

數位轉型與商業創新合作

◆文 / 鄭旭峰

工研院產服中心商機開發與業務組組長

隨著各式科技進步帶來工業 4.0 革命，先進的科技包括物聯網 (IoT)、人工智慧 (AI)、進階資料分析及混合實境都可藉由雲端科技創造出無限可能，大幅改變人類工作、生活與娛樂的方式。

美國前總統歐巴馬在 2015 年 3 月份在美國政府設置數位長 (Chief Digital Officer)，負責人事聘用、對外服務、內部制度數位化以因應這波大趨勢的改變。

2017 年微軟「亞洲數位轉型調查」，訪問了 1,494 位亞洲參與擬定企業數位策略的領導者，包括 105 位來自台灣百大企業主，橫跨金融業、零售業、醫療照護產業、製造業及教育界等五大產業；調查結果顯示，83% 台灣百大企業領導者一致認同，須轉型「數位企業」才能持續成功，能為企業創造持續性的新營收來源。但進一步調查做好準備的僅僅 23%。

台灣企業數位轉型現況分析

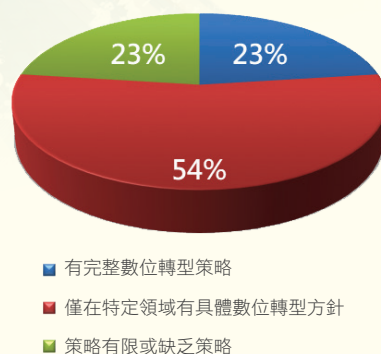


圖 1：2017 年微軟「亞洲數位轉型調查」

「數位轉型」的定義

考量企業經營本質，以未來商業模式為依歸，企業透過大數據、物聯網、人工智慧及雲端運算等技術，改進對內與對外機制，進而達成企業升級。

對內：企業內部進行數位化營運、製造流程自動化、AIOT 導入新產品，以達到降低營運成本、提升工作效率、人才培育及資訊安全等效益。

對外：強化在顧客管理與服務、提升產品附加價值、利用創新技術與商業模式創造客戶新體驗。

企業在轉型的目標下要思考策略；我是要在既有紅海創造新價值？藍海裡建立更高的市場規則高牆？還是藍海裡繼續當隱形冠軍深化技術，簡單的物聯網技巧與數位化即連接世界？

公司轉型不一定在做生產效率提升，也有可能是商業行為改變；生產導向轉服務，也有可能是以國家社會利益為出發思考，例如：為解決社

會老化做貢獻。以上無論何種戰略選擇，落實到戰術上即是商業模式的變化：商業模式思考提供新體驗與佔據市場地位。

當公司決策者決定數位轉型，隨之而來的是次級管理者與技術者的排斥與挑戰，擔心數位化帶來組織變化與工作權的喪失，這時得充分溝通，理解利益的擴大、職位的提升與更具優異安全工作環境即將建立起來。

數位化並非僅僅資訊室或資訊從業人員的任務，而是企業主與全體企業個體的目標，每單位的意見領袖以及技術擁有者都是這個轉型活動中不可或缺的角色。

研究顯示由自主性的跨部門團隊組成鬆散聯盟的模組化組織更容易達到數位成熟。這類組織鼓勵分散式的決策，並且授權給中階主管。公司應該提供適當的數位工具，讓他們達到更高的自

組織內部的衝突以及找不到資源

適合自身企業的數位轉型夥伴

組織需要有構思、計畫、執行數位轉型的領導人才

促進新技術的廣泛採用，鼓勵觀念和文化的轉變

IT轉型資訊數位化，使用數位科技工具

強化雲端、資訊安全與避免網路威脅

資料來源：亞洲數位轉型研究報告、安永報告、Gartner 第三次數位革命、高爾中心整理

圖 2：廠商數位轉型的挑戰



從產品導向的販賣機器與機具維護，轉變以用戶中心提供幫助農夫提高收益的加值服務

圖 3：John Deere 轉型的思考點

主性。鼓勵員工提出各種數位解決方案的建議，進行實驗，允許員工調整這些方案應用在實務工作。隨時觀看戰略目標而不忘初衷。另外，透過有經驗團隊協助導入溝通亦可，甚至異業轉型經驗交流也是不錯的選擇。

資訊數位化在這個階段是必要的產出，資料儲存取得相對容易，一定要注意整個公司的資安策略，防止外部的駭客攻擊，更要注意內部不經意的被人移入後門程式，不確認 Email 與網站的拜訪要小心，系統要定時更新才是上策，讓台積電繳 52 億學費，產線中毒的事件不再發生。

案例分享

John Deere

迪爾公司 (Deere & Company) 是生產農業機械和柴油引擎的廠商，是美國歷史最悠久的工業公司之一，總部位於美國伊利諾依州莫林市。1837 年由鐵匠 John Deere 創辦，並以其名品牌：John Deere 從鐵匠店發展成為美國最大的農用機械製造公司。1963 年，擁有近 200 年歷史，成為世界最大的農業機械及管理領域的典型公司代表，本案例以農用機械為切入點，透過提供全方位農業數位管理解決方案，構建農業產業的服務生態。

- John Deere 發現農夫對土壤進行鬆土、灌溉和施肥的過程中主要依靠的是學習和經驗，卻並不瞭解土壤真實的成分狀態，因此對於

整片土地採用無差別的管理和培育方式。

- 若在自動駕駛拖機上裝設感測器，藉以 GPS 地理位置監測土壤質量與農作物產量的管理效能。
- 自行開發 APEX FarmManagement 雲端平台，集中收納大量感測數據，再利用 IMS 土壤分析系統執行所謂的大數據分析，從而綜觀土壤狀況、環境狀態、水與肥料等不同變數，產出最有利於農民增進收成的最佳配方。

由 Needs of End-user & End-market，回推「價值主張」，藉由數位科技手段，成為農業管理顧問，轉型為服務型公司，創造下世代的「產業價值」。

日本富士通—秋彩系統

資訊大廠富士通株式會社在日本農業領域耕耘超過 40 年，近年致力發展智慧農業，與超過 10 家大型農產企業合作；包含稻米、蔬菜和水果商等，從生產、批發、零售到服務，打造智慧農業供應鏈。秋彩系統除了 IOT 技術結合數位傳輸，富士通企業更將監控影像系統也運用於農業生產監測上，提供病蟲害早期辨識、預警及監控之功能。

近期最受矚目的便是與國宴酒「獺祭」所用原料「山田錦」米進行數位改造提高產量，讓更多農家願意投入山田錦米的種植解決「獺祭」的原料荒，能夠穩定在一年四季供貨。

Gerdau

巴西蓋爾道集團創立於 1901 年，市值超過 60 億美元，員工人數達 31,000 位。為長鋼、扁鋼、特種鋼和鐵礦石的主要生產商，也是拉丁美洲和世界各地最大的回收商之一，每年將數百萬噸廢鋼轉化為鋼鐵。

Gerdau 於 2016 年開始使用 GE Digital 的 SmartSignal 和 Historian 系統，同時採用 GE 的數位工業性能暨可靠中心（IPRC）做為機具的遠端監測及主動修復，實踐同時可連接 11 個工廠下 600 個資產的效率，並利用 IPRC 平台的即時監控與分析，基於歷史運作數據的數學模型預測潛在的設備故障，並制定預防措施，以獲得運營效率和生產力的提升，成功阻止了可能的 130 個小時停機及超過 150 萬美元的損失。運用無人機快速進行廢料清查及工廠安全巡邏，原材料盤點從 3 天縮短至 7 分鐘。充分使用 RFID 技術，改善生產流程及庫存控制，廢鋼材分類每月減少 93% 時間。

Walmart

沃爾瑪（Walmart）是一家美國的跨國零售企業，是美國《財富》雜誌 2014～2016 年評選的全球最大 500 家公司的排行榜中的第 1 名。也是世界上最大的私人僱主，員工超過兩百萬，是世界上最大的零售商。然而，面臨全球最大的網路線上零售商 Amazon 的威脅，2011 年 Walmart 電子商務營收僅是 Amazon 五分之一，Amazon 甚至在 2017 年收購美國有機食品超市

連鎖店 Whole Foods，進一步擠壓 Walmart 生存空間，因此被迫啟動一連串企業數位轉型策略因應。

Walmart 在全球 28 個國家有超過 11,500 家店面、200 萬名員工，總共有 110 個超大型物流配送中心，每周有超過 2.6 億來客量，每天處理的資料量超過 10 億筆。大量的資料，是否可對內部員工管理以及對外銷售業務有增值效果？線上消費興起，如何讓 Walmart 維持既有線下優勢，又隨著趨勢攻占線上消費市場？

對內：建立巨量資料實驗室 WalmartLabs，與 Facebook 及 Twitter 合作管理追蹤龐大的社群動態，每天能處理的資訊量超過 10 億筆。掌握消費者動態，推出與社會時事呼應的商品，創造消費需求。從「挖掘」顧客需求進展到要能夠「創造」消費需求。

Walmart 的 Big Data 系統最重要的任務，就是在做出每一筆決定前，將執行成本最低化，記錄每一筆顧客行為，建置在行動物流系統中，讓全美各店都能分享 Big Data 的情報資訊。

2017 Walmart 自己建構 AI 系統，在門市導入「Scan & Go（掃了就走）」App，消費者可以直接去自動付款台掃描結帳，省去過去排隊付款的時間。

對外：透過 Facebook 等社群網路資料與信用卡消費者消費研究，對不同地區店面／消費者提出建議。2015 年進行無人機測試應用，用來宅配商品、遞送貨物與管理庫存，並推出兩天限時

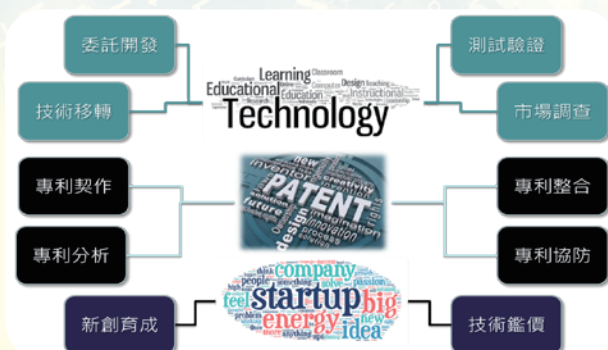


圖 4：工研院創新服務方式



圖 5：工研院 R&D100 獲獎技術「iSmartweaR 智慧感知衣」是工研院與儒鴻合作，結合微型雷達 NPNS 與耐水洗導電紡織品技術，跨領域開發出的智慧衣。

送達服務。創建 Walmart Pay，打造自己的行動支付生態系。2016 年與 Uber 合作；消費者只要線上挑選商品並選擇外送選項，就會由司機擔任送貨員的角色，將生鮮食品直接送到家。2017 年與 Google 聯手開發「語音購物」，利用 Google Home 的裝置直接語音向 Walmart 下單購物。

商業創新

工業技術研究院成立於 1973 年，是國際級的應用科技研發機構，擁有超過 6 千位科技研發尖兵，以科技研發，帶動產業發展，創造經濟價值，增進社會福祉為任務。成立 40 多年來，累積近 3 萬件專利，並新創及育成 273 家公司，包括台積電、聯電、台灣光罩、晶元光電、盟立自動化等上市櫃公司。

因應產業環境趨勢，工研院除持續深化技術前瞻性與跨領域技術整合外，更提供全方位的研發合作與商業顧問服務，包括新技術與新產品委託開發、小型試量產、製程改善、檢校量測，以及技術移轉、智權加值服務等，並設置開放實驗室及育成中心，積極推動及育成新創公司，加速產業技術開發及孕育新興高科技產業。

紡織業股王儒鴻一直都是工研院的長期合作夥伴，直至今日已是全亞洲第一大彈性及機能布種製造廠。工研院將耐水洗導電紡織品與微型耐秒脈衝近場非接觸感測模組 結合導入儒鴻的機能衣，完成了 i R 智慧衣，可近身量測心率、呼吸率等人體生理訊號的健康管理產品；並將此產品

開發出健康照護衣在長庚醫院進行測試，讓 100 名患者穿兩個月，醫療團隊根據蒐集到的感測數據做分析進行臨床實驗。「只要市場成熟，儒鴻可以馬上做，都準備好了，」儒鴻董事長洪鎮海信心滿滿地說。

為解決傳統集貨市場柴油車排氣造成空氣污染，應西螺果菜市場要求以空氣清新為目標，建立拖板車電動化需求。進行長達 5 年的場域試運行，完成高可靠度需求以及相應商業模式，建立相關零組件與技術供應體系。

東元電機在工研院協助下發展出特用車用驅動器，並以在台灣實際運行場域有八百輛電動搬運車的成功經驗，從零組件跨入系統，已於菲律賓成立組裝廠，量產出貨打開國際市場。

全球第二大掃地機器人台廠松騰實業 (Matsutek)，2017 年 4 月遭到對手美商 iRobot 控告侵權。松騰隨即找上工研院，工研院秉著「攻擊是最好防禦」戰略，主張找出對手弱點，反控對方商品於感測定位技術 4 項專利侵權，逼得對手只好站上談判桌，終於 2018 年 1 月妥協撤告，保住松騰市場。

面對不斷改變的世界，工研院以「創新、誠信、分享」的核心價值，持續深耕前瞻性、關鍵性的技術，為了人類更美好的未來而努力，關懷日漸老化的人口，預見未來環境的趨勢，回應對智慧化的需求；並聚焦於綠能環境、健康照護、智慧生活等跨領域整合，以創新科技的研發，謀求人類社會福祉，為產業社會帶來更美好的未來。🌱



圖 6：與東元共同開發電動拖板車



圖 7：協助松騰打贏 iRobot 的專利控訴