時，因新材料種類不斷推陳出新，老舊設備無法精準控管製造參數，產生控制參數與實際參數落差問題，如何快速調整製造參數並確保生產品質，亦是許多國內業者尋找解決方案的重點之一。

■移地擴產

在單一工廠已可發現，在供應管理，即從訂單到出貨整個流程常因資訊掌握不夠精準而充滿浪費，包括生產過剩、人員設備閒置、品質瑕疵、庫存過多，甚至是稼動率低(或稼動率標示不準)及產線產能回報不準等，若擴及至移轉生產基地/擴產、整廠輸出、跨國生產等供應鏈間的傳遞，供應鏈複雜度愈高，資訊透明與掌握度也愈困難。

■新市場挑戰

因應環保議題崛起，為攻進新市場，敏捷開發是近年來「韌性生產」的不二法門。在終端業者需求、製程種類、材料配方多元以及設計繁複的諸多限制下，如何搶快完成產品設計、配方開發、模具試產、供應鏈建構、品管流程建立乃至大量生產，皆需整個生產體系配合以及數據累積的分析與運用，方能在國際充斥著低價取勝的製造市場中佔有一席之地。

(1) 產業數位科技化推動與輔導

因此本項目將依據產業類型與特性，整合跨領域專家輔導團隊，進行分級訪視診斷，評估業者數位成熟度，盤點需求缺口，導入客製化之數位解決方案，說明如下：

A.產業數位轉型能量盤點訪視診斷

由於塑橡膠業者現階段每家之數位化程度皆不相同，因此將先進行分級診斷服務，將與領域型法人、塑/橡膠產業相關公會及學界合作，偕同產學研領域之專家顧問團隊(產學研等單位)，針對業者所屬塑橡膠製品之加工製程、數位化程度、市場應用與出海口進行分析與評估，將訪視結果進行整理分類，提供所需要之解決方、轉型方向及輔導資源建議，進而於製程面導入數位轉型概念及投入相關數位化升級資源，如協助廠商進行補助申請或是提供相關的數位工具。

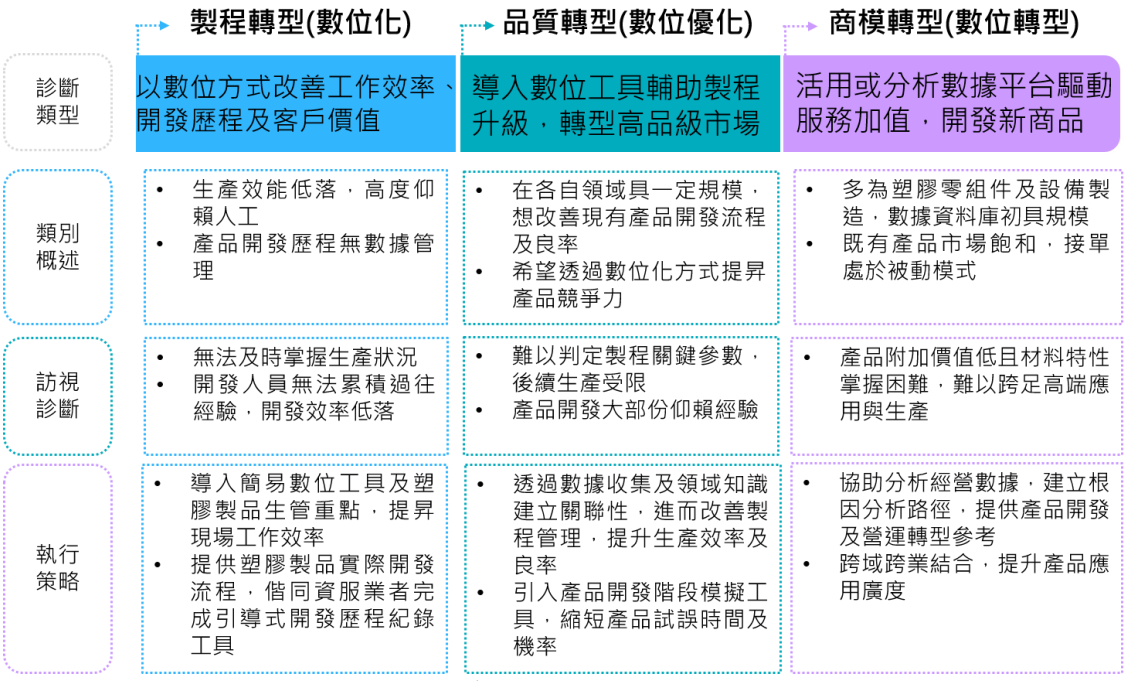


圖 3、需求種類對應解決方案

本項工作目標如下：

- 完成塑橡膠製品產業數位諮詢訪視診斷 12 家(含)以上。
- 完成塑橡膠製品業者之個別廠商診斷報告(包含現場設備、IT 部門、與數位程度相關等訊息)12 份(含)以上。

B.數位轉型客製化輔導

傳統塑橡膠產業為線性生產，一般線性生產的過程為先進行產品外觀及功能設計，接著取得原材料，再進行加工生產及產品品管檢驗，最後入庫保存後經過物流、通路至市場客戶端。但現在市場需求更迭更迅速、更客製化，尤其在 covid-19 肆虐後的後疫情時代，生產模式則更要求韌性、精準及低庫存的生產環境，傳統線性生產模式已無法滿足現在需求，且易發生設計、供應鏈、通路與市場端產生資訊斷鏈之情形。

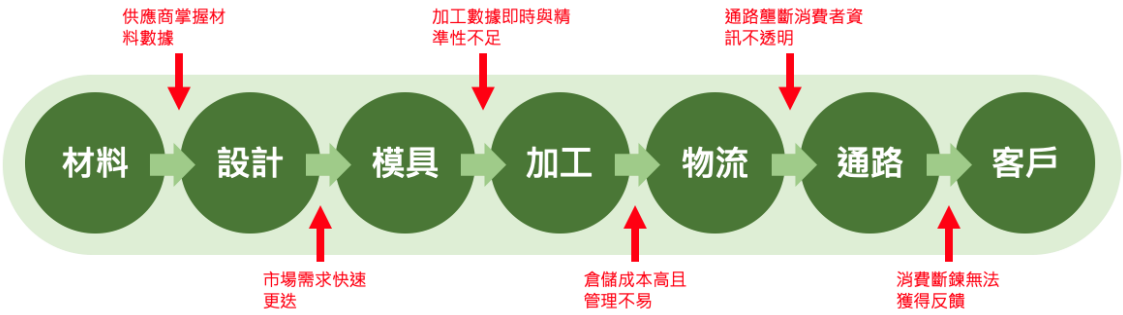


圖 4、線性生產製造與商業模式

但數位化後，生產者與消費者連結成一個網絡，價值的產生不再是直線，而是多方向的，且這些互動與價值的產生會被一個中央的系統捕捉、蒐集，即為本計畫的各雲端系統。

本計畫將偕同專家輔導團隊(包含研發單位、產業資源及學校單位)提供產業客製化數位輔導，塑膠中心多年來累積的塑橡膠專業知識及服務經驗，包含材料配方、工業設計、數位模擬、模具設計、設備生產參數、品質定義乃至標準檢測流程建立等，透過客製化輔導模式，協助塑橡膠業者去蕪存菁，將最重要也最具關鍵影響力的核心能量盤點並建立後，介接資服業者及學校單位導入數位工具，並輔導業者未來透過核心能力與數位工具達到不斷自適化修正的數位轉型營運模式。

本計畫將線性生產製造與商業模式轉變為整合型生產製造與商業模式(如圖 5)。

整合型生產製造與商業模式為先將材料相關資料(原料)、設計圖紙資料(設計/模具)、生產數據(加工參數)及品質數據(良率)等資料由傳統人工抄寫、紙本紀錄升級為數位資料，並進行儲存，接著導入設計、製造、管理等數位工具將上述資料進行拋接、參照、分析與再利用。

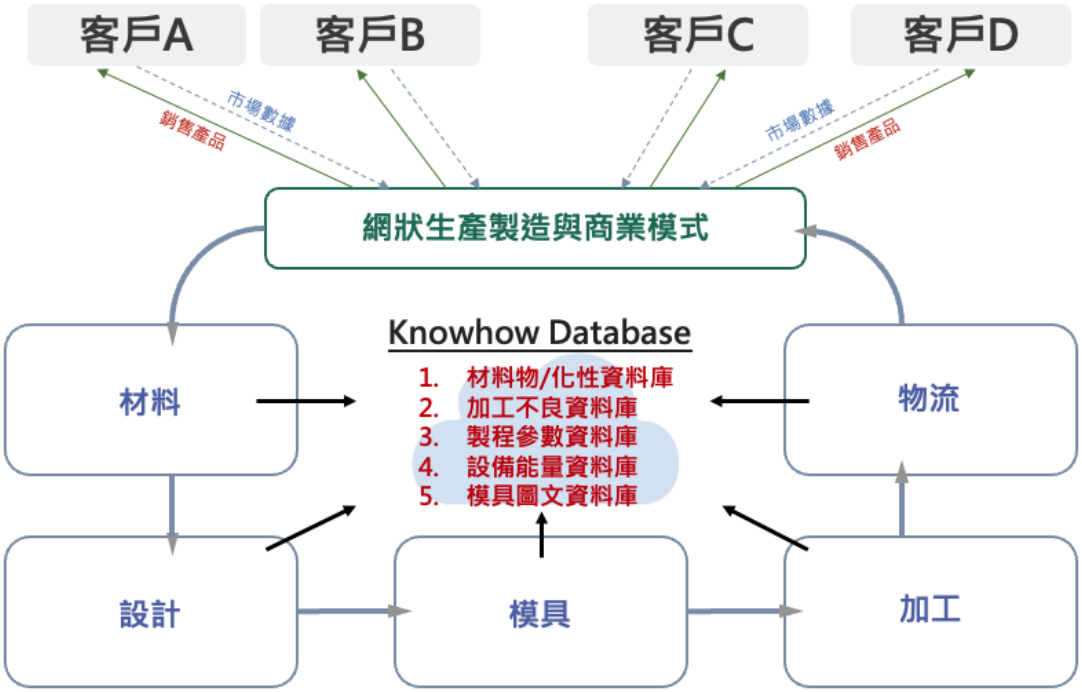


圖 5、網狀生產製造與商業模式

此生產模式可整合分析多種不同階段的數據及其動態關係，如材料數據、產品設計、加工及品質數據，達到精準生產並提高產品良率，降低公司庫存與物流等管理成本、快速回應客戶需求至客製化服務的需求等目的。且可透過參數優化工具縮短換線停機時間，提高客製化訂單出貨能力。

於數位化輔導過程中，透過整合型生產製造與商業模式的調整，納入更多不同面向的開發者(材料、設計、加工、行銷、物流、客戶等)共同創新，並且於資料數位化後，提供新產品、新服務，甚至供應鏈中的各個角色皆可運用這些資料來強化自身原來的產業。

為了達到上述的「網狀生產製造與商業模式」，我們依數位化程度將受輔導業者分為「人工朝數位化」推動、「數位化朝數位優化」推動、「數位優化朝數位轉型」推動等 3 大類型，並給予業者最適合之解決方案，方案說明如下：

◆人工朝「數位化」推動(製程轉型)

塑膠中心將與資服公司共同推動適合塑橡膠製程的數位工具，將可結合中心歷年累積的領域知識 (如材料/加工參數/不良因素、模具圖文資料庫)、生產資料數位化所需的硬體設備(如模具內材料流動性/溫度感測器等)和分析軟體。如果業者有自己的主機或雲端可透過開放 API 的方式進行串接；如果沒有自己的雲端，可提供從基礎設施到軟體的架設及維護。

塑膠中心多年來在塑橡膠領域累積不少製程加工經驗，因此能精準判斷出業者問題及需求所在，並協助業者如：紙本抄寫轉數位化記錄、重點加工參數判定、感測器位置/種類、技術資料數位化及關鍵數據蒐集等。

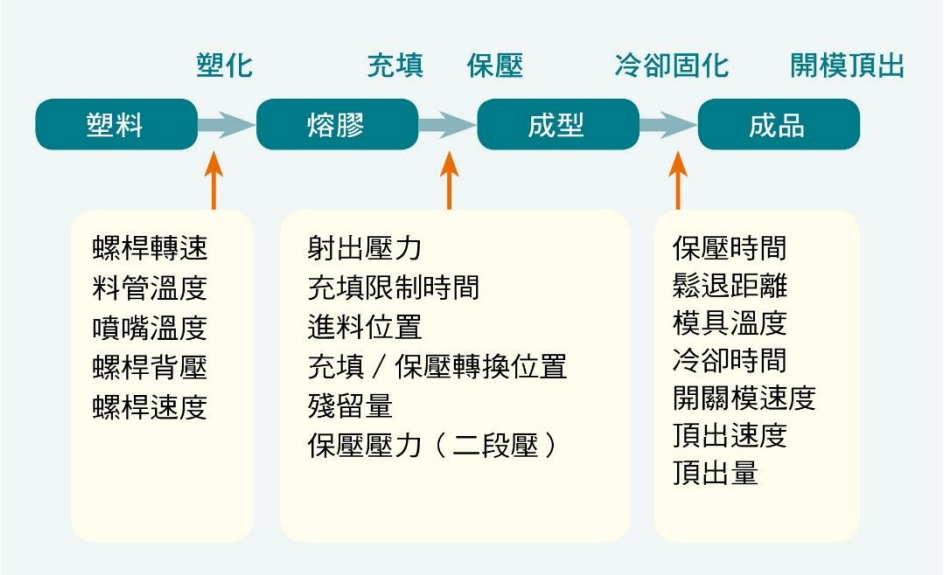


圖 6、關鍵數據蒐集(以射出製程為例)

◆「數位化朝數位優化」推動(品質轉型)

「數位優化」是數位轉型相當重要的基礎，製造業利用數位化在營運層面提升產品品質、提高良率、降低成本等，或是加強客戶在交期、運送、服務等體驗。

此階段輔導主要就已具數位化程度之業者，將參數資料包含材料配方、工業設計、數位模擬、模具設計、設備生產參數、品質定義乃至標準檢測流程等進行比對分析，並輔導業者針對分析結果進行材料、設計、製程的優化與應用，透過核心能力與數位工具達到不斷自我優化的升級管理模式。

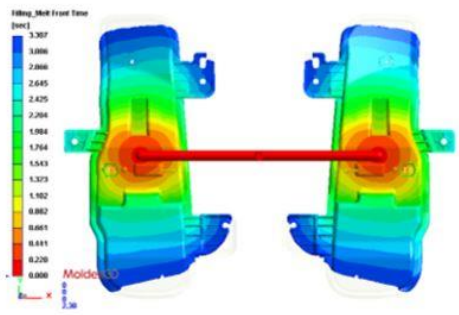


圖 3：左右模穴內流動波前速度一致

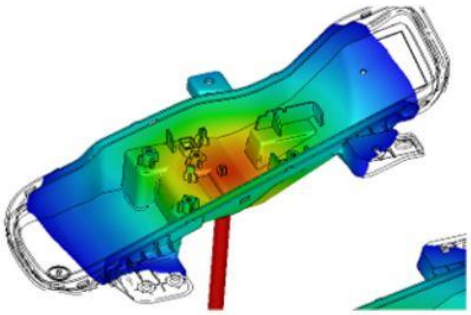


圖 4：模穴內上下流動波前速度一致

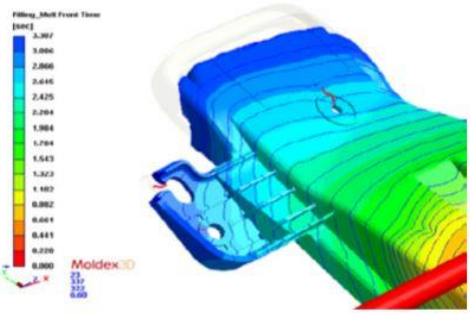


圖 5：模穴內流動波前產生結合線

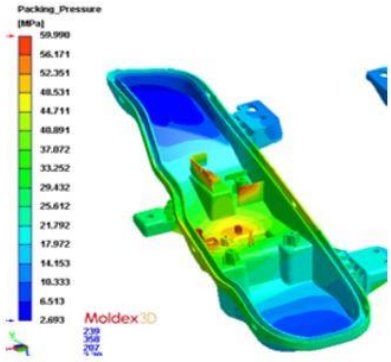


圖 6：模穴內保壓壓力的分佈

圖 7、材料/設計/模具/製程參數與品質的預測分析

此方式將結合塑膠中心經驗進行數據分類，可將數據資料拆分為三大類，分別是塑膠材料、模具圖文及生產參數。導入外界成熟的相關資源，從中協助業者建置專屬之客製化資料庫。

透過多年期發展材料、不良品因應對策、設備耗材及模具圖文等資料，來改善製造現場經驗傳承不易之問題，不良因素將以表面樣態、外觀構型及其它做為檢索的第一層，進入下一層之後的檢索則以圖文比對方式便利現場人員以直覺方式操作。

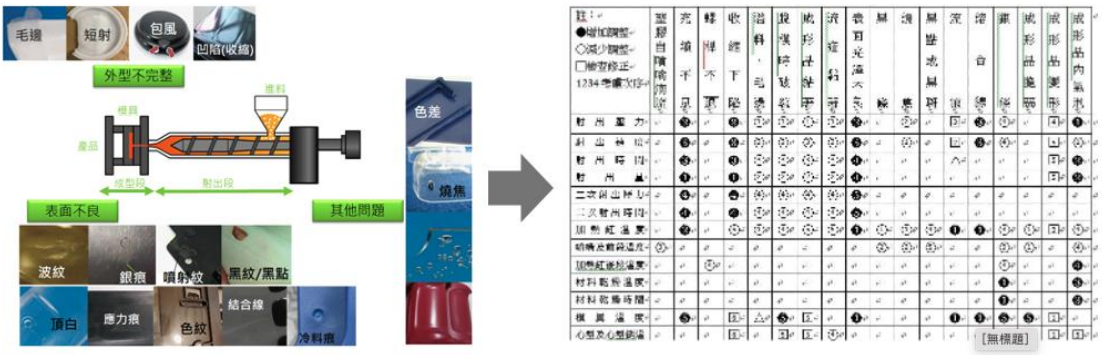


圖 8、成型不良原因資料庫建立

利用收集的數據來提升生產效率及控管成本，同時協助廠商梳理出不間斷合理的作業流程，將日常 PDCA 管理工作落實記錄，讓管理工作變成流程自動化並改善到最簡單，建立一個高效的作業流程，排除浪費並予以流程簡化，且必須在設備中內建穩定控管機制，即異常發生時發出停線警告，備品耗材替換預警等，可即時揭露於管理看板，目的在迅速找出作業流程中斷的問題，最終再即時反應以消除所有的浪費，朝智慧產業供應鏈串聯，在廠務端則利用長久收

集的生產數據，結合資服公司的 AI 軟件進行最適化演算，將效能進一步提高，用以擴增海外市場，促使公司經營各指標向上提升並同時提升海外營收占比。

◆**「數位優化朝數位轉型」推動(商模轉型)**

「數位轉型」是以數位科技大幅改變企業價值的創造與傳遞方式，轉型的結果將展現於客戶體驗、營運流程、新產品/服務/市場、新商業模式、數位創新能力、數位的組織文化等的改變。

中小企業於人力使用上大多採行一人多工，未來逐步將生管、行政及庶務性工作以數位系統處理後，將釋放出人力思考企業的創新營運方向，而領導階層對數位轉型的理解與想像是產業轉型與否的關鍵，在巨量資料完成蒐集後，如何進行有效的儲存、分析、拋接、應用並導入創新的營運模式，將單點的資料擴及到現狀的生產，將現狀的生產擴及到面向的供應鏈，將面向的供應鏈擴及到網狀的市場供需生態系，才是從企業的根本基因達到 DNA 轉型的目標。

如此一來，台灣業者將能夠以高生產、高彈性、高品質協助與支援國際供應鏈外，亦可掌握國際市場趨勢以及各經濟體之管制趨勢，成功以相對低成本爭取到更好的海外商機。

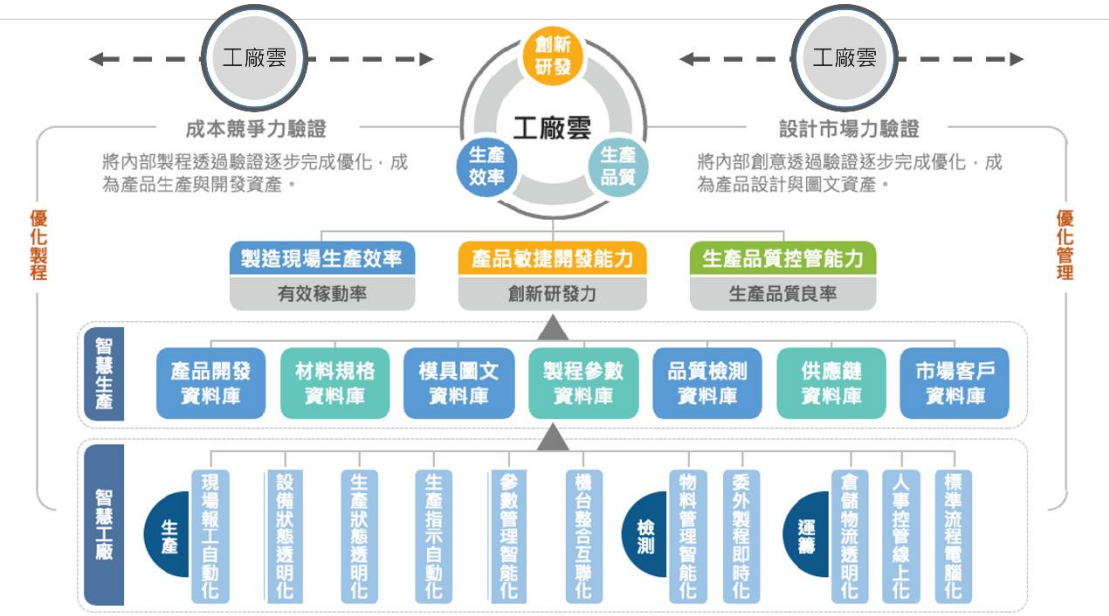


圖 9、數位轉型雲端結合資料庫架構圖

本階段「數位優化朝數位轉型」將透過中心廠與衛星廠的供應鏈體系建構進行輔導。中心廠透過供應鏈智慧管理工具的串連與衛星廠結合，買賣雙方均可獨立運作無虞，廠商自主空間得以擴大，交貨價格、品質、期程也精準透明，此工具更易於企業與企業間從以往鮮少接觸的買賣主之中，挖掘到新的生意機會，進而擴大供應鏈的範疇，提升生產彈性與變化性。

而上中下游的數據共享概念，也能夠提供應鏈建立標準化產品生命週期資料管理平台，對內作為公司產品標準資料庫或研發知識庫，對外可與客戶、供應商建立緊密資料交換，提供各地整合技術及產品開發討論，提供從協同設計、製造、供應、銷售、售後服務等在研發資訊的管理系統。

最後於市場的數據分析，能夠協助業者掌握客戶動態及市場策略，進而鎖定銷售目標及擬定適切的行銷策略，達成精準行銷及有效銷售。透過整合自動化的前後貫通，將售前及售後進行緊密整合，提供以客戶為中心的全方位管理，有效提昇企業的競爭力與獲利率。

本項工作目標如下：

- 完成產業數位轉型技術輔導廠商自籌款達 6,120 仟元(含)以上。
- 完成產業數位轉型技術輔導(如生產參數、供應鏈串聯、領域知識等)廠商 7 家(含)以上。
- 完成產業數位轉型技術輔導報告 7 份(含)以上。
- 完成產業數位轉型技術輔導典範案例(如供應鏈的串聯)2 家(含)以上。
- 完成產業數位轉型技術典範案例輔導報告 2 份(含)以上。

(2) 產業數位化效益擴散與計畫管理

A.產業推廣及計畫品質管理

規劃辦理計畫推廣、成果發表等活動，並與領域型法人、橡塑膠產業相關公會及學界合作，進行典範案例擴散與宣導，使產業更瞭解國內智慧製造與數位轉型推動政策與資源及本計畫成果，期複製成功典範案例，加速將數位化工具與精實管理整合運用，擴散產業數位轉型效益。

本項工作目標如下：

- 辦理計畫說明會、計畫成果發表會等活動 2 場次(含)以上。

2.實際執行方法

分項一、產業數位科技化推動與輔導

■ 計畫重點：提供分級診斷與輔導，協助釐清其需求及痛點，提供研發、製程、品管、數位工具等整合型解決方案，完成實地訪視診斷 54 家業者、輔導 17 案 19 家業者，其中 2 件為典範案例。

■ 期末成果重點說明

A. 本計畫偕同顧問群完成**實地訪視診斷完成 54 家**，經實地訪視結論發現業者需求主要集中於材料與製程關鍵參數、分析設計與製造對應關係，及建構標準化品質管理系統，本計畫協助業者評估並導入數位模擬工具的產業效益，亦可進一步協助業者使用既有工具建立資料庫或專案管理系統。

B. 本年度輔導個案審查共完成 17 案 19 家輔導，自籌款金額達 6,342,260 元，較目標 7 家 6,120,000 元超出 12 家 222,260 元，協助受輔導業者執行製程參數數位化、模具數位化管理、溯源生產資訊數位化、建立數位生產履歷、數位品檢、數位生產鏈結數位銷售等客製化輔導。

C. 本年度完成 2 案 4 家典範案例，其為整合型計畫，為中心廠鏈結供應鏈進行數位化的整合性輔導。

(1)查核點達成情形

	1月	**2月**	**3月**	**4月**	**5月**	**6月**	**7月**	**8月**	**9月**	**10月**	**11月**	**12月**
分項一、產業數位科技化推動與輔導												
子項1.1、產業數位轉型能量盤點				*1		*2						
子項1.2、數位轉型客製化輔導							*3					*4
預定工作進度	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯	⋯⋯▶
實際工作進度	▬▬	▬▬	▬▬	▬▬	▬▬	▬▬	▬▬	▬▬	▬▬	▬▬	▬▬	▬▬▶

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
1	112/04/30	1.累計完成塑橡膠產業數位諮詢訪視診斷 8 家(含)以上。 2.累計完成塑橡膠製品業者之個別廠商診斷報告(包含現場設備、IT 部門、與數位程度相關等訊息)8 份(含)以上。	1. 本計畫偕同跨域專家顧問群進行 54 家實地訪視診斷並完成其個別廠商診斷報告。 2. 實地訪視診斷結論：業者需求主要集中於材料與製程關鍵參數、分析設計與製造對應關係，及建構標準化品質管理系統。 3. 協助方式：協助業者評估並導入數位模擬工具的產業效益，可進一步協助業者使用既有工具建立資料庫或專案管理系統。
2	112/06/30	1.累計完成塑橡膠產業數位諮詢訪視診斷 12 家(含)以上。 2.累計完成塑橡膠製品業者之個別廠商診斷報告(包含現場設備、IT 部門、與數位程度相關等訊息)12 份(含)以上。	
3	112/07/31	完成產業數位轉型技術輔導(如生產參數、供應鏈串聯、領域知識等)廠商 4 家(含)以上。	完成 17 案 19 家簽約，協助廠商進行生產參數數位化、模具數位化管理、溯源生產資訊數位化、建立數位生產履歷、數位品檢、數位生產鏈結數位銷售等客製化輔導。
4	112/12/31	1.完成產業數位轉型技術輔導廠商自籌款達 6,120 仟元(含)以上。 2.完成產業數位轉型技術輔導(如生產參數、供應鏈串聯、領域知識等)廠商 7 家(含)以上。 3.完成產業數位轉型	1. 累計完成塑橡膠產業輔導廠商 17 案 19 家且自籌款達 6,342.26 仟元，優於目標 12 家 222.26 仟元。 2. 完成塑橡膠產業轉型技術輔導報告 19 份，於輔導報告針對各廠商於數位轉型

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
		技術輔導報告 7 份(含)以上。 4.完成產業數位轉型技術輔導典範案例(如供應鏈的串聯)2家(含)以上。 5.完成產業數位轉型技術典範案例輔導報告 2 份(含)以上。	輔導方式進行說明，包含生產參數數位化、供應鏈串聯、領域知識(含模具數位化管理、溯源生產資訊數位化、建立數位生產履歷、數位品檢)等內容。 3. 完成 2 案典範案例共 4 家廠商的技術輔導，以「數位回收材料溯源系統，以數據推動製造廠數位轉型」進行供應鏈的輔導： (1)、 數位回收材料溯源系統，開發低環境影響商品：輔導製造商將現有製程透過「溯源管理生產站點資訊系統」及「數位化客戶管理系統」建立回收利用資訊流，透過材料與製程的再設計，達到透明化的生產履歷及即時查詢的管理機制，成功建構一個從材料回收→混練→製造→應用之快速又完整的解決方案，協助業者開發再生塑膠料，供應國內外各種吹膜、改

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
			性、管道增韌、壓板、拉藤、發泡、管材與滴灌帶之產品原料應用，帶動提升產品附加價值率及海外營收成長。 (2)、 步行挺環保，綠色膠鞋伴你行：國際品牌廠商要求，鞋材需添加至少25%的再生料。本計畫輔導兩家供應鏈業者，結合各自回收之 EVA 及回收 PE 兩種材料，進行比例與配方的調控，並透過下游製鞋的載體應用，搭配法人建構出回收料碎片分類與數位物性資料庫，提供予下游廠商與其所建構的品質分析工具結合，成功開發添加 80%回收材的再生膠鞋;未來除再生膠鞋市場外，更可大幅運用於運動鞋的中底，並可調整 EVA 材料配方，製造出高彈性、較吸震的產品，有效提升產品附加價值率及海外營收成長。

(2)工作項目實際執行情形說明

A.產業數位轉型能量盤點-訪視診斷

(a) 執行團隊偕同產學研領域之專家顧問團隊(產學研等單位)，已完成 54 家塑橡膠製品業者之數位諮詢訪視診斷。

(b) 實地訪視診斷結論：彙整訪視的業者回饋，部分業者已有機聯網或設立戰情面板，除常見成型設備、成型品不良問題外，多數都面臨了接班與技術傳承、新材料的導入、產品敏捷開發及數位工具選用的問題。

(c) 材料配方：將基礎資料整合模擬工具快速找到最佳配方的組成，再透過參數的修正調整出更好的配方。

(d) 數位模擬工具：模擬工具的應用可以找出較佳的加工參數，亦能於量產前排除問題，進而加快生產效率，穩定品質。

(e) 不良成因分析：當產品的品質良率不穩定時，要如何追蹤和分析，便需要成型參數機台狀況連續的收集。

(f) 模具：若能將開發過程中所有的設計進度規範、試模修模的數據及老師傅 KnowHow 轉成數位資料，即可依據數據減少開模時間與成本。

(g) 協助方式：盤點業者需求主要集中於新材料的配方開發與製程關鍵參數、分析設計與製造對應關係，及建構標準化品質管理系統。因此本計畫協助提供業者建立資料搜集方法或建置數位管理系統，及評估導入數位模擬工具之建議，期強化產業數位轉型能量。

表 1、個別廠商訪視診斷內容

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
1	龍○○○科技股份有限公司	彰化縣	產品種類及規格多，生產加工參數仰賴資深員工，靠個人經驗法則進行生產，經驗傳承不易，當關鍵員工離職或退休易造成人才斷層。	1.將不同產品的成型參數數位化，並蒐集參數數據，依產品種類及規格進行分類整理與歸檔。 2.提供數位化的資訊保存和管理方式，可預期留存有效的產品生產經驗，有助於企業內部 KnowHow 累積及應用、傳承。
2	科○○○科技有限公司	彰化縣	現有的製程參數以手抄紀錄，後續還需加工輸入電腦存檔。產線發生異常時，並不會將該次參數進行異常分析，造成產線良率不穩定。	1.評估建置機聯網設備可能產生的有關成本及影響。其中，將生產參數調整為數位化紀錄，透過分析了解、掌握異常發生的時段，有助於找出不良品且予以區別，減少不良品混入及全檢帶來的人力支出。 2.建置品質異常回報系統，分析品質異常資訊，透過分析生產異常發生的原因，可產出相關的因應對策，避免不良狀況一再發生，造成材料及時間的浪費。
3	翌○○○有限公司	台中市	有意願開發新型收納盒產品，但對於特殊造型的產品，較無相關的射出模具設計經驗，開發時程不易估算。	1.產品設計階段即藉由數位工具進行產品的模流分析及結構分析，優化產品幾何結構設計，並依需求調整厚度，以達到產品設計上安全值的要求。 2.開模前可藉由數位工具進行射出成型的模流分析，找出較佳的模穴和流道設計，協助模具的結構分析，避免

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				模具結構設計錯誤和開發時程過長。 3.建立數位化產品或模具開發的生產履歷，以利蒐集產品設計開發的過程及模具生產的資訊，有助傳承及生產時參考。
4	圓○○○企業有限公司	彰化縣	密封元件產品公差尺寸要求高，且 PA 因材料特性易吸濕，致使成品尺寸變異大。	1.建置生產記錄回報系統，數位化蒐集必要的生產參數，以便後續查找生產參數的變化及發生特定情況的時段。 2.分析生產參數，了解生產過程中異常發生時的時段及趨勢，可加速並確定需要改進的方向，調整有關的參數，減少不良品的發生。
5	良○○○股份有限公司	新北市	1.組配件開模前處理流程(如：產品設計、公差評估等)不夠完善，射出後產品組裝問題多。 2.僅 1 位員工負責模具設計，人員不足，致使部分模具未能及時於設計期間進行調整，不易降低不良產品發生的機率。 3.產品不良問題因各項工作紀錄未明，致使來源不易掌握，亦難以找到關鍵原因。	1.可建立開模前標準流程制度，如：從產品設計到圖面產出公差的訂定、單件或組合件不同材料收縮率所需的組配公差合理性等，優化產品設計，以減少開模後的模具修改成本。 2.可藉由數位工具進行產品的模流分析及結構分析，以優化產品幾何結構的設計，達到產品設計上安全值和組配的要求，改善因人力不足、無法掌握模具品質的困擾。 3.模具開發階段可藉由數位工具進行射出成型的模流分析，找出較佳的模穴和流道設計，協助模具的結構分

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				析，避免模具結構設計錯誤和開發時程過長。 4.建立數位化的產品或模具開發的生產履歷，以利蒐集產品設計開發的過程及模具生產的資料，便於資訊移轉或應用。
6	順○○○股份有限公司	彰化縣	使用真空吸塑機台進行一次性食品用餐盤生產，無尺寸檢查要求。	1.雖然現階段於真空吸塑製程，較無導入機台數位化的需求(製程單純固定)。但可針對製程的關鍵參數進行數位化資訊蒐集及分類保存管理，將產品生產資訊保存，有助於複製或參考成功的經驗，並可累積有用的資訊量。 3.建議可先進行階段性的數位化措施，如：原料系統及機台生管數位化資料管控，因應不同材料於不同機台生產時，有其對應的生產參數，足為參考依據，亦可減少試機時間，將可提升生產品質及效能。
7	駱○股份有限公司	桃園市	1.目前採用經驗法則進行生產管理，技術傳承出現斷層。 2.公司營運目標以數位化廠區進行規劃，但現有能量不足。	1.透過生產管理系統建立與數據分析，運用其生產記錄回報系統，可直接紀錄現場的生產參數，並進一步分析。換言之，可將經驗法則轉換為科學化數據，有助於避免經驗傳承帶來的技術斷層缺口。 2.與專家顧問一同盤點並了解生產流程中存在的問題，掌握需要優化或調整的製程工作，運用數位化提升生

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				產效率，明確定義公司數位化發展藍圖及如何導入作規劃。
8	寶○○○有限公司	新北市	人員流動高，經驗傳承不容易，良率不穩定。	1.將現有人工抄寫數據進行數位化保存，分類數位化的生產參數，以利追蹤品質和分析不良品原因。 2.建立數位化的資訊保存及分類管理模式，聚焦保存有效的、關鍵的資訊內容，有助於未來經驗累積與傳承。
9	穩○○○工業股份有限公司	南投縣	1.現階段無產線發生異常時的處置 SOP。 2.模具開發經驗未保存，經驗傳承不易。	1.建立異常案件回報系統，紀錄異常問題與原因，訂定產線異常處置 SOP。 2.建立模具生產履歷資料管理模式，妥善對模具生產過程中的每一生產批次進行記錄及管理，以便追蹤、控制生產過程，提高生產效率與質量。
10	鑽○○○股份有限公司	台中市	已有基礎數位化系統建置，但蒐集的生產數據不知如何應用。	導入數據分析數位化工具系統，找出生產參數與良率的關聯性，對生產批次的數據進行分析，以加速問題查找及調整生產的時間及過程，提高生產效率與質量，活用所蒐集的生產數據。
11	上○○○有限公司	台中市	1.生產管理不確實，多為人工紙本記錄，如欲在短時間內查找有關資訊，耗時且不易。 2.產品研究開發經驗無法有效傳承，造成人才斷層。	1.建立生產記錄管理系統，並導入數位工具協助優化模具開發設計，提升生產效率。 2.可協助業者導入數位模擬工具應用技術(模流分析工具)，累積相關的生產、開發資訊能量。

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				3.建立研發數位資訊管理系統,將產線現有資料上傳雲端,並針對試模照片及修改圖檔等過程紀錄規範定義,提升檔案紀錄系統性,透過系統分析比對可有效縮短新品開發時間,並控制產品品質。
12	永○○○○股份有限公司	台南市	廠內無精準用電量監測與分析，無法依據能耗熱點進行優化改善。	導入智慧電表與能源管理系統,找到能耗熱點,並進行設備更新或優化，降低能源消耗，達精準調度廠內能資源之目標。
13	長○○○股份有限公司	台中市	SRF造粒入料分類與製程參數僅人工抄寫，前處理判定、混摻比例、加工溫度等皆靠人工判斷。	導入機邊平板輸入結合雲端回報系統，建置參數資料庫後，再依據品質回溯進行關聯性分析。
14	住○○○股份有限公司	台南市	終端客戶要求實驗室檢測紀錄需數位化，無人工介入。	導入實驗室設備機聯網，並開發派工、檢測、報告輸出等模組。
15	首○○○股份有限公司	台中市	多元的產品屬性，需要提供不同品牌業者配方比例，以符合終端需求。但現階段未有相關的資料保存及比對、溯源系統，不易在第一時間應用有關資料。	透過逐筆建構出不同比例混摻之 Bio-PE 材料物/化性資料，使生產或設計對材料之特性掌握度較高。透過數位化工具記錄材料溯源與製程溯源機制，供終端品牌業者了解材料來源與製造批次，同時強化生產不良品異常成因追溯能力，並找出材料、生產參數與與品質間之關聯。
16	和○○○有限公司	新北市	為了打入國際市場，亟需開發再生循環價值的新產品，但不熟悉材料加工特性，希望能降低開發風險。	1.建構永續材料的特性資料，並運用 CAE 模擬分析，在產品開發時進行優化設計，縮短導入新材料開發時程及降低包材失效風險。

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				2.對生產過程中出現的問題進行記錄和管理，含問題描述、原因分析、解決方案等資訊。並對生產批次的數據進行分析，以便找到問題和改進生產過程，提高生產效率和質量。
17	大○○○○○股份有限公司	台北市	環保 PU 合成皮廠內有兩條產線，相較於其他廠單純，因此未有數位化管理工具。但因有低碳化需求，如果可以進一步了解數位化與低碳化間的關係及影響，將有助於提升數位化意願。	1.建議初期可蒐集製程能耗數位化數據，導入能源監控系統，適時監測並記錄各個區域的用電量，作為未來廠內產線節能規劃依據。 2.提供員工培訓和教育，使他們了解數位化帶來的節能影響及方法。
18	滿○○○○有限公司	桃園市	工廠已建置訂單系統，但各加工段仍採用傳統紙本管理。當客戶變更訂單需求時，即產生耗時、溝通等成本。	1.建議導入工單管理系統，系統除統整各訂單資訊，於各站點亦可迅速掌握派單情形、物料用量、加工進度等資訊。有效因應顧客需求，及時修改訂單及生產情形。 2.完善成型製程路徑數位化管理，精準掌握每一生產批次的製程路徑，記錄並管理有效的生產數據，含每一工序的參數設定、檢驗要求、測試方法等信息。又如使用特定生產線的加工機及週邊設備等。同時，也透過數位化工具導入，加強員工間的交流和學習，提高整體企業的競爭力。
19	旭○○有限公司	台中市	廠內從接單、生產到出貨流程僅依靠「經驗法則」提供決策，使得部	1.以數位管理工具執行標準作業流程，依據流程方法檢視生產情形，以降低因溝通

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
			門出現資訊溝通落差，部門功能與價值難有客觀評量基準，缺乏有效率的監督及跟催。	與資料的不即時，延誤了突發事件排除時間。確實落實製程管控，達到擴增產線的品質與產能目標。 2. 導入數位工具以加強溝通強調跨部門協作，如：模具設計師與模具製造師須透過溝通協調，共同確定模具設計與製造的進度規劃、項目和目標，並適時掌握進度，確保生產進度和品質要求符合需求。而模具開發、試模部門間的順暢合作，有助提高產品開發及試模的效率與品質。
20	星○○○股份有限公司	台北市	老師傅退役，產品開發、模具設計經驗無法有效傳承，造成人才斷層。	1. 先導入 PLM 產品生命週期管理系統，輔以 CAE 等分析軟體，建置開發歷程數位化資料，並將成品與設計的優化過程建立客製化模具 KM 數位化資料。 2. 藉由模具生產履歷資料管理，對模具生產過程中的每一生產批次進行記錄與管理，建置數位化知識與技能，同時便於追蹤、控制開發及生產過程，提高生產效率與質量，降低生產成本及風險，確保產品品質及生產的穩定性。
21	台灣匹○○○股份有限公司	新北市	回收 polyol 再發泡的效果不如預期，再發泡的配方開發時間長，成本高，於市場較不具競爭力。	1. 建議可建置配方數位化資料，定義須數位化的關鍵資料，如：成品端的允收規格、不良品的定義，透過回溯配方資料並分析不良成因，作為後續配方開發之參考。

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				2.推動材料管理數位化，對原材料進行記錄與管理，包括材料種類、供應商、批號等資料。有助於掌控內部營運，降低不必要的成本支出。
22	星○○○有限公司	高雄市	老師傅退役，又近年來新材料使用多元，模具開發需反覆試誤，增加開發成本。	1.導入 CAE 模流分析軟體，同步建置特殊材料數位化資料，透過分析的預判，提升開模成功率，並降低修模成本。 2.優化模具生產履歷資料管理，於模具生產過程，建立完整的生產履歷，記錄模具的設計、製造、試模、維修等全過程的信息及資料，便於維護、管理模具。此可提高生產效率及質量，降低生產成本及風險。
23	冠○○○○○股份有限公司	台南市	廠內無精準用電量監測與分析，無法依據能耗熱點進行優化改善。	1.導入智慧電表與能源管理系統，找到能耗熱點並精準調度廠內能資源。 2.導入能源監控系統，可適時監測並記錄各個區域的用電量。同時輔以使用感應器、智能計量裝置及監測軟件來蒐集數據，以追蹤能源使用情況，並識別能耗熱點。
24	堺○○○有限公司	台南市	多數專案是承接上游業者，開發過程中有問題多參照上游建議進行改善，且因使用紙本記錄，多有缺漏，技術交流也多為口頭為主。	可建立產品模具生產履歷資料，用分類且數位的方式進行技術與管理，亦可嘗試學習了解分析數位工具建立相關技術。

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
25	緯○○○有限公司	彰化縣	二次料(水口料)混摻僅透過經驗評估，無料性與數據化管理，且成本掌控不精準。	1.透過二次料批次管理 MFI值(熔融指數)，並將其與機聯網參數及品質紀錄進行分析與運算，找出最佳的二次料投入比例。 2.導入材料管理數位化，對原材料進行記錄及管理，含材料使用、收縮率、模具設計等特殊要求。有助於降低材料未妥善應用及管理，造成的成本不必要支出。
26	冠○○○股份有限公司	新竹市	1.生產情形無法即時掌握，易提高營運成本與降低生產效能。 2.生產過程不良品難追蹤，欲提升良率，卻遭遇瓶頸。	1.運用聯網技術使設備「生產資訊透明」，可準確且即時的取得生產進度、產出達成、稼動率等，帶來縮短生產障礙排除的反應時間、提早進行機台調度等益處。而針對產品特性、執行物料需求與加工參數進行自動化監控，並利用工單和生產批次達到「生產履歷」的目的。有效使生產不良的因素降到最低，確保產品品質。 2.運用模具生產履歷資料數位化管理，對模具生產過程中的每一生產批次進行記錄及管理，以便追蹤、控制生產過程，提高生產效率及質量。
27	威○○○○○○○股份有限公司	台南市	廠內無精準用電量監測與分析，無法依據能耗熱點進行優化改善。	1.導入智慧電表與能源管理系統，找到能耗熱點並精準調度廠內能資源。 2.進行定期的能源審核，評估廠內各系統的能源效率，並確定潛在的節能改進措施。基於審核結果，制定一個全

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				面的節能方案,設定明確的目標和時間表。
28	啟○○○股份有限公司	台南市	廠內無精準用電量監測與分析，無法依據能耗熱點進行優化改善。	1.導入智慧電表與能源管理系統,找到能耗熱點並精準調度廠內能資源。 2.使用能源監控系統,將蒐集的數據進行深入分析和可視化,可識別能源使用的模式、高峰時段及潛在的節能機會。藉助數據分析工具,可快速比較不同時間段及區域間的能源使用情況,並確定能耗較高的區域,有助於企業內部快速因應、改善。
29	新○○○○○○股份有限公司	新北市	製造端需求增加，改質配方資料不齊全。欲導入綠色材料，但產線作業人員欠缺相關加工經驗。	1.建立製程工藝數位化數據，讓業者運用數據及結合成型專家知識(domain knowledge)進行成型預測，提升新產品製程穩定性,在採用綠色材料的同時,仍具備高良率及生產效率,減少能源消耗及塑料浪費,達到兼顧永續循環的智慧化生產。 2.生產單位進行數位化教育訓練,使後續針對生產管理資料庫建置及生產記錄數據回報的執行能更加順利,落實生產資訊的建構與管理。
30	合○○○股份有限公司	臺南市	產品主要委外加工製造，廠內人員技術開發製造與生產經驗較少。	可將委外跟廠內開發專案過程的紀錄文件化，建立在公司內部資料庫，不僅可以保存，未來相關技術人員亦可參考學習。

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
31	君○○○科技股份有限公司	高雄市	已建立數據收集資料，但是製程能力上下限仍需要進行改善，且會有單一數據產生異常。	1.定義製程能力上下限規範，並確實記錄關鍵參數，評估產品每批的製程參數與品質良率的關係，再定義優化目標與改善的參數值，以提高良率。 2.在模具開發前進行模具結構及產品模流分析，以得到較佳的模具設計。試模前可取得較佳的成型加工窗，減少試模時程及降低成本。
32	友○○○股份有限公司	台中市	尚未建置機聯網設備的製程數據蒐集功能，僅以紙本記錄產品成形參數數據。	1.建置產品成型參數紀錄系統，紀錄產品成型參數，數位化生產數據，記錄並管理生產問題，含問題描述、原因分析、解決方案等問題管理。 2.分析生產批次數據，以便查找問題，並改進生產過程，提高生產效率與質量。另將生產參數轉為數位化檔案，有助於經驗累積和傳承。
33	群○○○股份有限公司	台中市	製程數據尚未建置積聯網設備收集，以紙本記錄產品每批次的成形參數數據與異常情況的說明。	1.建置產品成型參數紀錄系統，紀錄產品成型參數，確實記錄生產數據(如：生產日期、生產量、生產人員等)，並記錄異常事件的數據與發生情況，作為異常改善的依據。 2.建置模具生產履歷資料管理，記錄模具的設計、製造、試模、維修等全程的資訊，便於維護且管理模具。
34	聯○○○股份有限公司	新北市	業者設備具備即時參數聯網功能，但是有問題時，皆依原廠給出參	公司需自主掌握生產參數，即便原廠提供參數，亦可將參數進行數位化紀錄，找出

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
			數調校建議，人員較少主動進行參數改善及校正。	修改前後參數關聯性，未來公司可加應用，將生產參數對應不良調整的技術留在公司內。
35	昶○○○股份有限公司	台中市	材料品質不一，易造成設備停機，增加生產損耗。	1.運用數位化管理系統控管廢棄物回收原料的品質，如：將原料入庫、生產工單到產出資訊準確紀錄，結合生產履歷概念，發展一套健全的生產管理系統。透過原料以批次建檔，及監控再生製程，藉此減少機台停止運作的情況發生。 2.生產單位及生產管理相關人員，須進行數位化教育訓練，使後續針對生產管理數位化資料建置及生產記錄數據回報的執行可落實應用於產線。
36	耘○有限公司	台南市	生產品質無法與製程資料對應，製程流程不易改善。	1.應用材料管理數位化，記錄並管理原材料必要資訊，含材料種類、供應商、批號等信息，依據不同客戶需求將材料配比、混練參數以數位化方式記錄，讓整個生產流程的資訊透明化。 2.建置成型製程路徑與進行生產履歷資料管理，對每一生產批次的製程路徑進行記錄及管理，如：使用特定生產線的成型機和週邊設備等。
37	欣○○○股份有限公司	彰化縣	再生料生產管理資訊不透明，難以滿足國際市場需求之 GRS 驗證。	1. 以數位化方式記錄進料檢驗、機台上下料、生產報工與庫存管理等資訊，確實掌握再生料投入過程中的

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				實際數據，並加以分析建立相關檢測項目與回收料摻混比例關係。 2. 建置生產紀錄回報系統，將經驗法則的參數進行數位化紀錄，推動工廠生產製造的經驗有效且完整的傳承。
38	柏○○○有限公司	屏東縣	主要原料為回收 EVA 及回收 PE，進廠時之材料配方與品質多元。製造再發泡膠鞋需要進行 EVA/PE 的配方混摻，為達 25%以上的回收材質使用，材料比例與生產品質需精密控管。	1. 建置不同比例混摻之 EVA/PE 材料物/化性數位化資料，提高生產或設計對材料之特性掌握度。 2. 透過所收集的生產數據，結合生產記錄中不良類別進行系統化資料分析，找出生產不良對應生產參數的關係，以提升生產良率。
39	域○○○○○股份有限公司	台北市	回收材料的顏色、狀態、材質、比例等規格眾多，前處理作業以及混練參數不易管理。	1. 藉由系統掌握生產數據到產出資訊準確紀錄，將原料以批次建檔，與再生製程的監控，透過逐筆建構出不同比例混摻之材料物/化性數位化資料，使生產或設計對材料之特性掌握度較高。 2. 透過虛擬量測技術的導入，在產品無法即時檢測的情況下，利用生產機台資料演算預估，得到生產產品品質，將離線且具延遲特性之品質抽檢改成線上且即時之品質全檢。。
40	宏○○○股份有限公司	雲林縣	PP 紗的再生料生產管理資訊不透明，難以滿足國際市場需求之 GRS 驗證	以數位化方式記錄進料檢驗、機台上下料、生產報工與庫存管理等資訊，以符合 GRS 驗證要求的總量平衡機

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				制。
41	連○股份有限公司	台北市	1. 因應終端品牌客戶要求,PCR 的材料履歷需透明記錄。 2. 因應終端品牌客戶要求,實驗室品管報告須避免人員抄寫與運算。	1. 建置數位磅秤系統，並與各工作站的 QRcode 進出管制結合，即可快速紀錄每筆訂單所使用的材料來源，以及盤點在製程中的損耗、成品等數量等,同時提供客戶透明的材料來源與生產履歷。 2. 針對樣品分析測試相關的程序作業及所產生的檢測數據資料進行蒐集運算處理流程管控，透過數據儲存、拋接、分析與運算等方式達到將人為影響因子降到最低之品管目標。
42	國○○○股份有限公司	新北市	黏扣帶裱膠塗佈經常因環境與參數等原因使得塗佈不均，瑕疵可能發生在塗料配方、基材製作、塗佈區域、乾燥、基材輸送操作、貼合、收捲等過程，直接影響產品良率，進而影響到整體的成本。	1. 應用設備數據收集結合塗膠品質紀錄，於塗佈後與烘乾前導入品質監控設備，進而提出即時告警。 2. 透過生產數據與不良類別進行關聯性分析，找出生產不良對應生產參數的關係，藉以提升整體生產良率。
43	允○商行	彰化縣	欲符合 GRS/RCS 驗證要求，但現有的老廠不具備履歷溯源機制。	• 1.導入溯源生產管理工具，有效管理訂單轉工單派工管理、人/機/加工紀錄、材料出入庫等資訊,使設計到生產製造皆可即時監控,同時分類管理過程中的各種資料，提高生產線工作效率，整合倉儲及製造流程，以便有效控制生產進程、如期達成預定的訂單排程。累積生產製造知識,製程流程

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				標準化，快速完成工作分派及工時統計分析。 2.妥善定義記錄資料的類型與回報模式選擇，確保人員記錄數據的正確性及提升數位工具使用能力，將回報數據儲存在一個中央數據集散區，以便有效地共享和分析。
44	高○○○股份有限公司	南投縣	1. 終端使用環境多元，塗膠的客製化材料配方開發頻繁，研發時程長。 2. 連續式生產製程，品檢不即時，良率不穩定且品檢耗費人力與成本。	1.蒐集材料、生產與品質檢測數據，建立虛擬檢測 AI 模型，針對客戶配方條件模擬與最佳配方推薦，作為研發決策的輔助。 2.將製造端加工設備聯網，蒐集紀錄材料配方與生產參數，安裝視覺辨工具於產線發現，若出現異常即時標註，以節省品檢人力。
45	利○○○○○有限公司	桃園市	回收物料比例與規格眾多，混練造粒參數不易管理。	1.在塑料製程上導入「生產履歷」的概念，透過掃描 QRCode，取得該批產品的原料、製程等相關參數資料，有助於管控材料。 2.對生產過程中的每一生產批次進行記錄和管理，便於追蹤、控制開發及生產過程，提高生產效率與質量，降低生產成本與風險。
46	牧○○○有限公司	台中市	模具管理繁雜，遇到問題多靠摸索嘗試解決，難找到系統化解決案例參考。	1.建立模具生產履歷工作及導入，提升模具管理繁雜問題，讓公司有效率的優化開發流程。 2.在模具生產過程中，建立完整的生產履歷，記錄模具的設計、製造、試模、維修等

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				全程的信息資料，並從中界定關鍵參數資訊，作為管理、維護模具之參考。
47	日○○○○科技有限公司	台中市	導入真空吸塑托盤輕量化，但製程加工窗變窄，衍生翹曲、壁厚不均、破損等不良情況，導致輕量化生產無效益。	1.建置生產參數紀錄系統，確實記錄關鍵參數，對每一生產批次進行記錄，含生產日期、生產量、生產人員等資訊，作為後續生產流程調整的參考依據。 2.分析生產批次的數據，取得系統化分析生產數據與不良類別關係式，調整並優化製程工序，以便找到問題，並優化生產過程，提高生產效率與質量。
48	介○○○股份有限公司	新北市	因 PVC 材料物性變化多端，PIR 材料關鍵數據皆不同，所對應的造粒參數亦不盡相同，相關開發的風險及期程均須嚴格控管，才能滿足客戶期待品質之再生塑膠粒。	導入「生產履歷」工具，以 QRCode 帶入原料、製程等相關參數資料，並運用影像視覺及聯網技術，蒐集出料影像資料，發揮再生造粒品質監控與告警，即時反饋產線人員逕行參數調控或換料應變。
49	台灣盛○○股份有限公司	新竹縣	目前產線生產製程仍是依人工抄表來管理數據，資料不完整不可靠。	數位工具導入產線製程中，建立有效的數據數位化流程，建立產線材料開發標準流程製程數據回報表單及導入，訓練人員建立完整與正確的數據，提升材料配方開發的品質與效率，讓開發經驗可以傳承。
50	昶○○○股份有限公司	嘉義市	產品開發試模次數多，花費時間很長，且相關經驗多是口頭交接，未有完善的過程紀錄。	將數位工具模流分析導入至模具開發和射出成型中，以優化及縮短開發流程，建立模具生產履歷工作及導入，提升模具管理繁雜問題，提

序號	企業名稱	縣市別	訪視診斷內容	
			廠商需求	數位化建議
				升問題排除的準確度，並使經驗可以傳承為目標。
51	台灣翔○股份有限公司	苗栗縣	目前瓶頸為生產管控效率不佳及現場人員數據紀錄不確實，導致品質不穩定。	1. 建置生產管理資料庫，來強化管理。 2. 建立生產參數紀錄系統，並實施人員教育。
52	富○○○工業有限公司	臺中市	色料的開發是需要經驗累積的，配方非常多，管理不易。希望可以系統化進行開發過程紀錄，提升開發效率。	在塑膠色母開發過程中，導入「生產履歷」的概念，建立開發過程中材料批號、進料日期、參數紀錄、色料配方、材質屬性、色度比對等資料於，可於每批塑膠色母產品包裝上導入 QR code 作為溯源方式，讓整體開發履歷能溯源。
53	佳○○○股份有限公司	臺南市	1. 目前缺工嚴重，老師傅技術好，但新人不好帶。 2. 各個人員的加工良率不一，品質不穩。	1. 把技術經驗數位化，提升人員技術及數位技術能量，以利經驗傳承。 2. 各個工站參數收集分析，將製程標準化，提升品質穩定度。
54	旺○企業股份有限公司	南投縣	業者評估回收玻纖的商機，同時需要建立相關材料參數與加工參數等。	由中心輔導協助業者: 1. 回收玻纖添加量測試與材料開發，建立相關參數。 2. 導入分析建立成型參數。

B.產業數位轉型客製化輔導

(A) 輔導廠商

針對我國塑橡膠製品業數位轉型的需求及意願的業者，邀請產業發展署長官、學界代表等進行輔導個案審查，完成簽約17案19家，自籌款金額達6,342,260元，協助廠商進行製程參數數位化、模具數位化管理、溯源生產資訊數位化、建立數位生產履歷、數位品檢、數位生產鏈結數位銷售等客製化輔導；其中，2 案為示範性案例(EVA再生膠鞋產線數位化輔導計畫、PE/PP再生料數位生產與銷售管理計畫) 。

表 2、個別廠商技術輔導內容

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
1	整合型	欣○○○股份有限公司	EVA 再生膠鞋產線數位化輔導計畫	建立「建立透明材料溯源機制」及「配方開發與品質分析」系統，建構出回收料碎片分類與數位物性資料庫，提供予下游廠商與其所建構的品質分析工具結合。	透過溯源生產管理工具的導入，再生膠鞋的回收材料使用由原本的 60%提升至 80%，且透明的生產履歷紀錄已申請並取得 GRS 認證。 原本因回收料比例提升而降低的生產良率，不良品的問題包含：填充不完整、發泡係數不足、色彩不均等，則由 86%提升至 92%。 透過 EVA/PE 配比為 25%、50%、75%、及 100%的基礎材料配方資料庫建置，針對客製化的配方研發時間由 21 天減少至 15 天，加速約 30%。 因導入品質推估的 AVM 模型，品檢人力由每條生產線一人精簡為三條產線僅需一人。 從產業影響力來看，本計畫可提升國內 EVA 發泡材(邊角料)的回
2		允○商行			

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
					收率，並提供國內 EVA 回收業者填充材外之高值化終端產品應用，將引領國內供應鏈體系注重品質、認證、塑造價值、提升競爭力並持續進攻國際市場。
3	整合型	連◯股份有限公司	PE/PP 再生料數位生產與銷售管理計畫	建立「溯源管理生產站點資訊系統」及「數位化客戶管理系統」，建立回收利用資訊流，成功建構一個從「材料回收→混練→製造→應用」的完整快速解決方案。	透過 IOT 智慧磅秤及 QRcode 溯源模組的導入，原物料的回收料比例由 50%提升至 80%。 A 級回收粒子的產出率由 90%提升至 93%。 因回收料履歷透明且來料物性規格化，於連◯進行材料配方研發時間由 25 天減少至 18 天，約降低 25%。 智慧磅秤與無紙化導入，人力成本下降約 33%。 由於 QRcode 溯源模組的導入，廠內的物料控管、倉儲剩料、可利用資源皆透明化，降低重複採購或進貨的問題，物料庫存周轉率提升 5%。
4		昶◯◯◯股份有限公司			

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
					從產業影響力來看，供應鏈中的角色皆可追蹤並管理材料、製造之歷程，並與產品批號、訂單等 ERP 資訊串接溯源，同時亦可分析不同環保材料來源於不同國際銷售市場消長狀態。導入上述數位工具，可擴大台灣永續產品開發服務之效益，增加代工產品價值。
5	個案型	和○○○有限公司	循環材料導入產品生產及製程改進計畫	透過 PLA/PBS/PBAT 三種材料與 25%生質粉末結合，測試其相容性與材料基本特性，再透過變更 PLA/PBS/PBAT 三種材料之比例進行材料軟硬度及熱變形溫度之調控，取得相對佳之比例，建構低碳敏捷開發材料資料庫。 同時透過數位工具進行分析，解決瓶器墜落破裂失效問題，找出問題的成因並提供改善結構的方案，模腔設計優化，改進模具結構或提供最佳生產參數建議，提	本計畫透過 PLA/PBS/PBAT 三種材料與 25% 4 種生質粉末結合的數位資料庫，提供具參考價值的永續材料改質配方及物性，使受輔導廠商對材料之特性掌握度較高，有助針對新應用市場在導入新材料開發產品，目前已嘗試導入 4 種生質材料，透過本資料庫的配方與建議加工參數，可縮短新材料應用於既有模具的研發時間由 45 天降低至 18 天，約可降低 60%。

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
				升新產品製程穩定性，讓受輔導廠商得以在採用綠色材料的同時，減少能源消耗及塑料浪費。	另外，本計畫也透過分析軟體評估既有模具在使用新材料後的及改進容器強度，建議調整加工參數並導入更符合終端使用之材料，減少不良品的產生及材料損耗，提高自有品牌在國際市場的能見度及品牌識別度，提升產品在永續浪潮中的市場競爭力。
6	個案型	國○○○股份有限公司	黏扣帶褙膠塗佈參數控管與分析計畫	褙膠塗佈過程中經常因環境因素與參數控制不當等原因，使得褙膠塗佈不均勻，發生各式各樣的塗佈瑕疵，直接影響到產品良率，進而影響到產品的成本。精準掌控塗佈配方組合、塗膠黏度、塗佈速度、烘乾溫度與烘乾時間等參數，是受輔導廠商於本計畫欲解決的最終目標。	受輔導廠商目前品管為人工作業方式，不僅人工成本逐年增加，產線人員也無法即時將瑕疵問題訊息即時回饋給製程單位。受輔導廠商導入塗膠製程收集與品質辨識反饋技術後，可即時監測塗膠的瑕疵。輔導前，因連續性生產時，塗膠品質異常導致的次級品約為 40%。輔導後，由於產線辨識即時反饋，進而調整塗膠參數，有效降低次級品約 20%，進而增加一級品的銷售產值>3,000 萬元。

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
7	個案型	上○○○有限公司	自行車零配件數位分析工具應用輔導計畫	1. 導入用微軟工具（NAS）及模流分析工具，協助受輔導廠商建立專案管理系統。 2. 藉由教育訓練，協助業者了解數位工具的操作使用及結果的判讀，以建立相關技術能量，優化整體設計、模具、生產整個流程的效率與品質。	受輔導廠商為小型規模製造廠，但其多承接設計或技術開發案，技術涵蓋範圍相當廣，協助建立專案管理機制，並將資料儲存於網路儲存系統，協助業者更有效的管理專案，在開發過程中可以參考前例，同時導入分析應用，讓業者更了解操作與判讀，未來可以短期租賃方式應用於專案中。輔導後受輔導廠商目前模具修改次數從原本的 5 次降為 2-3 次，以一年試模及修改成本計算可降低 300 萬元，同時可增加更多開發專案的時間，一年可增加產值 430 萬元。
8	個案型	高○○○股份有限公司	製程數據與數位品檢導入計畫	建立材料配方與生產參數資料庫，配合既有視覺辨識**(AOI)品檢系統**，提升辨別產品（膠帶）缺陷與異常型態，以提升產品良率與縮短品檢時間。	優化既有視覺辨識系統進行數位品檢，縮短開發時間從 90 到 60 天，減少 30 天。成本下降至少 10%，良率提升至少 5%(由 90% 提升至 95%)。優化既有視覺辨識系統進行數位品檢，提升膠帶

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
					不良辨識準確率 10%(由 85%提升至 95%)，透過收集大量材料配方與生產參數，縮短單一配方開發時間從 90 到 60 天，減少 30 天。整年下來可降低材料開發時間與品檢不即時的人力與膠帶成本 50 萬元，且可以有更多開發的時間，以整年度營收而言，可多創造 420 萬的產值。
9	個案型	日○○○○科技有限公司	PET 托盤輕量化輔導計畫	建立生產管理與生產參數紀錄系統，透過所收集的生產數據，結合生產記錄中不良類別進行系統化分析，找出生產不良對應方法。	本案輔導後生產參數紀錄比例達 98%以上、良率提升 4%(由 93%提升至 97%)、提升產值 120 萬元及降低材料成本 60 萬元。
10	個案型	良○○○股份有限公司	電競產品組件設計開發優化輔導計畫	導入並應用 office365 中專案管理系統並導入 Moldflow 模擬分析工具應用。	受輔導廠商已購入工具及模流分析軟體，並導入實際製程中；導入流程管理後，原本因圖面、條件未溝通完整的問題得以解決，遇到不良問題時可專注製程端來改善，且搭配分析軟體應用後，有效提升解決問題的效率，原本需要 5-10 天才能找出方向，目

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
					前只須 3-5 天，至少可降低生產成本 20%，原 85%的平均良率目前亦以提升至 92%。
11	個案型	耘○有限公司	尼龍塑料可溯源生產資訊系統	依據不同客戶需求將尼龍的基礎材料/纖維材料配比、功能性材料配比以數位化方式記錄建置配方資料庫，並記錄造粒參數，建立良率、物性、配方、參數關聯性，協助耘○降低成本、減少配方開發時程並提升粒子良率，協助終端客戶敏捷爭取訂單。	生產資訊數位優化與可視化，可依據批號追溯製程的損耗情形與產能，減少配方開發時程 30%並提升粒子良率 3%。
12	個案型	介○○○股份有限公司	r-PVC 生產品質監控計畫	建立批次溯源入料控管機制，導入**數位生產履歷**，透過掃描 QRCode 帶入各批邊角料的原料、製程等相關參數資料，有助提升 r-PVC 粒子的品質。	針對異常的產品，可依據批號追溯來源；此外也能降低突發狀況與額外的加班成本支出，減少人員排班，降低人力與作業成本，預期可提高良率 15%(由 80%提升到 95%)，增加產值 130 萬元/年，降低人力與作業成本≧ 10%(每日約可減少人力 1 個小時的工時來處理不良品)。

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
13	個案型	牧○○○有限公司	模具歷程管理工具優化輔導	模具生產履歷模板建立及導入，提升問題效率及優化開發流程。	技術導入後，受輔導廠商原需要5小時的工作，可縮短至4小時30分鐘，效率提升10%。溯源速度可得以提升，降低1/4人力，降低修改成本近120萬。
14	個案型	昶○企業股份有限公司	模具開發流程數位化輔導計畫	將數位工具模流分析導入至模具開發和射出成型加工中，以優化及縮短開發流程，並建立模具生產履歷，降低模具管理繁雜問題，提升問題排除的準確度，並使經驗可以傳承為目標。	在模具開發流程數位化輔導後，除訓練人員即時反饋的習慣外，並協助業者有系統的進行開發及討論問題，目前一般試驗次數約5次，導入模擬分析應用後，可將失誤及重複率降低至3次，降低模具修改和試模成本，由輔導300萬元，下降到輔導後120萬元。
15	個案型	台灣翔○股份有限公司	橡膠製程生產管理系統建置計畫	培訓員工建置與執行生產管理系統(原料、設備、模具、產品資料)，用於追蹤生產履歷。此系統能收集、分析和共享有關生產過程中的問題，落實生產資訊的建構與管理，進而提升產品品質和生產效率。	建立有制度的工廠精實管理，提升生產效率，本案輔導後生產參數紀錄比率達98%以上、提升良率2%(由96%提升至98%)、提升產值460萬元。

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
16	個案型	台灣盛○○股份有限公司	產線製程數據數位化輔導計畫	本計畫應用微軟office 365 系統建立產線材料開發製程數據回報系統，提升材料配方開發的品質與效率，同時訓練員工建立完整與正確的數據紀錄的能力，以利未來產品開發經驗可以傳承。	應用微軟數位工具 Office 365，建立製程數據回報系統，記錄材料開發產線製程數據，降低後續產線材料問題發生率、將平均85%良率提升至 90%，提升人員產能效率，並降低生產成本15%，增加產值 380 萬元。
17	個案型	富○○○工業有限公司	塑膠染色生產資訊溯源系統建置	建立塑膠染色生產資訊溯源系統，依據公司不同客戶的需求將色樣、色粉配方、生產流程進行紀錄，並蒐集生產過程各站點的數據變化，讓整個生產流程的資訊透明化，使現場人員透過各項資料分析更加速、有效地縮短不同廠商需求的研發過程。	色料配方開發過程更精準，計畫過程中開發 20 組色料配方，節省開發過程中浪費的材料及人力成本 15%(30 萬元)；提升產值 720 萬元。
18	個案型	佳○○○股份有限公司	複材製品開發流程數位化輔導計畫	建立加工參數資料庫與不良成因資料庫，及標準流程的制定，以培訓基層員工數位化能力，以降低生產成本和風險，確保產品品質及生產的穩定性，提高其市場競爭力。	強化品質管理、製程優化並建立標準生產流程，提升製品生產和模具的開發效率。增加產值 380 萬元、降低生產成本 50 萬元、及員工薪資成長 4.05%。

項次	類型	廠商名稱	計畫名稱	輔導重點	輔導效益
19	個案型	旺◯企業股份有限公司	回收 GF 補強塑料成型數據收集計畫	協助業者完成回收玻纖塑料配方建立，並進行射出成型模擬分析，確認玻纖於結合線的匯流方式並設計溢料井，優化並記錄關鍵參數，確保射出製程品質優良，使廠商可掌握材料的加工成型特性，最終成功協助業者完成回收玻纖應用於車用大型部件載具製作。	衍生後續新業務增加產值 1,200 萬元，且透過模擬分析，試模次數由四次縮短為二次，降低材料及加工成本 50 萬元。

1. **(整合型-典範案例) - EVA 再生膠鞋產線數位化輔導計畫**

➢ 計畫目標：

EVA 的餘料回收處理十分不易，若處理不當，有可能在後續加工製作過程中產生過氧反應，而且處理過後的 EVA 再製料可使用在一般發泡的比例非常低，故 EVA 的再製回收粒長久以來都無法被工廠大量使用。受輔導廠商 A 專注於 EVA 發泡墊和 EVA 發泡產品，因應低碳議題以及塑膠污染問題，過去在發泡製程或是產品精修所切除的邊角料，需要找到比焚燒更有環保且符合經濟價值的處理方式。

圖 10、EVA 發泡材料成品及裁切後餘料

由受輔導廠商 B 所提供的回收 PE，則是最常拿來與 EVA 共同發泡的原料之一，本計畫結合回收 EVA 碎片及回收 PE 粒子兩種材料，進行比例與配方的調控，並透過下游製鞋的載體應用，建構出國內回收EVA與終端產品應用的產業鏈，將回收效益提高並提升終端產品的附加價值。

圖 11、PE/EVA 之共發泡一體成形之再生膠鞋

- 輔導內容：

痛點一：國際品牌 GRS/RCS 驗證要求，老廠不具備履歷溯源機制

國際客戶要求添加至少 25%的再生材料，但目前傳統生產管理採用報表或人工抄表進行，必須有完善且可靠的生產數據與評量標準。受輔導廠商 A/B 現行紙本與手抄之產品的生產管理資訊不透明，生產製程的管理機制缺乏可靠度，難以滿足國際市場需求。若能藉由公開、透明、有效且科學的方式進行管理，將有助於後續自我宣告或是委託第三方驗證機構對再生料進行驗證。

解決方案一：

本計畫協助受輔導廠商 A/B 導入溯源生產管理工具，該工具可以從邊角材料的配方、破碎製程、顏色選別、混練造粒等面向達到全面透明化與可追溯的目的，已完成的項目包含：

- 訂單工單物料溯源：本功能可將終端客戶訂單透過 BOMLIST 轉為工單、物料單、採購單等，再由工單、物料單、採購單追溯至源頭供應商及材料原始物性，有助於客戶端由訂單進行 GRS 材料的追溯與檢驗。

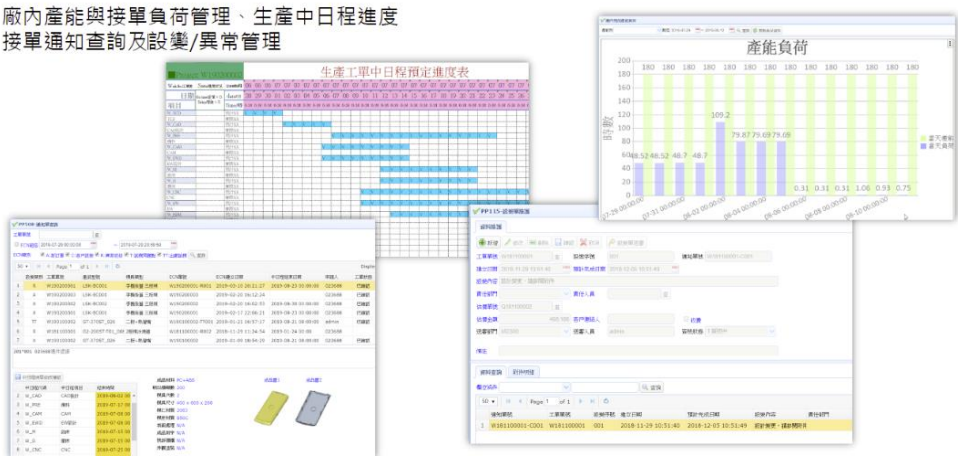


圖 12、訂單工單管理介面

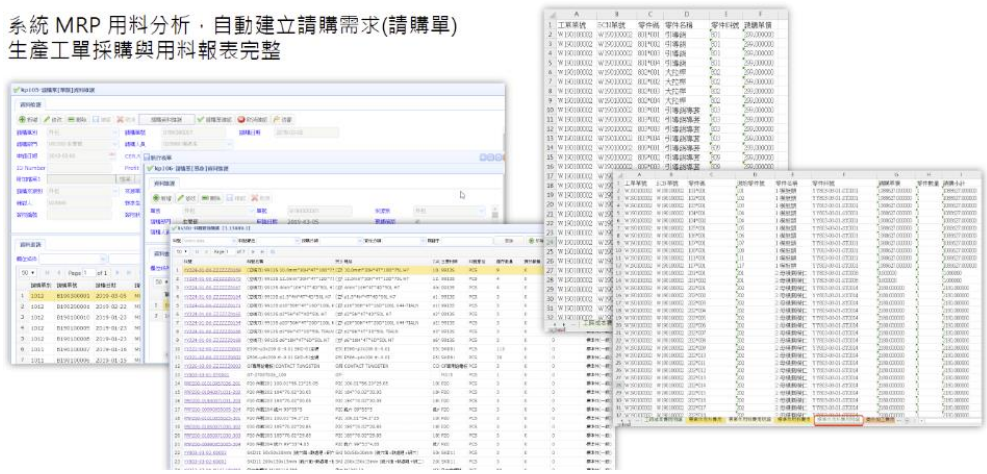


圖 13、BOMList 與用料報表介面

- 跨廠物質流與加工紀錄：可指派員工進行領料生產，並與工作站的平板或電腦輸入資訊結合，將材料物性、製程參數、產品良率等紀錄與生產資訊間串連，進而達到物質流追蹤與品質控管目的。

人員工作清單(交期燈號)，主管進行工作分派
已被分派的工作，人員可以快速掌握及執行(開工)

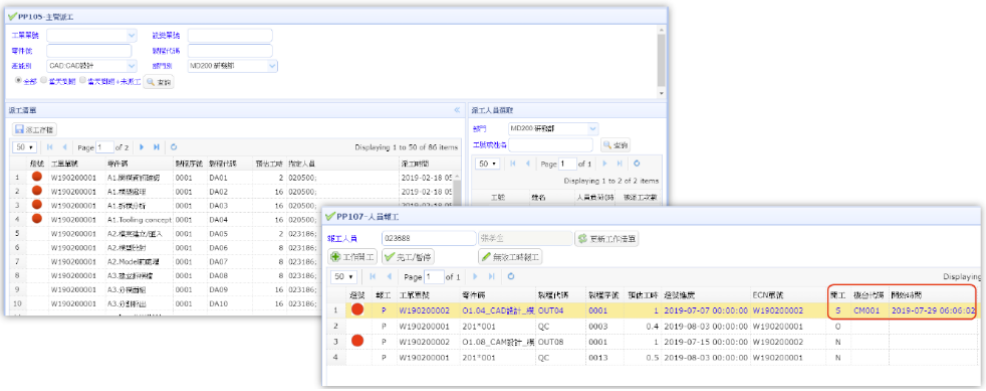


圖 14、派工與加工紀錄管理介面

痛點二：EVA 及 PE 回收材料品質不一，材料混參比例與生產品質需控管

製作膠鞋時，將依據不同訂單滲入不同比例的 EVA/PE 材料。正因為多元的客戶屬性與材料配方，供應鏈需要建立一套相對應的生產參數與品質控管模型。為使每一批次的加工都可以順利生產，需整合來源、型態、數量、特性等資訊，並與前處理作業、加工參數、成品品質進行相對應的運算與邏輯判斷，才能獲得符合客戶期待品質之成品。針對痛點二，本計畫已完成的項目包含：

解決方案一：

- 配方開發

依據終端客戶需求，建構出回收 EVA 與回收 PE 配比為 25%到 100%之不同比例混滲材料物/化性資料庫，使生產或設計對材料之特性掌握度較高。此資料庫可讓受輔導廠商 A/B 在對應其他國際品牌導入回收發泡材料之產品應用更加敏捷並降低失敗風險。

- 數據收集

運用 Modbus App 資料收集器針對生產機台進行每秒的生產資訊收集，而針對非設備相關的資料，則採用平板登打與查詢進料檢驗表內容，由紙本變更為數位記錄，能將相關記錄更透明化。

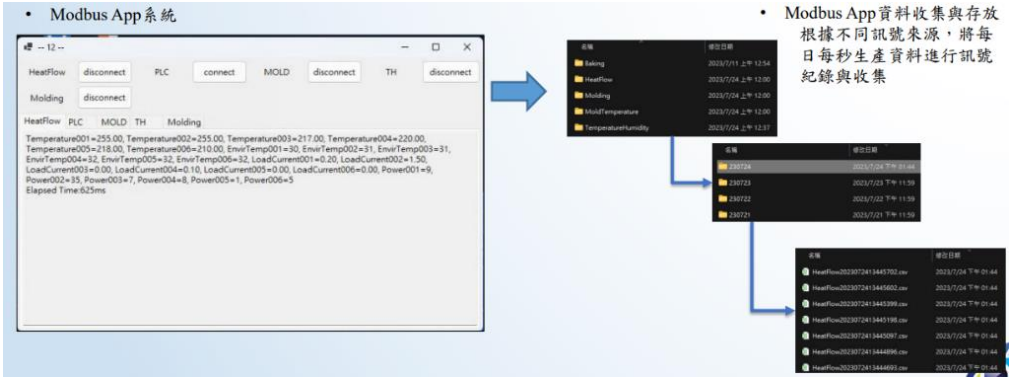


圖 15、Modbus APP 資料搜集存放

- 品質關聯性分析

在品質關聯性分析項目導入良率預測技術，利用上一工作項目所蒐集到的機台生產資料與輔導前的抽檢品質量測值進行關聯性分析，得到可作為預測品質之關鍵參數，將離線且具延遲特性之品質抽檢改成線上且即時之品質全檢。

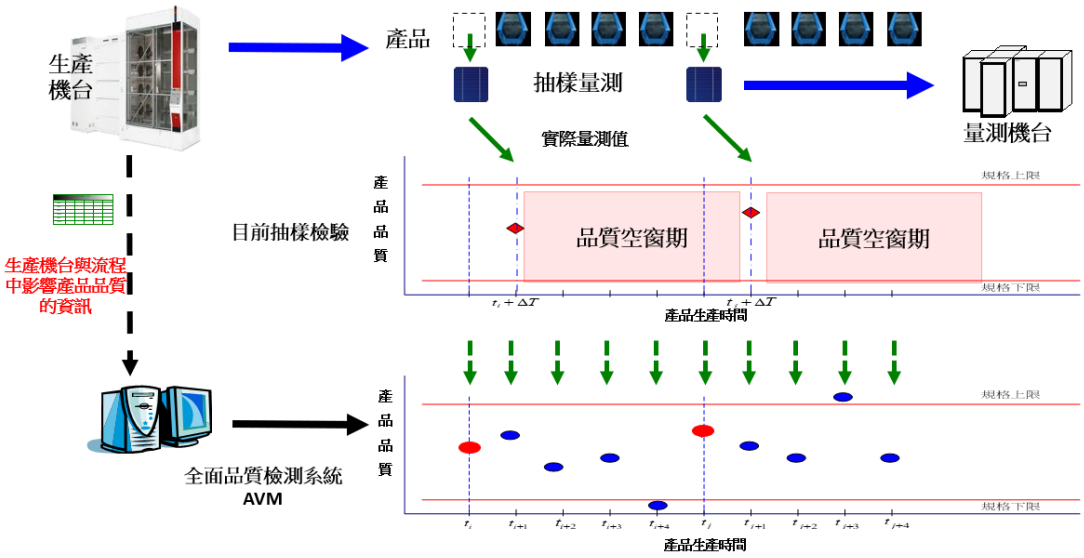


圖 16、由抽樣檢驗優化至全面品質檢測系統

➢ 輔導效益：

透過溯源生產管理工具的導入，再生膠鞋的回收材料使用由原本的 60%提升至 80%，且透明的生產履歷紀錄已取得 GRS 認證。

原本因回收料比例提升而降低的生產良率，不良品的問題包含:填充不完整、發泡係數不足、色彩不均等，良率則由 86%提升至 92%。

透過EVA/PE配比為25%、50%、75%及100%的基礎材料配方資料庫建置，針對客製化的配方研發時間由 21 天減少至 15 天約加速 30%。也因導入品質推估的 AVM 模型，品檢人力由每條生產線一人精簡為三條產線僅需一人。

2. **(整合型-典範案例) PE/PP 再生料數位生產與銷售管理計畫**

➢ 計畫目標：

工業用膜袋因回收價格低加上處理麻煩，回收率不到一成，大多直接丟到焚化爐造成環境負擔。一般塑膠袋因材質複雜，且易有食物油汙殘留，分類回收成本高。購物用塑膠袋價格低廉用量大，但回收、處理困難，造成回收業者興趣缺缺,大量棄置田間空地,大量塑膠袋進入焚化爐,不但會影響焚化爐效率、壽命，還會產生戴奧辛等二次汙染問題。但工業包膜多為單純 PE 或 PP 材質,且乾淨,但若沒分類好即變成垃圾廢棄物,須清除包膜上的貨物標籤及膠帶，還要用壓縮車載送才能降低成本；只要做好品質控管，適合應用在具有高端價值的產品上。

本計劃透過數位工具，建立塑膠包膜回收利用資訊流，透過材料與製程的再設計，提供從材料回收→混練→製造→應用之快速且完整之解決方案,供應國內外各種吹膜、改性、管道增韌、壓板、拉藤、發泡、管材與滴灌帶之產品原料應用。

圖 17、本計畫回收造粒之工業用膜袋類型

➢ 輔導內容：

痛點一：工業用膜袋回收規格眾多，混練造粒的品質不易管理。

工業用膜袋(LDPE)原料適合熱塑性成型加工的各種成型工藝，成型加工性好，舉凡注塑、擠塑、吹塑等應用廣泛，但 LDPE 塑膠回收料本身含有一些雜質，除了處理工序複雜外，品質穩定度也不佳。為滿足國際市場的回收標準，必須提升再生料比例，當回收原料加得越多，就越可能讓廢塑膠經過混煉、押出等造粒過程時，就容易發生設備停機，必然會造成生產損失。

為求再生粒的生產穩定，應強化前置作業的標準化，將廢棄物來源、型態、特性等資訊數位化，讓造粒段的作業人員能依據經驗調控加工參數，並記錄進料與出料的生產狀態，以確實掌握生產過程中的實際數據。同時，不同產品來源之膜袋，會導致改質時面臨物性不穩定，或加工性不佳。因此透過溯源管理與混練參數控管，能依據終端使用規格需求提供穩定的再生料規格。針

對工業用膜袋回收規格眾多的問題，本計畫已完成的項目包含：

解決方案一：IOT 智慧磅秤與 QRcode 溯源系統

由於回收材料受限於法規及國際認驗證的限制，在供應鏈間的總量平衡機制極其重要，但目前工廠與工廠間、站點與站點間的進出重量管制，大多透過人工抄寫與計算等方式執行，不僅不易管理徒增成本，對於客戶端與第三方認驗證端皆無法提供精準透明數據進行佐證。

IoT 智慧物聯秤重管理系統透過藍芽無線技術和手機平板 APP，運用 IoT 物聯網架構，讓秤重資訊傳輸及儲存於到雲端或後台的資料庫中。

圖 18、廠內各磅秤聯網與藍芽數據拋接模組

原物料與製程上導入「生產履歷」，透過掃描 QRCode，取得該批產品的原料、製程與前處理等相關參數資料。由於本計畫所處理的回收材料及型態種類多元，各種類的材料含水率、假比重、堆積密度、熔融指數等關鍵數據皆不同，所對應的前置處理作業(ex.烘乾、水選…等)及造粒參數亦不盡相同，針對每一項前置處理作業，皆有進出料的 QRcode 與過磅控管，如此一來依據 QRcode 即可快速追溯其前處理的項目及相關損耗紀錄。

痛點二：材料履歷需透明記錄與數位品檢系統尚待完善

近年來消費性市場品牌端逐步要求數位生產履歷，降低過程中人員的紀錄、抄寫，透過製程回溯功能精準掌控產品生產的每一環節狀況。由於本供應鏈主要提供材料給國際的生活用品大廠，品牌端要求透過不同站點資料透過數位整合，將訂單狀態、完工數、生產進度等生產資訊透明化，除提升管理效率外，亦提供客戶完整的生產履歷與即時查詢。

解決方案二：

因此，本計畫結合 RFID 的員工識別系統，將派工與實際執行資訊透過 APP 將資料回傳至管理系統，可有效掌握產品各批次的生產、進出貨、庫存狀況、品質良率等，透過產品溯源大數據的自動收集及分析，進以全程掌控廠內的即時資訊以增進產品的營運管理及全程追蹤效能。

圖 19、廠內前處理破碎工作站

為符合終端品牌客戶對於品質管制的要求，本計畫亦建置實驗室聯網工具，針對樣品分析測試相關的程序作業以及所產生的檢測數據資料收集運算處理進行流程管控(如工作分派、樣品監管、數據匯入、品保查核、報告輸出等)，以有效提升實驗室工作效率並期降低因人員操作與抄寫、運算等過程所造成的報告品質異常。

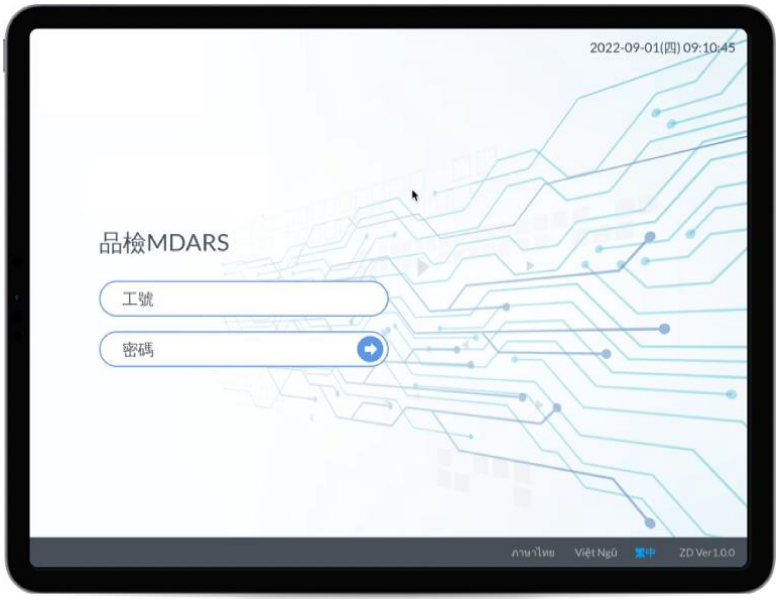


圖 20、數位品檢系統介面

本數位品檢系統功能包含：

A. 數據報告

本系統提供數據報告/報表的用戶自行定製功能，數據報告/報表包括單一樣品的數據分析報告單和日報統計表、月報統計表、季報統計表和年報統計表。統計報表可以根據需要分別按時間、裝置、單位、產品來進行彙總，提供產品合格證的生成和查詢功能。

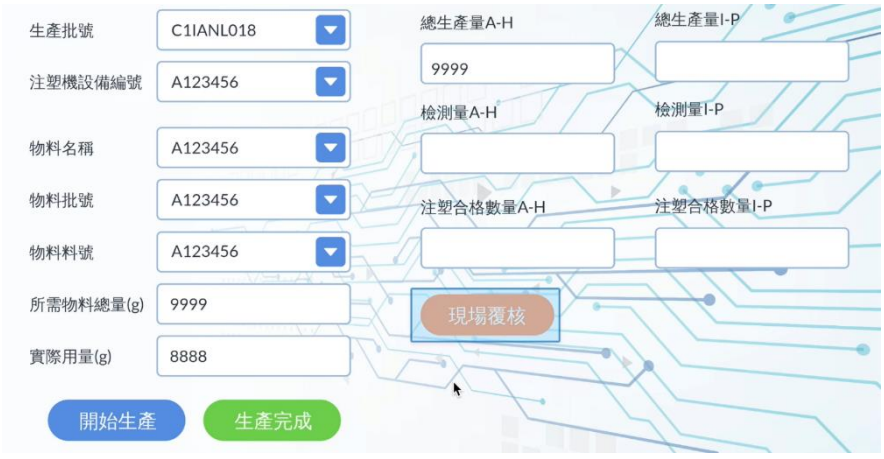


圖 21、數據報告介面

B. 數據查詢

本系統可以提供多種方式對分析數據進行查詢，提供各種類型報告包括原始記錄、分析報告單、樣品台帳及各種統計分析報表，可輸出至 EXCEL、PDF 文件中，系統提供自定義查詢功能。

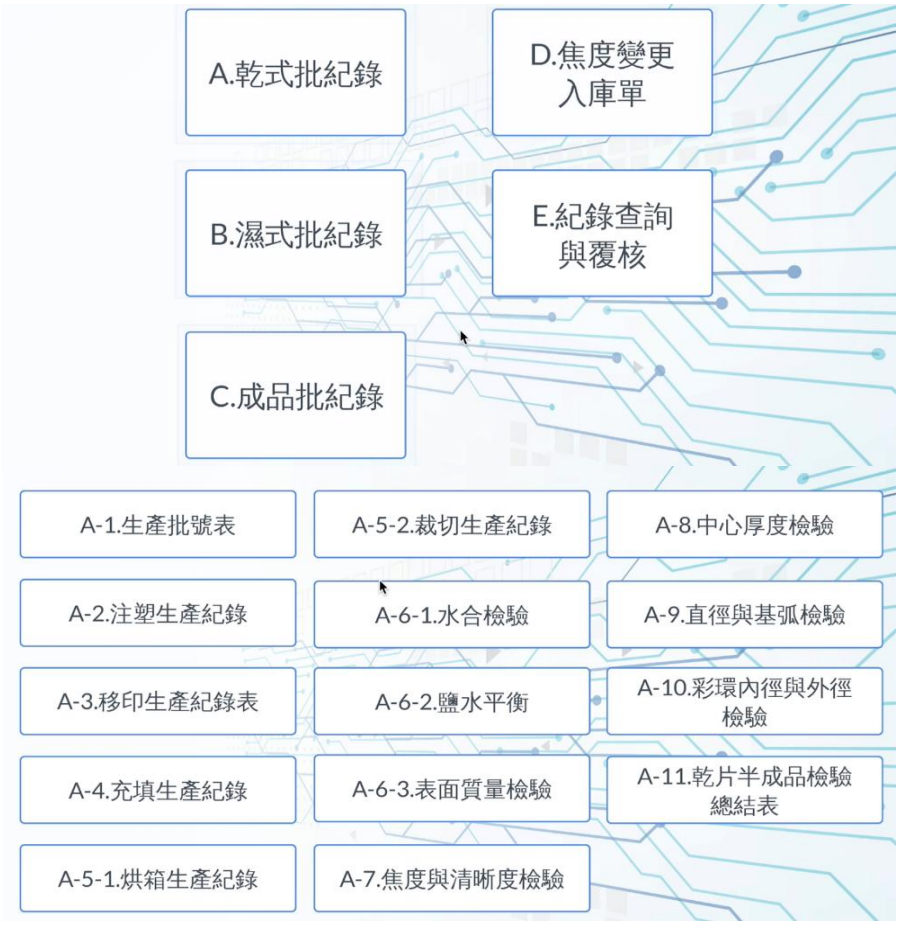


圖 22、數據查詢介面

C. 數據自動採集傳輸

本系統將不同接口類型的自動化分析儀器與系統進行連接，主要包括色譜儀和具有 PC 工作站或帶有 RS232/485 數據接口的儀器，完成分析數據的自動採集和傳輸。

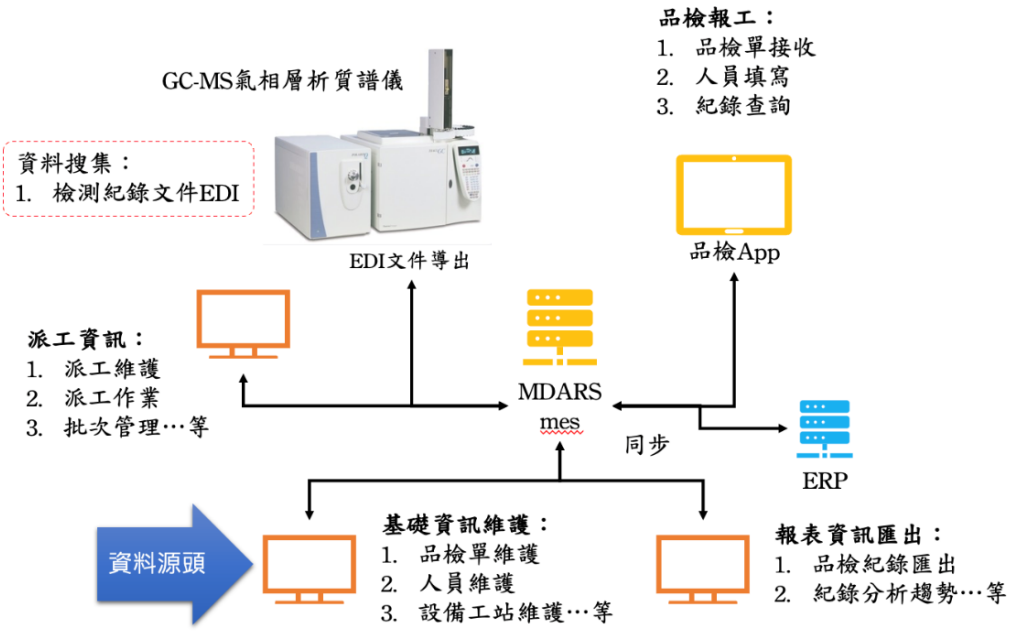


圖 23、數據收集與自動傳輸架構

D. 管理和控制

本系統按照 ISO/IEC 17025 規範對影響檢驗數據和品質的關鍵因素進行嚴格管理和控制，包括人員管理、材料試劑管理、設備管理、計量器具管理、標準溶液管理等。

➢ 輔導效益：

透過 IOT 智慧磅秤及 QRcode 溯源模組的導入，原物料的回收料比例由 50%提升至 80%，且 A 級回收粒子的產出率由 90%提升至 93%。

因回收料履歷透明且來料物性規格化，於受輔導廠商 B 進行材料配方研發時間由 25 天減少至 18 天，約降低 25%，而智慧磅秤與無紙化系統導入，人力成本下降約 33%。

由於 QRcode 溯源模組的導入，廠內的物料控管、倉儲剩料、可利用資源皆透明化，降低重複採購或進貨的問題,物料庫存周轉率提升 5%。

從產業影響力來看,由於受輔導廠商 A/B 乃至後端加工業者皆可透過共同的 QRcode 追蹤並管理材料、製造之歷程，並與產品批號、訂單等 ERP 資訊串接溯源，同時亦可分析不同環保材料來源於不同國際銷售市場消長狀態。導入上述數位工具，可擴大台灣永續產品開發服務之效益，增加代工產品價值。

3. **循環材料導入產品生產及製程改進計畫**

- 計畫目標：

受輔導廠商以兒童泡泡玩具研發與生產為主要經營項目，成立已有 30 年，產品研發和生產百分百台灣製造，市場遍及亞太、美洲、西歐等地區。

因應國際市場要求，泡泡玩具製造過程中的包材容器需替換為永續材料。這些永續材料具有多種環保優勢，包括可循環再利用、可生物降解或來自可再生資源。因此以「循環材料導入產品生產及製程改進計畫」，協助業者使用可降解或再生塑膠，進而再解決製程遭遇的問題予以改進。

本計劃目標是降低生產過程對環境的影響，減少廢棄物的產生，並促進循環經濟，可望加速塑膠製品相關業者打開循環市場商機。

➢ 輔導內容：

痛點一：使用永續材料的研發經驗不足

PLA、PBS 有較低的熔點和熱穩定性，相對較脆弱，與受輔導廠商原先的生產原料 PP 或 ABS 有非常大的不同，需考量耐熱、耐衝擊、柔軟、阻氣、耐水解及熔融強度等問題，因此為因應循環經濟的市場需求，就取決於如何快速、有效的導入永續材料，便成為一道課題。

圖 24、受輔導廠商初次自行試模失敗之零件成品

解決方案一：

在混煉造粒的過程中，材質選用 PLA/PBS/PBAT 複合材料為基底進行混練改質，材料相容性與成品物性之要求必須加以調整與克服，方能達到可加工為目標之訴求。其上述複合材料類型為射出級材料進行測試，以上添加劑必須符合 FDA 規格之要求，將上述材料經由配方設計進行混練改質，加工溫度為 160 ℃下進行捏合機造粒。

本階段透過 PLA/PBS/PBAT 三種材料與25%生質粉末結合，測試其相容性與材料基本特性，再透過變更 PLA/PBS/PBAT 三種材料之比例進行材料軟硬度及熱變形溫度之調控，取得最佳組合配方。

在可降解材料的基礎下，計畫執行單位針對耐衝擊性、拉伸強度、親水性等性能的強化，逐步建構改質配方的資料庫，使中游產業供應鏈在生產或設計產品時，對材料之特性掌握度較高。同時，讓後續發展多元化的創新應用更加敏捷並降低失敗風險。

痛點二：欲導入綠色材料，但包材容器有力學失效問題

受輔導廠商欲將綠色材料運用在既有的產品線上，材料替換後，塑膠容器在使用過程中極大機率遭遇外部力作用，例如碰撞、撞擊而發生破損。這種失效通常是由於塑膠容器的強度或設計不良造成的，是業者眼下迫切需要解決的問題。

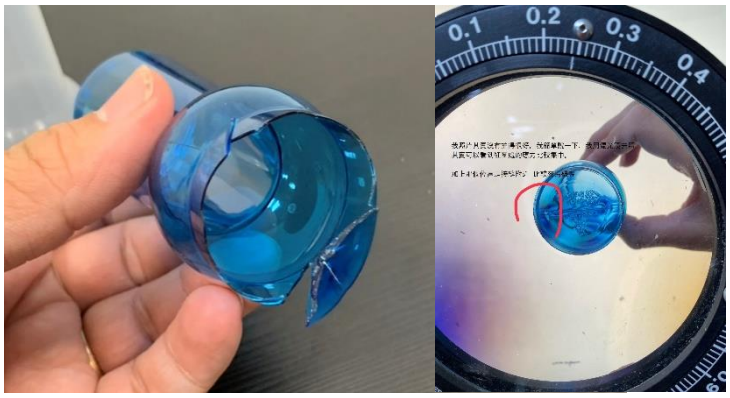


圖 25、因消費者使用墜落而造成的產品失效問題

在導入新材料時，常常因為對材料以及製造參數的掌握度不佳，造成產品的翹曲、凹陷、焦痕、起泡等異常問題，間接造成了產品開發的時間以及成本節節攀升。

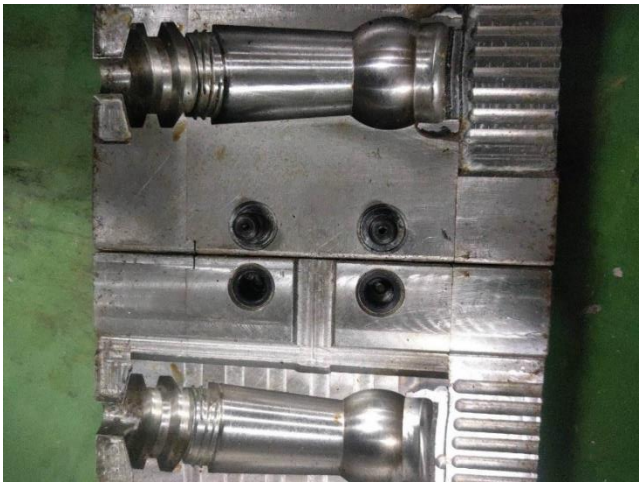


圖 26、針對新材料進行模具的再設計與優化

解決方案二：

因此本計畫，協助受輔導廠商針對塑膠包材吹瓶過程的流動進行分析，找出問題的成因並提供改善結構的方案，模腔設計優化，改進模具結構或提供最佳生產參數建議，提升新產品製程穩定性，讓塑膠製品廠商得以在採用綠色材料的同時，減少能源消耗及塑料浪費。

- 輔導效益：

本計畫透過不同比例(10%~75%)PLA/PBS/PBAT 的材料與 25%4 種生質粉末結合的數位資料庫，提供具參考價值的永續材料改質配方及物性，並將其 TDS 與加工建議參數建置在受輔導廠商的供應商管理系統中，

使材料供應商、射出與吹瓶加工業者能同步協同作業，進而讓受輔導廠商對材料特性掌握度較高，有助針對新應用市場在導入新材料開發產品，目前已嘗試導入四種生質材料，透過本資料庫的配方與建議加工參數，可縮短新材料應用於既有模具的研發時間由 45 天降低至 18 天，約可降低 60%。

另外，本計畫也透過分析軟體評估既有模具在使用新材料後的及改進容器強度，建議調整加工參數並導入更符合終端使用之材料，減少不良品的產生及材料損耗，提高受輔導廠商自有品牌在國際市場的能見度及品牌識別度，提升產品在永續浪潮中的市場競爭力。

圖 27、導入新材料與模具再設計之容器成品

4. 黏扣帶褙膠塗佈參數控管與分析計畫

➢ 計畫目標：

褙膠塗佈技術需要膠體溶劑，並透過配方的黏彈性調整、熱反應性控制、生產塗佈方式的搭配變化、加工成型的規格化，應用於胚帶上。胚帶在進行褙膠塗佈階段，藉由感壓膠(壓克力膠/橡膠)均勻地塗佈至帶背，並經過烘乾熟成的過程，賦予黏扣帶禁得起多次反覆黏合、剝離的使用壽命。因此，儘可能精準掌控塗佈配方組合、塗膠黏度、塗佈速度、烘乾溫度與烘乾時間等參數，是受輔導廠商於本計畫預計解決的最終目標。

➢ 輔導內容

A. 塗膠製程資料收集

褙膠塗佈過程中經常因環境因素與參數控制不當等原因，使得褙膠塗佈不均勻，發生各式各樣的塗佈瑕疵，硬化厚度不足，直接影響到產品勾面與毛面黏著的良率，進而影響到產品成本，所以當檢測到上膠瑕疵發生時，可提出警告使現場人員針對異常進行排除，後續亦可透過數據分析缺陷產生的原因，才能有效的提昇產品良率。

褙膠瑕疵可能發生在塗料配方、基材製作、塗佈區域、乾燥、基材輸送操作、貼合、收捲…等。例如；在塗佈區域常可用肉眼直接觀察到塗料分散不均造成的塗膜不均勻、塗料中添加微粒聚集產生的點狀或線狀缺陷。

因此，針對褙膠塗佈製程，由打帶輪組至收卷機的過程，我們將打帶輪、入帶輪、烘乾輪、模溫機、供膠機、冷卻風扇、塗佈機、抽臭箱、排風風扇、烘箱、冷卻輪、出帶輪乃至收卷機的所有關鍵參數，進行數據蒐集或人工作業登打蒐集。

B. 塗膠品質辨識與反饋

將各個影響參數進行蒐集與紀錄後，經由監控設備監測塗布表面瑕疵的成因，包含材料選擇的問題、操作失誤、設備不足等方面；接著，根據弱點的嚴重程度和對製程性能的影響，對其進行標記與即時反饋，提高二次加工製程的效率和品質。

於蒐集資訊的同時，由受輔導廠商內部的專業人員進行瑕疵的標記與分類整理，以此將其轉換為有效資料，以利後續進行瑕疵與優化的基礎。

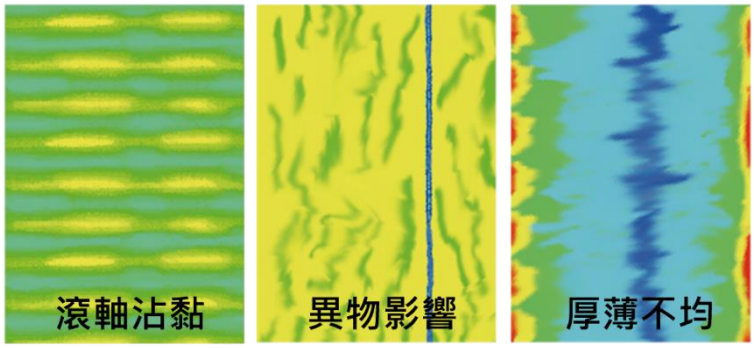


圖 28、塗膠厚度不均之辨識影像

這些長期累積的數據融合，可以建構大數據的數據模型，未來能夠進行數據參數優化、提升良率、並對連續性生產的品質控管、塗膠設備的預知保養/預測性維修等，進行進一步的分析，以達更好的生產品質、更穩定的生產能力。

- 輔導效益：

受輔導廠商目前品管為人工作業方式，不僅人工成本逐年增加，產線人員也無法即時將瑕疵問題訊息即時回饋給製程單位。

受輔導廠商導入塗膠製程收集與品質辨識反饋技術後，可即時監控連續性塗膠品質。輔導前，因連續性生產時，塗膠品質異常導致的次級品約為 40%。輔導後，由於產線辨識即時反饋，進而調整塗膠參數，有效降低次級品約 20%，進而增加一級品的銷售產值>3,000 萬元。

5. **自行車零配件數位分析工具應用輔導計畫**

- 計畫目標：本計畫導入數位模擬工具並應用微軟工具協助受輔導廠商建立專案管理系統，協助執行人員數位教育訓練建立技術能量及專案流程文件數位化，以期有效優化產品設計、模具與生產產線的效率與品質，提升公司競爭力。

- 輔導內容：

A. **專案管理機制建立：**本計畫主要協助受輔導廠商將開發的專案統一資料分類進行管理儲存以利後續再應用及傳承，尤其受輔導廠商

有許多的開發案，能將技術經驗保存，對於未來的拓展非常重要；本計畫一開始主要使用中心現有的工具建立一式流程管理範本提供業者參考，若導入微軟系統，年租賃約3000元/套；而 google 工具雖免費但功能有限且具資安風險，最後先建置 NAS 網路附接儲存裝置，進行專案管理與儲存，實現開發資料有效的累積紀錄。

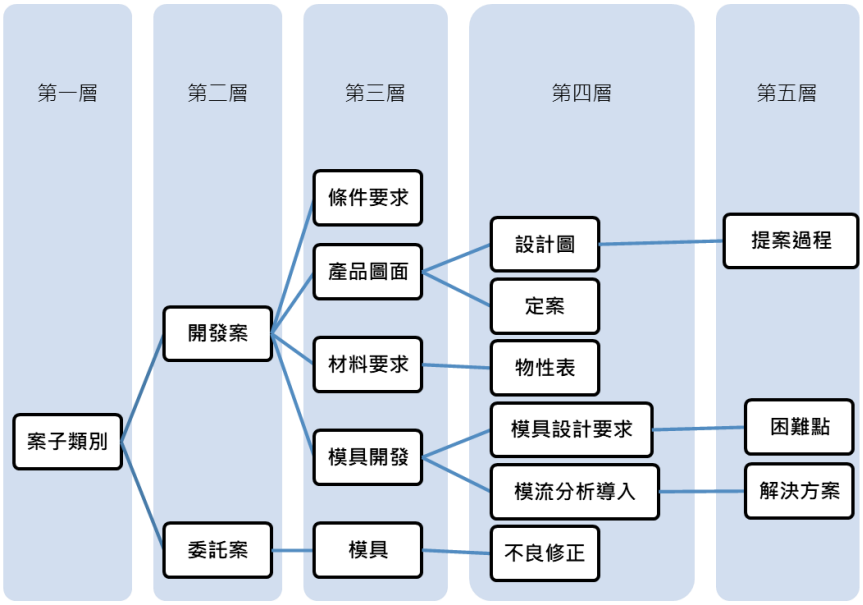


圖 29、專案檔案分層概念

圖 30、office 專案管理範本

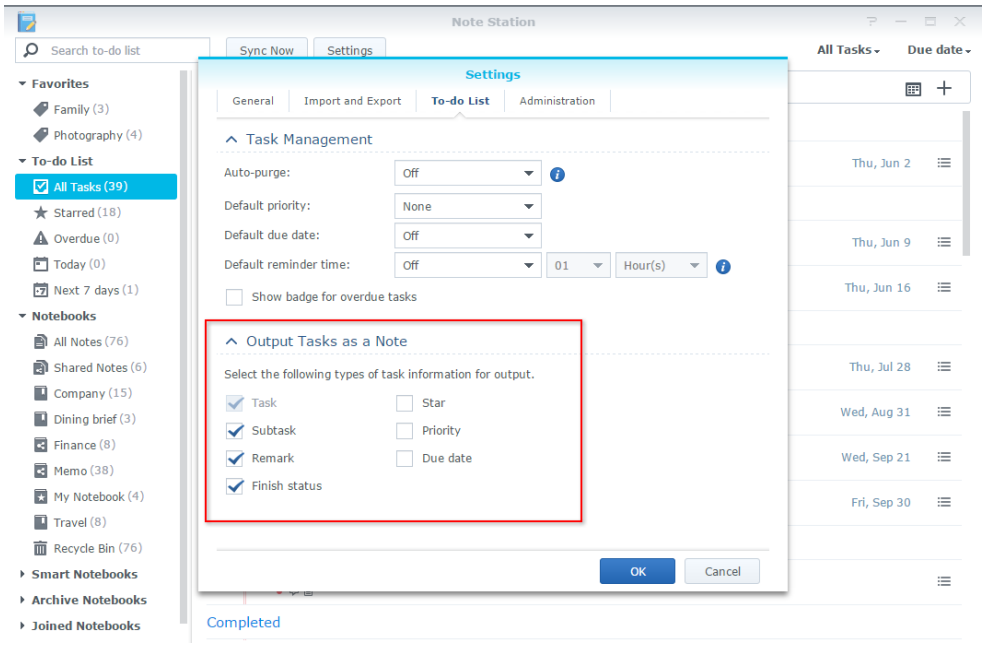


圖 31、NAS 工作進度管理及記錄

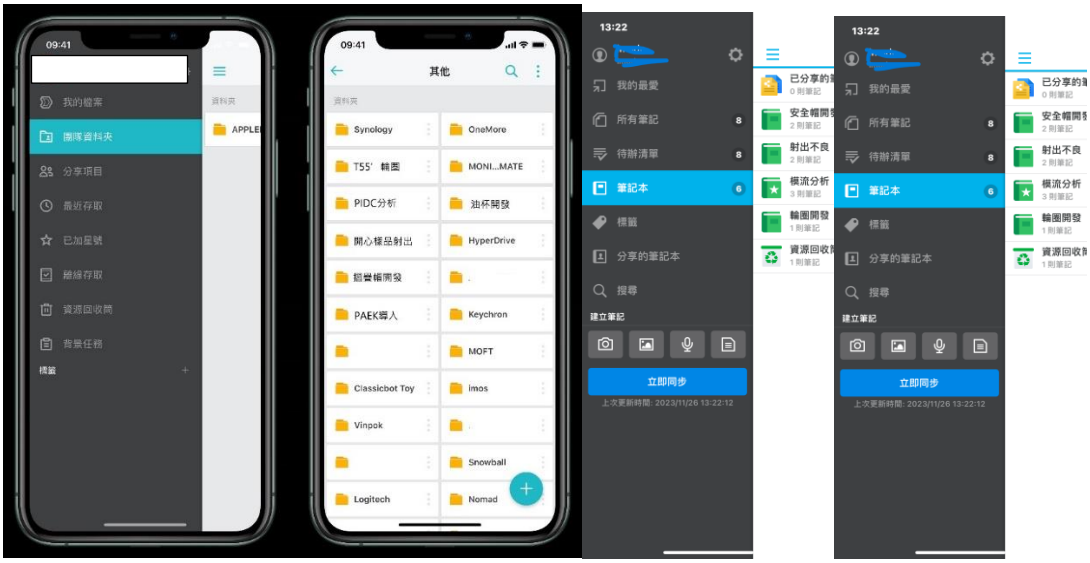


圖 32、手機登入畫面(專案及任務筆記管理)

B. **模流分析工具導入與應用**：受輔導廠商以往多因客戶要求而委託外界製作分析報告，但只知報告結果卻不知報告內容圖片的意義，而此亦是塑橡膠中小型企業普遍遇到的問題；本案以目前受輔導廠商正在執行的專案中，

導入分析來協助進行模具設計及找出現有問題，並藉執行過程進行教育訓練。

圖 33、目前開發的自行車零配件

針對受輔導廠商目前開發的產品導入分析，主要針對盲孔與破孔對產品的差異、多穴埋射流動情形及成型視窗三大方向，從操作並藉由結果的判讀來協助受輔導廠商進行教育訓練，建立分析判讀技術。

因應受輔導廠商員工人數較少，主要需使用分析軟體的只有兩位，目前先與軟體業者以一個月試用方式先訓練業者操作技巧與結果判斷，未來再以採短期租賃的方式導入開發專案中，以符合經濟效益。

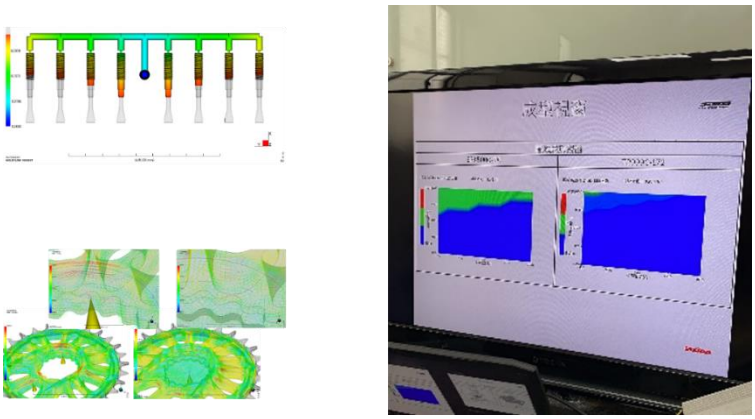


圖 34、模流分析分析結果

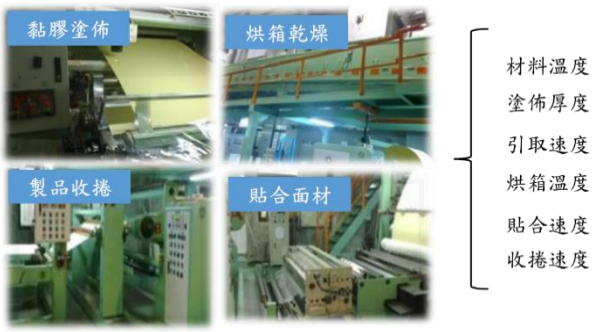
- 輔導效益：專案管理機制建立後，除提升專案技術保留的效益外，更可參考過去經驗應用於新開發案，精益求精，提升技術能量，而分析技術導入後，受輔導廠商可主動對於分析報告提出意見與看法，更準確的提升改善效果，整體開發時程縮短，原模具修改及試模次數可從 5 次減少至 2-3 次，整年下來可降低模具修改與試模成本 300 萬元，且可有更多開發的時間，以整年營收而言，可多創造 430 萬的產值。

6. **製程數據與數位品檢導入計畫**

- 計畫目標：本計畫將應用微軟工具並透過優化既有視覺辨識(AOI)感測器系統，提升膠帶生產過程中缺陷與異常型態判別能力與缺陷記錄，以期有效優化配方開發時間，提升產品品質與良率。

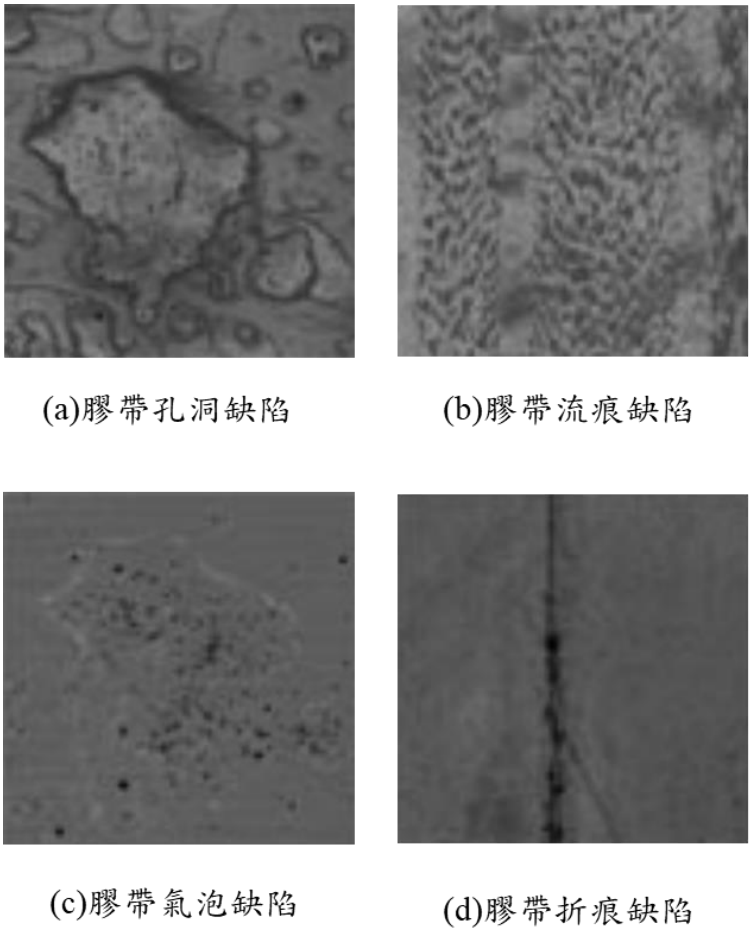
- 輔導內容：

A. 完成材料配方與生產參數紀錄，透過所蒐集的材料配方與生產數據，結合生產中辨識系統缺陷與異常型態進行系統化分析，找到影響產品品質的關聯性，例如製造溫度、塗膠厚薄等，確保製程參數和品檢程序可以穩定



生產出符合客戶要求的產品，並作為研發決策的輔助。

B. 完成既有視覺辨識（AOI）感測器系統的優化，增加缺陷與異常型態判別功能能力的開發與調整。若有感測到異常，工作人員於連續生產線上貼上紅色膠帶做記號，在製成完成品前，將標記段裁掉，省略完工需大規模全檢的作業。



(a)膠帶孔洞缺陷　(b)膠帶流痕缺陷

(c)膠帶氣泡缺陷　(d)膠帶折痕缺陷

圖 35、產品缺陷與異常樣態

- 輔導效益：優化既有視覺辨識系統進行數位品檢，縮短開發時間從 90 到 60 天，減少 30 天。成本下降至少 10%，良率提升至少 5%(由 90%提升至 95%)。優化既有視覺辨識系統進行數位品檢，提升膠帶不良辨識準確率 10%(由 85%提升至 95%)，透過收集大量材料配方與生產參數，縮短單一配方開發時間從 90 到 60 天，減少 30 天。整年下來可降低材料開發時間與品檢不即時的人力與膠帶成本 50 萬元，且可以有更多開發的時間，以整年度營收而言，可多創造 420 萬的產值。

7. **PET 托盤輕量化輔導計畫**

- 計畫目標：為因應環保訴求及成本優化，將進行 PET 托盤輕量化產品開發。塑膠輕量化是透過減少產品使用的塑膠量，以達到輕量化的效果。然而，塑膠輕量化容易導致產品的尺寸和形狀發生變化，進而影響產品的良率。本計畫希望透過計畫執行單位的輔導，協助相關人員針對生產管理系統建置及數據回報系統進行教育訓練，使人員受訓後能正確的進行生產履歷紀錄與回報。透過所收集的生產數據，結合生產記錄中不良類別進行系統化資料分析，找出生產不良對應生產參數的關係，確保製程參數和控制方法能夠穩定地生產出符合要求的產品。

- 輔導內容：建立生產管理與生產參數紀錄系統，訓練種子人員進行系統維護與執行。過程中定義出影響真空吸塑成型重點觀測參數，並進行生產數據紀錄及回報(含:材料板厚變異度、加熱溫度、加熱時間、合模速度、吸塑成型時間、冷卻時間、脫模速率)。透過所收集的生產數據，結合生產記錄中不良類別進行系統化分析，找出生產不良對應生產參數的關聯性，確保製程參數和控制方法能穩定的生產出符合要求的產品。

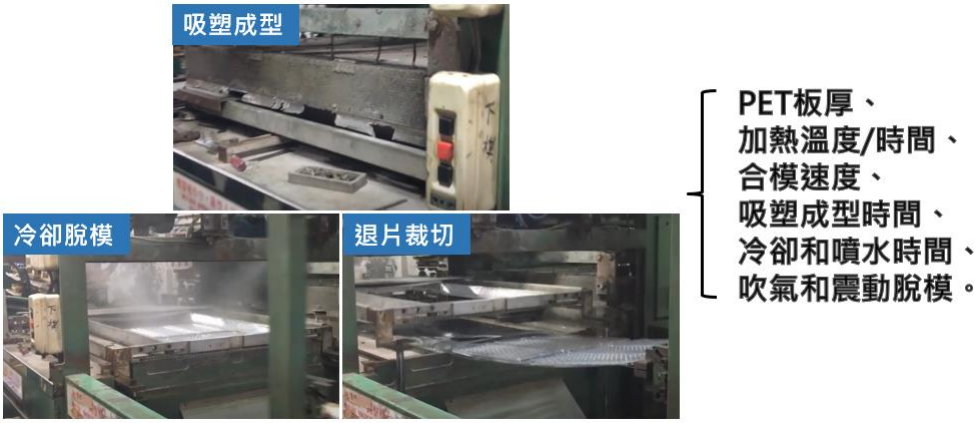


圖 36、真空吸塑成型重點流程與重點生產參數

- 輔導效益：本案執行完成後生產參數紀錄比例達98%以上、良率提升 4%(由 93%提升至 97%)、提升產值 120 萬元及降低材料成本 60 萬元。

8. **電競產品組件設計開發優化輔導計畫**

- 計畫目標：協助業者建立開模前標準流程制度，並導入模擬分析工具應用，有效提升產品開發的可靠度，提高產品的良率。

➢ 輔導內容

A. **開發前標準流程制度建立**：協助受輔導廠商導入並應用 office365 中專案管理功能，並設計管理表單內容，如使用 sharepoint 進行 RD 內部的專案管理，一可了解執行進度，二可儲存專案。

圖 37、開發專案管理

此外，主要利用畫面較單純的 planner 作為開發流程確認關卡，受輔導廠商過往在開發過程中最常遇到掉了圖面確認或與客戶訂定允收標準的重要流程，而造成後面難以應對的窘境，本案中以 Planner 與 to do list 作為開發流程的確認關卡，導入固定模板，並可指派給負責專人確認工作，確認後才能進入模具開發，利用關卡的模式來確保關鍵項目的確認。

B. **電腦輔助分析工具應用導入：**受輔導廠商原遇到不良皆依經驗來解決，但在今年遇到原本倚靠的技術師傅猝逝的衝擊，深刻感受到只靠經驗的風險。故本案中導入電腦輔助模擬分析的工具及技術，協助受輔導廠商了解工具應用的優勢，建立科學化的不良解決技術，引導其應用自身經驗與模擬分析輔助來找出產品隱藏問題及解決現有問題。

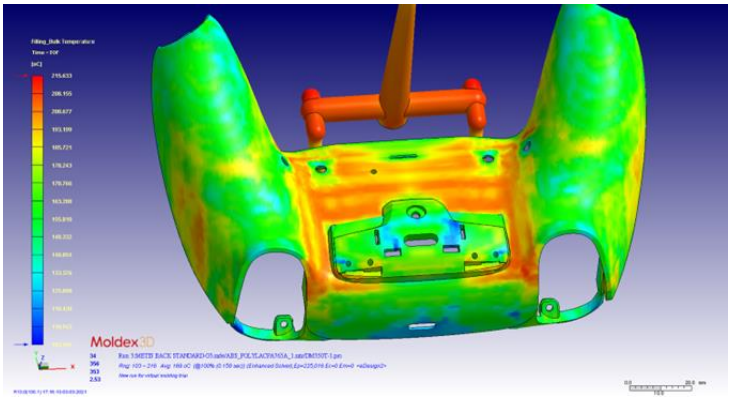


圖 38、產品「電競手把」充填溫度分布分析結果

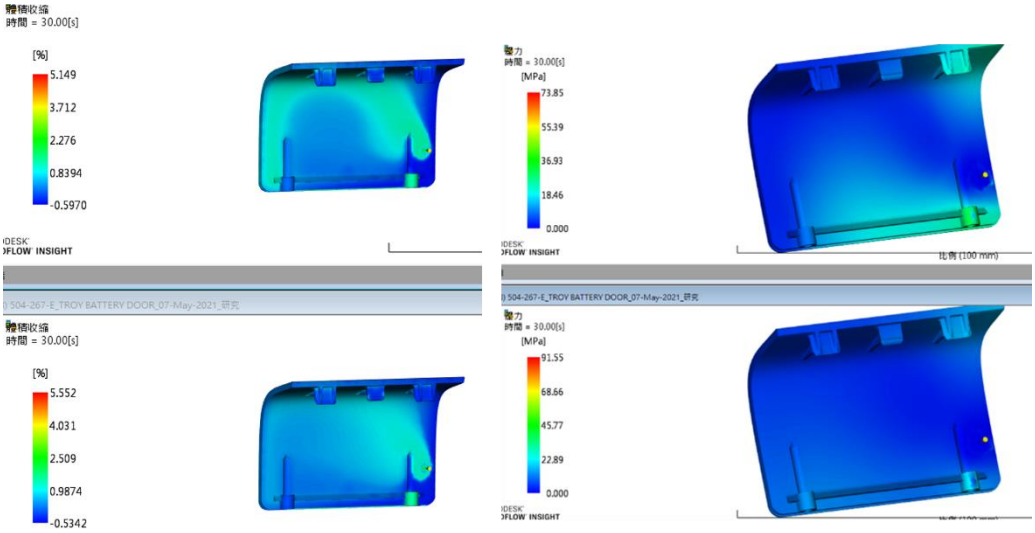


圖 39、應用分析來判別不同材質對於產品的影響

➢ 輔導效益： 輔導過程中，受輔導廠商已在研發部門購入 office 365 並開始應用管理專案，訂定產

品開發標準化流程後，目前開發中專案幾乎未再發生圖面確認有誤造成產品不良的問題，大大提升開發效率；同時也導入 Moldflow 模流分析軟體，實際導入製程中，目前整體平均良率提升 7%(原平均 85%提升至 92%)，且試模及修模從以前的兩個月以上，目前只需 1-1.5 個月即可完成，原本模具修改和試模平均 5 次降低至 2-3 次，整體生產成本降低 20%。

9. **尼龍塑料可溯源生產資訊系統**

- 計畫目標：協助業者建置尼龍複合材料配方資料庫，並蒐集造粒參數，紀錄與分析良率、物性間的關聯性，達到因應少量多樣材料需求，建構可快速因應需求的生產參數資訊系統。

- 輔導內容：完成尼龍塑料可溯源生產資訊系統，定義材料配方資料數據表範疇，依據終端客戶使用情境所需產品的物性，建置射出、耐寒、強化、超韌、阻燃、電器性等不同比例纖維含量配比與客製化材料物性，透過將數據數位化紀錄，未來將進一步分析，符合產業實際變化需求。

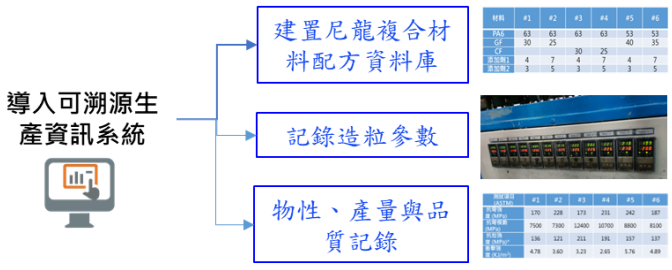


圖 40、建置可溯源生產資訊系統

- 輔導效益：蒐集產線製程資料，減少人工抄寫與縮短資料追溯時間，增加產值 100 萬元，降低配方開發時間 30%，提升粒子良率 3%(由 87%提升至 90%)。

10. **r-PVC 生產品質監控計畫**

- 計畫目標：受輔導廠商主要產品為 PVC 塑膠管(包含園藝軟管、工業軟管、家庭軟管)，為有效利用其生產後的邊角料，受輔導廠商由產品製作跨足至環保材料的開發與銷售，因產品種類不同，其對應之 PIR 材料關鍵數據、造粒參數亦不相同，本計畫主要輔導受輔導廠商建立批次溯源入料控管機制，導入數位生產履歷，有助提升 r-PVC 粒子的品質。

- 輔導內容：

導入數位生產履歷，於各批邊角料，建立來源、原料屬性、加工參數建議等資訊，找出建議參數後，再運用既有的影像視覺對造粒品質監控與告警，產線作業人員輸入料件特性後，搭配建議參數，可有效減少錯誤嘗試的成本耗費，提升品質穩定度。

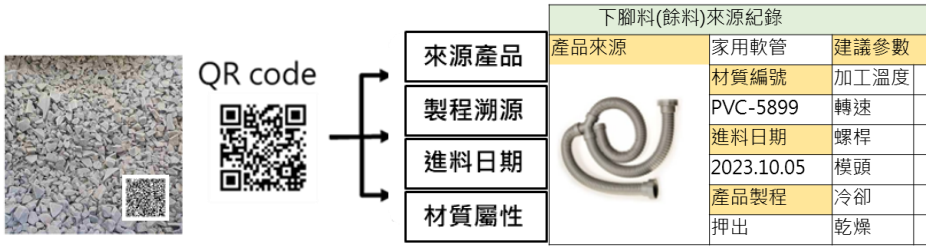


圖 41、QRCode 帶入原料、製程及建議參數資料

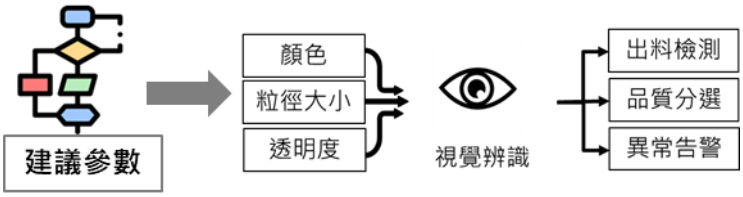


圖 42、再生造粒品質監控與告警

批次溯源入料控管：在 PIR 邊角料的控管上導入「生產履歷」的概念，透過掃描 QRCode 帶入該批邊角料的原料、製程等相關參數資料。目前公司先自行建立完善的品質管控系統，並進行內部審核。

- 輔導效益：針對異常的產品，可依據批號追溯來源；此外也能降低突發狀況與額外的加班成本支出，減少人員排班，降低人力與作業成本，預期可提高良率 15%(由 80%提升到 95%)，降低人力與作業成本≧10%(每日約可減少人力 1 個小時的工時來處理不良品)。

11. **模具歷程管理工具優化輔導**

- 計畫目標：建立模具生產履歷工作及導入，提升模具管理繁雜問題，提升問題排除的準確度，將經驗技術可視化，提升技術培訓效率，傳承不漏拍，讓公司能有效率的優化開發流程。

➢ 輔導內容：

A. 模具生產履歷模板建立及導入：受輔導廠商本身已有 office 系統，本計畫主要應用微軟工具，一為管理模具資料，由管理者建檔或從 ERP 資料輸入，二提供現場技術人員遇到問題時可拍照上傳紀錄，有別於現有的管理系統僅針對現況呈現，本計畫主要以模號、狀態、不良紀錄項次為重點，以達技術保留與傳承。

模號	機種	品名	位置	狀態	模次數	備注	不良紀錄
0927 test	01	ooo	XXX	損壞	43,245		
1013-1	01	test	專案部	延遲	1	無	🔗
1121013	01	Handle	3F	:)	100,000		🔗🔗
M1051-1	01	M1051-1	一樓	損壞	2,466		🔗
M1051-1	01	M1051-1	一樓	異常	2	111	🔗
M1051-1	02	M1051-1	一樓	延遲	56,725,425	rtyrdty	🔗🔗

圖 43、回報系統與模具管理模板

搜尋系統時，可利用模號或狀態作為搜尋依據，參考不良紀錄，來了解模具歷程或前人對於異常的解決手法；當現場人員須回報異常事件時，以手機或現場平板，以 Forms 填表方式拍照後上傳，管理者同步收到信件通知有異常狀態。

相關人員可從信件連結確認回報詳細內容及照片情形，先進行問題判斷，後續討論時，不需要特別從頭說明問題點，可降低開會討論時間，提升效率。

- 輔導效益：本計畫將模具生產履歷模板建立及導入後，業者可將以往對於異常的解決方案進行紀錄，以利未來再利用，而在異常狀態需要進行討論，原本需要 5 小時的討論解決方案，參考前例後，可縮短至少 30 分鐘，原本五次的討論，更可減少 1-2 次討論及方案修改，多餘的時間可提升人員產能效率 10%，少一次修改模具次數，每年至少可降低模具開發及修改成本 120 萬元。

12. 模具開發流程數位化輔導計畫

- 計畫目標：將數位工具模流分析導入至模具開發和射出成型加工中，以優化及縮短開發流程，並建立模具生產履歷，降低模具管理繁雜問題，提升問題排除的準確度，並使經驗可以傳承為目標。

- 輔導內容：

A. 導入模流分析數位工具於模具開發流程中，來降低模具修改與試模成本。

圖 44、產品開發流程圖

受輔導廠商在產品開發過程中，一般都是倚靠老師傅的經驗和試誤法來進行，在師傅退休、世代傳承、智慧化製造趨勢的影響下，對於分析等數位工具也有了進一步的了解。本案主要導入模流分析於業者目前開發中的玩具殼件，模擬其流動情形，優化流道系統設計，以電腦模擬試模狀態，除可在模具製作前確認設計方案，更可縮短老師傅的試驗次數與試模時間，加速產品的開發。

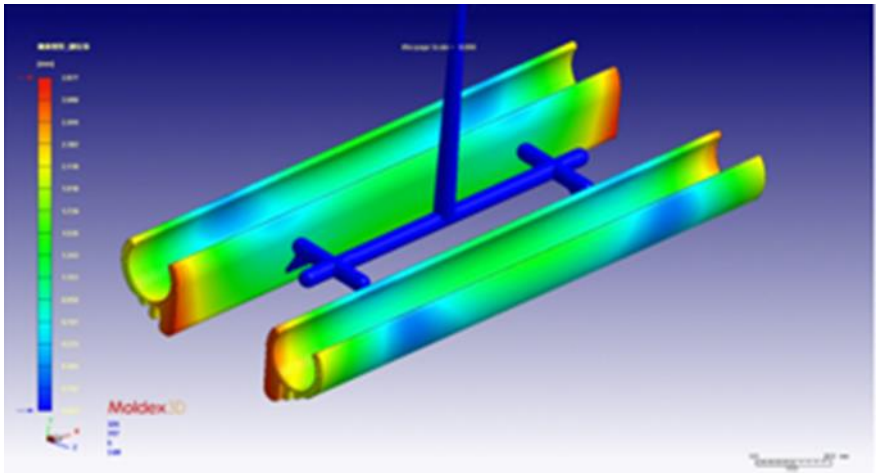


圖 45、應用模流分析於玩具外殼開發

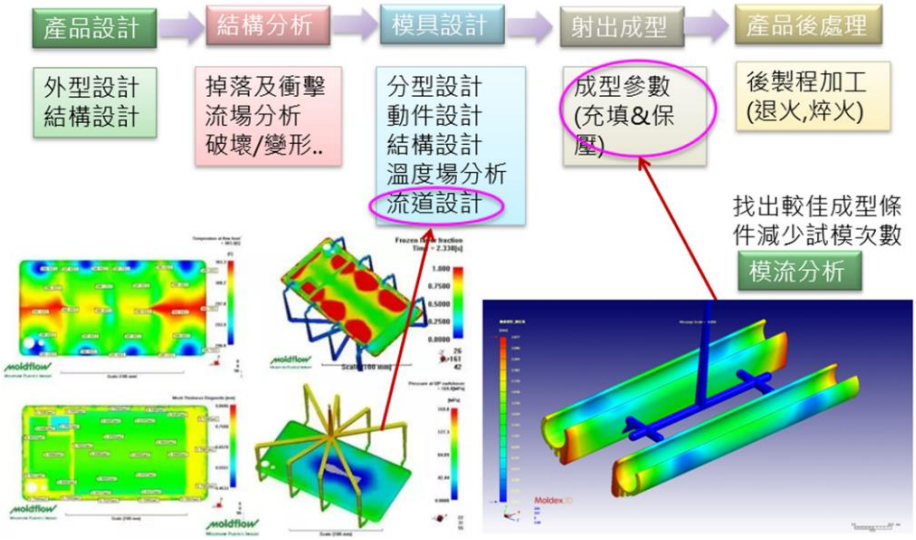


圖 46、產品開發流程數位工具應用

B. 經驗傳承及模具生產履歷建立：主要輔導業者應用 KM 系統將模具設計、製造、試模、維修等過程相關信息進行生產履歷的記錄。

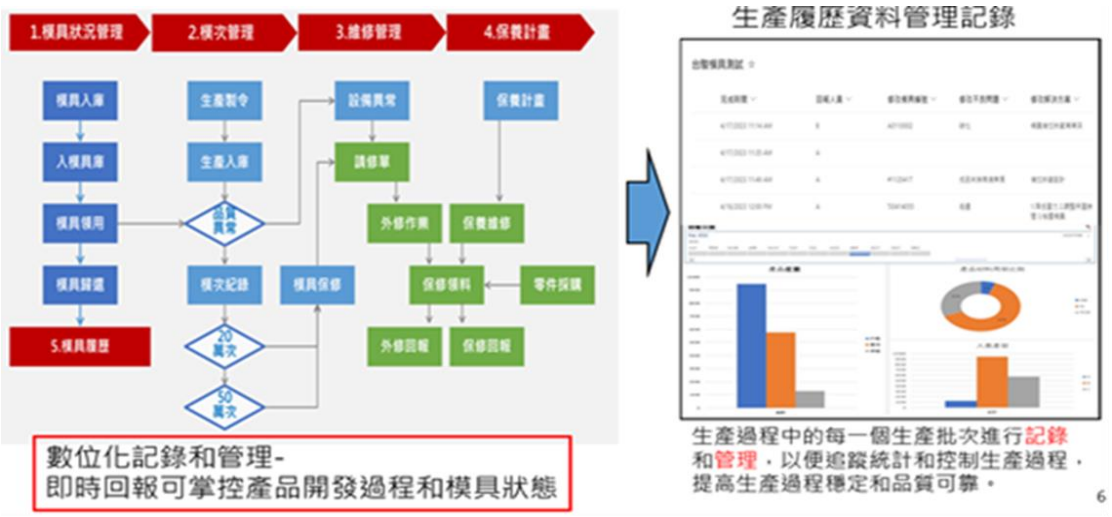


圖 47、模具生產履歷建立

履歷資料表單主要以模具編號、人員、不良問題及解決方案、時間來進行紀錄，相關人員可以針對模具編號、問題種類進行搜尋參考，對於新的技術人員可以更容易學習前人經驗，對於老師傅而言可以將更快排除問題，提升開發效率。

- 輔導效益： 在模具開發流程數位化輔導後，除可訓練人員即時反饋的習慣外，可協助業者有系統的進行開發及討論問題，更可強化人員培訓品質，更有系統的傳承技術。在開發新模具時，可快速找到案例參考，以往遇到問題時是大家討論提出解決方案再規劃，當應用有系統化的工具後，可先將以往經驗列出再進行討論，目前一般試驗次數約 5 次，藉由數位工具的模擬分析，協助降低失誤及重複率，預估可降低至 3 次，降低修模試模成本，由輔導前 300 萬元，下降到輔導後 180 萬元。

13. 橡膠製程生產管理系統建置計畫

- 計畫目標：受輔導廠商製造的橡膠製品用於電器用途，產品使用年限長，對於批次產品穩定度要求高。工廠橡膠成型製程，每班次最少會有三次樣品抽驗，確認材料機械特性穩定度，但發現有時不同班別或不同作業員產製的樣品，物性差異大。受輔導廠商為改善生產效率及良率，曾尋找數家資服業者討論，是否透過工廠數位化的導入，進行系統化生產管理？然而資服業者所提之方案，對策為透過機台聯網收集作業參數；但受輔導廠商擔心架設機聯網僅能達到稼動監測，與收集到一堆龐大而無法得知該如何應用的數據，因此遲遲無法決定是否進行機聯網建置。本計畫希望透過計畫執行單位的輔導，在不用花錢建構機聯網的條件下，培訓員工建置與執行生產管理系統(原料、設備、模具、產品資料)，用於追蹤生產履歷。此系統能收集、分析和共享有關生產過程中的問題，落實生產資訊的建構與管理，進而提升產品品質和生產效率。

- 輔導內容:橡膠件硫化的三大工藝參數是:溫度、時間和壓力。其中硫化溫度是對製品性能影響最大的參數，硫化溫度對橡膠製品的影響的研究也比比皆是。但對硫化壓力比較少進行試驗。隨著室溫硫化膠料的增加和高溫硫化的出現，硫化溫度趨向兩個極端。從提高硫化效率來說，應當認為硫化溫度越高越好，但實際上不能無限提高硫化溫度。橡膠為高分子聚合物，高溫會使橡膠分

子鏈產生裂解反應，導致交聯鍵斷裂，即出現硫化返原現象，從而使硫化膠的物理機械性能下降。本計畫在不架設機聯網的條件下，培訓員工建置及執行生產管理系統，藉由員工紀錄並上傳生產數據的方式，進行生產參數履歷建置。經由分析與對策導入，進行程序、製程、機械設備、原材料確效測試，優化工廠生產製造流程，定義出後續數位化發展藍圖(先確認製程數據的收集及分析是否有助於提升生產良率，再評估後續是否有機聯網裝設的必要性)，計畫實施流程與方法如下：

a. 製程重點參數定義：與工廠管理者確定橡膠成型重點參數，經確認為硫化溫度、成型時間、合模壓力和冷卻時間。

b. 生產資訊回報系統建置：建置原料、設備、模具與產品等四項生產管理資料庫，並確定需要回報的信息類型，培訓人員進行數據抄寫紀錄並上傳回報。

c. 建立回報流程：確認回報級別，以便快速解決需緊急回報的問題。

d. 建立批次性橡膠製品生產履歷：作為品質異常時追蹤之依據，提升產品品質。

e. 建立製程參數：分析不同硫化程度的機械性質 (拉伸強度、拉伸應力、材料彈性、伸長率、永久變形度)，制定最佳製程加工窗。

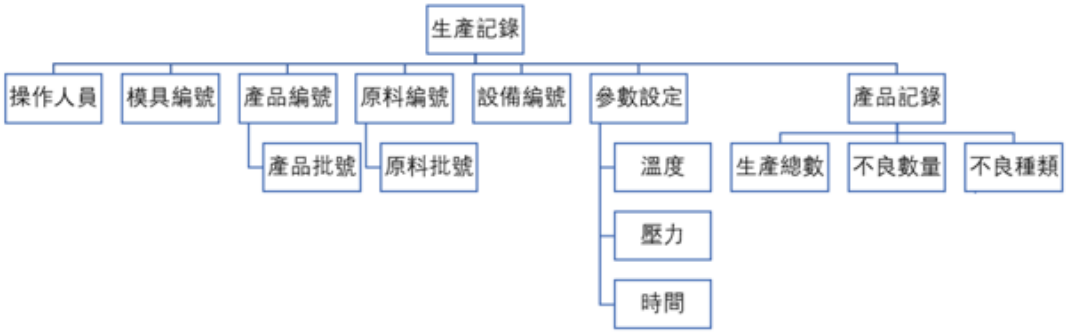


圖 48、生產數據紀錄架構

- 輔導效益：收集與紀錄機台重點生產參數，並記錄製程參數變動履歷，科學化制定製程加工窗。建立批次性橡膠製品生產履歷，作為品質異常時追蹤之依據，提升產品品質。建立有制度的工廠精實管理，提升生產效率，本案生產參數紀錄比率達 98%以上、提升良率 2%(由 96%提升至 98%)、提升產值 460 萬元。

14. 產線製程數據數位化輔導計畫

- 計畫目標：本計畫應用微軟 office 365 系統建立產線材料開發製程數據回報系統，提升材料配方開發的品質與效率，同時訓練員工建立完整與正確的數據紀錄的能力，以利未來產品開發經驗可以傳承。

- 輔導內容：完成產線製程數據回報系統，訂定流程項目與內容，將配方開發數據完整且可靠的記錄，協助業者建立有效的產線製程數據回報，提供相關人員學習產線製程數據回報系統的教育訓練，讓公司受訓人員可以執行產線記錄製程數據，並回報正確的製程數據至系統中。

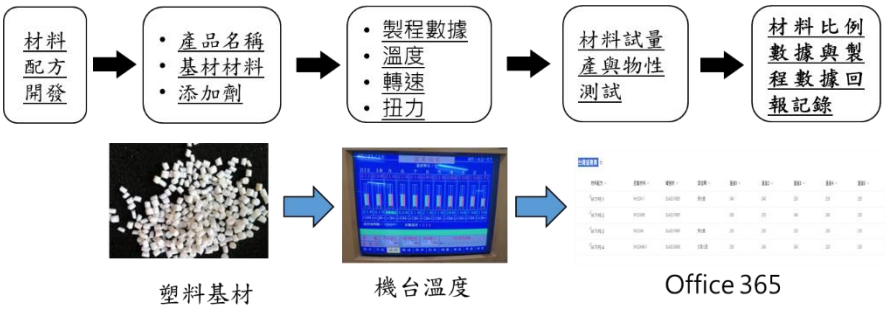


圖 49、產線材料開發製程數據回報機制建立

圖 50、產線設備製程資訊-螺桿轉速

- 輔導效益：應用微軟數位工具 Office 365，建立製程數據回報系統，記錄材料開發產線製程數據，

降低後續產線材料問題發生率、將平均 85%良率提升至 90%，提升人員產能效率，並降低生產成本 15%，增加產值 380 萬元。

15. **塑膠染色生產資訊溯源系統建置**

- 計畫目標：本計畫將建立塑膠染色生產資訊溯源系統，依據公司不同客戶的需求將色樣、色粉配方、生產流程進行紀錄，並蒐集生產過程各站點的數據變化，讓整個生產流程的資訊透明化，使現場人員透過各項資料分析更加速、有效地縮短不同廠商需求的研發過程。

- 輔導內容：本計畫協助受輔導廠商在塑膠料染色過程中，導入生產履歷的概念，建立開發過程中材料批號、進料日期、參數紀錄、色料配方、材質屬性、色度比對等資料，讓整體開發流程能完整被記錄且溯源。計畫實施流程與方法如下：

  a. 確認需求及選料：確定所需的顏色和性能特徵(如：色澤、光澤、耐光性、耐熱性等)，再選擇合適的顏料(考慮顏料的穩定性、相容性和成本)，並將此資訊紀錄於開發溯源系統。

  b. 塑膠染色及色差評估：選定的顏料與塑膠基材進行螺桿混煉，紀錄生產流程(色粉攪拌、分散油添加、壓力、溫度、轉速、餵料、切粒)、配方及加工參數，並輔導廠商由人工色度比對方式改以色差儀進行顏色量測。

c. 顏色調整：根據評估結果進行必要的調整(如：增減顏料的量、色號、調整混合條件等)，並將調整履歷紀錄於開發溯源系統。

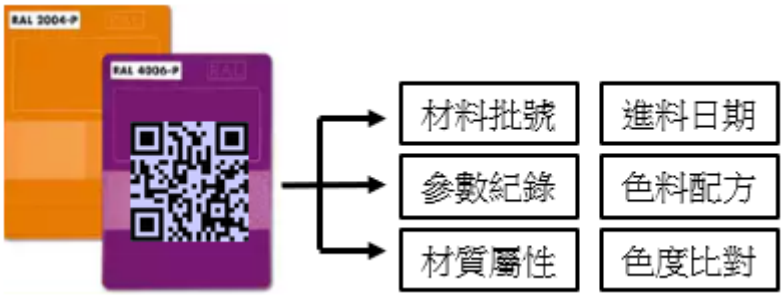


圖 51、塑膠染色溯源系統建置

圖 52、塑膠染色混煉加工與參數確認

- 輔導效益：色料配方開發過程更精準，計畫過程中開發 20 組色料配方，節省開發過程中浪費的材料及人力成本 15%(30 萬元)；提升產值 720 萬元。

16. 複材製品開發流程數位化輔導計畫

- 計畫目標：受輔導廠商主要生產建材用塑膠製品，本計畫主要協助業者建立加工參數資料庫與不良成因資料庫，及標準流程的制定，以培訓基層

員工數位化能力，以降低生產成本和風險，確保產品品質及生產的穩定性，提高其市場競爭力。

圖 53、熱壓產品製造流程

- 輔導內容：

A. 加工參數資料庫：受輔導廠商目前皆以經驗法及試誤法來進行產品製作，且每個技術人員各有自己的紀錄方式，只有操作人員最了解開發情形，為提升後續品質不良的原因追溯及廠內管理，本計畫第一步為重點參數數位化，並協助受輔導廠商導入現場應用，亦針對現場成品不良問題協助建立不良原因分析與對策參考表。

B. 不良成因資料庫：針對現場成品不良問題協助建立數位資料庫，未來現場或品管人員實際遇到不良時，可依不良成因與改善對策表確認問題進行製程改善。

C. 建立生產標準流程及經驗傳承：協助受輔導廠商建立產品生產標準流程，結合加工參數資料庫與不良成因資料庫，生產人員依據每個產品的建議參數來生產，以確保製品的品

質及產量，讓更可掌握工單時程，提升開發效率。

- 輔導效益：強化品質管理、製程優化並建立標準生產流程，提升製品生產和模具的開發效率。增加產值 380 萬元、降低生產成本 50 萬元、及員工薪資成長 4.05%。

17. **回收 GF 補強塑料成型數據收集計畫**

- 計畫目標：回收含纖維複合材料是一個重要的環保行動，因為這些材料通常難以分解並對環境造成損害。但材料回收往往都要確認其回收後的材料加工性、材料物性及成型性，才能掌握是否具可行性。受輔導廠商本業為原料商，但配合母公司政策發展，後續會跨足到複材回收處理的領域。然而大家對回收玻纖於產業的應用仍屬於前期觀望的階段，為順利發展此項新業務，受輔導廠商預計於材料應用展上推出回收玻纖應用於車用部件的概念及載具。且因應未來推廣客戶的需求，預計將建置回收玻纖的複合塑料加工及射出成型參數，讓客戶能了解回收玻纖應用於補強塑料時的物性及加工性，以加速此類業務的推動。

- 輔導內容：本計畫透過塑膠中心的輔導，協助受輔導廠商進行回收玻纖複材塑料的加工、射出參數模擬及載具製作成型，計畫實施流程與方法如下：

  a. 配方確認：藉由小量試驗進行配方測試(含：塑料基材選擇、添加劑種類、玻纖比例、加

工參數)，再由 SEM 確認其纖維分布狀況，搭配試片物性強度，確認複材成型狀態。以最佳配方進行放量混煉加工，並進行材料混煉加工參數(溫度、扭力、轉速、時間)紀錄。

b. 產品射出成型模擬分析：含纖維補強塑料成型過程，在射出機內纖維會隨著螺桿的推動而流動至模具內。然而纖維的匯流會有配向性問題，容易於結合線位置產造成成型不良問題，進而影響部件強度。計畫執行過程中協助廠商進行回收玻纖塑料的參數模擬，確認結合線的匯流方式並設計溢料井，優化並記錄關鍵參數，確保射出製程品質優良，使廠商可掌握材料的加工成型特性

c. 回收玻纖塑料射出成型加工：將所開發之玻纖塑料進行射出成型，完成汽車部件載具製作，並收集射出製程加工參數。

- 輔導效益:衍生後續新業務增加產值 1,200 萬元，且透過模擬分析，試模次數由四次縮短為二次，降低材料及加工成本 50 萬元。

分項二、產業數位化效益擴散與計畫管理

■ 計畫重點:辦理計畫說明會、成果發表會等 2 場次(含)以上。

■ 期末重點說明：

- **專案計畫推廣說明會**：本次說明會聚焦於廠商數位升級的成果及協助廠商了解政府輔導資源，本活動後進一步與 4 家廠商進行數位轉型之諮詢訪視，後續進一步與 1 家廠商進行數位轉型之技術輔導。

- **成果發表會**：邀請輔導專家團分享數位工具「AVM 全自動虛擬量測」，提供將品檢方式由傳統的「抽檢」變成「線上全檢」的數位工具，並展示典範案例的成果海報與影片，共計 92 人次出席，有效達到計畫成效的擴散與宣導，加速產業數位轉型效益，同時蒐集業界需求，作為未來計畫規劃依據。

(1)查核點達成情形

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
效益推廣及計畫管理				*1							*2	
預定工作進度												
實際工作進度												

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
1	112/04/30	辦理計畫說明會等推廣活動1場次(含)以上。	1. 活動名稱：塑膠製品產業的低碳循環與數位升級新歷程-產業發展署專案計畫推動說明會。 2. 活動時間：112 年 2 月 17 日。 3. 活動目的：介紹本計畫執行內容說明、協助廠商了解政府輔導資源及 SME 導入數位轉型的實例。 4. 參與人數:43 人次出席。 5. 活動效益：本活動後進一步與家廠商進行數位轉型之技術輔導。

查核點	日期	查核點概述	查核點達成情形
2	112/11/30	辦理成果發表會等活動 1 場次(含)以上。	1. 活動名稱：112 年度產業發展署專案計畫成果發表會-低碳循環與數位轉型新浪潮。 2. 活動時間：112 年 11 月 16 日。 3. 活動目的：數位工具 AVM 介紹、展示典範案例的成果海報與影片。 4. 參與人數:92 人次出席。 5. 活動效益：本年度受輔導廠商引介同業廠商參與本活動，會後洽談明年度合作機會。

(2)工作項目實際執行情形說明

A.效益推廣及計畫管理

(A) 計畫說明會

2 月 17 日完成辦理計畫說明會，活動主題為「塑膠製品產業的低碳循環與數位升級新歷程-工業局專案計畫推動說明會」，進行今年度的輔導計畫徵案說明，協助廠商了解政府輔導資源及 SME 導入數位轉型的實例，會後交流熱絡與 4 家廠商進行數位轉型之諮詢訪視，與 1 家廠商進行數位轉型之技術輔導。

此外，針對參與廠商進行背景統計，以台中市廠商為主，中部地區佔整體參與人員的 54.72%，超過 5 成，推估應與實體會議辦理之地點有關。而本活動不限制性別參與，本次女性參與比例高達 34.88%，與歷年約 3 成的參與比例相比，提升約 5 個百分點。

圖 54、計畫說明會 DM

圖 55、塑膠中心分享「塑橡膠製品產業數位轉型輔導計畫徵案說明」

圖 56、廠商交流實況

圖 57、廠商交流實況

(B) 成果發表會

11 月 16 日辦理成果發表會，活動主題為「112 年度產業發展署專案計畫成果發表會-低碳循環與數位轉型新浪潮」，本計畫迄今已協助 40 家廠商投入數位升級，輔導方式包含供應鏈的整合型、個案型輔導，同時於活動現場展出部分輔導實績，並邀請資訊公司分享數位工具(AVM)。

本次成果發表會共計實到 92 人次參與，本次活動主辦單位與參與廠商互動熱烈，本年度受輔導廠商引介同業廠商參與本活動，會後洽談明年度合作機會。

圖 58、講師與與會貴賓合影留念

圖 59、成果發表會 DM

圖 60、經濟部產業發展署民化組組長致詞

圖 61、塑膠工業技術發展中心副總致詞

圖 62、資服業者分享「AVM 全自動虛擬量測 - 製程與品質數據的智慧應用

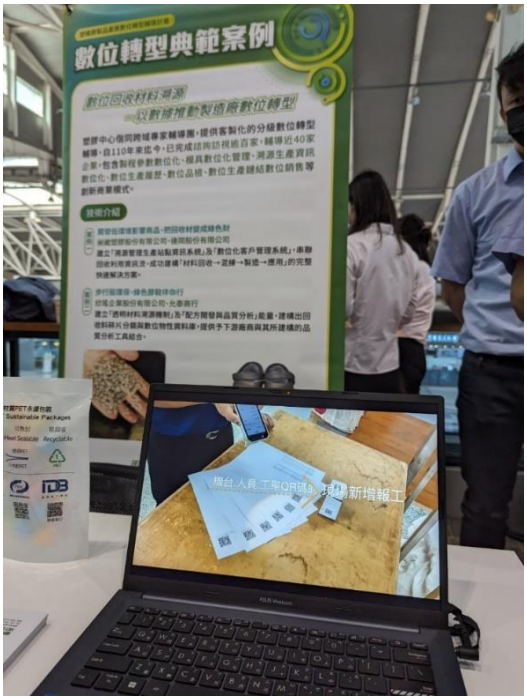


圖 63、數位轉型典範案例海報及案例成果影片

圖 64、活動參與情形

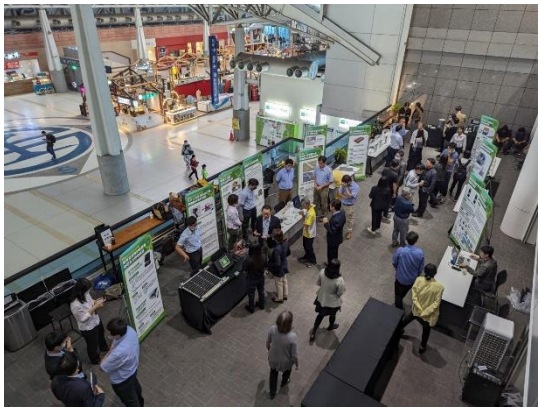


圖 65、成果展示區

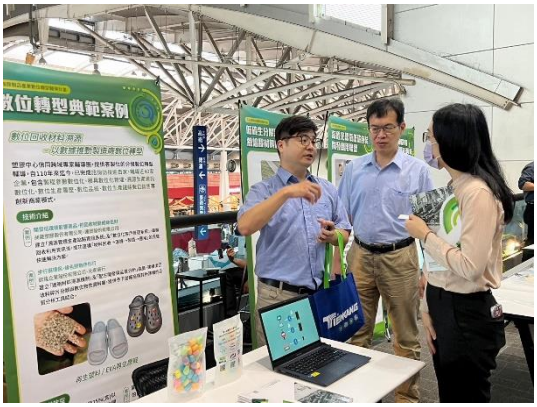


圖 66、與廠商互動情形

3.實際執行與原規劃差異說明：部分執行情形優於查核點。

訪視診斷較查核目標多 42 家次(原目標 12 家次,實際 54 家次)，擴大了解產業需求範疇，可作為未來市場及計畫規劃之評估參考依據。

技術服務(廠商自籌款)金額達 634.226 萬元(原目標 612 萬元)，較目標多 22.226 萬元。

二、計畫經費與人力執行情形

(一) 計畫經費執行情形

1.計畫經費　　元

項　　目		簽約數	結報數	繳庫數	保留數	備註
政府	■委辦費 □補助款 □代管補助款	17,608,000	17,608,00	0	0	
廠商	■自籌款 □補助計畫自籌款	6,120,000	6,342,260	0	0	本計畫自籌款金額較預期目標多222,260元，且已全數用罄。

2.經資門經費表　　元

會計科目 \ 項目		簽約數 /(執行數)				備註
		主管機關預算(委託、補助)	自籌款	合計		
				金額(元)	占總經費%	
一、經常支出						
1.人事費		9,912,595 (9,912,595)	3,386,540 (3,386,540)	13,299,135 (13,299,135)	56.05% (55.53%)	
2.其他直接費用 -業務費項下之材料費		786,069 (1,003,873)	256,931 (328,121)	1,043,000 (1,331,994)	4.40% (5.56%)	
3.其他經常支出						
(1)其他直接費用 (除業務費項下之材料費外)		5,071,378 (4,853,574)	1,659,641 (1,800,128)	6,731,019 (6,653,702)	28.36% (27.78%)	
(2)管理費		874,521 (874,521)	525,459 (525,459)	1,399,980 (1,399,980)	5.90% (5.85%)	
(3)營業稅		0(0)	291,429 (302,012)	291,429 (302,012)	1.23% (1.26%)	
(4)公費		963,437 (963,437)	0 (0)	963,437 (963,437)	4.06% (4.02%)	
(5)代管補助款		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.00% (0.00%)	
小計		17,608,000 (17,608,000)	6,120,000 (6,342,260)	23,728,000 (23,950,260)	100.00% (100.00%)	
二、資本支出		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.00% (0.00%)	
小計		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.00% (0.00%)	
合計	金額	17,608,000 (17,608,000)	6,120,000 (6,342,260)	23,728,000 (23,950,260)	100.00% (100.00%)	
	占總經費%	74.21% (73.52%)	25.79% (26.48%)	100.00% (100.00%)		

(二)計畫人力運用情形

1.計畫人力結構

執行情形	總人力(人月)	研究員級	副研究員級	助理研究員級	研究助理
原訂	172	34	113	25	0
實際	167.04	35	108.19	23.85	0
差異	-4.96	+1	-4.81	-1.15	0

2.與原計畫規劃差異說明：規劃投入 172 人月，實際投入 167.04 人月，，異動 2.8%，整體人力投入與符合管控上限 5%彈性之規定。

三、計畫已獲得之主要成果與重大突破(含量化成果 output)

(一)績效指標

屬性	績效指標類別	績效指標項目	112 年度		效益說明(每項以 500 字為限)	重大突破
			原訂目標值	實際達成值		
技術創新(科技技術創新)	I1.辦理技術活動	辦理技術說明會或推廣活動場次	2	2	推廣數位轉型典範案例，辦理計畫推廣活動、成果發表會等 2 場次，擴散數位轉型能量以帶動產業影響。	針對產業數位轉型需求，檢討並規劃塑橡膠製品產業數位轉型推動策略，作為政府輔導與推動之參考依據。

屬性	績效指標類別	績效指標項目	112 年度		效益說明 (每項以 500 字為限)	重大突破
			原訂目標值	實際達成值		
	S1. 技術服務(含委託案及工業服務)	技術服務家數	9	19	1. 完成產業數位轉型技術輔導(如製程參數數位化、模具數位化管理、溯源生產資訊數位化、建立數位生產履歷、數位品檢、數位生產鏈結數位銷售等)廠商 19 家。 2. 數位化或數位轉型典範案例, 以「數位回收材料溯源系統，以數據推動製造廠數位轉型」進行供應鏈的輔導,共 2 案 4 家。	1. 給予塑橡膠製品業者合適之數位化或數位優化等輔導，透過數位科技及創新商業模式導入，帶領業者在數位時代發展高值化新產品與新服務。 2. 提升參與數位轉型項目員工薪資成長 4.49%。 3. 提升接受輔導廠商海外營收成長率成長 3.9%。 4. 提升接受輔導廠商產品附加價值率提升 5.3%。 5. 提升接受輔導廠商使用雲服務百分比增加 12%。

屬性	績效指標類別		績效指標項目	112 年度		效益說明 (每項以 500 字為限)	重大突破
				原訂目標值	實際達成值		
	其他		訪視診斷 12 家	12	54	數位諮詢訪視診斷 54 家，以了解塑橡膠製品業者數位轉型需求與程度，提供與評估合適的轉型方向及輔導資源。	了解塑橡膠製品業者數位轉型需求，作為導入數位轉型概念之依據及推動投入相關數位化資源之參考。
經濟效益（經濟產業促進）	L.促成投資		促成生產投資金額(千元)	25,200	36,600	促成廠商投資 36,600 千元，增加產值 75,760 千元，帶動產業提升數位轉型能量，發展高值化新產品與新服務。	藉由數位科技及創新商業模式導入，協助塑橡膠製品業者由傳統生產朝數位轉型升級，使企業邁向數位化，提升市場競爭力。
社會影響	社會福祉提升	R.增加就業	廠商增聘人數	9	15	新增或維持就業人 15 人次，降低國內失業率。	提升國內就業人口，穩定產業力量。

屬性	績效指標類別		績效指標項目	112 年度		效益說明(每項以 500 字為限)	重大突破
				原訂目標值	實際達成值		
社會影響	社會福祉提升	XY.人權及性別平等促進	活動參與人數	50	155	以活動推廣性別主流化政策，導入兩性議題，進而關注之。	促成性別意識於產業界持續發酵，鼓勵產業倡導兩性參與相關領域知識發展活動。

(二)112 年度計畫績效指標實際達成與原訂目標差異說明：執行重點無差異，部分執行情形優於查核點。

(1) 訪視診斷達成 54 家次(原目標 12 家次)，較目標多 42 家次，擴大了解產業需求範疇，可作為未來市場及計畫規劃之 評估參考依據。

(2) 技術服務(廠商自籌款)金額達 634.226 萬元(原目標 612 萬元)，較目標多 22.226 萬元。

(3) 促成廠商投資達 36,600 千元(原目標 25,200 千元)，較目標多 11,400 千元；增加就業人數達 15 人次(原目標為 9 人次)，較目標增加 6 人次，提升國內就業人口。

四、主要成就及成果之價值與貢獻度(outcome)

(一)經濟效益(經濟產業促進)

協助塑橡膠產業應用數位工具或數位平台改善營運效率、建立多元生產模式，並透過客戶需求及銷售數據分析，帶動產業發展新商務模式，以增加行銷通路或營收，使受輔導廠商提升海外營收成長 3.9%，產品附加價值率提升 5.3%。

(二)社會影響(社會福祉提升、環境保護安全)

可協助國內塑橡膠製品業者由傳統生產朝數位轉型升級，投入設備改善，使受輔導廠商使用雲服務百分比增加 12%，帶動外銷營收及產品售價增加，進而帶動獲利成長，進而提升員工薪資成長 4.49%，業界及其提供改善項目如雲端生產管理工具、檢測數據雲端同步、供應鏈溯源管理工具、線上生質材料資料庫、雲端掃描品質資料庫、CAE 模擬分析工具、生產管理資料庫、Microsoft 365 KM 管理等。

(三)其他效益方面

1.性別主流化

性別主流化工具	具體作法	執行成效說明
性別機制	參與本計畫活動的宣傳資料中並無特定性別的限制。	學員招生報名機制並無 性別限制，提供所有民眾自由參加的機會，實際參與男女學員比例差異不明顯。
性別推動	配合宣導兩性平權政策，於活動會場以 簡報進行廣宣。	本年度活動男女比例為 65：35，簡報廣宣性別平權，觸及 155 人次。

五、跨部會協調或與相關計畫之配合

本計畫著重在民生化工次領域-塑橡膠製品業，且以中小型業者為主要輔導標的，此領域從業人員眾多，長期專注於生產加工製程相關資源投入，對資本或數位投資裹足不前。

112 年 4 月起疫後補助方案釋出，補助對象、額度與方式也非常多元，且專注於「智慧化」及「低碳化」兩大範疇，對於業者的數位與設備資本投資有正面的影響效果，但如何讓該設備或數位系統於單一工廠或供應鏈內發揮實質的影響綜效，則需要本中心的專業團隊從旁協助評估與塑橡膠材料、設備、加工、分析等專業領域的輔導。

同時，由於淨零排放與減碳為目前國內業者面對國際供應鏈之首要衝擊，如何透過數位的手法將材料、製程、用電量、能資源管理或供應鏈管理或品質進行透明履歷的串連與揭露，亦是計畫團隊於民間工廠訪視時常常受到業者的詢問與請託。因此，透過產業發展署、中小及新創企業署、環境部等跨部會能量整合，推動民生化工透過數位與低碳的供應鏈生態整合，創造運用新材料、新製程、新商業模式等產業升級轉型方案，期可有效帶動營收增加、擴大海外市場、薪資成長等目標，全面性強化中小型製造業之體質，拓展國際市場。

六、檢討與展望

在經過 110 年成本降低、111 年品質改善、112 年經驗傳承之工作目標後，未來目標將朝向多元商機為主要的輔導策略與目的，而國內塑橡膠業者在面對跨域商機拓展或開拓新市場時，最常遇到廠內技術能量未能及時應對市場變化、合作對象或承包對象媒合耗時且具風險等…問題，同時，在協同業者間更常因資訊不同不及管理不夠確實而影響開發效率，這些都是產業目前所面臨的挑戰，更是需要數位解決方案的發展重點。

為了拓展市場，如何搶快完成產品設計、配方開發、模具試產、供應鏈建構、品管流程建立乃至大量生產，皆需整個生產體系配合以及數據累積的分析與運用，方能在國際充斥著低價取勝的製造市場中佔有一席之地。

產業數位化輔導並非一蹴可幾，本計畫前兩年(110-111 年)輔導業者以「數位化提升」為多數，成功協助受輔導業者達到「成本降低」與「品質改善」等轉型效益。今年則以經驗傳承為數位優化提升的重點，明年度 113 年則將著重於技術提升、媒合品質及協同管理三大拓展市場的要素透過「數位轉型提升」工作重點，輔導業者達到「多元商機」。