

軟體 大未來

臺灣科技島的下一戰

王明德、陳育晟、廖珮君

撰文採訪

目錄

序

004 打造臺灣數位經濟的新篇章／數位發展部部長 黃彥男

006 迎接軟體新創的大航海時代／數位產業署署長 呂正華

008 前言 臺灣數位產業的關鍵時刻來了

016 第一部 為產業定錨

018 第一章【從硬到軟的產業歷程】推動產業基盤轉型

028 第二章【軟與硬之間的距離】突破框架，顛覆思維

038 第三章【創新的底層邏輯】新技術引發新商機

048 第四章【建立數位產業生態系】一群人走得比較遠

056 第五章【突破信任危機】強化資安防禦力

064 第六章【是助力也是商機】算力正夯

074 第二部 踏出穩健腳步

076 第一章【找資金】資本友善助力新創起飛

082 第二章【尋人才】培育 AI 時代核心競爭力

092 第三章【攻市場】放眼世界的無邊界產業

100 第三部 從典範想像未來

102 第一章【獨角獸 1】沛星互動科技 臺灣第一家 AI 獨角獸
強大技術，靈活策略

- 114 第二章【獨角獸 2】玩美移動 新世代美妝 APP
用全新體驗征服全球
- 126 第三章【獨角獸 3】91APP D2C SaaS 領導服務商
為客戶打造數位轉型的高速道路
- 136 第四章【創新崛起 1】Gogolook 臺灣首家登上創新板的軟體公司
善用優勢搶占全球市場
- 150 第五章【創新崛起 2】iKala 提供 AI SaaS 服務
具人文思維的 AI 企業
- 162 第六章【創新崛起 3】Pinkoi 亞洲最大跨境設計購物平台
設計師與消費者的橋梁
- 174 第七章【創新崛起 4】智齡科技 臺灣智慧照顧產業龍頭
切進市場痛點邁向國際
- 186 第八章【轉型突破 1】凌羣電腦 從硬體代理到軟體服務
第一時間挑戰世界第一
- 198 第九章【轉型突破 2】精誠資訊 產業生態系統建構者
形塑具競爭力的產業聚落
- 210 第十章【轉型突破 3】叡揚資訊 驅動產業數位轉型的腳步
跟著趨勢保持創新
- 220 第十一章【以軟帶硬 1】安碁資訊 臺灣首家上櫃資安服務公司
在巨人肩膀上搶攻市場
- 232 第十二章【以軟帶硬 2】華碩雲端 企業智慧轉型最佳後盾
從雲端啟動多角化經營
- 242 第十三章【以軟帶硬 3】緯謙科技 完整雲端解決方案供應者
預見趨勢轉型科技服務
- 252 後記 軟硬整合的數位時代

序



數位發展部部長 黃彥男

打造臺灣數位經濟 的新篇章

當前全球正經歷一場前所未有的數位變革，軟體不再僅僅是日常生活的組成部分，更已成為各國經濟增長與轉型的核心動力。做為全球硬體製造的重要基地，臺灣擁有深厚的技術底蘊。然而，面對數位時代的到來，我們必須將這一優勢擴展至軟體領域，為數位經濟的未來鋪設新的發展道路。

回顧歷史，臺灣憑藉強大的硬體製造能力在全球產業中占有一席之地。然而，隨著人工智慧、大數據、物聯網及雲端技術的興起，科技的核心推動力正逐步由硬體轉向軟體。軟體不僅是硬體發展的基石，更在產業創新與全球競爭中扮演了關鍵角色。我們見證了全球市值最大的企業，如 Google、Microsoft 與 Amazon 等科技巨擘，其主要收益來源已

逐漸不再是實體商品，而是透過數據和技術創造更高的附加價值。這些公司的成功，充分顯示了數據及數位技術的應用能夠帶來更高的經濟效益。

為了奠定臺灣數位轉型的基礎，數位發展部積極推動「數位發展三支箭」，即推動打詐工作、強化數位韌性及發展數位經濟。這些策略已逐步落實，尤其是在建設強健的人工智慧與資安產業生態系方面。從技術到服務，乃至於國際市場的拓展，都需有周全的規劃與推動。為此，我們爭取國發基金匡列100億元，加強對AI新創的投資，透過整合國內產業鏈，吸引外資進入臺灣的數位新興產業，期望引領本土企業邁向AI經濟的新時代。在推進數位經濟發展的同時，我們也持續加強資安防護，提升數位韌性，建立數位信任環境，以確保數位經濟的健康發展不受資安問題的制約。此外，我們希望構建一個完善的產業生態系統，促進軟體、硬體及資安等多領域的緊密合作，形成良性循環。

本部數位產業署正是基於這些考量，出版《軟體大未來》，該書不僅回顧臺灣軟體產業的成長歷程，更展現臺灣軟體產業的全貌與未來願景。從「為產業定錨、踏出穩健腳步、到從典範想像未來」三部曲，勾勒出臺灣在全球數位競賽中如何以軟體為核心創造新局的藍圖。

展望未來，數位經濟不僅是國家競爭力的核心，也是推動社會進步的重要引擎。《軟體大未來》記錄了臺灣數位發展的新里程，期盼每位讀者都能從中汲取啟發，與我們共同推動臺灣軟體產業的成長，迎接數位時代的無限可能。

序



迎接軟體新創的 大航海時代

數位產業署署長 呂正華

近年來，生成式AI蓬勃發展，引領新浪潮，成為產業創新來源，更為人們的生活方式、工業生產模式及商業獲利型態帶來顯著改變。AI在產業應用愈來愈普及，無論是數據管理分析、物聯網、智慧城市、AI機器學習，在在都會用到軟體與服務，在迎接軟體新創的大航海時代中，每個人心中其實都懷著夢想與希望。

《航海王》裡說：人生中有些事，你不竭盡所能去做，你永遠不知道你自己有多出色。時代在演進，市場也快速變遷，企業若想維持領先地位，就必須掌握趨勢、深耕技術，才能找到成長新动能。這一波的軟體發展難得的機會，我們

如果能夠掌握這個發展契機，竭盡所能去做好生態系中的環境建構，扎根基礎技術，培育AI與數位產業人才，肯定可以不畏困難，不懼挑戰，勇敢追夢。

數產署這幾年在數位發展部的指導下，肩負著推動臺灣數位產業發展的重責大任，從協助軟體新創發展著手，努力把「投資」和「補助」的政策工具備齊，就如同棒球場上投手、捕手天衣無縫的合作，讓政府精準挹注資金，健全數位經濟的生態系。而在數位經濟生態系中，民間產業扮演極為吃重角色，一如美國矽谷的成功模式，透過民間自由競爭激發出來的創新能量，做出具有國際競爭力的產品，讓臺灣軟體產業朝向更健康、更有創造力和生命力的方向發展。

乘著這波數位浪潮，臺灣已經逐漸脫胎換骨，展現與眾不同的面貌，起航（Voyage）象徵著一場充滿冒險與探索的旅程，產業政策如同航程中的燈塔，照亮冒險者前行的道路，引領數位產業的航海王們在未知的海洋中探險。這是一段追尋夢想、發現自我，並在過程中成長茁壯的旅程。個人相信，在產業發展的旅途中，往往會被挑戰和困難所包圍。然而，正是因為有這些挑戰和困難，讓我們的產業有機會突破極限，超越自我，以及有更多機會可以掌握契機，讓我們一起捲起袖子攜手前行，一起把「數位好，臺灣產業才會更好」的生態系做得更有競爭力。

前言

臺灣數位產業的 關鍵時刻來了

早上起床，梳洗完畢，打開網頁查閱公車最新動態，再到便利商店買杯熱呼呼的咖啡和早餐，打開APP讓店家刷載具、集會員點數，然後走進辦公室，開啟電腦後，打開文書應用程式開始工作。

這場景應該是多數人揭開一天序幕的方式，而各個環節，不管使用的工具為何，有無連上網路，都關乎一件事，就是「軟體」。

所謂「軟體」，是用程式語言打造出來的產品，像是APP、網頁都是。而「硬體」則是電子產品和裡頭的零組件，像是主機板、晶片等，只要是看得見、摸得著，都算是硬

體。軟體必須搭配硬體，才能執行。同理，硬體如果沒有軟體，也只是一具空殼。

而網路世界的來臨，更把軟體的應用擴大。1990年代中期開始，美國與其他國家大多數上市公司開始建置公開網站，向世人公告企業訊息。此外，以網路為媒介的購物平台、即時群組通訊也陸續出現，這些新應用，都仰賴軟體與網路的相互搭配。

到了2007年，第一代iPhone的問世，又把軟體的應用往前推了一大步。iPhone內有蘋果自行研發的iOS作業系統、應用程式，也支援透過應用程式商店（APP Store）下載第三方軟體程式，而這些作業系統、軟體應用程式，都可以在線上更新服務。iPhone不只本身銷售大獲成功，短短兩個半月銷售就破百萬支，也對其他智慧型手機的設計造成深遠影響。

在這之後，雲端、大數據、4G、5G、人工智慧等新科技浪潮，不斷推升軟體應用的廣度和深度。中華民國資訊軟體協會理事長沈柏延分析，每一個爆發點，都會有堆疊和共融擴大效果，因為每一個新技術都會產生定錨效應，與其他應用結合，進而擴散影響力，而後在各產業出現新產品。

● 你我終將被軟體包圍

軟體愈來愈無所不在，而在這種以資訊、數據為核心的數位科技不斷發展下，人類生活也已經脫離不了軟體。換言之，現在我們正處在數位世界，懂得運用科技，讓生活更加

便利，已經是人類的本能和習慣，未來隨著新科技演進，這種趨勢也只會持續高速前進。

各大企業則因應此需求，推出對應的服務和商品，滿足消費者與市場，不只讓企業本身不被時代潮流所淘汰，也代表所處國家的軟實力。

以2024年全球市值前五大企業來看，分別是蘋果、微軟、輝達、Google 母公司 Alphabet、亞馬遜。它們都是美國公司，都以軟體為核心。對照生活中食、衣、住、行、醫療、金融、教育、娛樂各領域使用這些公司產品、服務的頻率，不難發現這五大軟體巨擘與美國對人類生活的影響有多大。

沈柏延認為，在數位經濟時代，提供專業知識、資訊技術的數位軟體服務業，已經成為國家經濟發展的重要驅動力，而軟體業者就是其中大宗。相較於美國數位產業（含硬體與軟體科技業加總）占國內生產總額比重為10.6%，而數位軟體和服務占數位產業比重達91.5%，臺灣數位產業雖占19.2%，但數位服務卻只占16.6%，顯示臺灣沒有跟上歐美市場發展資訊軟體的趨勢。

再看看另一個數據。臺灣資訊服務廠商目前約有16,000家，但根據2024年9月臺灣上市櫃資料顯示，資訊服務業上市

“

從買咖啡寄杯到年度報稅，人類生活少不了軟體協助，臺灣如何跟上這波數位新浪潮？

”

櫃只有49家，占臺灣上市櫃企業家數只有2.66%，而市值比重更只有0.42%。沈柏延解釋，這代表臺灣資訊服務產業上市櫃家數不只少，而且規模也偏小。「如果大家認同數位化的智慧應用時代大趨勢來臨，扮演核心驅動的軟體及服務產業的競爭力，就應該強化，」他強調。

●十大建設奠定科技業基礎

至於臺灣該如何強化軟體及服務產業競爭力？或許可以從1970年代十大建設開始說起。

前經建會副主委、知名經濟學家葉萬安指出，當時鐵路電氣化、中山高、桃園機場、核電廠、煉鋼廠、煉油廠等十大建設剛起步時，卻爆發石油危機。時任行政院長蔣經國認為，高油價會是未來長期趨勢，而十大建設中的三項重化工業勢必受到衝擊。

時任行政院秘書長費驊也贊同此見解，認為未來工業發展，一定要有重大突破，於是他邀請交大同學、美國無線電公司（Radio Corporation of America, 簡稱RCA）研究部主任潘文淵博士來臺，與經濟部長孫運璿、交通部長高玉樹、工研院、電信總局、企業界與學術界代表會商對策。

該場長達三小時，卻對臺灣科技業日後影響極其深遠的會議當中，潘文淵指出，當時臺灣製造的電子計算機、電子錶質量均如雨後春筍般成長，但裡面最重要的零件「積體電路」卻是進口裝配，如果臺灣能發展積體電路，就能帶動電

子工業發展，進入技術密集的全新產業時代。

方向確立後，以RCA為目標合作對象，由工研院選定40人赴RCA實習一年，回來後在工研院積體電路試驗工廠研製三吋晶圓成功，再用這些積體電路製造設備和人才，成立民營的聯華電子公司（簡稱聯電），以促進整體電子工業發展。

聯電成立以後，發展步調相當快，在短時間內就成功研製四吋晶圓，與美國RCA同步，讓政府對發展積體電路工業更具信心，決心往深水區前進。

時任政務委員李國鼎，鼓勵工研院院長張忠謀進行「超大型積體電路」研製，成功後也比照聯電模式，成立台灣積體電路公司（簡稱台積電），並由張忠謀轉任台積電董事長，不斷在先進製程突破，如今已經成為全球電子供應鏈不可或缺的核心，不僅是臺灣的「護國神山」，市值更躋身全球前十大。

● 環境更迭驅動軟體新商機

除了半導體產業，臺灣電子代工產業，也是支持經濟的另一動力。1970年代，在臺灣從事加工出口的美、日、歐等電子廠商，把製程外包，由原廠提供零組件、機器設備，利用臺灣尚未起飛的低成本勞動力組裝產品，後來更因為進一步壓低成本，選擇在臺灣採購設備、零組件，為日後臺灣電子代工產業打下強勁基礎。

這種實力，就算後來因為新台幣升值、臺灣勞動力與廠房土地成本飆漲，不少電子代工大廠外移至中國、東南亞，



臺灣站在AI時代浪潮上，軟體及服務產業正是智慧應用的核心驅動力。本圖為輝達執行長黃仁勳在臺大體育館演講中展示臺灣地圖及供應鏈合作廠商。（攝影／蘇義傑）

但核心能力卻一直根留臺灣。不少人購買的手機、筆電、伺服器，都是由臺灣電子五哥所代工製造。

隨著時代推進與科技發展，網通、資訊類產品代工毛利一直不斷受到壓縮，從早期「毛三到四」，到近年來變成「說一不二」，讓電子代工廠商一直尋求轉型。加上網路應用日趨成熟，物聯網出現，各式各樣的裝置都串接上資通訊功能，自然衍生出五花八門的軟體應用型式，而這些新應用並非單一大廠可全面掌控，和過去個人電腦時代，電腦內的軟體程式僅由少數大廠壟斷、大者恆大的情況有所不同。

而臺灣過去在半導體、電子代工領域所累積的優勢，和臺灣生產環境性價比高、人才技能強，產業在國內競爭激烈並樹立進入門檻有關。然而若要發展軟體，除了營運成本依

舊占有優勢外，其他兩項硬體優勢則未具備。

不過，在雲端、AI、社群及各種創新應用帶動下，新的需求也帶來更多創新機會，吸引不少臺灣軟體新創加入創業行列，加上美中對立升高，引發市場板塊挪移，使得臺灣軟體業發展出現新契機。

以東南亞市場為例，在中國已非國際企業進駐首選之地的現況中，擁有龐大網路使用人口的東南亞地區崛起，成為資金流入新寵，不論是在美國求學、工作過，還是臺灣本土養成的工程師，在當地均具有發展優勢。

再看日本市場，過去給人的印象就是對產品和服務要求嚴格，外國企業切入困難，但在台積電等硬體廠商陸續赴日投資設廠，提升日本科技實力下，如今日本也開始認同臺灣軟體業實力。

軟體市場大餅愈來愈大，需要更多新軟體業者參與發展。特別是2020年起，受到疫情影響，在各國採行社交距離禁令下，視訊會議、遠距工作、數位教學等「零接觸科技」



2024總統盃黑客松創意激盪，副總統蕭美琴（前排左三）偕同總統盃黑客松委員會召集人行政院鄭麗君副院長（前排右三），及其他四院在內的各機關代表均出席為參賽團隊加油打氣，並聆聽10組複審入選團隊提案，期待利用開放資料與數位科技，為社會帶來改變。

大行其道，加速企業數位轉型。即便後來疫情逐漸趨緩，但各種新科技仍如藤蔓般，延伸到人們生活、工作的各種層面，需求之大，更不是少數軟體大廠可滿足。

再加上歐盟碳邊境調整機制（CBAM）即將在2026年正式上路，針對輸入歐盟的鋼鐵、水泥等碳密集型產品課徵碳關稅，企業更積極投入數位轉型，導入軟體精算碳排，並逐一擊破排碳熱點。同時，由ChatGPT捲起的生成式AI，從文本到圖片、聲音，技術逐漸成熟，帶動各種新應用，也使軟體技術更受重視。

● 推動軟體產業環境升級

一時間，市場百花齊放。資策會產業情報所所長洪春暉觀察，不管是傳統網通、資通訊代工業者，或是金融、醫療等領域業者，都紛紛投入軟體外，也有不少新創加入此市場。

然而，回頭看看臺灣的科技發展軌跡，雖然依靠半導體、電子代工產業組成有力支柱，影響力無遠弗屆，2023年由資通訊加總的硬體產業產值也達到新台幣6至7兆元，但軟體和資訊服務產值卻僅約5,700億元的規模，不到硬體產業的十分之一，顯示國內軟、硬體產業發展落差極大。

因此，現在確實有必要善用臺灣過去在硬體累積的絕對優勢，建構完備的軟體基礎建設，並推動臺灣軟體產業環境升級，協助軟體業者能夠邁向資本市場，並整合彼此力量到海外，擦亮MIT軟體招牌，並使產業體質更加強健，就有機會創造臺灣軟體產業的璀璨未來。

101010101
01010101011010
1010010101010110
0100101010101010
10101010110101010
101111101001010101
101010010101010101
1010101010010111110
1010101001010101010
01010101011010101010
101010100101111101001
0101111101001010101011
101001011111010010101010
101010101010100101010101
1010101010101001010010
010010101010110101010101
010010101010101010010
10101001011111010010101
0101010101010100101010
001011111010010101010
10101010100101010101
01001010101011010
1001011111010010
0100101111101
01010101010
010111110
101010
010110
1010

第一部

為產業定錨

以發展數位經濟為引擎，
厚植臺灣軟體產業基礎，
集眾人之力推動打詐工作，
強化臺灣數位韌性。

第一章

從硬到軟的產業歷程 推動產業基盤轉型

臺灣現今的產業雛型，可追溯到1950年代。

1949年國民政府遷臺，隨即面臨資源困窘的挑戰。隔年韓戰爆發，凸顯了臺灣重要的戰略地位，美國開始協防臺灣，並提供物資援助，各種技術合作及經濟支援（自1951年至1965年間總計14.8億美元）更幫助臺灣在基礎建設、產業發展打下基礎，使紡織、塑膠、電器等輕工業起飛。這些產業基礎讓臺灣在1965年美援終止後，仍能站穩腳跟，以勞動力充足、工資低廉等誘因，吸引大量外資來臺投資建廠，發展出獨特的代工模式。

1970年代，全球遭逢石油危機，臺灣產業政策發展重心轉向高科技產業，原隸屬經濟部的礦冶研究所、金屬工業研究所和聯合研究所，合併成為臺灣第一個財團法人研究機構——工業技術研究院（簡稱工研院），為中小企業提供技術支援和服務。

另一方面，政府也制定「十年經濟建設計畫」，將機械、電子、電機、運輸工具列為「策略性工業」，給予融資和租稅減免獎勵，並成立新竹科學工業園區，帶動高科技產業投資。

與此同時，資訊軟體業也開始發展。

1956年IBM來臺設立分公司，當時大型主機所費不貲，政府機關只能租賃，每月支付租金、保養費用，並把電腦操作、資料處理、運算交由專業公司。不少本土資訊服務業者從代理大型主機業務開始，逐漸發展出各自專長領域。

例如成立於1975年的凌羣電腦，最早以銷售電腦周邊設備起家，而後跨足軟體解決方案，為客戶設計應用系統，再進入系統整合專業領域。諸如此類的例子不勝枚舉。

● 由勞力密集轉向產業升級

1980年代，新台幣匯率大幅升值，從1美元兌新台幣40元一路攀升到1992年的1美元兌新台幣24元；加上廠房土地、勞工薪資快速成長，臺灣必須趕緊調整勞力密集導向的產業模式，產業發展策略也不再獨厚特定產業，而是以提升臺灣整體產業實力為著力點。

1990年立法院通過「促進產業升級條例」，針對研究開發、人才培訓、自動化等特定領域提供租稅減免優惠，希望帶動產業升級。這段期間出現不少提供整體解決方案的軟體業者。原本專為企業量身打造的「訂製軟體」，不但開發時間長、維護費用高，組織內部人員流動狀況，也會造成系統維護困難，因此慢慢轉向因應特定行業需求開發的「套裝軟體」，例如財會系統，甚至進展到針對企業需求提供整體解決方案，造就國內鼎新、資通、宏碁等專責系統整合的軟體服務業者陸續進入市場。

1990年代中期以後，隨著個人電腦普及、網路環境成熟，國人對資訊處理及應用的需求增加，不只軟體外商來臺搶灘，也有國內業者在站穩本土市場之後，轉向提供特殊利基型軟體，在外銷市場大有斬獲。

然而，隨著臺灣經營成本上漲，以及中國改革開放，兩岸經貿政策主調從「戒急用忍」轉變為「積極開放，有效管理」，大量廠商西進投資，卻也造成國內產業空洞化的困境。

因此，政府於2002年推出《挑戰2008：國家發展重點計畫》，目標是讓臺灣成為全球研發重鎮，以及高附加價值產品的生產及供應基地。

“

從勞力密集的代工模式，到技術領先的科技製造，臺灣逐步迎向數位浪潮，推動智慧國家。

”



從勞力密集到知識密集，在政策扶植推動下，臺灣轉型為全球科技業高附加價值產品供應基地。（圖片提供／遠見雜誌）

其中，在「兩兆雙星」計畫中，所謂「兩兆」是指預期產值超過兆元以上的半導體和面板產業，透過政府政策扶植與推動，能在國際市場中扮演重要角色；而隨著網路、資通訊科技快速發展，之後又增加第三個兆元產業——通訊產業。

至於「雙星」則是指包括軟體、電子遊戲、媒體、出版、音樂、動畫、網路服務等的數位內容產業和生物技術產業。而這也是臺灣產業政策首次明確納入數位軟體，為數位軟體產業發展奠定基礎。

●從金融海嘯迎向雲端新浪潮

2008年發生金融海嘯，歐美主要國家經濟衰退，以出口為導向的臺灣科技業也面臨萎縮，連帶引發企業裁員、實施無薪假等問題，於是政府在既有「兩兆雙星」基礎上，擴大納入生物科技、綠色能源、精緻農業、觀光旅遊、醫療照護、文化創意等六大產業，帶頭投入資源，吸引民間投資，以拓展相關產業規模、提升產值與附加價值。

而所謂的六大新興產業，表面上看似沒有「軟體」，但卻處處需要軟體驅動。伴隨著雲端運算科技崛起，市場上掀起繼個人電腦、網路後新一波科技革命，誠如《經濟學人》形容：「雲端運算就像是一朵長長的雨雲，讓企業更靈活。」

雲端運算是以網際網路為載體，硬體功能不必強大，能連接上網即可在任何時間、任何地點，取得雲端上的資料，大幅降低中小企業及個人運用各項數位服務的門檻，創造開

發結合行動寬頻產品及應用軟體的新商機，例如我們生活中已視為平常的線上報稅、雲端藥歷、健身手環等等。

2016年政府提出「5+2產業創新」，包括：亞洲矽谷、國防產業、智慧機械、生技醫藥、循環經濟、綠能科技、新農業，並推出「數位國家·創新經濟發展方案」，在短短4年間，臺灣不只連續兩年和德國、美國、瑞士並列世界四大超級創新國家，數位競爭力評比也在2020年排名全球第11名。

2017年所推出的「前瞻基礎建設計畫」則依照「數位國家·創新經濟發展方案」架構，擘劃數位建設，除了加速推動臺灣超寬頻網路社會基盤、建構民生公共物聯網以提升生活品質與安全，也希望帶動數位文創與內容發展，成為臺灣另一個產值破兆元的產業。

●地緣政治下的臺灣數位戰力

近年來，在美中貿易戰的格局下，因應地緣政治升溫，將產業發展升高到國家和區域安全層次，政府於2020年推出「六大核心戰略產業」，包含資訊與數位、資安卓越、臺灣精準健康、國防及戰略、綠電和再生能源、民生及戰備。

“

2020年臺灣數位競爭力排全球第11名，連續兩年與德、美、瑞士並列世界四大超級創新國家。

”

2023 IMD 世界數位競爭力

臺灣 5 項指標 全球 NO.1!

每千人研發人力

資訊科技與媒體股票市場資本額 GDP 占比

4G 及 5G 行動寬頻用戶占比

企業反彈快、彈性大

企業擅長以大數據分析輔助決策

較去年上升 2 名

世界數位競爭力
整體排名

第 9 名 

同時，有鑑於「數位國家·創新經濟發展方案」第一階段推動任務完成，2021年將該計畫升級為「智慧國家方案」，進一步納入臺灣資安卓越深耕、Beyond 5G衛星通訊、A世代半導體、雲世代產業數位轉型、先進網路建設，透過前瞻數位科技發展，厚植臺灣數位國力。

●投入數位轉型邁向智慧國家

在「智慧國家方案」中，以促進社會整備（Society Ready）為核心價值，透過軟、硬體基礎建設的整合、規劃及應用，帶動政府服務、教育環境、交通發展等社會發展面向數位轉型，使臺灣成為創新、包容、永續的智慧國家，其重點可歸納為四大類：

一、數位基盤：因應數位社會整體發展，進行必要基盤整備，像是加速5G寬頻建設與實證、完備先進網路建設、推動B5G衛星通訊、強化網路資安防護、擘劃頻譜政策與法規調適等。

二、數位創新：促進數位轉型技術研發，帶動產業轉型，並符合聯合國永續發展目標理念，促進循環永續社會。

三、數位治理：從資料治理生態系、智慧政府服務、政府數位基礎、公民協力四大面向，加速整合政府跨部會的數位治理資源和能力，活化公務機關和民間單位資料應用串連。

四、數位包容：規劃、協調、推升國民數位生活環境與能力，從數位平權、數位人才、數位學習環境三大面向，使



進入半導體時代，臺灣不再只是幕後英雄，更是技術領導者及全球科技業不可或缺的合作夥伴。(攝影／張智傑)

社會更具數位包容。

而隨著生成式AI應用百花齊放，不只讓世界認識臺灣半導體、伺服器硬體產業的重要性，也促使軟體業者創新升級、加快重寫程式碼的速度，解決軟體架構過時的解決方案。一旦程式碼成功轉換，透過整合雲端服務，臺灣資訊服務極具出海潛力，可望陸續插旗東南亞等市場。

●從半導體升級到 AI 大未來

仔細審視臺灣產業發展歷程，不難發現從早期以硬體為主，到如今軟硬體整合，國家政策推動數位軟體產業的策略

與行動，一路從資訊化、網路化、行動化、雲端化、智慧化不斷升級，在面對各種轉變與挑戰時，淬鍊出產業韌性。

中華民國資訊軟體協會理事長沈柏延觀察，科技愈來愈融入我們的日常生活，滿足工作、社交、娛樂等不同需求的軟體變得愈來愈重要，硬體設備已然成為重要載體，為軟體架構出一座得以揮灑創意、發揮功能的舞台。

有鑑於此，2024年政府首度將數位建設納入國家公共建設計畫，未來將持續建構堅實軟體基盤，運用資源協助產業創新研發，找出下一世代的商業營運模式。

“

推動數位軟體產業的策略與行動，我們一路從資訊化、網路化、行動化、雲端化、智慧化不斷升級，在面對各種轉變與挑戰時，淬鍊出產業韌性。

”

第二章

軟與硬之間的距離 突破框架，顛覆思維

即使走過資訊化、數位化、行動化、雲端化、智慧化的發展歷程，臺灣產業結構長期仍以製造業為主。

根據經濟部統計 2023 年資訊服務業產值約為 5,700 億新台幣，而 2023 年硬體產值則高達 6 至 7 兆元，是軟體產值的 10 倍以上。

● 硬軟體思維大不同

在以硬體實力創造臺灣科技島印象後，我們能否進一步

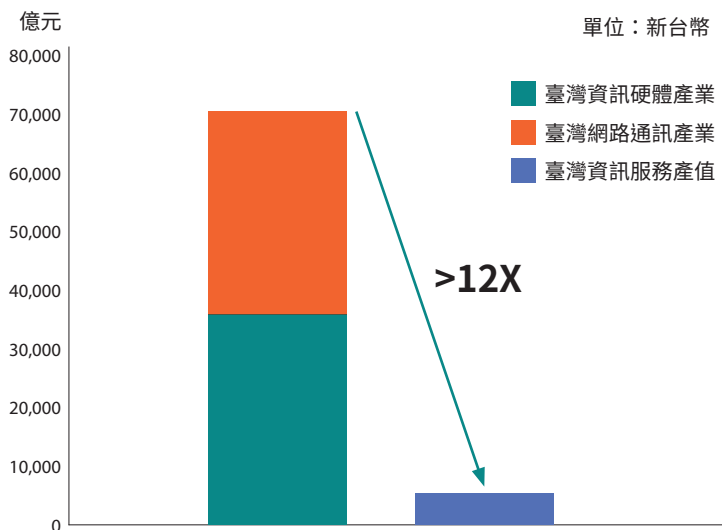
在軟體開發及應用尋求突破？

促進軟體產業轉型升級並非一蹴可幾，也絕不是單純的線性過程，得先了解與硬體截然不同的「軟體思維」。

前Google臺灣區總經理簡立峰分析，硬體製造過程中，每個人都是生產線上的一環，使得硬體製造充滿「階層式文化」，如果中間出現任何錯誤，就無法順利產出。

2023 年臺灣 ICT 產業與資服產業營收

臺灣產業結構仍以製造業為主，
資訊服務業產值還有很大的成長空間。



資料來源：MIC，經濟部統計處，2024年10月

而軟體不一樣，軟體是扁平式產業，每一個人在程式編寫中有自己的創意，比較像是電影工業，每部電影都有獨特的任意編組，而且彼此位階感不重，成為「敏捷式結構」。簡立峰指出，軟體開發著重創新，所以每一個環節、每一位參與者的智慧結晶都很重要。

就像電影劇本，有錯字並不影響全局，作品有沒有吸引力才是關鍵；而硬體一旦出錯，所有開發程序可能就得重新來過。

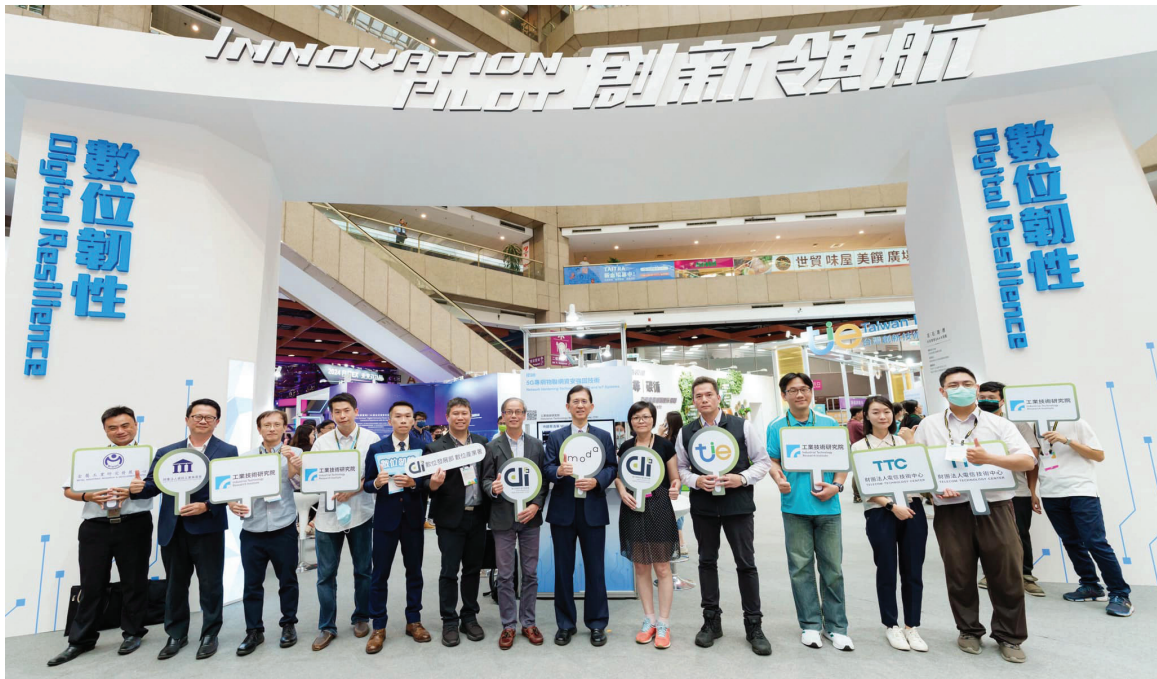
這樣的差異也會造成硬體與軟體公司的企業文化大不相同。

簡立峰認為，擔心出錯得重來、侵蝕利潤的硬體業者，在管理制度上普遍較為高壓，貫徹「避免犯錯」的文化。而軟體公司偏向是藝術創作，以Google為例，不會有人「命令」工程師下一行程式該怎麼寫，也較能給工程師空間，容許工程師可以在他們認為安靜、能專注的場域工作，不像硬體公司的員工一定得待在工廠內。

從財務角度思考，硬體、軟體思維同樣差異甚大。

中華民國資訊軟體協會理事長沈柏延指出，硬體重視「投資報酬率（Return on Investment, ROI）」，也就是投資一段

“ 臺灣以硬體實力創造科技島印象，但轉進軟體世界，我們需要跳出硬體思維，為軟體產業發展開新局。 ”



數位韌性是指透過數位工具，讓臺灣在遇到各種不利情況時，不但能撐得住，還能從打擊中迅速恢復，並從中學習、強化自身體質。圖為2024臺灣創新技術博覽會（TIE）開展首日，數發部數位產業署於會中展示5G專網落地應用、數位平權、資通安全技術等15項應用，展現臺灣之數位韌性軟硬實力。數發部黃彥男部長（右六）也特別前往現場參與盛會。

時間後的成本回收效益；軟體看的是「競爭報酬率（Return on Competition, ROC）」，更重視在市場上的價值競爭力。

●軟體產業重視人才投資

例如2002年，微軟在作業系統、網路瀏覽器市占率分別已經達到96%、90%的時候，才剛成立四年的Google發現自己在上、下游的價值鏈都十分脆弱，於是下定決心把成長所需的各個節點打通。

隨後，Google陸續買下DoubleClick、AdMob等大型廣告代理商，並收購網路電話公司Grand Central、手機作業系統安卓（Android）更推出自家的網路瀏覽器Google Chrome。到2014年，Google已經擁有超過百家新創公司，安卓市占率也高達八成，成為全球最受歡迎的手機作業系統。

這代表Google成立初期卡關的節點，已經隨著價值鏈一一串連而打通，更利用無所不在的線上版圖，吸引廣告主、代理商在其生態系投放廣告，一舉成為網路上最大的廣告公司。仔細梳理Google發展歷程，不難發現「競爭報酬率」對一家軟體企業有多重要。

當然，這並不表示軟體投資報酬率較低。

資策會產業情報研究所所長洪春暉舉例，要蓋一座半導體晶圓製造廠，花費遠超過千億新台幣；反觀軟體不需要投入龐大建廠成本，最值錢的投資是工程師的大腦，而從Google、微軟、AWS等軟體巨擘創下的龐大市值來看，投資

報酬絕不輸硬體廠。

也因為如此，屬於「輕資產」的軟體產業，其實更依賴對人才的投資，從軟體跨國企業紛紛端出令人稱羨的待遇，吸引全球優秀畢業生，及挖角業界高端軟體人才的現況，便可窺知一二。

美國雜誌《商業內幕Business Insider》曾取得2022年Google所發布的薪資報告，發現在內部各職位間，薪資最高的是軟體工程師，年薪達71.8萬美元（約合新台幣2,284萬元），其次是軟體工程經理，年薪40萬美元（約合新台幣1,273萬元），足見軟體業對頂尖人才的渴求。

●硬軟體的距離愈來愈近

事實上，從另一個角度來看，軟、硬體間的界線，近年來已經愈來愈模糊。

像是美國「科技四騎士」中，以軟體起家的Google、Meta、Amazon，挾著高獲利跨足硬體領域，相繼推出VR（虛擬實境）頭盔、手機等產品。

例如Google為提供更完整的服務體驗，從2010年委外製

“

無論是軟體起家轉戰硬體製造，或是科技大廠投入資訊服務，軟硬兼施已成為企業開發成長新曲線的契機。

”



硬體與軟體間的界線已愈來愈模糊，看好未來趨勢，許多硬體大廠早已跨足軟體業發展。

造的 Google Nexus 硬體系列，到 2013 年自行投入硬體設計的 Google Pixel 智慧型手機、平板電腦及 Chromebook 筆記型電腦，力圖在安卓、Chrome OS 作業系統掌握主導權。

2017 年，Google 更以 11 億美元（約 330 億新台幣）收購曾參與打造 Google Pixel 的臺灣宏達電手機 ODM 部門，獲得人才與技術，使 Google 在發展 Pixel 手機的路途上，更有底氣。

當然也有不少硬體廠看好軟體發展。尤其 Apple 手機發展進入成長高原期，近 20 年席捲整個科技業的蘋果效應光環不再，硬體廠紛紛「以硬帶軟」轉向軟體業發展，尋找企業的另一條成長曲線。

例如，組裝 MacBook 的廣達，自 1990 年營收快速成長，2001 年成為全球最大筆電代工廠之後。對科技發展趨勢嗅覺十分敏銳的廣達董事長林百里，判斷雲端發展潛力無窮，

甚至可能取代筆電成為廣達新的成長引擎，隨即潛心投入開發，布局雲端伺服器領域；同時，更進一步於2004年和麻省理工學院簽訂五年計畫，投入資源發展AI技術。

2006年，廣達終於喜迎首筆雲端訂單，為Google提供雲端伺服器，進一步搭上Google、微軟、Amazon、Facebook等資料中心的高速成長列車。

但廣達不只想製造，更希望能提供雲端軟硬體整合解決方案，因此於2012年成立雲達科技、發表自有品牌QCT，涵蓋伺服器、儲存設備、網通設備等軟硬體產品；2015年，廣達可以說已經稱霸全球雲端伺服器製造市場，顯見軟硬通吃的策略，確實可以協助業者創造營收成長新曲線。

●軟硬兼施開拓新局

在5G網路、物聯網發展成熟的背景下，林百里曾形容：「雲端就像是一台飛機，飛機上的噴射引擎是5G網路，AI則是這台飛機的領航員，物聯網則是乘客，錢、價值和服務都在乘客身上。」

目前，在廣達集團三大AI應用領域中，都可以發現軟體

“

硬體大廠轉進軟體產業，扎根臺灣為發展基地，使臺灣成為世界焦點。

”

所扮演的重要角色。譬如，在智慧製造領域，達明機器人已經是全球市占第二的協作機器人品牌，支援運作的作業系統 Robot Operating System，正是廣達內部團隊針對機器人應用開發所設計的開源中介軟體，提供豐富的函式庫、驅動器、工具，協助導入企業可以更有效率打造符合需求的機器人應用。

在智慧移動方面，廣達投入全自動駕駛電腦、影音娛樂整合系統、車身控制系統，以及電機、電池管理系統等智慧應用機組的研發和製造，並和歐洲自駕車新銳品牌 aiMotive 合作開發自駕車系統。

至於在智慧醫療領域，廣達以百億元資金規模，與麻省理工學院共同合作 Qmulus 雲端運算研究計畫，衍生出「智慧醫療雲運算整合平台（QOCA）」，2019年導入臺大醫院後，由於成效不錯，也陸續獲得臺北榮總、健保署等機構採用。

此外，廣達也助力中研院執行「臺灣精準醫療計畫」，與13家醫院合作，蒐集100萬國人的基因數據，做為未來評估臺灣人常見風險疾病的基礎。

這種「軟硬兼施」、「軟硬整合」的模式，堪稱是臺灣科技業的華麗轉身。「這是臺灣科技業經過20年發展後，再度迎來一次新機會。」簡立峰回想，自2000年起智慧型手機高

“

當「新創」與「老創」緊密合作，挾帶資金及技術優勢，更有機會挑戰國際市場。

”

速成長，臺灣硬體廠商受到低薪資及土地成本影響，多半選擇西進中國，當時業者普遍對軟體認識不深。

●當「新創」遇見「老創」

時移世易，如今不只中國投資環境改變，臺灣硬體廠商對軟體也有更深的認知，加上硬體毛利愈來愈薄，愈來愈多廠商陸續投入「硬軟整合」領域，發展軟體服務為既有的硬體事業加值。

軟體新創的爆發也是重要關鍵。資策會產業情報研究所指出，隨著大型企業對新創的關注，陸續建立自己的加速器、創投基金，這類「企業育成型」新創，挾帶著企業資金、技術的優勢而快速成長，當技術成熟或業務穩定時，就會進入國際市場，而母公司的資源則成為他們最大後盾。

簡立峰認為，早期軟體新創和被稱為「老創」的傳統硬體廠商，彼此之間幾乎沒有交集，隨著兩者愈趨緊密的合作，不只幫助硬體廠商找到新的成長曲線，軟體新創也藉此得到壯大機會。

有別於2000年興起的智慧型手機浪潮，這波「軟硬整合」的效益並未出走，而是以臺灣為發展基地，使得臺灣成為世界關注的焦點，從對推動AI發展影響甚鉅的輝達執行長黃仁勳稱「臺灣AI供應鏈是世界支柱」可見一斑。

創新的底層邏輯 新技術引發新商機

除了傳統的硬體廠商，透過「軟硬整合」帶動軟體新創崛起之外，近年來尚有許多因素造就軟體新創的蓬勃成長。

根據資策會產業情報研究所研究，不少有海外求學、工作經驗的臺灣人才，帶著國外所學及人脈資源連結回臺創業，這群新創業者對海外市場熟悉度較高，堅持「從創業的第一天開始，就應該朝向國際化邁進。」在創業初期就具有放眼國際的思維，為產品與服務鎖定目標市場，同時擬定因地制宜的發展策略。

此外，也有不少本土新創業者，是成長於網路世界的新

世代，雖然缺乏國外求學經驗，卻也能透過國際科技或創業比賽打出名號，獲得資金及資源，甚至有機會與大廠建立關係，為日後國際化之路打好基礎。

臺灣長期累積硬體發展經驗，培育出大量人才，即使內需市場有限，但競爭力強，這些在本地市場淬鍊出商業模式與產品的新創企業，透過各種展會爭取國際曝光度，對國外客戶而言，這類型的新創業者已經在臺灣累積足夠經驗與資源，也有示範場域的成功案例，不難看出其服務與商品價值所帶來的效益，自然提高合作意願。

此外，某些新創業者透過吸引國際創投資金的挹注，直接與國際創業圈產生連結，開啟國際化進程；或是透過併購各地市場新創，直接結合當地品牌、客戶、人才，減少在海外市場摸索的時間。

● 軟體新創爆發無限潛力

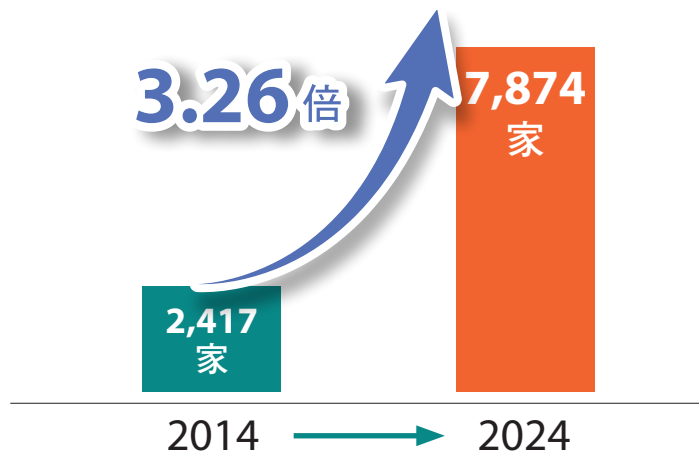
在上述各項因素疊加下，臺灣經濟研究院 FINDIT 研究團隊曾統計，臺灣新創事業總體家數從2014年的2,417家，到2024年8月已成長到7,874家，增加3.26倍。

而臺灣創投市場的交易金額和數量，也從2020年的410件、13.3億美元（約合新台幣423億元），成長到2023年的542件、27.9億美元（約合新台幣888億元），其中不少是軟體業者，尤其是新創企業。

他們發展領域可說是百花齊放，遍及各種產業及民眾生

臺灣 新創事業 總體家數成長

從 2014 年的 2,417 家，
到 2024 年 8 月已成長到 7,874 家，增加 3.26 倍。



活上遇到的各項挑戰與痛點，包括醫療、金融、零售、電商、農業、新能源、交通、製造等。

1. 醫療：臺灣醫療水準在東亞地區位居領先地位，如何整合臺灣在資通訊產業的優勢，發揮強強聯手的即戰力，是產官學研各界共同思考的重點。過去，產業多以醫療設備、醫材為關注重點，隨著軟體新創發展，加上 AI 技術的突破，愈來愈多業者也根據自身所長，投入醫療軟體市場。

2022 年，《生技醫藥產業發展條例》上路，為本土生技新創業者打開機會之門。除了新藥研發，該條例也增加委託代工項目，適用範圍擴及再生醫療、精準醫療、數位醫療等新

興醫療科技；加上臺灣證券交易所的創新板、證券櫃檯買賣中心的戰略新三板陸續上路，都使生技新創公司在進入資本市場時，能夠面對更友善的投資環境。

2. 金融：在金融軟體新創方面，根據2024年1月金融科技創新園區所發布的《臺灣金融科技創新創業市場動向》，國內金融新創前四大主要服務類型分別是：企業解決方案、法遵和監理科技、智慧理財、資訊整合和聚合平台。

目前鎖定的核心技術以AI為主（占52.4%），其他如網路、資訊安全、流程自動化、監理科技、生物辨識技術等也名列其中。

● 跨領域創新帶動金融科技

跨領域創新是金融科技新創的重大趨勢之一。如BNPL（Buy Now Pay Later）不只在支付服務領域發展，更進一步跨領域擴展至借貸服務、電子錢包、匯款服務等，使金融科技公司累積出「多元性」，更能靈活應對市場變化，擴大服務範圍。

而《臺灣金融科技創新創業市場動向》報告也指出，近七成團隊有海外布局規劃，其中近半數已落地，以新加坡、香港為主。但這些金融軟體業者在出海前，除了審慎評估當地是否具有合作夥伴及商機之外，對於法規開放程度是否足夠，也是他們關心的重點。

3. 零售：零售軟體新創和數據應用技術息息相關。根據中華民國軟體協會理事兼智慧零售暨物流供應鏈促進會會

長、緯謙科技總經理夏志豪分析，在臺灣零售市場中，業主會關注消費者購買行為軌跡，而背後的關鍵數據分析則來自「顧客數據平台」（Customer Data Platform）。

善用這些數據，業主不只能精準行銷、降低無效行銷投放成本，甚至可以優化庫存、提升內部經營決策品質。在生成式AI崛起後，更把這種數據的精準使用推向另一個高峰。

AI應用在大數據分析、優化供應鏈、個人化推薦、預測庫存量、智慧定價、精準行銷、回答顧客常見問題等已是常態，傳統以商品和銷售場景為重心的銷售模式，逐漸走向以消費者為中心的「新零售」模式。

4. 電商：根據經濟部統計，零售業網路銷售金額從疫情前2019年的3,356億元，一路成長到2022年的6,203億元，即便疫情紅利消退、成長趨緩，2023年仍然成長達6,364億元。

不過，依資策會產業情報研究所研究，不少零售商在經營自身網站、APP時，仍面臨三大問題：一、缺乏站內精準搜尋及推薦；二、產品策劃耗費人力與時間；三、線上通路限制消費者購物體驗及對商品的實際掌握程度。而AI則被視為關鍵解方。

“

新創企業發展領域百花齊放，包括醫療、金融、零售、電商、農業、新能源、交通、製造，全面破解人們生活上的挑戰與痛點。

”

導入AI技術後，電商透過分析客戶商品喜好來推播適合的商品，精準命中消費者需求，增加對商品的掌握程度，減少在產品策劃階段所必須投入的人力與時間。

如今，已有電商導入生成式AI技術，發展互動式客服、產出行銷文案、優化推播廣告、分析物流與庫存，甚至可以辨識詐騙行為。但生成式AI技術能輕易合成交易簡訊和影像，亦衍生出其他疑慮，需要在技術、規範等層面建立平衡點。

5. 農業：近年來，極端氣候已成日常，原本「看天吃飯」的農夫，需要更精準的氣象預報分析系統。例如先蒐集累積當地溫度、雨量、濕度、土壤特徵、作物類型、歷史產量等資訊，然後運用AI技術，計算出熱浪、乾旱、洪水等各種極端氣候事件的機率和嚴重程度，協助農夫提前做好準備。

另外，針對食安問題，未來食農科技將更強調產品的源頭追溯和品質管控，透過區塊鏈技術、智慧標籤，建立消費者對食品安全的信任，幫助農產品銷售更有效率。

●永續價值推動新能源發展

6. 新能源：淨零碳排已經是不可逆的世界趨勢，太陽能、風力、水力、地熱等綠能占各國發電比例愈來愈重，也因此出現愈來愈多小型設備連結電網發電的微電網系統。

相較於傳統集中式發電，結合多種（如太陽能、風力等）發電源的微電網，需要以資通訊、自動化科技為基礎，維持發電、輸電、配電裝設電腦監控設備系統的運作順暢，讓供

電量、用電量數據數位化、可視化的「智慧電網」陸續出現，也為軟體業者帶來無限的機會。

根據國發會所出版的《2023臺灣新創生態系報告：蔚藍海洋中的創業島》也指出，從2021年起，在政府、企業引導下，臺灣在再生能源、節能、能源管理等各個領域都出現多項千萬美元等級以上的投資案，顯見新能源領域的新創業者如今已站上時代浪潮。

7. 交通：電動車同樣在減碳、可持續能源的浪潮下興起，隨著各國政策支持，許多世界大車廠爭相投入開發。其中，與車聯網相關之技術發展，不僅能提升電動車的效能及安全性、改變車主駕駛體驗，更帶動新的商業模式。例如連結交通設施分享即時路況，導航最佳行車路線，分析行車數據遠程診斷車輛安全及預測維修。

在此基礎上，「交通行動服務」（Mobility as a Service，MaaS）已經成為一項值得關注的交通科技趨勢。所謂「交通行動服務」是把複雜、多元的交通運輸服務整合在單一行動介面，讓使用者取得無縫、高可及性、便利服務，滿足其交通移動需求，包括公共運輸、共享汽車，減少使用者對私人車輛的持有和依賴，不但對淨零碳排有所幫助，也是軟體業者得以發揮無限創造力的空間。

8. 製造：臺灣見長的硬體製造，在導入自動化生產設備後，也出現和過往截然不同的風貌。

例如，有些製造業會選擇透過「企業資源規劃」系統（Enterprise Resource Plan，簡稱ERP），讓產線上的工作人員



軟體未來發展的潛能無限，將遍及各領域的挑戰與痛點，提出創新思維及解方。

清楚得知，完成一個訂單需要多少材料、出廠時間，並蒐集生產過程中所產生的數據，做為分析、改善流程的基礎資訊。

至於「製造執行系統」(Manufacturing Execution System，簡稱MES)則在AI技術支持下，可協調自動化生產，預測機器何時需要維修，甚至還能透過訂單自動下載、訂單執行等功能，把供應鏈需求直接連結到廠房，完全落實「以客戶為中心」的商業模式。

●讓創意落地的技術基礎

上述在各產業實際應用的技術與產品，無論是針對已知的需求提供解方，或是創造新需求擴大商機，其背後的關鍵技術基礎，不外乎是數據、雲端、區塊鏈、AI四大領域。

1. 數據：數據是所有技術背後的基礎。在實體廠房中建

置感測器，可蒐集生產過程中的各項數據，用來優化生產流程、判斷機器需要維修的最佳時間，甚至能精準找出排碳熱點，成為企業淨零排碳的好夥伴。

而在網路世界裡，透過從各大網站、社群平台所收集的數據，可以追蹤使用者留下的足跡，精準推薦商品、推播有用訊息。但同時也會產生個資保護的疑慮。在歐盟《一般資料保護原則》（General Data Protection Regulation，簡稱為GDPR）生效後，業者使用相關數據時應更加謹慎。

2. 雲端：雲端技術的成熟應用，不只方便使用者不受時空限制，也帶來「軟體即服務」（Software as a Service）的商業模式。其優點是不需要下載軟體，無裝置要求限制，使用者只要向業者訂閱軟體在線上使用，也降低一次支付高昂費用買斷的負擔。

3. 區塊鏈：建立在「分散式架構」的區塊鏈，核心技術是「去中心化」，集體維護紀錄使資訊更加可靠、安全。區塊鏈在金融科技領域使用相當廣，是加密貨幣的關鍵技術。

4. AI：AI（Artificial Intelligence，人工智慧）顧名思義，是讓系統或電腦具備模擬人類思考模式、邏輯與行為的

“ 無論是針對已知需求提供解方，或是創造新需求以擴大商機，都要靠數據、雲端、區塊鏈、AI四大領域的關鍵技術基礎支持。

”

能力，而且能透過數據分析過程，持續校正、進化，運算出最佳方案，供決策者參考。至於生成式AI（Generative AI）則是能創造新內容、新想法，包括對話、故事、影像，甚至是音樂，是傳統AI的進化。

生成式AI讓使用者不受技術限制，可用low code / no code的直覺式拖放工具進行設計開發，享受AI帶來的高生產力。但其中也激發人們對隱私保護、道德性議題的關注。在歐盟已通過《歐盟人工智慧法案》的現下，臺灣也已預告制定《人工智慧基本法草案》，法制如何跟上科技發展的腳步，是當下的重要課題。

● 點燃臺灣數位創新能量

各種工作、生活上的需求，推動軟體業者不斷創新。在各種領域中，哪些是臺灣特別具有優勢？資策會產業情報研究所所長洪春暉觀察，不管是何種領域，具有豐沛創新能量與技術基礎的臺灣業者皆具優勢，但若考量到長期硬體代工、遭駭客攻擊次數排名居全球前三的現況，凸顯臺灣製造的資安類軟體，或許更有發展空間與實力。

無論是以哪種基礎為基底，未來不遠，希望無限，軟體業者們是否能集結眾人之力，匯聚成生生不息的數位生態系，成為支撐臺灣經濟的另一座「護國群山」，是各界持續關注的課題。

第四章

建立數位產業生態系 一群人走得比較遠

2024年8月，Google前執行長施密特（Eric Schmitt）在史丹佛大學（Stanford University）演講時曾說，因為中國不會改變政權架構，所以很難成為美國在AI時代的盟友，而臺灣是令人驚豔的國家，尤其硬體製造非常出色，可惜軟體方面有待加強，這會對臺灣的全球競爭力產生不利影響。

但事實絕非如此。

要理解這個議題，得先從目前世界上發展數位軟體產業的兩種模式談起。

第一種是以中國為首，由政府大規模主導的產業模式。

從中國開放改革後，製造業崛起，到後來科技產業在世界嶄露頭角，中國充分運用國家機器領航經濟與政治系統，一旦立定政策目標，私部門與龐大資金就會立刻跟上，集中力量辦大事的高效率模式，不需要經過繁瑣的民主過程。

2017年，中國國家主席習近平宣布要在2030年把中國轉化為全球AI產業領航者，國內產值目標超過1,500億美元，政府將斥資數十億美元，挹注有前景的新創企業及AI計畫。

這項政策一推出，各地方政府爭相挹注資源到AI新創公司，中國政府則選定自駕車（百度）、醫療影像（騰訊）、自然語言處理（科大訊飛）、智慧城市科技（阿里巴巴）四間企業組成「國家AI團隊」。

不到兩年，國家AI團隊已擴大到15家企業，每一家企業各有所長。他們取得國家資金、資料庫的特權，互相分享研究洞察，進而為中國AI生態系統設定標準。

● 創新需要能飛的翅膀

另一種模式，創新能量來自民間的自由競爭，而非政府強勢主導，如美國矽谷。

臺灣天使俱樂部創辦人詹益鑑觀察，矽谷顛覆傳統、鼓勵創新的數位生態系，絕非只是設園區、給補助，而是權責區分清楚的有限合夥制度，給予新創公司足夠的員工選擇權（ESOP），加上從學校、企業到創投都具備系統性人才養成計畫，以及全球化的視野和思維，才使矽谷即便歷經起伏，影



良性的競爭與合作，集眾人之力，產業發展更健康，才能一起走更長遠的路。

響力依舊不容小覷。

而這也正是臺灣目前在走的路。數位發展部政務次長林宜敬表示，政府最大的任務與功能，就是塑造如同美國矽谷般的生態系，讓臺灣軟體產業自由競爭，做出具有國際競爭力的產品及服務，並使臺灣軟體產業朝向健康、具有創造力的方向發展。

因此，軟體不但成為我國重點推動產業，數發部也希望結合新的AI和資安技術，爭取國發基金100億元預算，以促進軟體和AI產業發展。

林宜敬進一步解釋，對軟體新創而言，最困難的就是「找題目」，就像是寫論文般，太難可能做不出來，若太簡單，則毫無技術門檻，每個人都能做得出來；同時，這個軟體還必須是「有意義的」，也就是說要具備獲利能力。

臺灣市場規模小，但軟體投資成本偏高，表面上看來臺灣較無競爭優勢，但若開發完成，後續只需網路成本，製造成本近乎是零。林宜敬強調，數發部未來的目標，就是架構出一個完整的軟體生態系，讓臺灣軟體產業兼具創造力及全球競爭力。

●四管齊下挑戰國際賽

而在數發部所規劃的臺灣軟體生態系藍圖中，結合了算力、資料、人才、資金四大要素。

1. **算力**：「算力」是指透過對訊息、數據進行處理，實現目標結果，所必須輸出的計算能力。沒有算力，空有演算法、數據，也無法達到AI高速運算要求。

如輝達（Nvidia）執行長黃仁勳所言：「ChatGPT形同AI的iPhone時刻，全球對數據中心的需求量將大幅成長。」在這種典範轉移下，算力勢必成為各國爭搶的戰略資源，不管是企業還是各國政府，都會為了追求更快的運算速度而努力。

由於AI演算法涉及複雜矩陣，向量等乘法和加法計算，若要實現高算力，目前解決方式是利用GPU晶片。

GPU是指「圖形處理器」（Graphics Processing Unit），和被稱為電腦大腦的「中央處理器」CPU（Central Processing Unit）不同，GPU是由更小、更專業的核心所組成，在不同核心共同運作時，效能相當強大，一項工作可以同時或平行分配給多個核心，除了帶來更高品質的視覺效果、更順暢的

遊戲體驗之外，也更能滿足現代電競的需求，相較於CPU，GPU中的專業核心能輕鬆處理密集複雜的AI工作負載。

目前在市場上，GPU供不應求，且價格不菲，主要是因為原材料供應不足造成產量受限。以2024年3月輝達所推出的GPU晶片Blackwell來說，一顆就要價3萬至4萬美元（約新台幣96萬至128萬元），並非一般軟體新創所能負擔。

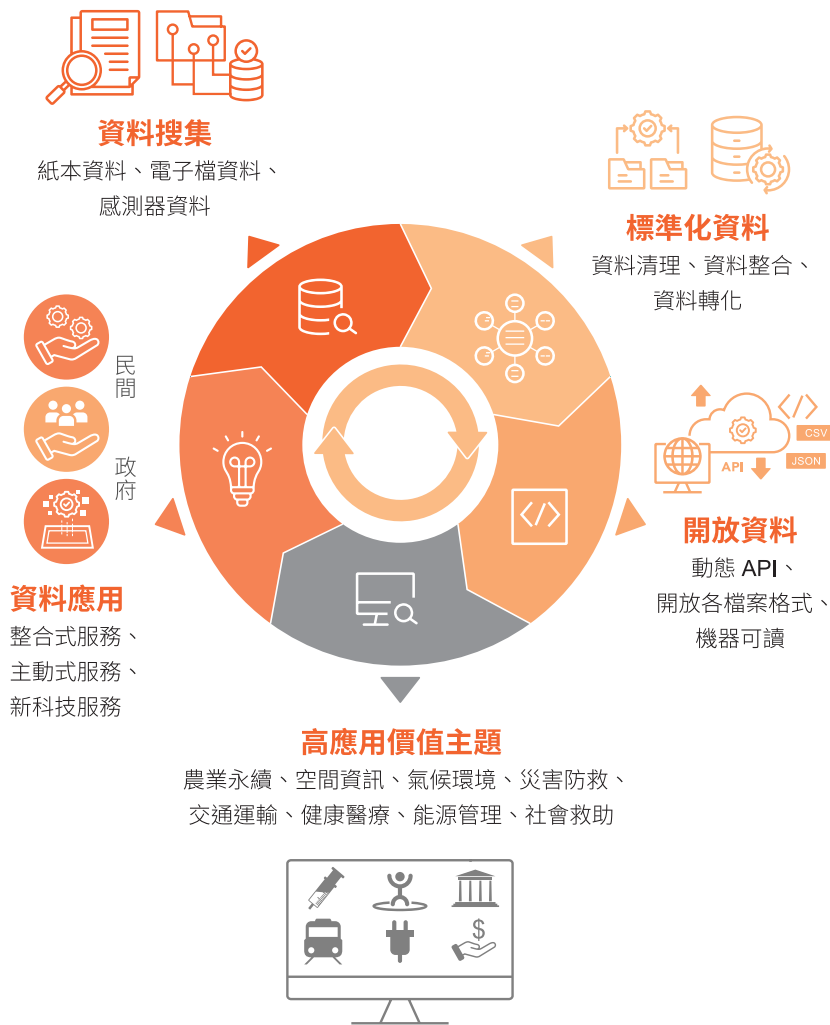
2024年7月，數發部宣布投入6,500萬元建置「算力池」，購入32片輝達、8片超微（AMD），一共40片GPU，目標是在2024年協助60家資服業者使用。

2. 資料：在資料應用方面，政府資料開放（open government data）堪稱是尚未被大量開發的龐大資源。從中央到地方，各部門基於業務需求，都會廣泛蒐集各種資料，且為了精準反映輿情，這些資料不但量大且質優，涵蓋領域甚廣。

而且依照《政府資訊公開法》之規範，除了少數機密資料之外，絕大多數政府蒐集的均屬於公共資料，只要沒有侵害第三人智慧財產權、隱私權或其他法律上利益，或是不符合公共利益，這些文字、數據、圖片、影像、聲音、詮釋資料（metadata），都能以開放格式在網路公開，供個人、學校、團體、企業或政府機關下載、利用。

截至2024年4月為止，由國發會負責管理、依照《政府資訊公開法》成立的「政府資料開放平台」，已經累積了各機關資料集達5萬項以上，瀏覽量1億3,200萬人次，下載量2,070萬人次。其中，與氣候環境、災害防救、交通運輸、健康醫療、能源管理、社會救助、農業永續、空間資訊相關之

政府資料開放及應用的過程



資料是軟體生態系的四大要素之一，政府資料開放不只提升施政透明開放度，亦是創造資訊服務產業發展契機。

資訊，都是目前民間結合開放資料推動的高價值應用主題。

而這些政府資料經民間運用後，可以進一步提升政府資料品質和價值，進而創造資訊服務產業發展契機，也能為提升施政透明開放度、機關決策品質、多元便民服務、資訊產業轉型帶來多重效益。因此，數發部正積極與政府各單位溝通，釋出開放資料進行運用，或是透過 AI 模型加以訓練，針對過程中可能衍生的法律、技術問題，數發部也將積極與其他部會協商。

3. 人才：而在充實軟體人才方面，數發部多路並進。

譬如與國家科學及技術委員會合作，在國科會既有建構人才生態系統的思維下，依照科研職涯支持不同世代的科研人才，穩定研究量能、充實人才基礎，除了原有補助經費，2024年國科會也加碼投入20.5億元，激勵優秀研究人員、助攻博士科研、營造友善科研環境三大重點，持續推動高科技人才培育，數發部則希望藉此充分發揮各大學研發人力與能量，在學術圈打造人才生態系。

至於在高中以下校園場域，數發部則與教育部攜手，開設高中階段適合的 AI 相關課程，培養種子教師，把 AI 相關知識擴散至偏鄉地區，在全臺灣各地廣播軟體人才的種子。

“

算力、資料、人才、資金四管齊下，數發部擘劃的數位 AI 軟體生態系，有機會在國際競爭中大放異采。

”

在產業層面，數發部積極與國內外AI大廠合作，培養各種產業的應用型人才、工具開發型人才。

4. **資金**：由數發部數位產業署所規劃的「加強投資AI新創實施方案」，已經在2024年8月9日獲得行政院國家發展基金管理會議通過，匡列100億元額度，辦理年限長達10年，前7年是投資期，後3年則為處分期。

●尋找有潛力的AI新創方案

數發部數位產業署副署長林俊秀指出，國發基金原本也有類似方案，現在則新增專門投資AI新創方案，預計由國發基金搭配創投共同投資，原則比例為1：1，如果符合政策條件，則會進一步提高到2：1。

數發部也正啟動方案推動投資前置作業，包括商討細部作業規定、信託管理委託採購事宜，目標是在2025年第一季正式受理投資案件申請。

林俊秀表示，希望尋找有獲利潛力的對象，投資範圍涵蓋國內新創、數位經濟相關企業，議題包括鑑別式AI、生成式AI等，都屬於投資AI新創範圍，另外也會因應國際化需求，在專案核准後進行境外轉換。

從算力、資料、人才、資金四管齊下，數發部擘劃的數位AI軟體生態系，猶如一支具備優質投手、捕手、打者、野手的棒球隊，期待在國際賽事大顯身手、大放異采。

突破信任危機 強化資安防禦力

軟體與數位產業的蓬勃發展，雖然帶來技術革新，卻也讓詐騙集團進行另類數位轉型，即便政府打詐不遺餘力，但據刑事警察局統計，臺灣近年來詐欺犯罪詐騙金額、件數均不斷攀升，而詐騙手段也不斷推陳出新，以2023年來說，前三大詐欺案分別是投資詐騙、網路購物詐騙、誘騙民眾解除分期付款。

截至2023年11月底為止，當年度詐騙件數已經超過35,000件，詐騙金額更逾79億，雙雙創下历史新高。其中，投資詐騙列案10,359件，占比達30.17%，總詐騙金額47.49億

元；網路購物詐騙列案7,643件，占22.26%，總詐騙金額4.7億元；解除分期付款為誘騙手法的案件6,366件，占18.54%，總詐騙金額7.8億元。

● 詐騙手段層出不窮

通常投資詐騙是由遠端機房內的詐騙集團成員發動，透過LINE、臉書、WhatsApp、TikTok、微信等通訊軟體，向被害人發動不實投資訊息，再要求被害人註冊假投資平台，同時調整後台數據，誤導被害人以為投資獲利豐厚，進而投入更多資金，等到發現時，已經無法匯出金額，或是假網站遭到警方封鎖，只能血本無歸、欲哭無淚。

而網路購物詐騙最常見是「一頁式廣告」。通常這種廣告只會賣單一商品，並盜用名人或名店推薦，增加可信度，甚至用「限時特賣」這種聳動的行銷手法，以明顯不符成本的價格吸引消費者，而且沒有公司地址、客服聯絡電話，等到發覺受騙上當，也無法取回款項。

最新的網路購物詐騙手法，稱為「三方詐欺」，歹徒一邊騙買方匯錢到賣方帳戶，另一邊騙賣方已經匯款，同時把貨品取走，買方損失金錢又拿不到商品，賣方不只賠了商品，還要承擔詐騙污名及帳戶遭警示凍結的風險。

至於解除分期付款詐騙，最常見的手法是民眾購物後，接到電話或釣魚簡訊，被告知不小心遭賣方誤設分期付款，要求到自動櫃員機解除分期付款，若被害人依照電話指示操

作，就可能錯將存款匯至詐騙帳戶。

●無孔不入的駭客攻擊

除了詐騙，駭客攻擊也是造成信任危機的推手。根據資安業者Frotinet統計，2023年亞太地區共偵測到9,703億次駭客攻擊威脅，其中臺灣遭受攻擊的比例近四成，將近4,000億次。

臺灣之所以會成為駭客攻擊目標，一方面是臺灣是全球半導體及科技製造重鎮，不少企業握有國際大客戶的關鍵研發資料。這些千金難買的資料，自然成為駭客眼中肥羊。其次，則是中共國家級駭客組織發動的資訊戰，透過政治宣傳、不實訊息的輿論操縱手段，影響臺灣社會安定。

根據瑞典哥德堡大學（Gothenburg University）多元民主研究中心（Varieties of Democracy）調查，自2013年以來，臺灣受到外國假消息攻擊情況堪稱全球最嚴重。

隨著企業資安意識強化，透過寄送釣魚信件竊取商業機密的方式慢慢失效，取而代之的是在企業系統後門找漏洞的黑帽駭客，一旦被鑽入企業系統內潛伏，等到時機成熟、偷出足夠有價值的資料後，就會放在暗網上販售，或勒索企業，要求支付天價贖金。

而關於國家級駭客組織，Google雲端旗下網路安全部門Mandiant Intelligence副總裁喬伊絲（Sandra Joyce）就曾經在2024年5月臺灣資安大會上透露。Google從2019年就密切追蹤發動網路資訊作戰、輿論操弄網路攻擊的中國駭客組織

Dragonbridge，觀察到該組織詆毀香港反送中示威活動者名譽，批評民主制度，臺灣民眾也是他們的目標。

2022年，Google在旗下YouTube、Blogger、AdSense等平台上已刪除超過46,000筆Dragonbridge的活動。

● 當深偽技術成詐騙利器

近年來，隨著生成式AI應用普及，詐騙集團及駭客也跟上這波趨勢，變換各種詐騙手法。

數位媒體成效分析公司DoubleVerify報告指出，2023年生成式AI技術讓詐騙案件增加23%，串流平台上的詐騙廣告更暴增六成。而身分驗證平台Sumsb調查，2023年全球採用深偽技術（Deepfake）進行詐騙的個案數量是2022年的10倍。

2024年2月，參與設計雪梨歌劇院、北京鳥巢體育館等知名地標的英國跨國設計與工程公司奧雅納（Arup），便慘遭深偽技術詐騙。

事情是這樣發生的，奧雅納香港分部有一位財務人員，先是收到一封來自英國總部的釣魚電子郵件，要求香港分部進行一筆秘密交易。財務人員對此產生疑慮，於是邀請英國同事進行視訊對話，在看到首席財務長及其他員工的影像和聲音時，財務人員放下疑慮，便依據指示分15筆交易匯出2億港元（約合2,500萬美元），後來才發現這些影像、聲音都是透過深偽技術編造而成。

「深偽技術」是由深度學習（Deep Learning）和偽造

(Fake) 兩字組成，運用AI生成的虛假影音，效果極為逼真，不容易判別，甚至被國家級駭客運用，傳遞假訊息。

2022年2月俄羅斯入侵烏克蘭後，烏克蘭總統澤倫斯基經常透過社群平台，向國民信心喊話，同時對國際社會發聲求援。同年隔月，網路上就流傳一段澤倫斯基要求軍隊「放下武器、停止和俄羅斯戰鬥」的影片。

但仔細端詳，不難發現影片中澤倫斯基的臉部、口型看起來極不自然，口音和本人差異甚大，澤倫斯基甚至親自錄製影片駁斥謠言，該段影片也立即從FB、YouTube等各大平台下架，唯有俄羅斯最大社群網站VKontakte仍持續流傳。

●從源頭做起，防制詐欺犯罪

為了防堵詐騙，行政院在2024年5月9日通過包括《詐欺犯罪危害防制條例》在內的四大打擊詐欺犯罪專法。其中，數發部將負責協助四大數位經濟產業，包括網路廣告平台、第三方支付服務業、電商及網路連線遊戲業者，從源頭加強辨識、阻斷、防制詐欺犯罪。

“ 「打詐」是數位發展三支箭中的第一支箭，將增加研發及執行經費，運用AI對抗AI生成的假訊息，強化民眾對詐騙訊息的認知和警覺。

”

依據該法，具備一定規模的網路廣告平台業者，必須承擔四大義務：

1. 如屬境外業者，必須書面提報法律代表，以利文書送達，並遵循法令、協助執行防詐措施。

2. 強化網路廣告資訊透明度，廣告必須揭露委託刊播者、出資者資訊、廣告許可字號。若個人影像使用深偽技術、AI生成，也必須清楚標示。

3. 業者必須制定詐欺防制計畫，並納入風險管理措施，同時導入廣告委託刊播者、出資者的身分驗證，並每年發布透明度報告。

4. 執行詐欺廣告處理和通報，協助政府機關移除詐欺廣告和訊息，防堵民眾持續接觸詐欺廣告。

至於第三方支付服務業，則應該從金流源頭阻詐，強化確認客戶身分措施。一旦發現有涉詐行為，則透過延後撥款、拒絕業務合作等方式，同時保存紀錄，與同業聯防通報。

而電商業、網路連線遊戲業者，則應建立合理措施，防止用戶利用平台服務進行詐欺活動，包括強化防詐宣導、促進同業聯防、保存足以重建個別交易相關資料，並配合政府機關調查詐欺犯罪事項。

2024年5月22日，數發部部長黃彥男在上任第二天的專訪中，即提出「數位發展三支箭」概念，強調「推動打詐工作」是數位發展三支箭中的第一支箭，將增加打詐研發及執行經費，規劃設立「數發部網路詐騙通報查詢網」，運用AI對抗AI生成的假訊息，強化民眾對詐騙訊息的認知和警覺。



公私協力合作才可以更有效地改善網路環境安全。數發部攜手Google、LINE、Meta三大平台，強化網路防詐措施。

●用 AI 破解 AI 假訊息

同時，包括《詐欺犯罪危害防制條例》在內的四大打擊詐欺犯罪專法也已經在2024年7月16日立法院三讀通過，7月31日經總統公布施行。由數發部成立的「網路詐騙通報查詢網」在同年9月開始密集進行封測、完善各項相關功能，並與各部會協調、精進行政溝通聯繫，做好萬全準備，期待正式上線後發揮成效。

至於駭客攻擊，數發部則持續與民間企業、政府機關組成聯防，強化防禦能力與韌性。這也是數位發展三支箭中的第二支箭。

臺灣必須強化通訊系統的安全性及韌性，未來若網路遭受攻擊或天災人禍發生，造成大規模通訊中斷，才能快速恢復，並從攻擊經驗中學習、強化自身體質。

在上述兩支箭帶動下，臺灣軟體數位生態系將更健康，唯有如此，第三支箭「促進數位經濟發展」才能射中靶心，以強大力道與堅實後盾，推動AI、軟體和資安產業，在2026年產值破兆，成為臺灣的「新兆元產業」。

是助力也是商機 算力正夯

自從產業界出現「AI的iPhone時刻」這句話後，誇飾卻讓人無法反駁的「算力即國力」、「得算力者得天下」說法，也隨之不脛而走。

算力是對訊息、數據處理、實現目標結果所需要的計算能力。要發揮算力，AI加速晶片、超級電腦是基本配備。

隨著AI演算法規模呈指數級增長，大幅推升對算力的需求，各種AI加速晶片，都得用算力來衡量。常用衡量單位是TOPS（Tera Operations Per Second，每秒兆次運算）、TERAFLOPS（Tera Floating-point Operations Per Second，每秒

兆次浮點運算）、PETA FLOPS（Peta Floating-point Operations Per Second，每秒千兆次浮點運算）。

TOPS主要用來衡量AI硬體運算能力，廣泛運用在自動駕駛、邊緣運算、VR（虛擬實境）／AR（擴增實境）、雲端計算、AI加速器、NPU（高效神經處理）、深度學習。

TERA FLOPS、PETA FLOPS則分別是每秒進行1兆、千兆次的浮點運算，主要是衡量CPU（中央處理器）、GPU（圖形處理器）的單位，通常應用在更複雜、更高精準度的科學研究等數值計算。

所謂「浮點」，指的是小數點，可以浮動、位於數字內的任何位置，表示數字可以非常大，也可以非常小。能在如此大的範圍內穿梭自如，自然彰顯出運算實力。國際間不只用「浮點運算」做為評估AI加速晶片效能指標，也是超級電腦的速度單位。

而裝有AI加速晶片的超級電腦，是由很多計算節點組成，每個節點都有自己的處理器、記憶體、儲存空間。組裝串接多個計算節點後，就能構建高效率、高性能的運算平台，能夠執行一般個人電腦、筆電所無法處理的龐大、複雜計算問題。

● 國際間的超級電腦競賽

超級電腦因為體積龐大，組裝起來的機櫃比成年人更高，甚至相當一整座網球場，而且成本驚人。

以美國能源部轄下橡樹嶺國家實驗室（Oak Ridge National Laboratory）自2012年起運作至2019年退役的超級電腦「泰坦」（Titan）為例，就花費9,700萬美元（約合新台幣3億1,068萬元），遠非個人或一般中小企業能負擔。

目前世界上最強、運算速度最快的超級電腦，是橡樹嶺國家實驗室內的前沿（Frontier），造價約6億美元（約合新台幣192億2,600萬元），是世界第一台「百億級」超級電腦，比10萬台筆電同時運作效率更快、更精準，除了可以處理氣候建模、金融、醫療（新藥）、衛星影像等巨大資料集之外，也能處理許多其他超級電腦無法完成的任務。

正因為超級電腦用途廣泛、實力強大，在地緣政治升溫的今天，成為各國競逐的戰略目標。《華爾街日報》指出，美國和中國過去數十年來攜手合作開發超級電腦，用於發展疫苗、預測氣候等用途。然而，隨著美中競爭加劇，從貿易戰



橡樹嶺國家實驗室內的前沿（Frontier），世界上最強、運算速度最快的超級電腦。（圖片提供／ Department of Energy / Oak Ridge National Laboratory）

轉變為科技戰，合作關係也急轉直下。

2019年，美國商務部以5家中國超級運算中心將超級電腦運用在軍事、核武相關用途為理由，將其列入黑名單，禁止美國企業未經許可向這些組織出售關鍵零組件；而中國也退出全球運算最快的超級電腦500強排名「Top 500」國際論壇，使其真實算力究竟如何，猶如蒙上一層神秘面紗般令人好奇。

根據該論壇2023年11月公布的排名，全球運算性能最強前10名電腦，包括位居榜首的「前沿」在內，一共有6台由美國開發，另外4台分別由日本、芬蘭、義大利、西班牙所開發。

而臺灣當前最厲害的超級電腦，則是輝達建置的Taipei-1，在全球超級電腦500強中排第38名，另外還有臺灣杉二號、臺灣杉三號、創進號，以及交通部中央氣象署攜手日本富士通打造的兩個系統。

●企業結盟切入算力新領域

事實上，只有AI加速晶片、超級電腦，尚不足打造超強算力。一座完整的「AI算力中心」必須具備CPU、GPU、高速網路、超級電腦、散熱、電源系統等設備，才能提供足以處理海量數據的算力。

其中，散熱技術就被輝達執行長黃仁勳公開稱為「那就是未來（This is the future.）」原因在於隨著資料運算需求愈來愈大，各項設備散發熱能也跟著提高，加上極端氣候影響，使問題更形嚴峻。若採用空調散熱，將耗費大量電力，不符

合目前減碳永續需求，因此液冷式系統便受到各界重視。

這樣的AI算力中心，對圖像識別、語言處理、自動駕駛、智慧醫療等必須運用AI高速運算帶動創新的產業發展來說，至關重要。但和超級電腦一樣，一座AI算力中心建置預算至少每平方公尺600美元至1,000美元起跳（約合新台幣19,200元至38,400元），一般企業無力負擔，也因此發展出租賃的新商業模式，企業無須自己部署AI算力，也能導入相關技術。

目前，AI算力中心已在臺灣快速發展。2024年7月26日，在AI算力、光電製造、電商均涉獵的翔耀實業，宣布和美超微（Supermicro）、是方電訊等戰略夥伴攜手，投資6.3億元，打造亞洲第一座搭載H200伺服器的AI算力中心，將在2024年第四季上線，可望進入全球超級電腦排名前25，成為亞洲最快的AI算力中心之一。

● 解決租賃國外機房的資安疑慮

由翔耀、美超微、是方電訊共同成立的亞洲算力聯盟AICA（AI Computing Alliance）執行長丁俊宏表示，三方共同成立AI算力中心目標是針對臺灣企業出租算力、機房，解決臺灣企業租賃國外機房的資安疑慮，並提供混合式算力架構，像是訓練型的H100、H200，以及推理型的GB200，滿足企業各種不同等級的算力需求。

另一方面，輝達繼Taipei-1落腳高雄亞洲新灣區後，於



圖為輝達GTC大會上使用最新一代晶片打造的AI伺服器，隨著算力需求被大幅推升，數產署積極打造「AI算力池」，助力軟體新創團隊前進。（圖片提供／中央社）



「臺灣杉二號TAIWANIA 2」是臺灣首座AI超級電腦，由國內企業與國網中心自行打造，透過「臺灣計算雲(TWCC)」提供巨量計算與人工智慧所需的運算環境。(圖片提供／財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心)

2024年6月臺北國際電腦展（Computex）中宣布和鴻海合作，採用輝達最新的GB200伺服器機櫃，在高雄建置臺灣速度最快、規模最大的先進算力中心，預計在2026年完工，推算其建置成本高達1.92億美元（約合新台幣61億4,500萬元）。

鴻海董事長劉揚偉表示，將藉由這座先進算力中心背後的AI技術與輝達持續深化在AI、電動車、智慧工廠、機器人、智慧城市等多領域合作，藉由鴻海龐大的製造規模，展現AI所帶來的強大競爭力。

●數產署建立算力池助力新創

2024年5月，以生產資訊、電機電器類電源線組、插座、插頭、轉接頭起家的正崙，也與華碩、森崙能源、日本優必達共同成立「優崙超級運算公司」，預計以20億元在新北土城打造亞洲最大的AI綠能運算中心，算力可望比輝達在高雄的Taipei-1翻倍，預計於2024年第四季完成。正崙董事長郭台強表示，未來將提供算力給有需要的企業和消費者，目標在五年後回收投資。

除了民間跨國企業結盟設置的AI算力中心，數發部也建

“ 政府和民間打造的算力基礎設施，是數位軟體生態系的基礎建設，助力新創藉此激盪出各式AI新應用。

”

立算力池，計畫在2024年協助60家企業免費使用6週，助其發展出自己的AI應用。數發部長黃彥男指出，生成式AI是不能錯過的重要機會，但對中小企業而言，買算力、機器建置生成式AI的成本高昂，且需要專業人力維護。

因此，只要企業有創新點子，透過數發部算力池，即可減少初期算力建置成本，等到實驗成功、確定有商業價值後，再去購買商業性算力，並利用AI技術精進產品及服務，增加企業競爭力。

● 打造完整 AI 運算產業鏈

由數發部數產署負責規劃建置的算力池，共有5台美超微（Supermicro）專業伺服器、32片輝達 H100 GPU、8片超微（AMD）MI300X GPU，並於2024年8月13日開放申請，以成立未滿8年的新創優先，經過數產署召開會議審核通過後，企業即可一次使用6週算力，但不能藉由該算力池進行虛擬貨幣挖礦，或是以API方式進行其他平台模型訓練。

在「晶創臺灣」方案下，推動「新一代高速運算主機與AI評測環境建構計畫」，由國家實驗研究院國家高速網路與計

“

數發部數產署負責規劃建置的算力池，期望為創新點子裝上翅膀，助力企業飛得更高、更快、更遠。

”

算中心分期布建具有規模算力的資源，預計在2024年底完成16 PETAFLIPS、2025年完成逾100 PETAFLIPS，2028年時以完成280 PETAFLIPS為目標。

中華民國資訊軟體協會理事長沈柏延認為，從政府到民間打造的算力基礎設施，猶如高速公路，是數位軟體生態系的基礎建設，至於中小型企業就如同用路人，可望在這條大路上，激盪出各式AI新應用。

而這股能量若能和晶片製造、封裝測試、電子代工、組裝伺服器等臺灣既有的硬體實力結合，將讓臺灣有機會從以硬體製造為主的角色轉型，從AI運算中心建置、算力出租，逐步打造完整AI運算產業鏈，在「算力即國力」的時代搶得先機。

101010101
01010101011010
1010010101010110
0100101010101010
0101010110101010
101111101001010101
0101001010101010101
1010101010010111110
1010101001010101010
01010101011010101010
101010100101111101001
0101111101001010101011
10100101111101001010101
101010101010100101010101
010101010101001010010
010010101010110101010101
010010101010101010010
10101001011111010010101
0101010101010100101010
001011111010010101010
10101010100101010101
01001010101011010
001011111010010
0100101111101
01010101010
010111110
101010
010110
1010

第二部

踏出穩健腳步

友善資本環境、

擴大人才培育，

強化新創發展基礎，

打造臺灣軟體精品形象。

第一章

找資金

資本友善助力新創起飛

資誠聯合會計師事務所（PwC Taiwan）和台經院在2023年12月發布的「2023臺灣新創生態圈大調查」顯示，八成新創企業有海外發展計畫，而其中有44.3%認為資金需求是最大挑戰。

● 融資、募資雙引擎帶動成長

資金和算力、資料、人力在數發部發展AI生態系計畫中並列四大關鍵。由數位產業署規劃的「加強投資AI新創實施

方案」，在2024年8月9日獲得行政院國家發展基金管理會議同意匡列100億元額度，辦理年限為10年（前7年是投資期，後3年為處分期），預計由國發基金搭配創投共同投資，原則比例為1：1。數發部已啟動投資前置作業，包括商討細部作業、信託管理委託採購事宜，預計2025年正式受理投資案件申請。

除了融資友善，近年來國內新創募資環境也有進步，像是臺灣證券交易所推行的「TIB臺灣創新板」，自2021年7月開板以來，持續以「雙主板、雙引擎」驅動資本市場，截至2024年7月，已經有18家企業（包括已改列一般板的雲豹能源）成功掛牌上市。

這18家企業有不少屬於「新經濟產業」。包括：生技醫療、綠能環保、數位雲端。其中Gogolook（走著瞧股份有限公司）和愛爾達屬於數位雲端產業，市值占創新板總市值約4%。

Gogolook主營業務為防詐軟體，並持續透過併購、發展海外業務高速成長，2023年已轉虧為盈，並在2024年改列為一般板上市。愛爾達則藉由上市充實營運資金，透過奧運、世足等大型賽事轉播持續累積用戶數，並將業務延伸到戲劇、影視等多元類型節目，加速擴展收視群眾，國內熱愛體育賽事的投資大眾也多一個支持管道，實現國內運動休閒經濟的正循環。

過去臺灣資本市場上市條件、市場估值以獲利能力為主，對於軟體、生技、綠能等難以快速產生獲利的新經濟產

業門檻較高，特別是屬於「輕資產」的軟體產業，很難達成一般板上市標準。

TIB臺灣創新板改以「市值」為核心條件，並放寬設立年限、審查書面文件期間、沒有獲利要求，是為新創公司量身打造，協助盡早取得資本市場的助力，加速成長至一定規模後，再透過簡便機制轉入一般板，縮短與大型龍頭企業間的競爭弱勢。

●申請臺灣創新板極具優勢

申請TIB臺灣創新板必須具備核心技術、創新能力或經營模式，可提供獲獎紀錄、專利申請或說明有別於市場競爭者的技術特色，證明符合申請條件。證交所建議，有意申請創新板上市的公司可先和中介機構充分溝通，清楚呈現公司技術、業務創新亮點。

此外，證交所對創新板上市公司的監理，與一般板相比，主要的差別在於，證交所比照第一上市（指未在海外證券市場掛牌，以設立於外國的公司股份在證交所或櫃買中心直接掛牌交易），並參考國際中小板規定，引進保薦人制度，協助公司上市前資料準備、上市後3年的法遵作業，以完善創新板上市公司法令遵循、資訊揭露、公司治理、強化董事會職能等實務運作。

另外，創新板上市公司也必須在上市後次一年度開始的三個會計年度內，檢送書面年報時一併申報前一年度會計師



創造資金友善環境，解決新創企業面臨的募資困難，才能健康成長。（圖片提供／證交所）

內部控制制度審查報告。

證交所董事長林修銘指出，不論是一般板或創新板，在臺灣證券交易所上市具有五大優勢：便捷的資金籌措管道、SPO（上市後再募資）具效率、提升知名度吸引優秀人才、透過創新板快速進入資本市場，同時臺灣募資環境已相當國際化，2024年加權指數成長幅度領先日本、韓國、中國、香港，且主板外資持股比重均維持在四成以上。

為了吸引國內新創在臺上市，證交所正推動三項策略。一方面持續精進友善、具競爭力的上市法規和交易制度，完善多層次資本市場的籌資功能；另一方面則發揮以大帶小綜效，形塑新興產業的上市新聚落，串連中介機構、產業界、學術界、公部門，完善新經濟生態系統，協助產業轉型升



數發部數產署辦理「數位新創應用獎勵計畫」，有別於其他部會獎項，聚焦具有新創實績的潛力企業，目標打造數位明日之星。

級；同時增進臺灣創新產業的國際能見度，積極引導國際資金及投資人關注企業未來的成長與發展性，提高新創估值。

●臺灣資本市場潛力無限

林修銘表示，近年來臺灣資本市場無論是股價淨值比、本益比，均有顯著成長，且優於周邊主要亞洲市場，顯示投資人對臺灣市場的基本面及成長性極具信心。在此大環境下，國內新零售解決方案公司91APP於2021年5月25日正式掛牌上櫃，成為臺灣第一家「雲上櫃」掛牌企業，掛牌首日即繳出亮眼成績—承銷價66元，收盤時股價167元，漲幅達153%，換算市值超過200億元。

「資本市場很重要的是適合度，如果選擇不適合的市場上市，就會事倍功半。」91APP董事長、臺灣網路暨電子商務產業發展協會理事長何英圻指出，當初選擇在臺上市的主要原因，就是「愈來愈多元且進步的Home Market（母國市場）所提供的支持。」林修銘期許，未來臺灣資本市場將持續成長，並在成長中注入永續發展能量，催化現有上市公司，共同邁向永續轉型。

而在融資、募資雙引擎高速運轉帶動下，臺灣新創缺乏資金、資本的困境可望逐漸解除，更有底氣招募一流人才，在世界各大市場占有一席之地。

第二章

尋人才 培育 AI 時代核心競爭力

俗話說：「有人則企，無人則止。」對一家企業來說，即使有充足資金、殺手級產品、正確市場布局，一旦沒有人才，也無法永續經營。根據國發會2023年公布的未來三年重點產業人才調查及推估，與數位軟體產業直接相關的人工智慧應用服務及資安產業，未來人才需求都會上升。

調查顯示，AI應用服務產業未來三年平均新增人才需求為4,530至5,537人，每年平均新增需求占總就業人數比例為17.8%~20.2%。資安產業人才未來三年每年平均新增人才需求為2,223至2,717人，每年平均新增需求占總就業人數比例為

14.2%～16.4%，是國發會報告中，人才新增需求較高的產業類別。

●人才是軟體生態系發展基礎

為了弭平AI人才缺口，從校園到業界都推出各式培訓課程。例如亞洲最早、最具規模的創業加速器AppWorks（之初加速器）創辦人、現任臺灣大哥大總經理林之晨在2016年所創辦的AppWorks School（之初學院），為渴望投身軟體、數位科技產業者提供實作、高效，與業界結合的扎實培訓計畫。

AppWorks School每一間會議室、教室，皆以不同軟體企業命名，校長黃琇琳分享，2011年AppWorks成立時，正逢行動裝置軟體開發熱潮，到了2016年，相關應用新創如雨後春筍般萌發，產品、資金也陸續到位，但企業卻為缺人才所苦，不論規模大小，都很難找到符合公司發展需求的軟體工程師。

雖然當時大專院校訓練的軟體人才有所提升，仍緩不濟急，黃琇琳舉例，當時資訊科技相關科系畢業生，一個人可以拿到3、4家的錄取通知，可見企業求才若渴的狀況。

於是，AppWorks School投入培育軟體人才的最初目標，除了協助非本科系畢業生具備軟體相關技能之外，也希望能弭平在校學生的軟體技能學用落差，提供軟體工程師精益求精的課程選擇，三管齊下，不只陪伴企業成長，也帶動臺灣軟體生態系發展。

截至2023年底，AppWorks School共有1,284位畢業生，其中有679位轉職生，九成學員在畢業當下就成為軟體工程師，另外一成則選擇返回校園進修。

2021年掛牌上櫃的91APP是與AppWorks School合作的眾多企業之一。從2016年到2024年7月，91APP透過AppWorks School吸納69位學員，並在公司內部的工程師團隊扮演吃重角色，成為公司發展的重要動能。

「我們的核心概念是翻轉式學習」黃琇琳解釋，AppWorks School以實作、專案導向為學習目的，老師不會手把手帶著學員操作，而是定出目標，讓學員在達標過程中學習，遇到難題時，老師再從旁協助，最後產出實作應用。

其中，溝通能力也是培訓重點，讓學員有機會做簡報，嘗試分享自己的想法與成果，也讓各種不同領域的學員彼此腦力激盪、協作，完成一個專案。

最重要的是養成解決問題跟發現問題的能力。黃琇琳指出，AppWorks School會請學員發想自己的專案，構思內容、定位想解決的問題、是否能真正為使用者帶來價值，「關鍵是帶領學員認真思考產品設計的各個面向，而不只是為做而做的功課。」

為期5個月的課程包含1個月的遠距教學和4個月實體課程。通識型課程結束後，會測試學員是否吸收所需知識技能；實作型課程則需要學員端出可運行的解決方案，並上台報告。

以實用、解決問題導向的AppWorks School課程，希望學



AppWorks School 響應數發部「數位青年 T 大使推動計畫」，與知名數位業者 91APP、AsiaYo、CloudMile、Momo、KKday、台灣大哥大與緯創軟體，聯合開辦 AppWorks School 軟體人才培訓學院。（圖片提供／Aiworks）

員把所學能力帶回工作場域，克服棘手難題，如果窮盡思路無法找到答案，學員還可以回來諮詢。黃琇琳強調：「考證照固然重要，但公司是否聘用的關鍵，還是工程師發現、解決問題的能力。」

●從瑣事解放 AI 助力職能升級

然而，隨著「AI的iPhone時刻到來」AI應用工具種類更多元也更成熟，黃琇琳觀察，軟體工程師重要性不減，但供需落差已經不像2016年AppWorks School創立初期如此劇烈。

換言之，基本的程式編寫，AI工具就能解決，可以緩和軟體工程師的需求落差，但並不會使軟體工程師出現失業潮。

91APP董事長、TiEA 臺灣網路暨電子商務產業發展協會理事長何英圻認為，AI將使軟體工程師需求出現「兩極化」，原本以寫程式見長的工程師，有了AI的幫助，速度、品質都會大幅提升，他比喻：「就像99%提升到99.3%，有了那0.3%，彷彿餐廳有了米其林認證，價格和搶手程度就不一樣了。」

另一方面，何英圻也認為，「AI能讓不太會寫程式的工程師，更像一位『工程師』。」過去新手工程師前半年通常只能

“

透過AI工具的賦能，一般人也能把日常繁瑣流程化繁為簡。

”

做比較淺、通用型的案子，但有了AI，戰鬥力大幅提升，可以挑戰難題。

AppWorks School也看到這一塊人才發展新戰場——「透過AI工具的賦能，讓一般人也能把日常繁瑣流程化繁為簡、提升精準度。」因此自2024年9月下旬更名為Aiworks（全名為Aiworks by AppWorks School）。

黃琇琳表示，目前AI自動化工具應用已經相當成熟，從辨識圖像、簡化工作流程、生成文字，都對減輕人類工作負擔、提升工作內容品質有很大幫助，但各行各業甚至包括大企業，跟上的腳步還可以更快。

除了編寫程式的IT部門，還有客服、人資、行銷、財會等工作內容，往往涉及大量重複處理事件，不需要依賴人為主觀判斷，是最有可能被AI取代的工作。但若能學習與AI共舞，工作效率及品質就能踩著飛輪前進，對個人職能、企業營運，都會出現翻天覆地的變化。

以人資為例，過去要到各大人力銀行逐一輸入學歷、技能、經歷等各方面要求，初步篩選出各職位的候選人，再挑出想要邀約面試的名單並以電子郵件、電話聯絡，不只流程繁瑣、重複，而且可能占掉三分之二以上的工作時間。

一旦導入自動化工具，只要輸入關鍵字，機器人會自動到人力銀行篩選適合履歷，產出合格清單，學歷、技能、經歷等要求一目了然，甚至可以幫忙發信，安排面試時間。黃琇琳觀察，這可以幫人資解決繁複低效率的瑣事，更專注協助員工職能培訓及公司人才發展。

又譬如財會工作，過去登錄發票時，得一張一張鍵入資料，不只費時也容易誤植。有了AI工具，只要掃描發票，所有品項、金額自動鍵入到所需欄位，總金額也會自動加總。

隨著AI自動化工具愈來愈成熟，未來解決這些問題的門檻必定會降低。與此同時，人們也得思考下一個核心競爭力。黃琇琳表示，AppWorks School未來課程不只是單純推動實作能力，更包括「意識轉換」，要具備成長心態，當工作流程優化後，技能也要進一步轉型。

●政策引導創造優質人才庫

針對AI人才，除了民間機構扮演賦能角色，政府也應在串連各級學校、匯聚國內外人才方面發揮影響力。

數位轉型學院共同創辦人暨院長詹文男表示，目前臺灣人才多半集中在硬體產業，尤其是薪資令人稱羨的半導體大廠。如果要有效培植、留住軟體人才，由政府搭建舞台與民間企業協力，形塑臺灣成為對本土菁英及海外頂尖人才有吸引力的發展空間。

目前，數發部長黃彥男已提出打造「AI生態系」願景，除了發展AI技術、投資新創之外，更與國科會、國內大學合作培育並招攬國內外人才，串連上、中、下游，貫穿技術研發、軟硬整合、產業應用三大層面，加速在臺灣建立完整生態系，促使AI成功落地到各行各業。

黃琇琳也指出，即便部分學校會計系已經把「智慧流程



由數發部指導的「AI TAIWAN 2024」展示多樣化尖端AI技術與應用，不遠的未來、甚至就在此刻，各行各業都需要能善用AI工具的人才。

講授資安通識課程。

鑽研資安領域超過40年的中央研究院院士李德財則指出，技術能力雖然重要，但資安人才還得具備跨領域的能力，也就是行銷、業務方面的知識；好的資安人才，也需要不斷充實知識、擴展技能，才能應對層出不窮的資安挑戰。

擁有「成長心態」的資安人才非但不會被取代，反而在AI時代更受重視。安碁資訊專案副理邱鈺雯觀察，資安領域牽涉太多複雜架構設計、人為問題，資安人才在未來20年仍大有可為，不可或缺。

然而在硬體與半導體產業雙重磁吸效應下，資安人才存在嚴重供需失衡現象，面對駭客同樣也用AI優化工作流程，

使攻擊手法更多元、變化更快的趨勢，李德財建議政府和產業應創造培養資安人才的沃土，讓資安在各個產業扎根。

具體做法之一，就是推動「資安人才技能框架」，藉由標準制定釐清資安人才必備技能，提高整體素質。

目前，臺灣國家資通安全院以歐盟「網路安全技能框架」的12項人才類別為主要依據，加入美國「網路安全人才框架」細節，打造臺灣版「資安職能參考基準」。

資安院人才培力中心也預計每年選定2~3種人才類型，完成職能參考基準與課綱規劃，初期將以目前國內環境最迫切需要的資安長、事件分析工程師為主。

●資安人才是強化數位韌性基石

強化資訊網路的「數位韌性」，是現任數發部長、曾任中央研究院資通安全專題中心執行長的黃彥男，在上任之初宣示「三支箭」中的第二支箭。在《資安法》通過後，授權數發部資通安全署公權力，對政府部門、八大關鍵基礎建設企業進行查核，並預計在2年內培養上千名資安人才。

在AI如iPhone般普及、資安與國安一樣重要的時代，數發部帶頭展開政府跨部會協作，並串連產業界、學術界能量，可望為目前人才短缺的現象注入活水，成為軟體企業成長後盾，在赴海外插旗時發揮關鍵影響力。

第三章

攻市場

放眼世界的無邊界產業

爭取海外市場，是臺灣軟體產業發展的關鍵議題。

根據資誠會計師事務所與台經院2023年12月所發布的「2023臺灣新創生態圈大調查」發現，超過八成新創有發展海外市場的規劃，前三大目標海外市場分別是美國（22.7%）、日本（16.6%）、中國（14.1%），而選擇的主要考量則是產品或服務符合市場需求（16.5%）、市場具商業規模／潛力（16.5%）。

中華民國資訊軟體協會理事長沈柏延指出，儘管臺灣新創軟體公司蓬勃發展，但對能量高、生態多樣的臺灣資訊服

務業而言，內需市場不足以支撐其成長需求。

「你的Home Market（本國市場）比別人小，那你就要比別人更aggressive（有企圖心）。」前Google臺灣區總經理簡立峰直言，軟體是「無邊界產業」，「你可以進入別的市場，別人也可以進到你的市場。」如果是美國、中國的軟體業者，可以等到應用在本土市場成熟後再出海，但如果是以色列、新加坡、臺灣這樣規模的市場，創業的第一天就必須要想著怎麼出海。

但這種出海，不宜流於單打獨鬥，需要強化業者與整個軟體生態系合作，朝向海外輸出的模式邁進，才能壯大產業力量。沈柏延強調：「讓臺灣的資訊服務、數位產業生態圈，都能如群星繁榮發展，並著眼海外市場，是當前首要的數位政策思維。」

而軟體出海的思維和過往臺灣業者習慣的硬體模式大不同。

資策會產業情報研究所所長洪春暉分析，筆電、手機這類產品只要通過各國驗證，就能賣到各大市場，但臺灣開發的智慧醫療、支付系統等軟體應用，面對各國迥異的法令規範、制度、需求，很難打入異國市場，需要了解各國生態系發展狀況的「軟體貿易尖兵」協助。

●團體戰打造臺灣軟體精品形象

數發部因此與相關部會合作，帶領國內資訊服務業者組

團前往重要市場與其他業者交流。

像是每年年初科技大廠不會錯過的美國消費性電子展，數發部在2024年1月首度選拔具有市場實績及前進海外潛力的9家資訊服務業者參展，結合國科會統籌的「臺灣科技新創館TTA (Taiwan Tech Arena)」，協助業者爭取海外商機。

這9家業者包括主張數據、金箍棒智慧物管、電豹、睿加科技、臺灣牙易通、臺灣通用紡織、環球睿視、皮卡充電棧、鑫蘊林科，在「ALL TOGETHER ALL ON」的主題下，展現圍繞AI概念打造的新穎智慧服務，和全球有意合作的潛在投資者、買家進行互動交流。

●政府率團協助爭取海外商機

日本市場當然也少不了臺灣軟體業者揪團的身影。

2022年起舉辦的「台日新創高峰會 (Japan-Taiwan Startup Summit)」，已成功吸引日本當地商社、創投公司、銀行和新創業者與會，總參與人數超過500人。

且日方出席台日新創高峰會的陣容相當堅強，第二屆包括曾任經濟產業大臣的自民黨政調會長萩生田光一、日本貿易振興機構 (JETRO) 理事河田美緒，日本三大銀行——瑞穗銀行、三井住友銀行、三菱日聯金融集團高層，以及各主要創投、商社均派員參與。

而臺灣參與軟體業者則從第一年的33支，成長到第二年超過40支團隊，從業者參與程度增溫，亦可看出活動的含金



數發部數產署呂正華署長（前排右五）率團訪日，辦理業者商洽交流活動，為高齡科技產業雙邊交流建立合作管道，加速拓展臺灣高齡科技服務相關產業在日本市場商機。

量。

從事資安身分認證的臺灣軟體業者來毅（LYDSEC）就透過台日新創高峰會結識超過 150 年歷史的伊藤忠商事等大型企業，總經理林欣怡認為：「不管是未來募資，或是擴展合作機會，都很有幫助。」

而成功以 AI 智慧化工作流程及數據解決方案，在中國、美國、日本、韓國、新加坡等地打開市場，全球累積超過 1,200 萬會員的 Kdan（凱鈿行動科技）創辦人暨執行長蘇柏州也認為，參加這類活動形同有政府背書，要開啟與海外金融、保險等敏感度較高業者的合作時，更容易獲得對方信任。

除了率團出海，政府還可以扮演很多重要角色。

簡立峰觀察，站在全球視角，臺灣新創離市場較遠，外貿單位應採用網路思維行銷，不能延續硬體思維辦國際商

展，誤把重點放在外國買主來臺採購的數量。

●健全經營環境提升企業競爭力

「我們希望可以推『臺灣軟體精品』」沈柏延進一步說明，軟體商展的舉辦模式和硬體大不同，一定要懂軟體使用場域、數據背後的意義，才對消費者有說服力，想成功行銷軟體有三個必備條件：首先產品必須要是雲端版、其次是支援國際化，最後則要有產業成功案例。

譬如駐臺北以色列經濟文化辦事處，就會幫助軟體公司對接臺灣客戶。具體做法是先找到了解市況的通路經理，向臺灣業者說明以色列在某領域有好用的產品，可以簽代理合約或是直接採購，以接近一對一「巷戰」的方式，逐漸打開



數位部數產署呂正華署長（左三）出席「公益創新·徵案100」——日本福岡媒合交流會，分享臺灣致力於透過通傳技術驅動社會公益之經驗，期望透過交流媒合，促成臺灣與日本福岡知名企業 StartupGoGo 及 QTnet2 家大型扶植新創之企業合作。

以色列軟體在臺通路。

另一方面，臺灣現行針對軟體的採購有優化必要。

過去政府機關向廠商採購資訊服務時，在招標階段因為沒有完整預算、服務內容規範機制，導致雙方難以在品質和價金上取得平衡。

為了在滿足政府對高資安防護解決方案需求的同時，兼顧廠商應有的利潤空間，行政院公共工程委員會、數發部與資訊、資安業者，去年攜手擬定《資訊服務採購作業指引》，不只保障公部門、資訊服務商能在對等條件下合作，未來各單位的資安預算也會獨立編列，並杜絕「回饋項目」風氣。

然而，沈柏延觀察到，資訊服務業者承接政府合約時，常見採購單位需求敘述不夠明確，導致在專案進行過程中頻繁變更需求，有時已經超出合約範圍，但解釋權又由採購單位詮釋，在預算難以增加下，時程拖長、費用增加均由資訊服務業者承受損失。

同時，軟體維護費估算普遍偏低，與國際行情差距甚大，加上履約爭議過程中欠缺第三方公正單位協助居中調處，資訊服務業者幾乎難以招架。

因此，沈柏延建議，必須強化政府採購單位在決定採購

“ _____

軟體是無邊界產業，在發想的第一天，就要有航向世界，發展海外市場的勇氣。

_____ ”

前的需求評估，內容應包括需求說明、技術設計、成本計算、營運規劃、風險評估及契約變更等，可以由資策會在政府數位化規劃上提供專業協助。對於履約爭議應建立授權處理爭議的第三方協調機制，能更公平、有效達成雙方共識，妥善處理。

在技術研發補助機制上也要有配套措施。資訊軟體技術研發過程充滿風險，大型企業研發失敗都得背負虧損壓力，更遑論是新創企業。尤其臺灣資訊服務業企業規模小，對軟體研發、創新技術開發，必須更慎重，可能影響資訊軟體發展速度，削弱國際競爭力。

沈柏延觀察，國內大型資訊系統整合公司（SI）或獨立軟體公司（ISV），公司內部技術均具多樣性，發展出的服務機制也得到客戶長期信賴，具有進一步往海外發展，承接國際市場大型專案的能力。而東南亞多國目前也正積極評估數位技術需求，決定採用何種解決方案。包括建立AI數據中心、能源管理、智慧製造、智慧醫療、智慧交通、智慧住宅及綠建築等項目，都很適合國內企業投入發展。

特別是生成式AI的爆發式應用成長、資安需求增溫，均成為核心議題，代表資訊服務公司需要培訓人才、投資技術研發，才能開發更多符合市場需求的產品。

● 掌握進軍國際市場的關鍵時刻

沈柏延建議政府編列預算、集中資源、擴大市場需求、



強化數位經濟發展是臺日雙方政府共同關心的重要議題，數發部數產署呂正華署長（前排左三）率團訪日，力促臺日數位產業合作。

提供技術補助，除了數發部已投入6,500萬元建置算力池，協助60家企業免費使用，進行大型專案練兵外，也可結合外貿協會、軟體公協會和廠商力量，一起整合資源，拓銷軟體產品到需求孔急的東南亞市場，「讓臺灣資訊服務能力協助政府開疆闢土，建立非官方，卻十足重要的影響力。」

從翻轉辦理商展思維開始，一步步從優化採購法、建立協調機制並推動技術研發補助機制，媒合軟體新創企業與創投基金、大型企業合作，連同人才、資金、算力齊備，壯大臺灣資訊服務生態圈，讓臺灣充滿創意的軟體方案，有機會站上世界舞台。

101010101
01010101011010
1010010101010110
0100101010101010
10101010110101010
101111101001010101
10101001010101010101
1010101010010111110
101010100101010101010
01010101011010101010
101010100101111101001
0101111101001010101011
101001011111010010101010
101010101010100101010101
101010101010100101001010
010010101010110101010101
01001010101010101001010
10101001011111010010101
0101010101010100101010
001011111010010101010
10101010100101010101
01001010101011010
1001011111010010
0100101111101
01010101010
010111110
10101010
010110
1010

第三部

從典範想像未來

在迎接數位世界的過程中，
臺灣已經有了許多成功典範，
藉由他們的分享，
未來軟體產業發展輪廓，
彷彿愈發清晰。

沛星互動科技

臺灣第一家 AI 獨角獸 強大技術，靈活策略

2021年3月，沛星互動科技（Appier）在東京證交所敲鐘上市。這家才剛滿10年的公司成績斐然，早在2016年AI浪潮掀起之前，就已透過深厚的技術能量與正確的產品定位站穩市場。時至今日，沛星在全球擁有17個營運據點，服務超過1,700家國際知名品牌與代理商，彰顯出臺灣在全球軟體服務領域的競爭力。

沛星的故事，始於三位哈佛大學校友的夢想。

沛星科技成立之初，當時的AI環境與現在差異頗大，雖然在技術面上有一定發展，運算能力卻遠遠不及，而且技術



發展主要還是在學術界中。執行長游直翰當時已是研究資歷十年以上的資深AI科學家，看到了AI在實際應用中的巨大潛力，於是在2021年決定離開學術界，找來同為哈佛校友的蘇家永（現任沛星資訊長）、李婉菱（現任沛星營運長）創辦沛星，將AI技術應用到真實世界中。

● 看見 AI 在應用端的發展潛力

然而，就像許多創業故事一樣，沛星的發展並非一帆風順。沛星營運長暨共同創辦人李婉菱回憶：「我們前後嘗試了8個不同方向的产品，都未能取得成功，這個過程大約持續了一年半到兩年的時間。」

面對連續的失敗，是什麼支撐這群年輕人堅持下去？

「我們認為AI技術有發展潛力，相信只是還沒找到適合的應用領域。」李婉菱說。堅持最終得到回報，在某次推廣AI遊戲引擎的過程中，他們發現遊戲發行商對AI技術在使用者

破關秘訣

做為先行者，藉由 AI 提供企業全面而靈活的客戶數據應用解決方案，進而在競爭激烈的市場中脫穎而出。

數據分析方面的應用更感興趣，這個發現，成為沛星發展的轉折點。

李婉菱接著點出，如何有效運用客戶數據，已成為企業在數位時代的成敗關鍵，「沛星就是希望藉由AI，提供企業全面而靈活的客戶數據應用解決方案，進而在競爭激烈的市場中脫穎而出。」

●三大服務助企業洞察客戶所需

沛星的理念直接體現在旗下產品：廣告雲（Advertising Cloud）、個人化雲（Personalization Cloud）和數據雲（Data Cloud），而這三大服務完整覆蓋了經營客戶行銷旅程的各個階段，從獲取新客戶、培養客戶、留住客戶到了解客戶，都能為企業提供全方位的客戶數據應用解決方案。

廣告雲主要針對新客戶的獲取。「我們利用AI技術協助企業更精準地鎖定目標受眾，優化廣告投放策略，」李婉菱解釋，「這不僅提升了廣告效果，更大大提高了優質客戶的獲取率。」

個人化雲則專注於提高現有客戶的參與度和忠誠度。「透過AI技術分析客戶行為，協助企業將已獲取的客戶轉化為活躍使用者，最終成為忠誠客戶或高價值客戶。」李婉菱強調，這項服務透過提供更好的個人化使用者體驗，增加客戶在平台上的交易量和價值，從而提升客戶黏著度及忠誠度，最大化每個客戶的價值。

數據雲則致力於協助企業更深入了解每個客戶，分析客戶在不同階段與企業互動的數據，使企業能夠持續提供更適合的產品或服務，進而維持長期的客戶關係。李婉菱認為，在客戶期望不斷提高的今天，深度的客戶洞察無疑是企業保持競爭力的關鍵。

持續演進的AI技術，改變了市場格局，也影響企業的發展策略。做為此領域先行者，沛星見證並參與了這一次歷史變革。

●以強大技術與靈活策略站穩腳步

2013年左右，沛星開始向客戶推廣AI技術應用於新使用者獲取或廣告投放。那時，大眾對AI的認知還停留在傳統層面，李婉菱回憶：「許多潛在客戶認為AI是一個『黑盒子』，常常要求我們詳細解釋演算法的運作原理。」

隨著AI技術不斷進步和成功案例增加，市場態度開始轉變。「特別是在2015年AlphaGo出現後，大眾開始相信AI能夠做出與人類一樣好甚至更好的決策。」李婉菱指出，「這個轉變，大大減少了我們向客戶推廣AI解決方案的阻力。」

近期，生成式AI的崛起更是掀起了新一波的AI熱潮，李婉菱坦言這波浪潮在規模和影響力上都超出了他們預期，「特別是一般大眾對生成式AI的接受度和興趣度之高，讓人印象深刻。」

面對AI技術的快速發展，沛星以強大的技術專業搭配靈



「AI驅動的決策將成為商業軟體應用的新常態」沛星營運長李婉菱認為保持AI技術的前瞻性和策略的靈活性，將是企業保持競爭力的關鍵。

活多變的策略，站穩腳步。

在專業上，沛星有70%的技術團隊成員擁有AI及資料科學或資料工程相關領域的碩博士學位，在國際頂尖學術期刊發表過300多篇論文，深厚的技術底蘊成為強力後盾。

在策略上，沛星靈活而且前瞻。「我們不局限於單一的AI技術，而是根據具體問題和可用數據，綜合運用各種AI技術，包括決策型AI、生成式AI等。」李婉菱進一步解釋沛星的技術融合方法：「例如，我們可能先用生成式AI快速產生多種可能性，再透過決策型AI選擇最佳解決方案，這種技術融合的方法可提供客戶更全面、更有效的解決方案。」

此外，沛星的產品策略也展現出高度前瞻性。「我們一直密切關注市場需求和技術發展，不斷調整產品策略。」李婉菱舉例：「比如在生成式AI成為熱門話題之前，沛星就已經



2021年3月30日，Appier在日本東京證交所上市，團隊核心成員一起迎接這個重要時刻。本圖左起依序為資訊長暨共同創辦人蘇家永、營運長暨共同創辦人李婉菱、執行長暨共同創辦人游直翰及財務資深副總兼日本公司負責人橘浩二。

在產品中使用了這項技術，只是當時市場興趣不大。隨著市場對 AI 技術認知的提升，我們開始更明確的向客戶介紹如何運用不同類型的 AI 技術，包括生成式 AI。」

對於沛星的願景，李婉菱強調是讓 AI 普及化，「我們希望透過軟體智慧化，將 AI 轉化為投資回報，讓企業客戶的業務能有顯著成長。」

沛星的創新並未因成功而停滯，近年推出了 AIXPERT 廣告投放自動化平台、BotBonnie 對話式商務平台、AIQUA 個人化行銷平台和 AIRIS AI 驅動的顧客數據平台。李婉菱指出，這些運用深度學習等先進技術的產品，可協助企業更精準的預測使用者行為，優化行銷策略。「我們相信 AI 驅動的決策將成為商業軟體應用的新常態。」

● 生成式 AI 帶動軟體發展

對於臺灣軟體產業前景，李婉菱認為，AI 已是既定趨勢，臺灣在這個領域是挑戰與機會並存。

臺灣擁有優秀的軟體工程師人才，尤其善於解決複雜的技術問題，這些人才多年來成功推動臺灣硬體產業，不過軟體產業的發展未如硬體，李婉菱認為「主要問題是缺乏夠多的成功軟體公司。」這個現象帶出了幾個關鍵問題，也是臺灣必須面對的挑戰。

首先是，缺乏培養全方位人才的平台。「軟體公司的成功不僅需要優秀的工程師，還需要優秀的產品經理、行銷人

才、業務人員和營運專家。」李婉菱認為，這些非工程領域的人才，臺灣相對缺乏。

其次，臺灣軟體產業缺乏足夠的國際營運經驗。「許多人雖然在跨國公司工作過，但多數只有區域性經驗，缺乏全球性的營運視野。」李婉菱認為一方面人才經驗不足，另一方面是市場規模問題，「臺灣本土市場相對較小，限制了純軟體公司的發展。」

另外這兩年AI發展速度雖快，但臺灣在產業鏈的角色仍以硬體代工為主，李婉菱認為，軟體在AI時代至關重要，「臺灣應該在發揮硬體優勢的同時，大力發展軟體產業，特別是在AI應用層面。」

事實上，臺灣擁有一批同時懂硬體和軟體的人才，李婉菱說：「這是我們的獨特優勢，這種跨域專業知識，將是未來AI應用的決勝點。臺灣如果能結合硬體和軟體兩端優勢，推出創新解決方案，就能在AI時代占有一席之地。」

關鍵是如何培養更多元化的人才、鼓勵更多成功的軟體公司誕生，以及幫助這些公司開拓國際市場，李婉菱總結：

破關秘訣

不局限單一AI技術，而是根據具體問題和可用資料，綜合提供客戶最適合的解決方案，並保持技術優勢。



同時擁有懂硬體和軟體的人才，是臺灣的獨特優勢，這種跨域專業知識，將是未來AI應用的決勝點。

「這需要產業界、學術界和政府的共同努力，為臺灣軟體產業的未來發展鋪平道路。」

●持續深化及拓展 AI 專業

生成式AI的興起，大幅降低了軟體創業的門檻，李婉菱認為，這正是臺灣軟體產業的發展機會。「即使是非技術背景的創業者，只要有好的想法和對生成式AI的基本了解，就可能開發出有價值的產品，而不需要龐大的工程團隊支持。」她提醒企業密切關注AI技術的發展，並持續調整產品和服務，以滿足市場的需求，「在AI時代，保持技術的前瞻性和



軟體產業需要拓展全球性營運視野。圖為執行長游直翰（右一）於韓國首爾2024世界知識論壇發表演說。

策略的靈活性，將是企業保持競爭力的關鍵。」

對於後續發展，沛星已有穩健且清晰的藍圖。

「我們是相當務實的企業，追求穩定中的成長，並不追逐短期、隨機的片段機會。」李婉菱明確表示，沛星將持續深耕核心業務領域，協助企業有效運用客戶資料來解決業務問題，包括但不限於廣告投放、行銷策略、客戶關係管理等方面，「任何與客戶資料運用有關的問題，都是我們感興趣並願意探索的領域。」

產品線方面，未來會繼續圍繞現有的廣告雲、個人化雲和數據雲三大核心服務，持續提升AI技術應用深度和廣度。

在技術發展策略上，沛星將保持其一貫的靈活性。「我們不會局限於單一的AI技術，」李婉菱強調，「而是會根據具體問題和可用資料，綜合運用各種AI技術，提供客戶最適合

的解決方案，並保持技術優勢。」

長期來看，沛星致力成為企業在客戶資料應用方面的首選合作夥伴。「我們希望在未來，當任何企業想到要運用自身的客戶資料來解決問題時，沛星都會是他們首先想到的公司。」不過她也強調，沛星不打算盲目擴張或涉足與核心競爭力無關的領域，「我們的發展策略是在擅長的領域中不斷深化和拓展，而非追求多元化經營，在競爭激烈的AI應用市場中保持專業優勢。」

隨著AI技術的快步前進和企業對數據應用需求的成長，沛星的發展策略，將使他們在未來的競爭繼續站在領先地位，這家來自臺灣的AI企業，也將在全球舞台上綻放耀眼光芒。（採訪撰文／王明德 攝影／黃鼎翔 圖片提供／沛星互動科技）

關於沛星互動科技

以推廣普及AI技術為願景，設計各種產品協助公司全面掌握客戶、了解客戶偏好、預期客戶行動，最終制訂決策實現更理想的業務成果。

- 2012年成立
- 2022年完成東京證交所Prime市場掛牌
- 17個營業據點遍及亞太地區、美國及歐洲等地，協助1,600家以上客戶利用AI技術推動數位行銷的數位轉型

玩美移動

新世代美妝 APP 用全新體驗征服全球

今天有一場重要的商務晚宴，妳決定嘗試全新的妝容。打開手機登入一組APP後，上傳自己的素顏照片，並瀏覽各種妝容風格。妳選中一款商務妝，點擊「試妝」按鈕，手機立即呈現彩妝後的容貌，雖然覺得效果不錯，但妳還想調整眼影顏色，於是使用APP的自定義功能，選擇更適合自己膚色的色調。調整完成後，APP即時生成詳細的化妝教程。妳一邊參考教程一邊化妝，完成後再用APP拍照對比效果，APP貼心指出了可以微調的地方。最後妳將這個妝容保存到收藏夾，以便日後再次使用。





脫胎自數位影音多媒體大廠訊連科技的玩美移動，是與全球多家大型彩妝、飾品企業合作的臺灣新世代軟體開發廠商，旗下APP下載次數已超過11億。本圖中間為玩美移動創辦人暨執行長張華禎。

以往難以想像的情境，現在只要打開手機，下載「玩美移動」APP就可以實現。這個來自臺灣的新世代軟體開發廠商，旗下APP下載次數超過11億，已與全球多家大型彩妝、飾品企業合作，是跨域整合美妝、飾品等專業的指標性科技應用之一。

●看見市場趨勢，找出切入點

玩美移動原本是臺灣數位影音多媒體大廠訊連科技的一個部門。創辦人張華禎當時已在訊連科技擔任CEO多年，累積了20多年的軟體產業經驗。

2014年左右，張華禎觀察到智慧型手機市場的快速發



創辦人張華禎表示，尋找願意為創新技術投資的美妝品牌大廠合作，採取B2C加B2B雙軌並行的策略，為玩美移動的未來發展奠定堅實基礎。

展，包含前置鏡頭成為手機的預設配備，以及「自拍」這個新詞彙的誕生，一個全新的市場機會正在崛起，張華禎說：「那時候 iPhone 5 出來了，CPU、GPU 已經大幅成長，再加上有前置鏡頭，代表手機的運算能力足夠，完整生態系統也可以充分展現軟體能力，因此這無疑是進軍新平台的絕佳機會點。」

「追求美麗是人類的基本需求，尤其是女性。」張華禎決定開發一款美顏相機 APP，因此開始探索，如何將訊連科技在 PC 上的影像處理技術轉移到 iOS 和 Android 平台上。她先在訊連科技內部成立了一個名為「新經濟團隊」的小組，負責開發公司美顏相機 APP「完美相機」。

張華禎回憶：「我們希望開發出全球第一款的美顏相機 APP，使用者一打開相機，就能即時美化自己的樣貌，而且不只是美化皮膚，還能自動調整光線等各方面效果，全面提升照片品質。」

●一條別人沒走過的路

為了迅速擴大用戶群，張華禎決定採用免費模式推出應用程式。她解釋：「當時訂閱制度尚未普及，用戶大多習慣支付 0.99 美元這種一次性低價買斷費用，因此我們以免費策略來吸引用戶。」

這個做法一推出立即奏效，完美相機上線後下載量快速成長，尤其受年輕女性的青睞。

「完美相機」問世四個月後，團隊再接再厲，推出「完美彩妝」應用程式。張華禎表示：「這是全球首創的即時虛擬試妝應用程式，使用者只需打開相機就能體驗虛擬上妝效果，成長速度超越完美相機，可以看出市場對這類創新產品有強烈需求。」

不過，當時臺灣的APP經濟尚處於萌芽階段，團隊實際上是在開拓一個全新的領域。張華禎坦言：「就像20年前訊連科技開發PC軟體時，沒有人相信我們能夠成功。2014年我們推出這款應用程式時，臺灣還沒有成熟的APP經濟，智慧手機相關的商業模式和經濟體系也尚未形成。」

這項具有開拓性質的嘗試，讓玩美移動成為臺灣軟體產業的先驅。

2015年中，玩美移動正式從訊連科技分拆出來，成立獨立公司。在這個關鍵時刻，有80多位員工選擇跟著張華禎加入新公司。她對此深表感激：「我非常感謝這些同仁的信任，當時我們的應用程式都是免費的，沒有人知道公司能否生存下去，他們的選擇展現出對新事業的信心和承諾。」

●調整經營策略與商業模式

為了生存，玩美移動繼續維持B2C的免費應用程式模式，同時也開始探索B2B業務。張華禎表示，B2C APP當時無法實施訂閱制收費，「因此我們決定尋找願意為創新技術投資的美妝品牌大廠，這個決策，對公司的營收成長至關重要。」

而 B2C 加上 B2B 雙軌並行的策略，也為玩美移動的未來發展奠定堅實基礎。

2016 年，玩美移動擴大 B2B 的布局，提供美妝品牌 AR 試妝技術。之後持續擴大、深化 AI 和 AR 技術的應用，開發出多項創新功能。

例如在「AI 膚色檢測」中融入深度學習技術的「Shade Finder」功能，可以精確分析用戶的膚色，快速匹配最適合的粉底顏色。後續更推出「AI 肌膚檢測」技術，從最初只能檢測皺紋和毛孔質地等 4 種膚質特徵，持續進化到現在已經能夠以高解析度（HD）識別 15 種膚質特徵，並精準分析 8 種膚質類型。

除了膚質檢測、彩妝，玩美移動還進一步將業務擴展至珠寶、手錶等時尚領域的虛擬試戴。不過，開發此一領域的 AR 技術比面部 AR 更具挑戰性，張華禎指出，「戴手錶需要考慮手部的靈活性，因此虛擬試戴時，不僅要呈現錶面，還要同時展示錶帶和扣環，需要對手部進行大範圍、高精度的追蹤。」

破關秘訣

在 APP 經濟未成熟前，以免費策略吸引用戶，先衝下載量，再尋找願意投資創新技術的品牌大廠合作。

另一方面，隨著消費習慣改變，張華禎發現B2C的APP市場發生巨大變化，訂閱制模式開始普及。相較於一次性購買，訂閱制能帶來可持續收入，因此玩美移動在2019年導入訂閱制收費模式，「這是我們第一次在B2C領域收費，代表業務模式的轉變。」

透過訂閱制，玩美移動不僅為使用者持續更新內容和服務，同時確保自己有穩定的收入，支援公司長期發展和技術創新。

在應用領域上，玩美移動再度拓展觸角，延伸至醫美領域，為美容中心開發了皮膚分析APP。

張華禎說：「2023年，我們將技術整合成一個專門的APP，可以分析皮膚狀況，並提供護理前後的對比。」這個APP將成為美容中心與顧客的溝通橋梁，為雙方提供專業的皮膚狀況諮詢平台。

● 導入 AI 技術發展 PerfectGPT

這兩年AI技術迅速發展，玩美移動也積極投入相關研究。張華禎指出，GPT-3.5模型的問世為AI帶來了重大突破，「在過去一年，我們致力於探索如何將生成式AI的新模型應用於業務中。」

玩美移動的策略，是先將生成式AI開發的功能導入B2C APP，讓使用者先行體驗，之後再視狀況決定新功能的推出時機。

2024年，玩美移動在全球美妝重鎮巴黎和紐約推出

PerfectGPT，將大語言模型應用在美妝領域，「我們看到巨大的潛力。PerfectGPT將自然語言處理技術與美妝時尚結合，為使用者解決痛點，創造全新的使用體驗。」

PerfectGPT的核心，是將大型語言模型、自然語言處理兩大技術與美妝需求完美結合。使用者只需透過自然語言簡單輸入需求，PerfectGPT便能如同專業的AI美容顧問，推薦最適合的彩妝產品或護膚方案。

張華禎表示，這項創新不僅提供使用者便利功能，更為美妝品牌開闢出個人化的數位服務新途徑，使用者只需進入品牌官網，隨時可以與PerfectGPT AI美容顧問對話，獲得針對各種美妝問題的客製化解答，或是關於護膚的專屬建議，讓使用者在購買前的體驗更真實，從而提升購物信心。

PerfectGPT另一亮點是即時問題解決能力。藉由生成式AI技術，可即時回答從產品使用方法、膚色匹配到節日妝容建議等各種彩妝問題，甚至可以根據個人皮膚狀況與天氣變化提供專屬護膚建議，讓每位使用者就像擁有24小時隨身的私人美容顧問般，隨時獲得客製化的建議與服務。

破關秘訣

將大型語言模型、自然語言處理技術與美妝需求完美結合，推出PerfectGPT為使用者打造24小時專屬顧問，推薦最適合的產品或服務。



2022年10月，玩美移動成為首間在美國NYSE掛牌上市的臺灣新創SaaS科技服務公司。本圖為創辦人暨執行長張華禎。

在提升購物體驗方面，PerfectGPT整合了試妝和購買流程。使用者試妝後，可以直接連結到電商平台購買產品，縮短購買決策時間。

●人才培育與政策支持缺一不可

玩美移動能有如此豐碩的成果，張華禎認為，擁有高度專業且合作默契十足的團隊是關鍵因素。她認為，臺灣在軟體人才方面擁有強大實力，「臺灣工程技術實力雄厚，人民普遍具備優秀的數理基礎，而且大多傾向於選擇工程相關專業，工程師的能力相當出色。」

對於臺灣的軟體產業發展方向，張華禎則認為，應該專注開發面向全球市場的軟體產品。全球軟體市場高度集中，通常只有少數大型企業能夠脫穎而出，因此她建議臺灣軟體業者重新盤點自身優勢，「不僅要有卓越技術，還要具備新產品規格制定、市場營銷等全方位能力。」

另一個產業發展關鍵，是人才培育與留任。面對半導體等硬體產業的激烈競爭，軟體公司需打造更優質的工作環境，強調工作價值與全球影響力，才能吸引頂尖人才。

張華禎同時點出目前臺灣軟體業面臨兩大困境，一是缺乏足夠的中大型企業提供人才歷練的機會；二是新創公司常在接單維持營運和投入資源開發自有產品間，面臨難以抉擇的窘境，需要兼備技術、產品及市場開發的能力。

對於軟體產業發展，張華禎認為臺灣政府對軟體產業的

支持與投資，過去三十年有顯著進展，尤其是政策引導，更在軟體產業推動中扮演關鍵角色。例如1993年經濟部推出的「軟體五年計畫」，正是臺灣軟體產業的重要起動力。

近十年，政府更推出多項創新創業輔導計畫和補助方案，持續為產業發展注入新活力。尤其是培養新創企業的孵化計畫，即使新創企業成功率不高，但政府政策持續投入仍是為軟體新創注入活水與動能。

● 找出產學合作有效機制

除了政策協助，產學合作也是推動技術創新的重要途徑。

張華禎分析，臺灣必須找出銜接學界研究與產業需求的機制。透過與大專院校和研究機構的密切合作，企業可獲得



玩美移動長期專注開發面向全球市場的軟體產品，把握機會在全球競爭中嶄露頭角。

先進技術，同時促進知識交流和人才培育。軟體業者近年積極將AI、大數據等新興科技導入產品中，也可以與學界分享實際案例，協助學界調整研究方向，深化產學雙方的知識累積和創新能量。

對於未來發展，張華禎強調玩美移動非常樂意將過去的經驗與臺灣軟體新創團隊分享，響應數位發展部的政策方向，持續鼓勵和支持軟體產業。臺灣擁有基礎扎實的軟體人才，只要能找到合適的產品定位、擬定市場拓展策略，就能把握機會在全球競爭中嶄露頭角，為國家經濟發展做出更大貢獻。（採訪撰文／王明德 攝影／黃鼎翔 圖片提供／玩美移動）

關於玩美移動

利用AI、AR及數位科技，結合雲端的創新服務，整合虛擬彩妝應用、自拍修圖功能、美妝時尚社群與行動商務，結合手機APP高使用、社群高互動特性，打造創新的美妝行銷模式。

- 2015年自訊連科技拆分獨立
- 2022年於紐約證券交易所（NYSE）掛牌上市
- YouCam系列下載量APP突破11億次，據點遍及全球11國、12個城市，合作夥伴超過全球400家知名美妝、時尚品牌

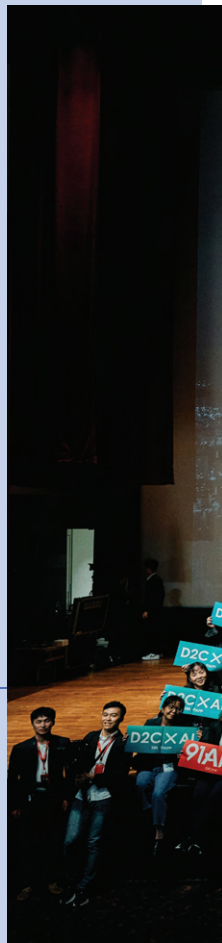
91APP

D2C SaaS 領導服務商 為客戶打造 數位轉型的高速道路

自部分科技巨頭宣布「即將停用Cookie」開始，企業便意識到第一方數據的重要，並逐漸做出改變。有「零售數位轉型軍火庫」之稱的 91APP，是許多國內外知名品牌與通路其電商服務的幕後推手。

91APP 率先深耕零售電商領域逾十年，協助零售企業投入「虛實融合 OMO（Online-Merge-Offline, Offline-Merge-Online）」數位轉型與全通路經營，加速擁抱 D2C（Direct to consumer，直接面對消費者）商業模式。

憑藉著不斷進化的解決方案和產品服務內容，不僅是眾



D2C × AI 台灣品牌商務 趨勢高峰會

2023

GROW YOUR BUSINESS TO THE NEXT LEVEL

主辦 TIEA 91APP 策略夥伴 AppWorks 未來流通研究所

贊助夥伴 台灣大哥大 TAmelia



91APP 深耕零售電商領域超過十年，不僅是臺灣最大 D2C SaaS 領導服務商，更受到資本市場與國家認可，為國內第一家成功掛牌上櫃的 SaaS 服務商及「國家新創品牌 NEXT BIG」唯一電商國家隊代表。

多品牌指名、臺灣最大 D2C SaaS 領導服務商，更是受到資本市場與國家認可，為臺灣第一家成功掛牌上櫃的 SaaS 服務商及「國家新創品牌 NEXT BIG」唯一電商國家隊代表。而創辦人暨董事長何英圻的深厚電商資歷，是 91APP 能夠搶先切入 D2C 市場的關鍵。

● 電商三波浪，瞄準 D2C 浪潮

被業界譽為臺灣電商教父的何英圻，生涯中的三次創業都在電商領域，前兩次創業分別造就出當時臺灣最大的 C2C 與 B2C 電商平台。憑藉著對全球電商發展態勢的長期觀察，何英圻歸納出從 C2C、B2C 到 D2C 的三個必經歷程，電商三波浪一浪推一浪，下一浪將比上一浪更大。

何英圻表示，很多企業（包括零售品牌商、通路商等）的電商事業是從 B2C 開始，但這種模式不但無法直接經營會員，加上還有系統使用費、交易抽成等成本，因此，隨著交易規模與業績占比成長，企業會想要改變模式，朝向自行架設購物官網的方向前進，希望能夠直接經營自己的會員。

再者，隨著投入電商的企業增加，導流成本愈來愈高，而 D2C 把實體門市或通路的人流導到品牌官網商店及購物 APP，不只降低數位行銷成本，還能享受電商交易效率高的優勢，有助於企業拓展品牌知名度以及擴大市場。

何英圻於 2013 年成立 91APP，一開始以協助企業建構官網和 APP 等線上通路為主，之後在與中大型企業互動過程

中，發現他們有全通路營運的需求，因此增加虛實融合及深度會員經營的各項服務與系統功能，一路深耕，持續深化精進產品服務。現在更透過「電子商務」與「數位行銷」兩大解決方案交乘運用，為客戶解決痛點，發揮綜效，同時滿足企業對經營私域流量與推動交易額成長的雙重需求。

「對零售業而言，發展D2C就像進行組織變革，包括技術、制度、人才、思維等都要轉變，91APP希望為他們解決技術面問題，讓品牌商可以專注於處理其他事務。」何英圻說。

這種站在客戶角度的經營思維，讓91APP成功獲得市場肯定，營運至今已服務眾多知名國內外中大型零售品牌集團與通路客戶，累計各家品牌註冊會員數已超過千萬人、整體D2C電商年度總交易額也突破新台幣200億元的規模，客戶類



站在客戶角度的經營思維，讓91APP成功獲得市場肯定，客戶類型涵蓋跨國品牌、本土通路、實體品牌等不同產業領域的佼佼者。

型涵蓋跨國品牌、本土通路、實體品牌等不同規模，其中有許多各產業的佼佼者，如：知名全球品牌集團——LVMH集團、萊雅（L'Oréal）集團、VF集團等；知名品牌adidas、無印良品（MUJI）；國內大型通路——全家、康是美及寶雅等。

●三大營運策略建立優勢

而91APP之所以能在D2C的新領域中，取得優勢，主要營運策略有三。

營運策略 1》產品研發以解決客戶問題為核心

以零售業客戶為例，大多屬於中小型規模，資源有限，因此，91APP在成軍初期就決定採用SaaS服務模式，以訂閱制方式，讓客戶省下傳統套裝軟體的硬體建置與維護成本，更具彈性與便利性，使用91APP所提供的電商系統。

商業模式的不同，勢必促使企業營運重心跟著不一樣。因為SaaS模式為訂閱制、按用量和時間來計費，軟體服務商不只要衝刺銷售量，更要了解客戶使用成效並不斷優化，才

破關秘訣

以解決客戶問題為核心、發展完整配套機制、提供不同解決方案，是取得優勢的三大營運策略。

能吸引客戶持續訂閱服務不中斷。

91APP從創立初期就投入招募優秀軟體工程人才，負責開發與維運所有核心系統，至今已擁有超過數百位產品及技術工程相關人員，透過自主研發來擴大系統功能，幫助企業解決發展D2C過程所遇到的問題或需求。

何英圻細數91APP的產品發展軌跡，從早期建立專屬行動購物APP開始、購物官網+行動購物APP跨裝置雙開店服務、全通路會員管理系統、虛實融合解決方案；到近期完整建立「電子商務解決方案」與「數位行銷解決方案」雙成長引擎、推出最新「RMN3.0」引領客戶進入零售AI廣告時代、以獨家開發零售AI「jooii」做為產品線，持續發展零售AI的產品服務，為零售業解決實際問題，每一項都是跟著客戶需求與科技趨勢脈動進化而來，讓零售AI為企業所用，不只是數位轉型，更是AI轉型。

營運策略 2》發展系統之外的完整配套機制

在系統之外，考量到每個企業的營運狀況不同，在運營電商時所需求的資源也不一樣，91APP積極發展各項服務與合作，希望一站式滿足客戶的種種需求。

舉例來說，針對缺乏電商或數位行銷相關人才或資源的客戶，91APP提供360度品牌數位代營運服務，協助客戶操作電商及行銷活動，提升轉換率並達成業績目標；許多客戶雖然擁有大量消費行為數據但不了解如何應用，或是不清楚如何整合電商發揮成效，91APP則會透過內部電商業績成長顧問



何英圻認為91APP的研發精神在於跟著客戶需求與趨勢脈動逐步進化。

與行銷數據團隊，協助客戶提高電商滲透率。

在內部不斷強化服務能量之餘，91APP也與主流媒體平台、廣告行銷公司、社群導購工具、金物流服務供應商、傳統零售資訊商、行銷科技業者，以及包括AI、Chatbot在內的數位雲端服務商合作，目前已有超過30家夥伴。這支「91APP合作夥伴聯軍」共同搭起一條數位轉型的高速道路，為零售業者提供更多解決方案。

營運策略 3》針對零售類型組合不同解決方案

跨足電商經營的零售品牌可分為兩種類型，一是純粹只經營線上通路，一是從實體零售走向線上電商。這兩種類型的零售業者，經營電商的目的也不一樣，為此，91APP組合出不同解決方案和執行策略。

針對只經營線上通路的品牌，91APP率先提出品牌購物官網+APP的跨裝置銷售模式，為品牌打造一條從新客到熟客的最佳轉換之路，也成為91APP在市場上的產品特色。

「官網與APP屬性不同，官網適合吸引新客、APP適合經營熟客，」何英圻引述《91APP零售研究》調查數據指出，以各家品牌的會員平均使用概況來看，目前有達8成使用官網、二成會使用APP，使用官網的會員數遠超過APP，但營收貢獻度卻剛好相反，官網營收僅占整體營收比重的40%，APP則貢獻了60%，顯見官網與APP各自肩負不同任務。

零售業可以投放廣告為官網引流、帶入業績，當這些新客愈來愈認同品牌、逐漸變成熟客的時候，就可以引導下載APP，因為APP不必投放廣告，只要推播訊息就可以與消費者溝通，還能提高交易便利性與客戶黏著度，甚至可以規劃行銷活動，如：APP專屬優惠或商品，加速把新客轉換為熟客的過程。

至於實體零售品牌，發展電商的目的除了增加銷售通路，更重要的是進行虛實融合，讓會員有好的消費體驗。

破關秘訣

針對線上通路品牌率先提出購物官網+APP的跨裝置銷售模式，為品牌打造一條從新客到熟客的最佳轉換之路。

因此，91APP透過與POS、ERP等客戶既有系統的無縫整合，打通線上線下全通路的數據，包括交易資料、會員資料、行銷活動及用戶行為等數據，讓客戶可以進行360度全方位數據分析，進而深入了解消費者樣貌，還能以數據為基礎，發展決策型零售AI模型並萃取出有效的分析及洞見報告，做為即時商業決策的依據，有效推升整體交易額與獲利。

何英圻分享，與91APP合作的實體零售品牌中，有很多透過虛實融合解決方案提高電商營運成效，其網路商店對整體營收貢獻度約20%～30%，遠高於目前的產業平均值10%。

●數位新創發展亟需政策支持

自2013年創立至今，91APP不只參與了臺灣電商市場的快速發展，也見證了全球數位產業的變化，從單機版套裝軟體走向SaaS雲端服務，就連Microsoft、Adobe也都朝向此方向發展。而SaaS新型態服務的崛起，也是臺灣軟體業者走進國際舞台的機會，因為透過雲端就能觸及全球客戶。

「機會的背後其實充滿挑戰，數位新創企業必須挺過不斷投入成本去研發產品的前期階段，才有機會迎來之後的市場春燕。」何英圻說。

SaaS新創在成軍初期就要投入大量的研發人力、時間和經費，但資源與資金有限，在研發同時必須兼顧，避免資金短缺或不足的窘境，實在是一大難關。

因此，數位新創在早期階段，非常需要政府的支持。何

英圻舉例：「像日本政府以退還一定比例營業稅取代直接補貼的方式，就是一種很好的方式，不只可以加速在地數位產業的發展，也能降低爭議。」

何英圻認為，只要政府可以像當初扶植高科技硬體製造業一般，全力支持數位產業，自然可以推動數位新創公司成長，甚至有機會站上軟體巨頭的位置。而數位產業發展，不只有助於帶動臺灣整體經濟成長，也有一定程度的社會意義，因為這些創新服務，可以為臺灣廣泛的中小企業與民眾帶來幫助，以SaaS服務來說，不僅便利民眾的日常生活，中小企業可以藉此進行數位轉型，邁向永續發展，進而提升國家整體競爭力。（採訪撰文／王明德 圖片提供／91APP）

關於91APP

臺灣第一家以「虛實融合OMO」為核心的零售軟體雲服務商，以高度整合的「電子商務解決方案」與「數位行銷解決方案」，協助零售品牌數位轉型，快速切入D2C電商市場，放大品牌競爭優勢。

- 2013年成立
- 2021年成為臺灣第一家掛牌上櫃的SaaS軟體服務公司
- 目前公司人數逾600人，總部位於臺北，海外有香港、馬來西亞兩大營運據點

Gogolook

臺灣首家登上創新板的軟體公司 善用優勢搶占全球市場

一通陌生電話打來，「該不該接？會不會是詐騙電話？」是每個人按下接聽的那一剎那心中浮現的問號。此時，許多人已經習慣在手機上安裝 Whoscall，接聽與否便能判斷。

在詐騙與行銷電話滿天飛的年代，愈來愈多人使用 Gogolook（走著瞧股份有限公司）推出的數位防詐服務 Whoscall，辨識不明來電者的身分、使用新增的數位防詐功能。隨著用戶數量快速成長，Gogolook 經營規模也不斷擴大，不但成功推進海外市場，更成為臺灣第一位登上創新板的軟體公司。





Gogolook從成軍第一天便以全球市場為目標，才能在臺灣站穩腳步後，快速將觸角伸向國際市場，更成為臺灣第一位登上創新板的軟體公司。本圖前排右一站立者為走著瞧共同創辦人暨執行長郭建甫。

目前，Gogolook旗下三大產品線分別是「消費者端信任雲服務」、「企業端信任雲服務」、「金融科技服務」。其中，消費者端信任雲服務除了Whoscall，還有架構於LINE平台的可疑訊息查證機器人美玉姨，可以管理及辨識詐騙訊息的Message Checker。企業端信任雲服務有企業防詐解決方案品牌ScamAdviser，與旗下商譽保護服務Watchmen、防詐情資解決方案（Anti-Scam Intelligence）、數位身分驗證方案等。至於金融科技服務則是金融媒合平台「袋鼠金融Roo.Cash」。

Gogolook以臺灣為總部，向外拓展至南韓、日本、香港、泰國、馬來西亞，並開始擴展至歐美等市場。不只耕耘在地，亦積極與該國政府機構合作，例如：韓國金融監督院、日本福岡市政府、臺灣警政署、泰國皇家警察與網路安全局、馬來西亞皇家警察等，提高防詐成效，建立品牌聲量與市場信任度。

●經營海外市場三大成功關鍵

若從Gogolook耕耘海外市場的經驗來看，可以歸納出其能夠繳出亮眼成績的三大關鍵。

出海成功關鍵 1》發展適用於國際市場的軟體架構

第一個關鍵是適用於國際市場的軟體架構。

Gogolook從成軍第一天便以全球市場為目標，無論是成軍初期推出的Whoscall服務或是陸續研發的任何產品，皆是

以全球市場為目標，才能在臺灣站穩腳步後，快速將觸角伸向國際市場。

當軟體業者將目標瞄準國際市場時，產品必須更具標準化，以便跨越國界使用。舉例來說，進行使用者需求訪談時，不能只聽臺灣使用者的意見，還要聆聽海外用戶的聲音，規劃產品功能時，也要思考有哪些功能模組是普遍適用於每個國家，而不能只著眼於當地需求。

Gogolook 共同創辦人暨執行長郭建甫以近期推出測試的 AI 招募自動化平台（SaaS）為例。以優化人資招募效率與求職者體驗為開發產品目標時，Gogolook 其實是從各國人資需求著手，將人資單位普遍在防範求職詐騙時關注的重點，列為首要開發目標。

例如：如何從履歷表上快速看出人才專長、工作更換頻率等資訊，或是識別求職者所述學歷與工作經驗的真實性等，希望透過平台協助人資審核求職者身分。

至於與人力銀行系統的整合則非開發重點，因為每個國家都有自己慣用的人力銀行系統，若將研發重心放在整合在

破關秘訣

以全球市場為目標研發產品，出海第一站選擇文化、地理位置相近的地點，並積極尋求在地合作夥伴，快速建立消費者的信任感。

地系統上，等於軟體業者每進到一個市場，就得重新做一次系統整合，姑且不論要投入多少人力和時間，能否順利整合都是未知數，不可能快速打開海外市場。

不只產品開發要考量到全球共同需求，在設定績效目標時，郭建甫亦要求產品負責人在不能只有「臺灣要贏得多少客戶」一項指標，而是要將臺灣當成驗證場域，確定新產品可以滿足使用需求後，就要立即向全球舞台邁進。

出海成功關鍵 2》找到對的市場策略

第二個關鍵則是找到對的市場策略。

探索新市場往往需要採用不同策略和方式，取決於該市場特性和消費者需求，因此，軟體業者必須時刻關注市場變化並滾動式調整布局策略。

以日本市場為例，Gogolook一開始採取B2C模式，後來改為B2C與B2B2C兩種商業模式併行。原因在於，Gogolook最初直接面向日本消費者進行宣傳時，很快發現需要投入大量行銷資源才能衝刺使用者數量，日本行銷成本又相當高，無論是投放廣告或邀請網紅、KOL和藝人代言，其費用都是

破關秘訣

拓展海外市場需要釐清其特性與消費者需求，並時刻關注市場變化同時滾動式調整布局策略。

臺灣的數倍以上，比起用量成長，Gogolook其實更重視的是建立用戶信任感與黏著度。

因此，公司內部立即調整策略，將一部分資源用於尋找在地合作夥伴，例如與樂天電信合作共同推廣Whoscall、串接電信支付，透過與日本知名企業合作，更有效率地進入市場，並建立消費者的信任感。

出海成功關鍵 3》找到對的市場和人

全球市場相當大，軟體業必須做好階段性規劃，循序漸進發展才能成功，而如何選擇對的市場並投放資源，則是擬定出海戰略的重要一步。

「文化或地理位置相近、GDP斜率大、正在快速成長的市場，都很適合做為出海第一站，」郭建甫建議。

郭建甫記得，Gogolook成軍初期，為了擴大市場，幾乎嘗試了海外每一個有發展潛力機會的國家，最後發現中東地區是其中成長最顯著的市場；但此時面臨另外一個問題是，中東市場距離臺灣太過遙遠，當時的Gogolook還沒有足夠能量去服務中東用戶，也就無法於此基礎上再繼續投入資源、擴大市場，相當可惜。

● 謹慎評估海外市場的發展潛力

因此，軟體業出海第一步就是選擇對的市場，就臺灣的地理位置和文化背景來看，處於東亞的核心地帶，能夠輕易

與日本、韓國、東南亞等市場建立緊密的經濟聯繫。特別是東南亞市場，與臺灣的文化和商業習慣具有一定程度的相似性，可以降低臺灣軟體公司進軍市場的溝通和調整成本，成為拓展海外市場的首選。

選擇對的市場還不夠，也要找到對的人來耕耘這塊市場。很多軟體業者為了溝通方便，偏好聘請臺灣人或已經在當地生活多年的臺灣人來開拓業務，但郭建甫卻認為：「這兩種背景的人才，無論多融入當地生活，都比不上真正的在地人能真正了解在地文化。」

因此，無論進入哪一個市場，Gogolook都選擇聘請土生土長的當地人才，以確保產品能夠真正融入當地市場，這也是之所以能在泰國、馬來西亞和菲律賓都順利生根的原因。

● 臺灣發展軟體產業 3 大優勢

回首Gogolook成立之際，正是智慧型手機蓬勃發展的黃金時刻，可惜臺灣軟體產業當時並沒有搭上這股浪潮大力發展，只孕育出如Gogolook般少數幾家亮點業者，如今因應人工智慧浪潮快速興起，臺灣軟體產業再次迎來一波新的發展機會，郭建甫認為，此時更應該把握機會發揮優勢、補強劣勢，加速發展軟體產業，才能擺脫臺灣只有硬體的困境與刻板印象。

郭建甫根據過去12年耕耘軟體產業的經驗指出，臺灣軟體產業有三大優勢。第一個優勢是擁有與世界主流相同的價



軟體業出海第一步就是選擇對的市場，也要找到能真正了解在地文化的人來耕耘這塊市場，才能確保產品真正落地生根。圖為Whoscall聯手泰國國家通訊傳播委員會、國家網路安全局等11個公私單位，打造當地最大的防詐教育中心 Scam Alert。

值觀，軟體做為一種承載生活的方式，深刻影響著使用者的日常生活和工作習慣，因此，國際市場愈來愈重視軟體開發者的價值觀與其產品透明度，這在生成式AI（Generative AI，簡稱GAI）興起後變得更加重要。

愈來愈多軟體開發商在產品中納入GAI技術，而GAI受到大型語言模型（Large Language Model，簡稱LLM）種類和訓練資料不同的影響，使其雖然是機器，卻和人一樣擁有價值觀，在回答使用者問題時，不同GAI會因為價值觀差異而給出不同答案，這也導致國際市場在看待非本國的軟體與AI解決方案時，首重軟體開發商的道德規範及軟體背後隱藏的價值觀和思維，尤其近年來全球持續受到美中貿易戰影響，更加凸顯此議題的重要性。



Gogolook 選擇當地人才，是順利在海外市場生根的原因。

譬如Gogolook當初向日本數位犯罪管制中心（Japan Cybercrime Control Center；簡稱JC3）提出加入申請時，JC3第一個提問就是，軟體是否為自行研發？資料儲存在哪裡？

而臺灣做為華文世界中最具自由民主與創新精神的國家，擁有高度的法治觀念和資訊安全保護系統，比較容易贏得國際市場的認同，願意選擇臺灣做為合作夥伴，特別是在涉及人工智慧和數據處理等敏感領域時，臺灣的產品與服務更能夠被信任。

第二個優勢是擁有大量高素質的軟體開發人才。臺灣的教育體系長期以來專注於培養科技和工程領域相關人才，加上具備創新思維和解決複雜問題的能力，不只是許多國際公司爭搶的人才，也是臺灣發展軟體產業的重要關鍵。

第三個優勢是臺灣在硬體端的產業資源和發展經驗，為軟體業發展奠定了良好基礎，讓軟體業者可以快速整合出符合市場需求的完整解決方案。

●軟體產業面臨兩大挑戰

「曾經有朋友開玩笑說，在美國要花半年時間才能整合出的IoT解決方案，在臺灣只要一個月就可以完成。」郭建甫分享，臺灣一直是全球半導體和電子產品的生產中心，擁有完整的產業供應鏈，無論需要哪些元件，只要上網採購，通常不到幾天就能到手，強而有力的硬體支援，讓臺灣軟體產業可以快速整合出符合客戶需求的整體解決方案，從而在競爭

激烈的市場中占得先機。

即便有優勢加持，郭建甫認為，臺灣在推動軟體產業上仍免不了面臨兩大挑戰。首先，缺乏國際化視野，容易陷入小市場思維。

很多軟體解決方案的問世，都是創業者希望用科技解決周遭所看到的問題，這思維並沒有錯，若放在美國、日本等大市場來說，也不會形成發展挑戰。但臺灣不同，因為天生市場規模有限，當軟體公司的目光過於集中在滿足本地需求時，很容易從軟體開發變成軟體代工，進行每一次產品調整都是為了滿足單一客戶需求，當產品的客製化程度過深，相對市場空間也會跟著受到限制，最後形成「贏了臺灣卻輸掉全世界」的現象。

郭建甫提醒，軟體業者一定要將目光放眼國際，未來才有廣大的發展空間，一旦只將目標設定在搶占臺灣市場，就容易導致產品變得過度客製化與在地化，即便日後公司有了進軍國際的能力和資源，也很難快速將產品帶至海外市場。

其次，缺乏品牌行銷的能力和印象。

每個國家都有自己的品牌形象，就像提到 Made in Korea 會想到影視產業一樣，很多人看到 Made in Taiwan 會直接聯想到代工而不是品牌，這使得軟體業者在進攻海外市場時，國外客戶不會認為臺灣在數位經濟上是強權國家，必須花費一段時間和努力才能取得信賴與認同。

面對優勢與挑戰，臺灣軟體產業除了自行努力發揮優勢、克服挑戰，更需要政府政策的支持，「我希望透過政策引

入更多資本市場的力量和資金來幫助軟體產業成長。」郭建甫充滿期待的說。

●重新教育資本市場

2021年設立創新板是一個好的開始，讓軟體新創有機會引入資本市場的資金，下一步希望能持續教育市場，讓投資大眾及企業了解軟體產業發展特性，進而提高投資意願。

過去，臺灣股市以硬體代工企業為主，只要獲利就會與股東共享，但軟體產業不能循此模式，因為軟體業強調市場擴展與產品迭代，公司發展初期一定要全力衝刺市場，即便獲利也應將利潤用於以擴展市場為主、股東共享為輔，待市場成長到一定程度之際，公司就能迎來爆發性成長，此時方是投資者與被投資企業共享獲利的最佳時機。

倘若投資人不能明白硬體與軟體產業的投資思維差異，軟體業就很難引入資本市場的資源，因此，需要政府政策引導，帶給投資人新的觀念，甚至還能引進主權基金或外資投資，共同壯大臺灣軟體產業。

破關秘訣

產品不宜過度客製化及在地化，以免限制未來投向國際市場的發展空間。



Gogolook共同創辦人暨執行長郭建甫前往新加坡出席「2024年亞洲反詐高峰會」，他認為，只要能突破小市場思維的挑戰，將視野和格局放到國際市場，臺灣軟體業定能成為全球科技創新的重要力量。

郭建甫強調，無論哪一種產業，政府的支持都是產業能否高速發展的關鍵，以電子業為例，在20～30年前，臺灣可以說是沒有電子業，但在政府政策持續挹注資源的情況下，市值就逐年成長了30～40倍，所以要發展軟體產業，政策支持非常重要，只要政府肯投入，未來絕對有機會成長。

● 放眼世界突破小市場思維

總結來看，臺灣軟體產業的優勢不僅來自人才和技術能力，還包括與硬體深度整合的能力，以及被國際市場信任的價值觀體系，這些優勢為臺灣軟體產業在國際市場上開創了

廣闊前景，只要能突破小市場思維的挑戰，將視野和格局放到國際市場，相信在未來數位經濟蓬勃發展的時代，臺灣軟體業定能成為全球科技創新的重要力量。（採訪撰文／廖珮君攝影／黃鼎翔 圖片提供／Gogolook）

關於 Gogolook

深耕全球數位防詐產業超過10年，以信任科技為核心，致力於數據驅動技術並積極發展AI科技應用。瞄準用戶端與企業端需求，提供不同場景的數位解決方案和風險管理SaaS，打造全方位的信任生態系。

- 2012年成立
- 2023年於創新板掛牌上市，2024年送件申請改列一般板
- 與韓國金融監督院、日本福岡市政府、臺灣警政署、泰國皇家警察與網路安全局、馬來西亞皇家警察等政府機構共同防範詐騙，以東亞與東南亞最大的電話號碼資料庫為基礎，提供客戶最全面的陌生號碼辨識和詐騙防護

iKala

提供 AI SaaS 服務

具人文思維的 AI 企業

影片中，擁有 120 萬粉絲的網紅 The DoDo Men 嘟嘟人，出現在提供雲端服務與行銷科技的 AI 轉型夥伴——iKala（愛卡拉互動媒體）以藍色妝點的辦公空間中，扮演執行長；下一個鏡頭，又出現在兩週一次的員工大會 TGIF 上，和全公司夥伴對話；畫面再轉，參與公司舉辦的花藝紓壓課程，並享受公司提供的按摩福利。

這是一部由 The DoDo Men 在 2022 年拍攝，宣傳 iKala 雇主品牌的影片。擁有美國史丹佛大學電腦科學碩士、臺大資管系學士的執行長程世嘉表示，iKala 團隊早在 2022 年拍攝前





iKala

策略投資簽約記者會



歷經摸索、轉型，選擇以技術直球對決的iKala找到優勢，走上成長曲線，獲中華電信青睞，於2024年3月宣布完成B+輪募資，將加速iKala AI研發創新、滿足企業AI轉型需求及擴張日本與東南亞市場版圖。本圖右三為iKala董事簡立峰、右四為執行長程世嘉、左四則是中華電信企業客戶分公司總經理張本元。

一年，就用自家平台分析出The DoDo Men 嘟嘟人潛力看漲，於是先和他們簽約，「就像買了一支績優股，等到這支片子上線，取得預期三倍的成效，簡直是中了樂透。」程世嘉語帶興奮地說。

● 摸索具優勢的商業模式

2011年，即便直播、短影音尚未盛行，但剛離開Google不久的程世嘉，就認為影音會是未來媒體科技發展的重要趨勢，於是以線上KTV為創業項目，並將公司取名為iKala。

嘗試兩年多以後，團隊發現，線上KTV市場不只不如預期，還得處理棘手的歌曲版權歸屬問題，於是改變商業模式，轉型做直播平台LIVEhouse.in，無奈因為業務拓展速度追不上昂貴頻寬，最終只能忍痛關閉，決定從面向終端消費者，轉型為企業客戶雲端解決方案的提供者。

「這是超級大的轉變。」程世嘉坦言，線上KTV並非自己擅長領域，對研究所攻讀AI，畢業後進入Google也從事相關工作的他而言，以技術直球對決才能凸顯優勢。

因此，iKala在2015年轉型為AI SaaS（軟體服務）公司，客戶可以隨時使用iKala所提供的產品與服務，不需要在裝置裡下載或安裝任何程式，應用程式都是直接透過網路瀏覽器直接從雲端存取，包括所有更新、錯誤修正、整體維護，也由服務供應商負責。

從表面上來看，iKala的轉型彷彿跟線上KTV、直播，

幾乎沒有連結，但其實草創初期所累積的技術與經驗，卻是 iKala 新商業模式背後，最強而有力的底氣。

程世嘉指出，iKala 在打造影音平台時，為了因應突然暴衝的流量，使用相當先進的雲端技術；所以 iKala 所打造的雲端架構，能輕鬆應對如電商、零售、遊戲等對流量有超大需求的企業客戶。換言之，透過 iKala 的多雲基礎建設，不只能協助客戶升級雲端基礎設施，還能提升營運效率、加速創新研發。而 iKala 也在 2016 年成為 Google Cloud 的菁英合作夥伴（Premier Partner），並於 2018 年取得 Google 技術夥伴認證。

「與 Google 的合作，對於後續業務擴張，是很重要的背書和認證，這代表做為臺灣原生的軟體公司，iKala 具備國際能力，可以服務各國客戶。」程世嘉指出，iKala 算是比較早期投入雲端的企業，從 2011 年創立之初，就是雲端使用大戶，經過幾年發展，應用比坊間企業更加成熟，顯示創業初期的摸索，雖然沒有成功，卻為 iKala 奠定了穩固的基礎。

另一個草創時期淬鍊出來的能力，則是對創作者生態、行銷模式的理解，透過自家 AI 技術即時蒐集、分析龐大社群

破關秘訣

2018 年取得 Google 技術夥伴認證，足以證明做為臺灣原生的軟體公司，iKala 具備服務各國客戶的技術與能力。

資料，並以數據為根據，打造精準的成效型網紅行銷，幫助 iKala 在 2018 年長出第二條成長曲線。

● 滿足客戶需求累積信任基礎

程世嘉解釋，廣告主想找網紅拍攝宣傳影片時，總擔心對象不精準、風格與品牌不合，只能上網查新聞、瀏覽網紅過去的作品、社群媒體，但總流於資訊破碎，無法提供完整輪廓，只能依照直覺判斷。

瞄準此痛點，iKala 開發出訂閱模式，只要客戶訂閱網紅



「做的是AI，談的是人性」是 iKala 執行長程世嘉的座右銘，在企業發展的過程中，也強調科技和人性的討論要相輔相成，不能偏廢。

精準行銷服務，不只可獲得最新且詳細的網紅資料庫，若有特定需求，也可在AI技術支持下，精確找出適合企業品牌或文化的網紅與行銷模式，甚至預先算出可能的效果與價值。

以The DoDo Men 嘟嘟人拍攝的自家屋主品牌影片舉例，固然有訂閱數更多、影片平均流量更高的網紅，拍攝相關議題，但透過iKala的分析技術，可以查找到效果相當或更好的網紅拍攝，有機會以較實惠價格合作，並接觸到更多元受眾。

之所以能夠成功以雲端技術和AI應用、網紅數據及行銷科技雙引擎打開市場，「重點就在技術」程世嘉解釋，臺灣因為人口不夠多，養不出像亞馬遜、酷澎這樣的大平台，要做B2C（指企業對消費者）的軟體十分困難。

而iKala的商業模式是直接面向客戶，並不直接服務消費者，因此要成為供應鏈內值得信賴的夥伴，技術一定要夠強，輔以適當B2B（指企業對企業）行銷，才能收到成效。

●從招募人才開始放眼國際

能以技術闖出一片天，程世嘉認為，不只和他從台大、史丹佛大學到Google累積的扎實訓練有關，重視人才素質，要求團隊成員必須創造出讓客戶願意買單的價值，也要有成長心態，否則難以跟上日新月異的技術發展。

因此，在面試新夥伴時，程世嘉會現場詢問開放式的技術問題，測驗其專業能力，也可從中看出對方是否有持續鑽研新技術，同時觀察其軟性技能，譬如能否提供技術服務給

客戶、是否擁有和客戶與內部團隊順暢溝通的能力。

等到夥伴順利進到 iKala，內部則有一套縝密的培訓制度，除了持續接觸前沿技術、知識，也會加強簡報和溝通能力。程世嘉期許，不論何種職能，公司每一份子都應該要有專業和溝通能力，「這是我們的黃金公式。」

除了積極在國內招兵買馬，iKala 也持續對國際發出人才召集令。目前內部國際籍同仁約占一成，主要來自日本、馬來西亞，這反映出 iKala 的國際化腳步，2018 年起，陸續在泰國、新加坡、越南、香港、日本設立海外服務據點。

「臺灣軟體業者要壯大，一開始就要前進國際市場。」程世嘉認為，2018 年時，公司發展已邁入成熟階段，與硬體企業到海外設廠不同，iKala 不用擔心廠房、水、電問題，只要向當地政府註冊、銀行開戶，再租個辦公室就行，「但要怎麼讓海外市場認識新品牌，是比較大的挑戰。」

●從選點到拓展業務標準化思維

第一個選擇是新加坡。程世嘉解釋選點考量，其一是人口數。「網路、軟體產業的邏輯很簡單，就是數人頭，人愈多的地方愈好。」東南亞國協 10 國目前總人口約 7 至 8 億，未來可望達到 10 億，而新加坡是東南亞的中心，各國都會把採購總部設在新加坡，也成為 iKala 重要海外據點之一。

其二則是和臺灣的時差不超過兩小時，總部才能提供即時產品和客服支援。其三是當地網路產業必須要發達，而上

網速度就是重要指標。

在此思維下，泰國、日本目前各方面條件與基礎設施都符合條件，而印尼雖然人口高達2.7億，但網路建置較為零碎，部分地區上網速度仍偏慢，且容易斷線，因此將其列為下一波發展的重點觀察國家。

解決選點問題後，iKala藉助政府力量，像是參加由國發會、數發部攜手主辦的「台日新創高峰會」，積極出現在各大會展、研討會場合，另一方面則投入資源在各地媒體宣傳曝光，打開公司知名度，最後一步則透過「地推」，由當地業務直接向客戶推薦產品和服務。

至於地推人才的選用思維，iKala也和一般本土軟體公司有極大差別。相較一般國內新創多在臺灣聘僱具有國際思維的人才，到各地做市場行銷，iKala則以在地人才為主，未必是正式員工，有可能是採取其他較具彈性的合作方式。

「因為臺灣過去少有具備軟體國際拓展經驗的人才，要從臺灣找人來做海外行銷推廣很困難，反倒是邀請海外人才來做這件事，比較有效，」程世嘉解釋。

破關秘訣

藉助政府力量，積極出現國際各大會展、研討會，同時投入資源在各地媒體宣傳曝光，打開公司知名度。



積極爭取全球市場，iKala持續對國際發出人才召集令，並期許公司的每一份子都擁有專業和溝通能力。

截至2024年第四季，iKala服務範圍涵蓋全球超過190個國家，服務超過1,000家企業、5萬家廣告主和品牌主。能夠以如此短時間內在各國攻城掠地，模式可複製性是關鍵。

程世嘉指出，在海外市場其實用非常少的人力服務客戶，卻能持續創造高滿意度，總部提供的遠端服務固然奏效，但主要原因是：iKala的服務高度標準化，也就是提供清楚的「菜單」，客戶自然知道如何點菜，拓展阻力也會因此小很多，對客戶而言，決定是否導入iKala的產品服務並不難，因為有無符合公司發展需求，只要一看「菜單」就知道。

以iKala旗下產品，目前有5萬個品牌主在用的「網紅雷達」KOL Radar為例。上面提供中、英、日文多語言介面，多數國家皆可無礙使用，而且只要覺得有興趣，在網路上註冊

訂閱、刷卡付費，服務自然啟動，從頭到尾無需任何 iKala 同仁人為操作，也可減少後續客服投入成本。

●做的是 AI，談的是人性

不過，如此高度標準自動化的服務和產品內容，iKala 難道不怕對手抄襲？

「競爭對手永遠都會有，」程世嘉認為，軟體產業的特性就是要跟全球競爭，客戶考量是否要使用服務時，不會只局限若干國家產品，「國際化不只是技術要領先、商業策略要跟上，人才的成長心態和敏捷組織文化也同樣重要。」

因此，iKala 早已把敏捷文化注入組織運作日常。程世嘉提醒自己，「千萬不要把公司變成一頭恐龍。」把自由和責任視為最高做事原則，反應速度要快，也要減少無謂流程和會議，凡事以解決問題、滿足客戶需求為導向，「要不斷蒐集客戶資訊和想法，沒有第二種方法。」

例如，有一家販售保養品、面膜的廠商，不只想找到適合的網紅行銷，也想知道自己找的網紅是否和競爭品牌合作。對 iKala 而言，不可能投入人力——打開網紅拍攝的每一部影片找答案，於是就推出「競品分析」功能，客戶只要輸入產品種類，就能知道該類別所有品牌合作的網紅名單。

「這是我們一開始沒想到的功能，也不是 iKala 團隊在辦公室裡想出來的，而是從對客戶的洞察，衍生出的新功能。」程世嘉強調，這正代表敏捷文化的重要性。

這也反映程世嘉對人性、人文的重視。「『做的是AI，談的是人性』這是我的座右銘。」他在2024年4月出版的暢銷書《AI世界的底層邏輯與生存法則》自序中強調，科技和人性的討論要相輔相成，不能偏廢。一個科技專業很強，但缺乏人文素養的人，可能會誤用科技傷害他人，甚至還會覺得無所謂；相較之下，一個具備企圖心、同理心和各種軟技能的人，則能把心力放在利用科技對人類產生正面影響上。

正因為這種對人性的深刻理解，加上不斷累積、擴充的技術基底，使得iKala不斷成長茁壯，規模從2011年創立初期的20位員工，成為如今在臺灣與海外市場擁有200位夥伴的跨國企業，2021年營收突破10億元大關後，也在2024年完成2,080萬美元B+輪募資，為上市做好準備。

程世嘉透露，iKala預計在2025年或2026年上市，可能地點在日本或臺灣。他分析，日本的優勢是積極培育軟體產業，投資人對軟體產業認識也比臺灣投資人更多，但iKala在臺灣的知名度較高，兩地各有千秋。

如果iKala是個孩子，如今儼然已是14歲的青少年。「管理iKala，和教育我自己的小孩很像，你永遠希望孩子能獨立

破關秘訣

透過高度標準化產品及高效率的遠端服務，成功以最少的人力服務，創造高滿意度。

自主、適應世界，過得平安快樂，我也希望 iKala 可以成為這樣的企業。」程世嘉期盼，未來的 iKala 不只要適應力強，員工過得開心，而且面對外界的變化不會焦慮，甚至不需要他坐鎮，公司依然可以積極創新、永續經營。

就如同程世嘉放在辦公室書架上，最喜歡的漫畫《JoJo 的奇妙冒險 星塵遠征軍》中主角空條承太郎，在親人與朋友的幫助下，在成年之際打敗最後的大魔王，他也相信，在數發部逐漸完善臺灣軟體生態圈所需要的基礎建設、鬆綁過時法規限制後，iKala 和其他臺灣軟體業者，將更有實力稱霸各地市場。（採訪撰文／陳育晟 圖片提供／iKala）

關於 iKala

提供以 AI 驅動的雲端服務及行銷科技，協助企業優化營運效率及提升顧客互動。持續打造更符合人本 AI (HAI, Human-Centered AI) 價值的應用工具與行銷產品，讓科技協助人類社會與企業正向發展。

- 2011 年成立
- 2018 年 Google 技術夥伴認證
- 截至 2024 年第四季，iKala 服務範圍涵蓋全球超過 190 個國家，服務超過 1,000 家企業、5 萬家廣告主和品牌主

Pinkoi

亞洲最大跨境設計購物平台 設計師與消費者的橋梁

現代人喜歡選用有質感又別致的特色產品，電腦鍵盤是復古打字機造型、吸管杯要有Miffy授權圖案、今天的心情適合配戴造型獨特的手工壓克力手環、早餐的饅頭最好做成特殊造型……諸如此類的小物件，不僅顯出日常生活更有品味，同時能展現個人獨特風格。不過，對於忙碌的消費者來說，雖然有心營造生活小確幸，卻經常沒有時間逛街，或遊走於網路之間在一家家線上商店搜尋。

至於擁有創意巧思與精湛工藝的個人設計師或獨立品牌，遇到的問題又不一樣了。他們苦於資源不足，即使產品





Pinkoi是連接消費者與獨立品牌的橋梁，消費者可以看到來自全球5.2萬個品牌、約200萬件的設計商品，而獨立品牌商可以將創意和設計展現在全球625萬名會員眼前。本圖前排右三為Pinkoi共同創辦人暨執行長顏君庭。

獨特頗具風格，卻難以擴大消費群或走出所在市場。尤其每個國家的語言、在地文化及法令規範都不一樣，想要了解並打通不同市場，是很大的挑戰。

●創業，從解決痛點出發

Pinkoi在2011年成立，成為連接消費者與獨立品牌的橋梁。從配件飾品、生活小物到美食、保養品，應有盡有。只要走上這座橋，消費者可以看到來自全球5.2萬個品牌、約200萬件的设计商品，而獨立品牌商則可以輕鬆將自家的創意和設計，展現在全球625萬名會員眼前。

「亞洲創意經濟產業的產值大約新台幣4兆元，但當時臺灣卻沒有一個平台可以同時解決品牌和消費者的問題。」Pinkoi共同創辦人暨執行長顏君庭，工作之餘本就喜歡逛市集、尋找有設計感商品，在尋寶過程中他發現：歐美創意產業已經有成熟的供應商平台，而亞洲雖然產業規模大，卻沒有相應平台可以雙邊滿足消費者及品牌業者。

於是，顏君庭找了志同道合的夥伴，運用自身在加州矽谷科技公司工作長達7年的經驗，打造出結合跨境電商平台及SaaS服務的Pinkoi。

跨境電商平台能夠集結更多創意和設計，讓消費者更容易找到喜歡的商品，而SaaS服務則可賦能品牌與設計師，助其輕鬆打通跨境市場，藉由供需兩端的良性互動，逐步壯大亞洲設計生活生態圈。

Pinkoi成立後，會員數與合作品牌數持續攀升，而且獲得曾經投資Facebook、Google的矽谷創投紅杉資本（Sequoia Capital）、日本創投IVP（Infinity Ventures Partners）的資金挹注。

●壯大亞洲設計生活生態圈

在臺灣站穩腳步後，Pinkoi開始啟動出海大計。

顏君庭說：「臺灣市場規模有限，所以從創業第一天開始，我們就定下進軍國際市場的目標。」

Pinkoi於2013年前進港澳市場；2015年選定文創風氣興盛的泰國做為東南亞第一站；2016年併購日本手作職人電商



從矽谷科技工程師到臺灣軟體創業家，Pinkoi共同創辦人暨執行長顏君庭相信「人才」是臺灣發展軟體產業的最大優勢。

平台 iichi，整合在地能量以加速拓展日本市場；之後又在上海設立分支據點，逐步擴大國際布局。

目前，包括香港、曼谷、東京、上海等地都已設有 Pinkoi 品牌據點。而經過近 10 年的努力，Pinkoi 的國際化策略也逐漸展現亮眼成績。

從合作品牌來看，自 2021 至 2023 年間，海外新開設計館數量平均年成長 45%，顯示 Pinkoi 已獲海外設計品牌的認同。

從銷售業績來看，Pinkoi 平台上的跨境銷售額逐年攀升，尤其 Covid-19 疫情開始之後，更加速推動跨境訂單成長，如今已有超過 65% 的設計品牌曾經接過海外訂單，2023 年海外流量占比更首度突破 30%。海外客人主要來自中港澳、日本、



以亞洲設計生活生態圈為目標，Pinkoi 逐步由港澳、泰國、日本擴大布局。圖為香港快閃活動。

美國、新加坡及澳洲等地，其中又以日本表現最為亮眼，近3年營業額以平均30%的速度成長。

●五大成功關鍵

如今，Pinkoi已經成為亞洲最大設計類電商平台，從其發展歷程可以歸納出五大成功關鍵。

關鍵 1》以科技賦能設計師

以科技賦能設計師是Pinkoi成立初衷，也是營運至今不變的堅持。Pinkoi核心團隊不乏設計師背景出身的成員，相當清楚設計師在商品銷售的痛點，因此可以透過科技發展各項服務來解決這些痛點，讓他們的產品得以被更多人看見。

舉例來說，隨著數位廣告費用愈來愈高，設計師愈來愈難透過數位廣告達到行銷成效。因此，Pinkoi在2015年開始規劃零售媒體聯播網（Retail Media Network, RMN）服務，整合消費者在站內的行為數據，打造廣告推播機制，品牌／設計師只要設定好廣告預算，AI會自行判斷應該將產品推播到哪些消費者面前，協助設計師提升銷售業績。

一開始，Pinkoi使用市面上幾個常見的開源推薦模型，來發展RMN服務，但在反覆嘗試後發現並不適用，於是Pinkoi翻新基礎數據架構、建立數據治理機制，一步步打造專屬AI模型。

「過程中其實遇到很多挫折與挑戰，甚至團隊成員一度質

疑發展此業務的必要性。」顏君庭分享，但他一直秉持「以終為始」的原則進行內部溝通，不斷向團隊成員描述發展AI的原因及願景，凝聚共識再一起向前走，最終成功推出RMN服務。

關鍵 2》持續提升消費者搜尋商品的效率

Pinkoi成立的另一個核心目的，就是讓消費者快速找到喜歡的物品，但隨著平台上的產品愈來愈多，消費者經常迷失在商品大海中。

為此，Pinkoi同樣運用AI技術，以站內72億筆消費數據為基礎研發出「生活風格智慧模型」(Lifestyle AI Model)，透過模型分析並建立起會員的購物喜好與樣貌，日後，當會員在搜尋產品時，Pinkoi便可以根據會員的風格、偏好品類、信仰價值、在地文化特性等因素，主動向他們推薦適合的產品，藉由個人化推薦讓產品搜尋更有效率。

要掌握消費者的需求和偏好，並不容易。因為Pinkoi的商品很多都是非規格品，加上民眾購物原因可能是自用、也可能是送禮，還會受到季節等各種因素影響，購物行為較一般電商平台更為複雜。

所幸，團隊已有發展RMN服務的經驗，可以提取更多、更細緻的標籤去分類消費者，使推薦結果更精準，甚至當兩個人同時登入Pinkoi平台或進行其他操作行為，都有可能看到不同的推薦商品。

關鍵 3》打造具彈性與擴充性的軟體

第三個關鍵是確保軟體的彈性與擴充性。「軟體廠商一定要放眼國際，才能擴大市場規模、提升競爭力。」顏君庭強調，Pinkoi 在處理軟體架構、招聘人才、市場經營等問題時，都是站在國際化的角度去思考。

以軟體架構為例，專注本地市場與聚焦全球市場的電商平台，雖然對語言版本、金流及物流選擇、法規遵循等要求不同，但企業不能等到準備走向國際市場時，再來改變軟體架構。

顏君庭形容：「就像建物的梁柱結構設計不同，耐震係數也會不一樣，只能耐震 4 級的建築物再怎麼補強，也不會具備耐震 7 級的能力。」因此，Pinkoi 在成軍時就以國際電商平台標準架構軟體，確保彈性與擴充性，無論想要朝哪一個市場發展，系統都能快速調整，成為業務拓展的最佳後盾。

關鍵 4》以數據做決策基礎

電商平台擁有大量第一方數據，Pinkoi 也以數據做為業務

破關秘訣

具設計師背景的核心成員，了解設計師在銷售端的痛點，透過科技發展各項服務，讓小眾商品能夠被更多人看見。

決策的基礎，協助品牌商衝刺業績、優化消費者使用體驗。

舉例來說，之前參考平台上的數據分析，發現日本市場對臺灣文創商品、文具商品的熱愛，因此投入臺日直送等 SaaS 服務，成功帶動日本市場業績成長。

關鍵 5》線下活動拉近設計師與消費者的距離

瞄準線上（虛擬）及線下（實體）整合的全通路趨勢，Pinkoi 在經營電商核心業務之餘，也定期舉辦手作體驗課程、線下市集、快閃店等實體活動。

例如：近年來在亞洲巡迴舉辦的 Pinkoi Design Fest 活動，讓品牌在現場展示與銷售，不只可以吸引新客、將好設計推廣給更多人，還能直接面對消費者，了解其需求和愛好，甚至藉由實體限量銷售的機制提升購買意願。透過虛實整合凝聚在地社群的力量，進而提升跨境銷售的業績。

● 迎接臺灣軟體發展黃金十年

從矽谷科技工程師到臺灣軟體創業家，顏君庭投身軟體產業十幾年，根據他的觀察，AI 浪潮可望為臺灣軟體產業帶來新一波發展機會。而人才，則是臺灣發展軟體產業的最大優勢。

顏君庭指出，臺灣軟體教育非常重視基礎訓練，尤其是開發軟體最需要的數理和邏輯思維，加上臺灣人與生俱來的彈性、創意且勤奮的民族性，培養出大量優質的工程師，成



瞄準線上（虛擬）及線下（實體）整合的全通路趨勢，Pinkoi除了電商核心業務，也定期舉辦手作體驗課程、線下市集、快閃店等實體活動，例如近年來亞洲巡迴舉辦的 Pinkoi Design Fest 活動。

為全球軟體產業都在爭搶的對象。

但是，臺灣長久以來的硬體與製造思維，限制了軟體產業的發展，如何從硬體思維演進到軟體思維，是目前亟待突破之處。

● 改變思維才能迎接軟體商機

硬體與軟體是兩個不同領域，硬體與製造思維偏重成本結構，而軟體則是關注使用者。軟體廠商必須先定義想要服務的使用者輪廓，根據目標使用者的痛點和需求，思考如何透過軟體來解決問題、滿足需求。

軟體廠商該聚焦哪一類型的使用者？顏君庭建議鎖定微型企業及一般消費大眾，比較容易進軍海外市場。

分析軟體產業的客戶光譜，從左到右依序是大企業、中小企業、微型企業及一般消費大眾，光譜最左邊的大企業，雖然預算高但需求複雜，常常需要客製化內容，軟體商想要快速規模化並不容易。

而微型企業及一般消費大眾對客製化的需求較低，軟體廠商只要開發出一套系統就能複製到各地市場，這也是為什麼很多知名國際級軟體廠商的客戶都落在光譜右邊的緣故。

而在發展軟體產業的過程中，政府也扮演很重要的角色。

以被喻為護國神山的台積電為例，在1987年成立時，臺灣的半導體產業幾乎沒有成形，證券市場也少有投資者願意購買台積電的股票，但政府憑藉著對臺灣未來產業發展的前

瞻思維，還是陸續祭出與晶圓代工及電子業相關的長期計畫。

顏君庭期待政府像當年扶植台積電一樣，以前瞻眼光來引導軟體產業發展具有潛力的應用或市場，並給予資金、人才等相應協助，藉由政府強而有力的扶植，讓軟體產業有機會創造出臺灣第二座護國神山。（採訪撰文／廖珮君 攝影／薛泰安 圖片提供／Pinkoi）

關於 Pinkoi

亞洲跨境設計購物平台，以AI與大數據技術為根本，加上SaaS服務、實體展會活動等OMO管道提供設計品牌成長和國際拓展所需的養分，為市場創造更多優質消費品牌的選擇。

- 2011年成立
- 2021至2023年間，海外新開設設計館數量平均年成長45%
- 販售全球150國、會員總人數超過625萬人，跨境銷售占比30%，APP下載累計超過430萬

智齡科技

臺灣智慧照顧產業龍頭 切進市場痛點邁向國際

與高齡照護相關科技，近年來在全球各國快速發展，臺灣市占率突破30%的智齡科技（Jubo），便是其中之一。

智齡科技成立於2018年，致力於發展適合華人文化且以家人為導向的雲端照護系統，7年間一躍成為臺灣智慧照顧產業的龍頭，至今已服務超過1千家長期照護機構，協助近6.5萬名照護專業人員及機構管理者，累積超過11億筆照護資料，更將觸角伸向國際，無論北美或日本，都能運用智齡科技的產品為長者提供更高效且精準的服務。

不只受到市場肯定，智齡科技也受到投資人青睞。在二





智齡科技致力於發展適合華人文化且以家人為導向的雲端照護系統，7年間一躍成為臺灣智慧照顧產業的龍頭，至今協助近6.5萬名照護專業人員及機構管理者，更將觸角伸向國際。本圖右三為智齡科技創辦人康仕仲。

輪募資計畫中，就吸引來自嘉新水泥、緯創資通、達盈管顧、聯合報、彰能資本、ITIC（創新工業技術移轉公司）及台日三號基金等約新台幣2.5億元，總募資金額達6.2億元的資金支持。

●科技是實現健康平權的最佳途徑

智齡科技能在高齡照護市場繳出亮眼成績，與創辦人康仕仲的跨領域高齡科技研究密不可分。

將時序拉回到2011年，政府正積極推動智慧生活的發展，希望打造後PC時代的臺灣產業。當時在臺灣大學任教的康仕仲，看到人口高齡化後的挑戰，在政府計畫支持下，



康仕仲分享，智齡科技2023年全球營收有10%來自美國市場。

帶領實驗室團隊研發許多適用於高齡長者的產品，最後發現「照護系統」的需求最大。

「護理師每天竟然高達6成時間在手寫報告，」康仕仲回憶當初帶學生觀摩知名安養機構發現：護理師總是忙著記錄住民們的生理數據，並將日報表數據抄寫到週報表再到月報表，然後擬定照護計畫，而這些都是資訊系統可以處理的工作。

康仕仲認為，健康是普世價值，每個人都應該享有一樣的權利，可惜現實狀況是，家境富裕者可以聘請私人看護時時關注長者健康，而一般民眾卻只能將長者託付給長期照護機構。但是，當繁重的文書工作壓縮掉照護人員大部分的時間和心力時，又如何確保照護品質？

「科技是實現健康平權的最好途徑。」康仕仲說。因此，在2017年執行科技部「人口高齡化議題挑戰計畫」時，康仕仲便以「家人導向雲端照護系統」為主題，發展符合華人家庭文化的照護科技，並於2018年從計畫轉為獨立公司，針對長照服務的形式規劃相應的智慧照護解決方案，包括住宿型照護管理解決方案、日照管理解決方案，以及居服管理解決方案。

● 自學建立 SaaS 銷售流程

為了提升長照機構使用意願，智齡在產品的介面設計、系統架構與商業模式上，也有別於執行「人口高齡化議題挑戰計畫」時所開發出來的單機版系統。

在介面設計上，智齡強調以使用者為核心，在創業第一天就成立 UX 團隊並進駐長照機構，近距離觀察照護人員的工作內容與流程，並融入到系統功能。

舉例來說，UX 團隊發現很多長照機構是由臺灣人和外籍看護組成的國際化團隊，因此在設計解決方案時，特別規劃中文、英文、印尼文及越南文四種語言版本，讓每個工作者可以使用自己的母語操作系統，最後再匯總產出中文報告，方便管理團隊了解住民的狀況。

在產品架構上，則以行動優先為原則，將主力產品部署在雲端，護理師只要打開瀏覽器即可使用，不必排隊輪流使用護理站的電腦，用手機或平板也能輸入資料。

在商業模式上，捨棄傳統一次買斷制，而是採取軟體即服務（Software as a Service, SaaS）的訂閱制模式。長照機構不必一次投入大量成本，只要按使用人數付費即可，能大幅減輕數位轉型的成本負擔。

不過，當時臺灣採取 SaaS 模式的軟體業者並不多，「如何建立 SaaS 服務流程、完善整體運作模式，成為智齡成軍初期最大的挑戰。」康仕仲說。智齡團隊參考國外訊息並從網路上蒐集相關資料，以自學的方式逐步建立完整的銷售流程。

●以貼心服務抓住客戶的心

在摸索最佳銷售模式的過程中，智齡團隊發現入門體驗的重要性，也就是說，如果使用者與產品第一次接觸時沒有

留下良好印象，很容易排斥繼續使用該產品。因此，智齡配置了客戶成功團隊（Customer Success Teams），了解客戶的使用狀況並協助他們解決問題。

而所謂的客戶成功團隊主要功能及任務有四：提供客戶入門體驗、線上客服、教育訓練及定期監控。

首先是提供客戶入門體驗。根據長照機構的照護流程、人力配置、使用者職務別等，規劃教育訓練，透過客製化教學設計，讓每一位使用者快速上手。

其次是提供一週七天的線上客戶服務。當使用者遇到問題，隨時都能向客服人員尋求協助。持續性的教育訓練也很重要。智齡產品的功能，幾乎涵蓋照護工作的每一個環節，但是這些功能並不是天天都會使用，有些可能是每週、每月或每隔幾年才會用到，針對這種使用頻率較低、使用者較不熟悉的系統功能，智齡團隊也會在使用者有需求時進行教學。

最後則是定期監控。除了被動等待使用者求助，客戶成功團隊也會分析系統歷程，譬如：同一個動作執行了三次、很久沒有上傳資料等，從中察覺客戶在使用上是否出現瓶

破關秘訣

以使用者為核心，成立UX團隊並進駐系統使用現場，近距離觀察用戶的工作內容與流程，融入到系統功能。

頸，並主動協助他們解決問題，提高黏著度。

智齡科技的服務，在臺灣市場獲得了肯定與成功，讓智齡更有信心進攻國際。「智齡成立的第一天就瞄準海外市場。」康仕仲強調，臺灣市場規模有限，軟體新創唯有朝國際發展才能壯大規模，尤其各國醫療照護從業人員遇到的痛點大同小異，加上醫療照護是非常專業且客戶要求高的領域，藉由臺灣進行產品驗證，可以成為邁向國際發展的利基點。

●以在地人才搶攻在地市場

2020年，智齡設立北美分公司，並與全美最大的長照平台 Point Click Care 合作；同年度 7 月，智齡科技所研發的 Jubo 專利照護推車，進入到日本東京市場展示。

在多方努力下，智齡逐漸在全球舞台嶄露頭角，2023 年全球營收有 10% 來自美國市場。而聘請在地人才開拓在地市場，是智齡成功在海外插旗的關鍵。

康仕仲表示，軟體的開發與銷售是不同技能，擅長開發軟體的人不一定知道如何銷售軟體，尤其每個國家有自己的文化，在地人才清楚如何順應文化開拓市場，而臺灣團隊只要克服文化差異、做好管理與溝通就可以。

舉例來說，美國業務團隊帶回客戶需求並反映給臺灣工程團隊後，臺灣工程團隊習慣的處理方式是，內部討論可行的做法後再正式回覆，但美國業務團隊卻希望參與討論會議，共同協商可行做法。為縮減這類溝通落差，智齡特地安



積極參展，向世界介紹自己，智齡已逐漸在全球建立聲譽。本圖中為數發部主任秘書胡貝蒂，右二則是智齡科技創辦人康仕仲。

排一位臺灣同仁進駐美國分公司，做為臺美團隊的溝通橋樑，幫助雙方互相理解，齊心協力拓展海外市場。

●給軟體新創的四大建議

回顧成功經驗，康仕仲從商業模式、創業主題、人才配置與培養軟體思維與4個層面，為其他軟體新創提出建議。

建議 1》發展 SaaS 商業模式

康仕仲認為SaaS是最適合臺灣新創的營運模式，與專案制的營運模式相比，SaaS的毛利較高、客戶數的成長速度快，而且容易培養或找到優秀工程師。



原因在於，隨著SaaS服務的使用者人數成長，遇到的問題也愈來愈刁鑽，尤其很多問題是在使用規模達到一定程度時才會出現，工程師在解決問題的過程中，享受成就感，也可以不斷精進自身的專業能力。

像智齡成立至今，每年的使用人數和營收都呈現指數級的成長，雲端的使用成本也跟著節節攀升，康仕仲向工程團隊拋出任務，要求雲端成本不能跟著客戶數量一起成長，於是工程師反覆修改程式，使其更有效率、成本更低且客戶滿意度更高。

建議 2》以解決使用者痛點做為創業主題

傳統商學院教的創業，都是找出市場缺口、也就是消費



軟體新創必須清楚目標用戶的痛點，運用科技去解決。智齡從市場痛點出發，以SaaS服務突破長照現場困境，為全球照護人員賦能，也為臺灣軟體產業樹立經營典範。

者沒有被滿足的需求，但在工學院強調的卻是使用者痛點，軟體新創必須清楚目標用戶有哪些痛點，然後運用科技去解決，才能快速獲得市場肯定。

像Uber當初就是瞄準消費者路邊攔車靠運氣、打給計程車公司又要等很久才能叫到車的痛點，推出共享汽車的商業模式，在市場上站穩腳步。而智齡亦是如此，當初看到護理師照顧住民已經耗費心力，還要做一堆做紙本記錄，才萌生用科技協助護理人員的念頭。

建議 3》人才配置應同時涵蓋工程、銷售與服務

觀察全球軟體產業，臺灣最大優勢在於軟體人才，不只人數多，而且理解力強、創意多、工作速度快、薪資水準合理。臺灣很多新創創業家都是技術背景出身，形成技術工程團隊人員配置遠大於銷售服務團隊的現象，間接影響擴大市場規模的速度。

康仕仲建議，軟體新創在確立產品雛形、商業化後，就應該同步建置銷售團隊與服務體系，尤其與客戶屬於長期關係的SaaS模式，更要重視客戶服務。甚至隨著市場成長到一定規模，營收貢獻可能90%來自舊客戶時，還能將部分客服工作交給業務團隊，確保服務品質。

建議 4》培養軟體思維

軟體與硬體是兩種截然不同的思維，以銷售為例，硬體是一次銷售，而軟體是持續性服務。再以產品設計為例，硬

體重視成本管控，產品上市後的更新速度慢，可能每半年或一年才更新一次，而軟體重視客戶需求且演化速度快，甚至可以每週或每月更新功能，因此，無論進到哪個市場，都可以因應在地需求和法規快速調整。而臺灣以工程立國，培育出大量具有硬體思維的工程師，缺乏有「軟體思維」的人才，成為推動軟體產業發展的挑戰。

在重視速度的現代社會，軟體是快速回應市場需求的途徑，而智齡從市場痛點出發，以SaaS服務突破長照現場困境，快速因應客戶需求、優化系統功能，不只為全球照護人員賦能，也為臺灣軟體產業樹立經營典範。（採訪撰文／廖珮君 攝影／黃鼎翔 圖片提供／智齡科技）

關於智齡科技

致力於發展適合華人文化且以家人為導向的雲端照護系統，以當前的軟體平台、資料科學與人工智慧技術，推動高齡照護數位轉型，發展長照、日照及居家照護的數位轉型工具。

- 2018年成立
- 2020年成立北美分公司，2023年全球營收有10%來自美國市場
- 目前服務超過1,000家長期照護機構、近6.5萬名照護專業人員，累計超過11億筆照護資料，觸角延伸北美及日本

凌羣電腦

從硬體代理到軟體服務 第一時間挑戰世界第一

當年以銷售IBM周邊設備起家，到現在為金控、電信、政府／國防、醫療、製造、教育等不同領域客戶，提供IT顧問諮詢與系統整合專業服務，成為臺灣本土資訊服務領域指標企業的凌羣電腦，其發展不僅見證臺灣資訊產業從硬到軟的轉型歷程，更展現了臺灣的深厚軟實力。

● 看見軟體潛力，和時代一起轉型

「凌羣電腦1975年成立時，臺灣的資訊產業環境還以外





積極參與政府計畫，保持與國際大廠的競合關係，凌羣電腦透過實戰經驗不斷轉型升級，成為本土資訊服務領域指標企業。前排右三為凌羣電腦總經理劉瑞隆。

商為主，本土企業寥寥無幾。」總經理劉瑞隆回憶，當時全球的IT系統是以IBM為主，凌羣最初從銷售IBM大型主機的周邊設備起家，「一條連接線就能賣到幾萬元，利潤相當可觀。」

科技持續精進，凌羣業務也隨之擴大。之後陸續代理超級電腦、迷你電腦，直到1980年開始轉型。

當時行政院政務委員李國鼎，在美國芝加哥召開的第二次外籍科技顧問會議中，提出能源、材料、資訊和自動化是未來主要發展方向。政府隨後啟動了證券交易自動化、通關自動化、金融自動化、稅務自動化等一系列大型國家計畫。

規模龐大的國家級計畫吸引了IBM、TI、SUN等國際大廠進入臺灣市場，這些跨國企業不僅擁有領先的技術優勢、雄厚的資金實力，更具備廣泛的品牌知名度與全球客戶網路，雖然在技術創新、市場占有率及資本運作等方面都對本土企業形成巨大壓力，卻也為包括凌羣在內的臺灣軟體系統整合廠商，帶來先進的技術研發和管理經驗。

●以戰養戰，與國際大廠保持競合關係

看好軟體產業的發展潛力，凌羣也積極投入，參與各項政府計畫，也因此有機會與這些國際大廠合作與競爭，而在此過程中，凌羣不斷學習成長，克服各種挑戰。

劉瑞隆回憶，當年面對國際大廠進駐臺灣如此競爭激烈的環境，凌羣採取了積極應對的策略。首先是主動與國際大

廠展開合作，逐步提升實力。其次，凌羣積極參與政府推動的大型資訊化建設專案，包括證券交易自動化、通關自動化、金融系統自動化以及大型骨幹網路建置等國家級計畫，獲取實戰經驗，更在系統整合與軟體開發建立核心競爭力。

「在參與高規格專案的過程中，凌羣側重掌握關鍵技術並拓展應用範疇。例如在證券交易與金融系統自動化專案中，我們成功開發出符合高穩定性和高效能要求的解決方案，大幅提升金融科技領域的技術實力與市場地位。」劉瑞隆說。

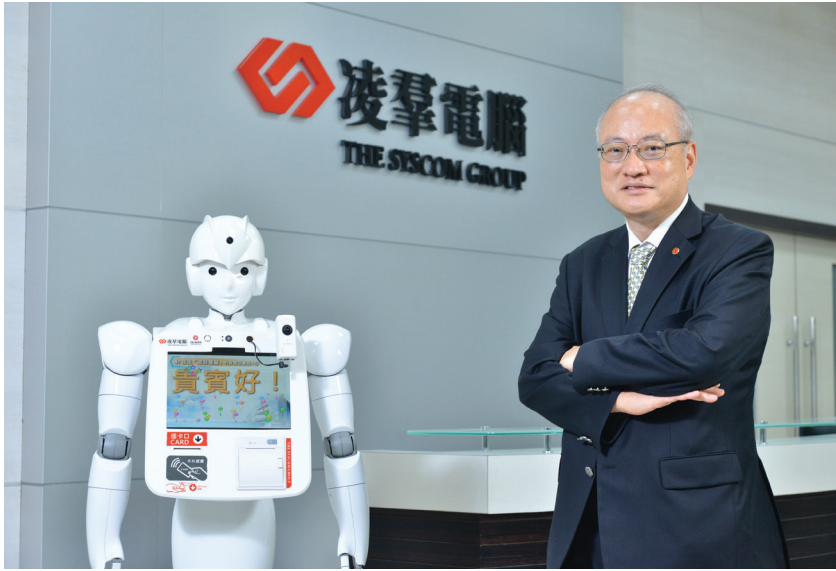
透過「以戰養戰」的策略，凌羣成功克服國際大廠帶來的競爭壓力，更在技術創新、市場拓展等方面大幅提升，建立自主研發能力，在政府及企業資訊化建設中占有一席之地，展現出臺灣本土IT企業的韌性與創新精神。

雖然政府透過大型計畫扶植軟體的態度明顯，可惜當時的產業環境仍然艱鉅。

劉瑞隆表示，臺灣擁有深厚的電子工業基礎，本應為軟體發展提供良好契機，「但由於國內普遍低估軟體價值，不願投入足夠資源，導致軟體開發常常虧損，而且案子愈大，虧損愈嚴重，形成惡性循環。」

破關秘訣

採取「快打」策略，集中火力在最短時間內投入大量資源與人力在提升技術水準上，搶占先機。



聚焦AI應用，劉瑞隆曾提出「大資服計畫」，期許資訊服務業在2030年成為兆元產業。

● 內外兼顧，克服挑戰

對此，凌羣採取內外兼顧的策略，來突破困境。

在內部，凌羣致力提升軟體品質，與國際接軌。例如政府在推動軟體能力成熟度模型整合（CMMI）評鑑時，凌羣立即投入資源，2004年首先獲得CMMI Level 3評鑑，2006年就進一步取得Level 5認證，成為當時臺灣資訊服務業唯一通過此最高等級評鑑的企業。

至此之後，凌羣以CMMI Level 5的專案管理流程為基礎，將產能利用率的概念導入全集團的軟體開發中，並在2018年獲得國家品質獎。但凌羣並未因此停下腳步，反而將

產能利用率的概念擴展到技術中心，進一步推廣到全公司。

之後凌羣不斷擴展、精進自主研發的產品，例如NETCenter全方位資訊架構智能監控管理平台，除了在公司內部廣泛應用外，也成功推廣到市場上，為眾多企業客戶提供全面的IT基礎設施監控解決方案。

另一個重要產品OMFLOW人機流程自動化引擎，則是透過電子表單和數位化流程管理，取代傳統紙本作業模式，並高度整合多項複雜的作業流程，打造從靜態到動態的全面自動化，大幅提升企業營運效率。

藉由眾多創新系統，凌羣順利啟動數位轉型，並建立「凌羣電腦數位轉型中心」制定、執行各項轉型計畫。

外部環境方面，凌羣積極改善產業環境，劉瑞隆自2008年起擔任中華民國資訊軟體協會理事長，促進政府採購環境的合理化。例如2011年之前，我國並無「最有利標」的法條規定，政府採購多採用價格標，導致廠商削價競爭，無力發展優質專業的資訊服務。

在多年努力後，立法院陸續在2011年1月通過政府採購法第11、52、63條修、2019年通過政府採購法部分條文修正案，這一系列修法對產業影響重大，劉瑞隆說：「儘管仍有繼續改善的空間，但相較於過去，我們的產業環境已經有顯著改善，有助資訊服務業的正向發展。」

回顧凌羣的成功模式和理念，有幾個核心要點。

首先是秉持「第一時間向全世界第一挑戰」的理念，這是來自凌羣長期身處軟體領域所建立起的專業理解。

●以向世界第一挑戰為目標

劉瑞隆以證券交易自動化專案為例，這個專案不僅技術難度高，更需要在極短時間內達到國際水準。從技術層面來看，證券交易系統的自動化對系統效能、穩定性及資安等各方面要求極高，特別在處理海量交易數據、確保交易速度和系統可靠性等關鍵指標上，都必須達到國際一流水準。當時全球頂尖的證券交易系統已具備高度自動化和可靠性，凌羣面臨的挑戰就是要在最短時間內，設計出能趕上並匹配這些國際標竿的產品。

其次，專案本身的時間壓力和市場競爭也相當激烈。做為涉及眾多金融機構的國家級專案，若無法及時完成，恐怕會被IBM等國際大廠搶占先機。因此，凌羣採取了「快打」策略，集中火力在最短時間內投入大量資源與人力，力求在技術水準上與國際大廠並駕齊驅。

最後，做為具有國家戰略意義的指標性專案，證券交易自動化計畫的成敗，直接關乎臺灣金融體系的效率與國際競爭力。凌羣在此專案中不僅要滿足國內需求，更要力求達到全球一流水準，為臺灣證券市場的國際化奠定堅實基礎。這種勇於挑戰、追求卓越的態度，正是「第一時間向全世界第一挑戰」理念的最佳詮釋。

軟體與硬體產業不同，軟體開發主要依靠智慧和演算法，不受材料限制。因此，劉瑞隆認為臺灣企業在軟體領域，完全有能力與國際一流公司競爭，這種積極進取的態

度，成為凌羣持續追求技術創新和卓越的驅動力。

其次則是高度重視軟體工程方法論的應用。

「我們深知，單靠個人能力不足以在大型軟體專案中獲得成功，背後必須有系統化的方法論為支撐。」劉瑞隆說。經由多年的嘗試與實踐，凌羣建立起完整的軟體開發流程和品質管理系統，可以如質如期的穩定交付軟體產品和服務。

第三是採用「軍事行動」式的專案管理模式。在執行大型政府專案時，凌羣會派出數十人的團隊，並設立總指揮官和分區指揮官、建立戰情室，全天候監控專案進度，透過高效率、高紀律的管理方式，確保複雜專案可以順利完成。

第四是了解產官學研合作的重要性。凌羣向來積極參與政府計畫，並與學術機構保持密切聯繫、和其他產業夥伴建立良好合作關係，「全方位合作模式，讓我們可以善用臺灣獨特的產業生態系統優勢，強化自身競爭力。」

最後是注重人才培養和團隊精神，劉瑞隆強調，執行高壓力、高難度的專案是軟體產業常態，「克服挑戰必需有強大專業能力和抗壓性的團隊成員，長期的實戰磨練，讓我們培

破關秘訣

建立完整的軟體開發流程和品質管理系統，並持續累積團隊成員的專業能力和抗壓性，才能如質如期的穩定交付產品和服務。

養出能打硬仗的精銳團隊，足以面對市場各種挑戰。」

凌羣的成功模式充分體現「技術領先、管理創新、團隊協作」的理念，劉瑞隆總結，這種模式不僅讓凌羣在臺灣軟體產業居於領先地位，也成為競爭國際市場的支撐力道，「從凌羣的經驗可證明，只要有正確理念和有效率的執行力，臺灣軟體企業完全有能力站上全球舞台。」

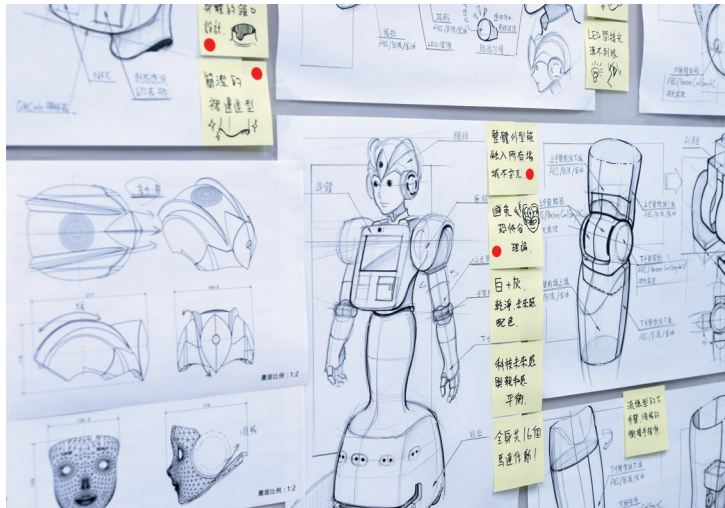
●調整心態，才能突破卡關點

臺灣軟體產業雖然有長足進步，不過要進一步發展，劉瑞隆點出，還有眾多課題待解決。

第一要務是解決軟體價值認知不足的問題。劉瑞隆指出，無論是政府部門還是私營企業，對軟體產品和服務的價值普遍存在低估現象，「常見的情況是美國市場價值美金100萬的系統，在臺灣可能只有新台幣100萬的預算，價格差距不僅影響軟體公司的利潤，更阻礙產業整體發展和創新。」

至於維護費，全球軟體大廠的硬體維護費通常在15%到20%之間，軟體約25%到30%，我國政府採購的維護費率則往往被壓縮到6%到8%，偏低的維護費率，對系統整合商的營運影響甚鉅，長期來看不利於產業健康發展。

人才短缺則是另一問題，而且目前看來日益嚴重。劉瑞隆提到，隨著產業快速發展，市場對高度專業軟體人才的需求與日俱增，但供給卻無法及時跟上。此問題不僅體現在人數上，在專業品質層面也是如此，特別是AI、大數據分析等



從量大價低轉向知識密集的軟體產業，是契機也是挑戰。

新興技術領域，高階人才的缺口更為明顯。

「另外，臺灣軟體產業還須強化國際市場接軌能力、調整經濟模式。」劉瑞隆強調，長期專注本土市場的模式，導致許多臺灣軟體企業的國際競爭力不足，成長空間因此受限，且弱化了臺灣在全球軟體產業鏈地位。另外，製造業獲致成功的「量大價低」經濟模式，也被套用在偏向知識密集的軟體產業，以致資訊服務業在整體經濟中比重偏低。

面對上述挑戰，臺灣軟體產業需要政府、企業和學術界共同努力，制定有效策略在未來國際競爭中保持優勢。

對於未來發展，劉瑞隆指出，已成為全球焦點的AI，為臺灣軟體產業帶來另一波發展契機的同時，嚴峻挑戰也隨之而來，尤其核心軟體如大型語言模型（LLM），臺灣與國際大

廠仍有一段差距。

●挑戰與機遇並存的全球化之路

劉瑞隆建議臺灣軟體產業可以聚焦在AI應用層面，深耕各產業垂直領域，開發如特定產業對話系統、智慧家庭安控系統、服務型機器人等解決方案。不過實現此目標，需要解決AI高階人才短缺、企業投資不足，以及如何在符合個資法的前提下取得足夠的訓練資料等問題。

為了系統化解決上述問題，並推動軟體產業長久發展，劉瑞隆在數位發展部成立時，便曾提出「大資服計畫」，目標是讓資訊服務業在2030年成為兆元產業。

這個計畫涵蓋了AI應用發展，並擴大到資訊服務領域，需整合傳統資服業與電子大廠的相關資服部門，由法人單位負責研發國外先進基礎研究技術並轉移給產業，再由產業共組國家隊拓展海外市場，從而提升整體競爭力。

除了成熟企業攜手進軍國際，強化新創培育，持續為產業發展注入活水，也是臺灣軟體產業提升競爭力的關鍵。

對於軟體新創，劉瑞隆建議可以B2B和B2C區隔策略。B2B領域側重產業知識和軟體工程，並加入現有產業體系；B2C則需要高度創新與全球化視野，他建議政府可參考美國稅收法，放寬對新創公司的投資條件，以吸引更多資金挹注。

從早期的硬體銷售，到如今的全方位IT解決方案提供者，凌羣的轉型成功印證了臺灣企業的適應力與創新精神。

面對AI時代的挑戰與機遇，臺灣軟體產業需要政府、企業與學術界的通力合作，培育人才、優化政策環境、加強國際化，方能在全球數位經濟浪潮中占據有利地位。

劉瑞隆說：「臺灣具備優秀的人才基礎和深厚的科技實力，只要我們持續創新、放眼全球，相信臺灣軟體產業必能在世界舞台上綻放光芒，成為驅動國家經濟成長的新引擎。」
(採訪撰文／王明德 攝影／黃鼎翔)

關於凌羣電腦

以銷售 IBM 周邊設備起家，轉型知識經濟導向的國際級 IT 服務供應商，為不同領域客戶提供資訊與系統整合專業服務。

- 1975年成立
- 2001年上市
- 服務據點橫跨臺灣、日本、美國、泰國

精誠資訊

產業生態系統建構者 形塑具競爭力的產業聚落

近年來協助多家各類型企業成功推動數位轉型的精誠資訊，在臺灣資訊服務領域扮演關鍵角色，精誠資訊的發展軌跡，也見證了臺灣軟體產業的變革。

精業資訊從證券市場起家，經歷三個重要階段，持續調整策略思維、經營方向與精進創新能力，提供客戶完整的數位解決方案，展現臺灣資服業者在全球資服領域的獨特優勢。

精誠資訊的母公司「精業公司」成立於1976年，1977年即成功發展出每分鐘可列3,600行中文的高速中文列表機；1987年領先業界，推出UNIX中文作業系統。





由證券市場起家，歷經三階段轉型成長的精誠資訊，不局限於開發單一功能軟體，更要建立能夠讓各種應用和服務互相連接、共享資源的平台。

●三階段策略調整建立優勢

第一階段》垂直整合

1980年代末期，臺灣證券市場起飛，精業公司進入垂直整合階段，專注於金融市場。公司推出證券即時資訊報價系統，包括即時市況報導、技術分析與彩色電視牆、資訊工作站等產品，在國內證券市場中首屈一指。之後推出的手持式股票機，更是現在訂閱制SaaS平台的濫觴，市占率超過90%以上。

在此階段，公司的核心業務集中在財務與金融相關的領域，包括財務金融服務和金融系統解決方案，提供金融市場前、中、後台的整體解決方案，幫助銀行等金融機構進行交易、管理和處理，透過專業、細緻的服務，滿足金融市場需求。

精誠雖在特定領域上搶得先機，獲得不錯的經營績效，但董事長林隆奮指出，當時臺灣軟體仍定位在代理、代工、代運營為主的「三代同堂」模式，加上市場規模有限，有著毛利率偏低的隱憂。此外，由於垂直整合本身的限制，規模擴展的速度較為有限，這使得公司在這個階段的市場規模無法快速擴大。

林隆奮認為，要解決低毛利問題，必須重新定位產品及服務，同時擴大規模，「因為規格決定規模，定位決定定價，臺灣軟體產業未來的發展方向，勢必要走加分、加值路線，才能達到加價的目標。」

他進一步分析發展軟體產業的獨特優勢：「軟體與硬體不同，硬體側重標準化，軟體則有更多創新空間，可以不斷收集數據、優化用戶體驗，甚至重新定義商業模式。」譬如，透過數據分析預測用戶需求，幫助客戶快速調整產品功能，藉此提高服務加值，增加客戶黏著度。

因此，軟體業者應該專注於開發具國際規格的產品或平台，提供高品質的創新解決方案，擴大市場規模並提高盈利能力，藉由技術升級與思維轉換，將過去低附加價值的代工模式，轉向高附加價值的創新模式。

第二階段》水平整合

在此思維下，精業公司於2000年開始進行第二階段轉型工作，這一次，他們的腳步從產品及服務的垂直整合，轉向水平整合。

1990年代末期，網路熱潮興起，雖然在2000年初出現泡沫化，但網路所帶來的電子商務營運模式，卻展現出極雄厚的商機與發展潛力。當時，精業公司積極與國際大廠合作，尋求代理全球頂尖軟體產品的機會，讓公司得以在動盪的市

破關秘訣

藉由代理知名品牌保持財務彈性，與國際大廠建立夥伴關係、接觸全球先進技術。



精誠資訊號召合作夥伴共同建構產業生態圈，期望從單打獨鬥轉向形成一個具競爭力的產業聚落。本圖中間為精誠資訊董事長林隆奮。

場環境中保持穩定，為未來發展奠定堅實基礎。

林隆奮分析，當時市場不確定性高，但使用者對頂級軟體產品的需求力道穩固，藉由代理知名品牌，精業公司無需投入大量研發資源，即可快速擴充產品線，即使獲利率不高，但收入來源穩定，保持財務彈性。

●與國際大廠合作提升應變力

此外，與國際大廠建立夥伴關係，也能讓精業電腦有機會接觸到全球最先進的技術、掌握市場趨勢，得到許多寶貴的學習機會，提升內部技術能力和洞察力，甚至拉抬精業公司的市場定位和信譽，為後續開發自有產品和拓展業務來說，是一大利多。

這次的水平整合策略，涵蓋了產品、技術、服務、市場和知識等不同層面，林隆奮認為：「這不僅幫助精業度過市場動盪期，更讓我們開始積極探索如何將新技術融入現有的產品和服務中，提供客戶更靈活、具擴展性的多元化解決方案，從而強化市場競爭優勢，提升應對未來變化的能力。」

第三階段》建構產業生態系

2005年，雲端時代來臨，共享、訂閱制特色，解放企業在硬體設備上的限制。2007年，精業公司與1997年轉投資、以代理資安與資料庫原廠產品、提供企業諮詢服務為主要業務的精誠合併為精誠資訊（SYSTEMEX Corporation），更專注於

提供企業整體解決方案，並開始致力於提升雲端服務和大數據技術，探索如何藉由雲技術，提供客戶更靈活、更具擴展性的解決方案。

當時工業4.0、大數據、AI等技術陸續掀起浪潮，2016年起數位轉型更成為企業追求永續營運的必要策略，而此時期的精誠資訊也進入第三階段。林隆奮說：「在此階段，單純的垂直或水平整合已無法滿足市場需求，我們需要一個全新方案來應對複雜的市場環境。」

精誠資訊不能再滿足於扮演軟體供應商或系統整合商角色，而是奠基於過去垂直及水平連結起來的夥伴關係網絡，建立起類似臺灣自行車產業的整合模式，從單打獨鬥轉向形成一個具競爭力的產業聚落，這樣才能協助客戶進行全面性業務轉型，進而成為產業生態系統的建構者。

● 強化優勢，突破挑戰

事實上，精誠資訊在此階段啟動轉型工作，邁向更全面、更開放的生態系統整合。調整企業戰略，並從人才和企業文化著手進行根本變革，形成相互支援、相輔相成的轉型體系。

在企業戰略方面，精誠積極尋求與各種夥伴的合作機會，連結垂直和水平業務，打造完整且具價值的軟體生態關係。為了迅速補足能力缺口，精誠採取併購策略，特別著眼於國外潛力公司，藉此增強國際化實力。

人才策略則有從四個方向著手，首先是引進國際人才，吸引全球人才來臺發展，為公司注入國際視野、人脈和專業知識，替生態系統的擴張提供重要的人力資源和國際網路，擴大規模與影響力。

其次是培養跨領域人才。精誠鼓勵員工廣泛接觸不同專業領域，參與專案，養成多元技能和國際視野，成為連接不同生態夥伴的重要橋梁，促進生態系統的協同效應。

第三則是吸引年輕人才進入企業，透過企業文化的創新與完善的實習計畫，讓年輕工程師願意進入精誠，為生態系注入新思維，有助於企業能在快速變化的科技環境中保持競爭力。最後則是創造多樣化的工作環境，讓各國人才得以在此發揮，幫助公司在不同市場與領域中找到新機會。

精誠資訊同步推動企業文化轉型，相信並運用科技行善，發起「Tech for Good」計畫。從培育軟體人才、運用科技解決社會問題、支持新創企業等多元面向著手，實踐社會責任，拓展生態系統。林隆奮說：「這些受益於計畫的個人和企業，未來都可能成為精誠生態系統中關鍵要素。」

整體而言，精誠資訊的第三次階段，強調連結、開放和

破關秘訣

積極尋求與各種夥伴的合作，不單打獨鬥，而是建構更具競爭力的生態系統。

人才培育，緊密結合人才策略、文化轉型、生態整合，讓精誠在複雜多變的科技產業中，建立起更具適應性和創新力的競爭優勢，為之後的持續成長和發展奠定堅實基礎。

談到臺灣發展軟體產業的優勢，林隆奮認為有三個優勢。首先是能夠應對各種複雜挑戰的強大技術能力；其次則是想盡各種辦法克服問題的解決能力；第三是可快速反映市場變化的應變能力。

雖然優勢有助於讓臺灣軟體產業在國際舞台上具有高度競爭力，但仍然不可忽視需要持續克服的挑戰。譬如：臺灣軟體人才雖然技術能力強，但定義世界級規格的能力卻顯不足，林隆奮說：「我們擅長解決當下問題，但在設計面向全球市場的產品時，技術還需要提升。」

其次，臺灣也面臨市場規模限制的挑戰，林隆奮說：「臺灣市場不大，很難達到規模經濟，在國際競爭中容易處於劣勢。」

第三個挑戰則是留才不易。林隆奮觀察：「許多優秀的臺灣軟體人才多選擇外商公司，不僅是薪資問題，更多是因為國外公司能提供更具挑戰性的工作和更大的發展空間。」他坦言，政府在投入軟體產業資源還有很大的進步空間，「例如臺灣AI預算只有新加坡的十分之一，資源匱乏直接影響在國際人才市場的競爭力。」

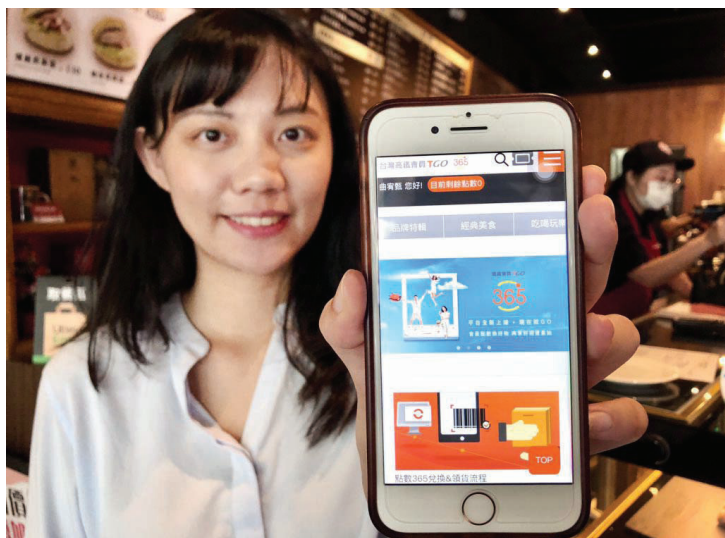
此外，臺灣也應加強吸引國際人才的配套措施，譬如稅收、教育、選擇權、就業環境等。不能只靠熱情留人，完整的人才發展政策，才能吸引優秀人才留下來貢獻專業，讓整

體產業形成正向循環。

除了整體發展環境有待提升之外，業者自身思維也應改變。林隆奮認為，未來軟體的發展趨勢將走向平台化、共享化，「我們不能局限於開發單一功能軟體，而是要建立能夠讓各種應用和服務互相連接、共享資源的平台。」擁有平台化的思維，才有機會創造更大的價值，吸引更多開發者和使用者加入生態系統。

● 瞄準全球市場探索市場痛點

所以，臺灣軟體業者必須擴大視野，瞄準全球市場，致力尋找普遍存在、但仍未有對應解決方案的領域，林隆奮



攜手臺灣高鐵打造點數兌換平台。



精誠資訊規劃完善的實習計畫，創造多樣化的工作環境，吸引年輕、跨領域、跨國際人才，為生態系注入新思維，有助於企業在快速變化的科技環境中保持競爭力。

說：「成功的軟體產品不僅能解決功能性問題，更要創造實質價值，針對普遍存在的需求提供創新解決方案。」

● 整合資源建立國際化團隊

譬如現已被 PayPal 收購的「GoDutch」軟體，可快速解決群體消費時的費用分攤問題，滿足年輕人聚會時分攤消費金額的需求；另外一個案例是應用金融科技（Fintech）開發創新貸款軟體，結合數據分析迅速評估貸款人屬性，協助金融機構最短在 6 分鐘內完成審核，且違約率低於 2%，大幅提高貸款流程的效率和安全性。

這種透過軟體解決產業痛點、提高工作效率、創造實質價值，甚至促進廣泛生態系統合作的成功模式，將是臺灣軟體企業搶占國際市場的學習目標與典範。

面對已經到來的AI時代，林隆奮對臺灣軟體產業的未來發展抱持樂觀看法。他認為臺灣擁有堅實的技術基礎和創新精神，有潛力在全球AI浪潮中占有重要地位，林隆奮呼籲業界應建立國際化團隊，融合多元觀點，建置完善的產業生態系統，唯有各方資源整合，臺灣軟體產業才能在AI時代創造更大價值。（採訪撰文／王明德 圖片提供／精誠資訊）

關於精誠資訊

以「a Data Software Company」為定位，透過5A（AP、APP、API、Appliance、Algorithm）跨界軟體能力，以及雲服務核心技術，連結生態圈夥伴力量，協助客戶在多雲混合的架構下，提供創新價值的數據服務與商業模式。

- 1997年精誠公司成立
- 2007年國內資訊服務業兩大領導者：精業公司與精誠資訊正式合併為精誠資訊股份有限公司
- 擁有約4,500名員工，位居臺灣前一百大服務業，服務超過40,000家企業／機構客戶，涵蓋亞洲以及歐美地區

叡揚資訊

驅動產業數位轉型的腳步 跟著趨勢保持創新

1980年代，當臺灣資訊產業主要以硬體製造和代理外商產品為主時，叡揚資訊的創辦人張培鏞卻選擇了一條不同的路。「那個年代很多人做硬體，但我們決定專注於軟體開發與服務。」張培鏞回憶，「這是一個相當大膽的決定。」

之所以如此，跟張培鏞的養成教育與職場歷練有關。

●看準軟體未來潛力

張培鏞畢業於清華大學計算機管理研究所，當時所長是





早在1980年的硬體時代就大膽決定專注於軟體開發與服務，有勇氣早於市場主流，長期投資在前瞻研發項目，始終保持對新技術的敏感度，是叢揚資訊的成功關鍵。本圖中為叢揚資訊創辦人張培鏞。

李家同教授。「教授常跟我們說，畢業之後應該要投入軟體產業，軟體真的很重要，這些概念深深影響了我的職涯選擇。」

畢業後，張培鏞任職於臺北榮總資訊室，工作期間親身感受到資訊化對組織內部所帶來的珍貴價值。「當時，榮總斥資上億，引進號稱臺灣最大的IBM大型主機並由榮總資訊室人員開發醫院資訊應用系統，過程中優化工作流程，提升服務品質。」

離開榮總後，張培鏞短暫加入一家外商公司，發現外商在臺灣主業以銷售電腦為主，並不是協助臺灣企業開發系統，「但我認為單純銷售電腦，只是解決硬體需求，真正能為客戶帶來價值的，是如何運用量身定製的軟體和專業服務，優化業務流程、提升效率，硬體只是載體而已。」

以榮總經驗為例，醫院雖然引進大型主機，但改變醫院運作流程，其實是醫療資訊系統，讓病患從掛號、看診、繳費、領藥整個流程變得更加順暢，縮短等待時間，提高服務品質。

●從代理做起，穩固創業基礎

於是，張培鏞決定於1987年創立叡揚資訊，專注於軟體開發和服務，深信這將是未來產業發展趨勢。從公司取名「叡揚」，便可看出張培鏞的雄心壯志，「『叡』代表智慧，『揚』則是發揚光大的意思，我們希望能夠運用智慧，將臺灣軟體實力發揚光大。」

可是，創業理想很豐滿，但現實環境卻十分骨感。

叡揚成立初期，主要以代理美國第三方軟體公司的除錯工具和系統監控軟體為主，利潤雖不比銷售硬體豐厚，也尚未實現投入軟體開發和服務的創業初衷，卻能逐步累積寶貴經驗和營運資金。

回顧叡揚資訊的發展歷程，張培鏞坦言初期面臨諸多挑戰。「最難的在於客戶對軟體價值認知不足，過去習慣了硬體定價模式，無法理解軟體價格與價值之間的差異，常被要求低價成交，甚至造成虧損狀況。」

之所以如此，主要是因為客戶需求常有變動，即便已經確認規格並簽字，往往在開發過程中或驗收前，要求增加功能或修改既定內容，為了維繫關係，叡揚只能自行吸收額外成本。再者，政府採購制度和市場競爭壓力導致的低價搶標現象也是一大問題。

「早期客戶對軟體開發複雜程度認知不足，總覺得價格偏高，我們就曾經遇過驗收時將程式寫入磁片驗收，客戶卻質疑為什麼一卷磁片就要收取高價，顯示出其對軟體價值的誤解，」張培鏞分析，當然早期缺乏經驗，未將專案執行過程中有可能遇到的除錯修復、資料搬遷的時間與成本估算進去，也是造成虧損的原因。

種種困境，促使叡揚科技決心往產品研發方向邁進的動力，張培鏞坦言：「這轉變並不容易，但我們相信已累積足夠經驗，一定能找到平衡點。」所謂「平衡」涵蓋不同面向，包括專案經驗與產品開發、標準化與客戶特殊需求、成本與

價值、技術投資與市場需求等。

譬如，在探索如何在客戶特殊需求與標準化之間取得平衡時，叡揚科技採取雲端服務模式，無需進行耗時耗力的需求訪談，客戶可以自行上線查看和使用系統，如果遇到問題，再由叡揚提供客服中心協助解答。

針對特殊需求，叡揚則進行差異化分析，比較需求與現有服務的差距，並在下一次版本中加入新功能，此做法不僅可滿足大多數客戶的需求，也保留透過產品迭代逐步改進的彈性。讓叡揚可持續優化產品，降低開發和維護成本，有效改變了客戶對軟體價值的認知。

此外，財務與資金壓力也是一大挑戰，叡揚資訊的策略是利用代理業務利潤，來支撐自主研發，張培鏞說：「這可以讓我們能在不依賴外部資金的情況下，逐步建立起產品線，並保持創新動能。」

●引領客戶轉型雲端

2010年，因應產業趨勢和時任科技政委張善政推動的雲端政策，叡揚更積極投入雲端技術的發展。

張培鏞說：「當時，我們看到了雲端服務對中小企業的巨大潛力。這些企業負擔不起昂貴的客製化資訊系統，但價格平易近人的雲端服務，卻能為他們提供更經濟實惠的高品質資訊服務選擇。」

轉型並非一帆風順，起初，企業客戶對雲端服務存有疑

慮，擔心數據及資料安全性，也害怕叡揚資訊會因為投入新技術發展不賺錢而停止服務，因此不敢貿然嘗試。為了解決客戶疑慮，叡揚採取了多項措施，包括加強資安防護、持續增加客戶群以累積成功轉型典範，來證明服務的穩定性。

隨著時間推移，企業客戶信心逐漸增強，看到轉往雲端的使用者數量從幾個增加到幾百個，也才認同此趨勢，確信叡揚資訊業務量穩定，不會輕易放棄雲端技術，這才敢大步邁開轉型腳步。

而未滿足於現狀的叡揚資訊，在雲端服務剛上軌道沒多久，又於2013年投入AI技術。

張培鏞回憶：「早在1990年代，我們就嘗試過透過AI進行中文錯別字檢查的項目，只是當時技術還不成熟。」2016年底，智慧財產局將自2008年開始執行的「推動企業建置智慧財產管理制度計畫」，朝向智財管理經營分級標準方向發展，徵求能協助計畫推動的廠商，叡揚憑藉之前所累積的AI經驗，成功拿下標案。

這次與政府部門的合作經驗，激勵叡揚進一步擴展AI應用範圍，從專利分類延伸拓展到商標圖像比對等領域，協助

破關秘訣

長期投資前瞻研發項目，保持對新技術的敏感度，才能創造出核心價值與優勢。

公部門提高的工作效率，也為叻揚開闢了新的業務領域。

張培鏞認為，叻揚資訊之所以能在業界屹立不搖，成功關鍵在於始終保持對新技術的敏感度，並且有勇氣早於市場主流，高度重視客戶需求，進行長期投資在前瞻研發項目上，「雖然過程中遇到不少挑戰，但堅持最終還是得到回報。這也堅定了我們繼續在新技術領域探索的決心。」

經過多年努力，叻揚於2020年成功上櫃，開啟了公司發展的新里程碑，也證明張培鏞堅持專注軟體開發，不涉足硬體領域的決定是對的。

從代理、執行專案、開發自有產品、轉型雲端服務，到應用AI技術，叻揚資訊一路跟著產業發展趨勢與客戶需求，調整營運策略，始終堅持以軟體服務為核心，靈活但堅定的經營方針，使其能在競爭激烈的市場中站穩腳步，創造出核



疫情凸顯產業數位轉型的必要，叻揚也為中小企業數位化的困難點提供解決方案。前排中間為創辦人張培鏞。

心價值與獨特的競爭優勢。

談到臺灣軟體產業的發展，張培鏞認為：「臺灣良好的ICT硬體產業基礎，為軟體發展提供了絕佳的土壤。高素質的工程人才，也是我們最寶貴的資產。」

●人才是資源也是挑戰

尤其是人才，張培鏞特別強調與學術界合作的重要性。以叡揚來說，目前與多所大學建立起合作關係，不僅有助於技術研發，也可培養並招募優秀人才。他說：「我們提供大量實習機會，讓學生有機會親身體驗公司文化，同時投入大量資源在教育訓練，幫助人才縮短產學之間的距離。」

不過，張培鏞也坦承，受到軟體產業利潤普遍偏低的限制，造成臺灣軟體業者難以提供與國際大廠競爭的薪資，以叡揚來說，即便努力改善薪資待遇以留住人才，但這是一個持續的過程，無法一蹴可及，希望隨著公司的成長，提供員工更優渥的薪酬。

此外，如何改善產業利潤結構，提高客戶對軟體的價值認可度，甚至從政府做起，調整採購制度，或許可以改善軟體利潤偏低的現況。

對於採購法，張培鏞建議：「可以參考文化部推動文化基本法，為軟體業制定更合適的法規。」這其中的核心精神，在於採用不定底價的最有利標，這對軟體業來說非常重要，因為軟體開發的價值在於開發者的經驗和創意，而非單純用

工時衡量，「一位經驗豐富的軟體工程師，可以用很短的時間解決複雜問題，若只按照工時計價，無法體現此價值。」

「事實上，軟體產業過去也曾推動『資訊基本法』。」張培鏞回憶，但當時卻沒有主管機關可以主導推進，如今有了數發部，業界都期待能有新突破。

●與政府攜手推動產業發展

展望臺灣軟體產業的未來，張培鏞信心十足，「臺灣應善用ICT硬體優勢，致力發展軟硬整合的解決方案，這是我們獨特的競爭力所在。」此外，架構出正面且良性循環的軟體生態圈也很重要，「這樣才能提高產業利潤，吸引優秀人才，驅動產業發展。」這其中，政府將扮演關鍵角色，與企業攜手



觀揚與多所大學建立起合作關係，不僅有助於技術研發，也可培養並招募優秀人才。

共同創造有利於軟體業發展的環境。

推動軟體產業發展的另一關鍵，是新創團隊和年輕人才的培養。張培鏞說：「軟體產業確實艱辛，但價值卻是無可替代的。」年輕人必須持續學習新技術，提升自身競爭力，同時關注市場需求，找出真正有價值、可以解決市場痛點的產品與服務，為產業發展做出實質貢獻。（採訪撰文／王明德攝影／黃鼎翔 圖片提供／叡揚資訊）

關於叡揚資訊

提供資訊軟體與服務以解決企業資訊化的需求，2009年雲端概念初始即大力投入，以租用模式推出一系列針對中小企業營運所需的雲端SaaS服務。

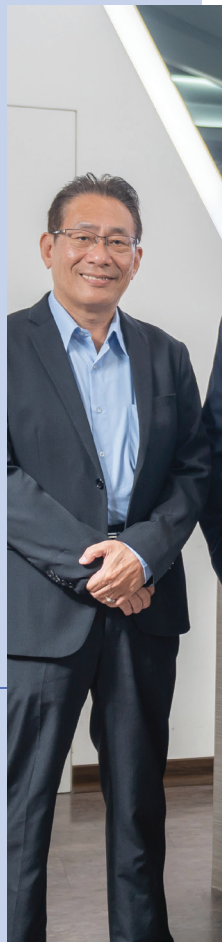
- 1987年成立
- 2013年投入AI技術
- 2020年正式掛牌上櫃
- 服務金融業、政府、醫院與製造業等 2,000餘客戶及超過上萬個雲端用戶

安碁資訊

臺灣首家上櫃資安服務公司 在巨人肩膀上搶攻市場

數位轉型浪潮加深企業對科技的依賴，也推升資訊安全的需求成長，使得資安成為近年來科技產業的當紅炸子雞，臺灣第一家上櫃的資安服務公司安碁資訊，在20年多前就預見到資安發展趨勢，配合國家資通安全發展策略，建置第一個國家資安聯防監控中心（National Security Operation Center, N-SOC），安碁資訊以資安監控（Security Operation Center, SOC）為服務核心，延伸資訊安全管理、資訊安全檢測及情資分享與維運科技安全管理等專業服務。

近年來藉助母公司宏碁集團的資源，更積極布局泰國、





2000年宏碁集團將品牌與代工業務切分，成為臺灣第一家由製造轉型服務的科技廠，安碁資訊由此誕生，並早在20年多前就預見到資安發展趨勢，配合國家策略建置第一個國家資安聯防監控中心。本圖右三為安碁資訊總經理吳乙南。

印尼等地，在全球資安市場蓬勃發展的此刻，成功地向國際展現臺灣的資安技術與服務能量。

● 深耕資安服務 24 年

過去十幾年，臺灣製造業正掀起一股轉型浪潮，不只在生產工廠端推動數位化及智慧化，在營運面亦朝著提供服務或發展自有品牌的方向在前進，而宏碁集團則是這波製造轉型浪潮的先驅者。

2000年，宏碁集團進行二次改造工程，將品牌與代工業務切分開來，加大資訊服務的發展力道，成為臺灣第一家由製造轉型服務的科技廠。而當時宏碁集團董事長施振榮所提出的「巨架構微服務」(Mega Infrastructure, Micro Services)概念，亦即當IT架構完善後，所有服務和內容就能像水龍頭一樣可以隨開即用，則促成了安碁資訊的誕生。

安碁資訊總經理吳乙南表示，安碁資訊成立第一年便在龍潭渴望園區建置資料中心，並以此為基礎發展各項加值服務，從初期的機房建置與維運管理，到異地備援、緊急應變及災害復原，再到資安部門與資安監控中心 (Security Operation Center, SOC) 成立後，開始深耕資訊安全領域，SOC資安監控服務逐漸成為安碁資訊的營運重心。

目前，安碁資訊的資安服務主要分成SOC的規劃建置與委外監控、OT資安、資安檢測、雲端資安健診與資安監控、資安管理顧問、人才培育與資安課程及數位鑑識實驗室七大

類別。其中以SOC整合性監控及防護服務占營收比重最大，不僅擁有完整的SOC平台與技術，更是臺灣第一大SOC服務廠商，無論營運能量、客戶數、處理過的資安事件類型與經驗，皆為市場第一。

伴隨營運規模的穩定成長，安碁資訊自2018年正式登錄興櫃，開始啟動以東南亞地區為核心的海外布局，第一站就是資安需求日益高漲的泰國，除了與泰國資訊服務商合作，在當地設置SOC以技術移轉的合作形式培養在地服務商，又於2023年成立泰國辦公室，結合母公司宏碁集團的品牌優勢與硬體資源，提供企業端點防護（EDR/MDR）、資安檢測與導入、建置SOC監控維運管理等專業資安解決方案。

隨後，安碁資訊也依循泰國模式布局印尼，與印尼資訊



總經理吳乙南表示，安碁資訊寫下客戶續約率達90%以上的傲人成績，不但在市場上樹立領先地位，也顯示客戶對安碁的高度肯定。

服務供應商進行技轉合作，提供滲透測試、網頁系統弱點掃描、行動APP檢測及社交工程演練等資訊安全檢測服務。

●兩大成功關鍵站穩腳步

為什麼安碁資訊可以在競爭激烈的資訊安全市場中脫穎而出，成為臺灣市場的領導者？其中一個重要原因是進入市場時間早，產生規模經濟效應，其二則是橫跨營運技術（Operational Technology, OT）、雲端等不同領域的服務範圍。

安碁資訊投入SOC市場至今，已累積超過300家客戶，涵蓋政府部門、金融、製造、零售流通、電商等不同產業。隨著客戶數量持續增加市占率，不只降低服務成本，讓安碁資訊能夠以更具競爭力的創新技術提供更高品質的服務，同時



以資安監控（Security Operation Center, SOC）為服務核心，深耕資訊安全領域。

擴大威脅情資的共享機制，啟動資安聯防協助企業提升資安防禦能力，及早應對不斷變化的資安攻擊型態。

吳乙南形容：「就像每年都有颱風豪雨來襲，但民眾只要堆疊好防汛沙包就可以降低淹水風險，資安也是一樣的道理。」漏洞、病毒、惡意程式與駭客攻擊永遠都會存在，企業的目標不是把資安風險降到零，而是盡早掌握威脅情資，並做好防禦規劃，防禦機制愈早建立，避免資安風險的成效就愈好。

當企業感受到透過安碁資訊所提供的專業技術服務，可以有效強化資安防禦成效時，自然會提高對安碁資訊的信賴，進而造就安碁資訊寫下客戶續約率達90%以上的傲人成績，更是持續穩固經濟規模優勢的關鍵，在市場上樹立領先地位。

吳乙南強調，客戶信任不僅體現在長期穩定合作上，也反映在客戶對於安碁資訊的高度評價，尤其是處理資安緊急事件的反應速度和解決問題的能力，深獲客戶高度肯定。

此外，安碁資訊另外一個成功關鍵，在於對市場需求的敏銳度。隨著企業上雲的趨勢，安碁資訊併購宏碁雲架構公司，除了原來的資安服務，擴大至IT以外的OT和雲端不同領域，對於公司營運發展的前瞻戰略，使安碁資訊能夠在AI新世代搶占先機，成為企業在數位轉型建構營運韌性的最佳夥伴地位。

譬如，因應物聯網和雲端技術興起，安碁資訊適時調整業務布局，在既有IT資安領域外，加強OT與雲端資安領域的

投入與研發，並於2019年發布全台第一個資安工控實驗平台 OT Testbed，可以模擬與分析工業控制環境中的資安弱點、網路攻擊行為及防禦策略，再將情資回饋給企業，以降低OT資安風險。

又如瞄準愈來愈多企業將應用與資料上雲的發展浪潮，安碁資訊與三大公有雲業者合作提供Cloud SOC雲端監控服務，目前已與微軟和AWS正式合作，與Google Cloud的合作亦在進行中。

●借力母公司資源克服挑戰

雖然經營成績亮眼，但在這條長達20幾個年頭的營運之路上，安碁資訊並非走得一帆風順，成軍初期，安碁資訊也如同多數新創一樣，遇到資金和人才的挑戰。幸運的是，母公司宏碁集團在資金方面提供了強而有力的後盾，讓安碁資訊可以順利度過資金緊迫的挑戰，

「宏碁集團投入將近新台幣30億元的資金，讓安碁資訊可以在成立初期就完善機房設施，為後續發展資安服務打下了堅實的基礎。」吳乙南說，機房與SOC服務皆是花了近七年時間才轉虧為盈，若同樣情況發生在其他集團，或許無法承受子公司連續多年燒錢狀態，但宏碁集團鼓勵創新和探索未來的企業文化，成為推動安碁資訊前進的動力，讓安碁資訊能夠順利度過初期的財務壓力，更加專注於開發和拓展資安服務市場。

除了資金挹注，宏碁集團對安碁資訊海外布局也有相當大的幫助。由於世界各國都認同資安等同國安的說法，因此，資安服務業要拓展海外市場並不容易；但宏碁集團深耕東南亞市場多年，在泰國、菲律賓等地都曾站上市占第一寶座，已具備相當廣泛的品牌知名度和在地人脈，可以協助安碁資訊快速媒合在地夥伴，加速開拓當地資安市場。

● 成立學苑突破人才困境

至於人才短缺的挑戰，其實是一直存在於全球資安產業的問題。資安對專業人才需求非常高，尤其近年來受到雲端趨勢興起、新法規上路等因素影響，驅動企業內部對資安需求快速成長，連帶對人才需求也持續強勁。然而，臺灣在資安相關科系的設置相對有限，其他資訊類人才又傾向選擇半導體、電子等高科技製造業，導致資安人力供給不足、人才缺口愈來愈大。

為了應對此一挑戰，安碁資訊設立安碁學苑，提供資安專業訓練與實務技術課程，補強人力不足的困境，也讓安碁

破關秘訣

設立安碁學苑培育專業人才，補足人才庫，克服資安人力缺口。

資訊有更多機會尋覓到合適的專業人才。

一般來說，資安人才培育課程的主辦單位，大多是電腦證照教育訓練中心，安碁資訊是少數切入此服務的資安業者。吳乙南分享，安碁學苑提供的教育訓練服務包含：資安通識、資安技術、資安專業、客製化課程及資訊安全專業技術認證等五大專業課程，不只協助企業高階主管的資安儲訓課程，基層員工的資安通識訓練，或是資安人才進行專業職能訓練，亦協助社會新鮮人及有意轉職資安領域的工作者培養資安職能。

●強化內部資安技術實力

透過安碁學苑補強人才庫之餘，安碁資訊亦透過三大機制強化內部資安人才的技術實力。一是師徒制，由資深同仁帶領新進同仁手把手在工作中實作學習。二是提供內部輪調機會，讓不同部門的員工如：系統或網頁弱點掃描、負責攻擊的紅隊測試、負責防守的藍隊測試等，可以探索不同資安領域，從中累積經驗和技術力。三是鼓勵同仁積極考取證照，邀請資深同仁擔任講師，分享證照考試的技巧和得分關鍵。

「之前有一位客服工程師在公司任職2~3年後，申請轉職成為弱掃工程師，也有員工離職後，因為技術實力堅強而被其他企業招聘為資安長。」吳乙南分享安碁資訊內部培訓制度對提升資安人才個人實力的案例。



臺灣資安業者的技術和服務能量非常適合以東南亞做為海外布局的起點，不只開拓市場，更能藉由跨國合作建構區域資安聯防中心，防禦國際網路犯罪並協助企業提高資安防禦網的強度。本圖右三為安基資訊總經理吳乙南。

●從供需兩端推動資安產業

隨著全球產業對資安議題的討論愈來愈熱烈，臺灣對於資安重視程度也顯著提升，提出各項措施來強化資安。例如，行政院推出資通安全法、金管會要求上市櫃公司應設置資安長等，雖然在一定程度上驅動了資安服務需求成長，但比起驅動力道，落實狀況卻遠不如預期，還需要更多規範或誘因，促使企業加速完善資安防禦網。

因此，吳乙南建議政府可以針對企業推出資安投資抵減政策，就像消費者購買節能家電一樣，依據家電設備的能源效率等級，向政府申請新台幣500～5000元不等的補助款，資安領域也可以比照辦理，透過投資抵減來鼓勵企業採用資安服務或導入資安解決方案。

在市場需求端，則以投資抵減做為導入誘因，供給端則透過減稅政策，促進資安新創發展，或鼓勵資安業者開發更多新產品、新服務，甚至積極走向國際市場。

吳乙南進一步說明，臺灣資安業者的技術和服務能量，可說是東南亞地區的佼佼者，非常適合以東南亞做為海外布局的起點，藉由跨國合作補強安全情資不足的產業弱勢。

譬如安基資訊與東南亞在地IT或是SI業者合作，雖然主要目標是開拓在地市場，但長期而言是希望建構東南亞區域資安聯防中心，與東南亞各國相互交流在地資安情報，一來能有效防禦國際網路犯罪，二來也能協助企業提高資安防禦網的強度。

展望未來，吳乙南期待政府能提供更多實質性的支持，引導企業加強對資安的重視，而安碁資訊亦將持續不斷提升技術能力和服務範圍，在快速變化的資安市場中保持競爭力。（採訪撰文／廖珮君 攝影／薛泰安）

關於安碁資訊

提供企業專業的電子化資訊管理服務，在資訊安全領域深耕多年，居臺灣資安市場領導地位，亦跨足海外市場。主要業務包含：資訊安全管理、資訊安全監控、資訊安全檢測及情資分享與維運科技安全管理四大服務。

- 2000年成立，為宏碁投資的子公司。
- 2019年正式掛牌上櫃
- 2020年與印尼合作夥伴ASABA Computer Center攜手取得技術認證

華碩雲端

企業智慧轉型最佳後盾 從雲端啟動多角化經營

在臺灣雲端服務的發展上，絕對少不了記上「華碩雲端」一筆，這間原名為全球聯迅、由華碩電腦於2008年購併並改名的子公司，隨著全球雲端與AI趨勢的發展，不斷調整產品發展策略，為企業提供從雲端儲存、私有雲平台建置到AI基礎設施的全方位解決方案，成功向全球展示臺灣在雲端服務上的技術能力與創新力。

回顧華碩雲端的發展可分為四大階段，第一階段是2008年至2011年左右，此時發展重點在於建立基礎雲端儲存服務，確立華碩從硬體製造走向軟硬整合與服務創新的方向。





華碩雲端為企業提供從雲端儲存、私有雲平台建置到AI基礎設施的全方位解決方案，成功向全球展示臺灣在雲端服務上的技術能力與創新力。圖為華碩雲端總經理吳漢章。

●四大階段建立全方位雲端能力

發展階段 1》確立雲端服務發展雛形

華碩雲端總經理吳漢章表示，華碩集團2007年創新推出小尺寸筆電EeePC，顛覆人們對筆電的傳統印象，受到市場熱烈歡迎，而當時公司內部也正準備將品牌與代工製造分家，需要累積更多服務創新能量，以便日後為品牌形象加分，於是，華碩高層希望在EeePC中加入軟體服務，期許藉由此一優化，再造一波成長高峰。

因此，華碩購併由吳漢章創立的全球聯迅公司並更名為華碩雲端，為EeePC使用者提供雲端儲存服務。當時消費者只要購買EeePC，皆可獲得10～20GB的雲端空間，填補了EeePC硬體儲存空間有限的缺口。

之後，華碩雲端又以「WebStorage」為名，提供一般消費者或企業付費使用雲端儲存服務，經過五年耕耘，WebStorage用戶數成長至上千萬，隨著營運規模成長，布建機房的腳步也從臺灣走向全球。

WebStorage的成功，關鍵因素眾多，其中，最重要的是華碩制定軟體布局策略時，選擇向外購併新創公司，而非在內部成立專責部門。

由於華碩是以硬體製造和銷售為核心業務，運營模式和企業文化與軟體公司並不一致，因此選擇外部收購方式，既保留了華碩雲端在營運管理上的相對獨立性，也使其能利用集團既有資源快速擴展市場。

發展階段 2》由 SaaS 跨足企業私有雲

隨著愈來愈多客戶主動詢問能否將 WebStorage 轉化成私有雲服務，日益成長的市場需求，驅動華碩雲端進入發展第二階段，從 SaaS 服務逐漸擴展到企業私有雲解決方案。

2011 年至 2016 年間，華碩雲端積極協助臺灣大學、國泰金控等大型組織架構私有雲平台，同時因應各行各業探索「垂直雲」的趨勢發展，也開始深耕智慧城市雲、智慧醫療雲、智慧教育雲等垂直領域市場。

由於第一階段發展 WebStorage 服務時，華碩雲端皆是內部自主研發技術，同仁相當熟悉雲平台的架構與原理，因此在發展企業私有雲平台服務時，沒有太艱深的技術門檻，只要重新盤點與打包適合技術即可。

吳漢章指出，華碩雲端在此階段的發展成績，意味著自身已經從面向消費者的軟體，轉向服務企業級客戶，並且在智慧城市、智慧教育和智慧醫療等專業領域奠定了基礎。

發展階段 3》累積建造 AI 基礎設施實力

隨著 2016 年全球掀起一股 AI 人工智慧浪潮，華碩雲端也自 2017 年至 2021 年間進入發展第三階段，大幅投入資源進行 AI 技術研發與人才培育，並結合母公司華碩在 AI 領域的技術能量，爭取到由科技部主導的「臺灣杉二號」專案計畫，正式宣告華碩雲端的服務能量已經從建置雲端服務擴大到打造 AI 雲端系統。

吳漢章認為，臺灣杉二號整合了雲端架構與 AI 應用二大

技術，而華碩集團基於過去幾年對雲技術的掌握，相較於其他競標同業而言。可以快速進入AI領域，是當時能夠成功承接計畫的主因。

發展階段 4》借力超級算力推動 AI 落地

在臺灣杉二號正式上線後，華碩匯聚相關專案研發成員，於2021年成立子公司「台智雲」，藉此讓臺灣杉二號的超級算力得以商業化運營，並由吳漢章擔任操盤手，讓華碩雲端可以整合台智雲的算力優勢，協助新創運用AI開發更多創新解決方案，或是將AI應用落地到更多垂直領域。



台智雲以「AI 2.0 · 超算 · 新生態」為主軸，舉辦「AIHPCcon臺灣AI超算年會」，眾多合作夥伴一同共襄盛舉。本圖左起依序為：華碩雲端暨台智雲總經理吳漢章、臺灣大哥大資訊長蔡祈岩、華碩副董事長徐世昌、科技部前部長陳良基、華碩電腦董事長施崇棠、臺灣雲端物聯網產業協會理事長李世光、NVIDIA全球副總裁暨臺灣區總經理邱麗孟、華碩電腦營運長暨台智雲董事長謝明傑。

「恰巧ChatGPT在2022年底橫空出世，大型語言模型對高速運算的需求，引起企業對算力的重視，更願意使用台智雲服務。」吳漢章分析，華碩雲端把握機會以投資或購併的方式，在智慧城市、智慧醫療等領域尋求更多創新機會。

例如：在智慧城市領域投資華碩智行公司，專注發展智慧化的路邊停車柱或電動車充電樁等設備及管理系統；在智慧醫療領域則投資華碩健康公司，協助醫院蒐集與整合臨床研究資料、發展精準醫療與智慧照護服務。

● 借助集團之力快攻市場

從2008年至今，在華碩雲端長達16年的經營之路上，借助母公司華碩集團的資源，得以深入技術並快速擴大市場。

吳漢章認為，集團對華碩雲端的助益主要有三點。第一是給予足夠的信賴和自由度，由於軟體服務需要一段時間發酵才能展現成績，而華碩集團最初購併全球聯迅時，就承諾至少投資5年，且不要求馬上就能獲利，亦不會過度干預業務運作，這種信任和自由度，讓華碩雲端可以專注於技術研發，為後來各項業務發展奠定致勝基礎。

第二是分享產品和市場資源。在發展WebStorage雲端儲存服務時，華碩雲端為了降低服務成本而決定自己架設機房，這也有賴於華碩集團提供伺服器與資金支持，才能順利完成SaaS服務的基礎建設。待服務上線後，透過EeePC預載方式，讓華碩雲端的服務得以隨著華碩EeePC銷售而快速擴

張，短時間內便累積到1,000萬名註冊用戶，市場版圖亦由臺灣擴展到全球，寫下許多新創公司都難以達成的紀錄。

第三為發揮品牌效應。無論是開拓WebStorage企業版用戶，或企業私有雲平台市場，甚至在爭取政府標案時，皆憑藉華碩品牌在市場上累積的知名度與信賴感，讓華碩雲端更容易取得組織或企業客戶的信賴。

● 勇於克服三大挑戰

即便母公司華碩集團提供了許多資源和支持，讓華碩雲端的市場機會比一般軟體新創公司還要多，但在機會背後其實也充滿了挑戰。

吳漢章表示，華碩雲端成立初期遇到印象最深刻的挑戰有三個，一是在不停機的狀態下持續更新系統；二是兼顧成本與效能的兩難；三是了解垂直產業的使用需求。

事實上，SaaS服務必須定期更新功能，讓客戶有不同於單機版的使用體驗，才會願意持續付費使用，為避免客戶使

破關秘訣

大幅投入AI技術研發與人才培育，爭取到「臺灣杉二號」專案計畫，正式宣告華碩雲端的服務能量從建置雲端服務擴大到打造AI雲端系統。

用權益受到影響，華碩雲端在更新系統時，不僅不能暫停服務，還必須確保伺服器的穩定運行，不會因為系統更新而受到影響，更挑戰的是，每次更新數量為數不少，動輒都是幾百台伺服器，「每次系統一更新完，工程師們大概就要輪流掛急診。」吳漢章分享當時同仁最常掛在嘴邊的玩笑，顯見對當時的技術團隊來說，系統更新無疑是一大挑戰。所幸，靠著華碩雲端完善的服務架構、同仁們高超的技術能力和絕佳的執行力，次次都能安穩度過更新挑戰。

其次，有別於一般SaaS業者將服務架在公有雲平台上，華碩雲端在成本與技術掌握度考量下，選擇自主研發自建雲機房。而當WebStorage服務隨著EeePC進入全球市場後，華碩雲端也必須擴大基礎建設投資，才能在多個地區保持服務的效能與高可用性。

因此，華碩雲端除了臺灣機房外，很快的前進美國及歐洲架設機房，就近服務在地使用者，這也促使華碩雲端不能只專注在SaaS服務研發，在電費、頻寬上也要做好精細管理，才能兼顧服務成本和效能。

第三，華碩雲端從耕耘企業自有雲平台時，就決定要發展垂直產業雲，尤其著重在醫療、智慧城市兩大領域，「選擇對的戰場，還要找到對的方法，才能有所收穫。」吳漢章分析，所謂對的方法就是要了解產業政策及建立人脈，如此才能真正了解產業的需求。

為此，華碩雲端積極與醫療業者、應用業者及公部門互動，了解該領域專業人員日常工作中經常會遇到的痛點，以

及相關法規與政策，再思考如何透過科技的力量，研發出合乎法規同時能解決問題的方案，讓終端使用者安心使用。

面對臺灣軟體產業的未來發展，吳漢章認為，現在就是最佳時機點。

●軟體產業最佳發展時機

臺灣的軟體產業具備多項優勢，其中最重要的就是技術人才。臺灣素來以擁有經驗豐富的工程師和技術人才著稱，他們無論在軟體或硬體領域都有很出色的創新能力，只是因為市場規模小、自由度高容易引起國際競爭者、軟體發酵時間長不易爭取外部資金等因素，使得產業發展不如預期。

不過，近年來受到地緣政治影響，加上生成式AI浪潮興起，為臺灣軟體產業在東南亞創造了很大的發展機會。

因為生成式AI背後的運作原理是大型語言模型（Large Language Model, LLM），無論資料輸入或生成內容，LLM都需要對本地語言有一定程度的理解，所以歐美軟體業者的產品，無法直接進到臺灣或其他市場；另一方面，歐美軟體業者的競逐眼光，也還在歐美市場，一時之間無法騰出太多心力，搶攻歐美以外的市場；而這種因技術和市場策略所形成的時間差，恰好就是臺灣拓展海外市場的機會，以台智雲來說，目前正在積極把LLM區域化，準備進攻東南亞市場。

吳漢章建議，政府除了補助新創軟體開發商外，還應該將目光放在成立超過30年的商用軟體開發商（ISV）身上，

這些ISV業者雖然公司規模不大、客戶數也僅約100～200名左右，但在特定產業或市場上早就經營多年，無論產品架構或企業運作都相當穩定。政府若能協助他們進行產品轉型，將單機版系統化為訂閱制SaaS服務，降低布局海外市場的成本，再整合AI應用，提高軟體對使用者的吸引力。唯有賦予ISV業者擁有競逐東南亞市場的底氣，他們就會像悠游在海裡的魚一樣，藉著政府打造的數位黑潮，一波又一波從臺灣游向東南亞，讓臺灣軟體產業可以在異國舞台上發光發熱，創造出另外一波臺灣奇蹟。（採訪撰文／廖珮君 攝影／黃鼎翔 圖片提供／華碩雲端）

關於華碩雲端

臺灣唯一具備雲端技術自主研發能量及公有雲、私有雲、混合雲模式的雲端服務提供商，累積完整數位科技能量與垂直領域整合經驗，致力成為推動數位轉型的最佳合作夥伴。

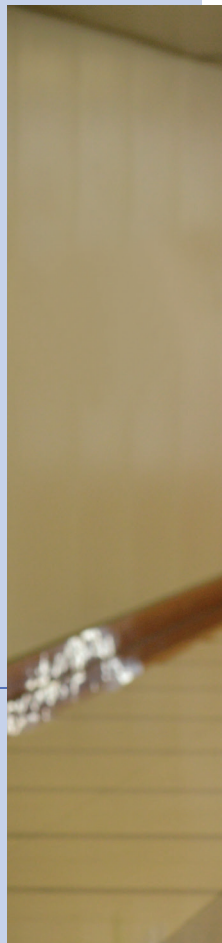
- 2007年華碩投入雲端領域
- 2008年購併全球聯迅公司並更名為華碩雲端
- 以Cloud Native Data Protection為發展核心，推出因應資料治理與現代化辦公的IT解決方案，為企業建構多重資料安全防護機制

緯謙科技

完整雲端解決方案供應者 預見趨勢轉型科技服務

不少科技製造業為了擴大公司發展，紛紛從硬體跨足軟體服務，在這條跨域賽道上，緯創集團旗下的緯謙科技一直保持著領先的地位，尤其2015年自緯創集團內部事業單位獨立成子公司後，更積極投入雲端、數據與 AI 領域，包括代理國際大廠的雲端解決方案、提供雲端整合服務、自行開發生產力工具、整合資訊與通訊架構等，不只協助臺灣產業轉型，更計劃將臺灣經驗拓展至東南亞市場，讓臺灣資訊服務業也能在海外發光發熱。

緯創集團很早便意識到轉型的重要性，確立了發展科技





緯創集團跨足軟體服務成立的緯謙科技，短短幾年內快速崛起，在2024年7月中華徵信所公布的「2024 臺灣地區大型企業排名TOP 5000」調查中，躋身電腦系統整合服務業前20名。圖為緯謙科技總經理夏志豪。

服務業的目標，而所謂「服務」勢必要同時涵蓋硬體和軟體，缺一不可。因此，緯創集團於2000年左右成立相關事業單位，並歸屬在科技服務事業群（Technology Service Group）下，專注於提供科技解決方案和資訊整合服務；2015年，該事業單位正式獨立成緯謙科技，擴大科技服務的力道，加速推動更多企業客戶，邁向數位轉型之路。

● 縱橫雙向服務拓展市場

「緯謙正式從集團獨立出來，成立公司時，正值雲端浪潮興起，因此確立了日後深耕雲端服務的發展方向。」緯謙科技總經理夏志豪表示，當時基於Microsoft微軟與緯創的長期合作夥伴關係，所以從代理微軟M365及Azure雲服務開始，之後又引進Oracle甲骨文及Cisco思科的雲端服務，為企業提供從基礎架構、資料庫、應用程式、備援備份到資安防禦的完整雲端解決方案。

緯謙科技的核心服務分為「橫向」與「縱向」。橫向是代理或自行研發的產品服務，譬如與微軟、思科、甲骨文等大型科技公司的合作，提供基礎的IT和Multi-cloud解決方案，都屬於橫向業務。

縱向則是深耕垂直產業，提供具體的行業應用與技術整合服務。起初，基於緯創科技在製造業的經驗及高階管理者的既有基礎，鎖定智慧製造和智慧醫療兩大垂直領域；近年來，隨著新資金投入，藉由中華電信、凱基金控、能率亞洲

資本等策略投資人的資源，緯謙也開始將觸角伸向政府部門、零售及金融等行業，逐步拓展其在 B2B 市場的影響力。

尤其2021年中華電信的策略性投資，更是緯創科技在發展上的重大躍進。不只藉此將通訊服務整合至解決方案中，例如打造智能5G雲服務平台，對於爭取與政府機關及大型企業的合作，亦有相當大的幫助，未來還能藉著中華電信的海外資源、競逐在地軟體市場。

在雙管齊下推進業務及引進多元資金的發展策略下，緯謙在短短幾年內快速崛起，不只營收與獲利皆穩健成長，在CRIF中華徵信所於2024年7月公布的「2024 臺灣地區大型企業排名TOP 5000」調查中，亦站上電腦系統整合服務業第 20



中華電信的策略性投資助力公司發展大躍進。本圖右一為緯謙科技總經理夏志豪。

名的位置，顯見經營有成。

夏志豪認為，集團支持、獨立股權架構及選對創業題目，是緯謙科技之所以能夠寫下亮眼成績的三大關鍵。

●三大成功關鍵

第一個關鍵、也是最重要因素，是集團高層支持。

許多集團在發展新業務時容易陷入迷思，將過去的成功方程式套用在新創事業上，導致轉型成果不如預期，「但是緯創集團高層管理者卻給予充分的信任和支持，甚至能理解與接受成立初期的虧損。」夏志豪強調，創新事業可能需要長達十年的時間才能看到成果，而緯創集團願意承受這樣的財務壓力，讓緯謙有足夠的時間去探索和嘗試新的商業模式。

不只提供堅實的財務後盾，緯創集團亦讓緯謙員工同享集團福利與行銷資源，譬如上下班交通車、年終尾牙抽獎，或者開放集團供應商大會的參與席位，讓緯謙邀請策略合作夥伴共襄盛舉，並在保持營運獨立性之餘，又能借助集團資源增加員工幸福感，創造更多與合作夥伴互動的機會。

第二個成功關鍵則是讓緯謙擁有獨立的股權結構，不只開放員工認股，亦允許外部資金進入，這對緯謙的成長茁壯幫助很大。

基本上，開放員工認股可以提高員工對公司的認同感，甚至形成一種創業家心態，就像為自家公司打拚一樣，相對也會以更努力積極的態度面對工作，「目前核心管理團隊成員

已經一起工作近十年，在流動率高的科技行業裡，這種穩定性顯得非常特別，也是推動緯謙持續成長的原因之一。」夏志豪說。

其次，對集團來說，開放自家子公司引進外部資金，其實是個艱難的決定，這意味著公司治理、發展策略，都可能都會受到其他組織干涉。而緯謙因為產業特性緣故，必需與在地服務商和產業建立良好關係，才能讓IT解決方案真正落地到產業端，夏志豪認為，緯創集團願意敞開心胸、開放外部資金進行策略合作，著實加快了緯謙拓展市場的速度。

第三個關鍵是選對創業題目。從成軍初期的雲端到近年來的AI，緯謙一直跟隨科技脈動而調整服務內容，並攜手微軟、Oracle等科技巨頭，協助產業導入科技應用，進而成功掌握每一波科技趨勢所帶來的市場商機。

舉例來說，緯謙之前協助臺北榮總運用微軟AI解決方案打造「智慧醫藥紀錄平台」，快速掌握病人在醫院檢查的各項身體數值與用藥紀錄，並透過AI運算為醫師提供治療方案與用藥規劃建議，提升病人的治療品質。

破關秘訣

成為獨立公司，跳脫母集團科技大廠硬體思維，不受軟硬體文化差異限制，讓緯謙科技有更理想的成長空間。

夏志豪說：「B2B軟體服務是由場景、工具及部署三個要素所構成。」產業定義出問題與需求（場景），再從科技大廠的產品中，找出可以解決問題或滿足需求的平台工具，最後交由緯謙完成部署作業，需要多方合作才能發揮軟體服務的最大價值。

●兩大外部挑戰

凡事總有一體兩面，對於緯謙這樣一個從大型集團分離出來的新創公司來說，雖然母公司提供堅強的財務後盾，不必為資金焦慮，可以全力衝刺市場。但緯謙也因為子公司身分，而面臨了諸多挑戰。

緯創集團是年營收達新台幣上千億元的大型製造業，緯謙科技則屬於年營收約數億元的中型資服業者。兩者無論在產業特性、營收及員工人數皆有顯著差異，集團所使用的管理制度和流程，並不一定完全適合套用在緯謙科技。

譬如，尚未成為獨立公司時，緯謙科技原本想設立顧問一職，集團行政部門卻依照過去習慣，判斷「顧問」應該是董事長、總經理等高層管理者專屬，非適用於一般技術工作者，不能使用技術顧問名片；諸如此類的限制，顯示出軟硬體產業的文化差異，不過這個問題，直至緯謙成為獨立公司後，便減少許多。

此外，緯謙也要克服外部同業競爭與市場教育的挑戰。緯謙剛進入資服領域時，市場上已有不少深耕市場多年的傳

統資服業者，要將企業客戶從他們的口袋中拿過來，著實不容易，尤其臺灣市場規模小，更加深了業務拓展的難度。

所幸，緯謙選擇的是當時才剛成形的雲端市場、潛在需求大，相對競爭壓力小，只不過需要反覆教育市場，使企業客戶了解新技術的效益並願意使用。

例如，有些企業主認為雇用一位人力成本較低的員工來處理行政工作，可能比使用自動化解方案更加經濟實惠，類似心態讓緯謙在推動雲端服務、AI應用或自動化流程等新IT技術應用時，面臨更大的挑戰，需要投入更多精力教育市場，才能改變客戶思維。

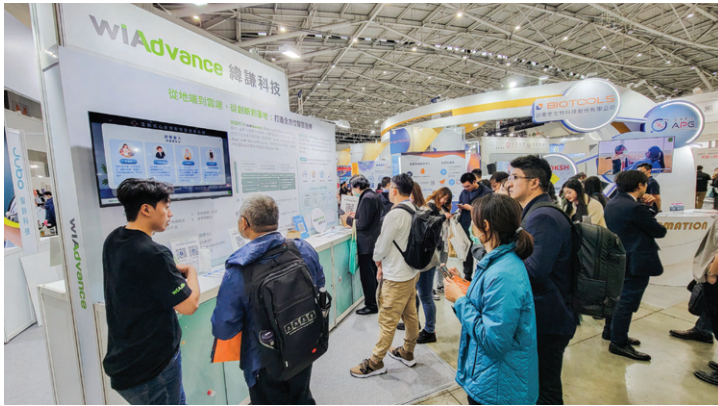
●對政府的四個期待

面對全球軟體產業正蓬勃發展的趨勢，臺灣能否跟上此波浪潮、順勢推動軟體產業成長，政府在其中扮演關鍵角色，對此，夏志豪提出四個期待。

其一是希望政策與法規能成為產業發展的推力而非阻力。

夏志豪認為，政策與法規的支持，是軟體產業向前邁進的動力，因此，臺灣在數位產業上的政策需要更積極，甚至走在趨勢前面，像新加坡政府一樣，透過「政策引導」促進創新科技落地應用。

2022年數發部成立，就是一個好的開始，建議數發部可以成為公私部門的橋梁，透過交流互動，做為政策調整與優化的基礎。此外，數發部也能積極推動跨部會合作，給予各



透過參展將產品特色展現在消費者與客戶面前，是增加知名度的好機會。

產業主管機關相應的數位轉型建議。例如，建議農業部善用物聯網技術，輔導農民提高耕種效率；或者協助衛福部推動醫療數據整合應用；結合主管機關之力，將數位技術應用於各產業，才能提升整體國家競爭力。

第二個期待是，為軟體資服業者搭建舞台。譬如以評選方式找出優秀軟體業者、定期安排與總統或副總統親自召見及給予勉勵等，讓軟體資服業者感受到政府對產業的重視，進而更積極推動公司成長。

第三個期待則是帶領智慧製造、智慧醫療等臺灣優勢產業，將自身數位轉型的經驗輸出海外，藉著實際呈現的應用場景，提高海外企業客戶對臺灣軟體產品或解決方案的興趣，加上由政府領軍，更容易取得海外企業客戶的信任感，加快臺灣軟體服務業打進國際市場的速度。

第四個期待是鼓勵半導體、電子業等製造業大廠投資軟

體服務產業，協助製造大廠為客戶提供軟硬整合的一站式解決方案，增加產品多樣性與市場競爭力，也能讓軟體服務業藉由臺灣硬體產業的穩固基礎，前進全球市場。

此外，在發展軟體產業的過程中，選擇正確的市場方向至關重要。夏志豪建議，企業應該選擇自身擅長且有優勢的領域，就像緯謙初期選擇深耕製造和醫療產業，就是基於集團在製造業的經驗，以及管理者在醫療界的跨域交流。

臺灣軟體產業具備許多潛在發展機會，但要實現此願景，政府支持將是關鍵，夏志豪相信，臺灣不會只有一座護國神山，也不會只有半導體產業能夠名揚國際，只要政策能夠提供適當的支持和引導，定能促使臺灣軟體產業在國際市場上另闢一片天。（採訪撰文／廖珮君 攝影／黃鼎翔 圖片提供／緯謙科技）

關於緯謙科技

專注於提供基於公有雲平台與混合雲架構的應用解決方案，為客戶量身打造適合各種企業特性的雲端服務。

- 緯創集團於2000年左右成立相關事業單位
- 2015年緯謙科技正式由緯創集團獨立
- 從成軍初期的雲端到近年來的AI，攜手微軟、Oracle等科技巨頭，掌握每一波科技趨勢帶來的市場商機

軟硬整合的數位時代

如果說這幾年中流行的關鍵用詞有哪些，名單中少不了「韌性」兩字。

所謂「韌性」，是指社會中各種利害關係人，成為一個實體（entity），共同承受與抵抗破壞性衝擊，產生調適能力，讓社會各單位仍可各司其職、正常運作。

回頭看看，過去幾年，臺灣遭受到極大的外來攻擊與內在轉型壓力。

根據網路資安公司Fortinet數據顯示，2023年上半年，亞太地區共偵測到4,120億次惡意威脅，其中占比達55%，相當每秒就有1.5萬次攻擊發生，居亞太之冠。

不只是駭客攻擊，層出不窮的詐騙案，也使臺灣社會蒙受損失。根據內政部刑事局統計，2023年一整年民眾遭詐騙金額達88.78億元，創历史新高，舉凡假投資、假網拍、解除分期付款都包括在內，而各大社群媒體不斷出現穩賺不賠的股市大師指點股海明燈，更是連續三年蟬聯詐欺財產損害金額第一名。

● 提升韌性是數位世界的關鍵

要解決這些威脅，以軟體應用、搭配硬體升級、輔以法制改革，三管齊下提升社會韌性，是重要解方之一。

除了外在攻擊，由資誠協助數發部數位產業署進行的「2023臺灣企業數位轉型現況與需求調查」也顯示，面對不確定的未來挑戰，有七成左右企業希望透過數位轉型提升營運效率，比前一年多出兩倍。

AI雖可扮演企業轉型的飛輪，然而，由人工智慧科技基金會所做的「2023臺灣產業AI化大調查」卻顯示，儘管超過八成企業已把營運相關資料電子化，但只有三成能進一步整合不同資訊系統，即便生成式AI工具的使用，看似增加企業內部資料整理動機，但對整體數位化程度並無明顯影響。

瞄準這些挑戰與痛點，數發部從算力、資料、人才、資金四大關鍵著手，打造堅實的軟體生態系基盤。

透過算力池建置，新創團隊一旦有新想法，可以先運用數發部的算力池實驗，等到確定有商業價值後，再去買商業

性的算力。

而政府所釋出的開放資料，則足以提供新創團隊尋找高價值應用項目。至於人才，在數發部與民間合作下，缺口也可望逐漸弭平。

此外，數發部數位產業署規劃「加強投資AI新創實施方案」，另將結合研發補助、產業輔導等機制，支持軟體業者成為航海王，到各大市場攻城掠地。

當軟體生態系基盤逐漸完備，在跨界整合成為世界趨勢下，硬體和軟體間開發的壁壘，早已不再壁壘分明，為使用者創造更多價值。換言之，與硬體緊密結合的軟體，可以不斷更新，為硬體加值。

● 掌握硬體優勢，發揮軟體創意

臺灣挾帶著科技硬體代工、半導體晶圓製造的優勢，若能加上創新的軟體應用，堪稱如虎添翼，提升整體競爭力。

除了強化軟體生態系所需的基礎建設，數發部也持續推動「非同步軌道衛星緊急應變網路」，自2024年6月起，衛星系統已可在全台提供服務，透過衛星設備，就可以使用即時通訊、線上會議等網際網路應用服務。

數發部長黃彥男表示，未來將持續督導財團法人電信技術中心（TTC），在今年底前完成773個中軌和低軌衛星站點，確保臺灣在遇到重大災難時，即便部分通訊網路無法提供服務，仍可透過這些衛星設備，維持政府指揮體系基本、



資安已經是國際社會共同重視的議題，在數產署帶領下，資安業者參與2024年荷蘭ONE Conference系列活動與國際交流，期能帶動我國資安企業前進歐洲的契機。

安全的通訊服務。

而在資通安全方面，數發部也持續滾動修正臺灣《資通安全管理法》及相關子法，包括透過法規明確機關權責、危害產品情資分享、強化納管機關資安防護、資安人力統籌，有助提升國家整體資安防護。

從強化軟體生態系基盤、通信網路、資通安全等多管齊下，有臺灣強勢的半導體、硬體產業當後盾，整合軟體應用，在極端氣候、地緣政治方興未艾的現在，必然能使臺灣更具數位韌性，抵禦各種威脅和挑戰。

軟體大未來

臺灣科技島的下一戰

發行單位 數位發展部數位產業署

地 址 100507 台北市中正區忠孝西路一段66號20樓

電 話 0800-607-707

網 址 moda.gov.tw/ADI/

執行單位 遠見天下文化出版股份有限公司

總 編 輯 李桂芬

主 編 羅德禎

執行編輯 徐文媛

整理撰文 王明德、陳育晟、廖珮君

攝 影 黃鼎翔、薛泰安

圖片提供 數位發展部數位產業署

設 計 陳俊言、林淑慧

發行日期 2024年10月第一版

GPN 1011301442

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

軟體大未來：臺灣科技島的下一戰/王明德、陳育晟、
廖珮君整理撰文。-- 第一版。-- 臺北市：數位發展部
數位產業署，2024.10

256面；15X21公分

ISBN 978-986-5436-58-2(平裝)

1.CST: 電腦資訊業 2.CST: 數位科技 3.CST: 軟體研
發 4.CST: 產業發展

484.67

113016410