

## 以精實思維 推動數位轉型

2024年6月初的臺北很熱鬧，一連四天的台北國際電腦展（COMPUTEX 2024），吸引超過85,000名全球資通訊產業專業人士，以「AI串連、共創未來（Connecting AI）為主軸，從主機到AI PC、5G企業專網解決方案到元宇宙沉浸式體驗設備，全球科技巨擘接連分享如何運用各家關鍵技術增值產業，也勾勒了未來AI世界的樣貌。以「Let's Talk Generative AI（生成式AI新賽局）」為主軸的COMPUTEX Forum，集結國內外專家深入探討，洞察產業需求、透視產業商機。AI生態體系的各家廠商，莫不興奮地介紹最新的科技與應用，數位科技的快速發展，帶給了大家無限的想像。

從2013年德國推動工業4.0智慧製造開始，製造業的電腦化、數位化和智慧化，成為各國產業推動的重要策略，藉以提升產業競爭力，並訂出明確的目標，數位科技的物聯網（IoT）、大數據（Big data）、人工智慧（Artificial Intelligent, AI）、數位孿生（Digital Twin），解決方案百花齊放。

然愈是「自動」化的設備與系統，伴隨而來的是資訊安全議題，影響的範圍亦跟隨著網路連線的範圍擴大，2018年台積電產線機台及系統中毒事件，造成超過新台幣25億元以上的損失認列，經過了三年，台積電從資安事件的問題改善，推動了全球半導體設備的資安標準，半導體設備要進台積電，就需要依循標準規定。

以生成式人工智慧為基礎發展的ChatGPT人工智慧聊天機器人，於2022年11月推出後，以口語對話的方式，回應所提出的問題，生成人類口語的文字、圖像或作曲，也可扮演工作幫手的角色，分析彙整文章的重點大綱、翻譯及潤稿，整理、產製與解釋數字圖表，還會編寫程式碼，寫出遊戲、網站或3D模擬圖像，在推出兩個月後，2023年1月ChatGPT的使用者已經超過1億人。

資訊技術（Information Technology, IT）應用大大提高了工作



王履梅  
(Wang, Lumei)

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、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及中華開放教育聯盟秘書長。曾任逢甲大學資訊處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。近年的研究與校內外服務，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。

的效率及效益，人工智慧更是重塑了市場競爭態勢，雖伴隨著風險，數位轉型已是企業永續發展的必經路徑。政府大力地推動，提供各項補助與資源，政策引導下，企業陸續投入購置IT系統設備，然歷經數年，雖在導入AI應用有了許多長足的進步，譬如李傑教授曾分享他全球知名的PHM技術，並已運用在故障預測與健康管理，但是也有不少投資報酬不如預期的案例。企業要邁向數位轉型，應該從哪開始著手？如何推動？如何確保投資效益？著實困擾著企業組織。

本文從「重視顧客價值、以人為本、減少浪費、持續改善」精實思維出發，以實踐顧客價值訂定目標、培養組織能力奠定基礎、進行精實改善加速轉型，提出數位轉型的策略作法，並以勤誠興業、大金空調與旭鐵工的例子，作為企業數位轉型之參考。

### 實踐顧客價值的數位轉型目標

相信大家都會同意這句話「任何投資都需要檢視報酬」，數位轉型的投資除了資訊資源設備、人力還有時間，數位轉型的預期目標及達成情況，影響決策者與組織成員對資訊技術的肯定和接受程度。

### 提高顧客價值的數位轉型

數位轉型是一個過程，需要高階主管的願景目標與支持，凝聚共識，數位轉型才有成功的可能。在描繪勾勒數位轉型願景目標時，企業先考量降低生產成本、在顧客需要的時間提供滿足顧客需求的產品功能與品質的各項作為，再以數位工具技術達到顧客價值為轉型目標，同時也符合企業營運目標；近年來，企業面對永續的議題，顧客也需面對各界對淨零碳排的要求，降低能源使用與減少碳排成為重要課題，也是企業可以提供的顧客價值。企業數位轉型的願景目標，從顧客觀點出發，優先聚焦於滿足顧客價值的關鍵項目上，找到最有效益的改善項目，導入數位、智慧工具，不追求導入數位科技功能的轉型，而是透過減少浪費以縮短生產流程，運用資訊科技提升解決問題的能力，提高顧客價值的轉型目標。在高階主管支持下，讓全公司皆願意配合，改變過去的常規做法，整合資訊技術至組織與生產運作中。

### 聚焦目標，選擇優先導入項目，以前導計畫（Pilot Project）驗證概念（Proof of Concept, POC）

企業在思考如何開始進行實踐顧客價值的數位轉型時，首要應聚焦關鍵項目，優先進行，並且不宜一開始即大範圍的投資，建議先以前導計畫，小規模的投資與導入，驗證進行過程與評估投資效益，以作為後續資訊技術導入的

參考。

### 勤誠興業案例-產業升級與永續發展

在今年3月的「2024智慧工廠論壇春季巡迴（台中）：明日的工廠、世界的製造」活動中，勤誠興業董事長陳美琪表示，勤誠推動低成本智能製造，首先要理順流程，改變思維模式，把浪費的節點消除，不為自動化而自動化。勤誠透過企業間學習活動了解其他企業分享的案例，再回頭思考低成本智能製造的啟動。陳美琪指出，勤誠2015年投資模具中心，建立模具資料庫，「勤誠已累積了龐大的資料庫，能應對不同客戶需求的方案，依照預算和需求，提供最符合的產品。這讓勤誠既可提供客戶客製化的產品，又能降低成本與所需的時間。」

### 培養組織能力為數位轉型準備

過去作者進行知識服務組織能力的研究，驗證了組織能力建構的要項，其中包括「資訊技術應用能力」與「解決問題所需的改善能力」，有計劃地培養這兩項組織能力，做好數位轉型的準備。

### 培育數位賦能的員工，促進跨領域人才合作

IT是協助企業轉型的工具方法，要認識理解資訊技術，且深度了解製造現場與問題，才能進一步評估導入。透過與外部學研機構合作，有系統地學習資訊應用、數據分析與人工智慧技術，培養認識理解新科技的人員，使其具備資訊技術能力與資訊應用的能力，並鼓勵跨單位、跨領域交流，透過研討激發活用資訊科技

的想法，進一步實踐。生成式人工智慧技術與工具，讓使用者可以更容易上手使用，企業可以思考如何快速地介紹給所有的人員，藉由應用案例分享，讓大家養成數位能力，自由地發揮創意使用，提升每個人工作的效率。

### 協同IT廠商攜手推動數位轉型

考量效益，人才的培育或資訊設備工具的導入使用，建議應尋求外部資訊專家或系統整合（System Integration, SI）廠商的協助，並建立合作夥伴關係。企業提出實踐現場的確實需要，專家或SI協助釐清需求並提出可行的導入方案，企業可藉由SI相關的應用經驗，減少嘗試錯誤（Trial and error）的過程。此外，專業的資訊技術，需要值得信賴的IT專家協助，尤其是資訊安全，近年來駭客攻擊的手法有「針對性攻擊」與「零時差」的趨勢，除病毒防護外，威脅情資的蒐集也是很重要的議題，透過與資安專業廠商的合作，可以獲得相關的訊息與指引，也在資安事件發生的時候，即時獲得協助，讓企業持續營運，不受到太大的影響。

### 大金IoT及數據應用案例

2023年7月作者隨同研究團隊一同參訪大金位於大阪堺市的大金空調臨海工廠，有機會了解大金如何致力利用IoT技術收集數據並進行改善；大金的做法是「數位運用以現地現物為中心」，2015年成立科技創新中心（Technology and Innovation Center, TIC），思考透過數位解決問題，並找有經驗的人員（如生技主管）來成為IT人員，帶領團隊，另一方面，聘用有資訊背景的大學畢業生，與大阪的資訊大學合作，將人員派送到學校學習數

據、統計相關知識，經過兩年的訓練後，讓人員符合製造業能夠發揮的能力，再加入團隊。由IT團隊數位建構應用到活用，在臨海工廠先導入設計的系統，經過測試、實驗後，再展開到其他工廠。資訊安全部分與外部合作廠商合作，以共有問題意識，建立共有的信賴關係。

### 以精實改善加速數位轉型

企業透過精實改善，做對顧客有價值的事。使用精實方法與技巧來進行持續改善外，資料科學與人工智慧技術、工具、方法，可以加速與提升改善的效益，現今已經有許多經過驗證的成功方案，企業可以調適並應用到自己的生產管理與營運流程改善中。

### 精實與數位相輔相成

精實變革的過程，常常充滿不安與困難，數位轉型亦是如此，因為要改變呈現動態穩定的狀況，是需要有外力的介入，高階主管強烈意願與高度支持，即是這重要的力量。要改變，就讓精實與數位相輔相成、攜手進行，組織建立精實思維與具備資訊應用的組織能力後，先從精實改善、消除浪費開始，面對缺工的現況，運用近年來應用技術成熟的機器人（Robot）與無人搬運車（AGV），參考各界成功的應用案例，優先導入使用。

### 流程規劃持續改善及透過數據發現與解決問題

多數企業導入資訊系統，會先著眼在企業資源規劃系統ERP及製造執行系統MES，與製造及營運密切相關的系統。數位轉型的重點，更重視活用各項資訊設備與工具，如與機械設

備整合的可視化界面（儀表板），結合IoT設備，收集生產過程的各項數據，並以可視化的介面呈現，及早發現問題；另一重點是數據的應用，針對重要的議題，收集相關的數據資料，經過資料的整理、數據的分析步驟，發現資料的內涵意義，讓相關人員了解與進一步採取行動策略，例如整理過去的訂單資料，經過統計分析後，預測未來訂單趨勢。數據與資料也可以透過標示整理文字或影像資料，與領域知識相結合，深度的機器學習訓練，建立人工智慧模型，例如跟影像檢測設備整合，進行品質檢驗的工作。

### 旭鐵工的實踐案例

在本專欄前期的文章，劉仁傑教授與旭鐵工木村哲也社長的對話中，木村哲也社長表示「我的中心思想是讓人做附加價值更高的工作，IoT技術是我們實踐可視化的工具。…取代最費時的人力紀錄，諸如生產數量、製造工時與停機時間等稼動狀況，而讓時間用在問題的改善。」劉仁傑教授認為「旭鐵工成功的關鍵在於釐清目的，…IoT是工具，TPS的持續改善仍是主軸。」

資訊科技跳躍發展的現在，企業更容易應用數位工具來實踐顧客價值，如同精實思維，讓數位應用成為公司的DNA。啟動數位轉型的巨輪後，企業整體動起來，巨輪會愈滾愈快，進程也會愈來愈大，以數位轉型拉開與競爭者的距離。企業應該要把握這個重要的時機點，選擇能理解企業需求與問題的IT公司，並肩進行最關鍵的資訊化與智慧化的解決方案導入，以企業人才因應組織需要調適使用IT，相信可以獲得極大的數位轉型效益。MA