

中小型製造業 數位轉型手冊

114年中小型製造業
數位轉型躍升計畫

執行單位 | 財團法人資訊工業策進會產業情報研究所

指導單位 | 經濟部產業發展署



目錄

第一章、數位轉型的基本概念	01
● 企業數位轉型的三階段	
● 如何進行數位轉型	
第二章、中小製造業數位轉型方向	07
● 六大中小製造業數位轉型動態	
● 中小製造業數位轉型研究方法	
● 六大中小製造業數位轉型現況	
第三章、國內數位轉型案例	
〔 紡織製造業 〕	33
● 台灣富網纖維股份有限公司	
● 東欣實業股份有限公司	
● 億馨針織股份有限公司	
● 大宇紡織股份有限公司	
〔 金屬／機械製造業 〕	52
● 大詠城機械股份有限公司	
● 千大鋁業有限公司	
● 明昌國際工業股份有限公司	
● 森鉅科技材料股份有限公司	
● 榮剛材料科技股份有限公司	
● 台中精機廠股份有限公司	
● 順德工業股份有限公司	
● 滿益金科技有限公司	
〔 塑橡膠製造業 〕	86
● 創維塑膠股份有限公司	
● 泰陽橡膠廠股份有限公司	
● 君牧塑膠科技股份有限公司	
〔 食品製造業 〕	103
● 東海冷凍股份有限公司	
● 元進莊企業股份有限公司	
第四章、國內數位轉型相關政策與資源	114

表目錄

表一、數位工具細項說明	08
表二、數位發展三階段定義與情境舉例	09
表三、六大重點製造業數位發展情況	26
表四、經濟部產業發展署數位轉型相關計畫資源	115

圖目錄

圖一、數位轉型三階段論架構圖	03
圖二、塑橡膠製造業經營階層對數位化投入的重視程度	10
圖三、塑橡膠製造業數位工具的導入情況	10
圖四、塑橡膠製造業投入數位發展的程度	11
圖五、塑橡膠製造業投入數位化業務獲得的效益	11
圖六、紡織製造業經營階層對數位化投入的重視程度	12
圖七、紡織製造業數位工具的導入情況	12
圖八、紡織製造業投入數位發展的程度	13
圖九、紡織製造業投入數位化業務獲得的效益	13
圖十、食品製造業經營階層對數位化投入的重視程度	14
圖十一、食品製造業數位工具的導入情況	14
圖十二、食品製造業投入數位發展的程度	15
圖十三、食品製造業投入數位化業務獲得的效益	15
圖十四、金屬製造業經營階層對數位化投入的重視程度	16
圖十五、金屬製造業數位工具的導入情況	16
圖十六、金屬製造業投入數位發展的程度	17
圖十七、金屬製造業投入數位化業務獲得的效益	17
圖十八、化粧品製造業經營階層對數位化投入的重視程度	18
圖十九、化粧品製造業數位工具的導入情況	18

圖二十、化粧品製造業投入數位發展的程度	19
圖二十一、化粧品製造業投入數位化業務獲得的效益	19
圖二十二、航太製造業經營階層對數位化投入的重視程度	20
圖二十三、航太製造業數位工具的導入情況	20
圖二十四、航太製造業投入數位發展的程度	21
圖二十五、航太製造業投入數位化業務獲得的效益	21
圖二十六、WEF 數位發展落點圖	23
圖二十七、McKinsey 數位轉型路線圖	24
圖二十八、數位發展落點與路線之研究方法說明	25
圖二十九、金屬製造業數位發展落點與路線	27
圖三十、塑橡膠製造業數位發展落點與路線	28
圖三十一、紡織製造業數位發展落點與路線	29
圖三十二、食品製造業數位發展落點與路線	30
圖三十三、化粧品製造業數位發展落點與路線	31
圖三十四、航太製造業數位發展落點與路線	32
圖三十五、台灣富網莊耀銘董事長	33
圖三十六、台灣富網運用 AI 圖像學習打造自動驗布系統，自動辨識瑕疵	35
圖三十七、東欣實業為成立 27 年的專業染整廠，建置針織染整智慧化價值鏈整合系統	37
圖三十八、東欣實業建置智慧對色平台，利用 AI 深度學習技術，將一次對色率從 40% 提升到 60.5%	38
圖三十九、億馨針織總經理洪家傑	40
圖四十、億馨耗費鉅資購買 15 台歐洲製造，可蒐集參數的染缸機台	41
圖四十一、億馨導入數位化後，每批布料的履歷清清楚楚，避免資源浪費與成本耗損	43
圖四十二、大宇紡織總廠長 陳彥孝協理	46
圖四十三、以 IoT 設備監控廠內能耗，協助擬定設備汰換計畫	50
圖四十四、機上 AI 驗布系統，以數據分析系統提升織布良率與品質	51

圖四十五、大詠城機械利用 IoT 技術建構智慧冶金系統	52
圖四十六、千大鋁業副總經理林書帆承襲董事長父親重視品質的經營理念	55
圖四十七、張庭維董事長引領明昌國際以一站式金屬鈹金製品生產技術為國際大廠設計代工	58
圖四十八、明昌自建產品設計團隊，奠定產品從實用邁向精品的根基	59
圖四十九、明昌導入彈性製造系統，能直接於生產過程中調整產品型態，因應市場需求變化	61
圖五十、森鉅科技材料導入 MES 和 CPS 人機協作，並建置自動化聯網，紀錄生產過程、蒐集參數	64
圖五十一、榮剛材料科技導入智慧排程，應用 AI 設定參數，進行最佳化調整	67
圖五十二、導入智慧製造，以高階工具鋼、功能性產品、商用合金鋼三引擎穩健成長	68
圖五十三、台中精機 2020 年新廠落成，全面邁向智慧製造	69
圖五十四、台中精機副總經理黃怡穎	70
圖五十五、台中精機打造智慧化產線，能即時、有效監控和分析機台加工	72
圖五十六、順德工業從小刀、文具王國跨界半導體製造	76
圖五十七、順德工業資訊處副處長葉建志	77
圖五十八、產品象徵順德工業的數位轉型軌跡	79
圖五十九、滿益金科技總經理張家烈率先引進 PVD 技術，成功邁向國際市場	81
圖六十、滿益金科技藉 ERP 與 MES 系統串接，能有效管理廠內訂單、產品製程進度	82
圖六十一、滿益金科技數位工單系統大幅節省人力成本	84
圖六十二、創維將產線生產數據聯網，如同讓設備說話，讓機器以同一種語言溝通	87
圖六十三、創維管理層與員工保持良好溝通關係，傾聽並建立信任，共識才能順利開展數位轉型	88

圖六十四、泰陽橡膠總經理陳峻偉承襲重視品質、交貨效率的經營理念	92
圖六十五、泰陽橡膠導入電子看板系統，能即時監控產線，並透過預警機制確保交期準時	93
圖六十六、泰陽橡膠導入手機掃碼系統將製程數據可視化，帶動企業數位轉型並減少人力成本	95
圖六十七、君牧塑膠科技副董事長陳秀蓮、協理黃奕達、資管部協理蔡鈴燕	97
圖六十八、君牧塑膠科技在作業現場導入電子看板	98
圖六十九、君牧塑膠科技導入 PLM 系統，強化跨部門協作	100
圖七十、君牧塑膠科技以務實態度導入 AI	102
圖七十一、東海冷凍積極至國外觀摩參展，並與國內建教合作，追求與時俱進發展	104
圖七十二、東海冷凍提供冷藏、冷凍設備，以及大型冷凍空調工程施工等服務	105
圖七十三、元進莊以數位化管控產品品質	108
圖七十四、元進莊董事長吳政憲	109
圖七十五、元進莊執行長許義助、財務長陳昭瑤	113



第一章、數位轉型的基本概念

近年來，產業數位轉型蔚為風潮，政府相繼推出多項支援計畫，以促進企業轉型。同時，許多數位轉型協會也應運而生。一時之間，數位轉型成為眾所矚目的焦點。企業經營者也在交流時經常提及：「你們公司也開始進行數位轉型了嗎」？

然而，數位轉型既有數位，又有轉型，牽涉到科技導入與企業變革，很多企業在實際進行轉型工作的時候，才發現數位轉型並非短期可及的工程。

產業數位轉型的困難有四點：首先，在於企業對數位科技及轉型策略的認知不足；其次，雖然了解轉型的重要性，但不知從哪裡著手；第三，是有些企業甚至是想要開展轉型，卻不知如何評估投資回報率（ROI），最後，一些企業雖然渴望轉型，但卻面臨人力資源和財務資源的不足。

面對這些挑戰，企業應該如何應對？本手冊期望透過一個框架方向，幫助啟動數位轉型的企業找到適合自身的轉型方法，並以國內外成功的轉型案例，作為個案探討與觀摩，輔政府提供的資源清單做為參考，以加速企業的數位轉型進程。

數位轉型，並非單純的技術導入，從國內外個案的研究可以看到，如果企業將數位轉型視為「科技的導入」，轉型的結果多半事倍功半。

一般而言，「數位轉型」可以拆解為「數位」與「轉型」這兩個面向，前面的「數位」指的是「透過導入數位技術」例如 AI、大數據，促進企業生產效率或者改變企業的經營模式。

「轉型」指的是「**企業長期經營方向、營運模式的整體性改變**」。而這樣的改變，組織架構、資源配置方式也會因應這樣的改變而做出相應的調整。是企業重新塑造競爭優勢，轉變成新的企業型態的過程。」整體而言，**創造企業重新塑造競爭優勢**，轉變成新的企業型態的過程，比較算是所謂的「轉型」。

「**數位轉型**」簡單來說是「**以數位科技大幅改變企業價值的創造與傳遞方式**」，轉型的結果將展現在客戶體驗、營運流程、新產品 / 服務 / 市場、新商業模式、數位創新能力、數位資產的累積、數位的組織文化等改變。

企業數位轉型的三階段

綜合產業數位應用的實務觀察，企業導入數位科技、並實踐數位轉型的過程，具體而言可分為三個階段來描述：

第一階段是「**數位化**」(Digitalization)，這表示企業過去尚未導入相關的電腦系統或數位科技，為了取代紙本作業流程以提升效率，開始考慮導入數位科技，就是所謂的數位化。目前有些傳統產業的中小企業還在這個階段，亟需協助升級至更高的水準。

第二階段則是「**數位優化**」(Digital Optimization)，也就是在現有的數位化與電腦化基礎上，進一步去提升企業的數位化水準，增進組織整體的營運效能，建立更加緊密的供應鏈體系，甚至還可以去建構一套完整的生態系統；或者利用數位科技加強顧客體驗，掌握顧客喜好，提高客戶滿意度及忠誠度，這是所謂的「數位優化」。

第三階段才是「**數位轉型**」(Digital Transformation)，也就是利用數位科技創造新的商業模式。



當企業所處的市場生命週期已至成熟及衰退的階段；或組織原有營運模式無法因應市場的變遷與需要，導致競爭力急遽下降，此時就必須開始思考數位轉型的問題，甚至應該在產品進入成長階段之前就先行規劃。

舉例來說，企業可以考慮從「產品製造」轉為「服務提供」。像 GE 作為飛機引擎製造商，就從以往單純銷售飛機引擎本身，轉變成為提供引擎服務的時數，這就造成了商業模式的改變；OTIS 也從單純的電梯製造商轉向提供整套的電梯建置，以及維運服務，一條龍服務創造了更多營收。

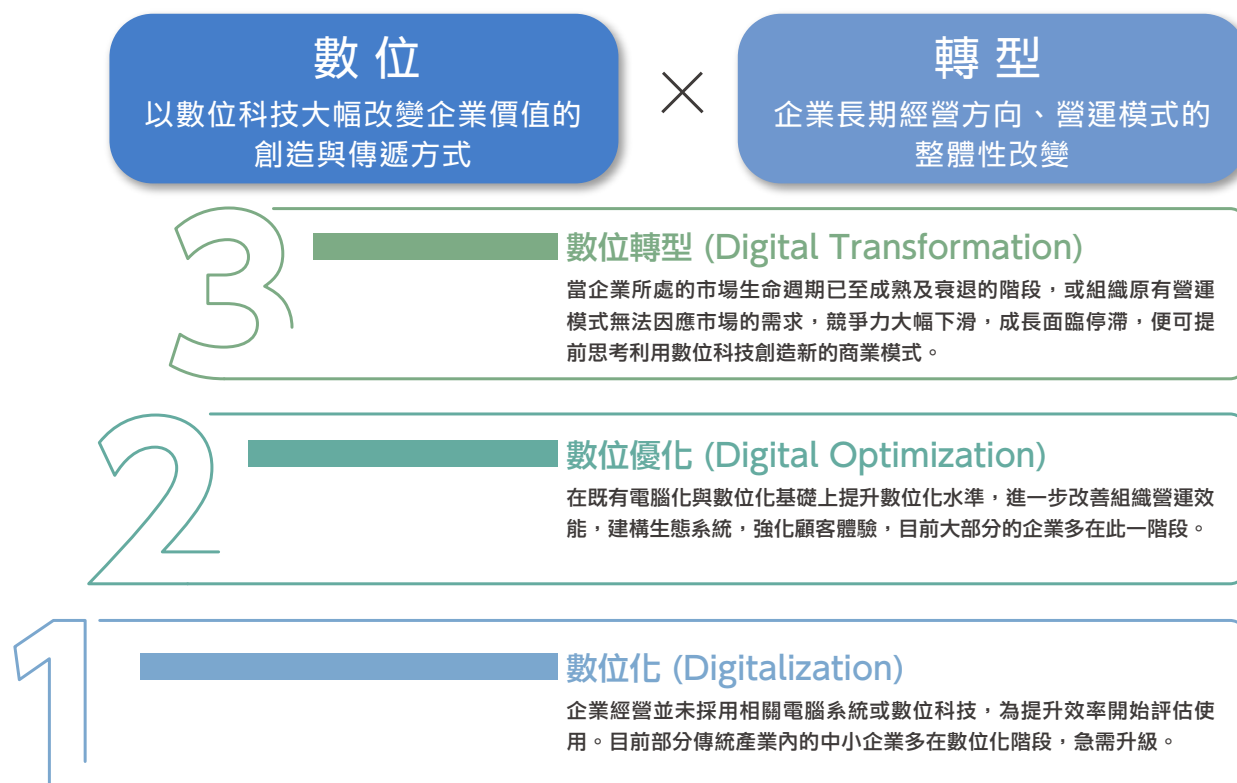
事實上，在我們周遭已經有許多 IT 企業將商業模式從「產品賣斷」轉為「訂閱服務」，例如 Netflix 將影視娛樂從賣斷 DVD 轉為線上訂閱，微軟也將賣斷軟體的做法轉為訂閱制並提供更新服務。這些例子都顯示了數位科技如何在創造新商業模式方面扮演著重要角色。

導入數位 就是拉開競爭差異的開始

許多企業主面對排山倒海的數位轉型「討論」，不免陷入數位轉型的「焦慮」。其實，無論是數位化、數位優化還是數位轉型，對臺灣的產業發展都很重要，但並不是每一家企業都需要走到最後一個階段的數位轉型。

根據相關分析表示，目前臺灣大多數企業最需要的是「數位優化」，也就是透過數位科技的運用來提升企業的營運效能和加強顧客體驗，提高企業的市場競爭力。

圖一 數位轉型三階段論架構圖



資料來源：MIC，2025 年 10 月

如何進行數位轉型

數位轉型的導入一般包含以下五個步驟：



STEP 1：需求發掘

對企業而言，進入數位轉型的第一步驟，就是確認自身的轉型方向，並確認發展轉型的目標，規劃數位轉型的藍圖。

企業在經營上會因為自身所處的位置、市場環境或其他原因而有些微差異，必須要先用宏觀的視角來檢視自身目前面臨的問題，作為進一步建立數位轉型導入方向的候選名單。

在整理完目前自身面臨哪些問題後，可以進一步從產業生態系中找到關係企業，作為未來組織影響分析考量點；並從產業中找到經常性流程，作為未來目的創價時的角色對應，作為解析企業在諸多議題中的地位、角色及重要性，以有效釐清不同議題的短、中、長期影響程度，作為挑選數位轉型導入方向的判斷基礎。

確認數位轉型的導入方向後，接著就可以開始選擇發展的目標，並整理自己目前需要哪些轉型的工具。



STEP 2：健診評估

在企業確立了進行數位轉型的共識後，邁向正式實施之前，有一個很重要的過渡階段是「健診評估」。這個階段就像是一個身體檢查，讓企業檢視自己的狀況，看看是否已準備好進行數位轉型，作為未來轉型行動的參考依據。

健診評估分為三個主要活動：

第一項是**評估企業的數位轉型準備程度**。透過使用數位轉型成熟度量表，了解企業的數位能力，以及在營運、顧客體驗和商業模式等方面的發展情況。

第二項是**專家諮詢**。根據評估結果，由專家提供解讀，指導未來可能的發展方向。

第三項最後是**個案觀摩**。根據企業的需求和顧問專家的建議，挑選相關的數位轉型個案作為參考，幫助企業成員更好地了解下一步的行動計劃。

健診評估的目的就是幫助企業了解自己的數位能力和現狀，並且在專家的指導下，縮小轉型的範圍，為下一步的實施做好準備，探討數位轉型導入方向，排定發展順序，然後再進入驗證及實施階段。企業面臨著許多不同的挑戰和選擇，有限的資源也需要更加慎重地考慮，因此健診評估是必不可少的。



STEP 3: 知識建構

在進行數位轉型的開端，企業需要先進行知識建構，就像是打基礎一樣。這個階段有三個主要活動。

首先是「**新知與趨勢探討**」，就像是開一場專家分享會，讓外部專家來和我們分享最新的技術和應用發展趨勢。目的在於讓企業內部的人都能跟上時代潮流，了解最新的知識。

接著是「**認知數位轉型**」，也就是讓整個企業都清楚地了解什麼是數位轉型，了解它的定義和意義是什麼，以及為什麼企業要進行數位轉型。這是為了讓每個人都能意識到轉型的重要性，共同朝著同一個目標前進。

最後一點是「**確認數位轉型對企業的價值創造**」，也就是要強調數位轉型對企業的意義和價值，讓每個人都能夠理解為什麼企業在這個時刻需要進行這樣的改變，並且願意全力支持。

知識建構的目的就是確保企業的每個人都能夠跟上時代的步伐，了解外界環境的變化，並且意識到數位轉型對企業的重要性。如此一來，整個企業都會有共同的目標和共識，更有動力朝著成功的方向邁進。



STEP 4：方案規劃

在企業完成建立數位轉型規劃藍圖與現場測試，很快地就會進入企業數位轉型導入的重點階段，也就是根據規劃藍圖與現場測試的結果，建立屬於自己的行動方案。這部分的活動有四件事情要做，分別是針對專案進度、組織與制度、參與的關鍵人員以及科技產品或服務方案的方案選擇。

企業執行數位轉型所需要涉及的面向非常廣，因此行動方案的建立有以下三步。

第一步是要根據藍圖設定發展目標，目標的設定必須符合 SMART 原則（具體 Specific、可衡量 Measurable、可實現 Achievable、結果導向 Result-based 及時效性 Time-bound），後續則需要持續對所設定的目的進行進度管理，確保時程與發展方向在可以控制的範圍內，且能穩定的運行。

組織與制度方面，聚焦在數位轉型同時所需要因應的組織結構變動與制度調整，作為有效支持數位轉型導入的依靠與支柱。參與的關鍵人員上，則需要持續管控專案起始、專案進行到專案結案各階段的關鍵人員，避免重要的關鍵人員因人事異動而導致專案導入的拖延或失敗。

最後是科技產品或服務方案的選擇，數位轉型不必然需要企業自己一手包辦，部分方案可以向外尋求專案服務團隊或廠商的協助，達到事半功倍的效果。向外界尋求資源協助時，可運用技術 / 方案採用決策矩陣，對各方成熟的方案進行評選，確保企業的效益極大化；至於決定由企業內部獨立完成，則應率先盤點可用資源，再挑選合適的方式進行，例如當前熱門的敏捷式開發或管理，以利後續執行順遂。



STEP 5：導入執行

隨著企業步入數位轉型過程中最後的階段，專案檢視與控管將是持續追蹤、掌握導入活動的重要活動。在專案正式實施時，如何確保專案實施的方向能夠一致、專案進度能穩定的發展，並掌握關鍵資源，都決定企業數位轉型能否順利進行與推動。

數位轉型是一個持續的過程，每次轉型旅程的結束，代表的其實是另一個轉型旅程的開始。因此，數位轉型的過程剛好可以套用企業界過去就在用的 PDCA 循環機制，也就是規劃（Plan）、執行（Do）、查核（Check）、行動（Act）四階段，確保數位轉型導入持續進行。



第二章、中小製造業數位轉型方向

六大中小製造業數位轉型動態

為深入了解國內中小重點製造業數位轉型的發展動態，在經濟部產業發展署「協助中小型製造業數位轉型躍升計畫」（110-113 年為「中小型製造業數位轉型共通輔導計畫」）支持下，資策會產業情報研究所（MIC）自 111 年起針對製造業多數為中小企業規模之六大次產業進行數位轉型動向調查，調查的對象產業包含塑橡膠、紡織、食品、金屬、化粧品、航太等。

以下首先說明整體問卷調查範疇、數位工具與數位發展階段定義；其次，從「數位化思維」、「數位工具使用」、「數位發展程度」、「數位發展成效」等調查面向挑選重要題項，分析各六大產業的數位表現，期望能協助企業掌握自身產業的數位轉型現況，作為對比同業數位轉型差異之參考。

問卷調查範疇

有關動向調查的樣本分布，112 年調查總樣本數為 766 份，含塑橡膠製品（254 家）、紡織（185 家）、食品加工（160 家）、金屬（86 家）、化粧品（50 家）、航太（31 家）。113 年調查總樣本數則為 770 份，含塑橡膠製品（254 家）、紡織（180 家）、食品加工（166 家）、金屬（85 家）、化粧品（53 家）、航太（32 家）。

113 年調查時間為自 4 月中旬至 6 月上旬止，採電話訪問方式進行調查，並以實收資本額（新台幣 1,000 萬元以上、1 億元以下）或經常雇用員工數（6 人 $< X \leq 200$ 人）之中小企業為調查範疇。問卷調查的受訪者為擁有或參與企業經營決策之高階經理人。

數位工具與數位發展階段定義說明

針對中小型製造業所導入的科技工具，以下分別詳細列舉 IT 工具、OT 工具、雲端工具與 AI 工具的細項內容。

表一 數位工具細項說明

數位工具	細項舉例
IT 工具	如企業資料規劃（ERP）、供應鏈管理系統（SCM）、客戶關係管理（CRM）、製造執行系統（MES）、企業流程管理（BPM）、倉儲管理系統（WMS）、產品設計管理系統（PLM / PDM）、生產追蹤系統（SFT）、統計製程管理系統（SPC）、財會稅務軟體、辦公室協作軟體（Office）、先進規劃與排程系統（APS）、商業智慧系統（BI）、產品生命週期管理（PDM / OLM）、設備生產產線監控系統等。
OT 工具	如各式感測器、自動化設備、智慧機上盒（SMB）、可程式化。邏輯控制器（PLC）、工業控制系統（ICS）、資料蒐集與監控系統（SCADA）、機器人 / 機器手臂、無人搬運車（AGV）、AR / VR 設備等。
雲端工具	如通訊軟體（Line / Skype）、遠距會議工具（Teams / Google meets）、軟體服務（SaaS / App）、雲端協作工具（如 Google Workspace / Microsoft 365）、雲平台、雲端備份與儲存工具、雲端運算工具等。
AI 工具	如瑕疵影像檢測、機械參數自動設定、電腦輔助工程（CAE）、自動光學檢查（AOI）、光學字元辨識（OCR）、AI 控制系統、AI 控制器、機器人自主學習等。

資料來源：MIC，2025 年 10 月

此外，本研究更將數位發展階段，細分為數位化（第一階段）、數位優化（第二階段）和數位轉型（第三階段），相關定義與情境說明如下。

表二 數位發展三階段定義與情境舉例

數位發展階段	定義	情境舉例
數位化	已運用數位工具 記錄 製造、行銷、營運、研發、財務等資訊，或進行內部溝通管理與供應商聯繫。	●已使用Word / PPT / Excel等工具記錄資訊 ●已使用Line / teams / email等和內外部客戶溝通 ●已能使用軟體自動計算產量等
數位優化	已運用數位工具 提升 製造、行銷、營運、研發、財務等 流程效率 ，即時管理內部溝通與供應商聯繫。	●已使用Excel、商業智慧系統（BI）用於排程管理或寫程式 ●已使用ERP或MES等系統管理庫存及提升員工的工作效率 ●已用數據資料產出可視化圖表
數位轉型	已運用數位工具 創造新營收 。	●已使用數位工具拓展新通路及從事跨產業的品牌經營 ●機台具備聯網並能和ERP系統整合，可提升產品良率創造營收 ●已能將機器參數透過AI做到產線的校正、決策或銷售的預測等

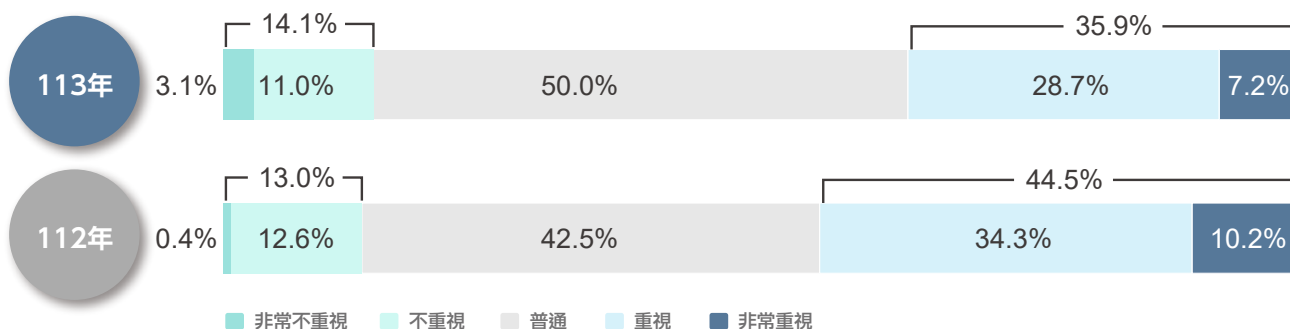
資料來源：MIC，2025 年 10 月



塑橡膠 製造業

數位化思維方面，113 年 35.9% 塑橡膠製造業經營階層對數位化改善商業活動表示「重視或非常重視」，表示「普通」的比例為 50.0%；表示「非常不重視或不重視」的比例則為 14.1%。

圖二 塑橡膠製造業經營階層對數位化投入的重視程度



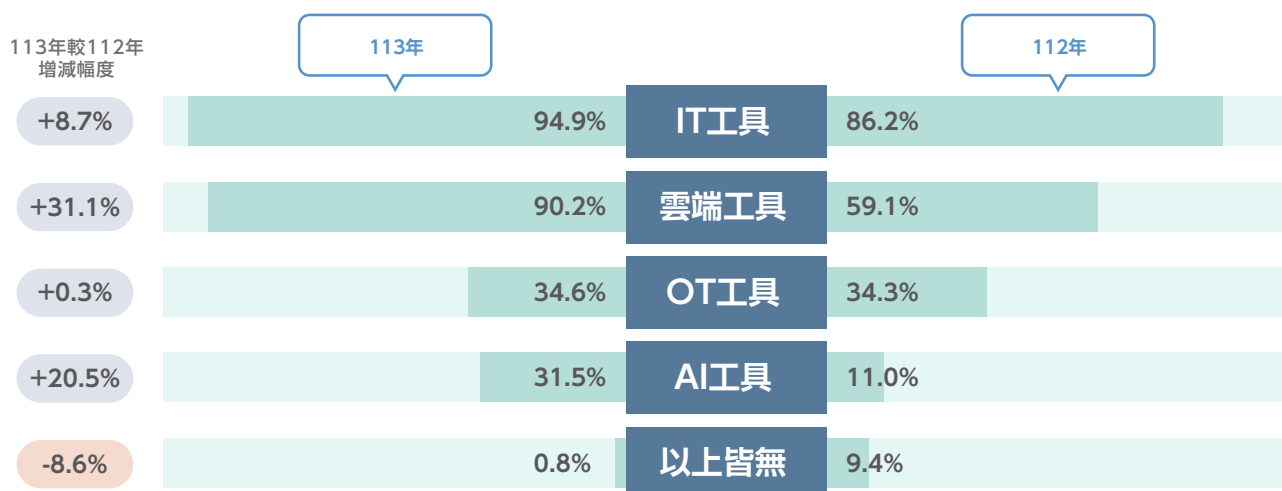
備註：塑橡膠製造業 113 年有效樣本數 254 份、112 年有效樣本數 254 份

資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位工具使用方面，113 年與 112 年塑橡膠製品業皆以 IT 工具比例最高，其次依序為雲端工具、OT 工具、AI 工具。113 年塑橡膠製品業 IT、OT、雲端與 AI 工具比例皆較 112 年高，其中又以雲端工具增加 31.1% 為最多，其次為 AI 工具增加 20.5%。

塑橡膠製品業 AI 工具比例增加逾 2 成，主要是受到 113 年 AI 浪潮影響，促使 113 年塑橡膠製品業相對更有意願導入 AI 工具投入至檢測、品管等生產流程中。

圖三 塑橡膠製造業數位工具的導入情況

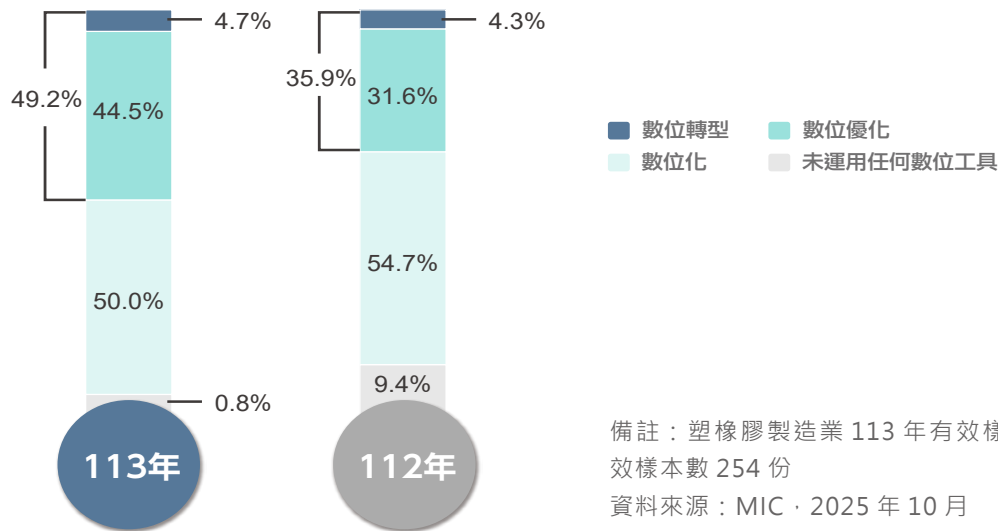


備註：塑橡膠製造業 113 年有效樣本數 254 份、112 年有效樣本數 254 份

資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位發展程度方面，113 年塑橡膠製造業投入數位化的程度已達到的階段數位化、數位優化與數位轉型比例分別為 50.0%、44.5%、4.7%。113 年塑橡膠製造業加總數位優化與數位轉型比例達 49.2%，較 112 年調查結果 35.9% 成長約 13.3%。此外，塑橡膠製造業未運用任何數位工具比例，從 112 年的 9.4% 大幅減少至 113 年的 0.8%。

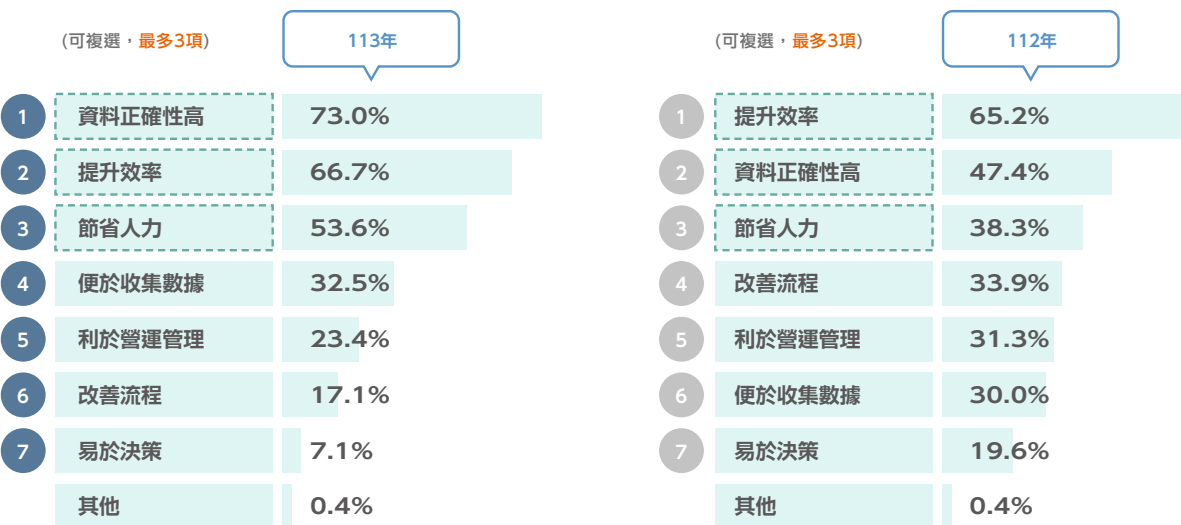
圖四 塑橡膠製造業投入數位發展的程度



數位發展效益方面，113 年塑橡膠製造業投入數位化之前三大效益依序為「資料正確性高 (73.0%)」、「提升效率 (66.7%)」、「節省人力 (53.6%)」。

相比 112 年，113 年塑橡膠製品業以「資料正確性高」比例增加 25.6% 為最多，其次為「節省人力」增加 15.3%。根據訪談瞭解其中原因，塑橡膠製品業者表示「為減少出錯率」是產業越來越重視資料正確性的主因。產業端會愈加重視正確且完整的資料蒐集，才能在未來有新訂單需求時，讓作業同仁能依照機台參數，快速且正確的投入後續生產工作。

圖五 塑橡膠製造業投入數位化業務獲得的效益



註 1：此題以進入數位化階段之企業為調查對象，113 年有效樣本數 252 份、112 年有效樣本數 230 份

註 2：此題可複選，限制最多選 3 項

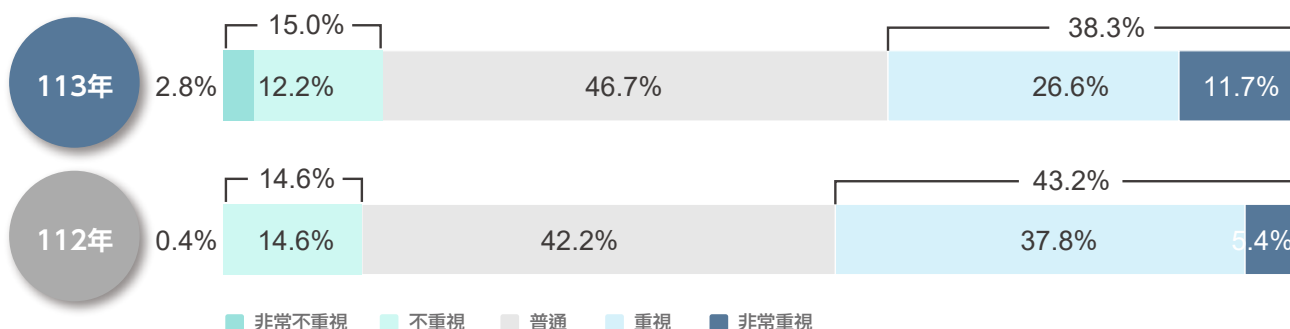
資料來源：MIC，2025 年 10 月



紡織 製造業

數位化思維方面，113 年 38.3% 紡織製造業經營階層對數位化改善商業活動表示「重視或非常重視」，表示「普通」的比例為 46.7%；表示「非常不重視或不重視」的比例則為 15.0%。

圖六 紡織製造業經營階層對數位化投入的重視程度



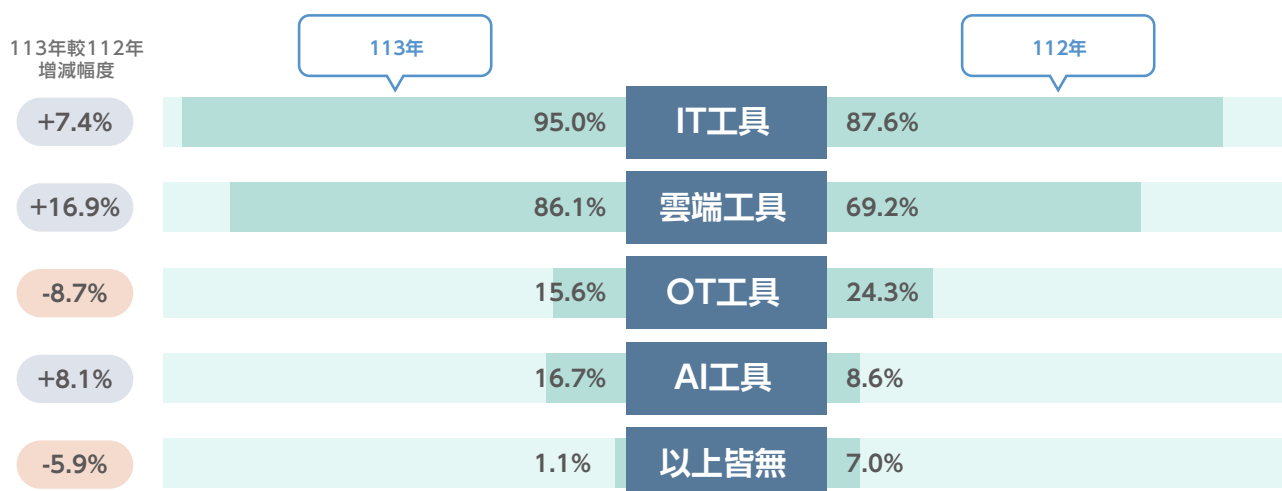
備註：紡織製造業 113 年有效樣本數 180 份、112 年有效樣本數 185 份

資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位工具使用方面，113 年與 112 年紡織製品業皆以 IT 工具比例最高，其次為雲端工具。113 年 IT、雲端與 AI 工具比例皆較 112 年高，其中又以雲端工具增加 16.9% 最多，其次為 AI 工具增加 8.1%。

然而，113 年紡織製品業 OT 工具比例則較 112 年減少 8.7%。分析 113 年紡織業 OT 工具比例下滑的原因，主要是因為 OT 工具本身較偏向硬體且容易涉及高成本，多數紡織製造業容易因預算考量，並受限機台成本較高等問題，在導入上會相對更加保守。

圖七 紡織製造業數位工具的導入情況

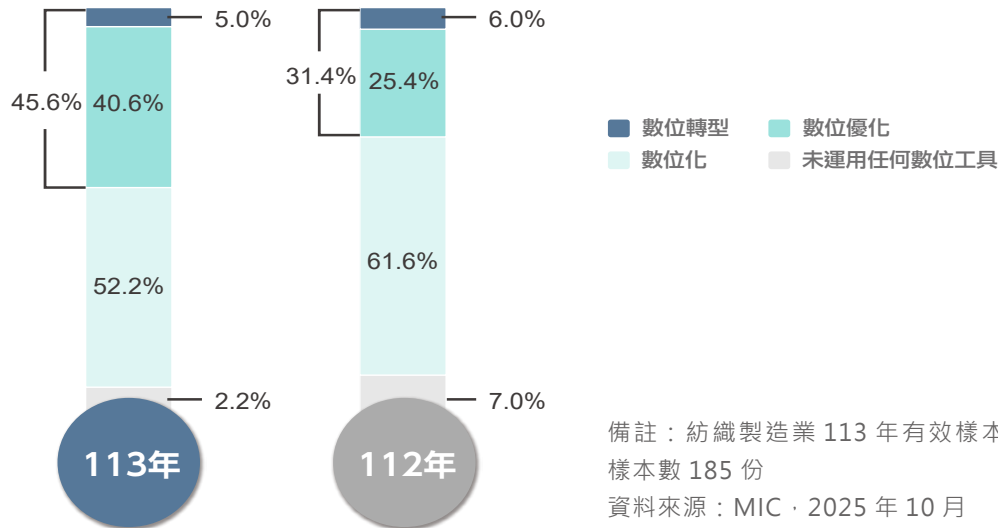


備註：紡織製造業 113 年有效樣本數 180 份、112 年有效樣本數 185 份

資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位發展程度方面，113 年紡織製造業投入數位化的程度已達到的階段數位化、數位優化與數位轉型比例分別為 52.2%、40.6%、5.0%。113 年加總數位優化與數位轉型比例達 45.6%，已較 112 年調查結果 31.4%，成長約 14.2%。此外，紡織製造業未運用任何數位工具比例，更從 112 年的 7.0% 大幅減少至 113 年僅為 2.2%。

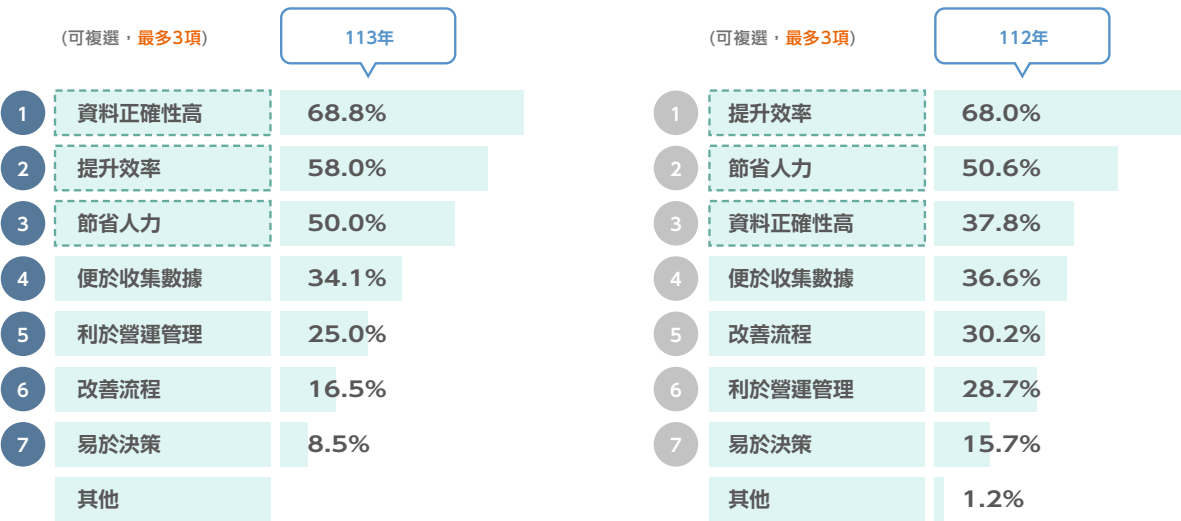
圖八 紡織製造業投入數位發展的程度



數位發展效益方面，113 年紡織製造業以「資料正確性高（68.8%）」為最主要的效益，其次分別為「提升效率（58.0%）」、「節省人力（50.0%）」。

相比 112 年，113 年紡織製造業「資料正確性高」比例增加 31.0% 為最多，說明紡織製造業在 113 年相對更加重視資料的正確性，並且投入數位化後主要在資料正確性高有明顯效益感受。據訪談瞭解，紡織業者為能精準打版成衣投入後續生產，會更加重視透過數位工具的導入，以完整蒐集織布和染整等生產資料。

圖九 紡織製造業投入數位化業務獲得的效益



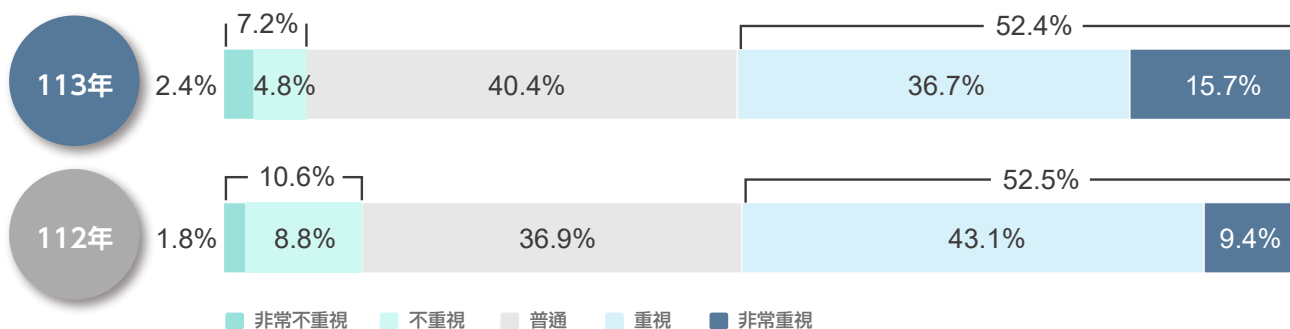
註 1：此題以進入數位化階段之企業為調查對象，113 年有效樣本數 176 份、112 年有效樣本數 172 份

註 2：此題可複選，限制最多選 3 項

資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位化思維方面，113 年 52.4% 食品製造業經營階層對數位化改善商業活動表示「重視或非常重視」，表示「普通」的比例為 40.4%；表示「非常不重視或不重視」的比例則為 7.2%，其較 112 年 10.6% 減少 3.4%。

圖十 食品製造業經營階層對數位化投入的重視程度

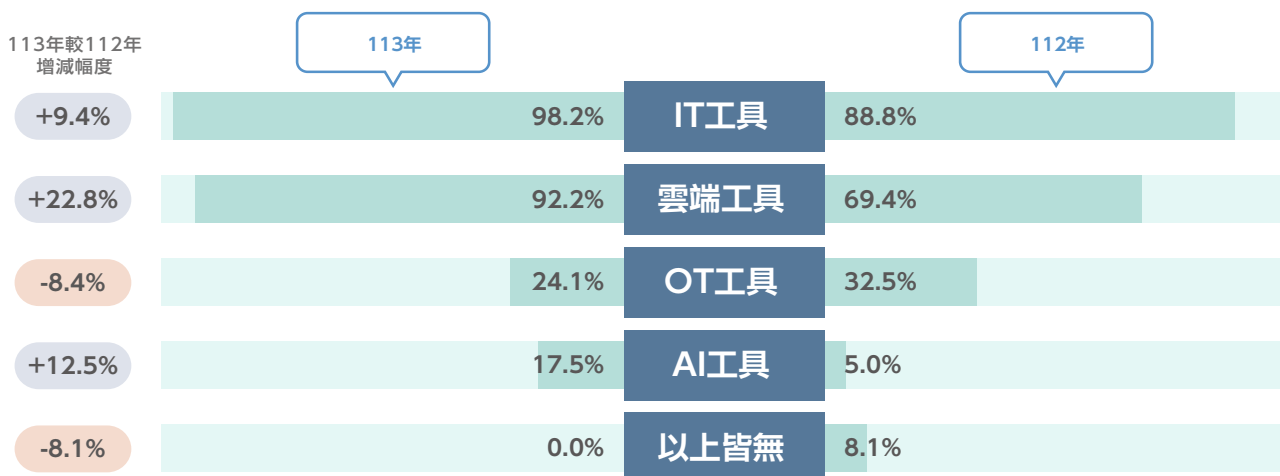


備註：食品製造業 113 年有效樣本數 166 份、112 年有效樣本數 160 份
資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位工具使用方面，113 年食品製造業 100% 有導入數位工具，並以導入 IT 工具比例最高，其次依序為雲端工具、OT 工具、AI 工具。此外，113 年食品製造業 IT、雲端與 AI 工具比例皆較 112 年高，其中又以雲端工具增加 22.8% 為最多，其次為 AI 工具增加 12.5%。

113 年食品製造業 IT 工具導入比例高達 98.2%。可發現 IT 工具是食品製造業最多導入的科技工具，主要原因在於食品製造業因相當重視食品安全及食材品質，生產過程中就會更需要借助 ERP、MES 等數位工具，加強食材原物料管理及庫存記錄等。

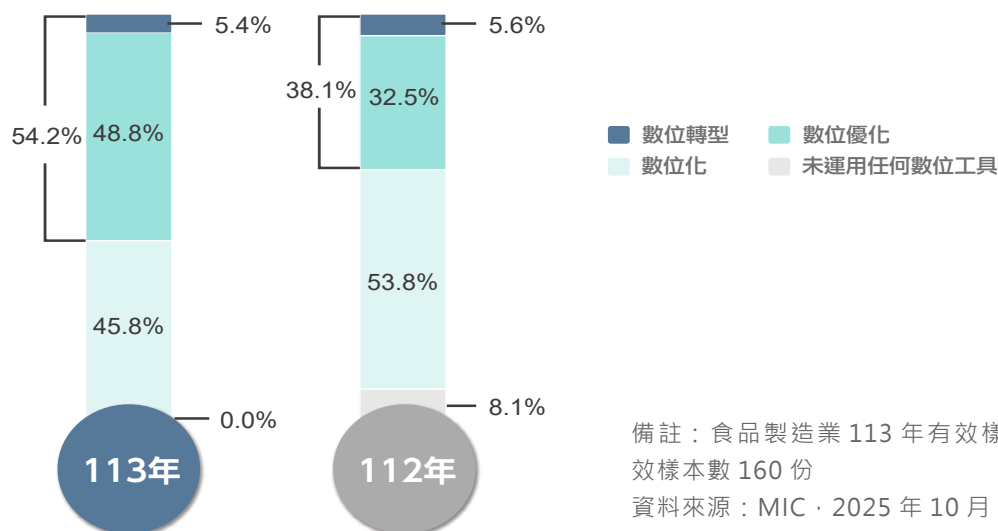
圖十一 食品製造業數位工具的導入情況



備註：食品製造業 113 年有效樣本數 166 份、112 年有效樣本數 160 份
資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位發展程度方面，113 年食品製造業未運用任何數位工具比例 0.0%，隱含該產業至少有投入數位工具紀錄資訊，或管理內部溝通與供應商聯繫等。觀察食品製造業投入數位化、數位優化與數位轉型比例分別為 45.8%、48.8%、5.4%。113 年食品製造業加總數位優化與數位轉型比例達 54.2%，已較 112 年調查結果 38.1%，成長約 16.1%。

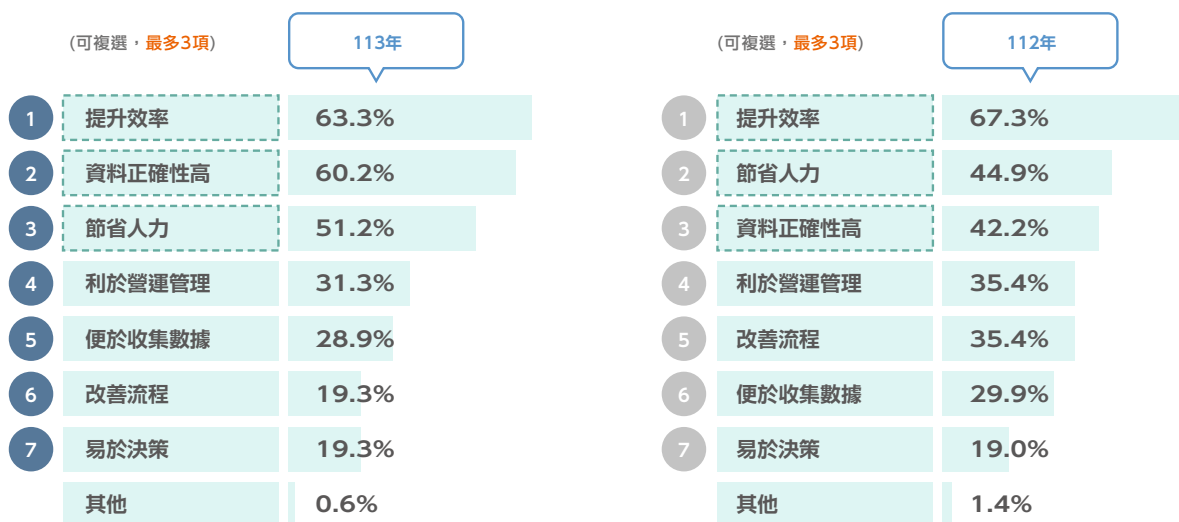
圖十二 食品製造業投入數位發展的程度



數位發展效益方面，113 年食品製造業投入數位化之前三大效益依序為「提升效率 (63.3%)」、「資料正確性高 (60.2%)」、「節省人力 (51.2%)」。113 年與 112 年皆以提升效率為食品製造業最首要獲得之效益，說明食品製造業最期望藉由數位工具的導入，用於提升整體或員工的工作效率。

相比 112 年，113 年食品加工業「資料正確性高」比例增加 18.0% 為最多，其次為「節省人力」增加 6.3%。透過訪談得知，食品製造業未來會更加重視資料正確性，因產業會藉由導入 ERP 系統做到即時的資料查詢，此好處在於能減少人員失誤情況，也能降低企業仰賴人力或使用紙本。

圖十三 食品製造業投入數位化業務獲得的效益



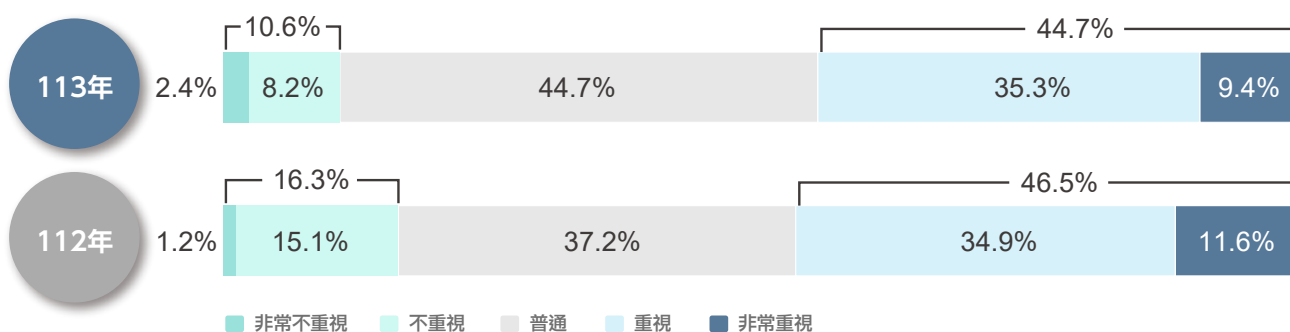
註 1：此題以進入數位化階段之企業為調查對象，113 年有效樣本數 166 份、112 年有效樣本數 147 份

註 2：此題可複選，限制最多選 3 項

資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位化思維方面，113 年 44.7% 金屬製造業經營階層對數位化改善商業活動表示「重視或非常重視」，表示「普通」的比例為 44.7%；表示「非常不重視或不重視」的比例則為 10.6%，其較 112 年 16.3% 減少 5.7%。上述顯示金屬製造業經營階層對數位化的態度逐漸轉為正面，企業經營者逐漸意識到數位發展的重要性。

圖十四 金屬製造業經營階層對數位化投入的重視程度



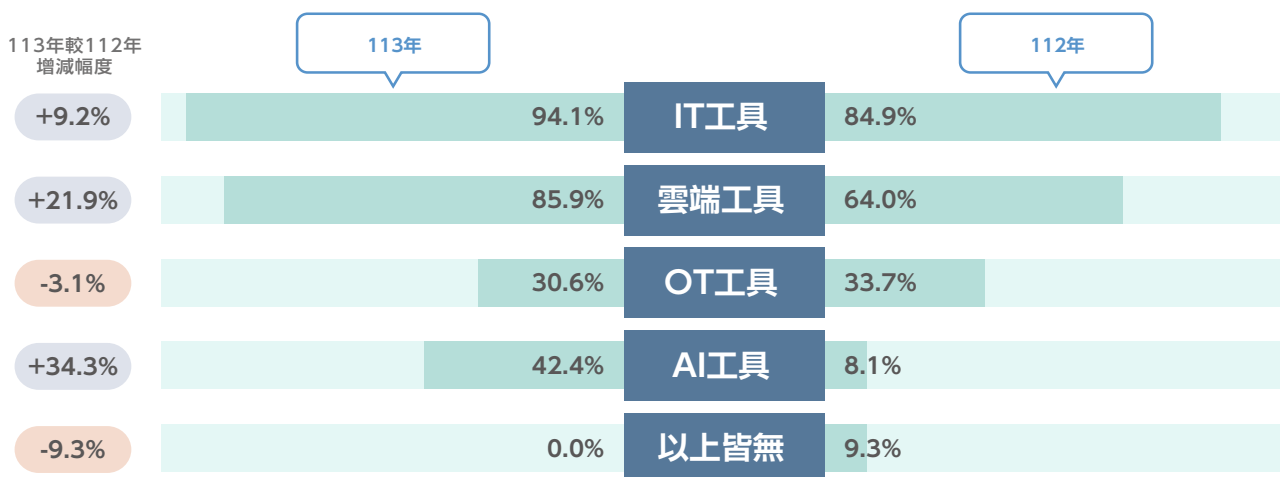
備註：金屬製造業 113 年有效樣本數 85 份、112 年有效樣本數 86 份

資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位工具使用方面，113 年金屬製造業導入 AI 工具比例勝於 OT 工具，113 年金屬業以 IT 工具比例最高，其次依序為雲端工具、AI 工具、OT 工具。反觀，112 年排序則為 IT 工具、雲端工具、OT 工具、AI 工具。

相比 112 年，金屬製造業以 AI 工具增 34.3% 為最多，訪談金屬製造業者瞭解到，由於金屬常涉及精密品質監控，因此企業會更有意願導入 AI，並藉由感測器與歷史數據等進行預測、瑕疵檢測與良率優化等。

圖十五 金屬製造業數位工具的導入情況

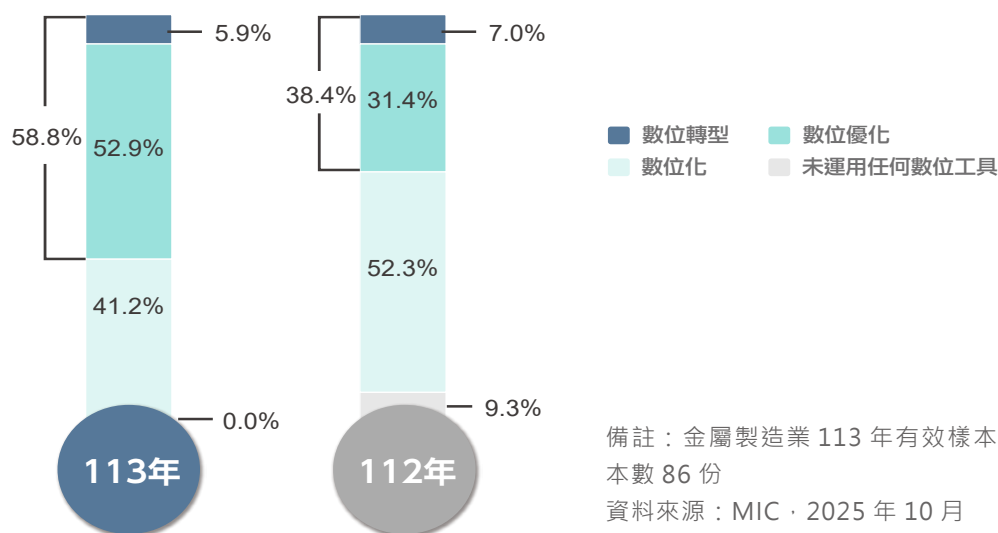


備註：金屬製造業 113 年有效樣本數 85 份、112 年有效樣本數 86 份

資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位發展程度方面，113 年金屬製造業未運用任何數位工具比例 0.0%，投入數位化、數位優化與數位轉型比例則分別為 41.2%、52.9%、5.9%。113 年金屬製造業加總數位優化與數位轉型比例達 58.8%，已較 112 年調查結果 38.4%，成長約 20.4%。

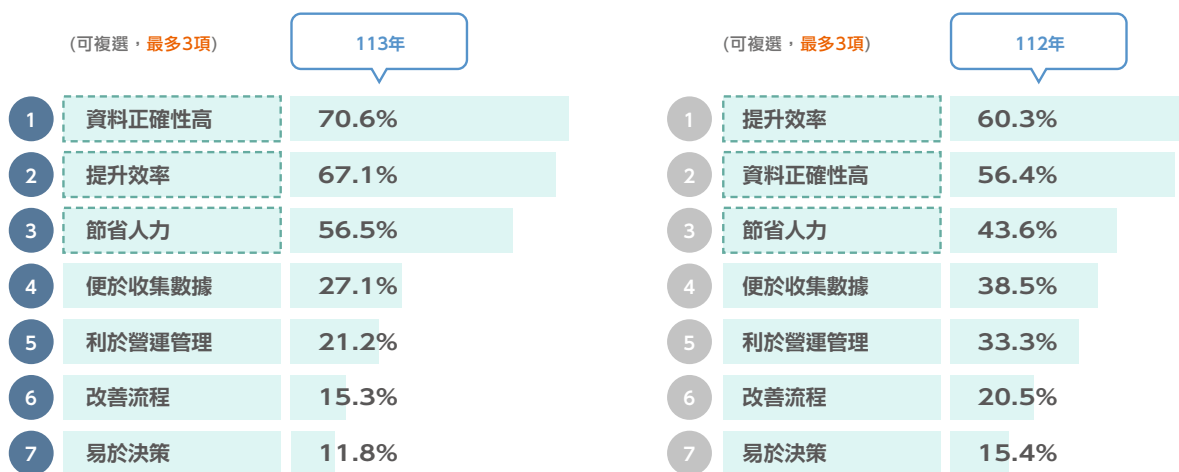
圖十六 金屬製造業投入數位發展的程度



數位發展效益方面，113 年金屬製造業投入數位化之前三大效益依序為「資料正確性高 (70.6%)」、「提升效率 (67.1%)」、「節省人力 (56.5%)」。

相比 112 年，113 年金屬製造業「資料正確性高」比例增加 14.2% 為最多，其次為「節省人力」增加 12.9%。上述顯示，金屬製造業對於資料品質與準確度的重視程度提高，此現況也反映出金屬製造業在導入數位工具之後，可因即時且正確的收集數據，進而避免錯誤發生。

圖十七 金屬製造業投入數位化業務獲得的效益



註 1：此題以進入數位化階段之企業為調查對象，113 年有效樣本數 85 份、112 年有效樣本數 78 份

註 2：此題可複選，限制最多選 3 項

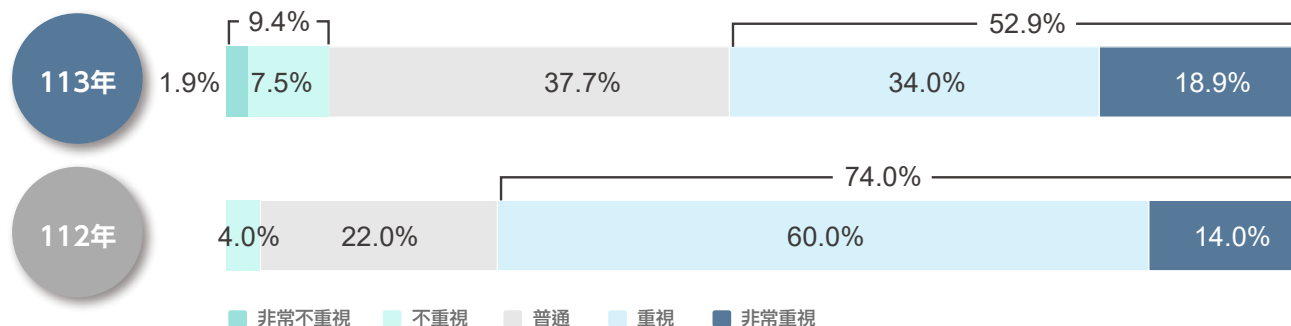
資料來源：MIC，2025 年 10 月



化粧品 製造業

數位化思維方面，113 年 52.9% 化粧品製造業經營階層對數位化改善商業活動表示「重視或非常重視」，表示「普通」的比例為 37.7%；表示「非常不重視或不重視」的比例則為 9.4%。

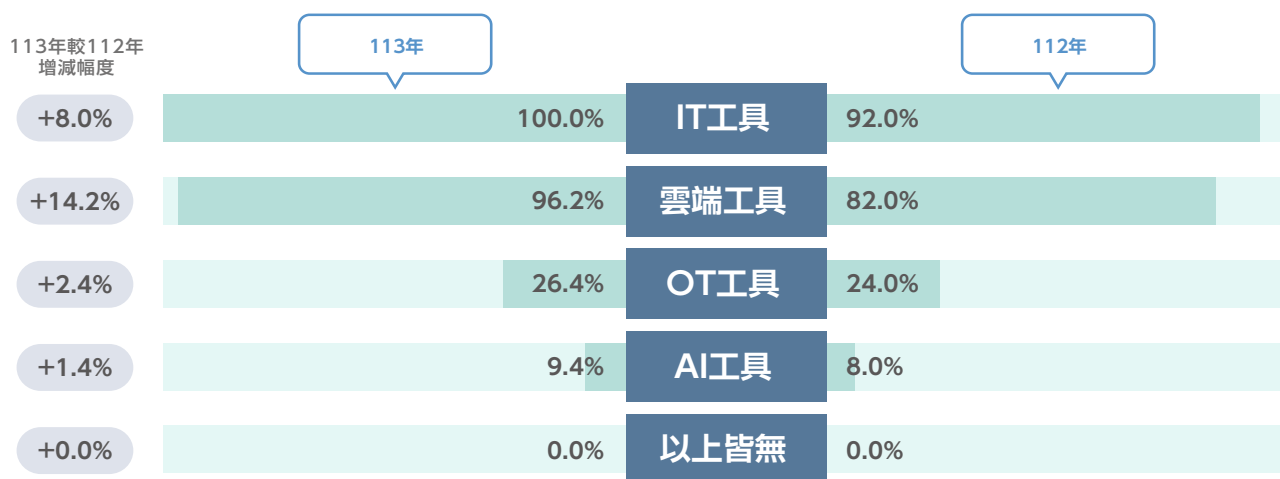
圖十八 化粧品製造業經營階層對數位化投入的重視程度



備註：化粧品製造業 113 年有效樣本數 53 份、112 年有效樣本數 50 份
資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位工具使用方面，113 年化粧品製造業以 IT 工具比例最高，其次依序為雲端工具、OT 工具、AI 工具。113 年化粧品業 IT、OT、雲端與 AI 工具比例皆較 112 年高，其中又以雲端工具增加 14.2% 為最多，其次為 IT 工具增加 8.0%。

圖十九 化粧品製造業數位工具的導入情況

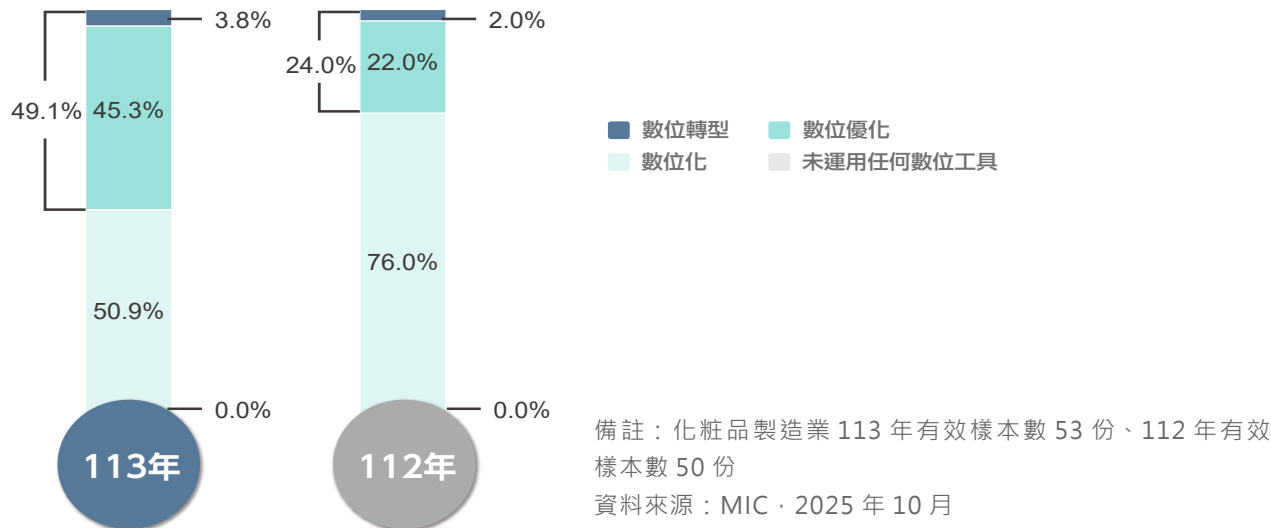


備註：化粧品製造業 113 年有效樣本數 53 份、112 年有效樣本數 50 份
資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位發展程度方面，113 年化粧品製造業未運用任何數位工具比例 0.0%。化粧品製造業投入數位化、數位優化與數位轉型比例分別為 50.9%、45.3%、3.8%。113 年化粧品製造業加總數位優化與數位轉型比例達 49.1%，已較 112 年調查結果 24.0%，成長約 25.1%。

觀察塑橡膠、紡織、食品、金屬、化粧品、航太等六大次產業，其在 112 年與 113 年數位優化與數位轉型比例變化。其中可見，113 年化粧品製造業是六大次產業中，加總數位優化與數位轉型比例增加最多，隱含 113 年化粧品製造業較明顯逐步朝向更進階的第二階段數位優化與第三階段的數位轉型方面邁進。

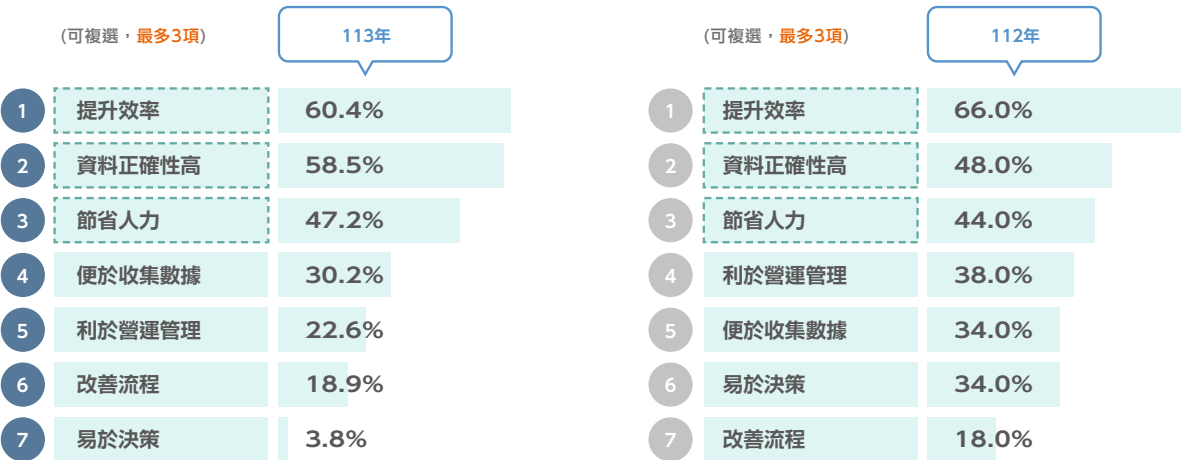
圖二十 化粧品製造業投入數位發展的程度



數位發展效益方面，113 年化粧品業投入數位化效益以「提升效率 (60.4%) 」為主，其次為「資料正確性高 (58.5%) 」，「節省人力 (47.2%) 」。113 年與 112 年投入效益的前三名一致，僅比例上有差異，113 年化粧品製造業較 112 年以「資料正確性高」比例增加 10.5% 為最多。

透過訪談業者得知，近年衛福部已通過「化粧品產品資訊檔案 (PIF) 法規」，明確要求業者需要建立產品資訊檔案，檔案的規範內容包含需詳列產品名稱、劑型、用途、製造流程等。因此，化粧品製造業對於資料的品質與正確性會更加重視，也會更有意願導入相關數位工具或投入 AI，用於蒐集完整生產資料。

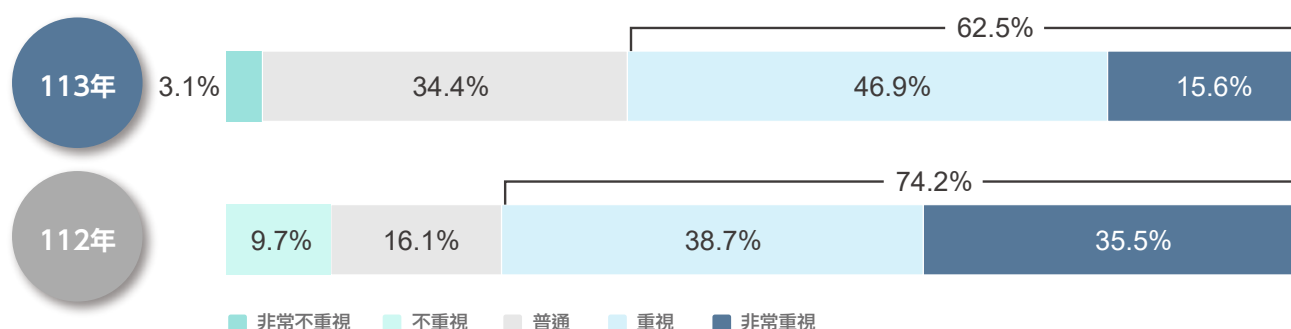
圖二十一 化粧品製造業投入數位化業務獲得的效益



註 1：此題以進入數位化階段之企業為調查對象，113 年有效樣本數 53 份、112 年有效樣本數 50 份
註 2：此題可複選，限制最多選 3 項
資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位化思維方面，113 年 62.5% 航太製造業經營階層對數位化改善商業活動表示「重視或非常重視」，表示「普通」的比例為 34.4%；表示「非常不重視或不重視」的比例則為 3.1%。

圖二十二 航太製造業經營階層對數位化投入的重視程度

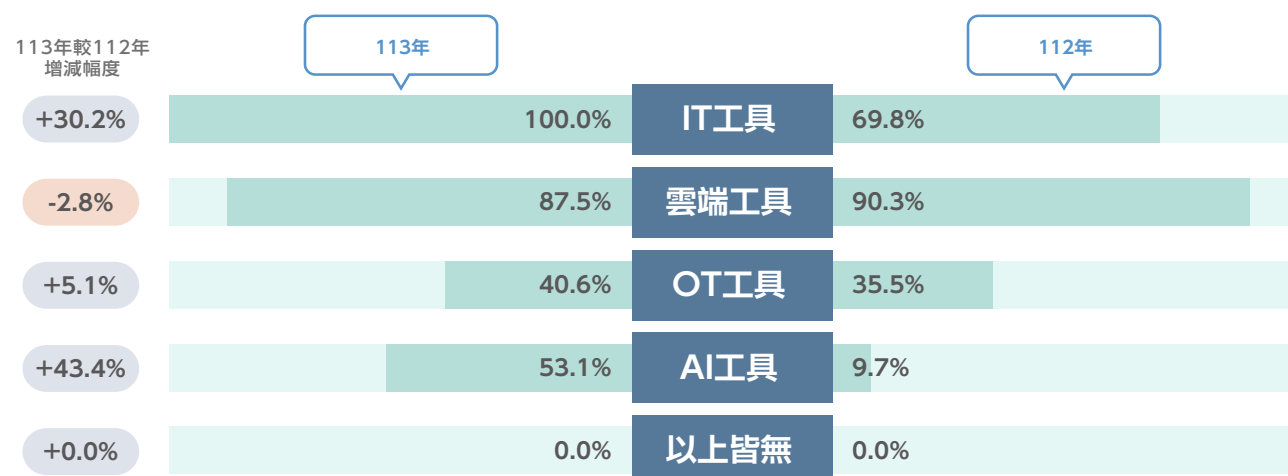


備註：航太製造業 113 年有效樣本數 32 份、112 年有效樣本數 31 份
資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位工具使用方面，113 年航太製造業 100% 導入 IT 工具，較 112 年增加 30.2%。113 年航太製造業以 IT 工具比例最高，其次依序為雲端工具、AI 工具與 OT 工具。反觀，112 年則以雲端工具為首，其次依序為 IT 工具、OT 工具與 AI 工具。

相比 112 年，航太製造業以 AI 工具增加 43.4% 為最多，其次為 IT 工具增加 30.2%、OT 工具增加 5.1%。分析航太製造業投入 AI 工具比例大幅增加的原因，主要是航太製造業相較其他中小製造業，其本身對於品質、精密度的要求極高，除了 IT 或 OT 工具之外，也會更需要透過導入 AI 協助產業端優化檢測及整合數據等，其投入 AI 工具的意願相對會較高。

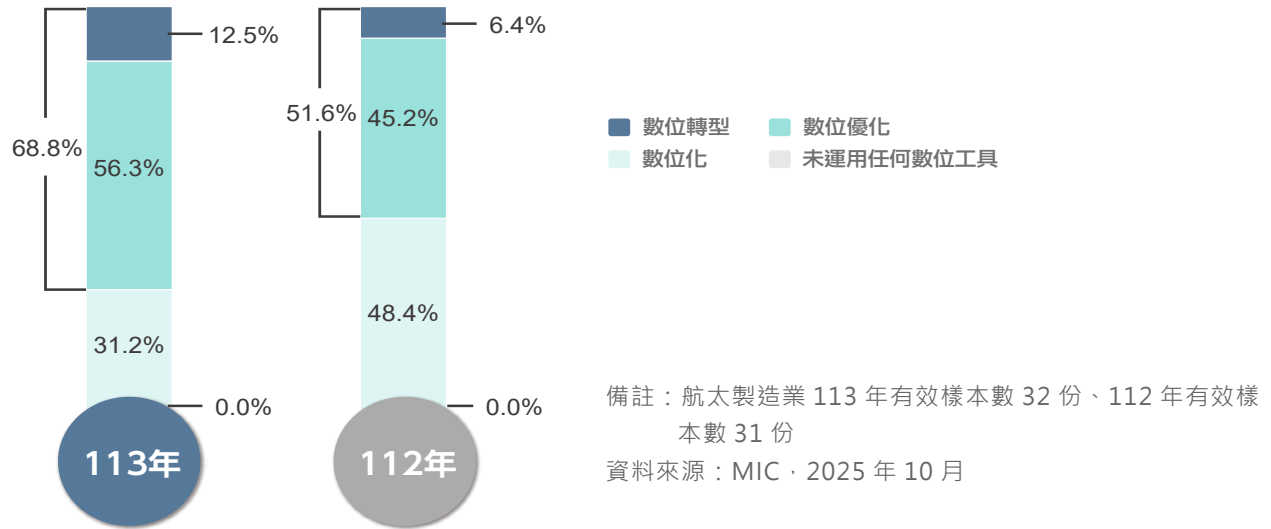
圖二十三 航太製造業數位工具的導入情況



備註：航太製造業 113 年有效樣本數 32 份、112 年有效樣本數 31 份
資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位發展程度方面，113 年航太製造業投入數位化、數位優化與數位轉型比例分別為 31.2%、56.3%、12.5%。113 年航太製造業加總數位優化與數位轉型比例達 68.8%，已較 112 年調查結果 51.6%，成長約 17.2%。比較塑橡膠、紡織、食品、金屬、化粧品、航太等六大次產業，可發現 113 年逾 6 成航太製造業已投入數位優化與數位轉型階段，其中航太製造業數位轉型比例更逾 1 成，整體可見，相比調查的六大次產業，以航太製造業整體的數位發展程度最高。

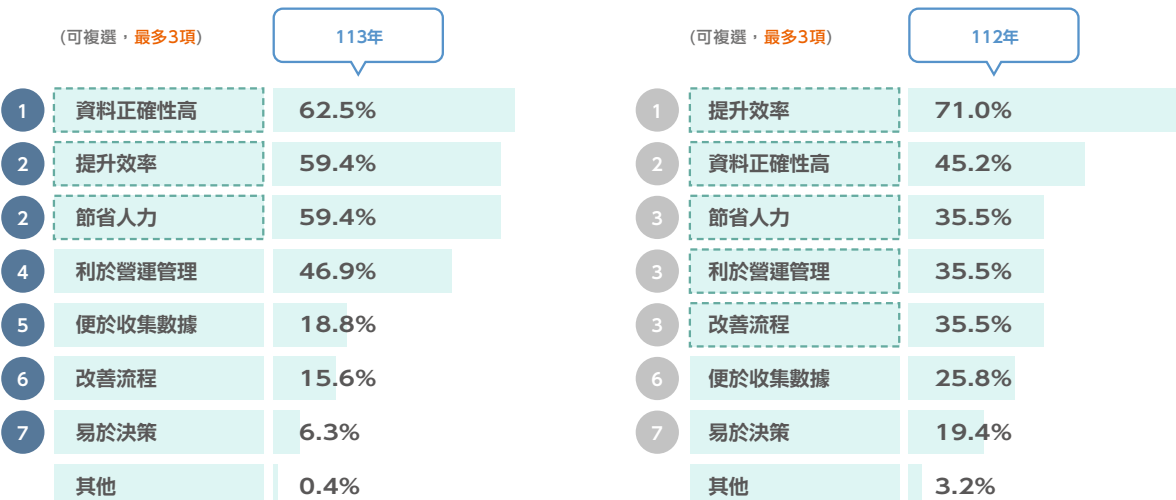
圖二十四 航太製造業投入數位發展的程度



數位發展效益方面，113 年航太製造業投入數位化效益以「資料正確性高 (62.5%) 」比例最高，其次分別為「提升效率」與「節省人力」，兩者比例皆為 59.4%。

相比 112 年，113 年航太製造業「節省人力」比例增加 23.9% 為最多，此也反映出航太製造業在勞動成本持續上升與招募員工上的困難，導致航太業者更傾向透過數位化取代重複性和勞力密集工作，並藉由優化整體廠房的人員配置，獲得節省人力效益。

圖二十五 航太製造業投入數位化業務獲得的效益



註 1：此題以進入數位化階段之企業為調查對象，113 年有效樣本數 32 份、112 年有效樣本數 31 份
註 2：此題可複選，限制最多選 3 項
資料來源：MIC，2025 年 10 月

中小製造業數位轉型研究方法

數位科技已顛覆產業運作與經營，然而我國大多數中小企業尚未能確切掌握自身的數位化程度與所屬產業的平均水準，以致未能體認數位工具或數位資產的必要性。MIC 借鏡世界經濟論壇 (World Economic Forum, WEF) 之《製造業轉型洞察報告》，參考其分類數位轉型產業樣貌的四大象限概念，繪製「數發展落點圖」，並借鏡 McKinsey 針對企業數位轉型需求提出的「數位發展路線圖」，以定義、啟動、擴大三發展階段，分析更合適國內中小型製造業之轉型方向。

數位發展落點圖

WEF《製造業轉型洞察報告》是由官方審查團隊參考智慧工業指數 (Smart Industry Readiness Index, SIRI) 16 大指標下的 0 至 5 級數位化程度，計算出各類型製造業之「數位化成熟度 (SIRI Maturity) 」與「數位化差異程度 (SIRI Variance) 」，並繪製該產業當前數位發展落點圖，作為當前產業數位化落點情況。

「數位化成熟度」意指該產業在 16 項指標上的表現，相較於整體產業中表現的排名。較高的程度意味著該產業在其轉型過程中能發展的更長遠、更成熟。而「數位化差異程度」意指該產業內各公司在 SIRI 成熟度上的分散程度，差異化程度越低，意味著該產業整體轉型步伐越平均、穩定。進一步綜合這兩個軸線，可將落點分為「針葉林、熱帶雨林、苔原、莽原」四大象限。



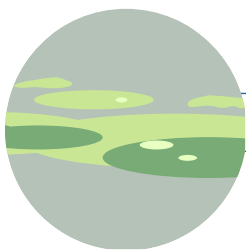
針葉林

由於針葉林生態中多為松樹相關樹種，整體樹林樣貌一致性高。因此研究以「針葉林」描述 SIRI 中「數位化程度高」且「差異化程度低」的產業。如藥品、汽車製造、航太、醫療科技業，這些製造次產業中的業者在數位轉型過程中普遍處於領先地位且轉型步伐大致相似。



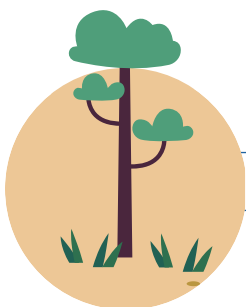
熱帶雨林

熱帶雨林長年降雨、陽光充足、溫度舒適的特性，有利於多元物種生存，包含茂密的大型樹種以及低矮的灌木從生長。因此研究以「熱帶雨林」描述 SIRI 中「數位化程度高」且「差異化程度高」的產業，如半導體、電子、能源化學、物流業。這些製造次產業中的多數公司處於數位轉型的領先地位，但亦有少數公司並未跟上轉型的步伐。



苔原

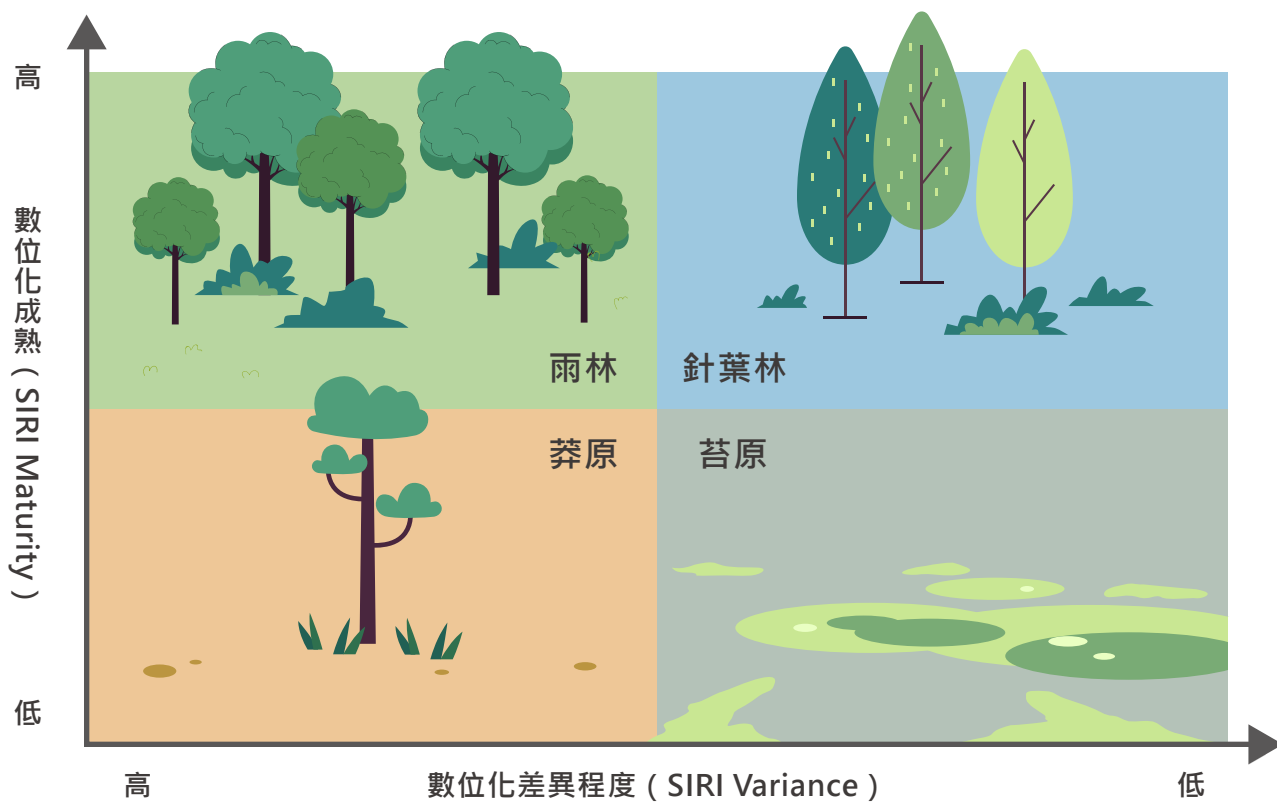
苔原所處的環境具有強風、低溫、少降雨特性，相對不利於各式物種生存，因此研究以「苔原」描述 SIRI 中「數位化程度低」且「差異化程度低」的產業。如機械設備、食品、紡織、精密零件、一般製造業，這些製造次產業在數位轉型上面臨更大挑戰，如受限於公司規模、技術創新較困難、可行性低等議題。



莽原

莽原屬於半乾燥的生長環境，散布著稀疏的灌木叢與樹木，因此研究以「莽原」描述 SIRI 中「數位化程度低」且「差異化程度高」的產業。如石油天然氣業，此類製造次產業有部分公司已能純熟運用數位化工具，如同草原上出現的樹木，但多數中小型企業仍處於數位轉型早期階段。

圖二十六 WEF 數位發展落點圖



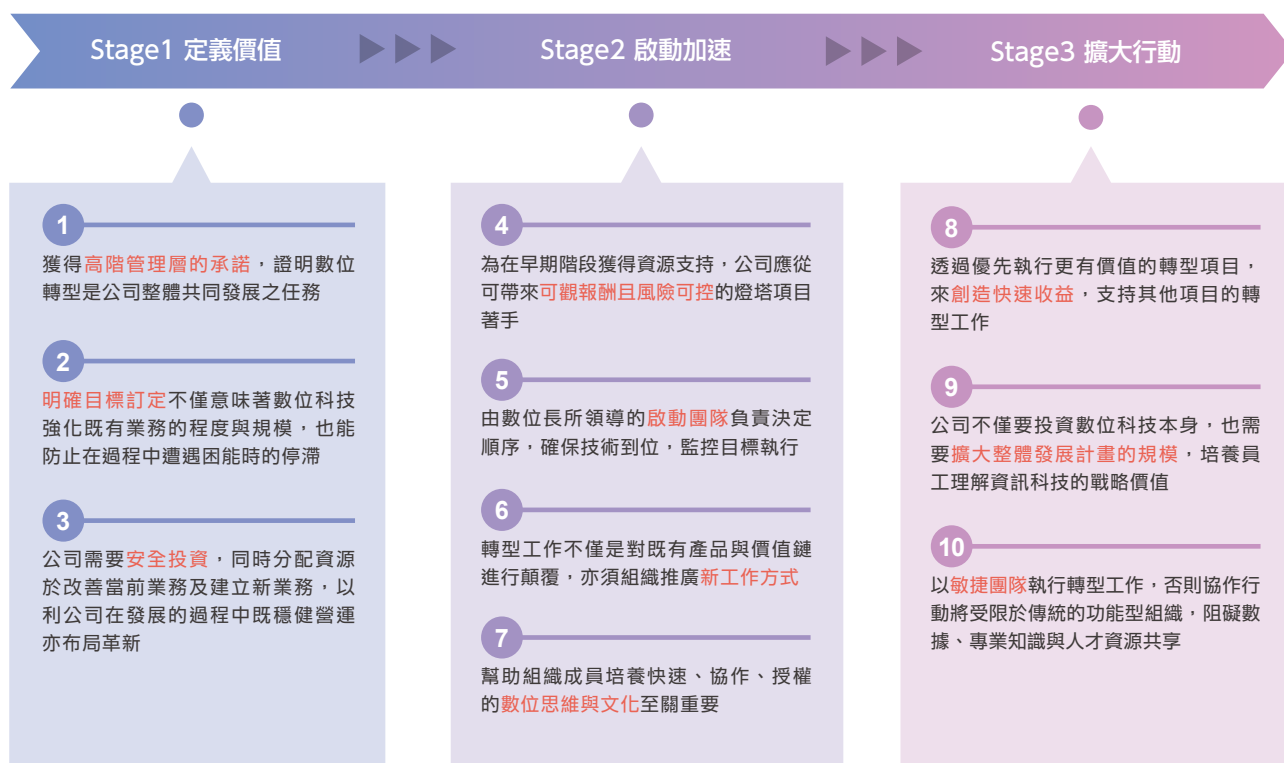
資料來源：WEF，MIC 整理，2025 年 10 月

數位發展路線圖

面對數位轉型的浪潮，當前已有不少人能理解新興科技將改變業務流程，但卻很難想像如何將新科技逐步導入既有的價值鏈，與營運模式發生變化，甚至認為這樣的改變需要投入數十年的資源才能到位，因此紛紛對這些「具高度不確定性的投資」卻步。但對於更敏銳辨識到趨勢的先行者優勢企業來說，提前採取轉型措施、展開變革，將幫助企業在變幻莫測的環境生存，及早為轉型各個階段所衍生的挑戰布局，因此國際研究 McKinsey 從這些領先布局的企業中彙整了十項克服挑戰的指導原則：

- 數位轉型的第一階段為「定義價值」，主要在取得管理階層的認同，並承諾設定明確目標、透過投資推動計畫進行。
- 數位轉型的第二階段為「啟動加速」，在此階段，公司會成立專案小組，甚至設立單獨的部門來執行轉型工作，但使用與過去相似的經營方式，將讓計畫未能如質啟動，最終導致計畫失敗。為了讓轉型工作在發展前期形成驅動勢頭，公司應仔細思考應從哪些項目優先著手，並對其提供必要的支持資源。
- 數位轉型的第三階段為「擴大行動」，此階段的公司已開始運行某些計畫，並進入到能從中獲取價值的階段，也意味著公司該在能掌控的範圍下加速轉型工作，展開後續相關的舉措，更完善新營運模式。

圖二十七 McKinsey 數位轉型路線圖



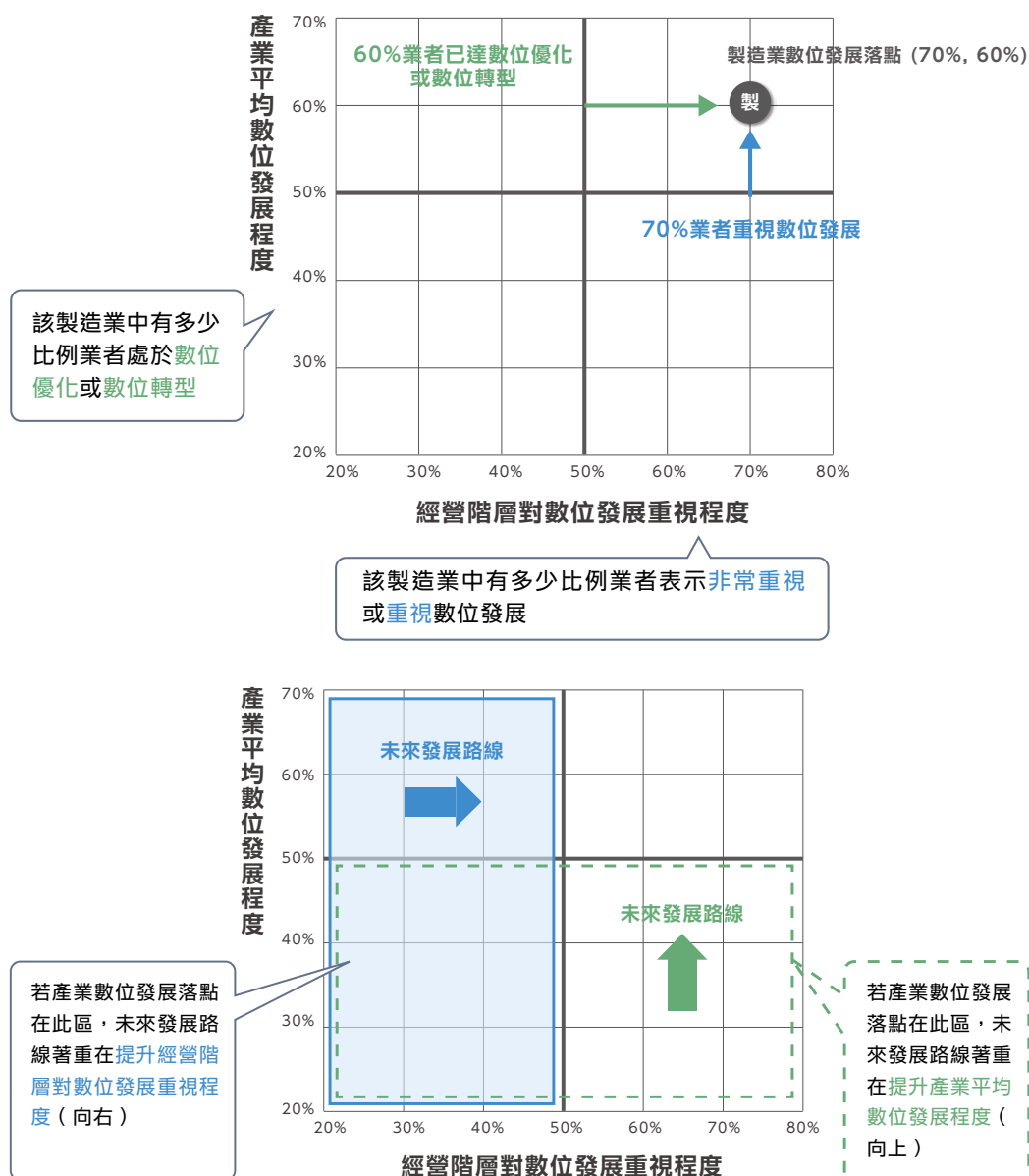
資料來源：McKinsey，MIC 整理，2025 年 10 月

六大中小製造業數位轉型現況

綜合「數位發展落點圖」以及「數位發展路線圖」概念，本手冊以國內中小型製造業數位轉型動向調查結果，進而繪製國內中小型製造業數位發展落點，藉由四個象限的定位讓各產業更了解其數位轉型的現況，並運用數位發展路線圖概念引導業者未來發展方向。

本研究擷取 113 年動向調查中的題目「請問您認為貴公司經營階層對數位化改善商業活動的重視程度為何」之問項調查結果，計算出該製造業中「重視、非常重視」的廠商比例；接著擷取「配合上面問卷，改成請問貴公司投入數位發展的程度為何」之問項調查結果，計算出該製造業中已進入「數位優化、數位轉型」的廠商比例。研究方法示意圖二十八，而實際調查數據結果則見表三。

圖二十八 數位發展落點與路線之研究方法說明



資料來源：MIC，2025 年 10 月

表三 六大重點製造業數位發展情況

產業別	產業環節	經營階層對數位發展重視程度	產業平均數位發展程度
塑橡膠製造	原材料	28.6%	50.0%
	半成品	39.7%	43.1%
	成品加工	35.2%	49.7%
	跨產業鏈	35.1%	59.5%
紡織製造	纖維紡織	26.1%	30.4%
	織布染整	29.3%	36.2%
	成衣服飾	44.7%	51.8%
	跨產業鏈	57.1%	71.4%
金屬製造	原材料	50.0%	66.7%
	成品加工	46.6%	56.9%
	跨產業鏈	22.2%	55.6%
食品製造	原材料	57.9%	42.1%
	半成品	41.4%	48.3%
	成品	50.5%	54.6%
	跨產業鏈	71.4%	71.4%
化粧品製造	OEM	41.7%	50.0%
	OEM+ ODM、ODM	42.9%	64.3%
	OEM+ OBM、OBM	60.0%	50.0%
	OEM+ ODM+OBM	64.7%	35.3%
航太製造	電子	57.1%	85.7%
	發電	62.5%	75.0%
	機體	64.7%	58.8%

註 1：「經營階層對數位發展重視程度」意旨該產業有多少比例的公司經營階層對「以數位化改善商業活動」表示重視或非常重視

註 2：「產業平均數位發展程度」意旨該產業有多少比例的公司「投入數位發展程度」已達數位優化或數位轉型階段

註 3：OEM（專業委託代工）、ODM（原廠委託設計）、OBM（自有品牌生產）

資料來源：MIC，2025 年 10 月

塑橡膠製造業

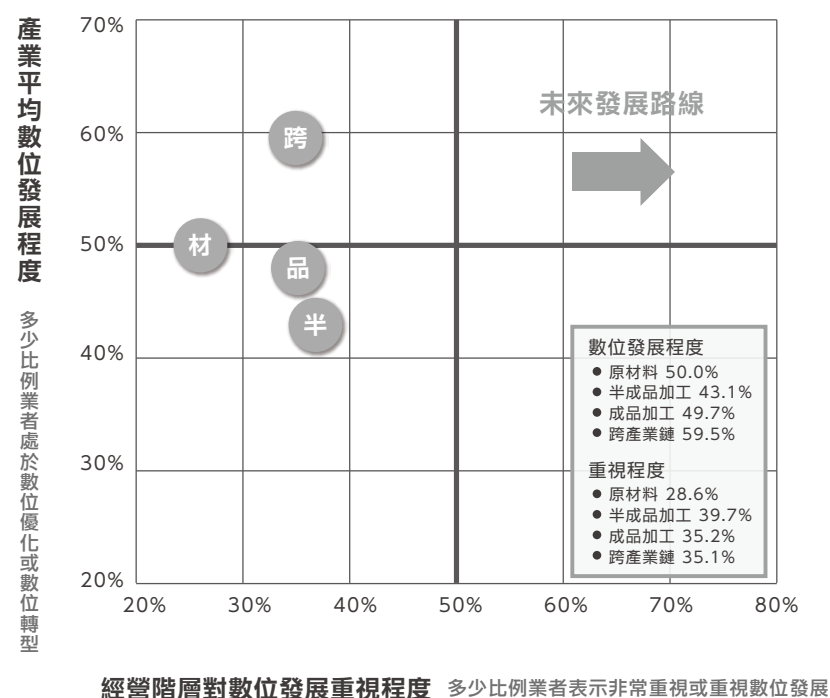
研究結果發現，塑橡膠製造業數位發展落點大致相近。現階段發展首要目標為提升「經營階層對數位發展的重視程度」，意即往圖右方向發展。

根據產業實地訪談結果，塑橡膠產業數位發展相對航太、金屬等製造業起步相對較晚，造成整體產業數位發展程度大致相似。塑橡膠製造業者對數位工具與資訊系統普遍不了解，對於中小型業者而言，更沒有額外的心力去研究，常存在「有哪些工具或系統？」、「這些工具或系統對我有什麼幫助？」或是「我應該優先使用哪些工具或系統？」等疑問。此外，許多業者反映，儘管目前市場上的資訊很多，但業者並不清楚何為必要工具，在數位工具應用上常常需要多次嘗試和調整，對中小型業者來說是很大的成本負擔。

另一方面，塑橡膠製造面對的客戶群相當廣泛，不同領域所需的設備也不盡相同，就算當前市場上有現成的套裝軟體，也很難直接適用。就中小型業者而言，多元且小規模的數位工具或資訊系統需求，並不足以構成資服業者願意為其客製化的動機，或是系統的客製化成本太高，大多業者無法負荷。因此，缺乏適合的工具或系統也是當前塑橡膠中小型製造業面臨的數位發展困境。

此外，部分業者過去也有請外部廠商協助建置系統的經驗，雖然業者已具備前段資訊系統需求評估能力，但後續的系統維護也需要人手或是在外部夥伴撤出後有人力接手，對中小型製造業者而言，常面臨建置設備或導入系統後無法銜接的困境。

圖三十 塑橡膠製造業數位發展落點與路線



資料來源：MIC，2025 年 10 月

紡織製造業

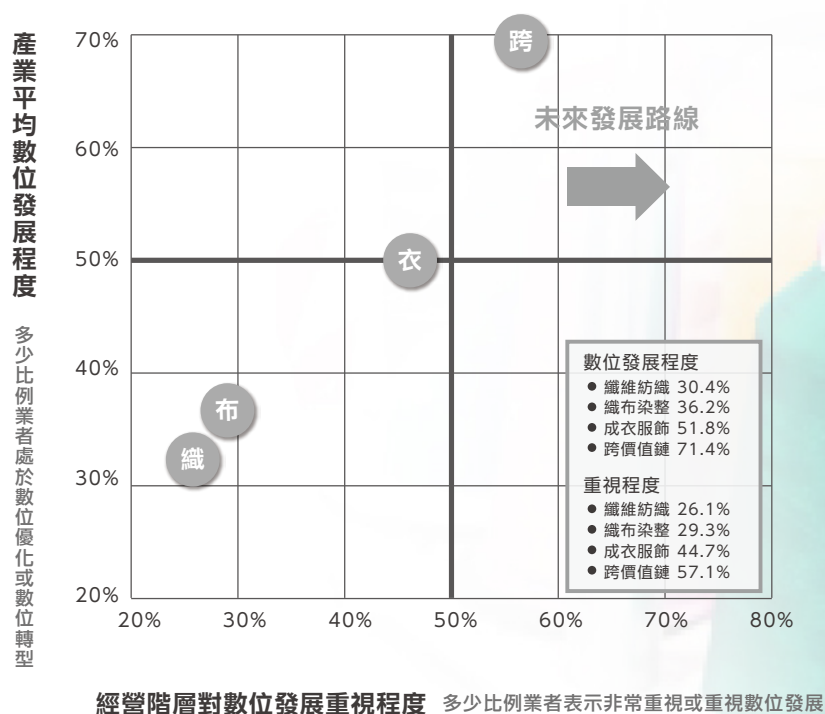
研究結果發現，紡織製造業數位發展落點業內差異大，越靠近上游的產業環節在數位發展重視程度與數位發展程度皆低於下游的成衣服飾製造業者。現階段發展首要目標為提升「經營階層對數位發展的重視程度」，意即往圖右方向發展。

根據產業訪談結果，成衣服飾製造相對其他產業環節數位發展程度較高主要有幾項因素：第一，部份業者能吸引年輕員工投入，藉著 20-30 歲的第三代員工對數位工具與資訊系統的熟悉，帶動公司內對新技能的學習（第一代員工在 60 至 70 歲，臨界退休；第二代員工約在 40-50 歲，屬於中生代）。反觀面臨人力斷層、員工年紀普遍偏高、人員編制精簡壓力的紡織製造業，數位發展進程就相對落後。

第二，多數成衣貿易商、品牌商已在使用數位化工具，進而會向上影響成衣服飾製造環節的數位發展；而織布製造部分，部分會受到品牌廠要求將資料數位化，以便後續對接與改版作業，染整部分的數位發展動機，大多來自自身追求降低出錯率的目的；而距離終端品牌較遙遠、業務性質較單純的纖維紡織則相對無外在推力。

第三，紡織中上游的製造環節工作性質較單純，機台運作和人力搬運工作居多，少部分則為穿線、換紗和烘料等人力作業，大規模數位發展動機較弱。甚至部分業者會將階段發展目標優先放在新產品、新市場的開發，儘管廠商理解數位發展的重要性，仍會將數位升級工作放緩。而下游的布料、成衣服飾製造環節牽涉到更高的人力作業需求。由此可知，人力密集型的產業對數位化有較高的急迫性和必要性。

圖三十一 紡織製造業數位發展落點與路線



資料來源：MIC，2025 年 10 月

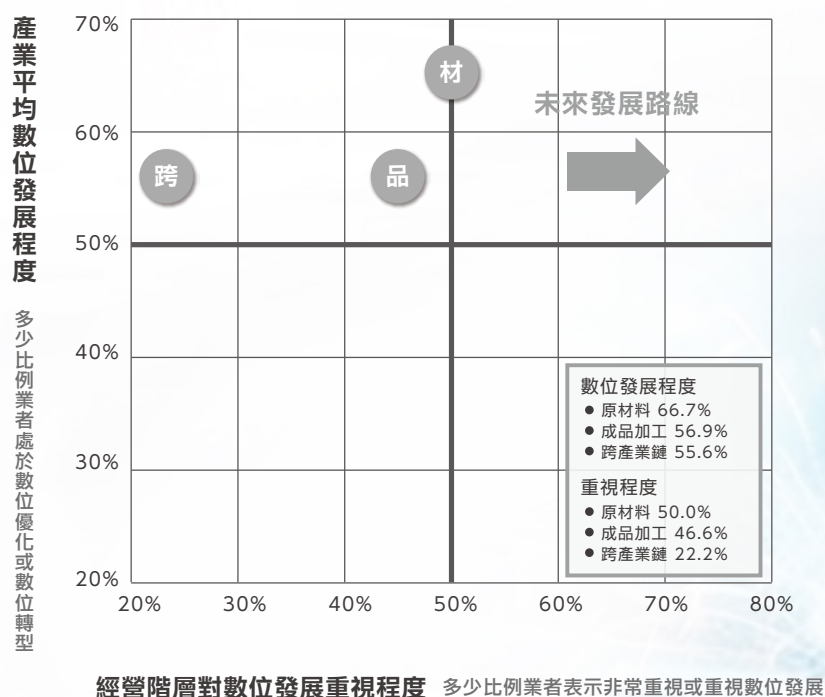
金屬製造業

研究結果發現，金屬製造業數位發展落點大致相近，大多已落在 50% 的位置，僅橫跨多產業環節的廠商對數位發展相對不重視。現階段發展首要目標為提升「經營階層對數位發展的重視程度」，意即往圖右方向發展。

根據本研究產業訪談結果，發現成品加工中的熱處理和表面處理業者相對較少投入數位發展，而螺絲螺帽、手工具和鋁門窗等成品製造則各有差異，若是終端客戶與汽車、生技和醫療領域相關，客戶對技術的高度要求將成為帶動數位發展的動力。

此外，參考業者回饋，金屬製造業轉型的主要動機包括（1）缺工議題：普遍存在缺工問題，減少人力負擔成為轉型的主要動機；（2）政府補助：近年來政府積極鼓勵業者升級，補助計畫明顯增多，促使業者重視數位發展；（3）淨零碳排：碳排放的效益開始被重視，國內外客戶也間接要求提供能耗、水電費等數據。因此，未來可利用這三類動機促進金屬製造業的經營階層提升對數位發展重視度。

圖二十九 金屬製造業數位發展落點與路線



資料來源：MIC，2025 年 10 月

食品製造業

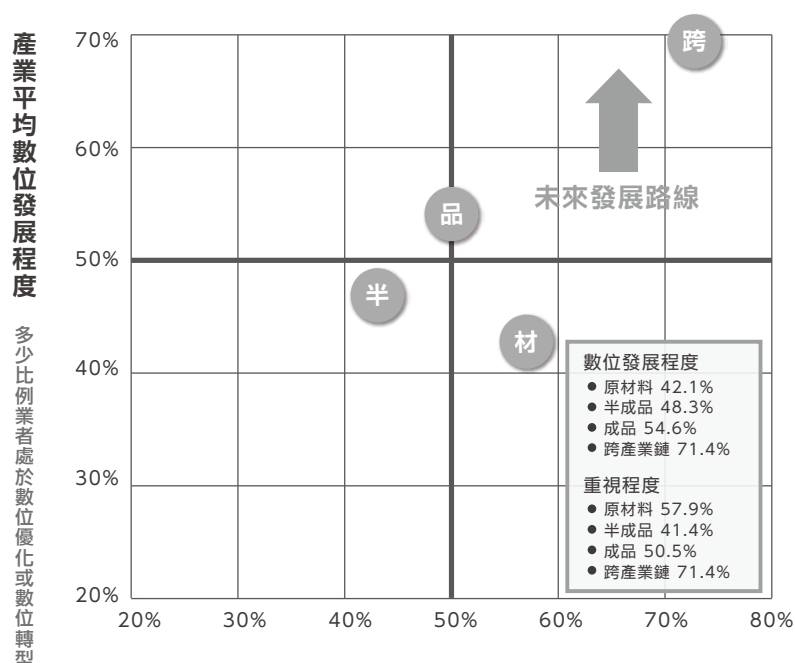
研究結果發現，食品製造業數位發展落點業內略有差異，整體產業對數位發展普遍有一定程度的重視，但中上游的產業環節平均數位發展程度較低。現階段發展首要目標為提升「產業平均數位發展程度」，意即往圖上方向發展。

根據產業訪談結果，食品製造業在成品製造環節數位發展程度相對較高，主要源於終端客戶對食品製造數據的要求，特別是連鎖餐廳、便利商店等類型的客戶，因此能帶動成品製造環節的數位發展表現。



食品製造業者推動數位化的主要動機在於解決現有問題和提升效率，包括品質與數量管控、管理簡化（如報表集中管理）、產能增加和人力有效利用等，而食安問題也是所有食品製造廠商關注的重點。此外業者回饋，由於大多食品製造業者不擅長與資訊服務公司深度溝通，直接購買套裝軟體可能是更方便的選擇，不過一線人員操作不熟練仍是有待解決的課題。

圖三十二 食品製造業數位發展落點與路線



經營階層對數位發展重視程度 多少比例業者表示非常重視或重視數位發展

資料來源：MIC，2025 年 10 月

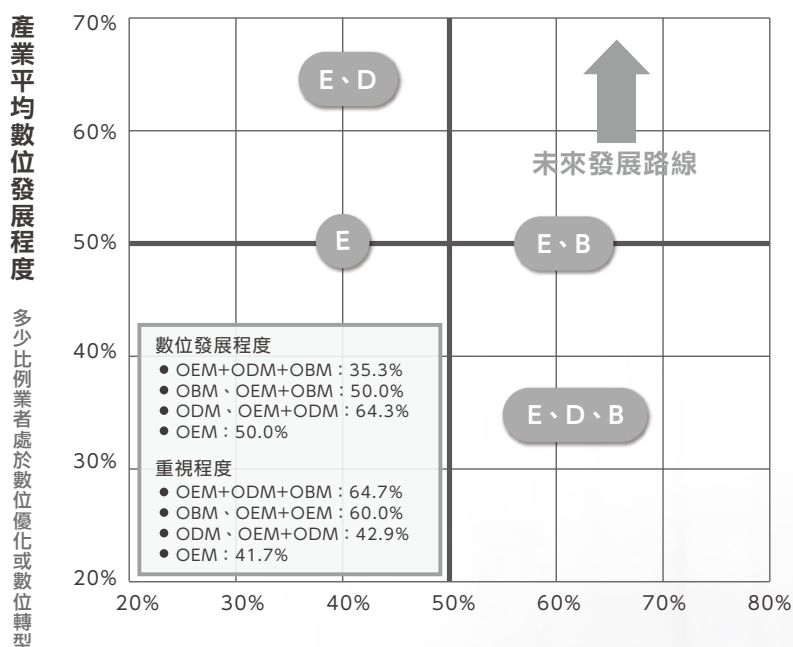
化粧品製造業

研究結果發現，化粧品製造業數位發展落點業內差異大，業務涉及 OBM 製造的廠商相對更重視數位發展，但涉及 ODM 的廠商則相對在數位發展程度表現較佳。現階段發展首要目標為提升「產業平均數位發展程度」，意即往圖上方向發展。



根據產業訪談結果，數位發展對化妝品製造業有多方面的動機，包括（1）法規變動因素：如衛服部化粧品產品資訊檔案（PIF）的要求，使得資訊蒐集、AI 分析等數位工具的使用變得必要，以協助管理毒理相關資訊。（2）客戶需求因素：如國外客戶注重資料完整性和 ESG、創新提案與創意發想等，要求製造廠商的品管系統與數據蒐集，以便符合 GMP 和碳排放標準。（3）成本考量因素：如數位化可以透過資訊透明、即時管理庫存、提升生產效率，減少錯誤和浪費，從而降低成本。

圖三十三 化粧品製造業數位發展落點與路線



經營階層對數位發展重視程度 多少比例業者表示非常重視或重視數位發展

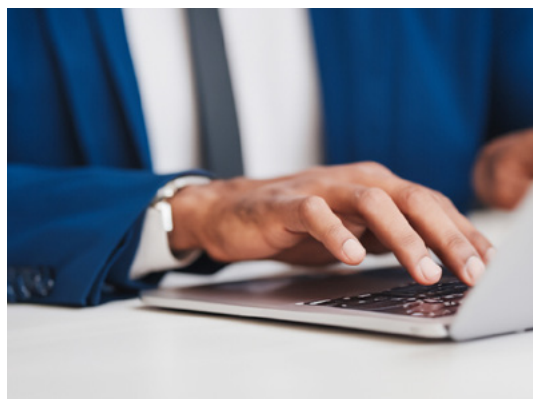
備註：OEM（專業委託代工）、ODM（原廠委託設計）、OBM（自有品牌生產）

資料來源：MIC，2025 年 10 月

航太製造業

研究結果發現，航太製造業數位發展落點業內略有差異，整體產業已具一定數位發展程度。現階段發展首要目標為提升「產業平均數位發展程度」，意即往圖上方向發展。

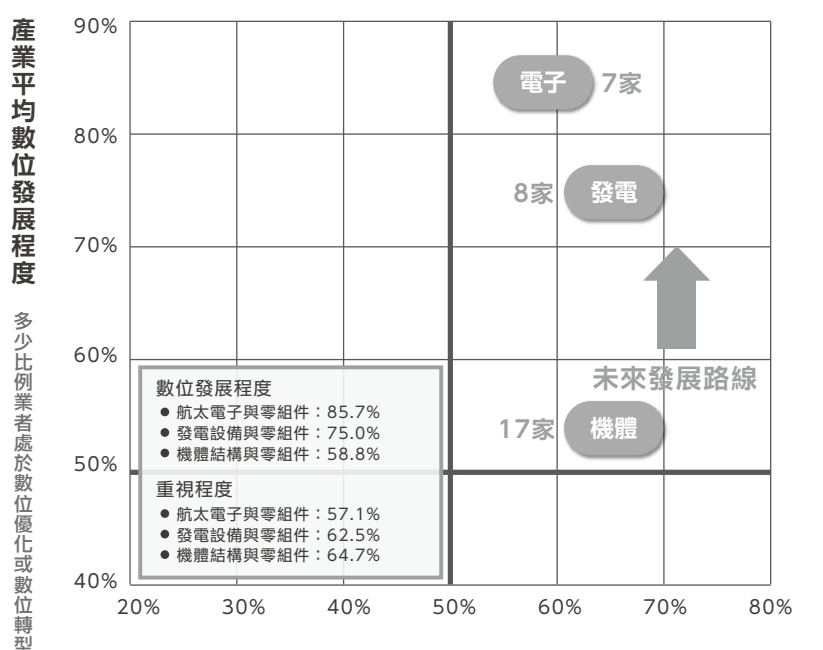
根據產業訪談結果，航太製造各產業環節數位發展程度差異主要源於客戶需求的不同。航太電子製造要求高妥善率和競爭力，客戶對規範也嚴格要求精密度；對航太機體製造與零組件而言，客戶需求對精密度要求適中，相對比較重視結構材料的採購認證，以及測試成本與安全的考量（不全然與數位發展相關）。



就整體航太製造而言，近年政府推動智慧化與低碳化，對產業的數位發展有很大幫助。近期業內也積極討論轉型課題，當前市場上，民機業務的租賃公司採購量大、議價力強；而航空公司採購量少、議價力低，在這樣的市場情勢下，考驗航太製造對資源的調配與運用，而大型製造商對此較有優勢。

反觀中小型製造商則傾向做航太零件的早期研究開發，週期短且製造成本較有優勢。就整體數位發展路徑規劃來討論，中小型航太製造業短期內是資本導向，關注硬體設備投資與操控效率，而資本投資又與公司規模息息相關；長期來說才會是技術導向，關注對數據的掌握，因此未來才會有較多軟體系統的規劃與投入。

圖三十四 航太製造業數位發展落點與路線



經營階層對數位發展重視程度 多少比例業者表示非常重視或重視數位發展

資料來源：MIC，2025年10月

第三章、國內數位轉型案例

圖三十五 台灣富網莊耀銘董事長



台灣富網纖維股份有限公司

AI 助攻，50 年老廠蛻變智慧紡織工廠

當擁有 50 年歷史傳統紡織廠遇到快時尚，會迸出什麼樣的火花？台灣富網透過機台聯網搭配 AI 系統的應用，打通工廠神經網路，生產資訊通透，全面提升生產效率，帶動老廠轉骨，成為台灣紡織產業數位轉型的典範。

櫥窗裡，五花八門的華美服飾吸引消費者目光，在快時尚風潮下，衣服周周上架，滿足消費者的購物慾，卻也成了背後供應商的壓力，台灣第一大提花布料製造廠台灣富網纖維董事長莊耀銘，就非常有感。

為了滿足全球服飾品牌客戶快速上架的需求，上游紡織廠必須盡可能縮短交期。莊耀銘指出，傳統服裝產業是計畫性生產，還在炎熱盛夏，就已開始規劃秋冬款式；但快時尚一來，可能兩個禮拜就要上架。以前客戶可以接受 60 天才出貨，現在縮短至 40-45 天，如果是特殊狀況，可能還要在 15-20 天內就出貨，他以網路比喻，「就像 2G 和 5G 的速度，差異非常大！」

快時尚的另一個影響，則是品牌商下訂單改為少量多樣的生產難題。在分眾化時代，服飾款式越來越多，上游供應商也必須配合，莊耀銘透露，以前 200 萬碼的布匹，可能是 40 張訂單的總量，現在卻分散成 2、300 張訂單。少量多樣會造成現場生產效率下降，因為不同款式在上料、下料之間，都有時間損耗；加上每個布號的生產條件和原料都不相同，生產排程變成複雜問題，就連庫存備貨也很難精準預估。這種種難題，都讓莊耀銘深思，公司該如何踏出改革步伐？

導入數位科技 50 年老廠改造升級

其實以傳統紡織廠來說，台灣富綢一直積極導入數位化。成立於 1973 年的富綢，已是年近 50 年的老廠，擁有織布廠和加工絲假擦廠兩座廠房，主要提供機能休閒布料和加工絲等產品，實現紗、布一貫的製造體系，客戶遍及全球各地，包含 North Face、PUMA、Jack Wolfskin 等知名服飾品牌，都是他的客戶。

早在 30 年前，台灣富綢就已導入 ERP，至今已進化到第三代，但身為領導者的莊耀銘，非常具有危機意識，「我不希望公司 50 年就變得老化，尤其現在這個時代，大環境狀況很多，就像突如其來的疫情，如果反應不夠靈敏，很容易被淘汰。」

大約在 7 年前左右，台灣開始談論工業 4.0，喜歡學習新事物的莊耀銘，看到了公司未來。他發現數位工具能提高生產能力，但可用的工具很多，該怎麼用才是關鍵，「我們不是為了科技而科技，而是要能對我們產生實質幫助。」

在 2019 年，台灣富綢參與經濟部產發署推動「智慧機械 - 產業聚落供應鏈數位串流暨 AI 應用」計畫，以「台灣富綢智慧製造供應鏈整合服務計畫」，開啟新一波的數位轉型計畫，透過機台聯網搭配 AI 系統的使用，全面提升生產效率，成功縮短交期，滿足客戶少量多樣的需求。

機台聯網 打通工廠神經網路

以 50 年老廠來說，富綢廠房的機台有新有舊，過去數據報表都用手工抄寫，一天只抄一次，不僅取得資訊有時間差，在少量多樣的情況下，數據量也會暴增，提高資訊彙整難度。當發生問題時，還要在茫茫資料海中，一筆一筆查看，耗時又費力。

因此台灣富綢升級轉型的第一步，就是將機台聯網，讓生產數據能自動匯集整理。台灣富綢先以自動化程度較低的布廠做為建置場域，在 350 台機台中，將高達 9 成的設備連網，所有生產數據 24 小時不間斷傳送，不用再靠人工抄寫，即時掌握生產狀況。台灣富綢不僅在工廠現場建立戰情看板，主管在電腦或手機上也能即時查看，「這就像重新打通神經網路，藉由數位化過程，打通整體作業環境，讓我們的反應可以更加靈敏快速。」

接著，台灣富綢以這些數據作為養分，以 AI 模擬排程系統，解決複雜難解的生管排程。莊耀銘解釋，一張訂單牽涉許多因素，包含進料、機台、生產方式、品質控管及交貨等，工廠需衡量成本、人工、時間損耗等面向，做出最有利成本、最快達成交期的方式。過去這只能仰賴資深員工的經驗和智慧，每次排程都要花上 3 到 4 天，現在有了 AI 自動排程，準確度高達 85%，員工只需負責微調即可。

有了數據以後，台灣富綢還能即時揪出造成品質不佳的「兇手」是誰，將損失降到最低。過去工廠發現不良品時，主管都要根據經驗判斷，把所有相關數據報表全都看過一次，一筆一筆分析，往往要花上半天時間才能發現問題，現在透過自動肇因分析系統，幾分鐘內就能找出原因，立刻排除。

採購決策系統輔助，降低原料庫存

在生管排程上，原料採購也是很重要的一環，否則到了生產當下，才發現原料不夠，就會耽誤交期時間。2020 後，紡織源頭的石化原料價格波動很大，莊耀銘透露，國際原油期貨從 2020 年每桶最低負 40 美元，一路飆漲到 130 美元，漲幅驚人，成了採購壓力。少量多樣也造成原料品項複雜，加上每個原料廠交貨時間都不相同，對採購、備料都是一大考驗。

因此台灣富綢打造一套採購決策系統，即時彙整國際原物料的行情走向、歷史耗用資料、服飾品牌的需求等資訊，給出採購建議。這讓台灣富綢能掌握原料行情，提早採購，降低進貨成本，像這兩年因應氣候變遷和淨零碳排風潮，客戶對環保的寶特瓶紗需求明顯增加，台灣富綢就能及早準備；當採購更加精準後，連帶也讓台灣富綢減少 10% 的庫存。

在生產製造上，莊耀銘尤其注重品質，出貨時總是嚴格檢查，「品檢很重要，品質就是我們的生命。」但面對少量多樣的訂單，花色、顏色都更加複雜，不像素面布料，很容易就能看出瑕疵，極度考驗品檢人員的眼力和經驗。現在工廠缺工不好找人，驗布很花體力、眼力和時間，不少年輕人不願做。

因此台灣富綢走在業界前沿，運用 AI 圖像學習的方式，打造自動驗布系統，自動辨識瑕疵。目前淺色布的準確度高達 85%，比較複雜的深色布仍在建構中，但已省去員工大把時間，還能提升品檢的準確性。

圖三十六 台灣富綢運用 AI 圖像學習打造自動驗布系統，自動辨識瑕疵



串接供應鏈，資料即時拋轉

台灣富網不只在廠內改造，更往外擴散，打造供應商數位串接平台，同時身兼台灣區絲織工業同業公會理事長的莊耀銘，希望能帶領供應鏈一起往前走。他觀察，這幾年台灣紡織業往機能布料轉型，從原料面到製造面到染整廠，都需要更緊密串接，「如果上下游沒有串在一起，競爭力會很低。」

莊耀銘以下游染整廠為例，原先台灣富網就有染整小組，會親至現場人工抄寫染整生產資料，一來準確度可能有問題，二來等員工回到公司，傍晚才開始輸入資料，也不夠即時。

於是台灣富網打造一個報工系統，針對數位化程度較高的染整廠，生產進度直接自動回傳到系統上；針對資訊化程度不高的染整廠，台灣富網也很有彈性，另外開發一個回報 App，染整小組到現場，直接打開 App 輸入就能即時回傳。

目前這樣的數位串接平台，已和上游 5 家假撚廠、下游 5 家染整廠共 10 家供應商串接，未來三年預計擴散到上游 8 家假撚廠，約占台灣富網原料採購量 60%，而下游 5 家染整廠則占台灣富網染整托工 80%。

分享成功經驗，積極推動產業轉型

任何數位轉型，主事者的決心都是關鍵。台灣富網這一連串改造升級，都由莊耀銘親自發動，很多問題都是過去他和主管經常討論的痛點，他也站上第一線，親自和同事溝通，提高員工的接受度和意願。

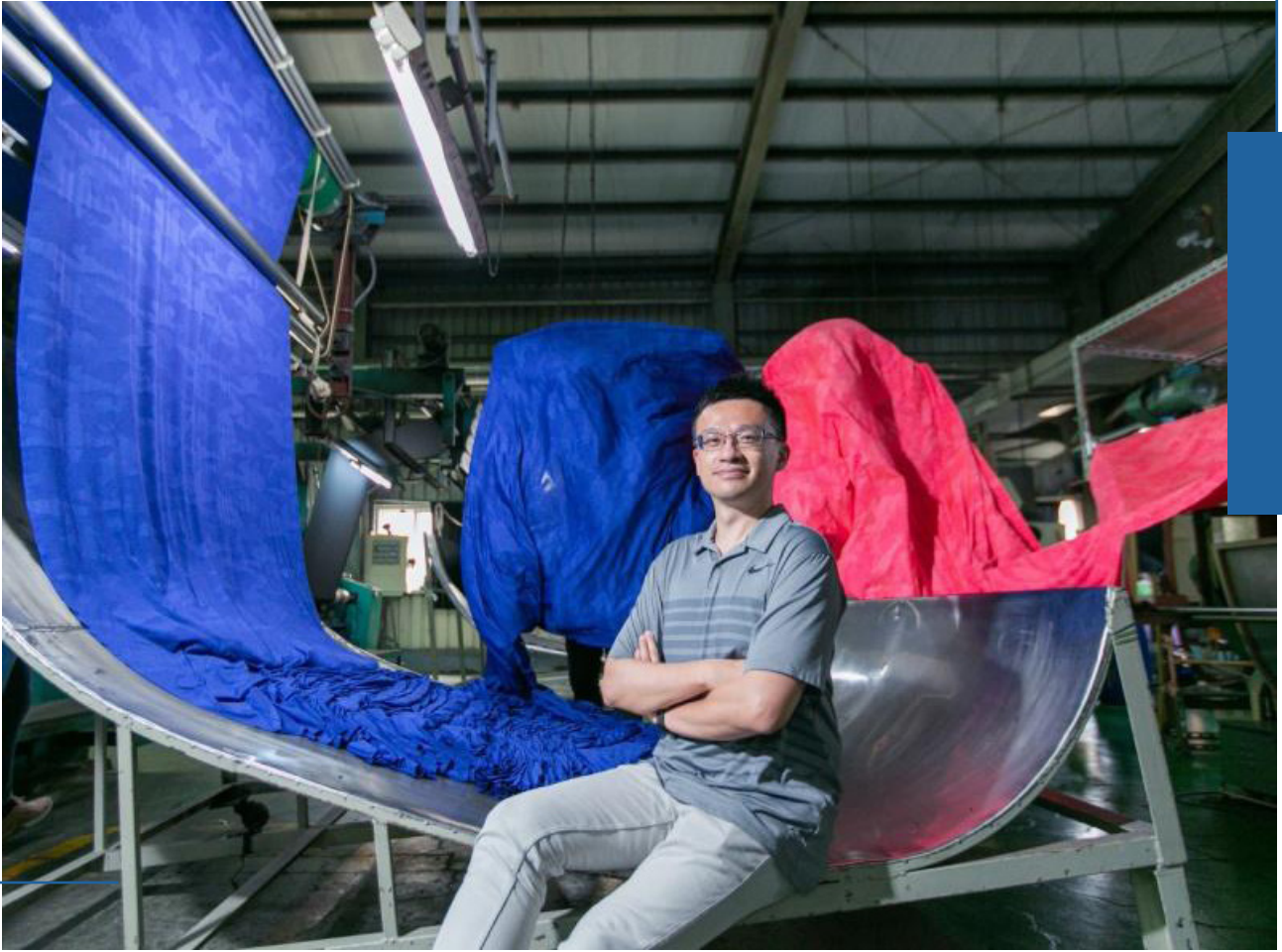
「現在有很多科技工具，不是因為很炫就用，而是要讓員工知道為什麼要用？對我有什麼幫助？用這些工具，不是為了減少人員，而是節省時間，這樣建置過程就會比較容易。」也因此，台灣富網在轉型過程中，幾乎沒有碰到員工無法接受的問題。

身為公會理事長，莊耀銘也積極推動台灣紡織產業數位轉型，常舉辦研討會、課程，分享實際做法和成功經驗，「我把公會當成一個平台，不只是會員廠，其他同業也會來聽。」

「大環境在改變，企業要生存下去，一定要不斷轉型，這條路勢在必行！」莊耀銘深信，企業只要清楚知道需求，就能找到相對應的工具，鼓勵更多紡織同業勇敢邁開數位轉型的步伐，一步步朝工業 4.0 的終極目標邁進。

圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰

圖三十七 東欣實業為成立 27 年的專業染整廠，建置針織染整智慧化價值鏈整合系統



東欣實業股份有限公司

以數位化掌握染整過程可控變因 成為產業國際競爭力典範

2024 巴黎奧運的開幕典禮上，美國、韓國、德國、肯亞等國家的奧運代表，穿著位於美國俄勒岡州的 Nike 運動研究實驗室 (Nike Sport Research Laboratory) 所研發的代表隊制服，每件衣服的設計都是「運動員所代表的國家和運動的獨特身份和多元化社區啟發。」

不管是貼身的運動衣物乃至於在全球最盛大的開幕典禮上的國家代表隊制服，Nike 對於衣物的設計與美感，早已經擺脫大面積色塊染整的運動衣物印象，改以充滿國家特色、時尚元素與運動風格的新細緻圖樣，邁向運動時尚精品服飾，Nike 也冀望在這場運動與時尚的大舞台上，繼續站穩全球運動領導品牌的角色。Make Nike Great Again 的計畫背後，缺少不了來自臺灣的伙伴，桃園市東欣實業，就是 NIKE 指定的專業機能布染整代工廠。

染整製程變數多 導入智慧化預測提高成品成功率

染整，是臺灣龐大紡織價值鏈中的關鍵環節，收到國際品牌商代工訂單，由上游廠提供胚布（機能布的待染布），東欣實業依照客戶需求進行「染色定型」以及「機能加工處理」（吸濕、排汗、抗菌）；完成後，再交由成衣廠裁片成衣。染整這段工段就包含了打色、胚定、染色、烘乾、定型、機能加工、成檢對色、包裝等多樣製程，成品只要與最初客戶選定的打色不一致，就必須全部再走一次製程。

加上染整製程屬於批量生產，需累積一定的量後，才能投入染缸進入染整製程。因此，染缸染色時，如果成品與打色樣品不符，整批產品等同報廢，不但浪費布料、增加多餘水電消耗，延宕交期更打亂整體生產的排程，因此處理染整製程，成為最優先要處理的痛點。東欣實業執行副總鄭為鍾表示：「跟客戶長期配合下來，品牌客戶對於布料顏色的要求非常主觀，我們的工作在於配合要求，讓染色的準確性與打色一致。」

染整製程，俗稱濕製程（Wet processing），透過高溫、高壓封閉性加工，機械設備、加熱條件、溫度差異、水質差異這些變因會導致染色加工有相當高的不確定性。東欣實業工廠針對封閉染缸，導入智慧化預測系統，鄭為鍾說：「染整過程中可以追加染料，把顏色調整回來」這樣的智慧預測系統，可以把每次 10 到 12 小時的染整時間，縮短為 8 小時就可以完成。

這套智慧化預測系統，關鍵在於建立公司的基礎染料配方，鄭為鍾表示：「例如我們的 200 支染料，先透過分光儀去測色，建立基礎資料，才能夠知道顏色要如何調整。」這些配方染製出來的成果，也和公司的 ERP 系統串連，連接染料和成品的完整參數。

圖三十八 東欣實業建置智慧對色平台，利用 AI 深度學習技術，將一次對色率從 40% 提升到 60.5%



對色數位化，將老師傅經驗化為數據資料

對色數位化，是東欣實業製程的另一項改善。由於染整過程中染整的配方與布種及製程之間交互關係及組合，是造成對色失準的原因。所以，當化驗室將客戶確認的配方移轉給現場師傅，所染整的樣品還是容易產生色差，需要客戶再次確認，確認後的差異，則再進行配方調整，但流程還是由老師傅憑經驗追加，導致重修率過高，成本也不斷提高。

「過去我們跟客戶對色，不管是在化驗室的配方或者是工廠染缸染色的作業，都必須倚賴老師傅的經驗值做判斷，常變成個人主觀的想法，無法一次對色精準到位，而是必須不斷打樣校準，生產成本也降不下來。」

東欣實業先蒐集辨色儀所統計的配方數據；再來是蒐集過去累積在企業資源規劃系統（ERP）中的數據，包括：客戶訂單、色卡、打色、修色、頭缸等數據，統整兩大來源的數據後，利用 AI 深度學習技術，分析出製程與染色之間的對應關係，並自動產生正確的打色配方後，接著再與現場實際染料下藥量進行比對修正，將對色正確率成功率提高到六成以上。

鄭為鍾表示，從對色到染整價值鏈數位化之後，對公司的效益是 1+1 大於 2，在前端部分「有正確配方，現場就可以減少重新調整時間，每天染整缸數可以增加到三缸，就可以算出今天有哪幾筆訂單可以開始進行染色。染色製程導入智慧化預測系統後，就可以知道每缸大約需要花費多少染色。

東欣實業數位化最後一步就是「ERP 生產排程預估」。鄭為鍾表示，染色並非按照出貨順序進行「一般來說都是從淺色的訂單開始，逐步染到深色批次訂單。」如果色系明顯不同，要進行漂缸步驟，生產效率就會變差。

人工排程的缺點色系排程複雜，無法承諾客戶幾時開始生產，自然也就無法預測幾時交貨，鄭為鍾希望導入 AI 進行智慧排程，根據布量和布料知道要花多少時間，就能掌握最後的交貨時間。

持續數位化，提升產業國際競爭力

傳產轉型不易，鄭為鍾回想接手東欣實業以來，幾乎沒有案例可供參循：「都是我們派人去公協會上課或參加講座，或者去觀摩各種專業技術」，當廠內遇到問題，再回推測可能是哪些成因，再由成因去找解法。

但這也是為什麼在越南或中國大陸染整廠紛紛崛起，但國際品牌客戶仍堅持下單給東欣實業的成功關鍵，鄭為鍾認為：「東欣所提供的技術與服務，可以因應快時尚產業產品少量、多樣，週期短的產業特性，協助更優質的服務爭取國際品牌商的訂單」。接下來，鄭為鍾甚至想把數位化的延伸到對「水質」的研究，掌握染色更多可控變因。持續不懈的數位轉型，正是臺灣紡織產業持續擁有國際競爭力的最佳典範。

圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰

億馨針織股份有限公司

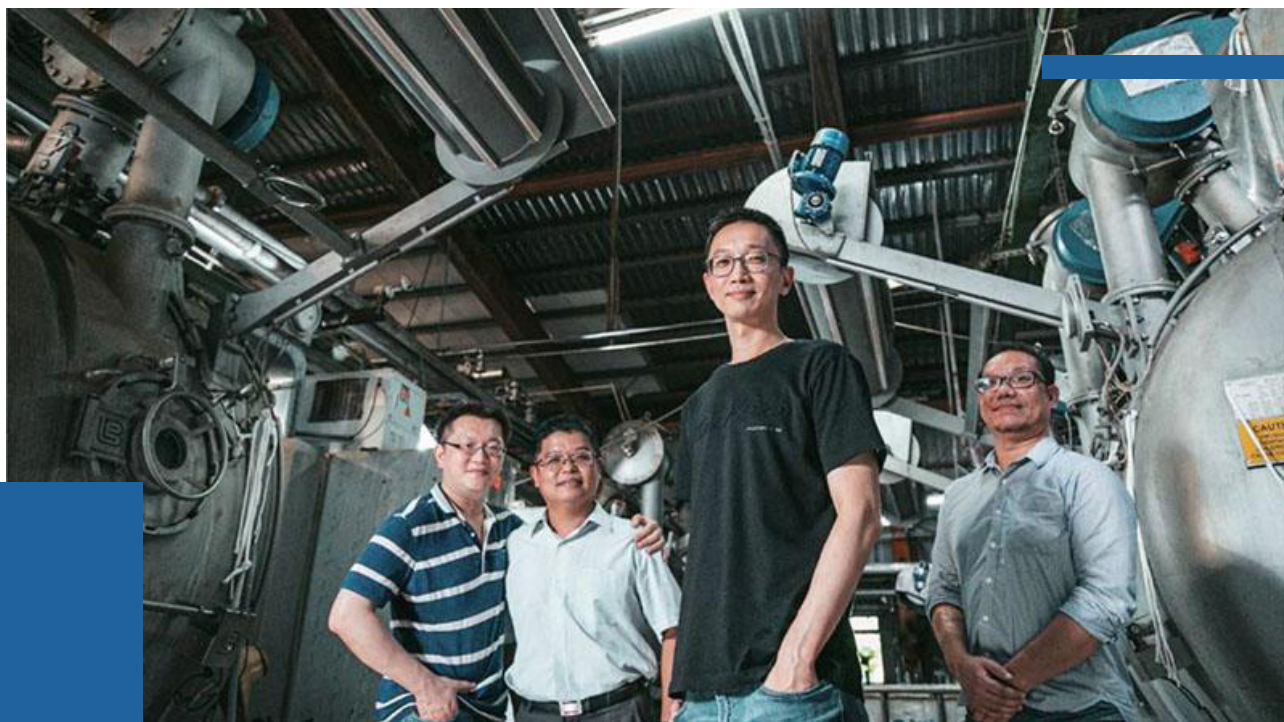
AI 染整華麗轉型，簡樸工廠變身運動時尚實驗所

週末假期，健身房內滿滿都是舒展筋骨的人，穿著 Nike 黑色運動褲的跑友在跑步機上快速奔馳；穿著 Adidas 紅色運動衣的運動員對著沙包連續出拳，穿著 Lululemon 湖底藍瑜珈衣的熟齡女子趴在瑜珈墊上伸展身體。

對愛健身的人而言，在揮汗如雨的當下，衣著的舒適與否，多少會影響運動的效率與心情，正因如此，消費者偏愛購買知名大廠，如 Nike、Adidas、Puma 的機能布運動內衣、瑜珈褲，除了吸濕、排汗、涼感、抗菌、不變形等功能外，更要搭配美麗的顏色，讓運動衣變身時尚潮衣。而這些大廠背後都有一個共同的名字：億馨針織。

億馨針織擁有多項獨家染整技術，專門承接國際大廠的高端訂單，開發門檻高的機能性布料染整技術。由於染整品質出眾，即使報價比同行高，仍是多間國際知名大廠的指定供應商。

圖三十九 億馨針織總經理洪家傑



圖四十 億馨耗費鉅資購買 15 台歐洲製造，可蒐集參數的染缸機台



機能紡織品翻身，重重關卡待突破

回顧台灣早期工業發展史，紡織業是重要命脈之一，而後受產業轉型、國際市場變化、新興國家競爭等影響，總營收持續下滑，直至 1998 年，紡織業者積極開發機能性紡織品，研發出抗菌、抗 UV、吸濕排汗、抗電磁波、降溫等各式功能性商品，不僅廣受國際市場矚目，也為業界帶來新氣象。

隨運動風潮興起，機能性服飾銷售額年年成長，台灣的機能性紡織品也越來越受歡迎。全球運動服飾中，高達七成都使用台灣製的機能性布料，豐富的量產製造經驗、優異的人才資源、產業群聚效果及與國際大廠間良好的合作，讓台灣紡織產業的堅強實力有目共睹。

但國際訂單大增，台灣業者也面臨另一項考驗。技術領先，但機台與作業流程卻相對老舊，多以人工處理紙本訂單，未導入數位化或是數位化不足，讓生產效率與效益始終無法最大化，這也是多年前，億馨針織總經理洪家傑面臨的難關。

拚數位轉型，產能提升增信心

原本從事電子業的洪家傑，七年前回到父親創辦的億馨針織任職，發現所有的訂單都是紙本作業。客戶要確認訂單時，員工就得放下工作，全廠跑透透去追布料進度，眼看家人每天都要加班到凌晨，洪家傑決定著手推動工廠數位化，導入 ERP 系統，蒐集數據以便做更高效的管理。



勇於打破傳統作法，迎來的卻是反彈聲浪，初期常常是洪家傑講他的，師傅做自己的。為了提高師傅使用電腦系統的意願，洪家傑與廠商反覆討論，強調設計「人性化」，洪家傑說「操作介面最簡化，要能夠直覺性地操作，自己反覆試用到完全不出錯，才能說服員工來用。」。

初步數位化後的成效讓員工心服口服，不僅查詢客戶訂單時，電腦一敲就有資料，作業流程更是全面改進。洪家傑舉例說，以前億馨每批布的製程，都是由老師傅將顏色色號、染料的配方等手寫在「紙本工卡」，任意放在布料車上。常遇到的問題是，紙本工卡一旦遺失，就會讓一整車的布料無法適切處理成了廢棄品。在染整流程導入數位化後，師傅透過電腦螢幕下簡單指令，系統會自動勾稽布料履歷、顏色色號、染料的配比以及過往顧客交貨紀錄，讓師傅更精準地執行工作，不僅降低成本耗損，更有效提高生產效率。

此外，紡織染整製程共有四個工段，光是染缸段就有 15 台量產及 3 台樣品的機台。由於機台總量十分驚人，以往製程都是由資深員工憑經驗與記憶去安排，洪家傑坦言，這會導致許多機台閒置沒有產能。數位化之後，所有工段列出來共同排程，能將動線做最有效率的安排。

加班時間變少，員工負荷也減輕，洪家傑笑稱這是屬於億馨的工業 1.0，有了數位轉型的基礎，他對後續導入 AI 科技更有信心，因此進一步申請經濟部產業發展署「智慧機械_產業聚落供應鏈數位串流暨 AI 應用」科技研究發展專案，用來建置「機能布智慧染整供應鏈系統及示範產線」，將數據串流到資訊平台分析研究，並透過 AI 機器學習傳承師傅經驗，期許讓億馨的發展更上一層樓。

AI 深度學習，複製感性藝術家

「染色」是染整廠的核心技術，Know-How 都來自經驗豐富的老師傅，但老師傅退休後，接手的新人如何能快速承接工作，必須靠「機器學習」輔助。億馨合作的系統商賀紀股份有限公司負責人賀鑠表示，他曾經看過老師傅的筆記，上面寫的東西只有師傅自己看得懂，即使願意說明，其他人也很難理解。

「師傅按照 40 多年的經驗去調配染料，就像是依感覺行事的藝術家。我們要做的事就是將他們的經驗數位化、模式化、公式化，讓他們的行為有依循的準則，變成像是科學家。」賀鑠認真地說。

將老師傅的經驗轉化為參數，廣泛蒐集過往的數據，再用整合對色率數據分析及智慧染整值系統，建 AI 模型找到規則，最終打造出智慧染整系統。賀鑠表示，以往業主給了標準色之後，師傅平均要打色八至十次，每次花費六小時，並確認顏色在每個光源底下都相同，才能開始染整作業，過程耗時費力。

如今透過全新的 AI 系統，直接將光源納入變異數，對比象限圖及波長反射率，可快速計算打色配方，師傅平均只要打色三次，就能得到準確的結果，大幅提高了對色率，也節省作業時間。

圖四十一 億馨導入數位化後，每批布料的履歷清清楚楚，避免資源浪費與成本耗損



數位轉型 1.0 到 2.0，複雜的事讓科技做

洪家傑指出，億馨針織的數位轉型分為 1.0 階段以及現在 2.0 階段。1.0 階段是重視流程自動化，減少人工作業帶來的錯誤，升級到 2.0 階段，不僅是染色核心技術進階，蒐集的參數也更全面。洪家傑指出，染整過程會受非常多因素影響，光是染缸就有十多項參數要設定，染料、對應的助劑、染色時的高溫高壓、升溫曲線變化、染後固色劑等，都是影響機能布品質的變數，排列組合起來有成千上萬種結果，未來都將交給機器分析運算。

協助億馨系統建置的亞頌科技總經理何佩勳說「染整業最重要的工段是『染』，之後有『烘』的定型程序，這兩段是整合的關鍵。」整合過程中最花時間的部分，就是要串連義大利染缸及德國控制器之間的操作程序，他們透過代理商聯絡原廠來回討論，最終建立遠端 CPS 控制中心，將蒐集的數據串連至 ERP 系統，進一步進行製程監控與異常管理，同時輔助決策。

舉例來說，智慧管理平台上線後，可直接查詢監測所有機台的工單資訊，在製程異常前發出預警，提早排除染整業最害怕的「纏車」，避免布料整批報廢，降低成本損失。製程安排也比 1.0 時期進階，在「烘」程序就能將染整溫度相近的工單併排，不用等染缸升溫降溫，節省時間也收得節能功效，符合國際大廠綠色供應鏈的要求。

洪家傑表示上半年度受疫情影響，染整廠出貨量大減，產線恢復正常後，預估產能將可提升 30 至 50%，達到每天 1 萬 5,000 公斤的產量，不僅提升效能、縮短交期時間、也能有效降低生產成本。接下來，就是持續發展上下游供應鏈串接系統，力求有效控制交貨時程、瑕疵率、預備貨量與庫存，同時預測上游供料時程，完整串連供應鏈資訊，讓整體產業發展一氣呵成。

億馨雖已站穩染整高端機能布的領導地位，仍致力導入數位化與 AI，結合傳統產業現代科技，降低成本、增進效能，不僅為了提升國際競爭力，更期許以自身經驗為範本，扮演好火車頭角色，拉動台灣紡織染整業齊心奔馳向前。

圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰

大宇紡織股份有限公司

智轉創新局，扯開紡織業困局

廠房內溫度常年維持 30 度以上，機器運轉產生的熱氣，讓整個工作環境悶熱難耐，空氣中總有纖維粉塵和化學染料氣味這種現場的工作環境對年輕世代來說極具挑戰性。

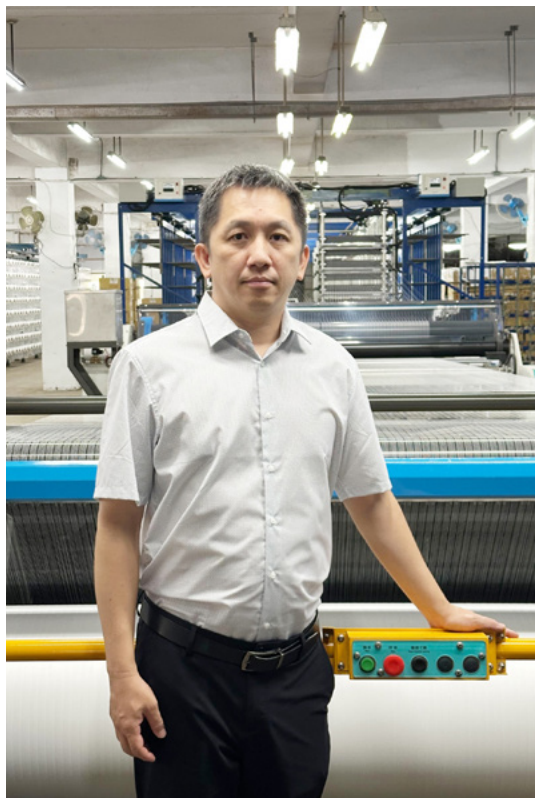
除了面對產業嚴峻的競爭環境，人力嚴重短缺一直是台灣紡織業還必須承受的挑戰。分別是台灣出生率持續下降，年輕勞動力大幅減少，加上科技業的強力吸引，傳統製造業越來越難找到合適人才。

多數紡織廠員工年齡偏高，資深員工占了很大的比例，而資深員工對學習新技術往往抗拒心理較強。在這樣背景下，如何透過數位轉型提高生產效率、降低人力依賴，成為紡織業轉型發展關鍵課題。唯有藉由智慧化設備和系統，才能彌補人力不足困境，同時提升產業競爭力。



大宇紡織的轉型起點

圖四十二 大宇紡織總廠長 陳彥孝協理



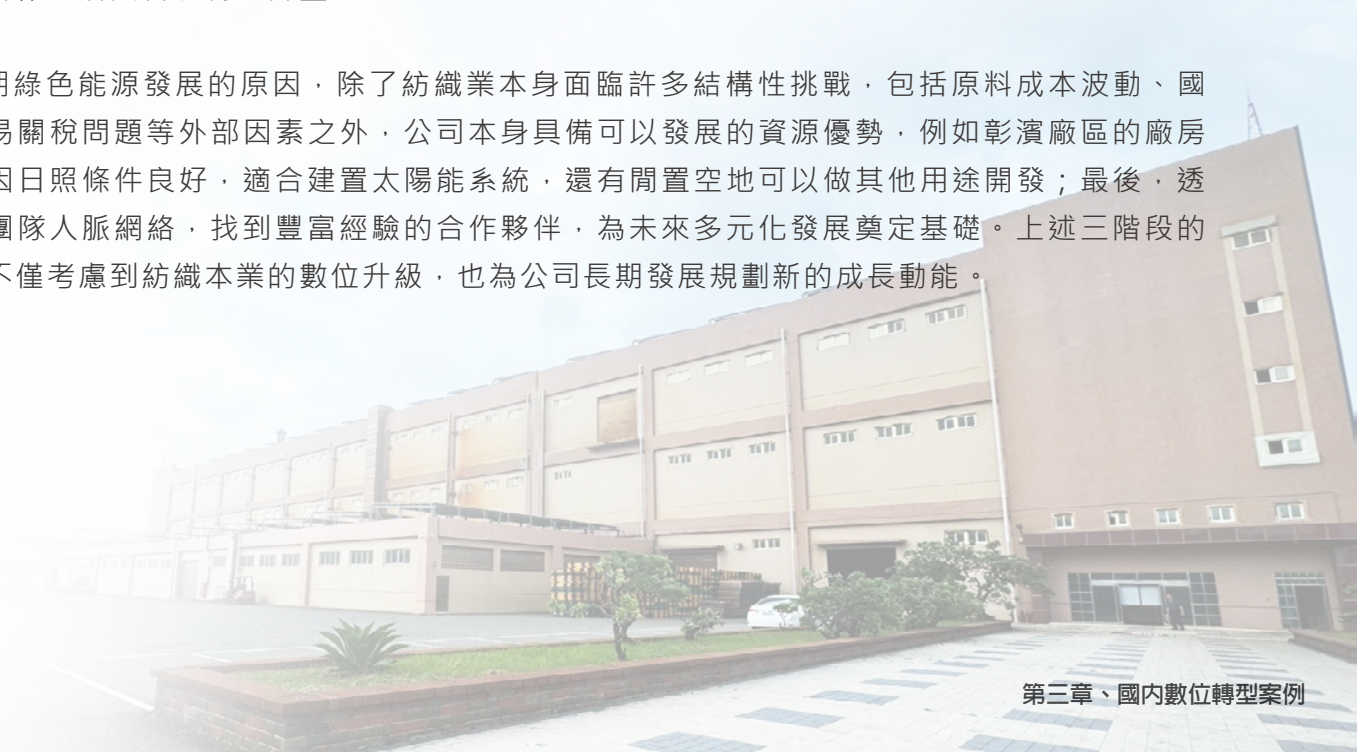
至今已近一甲子悠久歷史的大宇紡織，是台灣紡織業的老字號企業，主要從事撚紗和織布業務，生產聚酯纖維布和聚酯加工絲等人造纖維產品，產品主要銷往中東、歐洲、美加和日本市場，與臺灣其他紡織產業者一樣，經營模式以外銷為主，大宇紡織雖然歷史悠久，但卻面臨著數位化落後的問題。

2022 年，新經營團隊入主大宇紡織，發現公司面臨四大關鍵挑戰：首先，資訊系統嚴重老舊，仍在 使用 30 年前的文字模式系統，無法適應現代網路時代經營需求；其次，推銷方式仰賴代理商和傳真、電郵溝通，缺乏電子商務和數位化交易模式；第三，設備老舊且無法連網，難以收集生產數據進行精確的成本控制；最後，產品高度客製化特性，導致從研發到客戶確認的溝通時間過長，嚴重影響交期和效率。

系統性轉型策略的制定

大宇紡織資安長許芳誠表示，新經營團隊在 2022 年 3 月向董事會提出完整轉型藍圖策略，這份策略將轉型過程劃分為三個階段：第一階段著重於穩固現有業務基礎，透過資訊系統升級和流程優化，提升既有紡織事業的營運效率；第二階段則在轉型期間，除持續改善紡織本業外，還規劃了新的事業群。根據公司當時的體質、業界發展趨勢，選擇綠色能源和 ESG 相關領域進行投資，同時進行資產配置的重新調整；第三階段進入執行期，開始與策略夥伴合作，落實各項轉型計畫。

朝綠色能源發展的原因，除了紡織業本身面臨許多結構性挑戰，包括原料成本波動、國際貿易關稅問題等外部因素之外，公司本身具備可以發展的資源優勢，例如彰濱廠區的廠房屋頂因日照條件良好，適合建置太陽能系統，還有閒置空地可以做其他用途開發；最後，透過新團隊人脈網絡，找到豐富經驗的合作夥伴，為未來多元化發展奠定基礎。上述三階段的策略不僅考慮到紡織本業的數位升級，也為公司長期發展規劃新的成長動能。



資訊基礎建設的全面改造

大宇紡織投入數位轉型第一步，是徹底重構老舊的資訊基礎設施，當新團隊接手時，發現公司機房環境簡陋，設備直接放在地板，網路設備隨意放在木架，完全不符合現代資訊安全標準。經過重新規劃後，建立標準化的機房，將所有設備收納在專業機櫃中，不僅提升設備的穩定性，更符合上市公司的資訊安全規範要求。

同時，公司開始推動員工使用現代化數位工具，過去業務人員出差時只能攜帶厚重的資料夾和樣本，以面對面方式與客戶溝通，效率低且成本高，改造後，業務人員開始使用筆記型電腦，透過電子郵件和數位化資料與客戶進行快速有效溝通。

公司政策也隨之調整。過去嚴格禁止員工在工作場所使用 LINE 等即時通訊軟體，但新團隊知道這些工具在現代商務溝通中的重要性，因此開放員工使用這些數位溝通工具，並提供相關的使用培訓，培訓員工如何有效運用這些工具以提升工作效率。這些看似簡單的改變，實際上卻成為後續奠定更深層的數位轉型的重要基礎。

ERP 系統導入與流程優化

2023 年大宇紡織透過紡織綜合研究所的輔導，正式導入專為紡織業設計的 ERP 系統，徹底取代沿用 30 年的老舊文字模式系統。

許芳誠說：「轉換過程充滿挑戰，因為資深員工已經習慣舊系統的操作方式，他們可以不看螢幕，純粹透過鍵盤輸入數字和簡單字母來完成作業，面對全新的 Windows 介面，許多員工產生強烈抗拒，甚至因此離職。」

為順利推動系統轉換，公司採取多重策略，首先建立使用者 Line 群組，讓相同工作範圍的員工在群組中互相協助，而紡織綜合研究所的專家也能在群組中即時回答問題；同時，也多次舉辦操作說明會，針對系統修改後功能進行詳細教學；此外，同步提供一些激勵措施，如從寬認定加班費等，讓員工更願意投入時間學習等。雖然過程多少出現衝突，甚至會議中罵聲連連，但最終大部分員工都成功適應新系統。

新 ERP 系統導入不僅提升資料處理效率，更重要的是實現資訊整合，過去各部門使用紙本記錄，資料查詢和比對都需要大量人工作業，現在透過系統可以快速進行跨部門資訊共享和分析，大幅提升決策效率和準確性。

具體作法上，例如使用通訊軟體上，考量部分員工不是這麼熟悉 LINE 的操作方法，2022 年起內部透過軟性課程的辦理，協助員工了解包含如何蒐集資訊、如何清理資料、如何使用電子郵件，以及一些資安概念，讓員工使用越來越熟練。

以獎勵制度留才克服轉型挑戰

大宇紡織的轉型雖然看來順利，實則存在諸多挑戰，就內部人力而言可分成兩部分。許芳誠分享：「第一，大宇紡織資深員工非常多，年資很深，請資深員工學東西很辛苦，要讓他們操作電腦電子設備也相當困難，必須以員工訓練、鼓勵的方式進行；第二，必須要招募新員工活化整體結構，但傳統產業要招募新人尤其困難，年輕人寧願吹冷氣也不願意到現場，所以很多都是再回任的資深員工。」

一開始，公司曾經以強制性方法讓員工接受系統升級，過去員工可能不用眼睛看螢幕，只要打數字就可以持續作業，但現在改用微軟的介面就必須要看螢幕，僅有少部分可以改成以前的輸入模式。許芳誠說：「當時內部開會員工罵聲連連，只能跟員工溝通，但有些員工覺得工作變相增加，仍毅然決定離職。公司便祭出獎勵措施留才，包含對留任的員工發放獎金與加班費，希望能提升員工留任意願。」

其實一段時間下來，公司發現最有效的員工招募方式是親朋好友介紹，這樣招募進來的員工在意願、主動性較高。反而透過網路招募的難度較高，只有台北辦公室較容易找到員工，但公司也會給予員工獎勵金跟其他機制作為招募誘因。



數位研發平台的創新應用

除基礎的 ERP 系統外，大宇紡織還透過二代接班科專計畫，引進 U3M 數位研發平台，平台核心功能是將布料相關資訊數位化，讓客戶可以透過網路直接看到不同花色和款式視覺效果，而不需要等待實體樣品的製作和寄送。平台提供不同膚色模特兒的展示選項，能夠因應歐美、日本、中東等不同市場客戶的需求，讓客戶更容易想像最終產品呈現效果。

U3M 數位研發平台的導入產生顯著的效益，過去從研發到客戶確認樣品，往往需要 7.5 週的溝通時間，現在縮短到 4 週以內，時間節省超過 45%，雖然客戶最終仍需要觸摸實體樣品才會下單，但數位平台能夠幫助客戶預先篩選出感興趣的款式和顏色，大幅減少不必要的實體樣品製作成本和時間。

數位研發平台的成功應用，為大宇紡織開拓新的客戶群體，過去公司主要透過代理商銷售給布商，現在可以直接與成衣業者對接，與一些知名品牌如 Casper 等建立直接業務關係。這種商業模式轉變，不僅提升利潤空間，讓公司更能掌握市場趨勢和客戶需求，為未來的產品開發提供更精準的方向指引。

IoT 物聯網與能源管理

考慮到電費成本占公司總成本 30-40%，大宇紡織將 IoT 物聯網技術的應用重點放在能源管理上，導入數位電表和水氣流量感測器，對全廠的能源使用情況進行即時監控。雖然許多老舊設備本身無法直接連網，但透過電力供應端安裝監控設備，仍能有效掌握各生產線的能耗狀況。

這些 IoT 設備收集的數據被整合到可視化平台上，管理者透過儀表板即時掌握全廠能源使用狀況，包括每條生產線的電力消耗、整體工廠的能耗趨勢等；更重要的是，這些數據為節能改善提供科學依據，通過分析發現，許多使用 15-20 年以上的馬達效率明顯低於新型設備，兩者之間的能耗差距可達 4-5%。

基於這些數據分析，公司開始有計畫地進行設備汰換，不僅選擇更節能的新型馬達，還重新評估各生產線的實際需求；例如，某些原本使用 100 馬力馬達的設備，經過重新設計後發現 40 馬力就已足夠，這類最適化調整帶來的節能效果更為顯著。而基於數據驅動的設備管理方式，不僅降低營運成本，也為公司的 ESG 目標提供改善方向。

圖四十三 以 IoT 設備監控廠內能耗，協助擬定設備汰換計畫



太陽能事業與綠色轉型

2024 年，大宇紡織在彰濱廠區建置太陽能發電系統，正式跨入綠色能源事業，經過詳細的 ROI 計算和多方案比較，最終選擇將所有發電量回售給台電，而非自用或儲存使用，獲得穩定的售電收入。

太陽能系統的建置充分利用彰濱廠區的地理優勢，南部地區充足的日照條件為發電效率提供良好基礎。這個項目除了作為實現轉型藍圖中「綠色事業」的第一步，為公司帶來新的收入來源，隨著 ESG 議題受到越來越多關注，這項投資也為公司的永續發展形象加分。

除太陽能發電外，公司還在評估其他綠色能源相關的投資機會，包括儲能系統、能源管理服務等。雖然有些項目經過評估後決定不進行，如長照中心的投資因政策限制而暫緩，但公司仍持續探索多元化發展的可能性，希望能夠確保更多元且穩定的收入來源，減少對紡織業務的單一依賴。

智慧品質管理系統

針對紡織業核心的品質管理問題，大宇紡織在 2024 年開始試行機上 AI 驗布系統。傳統的品質檢驗方式依賴人工巡檢，在發現問題時往往已經織出大量有瑕疵的布料而造成浪費，新的機上驗布系統能夠在織布過程中即時檢測品質問題，一旦發現瑕疵就立即停機處理，能大幅減少不良品的產生。

機上驗布系統能夠檢測色差、織紋不均、雜質等常見品質問題，檢測精度遠超過人工檢驗；更重要的是，透過系統收集的品質數據能夠與生產參數進行關聯分析，幫助技術人員找出品質問題的根本原因。

例如，當客戶反映布料重量與規格不符時，過去只能憑經驗判斷可能的原因，現在透過系統數據分析，可以精確追蹤到是原料批次、染料種類還是機器設定的問題。這種基於數據的問題分析和解決方式，不僅提高問題解決效率，累積寶貴生產知識庫，為未來的品質改善提供科學依據。

考量設備投資成本，目前 AI 驗布雖然僅有兩台、使用於單價較高的產品，但未來隨著設備汰換，也可望擴大運用。

圖四十四 機上 AI 驗布系統，以數據分析系統提升織布良率與品質



數位轉型的成效與展望

經過三年的數位轉型努力，大宇紡織在多個面向都取得顯著成效。在營運效率方面，客戶溝通時間縮短 45%，能源成本通過 IoT 監控和設備優化得到有效控制，品質管理精度大幅提升；在業務發展方面，成功開拓直接面向成衣業者的新市場，建立穩定的綠色能源收入來源，還透過資產配置優化獲得長期穩定的租金收入。

未來，大宇紡織計劃進一步深化 AI 技術的應用，正與資策會等法人合作開發生產監測、智慧驗布、銷售預測等 AI 解決方案，同時評估更多的綠色能源和多元化投資機會；期能建立穩健和多元的業務結構，通過持續數位創新和策略調整，讓公司朝智慧製造標竿企業邁進。

圖文資料來源：114 年計畫採訪案例，2025 年 10 月編撰

大詠城機械股份有限公司

數位冶金、低碳智慧，啟動鑄造傳產雙軸轉型路

位於彰濱工業區內的大詠城機械，工廠是典型的鑄鐵生產車間，高溫、噪音、環境悶熱，待超過五分鐘就渾身濕透。但在大詠城機械工廠的戰情室中，是另一種景象，恆溫恆濕的空間，各類電子面板隨著時間推移，跳躍出鑄件的澆注溫度、熔解時間甚至熔解電力等各種數字。大詠城機械總經理謝宜軒與工程師團隊比劃著數字：「攝氏 1,500 度」，一邊討論著：「依照這砂模冷卻速度，應該三天後就可以拆了」

謝宜軒說：「利用我們自己研發的數位冶金儀器在熔爐內取樣的結果，無須看手抄紙本，數據馬上出現在儀表面板上，儀表上半部呈現的是原料的成分分析、溫度變化的曲線等資訊；儀表下半部則是呈現應用 AI 演算法推定的預測值，包括這爐鐵水倒入模內的硬度、機械強度、拉力預測值等數值，作為我們研判產出的成果，是否能滿足顧客的要求。」數位化的轉型成果，讓大詠城機械持續拿下日本最大的工具機廠山崎馬札克 (MAZAK)，以及精品級的五軸加工機廠松浦機械 (MATSUURA) 的訂單。

圖四十五 大詠城機械利用 IoT 技術建構智慧冶金系統



從經驗分辨到參數製造，啟動鑄造產業轉型

大詠城機械是國內少數專注於上游大型工具機鑄造的鑄造廠。鑄造業雖有工業之母之稱，但由於產業工作環境多存在高溫、噪音及環境污染等問題，是典型的勞力密集 3K 傳統產業，自動化程度相對較低，加上年輕世代不願投入，是產業的最大困境。

產業困境在於鑄造行業的數位化難度高，謝宜軒說：「在鑄造過程中，需要投入不同合金進行配比，不同配比就有不同脫模時間，給客戶的交期就無法掌握」過去這一切全靠兩個字：「經驗」。但經驗意味著每一個砂模鑄造過程都在嘗試，每次嘗試短則 3 天，長則 5 到 7 天，每個不確定的排程，交錯在一起就是整個產線隨時都在調動出貨時間。

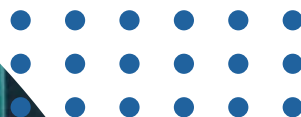
為了讓經驗變成系統化資料，就必須從製程蒐集數據，大詠城持續增加檢測儀、分光儀和熱分析系統等各種感測器監控，用來收集生產數據，「但 3 個儀器和設備的串連溝通得靠人，最後還是得用人工去紀錄不同儀器的驗出結果，再用人工來計算得出結果來控制鐵水品質。」謝宜軒回想起數位轉型的跌跌撞撞，還是覺得筆路藍縷。

啟動數位轉型 內部先聚焦成果共識

謝宜軒帶領大詠城機械開始著手智慧冶金系統的計畫，但數位轉型的關鍵是雞生蛋或者蛋生雞的困境，「傳產業找不到數位科技人才，沒科技人才就更難轉型」，因此與外部的系統整合公司（System Integration，簡稱 SI）合作，成為大詠城的轉型策略。

「在這當中我們也摸索到如何和系統整合公司合作」謝宜軒表示，系統整合公司不一定具備鑄造業的產業知識，我們有鑄造業的知識但不知道該如何整合。」謝宜軒坦承也曾經因為期望結果和最終交付結果不同，覺得數位轉型徒勞無功。

「後來我們發現內部溝通還是最重要的」，謝宜軒發現企業內部要聚焦溝通自己前期的設計規劃，摒除過多的想像空間或不斷衍生出來的創意，訂出轉型主軸，然後落實在轉型文件上「再根據轉型文件和系統整合公司合作，雙方才能對最終交付結果有共識。」



意外搭上淨零碳排的成長列車

近年，因為氣候變遷因素，全球興起淨零碳排風潮，要求產品在生產過程中降低碳排放，而歐盟碳邊境調整機制（Carbon Border Adjustment Mechanism，簡稱 CBAM）已經在 2023 年開始試行，針對鐵、鋁、水泥、化肥、電力、化學品（氫）共 6 大類產品，並增列部分前驅物、鋁下游產品與鋼鐵下游產品（螺釘、螺栓等），規定這類碳密集型產品若進口到歐盟，必須購買憑證（CBAM Certificates）才能將其產品銷往歐洲市場。換言之，產品生產過程中，排碳越低，競爭力越高。

而鑄造業恰好是用電大戶，一個月電費高達數百萬，每天熔鐵用電時間拉長一點就是很高的金額。開發並利用這些測溫設備所得到的大數據，導入智慧冶金系統中得出建議參數，就能有效縮短熔煉的操作時間。謝宜軒說：「以前熔鐵水製程結束後，發現產出與需求差異時，就要進行很多項目調整，然後再測試，測試結果再用人工紀錄抄表，非常花時間，加上儀器狀況多，熔解時間跟著拉長，用電量跟著增加，累積下來非常驚人。」

謝宜軒表示，「我們一天可能要熔煉 5、6 個爐次，過去一個爐次平均要花費 60 分鐘產出鐵水，現在有數位工具跟系統，可以透過電腦運算，只要 50 分鐘可以產出，大幅提升生產效率，相對能源的消耗就少了很多。」

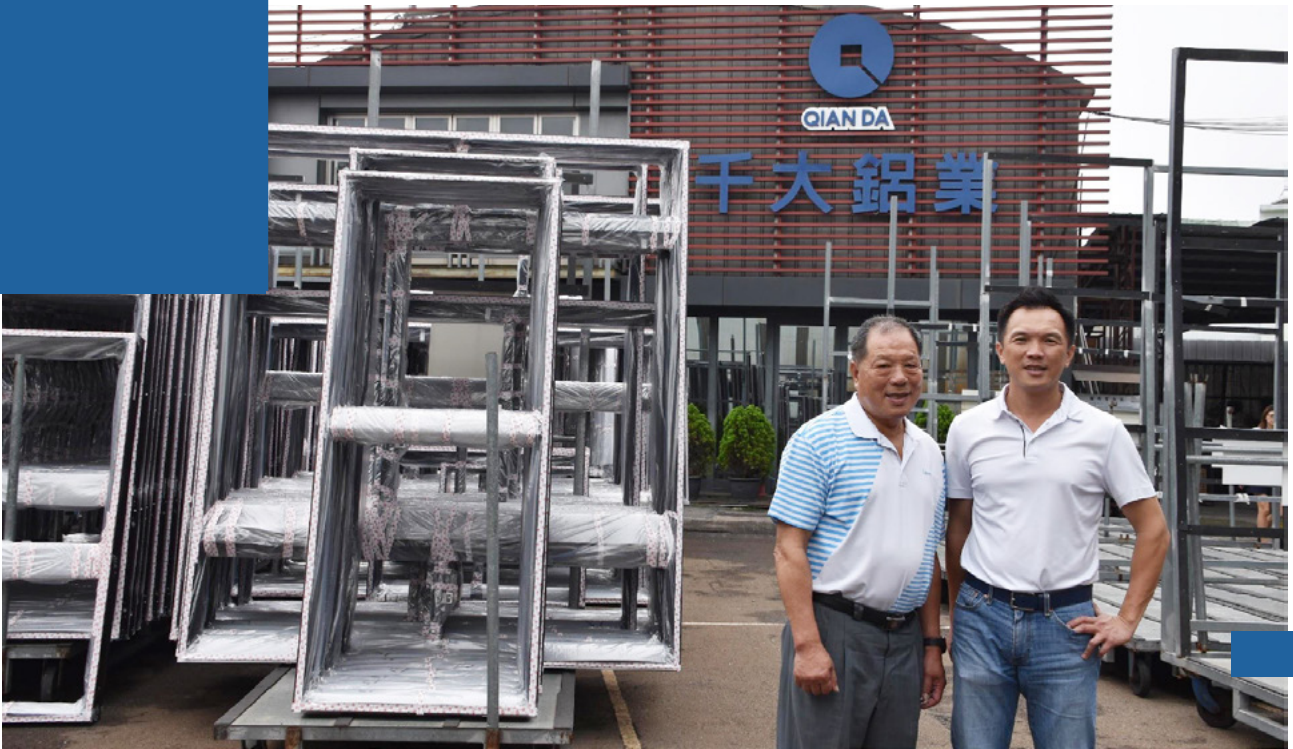
廠內各設備產生的數據，都要透過人工抓取與統合，平均要 1-3 天工作天，才能產生完整的產品生產履歷與品檢資料，透過智慧系統，現在只要 1 分鐘。」品質良率從過去的 94% 提升到 99%。熔解製程生產成本也成功降低 1-2 成左右。

「其實我們會做碳排盤查也不是因為客戶的要求，而是已經看見產業方向，推測客戶早晚要來找我們討論這件事。」果不其然，在大詠城機械完成碳足跡調查後，就接到客戶的詢問，也因為早早收集產線的生產數據，輕鬆的就提交碳排數據給客戶，搭上這波全球淨零碳排成長列車，讓公司轉型更具競爭力。

傳產的數位轉型不易，關鍵在於產業知識（Domain know-how）難以為外界所知悉，謝宜軒建議企業內部一定要有一位領導者擔任技術長的虛擬角色：「要讓這個角色去看外面的視野，知道什麼是潮流技術，什麼是眼下可行技術，再來討論企業要部署多少資源」，確保每一份轉型資源都用在企業的刀口上。

圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰

圖四十六 千大鋁業副總經理林書帆承襲董事長父親重視品質的經營理念



千大鋁業有限公司

數位轉型就是組織流程再造，上下溝通是成功關鍵

家家戶戶都有的鋁門窗，拜近年臺灣建案高速起飛的帶動，迎來快速成長，根據經濟部「工業產銷存動態調查」顯示，從 2021 年到 2023 年，鋁門窗行業年年成長，2022 年生產值年增率更高達 22.4%，2023 年鋁門窗產業總產值已經來到 138 億元新台幣。市場快速成長，承接得住的企業才能把商機把握在手上，否則也只能看著大餅落入對手口袋。

千大鋁業代理日本的 YKK AP、台灣大同、德國旭格三大品牌，是中部鋁門窗市場的領頭羊，從中區國稅局、僑園大飯店、東海大學管理學院、台中醫院，以及台中市區豪宅建案代表，榮獲台中市 2022 年度空間設計大獎的「緣溪行」建案，全都是千大鋁業的代表作。但人力不足、溝通混亂、裝設時間無法掌握，成為建案榮景下，千大鋁業成長的最大障礙。

建案變化多，千大難以掌握施工進度

千大鋁業承接來自品牌商提供的工地案件，品牌商提供鋁門窗半成品之後，由千大鋁業進行切割與加工，成為成形的鋁門窗框，再送到工地進行現場施工，同時也負責產品的保固維修，與建案工地配合是行業經營中最重要的環節。

安裝建案鋁門窗框可不是一般人所想像：「接到建案工地通知，把鋁門窗框運到工地，安裝，結案」這麼輕鬆，千大鋁業副總經理林書帆說建築營造是一個需要高度溝通的行業：「比起汽車或手機的生產線，是在固定地點，固定生產線製造，建築業每天現場工作的人都不一樣，今天進行水電，後天進行油漆，複雜程度更高。」

正因為每天的环境條件都在變化，林書帆說：「鋁門窗要進場施工前，一定會先去看工地的施工的狀態才知道進場的時間。」

除了配合工地狀況，工地工期也是充滿變數，施工遇到天氣不好，無法施工！原廠缺料，這時候無法進場施工，林書帆：「一個建案有超過 40 類工種要互相協調，任何一個工種延誤，都會影響到建案進行。」所以預期安裝鋁門窗的時間就會一直被打亂。

一個建案延誤改期是災難，當千大手上的 200 個建案同時都不確定進場時間，就是 200 倍大災難，千在沒有數位轉型之前，幾時能進駐安裝鋁門窗框全憑老師傅抓感覺，連帶讓公司的備料完全無法預測，林書帆說：「提早進料增加庫存風險，但太晚向上游叫料，可能要施工時候，物料還沒進倉。」

啟動數位轉型 為工地建檔打底排程進度

林書帆形容當時的混亂：「公司手上同時有 200 多個工地要施工，全都靠口頭溝通，公司只有零碎資料去記憶，根本無法掌握窗戶到底是今天裝好還明天裝好，明天派工去哪」這樣的混亂也讓公司的人力混亂，「感覺大家都很忙，但建案進度一樣沒有比較快，公司內經常為派工安排爭論，內部沒有什麼溝通效率」，於是透過外部顧問的輔導和建議，協助千大鋁業用雲端專案管理平台 Monday 做數位轉型來進行專案排程，轉型的第一步就是先盤查現有的各種工地建檔。

林書帆秀出電腦端的中臺灣地圖圖資，上面滿滿的各種建案標示，再點進去圖示，就是每一個工地的管理，從進入工地開始安裝到工程結案，期間中工程施工進度，與工地主任的溝通內容，全部紀錄在雲端平台上，林書帆說：「有紀錄才不會像以前一樣，用感覺、用猜、用記憶去溝通事情」，使用數位工具之後，在工地的管理比以前大幅提升，工期掌控也比較精準，林書帆透露：「光是人均產值提升就增加 15-20%」。

當施工部門能夠精準回覆施工日期，工廠生產也比較好安排，不管是備料生產產能調配、工地出工人數都可記錄分析，林書帆說，導入數位工具之後，交期準確率衝到 95% 以上，會議也從每周 3 次降到每周 1 次，跨部門作業也更聚焦，完成任務更有效率，「訂單的排程也不再是問題了」。

二代接班路 向上溝通、建立團隊雙軌並行

千大鋁業做數位轉型，伴隨著二代接班挑戰，林書帆說：「我在其中學到的經驗是向上溝通和建立核心團隊」。討論到如何做好世代溝通？林書帆的第一步就是找公司董事長和總經理溝通轉型：「不能只是專案啟動時候溝通，重要的變化和決策，都需要有溝通的過程」，對於第一代創業者來說，覺得創業維艱，每一個變化都有可能打破是公司現有的穩定，因此溝通「非常重要」林書帆如此表示。

「打造核心團隊」，則是林書帆跟外部顧問摸索出的作法：「顧問建議一定要有轉型的核心團隊，人數不一定要多，但要願意改變，從單一部門開始做起找出新的工作方法」，但牽涉到對工地的管理，很多第一線人員覺得導入工具是不信任，是被監視，也引發很多老臣的反彈，但幸好林書帆在啟動專案時候的向上溝通到位，加上數位化讓產製鋁門窗的效率提高、產能提升：「董事長與總經理看了直接有感，就會支持我的決策」。林書帆認為，數位轉型絕對不是引入數位工具而已，其實背後真正的意義是組織再造：「組織再造是什麼意思，其實就是你會動到某些位置的作業習慣，改變那個人的慣性。」

改變慣性是痛苦的，所以絕對不能冀望主管自己啟動數位轉型：「要他拋開舒適圈重新找方法，那是不切實際的想法」，所以林書帆認為數位轉型：「一定要老闆自己下來梳理流程，這個是蠻重要的一點」。透過自身的內部轉型，千大鋁業更把資料串接連接到上游的鋁料五金供應商，讓自身的供應鏈更加精準，也牢牢坐穩中部鋁門窗市場的龍頭地位。

圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰



圖四十七 張庭維董事長引領明昌國際以一站式金屬鈹金製品生產技術為國際大廠設計代工



明昌國際工業股份有限公司

把工業商品變設計精品 數位、商模雙軸轉型的接班之路

裝載各類鉗鉗剪具的工具箱，過去只求堅固耐用，從來沒有企業想到把最不起眼的箱櫃打造成精品等級的設計。但在台中外埔區的大馬路上，明昌國際卻把鈹金櫃體加工製造，昇華為高機能性的工藝品設計，從一舉拿下德國漢諾威 iF 設計獎跟金點設計大獎，還打入台大醫學院附設癌醫中心醫院的醫療設備工具箱品牌 Bailida。2020 年 COVID-19 疫情期間，為幫醫護阻擋病毒，在短短 14 天內從設計構思「移動式檢查屏風」，並獲得第 30 屆台灣精品。

設計實力只是明昌國際的一環，產品品質更深受國際肯定。從工具機龍頭史丹利百得（Stanley Black & Decker）到美國最大家居裝修零售商家得寶（Home Depot），都是明昌國際的客戶，甚至連電影《青蜂俠》車庫背景的工具箱，就是明昌的產品。

明昌國際成立以來，以一站式金屬鈹金製品生產技術，為國際大廠代工。董事長張庭維表示：「工具箱產業，其實已經是成熟的產業，所以我們除了透過生產端的實力讓客戶信賴我們，新提案新開發才能深化客戶的信賴。」

從代工走向品牌 產品持續高值化

客戶與明昌國際合作，不需要擔心產品更新與迭代的問題，明昌國際提供整套方案來服務客戶，包括市場研究、競品分析、產品解決方案。直到 2014 至 2016 年，張庭維更意識到明昌國際的規模已經成長到一個階段，如果繼續沿用過去把工業設計委託外包模式，將成為公司成長的障礙。於是自建產品設計團隊，奠定明昌國際產品從實用邁向精品的根基，也意外成為醫療推車、儲能系統、智取櫃、電動車等產業上門合作的契機。

張庭維說：「完全不認識的客戶覺得我們工具箱做得很漂亮，主動來詢問我們可不可以做醫療推車。」但跨界，談何容易？醫療產品，面對的是更嚴苛的細節與更細緻的做工，以及更挑戰的複合材質。「醫療推車材質不只有鋁金，我們必須開始學習鋁、不鏽鋼、包括塑膠，我們核心能力從原本的鋁金開始往外學習」。

明昌國際轉型的契機，是開發醫療推車。這不但是技術上的挑戰，更要說服企業內的老臣接受，本來以為訂單敲定、規格敲定，約定交期，就可以順利生產，但進到生產線，才是真正的災難。張庭維說「跨界的挑戰，有時候是產品，但有時候是業界樣態。」

張庭維舉例，工具箱可能各類顏色都生產，噴塗出來顏色不要色差過大都在客戶的驗收標準之內，但醫療推車要求的就是純白，上面不能有任何的噴污髒點，光為了噴塗醫療推車無暇的白色，產線粉管就必須提高清洗的潔淨程度，才不會把上一個噴塗的顏色轉污到推車上。

再說到組裝的細緻度，張庭維描述，工具箱的組裝相對容易，組裝要求不高，但醫療推車細節要求到位，包括螺絲扭力上限是多少牛頓米（Nm）都會一一規範。當時產線最大的反彈是產品單價高，但生產耗時，產值反而更低。但張庭維認為：「營運轉型是機會加上實力，有時候企業實力到了，但打不進新市場的供應鏈，所以我鼓勵企業有轉型跨界的機會，就一定要去嘗試」。

圖四十八 明昌自建產品設計團隊，奠定產品從實用邁向精品的根基



生產實力搭配商業模式改變 啟動數位轉型之路

隨著營運路線的多元化，產線的安排變成明昌國際的挑戰，原本公司只需要處理少樣大量的訂單，變成必須滿足少量多樣的要求，例如明昌國際的三處廠房常常發生 A 廠房忙不過來，B 廠房卻閒置的狀況。

為了打破特定產線生產特定產品的僵化，明昌國際開始將作業流程標準化，使用感測器監控生產製造參數，讓產線可以隨時複製，提高靈活調度，提升生產效率。

數位轉型 從硬體到軟體雙軌並進

隨著客戶越來越多，明昌國際也導入 CRM 系統管理客戶資料，以雲端方式能集中儲存所有客戶資訊，從基本聯絡方式到交易歷史，均一目了然，不僅減少了資料遺失的風險，還能提高查詢速度，讓公司更快速地響應客戶需求。其次，明昌國際更以 CRM 分析客戶數據，制定精確的市場行銷策略，提高銷售效率和客戶滿意度。

2024 年為因應全公司新廠房的智慧工廠計畫，將導入自動化倉儲設施，以及 MES 系統並進行 ERP 系統的更新，以應對新的生產流程。連接供應鏈管理、報告生成及內部文件系統，確保系統能夠同步並有效連接。張庭維表示：「我們必須提早一步比客戶看到更遠，才能超越同業，例如淨零轉型的碳排數據，雖然客戶還沒提出要求，但公司已開始採取相應措施。」

明昌國際的超前部署，包括檢查空壓機是否漏氣、定期更換舊設備、及將柴油車輛更換為電動車。隨著工廠搬遷，公司也計畫在新廠房安裝碳排放偵測器並在屋頂安裝太陽能板，逐步邁向永續發展。

一二代同時做出改變，企業接班路方能順利前行

目前許多傳產公司多開此面臨傳承與接班的議題，在接班路上也曾經跌跌撞撞的張庭維認為，一代二代都要體認雙方要做出改變，否則很難順利交班。張庭維給二代接班者的建議是，在接班過程中，把事情作對被視為當然，做錯會被質疑，所以一定要抱持「用不完的熱情」。接班過程中，不要把得失心放太重，以「感恩的心」面對波折起伏，尤其「不怕失敗有創意」正是年輕的資本，才能累積更多經驗與膽識，最後就是「使命感和願景」，心中要有藍圖，並且拿出來時時和團隊溝通。

對於一代的傳承者，張庭維也建議要多「理解」不同世代有不同解決問題方法跟價值觀，接班人有不一樣的高度，這個公司才能走出不一樣的路，接班過程中，多給予「適當教育跟有溫度的關懷」以及「舞台和機會」。張庭維認為：「上一代習慣採取打罵教育，也不給二代歷練空間，這樣容易產生逆反的心態，也埋下二代與老臣間的不合衝突。最終，張庭維認為「信賴放手」是一代要面對的課題，雙方以溝通的方式對話，才能讓傳產企業的接班路能無縫接軌，順利前行。

圖四十九 明昌導入彈性製造系統，能直接於生產過程中調整產品型態，因應市場需求變化



圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰



森鉅科技材料股份有限公司

以數位轉型邁向世界冠軍

從台北南港軟體園區、台北小巨蛋建築本體所用的鋁塑複合板，到 UPS、FedEx 等一線物流的貨櫃車廂，又或者聚光型太陽能發電廠的鏡面反射鋁板，這些複合材料的背後，背後的製造推手都是全球第一大的鋼塑複合板公司「森鉅科技材料」。

1994 年成立的森鉅科技材料，從建材起家，鎖定鋁塑複合板，主要用於建築帷幕外牆，這些鋁塑複合板為森鉅打下基礎，行銷全球 40 多個國家。但隨著鋁塑複合板進入門檻降低，森鉅科技材料開始尋找自己成長的第二曲線，開發出拖車廂專用的鋼塑複合板。

複合材料打下美國貨櫃車八成板材市場

拿起貨櫃外殼專用的鋼材，與想像又沈又重，動輒變成電影動作場景的質感不同，入手意外的輕巧，原來在追求效率的時代裡，傳統厚重車體材料已經過時，森鉅為貨櫃車量身的板材—鍍鋅鋼塑複合板和高強度鋁塑複合板，具有穩定的性能，既安全又能大幅減少車體重量。

輕薄的材料使貨櫃內部空間增加並提高裝載量，使貨櫃車的重量限制不再困擾業者，也不再需要大量支架和鉚釘加以固定，就能輕易安裝以增加產能。不但使車體平整美觀且有效提高安裝效率和降低人工成本。

比起傳統鋁、鋼板車體，鍍鋅鋼塑複合板將兩片烤漆完成的高強度鍍鋅鋼板與發泡塑膠緊緊結合。不但耐候、耐髒且容易維護，使用少量鉚釘或膠合劑接合，就能將車體及門板組合完成，因此降低加工及安裝人力成本。

專門為輕量化貨櫃車所設計的高強度鋁塑複合板，使貨櫃車體減少一半的重量，因而降低油耗量與碳排放量，裝載重量也大幅提升，讓貨物運輸更為有效率。森鉅科技材料研發工程師李家豪自豪的表示，「我們的市場定位是又輕又強。」

自 2004 年森鉅科技材料勇闖美國市場，花了 10 年時間，在 2015 年拿下美國市占率第一的寶座後，目前在北美前 25 名的拖車製造商中，除了第一名的 Wabash 自己生產板子以外，其餘八成全都採用森鉅科技材料的板子，目前鋼塑複合板占森鉅科技材料營收超過九成。

以 BI 戰情室為核心，打造智慧工廠

但是材料行業面對的是全球客戶訂單，又同時橫跨製造業和運輸業兩種行業，如何讓企業數位化，成為森鉅科技材料成長的挑戰。這幾年森鉅不停升級改造，不僅導入 ERP 的骨幹系統，也參加經濟部的「智慧機械－產業聚落供應鏈數位串流暨 AI 應用計畫」，打造數據系統和智慧產線，持續保有隱形冠軍的優勢。

國際企業挑戰，在於庫存和財務報表無法即時呈現，簡單說就是神經反應已經趕不上企業龐大的身軀，陳啓煌副總經理表示：「以前公司管理者要查看財務報表或庫存資料時，同事常常要花一到三天的時間整理」。資料不夠即時，準確性不夠，這幾乎是森鉅科技材料過去每天發生的日常。

森鉅科技材料打造「BI 戰情室」，串聯既有的 ERP 資料，彙整銷售、庫存、客戶比例等資訊，現在主管只要登入系統，隨點隨看，即時更新。系統不只有原始的數字、報表，更將資料可視化，以圖表、表格來顯示，更加直覺，一目了然。

從 BI 戰情室出發，森鉅更不斷精進，最後擴大為「森鉅系統」，匯集財務、庫存、採購、稽核等所有營運系統，宛如數據運作的核心。身為高階主管，森鉅科技材料副總經理陳啓煌對此非常有感，「即使人不在工廠，管理者也能遠端即時掌控公司各部門的狀況。」

這幾年，森鉅科技材料更以 BI 戰情室為核心，延伸連接製造業的關鍵命脈「生產線」，李家豪表示，從建立戰情室之後，森鉅科技材料的生產線就朝向機聯網和自動化機台佈局「舊的生產設備我們先評估是否能升級為機聯網生產設備，如果低於聯網標準，我們就買新的設備來替代。」

虛實整合，智慧生產自動化

走進森鉅科技材料台南仁德工廠，幾乎看不到人，大大的機械手臂搬運板子，宛如「無人工廠」。森鉅在工廠中開始導入製造執行系統 (Manufacturing Execution System, MES) 和虛實整合系統 (Cyber-Physical System, CPS) 人機協作，逐步將生產線升級為智慧製造，而且所有的系統全部在內部自行開發，不假手外人。李家豪表示：「全公司推動數位轉型的同仁大約有 10 人，負責程式開發的有專職的 3 人，各負責前後端以及資料庫」

關鍵的生產數據收集這部份，森鉅科技材料採取先廣納再過濾的作法，李家豪說：「剛開始收集數據時候，我們也不知道哪些數據要收集，也不知道該如何使用。」因此只要能收集的數據，森鉅科技材料全部納入數據池 (Data Pool)，再利用 AI 交叉比對，確認出哪些數據欄位是對生產製造有用的數據。

對於臺灣中小企業如何進行數位轉型，陳啓煌表示：「轉型的過程中不可能不繞彎路，但每個升級過程中都是成長的經驗」他更以森鉅科技材料的經驗分享，要考慮到未來人力逐漸不足問題，以生產為核心進展到資料為核心再以串連為核心，提昇公司整體的數位化。

圖五十 森鉅科技材料導入 MES 和 CPS 人機協作，並建置自動化聯網，紀錄生產過程、蒐集參數



圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰



榮剛材料科技股份有限公司

高溫淬鍊出馬步基本功，智慧排程拉開競爭優勢

走進榮剛材料科技台南柳營科技工業區，橘紅色烈焰噴出，轟隆隆的鋼鐵鍛造聲不絕於耳，造價高達數億元的四面鍛造機，正在打造號稱飛彈心臟的燃料箱原料，而這只是榮剛材料科技生產的數百種特殊鋼材其中之一。

同樣是鋼鐵業，榮剛材料科技 2023 年營業額 135 億台幣，不到中鋼的 40%，但營業毛利 36.45 億元，毛利率近 27%，在台灣鋼鐵業中獨樹一格的地位，在產業發展扮演關鍵角色，關鍵在於產品的特殊性，榮剛材料科技是台灣第一家、也是最大。特殊合金鋼廠，專門生產耐高溫、抗高壓、耐腐蝕的航太、能源、油氣、生醫、工模具及各類工業關鍵需求的高價值鋼材。

以特殊合金打開國際市場

1990 年代，台灣高級合金材料全都倚賴進口，工業產品也受制於先進國家的掌控。榮剛材料科技自 1993 年成立後，便專精特殊合金鋼，關鍵轉折在 1999 年奇異（GE）總裁威爾許（Jack Welch）來台灣，榮剛材料科技透過集團關係，向奇異推銷可用於發電機葉片與飛機起落架的特殊鋼。

1990 年代，台灣高級合金材料全都倚賴進口，工業產品也受制於先進國家的掌控。榮剛材料科技自 1993 年成立後，便專精特殊合金鋼，關鍵轉折在 1999 年奇異（GE）總裁威爾許（Jack Welch）來台灣，榮剛材料科技透過集團關係，向奇異推銷可用於發電機葉片與飛機起落架的特殊鋼。

在奇異的六個標準差 (6-Sigma) 認證下，榮剛材料科技打入航太業供應鏈，一路擴大產品線，憑藉著高階鋼材的研發能力，以及多達 150 種的產品認證佈局，榮剛躋身全球合金工具鋼市場前 20 大，並打入航太、生醫、能源等高質化領域，客戶遍及歐美日 50 國，包含：美國波音、奇異、德國西門子、日本日立、東芝等龍頭企業，堪稱台灣的隱形冠軍。

近兩年鑑於國內缺乏高階模具用料的產品線，便結合產學研力量，以航太 7. 高清淨鋼生產技術為核心，布局高階工具鋼領域，陸續推出高階熱作工具鋼 TS-GHX1、高階鏡面不銹鋼 TS-GPX1 及進階熱作鋼 TS-GHA1，其中 TS-GHX1 已取得北美壓鑄協會 NADCA Grade C 認證，為國內第一家具有該能力的廠商，堪稱台灣的隱形冠軍。

「我們產品定位是瞄準尖端、高階、金字塔的應用。」榮剛材料科技總經理康永昌透露，雖然特殊鋼的總量沒有像普通鋼那麼大，但單價卻高，榮剛平均每公斤的鋼材單價 100 多元，一般鋼筋每公斤只有 20 多元，價差 5 倍之多。

尤其地緣衝突和俄烏戰爭，更推升能源、軍工需求讓榮剛接單持續成長，卻也成為榮剛材料科技的成長天花板，康永昌說：「相對於一般鋼廠產品單純，榮剛產品的多樣特性也帶來生管難題」，數位轉型，成為榮剛材料科技必須之路。

少量多樣生產模式，讓數位轉型成為必要路

榮剛材料科技的生產製程分為四大站——熔煉、轉質 (鍛造 / 軋軋)、熱處理、精整加工，每一大站又再細分成許多小站，由於榮剛產品組合複雜，每一個鋼種的製程參數都不一樣，從合金配料熔煉到鑄錠與鋼胚，接續配單上線生產至成品，參數相乘下去，就是幾百、幾千種的變化。

其中鍛造是特殊鋼廠裡非常重要的製程，也是特殊鋼廠跟一般鋼廠最大的不同。鍛造可讓鋼材材質轉變，達到足夠均勻和緻密的效果，稱為「轉質」，否則以工具鋼來說，拿去做模具很容易就會斷裂。但鍛造也是變因很多的製程，包含：爐具使用、鍛造時間、加熱溫度、鋼材種類、設備穩定性等都會影響排程，以前光是人工排程的時間，就要整整三天，耗時耗力，如果能解決複雜的鍛造製程，後續要導入其他站點也就更加快速。

以前排程高度仰賴資深員工的經驗，但隨著客戶需求越來越多變，以及交期時間縮短，現有製程已無法因應少量、彈性、多樣化的生產。榮剛材料科技資訊處協理莊明宏說：「我們蒐集過去一年數十萬筆資料，以大數據和 AI 演算法建立智慧排程，提高生產順暢度。」



智慧排程，縮減 8 % 生產時間

導入智慧排程不僅縮短排程時間，另一方面也能減少加熱製程的換線，達到減碳效益。莊明宏指出，榮剛材料科技的加熱製程以「集中式生產」的方式，將相同加熱時間、溫度的鋼材排在一起加熱，就像烤麵包一樣，把相同的麵包放在一起烤，但如果無法精準計算產品的進出機時間，以及機台裡產品擺放的數量，就會面臨換線問題。

莊明宏強調，少量多樣以及降低庫存是製造業未來趨勢，如何讓生產線保持彈性但又要將產能利用到極致是榮剛材料科技數位轉型最重要的工作，他舉例說：「有些航太或國防的合金，材料熱處理要兩天，但工具機的材料處理只需要半天，產線有智慧排程就能保持產線的最佳利用。」

莊明宏舉例，當產能吃緊時候，智慧排程的優點就徹底顯現，例如單價高的訂單，就要優先排入生產序列，非規格內無法併單生產的特殊品項，盡量安排在生產線的閒置時段：「雖然工廠產能不變，但可控性提高之後，可以縮短 8 % 的時間。」

過去榮剛材料科技換線成本很高，不僅人工排程要重新計算，加熱機台一直燃燒，中間耗費的能源都是成本，但透過智慧排程，不僅可以精準計算進出機時間之外，還能預留相對應產品的搬移時間，最終節省加熱耗能 8.7 %。這在 2050 淨零碳排的趨勢下，對於榮剛邁向節能減碳、轉型綠色鋼材有很大幫助。

圖五十一 榮剛材料科技導入智慧排程，應用 AI 設定參數，進行最佳化調整



數位轉型首重數據收集

莊明宏透露，榮剛材料科技啟動數位轉型之後，公司的數位思維也開始提升：「過去我們都認為機器買進來就可以用，但數位轉型不是這樣，導入是需要磨合和改善」。因此榮剛材料科技也發現過去大數據的收集不夠完整，機器設備無法聯網，所以逐步淘汰舊機器，讓整個產線自動化程度更高。

傳產啟動轉型，莊明宏表示：「生產數據的保存最為重要，不然很難落地應用」他也認為在啟動轉型時候，不要認為資料保存是成本：「未來這都會是競爭優勢」，當榮剛材料科技訂單客戶來要求生產履歷數據時，公司很快就能提供全盤資料：「傳產必須把資料管理融入自己的競爭優勢，才能超越競爭對手。」

導入智慧排程，讓榮剛材料科技提前儲備未來競爭力，讓公司體質向上提升，不管產業景氣好壞，榮剛材料科技總是保有自己的優勢。

圖五十二 導入智慧製造，以高階工具鋼、功能性產品、商用合金鋼三引擎穩健成長



圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰

台中精機股份有限公司

台中精機走過幽谷，以智慧數轉邁向未來

機械的轟鳴聲中，藏著一個國家製造業的脈搏。在工具機的聚落中，有一家企業格外引人注目，卻又刻意保持低調，台中精機，這個未上市的隱形冠軍，在台灣成立 4 個工廠、在中國大陸成立 2 個工廠，除了落實垂直整合、兩岸分工策略外，還投入塑膠再生 / 綠能產業，併購尚億環保，成立尚穩環保科技公司，更大手筆在台中精密機械科技創新園區二期購置近 9,400 坪的產業用地，興建全球營運總部暨智慧化工廠。

2020 年啟用的新廠，宛如一座未來工廠的縮影，4 條工業 4.0 自動化加工產線和 8 條智慧組裝產線有序運轉，高架自動倉儲系統精準調度，無人搬運車穿梭其間，每個細節都在訴說著台灣精密機械與智慧製造的新高度，這裡已經成為業界爭相參觀的指標性示範廠區。

然而，很少人知道，如今光鮮亮麗的企業，也曾在深淵邊緣掙扎。時光倒回 1998 年，那是台中精機最黑暗的時刻，公司成立以來一路順遂，但一如那個年代的企業，質借、抵押、跨域發展，快速擴張，在金融風暴襲來時，讓公司瀕臨破產邊緣。

然而這次重擊，卻成為企業重生的契機，台中精機重新回到最核心的價值：堅守本業、務實經營，持續投入產品的研發創新，並同時開啟了長達 27 年的數位轉型之路，成就今日的璀璨。

圖五十三 台中精機 2020 年新廠落成，全面邁向智慧製造



轉型起點：從危機中重新出發

1998 年，對台中精機而言是個關鍵轉折點，金融風暴襲擊，公司因財務操作問題而下市，這個看似困難的時刻，卻成為台中精機轉型的起點。1998 年，台中精機剛好開始導入 ERP 系統，並與供應商建立了 B2B 電子商務平台，這在當時的製造業中算是相當前瞻的做法，這個平台至今仍用於供應商採購下單，近年來更擴展到碳足跡數據收集等新功能。

同年，公司也開始建置知識管理系統（KM），雖然早期版本功能有限，但已展現出對知識保存的重視。2007 年，台中精機架設「企業學習網」，專門為客戶提供機台維修保養的線上資源，客戶購買機台後，可透過帳號密碼登入系統，觀看維修、保養等影片和文字教材，提供基礎維修和操作方法，大幅提升了客戶服務效率。

圖五十四 台中精機副總經理黃怡穎



全面數位化的深入推進

內部數位化可以從 2017 年開始談起，當時台中精機邀集多家系統廠商來進行 ERP 系統更換的評選，歷經約近半年，最後內部投票決定以「系統升級取代更換廠商」。早期所屬的資訊系統代理商陸續撤出台灣，因此功能維護多是由公司內部的資訊部門進行，也發現流程上存在很多權責歸屬模糊的問題，剛好藉此系統升級的機會，重新釐清各部門的流程，而整個系統升級流程大約經歷 1-2 年的轉換期。

2018年開始，台中精機逐步推行電子簽核系統，解決了紙本簽核效率低落、文件遺失和卡關等問題；2020年遷址至南屯新廠後，台中精機建置了電子報工系統，整合 Microsoft Power BI 進行數據分析，設置戰情室，主管可隨時透過筆電或手機監控生產狀況，包括上線率、下線率等關鍵指標，經營層更可掌握現金流、庫存等更細緻的財務數據，實現了真正的數據驅動決策。

ERP 升級後，其實也連帶「人」在心態和習慣上的轉型。例如 2021 年台中精機實施電子薪資條時，就遭遇到員工心理上的阻力，台中精機副總經理黃怡穎說：「人的心態很有趣，會覺得沒有拿到真的薪資條好像沒有領到錢的感覺。」但最終還是成功建立了全面電子化的行政流程。

2022 年，台中精機更建構員工升遷地圖與數位職涯平台。數位化的職能地圖系統，清楚定義每個職位所需的技能等級，主管可透過平台了解員工的技能水準，作為升遷和培訓的依據。

此外，也建立了整合銷售與服務的數位平台，平台上有電子化的產品型錄與報價，業務可透過平板向客戶展示機台規格和加工影片，客戶可如同買車般選擇機台配置，訂單確認後即時傳回工廠，藉此能提升訂單轉換內部流程的時效，系統也能保留拜訪紀錄，讓平台資料成為公司的重要情報資產；售後服務上，客戶透過專屬帳號密碼，即可掌握自己擁有的保固內外的機台資料，以及能查看過去維修紀錄，公司還能進一步統計零件的耐久程度、使用年限、較容易壞掉的零件，打造完整的維修履歷。

AI 技術與智慧製造的探索

在 AI 技術的應用上，台中精機採取了產學合作的策略，與逢甲大學、台灣人工智慧學校協力合作投入「AI 風火輪躍動」專案，運用 AI 技術優化機台加工品質，透過大數據收集和 AI 運算，系統可預測工件精度與刀具狀態，提前發現品質問題。黃怡穎說：「我覺得目前 AI 這種東西，靠公司單一的力量蠻難導入，要找到很厲害的 AI 人才也蠻難的，因此選擇三方合作的模式。」

在塑膠機產品線上，台中精機與軟體廠商合作開發數位雙生系統，系統預先收集台中精機各型射出機的機械規格及參數，客戶只需選擇射出產品類型，系統即可自動產出成型參數，也會引導客戶做不良排除及產出最佳參數，同時這些參數都可以自動連結傳輸到射出成形機的控制器內，大幅降低了操作門檻及試模試量產的時間，這種做法特別適合年輕工程師。

「現在很多學生來都說，他們在學校教的東西已經沒有這麼紮實了，如果有 AI 的東西，可以幫助他們更快速上手」，在工具機方面，台中精機自主開發了 VSB (Victor Smart Box)，對於機台加工行為，自行開發多種 App 進行監控與統計分析，雖然只能連接自家機台，但為客戶提供了完整的智慧製造解決方案。

圖五十五 台中精機打造智慧化產線，能即時、有效監控和分析機台加工



提早佈局綠色轉型

台中精機很早就取得 ISO 50001 和 14064 認證，但真正的綠色轉型契機來自於台灣數位企業總會的啟發，當時的創會理事長陳來助在產業的碳管理經驗上，給了台中精機很大的啟發。

2021 年透過政府「以大帶小」方案，台中精機與 16 家供應商共同推動碳足跡管理，利用既有的 B2B 平台收集碳排數據，並定期提供輔導課程，建立了完整的綠色供應鏈體系。黃怡穎說：「雖然直接的訂單增加效果尚不明顯，但我們較早涉足雙軸轉型，對外分享的機會不少，無形間在客戶心中建立了負責任企業的正面印象，能加分對品牌形象的印象。」

改變從人開始，組織文化的內驅動力

2023 年，考量產業 Know how 的重要性，台中精機導入新的知識管理系統，為了解決過往系統使用率低的問題，透過改變員工觀念，強調「有價值且對大家有幫助的內容才需要製作保留」，成功提升了系統的實用性，公司成立導師團隊，由資深師傅將經驗轉化為教材，新進員工可在技能道場接受系統性培訓，確保了知識的有效傳承。

黃怡穎說：「我們廠內有很多老師傅，過去老師傅比較不願意傳承經驗，也不知道該如何分享。」但透過建立導師團隊，成功激勵了知識分享文化，台中精機推動多層次的學習活動，包括全員 AI 基礎講座、內部經驗分享、中階主管讀書會等，促進了跨部門溝通。

讀書會迄今四年，會推動讀書會的契機是因為黃怡穎很喜歡看書，她的父親也愛看書，因為公司很多都是在工廠現場作業的男性員工，剛開始的推動是很辛苦的。大家一開始都是直接分享書裡面的內容，甚至是用 Google 搜尋。然而，就在讀書會執行一兩年後，有參與的同事紛紛表示，能實際結合到工作上的應用，甚至現在員工都會思考如何結合實務的工作應用。至於 AI 基礎講座，不少同事在參加後願意開始了解操作案例跟應用，並且會教其他的員工使用，例如用 AI 語音做簡報。

在推動數位轉型過程中，台中精機發現不同世代員工的接受度差異很大，年輕員工較容易接受新技術，而資深員工則需要更多時間適應，特別是高階主管。黃怡穎說：「我反而覺得有時候比較高階的主管，因為年紀比較大，接受 AI 程度反而更低。」因此，公司重點培訓 40-50 歲的中階主管，他們既有決策影響力，又相對容易接受新事物。

黃怡穎分享在轉型中最深刻的感受：「過去有派內部同仁參與外部培訓課程，內部在遴選培訓名單時都會先詢問過同仁意願，之前有位同仁原本擔心可能因屆齡退休而離職，但上課後開始很積極的投入，甚至被選為班長，上完課後要在半年內變成自己的教材，需要花很多時間討論跟投入。」

最後，這些參與外部培訓課程的學員，因此產生了革命情感。黃怡穎說：「大家一開始都來自不同單位，也有學員的部門是死對頭，但在培訓課程後會開始會溝通，也會跨廠區討論。」過去公司派去培訓課程的 10 名同事，課後在工作上也更投入，當時也有即將外派去中國大陸的同仁，特地在外派前跟當時的學伴聚首。因為數位轉型的投入，也加深同事間的情誼。

數位轉型不是一蹴而就的技術革命，而是企業文化、組織流程和技術能力的全面升級，台中精機透過漸進式的改變、務實的技術選擇，以及持續的人才培養，成功建立了具有競爭優勢的數位化企業。在面對快速變化的市場環境時，台中精機的經驗告訴我們，必須讓技術為企業核心服務，而不是透過導入技術來改造員工企業的核心競爭力。「以人為本、技術為輔」的轉型思維，正是台中精機成功關鍵。

圖文資料來源：114 年計畫採訪案例，2025 年 10 月編撰



順德工業股份有限公司

從削鉛筆小刀到 AI 伺服器，順德工業的數位轉型

在台灣製造業的轉型史上，有些故事堪稱傳奇，從一把五元的削鉛筆小刀，到全球市占佔率超過 17% 的半導體單體導線架；從手工削鉛筆的純樸年代，走入到 AI 智慧製造的數位時代，順德工業用 72 年時間，走過不尋常的轉型之路。



這不只是一個企業的成長故事，更是台灣製造業如何在時代洪流中求變、求新、求突破的縮影。當我們回望那個削鉛筆機和自動鉛筆都是奢侈品的年代，再看看今天順德工業在 AI 伺服器和人形機器人領域的布局，不禁讚嘆：真正的轉型，從來不是拋棄過去，而是在傳承中創新，在變化中堅持。

那些年，我們一起削過的鉛筆

60 年代臺灣經濟正處於起飛與轉型之際，削鉛筆機和自動鉛筆對尋常家庭來說仍是奢侈品。每天早晨或者下課時候，學生們左手穩穩握住鉛筆，右手拿著小刀，以 45 度角慢慢旋轉，看著木屑一片片落下，露出裡面黑亮的筆芯，小心翼翼地用小刀削出完美的筆尖的情景，成為那個世代的一共同記憶。



小刀看似簡單，實際上需要精密的模具技術，刀片必須鋒利但不能太薄，握柄要符合人體工學，摺疊機構更需要精準的公差控制，那把鋒利的削鉛筆刀，刀匣上那個手指標誌，這共同記憶的背後，都來自順德工業。

這把最純樸的小刀，承載著無數學子的求學歲月，也見證台灣製造業的起飛。但恐怕就連順德工業的創辦人陳水錦都沒想到，以「手牌」鉛筆刀起家的公司，在 1983 年做出了一個大膽的決定——跨入高科技領域，開創文具事務用品與半導體導線架的多元化事業體。

經歷過三代傳承，四次產業轉型，如今的順德工業已經完全蛻變，轉型至半導體線架領域，成為全球功率導線架第一大供應商，市占率超過 17%。客戶群涵蓋 Infineon、ST Micro、On Semi、NX 等國際知名 IDM 廠，前公司營收高達 85% 來自電子產品，早年的主力產品五金文具比重僅剩 15% 左右。

四次跨界挑戰的轉型密碼

順德工業的成功並非偶然，而是經歷四次關鍵的跨界挑戰，第一次轉型發生在 60 年代，公司從最初以新台幣五百元起家，購入日製三菱中古破刷馬達、小型沖床及磨床，開始從事鉛筆刀製造及銷售，運用模具專長設計開發出全台灣第一支一體成形鉛筆刀，這把「超級小刀」成為當時的熱門文具，正式從模具工廠轉型為文具製造商。

第二次轉型的契機來自進軍國際市場的挑戰，那時順德想進軍美國市場，但當時的台灣業者包含順德在內都還是採「單模製造」，產量、競爭力與良率等都比不上採取連續雙模生產的日本大廠，公司因而開始思考如何精進技術，才不會因而錯失市場先機。

第三次轉型則是關鍵的突破點，當眾多歐美半導體大廠尋找共同研發夥伴，開發耐高溫、能防水、抗腐蝕的客製化單體導線架時，順德成功掌握這項優勢技術，正式踏入半導體領域。

第四次轉型展現公司的前瞻視野，從汽車電子前進手機光學零件，與日企合資的德輝科技合作，間接進入國內知名光電業者供應鏈中。

圖五十六 順德工業從小刀、文具王國跨界半導體製造



董事長的日本取經之路

時光回到 1960 年代，順德工業的董事長陳朝雄意識到一個問題：「我們不可能一直停留在文具產品。」他開始思考轉型的可能性，精通日語的他決定親自前往日本考察沖壓機台技術。

在日本的工廠裡，陳朝雄看到全新的世界，當時日本已經採用連續雙模生產，一台機器可以同時進行多道工序，而台灣廠商還在使用單模製造，他仔細觀察每一個生產環節：原料如何進料、模具如何更換、產品如何檢測，回到台灣後，他親自到現場進行機台架設，甚至自己學習操作，逐步將公司從文具業轉向半導體產業。

這個轉型過程並不容易，當時順德想要進軍美國市場，卻發現自己的單模製造在產量和良率上都遠不如日本大廠，一次又一次的挫折，讓陳朝雄更加堅定技術升級的決心。

從銅材加工到高功率導線架

「目前順德的主力產品是半導體線架，其實就是導線架的一個金屬零組件」順德資訊處副處長葉建志拿出一個樣品解釋，「你會看到它是用銅材下去沖壓加工，有時候還需要電鍍。」

這個看似簡單的金屬零件，實際上需要極高的精密度，導線架的形狀像一個小型的金屬框架，中間有好幾隻細小的腳，每一隻腳的尺寸都必須精準到微米級別，客戶收到後還會進行二次裁切，最終產品只有中間那一小塊。那些細腳會經過封裝製程，最後用在 PCB 板上。

順德的客戶應用領域相當廣泛，有些用在充電樁，有些用在 5G 基地台，還有些用在電動車的電池管理系統，「雖然說是轉到能源管理，但實際上我們的本業競爭力還是從銅材加工，從沖壓的專長往外延伸。」

圖五十七 順德工業資訊處副處長葉建志



從 2000 年開始的數位化之路

順德的數位化歷程從 2000 年開始，當時國內資訊廠商相對沒有那麼多，公司從最基礎的資訊機房建置開始，第一次的資訊化導入是透過 ERP 系統去做作業性質的流程。

2010 年，公司意識到業務端需要 CRM 管理，開始導入 Salesforce 系統，各單位也因應部門需求，導入不同的數位工具，開始有自己的專業系統：業務用 CRM、辦公室用 ERP、研發導入產品生命週期管理（PLM）系統以及 UG 繪圖軟體，工廠製造端則導入 MES 系統管理生產作業。

以數位中台彙整資料 擺脫資訊孤島困境

企業數位化過程中，部門若各自導入 CRM、ERP 等不同系統，卻缺乏整合與資料串接機制，容易形成資訊孤島 (Information Silos)，將難以建立單一真實資料來源 (Single Source of Truth)，妨礙即時決策、顧客體驗優化與流程自動化的實現，這是很多企業都面臨的瓶頸，順德工業也不例外。

為解決這個問題，順德提出「數位中台」的概念，整合 CRM、PLM 還有 ERP 這三套系統進行資訊流的串接：「我們把所有有價值的資料經過資料治理處理後放到資料倉儲，就像中央廚房的概念，我今天要出蛋炒飯，只要從這個倉儲撈食材就能輕鬆完成。」

機台參數收集的技術挑戰

數位轉型最大的挑戰來自機台參數收集，「數位轉型第一個問題是你的機台參數有沒有辦法收集，如果沒有就不用談。」葉建志並不諱言一開始就遇到問題。

順德面臨的情境是新機台可以直接連網，有標準化的 PLC 設備可以進行資訊傳輸，但老舊機台參數沒有辦法像新機台可以直接連網，需要花人力去寫程式碼，一條一條的撰寫參數程式才能收集。更棘手的是，有些機台的原廠已經倒閉，「我們就會變成需要跟現場一起討論，看是不是要淘汰已到使用年限的老機台。」

摸著石頭過河的參數收集，幾乎沒有辦法委外，需要公司內部自己慢慢通關，但好處是當國外客戶，為確認供應商是否能做到數據收集、管控，甚至分析為什麼在某些時間點良率會下降而來視察時，順德可以拿得出完整的說法。

戰情室即時監控實況

順德已經建置完成製造戰情室，透過大螢幕可以即時看到各條產線的關鍵數據，葉建志指著螢幕上的圖表說：「你會看到五六月的不良率比較高，那是因為這個產品是新開發品，還在試量產階段；這個系統可以顯示每條產線的工時、產出、良率、能耗等指標，比如說今天能耗突然飆高，就可以去追查哪一條產線有狀況。」

以前大家在作分析都是透過 Excel，必須去不同部門問到所有資訊後再進行分析，但現在透過系統視覺化的圖表，現場主管可以立即發現問題並進行調整，可把省下來的時間去做更多的決策改善。

碳足跡管理挑戰系統微調

面對 ESG 要求，順德在 2024 年開始導入碳足跡管理平台，也訂出在 2030 年減碳 25% 的目標，但碳排管理的複雜性超出想像。

葉建志說，「我們先啟動組織碳排盤查、產品碳足跡，還有供應商管理，但供應商交付給你的原材料，如果沒有提供碳排數字都會影響盤查結果，所以碳管理，不但是內部的管理，更是整個供應鏈的管理。系統整合更是一大挑戰。我們在導入系統過程中，還要配合既有的系統做整改，包含要調整 ERP 的資料處理方式，甚至連差旅系統都要跟著動。」

傳承與創新 企業的永恆課題

葉建志說：「順德的 IT 定位不僅是維護，而是持續創新。」因此公司在轉型過程中，也擔憂新人是否有留任意願，便思考如何與同仁拉近距離。順德的 IT 團隊中有資深與新進人員，過去資深員工多固守既有技術，新人雖擁有新技術但不被資深員工認同；現在，IT 團隊在執行專案時採用了新的做法，例如由資深與新進同仁搭配，資深同仁提供方向、新進同仁負責技術與開發，雙方經溝通討論後，不但能改變過去一成不變的情況，也能改善世代之間的溝通問題。

轉型過程歷時漫長，不少員工在過程中因壓力而自然淘汰，但留下來的員工抗壓性高，也更具共識。葉建志強調，「公司會持續學習各種經驗，目前內部設有 KPI 機制，能辨識出留任的員工，並賦予他們更多權力與重要工作，公司會將之視為可培育的對象。同時，獎勵方式在半年一次的 KPI 評比中反映，表現優異者可獲得較高獎金。」希望能強化留才誘因。

順德工業的展示區，有著企業商標變遷的陳列區，更有著臺灣第一把折疊小刀，那把已經有些歷史痕跡的「超級小刀」，以及一旁閃閃發亮的半導體導線架，時光彷彿在這一時刻凝固。

70 年前，陳朝雄董事長用五百元新台幣買下第一台中古設備，70 年後，他的企業已經成為全球功率導線架的領導者。從順德的數位轉型故事中，展現出企業的成長不是一蹴而就的革命，而是一場持續的進化，順德工業每十年一次的轉型節奏，像是企業 DNA 中的生物鐘，提醒著每一代經營者，唯有不斷地自我革新，才能在競爭激烈的市場中立於不敗之地。

圖五十八 產品象徵順德工業的數位轉型軌跡



圖文資料來源：114 年計畫採訪案例，2025 年 10 月編撰



滿益金科技有限公司

傳產領域的突圍者，滿益金的水五金突圍

在全球製造業面臨綠色轉型與數位化雙重挑戰的今天，台灣中小企業正站在十字路口，一邊是傳統代工模式的紅海競爭，另一邊是技術升級的高額投資風險，大部分企業選擇了安全的路，維持現狀，等待更好的時機。

但總有一些企業選擇了不同的道路，他們看似走在沒有出路的產業荒野，卻用技術創新和管理變革開闢出新的可能性，滿益金科技就是這樣的「顛覆者」之一。

從2000年在彰化頂番婆引進物理氣相沉積技術(PVD)開始，到成為國際精品的合作夥伴，滿益金的故事不只是一家企業的成功轉型，也象徵台灣傳統產業在縫隙中突破的縮影。

一個不願妥協的選擇

用Google導航來到彰化頂番婆，會發現這裡每條巷子都有工廠的鐵捲門聲。這裡家家戶戶都做水五金，客廳就是工廠，工廠就是客廳，產業年產值超過500億元新台幣，但如果走進傳統水五金工廠，就會發現這個數字背後的代價：高溫、粉塵、刺鼻的化學味，還有越來越少的年輕面孔。

這片看似沒有出路的產業荒地上，滿益金科技總經理張家烈做了一個所有人都覺得「太冒險」的決定。2000 年，當同業還在用傳統電鍍時，他投入大量資金引進了物理氣相沉積技術，從原本的烤漆事業轉型做真空鍍膜。其三兄弟皆非理工出身，從一台設備開始逐步建立技術基礎。

對滿益金來說，真空鍍膜就像是一種應用藝術。張家烈秉持著台灣「頂真」的工藝信念，採用了 PVD。呈現細緻亮澤與高度均勻的色彩表現，提供高附著力、高硬度、耐腐蝕的表面處理。為了支撐這樣的品質要求，滿益金建立了三個專業廠區：本廠占地 1,300 坪為主要量產區，有 14 台鍍膜機，是國內擁有最多機台的廠房之一；二廠占地 2,000 坪，專注於開發特殊顏色的製程，進行各種拋光技術的開發與創新；彰濱廠占地 1,100 坪，為表面處理專區，專門針對精品品牌需求進行生產規劃，將 PVD 技術推向國際精品市場。

「做水五金搞這麼多高科技幹什麼？」這大概是當時所有人的反應。但張家烈這項前瞻決策證明了方向正確，二十多年後，當其他工廠還在為訂單發愁時，滿益金的生產線上掛著的是法國精品皮件扣件、德國名牌眼鏡架、丹麥設計家居用品。這些國際品牌不是來這裡找便宜代工的，而是來尋找那種無法複製的「魔法觸感」。

圖五十九 滿益金科技總經理張家烈率先引進 PVD 技術，成功邁向國際市場



從數位到永續的雙軸轉型

2021 年，大部分台灣中小企業老闆還搞不清楚什麼是「碳足跡」，張家烈已經開始替工廠「體檢」。他找出每個生產環節的碳排熱點，計算著每度電、每立方米天然氣的碳排量。

最戲劇性的改變發生在 PVD 設備上，原本的油擴散真空幫浦，張家烈二話不說申請政府補助，換成低耗能的分子棒。結果用電直接砍半，碳排大幅下降。

這不是環保覺醒，而是生存本能，張家烈很清楚，歐盟的碳關稅政策一旦全面實施，沒有碳管理能力的企業就是等死，「與其被動應付，不如主動出擊。」他拿到了 ISO 14064-1:2018 驗證，在一堆還在觀望的同業中，率先取得了進入國際市場的入場券。

從紙本工單到 QR Code 的革命

走進滿益金的工廠，看不到工單紙張，也聽不到行政同仁滿場跑著詢問「這批貨做到哪裡了？」每個工作站都有平板，每個品項都有 QR Code，每個流程都能被數位化追蹤。

但這個轉變並不容易。張家烈坦言，早期的進出貨系統根本無法應付複雜的工單追蹤需求，「訂單堆積、工單遺漏」是家常便飯，他花了三年時間，從最基本的員工訓練做起，一步步建立起數位化的工廠運作機制。

現在，從 ERP 到 MES 系統的完整串接，讓管理者可以即時掌握每個訂單的進度，每個工序的品質狀況。這不只是效率提升，更是一種心態轉換：從「憑經驗做事」到「用數據說話」。

圖六十 滿益金科技藉 ERP 與 MES 系統串接，能有效管理廠內訂單、產品製程進度



一個人的產業革命？

但張家烈最大膽的嘗試，是他的「1+N」計畫。他串聯了 12 家水五金與表面處理企業，試圖建立一個數位化的供應鏈網絡。

這個想法聽起來很理想主義。中小企業習慣了單打獨鬥，彼此間的競爭多過合作。為什麼要分享自己的生產資訊？為什麼要統一數據格式？憑什麼相信別人不會搶走自己的客戶？

張家烈的答案很簡單：「因為不這樣做，大家一起死。」他看得很清楚，面對國際訂單對數位化和碳管理的雙重要求，單靠一家企業的力量根本不夠。與其各自為政最後一起被淘汰，不如建立「產業共同語言」，讓所有人都有能力接國際訂單。

這種思維在傳統製造業中極為罕見。大部分老闆想的是如何保護自己的技術秘密，張家烈想的卻是如何讓整個產業一起升級。

轉型路上的真實困難

雙軸轉型，困難度不是 $1+1 > 2$ 這麼簡單。

在廠內導入電子工單系統初期，公司採用「兩人一機」的配置，每台設備可透過手機或平板操作。不過，由於不少員工反映手機螢幕太小，對於有老花眼的年長員工不夠友善，因此後來全面改為平板，以提升使用便利性與視覺舒適度。

更複雜的是人員配置，張家烈發現兩人一組學習最有效率，「一組四五個人反而學習能力會很慢，兩人小組模式就是彼此間互相討論跟學習，其中一個會比較機靈，會持續學習。」

最大的阻力來自 60 歲以上的員工。這些資深師傅一開始完全拒絕碰觸任何電子設備，公司只好從最基本的「員工教育」做起，告訴他們「就像使用手機的概念，只要在設備上面輸入數量就好。」慢慢地，這些老師傅才發現數位工單的好處：不用再滿廠跑著問「這批要做什麼規格？什麼顏色？」，掃一下 QR Code 就知道所有細節。

「現在廠內訂單與數據量非常大，如果沒有靠數位設備管理，人員就會一直詢問要怎麼做，會一直跑現場，耗費人力成本，工單甚至可能也會不見。」張家烈說，推動「1+N」計畫時，困難更是加倍，「業者在數位轉型的現況是大的不想做，中小沒資源。」張家烈很直白地點出問題核心。大企業有資源但不願意冒險，中小企業想做但缺乏資金，滿益金是透過政府補助案才有能力反推給合作的小廠，但實際推動還是會「卡在人的問題。」

「現在每家廠商狀況不同，雖溝通完後初步會根據年輕人的方向推進，但是決策、執行層還是老一輩的主管，因為老一輩的主管在導入上還是會抗拒」。張家烈的經驗是，要成功導入必須「從廠內幾個人的小區塊開始做，才能做得成功。」

資金壓力也是現實問題。以水五金產業來看，3、400 萬的軟體費用對中型公司來說已經是不小負擔，1,000 多萬規模的大型系統更是讓多數業者望之卻步，所以公司就是不斷地往外找資源，以及找專業的老師和顧問進行診斷。

圖六十一 滿益金科技數位工單系統大幅節省人力成本



用數據說話，展現轉型實績

現在的滿益金工廠裡，掛著來自義大利、法國、丹麥等國際品牌的產品，當其他水五金廠還在擔心找不到工人時，滿益金的問題是如何應付越來越多的國際品牌合作需求。

能耗和生產效率數字更直接，PVD 設備換成分子棒後，用電減少一半；導入 MES 系統後，「訂單堆積、工單遺漏」的老問題消失了；拿到 ISO 14064-1 驗證後，歐洲客戶主動上門談合作。

滿益金用二十多年證明了一件事，台灣中小企業不是只能等著被大環境淘汰的夕陽產業，而是頑強找到對的方法，在這個充滿不確定性的時代，像滿益金這樣的「顛覆者」，終能在一片不確定中找到自己的路。

圖文資料來源：114 年計畫採訪案例，2025 年 10 月編撰





創維塑膠股份有限公司

全球自行車價值鏈的關鍵供應商

全球最知名的單車活動，2024 年環法自行車賽，7 月 21 日在摩納哥與尼斯之間的賽段騎完最後一站，頒獎台上，身穿黃衫的總冠軍 Tadej Pogacar 接下獎盃的那一刻，也不忘高舉愛車一起合照，把戰功彪炳的伙伴展示在全球單車運動愛好者的面前。

「全球好手聚環法，世界好車自台中。」這句話早已是業界公認的事實，不管這些自行車是義大利品牌還是美國品牌，從碳纖維車架到把手、踏板等塑膠、金屬零件，幾乎全來自台中，創維塑膠便是自行車供應鏈上的翹楚代表。

創維塑膠，是台灣傳統產業數位轉型的典範；創維塑膠總經理林毅桓、總經理特助林毅佳兄弟，在父親驟逝後接班，克服倉促接班、資深幹部信任度低等難關，推動研發數位生產管理系統、數位優化，讓完整、富彈性、客製化、一站式的服務再上層樓，創造競爭對手難以企及的市場競爭力。

創維塑膠作為塑膠加工業界的翹楚，主力產品包括塑膠產品與模具，也提供客戶塑膠產品設計、射出、製造等服務。林毅桓歸納成功的關鍵：「創維塑膠可協助客戶，將想法轉換成塑膠製品，並協助其進行各式整合。」因此客戶橫跨 26 個產業，以醫療、汽車、自行車、氣動工具產業客戶為大宗。

一站式服務，讓製造業做出服務業品質

一站式服務是創維塑膠引以為傲的競爭優勢。林毅桓強調，舉凡塑膠產品設計圖規劃、模具開發、特殊質感處理、零組件組裝，到終端市場銷售顧問，找出並改善痛點，都是創維塑膠的服務範疇，讓客戶不假他求。

「在技術端，創維塑膠的雙色成型技術，為中台灣最佳。」林毅桓指出，有「塑膠王國」美譽的台灣，塑膠射出廠家數逾 1 萬家，但不到 10% 的塑膠射出廠擁有此技術，「創維塑膠引進此技術已 25 年，更是中台灣眾塑膠射出廠中，相關設備最齊備、服務經驗最豐富的工廠。」

林毅桓分析，塑膠射出廠唯有內建高機動性的後援機制，才能讓雙色成型技術發揮最大效益，「創維塑膠有自己的模具廠，若客戶發現產品與預想的有所差異，可立即修改模具，並於 1 小時後再度試模，速度遠快於其他塑膠射出廠」。

除此，創維塑膠應用材料逾 1,000 種，常備材料約 300 種，包括許多其他廠商不願使用的材料。林毅桓自信地說，「塑膠業界都知道，只要找創維塑膠，再困難的問題都可迎刃而解」。但他也坦承，材料種類愈多，成本愈高、製程管理愈困難，必須重新設計製程，才能降低產品的不良率。

圖六十二 創維將產線生產數據聯網，如同讓設備說話，讓機器以同一種語言溝通



以大型專案推動數位轉型

在應用端，創維塑膠是多家自行車大廠的協力廠商，更是美國自行車知名品牌指定合作的台灣廠商，在自行車握把、車燈、水壺、水壺架，與電動自行車電瓶、感測器領域，市占率極高。林毅桓透露，在新冠肺炎疫情高峰期間，創維塑膠更進軍醫療產業，開拓新的商機。

林氏兄弟接班後，隨即進行量化、質化效益評估，並依此進行組織調整、建置數位系統，但因資源有限，考量生產是創維塑膠的核心，故決定優先發展數位生產管理系統，「花了約 1 年時間，努力尋覓最佳解決方案，最後委託漢翔，為創維塑膠量身訂製數位生產管理系統。」

「創維塑膠是中小企業，應秉持『核心專業極大化、非核心專業外包化』原則，才能『站在巨人的肩膀上』，持續壯大。」林毅桓指出，當時漢翔正想將自身數位轉型的成功經驗，推廣至塑膠射出產業，遂與創維塑膠一拍即合。迄今，漢翔仍是創維塑膠數位轉型的重要合作夥伴。

企業進行改革、轉型，並非一蹴可及，數位轉型也不例外。林毅桓坦承，創維塑膠推動數位轉型，初期阻力很大，「廠內有許多資深員工，連 3C 產品都鮮少使用，智慧型手機也僅拿來打電話」。他先致力打造轉型的氛圍，再透過大型專案推動數位轉型，讓所有員工都參與其中，才逐漸化阻力為助力。

「化解資深員工的疑慮，取得信任、建立共識，數位轉型才能順利開展。」林毅桓表示，與資深員工溝通時，態度務必謙恭，並開誠佈公數位轉型目標、時間表，一起尋找共識，「其實，愈是可能衝突之處，愈可能建立彼此的信任感。」

圖六十三 創維管理層與員工保持良好溝通關係，傾聽並建立信任，共識才能順利開展數位轉型



系統數位化，從落後管理進階領先管理

量身訂製數位生產管理系統的最大優點，在於系統發生任何問題，創維塑膠可即時進行救援，降低可能的損失。創維塑膠數位轉型的第一階段，鎖定研發 MES (Manufacturing Execution System，製造執行系統)。林毅桓說明，此舉把產線的生產數據聯網，如同讓設備「會說話」，而創維塑膠接著打造一個生態系，讓「不同機器說同一種語言」，設備可彼此溝通。

此後，創維塑膠運用 MES，進行模具管理、碳排管理、生產排程管理，並搭配 SPC (Statistical Process Control，統計製程管制)、智慧電表，透過掌握即時的生產資訊，及時調整，縮短各部門溝通時間，大幅提升生產品質、效率。創維塑膠數位轉型的第二階段，藉由 ERP (Enterprise Resource Planning，企業資源規劃系統)，作為所有資料的共同平台，整合所有系統的數據，提高訂單資源的管控，滿足客戶訂單交貨需求。

「2024 年，創維塑膠搭配了一個協同系統，讓系統與系統相互對話，並整合所有數據，機台人員不必再花時間抄寫數據。」林毅桓欣喜地說，記錄一座機台數據的時間，已從 30 分鐘降至 5 分鐘，錯誤率更降至 0，讓數據管理從落後管理變為即時管理，「現在，創維塑膠更耙梳數據，進行預測，讓數據管理再晉階為領先管理。」

「領先管理可預測未來可能發生的事情，如設備故障。若提前進行檢修，就可防範未然。」林毅桓期望，未來設備可直接與人對話，輔助創維塑膠決策，選擇最佳解決方案，「將專業知識數位化，更有助於傳承，降低人員流動的影響，達成『客戶、員工、廠商』共贏的目標。」

進軍國際 結合同業打「世界盃」

在新冠肺炎疫情高峰期，客戶訂單清一色是急單，數位轉型讓創維塑膠得以度過危機、擴大優勢。林毅桓語重心長地說，塑膠產業應用材料繁雜，數位轉型效益雖宏大，卻無法如購買設備擴增產線般立竿見影，故創維塑膠向同業開放，歡迎塑膠產業從業者參觀、諮詢，「希望拋磚引玉，帶動更多同業數位轉型。」

「數位轉型的目標，不僅是節省人力，也要讓人作更有意義、價值的事。」林毅桓相信，唯有台灣塑膠產業集體數位轉型，彼此齊心協力，才有力量打「世界盃」，擴大台灣企業在國際市場的版圖。

圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰

泰陽橡膠廠股份有限公司

巷弄裡的數位革命，泰陽橡膠廠轉型啟示錄

在台灣產業發展史上，中小企業始終扮演著舉足輕重的角色，他們或許沒有上市櫃公司的資源與規模，卻以靈活的應變能力和深厚的技術底蘊，支撐起台灣經濟重要基石。

當數位浪潮席捲全球，這些傳統製造業面臨前所未有的轉型挑戰，既要保持既有的競爭優勢，又要在有限的資源下擁抱新科技。

泰陽橡膠從 1968 年創立至今，見證台灣從農業社會轉向工業化，再邁向資訊化的完整歷程，當數位轉型成為不可迴避的課題時，他們沒有選擇等待，而是以務實的態度和創新的思維，走出了一條屬於自己的轉型之路，他們的故事，正是台灣千千萬萬中小企業數位轉型的縮影。

太平巷弄裡的橡膠傳奇

在台中市太平區新仁路段的小巷裡，有著間默默耕耘近六十年的工業傳奇，這裡沒有豪華的企業總部，沒有現代化的玻璃帷幕，只有棟樸實的廠房，與周圍的住宅、小吃店、機車行和諧共存。在這個平凡的城市角落，泰陽橡膠默默編織著實現台灣現代生活的重要篇章。

SUN 泰陽 Since 1967

Green 綠板材 Rubber 橡膠製品 Safety 道安設施

MEET YOUR NEEDS
安全、環保、創新的實踐者

經營理念💡

- 品質升級
- 客戶至上
- 服務第一
- 研究發展

每天清晨，當巷口的早餐店剛開始準備豆漿時，泰陽橡膠的師傅們已經開始檢查機台。他們製作的橡膠滾筒，正在全台灣的塑膠袋工廠裡轉動、在機場的行李輸送帶下默默運轉、在新竹科學園區的面板廠中，以抗靜電的特殊材質守護著精密產品製程。

從每天使用的智慧型手機到中午便當盒的食品級密封環，再到晚上經過工地時看見的反光安全背心和防護設備，泰陽橡膠的產品滲透在台灣人生活的每個細節。

在基隆港的碼頭上，也可以看到泰陽橡膠製造的 D 型防碰舷材正保護著巨大的貨櫃船；台北 101 大樓的地下停車場中，泰陽橡膠的防撞護欄默默守護著彎道、減速帶正發揮著保障安全的作用。

成長下的煩惱：當優勢成為挑戰

陳峻偉總經理看著工廠二樓堆疊累累的金屬模組說，「我們的產品已經橫跨二十幾個產業需求，累積八千多家合作廠商，每年還以千家廠商的速度增加中」。他語氣中帶著自豪，「本來傳統橡膠產業是會隨著景氣上下波動，但就因為這種廣度，讓泰陽的營業沒有淡旺季之分。」

這正是泰陽橡膠最大的競爭優勢，快速服務，「我們的訂單絕對是三到五天就出貨，超過十天會被罵的」陳峻偉笑著說，也透露著些許無奈。

然而成功也帶來新的挑戰，隨著訂單量激增，原本的廠房空間開始捉襟見肘，在太平區這個寸土寸金的住宅工業混合區，要擴廠談何容易？泰陽橡膠被迫在既有空間裡滿足客戶不斷增長的需求，也產生生產排程難以掌握的問題。

客製化訂單越來越多，每個客戶的需求都不同，從材質到顏色、硬度到特殊紋路，幾乎沒有標準化產品。在轉型期間，要維持「三到五天出貨」的承諾格外困難，內部員工經常需要加班或緊急協調調度，整個生產流程就像在走鋼索。



圖六十四 泰陽橡膠總經理陳峻偉承襲重視品質、交貨效率的經營理念



被迫走上數位轉型之路

「我們不得不走上數位轉型這條路」陳峻偉坦承「這並非主動選擇，而是被現實逼迫的結果。」轉型的關鍵步驟是導入電子看板系統，走進泰陽橡膠的生產現場，你會看到大型液晶螢幕懸掛在廠房明顯處，即時顯示著每條生產線的狀況。

「現在我們可以清楚知道每個訂單的生產進度」陳峻偉指著螢幕上的彩色區塊說明，「綠色代表已執行，黃色代表進行中，紅色表示沒作動。」

這套電子看板不只是展示，更是個完整的生產管理系統。每個生產環節完成後，員工立即執行作業後掃描條碼，系統立即更新進度，從原料投入到成品包裝，每個環節都能即時追蹤，管理者在辦公室就能掌握全廠狀況。

「以前要知道某個訂單做到哪裡，得跑遍整個廠房問師傅。」陳峻偉回憶道，「現在只要看螢幕，就知道產品生產到那個關卡，完全掌握進度。客戶打電話詢問，我們可以立即回覆精確的交期。」

這套系統最大的價值在於預警功能。當某個訂單出現延遲風險時，螢幕上一目了然，管理者可以提前調配人力或調整生產順序，確保準時交貨的承諾不被打破。

圖六十五 泰陽橡膠導入電子看板系統，能即時監控產線，並透過預警機制確保交期準時



數位轉型的挑戰

然而，數位轉型並非坦途。泰陽橡膠面臨的第一個挑戰是電腦設備的空間與環境問題，橡膠製造過程會產生大量粉塵，這些微小顆粒對電子設備可說是致命殺手。

第二個挑戰是員工教育問題，泰陽橡膠的師傅們平均年齡偏高，多數人習慣傳統的人工記錄方式，對於使用電腦系統充滿抗拒。「剛開始推行時，有些師傅寧願加班手寫報表，也不願意學習新系統。」陳峻偉回憶起當時的情況，「他們擔心學不會，怕被淘汰，也怕操作錯誤會影響生產。」

為了加速轉型，公司也曾尋求顧問的協助，但橡膠業在台灣不是顯學，很多顧問對機台了解有限，產業需求高過設備廠商能提供的範疇，也買不到能蒐集數據的機台。例如曾諮詢過在車床上裝機台的相關問題，但師父僅在小本子上記錄，若本子遺失就難以傳承，工廠內的傳統手工車床也不容易改造，還需要釐清師傅在轉型過程中能扮演的角色。畢竟，顧問也無法直接教導師傅現場操作，對要自行學習的師傅而言，原先立意良善的數位轉型便成了額外工作。

公正轉型，帶動企業再成長

面對公司內部平均員工年齡偏高的轉型困境，泰陽橡膠採取創新解決方案，改以個人手機掃條碼。因為大家都會使用智慧型手機，手機具備便攜性和耐用性，員工可將手機放在口袋裡，需要時才拿出來掃描條碼，可減少設備暴露在粉塵中的時間。同時，智慧型手機普及率高，不需額外採購硬體設備，大幅降低導入成本。

透過手機掃碼，員工完成製程步驟後掃描產品條碼，系統自動更新生產進度到電子看板，管理者在辦公室可即時查看每個訂單進度。雖然手機掃碼解決了設備安裝的技術問題，但泰陽橡膠很快發現另一個更大的挑戰——人的問題。傳產整體年齡偏高，這讓看似簡單的手機掃碼方案又變得複雜起來。

這些在工廠默默工作數十年的資深師傅，手藝精湛、經驗豐富，但面對智慧型手機卻顯得無所適從，他們習慣用傳統的手工記錄方式，對於這個小小的電子設備既陌生又抗拒。有些師傅甚至從來不曾擁有過智慧型手機，更別提操作。

年齡差距造成的數位落差，在工廠產線上顯得格外明顯，年輕員工可以輕鬆上手的掃碼動作，對這些資深師傅來說卻像是跨越了一道巨大的鴻溝，他們擔心學不會被淘汰，也害怕操作錯誤會影響生產，這種心理壓力讓學習變得更加困難。加上世代間在觀念溝通上也相當困難，就連小事也能討論很久，陳峻偉分享：「公司到今年開始才導入電子發票，但這件事情內部討論已費時將近 2 年的時間，因為一個看似簡單的改變，都會牽涉到各部門的所有流程。」



圖六十六 泰陽橡膠導入手機掃碼系統將製程數據可視化，帶動企業數位轉型並減少人力成本



溫和而務實的解決策略

面對這個普遍存在於傳統製造業的問題，泰陽橡膠沒有採取強硬的手段，而是選擇更有人情味的解決方式，公司安排年輕員工作為種子教師，教導資深師傅手機操作。

同事之間的互相學習比外部培訓更有效果。年輕員工了解老師傅的工作習慣和思維方式，能夠用更貼近的語言和方法進行教學，而老師傅們也更容易接受身邊熟悉同事的指導，學習氛圍相對輕鬆。

同時，公司也在技術層面做出調整，簡化操作流程，將掃碼動作融入原本工作步驟。這樣的設計讓師傅們不需要完全改變既有的工作習慣，只是在原有流程中增加一個簡單的掃碼動作，大大降低了學習和適應的門檻。

通過這種循序漸進、兼顧技術與人性的方式，泰陽橡膠成功讓不同年齡層的員工都能參與到數位轉型的過程，實現了「不讓任何人掉隊」的公正轉型目標。

泰陽橡膠的數位轉型經驗，反映了臺灣中小企業韌性的關鍵在於「因地制宜」，不要求一步到位，有起步就能帶動企業提昇效率；員工抗拒，就用迂迴的方式讓大家接受，透過循序漸進的導入方法，不僅降低員工的學習壓力，更重要的是維護了每個人的工作尊嚴。

數位轉型從來不是單純的技術升級，而是一場涉及組織文化、員工心理和管理思維的全面變革，泰陽橡膠選擇了更具挑戰性但也更有溫度的路，不追求最先進的設備或最昂貴的系統，而是專注於如何讓每個員工都能在變革中找到自己的位置，實現數位轉型的包容性成長。

泰陽橡膠用自己的方式，證明了中小企業同樣可以在數位化浪潮中乘風破浪。

圖文資料來源：114 年計畫採訪案例，2025 年 10 月編撰

君牧塑膠科技股份有限公司

從師傅傳承到數位賦能，君牧塑膠的轉型智慧

台灣這個「機車王國」，每天有 1,400 萬輛機車穿梭於城市街道，從早期笨重的鐵殼機車到今日輕巧的塑膠車身，這場材料革命不僅改變了機車產業，更催生整個塑膠加工產業鏈的蓬勃發展。

君牧塑膠科技正是這波產業轉型浪潮中崛起的代表企業，自董事長黃俊龍起心動念以塑膠材質代替金屬零件開始，公司便不斷精進研發技術，成功開發出足以替代傳統金屬製品的塑膠機車零件，更在 2012 年榮獲日本 YAMAHA 本社價值工程獎的肯定。

然而，真正讓君牧塑膠在競爭激烈的市場中脫穎而出的，並非僅是產品技術的精進，而是他們在數位轉型路上的前瞻視野與堅持，早在 20 多年前創立之初，創辦人就具備了數位管理的意識，這份超前部署的智慧，為公司後續的數位轉型奠定了堅實基礎。



圖六十七 君牧塑膠科技副董事長陳秀蓮、協理黃奕達、資管部協理蔡鈴燕



機車王國的塑膠革命

城市街頭，午後炙烈陽光灑在機車道上，紅燈前停滿了各式各樣的機車，從經典的白牌速克達到時尚的電動車，五顏六色的車身在陽光下閃閃發亮。「現在的機車真是輕巧多了，」等紅燈的阿伯對身旁的年輕人說，「以前那種鐵殼機車，推都推不動。」這個日常對話，道出了台灣機車產業半世紀來的巨大變遷。

台灣有 1,400 萬輛機車，密度居世界之冠，素有「機車王國」之稱。但很少人知道，這個王國經歷了一場材料革命。

1950-1970 年代，台灣街頭的機車都是鐵殼製造，就像義大利經典的偉士牌，採用全鋼製車身，堅固但笨重，轉機出現在 1970 年代，日本率先在速克達引入「鋼管車架 + 塑膠車殼」設計，大幅降低車重和製造成本。

1981 年，台灣迎來「塑膠車元年」。三陽工業推出「達可達 50」，這是本土第一批大量使用塑膠車殼的機車，正式開創國內塑膠車時代。1980 年代中後期，光陽等廠牌紛紛推出塑膠殼速克達，塑膠外觀件成為業界標準。到了 1994 年，平均每輛台灣機車含有約 12 公斤塑膠材料。如今，機車外觀件幾乎全面塑膠化，只有車架與引擎等結構件仍為金屬。

從鐵殼到塑膠，這場材料革命不只改變了機車的重量和外觀，更催生了整個塑膠加工產業鏈的興起，在這波轉型浪潮中，許多台灣企業跟隨著產業脈動，一路發展至今，而君牧塑膠就是其中的代表廠商之一。從董事長黃俊龍起心動念以塑膠材質代替金屬，君牧塑膠就不斷精進相關研發並克服製造難題，成功研發出足以替代金屬製品的塑膠機車零件，在 2012 年還獲得日本 YAMAHA 本社所頒發的價值工程獎。

轉型契機

黃奕達協理說，君牧塑膠在數位轉型上不可或缺的靈魂人物是他的母親陳秀蓮副董事長，因為陳副董的大力支持，而且她對於工具的應用也相當了解，大力的協助公司在應用管理工以及系統工具做到整合。除了副董支持，總經理也很明瞭內部管理流程，因為經營階層很支持用數位轉型，且團隊也有熟悉技術的專業人才，才能讓公司在轉型路上更加穩健。

2011 年君牧塑膠開始系統性的數位轉型，從源頭收集資料，推動 ERP、PLM 等系統整合，完成流程化生產組裝，達到製程即時登錄系統後；2012 年導入 PLM 產品生命週期管理系統，強化新產品開發管理功能，逐步導入電子看板、機聯網與即時回報裝置，工廠現場配置報工設備 (PDA 與面板)，可刷現場物流條碼進行檢查，收料時加快速度，單據即時整合實現源頭管理。

圖六十八 君牧塑膠科技在作業現場導入電子看板



這些數位轉型也帶來雙重效益，在營運效益方面，資訊可在一小時內同步，包含出貨進度、生產進度、倉管流程資訊，透過電子看板降低溝通成本並進行電子管控。

在開發管理方面，系統平台可查看專案進度達成率，包含每個員工的工作進度、績效等。公司每日產銷會議以數據為基礎，從數據看是否有異常，監督哪個環節需要改善，各單位在會議上判斷流程是否合理，進行流程異常分析與改善。

PLM 系統導入與挑戰

君牧塑膠導入 PLM 主要有兩個目的：一是配合客戶對文件管理的要求，二是因應 IATF 16949 車用零組件品質認證的需求。

黃奕達說，當初導入 PLM 系統就是因為看中系統可以把五階段的流程套入樣板上，「因為公司除了樣板還有流程、權限管理和資料庫運作等，對君牧這種中小企業而言，是比較龐大系統，也因此除了成本外，人力能否支援也是一大挑戰。」

導入 PLM 系統除了為配合客人要求文件管理外，也是因為和有些工程的管理技術其實是相輔相成。內部很多技術很難單獨管理，不同開發過程都會涉及不同領域，包含品保、開發、製程等，如何整合起來在平台上運作是關鍵，所以希望能把技術跟製造管理流程統一納管。

PLM 系統最大的價值在於整合跨部門協作。過去產品開發涉及多個不同領域，包括產品開發、品質保證、製程規劃等，各部門的技術資訊很難統一管理，透過 PLM 系統，可以將這些分散在不同工程師手中的技術知識與製造管理流程統一納管，不再只是存放在個人抽屜或腦袋裡。

而 IATF 16949 則是國際公認的車用零組件管理標準，包含五個階段的作業流程，每個階段都有明確的輸入與輸出要求。

圖六十九 君牧塑膠科技導入 PLM 系統，強化跨部門協作



君牧塑膠在數位轉型過程中面臨的最大挑戰，是徹底改變長期以來的工作模式。過去公司採用傳統的「師傅帶徒弟」模式，一個開發工程師從模具規劃、試模、量產到出貨，全程獨立作業，這種「包山包海」的工作方式雖然靈活，但技術知識完全依賴個人經驗，一旦人員離職，寶貴的技術資產就可能流失。

導入 PLM 系統後，公司將原本的單人作業模式拆解為團隊協作，讓開發面、品質面、生產面的工程師各司其職，透過規範化管理建立制度運作依據。這種轉變不僅是工作流程的調整，更是企業文化的根本改革。

員工大量流失的危機

轉型過程中最戲劇性的事件，是當初導入 PLM 系統時「開發工程師幾乎全數離職」。這些資深工程師已經習慣傳統手法，認為新的數位化方式無法有效運作，因此選擇離開，這個危機一度讓公司陷入技術斷層，也讓客戶對公司的穩定性產生疑慮。

面對這個危機，君牧塑膠反而更堅定了數位轉型的決心，管理層認為，正是因為出現「人走技術就消失」的問題，才更需要透過系統化管理保存開發過程的成果，建立可傳承、可重複利用的知識庫，而不是讓技術散落在個別工程師身上。

令人欣慰的是，公司目前的工程師年齡結構已有明顯變化，年輕工程師比例增加，他們對新技術的接受度較高，學習意願也更強。相較於過去招募到的傳統包套工程師，新世代員工更容易適應團隊協作和系統化管理模式。

數位轉型除涉及有形的軟硬體成本外，無形間也會影響公司的文化以及制度的重塑。黃奕達坦言，「轉型過程廠內人員剛開始都需要做兩份工，端看員工能不能接受這樣的變革，就是適者生存不適者淘汰，如果客戶給公司的要求沒有辦法做到，公司也會被淘汰。」

AI 與智慧應用現況

君牧塑膠有少量多樣的生產特性，一天可能需要更換 20-30 個模具，換線速度很快，這種生產模式對 AI 導入帶來挑戰。

所以初期先將 AI 主要應用在自動光學檢測 (AOI) 系統，但僅限於特定條件的產品，例如在年產量達 100 多萬個的小零件上導入 AI 視覺檢測。黃奕達表示：「因為大量重複檢測時人眼容易疲勞，自動化檢測能確保品質穩定。但對於產量較少的產品，由於每個產品的檢查重點不同，加上經濟效益考量，目前仍以人工檢測為主。」

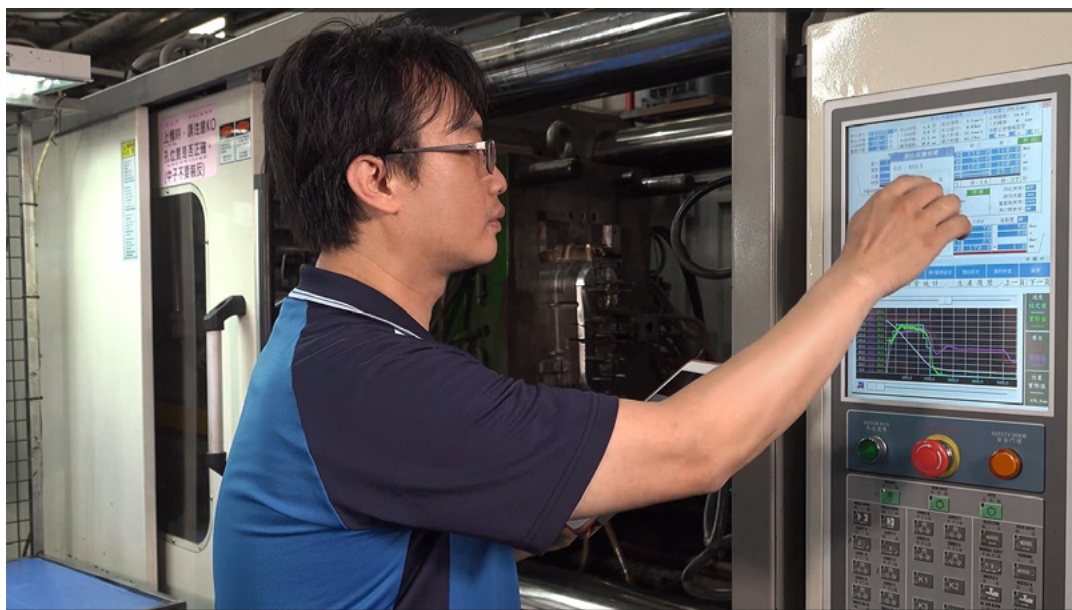
但推展 AI 應用也面臨多重挑戰，首先是技術整合問題，雖然公司已建置機聯網系統收集大量生產資訊，但要將這些數據轉化為有效的 AI 模型，需要技術單位與資訊單位共同合作。

資訊單位負責數據收集和工具建置，但真正的技術分析和模型建構必須由熟悉製程的技術單位主導，跨部門協作是成功關鍵。

其次是基礎建設的完善，黃奕達表示，「公司認為基本盤要做好，目前正進行系統盤點和優化，包括主機架構升級、機房重新調整，以及資訊安全強化。」這些基礎工程雖然不直接產生效益，但卻是支撐 AI 應用的必要投資。

整體來說，君牧塑膠對於 AI 導入採取務實態度，認為系統導入的關鍵是要能落地實用，在挑選產品和系統時非常謹慎，以「讓員工覺得好用、有效率」為最終目標。

圖七十 君牧塑膠科技以務實態度導入 AI



務實執行環境永續與 ESG

目前君牧塑膠面臨的碳排壓力相對溫和，主要原因在於客戶結構。公司客戶以國內和亞洲市場為主，國外與國內客戶比重為 6:4，合作對象包含 KYMCO、PGO、SUBARU、FORD、YAMAHA 等知名車廠。由於較少歐盟客戶，因此尚未面臨歐盟嚴格的碳排放法規壓力。

不過公司並非完全無感，因為碳排放標準未來可能影響進出口稅率，即使目前沒有直接的歐盟客戶要求，仍需要密切觀察國際趨勢變化，黃奕達表示「雖然壓力沒這麼大，但我們還是會持續關注。」

其實早在 2023 年，公司與法人也曾合作進行產品碳足跡盤查專案，黃奕達表示：「這讓公司奠定邁向淨零的目標。」他坦言「一開始我們對碳盤查什麼都不懂」，但透過專業機構的協助，逐步建立對碳盤查概念的清楚認知，了解哪些環節需要重點關注。

從產業特性來看，車用塑膠零組件的碳排放主要集中在「使用階段」，也就是車輛行駛過程中的引擎運轉和交通運輸，相較之下，前端的塑膠製造階段碳排放量相對較低，這讓君牧塑膠在碳減排的壓力上暫時不如其他產業來得急迫。

但隨著 ESG 關注焦點的演變，從「十年前大家關心生物分解，現在關注碳排」，議題重點隨著國際趨勢在改變，大家都還在摸索階段，因此公司採取持續關注但不急躁的觀望態度，也持續打底節能工程。如裝設用電量監測系統，持續進行調整使用，建置用電監測系統，評估需量反應與太陽能賣電可行性，也利用離峰電價避開中午尖峰用電時段。

君牧塑膠的數位轉型故事，是台灣中小企業在全球化競爭中求生存、謀發展的縮影，每一步都展現了企業在變革中的韌性與智慧，尤其在面對數位轉型最大危機「開發工程師幾乎全數離職」時，並沒有因此退縮，反而更堅定地推動數位化，徹底改革的契機，這種「化危機為轉機」的企業精神，正是台灣中小企業面對挑戰時最珍貴特質。

圖文資料來源：114 年計畫採訪案例，2025 年 10 月編撰



東海冷凍股份有限公司

從大型專案轉型訂閱服務，數位派工系統化解新商模困境

說到臺灣之光鼎泰豐，著名的 18 摺小籠包在全球餐飲界赫赫有名，獲得米其林美食認證。除了最出名的小籠包，鼎泰豐冷凍包子系列也備受推崇，鮮肉大包、菜肉大包、芝麻大包、豆沙大包、芋泥大包以及香菇素包，從外皮綿密，內餡如湯包般豐滿的鮮肉系列，到甜美的豆沙、濃郁的芝麻、香氣四溢的香菇，每款包子都各具特色，即使在家炊煮依然不減美味。

鼎泰豐好吃的秘密之一在於冷凍技術，位於中和的鼎泰豐中央廚房，穿著白色制服、厚重的雨鞋、口罩及防塵帽的工作人員在包子製作完成後，立刻放入專門的冷凍設備中，這些設備能夠在短時間內將包子的溫度降到極低，由於冷凍速度非常快，水分在包子內部迅速結冰，形成的是微小的冰晶，由於冰晶非常小，不會破壞肉餡細胞結構，包子在解凍過程中不會流失肉質的甜度和汁液，保持鮮純的美味。



場景從鼎泰豐轉到臺灣的護國神山，位於新竹科學園區的台灣積體電路製造公司，在晶片製造過程中，需要在晶圓上塗上光刻膠，通過曝光 / 顯影、刻蝕、清洗等過程，在晶圓上形成圖形，這一系列的工序，為了避免產生變質、或為了改善產品特性，顯影劑、蝕刻液、剝離液、稀釋液、清洗液等「特用化學品」扮演著不可或缺的角色。

雖然特用化學品占晶片製造整體成本比重不到一成，但純度與品質卻影響成品良率，如何確保特用化學品的品質，除了原物料來源，恆溫恆濕的儲存環境更是絕對必要

臺灣產業的冷凍服務推手，提供一條龍環控服務

從臺灣之光到護國神山，在成功背後都有東海冷凍的技術作為奧援。東海冷凍是一家不折不扣的本土傳產，從民國 50 年代開始，家家戶戶把冰箱當成女兒嫁妝和家庭經濟實力象徵的時候，東海冷凍就開始跟著臺灣的經濟起飛，開始打入大型冷凍行業，那個年代最紅的冰品，小美冰淇淋和凍凍果，兩家業者背後的臥式冰櫃，就是由東海冷凍供應。

歷經 50 年發展，東海冷凍已經從最初的冷凍維修，成為環境控制一條龍的系統整合商，東海冷凍執行長徐建邦說：「從規劃設計到進場施作監造，再到售後的服務跟保養，舉凡食、衣、住、行、育、樂，甚至國防工業，所有應用環境的溫度、濕度、潔淨度、照度相關的要求，只要跟環境控制相關，都是東海冷凍的業務。」

圖七十一 東海冷凍積極至國外觀摩參展，並與國內建教合作，追求與時俱進發展



摸索新商模受挫 重新思索數位解方

服務領域包山包海，從半導體業到內湖的 AURORA ICE RINK 極光冰場，從鼎泰豐到台灣首艘國造潛艦「海鯤艦」，但東海冷凍營收多半來自大型專案，讓公司營收波動極大，徐建邦說：「案子多的時候，月營收可能幾億，案子少的時候，營收就掉到千萬以下，對經營者來說，金流不穩定，經營起來不踏實。」為彌補案源的高波動，東海冷凍切入案場建置的後續保養 After Service 服務：「這樣可以彌補公司獲利，穩定現金收入。」徐建邦回憶起公司商業模式轉型的第一個轉折，如此表示。

但商業模式轉型的想像很美好，執行落地很現實，讓徐建邦體會到什麼叫做作法跟不上想法，東海冷凍所有保養維修訂單全都用人力管理，派工安排沒有系統性管理，年底保養旺季所有客人都擠在同一個月保養，排不出人力頻頻向客戶延期，徐建邦說：「我就常接到客戶直接打來詢問，到底什麼時候來保養」。但冷藏設備就跟生產線一樣，經不起停擺，東海冷凍無法如約進行保養，輕則打亂客戶的生產排程，重則影響商品的存放和品質，對服務的不滿變成東海冷凍的經營危機。

同一期間，東海冷凍也感受到臺灣少子化的壓力：「人力不但難以招聘，而且這個領域中，選擇作空調的人多，作冷凍的人少」人力困境更讓東海冷凍思考公司該如何在維修保養流程上進行數位轉型，徐建邦：「光靠自己想找不出解方，所以我們開始請外部顧問輔導公司進行數位轉型。」

圖七十二 東海冷凍提供冷藏、冷凍設備，以及大型冷凍空調工程施工等服務



轉型訂閱經濟 數位派工系統成為關鍵

從痛點出發，東海冷凍的數位轉型，剛好切合訂閱經濟的模式，東海冷凍轉變銷售觀念，把單次銷售變成是與客戶經營長期關係，透過「服務」來取代「產品」。徐建邦描述公司過去的流程是接到客戶叫修電話，派師傅去勘查現場，檢查發現問題，回公司叫料，再跟客戶約時間維修。數位轉型之後，公司開始記錄客戶現場有哪些設備以及上次維修保養是發生在哪一年哪一月，下次再接到客戶叫修電話時，維修工程師可以直接查詢在手機上查詢過往資料進行預判，同時也針對去年數據進行利用，對於去年已維修過的客戶提前預約上門檢查，降低客戶在故障的時候才叫修的機會，以數據降低緊急維修的機會，讓客戶免於緊急維修的風險。

同時徐建邦也開始從人和物兩個面向來讓人力調度最大化，物的面向導入 IoT 設備，在客戶的冷凍設備端安裝物聯網感測器：「如果發現客戶的溫度數據出現異常，不用等到客戶通知，公司的數據中台就可以發現異狀。」未來如果 AI 技術再進步，甚至可以做到提前預測機台故障，提前通知客戶。

在沒有系統之前，東海冷凍的維修是維修人員自己決定今天要去幾家客戶，每個維修點花多少時間公司也無法掌握，等同把工作調度和工作執行全部交給同一個人處理，東海冷凍導入數位班表派工系統：「把工單調度和維修保養執行分開管理，維修人員到維修現場之後拍照視同簽到，完成之後由客戶在系統上簽名視同結案」。看似簡單的流程與數據，卻花了超過一年以上才成功導入，徐建邦坦承：「當然有反彈，老員工覺得過去好好的，現在要打工單要簽名是懷疑員工偷雞摸魚」。抗拒轉型的員工直接出走，流失率一度大到讓徐建邦覺得受挫。

在撐過三個月的陣痛期後，人員漸趨穩定，徐建邦說：「不經過數位轉型，企業無法新陳代謝」。在經歷過整頓後，東海冷凍 2024 年的業績增加，但公司員工人數仍保持原本數量，從單位員工產值來計算，轉型已經展現成效。對於企業的數位轉型，徐建邦認為產業不同，公司不同，很難有一個絕對的成功模式可以複製：「雖然成功不能複製，但失敗可以避免」他建議傳產企業推動數位轉型時候，一定要從單一專案，下決心做到好，打下第一次成功經驗之後，就能從公司爭取更多資源，持續更多轉型作為。

圖文資料來源：113 年計畫採訪案例，2024 年 10 月編撰





元進莊企業有限公司

雲林雞舍的數位革命，最在地的產業做最前衛的轉型

在臺灣傳統農業大縣雲林，一家廠商正在改寫百年養雞產業的遊戲規則。元進莊這家人供應 400 萬隻土雞的臺灣最大土雞供應商，看似最在地的傳統產業，卻進行著最前衛的數位轉型，從滴雞精製造到 AI 養殖，從 QR Code 追溯到 App 下單，一場農業數位轉型的革命正在雲林鄉間悄然展開。

最上乘滴雞精的秘密 不加一滴水的土雞精華工藝

要製作最頂級的滴雞精，首先必須選用本土放牧的土雞，元進莊強調的滴雞精製程完全不加任何一滴水，從飼養場屠宰完成後，土雞直接送至加工廠進行滴雞精製造。這種從源頭到成品的一條龍製程，確保土雞精華的口味、色澤達到最新鮮狀態，土雞肉豐富的胺基酸含量也維持在最高水準。

這樣的品質要求背後需要龐大的土雞供應鏈支撐。元進莊年供應土雞總量 400 萬隻，成為臺灣最大的土雞供應商，除了為知名品牌代工，也以自有品牌生產滴雞精，相較於市面上多數使用蛋雞製作的滴雞精，元進莊堅持使用成本較高但營養價值更豐富的土雞，這種對品質的堅持，也成為推動公司數位轉型的重要動力。

從土雞養殖、屠宰到加工，每個環節都需要精密控管，傳統人工管理方式已無法應付日益擴大的土雞生產規模，數位化轉型成為元進莊必須面對的課題。

圖七十三 元進莊以數位化管控產品品質



轉型前的困境，傳統產業遇上現代化的挑戰

元進莊董事長吳政憲回憶起轉型前的困境，語氣中仍帶著當年的無奈：「營收一直在成長，客戶越來越多，但我們卻被帳務、庫存問題搞死。」2016年起，元進莊因業績大幅長整，每週都要處理上千張訂單，以傳統人力為主的流程已不堪負荷，如果不引進數位工具，就會時常面臨人工作業錯誤、效率低落甚至是品質問題。在全面盤點流程之後，投入ERP系統的導入。可是問題來了，ERP這類的套裝系統，並無法直接用於規格不一的雞或鴨等家禽食品加工。

「雞肉不比工業產品，我們是一隻雞要拆成胸、腿、翅等多個部位，產品複雜多樣。」財務長陳昭瑤解釋道。傳統ERP系統根本無法適應這種「一進多出」的特殊產業型態，造成庫存混亂、先進先出的原則難以執行，食品業最在意的批號管理更是一團糟。

更嚴重的問題出現在急單處理上，由於國內知名大型通路都有嚴格的交貨時間要求，元進莊現場人員經常「還沒有入庫就出貨，因為來不及」，導致帳務與實物嚴重不符。

成本計算更是大問題，由於缺乏即時的生產數據，財務部門只能採用標準成本估算，「每次要求數字都要等一、兩個月，品項好幾千個，要怎麼算？每次盤點結果都像心電圖一樣起伏不定。」吳政憲董事長無奈地說：「常常賺錢不賺錢都莫名其妙，自己也搞不清楚。」

圖七十四 元進莊董事長吳政憲



走過人員抗拒與系統磨合的陣痛期

2021 年，元進莊決心進行數位轉型，找來顧問公司客製化開發適合食品業的 MES 生產管理系統與 WMS 倉儲管理系統；然而，轉型過程遠比想像中困難，光是系統開發就所費不貲。

「傳統產業要導入數位化，第一個痛苦就是人員問題」吳政憲董事長坦言，「我們在農業縣，人員教育提升需要很長時間，從沒有接觸過電腦系統到完全接受，這個轉變期是最痛苦的，其實是人的問題。」

公司導入數位化工具後，發現在資訊的學習度、接受度還是有城鄉落差。吳政憲分享，「當時公司就是透過鼓勵的機制加速轉型，只要員工學得快、做得好就給鼓勵，鼓勵的方式比懲罰的方式更好，讓內部人員在推動數位轉型更順利且意願更高。」

對公司而言，數位轉型就是多花錢，但可以降低出錯率，管理也會更有效率，公司必然要走到數位化才能妥善管理。吳政憲坦言：「做決策需要即時及正確的數據，否則就無法即時反應及處理問題點，雖然投入成本初期是最痛苦的，但是只要發現實際上好用，用出成效後，自然就會越花越多。」

在轉型過程中，遇到有很多同業反映導入這類的數位工具很花錢，但因為這幾年政府有在推動禽舍升級相關補助計畫，吳政憲強調，「元進莊站在幫助農民的角色，而且這些合作的養殖場多半是年輕人，目標就是要打造年輕人也能夠做到穿皮鞋養雞」的工作環境。

串聯食安追溯的創新應用

經過一年半的努力，元進莊成功導入客製化的 MES 與 WMS 系統，其中最具創新性的是 QR Code 在食品追溯上的應用，「QR Code 現在很普遍，但我們把它運用在產業上就變得很重要」。

系統將每一隻雞從進貨開始就建立唯一身份識別，透過 QR Code 串聯所有生產流程，從原料投入、生產工單、部門移轉到最終包裝出貨，每個環節都有 QR Code 記錄，最關鍵的是批次管理功能，每個產品都能追溯到特定的牧場、投入日期與製程參數。

「假設我要做追蹤、追溯，從品號加上批號，就能查出這個產品來自哪一契作場的雞、哪一天的製程生產，使用哪些包裝材料，全部一清二楚」，這套系統不僅能往回追溯，也能順向查詢，當發現原物料有問題時，能立即確認影響範圍。

此外，運輸管理也同步數位化，透過車隊管理平台監控配送車輛的溫度變化，確保冷鏈完整性，「以前送到客戶那邊如果產品失溫，無法釐清是司機的問題還是我們的問題，現在有數據就能明確劃分責任。」

元進莊打造了一套獨有的「車隊管理平台」，這套系統可以偵測車子內的溫度控制、路線等其他狀況。解決過去因為無法記錄運送過程，造成產品出現問題後責任歸屬的問題。透過系統把冷鏈物流的過程記錄下來，就能確保最後一哩路的運送品質，實踐「安心地從產地送到餐桌」，也為客戶的安全把關。



從半夜電話到 App 下單

傳統客戶下單是元進莊的另一個痛點，「3-4 成客戶是傳統型客戶，他們習慣打電話給老闆下訂單，有時候半夜就打來，因為凌晨市場要開始準備鋪貨。」這種模式不僅影響元進莊員工生活品質，還經常出現重複下單或漏單的情況。

因為公司有自有品牌，吳政憲回憶起與知名網紅合作期間的狀況，「那時候跟網紅合作，直播一個晚上 10 分鐘內進來 10 萬張雞胸肉的訂單，簡直是秒殺，整個電腦系統全部崩潰。」這次經驗讓元進莊花費一個多月時間處理，也成為開發自有訂單系統的催化劑。

IT 部門開發訂單 App 後，吳政憲董事長採用鼓勵策略：「客戶用 App 下單就給九折優惠」。用這類折扣誘因，促使客戶從 App 下單。「而且系統會根據不同客戶身分顯示對應產品與價格，避免價格混亂。」

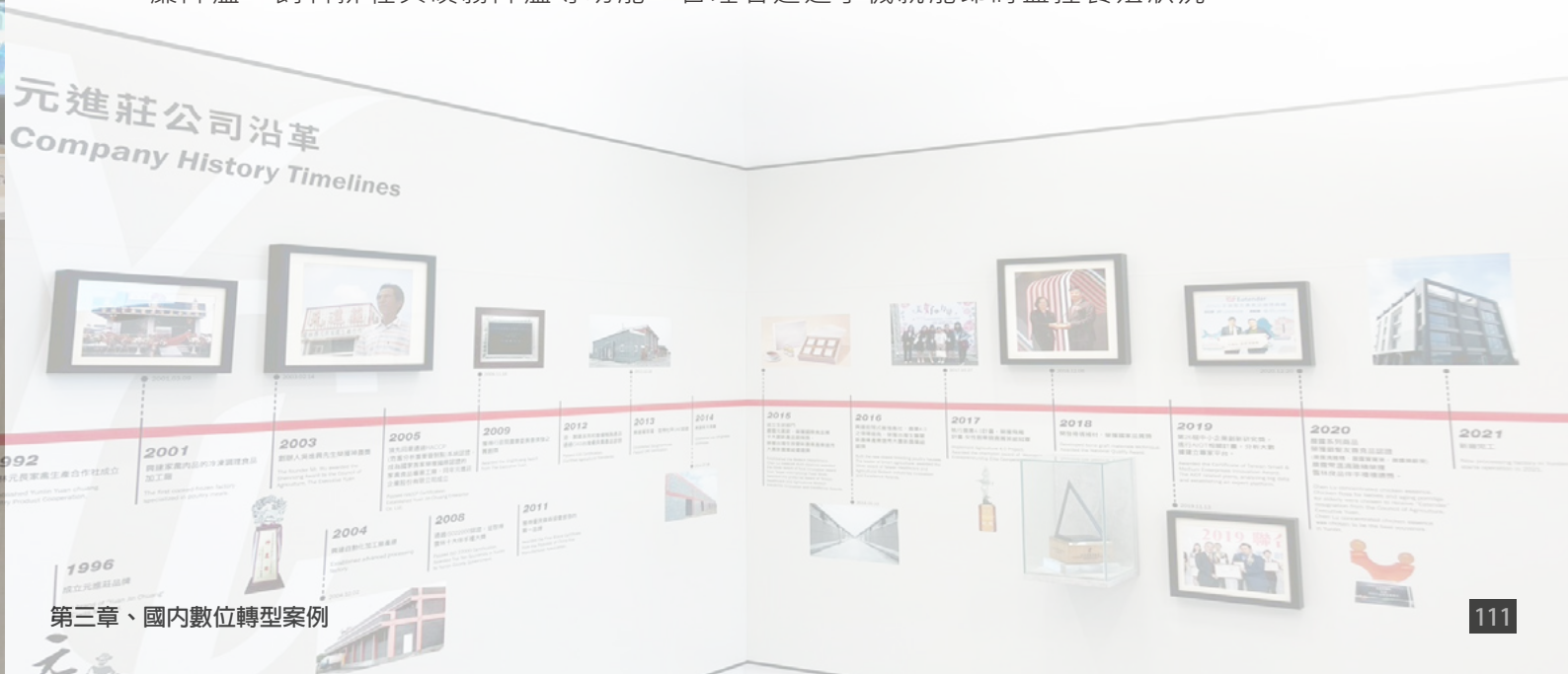
吳政憲董事長笑稱：「改用 App 後，晚上終於可以好好睡覺，不會再有訂單電話打擾」。這看似簡單的改變，大幅提升管理和訂單處理效率。

智慧養殖大突破，安心從產地到餐桌

為確保源頭品質穩定，元進莊從 2016 年開始投入智慧養殖，吳政憲董事長回憶：「市場需求太大，但雞隻供應不穩定，我們每天都在追原料，所以後來才決定進軍智慧養殖。」

元進莊最初引進丹麥智慧養殖系統，吳政憲為此親自到國外考察採購，但發現國外設備是為寒帶氣候設計，不適合臺灣環境，「國外的設定都是冬季的氣候，跟我們不一樣，而且太科技化，紀錄很清楚但太複雜化」。

透過農委會科專計畫支持，元進莊開始自主研發適合本土環境的智慧養殖系統，「我們開發的系統比較人性化、比較好管理，成本只有進口系統的一半。」系統整合溫度控制、水簾降溫、飼料排程與噴霧降溫等功能，管理者透過手機就能即時監控養殖狀況。



更重要的是標準化管理：「現在所有契作戶都必須導入這套系統，我們後台才能做全面性管控，貨源品質才能穩定。」這套系統不只是管理工具，更是品質保證的基礎，吳政憲很有信心的表示：「契作戶的養殖狀況、生產過程有沒有生病，我們都會知道。」

數位成效顯現，從混亂到精準的管理革命

2023 年，為了強化系統整合能力，元進莊導入了資訊串流整合控制塔，能有效整合 MES 與 WMS 等系統。資料控制塔以銷貨採購為主，每個月內部的討論會議便能藉由數據的可視化，省去諸多查核與產品數量監控的人力成本。

數位轉型的成效逐漸顯現成本結算從過去需要兩個月縮短到 15 天內完成，庫存盤點不再出現巨大落差，管理階層透過手機就能即時掌握各通路營收狀況。

「雖然投入成本無法精確計算是否划算，但最大的效益是人變少、好管理、出錯率降低。」吳政憲董事長務實地說道，倉管人員對新系統「愛不釋手」，特別是年節銷貨量大增時更有幫助，能清楚掌握每個品項的位置與批次，徹底解決先進先出的食安要求。

更重要的是決策品質獲得提升，「每個月獲利多少馬上知道，沒有賺錢的產品能即時檢討是生產還是報價問題，可以立即進行策略調整」。



數位轉型願景邁向永續經營

元進莊的願景不僅是企業數位轉型，更要推動整個產業鏈升級，「永續經營不能只有元進莊一家公司，而是整個產業鏈一起共好」。面對氣候變遷與風災威脅，公司正建置碳管理平台與分散式雲端管理系統，讓上游飼養戶也能享受數位化帶來的效率提升。

從 2005 年成立至今，元進莊從傳統養殖業蛻變為農業科技先驅，他們轉型故事不只是一家企業的成功，更代表臺灣農業產業數位化的縮影，在全球供應鏈重組的時代，元進莊以數位技術重新定義農業價值鏈，為臺灣農業科技寫下重要篇章。

正如吳政憲所言：「每個老闆都知道數位化是趨勢，但要花錢的時候最痛苦。」然而，經過這番脫胎換骨的轉型歷程，元進莊已經證明，只要有決心與毅力，傳統農業也能在數位時代重新綻放光芒。

圖七十五 元進莊執行長許義助、財務長陳昭瑤



圖文資料來源：114 年計畫採訪案例，2025 年 10 月編撰



第四章、國內數位轉型相關政策與資源

在全球數位化浪潮席捲下，我國從中央到地方政府都陸續提出多項相關政策與計畫，包括基礎建設、人才培育、法規調適、資金挹注等多個面向，旨在打造有利於數位創新的環境，以降低數位轉型的門檻。

本章介紹政府與數位轉型相關之各項政策與資源，期透過彙整相關資訊，協助中小企業更加有效地運用這些資源，加速數位轉型的進程。

表四 經濟部產業發展署數位轉型相關計畫資源

類別	專案名稱
數位轉型 輔導與落地	中小型製造業數位轉型共通輔導計畫
	雲市集工業館數位點數補助計畫
	促進中小型製造業轉型加值計畫
	中小製造業接班傳承數位轉型主題式研發計畫
	中小食品製造業數位轉型推動計畫
	塑橡膠製品產業數位轉型輔導計畫
	化粧品製造業數位轉型應用加值計畫
	戶外休閒紡織製造業數位轉型應用加值計畫
產業智慧化升級	推動中小型製造業供應鏈導入AI應用加值計畫
	AI加值智慧製造產業推廣計畫
	智慧科技驅動製造體系升級計畫
	產業機械智慧系統升級計畫
	推動機電產業智慧製造計畫
	金屬製品產業智慧化推動計畫
	紡織產業智慧轉型整合服務計畫
	車輛產業智慧轉型推動計畫
產業競爭力加值	產業競爭力整合服務平台計畫
	產業升級創新平台輔導計畫
	協助傳統產業技術開發計畫 (CITD)
環保永續與綠色技術	中小企業淨零轉型計畫網址基本資訊
	產業綠色技術提升計畫

資料來源：MIC，2025 年 10 月

數位轉型輔導與落地

中小型製造業數位轉型共通輔導計畫



計畫目的

透過共通輔導手法，推動中小型製造業數位轉型，協助提出新模式、新產品與新服務，研擬數位轉型輔導指南；盤點產業需求；規劃適性化解決方案；整合跨領域專家輔導團隊，協助數位轉型解決方案導入，達成增加營收、擴大海外市場與帶動薪資成長之目標。

輔導對象 公司

為國內依法登記之製造業，經公開遴選程序選定之對象。

輔導申請程序

請依據當年度作業申請須知辦理，詳洽相關諮詢窗口。

輔導內容

透過業師或顧問團隊一對一輔導，以引導方式，協助企業發展數位轉型策略，並於盤點企業主要缺口後，結合生態系內成員及其他政府資源，導入現有或新開發之解決方案，進行實作驗證。

補助對象 公司

- 依公司法設立之本國公司。
- 合併年營收 20 億元以下之製造業者。
- 合併年營收 100 億元以下並通過本局「卓越中堅企業及潛力中堅企業」遴選之製造業者。

補助申請程序

請依據當年度作業申請須知辦理，詳洽相關諮詢窗口。

補助內容

藉由雲世代接班人之創新思考模式，協助中小型製造業加速數位轉型進行，以數位科技拓展新市場 / 通路，提升數位轉型成功率。

推廣對象 公司

- 具數位轉型意願之製造業。
- 系統整合設計規劃服務廠商。
- 依法辦理公司登記之企業。

推廣申請程序

洽諮詢窗口。

推廣內容

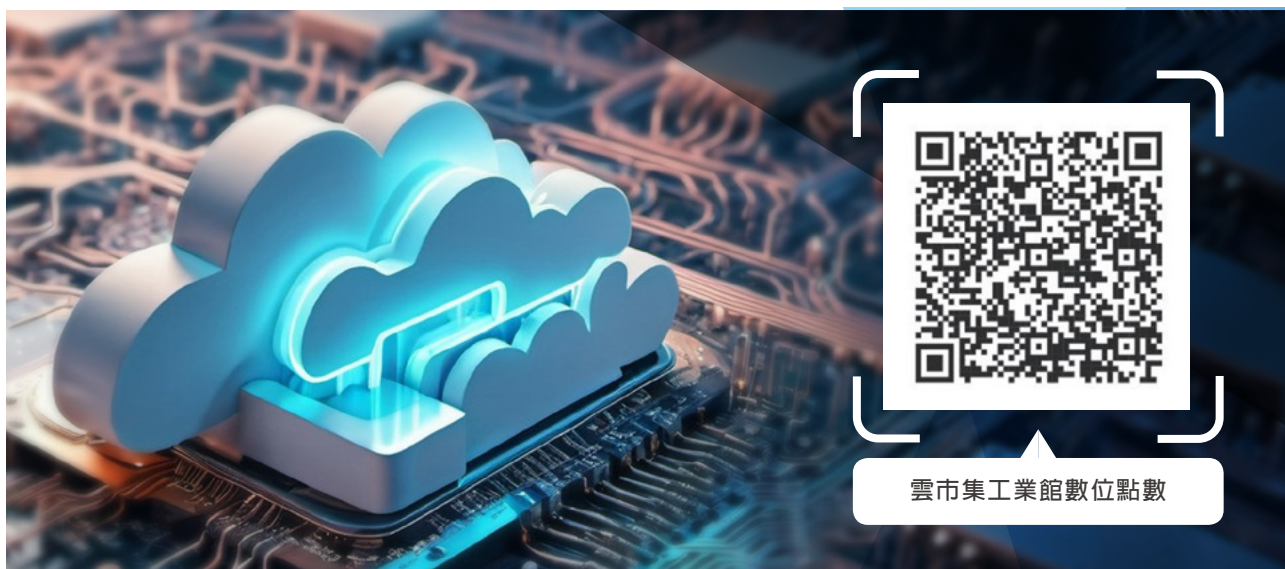
透過說明會及診斷服務，提供跨領域專家服務，以翻轉中小製造業思維，觸及更多業者投入數位轉型。

補助申請程序將依據當年度作業申請須知辦理，詳洽相關諮詢窗口。

聯絡窗口

- 委辦單位：產業發展署，陳柏豪技正，02-27541255 轉 2423，bhchen2@ida.gov.tw
- 執行單位：財團法人生產力中心，林先生，02-27075055 分機 31，02740@cpc.org.tw

雲市集工業館數位點數補助計畫



為落實「雲世代產業數位轉型」政策，協助中小型製造業上雲普及化，善用雲端解決方案提升營運效能，發展創新商業模式，經濟部產業發展署推動「雲市集工業館數位點數補助計畫」，鼓勵中小型製造業採購及使用資訊服務廠商所提供雲端解決方案，普及中小型製造業提升數位化程度，強化數位營運力與數位轉型準備度。

為推動中小型製造業上雲普及化，嚴選雲端解決方案上架工業館，提供補助點數協助製造業降低導入雲端解決方案門檻，帶動製造業加速數位轉型。補助資格須符合以下條件：

- 申請業者須為符合「中小企業認定標準」之中小企業，即須依法辦理公司登記或商業登記【不含本國設立及外國營利事業在台設立之分公司】，且實收資本額在新臺幣一億元以下，或經常僱用員工數未滿二百人
- 申請業者以製造業為限，須依法辦理工廠登記（依法免辦工廠登記者應檢附主管機關核發之證明文件）
- 申請業者不得有陸資投資，依經濟部商業發展署商工登記公示資料查詢服務之股權狀況或經濟部投資審議司之陸資來台投資事業名錄 進行認定
- 申請業者若已曾獲得「經濟部推動產業及中小企業升級轉型辦法」所定低碳化、智慧化升級轉型補助、雲世代產業數位轉型相關計畫補助或申請事項內容曾獲得政府機關補助者，不得申請本計畫，違者產業發展署得撤銷補助、解除契約，追回已撥付之補助款，並列入重大違約紀錄，且自解約日起五年內不得申請其他政府補助計畫。

聯絡窗口

財團法人中國生產力中心，李昭佑專員，(02)2709-0638 #255，03421@cpc.org.tw

促進中小型製造業轉型加值計畫



本計畫因應國際趨勢及我國中小製造業面臨之困境，針對創新加值之主軸，將由補助新產品開發、打造彈性製造生產及促進產業協同合作等 3 大面向，強化產品設計高值化能力及數據應用能力，藉由上中下游生產資訊串接，促進彈性製造能力，提升國際訂單及拓展在地化產品全球佔有率。本計畫的內容有主要以下四項：

- 促進傳產研發關鍵技術：透過補助資源，促進業者研發關鍵基礎技術；並透過創新研發及技術整合等，提升國內自有技術，促成業者提升產品附加價值。
- 金屬機電產業轉型加值：透過輔導提升彈性製造能力、導入生產資訊數據應用力，及聚焦跨域技能的人才培育，來全面性強化業者體質。
- 民生相關產業轉型加值：協助推動優化生產製造、增加產品美學設計，及聚焦跨域技能人才培育，以強化業者體質、提升產品附加價值。
- 促進產業協同合作：以大帶小策略，由中心廠整合供應鏈中小型業者共同合作提升價值功能，協助中小型業者打入國際市場。

申請條件

- 促進傳產研發關鍵技術：（1）須依法辦理公司登記或商業登記（不含本國設立及外國營利事業在台設立之分公司）之製造業（須依法辦理工廠登記）或技術服務業；（2）申請業者及委外廠商不得有陸資投資；（3）非屬銀行拒絕往來戶；申請人為公司者，其公司淨值應為正值。
- 金屬機電產業轉型加值
- 民生相關產業轉型加值
- 促進產業協同合作

申請資格

具備國外關鍵利基市場地位之企業 (如中堅企業、隱形冠軍企業等) 及其供應鏈企業。

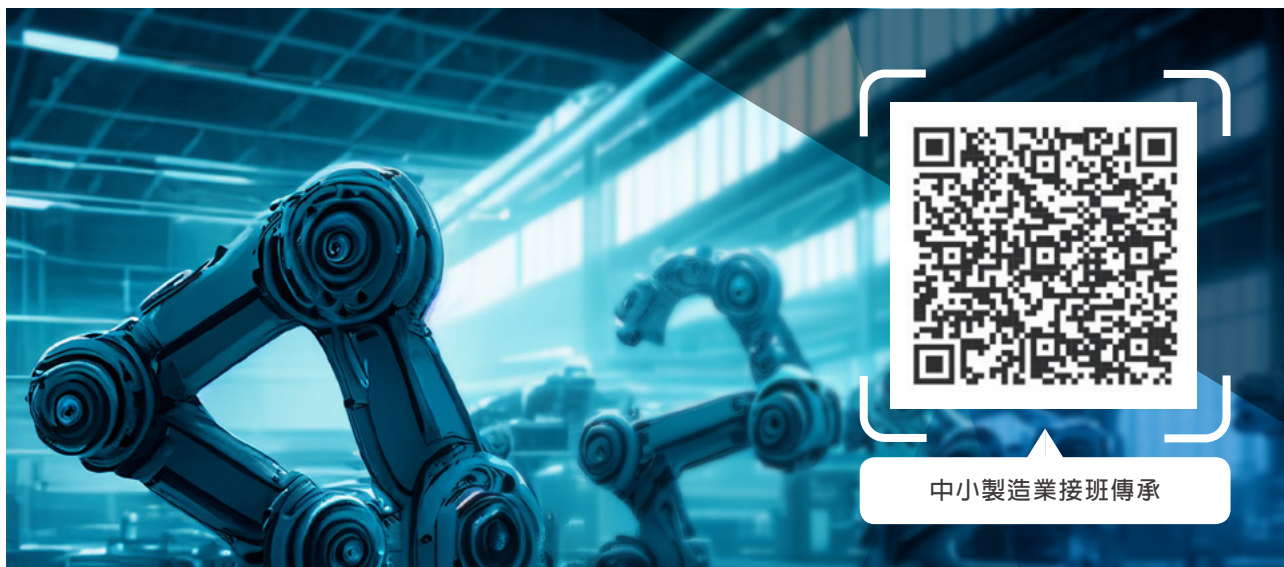
申請方式

依 113 年產業協同體系輔導申請須知辦理 (待正式公告後，請至中堅企業網站查詢)，由輔導單位提案，向本計畫提出申請。

聯絡窗口

- 主辦單位：經濟部產業發展署，洪小姐，(02)2393-1168 分機 205
- 執行單位：促傳研發工作小組，(02)2709-0638#204-217；金機轉型 - 洪小姐，(02)2393-1168#205；民產轉型 - 林小姐，(04)2359-0112#323；促產合作 - 張先生、林小姐，(02)2701-0526#706、714

中小製造業接班傳承數位轉型補助之個案計畫



中小製造業接班傳承數位轉型補助之個案計畫旨在鼓勵具有接班規劃之中小型製造業者，展開接班傳承，由雲世代接班人利用雲端與數位科技加速數位轉型，透過產銷，健全供應鏈管理與客戶關係管理之數位化能力，朝新市場開發或新通路拓展進行商模轉型。本計畫將藉由規劃訂定轉型目標及轉型藍圖定錨，針對轉型方向規劃小規模或小範圍的導入進行概念驗證；所規劃之轉型藍圖須結案前經董事會討論通過。

本計畫是政府支援提供經費的計畫，策進中小規模製造業的二代接班人，可以採用數位轉型及新時代的轉型方案來提高競爭力；補助資格須符合以下條件：

- 申請業者須依法辦理公司登記或商業登記；不含本國營利事業之分公司及外國營利事業在臺設立之分公司
- 申請業者及委外廠商不得有陸資投資，依經濟部商業發展署商工登記公示資料查詢服務公告資料、或經濟部投資審議委員會陸資來台投資事業名錄進行認定
- 申請業者以製造業為限，須依法辦理工廠登記（依法免辦工廠登記者應檢附主管機關核發之證明文件），且合併年營業收入須新臺幣 20 億元以下，若屬中堅企業可放寬至
- 合併年營業收入新臺幣 100 億元以下
- 申請業者須非屬銀行拒絕往來戶
- 申請業者之公司淨值應為正值

計畫可以分為「轉型規劃案」和「轉型實踐案」，業者可以根據需要選擇。其他計畫相關情形可詳洽聯絡窗口。

聯絡窗口

財團法人中國生產力中心，黃鈺棋專員，(02)2709-0638 #281，03415@cpc.org.tw

中小食品製造業數位轉型推動計畫



本計畫旨在協助國內中小食品製造業數位轉型，由凝聚轉型思維、到應用數位模組及領域技術，協助國內食品廠商在顧客服務與生產轉型之輔導，並藉由跨域研討會及成果發表會等擴散以帶動仿效。

服務對象

中小型食品製造工廠年營業額 20 億元以下，具合格工廠登記，且無重大不良之信用紀錄。

服務費用

每案經費應包含「產業發展署輔導款」與「廠家配合款」，二者費用原則上比例約為 70：30，其中 70% 的輔導款係提供給執行單位使用的經費，廠家配合款每案新臺幣 35 萬元以上（視轉型方案內容調整），且需配合匯入本計畫之指定帳戶，由計畫團隊專款專用。

聯絡窗口

財團法人食品工業發展研究所，何小姐，(03)5223191#228，hcy@firdi.org.tw

塑橡膠製品產業數位轉型輔導計畫



因應數位經濟發展，經濟部產業發展署推出「塑橡膠製品產業數位轉型輔導計畫」，協助國內中小型塑橡膠製品產業，應用數位科技，強化營運效能，協助受輔導廠商克服供應鏈變化及技術升級帶來的數位轉型挑戰，提供數位轉型諮詢訪視服務與技術輔導，達到海外營收成長與帶動薪資成長之目標。

服務內容包括：

● 數位轉型諮詢訪視：

- 1、本工作項目將依據產業類型與特性，整合跨領域專家輔導團隊，提供業者進行數位轉型諮詢訪視，評估內容包含（一）企業基本資料、（二）業者軟、硬體數位化現況、（三）數位化／數位轉型意願與準備度評估、（四）廠商數位轉型痛點分析、（五）訪視結論等五大項進行，評估業者現階段的數位成熟度，盤點需求缺口，給予進一步的轉型方向及數位化輔導資源建議。
- 2、服務對象：中小型塑橡膠製造業年營業額 20 億元以下、員工人數 200 人以下，具合格工廠登記，且無重大不良之信用紀錄。
- 3、服務費用：免費。

● 客製化之數位轉型技術輔導：

- 1、服務內容：跨域專家顧問團，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，提出製程轉型、品質轉型、商模轉型之轉型建議（如製程參數數位化、模具數位化管理、溯源生產資訊數位化、數位生產履歷、數位品檢、供應鏈串聯、數位生產鏈結數位銷售等輔導）。
- 2、服務對象：中小型塑橡膠製造業年營業額 20 億元以下、員工人數 200 人以下，具合格工廠登記，且無重大不良之信用紀錄。
- 3、服務費用：視轉型方案內容調整，每案經費應包含「產業發展署輔導款」與「廠家配合款」，產業發展署輔導款依審查會議核定為準。

聯絡窗口

財團法人塑膠工業技術發展中心，林小姐，(04)2359-5900 轉 238，eping109@pidc.org.tw

化粧品製造業數位轉型應用加值計畫



本計畫擬盤點國內化粧品產業現況，依據業者規模及積極度，訂定訪視順序並提供客製化解決方案。對於尚未運用數位工具企業，協助導入數位化管理系統；而具備數位轉型潛力業者，則強化生產與營運階段之數位優化，形塑數位轉型典範案例擴散至整體產業。

計畫內容如下：

● 數位加值輔導

- 1、輔導內容：依據化粧品業者數位程度不同，提供分級分階段建議與藍圖，輔導業者導入數位工具，推動生產智能數位化管理與優化產線製程。
- 2、輔導對象：國內依法登記成立之獨資、合夥事業或公司且為化粧品產業相關業者。製造業業者需領有工廠登記證，品牌商之品牌需為臺灣企業所擁有。
- 3、輔導費用：每案政府經費 / 廠商自籌款比例上限 1：1。

● 產業診斷訪視：依據業者規模及積極度排序訪視優先順序，透過溝通、訪視，提供針對性的建議和解決方案。

● 技術交流：舉辦成果發表會或技術交流會等推廣活動，邀請專家學者或業者代表分享市場趨勢及技術升級轉型經驗。

聯絡窗口

財團法人工業技術研究院，劉經理，(03)5743949，SzuHsiuLiu@itri.org.tw

戶外休閒紡織製造業數位轉型應用加值計畫



針對戶外休閒紡織中小製造業，透過公協會合作訪視，擴大接觸具發展潛力的次產業廠商，協助取得政府輔導資源。依需求導入數位雲服務，以提升服務滲透率。

採聯盟模式推動轉型，整合在地系統廠商，進階導入數位生產管理系統，運用機聯網與可視化技術，即時掌握生產資訊，實現精實管理。針對織襪接单廠與供應鏈夥伴，應用即時貨況管理與行動接单系統，並透過 AI 智能客服提升接单效率。

最終，透過建立產業轉型典範，推動數位轉型深化與擴散，強化中小製造業競爭力。

聯絡窗口

- 主辦單位：經濟部產業發展署，陳小姐，(02)2754-1255
- 執行單位：財團法人塑膠工業技術發展中心工業技術研究院，邱小姐，(03)5732825，mechelle@itri.org.tw

產業智慧化升級

推動中小型製造業供應鏈導入 AI 應用加值計畫



為協助中小型製造業者因應國際製造趨勢及競爭，本計畫協助我國產業聚落內中小型製造業者與其上下游供應鏈業者進行資訊串接，導入 AI 應用，帶動製造升級，並藉此提供系統整合設計規劃業者實施服務之機會，提升我國系統整合設計規劃服務能量。

鼓勵中小型製造業者結合上下游供應鏈業者，藉資訊系統將製造供應鏈串聯，透過資訊串流、透通，解決生產製造問題、提升良率、產能，增加效率及建立智慧化數據分析應用模式，達到快速回應、彈性生產等效益，並導入 AI 加值應用，發展智慧供應鏈及智慧製造模式。

補助對象 公司

- 依公司法設立之本國公司。
- 合併年營收 30 億元以下之製造業者。
- 合併年營收 100 億元以下並通過本局「卓越中堅企業及潛力中堅企業」遴選之製造業者。

補助申請程序

請依據當年度作業申請須知辦理，詳洽相關諮詢窗口。

補助內容

鼓勵中小型製造業者結合上下游供應鏈業者，藉資訊系統將製造供應鏈串聯起來，藉由資訊串流、透通，解決生產製造問題、提升良率、產能，增加效率及建立智慧化數據分析應用模式，達到快速回應、彈性生產等效益，並導入 AI 加值應用，發展智慧供應鏈及智慧製造模式。

聯絡窗口

- 執行單位：財團法人中國生產力中心，林先生，(02)2707-5055 分機 31
- 承辦單位：產業發展署知識經濟產業組，楊佩璇，(02)2754-1255 分機 2427

AI 加值智慧製造產業推廣計畫



本計畫結合各產業領域 Domain Knowhow，以實際產線在檢測、加工及排程三大層面 AI 需求，協助國內製造業導入人工智慧（AI）應用服務模組，以達成提升生產效率與產品良率、縮短產品開發時程、增加生產彈性等智慧製造之情境，建立智慧製造系統解決方案，帶動產業升級轉型。

申請條件

- 輔導單位：經濟部工業局技術服務能量登錄合格機構，包含自動化（AU 類）、資訊（IT 類）、資料經濟（DA）類或系統整合（SI 類）。
- 受輔導單位
 - 1、在中華民國境內依法辦理公司登記或商業登記，並有工廠登記證明文件之國內製造業者。
 - 2、非屬經濟部投資審議委員會公告之陸資企業。
 - 3、申請公司或其負責人均非銀行拒絕往來戶，且其對主管機關違約之舊案財務無責任未清者。
 - 4、非為行政院公共工程委員會公告之拒絕往來廠商。
 - 5、申請公司近 3 年內無欠繳應納稅捐情事。
- 輔導計畫期程以當年度結案為原則。

聯絡窗口

- 主辦單位：經濟部產業發展署，顏有志先生，(02)2754-1255#2120，yjyan5@moeaidb.gov.tw
- 執行單位：財團法人工業技術研究院，陳先生，(02)2704-6655#504，itriA60192@itri.org.tw

智慧科技驅動製造體系升級計畫



輔導製造業導入系統整合 (SI) 的智慧化技術及服務機制，實際完成 POC (Proof of Concept) 場域可行性驗證，解決製造業者營運關鍵問題，以創新產業生產流程並大幅提高生產力。

輔導產業 PoC 驗證：

- 服務內容：解決製造業上下游供應鏈需求端關鍵問題，以新興智慧科技共通性解決方案，於實際場域先導 PoC 驗證其適用性，協助發展出通用性產品加速規模擴散。
- 申請資格：申請業者須為依法辦理公司登記或商業登記 (不含本國設立及外國營利事業在台設立之分公司或陸資企業)，並合於以下規範：非屬銀行拒絕往來戶、申請人為公司、其公司淨值應為正值。
- 服務費用：每案輔導經費以新台幣 20 萬元為上限。

聯絡窗口

財團法人資訊工業策進會，許組長，(02)2784-4792#21，hsu@iii.org.tw

產業機械智慧系統升級計畫



深化各產業基礎工藝，發展產業所需之生產管理單元或服務應用系統，協助產業機械製造商以智慧感測應用所需之關鍵模組或智能軟體加值產業機械設備，達成生產資訊可視化、故障預測、自適性補償、自動參數設定等智慧化功能。

推動木工機、橡塑膠機、食品暨製藥機械、農業機械等 4 大產業為優先（但不限於前述產業），發展產業所需之生產管理單元或服務應用系統，協助製造業導入智慧機械應用，包括：「物聯網」、「精實管理」、「機器人」、「精實管理」、「數位化技術」、「感測器」或「智慧檢測」等，促進業者朝智慧製造、數位轉型方向前進。

申請條件

- 國內依法登記成立之獨資、合夥、有限合夥事業或公司。
- 非屬銀行拒絕往來戶，且淨值（股東權益）為正值。
- 不得為陸資投資企業。

聯絡窗口

- 主辦單位：經濟部產業發展署，簡健哲，(02)2754-1255#2127，jjjian@moeaidb.gov.tw
- 執行單位：財團法人精密機械研究發展中心，邱俊達，(04)2359-5968#621，e9638@mail.pmc.org.tw

推動機電產業智慧製造計畫



本計畫主要推動範疇為機電產業智慧製造，優先選定海洋機械、船舶、家用機械、航空、機械產業等重點產業，藉由感測器應用整合、自動控制彈性生產、單機整線智慧化，且透過物聯網數位轉型、產品外銷、人才培育等方案，促使產業升級轉型、提升國內產業競爭力。

推動機電產業智慧化，選定海洋機械、船舶、家電及航太等重點產業，協助導入智慧機械，以智慧製造產出高附加價值產品，解決產業缺工及協助升級轉型，並透過國際合作及人才培育作法，協助培育具備智慧製造產業全方位實務應用技能人才。

申請條件

- 依公司法設立從事製造或維修相關業務之公司。
- 財務穩健，且非銀行拒絕往來戶。
- 公司組織設有品保部門及專業人員。
- 所提計畫之執行場所應於我國管轄區域內。

聯絡窗口

- 主辦單位：經濟部產業發展署，顏有志，(02)2754-1255 #2143，yjyan5@ida.gov.tw
- 執行單位：財團法人金屬工業研究發展中心，張家蓓，(02)2701-3181 #306，chiapei@mail.mirdc.org.tw

金屬製品產業智慧化推動計畫



促成金屬製品產業導入智動化，引領金屬產業升級，並協助提升產業國際競爭力，加速升級轉型為創新型產業群聚，提高產業附加價值。

從材料研發、製程技術之整體產業鏈智動化能量導入，帶動金屬製品產業朝「智慧化、數位化」創新研發，輔以產業智慧轉型，提升產業競爭力。

申請條件

- 具智機化潛力之金屬製品產。
- 財務穩健，且非銀行拒絕往來戶。
- 所提計畫之執行場所應於我國管轄區域內。

經濟部產業發展署與金屬工業研究發展中心攜手合作，為參與企業提供全方位的支持和指導。透過產官學研的緊密合作，這項計畫不僅將推動個別企業的轉型升級，更有望帶動整個金屬製品產業邁向智慧製造的新紀元，為台灣製造業的未來發展注入新的動力和希望，讓台灣在全球產業鏈中的地位更加鞏固。

聯絡窗口

主辦單位：經濟部產業發展署，劉育宜，(02)2754-1255#2151，yyliou2@moeaidb.gov.tw

執行單位：財團法人金屬工業研究發展中心，林佩諄，(07)351-3121#2312，carina@mail.mirdc.org.tw

紡織產業智慧轉型整合服務計畫



本計畫透過專業服務團隊、產業技術交流合作、國際鏈結、資訊分享及人才培育等，凝聚產業共識，落實產業發展政策，促進產業投資，協助紡織產業持續創新研發高附加價值產品，落實節能減碳及推動產業智慧製造、產業 AI 化、循環經濟，提升臺灣紡織供應鏈競爭力。

計畫內容

- 建置產業專業服務團隊，提供產業訪視服務，協助業者排除投資障礙及持續發展。
- 透過舉辦產業政策推廣、產業發展熱議焦點主題、技術交流合作與商機媒合等活動，協助業者掌握產業發展政策、創新技術、科技應用及跨業跨域合作。
- 推動國際交流，深化臺灣紡織及相關產業與新南向國家雙向合作交流。
- 結合法人及公協會，培育紡織在職人才高階能力。

聯絡窗口

財團法人紡織產業綜合研究所，林先生，(02)2391-9109#602，wllin.1573@ttri.org.tw

車輛產業智慧轉型推動計畫



為協助我國汽機產品朝智慧化、電子化發展，促成產業升級轉型，強化國際競爭力，推動我國成為智慧車輛零組件供應基地。本計畫研發設計測試驗證能量，協助傳統零組件廠商發展智慧車用產品，協助車用電子業者發展智慧車輛關鍵元件、導入 AI、進行系統整合，打進智慧車輛供應鏈體系。

本計畫透過法人之研發設計測試驗證能量，協助汽 / 機車整車業者開發搭載國產智慧車電系統之外銷車型、協助汽機車零組件廠商發展智慧車用產品、開發智慧車輛關鍵元件、導入 AI、進行系統整合，以打進車輛供應鏈體系。

服務內容

- 服務內容：協助汽 / 機車整車業者開發搭載國產智慧車電系統之外銷車型、協助汽機車零組件廠商發展智慧車用產品通過廠規 / 取得國際證書。
- 申請資格：申請業者須為依法辦理公司登記或商業登記 (不含本國設立及外國營利事業在台設立之分公司或陸資企業)，並合於以下規範：非屬銀行拒絕往來戶、申請人為公司、其公司淨值應為正值。
- 服務費用：每案政府經費上限 60~100 萬元 / 每案廠商自籌款 40%(含) 以上。

聯絡窗口

- 委辦單位：金屬機電產業組，劉先生，02-27541255 #2138，gjliu@ida.gov.tw
- 執行單位：財團法人車輛研究測試中心，郭小姐，(04)23365856#202，francy@artc.org.tw

產業競爭力加值

產業競爭力整合服務平台計畫



經濟部為統籌推動產業升級轉型事宜，提供產業升級轉型單一服務窗口，設立經濟部產業競爭力發展中心，提供一站式服務，協助產業升級轉型，提升產業競爭力。本計畫內容包括：

- 設置 0800-000-257 免付費專線，由專人提供企業諮詢服務，釐清經營需求，並引導運用政府輔導資源，協助解決企業需求。
- 整合產學研能量，提供訪視、診斷等服務，並視業者需求，媒合合適政府輔導資源，協助企業創新轉型及提升經營體質。
- 提供產業關懷服務，針對受天災、重大事件或環境衝擊導致影響營運之企業，提供關懷協助，協助企業儘速恢復正常營運。
- 結合國內產業公協會之會員網絡，辦理政府輔導資源推廣之說明會、專題講座、座談會、成果發表會或產業參訪觀摩活動，驅動更多企業運用政府資源，帶動整體產業升級轉型。

聯絡窗口

- 委辦單位：產業發展署，陳博揚技士，(02)2754-1255 轉 2437，bychen@ida.gov.tw
- 執行單位：財團法人中衛發展中心，黃崇仁經理，(02)2754-1255 轉 3511，c0685@csd.org.tw

產業升級創新平台輔導計畫



以補助方式引導業者開發具市場競爭力之產品或服務，達到提升我國產業附加價值、產業結構優化，並鏈結國際市場。

- 產業高值計畫：以補助方式協助廠商藉由高值化研發掌握價值鏈之關鍵技術，或開發創新的服務增值模式，切入高端產品應用市場，創造產品單價（毛利）或銷售量倍數成長之商品價值。
- 創新優化計畫：以補助方式協助廠商開發關鍵設備、材料及零組件，提供跨領域系統整合，發展整體解決方案。
- 新興育成計畫：以補助方式協助廠商自行或異業結合，或運用學研前瞻科研成果，發展新興產業之產品或服務。

本案申請方式與條件說明如下：

可由單一企業或多家企業聯合提出申請；或可由企業與學術機構或法人機構共同提出申請。如為 2 家以上（含學術機構或法人機構）之聯合提案，須由其中一家企業擔任主導公司提出申請（主導單位僅限企業）。申請資格如下。

- 企業：依法登記成立之獨資、合夥、有限合夥事業或公司；非屬銀行拒絕往來戶，且其公司淨值為正值；不得為陸資投資企業。
- 學界：公私立大專院校、公立研究機構；計畫主持人及共同主持人須符合科技部補助專題研究計畫作業要點第三點規定。
- 法人：以「經濟部評鑑之財團法人」為限。

聯絡窗口

- 主辦單位：經濟部產業發展署
- 執行單位：財團法人台灣中小企業聯合輔導基金會（產業升級創新平台計畫辦公室），
(02)2704-4844 · tiip@smecf.org.tw

協助傳統產業技術開發計畫（CITD）



經濟部產業發展署推出「協助傳統產業技術開發計畫（CITD）」，鼓勵業者導入新技術，以自行或聯合開發等模式，進行新產品開發，提升研發創新能量與產品附加價值，並協助業者導入以使用者需求為導向之創新方法，以提高創新產品的市場可行性與研發成功率。服務內容如下：

● 協助傳統產業提升研發能量：

1、服務內容：補助業者以自主或聯合等方式開發超越國內一般技術水準之新產品，或屬國內重點新興產業所需之關鍵零組件、原材料，以提升產業供應鏈韌性。

2、申請資格：

（一）申請業者須為依法辦理公司登記或商業登記（不含本國設立及外國營利事業在台設立之分公司或陸資企業），並合於以下規範者：（一）製造業須依法辦理工廠登記（依法免辦工廠登記者應檢附主管機關核發之證明文件）；（二）技術服務業所營事業之營業項目屬自動化服務、資訊服務、智慧財產技術服務、設計服務、管理顧問服務、研究發展服務、檢驗及認證服務、永續發展服務、資料經濟服務、系統整合服務或資訊安全服務等類別。

（二）申請業者及委外廠商不得有陸資投資，依經濟部商業發展署商工登記公示資料查詢服務公告資料或經濟部投資審議司陸資來台投資事業名錄進行認定。

（三）非屬銀行拒絕往來戶；申請人為公司者，其公司淨值應為正值。

3、服務費用：

- (一) 產品開發類別每案政府經費上限 200 萬元 / 每案廠商自籌款大於總經費 50%。
- (二) 研發聯盟類別每案政府經費上限 1,000 萬元 (主導廠商 250 萬元 ; 其餘成員 200 萬元) / 每案廠商自籌款大於總經費 50%。

● 企業創新方法導入輔導：

1、服務內容：以企業擬開發之原材料、零組件或新產品 (不含商業模式) 為核心，導入系統性創新方法，發展出新產品 / 技術服務之概念原型，並期待後續透過本計畫經費補助機制，加速企業新產品 / 技術服務上市銷售。輔導企業導入系統化產品開發手法與流程，包含內外部創新機會探索、目標客群使用者研究 (含市場區域、族群、規模等)、確認創新應用場景、產品 / 服務創新概念發想、新產品功能 / 新服務內容之規劃、概念原型發展及測試驗證 (含創新性及功能、規格規劃) 等步驟，以發展出具市場性之創新產品或服務原型。

2、申請資格：

- (一) 申請業者：同前述 1.2 申請資格。
- (二) 輔導單位：由通過經濟部產業發展署技術服務能量登錄之服務機構擔任輔導單位 (通過技術服務能量登錄之工業設計、設計整合及創新管理服務機構名單，可至「產業競爭力發展中心」網站首頁之「技服登錄查詢」)，輔導單位登錄之服務項目需合於以下其一：(A) DE1 工業設計服務項目；(B) DE6 設計整合服務項目；(C) MA5 創新管理服務項目。

3、服務費用：每案政府經費上限 45 萬元 / 每案廠商自籌款 50% 以上。

聯絡窗口

財團法人中國生產力中心 · 曾小姐 · (02)2709-0638#212 · 02620@cpc.tw

環保永續與綠色技術

中小企業淨零轉型計畫



為落實「中小企業整體競爭力提升方案」，輔導我國中小型製造業強化產業「淨零碳排」布局，以「數位轉型」強化經營能力、「創新加值」驅動產業轉型，工作將聚焦「創新加值」、「淨零碳排」、「數位轉型」。

協助國內中小型製造業因應國際淨零排放趨勢、歐盟碳邊境調整機制 (CBAM) 及品牌供應鏈要求，輔導企業建構淨零減碳意識，提升碳管理能力，達成中小型製造業低碳轉型之目標。計畫內容包括：

- 由於中小企業因資源及資訊有限，較難掌握國際關鍵趨勢，如淨零排放的意涵、缺乏減碳意識，爰本計畫係以臺灣 2050 淨零排放路徑為推動目標，並採分年階段性輔導。
- 協助國內中小型製造業者建構碳管理與分析相關知識，完成碳盤查與碳足跡，建立碳排基準。
- 藉由整合國際認證框架及重要供應鏈減碳目標之資訊，輔導廠商擬定減碳目標及研擬推動淨零碳排策略，並透過減碳應用技術應用輔導團隊，導入低碳製程技術、節能減碳技術及品牌商導入綠色設計等，加速產業邁入低碳轉型進程，以因應國際供應鏈要求，維持供應鏈之關鍵角色，並達淨零碳排目標。

申請條件

以中小型製造業為主，112 年以下列 4 大產業為主要輔導對象：

- 金屬製品產業
- 運輸工具產業
- 印刷電路板 (PCB) 產業
- 食品產業

聯絡窗口

- 中小型製造業低碳輔導：林玠祐，(02)2754-1255#2714，jylin7@moeaidb.gov.tw
- 中小型資源再生產業推動淨零碳排輔導：楊葆茜，(02)2754-1255#2738，pcyang@moeaidb.gov.tw
- 金屬製品業碳排優化：蔡宗諺，(02)2754-1255#2119，tytsai@moeaidb.gov.tw
- 運輸工具供應鏈淨零碳排輔導：徐增明，(02)2754-1255#2133，hsutm@moeaidb.gov.tw
- 印刷電路板 (PCB) 產業淨零碳排推動：游宣榮，(02)2754-1255#2223，sryou@moeaidb.gov.tw
- 食品產業供應鏈低碳轉型增值：戴品維，(02)2754-1255#2373，pwdai@moeaidb.gov.tw
- 綠色設計示範輔導：嚴秀芬，(02)2754-1255#2415，sfyan@moeaidb.gov.tw

產業綠色智慧技術提升計畫



本計畫從產業環保體質提升輔導、環保法規動態研析與因應、相關環保議題查核及審查及宣導與推廣四大面向著手，輔導產業建構具競爭力之綠色技術，同時協助產業與政府良善溝通，期能在產、官、學共同合作下，達成兼顧經濟發展與環境保護之願景。

產業環保體質提升輔導

- 服務內容：對於環保法規與污染防治技術知識有需求之工廠，提供全方位環保法規與污染防治技術建議。
- 申請資格：國內依法登記之獨資、合夥事業或公司，公司以製造業為限，須依法辦理工廠登記（依法免辦工廠登記證者應檢附主管機關核發之證明文件）。
- 服務費用：免費。

聯絡窗口

財團法人台灣產業服務基金會，黃先生，(02)77045165，hu5868@ftis.org.tw

指導單位 — 經濟部產業發展署

地址 — 台北市信義路三段 41-3 號

電話 — (02)2754-1255

執行單位 — 財團法人資訊工業策進會產業情報研究所

地址 — 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

電話 — (02)2735-6070

出版年月 — 2025 年 10 月



MIC[®]