

FCU



ePaper

逢甲大學學生報告 ePaper

後疫情時代製造業數位轉型

Digital Transformation of Manufacturing Industry in Post-Pandemic Era

作者：王瑜甄、吳軒萍、吳威廷、黃美文、詹浩玥、郭文嘉、鍾榮哲

系級：國貿四甲

學號：D0710534、D0735922、D0735392、D0710237、D0778492、

D0778475、D0778520

開課老師：董正玫

課程名稱：國際貿易經營管理

開課系所：國際經營與貿易學系

開課學年：110 學年度 第 1 學期

中文摘要

現今社會越來越科技化，資訊與技術也快速的發展，造福許多業者在管理或生產產品時更加便利，藉由此研究，探討數位轉型對於企業的重要性，深入企業與數位轉型之間的關係。研究方法藉由蒐集各項二手資料、研讀數位轉型相關文獻及實地企業參訪，鎖定產業為製造業及中小型企業，訪問企業為合濟工業股份有限公司及盈錫精密股份有限公司，兩家企業皆為製造業中數位轉型之先驅，此次訪問核心為企業數位轉型在於軟硬體設備與人才培訓上之策略與實行方案。對於企業而言，數位轉型時會遇上許多挑戰與困境，大致可分為組織與文化、人才與能力、科技與工具、數據管理與分析、策略與執行這五大面向之問題，由於各家企業所身處與面臨的產業環境不相同，所採取對應之策略方法也不一樣，數位轉型的方案沒有所謂正確解答，只有最適合的答案。



關鍵字： 中小企業、製造業、數位轉型

Abstract

Nowadays, technology is getting more and more advanced. The development of information technology and technique is also accelerating, which optimize the management of enterprises and the manufacture of products. In this study, we will discuss the importance of digital transformation for companies and investigate the relation between digital transformation and enterprises.

This study uses qualitative method to explore the manufacture company's digital transformation process.

The interview is to know the personal training and software's equipment's strategy in digital transformation. For enterprises, they encountered a lot of dilemmas and challenges during digital transformation, that can be divided into five issues, organization and culture, talented person and abilities, technology and tools, data management and analysis, strategy and implement. Because each company are facing the different industrial environments, so the strategies and methods are quite different for each of them.

Keyword : Digital transformation, Manufacturing, Small and Medium Enterprises

目錄

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 第一章 | 緒論..... | 5 |
| 第一節 | 研究背景與動機..... | 5 |
| 第二節 | 研究目的..... | 5 |
| 第二章 | 文獻探討..... | 6 |
| 第一節 | 數位化轉型定義..... | 6 |
| 第二節 | 製造業產業分析..... | 8 |
| 第三節 | 數位轉型的影響因素..... | 12 |
| 第四節 | 中小企業數位轉型成功案例..... | 25 |
| 第五節 | 企業數位轉型的發展趨勢..... | 34 |
| 第三章 | 研究流程與方法..... | 35 |
| 第一節 | 研究流程..... | 35 |
| 第二節 | 研究方法..... | 35 |
| 第四章 | 實際研究個案企業數位轉型之作法..... | 36 |
| 第五章 | 研究結論與建議..... | 39 |



圖目錄

| | |
|---|----|
| 圖 1 成功轉型的組織多做的技術..... | 13 |
| 圖 2 為未來勞動力培養能力..... | 13 |
| 圖 3 在具有企業範圍的勞動力規劃和人才開發實踐的公司中，成功的 可能性更大..... | 14 |
| 圖 4 公司將使用數位工具作為新的組織規範..... | 15 |
| 圖 5 支持成功的轉型要素..... | 16 |
| 圖 6 Santa Clara County in California 案例流程圖(1)..... | 17 |
| 圖 7 Santa Clara County in California 案例流程圖(2)..... | 18 |
| 圖 8 Average share of customer interactions that are digital. | 19 |
| 圖 9 Average share of products and/or service that are partially or fully digitized..... | 20 |
| 圖 10 Time required to respond to or implement changes, expected vs actual, number of days. | 21 |
| 圖 11 Share of respondents. | 22 |
| 圖 12 Respondents reporting very effective responses to COVID-19..... | 23 |
| 圖 13 Organization’ s current strategic posture toward technology..... | 23 |
| 圖 14 Time required to respond to or implement changes, expected vs actual, number of days. | 24 |
| 圖 15 Differences between organizations that implemented COVID-19 responses very effectively very and all other. | 24 |
| 圖 16 盈錫銷售市場..... | 33 |
| 圖 17 研究流程..... | 35 |

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

現今社會越來越科技化，資訊與技術也快速的發展，造福許多業者在管理或生產產品時更加便利。在台灣，隨處可見一間間的工廠，有些工廠採用著先進的數位化技術使其在流程上更加流暢。也有些企業因未有合適的條件進行數位化技術的改革，而導致企業競爭力低落，被迫倒閉。

在這一兩年間，世界各地都受到了新冠肺炎的影響，雖然造成了訂單的需求成長，但因為人流控管的問題，而會造成訂單堵塞。

但如果是已經成功進行數位化的業者，即使面臨到上述這種問題時，還是能夠游刃有餘的來去解決，因為已轉型的業者不使用過多的人力。

並且時間漸漸演進，「數位化轉型」對於企業而言將不再只是一種選擇，而是一種趨勢。在台灣存在著許多傳統產業，大企業因財力雄厚在數位轉型方面較無後顧之憂；相反的，中小企業在台灣是為大宗，再以傳統製造業而言，又是最需要進行技術升級的群體。(中小企業型態在台灣約占 95%，其定義為實收資本額在新台幣一億元以下，或經常雇用員工數未滿兩百人之事業。)

看過少許製造業中小企業數位轉型的案例，在轉型層面裡，並非採用了技術便可，有些企業在實施轉型後仍舊不敵現實的摧殘。疫情的衝擊也是無從準備的，在這樣的情況下，企業要如何做出最正確的判斷是很重要的成功因素。

面對如今競爭激烈的社會，已進行數位化轉型之企業，究竟因此受惠了多少?以及，轉型前後的預估成果是否一致?在面臨疫情的挑戰之下，公司因而做了哪些改變?

而看著無數的新聞報導著關於數位轉型的好處，本研究也不經意間有了個疑問，有那麼多的好處並且政府也有輔助，那為何還是有許多的製造業者堅持不做數位轉型呢?本研究想要了解這些業者的想法。

最後對於企業而言，成功轉型的因素有許多，包含公司規模、領導人、技術採用……等。而企業面臨不同環境與狀態下的挑戰與困境，以及得到了哪方面的提升，是此次研究欲了解與探討的動機。

第二節 研究目的

基於研究動機，此次研究之研究目的為，探討數位轉型對於企業的重要性，深入企業與數位轉型之間的關係。內容如下:

- ◆ 本研究想要了解企業在於進行數位轉型時，有哪些關鍵因素是促成轉型的成功關鍵? 由於本研究想要了解數位轉型成功的因素，故選取此題目來進行探討。

- ◆ 本研究想要提供企業未來在於進行數位轉型時些許簡要建議，作為數位轉型時的策略參考？本研究想要了解是否有通用的方法來達成數位轉型，故選取此題目來進行探討。

第二章 文獻探討

第一節 數位化轉型定義

隨著 21 世紀，數位化和科技化在商家或企業間隨處可見。各種產業的商業模式、行銷手法、經營模式、價值主張和顧客體驗等都和數位科技息息相關，如何充分運用數位科技的技術吸引顧客並且提供獨一無二的數位服務及體驗是如今的商家和企業的一大挑戰。

在台灣只有 23% 的企業具備數位轉型的轉型策略，但將近一半的企業沒有明確的數位轉型計劃。並且很多高層在制定數位轉型策略時常常搞錯「數位化」與「數位化轉型」的定義，而致使轉型失敗，因此本研究必須先了解數位化和數位化轉型的差別及定義：

- 「數位化」定義 Digitization

數位化指的是將資訊轉為電子檔案的過程，簡單來說就是「電子化」，將文件、產品、圖片、顧客資訊等檔案透過拍照、掃描的方式轉為電子檔案再儲存於電腦或雲端，利用數位化增加效益，也能有效地節省時間成本。

- 「數位化轉型」定義 Digital Transformation

數位化轉型和數位化最大的差別在於：數位轉型結合了明確的轉型策略，是科技技術與思想的數位化過程，是更加廣泛的應用數位化工具在每個方面、組織層面上，並且數位轉型並不是單純的將資訊電子化，而是以顧客價值與顧客體驗作為核心發展。數位化轉型通常包含了五大層面，這五大層面之間是息息相關的：

一、 組織與文化

當一個企業決定實施數位轉型時，最先需要面對的不是數位工具如何挑選，也不是顧客的反應回饋，而是企業內部組織的變革。實施的過程中會面對許多部門調整、合併及大範圍的人員教育訓練，甚至可能發生整體組織營運模式的改變。企業在面對這些重大轉變時容易疏忽企業文化的發展問題，沒有確實的提升組織成員對數位化轉型的共識，導致數位轉型的失敗。曾有調查發

現，企業在發展數位轉型的過程中，最大的限制阻礙便是發生在組織與文化這個層面上。

不同階層的部門與組織如何溝通、不同部門之間的成員如何跨越障礙，彼此磨合。水平與垂直的無障礙溝通，跨部門之間的上下層關係；不同部門之間如何共享資源，各部門在開發產品時的實驗精神與勇氣，並且以顧客為核心的多方面設計和發展，這種組織內部人員的行為模式便是組織與文化的意思。

二、 人才與能力

數位轉型並不是提出計畫便能實施的，除了組織與文化，數位轉型的過程中「人才」也是非常重要的關鍵，擁有對數位轉型工具熟悉且能夠完美運用的人才是轉型策略中不可或缺的。很多企業在轉型過程中大多會聘請外部人員作為數位轉型顧問、規劃師及分析師，但外部人員並不熟悉企業內部的運作模式及各部門是如何的溝通和協調。當然並不是指外部顧問就是不需要的，專業的數位轉型顧問或規劃、分析師能夠為企業提供良好的策略實施方向，也能在過程中問題出現時給出適當的建議。

但內部人員也要和企業有同樣的共識，與時俱進，內部人員和外部人員的差別在於：內部人員比起外部顧問，是最了解企業的顧客的，同樣也是最頻繁與顧客接觸的，因此內部人員同樣也要學習數位轉型的相關知識，企業也需要自行培養內部的數位工具的相關人才。

數位轉型需要的雲端技術、大數據應用等領域知識人才同樣也能夠外包，但數位轉型的成本高昂，如果能夠自行培養，企業能夠在人力成本上減少一些負擔，同樣也能提升內部員工對數位化轉型流程的認知與能力。

三、 科技與工具

除了上述兩個層面在數位化轉型非常重要之外，數位化的科技及工具的應用也是轉型的重點。數位科技與企業行銷模式的結合過程，也就是企業如何導入數位科技及數位工具以驅使商業模式的變革與更新。

數位轉型的工具非常多元，同產業或不同產業之間運用的數位工具可能大同小異，但企業之間的每個營運重心都不盡相同，因此導入的數位工具在應用上也截然不同。大家熟知的 ERP 系統、標準化系統或是企業自行開發的雲端系統、作業平台等數位工具都是企業在數位轉型時所運用到到的技術與科技工具。

四、 數據管理與分析

企業在推動數位轉型的過程中，上述三個層面的組織架構可能已經有足夠

的支撐力且積極培養了數位科技人才，同樣也熟練應用了相關的科技工具，但讓數位轉型的龍頭企業中，能夠讓他們站穩腳跟的是數據的管理及分析，也就是「數據生態系統管理」。

在數位轉型中，大數據、人工智能等耳熟能詳且和數據息息相關。數據必須建立在有效性、真實性及完整度等要素上，並且需要一個架構完整的數據管理系統，否則分散的數據難以整理，也無法辨別數據的真實性或者其是否擁有價值。

如何獲取數據、數據的架構如何整理、數據的治理到數據的應用，每一部分都有其要點，讓本研究能理解這個數據系統。

在獲取數據時，有三個重點：數據的正確性、數據的整潔性及數據的整合。如果數據存在根本上的錯誤，企業就很難透過數據去正確的分析出客戶的需求或其他資訊；在取得大量新數據時也要處理過時的數據，否則對數據系統或人力成本上也是很大的負擔；同樣在獲取大量數據時，整合有關連性的數據，不只讓企業內部在分析時能更加方便，也能找出錯誤的資訊並加以處理。

最常見的數據架構系統便是雲端系統，GOOGLE 雲端或者企業自行開發的內部雲端系統，不只是處理了高昂的成本，同時有更好的拓展性及安全方面的保障。雲端系統通常簡單易操作，而且泛用性很高，能夠幫助企業更好的管理數據。

企業如何治理數據是這個層面裡最重要的關鍵之一。從收集數據到分析數據在到數據的應用是一段很長的過程，並不是一夕而成，企業需要對數據的更新與時俱進，雲端系統也需要經常維護否則會有崩壞的問題。治理的架構及流程也是企業各個組織或部門都要共同執行的，負責數據管理的人員也需要對每一筆資料謹慎的處理，並且熟知處理資料的過程或成果可能會帶來的影響。

最後便是企業如何正確地應用收集、分析過後的數據資料，是否能夠為企業接下來的策略帶來美好的成果，收穫完美的果實，並且邁向更遠大的目標。

五、 策略與執行

相同類型的產業中，企業間的願景或轉型策略都不會一樣，更何況產業有不同類型，在數位轉型的應用上更是有差別。成功的企業能夠完美的運用五大層面，並且每一層面都息息相關，如何建立一個具有深度且能夠永續發展的轉型策略也是企業在轉型上的考驗。

第二節 製造業產業分析

製造業在產業分類中屬於第二產業，是通過勞動力、機器設備或器具、網路等將原物料加工成商品販售。有些是半成品，有些則是最終產品。製造業主要透過不同類型的勞力，和工業化量產，高效率生產與降低生產成本的方式製

作成商品來賺取利潤。

過去傳統的製造業透過單純的勞力、傳統的機器設備來量產實質產品銷售給企業或消費者，過去傳統的做法生產效率低，生產成本高，供應鏈、生產線不夠靈活，風險也高，上市時間緩慢，如今已經漸漸跟不上時代，製造業需要進行轉型。

目前製造業正在進行大規模的數位轉型，透過網路、科技、雲端數據等與機器設備連結，提高量產的效率與品質，節省人力，降低成本，使用更先進的設備提高產量來取代傳統的作法。這樣的變革稱它為「第四次工業革命」又稱工業 4.0。

但是，這次疫情席捲全球，給原本數位轉型發展蓬勃逐漸成熟的製造業造成了沉重的打擊。全球各國通通傳出染疫，造成生產線停擺、供應鏈斷鏈、需求大幅度降低等災難頻傳，全球無數的製造業受到了疫情的影響，有些甚至因此倒閉。這次疫情重創了製造業，但也讓不少製造業者開始重新檢視自己的營運模式，供應鏈的風險管理以及組織的韌性，慢慢改變著製造業。

目前全球的經濟環境正面臨著持續性的大混亂，一開始是中美貿易戰，這導致許多廠商紛紛從中國撤資，轉移了目標。中美貿易戰造成關稅上漲，許多企業甚至不再向中國購買原物料。根據調查，台灣雖為最大的受益者，但有許多依賴著中國市場的廠商還是受到了影響。除了中美貿易戰，這次疫情更是導致許多依賴中國的製造商與中國斷鏈，之後疫情越燒越旺，連歐美地區也相當嚴重，全球的需求大幅度減少，這導致了許多製造業者工作量大幅減少，接不到單，沒有收入，就只能面臨倒閉。如今，雖然疫情好轉了許多，但是像巴西、墨西哥等開發中國家疫情依然很嚴重，這些不確定性給製造業業者帶來不少的壓力。

現在，數位轉型發展逐漸成熟，越來越多先進的科技與技術以及設備，已經衝擊到傳統製造業，想要增加競爭力在現在的經濟環境裡活下去，數位轉型不得不做。以下六點為驅動製造業發展的重要趨勢：

一、工業 4.0 的科技技術比以前更加純熟

第四次工業革命讓許多的科技與技術都有了大幅度的成長，像是 AI，不光是發展的越來越成熟，也變得更加容易使用了。不僅如此，3D 列印的技術也發達了許多，現在能被廣泛使用在各種地方，這不光是製造業，在各方面都為全球人造福。雲端系統也讓製造業者更方便且有效率的管理企業內部、供應鏈、其他數據等。

二、B2B2C 及轉型銷售模式和渠道

數位轉型的成熟發展不光是讓業者們改變了他們的銷售模式，更是讓 OEM

原廠與最終客戶有了更多的聯繫與接觸，藉此讓更多的消費者認識原廠品牌，提高品牌形象與知名度，並提高了競爭力。這樣的轉型讓 B2B 的營運模式分界變得模糊，這種營銷模式通常會稱它為 B2B2C。B2B2C 的運作模式有很多種，有些是原廠從研發商品一直到售後服務全程負責，有些是原廠負責售後服務，銷售方面還是經由經銷、代理商來負責。甚至有些是客戶在線上向原廠訂購與支付費用，再由經銷、代理商運送至客戶手中。從客戶的角度來看，B2B2C 的營運模式不僅不會出現價差的情況，也能讓客戶更放心的購買，不需要擔心被中間商收取佣金。而從經銷商的角度來看，他們仍然擁有機會結合其他的服務，給消費者更好的消費體驗，並創造更多價值。B2B2C 並不是新的經營理念，從以前就出現在金融業、製造業甚至是觀光業。但它現在被廣泛使用有兩個原因，一個是因為科技發展成熟，第二個是 B2B2C 為製造業帶來龐大的價值。在銷售過程中，由於電子商務發展成熟，有些原廠在不破壞與代理經銷商的關係下開始直接在電商平台上販售商品。從效益的角度來說，B2B2C 為業者帶來的好處有：營收的機會、成本的降低與提高與消費者的關聯性。

三、 高韌性供應鏈管理模式

供應鏈的管理主要圍繞在成本、效率與品質上，為了提升競爭力，可以做的就是進一步優化成本、效率與品質，讓顧客效益最大化。為了做到這一點，大部分企業採用單源採購，雖然企業明白全部向同一個供應商採購原物料會有很大的風險，萬一供應商出現問題，會直接牽連到自己的產業。但為了節省成本，提高效率與品質，多數企業還是選擇承擔風險用單源採購提高競爭力，這也成為了常態。這次疫情讓企業們開始重視供應鏈整體的狀況與管理的模式，但是實在太過複雜，有些甚至不透明，根本難以精準掌握供應鏈的情況。但維持現狀也不好，目前經濟環境正處於持續性混亂的情況，雖然短期內可能不會再爆發像這次疫情一樣的災難，但隨著地緣政治逐漸複雜，網路安全與資訊安全等風險的出現，業者必須持續更進，建立更具韌性的供應鏈來應對未來的經濟市場環境。如果要建立高韌性的供應鏈，同時又要兼具成本、效率與品質，那就得要在四大領域推動：定義相應風險、數位化的供應鏈、連結需求與供給以及驅動文化的轉型。在定義相應風險中，這次疫情僅僅是其中一部分而已。在研發、規劃、採購及製造等過程中還有很多更複雜的風險。數位化的供應鏈：想建立高韌性的供應鏈，必須擁有面對不同風險的應對能力。要有這樣的應對能力需要有敏銳的觀察力，了解營運現況及有高效率的決策過程。傳統的供應鏈沒有辦法做到這些，因此需要進行數位轉型，用數位化的供應鏈來滿足成本、效率與品質，同時還能維持高韌性。數位化供應鏈可以將數據整合在一起建立一個平台，精準的管理與分析。徹底的數位化供應鏈可以進行大數據分析、全程管控、整合管理，提高了效率，降低了成本，管控了品質，提高了韌性。如此龐大的效益，也提升了顧客價值與體驗。

四、 售後服務是核心競爭力

如今的製造業，已經不再專注在生產與代工上，而是將重心轉移到售後服務上。由於現在疫情的影響，全球需求大幅度降低，導致毛利率降低，競爭加劇的情況。製造業業者紛紛將重心轉往售後服務上尋找新的成長空間。根據 IDC 預估，製造商將在售後服務上提高百分之三十的服務營收。就如上面所說，現在多數製造商透過售後服務的形式將價值傳遞給最終消費者，數位轉型讓原廠與最終消費者有了聯繫，增加了相關性，也提高了品牌的形象與知名度。製造業業者在售後服務上導入了數位化系統，建立客戶導向的思維模式，提供客戶更完善的消費體驗。不斷成長與完善的售後服務在現代已經不單只是產品的附加價值，它已經成為了一項重要的收入，它存在龐大的獲利潛能。同時，由於科技的進步，製造商要了解最終客戶的需求已經不再像以前那麼困難與複雜。過去產品還經過了代理、經銷商手中，難以精準了解消費者的需求。但如今網路發達，數據流通快速，在這工業 4.0 的時代，製造商要了解滿足消費者需求更加容易，更能提供消費者完善的售後服務，賺取更多的利潤。

五、 5G 的普及

繼 4G 之後，5G 的出現讓網路變得更快、更穩、更低的延遲。5G 滲透全球各行各業，根據研究，5G 將在 2035 年為全球創下 13.2 兆美金的經濟價值。5G 網路有三項大突破，分別是：高速度、低延遲、及穩定度。高速度讓製造業者能更快速傳遞龐大的數據量，低延遲可以幫助製造業更快速的反應、擁有足夠時間回傳決策資訊，最後，高穩定度對製造業者來說相當的重要，封包的遺失率、封包的穩定度及封包的錯誤率在高穩定的 5G 網路下大幅降低。5G 能做到的不僅如此，它更是在各領域上都有新的突破，像數位映射、全面 AR 工廠應用、全面透明的供應鏈管理模式等。

六、 製造業新常態

2020 年初，英國正式脫歐，在經濟環境上造成了許多的不確定性。有許多仰賴歐盟的製造業受到了影響。舉個例子來說，像是福特汽車、本田汽車廠等都宣布要關閉在英國的工廠，規避風險且將損失最小化。不光是英國脫歐，中美貿易戰也對經濟市場造成嚴重影響。這長久的貿易戰不光是對美國出口造成影響，中國也受到了嚴重損失。原本不斷增長的出口貿易在中美貿易戰下開始衰退，連中小企業也受到了成本增加的影響，接連影響到物價，反映到消費者身上。中國方面的影響更加慘烈，起初許多企業不願因中美貿易戰損失好不容易與供應商建立起的關係，但隨著成本不斷增加且情況沒有好轉，許多依賴中

國的企業紛紛轉移出中國或是分散了風險。根據調查指出 42%企業將改從中國以外的地區採購原物料，25%的企業全面從中國大陸撤資。最後壓垮製造業者的是今年的疫情。先是與中國密切往來的企業受到了牽連，生產線停擺。後來美國、歐洲國家疫情也爆發，造成全球需求減少，產量減少，慘不忍睹。雖然目前全球各地區都開始逐漸好轉，但目前的經濟環境仍然充滿了不確定性，讓業者們很難去預測未來前進的方向。如此的不確定與混亂的現況成為了現在製造業與全球經濟的新常態。

第三節 數位轉型的影響因素

一、 Unlocking success in digital transformations.

(開啟數位轉型的成功之路)

成功轉型的五個因素

在一項新的麥肯錫全球數位化轉型調查顯示，成功轉型的企業中同長都包含了領導力、能力、建設、賦予員工的權力、升級工具和溝通等五項特徵。

轉型難，數位化更難

在多年的數據統計下，轉型的成功率低於 30%，成功數位轉型也僅佔 16%。精通數位轉型的行業成功率也未超過 26%；例如:高科技、媒體、電信等。傳統產業數位轉型的成功率也僅介於 4%到 11%之間；例如:石油、天然氣、汽車等。

轉型的成功率也會因公司規模而異。調查結果顯示，員工少於 100 人的公司，比員工多於 50,000 人的公司，多了 2.7 倍成功轉型的機會。

數位轉型的剖析

無論變革努力是否成功，其結果都指向了當今數位化的一些共同特徵。最多受訪者表示他們將組織營運模式數位化當成數位轉型的目標。少部分的人將推出新產品或服務透過數位化管道與外部合作夥伴合作，視為數位轉型的目標。且在大多數的轉型工作中，涉及了多個職能部門、業務部門或是整個企業。對於數位轉型的工作而言，工具及技術的採用是能否成功的重要關鍵。透過資料顯示，「傳統網路技術」是最普遍被數位轉型工作者所使用的。不過，通常成功數位轉型的企業是用了更多且更複雜的技術與工具。

成功轉型的組織多做的技術

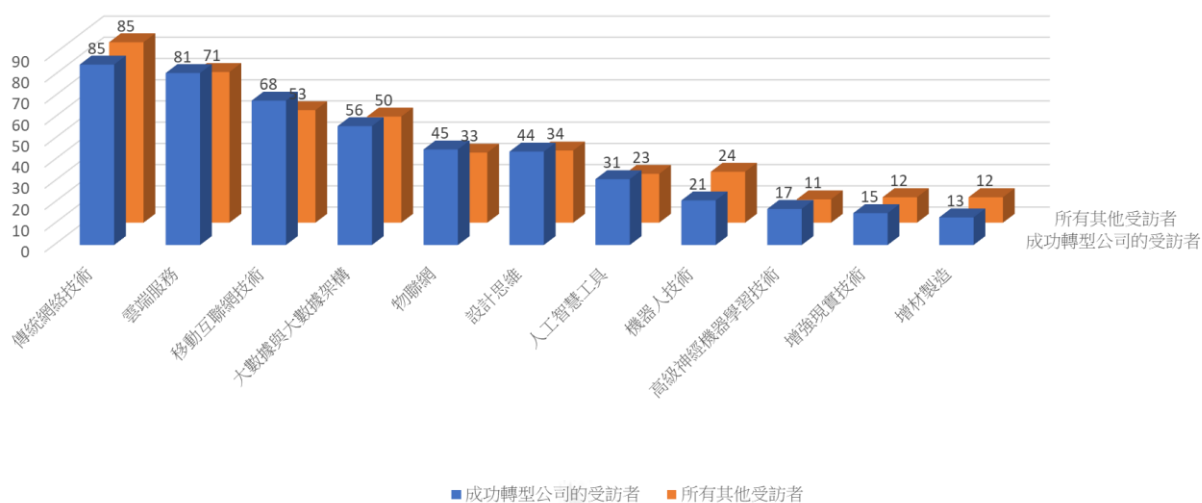


圖 1 成功轉型的組織多做的技術

成功的五類關鍵

擁有合適且精通數位化的領導者

研究中指出，擁有適合且精通數位化的領導者是很重要的；在數位化轉型過程中，各個層面都會發生和以往不同的變化，尤其是人才和人力的部份。最常見的情形是熟悉數位化技術的新領導者加入管理團隊，當領導人比過往更專心投入於轉型活動時，轉型成功的可能性將更大。

當關鍵因素到位時，數位化成功轉型的可能性

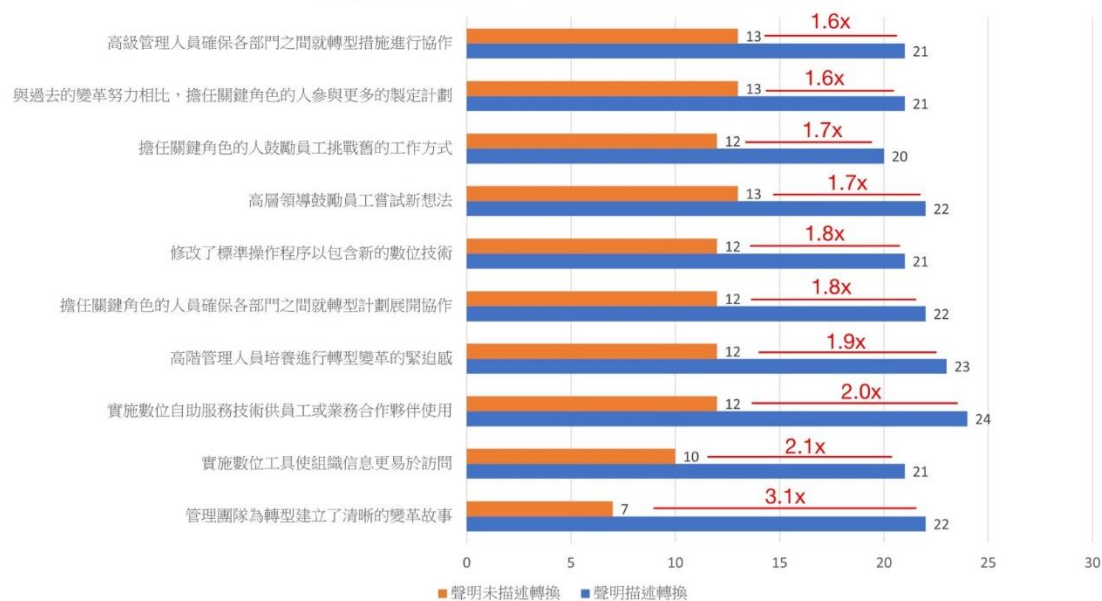


圖 2 為未來勞動力培養能力

未未來的勞動力培養能力

調查結果證實，在組織中培養人才和技能是數位化改革最重要的因素之一。首先是重新定義個人的角色和責任，使其與轉型的目標一致，有助於釐清組織中所需要的角色與能力。另外兩個關鍵與集成者和技術創新特定角色有關，他們彌合傳統業務和數位化之間的潛在差距，而擔任這些角色的人提供培養同仁間更強的內部能力。集成者是將新的數位方法和流程轉化並匯集成現有工作方式的員工。技術創新的特定角色便是以專業的技術領導公司的數位創新工作。

除了這三個成功的關鍵之外，調查發現在組織的數位技術人才投入適量的資金時，成功轉型的可能性會增加。

在具有企業範圍的勞動力規劃和人才開發實踐的公司中，成功的可能性更大

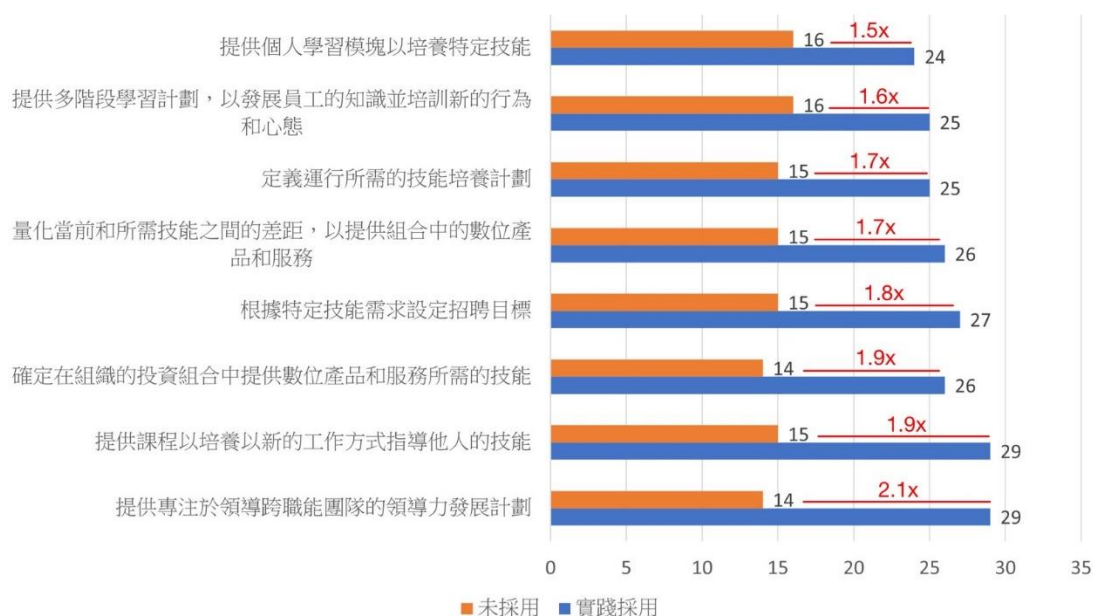


圖 3 在具有企業範圍的勞動力規劃和人才開發實踐的公司中，成功的可能性更大

使員工能夠以新的方式工作

數位化轉型需要文化和行為的改變；在此調查中，結果建議轉型成功的公司賦予員工權力的兩種主要方式去接納這一連串的變化。第一個是通過正式機制加強新的行為和工作方式，轉型成功的一個相關關鍵是建立和以新方式工作的相關實作，透過新的機制讓員工習慣新的工作方法，長期以來被證明是一種支持組織變革的行動。另一個關鍵是給員工一個提供建議的機會，當員工產生自己想法時，在數位化可以支持的情況下，其成功的可能性高了 1.4 倍。

賦予員工權力的第二種方法是確認擔任關鍵角色的人在加強轉型方面發揮作用，確保高階工作人員在轉型工作方面能夠發揮應有的作用，才能帶領底下的員工做事，成功與否取決於高階領導者與參與轉型的人員。且當高級領導者

和領導者有能力時，成功的可能性更大。成功的第三個關鍵是在關鍵角色中確保他們自己的單位在進行轉型時與其他單位合作；當這樣做時，他們成功的可能性已比其他人高出 1.6 倍和 1.8 倍。

為日常工具提供數位升級

對於讓員工以新方式工作的組織而言，為日常數位化工具和流程提供升級可以支持轉型的成功；修改以往的操作程序，為數位轉型訂製一套新的標準流程。提供數位的自助服務以利員工或者來訪的業務夥伴，讓他們可以更效率的完成工作。



圖 4 公司將使用數位工具作為新的組織規範

經常透過傳統和數位方法進行交流

正如本研究在傳統變革中看見的那樣，清晰的數位轉型溝通過程至關重要，更具體的說明就是，成功的關鍵是傳達一個變革的故事，這有助於員工去理解組織的發展方向、改革的原因及其重要性。在組織遵循這樣的作法，轉型成功的可能性高出 3 倍以上。

第二個關鍵是高層領導培養在其單位內進行轉型的緊迫感，以良好的溝通為實踐核心，影響成功的最大因素是組織關鍵績效指標的明確目標、明確溝通轉型的時間表，讓大家能夠清楚的了解到各個轉型活動的時刻。

展望未來

首要是重新構想工作場所，組織制定明確的勞動力戰略，以助於釐清目前的數位技術和能力。再來是升級組織的文化、工作流程及軟硬體設備，數位化需要新的工作方式及改變整體的文化，數位工具的實施和流程不可少，員工也必須跟上改變快速的業務節奏。最後是改變溝通方式，擺脫只支持單向溝通的傳統管道；開發更簡潔甚至量身訂做的訊息。

支持成功的轉型要素

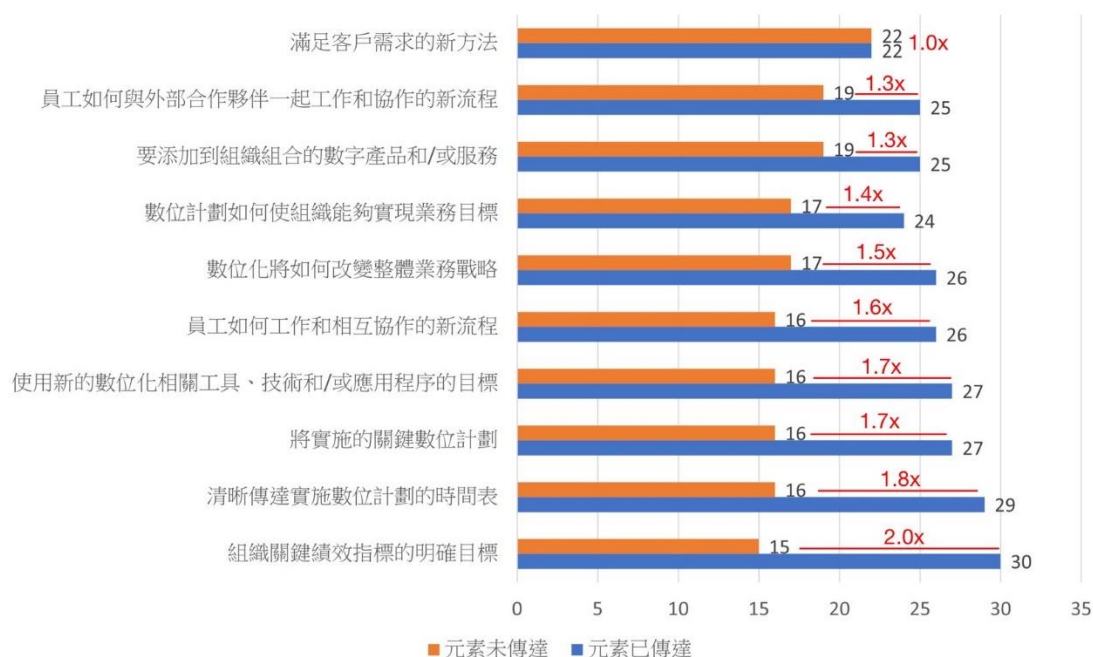


圖 5 支持成功的轉型要素

二、 Digital Transformation Is Not About Technology.

(數位化轉型與技術無關)

大多數的公司在數位轉型上失敗的原因在於公司並沒有先實施內部轉型而是專注在轉型技術上。2019 年對高層的調查發現數位轉型是他們的一大擔憂，將近 70% 的數位轉型計畫沒有成功實現目標。

投資前先確認行銷目標

分享來自 Li & Fung 案例 - 制定為期三年的行動 app 應用程式服務所執行的策略，內容為集中在速度、創新及數位化三個領域，具體內容包含縮短生產速度、加快上市速度定改進全球供應鏈的數據應用。根據以上的策略及作法，他們採用虛擬設計，縮短設計到樣品 50% 的時間；整合客戶及供應商的訊息，建立數據管理系統與總採購系統；月末結算時間所短 50%，營運資金效率提高 2 億美元的成效。

重用內部人員

尋求轉型的公司經常聘請外部顧問，而不是利用對於營運方案有深入了解的內部員工。

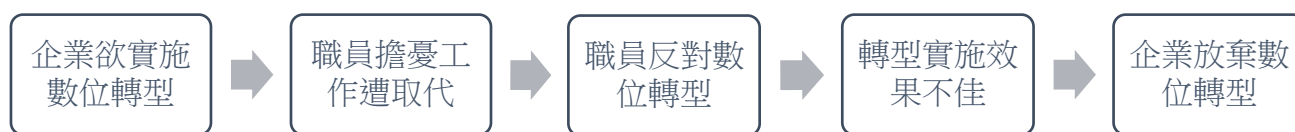


圖 6 Santa Clara County in California 案例流程圖(1)

藉由來自 Santa Clara County in California 的案例告訴本研究重用內部人員的重要性。當地規劃與發展部門了提高效率及客戶體驗重新設計工作流程，外部顧問根據其他司法管轄區的工作經驗提出分散流程的方法，而長期與居民互動的內部員工更熟知比起分散流程，民眾更能接受統一的工作流程。最終部門採用了內部員工的看法，再重新設計工作流程是大量調整工具、圖表等關鍵元素，而許可處理的時間相較分散流程，縮短了 33% 的許可處理時間。根據上述案例得知，新技術無法提高組織生產力並不是因為技術存在根本性缺陷，而是內部知是被忽視。

由內到外設計客戶體驗

如果數位轉型的目標為提高客戶滿意度與親密度，須先進診斷並獲得客戶的回饋才能獲得經驗。同樣來自 Santa Clara County in California 規劃與發展部門的案例分享，他們要求客戶描述該部門的優勢及劣勢；舉行焦點小組會議並要求相關利益主確定客戶需求與優先事項並且對部門進行評分；將客戶納入轉型方案，且為響應客戶要求提高許可審核流程透明化，將流程分解為多個階段，客戶也可利用 app 追蹤流程程序進度；為了縮短處理時間，配置內部軟體以自動識別停滯的流程程序。藉由該部門的經驗表明，領導者通常期望單一工具或城世界能提高顧客滿意度，但最大化顧客滿意度的方法在於服務週期間針對不同工具進行小規模的改進，而唯一能了解如何更改及哪處需要更改的最佳方法便是透過客戶獲得使用回饋。

認知職員擔憂因轉型而被替換的恐懼

企業進行數位轉型，人力資源成本的節省是實施轉型的一大目的，但公司員工將意識到數位轉型的實施可能會取代他們的工作，引起公司職員的反對，主管人員也不得不停止轉型，最終導致企業轉型的失敗。

公司領導人員必須了解職員對數位轉型的恐懼，並透過轉型教育讓員工了解數位轉型對於職員們來說是學習專業技能的機會。

如何消除職員對數位轉型的疑慮

要消除職員對轉型的恐懼，公司管理階層人員需要了解職員所具備的專業技能，並將這些專業技能和轉型所需的工作做配對，讓職員了解自己不會因為數位轉型職失去工作，也能讓職員了解公司轉型後自己能勝任的職位。

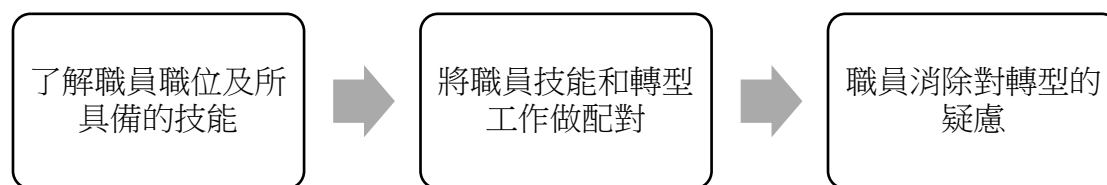


圖 7 Santa Clara County in California 案例流程圖(2)

案例分享- CenturyLink 公司

CenturyLink 公司計畫在銷售團隊中導入 AI 技術希望透過 AI 技術提升團隊銷售效率，但有部分銷售團隊人員對此方法表示不信任，因此公司透過競賽的方式，將銷售團隊分為兩組，一組使用公司欲導入的客製化 AI 工具來進行銷售，而另一組銷售組員則是維持傳統銷售方法；AI 組的銷售人員透過 AI 技術分析客戶習慣，針對不同客戶提出不同的銷售計劃，例如電話撥打的時間及銷售內容和應該向哪位客戶進行行銷以及推銷的方式例如電話或是郵件等等，而經過一個月的競賽，使用 AI 工具的銷售組員在客戶滿意度及銷售量皆上升 10%，AI 工具讓銷售員更能精準地掌握消費者習慣，並提出最佳的建議銷售方式，此競賽也讓該公司銷售團隊成員皆開始接受 AI 工具的使用。

轉型過程-矽谷創業文化

矽谷創業文化特色有以下三項特色，分別是決策制定果斷、原型設計快速和橫向組織結構，這三項特點是企業進行數位轉型中極為重要的三個特點；由於數位轉過程存在各種不確定性，例如個別供應商應該使用何種 APP、哪個業務領域最能從轉型中獲利等等，企業需要立即做出決策並進行相對的調整及決策；由於數位轉型的過程需要各部門採用新系統並蒐集相關數據，因此必須針對各部門/供應商設計不同軟硬體；而企業執行數位轉型需要各部門職員參與，橫向組織結構的特色在於讓企業的所有職員皆能表達自身的想法，員工和管理階層屬於水平的訊息傳遞而非傳統的垂直關係，橫向組織結構可以讓執行者及時了解各部門的需求及意見，減少職員意見遭忽略的情況。

數位轉型過程-橫向組織結構案例

Behnam 協助創建跨職能團隊，團隊的職員皆來自六個不同國家，各國職員分別執行數位轉型的各個不同階段，該團隊以橫向組織結構做為團隊運作方式，讓職員能快速向執行長提出自己的想法並且能夠及時獲得執行長及管理者的意見，而團隊成員所提出的新提案都會由各國職員共同審查，並提出可能遇

到的問題以避免實際執行的過程中發生疏失。

三、 How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point—and transformed business forever.

(新冠病毒如何推動企業突破科技臨界點並永遠改變業務)

企業如何推動科技與技術做出改變

一、 為了維持競爭力，使用新的商業策略

根據調查，企業使用了先進科技技術，增加了技術人才，和實驗及創新下手，去發展數位轉型。

二、 疫情促使轉型加速

由於疫情的影響，數位轉型加速了好幾年。加速的範圍有：消費者互動、數位化產品與服務、內部經營、供應鏈數位化。前兩個是直接面對消費者，數位轉型的採用率不同，但後兩個公司內部營運，如後臺、生產及研發流程以及供應鏈的數位化與前兩個不同，各個地區的採用率是一樣的。疫情的影響也加速了企業對數位化的各種投資，且受訪企業表示數位轉型所需資金比其他項目都多，像是成本的增加、技術人員的增加且消費者增加等。以下圖表講的是疫情加速消費者互動的數位轉型：這四張圖中有一個很明顯的共同特點是在2020年7月疫情爆發下數位轉型較前幾年大幅增長。目前數位轉型加速最多的是在數位化產品與服務上，如下圖：

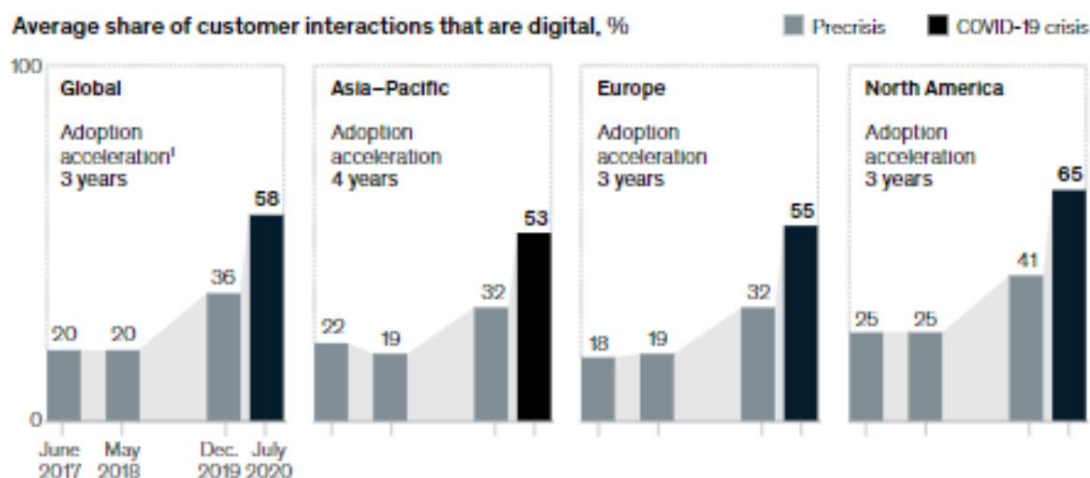


圖 8 Average share of customer interactions that are digital.

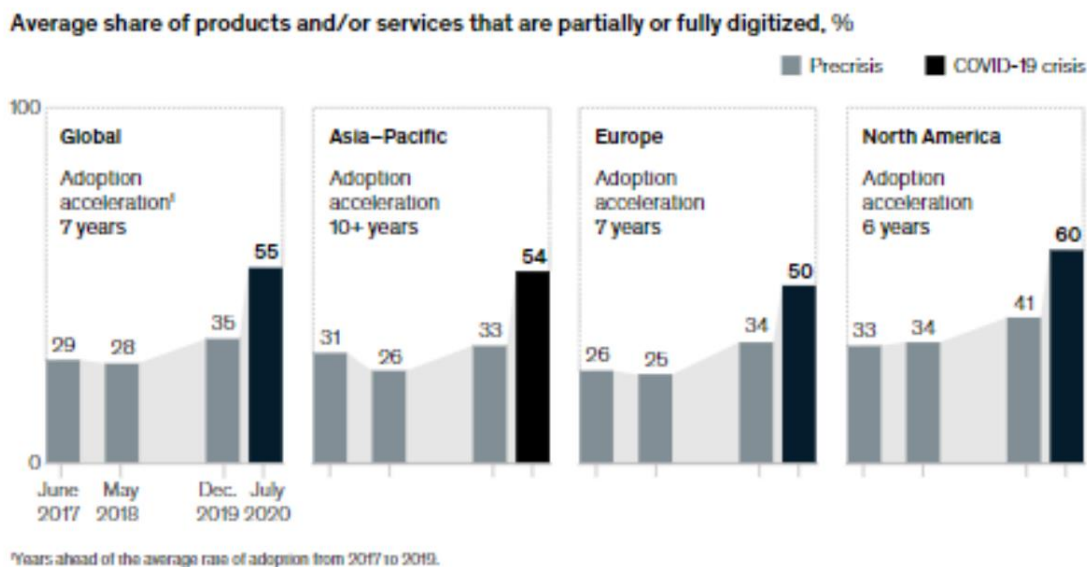


圖 9 Average share of products and/or service that are partially or fully digitized.

從圖中可以看出在疫情的影響下數位化產品及服務的份額有明顯的增加。

三、 線上渠道

數位轉型在企業與整個行業上都有了很大的進展。在疫情期間，消費者紛紛轉向了線上渠道，採用率比疫情前的水平提前了數年，在亞洲發達地區甚至比其他地區更高。現在企業表示至少 80% 的客戶使用數位化渠道的可能性是疫情前的三倍。

四、 疫情期間的應對措施

為了在這突如其來的疫情下生存，企業們也想到了許多應變方法來執行。像是增加遠距工作、增加線上購物與服務、使用更多先進技術、將先進科技使用在商業市場、改變消費者預期、將數據資料及資產移上雲端系統、更改最後一英里交付所有權、加強資訊安全，以及在供應鏈中建立冗餘來保障運作。

五、 實際應對速度比認知的快

實際上公司做出的應對速度比疫情前他們認為的要快很多，如下圖：

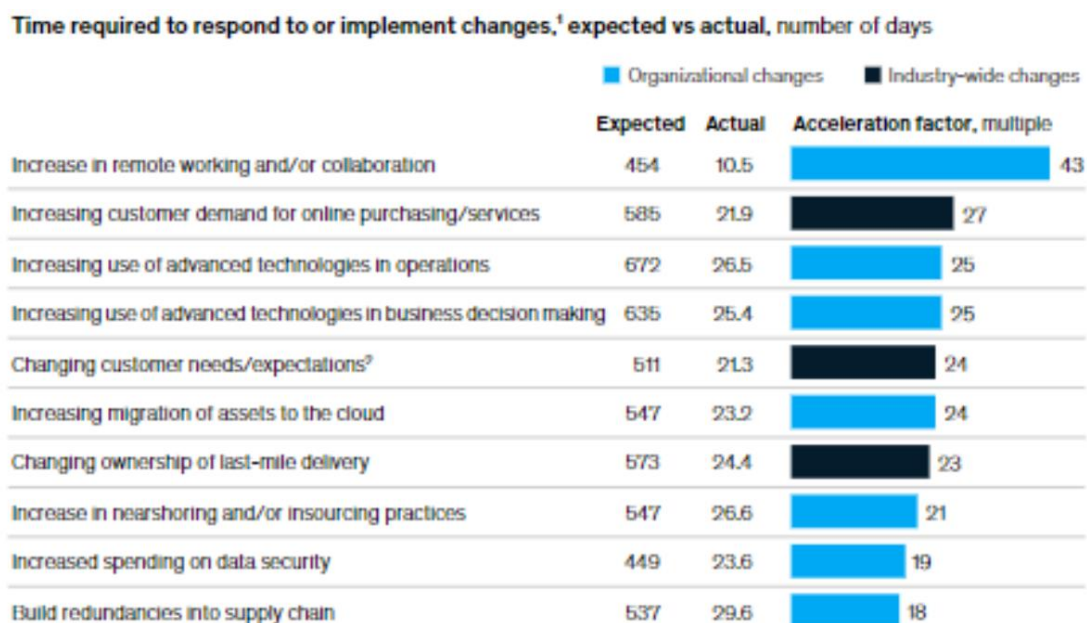


圖 10 Time required to respond to or implement changes, expected vs actual, number of days.

從中可以看出實際所需時間比預期要快非常多，其中加速係數最高的是遠距工作。

六、多數人認為這些應對措施將持續到今後

疫情期間的變革也有可能持續到疫情過去，這張圖上顯示的是歷經疫情變革企業的比例，如下圖所示：

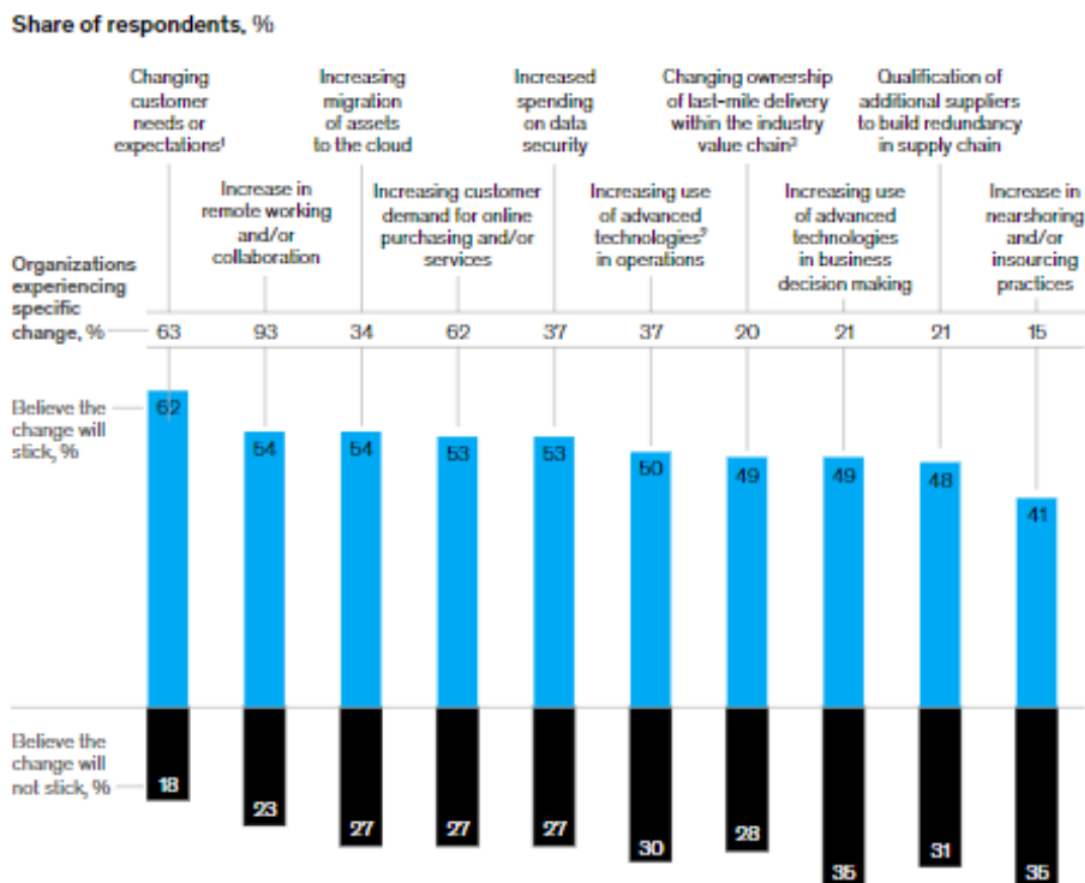


圖 11 Share of respondents.

圖中可以看出藍色的條形圖比黑色條型圖長，數據也多，這代表大部分經歷過疫情變革的企業認為這些變化在疫情過去後還是會持續下去。在所有變革中，最有可能被提及的就是遠程工作明顯增加，不斷改變的客戶需求及客戶對遠程服務的偏好與想法。企業認為疫情過後，遠程服務的消費模式將持續下去的可能性大於恢復到以前的兩倍多。

七、變革的阻礙

近三分之一的 B2B 企業害怕客戶會抵制變革，且部分 B2B 的企業認為所需的變革對既定的工作方式造成了太大的衝擊，數位化基礎設施不足，或者缺乏領導阻礙了對所需變革的承諾和執行。

八、投資新技術使公司成長

在疫情這段期間，許多公司開始投資數位技術，而這也導致公司的收入成長較其他未做出變革或投資數位技術的公司高出許多。在此份報告中有需多受訪者認為現在的處境，讓公司做出快速的改變是非常必要且迫切的，並且許多數位技術對沒實施過數位技術的公司來說是非常陌生的，因此也必須要勇於嘗試各種不一樣的技術讓公司繼續成

長下去，甚至因為這些改變和嘗試而使公司的收入大幅提升，甚至相較未實施數位技術的公司能到兩倍之多。

而投資數位技術也讓公司明白，光有技術的引進但沒有人才的使用及傳承那這項技術也會不覆存在。最後也鼓勵主管及員工早期行動，更有遠瞻的能力，這樣才不會像此次疫情突然爆發時，不知如何是好，甚至工作停擺，也因此公司也同時鼓勵實驗文化，畢竟在疫情爆發之初，沒有人會想到會有病毒讓世界大亂，所以不段實驗新技術或新的可能性才能讓公司處在任何難題都能迎刃而解的狀態。

Respondents reporting very effective responses to COVID-19, %



圖 12 Respondents reporting very effective responses to COVID-19.

九、 公司對技術的重要性

由下表可以得知大多數公司的主軸都圍繞在跟上競爭對手及創造優勢，投資更多的技術上，由此可知其實大家都明白數位技術對公司的重要性。

Organization's current strategic posture toward technology, % of respondents

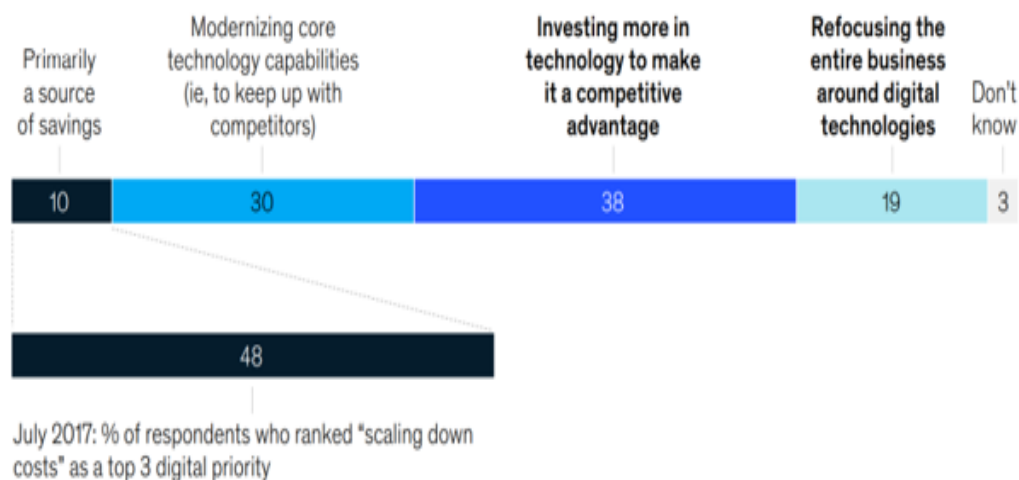


圖 13 Organization's current strategic posture toward technology.

而下圖則顯現數位化的思維尤其是在正在走下坡的公司尤其明顯，而已經實施數位化思維的成長公司則加速發展或發展更多樣的數位技術為主

How organization's overall strategy changed in response to COVID-19, by rate of organic revenue growth over the the past 3 years, %

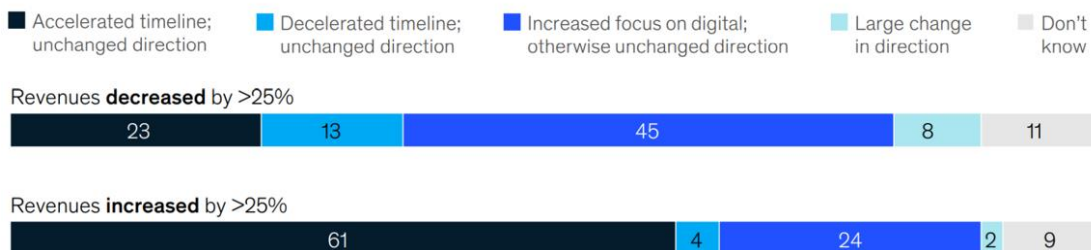


圖 14 Time required to respond to or implement changes, expected vs actual, number of days.

十、 收入下滑的公司所缺乏的能力

最後從這些受試者中的訪問及圖表中，本研究總結出兩項這些正在走下坡的公司所面臨的困境：應該勇於嘗試新技術和不同的策略，和從過往取的教訓並且改善。

這些公司之所以會沒有成長就是因為害怕改變，畢竟這些公司過往都會有他們輝煌的時期，但現在的世代跟產業結構都在慢慢變動，漸漸的那些曾經成功的案例或方法早已不適用於現今，所以應該要勇於踏出第一步，讓公司開始脫離現今的處境，這樣公司才有可能擺脫沒落的命運。

Differences between organizations that implemented COVID-19 responses very effectively and all others, % points

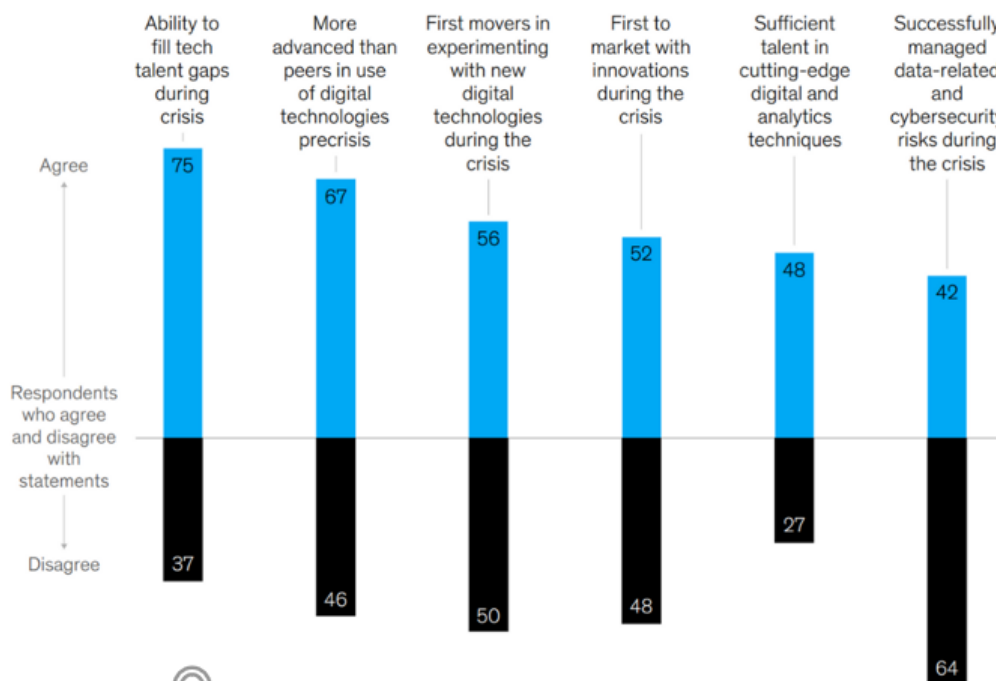


圖15 Differences between organizations that implemented COVID-19 responses very effectively very and all other.

第四節 中小企業數位轉型成功案例

一、 海陸家赫股份有限公司

創立時間: 西元 1982 年(民國 71 年)

產業類別: 工業油品製造銷售商

主要商品/服務項目: 各類工業油品的銷售(涵蓋油性切削油, 水性切削液, 防鏽油, 滑道油, 液壓油等)及生產

資本額: 3600 萬元

員工人數: 30 人

營收: 近 4 億 (2021 年)

公司地址: 臺中市潭子區中山路二段 293 號

公司簡介:

1982 年成立以來, 海陸家赫一直專注在思考如何讓切削油的管理變得更簡易並加以改善, 畢竟管理就是精簡化所有的流程及繁文縟節。在公司的多年努力下, 海陸家赫在市場上以高質量的油品品質與售後服務聲名遠播, 同時奠定了工業市場、工業油類的基礎。

企業成就:

- (1) 創立自有品牌「WORLD 世界石油潤滑油」與「WILL 威爾石油潤滑油」
- (2) 為「日本松村石油 MORESCO」的台灣總代理商
- (3) 國內少數擁有海外生產技術的製造商

發展沿革:

- 1982 年 董事長成立海陸股份有限公司。
- 1983 年 成立公司據點。
- 2007 年 總經理創立家赫股份有限公司。
- 2008 年 公司產品項目增加, 導入 ERP 系統以利管理。
- 2012 年 正式成為日本松村 MORESCO 在台唯一總代理商。
- 2015 年 海陸與家赫兩家公司合併為海陸家赫。
- 2017 年 簽訂中日技術合作, 成為少數擁有跨國技術的油品製造商。
- 2017 年 成立自身的工業用地-彰化全興場。
- 2018 年 邁向海外市場。
- 2019 年 通過 ISO9001:2015 品質管理系統認證與油品事業的擴編。
- 2020 年 新廠房-潭子聚興工業區。
-

轉型原因

因為公司本身有養車隊在跑物流的訂單，但通常如果有急單時，容易造成訂單亂掉，畢竟人在慌張時容易造成失誤，也造成極大損失及失誤。另外每個月的重複訂單大概有四千到五千筆，但由於未做好簡易流程及步驟，所以容易導致，就算是過去重複的訂單也容易出現問題，訂單管理也容易出錯。

轉型作法

差異化是明確必須的大方向，而其中一種是從專業上轉為服務，注重客戶端的體驗，同時減少許多不需要的流程，而這也是市場上少數人在做到的。用系統算出客戶的採購週期，再用 Line 聯繫客戶，產生關係。

當客戶按了訂購，訂單就會彈回到公司 CRM，再彈回 ERP 變成訂單，員工確認沒問題後就進行該跑的流程，大大減少不必要的流程和時間上的花費。

最後，客戶都希望自己的機台能越少更換，使用的年限越長越好，所以就做了物聯網的監測，讓機器出問題時能第一時間被解決，避免太晚發現導致無法維修只能更換機台的狀況。

轉型成果

公司內部系統算出客戶多久會再次回購，接著用 LINE 在時間差不多到對方該採購時，主動傳出訂單。如果客戶直接按了訂購後，就不需要讓客戶及公司本身產生過多的過程，大大節省時間。客戶除了可以主動下單之外，也讓公司從現下變成線上。預測的訂單準確率也達到 95%，在物流上很少遇到急單的機會，從根本去避免掉急單所帶來的風險，且因不必一直將庫存堆積在廠房內，公司庫存量也大大降低。

二、 勤工有限公司

創立時間: 西元 1996 年(民國 85 年)

產業類別: 堆高機、拖板車、堆高機屬具、桅桿設計與製造業

主要商品/服務項目: 堆高機、拖板車、搬運設備

資本額: 1000 萬元

員工人數: 22 人

地址: 台中市大雅區員林村神林路 1 段 267 巷 26 號

公司簡介

勤工有限公司成立於 1996 年，以堆高機特殊配備起家，過去主要以製造堆高機與物流運搬設備的零件為主，專注於堆高機特殊屬具改裝及製造，是台灣

第一的專業堆高機特殊屬具與桅桿設計公司，並於 2020 年取得 ISO9001:2015 認證。目前為台灣豐田產業機械、台灣小松等各大品牌指定配合廠商，也是堆高機配備前三大品牌卡斯卡特的總經銷商。

公司沿革

- 1996年 勤工有限公司成立
- 1999年 成為加拿大 Kenhar 台灣總代理
- 2000年 成為全球前三大特殊配備品牌 Cascade 台灣經銷商
- 2014年 自行開發四節式特殊型桅桿
- 2017年 創立自有品牌 AXON
- 2018年 開發新型堆高機升降安全裝置
- 2018年 啟動 IoT 監控系統
- 2019年 與裕隆汽車合作開發 SMART CUBE 監控系統
- 2020年 獲得 ISO9001:2015認證

轉型原因

勤工主要生產的產品大多以堆高機相關配備及物流運搬設備零件為主，屬於代工製造商，儘管勤工本身擁有自有品牌，但過去並未投入太多資源在品牌的經營上，而生產的產品多為安裝在其他品牌上的零組件為主，因此客戶對於勤工這個品牌的熟悉度也較低。現階段勤工公司主要面臨的問題是業務量不足，所以勤工希望能夠將公司從過去的產品製造形態，轉型為服務導向，讓更多人及潛在客戶認識勤工這家企業。一開始勤工提供的服務是幫客戶解決工安問題，進而深入了解客戶，針對他們的需求來設計產品。

轉型作法:

每家中小企業的營運現狀及所遭遇的困境各有不同，在面對公司業務發展的困境所選擇的轉型策略，也會有所不同。勤工原本就自有品牌，在與內部決策團隊、組織溝通後，決定將公司的定位，從原本只提供產品的製造商，轉為服務導向的品牌商。

一、 導入數位化系統

為了提高員工們對於數位轉型的接受度，勤工採取的方法是讓公司員工彼此搭檔，以小組為單位進行公司事務，因此不會出現一個部門的工作都由同一

人負責。同仁有彼此可以學習的對象，也不需要一個人承擔整部門的業務，透過這種方式提高員工對於數位轉型的接受度並且讓員工熟悉新系統的運用。

二、 人才找尋

企業數位轉型的過程需要各部門進行實質的強化，而勤工在轉型的過程中發現不論是業務部門還是研發部門，都需要招聘相關的人才，而人才也是勤工在轉型過程中最缺乏的資源。

三、 員工教育

勤工計畫在轉型後將公司定位從製造轉為服務導向產業，因此對於客戶的要求以及所需要提供的服務相較過去有很大的不同，因為勤工本來是製造業，很多資深員工對於電腦的使用較不熟悉，而勤工所採用的作法是讓資深員工搭配一位後輩同事，剛進入公司時會由資深員工進行培訊，現在則是反過來由後輩同事教導資深前輩使用電腦，不只能讓公司職員之間的關係變得更加深厚，也能使新進員工和資深員工同時進行轉型教育。

轉型成果

企業數位轉型的過程漫長且數位化的效果通常不會立即顯現，勤工公司的數位轉型也仍在進行中，目前勤工是保持現有業務的營運，並積極和客戶進行新業務的洽談及運作，以在明年第一季推出第一代產品為目標，並希望能在三年以內完成轉型實現公司穩定發展。

三、 合濟工業股份有限公司

創立時間: 西元 1982 年(民國 71 年)

產業類別: 機械設備製造修配業

主要商品/服務項目: 帶鋸機、圓鋸機、中大型鋸床/各類金屬鋸切服務

資本額: 1 億 8000 萬

員工人數: 160 人

地址: 台中市南屯區精科一路 1 號

公司簡介

合濟公司創立於 1982 年，主要以銷售中大型鋸床為主，目前是台灣最大的中大型金屬帶鋸床製造廠，並自創品牌「EVERISING」，多年來不斷追求突破、研究創新，發展到目前有台灣台中一廠及二廠，大陸昆山廠，年產量合計超過 2000 台以上，銷售遍佈全球超過 60 個國家地區，並且在全世界 40 幾個國家有代理

商。台灣國內自己設立銷售據點分別於台北、台中、台南、高雄且大陸地區設有北京分公司、廣東辦事處等及十多處銷售、服務據點，提供全方位的鋸切技術及最完善的售前及售後服務。

公司沿革

- 1982 年 公司成立。
- 1987 年 遷廠至台中工業區。
- 1993 年 擴建台中廠房。
- 1994 年 全面實施電腦化管理。
- 1995 年 通過 CE 認證。
- 1996 年 通過 ISO9001 品質認證。
- 1997 年 成立蘇州合濟廠。
- 1999 年 合濟東莞辦事處成立。
- 2001 年 通過 ISO9001-2000 年版認證。
- 2002 年 成立昆山合濟廠。
- 2005 年 合濟北京辦事處成立。
- 2011 年 合濟機械成立。

轉型原因

「如何優化金屬鋸切」一向是合濟工業追求的目標，而鋸床用於生產步驟的第一步，其用途是將原物料依照需求切成適當的形狀；除了機台製造之外合濟也提供鋸帶，但因為各家廠商的鋼材及特性皆不同，目前估計全球至少有 10 萬種金屬材質，因此必須針對材質的不同調整鋸床的各種參數包含切割速度和刀具齒數等等，過去合濟常常因為不清楚鋸切參數使得製造效率不佳，因此合濟透過數位轉型蒐集大量數據來解決此一問題。

轉型作法

建置「合濟 i-Tech system」

合濟公司透過大量的資料蒐集加上過去自身公司在鋸切的經驗建立了 i-Tech system，數據庫內包含超過 6 萬種以上的材質資料例如各種鋼材的特性、切割方式、及刀具的搭配等等，依據不同客戶的需求提供建議，並且依照國家標準 CNS 整合各國對於鋼材的不同名稱，讓台灣以及全世界的客戶皆可以使用自己國家的慣用語彙照到所需的資料。

一、 工業 4.0

建立資料庫後，合濟也開始將資料庫和機台做連動，配合政府工業 4.0 政策，和國內 PLC 廠商合作開發，將控制系統與數據庫連接，讓廠區的設備可以直接連動鋸切材質的資料庫，將傳統的鋸床進行數位化導入，客戶能夠直接輸入所需的材質以及選擇料徑大小，機台就會自動提供相關資訊像是切削速率和速度等等的鋸切細節，不需要人工輸入就能直接進行鋸切。

二、 雲端服務平台

鋸切設備的運作是在長年的震動以及高溫之下進行，因此平時對於機台的保養就非常的重要，要是沒有進行維護可能導致廠區設備發生非計畫停機，造成生產停滯，因此合濟除了提供資料庫給客戶參考之外，還會將鋸床運作時的運轉情況上傳到雲端客戶服務平台，讓客戶隨時掌握機台的運作情形及產能，而合濟也透過這種方式比對電流安培和機器轉速等資訊，透過這種方式能夠及時發現馬達或是電器老化，在機台故障前進行老舊零件更換，達成提前預警的效果。

轉型成果

合濟成立至今 39 年，成為業界公認的「鋸切專家」，而合濟工業透過數位化的持續進行，解決了過去資訊不足造成的產能效率問題，使得客戶滿意度及產量相較過去皆有提升，持續領先業界，而透過雲端數據蒐集，合濟的廠區設備發生非計畫停機的機率也大幅降低。數位轉型充滿挑戰，但是必須堅持，才能持續創造領先優勢，合濟工業希望將所有機台都朝向智能化發展，並且進一步鎖定大數據、AI 等深化應用，包括大數據解析、深化 AI 技術與機台的連結、機台符合國際資訊規格等三大方向，進一步帶動產業數位轉型。

四、 銳泰精密工具股份有限公司

創立時間: 西元 1984 年 (民國 73 年)

產業類別: 零件製造修配業

主要商品/服務項目: 工業等級之套筒/扳鉗、棘輪扳手、套筒扳手組/氣動套筒工具/絕緣套筒工具

資本額: 5000 萬元

員工人數: 120 人

營收: 8 億(估)

地址: 台中市太平區中山路一段 162 巷 51-1 號

公司簡介

銳泰精密工具股份有限公司在於 1984 年所成立，經營理念將顧客服務視為第一目標，期望將最優質之服務給予銳泰客戶，積極拓展銷售客戶市場，提供客戶高品質及高效率之產品，在於現今業界競爭激烈之環境下，銳泰將生產流程數位化，提供客戶選擇多樣少量的選擇，重視創新能力，與同業做出差異化產品，提高自身產品之附加價值，創造與同業不同之利基市場，目標與客戶共同成就品牌大業。

銳泰精密成就

- (1) 全球五大知名套筒品牌代工廠
- (2) 美、俄最大工具類電商的供應商
- (3) 德國、巴西最大居家用品商的供應商
- (4) 台灣第一家手工具智慧製造大廠

發展沿革

- 1984 年 銳泰成立。
- 1989-1993 年 第一階段 產品研發+自動化。
- 1993-2001 年 第二階段 電腦化、自動化階段，導入鼎新 ERP。
- 1998 年 自動倉儲系統 S9002 證。
- 2002-2012 年 第三階段自動化資訊化、加速產品研發段。
- 2002 年 導入鼎新 ERP。
- 2003 年 成立亞克際(自有品牌)。
- 2004 年 導入 IBM、PDM 系統。
- 2005 年 成立數泓技(數位扳手)。
- 2008 年 導入鼎新 EF 電子表單。
- 2009 年 導入鼎新 SFT。
- 2010 年 導入鼎新 CRM。
- 2011 年 導入廠區追蹤管理。
- 2013 年 導入 APS。

轉型原因

現今製造業和以往相比競爭更為激烈，外在的競爭環境也越趨嚴苛，銳泰精密施秀鑾副總經理認為須透過數位系統導入，來促使公司員工進步，由數位化系統可以收集和整合整體企業資源，明確列出營運方向與製造流程優化之重點，如此一來便能夠降低決策錯誤，減少生產上的浪費，更能夠降低管理與生產成本。

轉型作法

1. 導入自動倉儲系統
2. 導入鼎新 ERP
3. 導入 IBM、PDM 系統
4. 導入鼎新 EF 電子表單
5. 導入鼎新 SFT
6. 導入鼎新 CRM
7. 入廠區追蹤管理
8. 導入 APS
9. 建置智慧工廠

銳泰精密在於19年前便導入 ERP 系統，其間經歷過許多次版本的更新，每次導入新版本時，施秀鑾副總經理皆會全力配合顧問輔導活動，由於高階主管都這麼重視數位轉型，能夠帶動企業內部同仁一同努力，是銳泰精密能夠完成數位轉型的關鍵因素。

轉型成果

1. EasyFlow 系統將訂單簽核由 7 到 10 天縮短至半小時。
2. CRM 系統即時回覆客戶需求與記錄客戶間互動。
3. 機械手臂降低人力 30%。
4. 自動倉儲與 DCS 系統整合縮短製造時間。
5. IBM、PDM 系統(產品研發資料管理)，整合各部門資料，將內部產品開發資訊與圖資做分類整理。
6. APS(Advanced Planning System) 安全庫存規劃、排程派工調整。

五、 盈錫精密工業股份有限公司

創立時間: 西元 1989 年 (民國 78 年)

產業類別: 機械製造修配業

主要商品/服務項目: 精密鎖定螺帽、精密平衡螺帽、軌道刮刷片、精密小螺桿、精密外螺紋研磨加工、精密零件

資本額: 1 億 9800 萬元

員工人數: 180 人

地址: 台中市北屯區崇德六路一段 31 巷 26 號

公司簡介

盈錫精密由林國華董事長成立於 1989 年，初期盈錫是專門代工和生產精密零件和精密螺帽的傳統精密產業，在於巫有崇總經理的經營策略方針下，盈錫逐漸轉型成高科技機密產業，提升產品與服務的品質，由台中為出發起點，將精密零件銷往世界，建立起全球七大行銷服務中心版圖，期望達成『小零件成就大世界』目標，成為全世界的精密零件供應商。

銷售市場(國家)

英國(United Kingdom) 、德國(Germany) 、瑞典(Sweden) 、西班牙(Spain) 、瑞士(Switzerland) 、義大利(Italy) 、美國(United States) 、加拿大(Canada) 、墨西哥(Mexico) 、澳洲(Australia) 、日本 (Japan) 、韓國(Korea)、中國(China)) 、新加坡(Singapore) 、香港(Hong Kong) 、印度(India) 、捷克(Czech Republic) 、泰國(Thailand) 、越南(Vietnam) 、土耳其(Turkey)、紐西蘭(New Zealand) 、奧地利(Austria) 、巴基斯坦(Pakistan) 、保加利亞(Bulgaria) 、南非(South Africa)、馬來西亞(Malaysia)、伊朗(Iran)、法國(France) 、波蘭(Poland) 、羅馬尼亞(Romania)。



圖 16 盈錫銷售市場

轉型原因

盈錫精密副總經理巫有捷在一次因緣際會下參加國際機械展，發覺展覽上全世界的製造業趨勢都在談論智慧機械以及智慧製造，使工廠機械連接網路整合所有機台工作資訊，有利於規畫工作資源以及時間上的排成，數位化後機械能夠全天運作提升機台使用率，更能夠降低廠內機台數量以節省成本，盈錫透過此數位轉型之方式，鎖定少量、多樣、高精度、高質化的利基市場，為自家企業拓展出一片新藍海。

轉型的做法

由於盈錫精密廠區內部機台十分多元，在於品牌、型號、以及年分都不盡相同，這也造成數位化統一整合資訊的困難，為此盈錫精密導入軟體整合的智慧機上盒（SMB）系統，能夠將各式機台所收集到之製造資訊，連上網路上傳至廠內系統，將各機台資訊整合後，能夠為未來生產流程進行優化及改善，確切掌握生產資源。

數位化成果

智慧機上盒將機器聯網後，和 ERP（企業資源規劃系統）結合。

- 一、人均產值提升 13.6%
- 二、設備稼動率提高 20%
- 三、產品良率提升 7%
- 四、報價速度由過去一至兩周所短至 5 分鐘

第五節 企業數位轉型的發展趨勢

隨著物聯網、人工智慧及雲端科技的應用，台灣中小製造業的數位轉型也持續地在進行，目前台灣中小型製造業的數位轉型趨勢以轉型的執行進度分為兩類。

- 一、才剛開始執行轉型的企業；此類型企業屬於轉型初期，這時期的企業依舊屬於傳統製造產業，並且正要開始執行轉型工具的導入，此時企業轉型的首要重心將著重於產品的製造，以增加生產效率以及掌握機台監控的製造端和機台端為首要轉型方向，並以工業4.0中的大數據、雲端科技、自動化、物聯網及系統整合做為執行的方向，透過 IoT 和機聯網的導入進行機台和機台之間的串接，達成廠區機台的中央監測及中央控制，讓企業能夠隨時掌握機台產能和機台運轉狀態避免非預期故障的發生，並透過資料庫的建立以及機台和資料庫的串接，讓企業能夠簡化產品製造的流程，讓製造更加地有效率。
- 二、過去已開始執行轉型之企業；在過去就已經開始執行數位轉型的企業，由於他們在產品製造以及機台端的數位轉型大多已經成行，此時期的企業將開始以客戶端的服務作為發未來發展的走向，並開始以客戶端 ERP 的串接作為目標，以此提供更加便利的服務，以先前提到的勤工股份有限公司和合計工業股份有限公司為例，兩間公司皆是各自領域在數位轉型的先驅，在數位轉型的應用也相當的成熟，而兩間公司在未來的轉型目標都是以客戶為導向，在這個階段的企業開始從原先的傳統「製造」導向走向「服務」導向，數位轉型不只提升了傳統製造業的製造效率，也逐漸改變了台灣中小製造業的定位。

第三章 研究流程與方法

第一節 研究流程

一開始，本研究選定製造業及中小型企業為主，之所以是中小型企業是因為，台灣多數是以中小型企業為主，且如果是大型企業的話有足夠的資本可以近乎無條件支持數位轉型這件事，所以答案就會沒這麼有趣。接下來閱讀製造業相關文獻資料後再蒐集台灣中小型製造業各公司資料，要進入訪談前，本研究選擇了台中在地的公司，主要是為了研究方便，且讓全部組員都能參與到訪談的部份，因此最終就以台中在地的中小型服務業為主。本研究連繫了銳泰、合濟和盈錫這三間公司，而最後合濟和盈錫願意讓本研究進行深入的訪談，於是本研究將目標鎖定在兩者身上，並且在訪談後，組員間再討論最後的結論。

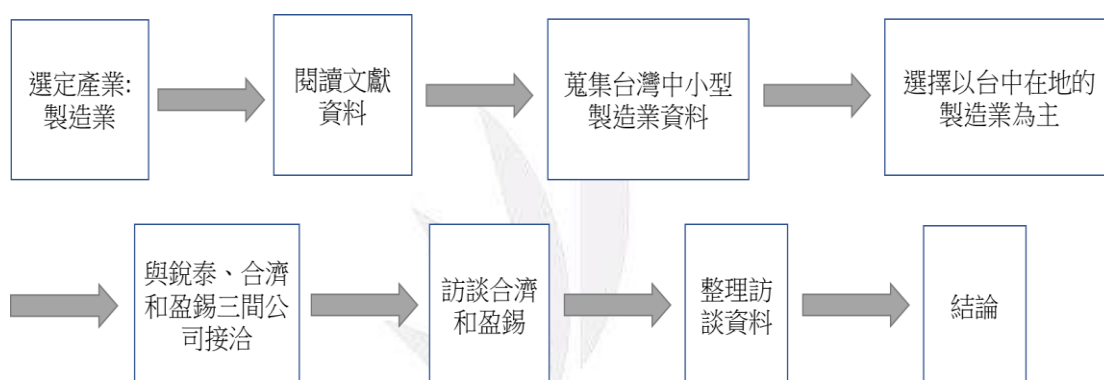


圖 17 研究流程

第二節 研究方法

前述提到，此次專題以台中為出發點進行找尋訪談企業，訪談了合濟工業股份有限公司及盈錫精密股份有限公司這兩間企業，而共同討論下來，認為要造就數位轉型的成功，除了軟體這些看的見的要素外，還有關於人才的培訓和員工的支持度等，所以最終本研究以軟體和人才培訓這兩個核心要素為出發點進行提問。而本研究直接針對製造業中最核心的兩個要素「人才」及「設備」來思考，這樣的好處在於可以從中心點擴展延伸，在討論及研究時較不容易偏題，準確地去執行提問，且專注於框架內的疑問，不易失去主軸，因為任何的改革的項目追溯原點時皆會回到其中一項，公司的本質就是來自這兩者，意即不論何種提問都會牽涉到這兩個因子。再來是提問的準確度提升後，在提問上也可以更大膽靈活的去發展問題，不用擔心在思考問題時思考太多因素而綁手綁腳，較能靈活去思考提問和發展各層面問題的可能性。

第四章 實際研究個案企業數位轉型之作法

一、 公司推動數位轉型的契機以及採用哪些方式、面臨那些挑戰

與困境

盈錫機密工業股份公司

盈錫一共轉型了兩次，分別是2005年的西進轉型和2015年的數位轉型。2005年轉型的契機是主要是因為資料每年都在變的更多，他們主要想要做數據分析，透過分析了解客戶的需求，購買習慣或是他們的購買頻率，甚至說他們購買的金額是多少，來爭取客戶訂單。目前數位轉型還在轉型中，尚未將他完全導入近來。加上現在是資訊化的時代，當數據變的越來越多，可能很難通過人工的方式去做快速的紀錄或是做快速的存取跟查詢。

2005年西進轉型所面臨的困境是大多數的廠商都往大陸移動設廠，但盈錫選擇保留在台灣本土。但這並不代表盈錫打算放棄中國大陸廣大市場，但是該如何在不在大陸設廠的情況下進入大陸廣大市場賺取利潤是盈錫當時需要面對極大的挑戰。當時盈錫採取的作法是：

- 一、 台灣大多數製造業在第一波轉型一開始都是以代工起家為主，沒有自己的品牌，所以盈錫在第一波轉型時決定要打造自己的品牌。要做品牌經營，就要做國際行銷。盈錫積極去做國外拓銷的活動，他們的顧問曾說過：「我們經營品牌，有個想要達到的目標，就是想要了解客戶、接近客戶的需求。」因此當時盈錫積極地到國外參與重要展覽。但是，也不能光是打響品牌知名度，同時也需要提升產能跟產品品質。否則客戶下了訂單，但廠商做不出來，也不行。
- 二、 要在台灣深耕，這裡面就要有源源不絕的人才。盈錫還做了加工製造方面的人才培育，進行產學合作。盈錫配合的產學，包含勞動力發展署的中彰投分署，以前叫職訓中心，還有跟中部地區的一些技職院校都有合作，比如說高職端或是大學端、科大端，培養自己的人力。
- 三、 雖然說第一次轉型是西進轉型，但這並不代表就沒有使用任何數位化工具。其實盈錫跟大多數的中小企業有一樣的發展軌跡，一開始的時候，一定源自於公司的規模需要，可能會導入一些淨銷存相關的管理系統。像是財務的結算，需要有系統來協助盈錫財務部門，讓他們可以更快速、方便地完成相關的作業。還有因為我們做製造，有接收訂單、要出貨，所以淨銷、庫存這方面來說，盈錫要做相對應的管理。當然也會導入前一個階段的 ERP 系統，但是是比較侷限的那種。

2015年第二次轉型是數位轉型，轉型的契機是隨著科技的進步，原本製造業在生產每個步驟都有獨立的設備做獨立的事，但現在科技逐漸發達，複合設備的出現，讓原本需要9台設備變成只剩下3台左右。這樣的趨勢會讓客戶對盈錫

螺帽的需求大幅降低。而這也是他們所面臨的困境與挑戰。面對這些困境，盈錫採取的作法是：

- 一、 做精密零件代工，但這並非是退步。這裡的意思是盈錫建立起自己的品牌，有自己的技術跟服務，同時也能幫客戶做他的產品。
- 二、 確定自己目前有的軟硬體及自動化系統，重新制定未來智慧製造的目標與願景，利用智慧製造來驅動數位轉型。
- 三、 從底層加工資料的資訊到上層 ERP 模組的串接，打通所有系統的邊界。
- 四、 從客戶詢報價開始到處理訂單、製造都用系統處理，由於11個工廠都很分散，所以每間工廠間資料的整合很重要，盈錫不斷地去盤整、檢視與診斷，然後重新整合起來進行數位轉型。

合濟工業股份有限公司

合濟是從2010年開始做數位轉型，他轉型的契機是因為合濟是做工具機裡面的金屬鋸床，那每位客戶的需求都不同，使用的材料、刀具、機器設備也都不同。因此合濟光材質就兩萬筆資料，在機台端上，也放了將近6000筆的材質資料，數據相當龐大。當時使用的設備是 PLC，可以控制但無法儲存龐大的數據。

而合濟所面臨的挑戰是如何讓更多客戶認識合濟鋸切，且要如何優化所有數據資料。不光如此，導入更智慧的系統與人才的培育也是他們目前所要克服的問題。面對這些挑戰，合濟採取的作法是：

- 一、 建立合濟 i-Tech system 資料庫，蒐集資訊後優化資訊，將資料使用在設備上。
- 二、 2015年逐步建置的 I TECH SAW 機台開始能夠儲存與串接資訊，同時合濟也建立了客戶端，讓客戶能夠將資料上傳到雲端。
- 三、 2016年建立了機台端、雲端、監控相關系統。且透過經濟部工業局計畫，合濟成功整合機台與材質資料庫，成為專業鋸切技術服務商。合濟已經可以做到協助客戶根據鋼材屬性選擇最適合的切割方式，並且提供統計稼動率、運作時數等資訊，即時掌握機台運作狀況，提升生產效益。
- 四、 2019年，由於舊的 ERP 系統資料串接失敗及系統轉換上的困難已經無法符合合濟的需求，合濟購入了新的 ERP 系統。
- 五、 在人才培育方面，合濟為了確保公司的人力，合濟也做了14年的產學合作了，主要還是跟勤益東勢那邊合作。

二、 員工對於數位轉型的看法、如何讓員工落實目標

盈錫機密工業股份公司

在盈錫工作的員工們，平均年齡僅有 27 歲，除了劉顧問以及總經理、副總經理外，基本上年紀都不會到很大，也因為年紀較輕，從小就會接觸到許多所謂的電子化的東西，所以基本上盈錫的員工對於數位轉型的接受度是相對高的，在接觸新系統的時候也會較快的上手。而較大的長級也會親力而為來去學習這些事物，當作員工的榜樣，盡此來讓員工落實目標。

合濟工業股份有限公司

合濟工業的員工們，年齡平均是37歲，相較於上面提到的盈錫精密來說要大上許多，而從訪談中能夠得知到，不只是員工對於數位轉型有些抵觸，就連與本研究訪談的陳副總也有些抗拒，而員工對於數位轉型的想法為，我已經習慣使用這產線的東西很久了，突然要我學習新的東西，是不太願意的，而如何讓員工落實目標，劉副總是說也只能讓他們慢慢適應。

但還是要說，每一家企業都有屬於他自己的一套方法，不是哪一家使用的方法就一定好的，不能用二分法來去評斷。

三、 企業如何評估數位轉型之成效、對於想推動數位轉型之企業

有何建議

盈錫機密工業股份公司

無論做任何規劃都是一樣的，一定要從公司的願景、目標來展開，且動機要夠強烈。不會有人是為了要數位轉型而做數位轉型，企業一定有他想到達的目標。當願景明確了，無論是要邁向所謂的智慧製造驅動、要做精密文件或是要從原來傳統產品到精密文件的生產跟代工，展開這些需要的東西，而這些東西需要哪些相關的軟硬體系統，就可以一層一層的展開並實行。

合濟工業股份有限公司

每個企業的目標都不一樣，除了需要搞清楚目標之外，也需要檢視企業自身是否做足了準備，企業必須要對數位轉型這塊研究得很清楚且願意全心投入轉型的工作、公司需要有相對的人才跟人力，因為後續需要的維持費用不僅是只有軟體而已，並且要去預測這項數位轉型系的系統可以用多久，考量成本的問題。

第五章 研究結論與建議

研究結論

當前科技進步與競爭環境瞬息萬變，數位轉型逐漸成為未來製造業轉型的主流方向，經由企業參訪及資料蒐集後，發現在於數位轉型時，個別企業會適合不同的轉型方式，無法提供單一方案來做執行，經由研究及歸納整理後，可以得知到成功數位轉型的企業他們的做法都與組織與文化、人才與人力、科技與工具、數據管理與分析、策略與執行這五大面向息息相關，企業需要檢視自身所擁有的資源，制訂出一套符合自家企業適合的轉型方案。

組織與文化

在組織與文化上，多數的公司會著重在與內部員工達成數位轉型共識，妥善的溝通與理解。並且培養內部勞動力能力，讓員工目標與轉型目標一致。除此之外，轉型的目標還有提高產品與服務價值使顧客滿意度最佳化。

人才與人力

在人才與人力上，使用適當的方式與員工進行良好的溝通消除他們對數位轉型後工作會被取代的不安，並且培養內部人員學習數位轉型專業技能很重要，畢竟比起請外部專業轉型人才來執行轉型，還是不如自己內部員工更加熟悉企業的運作方式以及客戶。但並非說外部專業人員不夠好，請外部專業數位轉型人士來幫企業進行規劃與分析，公司員工配合新的工作流程執行並培養他們使用數位工具，兩者兼具更佳。

科技與工具

在科技與工具的層面，多數企業使用 ERP、IoT、數位行銷、AI 及大數據、PDM、SMB、自動倉儲系統等，甚至是根據企業與客戶需求自行研發系統。每間企業各自的目標不同，使用的設備也不同。但都是為了能帶給顧客更多的服務與價值，以及提高工作效率。

數據管理與分析

在數據管理與分析上，在這數據量龐大的時代，過往的紙本記錄已經無法做到快速的紀錄存取，甚至是分析。因此，企業們選擇使用數位系統來進行存取，甚至是分析消費者需求，整合內部資料來提升整體作業流暢度與效率，甚至是監控系統管控供應鏈運作。像是雲端、企業資源規劃系統 ERP、IoT 監控系統隨時監測產品品質、機台運作等，還有自行建設系統分析。雖然導入數位化十分方便，也提高了生產效率與品質，但在使用數位系統進行數據管理與分析時，公司運作上逐漸無紙化，公司資訊也開始透明化。這樣在資訊安全方面就需要特別留意，加強防護。

策略與執行

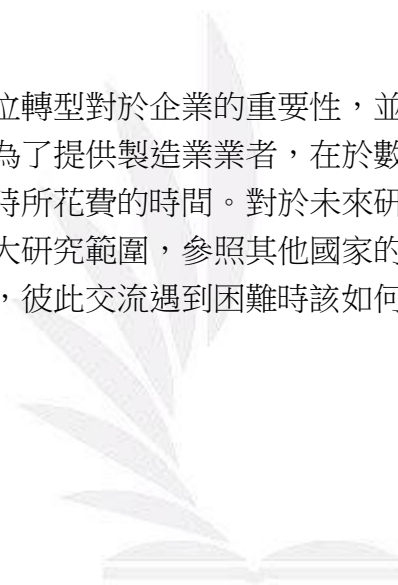
在策略與執行上，每間企業都有各自的願景與目標，各項資源以及企業文化上都有著顯著的差異，基於以上種種不同的原因，造就了個企業在於制定數位轉型的應用與商業策略上就有不同的差別，對於領導者與顧問而言，往往是在於不確定性相當高的環境下來做決策，無法訂出一個相同的策略，而是邊做邊修改來發現問題的所在。

研究局限

這次研究的侷限性主要分別是關注的產業和所選擇的公司，而研究主要參訪的企業有合濟和盈錫這兩家企業，僅能代表製造業的一小部分而不是整個製造業的生態，所研究的產業是製造業，更是無法將研究所得到的結果套用到其他產業使用，此外，現今產業環境變化多端，無法使用同一套公式來提供企業數位轉型地方案。

研究貢獻與未來推薦

此次研究主旨在於探討數位轉型對於企業的重要性，並且深入探討企業與數位轉型之間的關係，目的是為了提供製造業業者，在於數位轉型決策時能有公式化的方法，降低在於決策時所花費的時間。對於未來研究的建議，可以藉由增加其他國家的製造業來擴大研究範圍，參照其他國家的製造業在於數位轉型時是否會遇上相同的困難點，彼此交流遇到困難時該如何解決。



參考文獻

- ◆ Laberge, L., O' toole, C., Schneider, J., & Smaje, K. (2020, May 10). *How COVID-19 Has Pushed Companies over the Technology Tipping Point—and Transformed Business Forever* (D. Seiler, Ed.). McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever>
- ◆ Tabrizi, B., Lam, E., Girard, K., & Irvin, V. (2019, March 13). *Digital Transformation Is Not About Technology*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>
- ◆ Martin, J. (2018, October). *Unlocking Success in Digital Transformations*. McKinsey & Company. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Organization/Our%20Insights/Unlocking%20success%20in%20digital%20transformations/Unlocking-success-in-digital-transformations.ashx>
- ◆ 天下雜誌編輯部 . (2021, May 12). 【智慧製造典範升級系列報導四】 智動化過程的最大挑戰：老師傅與新技術團隊的磨合. 天下雜誌. <https://www.emba.com.tw/>
- ◆ 沈瑜.(2021, September 30). 連小英總統都不知道？《遠見》獨家揭露：台灣將有第七個「兆元產業」！.遠見雜誌.林珮萱.(2018, October 01). 小螺帽成就大世界 盈錫精密把黑手變金手. 遠見雜誌. <https://www.gvm.com.tw/article/46163>
- ◆ 余曉晶. (2020, March 20). 設備稼動管理系統讓資訊唾手可得. ADVANTECH. <https://www.advantech.tw/resources/case-study/6702A76F-827A-4582-92E8-CB1894B18DB3>
- ◆ 林裕洋.(2021, May). 盈錫精密邁向智慧製造 坐穩全球前三大地位. CIO TAIWAN. <https://www.cio.com.tw/interview-liu-xusuke-consultant-and-deputy-convener-of-the-alliance-for-the-precision-smart-manufacturing/>
- ◆ 海陸家赫股份有限公司. (2020, July 30). 公司介紹概述. 海陸家赫股份有限公司. <https://www.hai-lu-oil.com/zh-TW/page/history.html>
- ◆ 海陸家赫股份有限公司. (2020, July 30). 企業發展與沿革. 海陸家赫股份有限公司. <https://www.hai-lu-oil.com/zh-TW/page/history.html>
- ◆ 桂思強、鄒淑文.(2021. June.15). 螺帽界的愛馬仕 盈錫推智慧製造拼精度. DTA 數位經濟暨產業發展協會. <https://www.cio.com.tw/interview-liu-xusuke-consultant-and-deputy-convener-of-the-alliance-for-the-precision-smart-manufacturing/>

- ◆ 莊翊晨.(2018, August 30). 雙胞胎讓小工廠起死回生 千萬負債變營收四億. 今周刊雜誌.鼎新電腦, & 林佳靜 (Eds.). (2018, August 29). *IT 整合邁向永續經營，銳泰精密工具經營幸福企業*. 鼎新電腦.
<https://www.digiwin.com/tw/case/1083.html>
- ◆ Chen, M. (2020, May). 製造業-未來趨勢、發展策略. OOSGA.
<https://oosga.com/industries/manufacturing/>
- ◆ 彭杏珠.(2021, September 29). 套筒智慧工廠先鋒！游祥鎮從一床棉被，到銳泰創業傳奇.遠見雜誌. <https://www.gvm.com.tw/article/82805>
- ◆ <https://www.gvm.com.tw/article/82902>
- ◆ 彭杏珠.(2021, October 19). 手工具大廠不接單發酵！正是醞釀漲價好時機？.遠見雜誌. <https://www.gvm.com.tw/article/83357>
- ◆ 廖家宜.(2020, December 29). 銳泰斥 8 億打造智慧工廠 靠彈性生產在疫中突圍. DIGITIMES.
https://www.digitimes.com.tw/iot/article.asp?cat=158&cat1=20&cat2=13&id=0000601381_H7D487P37QZOGZ2K5JHZE
- ◆ 遠見雜誌整合傳播部企劃製作.(2020, December 10). 逆風前行 數位轉型 豐收中. 遠見雜誌. <https://www.gvm.com.tw/article/75768>
- ◆ Emba 雜誌編輯部 (Ed.). (2020, July 30). 用數位轉型，轉出二代新使命. EMBA 雜誌.
https://www.emba.com.tw/?action=news_detail&aID=3400

