

AI+5G：數位成長催化劑

蔡志宏 行政院科技會報辦公室執行秘書

林劍秋 行政院科技會報辦公室副組主任

摘要

AI 技術與 5G 通訊將帶來社會、產業的重大變革、轉型與成長。從 2020 年初爆發的新冠肺炎各界所採用的科技防疫中，我們可看到智慧手機防疫定位應用、5G 無人機物資遞送、線上教育協助學習不中斷、電腦視覺技術協助醫療診斷或檢測、人工智慧及深度學習技術協助新藥快速發現等數位科技，持續幫助人們減緩疫情影響，也隱約指出未來新典範變革下的數位成長方向。

利用 AI+5G 科技可以協助我國 IT/ICT 產業轉型並協助智慧製造、智慧零售、智慧金融、智慧醫療、智慧農漁牧、智慧生活、智慧交通和智慧環境等場域數位成長與創新。同時，也可以從樂活社會、高值經濟、堅韌環境、普惠科技、創新教育等方向著手，達到創新、包容、永續的臺灣 2030 科技願景。

關鍵詞：AI、5G、數位成長、智慧臺灣

壹、前言

綜觀人類歷史，許多突破性科技的發展常常帶來新的典範轉移，促成社會和經濟各方面的破壞性創新與再成長。如同眾人所熟知的，18 世紀蒸汽動力技術發展，引發了機械化生產典範，形成了第一次工業革命，19 世紀電力技術進步，促成大規模生產典範，產生了第二次工業革命，到了 20 世紀電子和資訊科技發展及生產帶來了自動化典範，推動了第三次工業革命。時至今日，人工智慧和機器學習、機器人、奈米技術、3D 列印及遺傳和生物技術等數位科技將產生第四次工業革命（WEF，2016a）。

從結果來看，每一次的工業革命都標誌著歷史的一個重大轉折，人們日常生活的每個層面幾乎都受到相當程度的影響，受益於與第一、第二和第三次工業革命的非凡技術進步，第四次工業革命是諸多新技術融合所帶動的數位革命，它代表著人類生活、工作和彼此相處方式的根本變化，快速而巨大的技術變革也讓人類發展進入一個全新的世界。然而，數位科技不僅對電子和資訊科技產業產生重大影響，對於勞動力、社會和經濟層面也造成強力破壞，但同時帶來了成長的契機（ITU，2017、Schwab，2017、UNCTAD，2019、WEF，2016a、WEF，2016b）。

世界經濟論壇（World Economic Forum，WEF）創辦人 Klaus Schwab 在《第四次工業革命》書中即談到，第四次工業革命已經悄悄開始，並以前所未見速度席捲全球，徹底顛覆我們的生活、工作和社會關係，相較於其他工業革命，這一次的變革無論是規模、廣度或複雜程度，都將與人類過去經歷截然不同。（Schwab，2017）

在聯合國貿易和發展會議所出版的《2019年數位經濟報告》裡則談及，數位經濟在不同的技術和經濟層面可分為三個主要部分，首先是「數位經濟的核心方面（core aspects）或基礎方面」，包括基礎創新（半導體、處理器）、核心技術（電腦、電信設備）以及基礎架構（網路和電信網絡）；其次是「數位和資訊科技方面」，生產仰賴核心數位技術的關鍵產品或服務，包含數位平臺、行動應用程式和支付服務；最後則是「廣泛的數位化領域」，其中包括越來越多被人們使用的那些數位產品和服務（像是電子商務），即使變化是漸進的，許多經濟領域正以這種方式進行數位化，隨著數位技術的發展，新的活動或商業模式已經出現並正在轉變中，例如金融、媒體、旅遊和運輸。此外，儘管較少受到關注，然而具有數位化素養或技能的工作者、消費者、購買者和使用者對於數位化經濟的增長也是相當重要的。

在這波 Covid-19 疫情大流行的全球危機中，這些新興技術（像是 IoT、區塊鏈、巨量資料、機器人、機器學習、5G 等）除了加速部分產業進行數位化轉型，同時亦驅動了新興技術用於追蹤疫情或防止疫情擴散的市場需求，像是無人機遞送物資、電腦視覺技術協助醫療診斷或檢測、使用人工智慧了解病

毒並加快藥物和治療方面的醫學研究、透過人工智慧檢測和診斷病毒並預測其演變等，意外地為這些新興技術找到了預料之外的成長契機。

觀察國外成功的案例，從日本的超智慧社會（Society 5.0），德國的國家工業戰略 2030（National Industrial Strategy 2030）再看到新加坡的服務 4.0（Service 4.0），不難發現透過政府規劃智慧科技政策協助產業發展，能最有效率的幫助企業決策者評估使用數位工具和資源進行轉型的潛力和可能的陷阱，在短時間內達到最佳成效，因此我國亦規劃了「2030 智慧臺灣」相關重點政策，冀望建構臺灣成為亞太地區數位成長空間的重要樞紐，以期加速整體產業的創新與轉型。

本文將以 AI+5G 等數位科技為核心，深入探討下面幾個問題。首先，AI+5G 對 IT/ICT 產業帶來何種典範轉移，以及我國相關產業數位成長機會在何處？其次，我國醫療、零售、製造、生活等場域的產業如何善用 AI+5G 進行數位化並帶來成長？最後，未來 AI+5G 對臺灣社會可能產生的衝擊以及相關的因應解決方案。

貳、AI+5G 催化產業典範轉移與成長

一、AI+5G 的 IT/ICT 產業生態

人工智慧加上 5G 將促成下一波兆元產業的發展，也將徹底顛覆我們的生活、工作和社會關係。從 AI+5G 的整體生態圖來看，大致可分為三大部分，分別是最下層的基礎架構，中間層的關鍵整合角色，以及最上層

的場域實證（參見圖 1）。首先是最下層的基礎架構，它包含了 AI 服務層、AI 演算法框架、平臺層、網路層、邊緣層和感測層，每一層各司其職，同時又環環相扣；在基礎架構旁的垂直軸泛指資安、法規與標準體系，至於應用層則是指產業 AI 化，亦即是核心 IT/ICT 產業所在，並延伸至數位服務及平臺經濟服務。

生態圖的中間層（包含投資者、標準制訂團體、商業/貿易協會、顧問/系統整合者、政府/監管機關、學術/研究單位、勞工團體和其他利益相關者）扮演了整合的角色，這些是推動 AI+5G 不可或缺的關鍵要素。

至於最上層的場域實證，是指各種場域的數位化應用（產業 AI 化），這涵括了智慧製造之工廠場域、智慧零售之零售場域、智

慧生活之家庭/行動場域、智慧交通之交通場域（如公共運輸、車輛道路）、智慧農漁牧之農漁牧場域（如農地、養殖漁場、牧場）、智慧環境之環安衛場域（如工業場域、交通運輸場域、公共場域）、智慧醫療之醫療場域（如醫院門診/急診、手術房、病房、開放空間）。可以發現藉由 AI+5G 的聯手將能促使各行業、場域導向的應用服務更多元化的發展，亦能在未來提供 IT/ICT 業者更多的機會。我們可以說，AI+5G 是數位成長的催化劑。

二、AI+5G 帶來新型態商業模式及產業典範轉移

AI+5G 技術的結合，一方面能提升產業營運效率，創造利潤與新商業模式，一方面亦可促成產業典範的轉移，改善供應鏈的不

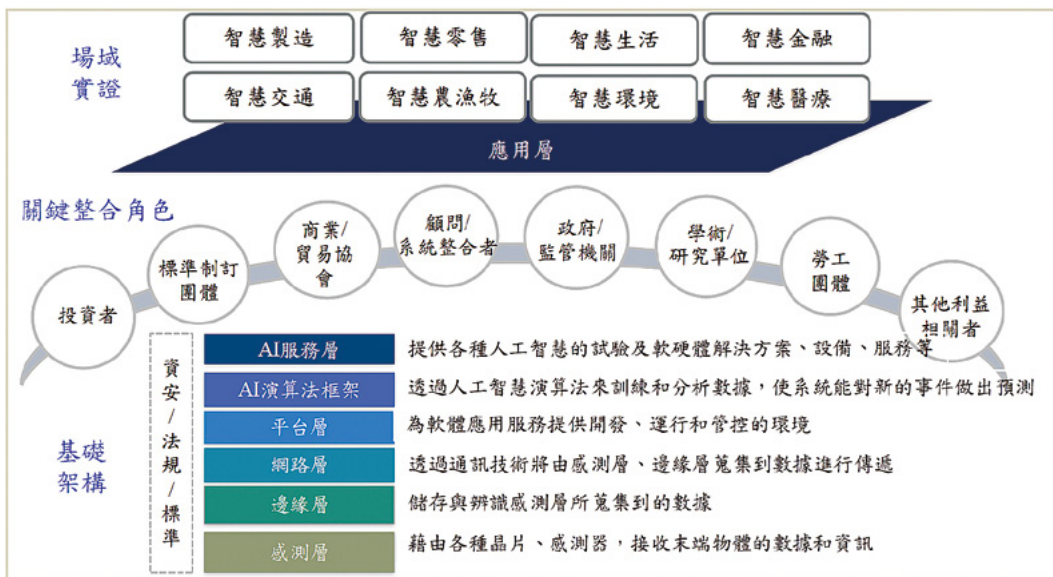


圖 1 AI+5G 生態圖

資料來源：作者提供

足，接下來分別描述 AI+5G 技術帶來的三大典範轉移：

（一）流程數位化

利用感測器、自動化設備、人工智慧服務及 5G 通訊技術能提高作業效率，降低自動化成本，這也說明了採用 AI+5G 等數位科技將可讓企業擁有較高的效率和競爭力，同時還可以減少雇用低階技術人員，轉而改以自動化機器人或 AI 應用服務取代。更進一步來看，透過 5G 即時且高頻寬的數位訊息傳遞，將促使供應鏈的訊息更為透明，也能改進效率不彰的供應鏈環節。

（二）大量客製化生產

藉由 AI+5G 等數位科技能夠輕而易舉地提供大量的客製化生產機會，主要乃是透過人工智慧機器人和人工智慧應用服務，可以適應快速變化的產業環境，更可以彈性地改變生產作業流程，以因應客製化的各種商品規格、製程或原料等。此外，具彈性的技術

製造能力亦將減少雇用非專業的勞工，改為聘用更具備專業知識、多種技能的勞工。

（三）產品服務化

透過 AI+5G 數位科技將提供製造業服務化的絕佳技術，讓製造業將產品延伸到售後和使用階段，提供客戶更好服務乃至進一步將產品服務化，不再只是銷售產品。

另一方面，AI+5G 亦能改變企業所提供的商業模式，進而帶動產品價值。以頂級汽車品牌勞斯萊斯為例，它將銷售汽車轉換為訂閱汽車服務，不再仰賴一次性銷售，而是根據機器使用和服務向客戶收費，這種從銷售產品到提供「機器即服務」的轉型，使得製造商能直接服務客戶，跳過中間的維修商與服務商，進而改變整體產業的競爭模式。

若進一步透過「微笑曲線圖」分析 AI+5G 可能造成的供應鏈體系變化，可以發現數位科技確實能強化微笑曲線前後端的

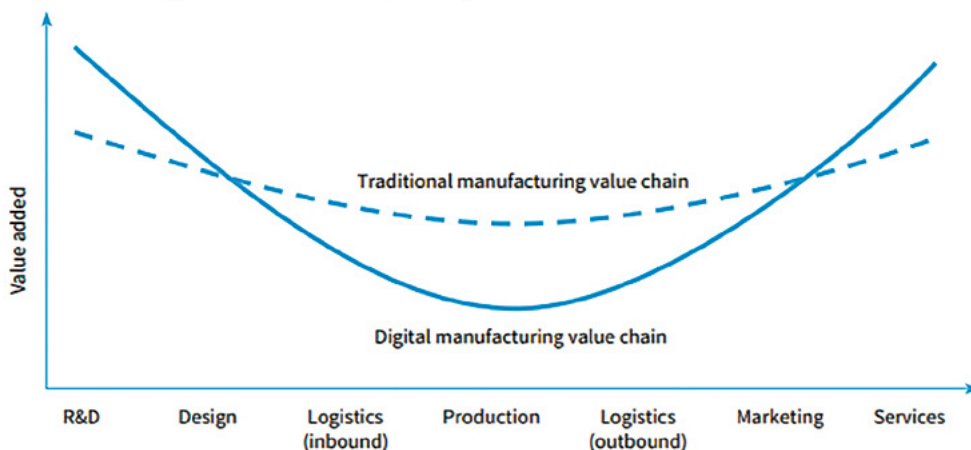


圖 2 數位科技深化微笑曲線 (EuroFound 2018)

資料來源：作者提供

附加價值（技術與專利、品牌與服務），降低生產階段（即製造與組裝）的附加價值成本，使得微笑曲線更為陡峭（EuoFound, 2018），這也明顯意味著 AI+5G 促使產業鏈中的價值改變，帶來的是產業典範轉移。值得注意的是，因應伴隨產業典範轉移所導致的競爭力轉變，對我國相關產業所衍生的機會與挑戰也不盡相同，但商業模式必須快速調整才能跟上這波數位變革的浪潮。

三、我國 IT/ICT 產業數位成長機會

分析數位科技深化微笑曲線的影響，首先受到衝擊的是我國的 IT/ICT 產業，亦是 AI+5G 生態系中的基礎架構產業，我們可以試著從強化營運及發展產品服務兩方面著手，分析我國半導體、EMS/ODM、電子零件產業、設備/OEM 及軟體與系統整合業等多項產業的數位成長機會。

（一）半導體產業

以半導體產業而言，可透過人工智慧和物聯網等技術強化產品品質良率，設備預測維修等核心競爭力。此外，加速研發人工智慧晶片、物聯網晶片和 5G 晶片等亦能增加新的利潤與營收，例如台積電運用人工智慧診斷引擎、先進數據分析等平台，發展出製程精確控制系統，降低生產週期，優化製程參數，往製造智慧化的方向加速前進。

（二）EMS/ODM 產業

EMS/ODM 廠商可運用巨量資料和人工智慧強化生產效率，降低勞力成本，提高更高的產品良率，同時也可運用數位科技發展彈性的製造能力，像是因應少量多樣的訂單

或接不同行業的訂單。此外，將數位能力轉換成服務，可以提供新服務與解決方案。例如富士康成立富士康互聯網提供人工智慧、物聯網平臺等服務、解決方案與商城。

（三）電子零件產業

電子零件廠商可以採用人工智慧機器人強化產品製造能力與提高產品良率，同時可透過雲端服務和人工智慧發展數位採購服務或研發協同等，例如運用 3D 視覺機械手臂、無人搬運車以及自動捲入線機等智慧自動化生產技術，有效提升生產效率。

（四）設備產業

設備產業可以透過人工智慧和物聯網等技術提高生產效率，並強化產品良率，亦可透過設備遠端監控和設備預測維修等解決方案，提供客戶更好的維護服務。此外，設備產業也可以研發 AI+5G 應用的相關設備，涵括醫療、交通、生活等領域，滿足新興應用需求。

（五）軟體及系統整合業

以軟體及系統整合業而言，可以做為場域實證應用的領頭羊，透過對於不同場域的行業知識、顧客需求以及軟硬體整合技術，帶領相關新創服務業者與設備業者進入場域試煉，待發展至成熟化與產品化階段，即能進一步整體輸出到不同國家，像是高速公路電子收費系統（ETC）在國內驗證後，將軟硬體及平臺服務輸出到越南、馬來西亞、印度等國，亦有哈薩克、白俄羅斯和歐洲多個國家有合作意願，帶動智慧交通整合應用的海外輸出商機。

參、AI+5G 催化場域實證與成長

一、5G 深化 AI 和 IoT 場域應用

5G 技術是一項突破，已於 2018 年底進入市場，並持續在全球擴展中。與 4G 相比，不僅速度快了 10~100 倍，同時亦致力於解決從行動網路到大規模物聯網的演進，其性能水平能滿足大規模物聯網所需。簡言之，5G 將專注於物聯網和關鍵行動應用，實現一個被感知的、完全無所不在的互連世界（ubiquitous connected world）。除此之外，5G 所具備的大頻寬（eMBB, enhanced Mobile BroadBand）、高可靠與低延遲性（URLLC, Ultra Reliability Low and Latency Communicator）、大量載具連結（mMTC,

massive Machine Type Communication）等三大主要核心特性，相較於目前的 4G，將使得 AI 和 IoT 技術應用在各個產業場域應用能更有效率、更即時和更省電。

二、我國場域驗證數位成長契機

從前面所談到的 AI+5G 的生態圖即可知道，透過應用層的場域實證才能展現數位科技的價值，促進產業數位化與轉型，例如智慧製造、智慧零售、智慧生活（Device AI）、智慧交通、智慧農漁牧、智慧環境（場所環境保護暨安全衛生）、智慧醫療均為重要場域。接下來將根據資策會 MIC 實際訪談與研究，分析我國各項重點場域之數位發展策略，進而提出中長期政策建議。

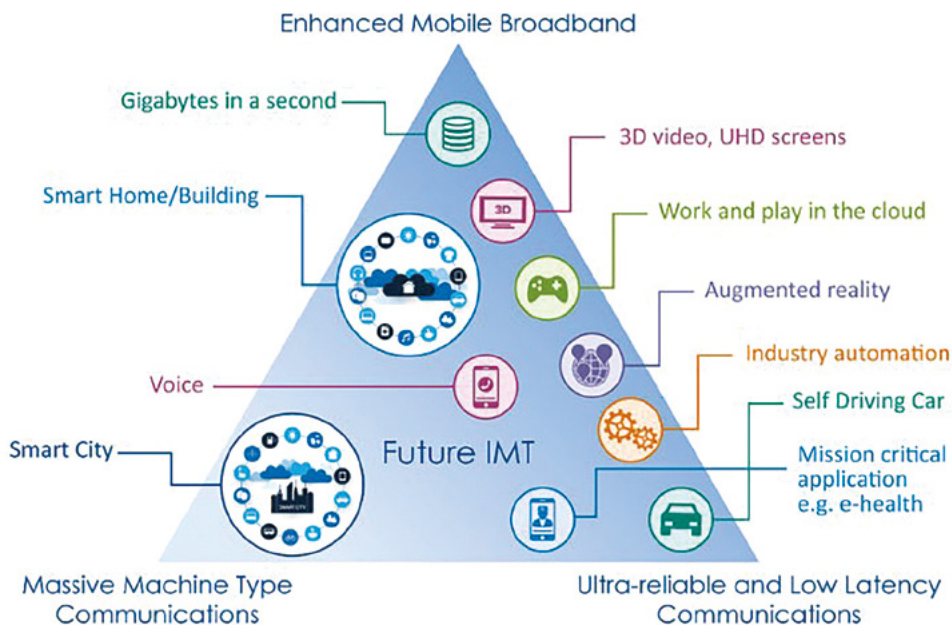


圖 3 5G 應用範疇（ITU 2018）

資料來源：作者提供

（一）智慧製造

智慧製造的主軸是從自動化到智慧化，包括三個情境與數位成長方向，三個情境分別是「掌握設備即時狀態，製程最佳化」，其次是「上下游供應鏈資訊共享，滿足個性化生產與銷售需求」，最後則是「預防環安衛風險並即時應變，對環境更友善」。然而智慧製造場域的挑戰在於數據流通不足、及技術與人才缺乏，而「二代接班經營模式」則是成長轉型契機。

（二）智慧零售

智慧零售的主軸為發展虛實融合新零售商機，包括三個情境與數位成長方向，三個情境分別是「精準掌握消費者行為」、「提供虛實融合之全通路體驗」、「達成全自動商場管理」。這項場域的挑戰在於國內市場較小、顧客接受程度及終端設備連網不易與速度問題，而成長轉型契機在「5G 發展以及建立資料生態圈」。

（三）智慧生活（Device AI）

智慧生活的主軸為人機的交響與共鳴，包括三個情境與數位成長方向，三個情境分別是「從智慧居住空間延伸為智慧行動空間」、「人性、溫暖的人機互動」、「生活空間預警式管理」。這項場域的挑戰在於居家環境複雜、連網技術仍須突破及人性判斷問題不易突破，而成長與轉型契機則是「AI+5G 發展」、「設備廠商 AI 設備轉型」與「邊際運算發展」。

（四）智慧交通

智慧交通的主軸為無縫多模式交通服務，

包括三個情境與數位成長方向，三個情境分別是「最適化號誌配置與智慧調節」、「交通載具智慧化、無人化」、「載具共享與資源最適配置」。這項場域的挑戰在於即時反應AIoT技術、法規限制以及產業參與度問題，而成長與轉型契機則在於「智慧交通示範場域建立」及「交通載具新思維發展與生態合作」。

（五）智慧農漁牧

智慧農漁牧的主軸為智慧化農漁生產，包括四個情境與數位成長方向，四個情境首先是「環境自主調控」、「生產風險預測」、「自主照料」及「產銷數據串流」。挑戰在於環境多樣性高，數據蒐集不易，農漁業規模過小以及跨域人才缺乏等問題，至於其成長與轉型契機則是「數據資料庫之建置與開放」、「開發農漁數據分析工具」、「中小型農戶策略聯盟」。

（六）智慧環境（場所環境保護暨安全衛生）

智慧環境的主軸為環境保護暨安全衛生監理與控制，包括三個情境與數位成長方向，三個情境分別為「環境情報蒐集與整合」、「預警安全避免災害」、「協助分析環境永續狀況」。挑戰為環境多樣性高，數據蒐集不易，欠缺投資誘因等問題，至於成長與轉型契機則是「政府補助與產學合作」和「商業模式發展」。

（七）智慧醫療

智慧醫療的主軸為以人為本全新醫療體驗，包括四個情境與數位成長方向，四個情

境首先是「改造醫師看診空間」，其次為「完善病患的就醫流程」，接著是「實現在醫院外進行的醫療行為」，最後一個則是「人性化 AI 醫療診斷以及治療與照護」。該場域的挑戰為醫療數據隱私、AI 技術成熟度、AI 診斷應用碎片化與 AI 道德爭議。至於成長與轉型契機則出現於「AI 技術提升」、「醫療數據分享」與「保護及生態系的合作」。

三、五新政策思考方向

根據學研界相關研究成果，整理出中長期的政策建議，提出新資料、新生態、新公共服務、新法規、新人才的「五新」思考方向。

（一）新資料

首先談到新資料，這裡泛指的是產業界普遍遭遇資料不完整、資料分享以及資料整合問題，因此政府所制定的政策可以思考該如何促使資料產生價值、鼓勵數據驅動商業模式、強化政府公開數據並建立全國資料中心以及推動數據共享信託銀行等機制。

（二）新生態

其次是新生態，指的是 AI+5G 技術引發資料新價值挑戰傳統生態系運作，以及異業合作困難等問題，必須仰賴運用創新作法方能加以突破，而政府所制定的政策可以思考如何協助產業建立生態系數據平臺，像是運用標竿型計畫鼓勵示範場域生態系的建立，以及透過商業型計畫協助生態運營與市場機制建立等。

（三）新公共服務

第三項是新公共服務，這裡泛指有些值

得關注的領域，好比說公共領域或民生社福議題，因其投資效益低，資料量少所以不被重視，以政府角度來看，政策規劃方向可以思考以促進新型公共服務的作法進行，像是政府主導示範 AI+5G 應用計畫，運用 AIoT 解決弱勢創新，鼓勵地方自主 AI 應用，以及促進民眾進行數位體驗等方向著手。

（四）新法規

第四項是新法規，所指涉的是 AI+5G 會帶來新生態系合作、創新服務模式等，需要鬆綁法規、新立智財保護方式以鼓勵創新發展，以政府角色來說，所制訂的政策應能積極發展適應新數位環境法規，研擬新智財與資料保護方式，以及與產業協會合作共同制訂標準。

（五）新人才

最後談到新人才，指的是多數產業 AIoT 新興技術的人才嚴重不足，從政府角度出發，相關政策方向應該著重於積極培育關鍵人才，創新整合人才以及基礎領域的人才發展。此外，亦應思考對於國外顧問人才引進的鬆綁配套措施，以期在短時間內迅速填補人才的缺口。

肆、我國社會數位成長契機

實際上，AI+5G 科技除了能協助產業成長、創新與轉型之外，也能幫助其他社會層面的成長，儘管數位技術對社會的影響是複雜的，有機會也有風險，然而數位技術的快速進步仍繼續滲透到我們生活的各個領域，所造成的影響只會逐漸加劇擴大，我們列舉三點說明數位技術對社會的重大影響。

一、勞動升級

由於數位技術的出現，出現了新的工作形式和模式，透過 AI+5G 科技，企業能夠改善勞工的工作環境，像是環境狀況監控、工安場地危險偵測以及危險工作可由 AI 或機器人協助處理，藉由對產品進行數位化改造（自動化和自主運作）和工作流程優化，以實現高生產力、智能和乾淨的工作場所。此外，由於與 COVID-19 大流行相關的持續健康和經濟危機以及所需的物理疏離措施，勞工也可以選擇在遠程辦公、在家工作和彈性安排工時等，長遠來看，更廣泛的遠程辦公有潛力提高生產力。

另一方面，企業透過 AI+5G 科技可以減少缺工、有經驗勞工不足的狀況，同時也會出現新興的相關工作，例如 AI 數據科學家、AI 訓練師、5G 通訊工程師等，然而並非所有勞工都能從數位化轉型中受益，專業性高（high-skilled）的勞工往往會從技術變革中受益，因為他們的技能通常可以轉移到其他工作，反之，專業性低的勞工往往面臨著更大的緊迫感，被迫提高技能或重新技能，因為他們的工作更容易受到自動化的影響。

顯然地，為因應數位技術對整體勞動環境和工作者的影響，教育和競爭政策也將需要調整，學校應為後代提供在新興經濟體中工作所需的技能，同時社會也需要對技能下降的勞工進行再培訓。

政府應充分協助勞工掌握數位職能，快速取得學習資源，建立全齡學習規劃，以及協助勞工進行數位成長。更重要的是，政府所制定的政策應透過一方面在靈活性和流動

性之間取得平衡，包括透過激勵勞工從低生產率換到高生產率的公司的工資激勵措施，另一方面透過工作穩定性，促進成功且公平的減少就業向擴大就業的過渡期。

二、社會包容

AI+5G 科技會造成產業典範轉移，也可能在過程中擴大數位落差（ITU 2017）。除了勞動升級外，偏鄉弱勢族群因為掌握技術應用能力不夠，而排擠相關社會福利。然而，若能善用 AI+5G 科技不但可避免產生這樣的負面影響，亦可提升社會福利且達到族群包容等好處。

舉例而言，利用巨量資料發展預防醫療和社群服務平臺，可以完善高齡、滿足弱勢族群醫療照護與社會互助功能，透過實施行動醫療技術來改善照護並降低潛在成本；另外，善加利用 AI 翻譯可協助新住民更容易融入社會群體，以及透過 AI+5G 進行視訊對話，可讓遠方的親人可以遠距陪伴或者選擇在家工作，亦能幫助人們更彈性的安排工作，有效幫助家庭管理與正常工作日不太吻合的時間安排，提升親人間的陪伴時間。

三、永續環境

藉由 AI+5G 科技可以達到減少碳排放量，減少道路擁塞以及提高醫療水準等好處，像是開車可以採用人工智慧自動 / 半自動駕駛，汽車共享服務，智慧疏運等。此外，企業透過數位技術進行用水與用電的監控和改善，不僅能降低企業成本，亦可減少社會用水或電的需求，進而達到減少碳排放的作成效。同時，市面上眾多產品生產能精準供應

且小量客製化，也能減少生產大量不適合的產品造成的汙染，例如材料和能源的浪費等。更深入地看，還可以導入廢棄物管理體系，透過資訊透明及循環供需配對，促進形成產業永續循環生態。

最後，善用 AI+5G 科技亦可以建立全國風險調控體系，有效強化整體災害應變能力。

伍、結論

利用 AI+5G 科技可以協助我國 IT/ICT 產業轉型並協助智慧製造、智慧零售、智慧醫療、智慧農漁牧、智慧生活、智慧交通和智

慧環境等場域數位成長與創新。同時，也可以從樂活社會、高值經濟、堅韌環境、普惠科技、創新教育等方向著手，達到創新、包容、永續的臺灣 2030 科技願景。

透過 IT/ICT 產業典範轉移及各產業領域的情境分析，本文分析了不同 IT/ICT 產業轉型方向、不同產業領域的情境、挑戰與成長契機。面對新科技典範轉移及產業領域挑戰，提出新資料、新生態、新公共服務、新法規、新人才「五新」策略思考方向，期望透過這樣思考框架能夠協助各級政府機構探索，協助產業界掌握 AI+5G 科技數位成長與轉型契機。

參考文獻

1. Eurofound (2018), Game changing technologies: Exploring the impact on production processes and work, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
2. ITU (2018) Setting the scene for 5G: Opportunities & Challenges. ITU Publications, Geneva.
3. ITU (2017) Social and economic impact of digital transformation on the economy. GSR-17 Discussion paper, ITU, Geneva.
4. Schwab, K. (2017) The fourth industrial revolution: Shaping the future of the fourth industrial revolution. Geneva, Switzerland, World Economic Forum.
5. Mayer, J. (2018) Digitization and industrialization: Friends or foes? UNCTAD Research Paper No. 25, United Nations Publications, New York.
6. UNCTAD (2019) Digital economy report: Value creation and capture : Implications for developing countries. United Nations Publications, New York.
7. World Economic Forum (2016a) The future of jobs: Employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. World Economic Forum Publications, Geneva.
8. World Economic Forum (2016b) Digital transformation of industries: Demystifying digital and securing \$100 trillion for society and industry. World Economic Forum Publications, Geneva.
9. Introducing 5G technology and networks (speed, use cases and rollout)
<https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/mobile/inspired/5G>
10. OECD March 11, 2019.Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives
11. OECD March , 2019.Preparing for the Changing Nature of Work in the Digital Era