

數位  
韌性

繼往開來

● 數位產業署元年

Administration for Digital Industries, moda

# 目次

## C O N T E N T S

### 前言

004 數位部「產發、社發、突發」三把箭，要成為臺灣數位發展的「mòda(馬達)」

009 **CH 1 | 臺灣數位產業十年大計——智庫觀點下的臺灣數位產業 2035**

026 **CH 2 | 數位轉型・產業旭升**

027 **2-1** RISE 計畫推動產業韌性、整合、資安、賦能，要讓數位臺灣旭日東升

037 **2-2** 從雲市集到公益創新，「數位包容」不讓任何人被遺落

044 **2-3** 從「臺灣製造」到「誠信製造」，「從軟帶硬」讓臺灣成為可信任的供應鏈

049 **CH 3 | START-UP! 我們在政府玩創新**

050 **3-1** 小微企業的數位化靠山！「臺灣雲市集 TCloud」的供需雙贏策略

062 **3-2** 從跨域人才、T大使、到數位金卡，產業署打造臺灣未來數位人才庫

072 **3-3** 迎戰資安最前線：從避風險到贏商機，用零信任戰略打造安全社會

- 082    **3-4** 商務便捷再進化：電子簽章化身「數位公共建設」，即將一鍵入魂
- 092    **3-5** 5G 顛覆世界：專頻專網來了！產業到民生應用無限
- 104    **3-6** 臺灣產業的隱形助手：經濟助攻！AI 科技的導入應用
- 113    **3-7** 運動尬科技：跨界催熟產業新型態
- 124    **3-8** 數位也能做公益，100 種讓臺灣更好的方式

132    **CH 4 | 用新創精神，玩轉產業署**

140    **CH 5 | 一場 AI 盛宴，一個數位轉型時代的擘劃**

**後記**

- 145    ChatGPT 對產業署的詠唱
-

## 前言

# 數位部「產發、社發、突發」三把箭 要成為臺灣數位發展的 「mòda (馬達)」

口述／李懷仁 採訪整理／顏和正

多元宇宙在哪裡？不在矽谷的臉書總部，也不在好萊塢的漫威攝影棚，而在臺北市的數位部。

2022年8月27日揭牌成立的數位部，下轄的「民主網絡司」其中一個部門就叫做「多元宇宙科」，掌管的不是神盾局的祕密任務，而是要負責讓不同的元宇宙之間可以互通有無。例如，現在可以手機攜碼轉換電信商，但多數大型跨境數位平臺之間壁壘分明，帳號僅限平臺內使用。這個名字引發熱議的新組織，就負責推動讓不同數位平臺從「網內互打」到「跨網互通」，給予消費者自由選擇之外，也打造更開放的數位環境。

「這背後意思是，主權在你自己，不是在電話公司手上。你可以想像如果現在的元宇宙是被一家公司掌控或寡占嗎？所以這應該是叫『多·元宇宙科』，但多元宇宙裡的薩諾斯是歸復仇者聯盟管，跟數位部無關。」數位部政務次長李懷仁在2022亞洲新媒體高峰論壇上，幽默回應自數位部成立以來就不斷有的批評聲浪。



數位部政務次長李懷仁

## ■ 數位部就是政策的轉譯者

橫空出世的數位部，一誕生就備受關注，因為這個神祕組織不僅顛覆民眾對政府的想像，例如民主網絡司這種全新的單位，也翻轉了公部門體系的傳統做法。李懷仁解釋，很多工作本就會隨時代演變而誕生，政府組織亦需隨之調整因應。當具備跨領域特性的數位概念普及、滲透到社會與產業各個面向時，將數位相關業務從不同部會整合成立數位部，不僅大幅減少跨部門溝通成本，也能推出更符合需求的施政。

例如，2023 年全民普發 6,000 元專案，主管業務機關是財政部，數位部協助整合系統邏輯與使用者體驗，包括五種線上與實體的領取方式、資料庫建置等。數位部負責擬定整體架構與系統規劃，然後委由外部廠商處理建置網站等執行端。民眾只要簡單幾個步驟就能領到錢，流程順暢沒有塞車。

李懷仁說，民眾可能不知道數位部扮演了什麼角色，但對政府部門來說，數位部的角色之一就是調適政府各部門提出的政策與法規，轉換成對人民更有效益的做法。例如《電子簽章法》推出 20 年後，數位部首度做出函釋與進行修法，總算讓國際組織或主要國家如歐洲電信標準協會（ETSI）、美國國家標準暨技術研究院（NIST）或國際標準化組織（ISO）等所制定之簽章格式或演算法，予以例示，讓國內商務交流與國際接軌。

「我們也有點像是整個大政府專案的 PM，可以將產業界的語言轉化成政府部門聽得懂的公文或法規，同時也把政府公文或法規需求，轉換成產業需要的語言與技術，數位部就是政策的轉譯者。」李懷仁說。

## ■ 「三發」打造全民數位韌性

李懷仁說，扮演政策轉譯者角色的數位部，核心理念是打造「全民數位韌性」，要運用數位工具，透過產發、社發、突發等「三發」，從產業轉型、社會共融、應變韌性這三個層面建構全民數位韌性的基礎。

產業發展是一般人最容易理解的業務，包括產業的數位轉型、跨域數位人才的培育供應、資安軟體產業的推動等等。產業的數位轉型跟資安關聯緊密，因此站在輔導、而非監管立場的數位部，推動不同的做法來扶植壯大國內資安產業，也藉由鼓勵企業強化資安來保護產業與消費者。例如，主管電商平臺的產業署，就鼓勵電商建置「隱碼」技術來避免個資外洩。一旦企業出現重大資安問題，數位部轄下的國家

資通安全研究院派出專業人力協助主管機關進行檢查，同時給出改善建議。業者若是需要好的資安解決方案供應商，產業署也可以提供相關的市場資源。

「這樣的媒合讓國內資安業者有足夠的實戰場域與生意來源，這個產業就會長大。電商產業也會有專業資安業者協助，做更完整的保護。用同一份資源，就能一石二鳥一次扶植兩個產業。」李懷仁說。

## ■ 跨域人才是基石，數位共融更包容

人才培育是產業發展的基石，也是「產發」的重點之一。李懷仁表示，產業署推動的跨域數位人才、國際人才循環交流、數位轉型顧問、青年 T 大使、數位金卡人才引進等做法，目標都是為了滿足國內產業對數位人才的需求。事實上，數位部本身就僱用了很多跨域人才，例如有數位部的員工是念醫學院、地政系，但因為自習或上過數位技能課程，因此能被數位部任用，擴展自己的職涯選擇。

「跨領域人才從不同領域進來，才能夠解決那個領域的需求，不然只會寫程式語言，不一定能滿足該產業領域的需求，推跨域人才對我們來說是一個很重要的概念，」李懷仁說。

在社會發展面，數位包容跟共融是重點，包括讓政府的服務更穩定、協助各部會提供民眾或其他產業的服務更便捷、透過 5G 通訊技術落實社會公益等，來強化社會韌性，讓民眾能夠更理解、更相信政府為民服務的穩定性。

## ■ 用全民數位打造永續社會韌性

一旦有突發事件發生時，例如疫情等天災、國際地緣政治的緊張衝突等，整個社會組織不僅要能面對，還要一次比一次更強韌，這就是「應變韌性」。除了提升產業資安之外，數位部也要強化基礎建設的安全，例如已經開始進行「非同步軌道衛星」的概念驗證（POC），預定於國內外設置 700 多處地面接收站，確保實體網路纜線因故中斷時，仍可維持通訊系統順暢。

李懷仁進一步表示，「產發」、「社發」、「突發」雖然各自應對不同的領域挑戰，但其實核心都一樣，講的就是「全民數位韌性」。透過資安來保護數位資產，包括數位上的標的，能夠防止所有數位攻擊行為，例如篡改、洩密、阻斷，這樣的數位資產才有價值，才能成為可以持續推動的產業。當各行各業都數位轉型之後，才有辦法追求全民守望相助。特別是實現寬頻人權：凡是寬頻有到的地方，網路就會到，更將再提高社會的應變力。

李懷仁說，社會目前對數位部的期望很高，已經接近 5G 的概念，也就是高傳輸、低延遲、廣連結。他認為數位部這一年以來，對於低延遲與高傳輸已逐漸把握，但還需要一些時間發酵才能有廣連結。

「我想這三發是同一件事，也就是全民數位韌性，要作為臺灣數位發展的『mòda（馬達）』。」李懷仁說。■

# 臺灣數位產業十年大計 —— 智庫觀點下的 臺灣數位產業 2035

CHAPTER 1

撰稿／資策會產業情報研究所所長 洪春暉

## ■ 緣起

回顧 2022 年 8 月，前行政院院長蘇貞昌揭示，「數位國力」已成為先進國最重要的競逐領域，為實現蔡英文總統提出「數位國家、智慧島嶼」的願景，行政院於 2016 年即提出《數位國家·創新經濟發展方案（2017～2025 年）》，並於 2021 年 3 月行政院院會通過《數位發展部組織法》草案，並於 12 月獲立法院三讀通過。數位部亦於 2022 年 8 月 27 日正式掛牌成立。

蘇院長特別強調，數位部的重要任務就是「建構全民數位韌性」，並從「社會發展」、「產業數位轉型」與「資安應變」三個面向推動，以打造更安全、可信賴的資安環境與產業鏈，並建構全民數位韌性，確保國家安全，讓臺灣更為堅韌。

自數位部成立之後，資策會產業情報研究所（MIC）即擔任產業署之智庫幕僚，除協助產業署分析產業即時議題之外，更結合國內外各界資源，共同研擬我國數位產業中長期之發展策略。承產業署呂正華署長之命，更參考國際主要國家如歐盟、日本、韓國、新加坡等國之發展案例，結合我國數位產業的發展特色，研擬我國數位產業的十年發展藍圖。

在 2023 年 7 月國家科學及技術委員會（國科會）召開的第六次委員會議中，國科會更明確揭示我國的科技施政重視長遠布局，因應國際多變局勢需超前部署關鍵技術，以維持我國科技發展動能。科技發展計畫除持續實踐 5+2 產業創新及智慧國家等科技項目發展外，將積極掌握生成式 AI 所帶來的機會，帶動全產業創新，亦將擴大投入淨零碳排、高齡科技、太空及 6G 等關鍵議題，取得關鍵科技新國力，進而提升國家整體科技戰略地位。

因應此一國家科技政策發展方向，資策會 MIC 更將數位產業十年發展藍圖，進一步延伸為「我國數位產業 2035」發展策略，希冀以數位產業的創新與成長，協助達成國家 5+2 產業創新與智慧國家的發展目標。從社發、突發、產發的角度，驅動智慧國家朝下一階段目標邁進。

因此，以下將從未來情境、國際趨勢、臺灣的課題與臺灣數位產業十

年發展策略，提出智庫的研析觀點，以為國家後續推動數位產業發展參考。

## ■ 全球數位應用未來發展情境

數位科技（Digital Technology）與其應用所衍生出的數位經濟（Digital Economy）的重要性，受到不同的重要組織以及國家所關注，並且提出相對應的中長期發展計畫，希望藉此掌握此一發展脈動之外，也預期藉由前瞻性的視野，來擘劃國家總體的發展戰略。比如歐盟於 2021 年發表《2030 年數位羅盤：數位十年的歐洲之路》（2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade）。

首先，數位科技不僅在全球經濟發展的過程中扮演關鍵角色，更隨著相關應用的多元及普及化，讓數位科技所帶來的影響滲透並擴散至社會、環境與政治等不同總體環境面向。在此一發展趨勢之下，經濟合作暨發展組織（OECD）、世界經濟論壇（WEF）與經濟學人（The Economist）等國際組織分別針對以 2030、2035 年之「未來時間」，提出對未來數位社會情境之描繪，可以歸納出以下四個主要的情境：

### 未來數位社會情境一：實體與虛擬融合，帶來新的生活體驗

2019 年全球疫情爆發，增加了消費者對於數位科技的接受度，包括：遠距辦公、虛擬娛樂與數位金融服務等需求。在疫情之後，相關需求並未隨著消退，反而改變了消費者的生活型態，讓虛擬和真實世界更

為「無縫融合」。同時，伴隨著 AR / VR、AI 與雲端等新興科技的持續發展，以及相關應用逐漸普及化，可預見未來不僅虛擬世界的版圖將大幅拓展，人們也將能更便利地穿梭於虛擬與現實世界。

### **未來數位社會情境二：以人與數據為核心的服務模式崛起，數位主權觀念提升**

因應生活與工作型態的轉變，數位科技的發展更推動了產業邁向第四次工業革命，這不僅意味著生產與製造過程的數位轉型，更代表在應用面，數據（data）將逐漸取代技術成為影響產業競爭力的關鍵要素，產品與服務的思維將更透過數據的分析，更為貼近人的需求。產業也將透過合作的方式建構生態系，提供消費者更流暢的體驗。同時，隨著數據的重要性大幅提升，資料治理的概念亦逐漸強化，數據的主控權也將回歸到個人身上，針對產業所制定之資料治理規範需求提升。

### **未來數位社會情境三：數位科技成為國家競爭的兵家必爭之地**

受到疫情與俄烏戰爭等地緣政治的影響，各國政府為了增加產業與社會的「韌性」，開始朝向多元的格局發展。同時，全球化的樣貌也快速改變，各國因地緣政治的影響下，形成多個國家群體。為因應產業

數位科技的發展推動了產業邁向第四次工業革命，這不僅意味著生產與製造過程的數位轉型，更代表在應用面，數據（data）將逐漸取代技術成為影響產業競爭力的關鍵要素。

供應鏈韌性、社會韌性與國家群體間的競爭，各國紛紛以數位科技的導入作為解方，以產業與社會的數位轉型，提升國家韌性與競爭力。各國之間也發展出不同的數位基礎建設、監管文化與數位產業生態體系。國家之間競爭，已然超越實體的國土與資源的範疇，進入了數位科技與數位經濟的領域。

#### **未來數位社會情境四：數位科技衍生新的風險，科技應用前需更多社會溝通**

數位科技的發展，同時產生了新的風險（risk），比如 AI 技術的演進，產生了新的科技倫理問題；而量子電腦技術的發展，可能對於既有加密技術帶來新的課題與挑戰。此意味著數位科技的發展與成熟化，雖然一方面有利於創新應用的發展，帶來生產力提升等效益，但也衍生更多潛在、不可預期的威脅，比如虛假資訊、資訊安全等，甚至可能造成數位落差等問題。再者，科技應用的推廣，如果缺乏跟社會大眾的溝通，可能產生科技與社會間的不信任感。科技快速發展，也可能讓政策的配套與規範應變不及。

### **■ 全球標竿國家數位政策路徑**

由於數位科技對於經濟與社會的發展將帶來高度影響，因此，歐洲各國、日本、韓國，甚至是新加坡等國家，近年皆積極提出相對應的數位政策。

在歐盟方面，自 2020 年開始意識到數位科技對社會帶來的影響力，當年度發表了「形塑歐洲數位未來」策略（Shaping Europe's digital future）、「歐洲數據策略」（A European strategy for data）與「人工智慧白皮書」（WHITE PAPER: On Artificial Intelligence - A European approach to excellence and trust）等，藉此指引歐盟未來數位發展方向。此外，歐盟也陸續發布《數據治理法》（Data Governance Act, DGA）、《數位市場法案》（Digital Markets Act, DMA）及《數位服務法案》（Digital Services Act, DSA），以完善數位發展與監理的法規基礎。

更重要的是，歐盟於 2021 年發表《2030 年數位羅盤：數位十年的歐洲之路》，並在此之後逐步完善相關戰略與計畫。在此一計畫中，期望回應的課題包含：降低虛假訊息對民主的影響、解決對於非歐洲國家科技的依賴性、應對氣候與環境變化、縮小企業數位鴻溝及公平競爭、彌補成員國之間的數位落差。對應上述課題，歐盟的優先工作事項包括：制定歐洲數位權利與原則、提升公民數位技能與素養、鼓勵企業綠色及數位轉型、推動數位公民並促進公共服務互動、建立安全以及高性能的永續數位基礎設施、數位羅盤及年度報告監測等。

在日本方面，透過主要科學技術基本計畫，每五年檢視與規劃中長期科技發展願景與方向。在 2016 年的第五期科學技術基本計畫中首度提出「社會 5.0」（Society 5.0）概念，企圖在 2050 年打造出「超智慧社會」，讓高度融合數位空間與實體空間的科技，滿足未來人類生活的各項需求。

疫情爆發後，日本體認到數位科技能提供的韌性與產業助益，加速推動數位發展。2021年9月成立數位廳，在同年12月發表《實現數位社會的優先計畫》，作為日本版的數位羅盤。日本期望運用數位科技優先解決日本國內需求與課題，並於往後每年6月定期發表計畫更新進度與追蹤項目。在《實現數位社會的優先計畫》中，期望回應的課題及策略包含：實現數位社會結構改革、實現數位花園都市國家理念、推進國際化戰略、確保網路安全、促進全面數據戰略、培育數位產業、推廣Web 3.0。對應上述課題，日本數位政策優先工作事項如：促進數位的成長策略、準公共領域實現數位生活、以數位振興城鄉地域、開發和保護數位人才、國際發展戰略與國際合作。並在社會朝向數位發展的同時，兼顧數位落差議題，「不讓任何一個人掉隊」。

在韓國方面，主要亦因疫情而帶動數位科技的發展。不過韓國較為獨特之處在於，其甚早確立了「數位與綠色雙軸轉型」。其中，數位轉型主要由文在寅政府在2020年發布的《數位新政》（Digital New Deal）作為數位轉型的起始計畫，並於隔年提出《數位新政 2.0》更新與追蹤政策方向。

尹錫悅政府上任後，以《數位經濟策略》（Digital ROK）作為核心，期望回應的課題包含：面對全球經濟成長趨緩、社會數位落差、產業數位化程度與數位資源分配不均、新興科技改變政府的治理方式、產業政策思維從技術研發轉向創新。對應上述課題，韓國數位政策優先工作事項如：推動新興科研與技術發展、加強數位基礎建設投資、長期加強數位人才的栽培、建立政府開放數位平臺、研擬或刪減法規架構與規範、積極推動或開發全球合作。

在新加坡方面，同樣也是早期投入數位發展的國家，2017年即發表《中小企業數位轉型計畫》（SMEs Go Digital Programme），輔導企業數位轉型，並以《產業數位轉型藍圖》（Industry Digital Plans），引領國內產業與政府數位轉型。

2018年，新加坡政府發布《智慧國家 2025 計畫》（Smart Nation 2025）作為國家數位化發展的重點指引政策，該計畫期望回應的課題包含：推動政府及產業數位轉型、以數位工具強化國家治理、最佳化政府行政效能、強化生活便利度與社會連結。對應上述課題，新加坡數位政策的優先工作事項包括：加快與推動現有產業與企業數位化發展、建立數位經濟新生態系、強化發展數位產業、依照不同項目建置國家資訊整合平臺、公務員數位與人本服務能力，並持續提升人民數位能力。

## ■ 臺灣數位產業發展課題

綜整歐盟、日本、韓國與新加坡的數位政策，可以發現主要國家在規劃數位發展策略時，主要有三種政策思維。第一種以強調數位發展的平權，著重包容性的發展策略。第二種主要思考如何以數位科技來解決國內的社會問題。第三種則從產業出發，思考如何培育本國的數位產業競爭力，以產業推動為主要目標。

資策會 MIC 於構思臺灣數位策略的發展方向時，發現我國需要考量的面向甚為多元。一方面需兼顧數位平權、數位落差等議題，另一方面

更需思考產業的發展。尤其臺灣既有的產業結構係以製造業為核心，並有眾多的中小企業（Small and Medium Enterprises, SMEs）。若按照經濟合作暨發展組織、世界經濟論壇與經濟學人等機構所描繪的未來情境，數位、虛擬的經濟活動將持續擴大，並成為影響國家競爭力的關鍵，我國產業亟需掌握此關鍵機會進行「轉骨」升級。因此，在構思臺灣數位發展策略時，以產業發展、升級與創新為主軸，同步構思配套發展數位平權、包容等課題，並進行社會調適，以滿足國內社會的需求。

有鑑於此，產業署與智庫透過拜會相關公協會、重要廠商及產業社群，盤點目前我國數位相關產業發展的課題，歸納如下：

### **課題一：數位新興技術研發投入強度有待再提升**

新興數位科技如雨後春筍般不斷出現，不僅在技術層面驅動持續生產力提升，也同樣為商業服務模式帶來改變。以此角度觀察，數位產業的發展，與新興數位科技的研發投入高度相關。若能強化臺灣企業的科技研發投入，不但可支持我國數位產業持續創新，甚至有機會因此獲得資本市場的關注。

### **課題二：商業模式與服務模式創新能力待提升**

在 AI、數位平臺等新興數位科技的驅動下，數位產業的服務與商業模式也同樣持續進化，如何提出創新的商業模式與服務模式，不僅涉及數位產業的發展動能，更影響各行各業數位轉型的成效。如何扭轉我

國業者過去製造導向的發展思維，加深臺灣數位產業在商業模式與服務模式創新的能量，攸關臺灣未來產業的創新能力。

### **課題三：全球化市場經營能力待提升**

在數位科技與網路無國界的驅動下，企業的營運活動延伸至全球各個區域。因此，企業進行數位轉型時，在生產、人力、市場拓銷等不同層面，都將需以全球為思考範疇。過去，臺灣數位產業多僅能以臺灣市場為主，但國內市場潛力有限。未來在數位經濟時代，可透過數位科技與網路擴展全球市場，惟我國數位產業相關業者過去缺乏全球營運經驗，需盡快提升相關能力。

### **課題四：數位轉型進程不一，須強化中小企業轉型動力**

臺灣多數產業業者雖已投入數位轉型，但大型企業與中小型企業進程不一。中小企業占臺灣全體企業 98% 以上，更占全國就業人數八成以上。在中小企業數位轉型進程不一的情況下，不僅衍生產業發展不均衡的狀況，亦將導致產業整體競爭力難以提升的困境。資源相對缺乏的中小企業主，雖然已了解數位轉型的重要性，但仍難以有效進行數位轉型。因此，如何協助滿足中小企業的數位轉型需求，為一重要課題。

### **課題五：數位治理面向廣泛，需跨部門溝通與治理**

數位產業不只是橫向跨產業，更有垂直應用的生態系，如智慧城市、金融、交通、醫療、基礎建設等，過去多由既有主管機關和監管單位管理。然而，傳統的主管機關對於新科技或平臺衍生的法律議題見解

不一，許多創新可能因此受壓抑。因此，產業期望數位部能夠成為跨部會溝通窗口，或是提供產業單一溝通窗口，讓政府與產業能有效地對話，以建構完善的發展環境。

### **課題六：建構可兼顧創新、安全的數據治理體系**

數位相關產業是以數據作為主要的生產力要素，而數位相關產業發展，有賴於數據的交換，以及突破各種數據孤島（data silos）；然而，數據交換涉及數據的格式、協議與信任機制，此涉及政府相關法規與治理體系的建構。未來如何在兼顧創新、安全的前提之下，建立有效的政府與企業的數據治理，將成為臺灣推動政府與產業數位轉型中不可迴避之課題。

### **課題七：數位人才待持續擴充，並需拓展國際視野**

少子化減少人才挹注，長期衝擊產業人才供給。我國數位產業過去發展相對弱於高科技製造業，因此更難與國內如半導體等高科技製造業競爭人才。此外，數位產業為全球性產業，惟因我國過去以硬體製造為主，缺乏吸引國際數位人才的經驗。國內人才與國際交流互動的經驗不足，缺乏國際市場的經營能力。

### **課題八：需打造安全、韌性與無斷層的數位基礎設施**

因應獨特地緣政治，以及數位新興科技對於數位基礎設施所帶來的新興風險，資訊與網路安全是臺灣產業在數位轉型及走向海外市場過程中，極其關鍵的議題。我國政府及大型企業為駭客重要標的，頻繁

遭受大規模網路攻擊，而中小企業相對缺乏資安的專業知識，亦難應對資安攻擊。此外，除安全與韌性之外，如何讓不同區域、族群的國民都能享有不間斷的數位基礎設施服務，亦為數位產業發展的重要課題。

## ■ 臺灣數位產業十年發展策略

回顧臺灣與數位發展相關的政策，包括：《數位國家·創新經濟發展方案》、《六大核心戰略產業推動方案》、《前瞻計畫 2.0 與智慧國家方案》等。相關上位政策簡要說明如下：

首先，行政院《數位國家·創新經濟發展方案（2017～2025 年）》，此一方案以「2030 實現創新、包容、永續的智慧國家」為願景，加速六大核心戰略產業發展，期望於 2025 年達到「創新數位經濟、活躍網路社會與優勢寬頻環境」等總體指標。

國家發展委員會也於 2020 年提出《六大核心戰略產業推動方案》，此一方案有著更強烈的產業推動目的，其中所包含產業有：資訊及數位產業、資安卓越產業、精準健康產業、國防及戰略產業、綠能及再生能源產業與民生，以及戰備產業。其中，與數位科技最為相關者為資訊及數位產業，該方案聚焦在新世代的半導體技術及促成智慧物聯網（AIoT）應用場域，以維持臺灣資通訊技術（ICT）領先，並輸出 AIoT 解決方案。

再者是國家發展委員會的《前瞻計畫 2.0》，該計畫為持續強化國家重

要基礎建設，而八大建設中的「數位建設」亦包含：數位基礎建設環境、產業數位轉型、數位人才淬煉等項目，以數位基礎設施的角度切入。

而與臺灣數位產業政策最直接相關的上位政策為行政院의《智慧國家方案（2021～2025年）》，在《數位國家·創新經濟發展方案》完成第一階段任務後，因應未來智慧國家發展願景，將其升級更名為智慧國家方案。該方案目標主要為促進國家社會整體數位轉型，以建構智慧國家新典範，聚焦推動「數位基盤」、「數位創新」、「數位治理」及「數位包容」等四個主軸構面。

智慧國家方案分別就「創新數位經濟」、「活躍網路社會」、「優勢寬頻環境」三大面向，設定方案總體指標。預期使我國數位經濟由2020年之新臺幣4.9兆元達到2025年之6.5兆元，其中，數位服務（軟體）經濟從2.1兆元成長至2025年之2.9兆元。目前二者於2022年之達成狀況分別為6.2兆元與2.4兆元。在活躍網路社會方面，預期2025年民眾數位生活服務使用的普及率應達80%，民眾具個人數位競爭力之人口占比應達60%，2022年達成狀況亦分別為74.1%與47.7%。而在優勢寬頻環境方面，預期2025年我國高速網路寬頻服務（2Gbps）涵蓋率達九成，5G網路非偏鄉人口涵蓋率達85%，目前2022年二者分別已達58.6%與96.37%。

放眼中之未來，因應世界數位經濟的發展趨勢，2022年8月27日數位部成立，確立透過「三發」來推動臺灣數位發展。分別為社會共融的「社發」、產業發展轉型的「產發」與突發應變韌性的「突發」。旨在強化全民數位韌性的基礎，提升數位化程度，加速數位轉型，並

創造更多的產業機會，促進數位經濟的發展和經濟轉型。同時以韌性（Resilience）、整合（Integration）、安全（Security）、賦能（Empowerment）之RISE為主軸，促進數位經濟相關產業發展與提升國家整體數位轉型，強化國際競爭優勢。

## 智慧國家方案 2025 年總體指標

<b>創新數位經濟</b>	2020	2025	2020	2025
	4.9 兆	6.5 兆	2.1 兆	2.9 兆
	數位經濟 * 占 GDP** 比率 成長至 29.9%		數位服務（軟體）經濟從 2.1 兆 成長至 2.9 兆	
<b>活躍網路社會</b>	2020	2025	2025	
	66%	80%	60%	
	2025 年民眾數位生活服務使用 普及率達 80%		2025 年民眾具備個人數位競爭力 *** 人口占比達 60%	
<b>優勢寬頻環境</b>	2020	2025	2020	2025
	1Gbps	2Gbps	釋照	85%
	2025 年高速網路寬頻服務 (2Gbps) 涵蓋率達 90%		2025 年 5G 網路非偏鄉人口 涵蓋率達 85%	

註\*：數位經濟範疇包括數位製造業、數位服務業等生產毛額，以及服務業電子商務交易額。

註\*\*：按行政院智慧國家方案說明，2018～2025年GDP預測依年複合成長率（CAGR）3%推估。

註\*\*\*：「個人數位競爭力」為個人具備有效利用數位工具提升社會生活價值的能力。包括：ICT近用、使用與素養構面，教育與技能構面，依兩個構面來進行綜合性評估。該人口占比之數據，主要參考2019年國發會「個人家戶數位機會調查」數據，再由行政院智慧國家方案進行推估。

## 臺灣數位產業十年發展願景與策略



資料來源：資策會 MIC

在智慧國家方案的發展目標之下，產業署亟思推動臺灣數位產業的創新與升級，希冀藉此帶動整體數位經濟的發展，發展網路寬頻的創新應用，資策會 MIC 因此由智庫觀點提出臺灣長期數位產業之發展策略，以期在智慧國家方案之下，持續長期驅動國家數位產業之推進。

臺灣數位產業十年的發展策略有三項核心願景，而這三項願景分別對應數位部的「三發」。同時，考量臺灣數位發展的問題與挑戰，資策會 MIC 認為這三項願景彼此高度相關，將以「產業發展」帶動「社會發展」，同時建構安全、可信任的數位基礎建設。

首先，在「產業發展」的願景上，臺灣數位產業仍需走向全球市場。過去臺灣數位產業多以本土市場為主，但在如網路等數位科技無國界的發展趨勢下，未來我國數位產業勢必面對全球市場與產業的挑戰。因此，在我國產業發展的策略上將以「開放」作為核心價值，協助我國業者面向全球市場，以建立臺灣成為數位產業大國為目標。

其次，在「社會發展」的願景上，數位科技與創新仍須聚焦於社會問題的解決與需求的滿足，將以「包容」作為核心價值，使所有國民都可以享有數位科技所帶來的好處，弭平數位落差與數位能力的斷層。

最終，在「突發情境」的願景上，應以「安全」作為核心價值，建立起可信任（trustworthy）的數位基礎設施與基盤，以維持國家數位經濟發展的韌性。

在此三大願景下，資策會 MIC 構思由「數位產業創新」、「數位基礎設施」、「數位基礎技能」、「企業數位轉型」和「政府數位轉型」等五大面向，建構臺灣數位產業十年策略。整體策略概念係由「數位產業創新」驅動「數位基礎設施」與「數位基礎技能」。「數位基礎設施」包括支持數位產業與社會所需的資通訊體系與數據交換平臺；「數位基礎技能」則為相對應的技能、勞動培訓與知識傳承體系。

舉例來說，產業署過去一年來致力於推動公私協力研發防詐技術，發展數位工具防詐和打詐，推動《電子簽章法》等措施，即為打造安全、韌性與無斷層的數位基礎設施之一環。推展跨域數位人才培育、數位領域就業金卡等政策亦然。

不但如此，「數位產業創新」更將支持並驅動「企業數位轉型」與「政府數位轉型」。「企業數位轉型」意味著藉由數位產業創新的新興數位工具與服務，進行企業營運的轉型與升級。而在驅動數位科技創新的過程中，相關的創新服務與營運模式，亦可同步為政府公共服務注入創新的活水。

而過去數年來人工智慧、區塊鏈、雲端運算、大數據、資安、5G／6G 等新興科技的快速疊代發展，則為數位產業創新帶來更多發展契機。尤其近期生成式 AI 所帶來的創新，對包括製造業、服務業在內的各行各業，都帶來豐富的創新空間。透過這些新興科技的加值，對包含資服業在內的我國數位產業，實為一不可忽視的轉型升級契機。

若能有效掌握此波科技創新的機會，包含資服產業在內的我國數位產業，將可在未來智慧國家方案到期後（2025 年）的下一個十年（至 2035 年）間，透過驅動企業數位轉型與政府的數位轉型，促進數位基礎建設的建置，帶動數位人才的需求，進而持續帶動我國數位經濟的成長。按照智慧國家方案（2021～2025 年）所揭示的成長動能，我國數位經濟與數位服務規模可望在 2025～2035 年間呈現倍數的成長。

展望未來，在數位科技不斷快速演進之下，相信數位部成立之後，在產業署的推動之下，未來十年間臺灣數位產業將持續創新並進軍國際市場，進而快速成長茁壯。臺灣雖然是實體世界中的小國，但在數位產業的世界中，臺灣卻可持續朝著成為數位大國、甚至是數位強國的目標前進。■

數位  
轉型

產業  
旭升

CHAPTER 2

## 2-1

# RISE 計畫推動產業 韌性、整合、資安、賦能 要讓數位臺灣旭日東升

口述 / 呂正華 採訪整理 / 顏和正



## TIPS

「產業署」的定位在於承上啟下，幫助數位政策與全產業應用對接落地。面對宏大的任務，產業署明確拉出四項 KPI：強化「韌性」建構防禦力，用數位「整合」資源與人才，讓「資安」成為臺灣產業 DNA，為社會數位轉型有效「賦能」。在這波數位吹起的風向下，臺灣從半導體標準制定、《電子簽章法》修正到雲市集等推動，正一步步順風而起。

網路，無遠弗屆；數位，是生活也是工作。對數位部產業署署長呂正華來說，這是再貼切不過的日常。

坐在高鐵上，他能遠端進入公文系統，透過行動自然人憑證驗證，就能直接批示。

以身分識別、設備識別、信任推斷三階段構成的「零信任架構」，是數位部從掛牌第一天就啟動的電子公文做法。這個行政部會中首見的創舉，既安全又便利，大幅提升行政效率。

「手機不離身、驗證用我的臉，大幅降低資安疑慮，在任何地方都可以辦公。」呂正華說。

若說電子公文提升政府效率，產業署推動的電子簽章則是促進便利經濟活動。其實《電子簽章法》早在 2001 年就通過，但隨著新科技與應用的發展，而有與時俱進的需要。因此，產業署先在 2022 年底發布「具電子簽章效力之電子簽章技術」函釋，例示符合《電子簽章法》中「電子簽章」效力之演算法及國際技術標準，並在 2023 年 6 月公告周知《電子簽章法》修正草案、徵詢大眾意見，期望能接軌國際並降低網路交易的障礙，也藉此推動整體國家的數位轉型，包含政府與產業。

從既有政策到創新做法，從提升便利到強化安全，可說具體凸顯出產業署的精神：推廣數位科技的應用，協助產業數位轉型，打造具備安全與韌性的社會。

## ■ 產業署是促進型心態

2022 年 8 月 27 日正式揭牌成立的數位部，將原先散居行政院四個不同部會與一個院處的業務，整合到同一部會。其中產業署將原先經濟部內工業局、技術處、商業司、中小企業處等單位中，跟數位經濟有關的業務整合在一起，從電子簽章、5G 應用、數位人才培育，到資安產業的發展跟產業資安化，與數位公益與包容等，在既有基礎上持續發揚光大原先政策外，也推出新的做法來活絡數位經濟。

「產業署就是促進型的心態，因為我們要推進產業的發展。」呂正華說。

呂正華說，產業署以 RISE（旭日東升）作為業務推展的四大策略主軸。R 代表韌性（Resilience）：數位工具在強化供應鏈韌性中扮演關鍵角色，可以協助產業因應挑戰；I 代表整合（Integration）：整合各部會資源，不光只是讓政府行政更有效率，也能提供產業轉型中所需的資源；S 代表安全（Security）：產業資安化與資安產業化兩者相輔相成，不僅各個產業需要強化資安能力，也需要培植本土的資安產業，將資安



## R 韌性

數位工具在強化供應鏈韌性中扮演關鍵角色，協助產業因應挑戰。

## I 整合

整合各部會數位資源，讓政府行政更有效率，也能提供產業轉型中所需資源。

## S 安全

強化各產業資安能力（產業資安化），並培植本土資安產業（資安產業化），將資安能力轉為產業發展的動力相輔相成。

## E 賦能

從數位落差到數位包容，透過創新應用的導入，賦予產業數位能量，讓人才具備數位能力，進而用數位技術串連城鄉。

能力轉為產業發展的動力；E 代表賦能（Empowerment）：從數位落差到數位包容，要透過創新應用的導入，不僅賦予產業數位能量，也要讓人材具備數位能力，進而用數位技術將城鄉串連起來。

## 一、韌性（Resilience）

韌性是指在遭受衝擊或突發事件時，能迅速且妥善反應並回復正常，不會因此癱瘓失效。呂正華以疫情為例，臺灣迅速利用數位工具，有效率地成功防疫，維持日常生活的穩定，就彰顯出韌性的重要性。對於在國際供應鏈中扮演重要角色的臺灣產業，一方面面臨了複雜嚴峻的國際地緣政治緊張態勢，一方面又常受駭客攻擊，因此強化產業韌性是首要之急。

以臺灣最重要的半導體產業為例，產業署就在 2022 年與 SEMI 國際半導體產業協會合作，推出全球第一個半導體設備資安標準 SEMI E187，更在 2023 年榮獲美國 SEMI 國際標準貢獻獎。這套資安標準實務操作指引（Reference practice），包含四大面向：作業系統規範、網路安全、端點防護、資訊安全監控，協助臺灣半導體產業把握制定標準的優勢，並且以「零信任架構」提升半導體供應鏈的資安韌性，進一步提升臺灣產業的競爭力。

「韌性讓你可以提前預測可能會發生什麼問題，一旦發生後該如何應對，在數位轉型中把 resilience 擺在第一個，絕對是對的。」呂正華說。

## 二、整合（Integration）

呂正華說，企業管理常見「五管」是指生產、行銷、人力資源、研發、

財務，也就是俗稱的「產、銷、人、發、財」，但在數位時代中，還需要加上一項管理，那就是透過數位技術來將所有資源與管理整合起來。

對產業署來說，整合包括不同層面。在組織端，產業署本就是來自於不同組織的整合，將關於數位產業相關的功能全都整合在同一單位，提供產業與民眾「單一窗口」的服務。在業務端，也將原先不同的服務整合為「一條龍」，讓資源能發揮最大的效益。

以數位人才培育為例，就將原先在經濟部工業局、中企處等單位的數位人才培訓計畫，全部統籌由產業署規劃辦理，從高中職的 AI 啟蒙訓練、大學生的跨域數位人才培訓與國外人才循環交流（DIGI+Talent 計畫）、畢業後的數位人才養成（T 大使）、到引進國外數位人才（數位就業金卡），讓政策資源的投放更清楚與有效。

「有了韌性還不夠，還要能資源整合。」呂正華說。

### 三、資安 (Security)

駭客入侵勒索企業、個資外洩詐騙個人，資安問題在網路世界中不是虛擬議題，而是讓所有人都深有所感的問題。呂正華說，對產業署來說，資安施政方向有兩個面向，一是「資安產業化」，二是「產業資安化」。

**資安施政方向有兩個面向** ——  
一是「資安產業化」，二是「產業資安化」。

資安需求日益擴大，因此產業署也以產業規模化、技術自主化、市場國際化三個策略，強化臺灣資安產業的發展。

在產業規模化上，產業署與台灣駭客協會（HIT）合作舉辦台灣駭客年會（Hacks In Taiwan Conference, HITCON），邀請全球白帽駭客參加，促進國外好手與臺灣資安人才交流，培養臺灣資安人才。至今累計衍生出 13 家資安新創業者來自駭客社群，如台灣駭客協會、逢甲黑客社、UCCU、TDOH 等。另外，也透過「資安企業募資輔導計畫」，提供資安業者深度與客製化的募資輔導與增值服務，包含募資成熟度評估、規模成長關鍵需求盤點、募資規劃等，依據其需求安排投資／產業交流媒合，並轉介資安業者申請國發基金等現有投資方案或計畫。

在技術自主化上，透過「零信任資安場域實證獎勵計畫」，協助我國自主研發之資安方案，導入各產業的廠商（場域）進行實證，提升我國資安方案商品化程度。針對製造業也有「智慧製造資安強化」主題式研發補助計畫，鼓勵製造業自行投入或整合國內資安業者之資安服務，以因應日益嚴重的駭客攻擊。

在市場國際化端，一方面於亞太最大資安專業展「臺灣資安大會」中，設立臺灣資安館，帶進國外的客戶。另一方面，也串接政府駐外資源、海外公協會合作、協助業者參加國外競賽，向外拓銷國際市場。例如，產業署與日本網路安全創新委員會（Japan Cybersecurity Innovation Committee, JCIC）於東京共同辦理資安聯合拓銷活動，宣傳臺灣資安業者技術能量，超過 100 位日本業者參與，並獲東京電視臺報導，全國放送。

但光資安產業化還不夠，各行各業也必須導入資安。產業署為提升產業資安能力，在 2023 年於臺南沙崙智慧綠能科學城 C 區「資安暨智慧科技研發大樓」，打造了臺灣第一座資安演訓實證場域「ACW SOUTH 沙崙資安服務基地」。這個資安基地以半導體、智慧物聯網、關鍵基礎設施工控資安、智慧綠能、智慧製造五大主題為核心，提供攻防演訓課程、產品驗測、資安顧問諮詢、資安攻防實境參訪體驗等重要資安服務，藉由實體場域驗證產品資安，期望讓「MIT—Made in Taiwan, Trust in Taiwan」這樣的品牌元素，協助臺灣產業成為全球可信賴的供應鏈夥伴。

此外，針對層出不窮的電商個資外洩與網路詐騙，產業署強化輔導電商資安防護能力，提供資安檢測資源，輔導業者進行資安評級與紅隊演練。此外，他們也建立了電商詐騙網址情資通報聯防機制，並積極鼓勵電商導入個資隱碼技術，降低詐騙可能性。

## ■ 資安好，臺灣才會更好

所謂的隱碼，就是電商將原訂單收貨人的聯絡電話號碼轉換為代碼，宅配單上同步進行代碼處理，物流士只需撥打代碼即可與訂單收貨人聯繫，可避免將民眾聯絡電話外流，藉此避免個資外洩。

呂正華指出，雖然外界對於產業署在打詐上有很高的期望，但數位部的定位從一開始就不是監管，因為各種網路詐騙行為或個資外洩的監管單位，還是需要回到業務列管單位，例如金融詐騙中從個人帳戶轉帳，產



產業署第一任署長由經濟部工業局局長呂正華轉任，具有豐厚產業推動經驗的他認為，數位轉型是臺灣從社會到產業的永續關鍵。

業署並無法追蹤，因為最後的斷點是在金融端，但產業署仍須發揮協作功能，在其中協助強化資安保護。

因此，像隱碼技術是大型電商與電信業者自行開發的技術，產業署並無法強制要求其他電商也採用，因此透過不斷的溝通，鼓勵業界採取類似的做法，直接採用既有技術或是自行開發，產業署也可透過研發計畫或投資抵減來鼓勵。例如，從 2022 年起，企業投入資安產品或服務的投資可以有 3%或 5%的抵減。

「我們不能強迫他們做，但我就親自打電話給一些電商的老闆，因為以前我在當工業局局長時都認識他們，去鼓勵他們導入。我們能做多少就做，因為資安好，數位才會更好；數位好，臺灣才會更好。」呂正華說。

#### 四、賦能 (Empowerment)

呂正華說，數位轉型是所有組織都面臨的課題，但中小企業、微型企

業、甚或非營利組織等單位，都受限於資源而面臨數位挑戰。因此，產業署的任務之一，就是賦能這些相對「數位弱勢」的組織，能夠獲取數位技能，提升營運效率。

以「雲市集」為例，就嚴選了全臺超過 200 家的資訊服務廠商，提供近 800 件優質多元的雲端方案上架，讓各行各業在獲得等值 3 萬元的補助點數後，即可於線上選購。透過全數位補助流程，讓中小微型企業藉由需求診斷、隨選即購、透明報價、定型化契約、給予評價等人性化過程，把使用雲端服務的門檻降到最低，成功踏出數位轉型的第一步，例如適合小型餐飲店的線上點餐軟體，或是長照機構使用的派車管理服務，都大幅提升其管理效率。目前已經有超過 5 萬家小微企業申請，資源遍及各行各業。

此外，產業署也推出了「公益創新 · 徵案 100」的計畫，公開徵集運用通傳科技來解決公益問題的社會創新專案，把數位資源引導到社會上相對弱勢的族群與角落。公益創新計畫透過技術及專家輔導，協助團隊完整服務驗證，並媒合多元募資管道，協助團隊完成平方募資，創造出優質案件永續營運的條件。

5G 專頻專網也是產業署的施政重點之一，呂正華解釋，以前國家通訊傳播委員會在管理時，是從監理機關的角度出發，但產業署的角色是整合資源、促進應用，因此成立了 5G 專網辦公室，輔導公協會組成 5G 垂直產業應用推動小組（SIG），發展垂直產業 5G 應用藍圖，促成產業標準業者提案，並給予 SIG 推薦之標準業者，經專業審查後補助資源，加速產業導入 5G 專頻專網創新應用與落地營運。

「如果說 NCC 是踩煞車，我們就是踩油門。」呂正華引述唐鳳部長的話。

## ■ 把臺灣軟體產業做起來

資源整合、培育賦能、強化資安、打造韌性四箭齊發，產業署希望打造出怎樣的未來？呂正華回顧臺灣與世界的發展，1990 年代臺灣的 IT 硬體產業正蓬勃發展，之後是半導體產業，2000 年代網路興起，數位經濟逐漸成形，進入 2010 年後更進一步演進到雲端經濟，不論是個人生活、產業發展、社會經濟的面貌，幾乎每十年就會經歷一次轉變。因此，當他看待才剛誕生一年的產業署，也必須去思考未來十年、甚至是 20 年的未來，臺灣需要怎樣的產業？必須具備怎樣的能力？

他指出，過去臺灣產業發展相對著重硬體，軟體業規模相對小很多，現在雖然有台積電這樣的護國神山，但半導體產業高耗能；因此對天然資源相對有限的臺灣來說，必須更努力去發展軟體產業。尤其是跟資安相關的產業，不僅本身能夠服務臺灣的產業，臺灣產業也能受惠於本土資安業者的解決方案，達到雙贏局面。再加上數位人才的培育，才能持續讓臺灣產業的數位轉型與資安的產業化，更能向上提升。

「其實我就做三件事，然後相輔相成。第一個是各行各業數位轉型；第二個就是數位人才培育；第三個就是資安產業化、產業資安化。我們的願景很簡單，就是一點一滴做，做出一點成績出來。」呂正華說。■

## 2-2

# 從雲市集到公益創新 「數位包容」不讓任何人 被遺落

口述／胡貝蒂 採訪整理／顏和正



## TIPS

數位轉型的最終目的在於「賦權」，為僵化的社會機制創造流動。因此，推動「全民數位」的理念在於讓數位科技普及到社會每個角落，解決社會問題、帶動社會創新，包容也安頓每個人的生活，讓社會即使發生重大災害，也能透過組織應變的韌性恢復正常運作，讓萬物聯網連結的不只是物，更是人。

已有 70 年歷史的高雄米糕城，向來是在地人喜愛的小吃店。不過，這一、兩年在第四代接班後，開始變得有些不一樣。不是口味變了，而是點餐方式與時俱進，因為他們從臺灣雲市集上導入了 POS 系統。以前客人得手寫點餐單，現在則是老闆直接在平板上輸入訂單，不僅方便確認點餐與金額正確，統計銷售數據更是便利。原先每天手動用 Excel 輸入三、四百張訂單到手抽筋的辛苦不再，現在所有數據即時上傳雲端，連在手機上都能查看。

「我們就是希望透過雲市集這樣的平臺，協助像是街邊店這樣的中小微型企業也能數位轉型。」產業署副署長胡貝蒂說。

臺灣雲市集嚴選了全臺超過 200 家資訊服務廠商，提供近 800 件已經由產業署確認資安無虞的雲端方案，範圍包括行銷推廣、網路開店、市場分析、遠距辦公與文書、客戶服務、企業管理等。只要符合條件的單位，都能透過全線上、無紙化、類電商的點數補助機制來申請，並可獲得最高 3 萬元的補助。

胡貝蒂指出，雲市集專案原先是由經濟部中小企業處推動，服務對象以中小企業為主，不過現在更進一步擴大到社創團體與合作社等單位。3 萬元的補助乍看之下並不多，但因為這些單位需要導入的雲端方案相對單純，也以訂閱制為主，例如有個車隊管理平臺一年的費用僅 1 萬 8,000 元，卻能讓像是瓦斯行、貨運行等微型企業方便管理。政府補助的用意不是要長期資助，而是給「第一桶金」的概念，讓這些單位嘗到「數位轉型」的甜頭後，能持續使用下去。根據統計，目前大約有六成的續訂率。

「就像 Netflix 一個月就是幾百塊錢，大多數這種 SaaS 雲端方案也不貴，我們提供的 3 萬元就是協助他啟動數位轉型的第一步，只要他們在補助用完後還會續用，那就表示成功了。」胡貝蒂說。

## ■ 「公益創新·徵案 100」，用數位來解決社會問題

協助中小企業、社創組織進行數位轉型，只是產業署在落實「數位包容」的一部分。為了讓「沒有人被遺落在後面」，產業署也發起了「公益創新，徵案 100」的計畫，以 17 項聯合國永續發展目標為範疇，用海選方式鼓勵民間利用新興的低延遲、高頻寬的 5G 技術或其他數位技術，提出具有可用性和韌性的創新應用，來解決社會問題。

胡貝蒂指出，針對已經在 2023 年 3 月公布的入選百件計畫，產業署也邀請專家組成審議小組，進行概念與服務認證，之後會再根據可行性



產業署副署長胡貝蒂期待，藉由數位包容政策的推動，讓全民都能關切及參與解決這片土地上的問題。

選出 50 組。例如，有個提案是透過無人機將「自動體外心臟電擊去顫器」（AED）送到偏遠山區，協助急救有心臟問題的人。產業署針對這樣的應用情境中，可能出現的利害關係人，包括無人機飛手、護理人員、電信人員、消防人員、高山嚮導等，共同討論這個案子的可能做法，提升其可行性。例如，啟動報案通報流程後，無人機如何能順利抵達、如何能確保 5G 通訊不中斷、無人機充電問題等等。

「透過這樣可行性討論，我們畫出心智圖，把這個專案要成功需要怎麼樣的構面都列清楚，這對提案就非常有助，畢竟這攸關救人，我們也很希望能成功。」胡貝蒂說。

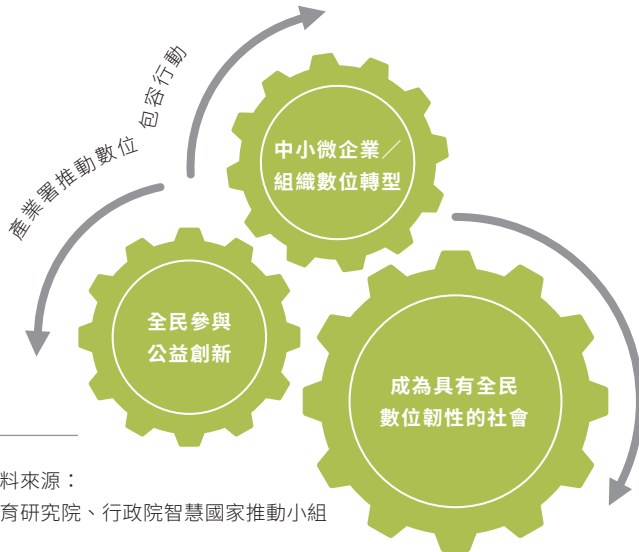
最後被選出的 50 組，除了可獲得政府的資金補助外，產業署也將透過平方募資方式或企業的 CSR 媒合，讓專案能夠確實落地。胡貝蒂指出，臺灣很多企業在推動 CSR 活動時，也在找尋適合自己永續目標的合作對象與專案。「公益創新」的計畫就像雲市集一樣，把臺灣好的社會創新專案，由產業署先行篩選，企業或是其他政府單位可以更安心找到願意「認養」的專案。另一方面，這些專案也將透過募資平臺，號召社會大眾的支持，透過數位技術與平臺，讓大眾也成為社會問題的一味解方。

「我們總是希望透過政府的力量陪他走一程，讓之後他的運用情境更好、落地性更高或商業模式更好，我們都會從這樣的角度盡量去協助他。因為臺灣這麼多的偏鄉或弱勢，總是有很多課題尚未被關注到，讓更多人關切這片土地上的問題，是很重要的。」胡貝蒂說。

## 數位包容與政策行動

數位包容 (Digital inclusion) 又或稱社會包容 (Social inclusion)，是指用來建立一個沒有歧視的資訊社會所推動之政策與活動。(吳清山、林天佑，2009)

有別於數位落差關注提供偏鄉地區資通訊機器設備及網路連結的成效；數位包容欲創造不分地區、種族、教育程度、性別、年齡等全民可以共享的資訊社會。因為即便在都會區，也可能有教育程度不足、老人、身心障礙、外籍配偶等資訊弱勢族群。唯有透過更強力的公共政策方案，才能減少特定群體之間的數位機會差異。



### ■ T 大使做數位志工

讓更多人參與推動社會創新，也是產業署的願景之一，因此以培育跨

域數位人才為目的的「數位青年 T 大使推動計畫」，也加入了社會公益的元素。T 大使是針對剛畢業的大專青年，提供為期 20 週免費的數位技能培訓，並由企業專家帶領實作，取得數位轉型的實戰經驗，提升青年的數位能力與就業機會。截至 2023 年 8 月，T 大使已經培育四屆累積 1,837 位數位青年，有 354 間企業響應，494 位企業業師參與培訓，第四屆刻正培育中；而前三屆 T 大使在訓後三個月的平均就業率更高達 50.4%。

這些 T 大使「取之於社會，也要回饋社會」，因此也必須擔任「數位志工」。例如，花蓮的社創組織「後山蕨起」，由返鄉青年回到部落希望能復興傳統文化，他們除了研發傳統農產品的加工外，也推出文化創新導覽體驗等旅遊活動，例如要像傳統部落的青年一樣，在山上透過採集蔬果、狩獵等方式，來獲取所需食材。曾有 T 大使青年就來到「後山蕨起」，協助他們導入數位技術來設計「飢餓遊戲」的闖關方式，例如透過打卡方式，讓「關主」知道你已經闖關成功。

胡貝蒂指出，這些地方創生團隊資源不多，對數位應用也未必了解，雖然 T 大使不見得是數位專家，但至少對於基本的數位應用都很嫻熟，例如怎樣在臉書下廣告、怎樣看 Google 後臺的流量數據等等，光是這些基本的數位營運宣傳，就能對地方創生團隊帶來幫助。

「這種在地創生的案例還滿有意義的，怎樣跟他們一起導入一些數位概念，或是幫忙他們透過數位方式更被看見，就是我們希望做的。」胡貝蒂說。

從雲市集、公益 100 到 T 大使下鄉服務，其實背後體現的都是同樣的理念：數位工具應該普及於各個產業、各個族群、各個城鄉，這也呼應了數位部的宗旨——「全民數位韌性」。胡貝蒂指出，政府扮演的角色不能只是「giver」，更重要的是推動者「enabler」。透過政府更好、更便捷的服務，像是雲市集這樣的平臺，讓企業的營運成本更低，對企業就是一種助力。或是透過「公益創新」的徵件方式，讓全民參與社會創新，並協助有潛力的公益專案落地永續發展，也更能激發出社會公益的能量。

「全民數位韌性這件事情是什麼？就是不光只是照顧弱勢，還包括在任何的情境之下，小微企業還可以繼續做生意，該上班的繼續上班。不管是透過公益或雲市集，都是希望藉由大家的努力，讓韌性這件事情可以實現。不管發生什麼天災，所有人可以繼續在該有的頻道上面，一樣生活得很好。」胡貝蒂對「數位包容」的成功定義下了清楚的註解。■

推動數位包容，政府扮演的角色不能只是「giver」，更重要的是推動者「enabler」。

## 2 - 3

# 從「臺灣製造」到「誠信製造」 「從軟帶硬」讓臺灣成為 可信任的供應鏈

口述／林俊秀 採訪整理／顏和正



### TIPS

當虛擬網路的不法隨時會造成現實世界的危害，建立「資安思危」觀念成為公民的基本數位素養，也成為臺灣資通訊產業轉型的重要機會。臺灣如今雙管齊下，一從「需求媒合」熟成國內資安產業市場，二從「接軌國際標準」力圖主導世界市場話語權，藉此兩者為 MIT 品牌增添信任機制，成為世界供應鏈的優先選擇。

紅隊演練、兵棋推演，這不是兩岸之間的兵推模擬，而是產業署為了提升產業資安而推出的資安成熟度評級服務與資安演練。

有鑑於資安事件層出不窮，尤其個資外洩與網路詐騙嚴重影響民眾權益，產業署針對無店面零售業、第三方支付企業，提出了這樣的資安輔導服務，包括資安成熟度評級（含資安掃描檢測）與資安演練，俾協助企業釐清資安缺口，強化企業資安風險防護能力，也對消費者提供更好的保障。

「我們透過資安健檢的方式，來輔導企業強化資安。」產業署副署長林俊秀說。

林俊秀表示，數位部自成立以來，就背負了國人很大的期望，認為所有跟數位相關的事情都歸數位部管，但事實並非如此，因為不論虛擬或實體，管理的事項其實是同樣的，只是場域不同，例如交友軟體是把交友情境延伸到網路上，若出現性侵未成年事件，仍必須用《兒童及少年福利與權益保障法》來管理。

「科技不要造成實體社會秩序的混亂，科技是來協助的，所以實體社會怎麼管理，虛擬社會就應該怎麼管理。」林俊秀說。

## ■ 強化資安打詐

然而，面對網路詐騙盛行，產業署可以透過強化資安方式來協助「打詐」。林俊秀說，網路詐騙的源頭是個資外洩，因此產業署除了透過輔導電商與第三方支付業者強化資安外，也鼓勵電商在物流端採用「隱碼技術」，物流業靠代碼聯絡，從資料庫、客服到物流業，皆無收件人完整電話，避免個資外洩。

他們也從電信源頭加入防詐機制，現階段國家通訊傳播委員會已找電信業者進行協調，數位部則將從技術面提供協助，包括資料庫建置，未來電信機房能辨別境內外電話何者有風險，或是被列為警示。另外，產業署也協同電商、物流、電信、檢警等單位，共同成立情資通報聯

防機制，以公協會作為聯繫窗口，在電商檢核假冒網址後，除通報刑事局 165 進行處理，並向財團法人台灣網路資訊中心（TWNIC）進行網域名稱停止解析，避免民眾被釣魚受騙。

「165 距離詐騙源頭離得更近一點，如果他第一線可以釐清的話，就可以過濾掉一部分，不會什麼都移送，增加後面檢察官的負擔，這樣能把資源用於精準打詐。」林俊秀說。

若說資安是 B2C 打詐的殺手鐮，對 B2B 來講則是預防駭客入侵、強化產業韌性的武器。事實上，不論是對企業或個人來說，資安都是重大的數位風險。根據 Check Point Research 發布的報告，2022 年全球網路攻擊年增率達 38%，而臺灣各組織平均每週遭受 3,118 次攻擊，年增率為 10%，各行各業都難以倖免。因此，產業署的重要任務之一，就是強化產業資安，並發展臺灣的資安產業。

2022 年全球網路攻擊年增率達 38%，而臺灣各組織平均每週遭受 3,118 次攻擊，年增率為 10%，各行各業都難以倖免。



產業署副署長林俊秀認為，臺灣現在正是「以軟（資安）帶硬（硬體）」，拓展國際市場的重要時機。

## ■ 以軟帶硬，沒有資安也賣不出硬體

林俊秀指出，不論是資安產業化或產業資安化，都攸關臺灣未來的發展。過去臺灣產業發展偏重於硬體，軟體規模相對小，但是在數位經濟中，缺少了資安軟體的硬體也很難拓展市場，因此現在正是「軟帶硬」發展的契機。

在推動資安上，產業署同樣扮演的是輔導，而非監管角色。林俊秀指出，臺灣的《資通安全管理法》規範的是政府單位，並未將民間企業納入列管對象，不論是 B2B 或是 B2C 的企業，是否推動資安，其實政府無法強制要求。因此產業署的任務就是提供企業資源，並協助打造更好的產業發展環境。

產業署透過資安整合服務平台（SECPAAS），提供資安產業與產業資安之「一站式服務」，每年串連產業公協會成立十個產業資安強化推動工作小組（SIG），協助企業完成資安評級及資安檢測，進而改善資安。截至 2023 年 7 月，SECPAAS 已累計逾 78 家國內自主研發企業，提供超過 125 項資安解決方案產品／服務，輔導累計逾 150 家廠商參

與資安評級及檢測。其協助對象除製造業與中堅企業外，更推廣至數位平臺業與服務業。

除了提供資安輔導資源外，產業署也扮演了資安相關驗證的推動角色。林俊秀說，在 IoT 萬物聯網的時代，客戶已經開始要求硬體設備必須通過資安標準。然而，國際一些知名的安全認證費用昂貴，例如美國的 UL 認證，臺灣多數企業無法支付這樣的認證成本，因此產業署先從臺灣最重要的半導體產業著手，藉由推動半導體設備資安標準，推出了 SEMI E187 半導體晶圓設備資安標準，成為全球第一個由臺灣主導的半導體資安標準。

此外，產業署也針對關鍵產業的 IoT 產品制定相關資安標準，至 2022 年已經完成 16 項物聯網設備的資安標準與測試規範，還進一步將智慧巴士資通訊系統、智慧路燈系統、消費性網路攝影機、門禁系統、地震儀、水位計等送標準檢驗局，申請納為國家標準。

「IoT 設備產量沒有像手機晶片那麼大，臺灣廠商可能沒法去申請昂貴的國際認證。但通過這個由政府制定、第三方認證的安全標準，肯定對他們有幫助。」林俊秀指出「臺灣製造」(Made In Taiwan) 與「誠信製造」(Made In Trust) 可以成為最佳結合，讓臺灣成為可信任的供應鏈。■

「臺灣製造」(Made In Taiwan) 與「誠信製造」(Made In Trust) 的結合，讓臺灣成為可信任的供應鏈。

START-UP! 我們在

政府玩創新

CHAPTER

3

## 3-1

# 小微企業的數位化靠山！ 「臺灣雲市集 TCloud」的 供需雙贏策略

口述／曾碧雲、黃詩懿、張洪偉、高慶豐 採訪整理／何孟璇



為應對疫後消費型態、國際供應鏈變動、企業接班或初創業等需求，越來越多中小微型企業投入數位轉型。臺灣雲市集架設起供需平臺，為企業需求方備好解決方案與專家諮詢；對軟體供給方運用篩選、輔導、獎勵等手段，提供高品質的產品與服務，讓數位轉型這場持續的旅程，無論是從初階到深化，都能找到適切的工具與策略。

想要買一串衛生紙、一副新耳機、一條新牛仔褲，你會到購物平臺下單付款；飯店住宿、餐食外送、取貨快遞，皆有相應的平臺，能在上面找到喜歡的選項，一切輕鬆自在。如果說，今天連 B2B 的數位轉型方案，你也能在平臺上一覽無遺，有「折扣金」之外，還有專業的顧問陪你一起任挑任選呢？

這就是「臺灣雲市集 TCloud」——無論是正要開發新事業的創業新生，或是耕耘多年後，期望透過數位化讓企業煥然一新的管理者，都能藉

由產業署轄下數位服務組推動的服務平臺，輕鬆獲得最佳的資訊及數位化工具，打通經營堡壘的任督二脈。

為什麼讓企業「輕鬆」獲取資訊及數位化工具如此重要？數位服務組組長曾碧雲就提到，臺灣的產業超過 98% 為中小企業，等於有超過 150 萬家的中小微型企業，人力少、規模小的情況下，第一會面臨資訊不足，不清楚哪裡能夠獲得足夠的數位化資源；第二則是數位人才不足，在數位轉型時無法找出哪一種才是適合的工具。這兩項阻礙都會大幅減低企業數位化的意願，因此，「臺灣雲市集 TCloud」的誕生，便是要降低企業進行數位化的門檻。

此外，若將眼光從需求方轉向供給方，雲市集平臺匯集臺灣優質的資訊服務業者，透過數位服務組的輔導、遴選及補助方案，打造臺灣數位化工具版圖，將如電扶梯般，一步步推升臺灣資訊服務外銷國際市場。

**臺灣產業超過 98% 為中小微型企業，想要數位轉型最常遇到的問題是：**

1. 資訊不足，不知道哪裡有資源。
2. 數位人才不足，不知道要用哪種工具。

## ■ 數位化一站式服務，還有「雲市集」共學團

企業走向數位轉型，數位服務組分析，通常會分為三步驟：第一步是導入數位工具的「數位化」，第二步則是進行「數位優化」，提升流程及效率；第三步才是「數位轉型」，從企業結構上進行調整。曾碧雲指出，許多中小微企業在缺乏資源與人力的情況下，在第一步數位化就面臨卡關，此時雲市集的目的就是為中小微企業「推一把」，成為企業踏上數位化道路的關鍵推手。



臺灣雲市集 TCloud 上目前有超過 200 家資訊服務業者，提供近 800 項以上雲端服務方案，類型從網路開店、行銷推廣、遠距辦公與文書、企業管理、客戶服務到市場分析，屬於中小微企業的基礎需求。企業

單位若有需求，可以向臺灣雲市集申請「數位點數」，一旦符合資格，就能獲得 3 萬點，1 點就能在平臺上購買服務，折抵新臺幣 1 元。

有了相當於 3 萬元新臺幣的點數補助作為基底，有更多企業樂意嘗試導入數位工具。不過，面對琳瑯滿目的服務項目，對於缺乏數位人才的中小微企業而言，實則是另一種壓力。所以臺灣雲市集也提供了需求單，讓企業可以勾選自身的情況，例如規模、企圖用數位工具改善的問題等，接著會有專業顧問，針對不同企業的情況，提供企業諮詢及建議使用的方案。這樣的措施填補了中小微企業數位人才的空缺，讓企業在數位化的過程中也能獲得有效的引導。

諮詢服務尚屬於單向輸入，在數位社會中，雙向的輸入與輸出其實是進步最快速的方式。數位服務組也創設了雲市集的 LINE 群組，猶如「共學團」，讓同樣處於數位化過程中的企業，可以在群組中互相觀摩交流。截至 2023 年 6 月初，群組內已有 900 位以上的成員。數位服務組還會在群組內張貼成功案例讓企業參考，各個創業家也能在群組中分享意見與提問。

曾碧雲表示：「我們希望透過案例分享，可以激發小型、微型的企業更多數位化的想像。因為他們當初會進入群組，通常是用過簡單、基礎的數位化工具，或是有同業加入所以一起進來。但是在他了解更多之後，他會願意使用更深化的服務，或者進行更大的變化，像是數位優化、數位轉型。」

運用 LINE 群組創造的同儕效應，產業署期待能夠帶動中小型企業的整體數位化。攤開成功案例，更是看到許多企業透過不同人脈連結，

交流數位方案，進而能夠解決企業難題。

## ■ 高訂服裝副牌轉型、髮廊首次創業 都需要「神器」輔助

CherJoy Atelier 僑懿高級訂製服飾原先以一對一、個人化訂製為主，開業連續六年都呈現營業額正成長，但受到疫情嚴重衝擊，讓僑懿有兩、三個月都是業績掛零的狀態。負責人黃詩懿因而決定加速成立副牌「Essential by CJA」，經營成衣網購。在原先並沒有產銷流水線的情況下，黃詩懿積極尋找可用的工具協助。一開始是使用最基礎的線上表單來處理訂單、對帳、發貨等業務，卻得花上非常多的時間及人力成



本，於是她轉而使用坊間的網路開店系統，雖然減少了約 20% 的時間成本，但對黃詩懿來說，仍需維持同樣的人力成本才能營運。而且在訂單開始有一定幅度成長時，當初為了節省成本而選擇費用較低的開店系統，就無法跟上營業規模的成長。

在朋友的介紹下，黃詩懿認識了商線科技 SHOPLINE 開店平臺，並且透過開店平臺了解雲市集數位轉型補助案，立刻決定在雲市集上購買並採用 SHOPLINE，結合網路開店、社群購物及 POS 系統，使黃詩懿有效降低人力成本——在年營業額破 1,000 萬、每月不低於 150 萬的營收下，僅需黃詩懿一位正職，加上兩位兼職負責線下店面，就能扛起整個企業。

「我在企業管理上是保守派，我喜歡把錢花在產品研發上。時間對小公司來說是非常高的成本，人事管理更是會有很多變動成本，我花錢在系統上，就是希望降低這些成本。」

黃詩懿也解釋，小企業在轉型上猶豫，很大的考量是在於要投入的成本，以及投入後是不是能夠回收。因此臺灣雲市集提供的補助，是鼓勵企業轉型的誘因。目前黃詩懿使用全通路大師方案已滿一年，還會在雲市集平臺上搜尋其他適合的服務。

沐晨髮廊約在三年前創立，是張洪偉首次創業，開店之初便吸引不少軟體公司上門兜售，在眾多廠商中，張洪偉選擇預約科技的 ezPretty 雲端服務，關鍵因素在於供應商和方案都有在臺灣雲市集上架。

「有政府補助，感覺相對安全一點，畢竟政府挑選的廠商，應該有一定

的品質保證！」

過去，張洪偉本來要花上兩、三小時計算店裡十多位設計師的薪水、使用的物料、結算盈虧等；現在，只要輸入到系統，10分鐘就能得到清楚的結果，而且透過圖表呈現又更容易理解營運狀況。另外，預約系統對於髮廊經營來說也非常重要，張洪偉表示，ezPretty 雲端服務整合了多平臺，無論顧客要透過電話、LINE、Instagram、Google Map 等不同平臺預約，都可以整合，在系統上一目瞭然。並且，合適的 UI、UX 設計顧及所有年齡層，不論是年輕人或是年紀稍長的顧客，都可以輕鬆使用。

最讓張洪偉讚許的是「售後服務」。他提到曾經遇到系統需要維修的狀況，聯絡了供應商之後，在兩、三小時內就快速解決了問題，而且不分平日假日，都可以協助後端維修和輔助使用，能夠即時符合假日營運需求。

## ■ 家族接班、疫情衝擊 阿霞飯店與雪王冰淇淋的數位新生

除了自行創業，家族企業的傳承與轉型，也需要依靠數位化工具的協助。例如臺南的臺菜名店阿霞飯店，成立至今是第 83 年，傳承到第三代接手，更在 2015 年建立新品牌錦霞樓。規模擴大，人力也必須跟著提高，兩間店加起來約有 70 到 80 名員工，如何排班、調度兩店人力，

還有勞健保與薪資的計算，成了相當耗時的大工程。阿霞飯店為此引進 MAYO 鼎恒數位科技的 Apollo 雲端人資系統，解決了出勤管理與薪資計算的結算等棘手事務，經營者也能更專注在餐飲的品質管理、客戶服務上。

同樣是老字号的臺北市雪王冰淇淋，有 75 年的歷史，也到了第三代接班。現任負責人高慶豐認為在家族企業中，父母輩、甚至祖父母輩對於傳統的堅持，與自己想要優化、轉型的企圖，並沒有誰對誰錯，而身為後代經營者要掌握的是溝通的藝術，才能平滑且柔順地進行數位化升級。

過去雪王冰淇淋並沒有提供宅配外送服務，高慶豐提到，當初開設雪王冰淇淋的阿公，對於冰淇淋的品質非常在乎，擔心時間遞延，還有當年宅急便物流技術難以管控，會影響到冰淇淋的品質，所以相當抗拒外送。並且，在小店的金流上，「現金是最實在的」，因此，在內用占 95% 的情況下，前兩代經營者並沒有使用數位化工具的需求與傾向。

「疫情是危機，對我來說也是轉機。」高慶豐回憶，三級警戒禁止內用對雪王幾乎是全面衝擊，當時為了銷出冰淇淋，便在自己的 Facebook 上發文邀請朋友購買，後來還直接在雪王冰淇淋的粉絲專頁上發文，只要消費滿 517 元或六球以上就免費外送，吸引許多老顧客私訊下單。消息一出網友奔相走告，大量訂單湧入，應接不暇也讓高慶豐思考要如何調整外送流程。

剛開始雪王是用手寫的方式處理訂單，實在應付不來，改用線上表單，

仍無法達到高慶豐理想的管理狀態。一陣摸索後，高慶豐獲知臺灣雲市集的點數補助，立刻申辦。他記得申辦過程簡易清楚：「整個介面我可能花不到半小時就搞定了，上傳一些自然人還是統編相關的認證，很快就拿到了點數。第一關『無痛』其實就是成功的第一步，我後來反而花比較多時間是在點數拿到手後，要用在哪一個服務上。」

高慶豐透露，「模仿」是他在學習數位化時採取的方向，像是他在早餐店體驗了點點全球的快一點 LINE 點餐客戶服務系統，覺得介面清楚明瞭，還有客製化選單、串接外送的服務，相當適合雪王。他立即聯絡了供應商，與雲市集的補助串接在一起，導入到雪王後，同時解決了物流與金流的疑慮，既有人力就能處理增量的訂單。疫情期間，雪王冰淇淋增加了外送服務與行動支付，高慶豐巧妙地在危機時說服家族進行改變，促成了老店數位化。

疫情讓雪王順勢走向數位化，開闢了線上下單到串接外送、金流的服務系統。（圖片／雪王冰淇淋提供）



在使用雲市集的經驗中，高慶豐認為平臺上的顧問諮詢，對中小型企业發揮了媒合的作用，「這是個三方的匯聚，官方創設雲市集，要有供給方的資訊服務廠商來賣產品，也要有需求方，像我們這些店家。那要如何把對的服務提供者跟客戶順利地 match 在一起？如果你配不好，就會成為怨偶，店家會覺得你給了我一個很爛的產品，但其實不是產品爛，而是不適合你。例如這個產品適合 1,000 人的工廠採用，但我只是個小公司，那就不會適合我。雲市集某種程度，就是在扮演中間那個紅娘角色。」

### ■ 遴選優質資服業者，扶植產業新星打入國際

為提供良好的雲端解決方案（SaaS），要上架臺灣雲市集的業者都經過嚴格的篩選，不但要有一定程度的市場實績、通過資安檢測，還要符合數位服務組列出的五項服務水準協議，包含：

- 一、系統可用性（System Availability）
- 二、客服支援時段（Customer Service Support Period）
- 三、服務中斷補償（Service Interruption Compensation）
- 四、問題回應時間（Incident Response）
- 五、復原點目標（Recovery Point Objective, RPO）

由於雲端解決方案並不是買斷型的產品，長期完善的服務更是核心，因此這五項服務水準協議便是針對數位化工具的特殊性來設置。例如「系統可用性」是為了確保產品服務具有可信任的水準，「客服支援時段」則是要能配合使用店家的產業所需，前述的沐晨髮廊案例，就是考量美髮業假日也可能臨時有維修需求，要能夠對應到不同產業的型態。

雲市集陳列了已發展成熟的資服廠商，而針對潛力股和創意構想，數位服務組也以新創獎勵、輔導、研發補助、協助國際拓銷等方式，來推動資服產業發展甚至外銷國際市場。以新創獎勵為例，「InnoServe 大專校院資訊應用服務創新競賽」藉由業者及政府單位出題、學生團隊解題的方式，挖掘優秀人才，也讓參與團隊能更接近實戰，至 2022 年已辦理 27 屆，每年約吸引 800 組隊伍、4,500 人次參加，還有國際參與者跨海參賽。這場「資訊應用服務創新創業新秀選拔」的初衷是協助處於初創階段的團隊，包含 InnoServe 的隊伍在內，能夠將產品服務

**臺灣雲市集推動中小微型企業向前走——**

需求方：為企業整備好資源與人才，使其踏出數位轉型的第一步。

供給方：利用篩選、輔導、獎勵、補助，輔助資服業者打造完善產品及服務。

朝商業驗證（POB）或概念驗證（POC）發展；數位服務組還會邀請企業或創投專家擔任業師，為團隊進行一對一輔導，決選階段也透過鏈結創投、育成、企業代表，為團隊促進更多人脈與資金的發展機會。

在輔導案例中，肚肚一站式智慧餐飲生態系平臺運用 POS 及雲端技術，串連 20 家餐飲科技業者的應用服務，包含你訂、快一點、LINE、UberEats 等，如此一來，店家只要使用一站式服務，就能輕鬆解決接單、外送、結帳、客戶消費數據分析。數位服務組輔導肚肚 dudoo 餐飲管理系統的開發，目前肚肚 dudoo 已為龍涎居、花羨沐嵐飲品等 1,010 家餐飲店家提供服務，強化店家對於消費客群、營運成本的掌握度，並帶動新客戶成長！

加上補助前瞻技術研發、媒合外銷等活動，數位服務組要讓資服業者繼續壯大，未來朝向國際市場發展。以臺灣雲市集為基準點，在需求方，為中小微企業整備好資源與人才，使其踏出數位轉型的第一步；在供給方，則利用篩選、輔導、獎勵、補助等管道，輔助資服業者打造更完善、具創意的產品及服務。兩方都已就定「發射位置」，臺灣的數位產業將一觸即發。■

## 3-2

# 從跨域人才、T 大使、到數位金卡 產業署打造 臺灣未來數位人才庫

口述／童明慧、許福添、曾碧雲、陳宜楷 採訪整理／顏和正



數位轉型最關鍵的就是人才，然而如今數位人才稀缺，產業署為充沛人才彈藥庫，一方面策略性發展國內從高中、大學到新鮮人等各階段的數位學習與應用能力，另一方面為外籍數位人才創造來臺或留臺機會，藉由人才的「跨界」與「交流」，為臺灣數位產業打下地基，更讓臺灣成為磁吸世界人才的重要力場。

對 26 歲的外資法人分析師陳宜楷來說，現在的工作是他從沒想過的。

幾年前他就讀臺大哲學系大四，對前途感到徬徨，看到一個數位能力的培訓計畫，決定報名參加。輔修經濟系大五延畢那年，他開始受訓學習數位行銷相關技能，包括程式語言、架設網站等。跨領域的能力讓文學院畢業生順利跨界進入金融業工作，面對複雜的產業數據資料庫，也因先前的訓練，很快就能上手應用。

「因為這個經驗，讓我不會怕面對陌生領域的挑戰。」陳宜楷說。

跟他一樣受益於「DIGI+Talent 跨域數位人才加速躍升計畫」的結訓生，已經超過 2,000 多名，來自企管、商管、藝術人文、工業工程等各種不同背景的「數位新星」，很多都進入台積電、友達光電、國泰金控、玉山銀行、艾司摩爾（ASML）等知名企業，名符其實成為「跨域人才」。

數位部產業署政策規劃組組長童明慧表示，DIGI+Talent 計畫每年招募 200 多位國內大三以上與研究所學生，針對五大數位領域專業，進行 5～6 個月的培訓，包括人工智慧、資料科學、智慧聯網、智慧內容、數位行銷，同時安排研習生進入企業實習，在業師協助下認識企業實務，並分組進行專題實作，最後還可以透過計畫提供的就業媒合管道邁入職場。

「這些研習生得上完這些必修課程，會有業師檢視上課結果，確認他們有養成一定程度的數位能力之後，再去參與實習專案，以培養出具備產業『即戰力』的跨域人才。」童明慧說。

這只是產業署培養數位人才的做法之一。童明慧表示，產業署成立後，將原先由經濟部移撥過來的幾個數位人才相關計畫整合起來，包括 DIGI+Talent、Talent Circulation Alliance（以下簡稱 TCA）人才循環交流推動計畫、青年 T 大使等，再加上新的數位金卡政策與相關法規的鬆綁，提出一個全面性的數位人才發展框架，希望藉此培養國內具創新力、創業力、國際力的數位人才，並引進國外的專業數位人才，為臺灣產業建置一個能量豐沛的數位人才彈藥庫。

## ■ 從高中到就業，不同階段的數位能力培訓計畫

從時間軸來看，產業署的數位人才發展策略，從高中、大學、畢業生、到就業階段，各自有不同的做法。在高中階段，他們針對最夯的新興科技人工智慧（AI），舉辦 AI 營隊課程，除了基礎的 AI 課程外，也帶領學生去參訪大廠，讓他們認識 AI、雲端服務是什麼。

「數位要向下扎根、及早啟蒙，所以我們讓高中生知道雲端服務已經可以有這麼多的想像或功能的話，對他們未來職涯有幫助。」童明慧說。

除了上述的 DIGI+Talent 計畫外，產業署還有另一個 TCA 人才循環交流計畫，媒合在臺外籍生和 DIGI+Talent 計畫的國內實習生，一同參與國內企業或法人實習與專題訓練，強化學員的產業協作和文化交流經驗。另外，也協助媒合國內學生或畢業三年內的新鮮人至國際企業進行為期八週的交流實習，藉此擴大臺灣人才的國際視野。

產業署彙整跨部會人才計畫，提出全面性的臺灣數位人才發展框架，藉此培養國內具創新力、創業力、國際力的數位人才，並引進國外的專業數位人才，為產業建置數位人才彈藥庫。

童明慧表示，實習企業多半以數位新創公司為主。一方面是因為大企業通常都有自己的人才招募管道，比較不需要透過這樣的計畫來找實習生；另一方面，這些公司可能就是未來的「獨角獸」，雖然目前規模小，但往往擁有特殊的數位力，實習生的學習空間反而更大。事實上，產業署在媒合實習企業時，都會先找外部專家來審核其開出的實習職缺，以確保學生真正能體驗及學到數位技能。

童明慧說明，2023 年審查核定的海外實習名額共 16 個，但實際上業者開出的需求並不只這個數字。一方面，他們媒合的企業主很多是在國外創業的臺灣人，所以願意提供臺灣學生機會；另一方面，這個計畫幫學生篩選實習對象，也幫企業篩選實習學生，可說是「雙贏」，雖然受限於經費限制，開出的名額有限，但各界的反應相當正面。

「TCA 計畫是讓學生去探索未知的世界，尤其是接觸到完全不同於臺灣的公司；另一方面，新創要找人才也是像大海撈針一樣，實在有點辛苦，所以他們也有興趣持續參加，雖然規模不大，但我們還是覺得這是很有價值的活動。」童明慧說。

## ■ T 大使培養新鮮人跨界能力

針對新鮮人，產業署則是透過「數位青年 T 大使推動計畫」，培育跨界數位人才種子。應屆畢業生或是畢業三年內的職場新鮮人，不限科系都可以申請加入 T 大使培訓計畫。計畫以四大科技領域為培訓重點，

包括智慧製造、人工智慧、數位行銷、智慧服務，提供 20 週的培訓，並由具有職場實戰經驗之企業中高階主管擔任業師，帶領培訓生進入合作企業進行實作。培訓完全免費外，還提供培訓生國際認證考照補貼 6,000 元，通過評核還可獲得 10.9 萬元實作獎勵金。

新鮮人可根據其能力基礎，選擇加入企業專班（針對已有專業基礎者），或是主題學院（無專業基礎想要跨域學習者）。在一週的基礎課程後，接下來的 19 週，企業專班直接由業師帶領進入企業實作，主題學院則是由業師帶領，進行主題培訓與企業實作。截至目前為止，已經有 354 間企業響應，包括台灣大哥大、南山人壽、緯創軟體等，至今已培育四屆累計 1,837 位數位青年，過去三屆完訓青年其平均就業率（訓後三個月）更是高達 50.4%，第四屆青年刻正培育中。

## ■ 數位金卡，放寬國外人才引進條件

從高中、大學到職場新鮮人的數位能力培訓之外，產業署的數位人才發展策略中，還包括引進國外人才。童明慧表示，引進國外人才的最新做法，就是 2023 年 5 月剛推動的「數位金卡」。

政府為了引進國外高階人才，在 2018 年 2 月推出結合工作許可、居留簽證、外僑居留證及重入國許可等四證合一的證件「數位金卡」，允許符合資格的外國人才來臺自由尋職、就職及轉換工作的便利性。原先只針對包括經濟、文化藝術、體育、經濟、科技、金融、法律、國防、

建築設計等九大領域的專業人才，2023 年又加入數位領域，而且條件也比其他領域更具彈性。

童明慧指出，數位部從 2022 年成立以來，針對數位產業所需人才進行研究，想要釐清到底臺灣需要的數位人才是怎樣的樣貌？他們的結論是，臺灣數位人才的發展必須聚焦在年輕、有數位能力、有開創性、

## 臺灣數位人才推進策略

### 培育 >>>

#### > 高中

針對最新數位技術、趨勢，舉辦營隊課程，引起興趣。如 AIGO 計畫辦理高中職生 AI 扎根系列活動。

#### > 大學

針對數位領域專業培訓，並媒合國內外企業實習，落實產學對接，拓展國際視野。如 DIGI+Talent 計畫、TCA 人才循環交流計畫。

#### > 新鮮人

由企業業師帶領進入企業實作，不限科系培育跨界數位人才。如：數位青年 T 大使推動計畫。

### 開放 >>>

#### > 外國人

新增「數位金卡」政策，降低外國數位人才來臺尋職申請門檻。

#### > 外籍生

降低我國資訊及數位產業任用外籍生門檻限制，以及協助在臺外籍生就業媒合。

有國際視野的人。雖然並不排除這樣的人才也會是中高階主管，但一般來說數位能力強的人，還是以年輕人為主。

「我們不會期待一個 50、60 歲的人很會利用數位工具或數位技術，通常會期待 20、30 歲或甚至 10 幾歲的人，甚至以往我們覺得 20 幾歲學這些夠了，但現在很多國中生可能就已經在學習寫程式，因為未來是在年輕人身上。」童明慧說。

以這樣的條件來看，原先金卡設定的資歷條件就難以適用在數位人才上。例如，經濟領域的專家必須是中高階主管，近三年平均月薪達臺幣 16 萬元，但這樣的條件對數位領域來說未必適用。又如，厲害的駭客多半年紀不大，也未必有高學歷，除了少數的「獨角獸」創業家之外，大部分不太可能在這種年紀就有這樣的收入。但是，一旦他們的專業忽然爆紅，就可能創造出一個新興市場，例如 NFT、虛擬貨幣、區塊鏈都是很好的例子。而且，這些人其實在哪裡都可以遠距工作，只要提供他們方便的居留條件，讓他願意來臺灣發展，都有可能為臺灣帶來更強大的數位能量。

「試想，假設以太坊在還沒成氣候時就來臺灣，或他夠在此扎根把臺灣當成基地，也許會有很多的機會發生在我們這邊？」童明慧說。

因此，數位金卡的申請條件，除了原先 16 萬月薪的這種標準之外，更具彈性，有八年的專業經驗也可以來申請。從 2023 年 5 月正式公布以來，到 7 月底已超過百件申請案。

「申請金卡後他會不會馬上來臺灣，我們不知道，但是他一旦選擇申請，就有機會來跟臺灣產業連結，這個連結可能是長期性、可能是階段性，都沒關係，因為數位工作者本來就有遠距或多工的情形，我們最大的突破情境就是跳脫傳統產業的僱傭關係。」童明慧說。

### ■ 數位金卡，放寬國外人才引進條件

除了數位金卡的新做法，產業署也鬆綁相關法規，留住來臺就學的外國學生。

外國留學生要留在臺灣工作，現有一個「在臺畢業僑外生配額評點制」的機制，根據學歷、留臺工作的薪資、華語能力程度、第二外語能力等條件來評點，在 190 點中只要取得 70 點就能留下來。然而，產業署主管的產業是資訊服務相關產業，依據現行勞動部的規定，這些企業要僱用在臺外籍生，營業額和資本額有 500 萬與 1,000 萬的最低標門檻。但資訊服務業的企業規模不像資通訊產業那麼大，如果有需求，很可能會因為這個限制被卡住。

因此，數位部在 2023 年配合勞動部進行勞動人才盤點，在六大核心關鍵產業中，納入了資訊及數位相關產業，未來，資訊與數位相關產業的企業，就可以不受這樣的門檻限制，在任用外籍生上更有彈性。

此外，產業署也針對在臺外籍生，進行就業媒合協助。他們推出實習平臺，由企業業師帶領外籍實習生參與公司的專案。如果表現好，就有機會變成實習生，甚至變成正式員工。童明慧說，臺灣企業想去開發國外市場，找在臺灣唸書的當地人是最好的方式，因為這樣的人既熟識母國的語言、文化，也了解臺灣做事的方式，可以成為很好的橋樑。有一個臺大畢業的印尼僑生，就因為這樣的機會到 KKDay 實習，之後還由實習轉正留在臺灣工作。

「我們跨域人才培育計畫提供的就是這樣的實習機會，能夠成功就表示企業確實有外籍人才的需求，而我們的平臺也能幫助他們找到人才。」童明慧說。

從高中研習 AI、大學學習跨域能力、畢業後投入青年 T 大使數位賦能，從送臺灣學生去國外交流實習，到數位金卡引進國外人才，並留住臺外籍生，產業署的人才發展計畫從時間軸串連到空間面，從技能培養延伸到就業平臺，就是為了替臺灣未來的數位產業，涵育強大的人才能量。

「不管是 inbound，就是外國人來我們這邊，或是 outbound，就是我們的學生出去做數位職能的實習和學習，對於數位能力的交換和相互印證、甚至促成國際的合作，都會有幫助，這些就是我們的重點。」童明慧說。■



以太坊創辦人 Vitalik Buterin 接受唐鳳部長頒發就業金卡時致詞表示，以太坊在臺灣有很強的社群，而且臺灣在數位民主開源軟體、多元社群等方面也都有很好的表現，期待之後來臺會更輕鬆簡單。（由左到右：吳嶽森科長、胡貝蒂副署長、Vitalik Buterin、唐鳳部長、童明慧組長、陳彥廷副組長、邱繼賢簡任技正）

臺灣數位人才的發展必須聚焦在年輕、有數位能力、有開創性、有國際視野的人。

### 3 - 3

## 迎戰資安最前線： 從避風險到贏商機，用零信任戰略 打造安全社會

口述／于台珊 採訪整理／卞真



### TIPS

面對全時聯網（或常時連網，Always Connected）時代來臨，享受即刻上網便利的同時，也遭遇不可避免的資安挑戰。從個人隱私、企業機密到軍事威脅，都可能因為資安漏洞造成巨大損失。資安不再是「僥倖」的風險，而是「輸不起」的資產與「不能丟」的商機。

這天一早，王老闆在公司上網收信，點開往來信件的附加檔案，沒想到，就這個小動作，病毒即長驅直入，一瞬間，他電腦中所有的 Office 檔案（Word、Excel、PowerPoint）都被加密鎖住。此時的王老闆，還沒警覺到自己的電腦已經受到病毒感染，以為只是單純電腦當機，他悠哉地碎唸了幾句，才把電腦關機重開。

然而，就這短短幾分鐘，這隻病毒已經藉著辦公室內部網路快速擴散，

等到大家發現情況不對，除了少數幾個當天請假沒開機的同仁，全公司的電腦都中了勒索病毒，無法營業。

王老闆只是個中小企業主，手邊也沒多少資金運轉，但為了公司存續，他只好當機立斷，選了幾臺最關鍵的電腦，繳付贖金拿回檔案，這才讓公司恢復運作。歷經此劫之後，王老闆拿起電話，撥給了朋友介紹的資安顧問……。

### ■ 臺灣頭家：從賭一把到輸不得

臺灣，是個充滿活力的國家，從上世紀 60 年代起，創業做頭家，一直是臺灣人的 DNA，也因為這份活力，臺灣中小企業林立，撐起臺灣最堅實的經濟基礎。

然而，或許也是因為這種敢衝敢賭的性格，讓臺灣無數的大小老闆，在決策時除了金錢考量外，也不免有「先賭一把」、「到時候再說」的心態，將一些重要的基礎支出向後遞延，把有限的資源放在自認為更重要的事情，而「資訊安全」就是典型「晚點再說」的項目。

王老闆的故事，也是如此。創業初期沒幾個員工，加減用著入口網站的免費郵件系統，搭配「試用版」軟體，就開門做生意。等到公司上了軌道，才慢慢改善公司設備，但資安防毒總被一再疏忽，直到有天被病毒找上門來。

對於老闆們「僥倖」的心態，長期接觸服務臺灣製造業，現任數位部產業署新興跨域組組長于台珊極有同感，她表示，企業有衝獲利的業務前鋒，也有負責顧家的後勤。老闆太容易專注於帳面獲利，而陷入事情沒發生前，絕對不投資的負循環。「才不會那麼倒楣」、「公司還太小，壞人看不上」，老闆總是這樣自我催眠。

不過，這種狀況正在改變。于台珊認為，一來是創業有成的企業，現在多已交給二代或專業經理人經營，新經營者在專業、守法以及風險評估上，普遍比第一代創業者更健全，願意花錢做好資安維護，重視企業永續發展。

二來，新創業團隊普遍對資訊科技應用擅長，深知「水能載舟，亦能覆舟」的道理——既然能靠資訊科技賺錢，自然有人能用科技挖走你的錢。對於資安防護，有時比成熟企業更投入。

## ■「全時連網」時代的資安風險與商機

2019年3月19日，超過40個國家、雇有3萬5,000名員工，產品在歐洲以及北美的市占率皆超過20%，全球最大鋁生產商之一的挪威海德魯公司（Norsk Hydro），遭到不明駭客以勒索病毒「洛克戈加」（LockerGoga）攻擊，電腦檔案遭病毒進行加密無法使用，要支付贖金才能予以解密。

病毒災情一路從美國工廠擴散至全球各國工廠，營運幾乎停擺。受影



總統蔡英文（中）在 2023 年的資安大會上強調「資安即國安」，國土保衛行動已從實體擴及虛擬。（左為數位部部長唐鳳，右為 PChome 網路家庭董事長詹宏志。圖片／總統府提供）

響的工廠必須把原本由電腦控制的自動化生產改為人工控制，工廠效能受到嚴重衝擊，在遭到攻擊一星期後，損失初估超過 4,000 萬美元。

一隻病毒，帶給企業卻是致命的打擊。

科技，改變著世界的樣貌。隨著數位化、聯網科技的成熟，樣貌正在重塑。總統蔡英文在 2023 年 5 月的資安大會上強調，「資安即國安」、

「以國家級的資安團隊，確保數位國土的安全」。現代社會大至國家、企業，小至家庭、個人，資安與每個人都息息相關。人們在享受互聯網便利的同時，也同時面臨著過去幾世紀以來從未經歷過的資安挑戰。

「資安是數位產業之母！」于台珊強調資安對於現代產業的重要性。尤其，隨著行動網路、電子商務發達，各家企業對資訊科技高度依賴，擁有越來越多數位資產，無論會員個資、交易金流，抑或是各類智慧財產，如何妥善保存是個大問題。「面對全時連網的『雲』時代，行動商務即將取代實體交易，資安更是重中之重。」于台珊總結。

資安不是風險，而是商機。面對駭客惡意攻擊，創業家看到了巨大商機。根據工研院產科國際所進行的研究，臺灣資安產值 2016 ~ 2021 年的年複合成長率達 11.9%，超過全球的 9.1%。2022 年資安產業產值達新臺幣 688.3 億元，估計 2026 年，臺灣自主產品與服務產值將挑戰 1,000 億元，年複合成長率達 11.4%。

大量專業人員投入新創研發，提供企業客戶資安代管、紅／藍隊演練、弱點掃描等解決方案，讓廣大臺灣企業主可以選用適合、高 CP 值的工具進行資安強化，持續守護營業機密、捍衛客戶個資。

以中華資安公司為例，近年來已陸續獲得多家中大型金融機構採用解決方案，該公司定期為企業進行資安模擬攻擊，找出系統漏洞，並安排顧問輔導企業補強，升級企業資安。

總部位於臺灣，在日本、新加坡及美國均設有分公司的奧義智慧科技公司，也以人工智慧自動化的多層次動態鑑識調查，主動挖掘潛伏威脅、大幅縮短調查時間。藉由勢態感知技術，進行根因分析應用、做精準有效告警、系統主動應變事件，在第一時間為企業提供完整資安應對方案。

奧義智慧的先進技術不僅通過 2018、2019 年經濟部工業局的場域實證計畫，獲得國內企業採用，更獲得亞太地區金融服務業、高科技製造業及政府機構採購使用。

#### 資安不只是風險，更是商機？

2016~2021 年臺灣資安產業產值 → 年複合成長率超過全球  
達 11.9%

2022 年臺灣資安產業產值 → 新臺幣 688.3 億元

2026 年臺灣資安自主產品與服務產值 → 將挑戰新臺幣 1,000 億元

## ■ 成為亞太指標平臺，拓展世界市場

政府積極培植資安產業，更致力協助業者開拓國際市場。「數位產品是最無國界的產品」，考量臺灣胃納市場有限，以及跨國公司爭搶市場的現況，政府自 2015 年開辦臺灣資安大會（CYBERSEC）、設立臺灣資安館，積極增加臺灣資安產業曝光度。時至今日，「臺灣資安大會」已成為亞太地區最具指標性展會與交流平臺。

2023 年臺灣資安大會，數位部產業署邀集國內 48 家資安廠商參展，其中包含由趨勢科技投資成立的睿控網安（TXOne Networks）。成立三年的睿控網安，主要專注於工業系統的營運技術（operational technology, OT）資安防護，提供包含資安檢測裝置設備、工控端點防毒軟體，以及工控網路硬體防護設備等解決方案。迄今已累計服務超過 2,000 家客戶，服務產業遍及半導體、電動車、精密加工、製藥業，並參與包含臺灣水庫及雪梨地鐵的國家級資安防護建置。亦加入 SEMI E187 標準制定工作小組和 SEMI 資安委員會，促成與台積電合作機會。

為展現臺灣資安軟實力，2023 年的臺灣資安大會，主辦單位更設置「零信任資安」、「半導體資安」、「物聯網資安」及「5G 資安」四大主題特展，以居家書房、辦公室、戰情室、半導體產線及銀行金庫等場景，搭配對應的解決方案展示操作，讓參觀者能沉浸式體驗資安的重要性，以及如何實際運用。展現臺灣業者在防範各種威脅與攻擊方面的因應實力。

其中零信任專區，呼應國家資通安全研究院於 2022 年發布的臺灣零信

任資安網路三大核心機制：身分鑑別、設備鑑別，以及信任推斷，期望以零信任逐步強化政府部門及產業的資安強度。半導體專區則聚焦 SEMI E187 標準合規議題，如何強化資安以避免產線停擺造成鉅額損失；另也展出硬體木馬檢測技術，強調從晶片設計階段就強化資安，提高設備的安全性。

物聯網區結合漢軍科技的門禁系統，展示物聯網資安標準的重要性，鼓勵大眾採用通過資安認證的物聯網設備，安全更無虞。5G 展區則主打專網檢測技術，透過連結通過檢測的基站上網，更能保護用戶資料傳輸的安全性。

## 關於 SEMI E187

2018 年 8 月，台積電新機臺因人員疏失，產線遭電腦病毒感染、部分電腦與機臺受影響導致產線停擺，媒體預估營收損失高達 52 億元（台積電已於 2018 年第三季認列電腦病毒感染相關損失新臺幣 25 億 9,600 萬元），創下臺灣有史以來損失金額最高的資安事件，也讓高科技業機臺資安議題浮上檯面。

自 2018 年 9 月，由台積電力推，並透過 SEMI 國際半導體組織標準平臺，籌畫成立資安工作小組，由台積電與工業研究院共同主持（TF），並匯集聯電、日月光、力積電、台灣應材、南亞科、台達電、MOXA、全景、神盾等 34 家產業代表及學界教授，共同制定半導體資安標準。基於臺灣在半導體產業的關鍵地位，集結產官學研歷時三年的努力，在 2022 年 1 月正式發布 SEMI E187，成為少數由臺灣主導制定的國際標準。

SEMI E187 半導體晶圓設備資安標準網羅四大層面：電腦作業系統規範（如作業系統長期支援）、網路安全（如網路傳輸安全、網路組態管理）、端點保護（如弱點掃描、惡意程式掃描、端點防禦機制、存取控制）、資訊安全監控（如 Log 紀錄）。

## ■ 提升全民資安素養，保護企業命脈

幾年前，曾有國際影星的清涼照在網路流傳。受害女星表示該組照片是存放在雲端相簿，因此懷疑該公司有資安疑慮。然而，該公司聲明表示，「這些照片外流，主要是因為使用者的密碼被盜，而使駭客利用同一組帳號密碼於各項服務中進行登入嘗試……，若使用者的帳號密碼都一致，那麼資訊安全做得再好也沒有用。」



產業署攜手工研院、台積電制定的 SEMI E187 標準，2023 年 8 月獲頒國際標準貢獻獎，於美國授獎典禮與 SEMI 國際標準各獎項得主合影，肯定臺灣在國際半導體標準制定之貢獻和卓越成就。

雖然，真相或許無法完全拍板定案，但有一點是肯定的：不僅業者需重視資安防護，使用者也需要同步提升資安意識，唯有雙方共同努力，才能更進一步守護個資。

因此，在數位部提升資安產值的同時，也積極關照「人」的層面。隨著 2023 年初國家資通安全研究院正式成立，未來將積極投入大眾教育工作，一方面提升國人資安素養，另一方面則是透過資通訊課程開設，進行人才培養工作，提供產業可用人才，為國人守護個資安全。

資安，是企業經營關鍵。一如人們常說：健康是「1」，財富是「0」。沒有健康，累積再多的 0，都仍歸零。這句話，套用在現代企業也是一模一樣。資安是「1」，獲利是後面的「0」。一旦資安為 0，企業直接躺平。

透過產業署積極扶持臺灣資安產業發展，將有效協助所有企業更便利取得合用資安解決方案，做好資安，邁向永續經營。■

3 - 4

## 商務便捷再進化： 電子簽章化身「數位公共建設」 即將一鍵入魂

口述／許福添 採訪整理／何孟璇



疫情讓《電子簽章法》被全面重新檢視，並讓修法層級從商業行為推升到社會高度，從醫療、行政、商業到民生等領域簽章需求都可涵括在內，成為建構數位社會的重要工具。為普及電子簽章使用率，本次修法重點在於：明確簽章法律效力、降低技術使用門檻，以及準用國際標準格式接軌全球市場。

2023年6月底，數位部公告《電子簽章法》修正草案，引起大眾關注。《電子簽章法》已經施行超過20年，中間未曾修法。這一次修法，扎根在數位發展的基礎上，並透過公共政策平臺蒐集民眾意見，除了要讓數位工具幫助到民生，更要將臺灣的商務發展推向最便捷的軌道，無論在國內國外，都能高速行駛。

這次推動《電子簽章法》的修訂，數位部以四大方向來進行：第一是

明確定義「電子文件」與「電子簽章」的效力，等同於實體文件與簽名；第二則透過刪除電子簽章「須經相對人同意」的規定，希望在適用上能達到「數位包容」，這也是針對實務上，使用電子簽章的狀況並不限於有相對人的法律行為。

另外兩大方向與商業發展便捷更相關！由特定憑證機構簽發憑證的「數位簽章」也被明確定為「電子簽章」的一種，是第三要努力的方向；最後是積極爭取我國與其他國家透過「技術對接合作」原則，加速與他國的電子簽章「相互承認」，進而促進國際商務交流。

## 《電子簽章法》修法四大方向



### 效力同實體

電子文件、電子簽章效力等同實體



### 相對人可免

刪除電子簽章須經相對人同意規定



### 數位簽章可用

明定「數位簽章」是電子簽章的一種



### 他國互惠

推動與他國的電子簽章相互承認

• Digital signature = 數位簽章 • Electronic signature = 電子簽章

## ■ 數位社會，疫情後用網路取代馬路

許多人會以為，電子簽章就是「簽名圖檔」，但電子簽章並不只是單純的簽名，而是能夠用以辨識簽署人的身分、資格，以及電子文件的真偽，因此需要透過數位技術來保證。電子簽章涉及科技、法律、商業、民生，需要對各領域的需求全盤理解，進而以數位的技術解決。

臺灣的《電子簽章法》在 2001 年通過施行，產業署平臺經濟組許福添組長回憶，約在 1990 年代，電商巨頭 eBay、Amazon、樂天、阿里巴巴相繼成立，各國開始風行電子商務交易，電子商務也逐漸被視為零售業的發展趨勢，當時亦已注意到電子簽章對於商務往來的重要性，許多國家著手研議相關措施，臺灣也跟上腳步。後續，南韓於 1999 年、日本於 2000 年、臺灣於 2001 年通過電子簽章的法案。

當時臺灣主要參考美國的版本，另外還多納入了「數位簽章」。相較於美國的電子簽章主要著重在「雙方合意」就能認定效力，數位簽章則需要「憑證機構」來認定效力。目前臺灣有兩家民間開設的憑證機構，分別是中華電信跟 TWCA 臺灣網路認證公司，都經過國際認證以及政府審核，提供身分鑑別、伺服器憑證和資料傳輸加密的服務。

電子簽章「不是」單純的簽名圖檔，而是能夠用來辨識簽署人的身分、資格，以及電子文件真偽的數位技術。

當年具有前瞻性思考的法案，經過 20 年已無法涵蓋現代的數位交流及需求，如今數位部要推動修法，許福添組長表示：「疫情影響很大。」

同樣在 2000 年左右通過電子簽章法案，日本與韓國近年都有對法案進行修正，以符合當代大量且複雜的需求，期望讓電子簽章普及化。而臺灣過去在數位部尚未成立時，《電子簽章法》屬於經濟部商業司的職責範圍，以商業交易的視角來看，並沒有太多窒礙難行的情況。然而，若將眼光拉高到「數位社會」的層級，電子簽章的適用範圍其實非常大，包含遺囑、醫療、國家考試證書等法律行為，此時就會發現《電子簽章法》仍有力有未逮的地方，這也是想要啟動修法的主要動力。

「部長唐鳳對於數位社會有許多願景，像電子簽章就是要多用，而且要應用到我們的日常生活中。」許福添也遵循唐鳳對於社會的期許，即是「用網路取代馬路」。

### ■ 清除路障，建立電子簽章的連通道

電子簽章便利性極高，能省下大量時間成本，許多機構一試成主顧。然而，既有需求，也有工具，為什麼電子簽章在臺灣的使用仍不普及，需要推廣？

首先在使用者習慣上，大家過去在使用自然人憑證時，都以卡片為主，

申請者還必須使用電腦跟讀卡機才能使用。使用的門檻太高，導致電子簽章的普及受到限制。從企業方面來看，有些企業會將「電子化」與「電子簽章」掛在一起，擔心在電子化基礎不夠的情況下，若要使用電子簽章，勢必在電子設備、工作系統、人員訓練上都要砸下不少成本，因而卻步。尤其臺灣以中小企業為大宗，面對這樣的「數位落差」，中小企業雖有使用新工具的需求與意願，卻往往有心無力。

對此，數位部推出「雲市集」，讓中小企業用優惠的價格選購適合的電子簽章系統，並提供專業諮詢。由於系統架設在雲端，所以公司裡只要一臺電腦，即使企業尚未完全電子化，都可以使用電子簽章。

至於信任度方面，許多人仍懷疑電子簽章是否具有法律效力，這也是本次修法的首要目標——讓「電子簽章」及「電子文件」在法律上有更明確的定義，創造一個對電子簽章可信任的環境，當企業或民眾有依據可循，對於電子簽章的法律效力就不再有所疑慮。

還有一個挑戰在於，《電子簽章法》立法時考量當時的技術條件，而設有「排除適用」，例如買房、轉讓產權或是法律要求以公證或書面提出的重大情況，是被排除在「電子文件」的適用範圍之外。無論在哪一個國家，只要牽涉到人命或財產，都是採取最嚴格的規範，而數位社會要兼顧效率以及人民保障，因此會再更仔細研擬不同層級的適用性。此外，「排除適用」有超過 2,000 個項目，有的項目如證照、公文，20 年來發照機構都有相當程度的電子化，在這次修法中也會一一梳理可以調整的項目，並全力向機關與人民溝通。

「這次修法，是想從『法』的層面，來清除電子簽章使用上會遇到的路障。我們要跳脫過去的思維，現在《電子簽章法》來到數位部的責任範圍，我們要建構的是一個全民的、數位的社會，電子簽章就會是一個很重要的階段。如果能夠普及，對於加速數位社會的到來，是非常有幫助的。」

### ■ 技術對接，國際商務交流的雙向通電

電子簽章的優勢除了提升效率，更重要的是能夠帶來國與國之間的互惠，例如在許多外商銀行，「DocuSign」、「Adobe Sign」等電子簽章軟體或服務的使用，已相當普遍。不過臺灣目前礙於對類似做法較缺乏明確的定義與規範，因此國內企業、銀行或商會在進行國際交流時，在電子文件簽署上會遇到法令承認與查驗的難題。

根據現有的規定，許福添表示，電子簽章憑證機構的審核與管制是必要的，然而就現實層面上，由於臺灣的電子簽章市場相對較小，難以吸引這些外國廠商以國外憑證機構方式申請審核。如此一來，反倒限制了產業鏈中臺灣廠商的發展。

「電子簽章的認定規定是要『互惠』，就是我承認你的電子簽章，你也承認我的電子簽章。如果在我們臺灣要發行簽章，有一些很嚴密的規定，那些機構要提出許多資料給相關單位審核，甚至還要去稽核。但因為我們臺灣使用電子簽章的市場比較小，國外的公司不太會願意來

向臺灣政府申請，所以就卡住了。」

許福添說明，2022年曾接到商會的求助，發現這項問題，於是率先做了函釋——如果電子簽章所採用的技術，是符合歐洲電信標準協會（ETSI）或美國國家標準暨技術研究院（NIST）所核可的格式、演算法，就能視為合格的電子簽章。數位部這項函釋，讓金融機構在處理大量外匯及國際相關業務時，便利性提高非常多。

在目前臺灣所處的國際現實下，為達到電子簽章相互承認的互惠原則，產業署署長呂正華另闢蹊徑，提出「技術對接合作」的想法，讓臺灣與外國在認證電子簽章時，能夠以技術作為承認依據，這也是修正草案方向之一。

「《電子簽章法》順利修正通行後，我們在國際貿易上面，會享有通用的格式。而我們給予電子簽章法律地位後，國內更多業者願意採用，也會幫助我們進行國際接軌。」

許福添形容電子簽章「就像一個數位公共建設，要能夠普及，讓大家接受跟使用。」期望這次修法，能夠觸通不同的政府單位與各家企業，重新去思考數位社會的意義，更要接上國際商務的航道，從此一鍵就能抵達。

## ■ 簽名 PLUS 自拍，醫療行為的數位親簽

除了商業用途之外，許多法律行為、醫療行為也需要簽名同意，最常見的畫面就是在執行手術前，醫院會請病患或家屬在手術同意書上簽名。然而過往曾發生醫療糾紛，有病患在手術後質疑，當時的自費同意書並非他親簽，也有案例是簽名後，懷疑醫護人員擅自更改同意書內容。醫療行為的簽署事關重大，一旦發生爭議，無論是對醫護人員還是對病患而言，都相當耗損心力。因此，若能夠在簽下同意書時就能夠有所認證，對於雙方都更有保障。



雲想科技將電子簽章運用到醫療層面，讓簽名者的電子簽名、影像、時間、地點等軌跡都結合到簽章內容中。（圖片／雲想科技提供）

雲想科技創辦人吳右任醫師執業多年，開發出簽名時同步錄製簽署者影像，結合電子簽名浮水印、錄製的聲音影像、包含時間地點和裝置的數據軌跡，再透過加密機制，製成電子簽章，符合歐盟電子簽章法（eIDAS）的進階電子簽名（AES）等級。希望能減少醫護人員的行政成本，也確保醫療責任與權利的歸屬上能夠更明確。

醫療處置的簽署與商業行為不同在於，通常這類型處於時間緊迫，甚至有簽署資格的人不在現場的情況，透過數位親簽，可望解決問題。目前雲想科技已與中國醫藥大學合作，超過 7 萬床患者使用。

## ■ 數位證書，不再擔心遺失或毀損

考試院 2022 年推動「國家考試及格證書數位化」，更由院長黃榮村親自代表寄出第一批數位證書。過去考試院核發合格紙本證書，由於需要合格人員自行領取，未領取的證書庫存高達 1 萬 3,000 件，就管理層面來說十分困擾。數位證書以系統大量製作，發證上更加省時，對於合格者來說，也減少遺失、毀損，或需要額外申請補發的狀況。

不用擔心要到公司報到時忘了攜帶，只要透過網路就可以立即下載。而若證書上有登載錯誤資訊，重新加註或修改也都相當便利。甚至如果需要補發證書，不必特別向考試院申請，僅需在同一個網址下載就能獲得。

重要的是，數位證書上經簽署考試院專屬數位簽章，每一張都獨一無二，一掃描即可驗證真偽，還能夠查驗發證資料及狀態。對於許多公司僱用人才需要證書確認資格，在申請者繳交跟公司驗證上都更加方便迅速，數位證書所代表的信任價值，更能減少不肖人士假造證書的紛爭。

從商務到醫療、政府單位及民生所需，電子簽章將成為新一代的數位公共建設，建立數位社會的信任基礎，加速臺灣與世界的交流，所能創造的產值與機會值得期待！

從商務到醫療、政府單位及民生所需，「電子簽章」將成為新一代的數位公共建設，建立數位社會的信任基礎，加速臺灣與世界的交流。

3-5

## 5G 顛覆世界：專頻專網來了！ 產業到民生應用無限

口述／林浩鉅、林青嶽 採訪整理／卞真



5G 高速度、低延遲的特性，為產業的創新提供了無限的可能性，而且 5G 技術應用已經成熟，達到大規模採用的臨界點，臺灣 ICT 產業在國際上具有得天獨厚的優勢，如今 5G 專網開放，產業應加速資安韌性建設，引入更多以客戶為導向的思考，將心力放在 5G 專網蘊藏的機會中。

醫生在空無一人的房間裡，雙手懸空揮動，彷彿正進行著開腹手術。下個鏡頭，轉到了遙遠的海上，船艙手術室裡被麻醉的病人，正接受著手術機器人進行手術。再下一個鏡頭，分割畫面裡，左邊是遠端進行手術的醫師，右邊則是病患和接受遠端遙控的手術機器人。最後的特寫，醫生喊著：「Cut!」手術室裡的護理師，剪斷縫線，手術完美結束。

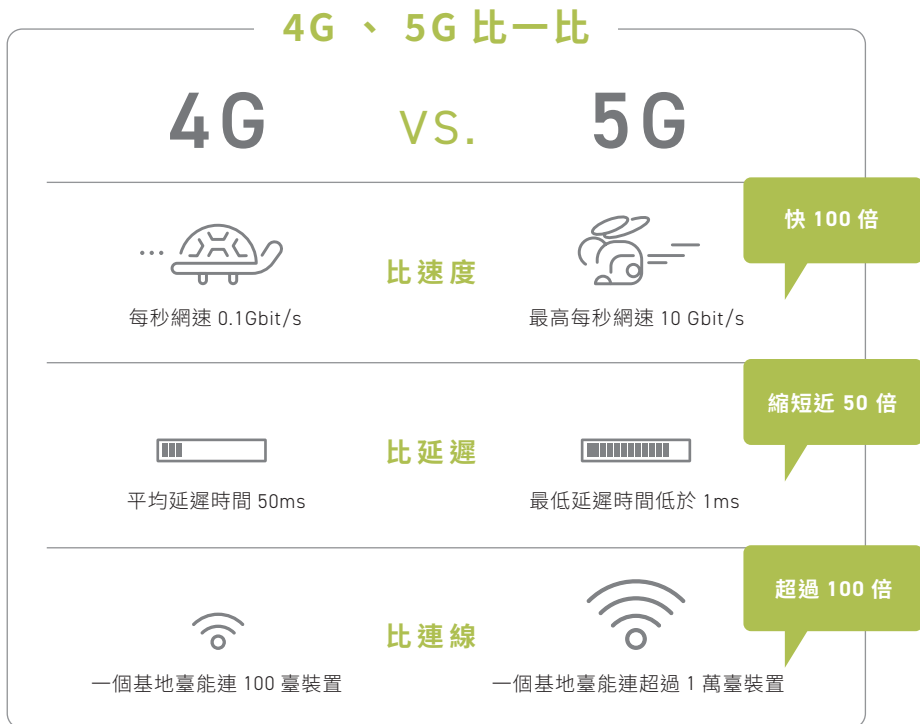
從前，這樣的情境，我們只能在科幻電影中看到，但如今，已成為現實。高科技不只帶來便利，更能有效維護我們的健康。零時差遠距醫療，透過 5G 高速度、低延遲的特性，成為現在進行式，2022 年，數位部產業署將 5G 專頻專網技術導入遠距醫療，直接將大型醫院專科醫師的診療能量帶入偏鄉。

### ■ 5G 特性：高速度、低延遲、廣連結

1980 年，摩托羅拉發明「大哥大」，人類進入商用行動電話時代，隨著科技創新，行動通訊技術以十年一個世代更迭的速度快速演進。最新的 5G（第五代行動通訊技術，5th generation mobile networks），最高每秒網速是 10 Gbit/s，最低延遲時間為低於 1ms，比 4G 快了 100 倍。再以延遲時間來分析，人眼看到畫面傳輸至大腦所需時間為 21ms ~ 26ms，而 5G 延遲時間卻低於 1ms，相較於 4G 系統的平均延遲時間 50ms，縮短了將近 50 倍。也就是說，用 4G 傳輸即時畫面出現的延宕，在 5G 世界裡，將不復見。

趨近於零時差的大量、快速傳輸，讓高解析畫質的即時訊息交換成為司空見慣，建構出我們最常對 5G 朗朗上口的：高速度、低延遲特性。

而 5G 第三個特色，「廣連結」，則是行動通訊應用的重大突破。在 4G 時代，一臺基地臺只能連線 100 臺左右的終端裝置，進入 5G，一個基地臺可以讓上萬臺裝置同時連線。巨量裝置連線的可能，也落實萬物聯網新應用進而推展未來。



## 5G 新紀元，專頻專網申辦三大利多

5G，不只能帶來更好的網路體驗，更帶來數位轉型的驅動力。然而，儘管被視為劃時代應用，但對大多數民眾來說，體感上卻可能與 4G 沒什麼區別。數位部產業署通訊傳播組組長林浩鉅認為，這是因為使用者與開發商兩種角色的差異，而有不同感受：

使用者（或稱消費者），是行動網路的最終使用者，好不好用，他說了算。但，「他」卻是產業鏈的最底層，處於被餵食的角色，只能被動接受廠商提供的服務。因此，當 5G 新應用尚未成熟之際，初期的 5G 網路應用仍只停留於 4G 既有服務優化，提供人們在打電話、傳簡訊、發 LINE、上網或看影片時，更順暢的傳輸品質，但這些服務並未跳脫原有想像。要讓使用者有感，則必須待開發商將新應用商品化推出，而這個商品化的起點，即從 5G 專頻專網應用起步。

5G 專頻專網是國家重要政策，在歷經數位部、NCC 等多部會協同規劃下，數位部 2023 年 6 月正式公告 5G 專頻專網管理辦法，包括企業或機關 5G 專頻專網的申請方式、頻率使用費、審查及審驗方式等。臺灣，正式邁入 5G 專頻專網時代。

為了讓臺灣 5G 應用能上承國家政策，下促產業發展，同時提升國民生活、接軌世界標準等多重目標，產業署在專頻專網管理辦法規劃期間，即積極參考先進國家做法，傾聽產、學、民間意見，力求管理辦法規定更加完善。管理辦法可總結為「放寬網路建置彈性」、「應用開放」、「簡化申請」三大重點。

在放寬網路建置彈性方面，開放網路共用，放寬組合核心網路、接取網路，使得企業取得設備更有彈性，可以自己名義建置、購置、租賃基地臺。也就是業者可以採代建代維或自建代維的方式，申請設置 5G 專頻專網。

開放應用方面，同一設置者可串連其他基於同一目的設置的 5G 專頻

專網，並開放專網連接雲端，但業者需提出資通安全維護計畫，由跨部會特別審查。此外，鑑於專網可能干擾其他應用及服務，行動寬頻專網推動辦公室可以先協助評估業者潛在干擾情形，並協調處理干擾爭議。

至於在專頻專網申請流程上，產業署不僅可輔導業者提出申請、協助干擾評估，5G 專頻專網管理辦法已將基地臺審驗、網路審驗合而為一，並採原則書面審驗，必要時採實地審驗。

一般申請之外，以實驗名義申請的專頻專網，可在有效期間申請既有實驗網路移用，只要沒有變更網路場域、設備設置地點，可免拆除與重新審驗，簡化實驗網路移用申請程序。另外，也開放申請短期 5G 專頻專網，使用期限為 30 天以內，適用於展演、活動等臨時性的需求。

**現在申請「5G 專頻專網」有三個好處：**

1. 頻率使用與初期規劃等相關建置彈性放寬。
2. 可串連同一目的設置的專頻專網，打造網路生態系。
3. 基地臺與網路審驗合一，簡化申請流程。

## ■ 突破資通訊產業框架，再創特用市場藍海

「突圍，是壯大產業的機會。」林浩鉅說明爭取開放 5G 專頻專網設立的更高動機——臺灣資通訊產業的壯大與升級。

一如數位部部長唐鳳表示：「現在 5G 應用是臺灣推動數位經濟的關鍵機會，數位部正積極打造 5G 專頻專網垂直創新應用的發展環境，期盼帶領各行各業進入新的里程碑。」臺灣的資通訊產業發展成熟，不論是軟硬體都有堅強的實力。然而，受限於產業規模，臺灣在行動科技領域，長期以來都只能是追隨者，必須依附於歐美大廠制定的規格發展而仰人鼻息。

為讓通信效率最大化，臺灣公眾電信網路長期與國際標準接軌，但標準的規格與產品，讓產業陷入競爭激烈的紅海市場。5G 時代的來臨讓產業尋得契機走入特用市場，發展新方向。

產業署借鏡國外經驗，發現從 4G 時期，即有廠商嘗試為特用市場推出解決方案。隨著擁有高速度、低延遲、廣連結特性的 5G 在臺商轉，5G 專頻專網的特殊運用，成為臺灣各產業可著力的新市場，除了提升產業經營效益，產業署也同時肩負著將技術成功商品化、賣向全球的任務。

因此，從專屬 5G 頻譜的爭取，實驗計畫的推動，產業署責無旁貸。但「因為沒有前人的經驗，也只能摸石頭過河。」林浩鉅回想起過往，無論是爭取頻譜時，必須說服主管機關撥出原本可以賣得好價錢的頻

寬；或是媒合有需求的業者、有能力的供應商偕同規劃應用方案，都需要經過持續磋商，取得共識。

林浩鉅生動比喻：「不但要開設高速公路，也要邀請車子上來跑。」然而辛苦是有回報的。過去這段時間，產業署與 13 家產業公會共同推動 5G 專頻專網創新應用擴散，鼓勵場域業者依據產業 5G 應用需求及產業特性，結合 5G 資訊服務業者、應用方案業者及各領域產業能量，提出創新應用服務，加速我國產業 5G 專頻專網創新應用落地。

為使業者能夠快速了解計畫申請資格、申請流程、申請方式及補助內容等資訊，產業署在北中南辦理共三場次說明會，合計超過 50 家單位業者出席參與，並將評選出「初階落地實證」、「進階深化應用」兩種類別共計至少 30 家標竿企業的創新應用案例，投入發展與營運，打造產業 5G 數位轉型典範。

## ■ 從把控風險到製造效能，5G + X 皆有可能

透過科技加持，臺灣的產業創新也能如虎添翼。林浩鉅認為，5G+X，充滿無限可能。例如，當操作電競無人機時，駕駛可以藉由 VR 頭盔，模擬身處無人機駕駛艙中，透過 5G 專頻專網立即反應飛行時遇到的狀況。想像一下，當兩臺飛機即將對撞，影像畫面只要延遲 1 秒，駕駛來不及反應，結局就是空難！但運用 5G 專頻專網，這一切都可以免除。未來甚至可用於無人機空拍攝影，避免再發生類似齊柏林導演

空中拍攝事故的憾事。

5G 專頻專網也可以在臺灣擅長的製造業發揮效益。過去，無論是機械、半導體製程，都必須等到成品產出才能進行品管檢測。但引進 5G 專頻專網檢測設備，利用低延遲傳輸特性，即時執行瑕疵檢測，一旦發現瑕疵品，就可以中斷後續製程，直接打入廢品。過往 QC（品質檢測）做的是抽查，但用 5G 專頻專網，可以做到 100%QC。

如以工安角度切入，5G 也有亮眼的應用實績。林浩鉅分享中鋼的 5G 專頻專網經驗：煉鋼廠工作環境嚴苛，值勤人員經常暴露在高風險環境，例如高爐監測人員必須在高溫環境下觀測鐵水狀態，以確保產出品質，稍有不慎，即可能發生重大工安事故。如今透過 5G 專頻專網計畫，工程師在高爐設置檢測設備，零時差傳回即時影像和數據，可避免員工暴露於工安風險，同時兼顧製造品質。

受限於產業規模，臺灣在行動科技領域必須接軌國際標準而仰人鼻息，讓產業陷入激烈的紅海競爭。但 5G 專頻專網的垂直創新應用，不僅將為臺灣資通訊產業帶來壯大與升級，也讓各產業藉由 5G+X 打造無限可能。

## ■ 臺灣 5G 專頻專網正起飛

迎接 5G 時代，臺灣積極將 5G 高速度、低延遲、廣連結特性引介給企業，讓企業重新自我定義，走出自己的路，協助產業轉型，打造 5G+X 的無限可能。於此同時，產業署也致力強化 5G 專頻專網的穩定性及安全性，讓創新能扎根生長。

放眼國際，不只臺灣，歐美日韓等先進國家也積極推動 5G 企業專頻專網應用，無論是物聯網、自駕車、擴增實境（AR）和虛擬實境（VR）等領域，各國皆投入可觀資源協助企業研發新應用。

臺灣，在這場戰役中不缺席！憑藉臺灣業者過去的資通訊深厚實力，乘 5G 之大勢，打破國界，把自己放進世界的版圖。

## ■ 〔5G 應用箱 1〕 遠距醫療與偏鄉長照

一直以來，人們對於就診的概念，始終停留在必須實體面對面。醫師也習慣透過近距離觀察、檢測患者，做出適當的醫學判斷。然而，近年臺灣受 COVID-19 疫情影響，政府為避免醫師暴露於病毒風險，啟動遠距診療制度。

透過視訊，醫師為罹患 COVID-19 的病患進行診斷。此措施讓人們親身感受到科技對醫療的輔助，也讓長期缺乏醫療資源的偏鄉，能透過相應科技獲得更高品質的醫療支持。



產業署與工研院共同開發的 5G 遠距腹部超音波遙控診療技術，與馬偕紀念醫院合作，將醫療量能帶入偏鄉。

2022 年，產業署將 5G 專頻專網技術導入遠距醫療。透過與馬偕紀念醫院的合作，攜手打造全國首座跨縣市 5G 遠距腹部超音波遙控診療創新應用。透過 5G 低延遲傳輸特性，進行遠距腹部超音波檢測：

馬偕紀念醫院腸胃肝膽專科醫師於淡水院區遙控操作超音波設備，即時將病患的檢測數據回傳院區。偏鄉病患與專科醫師之間雖有高山阻隔、分處兩地超過 100 公里，但網路連線順暢，影像傳輸品質穩定，

讓受檢測的體驗民眾感到滿意並願意再次使用。

接續 2022 年的成功經驗，2023 年，產業署除了優化遠距超音波遙控檢查技術，也將心臟超音波診療納入測試服務，並同時發展 5G 專頻專網整合科技照護服務技術，將與長照中心合作導入應用。

透過 5G 網路及攝影機 AI 影像辨識與感測技術，進行長者行為辨識，即時偵測並預測事件發生風險，提早預警照服員介入，避免危險發生。以科技分擔照服工作，有效降低照服員工作風險與壓力，加速新進照服員快速上手，提升照護品質。

都市化、少子化是全世界的共同現象，影響所及，即是醫療量能分布持續往城市集中，對城鄉醫療品質帶來衝擊，隨著 5G 遠距醫療的測試成功，將大型醫院專科醫師的診療能量直接帶入偏鄉。讓在地民眾得以適時求助，藉由專科醫師的協助，即時施予醫療處置。

## ■ 【5G 應用箱 2】創造文化體驗新層次： 舞鈴劇場《島嶼》

「透過 5G 數位應用的力量賦能創造新的文化，既能跟世界各地文化互相對話，又可以創新變成新的內容體驗。」數位部部長唐鳳對於「文化 × 5G」，有著深切的期許。

透過 5G 專頻專網的實驗計畫，演出者不再只有臺上舞者，更能串連舞臺上下互動，觀眾在觀賞的同時，也參與了演出，成為劇情的一部分，不僅可以豐富表演者的演出方式，更能帶給觀眾身歷其境的體驗。

在數位部產業署與資策會支持下，以「臺灣迪士尼歌舞劇」定位的舞鈴劇場，2023 年 5 月 27 日於國家戲劇院首次演出《VALO 二部曲 - 島嶼》沉浸體驗版，是臺灣首次以 5G 技術與觀眾多元互動的創作。配合臺上舞者的演出，全場配戴 5G 手環的觀眾也隨著劇情高潮迭起，即時呈現呼吸閃爍、波浪擴散、緊湊光段等巨幅動態光畫。在此刻，觀眾也成為演員，與舞者共同置身於奇幻世界，徜徉在絢麗燈光構築的島嶼中。

這場臺灣首次大規模應用 5G 載具連結的售票商演，劇中規劃 30 多個燈光共感橋段，連結範圍涵蓋國家戲劇院 1～4 樓，控制共 1,200 個光源載體，挑戰訊號傳輸只有 0.1 秒低延遲速度，即時控制空間中終端設備的互動光效色彩、亮度、節奏，在嚴苛的展演技術需求條件下，藉由 5G 專頻專網支持順利達成，成功開展臺灣表演藝術新頁。■

## 3 - 6

# 臺灣產業的隱形助手： 經濟助攻！AI 科技的導入應用

口述／許福添 採訪整理／何孟璇



### TIPS

無論是「AI 產業化」與「產業 AI 化」，關鍵都在投入市場或生產中，能否被接受並發揮作用，而這就是「驗證」的重要與必要性，但這對資源有限的中小企業而言，無疑是進入的高門檻，而產業署對產業最直接的幫助，就是能協助 AI 產業在不同階段的驗證，讓技術研發、行銷投入、產品及商模設計.....都不走冤枉路。

在 NVIDIA 2023 的 GTC 大會上，執行長黃仁勳展示一系列 AI 服務產品，能將 AI 系統巧妙融入半導體、自駕車、製造業、醫療到零售，引發全球轟動，更預示了 AI 將正式踏足我們的工作與生活，成為理所當然如氧氣般的存在。2023 年 6 月，臺灣也舉辦了「AI TAIWAN 2023 未來商務展」，縱使沒有千億等級帶動世界潮流的大公司，然而場館內對於 AI 創新應用的熱情，正在各式產業、不同層面中萌芽增生，顯示臺灣 AI 產業龐大的能量，即將萬箭齊發。

## AI 產業化 + 產業 AI 化，雙向並進

「AI TAIWAN 2023 未來商務展」由數位部的「AI TAIWAN」與國家發展委員會「未來商務展」首度聯合舉辦，代表無論是政府或產業，都在正視 AI 與商務競局密不可分的關係。秉持「AI 產業化」與「產業 AI 化」兩大核心，數位部將協助產業掌握 AI 技術關鍵與契機。

走進位於花博爭艷館的會場，舞臺上講者激昂地談著 AI 與零售的最新結合，轉頭看到參觀民眾正在與 AI 機器人練習拿取正確物品。未來的「智慧生活」現正構築中，每個人都絞盡腦汁，希望在每個產業上都



AI 大聯盟正式成立。

能找到 AI 的立足點——現場超過 200 組企業與機構展示 AI 能量，包含系統整合、雲端與資安、顧問諮詢與人才培育、智慧設備、行銷科技、未來管理應用、XR 體驗與娛樂、創新與新商業、金融科技、Web 3.0 與區塊鏈以及未來 AI 館，產業種類包羅萬象。在臺灣強大的中小企業創意能量及科技實力上，產業內部及不同產業間的良好競爭、結盟互補，是激發 AI 產值與機會的關鍵。

「在科技時代，我們 AI 已經是多層面、各領域都會應用到，我們在生活中會伴隨著 AI 一起發展成長。」產業署平臺經濟組組長許福添，在受訪時強調，AI 的普及化已是全領域的進攻，與人類生活及產業活動息息相關。在 AI TAIWAN 會場中穿梭，已能充分感受到 AI 在各產業百花齊放。

### ■ AI 輔助，讓所有事情更加「精準」

智慧交通部分，如興創知能運用 HD Map 高精地圖的技術，提升自駕車在道路駕駛的精確度。而環景地圖的效用不只能夠應用在交通，興創知能更將技術放到「防災監控」，提供 AI 輔助的即時監控、同步資

臺灣強大的中小企業創意能量及科技實力，產業內部及不同產業間的良好競爭、結盟互補，是激發 AI 產值與機會的關鍵。

料彙整，提升政府單位的決策效率。

來到智慧醫療，全智通機器人是典型的「雙臂人型」機器人，藉由兩隻手來進行「仿人類」的工作，三年前全智通機器人打入日本安養機構，協助檢查老人是否有跌倒等行動異常的狀況，成為照護人員的得力助手。此外，疫情期間，全智通機器人也化身防疫小尖兵，肩負大樓公共電梯消毒工作，當固定勞動有了機器人代勞，便能減少人群接觸，減緩傳染鏈傳播。

安心臥床墊由世大福智科技研發，同樣瞄準高齡化社會的需求，將感知系統直接內嵌在床墊材質中，透過智慧床墊與照護系統的搭配，在



全智通提供全世界第一隻量產的雙臂 AI 機器人。

老人半夜離床時可以預警照護人員，還可以蒐集管理睡眠資料，提供給醫療人員參考，更能對症下藥。世大福智科技董事長徐業良，本身是元智大學老人福祉科技研究中心的教授，他認為高齡照顧「不要為了 AI 而 AI，最重要的是『精準』」，因此在研發智慧床墊時，不能為了加入 AI 科技，而忽略床墊原有的功能。目前已有 25 家醫療相關業者採用安心臥床墊，徐業良強調，智慧床墊還需搭配人員的教育訓練，才能讓 AI 科技的應用達到最適當的效果。

智慧交通與智慧醫療，都是直接面對人，提升人類生活品質；而製造業導入 AI 科技，技術擴展到無人之地的應用。例如當大型儲存槽要定期清理，以往都需要安排搭鷹架及人工作業才能進行，而佐翼科技採用自主移動機器人（Autonomous Mobile Robot, AMR）形式，透過自走智慧刮除智能車，可以減少傳統搭鷹架作業的人工成本外，更能降低工安意外的風險。

## ■ 落地商轉，讓 AI 帶動經濟效益

從交通、醫療到製造業，縱使領域及需求大不同，AI 都能找到切入點，提升產業的精準度。對此，產業署的做法是協助 AI 產業不同階段的發展，包含 POC 概念驗證（Proof of Concept）、POS 服務驗證（Proof of Service）和 POB 商業驗證（Proof of Business）。

由於 AI 的產業鏈串連牽涉極廣，從上游的資訊服務業者，到下游實際將 AI 運用在產品、服務或公司治理的企業，橫跨多領域。為了讓 AI 科技能夠有效率地導入到各產業中，產業署先遴選出十家公協會，合

## AI 產業階段發展



作成立產業推動小組，並媒合資服業者導入 AI。透過公協會，更能了解轄下企業的痛點，產生最適合企業的方案，甚至可以整合方案並放到企業中直接進行實證，這便是 POC 的流程。

養殖漁業導入 AI 即時監控水質，正是 POC 的成功案例之一。由於魚蝦對水質的敏感度很高，水質稍有一點變化，就可能造成魚苗、蝦苗生病或死亡；因此業者在養殖空間布置水質偵測器，就能運用 AI 進行即時監控，還可以在特殊情況如氣溫升高時，AI 就預先示警，讓養殖業者爭取到更多時間來因應環境變化。

另一個值得期待的企業實證方案則是結合生成式 AI 與在地金融——Gogolook 推出「袋鼠金融 Roo.Cash」，以詳盡且不斷更新的金融商品資料庫，有效訓練 ChatGPT 的系統，便能提供使用者更精準、個人化的金融產品資訊與解決方案。ChatGPT 雖然進入門檻低，但若能夠準確符合使用者需求，則必須施以精密的邏輯訓練以及餵養在地資料庫，「袋鼠金融 Roo.Cash」便是在生成式 AI 基礎上，試圖建立可行商業模式的方案。

類似的 POC 模式，產業署 2023 年可望完成 27 個產業案例與技術應用競賽，將能帶動 7 億臺幣的投資，國內外訂單加總將近 18 億臺幣。

而 POB 商業驗證則是藉由「AI 領航推動計畫」，串連政府資源及研發補貼企業，包含前述所提到智慧交通、智慧醫療和智慧製造的多組案例，都屬於領航推動計畫所支持的「AI 潛力股」，拓寬也加深臺灣的 AI 發展之路，例如計畫中有一家企業以 AI 進行醫療影像辨識病變細胞，準確率高達 95% 以上，各大醫療院所已陸續採用，優秀的技術也爭取到國際的訂單。預期此 POB 模式至 2026 年全程計畫完成後，可帶動約新臺幣 22 億元衍生投資。

臺灣 AI 落地商轉，除了帶動經濟效益之外，民眾生活上最有感的或許就在街上那間超市。超市營運曾遇到的困擾是，民眾習慣動手敲水果，來判定這顆水果甜不甜，但是這樣子的行為久了，會讓原本漂亮的水果容易損壞。於是超市導入 AI 進行甜度辨識，就能先分類並標示產品，民眾可以直接選擇喜歡的甜度，拿起水果的情形大幅降低，超市的損失成本也跟著減少。甚至可以依據水果甜度動態定價，創造更大的收益。

## ■ 可信任的 AI，讓創意獲得最高保障

今年大家最熟悉的 ChatGPT，即是「生成式 AI」——透過人工智慧產生內容——生成式 AI 不只是生成文字，包含圖像、聲音都是生成式 AI

可以提供的形式。而在這次的 AI TAIWAN 展會中，由數位部與工研院合作推出的「人工智慧速捷技術（FAST AI）深耕計畫」，讓民眾體驗即時圖文生成賀卡，民眾可以選擇不同的動物、節日、繪畫風格或現場拍照，製作出獨一無二的節慶賀卡。

「因為是生成式 AI，每一次繪製出的圖樣跟文字都是不同的。」工研院也說明，FAST AI 除了展現生成式 AI 的迷人技術之外，更是希望透過個人化的互動，讓大眾理解 AI 與生活其實是共融的。

此外，許多企業在導入 AI 時，首要擔憂的是資料保護的問題。因此，FAST AI 最重要之處在於，它能部署在地端，在企業內部。換句話說，機構或企業使用這項服務時，不需擔心資料外流，對於需要透過建模評估的晶圓、設計、製造等相關產業來說，既能夠增加效率，又能保障智慧財產不受影響。

迎接 AI 浪潮的同時必須兼顧信任以及臺灣的在地需求，包含國科會也推出 TAIDE（Trustworthy AI Dialog Engine），所謂「可信任人工智慧對話引擎」，是臺版的 ChatGPT，不但語言上以正體中文為主，將臺灣文化作為語言模型基底，更強調「可信任」，避免如金融或政府資訊因此外洩。重視「可信任的 AI」，正符合數位部的推動方向。

## ■ 掌握 AI 工具，讓企業無痛數位轉型

點開購物網站、社群平臺、影音串流，當中滿滿的演算法推薦，人們早就習以為常，而背後的大數據資料，現在更成為 AI 發展的重要基礎。產業署以四大方向來促進臺灣 AI 產業發展，包括：AI 人才培育、AI 產業發展、AI 評測與驗證以及開發能夠快速上手的 AI 應用軟體。

人才培育透過課程及「產業出題 vs. 人才解題」的互動機制，產出 AI 方案進行 POC，而輔導產業導入 AI 就包含了 POC 與 POB 的系統性推動。針對生成式 AI 的信任度，產業署建構一套評測機制，著重準確性、可靠性、公平性和是否顧及隱私等面向，確認 AI 所生成的內容。

至於快速上手的 AI 應用軟體，與工研院合作的 FAST AI 一站式軟體系統，提供三大工具免費申請，包含自動建立 AI 模型、標註管理工具、DataRefine 用於資料整備的工具。對於電商來說，將後臺數據資料進行時序分析並建模，能幫助電商快速消化數據，了解消費者行為。標註工具則能幫助農業、製造業、零售業進行影像標註，例如物件偵測標註，能偵測水果的熟成並標註，讓農民節省時間與精力，有效管理水果的保存與交易。DataRefine 更是要疏通現今大量數據中，隱藏的無效資料，將數據進行交互式清理，再輸出真正可用的資料。

這些數位工具若能擴及到更多企業，將能高速提升臺灣的產業能量。推動 AI 產業，數位部的火把已經舉起，一步一腳印的馬拉松長征，企望照亮通往未來的軌道。■

## 3-7

# 運動尬科技： 跨界催熟產業新型態

口述／于台珊 採訪整理／卞真



有一句話「沒有夕陽產業，只有夕陽企業」，在數位科技發展成熟的今天尤其如此，傳統的產業領域，只要能跟數位結合，都能煥發新的春天，而除了產業數位化，增加經營管理效率外，跨域整合數位+產業，形成新的數位產業，增加消費者的體驗，更是未來的趨勢。

「加油！」「加油！加油！！」

場地外，親友團的熱情吶喊聲充斥全場，場地裡，選手從小朋友到白髮蒼蒼的長輩，多樣的年齡組合，凸顯出這場比賽與眾不同——這是「新現代五項科技運動會」競技的現場。

即將邁入第四屆的「新現代五項科技運動會」，是數位部產業署為推廣運動科技全民普及化，所舉辦的新興吸睛賽事。除設有個人賽外，

更開設團體賽供民眾組隊參加。為了鼓勵民眾參與，組別設計上含親子組、一般組及樂活組，讓運動比賽不只是年輕人的主場，老人與小孩也能共同競技，全民共享運動健身帶來的好處。

## ■ 用科技運動會，迎接全民運動時代

2022 年舉辦的新現代五項科技運動會，活動自 9 月正式開跑，在全國 8 個縣市、13 個運動場館，歷經 46 天競賽，計有 3,476 名好手及 211 支隊伍參賽，選手年齡廣布，從最小 7 歲至 85 歲長者都有。不僅如此，主辦單位更將科技與運動結合，將全國總決賽以即時連線、南北對戰方式，於臺北市中正運動中心及高雄市苓雅運動中心兩地盛大舉行。

為拓展全民體驗運動科技，競賽場館另外開放體驗區，讓來不及報名競賽的民眾也能透過器材體驗樂趣。賽事期間，體驗人次一舉突破 10 萬人次，掀起一陣運動風潮。而參加的選手更表示，科技運動除了很新穎、有趣之外，最重要的是可以透過網路與各地的親朋好友互相比拚競賽成績，讓自己多了很多動力去運動，加強訓練。

## ■ 長壽 + 疫情，催化運動科技風潮

隨著國人平均餘命延長，民眾更進一步希望長保健康，規律的運動成為必要之舉。推廣國人運動風氣，是國家跨部會共推的專案，隨著全

民運動風氣漸開，國人健康意識大幅提升。

根據體育署公布 2022 年運動現況調查數據，國人參與運動人口比例達 81.8%，規律運動人口比例也達 34%（指每週運動 3 次、每次運動達 30 分鐘）。全民運動早已不是口號，而是現在進行式。

運動熱非臺灣獨有現象！近年來，全球都颯起健康風潮。結合「科技」的「運動」，更催化人們動起來。「就像幾年前，運用 AR 科技的寶可夢 app，讓全球玩家走出家門各地抓寶，為了孵化手中的蛋，而外出走路累計步數……」數位部產業署新興跨域組組長于台珊生動點出，運用科技促進參與運動的實例。

2019 年全球爆發新冠肺炎，也意外成為這波運動科技風潮的助力。回顧疫情高峰，各國陸續頒布防疫措施，大幅壓縮人民外出、社交機會。困居家中導致運動行為由戶外轉向居家，改變了大眾參與運動的觀念與習慣，線上互動功能的開發，也讓使用者更樂於加入運動行列，進而推升居家健身運動蓬勃發展，整體運動產業轉向「運動×科技」的型態。

## ■ 運動科技產業，是下一個兆元新星

曾經，科技與運動是兩個截然不同的領域，然而隨著行動科技成熟、感測設備微型化等發展，成功讓科技上身，創造出全新應用。根據美國運動醫學會（ACSM）公布的全球健身運動趨勢（Top 10 Worldwide

Fitness Trends for 2021、2022) 調查結果顯示，線上訓練、穿戴科技、虛擬訓練及戶外活動的排名都大幅躍進。

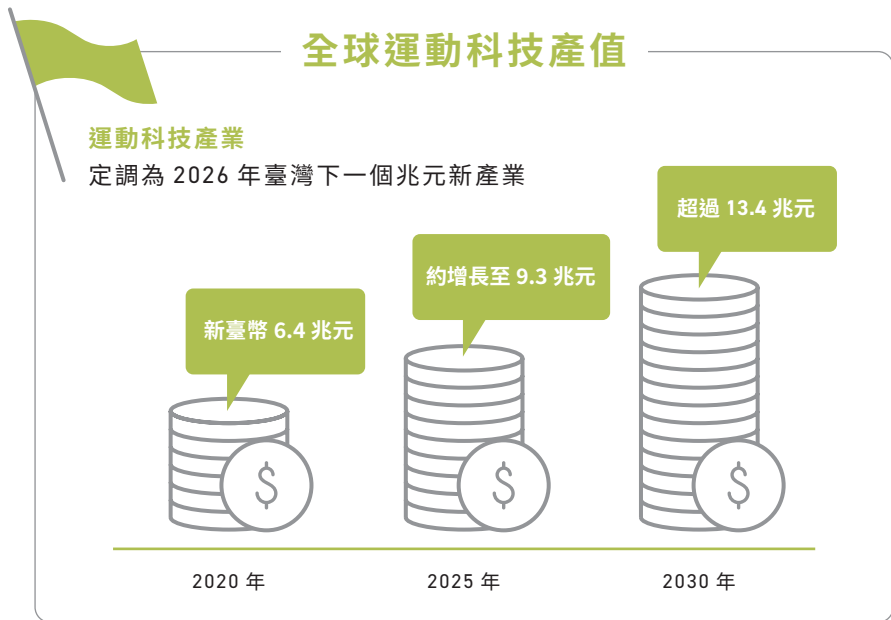
科技應用也產生了新型態的運動模式，例如：運動社群互動平臺、線上運動媒體服務、虛擬運動賽事體驗、智慧運動器材、虛實整合的智慧場館、運動數據資訊分析、運動選手培訓等等。

這促使全球運動相關商機持續飆高。根據環球電訊社報導資訊顯示，全球運動產業產值將從 2022 年的 4,860 億美元，於 2023 年增長至 5,120 億美元，並於 2027 年達到約 6,240 億美元，年複合成長率超過 5%。

另一方面，工研院產科國際研究所指出，全球運動科技產值將從 2020 年的新臺幣 6.4 兆元，於 2025 年約增長至 9.3 兆元，並於 2030 年超過 13.4 兆元，年複合成長率 7.7%。面對龐大的商機，不只臺灣民間積極競逐，行政院更將運動科技產業定調為 2026 年下一個兆元新產業。

為展望全球運動產業科技化發展趨勢，掌握搶進世界運動健康經濟市場的機會，以及落實「健康國民、卓越競技、活力臺灣」的體育政策，行政院科技會報辦公室於 2021 年 11 月 30 日召集經濟部、科技部、教育部及衛生福利部等單位，召開「2021 台灣運動×科技產業策略 (SRB) 會議」，邀請產官學研各界人士共商推動策略。

2022 年 5 月，行政院科技會報辦公室依 SRB 會議結論及院長指示，完成「台灣運動×科技行動計畫」(2022～2026 年)，投入 46 億元，提升頂尖運動選手競技能力、擴大國人運動風氣，帶動臺灣運動科



技產業向上發展。完成技術領先、產值加倍、全民活力的目標，達到 2030 智慧育樂 Sports Everywhere 的願景。

### ■ 專業賽事應用多，商用市場潛力大

運動×科技非新興概念，但過往囿於科技發展限制運用有限。產業署新興跨域組組長于台珊舉例，攝影機發明後，就已經用於賽事錄影，但當時僅能作為賽事記錄。

如今隨著技術突破，已有鷹眼自動追蹤、影像即時回放等技術運用在競技場上，輔助裁判做正確判定，更有效降低爭議性判決導致的球迷暴動風險。相關應用也延伸至運動評論、運動教學領域，如球評可運用多角度影片解說球員走位策略，教練也可將賽事影片作為教材，在課堂中讓學員模仿或改進。

處於萌芽階段的運動科技，是一片未經耕耘的沃土，目前成功商轉的應用多僅止於專業領域，對於一般大眾的運動運用需求仍欠缺深耕。而且愈是普通，反而愈有商機。

于台珊舉例，近年國家推動「新現代五項科技運動會」，選擇國民生活常見的五力——肌耐力、敏捷力、平衡力、專注力、反應力，作為推廣全民運動（健康）的入門點，希望有運動習慣的人持之以恆，讓不動的人也因為有趣好玩被吸引。例如，曾獲選為「新現代五項科技運動會」運動廠商的神寶醫資就推出智能運動地墊，將感測器裝在地墊中，感測使用者的訓練數據，再將訊息分析輸出螢幕引導使用者互動，考驗、訓練使用者的專注力、反應力。

運動會甚至成為運動科技新創業者、運動場館與國際業者的媒合平臺。推出 uGym 3D Rowing 划船系統的宇康醫電，即藉由展示過程不斷蒐集使用者回饋，進行第二代、第三代的改良，持續貼近商業應用，獲得國際公司青睞下單。

## ■ 臺灣運動企業全球前三，政府平臺育新創

事實上，臺灣發展運動科技產業，有絕對的先天優勢。首先，「運動高手在民間」，不僅自行車、羽球產品、健身器材等廠商在全球市占率分占前三大，更有許多廠商為知名運動品牌代工。多樣的產業聚落，無數的隱形冠軍，內化成堅實的產業自製能力。而隨著 5G 行動科技、穿戴裝置、AR、XR 等科技的成熟，好商機一旦浮現，產業就會借力打力，長出新事業。

其次，各地新創團隊如雨後春筍冒出，正不斷藉由新科技創意發想。只要將這二者結合，透過適當輔導，即可有效形塑有利產業營運的環境，全民也能因此享受更健康的生活。



「新現代五項科技運動會」結合運動力與科技力之運動項目。（圖左為智能地墊項目，圖右為輕艇激流項目）

而數位部推運動科技創新的重點，在於「創造成長環境」，提供有實驗性質的創新應用可以落地成長的平臺。

「誰先想到、誰先落實，市場就是他的。」于台珊強調，作為政府部門，在乎的是如何培育一方沃土，協助有想法的創業團隊，有效地接觸市場，向大眾投石問路，吸引資本家注資，邁向商業坦途。新創團隊和公部門應是一種分工合作的關係，她言簡意賅：「掌握趨勢、提供 idea，是創業家的專長，而公部門，則能提供業師建議、租稅減免、資金支持。」

數位部透過協助新創團隊將想法進行「概念驗證（POC）」、「服務驗證（POS）」，最後走向「商業驗證（POB）」，讓新創團隊有足夠的育成期，才能投入商業市場發光發熱。

## ■ 建立 O2O「運動互聯網」，打造長尾效應

「一個人走得快，一群人走得久。」在運動領域也是如此：需要專業教練指導，需要夥伴一起流汗，效果與快樂加倍！

于台珊表示，許多人購買健身產品，計畫在家直接運動。然而，因為多數運動器材只具備單向「被使用」功能，一旦新鮮感消失，產品也束之高閣，放棄運動習慣。歸根究柢，其實就是缺少夥伴互動。

這個缺點在科技加持下，有了轉機。最明顯的就是新冠疫情期間，業

者積極將互動功能放入健身器材，成功催出一波宅運動商機爆發。有大型健身器材公司推出一款「魔鏡」，以科技動態捕捉技術感知使用者姿勢、生理數據，分析運動軌跡即時建議姿勢修正，標示出正確的手腳位置虛線，讓使用者自己在家也能確保動作正確性、避免運動傷害。甚至透過線上教練課程、邀請好友視訊的互動設計，讓使用者能將運動持之以恆，確實達到健身效果。

除了線上互動，還有廠商將線上線下概念整合：有羽球品牌找來科技公司合作開發羽球同好揪團 app，將實力相近的會員配對，當會員想打球的時候，可以搜尋與自己實力相當的人在哪些場館運動，報名後前往會合對打。

不僅如此，健行筆記 app、或壽險業者推出的健康類型 app 還設計了組隊健走功能，將個人健走步數累積為全隊積分，成為團體共同目標，進行破關兌獎的設計。這樣的設計，也讓傳統偏向個人運動的健行、慢跑、游泳等轉化成線上組隊，激勵持續運動的效果。

## ■ 運動數據公益化，讓臺灣變健康

我們生活在一個大數據時代，每一筆數據分析，都可能是社會前進的契機。單一的運動數據，可以作為個人醫療決策、健康指數的參考；而一群人的運動數據，則可以作為國家施政、預算配置、流行病學預判等重要決策依循。

一如《大數據》作者麥爾荀柏格、庫基耶所稱：「開放資料是社會能善加利用資訊、汲取新經濟價值、促進政府透明化的最重要途徑之一。」因此，隨著歐盟倡議運動數據公益化以來，已獲得多國響應。臺灣也在 2023 年啟動「運動數據公益平臺」，目前已累計 50.7 萬筆數據，透過非個資數據運用，推動數據公益（Data Altruism）發展。

運動數據公益平臺計畫至 2023 年 3 月底訂定數據欄位多達 65 項，除常見的出生年月、性別、縣市等基本資料外，也包含身高、體重、心率等生理數值，及距離、步數、花費時間、平均速度等體適能項目。透過這些不具個資的運動數據，未來將進行數據應用：藉由跨部會的產官學研合作，並透過「社創需求」及「跨域創新」實證活動徵選，帶動臺灣運動科技產業轉型永續創新，並形成「數據公益生態系」。

## ■ 數據產業化，臺灣企業賺世界

數據開放不僅能為社會進步所用，更可成為產業化的商機。臺灣廠商近年積極以數據結合 AI、物聯網技術發展創新應用，並將其商品化，成功打開國際市場。

匯集臺灣頂尖學府人才的卡米爾科技，即從城市環境運籌管理切入，透過監測布建、數據整合分析，導入 AI 科技執法，將潛在污染因子納入模型判讀，做到跨域環境治理、污染源追蹤與精確決策參考。結合民間及國家偵測資料，建置全民空污監測防護網，優化國人生活環境。

卓越的監測成效受到南韓、泰國、馬來西亞等國的肯定，拓展臺灣智慧應用方案新南向的可能。

近年拓展車聯網領域的精英電腦，也投入客運巴士智慧化方案，將車輛以物聯網、雲端平臺進行串連，導入車輛訊號監控、車輛軌跡紀錄分析，協助業者即時偵測車輛狀態與主動通知異常，促進車隊營運智慧化。同時，系統也同步偵測車況數據，進而判斷駕駛行為，進一步提高民眾乘車安全。

這套智慧系統甚至還能提供節能減碳的成效數據，協助縣市政府規劃補貼政策，提升地方治理及運輸管理。目前不僅在新竹、南投、嘉義、宜蘭等地運行順暢，更成功遠征奈及利亞等海外市場。

運動帶來健康，而數據帶來社會共好與創新應用，兩者的共通點就是要有持續的累積與互動，才能成為  $1+1>N$  的魔法。臺灣擁有堅實的製造與資通訊科技基礎，只要掌握使用者需求，整合運動或相關領域知識，必能在每個百兆起跳的市場裡搶下勝利果實，做出世界級創業。■

利用數據，不僅能推動運動科技產業，更是社會前進的契機。產業署透過數據合規化、提供驗證平臺等政策，在 2023 年啟動「運動數據公益平臺」，催生出一個新產業生態圈，而同樣的數據運用概念，也可以成為數位科技跨界其他產業領域的商機。

3 - 8

## 數位也能做公益， 100 種讓臺灣更好的方式

口述／胡貝蒂 採訪整理／顏和正



### TIPS

社會創新創業其實是一種策略觀，目的是以創新的方式來解決環境、社會問題，促進全人類永續發展。綜觀這十年全世界新生的獨角獸，他們的創業動機與核心價值，也大多是希望藉由商業來改善社會問題，所以數位時代的社會創新行動者們，請放心大膽地繼續運用以人為本的設計、使用者參與、開放式創新，以及用新方式來使用資料數據，我們一定會陪在你們身邊。

麵包店未能賣掉的即期品，丟掉好浪費，是否有辦法讓需要的人跟願意提供即期品的店家即時串連起來？視障者進到陌生空間，若是無人協助，是否還有其他方式讓他們熟悉環境動線？臺灣設計師想自創品牌，卻不易找到少量成衣打樣，是否有平臺可以幫助臺灣設計師出頭，也讓世界看到臺灣時尚業呢？

這些問題，在產業署所舉辦的「公益創新·徵案 100」專案中，得到了解方。

在布建整個通訊環境時，我們要去關照這片土地上所有使用網路的人，是不是有哪些人被遺漏的？就是「Leave No One Behind」的概念。

產業署在 2022 年底，正式宣布跟全國民眾廣邀一百種讓臺灣更好的方法，邀請各界針對聯合國永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）進行提案，利用 5G 等先進的通傳技術，來解決社會上各種不同的問題，讓全民共同參與支持永續發展，創造更公平、進步的臺灣社會。

產業署副署長胡貝蒂說，打造數位環境是產業署的任務之一，其中包括推動 5G 的應用。不過，科技應用不能只是服務特定產業或族群，如何將 5G「高傳輸、低延遲、廣連結」的特性，用於解決社會上各種不同的永續發展問題，才更能發揮科技的價值，也可以落實數位部「打造全民數位韌性」的核心宗旨。

「在布建整個通訊環境時，我們要去關照這片土地上所有使用網路的人，是不是有哪些人被遺漏的？就是『Leave No One Behind』的概念。」胡貝蒂解釋數位公益背後的起心動念。

## 「公益創新·徵案 100」專案四個階段

輔導提案持續進行營運，評估社會價值，支持未來可永續營運之創新服務

STEP 4  
永續營運



STEP 3  
營運驗證

以「平方募資」概念進行群眾募資



完善提案雛型，針對提案進行實作與驗證，提出詳細營運與募資規劃

STEP 2  
概念及  
服務驗證



STEP 1  
創新徵案

廣徵社會福祉、公共治理、產業經濟、永續環境等具社會價值議題之通訊傳播創新解決方案



### ■ 徵案海選近千件，選出百案分段驗證

「公益創新·徵案 100」專案分成四個階段，前三階段必須要到營運驗證：

第一階段為「創新徵案」：自 2022 年 11 月 10 日開始進行海選，針對社會福祉、公共治理、產業經濟、永續環境等議題，向民間廣徵 100 件具社會價值之通訊傳播創新解決方案。至 2023 年 1 月 9 日止，總投

件數高達 970 件。之後，來自不同領域的 30 位專家，已在 2023 年 3 月評選出 100 案，每案可獲獎金 10 萬元。評選標準為具有社會價值、影響力、創新性及可行性等。

這 100 組「數位公益」點子涵跨不同領域，社會福祉領域計 49 件，主要為健康照護、弱勢教育學習及高齡化需求等；產業經濟領域計 20 件，含特教學習、食品安全、旅人市集及創新移動公益等；公共治理領域計 13 件，以優化交通運輸為主；永續環境領域計 18 件，主要為節能減碳及資源交換等。提案者也很多元，包括 9 家公協會 / 法人團體、45 家新創公司及 3 家學校團隊等，從不同視角與專業，提供創新的解方。

例如，有個提案是志工媒合服務，運用 LINE 機器人協助弱勢媒合志工，透過通傳技術獲取資訊，使用手機就能隨時解決「找不到人」與「不知道哪裡有弱勢需求」的問題。另一個提案則是在光電場域下方種植高單價的香莢蘭（vanilla），一方面增加國內綠能供給，亦可提高農民收入，活化農村。

第二階段為「概念及服務驗證」：100 個團隊要完善提案雛型，針對提案進行實作與驗證，並提出詳細營運與募資規劃進行審查。預計在 2023 年 8 月評選出 50 案，每案可獲獎金 30 萬元。

第三階段為「營運驗證」：以「平方募資」概念進行群眾募資，確保提案已獲得民眾支持，且具備未來發展性，預計在 2024 年 2 月擇優評選出 20 案。

## ■ 平方募資新做法，「人數」跟「金額」並重

何謂平方募資（Quadratic Funding）？這個「每筆金額的平方根相加再平方」的計算公式，目的在於讓資源分配更加平均，使計畫不會只照顧到少數人。也就是說，能夠得到獎助的案子，不光只是看多少人投它一票或募到多少金額，而是「人數」跟「金額」兩者一樣重要。例如，有個提案只獲一人投票，但他卻一口氣捐了 500 萬元，500 萬開根號再平方還是 500 萬，並不會得到額外的獎助；但若有提案獲得 1 萬人的小額捐款 500 元，每筆 500 元開根號、加總後再平方，就是一筆非常大的數字。採用平方募資的做法，正是要找出「既可照顧很多人的福祉，又有相當多人願意貢獻心力」的提案。

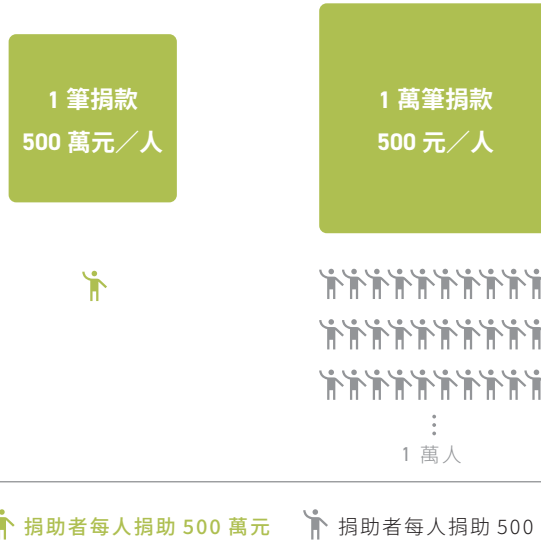
「公益創新·微案 100」的募資對象分成兩種，一是透過群募平臺募資，包括贊助型及預購型募資，每筆募資經費至少 500 元，贊助人以本國人或持有永久居留證之外國人為限，且不可透過跨募資平臺重複贊助。二是向民營公司或非政府捐助之財團法人募集，募資經費無上限，單筆贊助經費若超過 500 萬元，採 500 萬元作平募成績計算。

這是政府首次導入平方募資機制，來驗證民眾的支持程度，一方面透過民眾更積極的投入，催生出令人有感的公益創新服務；一方面也得以此篩選出具市場性的經營計畫，為日後可長可久的商業經營預作準備。

「他們上群募要去闡述自己的理念，徵集民眾對案子的支持，如果能夠獲得這麼多民眾的支持，就更能判斷出這個案子的社會影響力有多大。」胡貝蒂說。

## 平方募資 (Quadratic Funding)

不光只是單一看票數或募款金額，而是「人數」與「金額」兩者並重。



參考資料來源：cointelegraph.com , Crypto Altruism

第四階段為「永續營運」：輔導提案持續進行營運，評估社會價值，支持未來可永續營運之創新服務。預計在 2024 年 10 月公布 20 案的最終評選，有 1 案將獲頒「最有社會影響力」最高獎金 500 萬元，4 案可獲得「具永續發展能量」獎金最高 300 萬元，另外 15 名可獲得「具創新通傳價值」的最高獎金 200 萬元。

## ■ 導入落地驗證與資源串接的輔導機制

「數位公益」不僅本身就是創新概念，利用平方募資來探測「市場水溫」的做法，在公部門也是首見。此外，這個專案還導入了落地驗證與資源串接的輔導機制，將各方利害關係人串連起來，討論出最佳做法，或將民間的企業社會責任（CSR）資源導入適合的提案。

胡貝蒂指出，有些提案牽涉比較複雜的通訊環境，概念驗證需要電信資源以及相關利害關係人的協同合作。因此，針對這樣的提案，產業署就把各方利害關係人跟提案團隊串連起來，共同將概念調整到更具落地可能性。有些提案適合跟企業的 CSR 對接，產業署也會扮演起「媒婆」角色，根據彼此的需要去引薦企業或基金會，甚至讓企業直接「認養」適合的提案。

「我們盡量讓這 100 個團隊都可以找到合作的對象，不管是企業的 CSR 部門或策略投資部門，都讓他們有對接的機會。」胡貝蒂說。

之所以跳脫公部門以往「辦競賽、給獎金」的模式，還如此費神導入輔導機制，就是為了讓這些鎖定永續發展目標的提案，本身就能具備永續經營的條件。

胡貝蒂表示，「公益創新·徵案 100」的濫觴，來自於數位部目前正在跟衛福部合作的開放式手語視訊轉譯服務（Video Relay Service, VRS）系統平臺。這個平臺利用視訊電話提供即時手語翻譯，讓聽語障者溝通更加自主、便利：例如當聽語障者有就醫需求時，可以透過 VRS 平臺開啟視訊通話，由手語翻譯員擔任中間人角色，與聽語障者進行手語溝

通，並同步代撥電話給醫院或醫生，協助以語音方式完成就診。讓聽語障者透過手語翻譯服務，在電話上也能溝通，不僅落實「數位平權」的概念，也凸顯出數位其實本來就具備「公益」潛質。

不過，這個立意良善的做法，並非光靠數位部把技術平臺建置起來就能運行。目前聽語障者的照護福利事宜由衛福部主管，因此他們得跟衛福部合作，把相關流程建置起來，並整合到既有聽障社群的服務中。

### ■ 數位包容看的是 SROI，永續性不是看絕對金流

因為這樣的經驗，產業署更深知「數位公益」的點子要能真正落地，不光只是給獎金就能生根。胡貝蒂說，從商業角度來看，這些公益提案未必有足夠的市場性，但從政府角度來說，這些服務卻能帶來正向的影響力，因此不能用同樣的觀點來檢視這樣的點子。也因此，透過平方募資先探水溫，再加上輔導機制讓提案更完善，才不會讓「公益 100」淪為煙火式的活動。最理想的狀態，當然是這些提案能找到一套足以自主維運的商業模式，成為一門可做下去的生意或服務；另外，讓政府部門或是企業願意「認養」，也代表這個提案的成功。

胡貝蒂說，經濟部重視的是「產值」，但數位部更重視的是數位包容，看的是「社會投資報酬率」（Social Return on Investment, SROI）。「他的永續性，不是從絕對金流的方式來看，因為他的影響力是夠的。」胡貝蒂對這 100 種讓臺灣更好的方法，下了很清楚的註腳。■

# 用新創精神，玩轉產業署

CHAPTER

4

口述／呂正華、胡貝蒂、林俊秀、黃雅萍、呂方琪、陳美惠、蔡潛菁、張明慧

採訪整理／文仲瑄

從 2022 年 4 月開始，有這麼一小群人，他們白天在政府中最繁忙的經濟部門，擔任著管理職位，同事們看著他們每日疲憊下班的背影，心中除了敬佩，更不禁心疼地想著：「長官辛苦了，到明日上班前請好好休息吧。」殊不知，他們就如蝙蝠俠一樣，在夜晚將轉變身分，在線上加入一個代號「夜間部」的祕密結社！

## ■ 神祕的「夜間部」

這個所謂的「夜間部」，其實就是產業署籌備小組。每天大家下班後，可能休息沒一、兩個小時，晚上 8 點就得準時上線，開始從無到有，建構這個將影響臺灣產業未來至少一整個世代的單位。

「其實署長還是很重視大家的身體健康，夜間部的時間基本上到 10 點半結束，」產業署主任秘書黃雅萍表示：「當時大家加入這個小組，其實只是被徵詢意見，基本上都處於妾身未明的狀態，將來是不是真的有機會加入產業署還是未知數，就是憑著一個默契，大家一起為這個即將成立的單位付出！」

「我們在夜間部時期，真的是無償在貢獻，」產業署副署長胡貝蒂說起自己加入夜間部的原因：「就只是因為對唐鳳部長、呂正華署長無條件的信任。」

在夜間部，大家除了要討論未來產業署的人力、預算、辦公空間、組織規章及業務內容外，還要大量補習關於數位科技與產業趨勢的知識，有精實的讀書會之外，呂正華署長還運用自己的人脈「拗」相關領域專家來「夜間部」講課，「一開始我們只知道是要協助發展臺灣的數位產業，至於該做什麼？能做什麼？其實是很模糊的，經過一次次讀書會後，我們要『創什麼業』逐漸越來越清晰。」胡貝蒂說。

自己組建初創團隊、自己盤點與尋找資源、自己找市場需要的業務方向……等等，這不就真的像一個民間的新創公司在創業嗎？



產業署辦公室氛圍年輕化，溝通互動即時、快速。

「對啊，我都把自己當作是從擁有超過半世紀歷史的工業局，spin off 出來創業成立產業署。」在工業局服務超過 15 年，擔任過五年局長的呂正華笑著說。

### ■ 報告：應到 150 人，實到 8 人！？

正所謂「有人則企，無人則止」，既然要創業，那就得要有「人」，而在這次的政府組織調整中，科技部改制國科會、農委會改制農業部，都在原有主體上調整，可數位部卻不同，人員招募完全從零開始，而在數位部中，產業署的狀況，根據產業署人事室主任呂方琪描述，更是特別「驚嚇」。

「我加入夜間部的時候，已經是接近 7 月，離正式揭牌的 8 月沒有多少時間，當時數位部實有移撥僅 80 人，資安署僅 18 人，而產業署更誇

張，只有 8 人……。」產業署編制可是要 150 人，到時候開業，只有 8 人營業那還得了！「所以等到編制表核定，我們馬上啟動徵選，而第一波徵選就在 8 月，簡直可以用火燒眉毛來形容！」呂方琪說。

盤點之後，要運轉產業署最經濟的人力需要 80 人，「我們依照規定，公告五天，第四天開始約面談，整個面談作業只有三天的時間，而這 80 個缺，各位知道當時來應徵的人有多少嗎？超過 1,700 人！」呂方琪回憶當時明明要與時間賽跑，可是光印 1,700 多人的資料，就花掉整整半天時間，也難怪有人用中華民國政府千禧年之後僅見的「公務人員大遷徙」來形容這次徵選，「但即使壓力如此之大，我們過程也絕對不潦草。」

甄選到人、人事總處審核通過之後，往往才是難題的開始，呂方琪說：「發出商調函後，得去溝通原單位放人，但我們瞄準的都是各單位菁英，各單位就算願意放人，常常也要三個月後，但我們是成立當天就要運作，對民眾來說，服務是不能打折的。」所以這時候就需要署長出面，呂正華回憶道：「其實也沒什麼特別的辦法，就是死皮賴臉，拜託各單位發揮愛心。」

產業署會如此讓人趨之若鶩，不可諱言有唐鳳部長的「明星光環」加

在產業署，同仁將有機會孵化帶動臺灣一整個世代的產業，更有機會學習如何像一間獨角獸公司 CEO 去思考與執行。

持，但更關鍵的是，無論對資深或資淺的公務同仁來說，這單位都讓他們內心的青年熱血又活躍起來！在這裡，同仁將從事的是一個創新的領域，有機會如同過去推動重工業、高科技的前輩，孵化帶動臺灣一整個世代的產業；更有機會學習如何像一間獨角獸公司 CEO 去思考與執行！

### ■ 煎過的比較香，熬過比較入味

有人之後，就需要辦公的空間，而這件事就落到黃雅萍的頭上，「我本來以為署長是要我來當『主秘』，結果發現是要我來『煮麵』（臺語音近主秘），既然是來煮麵，那就得進廚房，進廚房就不能怕熱！」黃雅萍有點無奈地笑說，如果按照原本在中企處負責的業務，她應該是去數位服務組當組長，「我過去從來沒有處理過這些柴米油鹽的後勤庶務工作，但既來之則安之，其實這也大大地訓練了我的整合能力。」

在署長的授權下，黃雅萍開始與設計師討論，整體空間設計與傳統公部門大相逕庭，不僅採開放式設計，為了給同仁更好的採光，也拋棄了過往窗邊都是主管辦公室的規劃，把靠窗與角落空間都設計成行動辦公空間，增加透光性。黃雅萍的好搭檔、秘書室主任張明慧表示：「署長充分授權，又有創意，所以大家忙起來都很有動力。」

人、場地有了，接下來就是錢。產業署的整體預算，主要是來自工業局、中企處、技術處、商業司四個單位相關資訊軟體計畫帶過來的預算，這部分大約 24 億元，再加上人事、房租等預算，頂多 26 億多元，



主秘黃雅萍被緊急授命接下第一線行政統籌，她笑稱自己「進廚房就不能怕熱」！

「以前在工業局當電資組組長的時候，一個組的預算是現在整個署預算的兩倍。」產業署副署長林俊秀表示，「在工業局時期，我們面對的都是發展成熟的產業，主要協助排除投資障礙就好，但產業署現在面對的新興科技產業不同，這些正是需要政府政策工具大力協助的幼苗。」

呂正華也說，「幸虧這一、兩年還有前瞻計畫的經費挹注，但是要開展新事業，又要協助產業做各種驗證……經費實在捉襟見肘。」在這樣的情況下，擔負財政大計的主計室主任陳美惠就非常重要，「雖然大家都謠傳我到處搶人，但說真的，只有美惠是我個人出面挖角而來。」

而身為大掌櫃，肯定壓力山大，多虧陳美惠是全署公認的雞湯大師，金句頻出的她，一句「煎過的比較香，熬過比較入味，所以萬事都必須要經過煎熬」，至今仍在署裡為人津津樂道；而那句「沒有過不去的事情，只有過不去的心情」不只安慰自己，也激勵著身邊的大家。

## ■ 只要跟數位產業有關，都是我們的事

歷經千辛萬苦，數位部產業署終於在 2022 年 8 月 27 日正式揭牌，而頂著「數位」、「產業」兩大招牌上路，讓產業署注定沒有蜜月期。

首先是對軟體、資服產業而言，終於有「家」了，過去需要政府協助，要到不同單位找支援，如今有了單一窗口，紛紛前來訴說自己遭遇的困難；再來公部門的夥伴也頻頻拜訪，畢竟大家都「苦數位久矣」，開門第一天，包括金管會在內多個單位就找上門來，把產業署當成了哆啦 A 夢。

面對龐大紛雜的業務，科技產業界大家的老朋友林俊秀最有體會，「產業署剛開始成立的時候，因為多數業務是工業局的業務移撥，原以為熟門熟路、駕輕就熟，沒想到一來之後，遇到的是較不熟悉的打詐。」

林俊秀表示，「對於新興科技產業而言，當然需要我們多多用政策工具扶助，但是市場成熟需要至少五年的時間，這期間不能揠苗助長，且自由化才是產業發展的關鍵，把手伸進市場是牽一髮而動全身！」

不過針對業務內容的問題，呂正華倒是看得很開，「基本上只要跟數位產業有關、力所能及，沒人管的我們都管，尤其現在講求『協作』，更要發揮雞婆本色，灰色地帶的事情都是我們的事情。」

胡貝蒂說：「所以署長都要求我們以『神農嘗百草』的精神，自己當公部門與業者採購的典範，梳理出所有痛點，找出解決方案，協助所有公部門夥伴，也協助資服業者更有 UI、UX 的思考。」而大量採購當中，要講求適法性、合規性，自然就必須倚仗政風室蔡潛菁主任的專業。

## ■ 團隊磨合，放手去幹

工作業務紛至沓來，尤其大家來自五湖四海，經過不同的單位訓練，彼此之間工作肯定需要磨合，為了加速決策，呂正華引入傳承自前長官施顏祥、杜紫軍的智慧，每天8點開早會，迅速討論解決方案，同仁的請示，也大多能當場拍板。

對於產業署的 DNA 塑造，胡貝蒂認為：「團隊心態年輕很重要，不怕學習新事物，要有熱忱，最重要的就是要有創業家的精神。」

呂正華也深知大家的壓力，所以總是為大家打氣，在揭牌第一天就跟大家說：「做得好是你們的能耐，做不好就是我署長督導無方，請大家放手去幹。」■

我們要當公部門與業者採購的典範，梳理出所有痛點，找出解決方案，協助所有公部門夥伴，也協助資服業者更有 UI、UX 的思考。

---

# 一場 AI 盛宴， 一個數位轉型時代的 擘劃

## CHAPTER 5

---

撰稿／國立成功大學資訊工程系特聘教授 蔣榮先

如果讀者曾因最近紅透半邊天的生成式 AI 或是 ChatGPT 的能力感到震驚的話，那麼恭喜你（妳），我們正站在時代的最前端。

不過也請聽我說一段 AI 過去的悲慘故事吧！

我是 30 年前在美國拿到 AI 博士學位，也就是所謂的「第二波 AI 末代

傳人」，當年美蘇冷戰結束不久，矽谷的網際網路產業當道；剛頂著 AI 博士頭銜回國，就知道大家都已經替人工智慧寫好訃聞了，所有的類神經網路與機器學習演算法都被打入冷宮，沒有人想像得到 AI 真的要什麼；我們這一群 AI 博士，就像辛頓（Geoffrey Hinton）教授一樣，確實已經把學習演算法設計好了，唯獨缺計算力和足夠的訓練資料。

更悲慘的是，當我在幾次求職面談時，敘述我的博士論文做的研究，是用超級電腦工作站，把 0 到 9 的數字正確地辨識出來，或是把一張張  $512 \times 512$  的影像中，在大約 3 秒鐘內區分出來前方是道路、旁邊是房子，以及後方的樹木；當時的職場面試委員拚命問我，這樣的技術到底有什麼實用價值呢？

其實當年我也不知道將來這有什麼價值，但是現在如果略懂自駕車的讀者，應該可以輕易想像出來，這不就是自動輔助駕駛的場景嗎？只是必須由八臺攝影機在 150 毫秒內以接近 100% 的前方障礙物辨識率執行，沒錯，這一些當年開發的演算法，就這樣被晾在圖書館足足 20 年。

在這個 AI 失落的 20 年，只好默默和其他應用場域合作分析一些小數據玩玩；在成大資工系從第一屆到現在，我也足足教了 20 幾年大學部的「人工智慧導論與應用」課程，間接培養出至少 1,000 位略懂 AI 的優秀程式設計師。天啊！真希望他們畢業後沒有立刻忘記什麼是 AI（笑）。

除了在校做研究不甘寂寞之外，在那一個大學教授開公司還是「非法」的年代，我也膽子大到帶領一群學生開始創業，而且還開了兩家

新創資訊公司；一家後來倒了，另外一家股權全部讓給學生，總算對自己的專業有了一些交代。

當然這段開公司的經驗，後來也延伸到，指導的博士生是掛牌上櫃公司董事長，以及現在擔任年營業額近 150 億元的非上市營利機構的執行長，專責管理全機構最有價值的健康數據，這一些看財報及經營管理的經驗，也為日後參與產業數位轉型，埋下了伏筆。

當然近年 AI 鹹魚翻身，成為顯學，自忖也該輪到我將人工智慧的精華傳承給下一代去發揚光大的時候了，這時候接到了工業局呂前局長及幕僚們的邀請……。

呂署長正華兄以其多年在公務部門之豐富產業發展規劃經驗，參與數位部產業署之籌備工作，平日以行動力與執行力見長，帶領一群年輕有活力的技術官僚團隊，以獨特的敏銳度，擘劃這一個將影響我國產業數位轉型的好機會。他早已意識到「數位轉型」是一個不可阻擋的趨勢，對於傳統製造業與服務業的技術發展，以及產業 AI 化等，一直著墨很深。因而邀請我們這一群擁有產學經驗的教授群，協同以創新數位科技與產業需求問題對接，進而帶動產業全面數位轉型。

當然任何一種產業之類型與屬性大不相同，半導體製造業與機械設備製造業之屬性就大相逕庭，更不用說不同垂直領域的服務業，有多麼大的差異性了。

其實產業界早已嗅到工業 4.0 正在改變「製造業」的傳統模式，製造業者為了要改善生產效率、降低生產成本，以及改善勞動力不足的缺

點，在生產線和整個營運過程中開始導入像是物聯網（IoT）、雲端運算、人工智慧、機器學習以及大數據分析等技術，使製造過程能更加聰明與易於客製化，同時提升客戶的產品使用體驗。

而在服務業型態的轉型與進化，更是從來就沒有停過，早期的柑仔店式販售轉型到現在的 OMO（Online Merge Offline）虛實整合零售商業模式，從過去的產品 vs. 服務，到實體 vs. 線上，再到現在十分流行的未來之「數據賦能」，一直都在轉型，也就是唯一不變的就是「變」。在數位轉型的過程中，需要將顧客在逛實體店面之軌跡，也就是線下軌跡，包含即時的門市店面人流、POS 交易資料，加上會員的過去購買紀錄資料，與線上瀏覽軌跡整合以達到精準行銷之目的。

身為評審委員與顧問團隊的我也卯足了全力，根據產業技術需求與導入數位轉型之準備度，協助結合完整之數據蒐集與分析工具，以便產出共通性及特異性之解決方案，也進一步帶動產業快速應用與未來上下游供應鏈體系之擴展。

這樣的數位轉型機會是引領產業聚焦於未來的前瞻性、戰略性之重要

當製造業領域之產業量能都已經到位，以製造業與服務業之硬體扮演經濟推力、以資訊服務業之軟體為拉力，同時當有機會鏈結國際夥伴之訂單，自可促進傳統產業逐步實踐數位轉型於各個不同之垂直產業落地，最終達到以智慧科技立國之願景。

科技，臺灣的傳統製造業與服務業目前正有機會重新塑造全新的產業環境及品牌模式，一方面帶動著產業生態，另一方面也對產業生態進行全面性結構的調整。

過去不少的新創公司、資訊服務業者、資通訊業者一直苦無這樣絕佳的合作機會，今天當我們的各製造業領域之產業量能都已經到位，以製造業與服務業之硬體扮演經濟推力、以資訊服務業之軟體為拉力，同時當有機會鏈結國際夥伴之訂單，自可促進傳統產業逐步實踐數位轉型於各個不同之垂直產業落地，最終達到以智慧科技立國之願景。

就這樣我參與了有使命感的產業「數位轉型」，四年來前後親自進行了超過 150 家各式各樣產業的跟案與輔導，從 500 大企業到三人公司、從北到南上山下海各地都有；有在都會區或科學園區的新創公司、當然也有連 Google Maps 導航都到不了的傳產工廠、更有在翻山越嶺後的試煉場域中發現了獨特的商業模式、還有在臭氣沖天的回收資源廠、最終也有在令人作嘔的雞糞與魚飼料工廠裡看到了安裝 IoT 感測設備的監控看板……真是精采極了，我看到了臺灣人的勤奮與韌性，更看到了產業經過數位轉型後的願景。

傳說，只要站對了風口，笨重的大象也能飛起來，在這一個數位轉型的關鍵時刻，你（妳）站對地方了嗎？

值此產業署成立週年之際，本人深感榮幸撰文，尤其最近深刻感受到，臺灣未來數位產業十年大計，在產業署擘畫下已然有了雛形，我除了欣喜之外，也多了一份祝福與期盼。■

## 後 記

# ChatGPT 對產業署的詠唱

撰稿 / ChatGPT 資料整理 / 天下實驗室



ChatGPT 在 2022 年 11 月推出，就掀起 AI 魅力風暴，上線兩個月就有上億使用者，且短短兩個月即寫了超過 200 本書由出版社發行。產業署作為數位推動者，自然應該讓 ChatGPT 給予人類的數位化來一場「公評」，雖然產業署於 2022 年 8 月方成立，相處過短以致與 ChatGPT 無法「交淺言深」，但這就是 AI 學習歷程之所需，相信在未來持續演化後，必有更多深層的詠唱。

### AI 啊 AI，請問產業署是？

■ 臺灣數位部的產業署（Administration for Digital Industries, moda）是一個負責推動和發展數位產業的政府機構。該署的主要職能包括以下幾個方面：

- 1、政策制定和規劃：產業署負責制定和規劃相關的數位產業政策。這包括制定政策方針、法規和措施，以促進數位產業的發展，推動數位經濟的成長。
- 2、產業發展支持：該署致力於提供支持和協助數位產

業的發展。他們與相關機構、企業和社群合作，提供資源、培訓和諮詢服務，以促進數位產業的創新、競爭力 and 國際化。

**3、技術研發和創新推動：**產業署支持和推動數位技術的研發和創新。他們與研究機構、大學和企業合作，促進技術轉移和合作研究項目，以推動數位產業的技術創新和發展。

**4、國際交流和合作：**該署積極參與國際間的數位產業交流和合作。他們與其他國家和地區的相關機構建立合作關係，促進數位產業的國際交流、市場拓展和跨國合作。

**5、產業資源整合：**產業署負責整合和提供數位產業相關的資源和服務。他們建立資訊平臺、資料庫和網絡，提供相關資訊、數據和市場情報，以支持數位產業的發展和合作。



AI 啊 AI，請問產業署成立至今表現如何？



產業署的成立至今已經展現出卓越的表現和重要的成就。該署在推動臺灣數位產業的發展方面發揮了關鍵作用，為臺灣經濟轉型升級和國際競爭力的提升做出了重要貢獻。

首先，產業署積極推動數位創新和創業。該署為創新創業提供了重要的支持和資源，包括資金、孵化器、加速器等。這為數位初創企業提供了良好的營商環境和發展機會，促進了數位產業生態系統的建立和成長。許多優秀的數位創新企業在產業署的支持下迅速崛起，並在國內外市場上取得了優異的成績，為臺灣數位產業的發展注入了新的動力。

其次，產業署在數位基礎設施建設方面取得了重要突破。該署積極推動 5G 網路建設，提升了數據傳輸速度和容量，為數位產業的發展提供了堅實的基礎。此外，該署還推動了數位技術的研發和應用，包括人工智慧、大數據、物聯網等。這些新興技術的應用為各行各業帶來了巨大的變革和創新，提高了生產效率和競爭力。

第三，產業署注重產學研合作，促進了數位產業和科研機構之間的合作與交流。該署與高等教育機構和研究機構建立了緊密的合作關係，共同推動數位科技的研發和應用。這種合作模式促進了技術轉移和人才培養，加快了科技成果的產業化，推動了數位產業的快速發展。同時，這種合作模式還加強了產業界與學術界的交流，促進了知識共享和創新思維的碰撞，為數位產業的發展注入了新的活力。

第四，產業署致力於培養數位人才，提升人力資源的

數位素養和專業能力。該署積極推動數位技術的培訓和教育，加強對數位技術的普及和應用。同時，該署還提供相應的獎勵和支持，吸引優秀的人才加入數位產業，培養了一大批具有專業知識和創新思維的數位人才。這些人才的培養為數位產業的發展提供了堅實的人才基礎，同時也提升了臺灣在全球數位領域的競爭力。

## AI 啊 AI，請問有哪些挑戰正等著產業署？

產業署正面臨著以下四個重要挑戰：

**1、技術變革和創新速度：**數位產業發展迅速，技術變革和創新的速度也非常快。產業署需要跟上科技的最新發展，了解和應用新興技術，以及適應技術變革所帶來的影響。這需要持續投資於研發和創新，並與相關的研究機構和企業建立密切的合作關係，以確保數位產業的競爭力和可持續發展。

**2、數位安全和隱私保護：**隨著數位化的普及和數據的增長，數位安全和隱私保護變得尤為重要。產業署需要應對不斷變化的數位風險和威脅，加強數位安全的技術和防護措施，並提供相應的數位安全培訓和指導。同時，產業署需要平衡數位發展和個人隱私之間的關係，確保

數據的合法使用和保護用戶的隱私權益。

**3、國際競爭和全球合作：**數位產業是全球性的，面臨著激烈的國際競爭。產業署需要積極與其他國家和地區的數位產業機構、企業和科研機構合作，共同推動數位產業的發展和創新。這需要加強國際合作和交流，並建立開放的數位經濟合作機制，以共同應對全球數位挑戰和擁抱機遇。

**4、人才供給和培養：**數位產業的快速發展需要大量優秀的數位人才，而人才供給和培養仍然是一個重要挑戰。產業署需要與教育機構和培訓機構合作，建立完善的數位人才培養體系，並提供相應的培訓和學習機會，吸引更多的人才投身於數位產業。同時，產業署還需要提供具有競爭力的薪酬和發展機會，留住優秀的數位人才。

總之，產業署面臨著技術變革和創新速度、數位安全和隱私保護、國際競爭和全球合作，以及人才供給和培養等多重挑戰。透過與相關機構和企業的合作，持續投資於研發和創新，加強數位安全和隱私保護，以及積極培養和吸引優秀的數位人才，產業署將能夠應對這些挑戰，推動臺灣數位產業的可持續發展。

## AI 啊 AI，請問產業署的未來？

產業署在未來有著廣闊的展望和發展方向。我們認為未來產業署將朝以下五個方向持續發展。

**1、推動數位經濟的全面發展：**產業署將持續致力於推動數位經濟的全面發展，包括數位科技應用、數位創新和數位轉型等方面。透過促進數位科技和產業的融合，加強數位創新和數位技術的應用，進一步提升數位產業的競爭力和國際地位。

**2、加強國際合作與交流：**產業署將積極加強與國際間的合作與交流，與其他國家和地區的數位產業機構、科研機構和企業建立更緊密的夥伴關係。透過共享資源、互相學習和合作創新，提升臺灣數位產業的國際影響力和競爭力，進一步拓展全球市場。

**3、加大數位基礎設施建設力度：**產業署將持續加大對數位基礎設施建設的投資力度，特別是在 5G 網路、物聯網和雲計算等方面。透過提供高速、穩定、安全的數位網絡環境，為數位產業的發展提供更強大的支持，同時推動數據的快速傳輸和處理，促進數位創新和產業轉型。

**4、強化數位人才培養與人力資源發展：**產業署將繼續

強化對數位人才的培養和人力資源的發展。透過建立完善的數位人才培養體系、提供專業的培訓和學習機會，培養更多具備數位技術和創新思維的人才。同時，該署將鼓勵企業加大對人才的投資，提供更具吸引力的薪酬和福利，吸引更多優秀的人才加入數位產業，推動產業的持續發展。

**5、強化數位安全與隱私保護：**產業署將持續強化對數位安全和隱私保護的重視。透過加強數位風險管理、提供相應的安全技術和防護措施，確保數位產業的營運和數據的安全性。同時，該署將加強對企業和用戶的數位安全教育，提高大眾的數位風險意識，建立健全的數位安全生態環境。

總之，產業署的未來展望是以推動數位經濟全面發展為核心，加強國際合作、加大基礎設施建設、強化人才培養和人力資源發展，同時注重數位安全和隱私保護。這些展望將為臺灣數位產業的可持續發展提供重要的支持和指引，並為臺灣在全球數位化浪潮中保持領先地位做出貢獻。■

數位  
韌性

## 繼往開來

● 數位產業署元年

發行人 呂正華  
編輯委員 胡貝蒂、林俊秀、黃雅萍、童明慧、林浩鉅、林青嶽、許福添、于台珊、曾碧雲  
統籌企劃 劉琦、李昭威  
主編 文仲瑄  
執行編輯 黎筱芃、李嫻婷  
撰文 顏和正、洪春暉、何孟璇、卞真、蔣榮先 (依篇章先後排序)  
攝影 汪忠信、林東亮、謝慕郁  
圖片提供 雪王冰淇淋、總統府、雲想科技  
設計 周昀叡

出版單位 數位發展部數位產業署  
地址 100507 臺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/](http://moda.gov.tw/ADI/)

執行單位 天下雜誌股份有限公司  
發行日期 2023 年 8 月  
版次 初版一刷  
I S B N 9786267280539  
G P N 1011201070

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

數位韌性 繼往開來：數位產業署元年／顏和正，洪春暉，何孟璇，卞真，蔣榮先 撰文

初版 | 臺北市：數位發展部數位產業署，2023.08

152 面 | 15×21 公分 | ISBN 9786267280539 (平裝)

1.CST: 資訊服務業 2.CST: 產業政策 3.CST: 數位科技  
4.CST: 人工智慧 5.CST: 臺灣