

探討中小型製造業 數位轉型策略

今年春節年假，科技業的大事件就是 DeepSeek-R1 的發布，為人工智慧（AI）大型語言模型（LLM）的發展，投入了極大的震撼彈，美國股市更是因此受到巨幅的波動；許多的專家發表了對 DeepSeek 技術的看法，對中（DeepSeek）美（OpenAI）在 AI 領域競爭的影響，以及臺灣該如何因應。

資訊技術快速演進，但到產業應用，乃至企業透過數位轉型提高競爭優勢，這段路仍是崎嶇，對中小企業更是如此。

數位轉型與過去的數位化、資訊化、智慧化並不完全相同，後者偏重資訊技術的導入與使用，而數位轉型與企業經營策略須更緊密結合，才能達到轉型的目的。

在先前「以精實思維推動數位轉型」一文曾提到企業組織可由「實踐顧客價值的數位轉型目標」著手，「聚焦目標，選擇優先導入項目」。從中小企業經營的角度，為了提供與實踐顧客價值，可以列出幾項關鍵績效指標，如擴大產能、提高良率、降低成本、達成交期、減少碳排。

在過去，大部分企業將業務流程資訊化列為首要目標，將公司營運流程（採購與訂單）與生產製造（物料需求展開），導入企業資源管理系統（Enterprise Resource Planning，ERP）及製造執行系統（Manufacturing Execution Systems，MES），同時也藉以建立公司的管理制度。從管理製造投入的資源（原物料）到從事生產的資源（人工與機器設備），中高階管理者透過各項報表了解公司營運的狀況，並預估未來。然而，資源管理的資訊並不足以反映製造現場的實際情況，無法即時呈現產品的品質、機器設備的稼動、人員實際投入工時、生產進度等實踐顧客價值的重要資訊。

「AI 人工智慧」、「IoT 物聯網」、「大數據」與「雲端服務」，無庸置疑的，是近 10 年來資訊技術最重要的發展，也是促成數位轉型重要的元素。

IoT 萬物聯網的功能，可以快速蒐集大量、異質多元的資料，如追蹤與紀錄原料到成品的過程中，與生產相關的資訊，使製造



王履梅
(Wang, Lu-Mei)

東海大學工業工程與經營資訊學系博士，現任逢甲大學工業工程與系統管理學系助理教授、研究發展處校務研究與發展組組長及中華開放教育聯盟秘書長。曾任逢甲大學資訊長及研究發展組組長、產學合作處技術授權與商業化中心主任、公共工程委員會委員、ISAC中華民國大專校院資訊服務協會理事。近年的研究與校外服務，聚焦在知識服務的組織能力，特別是運用組織能力與精實思維，實踐數位轉型，創造組織內與組織間的最大效益。

過程能更為順暢。即時掌握分析這些資訊，有助於掌握現場的情況，提高生產現場可視化，亦可使用這些資料作為 AI 人工智慧深度學習的來源（訓練資料），建立的人工智慧模型可用以預測訂單、辨識不良品、預估設備需要維護的時機，甚至可以驅動自走車，企業也不必要自己建立電腦機房，購置昂貴的電腦主機，只需評估適合的運算資源，以租用的方式即可使用雲端服務，進行資料處理運算與儲存。

生成式人工智慧（Generative AI，簡稱 GenAI）是一種使用生成模型來創建文字、圖像、影音甚或程式碼的人工智慧，大型語言模型（LLM）即是 GenAI 的重要生成模型技術。藉由 GenAI 的特性，協助創意發想及重點整理，企業亦可將內部的產業專業知識（domain know-how）用來訓練公司自己的模型，累積與傳承企業專屬知識與智慧資本，並以對話的方式回應顧客進行客服，或引導新進員工解決問題，或簡化重複性的工作，提高個人生產力。

企業選定數位轉型目標，對資訊技術應用也有了基本認識之後，數位轉型策略的展開，須先考量與評估四個面向，包括公司組織人員對技術應用與接受能力、與企業組織架構流程的整合、對價值創造的影響、及經費需求與財務支持能力，四面向環環相扣、互相影響。策略展開的過程，參考運用外部成功案例，或許是一個可行的方式。

筆者於 2024 年中拜訪了鼎新數智（原鼎新電腦）台灣分公司「5G AIoT 體驗基地」，認為其具備以下三項特點，是現階段可以作為企業技術評估與選擇的參考。

「創造客戶數位應用價值」的資訊服務模式

鼎新公司 1982 年於台灣成立，以製造業為重點發展市場，專注於商業套裝軟體開發與諮詢顧問服務，陸續發展企業資源管理系統（Enterprise Resource Planning, ERP）、物料需求規劃系統（Material Requirements Planning, MRP）、雲服務等；2014 年以鼎捷軟件在深圳上市，公司版圖擴展至越南、泰國與馬來西亞等國家；目前最大股東為富士康工業互聯網股份有限公司，業務範圍為智能製造、工業互聯網及雲服務領域，並致力「創造客戶數位應用價值」。

為實踐「創造客戶數位應用價值」，鼎新重視客戶行業別需求，有系統的整理與積累產業核心業務場景與各項管理議題，從使用情境出發，提供資訊技術知識與應用方式。

為了讓客戶可以順利應用資訊技術，鼎新依客戶的需求，整合資訊軟硬體產業的服務廠商，組成生態體系，提供客戶「保姆式服務」，因此，近年來除主要產品 ERP 與 MES 系統外，資訊基礎設施（Information Infrastructure，

簡稱 Infra.) 與 運 營 設 備 (Operation Technology, OT) 的營業比例逐年提升, 提供自動化設備服務、機器手臂自動倉儲, 讓客戶不需煩惱資訊技術, 只需專注於製造與營運問題的解決及轉型目標的達成。

鼎新整理出來客戶產業可能的議題, 規劃資訊技術可以協助與實踐的方式, 以體驗基地實際展示出來, 建立的「5G AIoT 體驗基地」即是代表之一。

「以數據驅動任務」的智慧製造現場

「體驗基地」規劃提供了包括數位企業、流通零售、電子組裝、智慧工廠、機械加工的智慧應用場景與解決方案。「以體驗互動跨越數位鴻溝」, 提高人員對資訊技術了解與接受程度, 是體驗基地希望達到的目標。

以 IT 結合 OT 的應用為例, 各類型工具機設備結合感測設備, 透過第五代行動通訊網路 5G 系統的高速率、低延遲、大連結三大特性, 快速匯入智慧工廠的數據中台, 以整合虛實產線的「數智工廠戰情室」即時展現現場、排程、設備妥善與後拉搬運等重要資訊, 提高工廠管控中心掌握製造現場的能力, 以快速反應解決各項問題。

鼎新公司整合多年從事資訊服務鏈結的資源, 與生態夥伴共創, 「體驗基地」所展示的解決方案, 即是重要的成果, 也展示了智慧工廠多種可能的樣貌。

智能儲運解決方案與自動化物流規劃

在「體驗基地」的場域, 鼎新從 MES 系統出發, 發展 OT 自動化設備, 透過高度自動化

設備提升效率, 縮短生產週期。

鼎新邀請多家自動化設備與機器手臂廠商, 建立 AGV 機器手臂自動倉儲系統。融入 AI 技術, 在體驗基地提供運用人工智慧設備進行場內搬運與上下架、工廠內原料與物品的運送規劃, 透過機械手臂與自動化物流規劃, 降低工廠搬運的風險; 也提供企業在現場消除停等浪費的智慧方案, 包括車間戰情、智能儲運、上下料自動化、刀具管理等 18 個智能化單元。



綜合以上觀察, 提出對數位轉型企業與資訊服務公司的推動策略建議。

以數位轉型企業的角度, 筆者認為企業可專注於經營策略發展, 聚焦思考經營策略與數位轉型的目標與方向, 藉由可視化的資訊系統與設備的展示, 真正了解數位轉型為企業帶來的效益, 並規劃資訊技術與組織架構流程的配合, 讓組織成員能由了解、認同到接受企業導入之資訊技術, 發揮數位轉型之價值。

由資訊服務公司的角度, 不以提供最新技術功能出發, 而是走入客戶運營的現場, 透過現地現物近距離的觀察, 充分理解企業所面臨的問題, 整合相關資訊技術與合作夥伴, 具體提出獲驗證的解決方案, 作為企業數位轉型之參考, 以加速企業數位轉型策略的展開與推動。

MA