

台灣經濟論衡

TAIWAN ECONOMIC FORUM

Since 1954 原《自由中國之工業》formerly *Industry of Free China*

2021

冬季號
第19卷 / 第4期

Volume 19, Number 4,
December

專題報導 | Report

扶植新創 建構有利籌資環境

Accelerating Startup Growth

名家觀點 | Viewpoint

物聯網與5G開放網路

Promoting IoT & 5G O-RAN

特別企劃 | Special Report

國家數位平權推動成果

Digital Equal Rights Achievements

亞洲·矽谷2.0

亞洲數位創新關鍵力量

ASVDP 2.0:

Making Taiwan a Key Innovator in Asia



台灣經濟論衡

TAIWAN ECONOMIC FORUM

Since 1954 原《自由中國之工業》formerly *Industry of Free China*

發行人
副發行人
發行所
地址
電話
網址
編輯所
查詢專線

龔明鑫
游建華、施克和、高仙桂
國家發展委員會
100223臺北市中正區寶慶路3號
No. 3, Baoqing Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 100223 Taiwan (R.O.C.)
(02)2316-5399 張熙蕙
www.ndc.gov.tw
左右設計股份有限公司
(02)2781-0111 分機 204 張欣宇
Email: TEF@randl.com.tw

為將期刊推廣至更多民眾，同時因應環保考量，
《台灣經濟論衡》自2016年第1季起，逐步以電子書取代紙本寄贈。季刊內容可至國發會網站（www.ndc.gov.tw）首頁下方快速連結區（「台灣經濟論衡」banner）下載。如您有紙本需求，請至政府出版品集中展售中心購買。

To disseminate the publication to a wider readership and to protect the environment, since the 1st quarter of 2016 we have been gradually reducing the printing copies of the Taiwan Economic Forum.

Readers are advised to download the E-books of this publication from the website at (www.ndc.gov.tw). Meanwhile, paper copies of the publication might be available for purchase at some designated locations as follows: Wunan Bookstore (Zhongshan Rd. in Taichung), Sanmin Bookstore (Chongqing S. Rd. in Taipei), or Government Publications Bookstore (Songjiang Rd. in Taipei).

政府出版品集中展售中心

臺中五南文化廣場 (www.wunanbooks.com.tw)
TEL: (04)2226-0330 | FAX: (04)2225-8234
40042 臺中市區中山路6號
No. 6, Zhongshan Rd., Central Dist., Taichung City 40042, Taiwan (R.O.C.)

三民書局 (www.sanmin.com.tw)
TEL: (02)2361-7511 | FAX: (02) 2361-3355
10045 臺北市重慶南路1段61號
No. 61, Sec. 1, Chongqing S. Rd., Zhongzheng Dist., Taipei City 10045, Taiwan (R.O.C.)

國家書店松江門市
(國家網路書店www.govbooks.com.tw)
TEL: (02)2518-0207 | FAX: (02)2518-0778
10485 臺北市中山區松江路209號1樓
1F., No. 209, Songjiang Rd., Zhongshan Dist., Taipei City 10485, Taiwan (R.O.C.)

中華郵政台北誌字第12號 執照登記為雜誌交寄
ISSN 1727-8627
GPN 2010300195

亞洲・矽谷2.0，打造臺灣成為亞洲數位創新的關鍵力量

為連結全球先進科技研發能量，搶進下世代數位創新應用，加速國內產業轉型升級，本會與經濟部、科技部等相關部會，自105年起積極推動亞洲・矽谷1.0，執行迄今已獲優良成果。近年來隨著AI、5G的快速發展，促使物聯網的應用範疇更加廣泛，有助於各類創新服務的蓬勃發展，加以臺灣新創生態環境日益活絡，加速推動新創事業成長及出場如箭在弦，爰本會廣續協調相關部會在現有的基礎上，進一步規劃「亞洲・矽谷 2.0 推動方案」並業陳報行政院核定。本期「政策焦點」即以「亞洲・矽谷2.0，打造臺灣成為亞洲數位創新的關鍵力量」為主題，除扼要回顧亞洲・矽谷 1.0的推動成果，更具體闡述亞洲・矽谷 2.0的推動策略與重點工作。

本期「專題報導」單元，計收錄「高雄亞灣5G AIoT創新園區打造新南向輸出基地」、「建構有利新創籌資的資本市場」與「打造臺灣成為值得世界信賴的系統整合品牌」三篇專文，針對亞矽2.0之擴大AIoT科技應用、精進新創發展環境策略、匯聚系統輸出能量等三大推動策略，具體闡述相關推動作法。「名家觀點」單元部分，則特邀淡江大學蔡明芳教授、中華電信研究院林昭陽院長，以及台經院六所范秉航副所長，分別由現況下的物聯網產業發展、5G網路推廣及新創投資趨勢等方面，提出精闢見解。

最後，「特別企劃」單元刊載本會撰擬「國家數位發展指標體系轉型研析」，以及教育部郭伯臣司長之「臺灣數位轉型衝擊下的數位包容」等兩篇專文，分析我國數位發展的調查結果，以及探討邁向數位平權的推動策略與成果。另「國發動態」單元則報導NEXT BIG發表會總統勉勵新世代創業典範、本會龔主委率團赴中東歐三國、代表政府接受日歐紐澳等外國商會政策建議白皮書、響應振興五倍券本會加碼地方創生券等活動，以及2021年IMD世界數位競爭力我國排名全球第8名等新訊，有助於讀者掌握本會業務推動的最新脈動。🌀



政策焦點 ► FOCUS

04

亞洲・矽谷 2.0，打造臺灣成為亞洲數位創新的關鍵力量
國發會產業發展處

13

ASVDP 2.0: Making Taiwan a Key Innovator in Asia
Dept of Industrial Development, National Development Council



專題報導 ► REPORT

18

高雄亞灣5G AIoT創新園區打造新南向輸出基地
亞灣創新園區5G AIoT專案辦公室

28

建構有利新創籌資的資本市場
臺灣證券交易所股份有限公司、財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心

36

打造臺灣成為值得世界信賴的系統整合品牌
「系統整合推動營運管理計畫」計畫主持人、資策會國際處處長 黃瓊雅



名家觀點 ► VIEWPOINT

42

肺炎疫情衝擊下的國內物聯網產業發展趨勢與機會
淡江大學產業經濟學系教授 蔡明芳

47

5G 開放網路的發展與推廣
中華電信數據分公司總經理兼電信研究院院長 林昭陽

56

臺灣新創投資趨勢剖析
台灣經濟研究院研究六所副所長 范秉航



特別企劃 ► SPECIAL REPORT

63

國家數位發展指標體系轉型研析
國發會資訊管理處

74

臺灣數位轉型衝擊下的數位包容新戰略
——邁向數位平權推動策略與成果
教育部資訊及科技教育司司長 郭伯臣
教育部「邁向數位平權」推廣及應用計畫團隊



國發動態 ▶ DEVELOPMENT

80

國家新創品牌 NEXT BIG 發表會
總統勉勵新世代創業典範
國發會產業發展處

83

龔主委率團赴中東歐三國
打造強韌國際民主供應鏈
國發會綜合規劃處

89

日、歐、澳紐商會建言書發表
共創合作新契機
國發會法制協調中心

94

振興五倍券帶動整體經濟發展
地方創生券加碼活絡內需
國發會國土區域離島發展處

96

2021 年 IMD 世界數位競爭力我國排名全球第 8 名
國發會資訊管理處

100

2021 年 IMD 世界人才排名報告臺灣晉升至第 16 名
國發會人力發展處



雙語專欄 ▶ BILINGUAL COLUMN

102

法規鬆綁排除投資障礙

亞洲・矽谷2.0，打造臺灣成為 亞洲數位創新的關鍵力量

國發會產業發展處

壹、前言

為運用我國既有資通訊、半導體等硬體製造優勢，同時連結全球先進科技研發能量，促使國內硬實力跨入軟體應用，引領臺灣未來的新經濟發展模式，國發會、經濟部、科技部、交通部等各相關部會，自 105 年 9 月起共同推動「亞洲・矽谷推動方案」（以下簡稱亞洲・矽谷 1.0），該方案以「推動物聯網發展」及「健全創新創業生態系」為 2 大主軸，期以物聯網促進產業轉型升級，以創新創業驅動經濟成長，進而協助臺灣搶進下世代數位創新商機，加速國內產業轉型升級。

亞洲・矽谷 1.0 從 105 年 9 月起積極推動，在政府及民間的共同努力下，已獲具體成果。如我國 107、108 連續 2 年獲世界經濟論壇（The World Economic Forum, WEF）評比為全球 4 大「超級創新國」之一，與德國、美國及瑞士並列；我國物聯網產值於 107 年首度突破新臺幣兆元，110 年預估達新臺幣 1.75 兆元；創業天使投資方案已投資 156 家、帶動 67.03 億元投資等，已為我國產業數位轉型奠定良好基礎。

近年來隨著人工智慧（Artificial Intelligence, AI）、5G 的快速發展，已使物聯網應用範疇更加廣泛，有助於發展各類創新服務，且由於臺灣新創生態環境日益活絡，未來須加速推動新創事業成長及出場，爰國發會已在過去亞洲・矽谷 1.0 之推動基礎下，協調各相關部會共同規劃「亞洲・矽谷 2.0 推動方案」（以下簡稱亞洲・矽谷 2.0），並已於 110 年 8 月陳報行政院核定，期透過亞洲・矽谷 2.0 之推動，打造臺灣成為亞洲數位創新的關鍵力量！

貳、亞洲・矽谷 1.0 推動成果

亞洲・矽谷 1.0 自 105 年 9 月起推動 4 年多以來，不僅帶動國內物聯網產值屢創新高，整體新創生態環境更持續蓬勃發展，在物聯網及創新創業方面展現多項重要推動成果：

一、在物聯網方面

（一）物聯網成為兆元產業：在政府及民間的共同努力下，107 年我國物聯網產值首度破兆，達新臺幣 1.17 兆元，108 年續創新高達 1.31 兆元，109 年受疫情帶動之遠距趨勢與防疫科技應用，促使物聯網產值再創新高達新臺幣 1.55 兆元，全球市占率由 107 年的 4.24% 提升至 109 年的 4.62%，預估 110 年產值約可達新臺幣 1.75 兆元，全球市占亦可望提升至 4.70%。

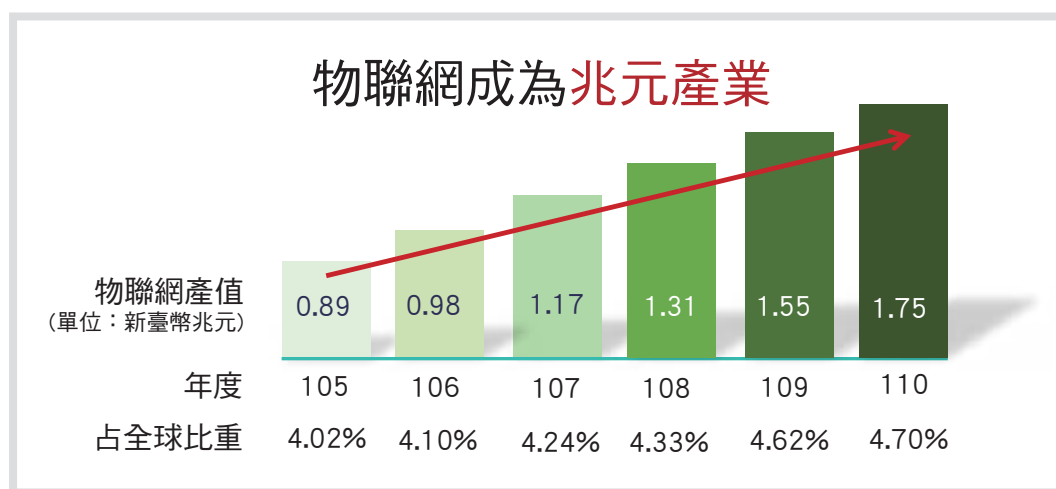
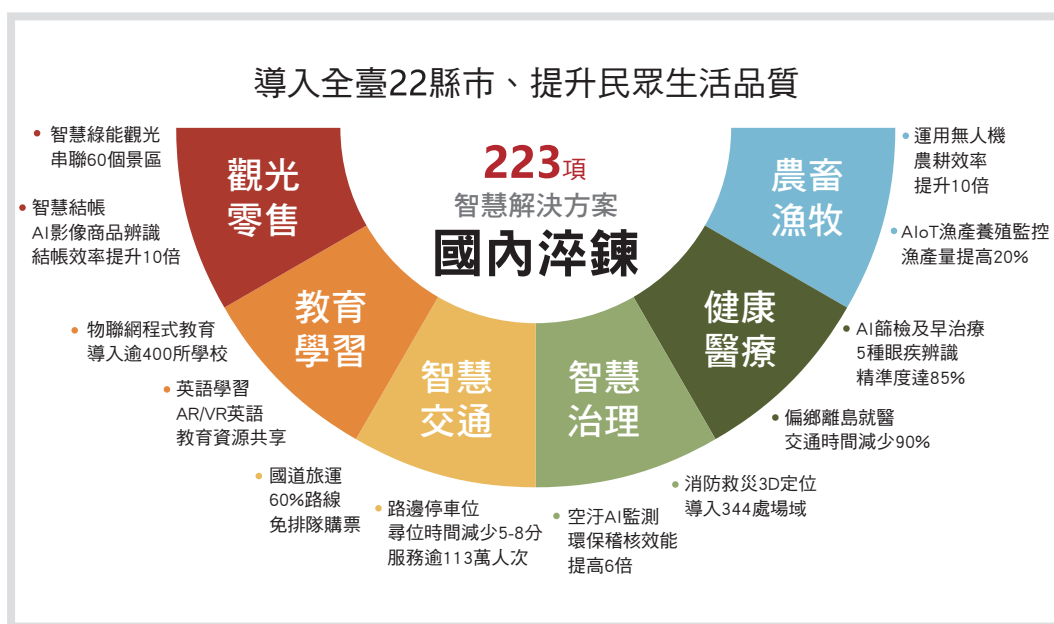


圖 1 物聯網產值及全球市占率

- (二) 吸引國際大廠來臺投入創新資源：Google、微軟、亞馬遜 AWS、思科均已來臺投入創新資源，協助國內業者數位轉型，強化創新能量，例如亞矽執行中心已協助思科於桃園設立智慧創新應用示範中心，與國內業者合作開發智慧商業、智慧能源等解決方案。
- (三) 發展智慧城鄉應用服務：鼓勵業者運用物聯網等智慧科技，於在地場域發展智慧交通、智慧健康、智慧農業等應用服務解決方案，已有 223 案合作案例，地點遍布全臺 22 縣市，有助於提升民眾生活品質。



資料來源：經濟部工業局

圖 2 智慧城鄉解決方案推動成果

- (四) 強化物聯網資安防護：已完成智慧交通、智慧農業、智慧商業等 6 個領域之資安防護檢測規範，協助廠商導入應用，並協助我國業者之智慧燈具取得國內第 1 張由國際資安機構 UL 認證之 IoT 安全評等驗證，有助於爭取歐美商機。
- (五) 促進自動駕駛發展：已核准 11 案公共接駁創新實驗，如彰濱工業區、桃園青埔、高雄愛河等。另建置國內首個自主開發的自動駕駛資訊整合平台，可即時顯示行車動態，已導入臺北信義路、臺中水湳、臺南沙崙等場域實際運用。

二、在創新創業方面

- (一) 協助取得投融資：創業天使投資方案加碼匡列額度至 50 億元，迄 110 年 10 月已通過 156 家，投資 22.54 億元，帶動投資 67.03 億元。另因應疫情，推動新創事業紓困融資加碼方案，迄 10 月底已協助 509 家新創獲得融資，融資金額達 47.7 億元。此外，天使投資人租稅優惠已核准 363 位天使投資人，得減除所得額計 4.31 億元。
- (二) 加速拓展國際市場：推動國家新創品牌 Startup Island TAIWAN，並結合 Gogoro 等 9 家指標型新創（NEXT BIG）進軍國際市場，為臺灣新創打造一致性的正面形象。另帶領新創赴國際展會，如從 107 年起，連續 4 年協助 258 家新創參加美國 CES，累計爭取 21 億元訂單。此外，臺灣科技新創基地（TTA）、林口新創園迄今共吸引逾 20 家國內外加速器（如 Techstars）及 600 家新創進駐。
- (三) 創新人才及法規調適：施行《外國專業人才延攬及僱用法》吸引外國專業人才來臺，迄 110 年 10 月底就業金卡核發 3,225 張，首位持卡人 YouTube 創辦人陳士駿已回臺協助新創發展。此外，「新創法規調適平台」已協調處理 41 案，並建立創新法規沙盒制度，通過金融科技、無人載具共 20 案創新實驗申請案，提供新型態商業模式測試環境，鼓勵發展創新應用。
- (四) 提供多元出場管道：「臺灣創新板」及「戰略新板」於 110 年 7 月宣布開板，協助具關鍵核心技術及創新能力的新創事業加速進入資本市場。此外，加速《企業併購法》修法作業，透過放寬非對稱併購適用範圍、無形資產攤銷及被併購新創股東課稅緩課等措施，促進企業以併購新創方式外部創新。

叁、亞洲・矽谷2.0精進方向

109 年肺炎疫情重創全球經濟，臺灣因防疫得宜，加上疫情帶動遠距及數位應用商機，且全球供應鏈已從長鏈生產模式轉型為短鏈生產型態，已為臺灣出口及生產創造有利條件。我國經濟不僅未因疫情衝擊而下滑，反而成為全球少數經濟正成長的國家。為因應國內外產業需求之變化，強化數位科技應用及協助新創發展已是重要推動方向。爰國發會已在過去亞洲・矽谷 1.0 之推動基礎下，協調各相關部會共同規劃「亞洲・矽谷 2.0 推動方案」，以「智慧物聯網加速產業進化」、「創新創業驅動產業未來」為 2 大主軸，積極導入 AI（人工智慧）及 5G（第 5 代行動通訊技術）等數位經

濟關鍵技術，以擴大物聯網應用範疇，並鼓勵 AIoT 解決方案輸出國際，加速新創事業的成長及出場。精進方向說明如下：

一、擴大AI應用

依據世界經濟論壇（WEF）在 110 年 3 月指出¹，預估 114 年全球將有 420 億個物聯網設備，隨著聯網設備的數量持續增加，資料的氾濫將無可避免，因此需藉由 AI 技術的導入，將傳統物聯網設備提升為智慧聯網裝置，進而促成產業發展突破性的創新應用，主要的影響層面包含：穿戴式裝置（112 年全球產值將逾 870 億美元）、智慧家庭（114 年全球產值將達 2,460 億美元）、智慧城市（如公共安全，交通、能源效率等領域）、智慧產業（預估 111 年超過 80% 的企業物聯網專案都將導入 AI）。

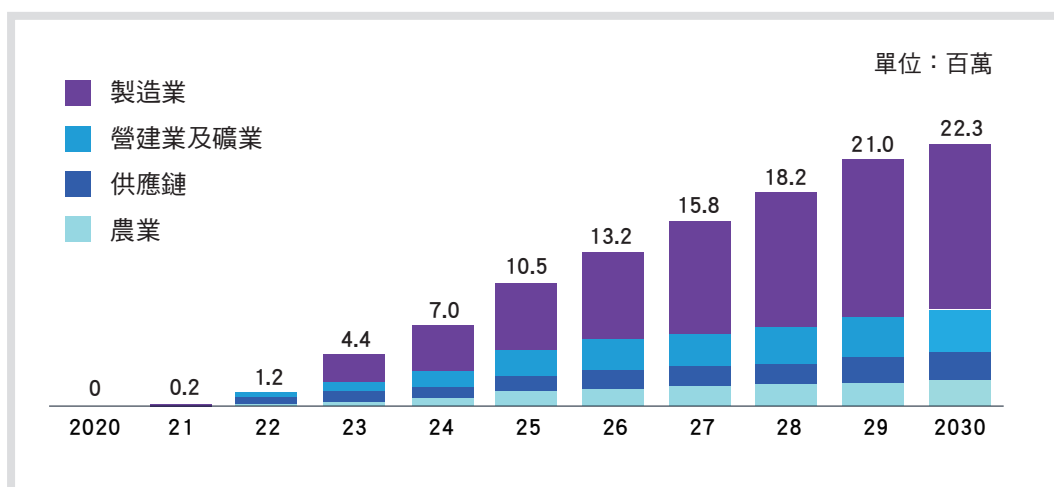
未來隨著人工智慧技術的逐漸成熟，透過 AI 結合物聯網，將使物聯網裝置蒐集的資料經過分析判讀後，轉換為有價值的資訊，用以改善各種決策流程，如智慧交通的車流影像辨識、智慧物流的溫度調控、智慧商業的銷售預測、導購推薦等應用領域，因此如何運用人工智慧技術，讓物聯網更加智慧化，進而形塑新的產業模式，已是亞洲、矽谷政策持續精進時需考量的重要議題。

二、導入5G技術

依全球知名管理顧問公司麥肯錫公司（McKinsey & Company）在 110 年 2 月發布的研究報告指出，在工業 4.0 趨勢的帶動下，5G 結合物聯網之硬體銷售數量，將從 110 年的 20 萬單位逐年成長至 119 年的 2,230 萬單位（如圖 4），顯示 5G 結合物聯網的相關應用將蓬勃成長。

隨著 109 年 7 月國內 5G 開臺後，臺灣已邁向 5G 商轉時代，物聯網結合 5G 超高速、大連結、低延遲等特性，將加速帶動創新服務模式的發展，如智慧製造、智慧展演等領域，且隨著 5G 網路環境布建逐步完善，可實現大規模物聯網數據傳輸，促使智慧城鄉基礎環境更趨成熟，可望帶動物聯網智慧應用服務的快速發展。

¹ 世界經濟論壇（WEF），"4 key areas where AI and IoT are being combined"，
<https://www.weforum.org/agenda/2021/03/ai-is-fusing-with-the-internet-of-things-to-create-new-technology-innovations/>



資料來源：McKinsey & Company (2021/2)，Leveraging Industrial IoT and advanced technologies for digital transformation.

圖 3 工業 4.0 應用下之 5G IoT 硬體銷售數量

三、加速新創成長及出場

新創的成長及出場 (exit)，對於整體新創生態系的發展扮演著帶動正向循環的關鍵角色，近年來國內新創生態系雖漸趨活絡，亦有 Gogoro、Appier 等新創在國際嶄露頭角，但仍需創造更多新創成功典範故事。未來將透過逐步擴大創業天使投資至 100 億元、導入企業投資新創機制、國家新創品牌 Startup Island TAIWAN 結合指標型新創 (Next Big) 拓展國際市場等精進作法，期建構一個具國際競爭力的新創環境。

四、促進AIoT解決方案輸出

亞矽 1.0 的其中一項目標為培育 3 家國際級系統整合公司，迄 109 年底已培育 1 家－皇輝科技，該公司之軌道通訊系統已成功輸出至泰國捷運紅線、菲律賓馬尼拉 3 號線等，另外包括中華電信、遠創智慧、光寶等，也具備成為國際級系統整合公司之潛力。此外，國內積極推動的智慧城鄉應用，透過國內場域試驗，驗證可行性與商業模式，也有助於奠定未來國際輸出之基礎，期藉由國內實績帶動海外商機。未來宜持續協助國內具實績或具潛力之業者，將其開發之 AIoT 解決方案輸出至國際市場，加強海外拓銷、進而帶動整體供應鏈之海外輸出。

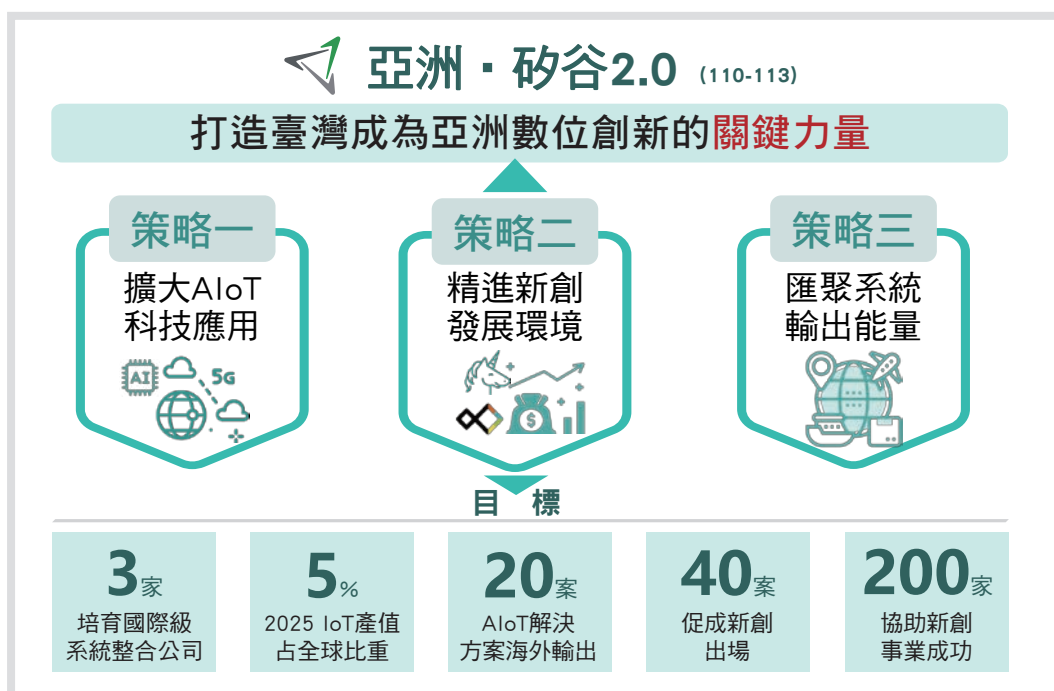


圖 4 亞洲·矽谷 2.0 方案願景、策略與預期效益

肆、推動策略及重點工作

「亞洲·矽谷 2.0 推動方案」已於 110 年 8 月奉行政院核定推動，期程迄 113 年，具體推動策略及重點工作，說明如次：

一、擴大AIoT科技應用

- 加速 AIoT 關鍵技術研發：加速發展次世代 AIoT 關鍵核心技術，如高階熱像晶片、5G 毫米波關鍵材料、自動駕駛決策控制等，從物聯網架構之感測、網路、系統整合等層面出發，協助產業建立自主能量。
- 推動國產化 5G 開放網路：建構 5G 開放網路之可靠度驗證及系統整合環境，整合國際廠商與國內業者如網通設備商、系統整合商及應用服務商等，提升國產 5G 設備之安全性及可靠度，並結合垂直應用示範場域，加速發展國產 5G 開放網路整體解決方案。
- 強化 5G、AI 數位科技應用：運用 5G、AI 等數位科技及聯合學習等方式，加強發展智慧交通、智慧商業、智慧物流等領域之創新服務模式，提升營運效率及服務品質。

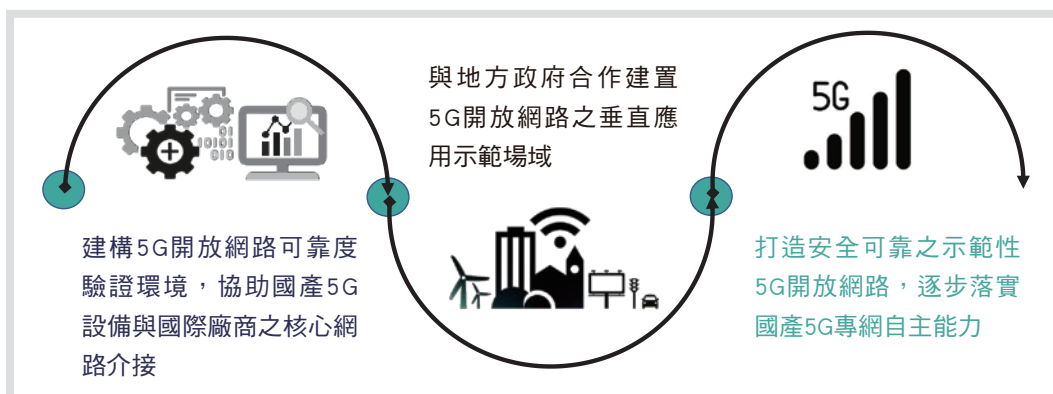


圖 5 逐步推動 5G 開放網路國產化

- 促成智慧城鄉跨域合作：透過智慧城鄉主題式徵案做法，加強中央與地方、政府與民間共同合作，以運用 5G、AIoT 等數位科技，發展智慧城鄉創新服務，並導入資安驗證機制，提升民眾生活品質。

二、精進新創發展環境

- 擴大投融资加速新創成長：擴大創業天使投資及提供青創貸款，並鼓勵企業投資新創，透過外部創新的方式，為企業注入創新能量，完善新創投資環境。
- 引導海外人才鏈結國內產業：持續優化人才及法規環境，擴大吸引國際創新人才來臺。積極落實《金融科技發展與創新實驗條例》、《無人載具科技創新實驗條例》等沙盒制度，鼓勵發展創新應用。
- 促成多元出場帶動正向循環：協助新創多元出場，並加強與企業溝通瞭解需求，營造合作機會，提升社會對企業併購、投資新創議題的重視。
- 形塑國家新創品牌強化商機拓展：
擴大國家新創品牌 Startup Island Taiwan 對外露出，並精進新創共同供應契約採購機制，透過精準對接媒合及建立新創資訊平台，促成更多業務合作機會，創造政府與新創事業雙贏。



圖 6 國家新創品牌 Startup Island TAIWAN

三、匯聚系統輸出能量

- 深化物聯網國際夥伴關係：協助 AIoT 業者強化鏈結國際資源，促成國際大廠與國內企業或新創團隊共同發展 AIoT 創新產品或智慧化服務，協助提升我國物聯網產業之技術能量，型塑新型態商業發展模式。
- 打造國際級亞矽創新聚落：透過產業聚落做為鏈結國際的重要據點，促成與國際企業或國外新創之合作或來臺交流，並強化商機媒合，以打造國際級創新聚落典範。
- 促進 AIoT 輸出海外市場：藉由參與國際活動、與當地業者合作或產業投資、成立臺灣智慧園區等方式，協助 AIoT 解決方案輸出新南向等國際市場，將國內試煉成功的解決方案輸出海外。

伍、預期效益

透過亞洲·矽谷 2.0 方案的積極落實推動，將有助於打造臺灣成為亞洲數位創新的關鍵力量，並達成以下預期效益：

- （一）培育 3 家國際級系統整合公司。
- （二）提升我國物聯網產值占全球比重於 2025 年達 5%。
- （三）輸出 AIoT 解決方案 20 案。
- （四）促成新創多元出場 40 案。
- （五）協助新創事業成功 200 家。

陸、結語

臺灣擁有厚實的物聯網產業基礎，不僅掌握科技優勢，更在這一波疫情中，透過創新變革與產業轉型，在全球市場扮演了舉足輕重的角色，成為少數經濟正成長的國家。未來透過「亞洲·矽谷 2.0」的積極推動，將可持續強化數位科技應用及協助新創發展，打造臺灣成為亞洲數位創新的關鍵力量。

ASVDP 2.0: Making Taiwan a Key Innovator in Asia

Dept of Industrial Development,
National Development Council

Introduction

To connect Taiwan with high-tech R&D communities worldwide and seize opportunities in next-generation industries, Taiwan government has implemented the Asia Silicon Valley Development Plan (ASVDP 1.0) since 2016. The Plan has two primary goals: firstly, promoting innovation and R&D for devices and applications of Internet of Things (IoT), and secondly, enhancing Taiwan's startup and entrepreneurship ecosystem. So far some solid results have been achieved. For example, the output value of Taiwan's Internet of Things (IoT) sector already exceeded NT\$ 1 trillion in 2018 and is expected to reach NT\$1.75 trillion in 2021. Furthermore, 156 companies have been invested under Business Angel Investment Program, and it has further driven investments up to NT\$6.7 billion.

To expand the application of AIoT technologies and upgrade Taiwan's startup ecosystem, Taiwan government has further launched the "Asia Silicon Valley Development Plan 2.0" (ASVDP 2.0) on top of ASVDP 1.0. With "accelerating industrial evolution with AIoT" and "driving next generation industry with innovation from startups" as policy pillars, ASVDP 2.0 is aimed at making Taiwan a key digital innovator in Asia.

Achievements of ASVDP 1.0

1. For IoT industry development

- **Facilitating IoT market value to hit a trillion dollars**

The output value of Taiwan's Internet of Things (IoT) sector already exceeded NT\$ 1 trillion in 2018 and continued to grow to NT\$1.31 trillion in 2019 and NT\$ 1.55 trillion in 2020, with global market share increasing to 4.62% in 2020 from 4.33% in 2019.

- **Bringing in innovation resources from global giants**

Google, Microsoft, Amazon Web Service (AWS) and Cisco have invested in Taiwan with R&D resources for innovation.

- **Developing Smart City Applications**

Business have been encouraged to develop smart solutions in the field of transportation, commerce etc. So far 223 cases have been developed nationwide.

- **Strengthening IoT Security**

IoT security guidelines in six areas including smart transportation, smart agriculture, and smart commerce have been developed for business' reference, with assistance in introducing the guidelines into products/services.

- **Facilitating development of autonomous vehicles**

11 public transport experiments in Changbin Industrial Park, Changhua; Qingpu, Taoyuan; Love River in Kaohsiung etc. have been approved.

2. For startup and entrepreneurship ecosystem

- **Helping obtain financial assistance**

As of October 2021, 156 companies have been invested under "Business Angel Investment Program" with a total amount of NT\$2.254 billion, which have further driven investments amounting to NT\$6.703 billion. In addition, NT\$4.77 billion have been provided to 509 startups suffering from COVID-19 under a special financing package.

- **Accelerating global market expansion**

The national startup brand "Startup Island TAIWAN" was created and launched in 2019. And for four consecutive years, a total of 258 startups were assisted to participate in Consumer Electronic Show (CES) in the U.S., and the business orders they acquired were up to NT\$2.1 billion. In addition, more than 20 domestic and foreign accelerators (e.g. Techstars) and 600 startups currently station in Taiwan Tech Arena (TTA) and Startup Terrace.

- **Improving regulatory environment**

With the Act for the Recruitment and Employment of Foreign Professionals being implemented, 3,225 Employment Gold Cards have been issued as of Oct 2021. Testbeds have been provided through regulatory sandboxes, and 20 cases of innovation experiment in the fields of fintech & unmanned vehicles technology have been approved.

- **Providing diversified channels for startup exits**

Startups with key technologies and innovative competence have been assisted in accessing capital markets via Taiwan Innovation Board (TIB) and Pioneer Stock Boards (PSB) which were officially launched in Jul 2021.

Major strategies & important tasks of ASVDP 2.0

To deal with the changes in industrial demands, it is essential to strengthen the applications of digital technologies and help tech startups thrive. The Asia Silicon Valley Development Plan 2.0 (ASVDP 2.0) will incorporate artificial intelligence (AI), the fifth-generation mobile communication technology (5G) and other key technologies of the digital economy to expand the scope of internet-of-things (IoT) applications, encourage export of AIoT solutions overseas, and accelerate the growth and exit of startup businesses. Approved in August 2021 by Executive Yuan, the Plan will be implemented from 2021 to 2024. Concrete strategies and measures of the Plan are outlined below:

1. Expanding the application of AIoT technologies

- **Accelerating R&D of key AIoT technologies**

Accelerating the development of critical technology of AIoT of next generation, e.g. high level chips for thermal imaging, key components of 5G mmWave, decision-making control system for autonomous vehicles. Assisting local corporates in gaining industrial autonomy from all layers of IoT architecture, including sensors, networking, and system integration.

- **Promoting the localization of 5G Open Radio Access Network (O-RAN)**

Establishing an environment with verified reliability and system integration for 5G Open Radio Access Network (O-RAN) to integrate foreign and local manufacturers such as netcom equipment vendors, system integrators and application service providers to verify safety and reliability of domestically made 5G equipment. Accelerating the development of total solutions of localized 5G Open Radio Access Network (O-RAN) with vertical application testbeds.

- **Strengthening the application of 5G, AI and other digital technologies**

Using 5G, AI, federated learning, and other digital technologies to strengthen development of smart city services in the fields of transportation, business, logistics, and therefore to improve operational efficiency and service quality.

- **Facilitating smart urban-rural cooperation**

Strengthening collaboration among central, local governments and private sectors via RFP mechanism to develop innovative applications on smart city with 5G, AIoT and other digital technologies, meanwhile introducing cybersecurity verification mechanism to enhance quality of life.

2. Upgrading Taiwan's startup ecosystem

- **Increasing investment and financing to accelerate startup growth**

Expanding scale of Business Angel Investment Program and business startup loans for young entrepreneurs. Encouraging corporates to invest in startups to drive external innovation, and to enhance Taiwan's startup ecosystem.

- **Guiding overseas talents to connect with local industries**

Continuously optimizing talents and regulatory environment and attracting more international innovative talents to Taiwan. Actively implementing regulatory sandbox system of Fintech and autonomous vehicles to encourage development of innovative applications.

- **Promoting diversified startup exits to drive a positive cycle**

Promoting diversified startup exits and strengthening communication with corporates to create potential opportunities for corporate startup engagement. Enhancing public awareness on issues related to corporate mergers and acquisitions (M&A).

- **Creating national startup brand to strengthen business expansion**

Increasing international exposure and media coverage for national startup brand "Startup Island TAIWAN", and cooperating with 9 NEXT BIG startups such as Gogoro for global market expansion. It is expected that the brand "Startup Island Taiwan" will create a unified and positive image for Taiwan startups.

3. Integrating local system integrators capacity & exporting products/services overseas

- **Deepening international partnership**

- **in area of IoT**

Assisting Taiwan's AIoT related businesses in strengthening links to global resources by facilitating collaboration among international enterprises, domestic

corporates or startups to develop innovative AIoT products or smart services. Enhancing Taiwan's competence in IoT related business, and creating new business models.

- **Building a world class ASVDP innovation hub**

Creating a world class innovation hub by promoting collaboration or exchange between foreign enterprises/startups and Taiwanese business communities, and strengthening matchmaking of businesses.

- **Promoting exports of AIoT solutions to overseas markets**

Encouraging system integrators to export AIoT solutions to overseas markets by participating in international events, organizations, cooperating or co-investing with overseas partners, and establishing industrial parks or testbeds, etc.

Expected outcome

ASVDP 2.0 is implemented from 2021 to 2024, aiming to achieve the goals below :

1. Establishing 3 global system integrators in Taiwan.
2. Increasing Taiwan's IoT global market share to 5% by 2025.
3. Exporting 20 AIoT solutions overseas.
4. Facilitating 40 successful startup exits.
5. Assisting 200 startups to thrive.

Conclusion

Despite the impact of Covid-19, Taiwan, with solid industrial foundation for IoT related business, has not only gained ground in tech development, but also played an important role in the global IoT markets via innovation and industrial transformation. By pushing forward ASVDP 2.0, Taiwan is expected to become a key digital innovator in Asia, with constantly enhanced digital technology application and upgraded startup ecosystem. 🌐

高雄亞灣5G AIoT創新園區 打造新南向輸出基地

亞灣創新園區5G AIoT專案辦公室

壹、前言

110年9月27日高雄市與馬來西亞雪蘭莪州舉辦雙邊城市會談，主題為：「大南方、新南向。壯闊智慧高雄展望南向新局」，雙方針對5G及AIoT人工智能物聯網對傳統製造業的數位轉型，落實智慧城市帶來挑戰與商機進行交流討論，顯示出5G AIoT對於企業邁入數位轉型具有高度市場商機，更是未來邁向智慧城市的利器，不論是臺灣或是國外新南向國家都極為重視發展規劃與投資獎勵措施來吸引產業落地生根。其中，促成這場雙邊城市會談的關鍵因素，就在於高雄市政府團隊積極爭取，由中央與地方攜手推動於高雄亞灣建立5G AIoT創新園區方案，我國將藉由此方案來打造新世代的應用發展，亦是未來邁向國際合作的新契機。如圖1所示，該雙邊會議由高雄市政府團隊與雪蘭莪州行政團隊共同合作舉辦，探討未來雙方策略聯盟來加強雙邊戰略性的產業價值鏈合作達到共贏，除了政府G2G之間交流合作之外，更希望讓高雄業者與馬來西亞業者及產業工會能建立日後交流的平台，使兩地業者能相互認識彼

此智慧產業發展的訴求，無形之中也為我國高雄亞灣 5G AIoT 創新園區打造成為未來新南向輸出基地的契機。



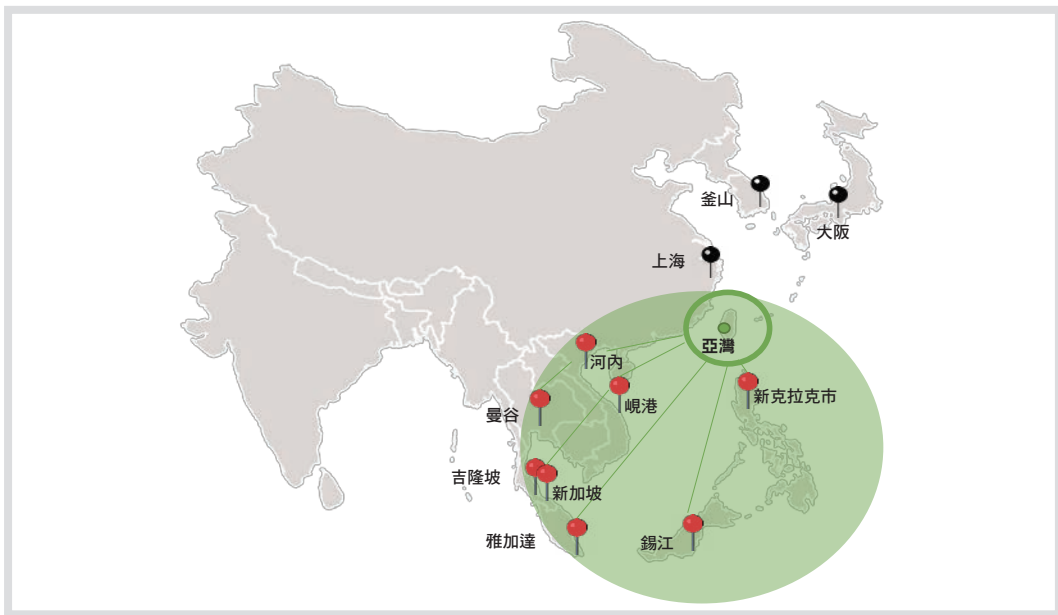
資料來源：高雄市政府全球資訊網。

圖 1 壯闊智慧高雄展望南向新局

如下頁圖 2 所示，從地理位置條件綜觀東亞地區各國重工業港口城市（如：大阪、釜山、上海等），高雄是地緣距離最接近新南向市場的現代化港口城市，再加上高雄亞灣 5G AIoT 創新園區的推動，其交通地理位置位處於國際機場、高雄港、高鐵、台鐵、捷運及輕軌等樞紐匯聚地帶，如圖 3 所示，亞灣園區便利的通勤能夠快速鏈結國內與國際市場，在未來輸出智慧城市科技項目比國際競爭對手中國大陸、南韓、日本更具地理優勢，此點亦為高雄展望新南向輸出的優勢機會。

貳、高雄亞灣 5G AIoT 創新園區方案介紹

行政院於 110 年 5 月 21 日核定「亞灣 5G AIoT 創新園區」推動方案，由經濟部、國發會、通傳會、交通部等中央部會，並攜手高雄市政府共同合作推動，規劃於五年內（110-114 年）投入經費超過 100 億元，如圖 4 所示，以第五代行動通訊（5G）及



資料來源：亞灣創新園區 5G AIoT 專案辦公室繪製。

圖 2 高雄亞灣是最接近新南向國家的智慧港口城市



資料來源：高雄軟體園區第二期招商投資報告。

圖 3 高雄亞灣園區快速鍵結國內／國際市場

「人工智慧物聯網」(AIoT) 應用服務為發展主軸，打造亞灣區成為下世代科技應用先驅者，並帶領產業與人才南向，使南北均衡發展，設定三大目標及六大做法，其中三大目標羅列如下：

- 目標一：完善亞灣區 5G AIoT 創新科技實證環境，建立主軸特色之標竿應用，帶動高雄產業創新轉型。
- 目標二：建構亞灣區新創園，引進國際加速器，培育新創及社會創新企業打入中大型企業供應鏈。
- 目標三：促成 5G AIoT 技術與多元應用落地，建構南臺灣 5G AIoT 人才與產業群聚生態鏈。



資料來源：亞灣 5G AIoT 方案推動進度報告／亞灣創新園區 5G AIoT 專案辦公室整理。

圖 4 亞灣 5G AIoT 創新園區推動方案

六大推動做法則是以各部會既有經費及新增經費展開方案，包含：園區開發、智慧設施、新創鏈結、場域應用、人才培育、產業群聚等重點工作，如表 1 所示，加速推動 5G AIoT 應用創新邁向高值化與轉型，建構臺灣自主 5G AIoT 創新產業環境與供應鏈，同時促進高雄新創群聚及橫向鏈結，帶動在地創業生態發展，加速南部地區創新創業成長，引領科技及人才南向，帶動南臺灣產業 5G 數位轉型。

表 1 亞灣六大做法及各部會展開方案

六大做法	核定經費	對應部會	重點工作內容
園區開發	超過 100億元	經濟部	高軟二期公共設施及中油特倉三土地
新創鏈結		經濟部	亞灣新創園建置與營運、國際加速器招募
智慧設施		國發會、通傳會	5G基礎建設（5G網路、O-RAN驗證環境）
人才培育		經濟部	數位人才培育基地
產業群聚		經濟部	以A+研發補助、產創平台計畫推動業者技術研發落地
場域應用		經濟部、國發會 交通部、文化局	結合展覽館、電競館、流行音樂中心等 亞灣場域建立主軸特色應用

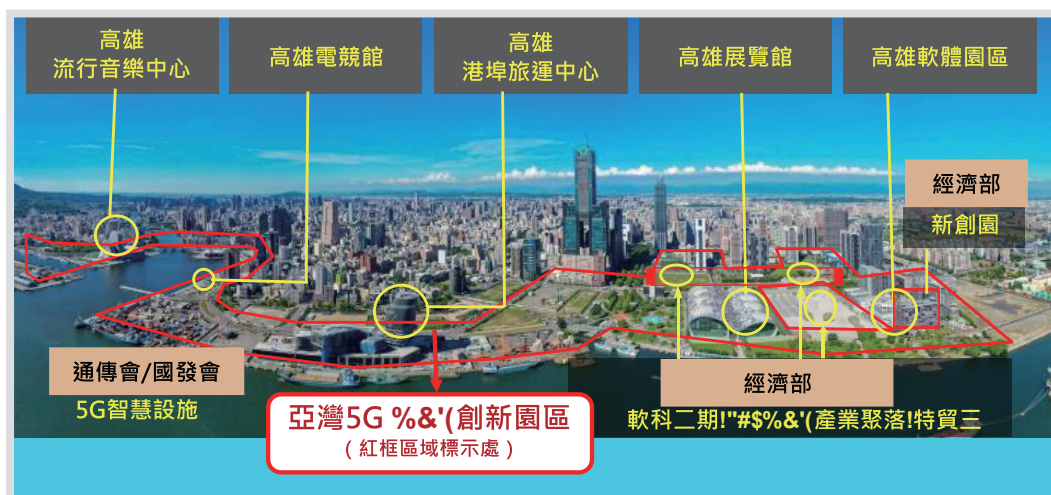
資料來源：亞灣創新園區5G AIoT專案辦公室整理。

叁、亞灣場域應用5G AIoT情境與未來契機

亞灣 5G AIoT 創新園區已規劃大型開發計畫於高雄軟體二期園區，以數位內容、資訊軟體、智慧應用、電子電信研發等 5G AIoT 應用、研發及測試等知識密集型產業為優先發展規劃條件。同時，如圖 5 所示，亞灣區內具備完整且豐富的新興場域可做為推動未來創新產業孕育地，新興場域諸如資通訊軟體業聚落「高雄軟體園區」、高雄會展產業發起地「高雄展覽館」、帶動遊憩觀光業發展的「港埠旅運中心」、展示文化內容產業成品的「高雄流行音樂中心」，以及數位內容軟硬體整合成果展現的「電競館」等多元驗證場域，目前已藉由串聯國發會、技術處 A+、工業局產創平台等資源，吸引鴻海、和碩、中華電信、遠傳等國內廠商提案達 25 件，涵蓋智慧基建、智慧醫療、智慧展演、智慧製造、智慧服務以及智慧交通等應用情境來落地場域應用。資源方面，除了中央政府投資布建園區 5G 通訊基礎設施之外，高雄市政府亦加碼推出「006688」租金優惠方案，並提供融資利息、房屋稅、新進勞工薪資等各項補貼，協助進駐企業站穩發展腳步，加速推動園區發展，迄今已有仁寶、CISCO、精誠、方陣聯合等 13 家大廠簽約或簽署進駐園區意向書。

同時，園區內亦規劃亞灣新創園場域，位於高軟園區鴻海科技大樓，場域包含獨立辦公室共 25 間、Co-Working Seat 127 席、戰情室、展演空間、實證場域、國際 Pitch 會議空間等超過 200 坪，於 110 年 10 月啟動營運來完善南部 5G、AIoT 相關之

新創企業發展環境。亞灣新創園招商成果共計逾 70 家新創事業及共創夥伴、20 家國際加速器申請進駐，經由審核後完成招募新創事業進駐 44 家、共創夥伴 30 家、國際加速器 7 家，如表 2 所示，未來將以 5G、AIoT、智慧內容、體感科技、海洋觀光及智慧應用為創新主軸發展領域，並透過與國際大廠及加速器合作，促成國際資源交流，協助新創拓展全球市場。



資料來源：亞灣 5G AIoT 方案推動進度報告／亞灣創新園區 5G AIoT 專案辦公室整理。

圖 5 亞灣 5G AIoT 創新園區主要場域示意圖

表 2 亞灣新創園招募國際加速器進駐

加速器名稱	加速器簡介
 比翼加速器 BE Accelerator	成立於2018年，以生技醫療照護為關注重點的，由比翼資本與大仁醫療集團支持所創立，除連結大仁醫療集團、臺北醫學大學等臺灣資源，也與美國矽谷Stanford Biodesign Program及波士頓MassChallenge加速器達成策略合作，將會進一步國際數位醫療資源，協助生物科技與醫療照護領域的新創團隊往更大市場發展。
 SparkLabs 斯伯克高雄 國際創業投資	源自矽谷的SparkLabs所有創始合夥人都曾共同創辦、參與初創、或參與早期投資知名新創，如Siri, DeepMind等。SparkLabs Taipei 於 2017 年成立，SparkLabs Kaohsiung於2021年成立，助臺灣新創走向全球。入選SparkLabs之新創公司，可接受三個月的加速培訓，媒合3-6位來自矽谷、倫敦、以色列等地的國際導師；同時獲4萬美元的投資，交換至多6%股權，其創投資金來自中國信託、齊威資本、104人力銀行、臺裔矽谷創業家等機構與天使投資人。

加速器名稱	加速器簡介
 MuckerLabsTaiwan	位於南加州Silicon Beach的Mucker Lab為來自臺灣的許惟量（William Hsu）於2011年所創，在2015年全美孵化器加速器排名被評為全美最佳創投基金公司的第二名。MuckerLab關注於創造性發明，強調初創企業的長期戰略布局，傾向於精英化的孵化戰略。培育之新創公司包括dropoff快遞公司、電子郵件垃圾信風險評估軟體emailage，以及瀏覽器內建折扣搜尋器honey等。
FOODLAND 扶田 VENTURES 資本	Foodland Ventures 扶田資本成立於2020年，作為臺灣第一個餐飲科技創投基金與加速器，專注於雲端廚房、餐飲應用軟體服務、自動化機器等領域，鏈結餐飲產業資源、國內外創業家與投資人網絡，及實體餐飲品牌測試沙盒，協助孕育更多餐飲科技新創團隊走向國際舞台。
 富鴻網	富鴻網股份有限公司成立於103年，為亞灣大聯盟成員，傳承鴻海集團發展智慧製造經驗並結合鴻海集團豐沛資源，以專業的團隊打造涵蓋電信、傳輸、網路、工程、應用、服務等全方位的系統整合服務，並以智慧城市、工業物聯網與智慧農業等三大物聯體系為目標，具體落實雲端網路、大數據及物聯應用。
 聯經數位 udnDigital	聯經數位（udnDigital）是聯合報系旗下的科技公司，前身是已成立三十五 的聯經資訊，隨著資訊產業的轉變，聯經數位在2004 5月1日正式轉型而成。專長於網站建置的規劃開發與整合行銷，結合全方位的整合 銷和數位匯流技術，展現媒體整合資訊的優勢能，並結合資安顧問服務打造最佳效益服務。
 銀創雲端	銀創雲端科技創立於民國 106 年，為亞灣大聯盟成員，主要營運方向為技術、資源整合平台，針對現有的營業項目與技術支援廠商及軟硬體供應廠商進行合作業務拓展，攜手與玉山科技協會投入創新研究發展、應用與既有產業升級或客製化服務。

資料來源：亞灣新創園 / 亞灣創新園區 5G AIoT 專案辦公室整理。

肆、亞灣5G AIoT產業服務推動與招商引資策略

亞灣 5G AIoT 產業推動方向為推動中央政策與資源落地至亞灣區，深化與高市府、5G AIoT 廠商交流，推動場域與產業供需媒合，促成商機並活絡亞灣區發展，並引導廠商實際落地亞灣。「亞灣 5G AIoT 創新園區推動方案」分別於 110 年 7 月、10 月舉辦第一次及第二次廠商說明會，共計吸引近 500 位廠商先進線上與會，包含中華電信、遠傳、HTC、仁寶等大廠踴躍參加，首場說明會議更邀請到經濟部王美花部長與高雄市陳其邁市長開場致詞，明確表現亞灣區 5G AIoT 產業已有實際政策資源投入，鼓勵產業落地投資。

同時，亦藉由籌組「5G AIoT 國際大聯盟」的策略方式，採以大廠帶小廠的思維，帶動業界於高雄亞灣形塑產業聚落，已有 38 家創新廠商、28 家系統商、38 家應用商、以及 10 家平台商參與，總共廠商家數達 114 家組成，並採一條龍服務模式，從概念認證（POC）、服務認證（POS）、到商業認證（POB），未來也將與高雄傳產加值中心、臺南沙崙自駕車、虎頭山創新園區、以及臺中智慧製造中心串連，扮演 5G AIoT 樞紐的角色。

產業大聯盟成員之中，以中華電信為例，已規劃投入 3 億元經費，與微軟、緯創等國際大廠、國內 5G AIoT 垂直應用領域廠商共同合作進駐亞灣區內的成功大樓來研發 5G AIoT 應用服務，未來將可望創造 500 個工作機會，凸顯出亞灣 5G AIoT 產業推動已明確落地發展。



大聯盟成員-中華電信進駐亞灣成功大樓記者會。（圖片來源：中華電信／亞灣創新園區5G AIoT專案辦公室）

伍、高雄亞灣5G AIoT創新園區輸出新南向契機

高雄已與馬來西亞等新南向市場合作夥伴建立起交流橋樑，未來不但可以展現出高雄如何以臺灣工業重鎮特色打造 5G AIoT 創新應用的情境，更能夠在國際市場供應鏈上與合作夥伴彼此相互學習借鏡，尤其是 110 年在高雄市羅達生副市長與林欽榮副市長共同招集推動之下，已成功爭取到 2022 年智慧城市展由高雄負責舉辦，可以藉此國際展會舞台展現出高雄市成為 5G-AIOT 智慧城市的最佳落地場域。

我國規劃亞灣 5G AIoT 創新園區推動方案，其最終效益期盼可於高雄亞灣首創標竿應用 3 項、帶動創新應用 30 案例以上、創新創業 120 家、人才培育 1,100 人次以上、促進高雄投資 300 億元、增加產值 1,200 億元，建造全臺最大創新試驗場域，成為國內 5G AIoT 科技應用先驅，並且達成南北產業均衡發展之目標。

正如行政院施政方針提及 111 年（2022）將是「後疫情時代」的一年，國際政經情勢多變，全球產業鏈正進行劇烈變化的重組過程，而 5G AIoT 將有機會藉此契機成為未來國內鏈結全球新時代的優勢供應鏈，藉由亞灣 5G AIoT 創新園區方案為中心，並將高雄的成功經驗複製擴散至臺灣各城市智慧化的養分，並鏈結新南向大南方市場需求，如圖 6 所示，以智慧數位發展為導向，繼續共創繁榮臺灣的新契機。



資料來源：亞灣創新園區 5G AIoT 專案辦公室繪製。

圖 6 亞灣打造新南向輸出基地階段式策略藍圖

參考文獻

1. 高雄市政府新聞局，〈【代發研考會新聞稿】高雄領航 開啟大南方城市鏈結〉
https://www.kcg.gov.tw/CityNews_Detail1.aspx?n=3A379BB94CA5F12D&ss=D3EB4EF9EC275E26
2. 高雄市政府經濟發展局，〈亞灣 5G AIoT 創新園區線上說明會登場 超過三百家企業表達進駐意願〉
https://www.kcg.gov.tw/CityNews_Detail1.aspx?n=3A379BB94CA5F12D&ss=9A59F1795D09860E
3. 經濟部加工出口處，亞灣 5G AIoT 創新園區推動方案跨部會資訊 <https://www.epza.gov.tw/page.aspx?pageid=ff4c8a624fef1f91>
4. 高雄市政府經濟發展局，〈大廠雲集高雄！5G AIoT 國際大聯盟成軍 亞灣新創基地 MOU 拍板〉
https://edbkcg.kcg.gov.tw/News_Photo_Content.aspx?n=3DEDD4BC53A9818A&sms=FEE4DA4983B8C105&s=459045B143B2BF6B
5. 中時新聞網，〈亞灣 5G 產業群聚 中華電成功大樓進駐 8 成〉
<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20210408004479-260421?chdtv>

建構有利新創籌資的資本市場

臺灣證券交易所股份有限公司、財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心

壹、背景

隨全球商業環境快速且多元發展，新創公司憑藉著創新商業模式，引領整體產業結構進行蛻變。對新創公司而言，技術、人才及資金等要素是支撐其成長不可或缺的重要元素，雖然臺灣整體資金相當充裕，但由於新創事業風險高，且資訊較不透明，取得銀行融資不易，為解決創新企業籌資困境，優化我國創業環境，國家發展委員會於 108 年底召開「優化新創事業投資環境行動方案檢討及精進做法」會議，建議參考日、韓等國家做法，研議成立相關臺灣新創企業交易板塊。證交所及櫃買中心自 109 年間起在金融監督管理委員會指導下，參考目前國際主要證券市場為協助成長型或創新型企業，多於主板外建置獨立交易板塊之做法，如英國 AIM（Alternative Investment Market）、新加坡凱利板（Catalist）及韓國 KONEX（Korea New Exchange）等，規劃於我國資本市場開設新交易板塊「創新板」及「戰略新板」，為使相關制度規劃兼具投資人保護及協助產業發展，規劃階段除參考國際資本市場制度，亦召開專家學者座談會及公聽會廣徵相關意見，以凝聚各界共識，並藉此讓外界初步了解規劃內容。兩個新板相關規章及書件業於 110 年 3 月 31 日公告，且配合相關系統之修正作業時間，於 110 年第三季正式開板。證交所之創新板與一般板位階平行、櫃買中心則將興櫃市場分為一般板及戰略新板，使國內多層次資本市場更臻完整，提供不同屬性的發行公司進入資本市場多元化途徑。



戰略新板圖示。

貳、戰略新板制度內容及特色

戰略新板相關制度設計，除借鏡國外主要之次板市場機制，亦考量我國資本市場發展現況、業者及中介機構的建議，以制定符合我國創新企業實際需求的交易板塊，主要制度內容及特色說明如下：

一、屬六大核心戰略產業或其他創新性產業

為扶植創新企業，戰略新板對申請公司之規模、設立年限、獲利能力等量化條件均無限制，並以政府積極推動之六大核心戰略產業（資訊及數位、資安、生技、國防及戰略、綠電及再生能源、關鍵物資供應之民生及戰備產業）為主要掛牌對象，此外，考量創新產業類型可能隨時間推進而有所不同，故除以「六大核心戰略產業」為首要推動目標外，亦保留「其他創新性產業」之適用彈性，亦即只要公司之產品、服務或營運模式等，能證明於其所屬產業具有創新性，亦可申請登錄戰略新板。

二、未公開發行公司亦得申請登錄戰略新板併送申報辦理簡易公開發行

為縮短創新企業進入資本市場的時程，有別於過去公司須於補辦公開發行後，方能申請登錄興櫃，未公開發行公司可同時申請登錄戰略新板併送申報辦理簡易公開發行，所謂「簡易公開發行」係指透過簡化公開發行申報書件，以降低企業準備公開發行的前置時間及成本，與一般公開發行程序的主要差異為檢送之財務報告從二本（查核期間共三年度）減少為一本（查核期間為二年度），會計師內部控制專案審查期間從一年縮短為半年，且內部控制專案審查範圍可經會計師評估後，針對公司重要之營運循環及管理作業進行查核即可，大幅降低公司帳務整理及內控制度建立之時間及成本。

三、經二家以上輔導推薦證券商書面推薦，並指定其中一家證券商為主辦輔導推薦證券商，餘為協辦輔導推薦證券商

英國 AIM、新加坡凱利板等國外供創新企業掛牌之次板，考量其申請門檻較低，均設有「保薦人」制度，其立意係藉由「保薦人」確認公司於次板市場掛牌前後已符合相關法令規定，從而保障投資人權益。戰略新板參考國外「保薦人」制度之精神，沿續興櫃一般板之「輔導推薦證券商機制」，由輔導推薦證券商在公司申請登錄戰略新板前，評估公司財務業務等各方面無重大異常後，始得正式推薦其登錄，並於公司登

錄戰略新板期間持續透過定期及不定期之檢查機制，對公司進行輔導，以了解其財務業務狀況有無重大異常，協助公司在登錄戰略新板期間持續完善管理制度並健全發展。

四、買方限合格投資人

不同於興櫃一般板未對投資人資格設定條件，考量創新企業多屬發展階段，投資風險相對較高，投資人在投資前須對公司技術、財務業務及所屬產業狀況有相當的瞭解後，較能評估公司的投資價值，戰略新板僅限合格投資人始可參與投資，除符合資格之專業投資機構、法人、基金及創投事業外，自然人需具有2年以上參與證券交易之投資經驗，且淨資產達新臺幣1,000萬元以上或最近2年平均所得達新臺幣150萬元，並須簽署風險預告書。為降低投資人資格設限對戰略新板流動性之影響，並參採相關學者專家、業者及證券商意見，及參考私募應募人為自然人之財力要求，訂定自然人合格投資人之財力標準，同時參考韓國KONEX導入流動量提供者之機制，由推薦證券商擔任流動量提供者的角色，以提高戰略新板股份之流動性及穩定性。

有關戰略新板主要制度內容，彙總如下表：

項目	內容
掛牌條件	無設立年限、獲利能力、股權分散等條件之限制。
目標產業	六大核心戰略產業或其他創新性產業 (由主辦輔導推薦證券商負評估之責)。
審查程序	得併送申報簡易公開發行及登錄戰略新板，採書面審查。
輔導推薦證券商	須經2家以上輔導推薦證券商書面推薦，並指定其中1家證券商為主辦輔導推薦證券商，餘為協辦輔導推薦證券商。 輔導推薦證券商應認購發行人擬櫃檯買賣股份總數之2%以上且不得低於20萬股。
公司治理要求	依法設置獨立董事，但本國發行人屬申請登錄戰略新板且併送申報辦理簡易公開發行者，應承諾於登錄後最近一次股東會完成設置獨立董事。 依法設置薪資報酬委員會，且過半數成員應由獨立董事擔任。但本國發行人屬申請登錄戰略新板且併送申報辦理公開發行者，應承諾於獨立董事完成設置時符合本規定。
投資人要求	買方限合格投資人
漲跌幅限制	20%

叁、創新板制度內容及特色

證交所之「臺灣創新板」(以下簡稱創新板)鎖定目前尚未符合一般上市上櫃規範或獲利能力條件,但具一定營運規模之國內、外創新公司為上市案源。創新板與戰略新板同樣採取簡化公開發行、公司上市後持續委託證券商協助法遵作業,以及僅限合格投資人交易。此外,證交所創新板的上市條件與一般板有明顯的差異,以祈符合創新公司經營的經濟實質,且讓多層次資本市場有所市場區隔。其主要制度內容及特色如下:

一、放寬尚未盈利之創新事業申請上市掛牌

為了使企業在生命週期的早期獲得長期的股權資金有利於企業的成長和發展,取消現有對公司獲利條件的要求,改以市值為核心,並輔以營業收入及營運資金充足等多元上市條件;亦即目前尚未符合一般上市上櫃規範或獲利能力條件,但公司已具一定營運規模且具創新能力或經營模式之公司(包括本國及外國公司皆可申請,亦包括成熟性產業公司),均可申請臺灣創新板上市掛牌。

二、以市值為核心並輔以一定營收及營運資金之三類條件

參考國際主要資本市場實務,創新板上市條件改採以「市值」為掛牌條件,並依不同創新事業特性設有三類市值、營業收入及營運資金等標準,對於已有營運基礎且商業模式已獲法人機構認同,願意給予相當估值,惟為達規模經濟,亟需募資以快速增長客群與量體之公司提供另一個籌資平台。

三、縮短上市準備期程及成本,二年可轉列上市一般板掛牌

掛牌條件之要求公司設立滿2年,且與戰略新板相同,採取簡易公開發行,縮短上市準備期程及成本。此外,參考新加坡凱利板轉主般板規定,臺灣創新板公司在



臺灣創新板特色示意圖。

創新板掛牌滿2年且已符合各項現行交易板塊上市、上櫃條件，即可選擇轉至主板掛牌。故對於尚未符合傳統上市上櫃條件之創新事業，可提早規劃先進入資本市場籌資，成長及發展。

四、臺灣創新板等同上市主板，提高公司知名度及籌資金能

臺灣創新板掛牌公司與一般上市公司同在證交所掛牌交易，僅證券簡稱加註「創」，便利投資人辨識。雖僅合格投資人可參與投資，但由於投資者都為專業投資人或具有一定投資經驗或條件自然人，公司股權較不易因散戶過多而分散，有助公司股權與經營權之管理，並匯集籌資與成長量能。另以表列呈現證交所一般板及創新板相關制度如次：

（一）上市條件

一般上市		創新板	
■設立年限：滿3年 ■資本額：6億元以上 （發行股數達3千萬股） ■以獲利能力為核心 最近1個會計年度決算無累積虧損者且財務報告之稅前淨利占股本比率符合下列標準之一：		上市條件	■設立年限：滿2年 ■資本額：1億元以上（發行股數達1千萬股） ■申請公司擁有關鍵核心技術，及創新能力 （例如物聯網、人工智慧、大數據等新技術之應用）或創新經營模式 ■以市值為核心
條件1			第1類
條件2			• 市值：不低於15億元 • 營業收入：最近一個會計年度不低於1.5億元 • 有足供掛牌後十二個月之營運資金
條件3			第2類（限生醫業）
科技或文創上市			• 市值：不低於30億元 • 有不低於足供掛牌後十二個月營運資金之125% • 新藥公司核心產品通過第一階段臨床試驗
■資本額：3億元以上 （發行股數達2千萬股） ■最近期財報淨值不低於股本2/3 ■取具主管機關具市場性之意見書			第3類
			• 市值：不低於40億元 • 有不低於足供掛牌後十二個月營運資金之125%

(二) 發行面規定

一般上市		創新板	
一般	- 董事及持股超過10%之股東 1年分2次領回	集保規定	IPO - 董事、總經理、核心技術人員（研發主管、營運相關技術主管及以專利權或專門技術出資且在公司任有職務股東）及持股超過 5% 股東 2年分4次領回
科技文創	- 董事、總經理、研發主管、持股超過5%股東及以專利權或專門技術出資而在公司任有職務股東 2年分4次領回		轉板 - 一般：屆滿半年後領回 - 科技文創：1年分2次領回
■ 不低於上市股份總額10%		承銷比例	■ IPO：上市股份總額3%，且不得低於50萬股 ■ 轉板：上市股份總額10%
■ 詢價圈購或競價拍賣		承銷規定	■ IPO：全數詢價圈購 ■ 轉板：詢價圈購或競價拍賣

(三) 上市審查及上市後監理

一般上市	市場位階	創新板								
主板		等同主板								
書面及實地查核(6周)	審查程序	初次IPO：比照現行規定								
上市審議委員會		轉板：比照櫃轉市規定								
董事會										
公司治理	上市後監理	原則均比照現行規定								
財務報告及資訊申報		主辦承銷商協助法遵作業 新增								
重大訊息公告		各項專區、交易資訊新增「創新板」								
財務重點專區		證券簡稱加註：公司名稱-創 新增								
變更交易、停止買賣及終止上市規定		<table> <tr> <td>連續30個營業日</td><td>財務重點專區</td><td>終止上市</td></tr> <tr> <td>平均收盤價</td><td>5元</td><td>3元</td></tr> <tr> <td>或平均股票市值</td><td>2億元</td><td>1億元</td></tr> </table>	連續30個營業日	財務重點專區	終止上市	平均收盤價	5元	3元	或平均股票市值	2億元
連續30個營業日	財務重點專區	終止上市								
平均收盤價	5元	3元								
或平均股票市值	2億元	1億元								

（四）交易制度

一般上市	交易制度	創新板
未限制	投資人	合格投資人：專業機構投資人、依法設立創投、自然人「淨資產」達1,000萬元，或最近2年度平均所得達150萬元；以及具有2年參與證券交易之投資經驗。
×	IPO首5日漲跌幅限制	IPO：P 轉板：×
✓	信用及債券交易	×
✓	當沖標的	×
✓	盤中零股	×
✓	盤後零股	✓
✓	市場監視制度	✓

肆、建置新板效益

根據經濟部中小企業處發布的「2021 年中小企業白皮書」資料顯示，2020 年臺灣中小企業家數為 154.9 萬家，占全體企業 98.93%，較 2019 年增加 3.96%；中小企業就業人數達 931 萬人，占全國就業人數 80.94%，較 2019 年增加 2.87%；中小企業銷售額為 23 兆 5,555.13 億元，占全部企業銷售額超過 5 成（53.99%）。顯示中小企業為穩定我國經濟及創造就業之重要基石。

戰略新板提供創新企業一個提早進入資本市場的管道，因戰略新板屬主板前之興櫃預備市場，創新企業可藉由證券商輔導，於登錄戰略新板期間，持續完善公司管理制度，健全公司發展，穩健朝申請上櫃（市）主板市場發展，達分階段育成創新企業之效益，且創新企業登錄戰略新板後即為公開發行公司，相關資訊揭露較為透明，亦較易取得銀行資金，另戰略新板具次級市場的買賣交易功能，能提供公開參考價格，有利於創新企業募資價格的訂定，進而順利募集企業發展所需資金。

證交所爭取創新公司掛牌向來不遺餘力，並持續關注資本市場動態，掌握產業變化，適時調整法規以貼近創新公司需求。近幾年，證交所陸續開放創業投資公司上市掛牌；新增多元上市制度，針對市值達一定規模之大型無獲利公司，鬆綁其獲利能力之申請條件；引進承銷新制，屬大型無獲利、或取得目的事業主管機關意見書（科技



臺灣創新板／戰略新板聯合開板典禮，行政院蘇貞昌院長（前排中間）、金管會黃天牧主委（前排左一）、龔明鑫主委（前排右一）、證交所許璋瑤董事長（後排左一）、櫃買中心陳永誠董事長（後排右一）。



國發會龔主委蒞臨致詞。



聯合開板典禮的指導單位金管會黃主委致詞。

或文創事業)，且承銷金額超過新臺幣 20 億元之大型 IPO 案件，排除優先適用競價拍賣，得採詢價圈購及引進基石投資人。2021 年創設創新板鎖定上市案源係擁有關鍵核心技術，以及創新能力或創新經營模式，且已取得創投資金支持之較為成熟的創新公司。過去一年，證交所已透過舉辦大型上市說明會，參與創投、新創協會、孵化器交流活動，向超過百家創新公司宣傳創新板上市途徑；另拜訪較具營運規模且多已符合創新板上市條件公司逾 50 家；並配合國發會「亞洲・矽谷 2.0」、「Next Big」等計畫，鼓勵創新公司進入資本市場，取得營運所需資金後快速成長，進而進軍國際市場。

綜上，「臺灣創新板」及「戰略新板」是我國資本市場發展的重要里程碑，期引導資金投入創新生態圈，打造嶄新的籌資管道，並為我國資本市場永續發展注入新的成長動能。展望未來，在金管會指導之下，證交所及櫃買中心期許與相關單位加強合作，共同推動及催生創新性交易板塊的市場發展，積極扶植更多具關鍵性技術或創新模式等創新公司進入資本市場籌資，以支持實體經濟發展，並壯大我國資本市場競爭力。🌀

打造臺灣成為值得世界信賴的系統整合品牌

「系統整合推動營運管理計畫」計畫主持人、資策會國際處處長 黃瓊雅

經濟部的系統整合輸出願景是「打造臺灣成為值得世界信賴的系統整合品牌、建立臺灣成為系統整合輸出國形象」，並將臺灣的智慧系統整合方案成功推向國際。

2021 年起配合「亞洲·矽谷 2.0」的精進做法是將「匯聚系統輸出能量」列入三大推動策略之一，促進 AIoT 輸出海外市場為重點工作，藉由國際活動參與、國際組織鏈結、與當地業者合作或投資、發展智慧園區或示範場域等方式，加強商機媒合及海外行銷，協助國內系統整合廠商於國際扮演關鍵角色。亦透過以智慧交通、智慧健康、智慧農業、智慧教育、智慧建築、智慧園區、智慧能源等智慧城市主題，共同組成系統整合團隊、塑造我國廠商的國際品牌形象，帶領我國附加價值高的系統整合／

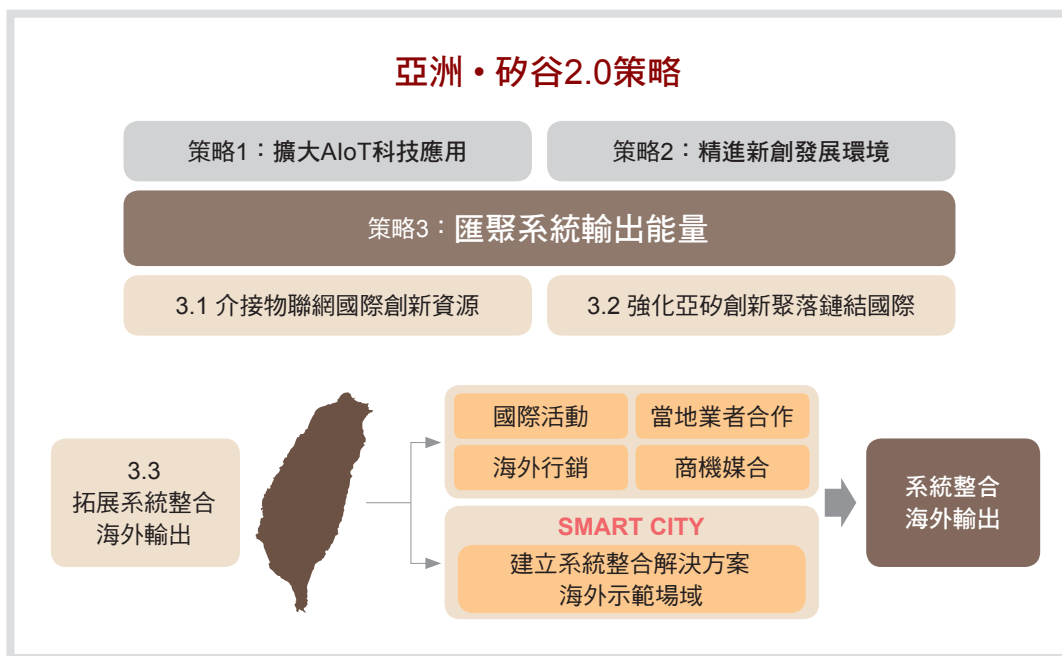


圖1 「亞洲·矽谷 2.0」策略3「匯聚系統輸出能量」

整廠整案產業，重新塑造產業價值鏈，將優質的軟硬整合系統解決方案輸出新南向國家及其他國際市場。

疫情下系統整合輸出成績亮眼

今（2021）年在疫情持續影響下，臺灣系統整合廠商仍表現出超強的應變能力，在海外輸出及國際合作繳出了亮麗的成績單，智慧系統整合的應用領域也更多元，例如：雅匠科技以 AR 技術為核心，2020 至今與愛知縣機場持續洽談 AR 觀光合作，也與日本 NTT、GMO Internet 等大廠進行授權合作，及與琉球電力洽談電廠 AR 培訓。除了與日本的合作外，也與新加坡軟體商洽談以 AR 觀光為主題的合作，規劃落地新加坡機場與 MRT 等的技術參與。



拜訪雅匠科技體驗AR應用。

另一個亮麗表現是 2018 年創立的甫田科技，運用物聯網智慧農業技術，研發出一整套精密的環境動態控制系統。甫田科技的氣耕技術是以 NASA 的種植實驗為根本，結合生物科技、農業參數與機電工程，創造出自有品牌的氣耕 IoT 智慧農場。甫田科技在國際合作上已有許多進展，不但與美商 FIO 合



拜訪甫田科技智慧農場。

作，雙方將透過甫田在美國當地的氣耕農作種植及銷售，建立完整的區塊鏈履歷與安全可靠的大數據平台，也成功與日本沖繩洽談氣耕輔助年長者生活種植的專案、提升產品競爭力。在新南向市場拓展上，甫田與新加坡商 Ochlo 攜手合作配合新加坡政府 30 By 30 食物自主的綠色經濟政策，在新加坡已經建置智慧氣耕雲端農場，以省水、省地、高經濟價值方式，提升新加坡自種農作產量。中東市場更是甫田科技的下一個國際市場。

臺灣為中小企業為主的產業型態，國際行銷資源較弱，工業局系統整合推動計畫提供廠商進入海外市場的策略諮詢、商機分析媒合、行銷活動籌辦、國際投融资機制引薦等服務，以加速進入如泰國、越南、馬來西亞、印尼、印度、中東歐等新南向國家及新興市場。海外輸出不是 PoC 驗證可行即可，除了必須到海外試水溫、水深之外，更要下去游泳，這時就必須尋求合適的在地通路夥伴及建立穩固的合作關係，也要考量海外夥伴願不願意配合？是否有雙贏的利益可在當地驅動。「徒有『科技』不足以自行，必須要有系統整合的生態系。」系統整合輸出與產品輸出最大的差異，在於必須提供 360 度的服務，是整個組建生態系 know-how 的輸出，包括價值及理念的呈現，故挑戰比輸出硬體產品或系統組裝設備更難。

系統整合輸出再進化

工業局肩負推動系統整合輸出的使命，從系整 1.0 旗艦解決方案盤點與國際宣傳，到系整 2.0 系統整合解決方案國際對接與輸出，現階段則可說逐漸進入系整 3.0 階段。系整 3.0 是基於過去基礎下，從軟硬體海外輸出提升到系統性海外輸出，包含系整的營運模式、資金投資、第三國落地合作等多面向的跨國生態系鏈結，來促進跨國系統整合生態系的建立，進而促成系統整合的系統性輸出。過去，系整 2.0 大概比較偏重跟海外系整商及國際組織的連結，重視的是解決方案的海外輸出。而系整 3.0 的目標是更深的連結、更大的規模、更廣的領域、更強的市場與更亮的品牌。簡而言之，系整 3.0 希望建立系統整合產業的跨國生態系。

系整 3.0 是從解決方案的輸出演進成共創海外營運模式的合作，整個生態系包含「海外系整營運模式合作」、「建立第三國的落地合作」、「臺灣系整品牌國際行銷」、「深化國內外組織資源的連結」，另外一個更前進的想法，是「建立系整雙城合作平台」五個推動方向。

在這五個主軸底下，第一個建立系整的海外營運模式，相對之前的模式大多是以專案型的輸出，未來希望能夠首先做海外營運模式第一手資訊的蒐集；另外，在國內或國外與產業界辦理海外營運模式的工作坊，討論出多樣化的海外營運模式來適合不同國家，從而發展出案例規劃並與系統營運商建立深厚的關係。

第二個，要進行深化國內外資源組織的資源鏈結，臺灣的製造強項從 IC、ICT、IoT 與 AIoT，一路從硬體產品演進到軟硬整合，在全球具有領先優勢，但要從過去代



註：S.U.P.E.R. 五大服務為 S-Solution、U-Unity relation、P-Promotion、E-Ecosystem、R-Resources。

圖 2 系統整合輸出 3.0 精進做法

工製造，轉向系統整合輸出，需要海外合作夥伴，更需要資金，特別是要投標海外大型專案的時候。因此，在系整 2.0，工業局系統整合推動計畫特別與歐銀、亞銀等國際機構合作，借力國際資金，加強臺灣與國際組織的鏈結，以促進臺商系統整合輸出。工業局並指派專員駐點在亞銀，負責推動多項雙邊對接活動，並定期分享亞銀活動報告與商機給國內廠商參考，甚至協助籌組臺灣競標亞銀的標案機會。在系整 3.0，這個部分主要是由資金的角度鏈結國內外資金及資源，促進公私投資或合資，主力是先建立幾個跨國合力投資的指標個案，以豐沛的金融來帶動未來長遠深厚的進展。同時要搭配國際組織商機搜尋跟分享，協助國際組織規劃未來標案方向跟相關的商機，才能更搶先一步連結國內外資金資源跟國內的廠商洽談。不管是國內的基金或國外的基金、民間單位或國際組織等，能夠透過基金、資源投資的方式來促進「國家隊」轉變成是一個「國際隊」，然後跟國際來共同提升系統整合的價值。

第三個，在系統整合雙城合作的部分，包含系整雙城合作共識與平台的建立，除了辦理相關的會議、研討會，也要著重在共同實證的規劃，也就是在臺灣及海外各找一個城市，從事以智慧城市為主題的交流，做到基於智慧城市合作的系統整合輸出。

第四個，系整輸出合作第三國落地，過去系整 2.0 大多是雙邊合作，像「臺灣 - 泰國」、「臺灣 - 越南」等等。系整 3.0 希望逐漸建立雙邊合作在第三國落地的合作模

式，以達到對兩國而言都是更強的市場。首先要針對系統整合第三國落地會遇到的問題、能有什麼樣的模式、需要實施什麼措施進行研討，並開始尋找市場，尋找合作夥伴，規劃潛在國內國際廠商進行跨國的第三國落地行動方案，同樣的也要促成幾個或大或小的第三國成功落地案例作為參考的範例。

第五個，舉辦「臺灣系統整合品牌日」，除了辦理每年年初的全球系統整合商大會（WSIC），也規劃在海外舉辦臺灣系統整合解決方案的 solution day，建立臺灣成為系統整合輸出國形象。



圖 3 打造系統整合 3.0 跨國生態系

培育國際級系統整合公司

「臺灣練兵 進軍海外」是系整輸出的首部曲，而強調與國際大廠合作，站穩巨人肩膀才能突破現況則是二部曲。這三年多來我們培養出許多國際級的系統整合輸出案例，包括皇輝科技、遠創智慧、中華電信及研揚科技。以皇輝科技為例，泰國 SRT 曼

谷捷運紅線於今（2021）年 8 月成功通車，複製的正是臺灣捷運及高鐵等軌道通訊成功經驗。皇輝科技與國際龍頭企業跨國合作的經驗，以創新商業模式串聯臺灣廠商，將 MIT 產品與技術輸出海外市場，繼拿下泰國與菲律賓訂單後，近期也再下一城進軍印度市場。又如遠創智慧也當起臺灣 ETC 相關產業打進海外市場的領頭羊，遠創智慧也結合國際大廠 Intel、Microsoft 一起來合作。因為疫情讓各國政府開始推動像臺灣這種全電子收費，加速它在東南亞各國推動零接觸電子收費服務的進程，已將解決方案整廠輸出至印度、泰國、馬來西亞，並導入 AI 智慧車輛及前端設備智慧應用。遠創智慧除拿下大曼谷地區 RFID Tag 訂單，打入泰國供應鏈市場，同時透過工業局系統整合計畫辦理國際論壇，提供國外的商情資訊以進行多個海外市場的拓展。

擁有深厚資通訊服務技術的中華電信，要前進海外同樣選擇以廣結盟概念前進，在智慧製造方面，也是跟國內的幾家製造大廠共同合作，落地在東南亞的泰國、越南，也藉由與國際電信業者有很好合作關係的基礎下，帶動臺灣企業一起往外走。研揚科技為臺灣先進工業電腦設計、製造、運算平台領頭廠商，研揚科技整合各類感知設備與辨識技術，提供路況偵測服務，透過結盟美國廠商，於美、英等國，提供包含「AI 路況偵測系統」智聯產品與解決方案，整合環境監測傳感器、辨識及無線傳輸技術，將數據即時送至控制中心平台，有效監控環境品質，成功推廣到歐美其他國家。

塑造臺灣成為智慧城市供應重鎮

工業局的系統整合推動計畫就是以政府帶頭拓展市場，鼓勵業者將成功的智慧系統整合應用案例輸出到海外，逐步塑造臺灣成為智慧城市供應重鎮。過去 3 年，在前瞻基礎建設裡，工業局的智慧城鄉計畫，已於全國 22 縣市發展 223 項智慧服務，範圍涵蓋 5G 智慧工廠、離島遠距醫療、AI 環境監測及智慧交通、智慧學習等系統整合應用，結合地方政府的場域進行解決方案的試煉實證，經過在國內的成功淬鍊，臺灣在智慧城鄉相關的系統整合解決方案已經可以輸出國際，下一波應該是在智慧城鄉方面的系統整合解決方案的輸出。

臺灣的 smart 科技，要用 smart 的方法，找到 smart 的對接方式，將優質的系統整合服務商精準地推向國際市場，走進國際市場必須有系統性思維，過去臺廠像游擊隊單打獨鬥行不通，需要積極統整資源打團隊戰，發揮臺灣系統整合解決方案的優勢，一定能讓世界看見臺灣廠商系統整合的堅強實力。🌀

肺炎疫情衝擊下的國內物聯網產業發展趨勢與機會

淡江大學產業經濟學系教授 蔡明芳

自 2020 年中國武漢肺炎爆發以來，伴隨跨國實體商務會議減少而崛起的遠距會議與居家上班的興起，使得各公司更加倚賴透過視訊軟體、雲端儲存系統、視訊所需的硬體設備等物聯網產業的相關產品應用。就臺灣而言，自武漢肺炎疫情全球蔓延以來，我國生產半導體、伺服器與雲端資料中心等相關物聯網產業的廠商營收，均因疫情蔓延而衍生的遠距開會辦公需求增加而得到好處。當然，在武漢肺炎疫情爆發前，美國對於中國所課徵的高額進口關稅與科技管制禁令加速臺灣高階伺服器與商務電腦生產者的回流，對我國的產業有重要的影響。美國對於中國貿易政策與科技政策的改變，使得我國部分廠商因為提早離開中國而免於疫情的直接衝擊。

由於我國政府對於國內疫情的有效控制，使得我國製造業的出口得以持續，即使今年 5 月本土疫情爆發，我國的出口產值仍然持續成長。根據經濟部 10 月 20 日公布的資料顯示，我國 9 月外銷訂單的單月金額達 629 億美元，為連續 19 個月正成長，更創歷史新高記錄，累計今年前 9 個月外銷訂單接單金額為 4816.3 億美元，較去年同期成長 32.4%。經濟部表示，依照貨品別分類，由於手機新品上市、年底備貨需求，加

上 5G、高效能運算等商機持續擴展，筆電、顯示卡需求延續，帶動相關供應鏈接單增加，支撐資訊通信及電子產品接單成長，分別年增 39.1% 及 21.5%；光學器材因筆電等大尺寸面板，以及車載、商用之應用面板需求成長，較去年同期相比成長 19.5%。換句話說，我國的外銷訂單仍是以資通訊產業為主，其中，物聯網相關的電子產品出口也逐步增加。

壹、物聯網產業的現況

工研院參考國際數據通訊智庫（IDC）對於全球物聯網產業範疇分類，並參照我國國內產業結構，將產業範疇總區分為四層，第一層感測層（包含智慧聯網模組、IC、關鍵零組件及伺服器產品）、第二層網路層（包含電信數據營收、低功耗廣域網路傳輸）、第三層系統整合層（包含垂直應用平台系統整合、雲端資料中心系統等），及第四層應用服務層。在 2020 年，物聯網產業整體需求因為武漢肺炎疫情影響先後造成中國工廠的停工，與歐美各國封城導致的需求降低等市場供需失衡問題，進而造成供應鏈廠商上半年營收成長趨緩。但是，根據工研院產科國際所的統計資料顯示，疫情帶動之遠距趨勢與防疫科技應用，間接帶動防疫物聯網產品需求。整體而言，2020 年產值約達 523 億美元（約新臺幣 1.55 兆元），較 2019 年成長 19.95%，全球市占率亦提升至 4.62%。工研院也預估今年肺炎疫情蔓延促使遠距工作、非接觸式產品需求大增，此外，在疫情獲得穩定控制後，AIoT 將於製造、健康、生活等領域產生更多應用場景，預期將帶動周邊軟硬體商機，以及更多創新應用和商業模式。整體而言，預估 2021 年產值約達 621 億美元（新臺幣 1.75 兆元），較 2020 年成長 18.75%，全球市占亦提升至 4.70%。此外，根據今年 4 月 21 日中央社的報導指出，國家發展委員會預估，亞矽 2.0 擴大 AIoT 科技導入後，物聯網產值估計於 2023 年突破新臺幣 2 兆元，並在 2025 年達成全球市占率 5% 的目標。

由上述我國政府部門與國內智庫的預測可以知道，我國物聯網發展的趨勢除了持續向上增加外，增加的速度也是愈來愈快的。健全創新創業生態系與推動物聯網的發展是亞洲·矽谷計畫的重要目標，就推動物聯網發展而言，藉由引進國際研發資源、打造智慧化示範場域、促進產業跨域交流合作以期讓物聯網成為兆元產業是目前政府的主要推動方向。

貳、政府推動物聯網產業的做法

一、引進國際研發資源

就引進國際研發資源而言，美國微軟、Google、亞馬遜（Amazon）與思科（Cisco）均來臺成立研發中心，微軟於 2016 年率先成立物聯網創新中心，接著又先後成立 AI 研發中心、微軟物聯網卓越中心以及設立 Azure 區域級資料中心與擴編雲端系統研發團隊，Google 增資新臺幣 260 億元擴大在臺資料中心營運規模，同時也培育 AI 研發人才，並在新北板橋成立 Google 亞太區最大之研發基地；微軟與思科則是分別在臺灣設立物聯網相關的創新研發中心。

事實上，藉由國際研發資源的投入，除了可以加速我國在物聯網產業的人才培育以及幫助我國的人才訓練與世界接軌外，更重要的是，外國技術領先廠商來臺投資是可以幫助提升我國勞動報酬，營造更友善的勞動環境，確實做到育才、留才與攬才的目標。這是因為當美國微軟、Google、亞馬遜與思科等四大國際公司來臺時，其可以給付給臺灣員工的報酬必然不會低於既有臺灣的大型科技公司，此時，若外國公司希望可以延攬到臺灣最好的人才，其所給付的薪資條件必然要高於臺灣公司。當外國公司給予臺灣科技人才的起薪提高時，國內的科技大廠若欲吸引好的人才進入公司服務，其所支付的薪酬也不可能低於外國公司，在此情況下，臺灣人才在國外與國內公司的競爭下的薪酬條件必然會優於沒有國際研發資源投入的情況。更重要的是，更高的薪酬或更好的勞動環境也間接提高了人才移動的機會成本，換句話說，對於擔心受到中國挖腳技術人才的臺灣電子產業而言，即使薪酬提高會增加廠商的生產成本，但也同時增加了競爭對手國挖角我國人才的門檻，因此，引進國際研發資源對於臺灣政體科技產業而言，是非常正面且值得肯定的事。

二、打造智慧化示範場域

就打造智慧化示範場域而言，隨著智慧型手機的普及，伴隨智慧型手機載具而生的智慧化服務的應用也愈來愈多元，包含觀光零售、教育學習、交通停車、環境品質、健康醫療與農漁畜牧業等場域，都已有許多智慧化服務的提供。特別是在疫情期間的零接觸生活消費型態、遠距教學與遠距視訊會議，都加速創造消費者更多體驗，進而協助廠商更加了解消費者的使用習慣，提供更好的智慧型服務，使得智慧型場域

的參與者間互動可以形成良性循環。特別是疫情使得許多大型醫院的一般門診都必須被迫降載，以降低民眾染疫的機會，也可以避免醫療資源的錯置，因此，若健康醫療的智慧化的服務可以加速發展，不僅可以提高醫療品質，也同時降低了醫生的看診負擔，進而優化整體的醫療環境，這方面的需求在疫情之後確實也大幅增加。

三、促進產業跨域交流合作

就促進產業跨域交流合作而言，目前亞洲·矽谷計畫也藉由物聯網產業大聯盟幫助企業掌握物聯網產業的發展趨勢，更重要的是，藉由不同業態的聯盟成員合作，可以讓產業的互動與合作更為活絡。事實上，不同產業間的進入門檻差異極大，所需要的產業知識也不盡相同，因此，產業得跨域合作並找到不同產業的共同語言，而這個共同的語言就是人的生活，由於人的生活樣態是非常多元的，包含交通、醫療、家庭生活等。對廠商而言，生產製造、倉儲物流、電力管控、資料的安全維護等，目前都有廠商可以逐步提供智慧化服務，由於其所需要的產品支援也非常多樣，這也是物聯網會受到全球關注且預估整體產業的產值會持續增加的主因。此外，由於物聯網所需要的資料運算是非常龐大的，因此，資料的儲存與資料的安全都是非常重要的。

對政府而言，如何讓物聯網產值持續增加固然是最重要的，但是，由前述物聯網四層產業範疇可以知道，臺灣在某些產業已具備一定的優勢，換句話說，要達到兆元產業的目標應不是太困難的任務。然而，需要關注的是，我們如何在物聯網產業發展的過程中，協助產業可以掌握資料且知道如何分析資料，以提供更好的物聯網服務，這才是物聯網產業的核心價值。

叁、肺炎疫情衝擊下的國內物聯網產業發展趨勢

根據財政部在 9 月 30 日所公布的統計數據顯示，「今年 1-8 月我國中間產品出口年增 33.2% 創近 11 年同期最大增幅，占比上升至 78.4%，我國對外貿易位居全球價值鏈之中間層，按出口貿易結構區分，中間產品向為出口主力，近 10 年占我國總出口比重 7 成 7 以上，此外，依國際商品統一分類（HS）4 碼觀察，以積體電路（8542）占比 44.0% 最高，顯示我國在全球半導體產業供應鏈居於關鍵地位。不同領域的晶片會出現供不應求有很大的原因就是來自於武漢肺炎疫情蔓延加速了 5G 相關產業的發展。包含手機、汽車、家電等產品所提供的服務愈來愈多，因此，其對於晶片的需求

也愈來愈大，臺灣在積體電路部門的出口持續創高也凸顯了全球物聯網產業的發展趨勢確實是持續向上的。

就國內物聯網產業的發展趨勢而言，由於臺灣整體控制疫情的表現不錯，故會讓人擔心臺灣在 5G 產業的發展上是否會落後其他國家，但是，在今年 5 月肺炎疫情再次爆發後，包含公司與學校都紛紛實施遠距教學與在家上班，因此，對於物聯網相關產品的需求也大幅增加，許多電信公司也都推出新的服務來幫助消費者解決線上工作所可能面臨的問題。以遠距會議為例，在臺灣三級警戒期間，遠距視訊會議已是工作的常態，即使目前臺灣已降為二級警戒，廠商或公司已恢復實體上班，但是，視訊會議並沒有消失，亦即，視訊會議與實體會議在疫情之後是共存的，就此角度而言，在疫情之後，物聯網的需求是持續存在的。特別是許多國家的邊境管制均尚未解除，因此，物聯網相關的應用服務仍是增加的。

肆、肺炎疫情衝擊下的國內物聯網產業發展機會

最後，就國內發展物聯網的產業機會而言，本文認為目前整體國際大環境的趨勢是對臺灣有利的，這是因為，自美中的貿易衝突與美國對中國採取的科技管制政策以來，迫使許多本國廠商回臺設廠投資以及許多外國廠商也離開中國與香港到臺灣投資，由於回到臺灣設廠的科技產業多屬於伺服器、雲端設備或精密機械等物聯網相關的產業，因此，若要計算出口產值而言，我國在物聯網產業的出口產值必然會是增加的。

除了關心物聯網產業的產值外，更重要的是，在我國許多高附加價值廠商回臺設廠之際，國際大廠到臺灣來設立研發中心，這對臺灣培養物聯網產業的高階人才是有幫助的。就由國內與國外廠商的設廠投資以及新的人才的養成，我認為臺灣物聯網產業未來將有很大的機會形成一個良好的生態體系，該體系的廠商與人才是可以有良性的互動，這是我國未來發展物聯網產業的重要機會。此外，目前政府重視的電動車與低軌衛星產業都在未來物聯網產業的發展上扮演重要角色。我們期待，在亞洲·矽谷計畫的推動可以掌握上述的機會以壯大臺灣的物聯網產業，並讓臺灣在全球物聯網產業中占有重要地位。🌀

5G開放網路的發展與推廣

中華電信數據分公司總經理兼電信研究院院長 林昭陽

本文針對現今最活躍的 5G 開放網路國際組織 O-RAN Alliance，探討其架構、標準及介面開放化、網路智慧化、硬體白盒化、和軟體開源化等四個目標。文中首先概述全球 5G 開放網路動態，再說明 5G O-RAN 標準現況、網路架構和簡介組成單元，其後說明中華電信主辦國發會亞矽案所進行之 5G 開放網路整合與驗測、實證場域驗證規劃之內容，最後為結語。

壹、5G開放性基地台發展和全球動態

行動通信基地台技術不斷發展，早期的基地台主體為大型機櫃，再加上多條電纜和大尺寸的戶外被動天線為常見的布建模式。在 3G 時代的後期發展出分布式基地台，將大型機櫃分為基頻單元（Baseband Unit, BBU）和無線單元（Remote Radio Unit, RRU）兩個模組，這架構使得 RRU 能更靠近天線，而 BBU 也大幅降低基地台空間與空調需求。在 4G 時代，分布式基地台 BBU 和無線頭端（Remote Radio Head, RRH）為主流模式，參考圖 壹，相較於 RRU，RRH 為每個細胞一個設備，可更靠近天線布建。至 5G 時代，以主動式天線系統（Active Antenna System, AAS）取代 RRH、電纜和被動天線成為巨細胞（Macrocell）基地台的主流模式。

對於無線接取網路（Radio Access Network, RAN）或基地台系統設備，一般電信業者只能向大型傳統電信設備商購買，BBU 與 RRU（或 RRH、AAS）兩個模組間使用通用公共無線介面 CPRI（Common Public Radio Interface）連接為主流，但不同廠家間的設備是無法互通的。基地台設計被包裹於一個黑盒子中，使得硬體抽換與功能升級都只能依賴於單一的傳統電信設備商。

隨著 5G 多樣化應用場景如 eMBB/URLLC/mMTC（enhanced Mobile Broadband /Ultra-Reliable and Low Latency Communications/massive Machine Type

Communication) 和垂直領域應用等需求的持續增加，網路功能虛擬化、電信設備的彈性布建、機器學習與人工智慧導入之需求等，使得網路功能分離 (Functional Split)、可互通的介面、與開放性架構逐漸成為趨勢。目前最活躍的開放性基地台國際組織為由電信業者主導的 O-RAN 聯盟 (O-RAN Alliance)，於 2018 年初正式成立，並陸續制定相關標準與介面規範，以達成基地台的開放、智慧化與可互通。O-RAN 聯盟提倡將傳統的黑盒基地台進行開放，並將基地台分為 O-CU (O-RAN Central Unit)、O-DU (O-RAN Distributed Unit)、O-RU (O-RAN Radio Unit) 三個單元和定義其間的介面，如圖 1 所示。

在 O-RAN 聯盟開放性架構下，只要各廠家遵循其逐步完整的介面與流程協定，不同廠家間的設備就可以互相組裝與運行，包含將硬體白盒化和網路功能軟體虛擬化，如 O-CU 和 O-DU 使用通用伺服器來完成，而 O-RU 也逐步建立起硬體架構和需求之標準。O-RAN 開放架構帶來可擴充性和彈性，使得各種客制化功能與特殊性需求都有機會得到滿足，實踐 5G 各種智慧應用。

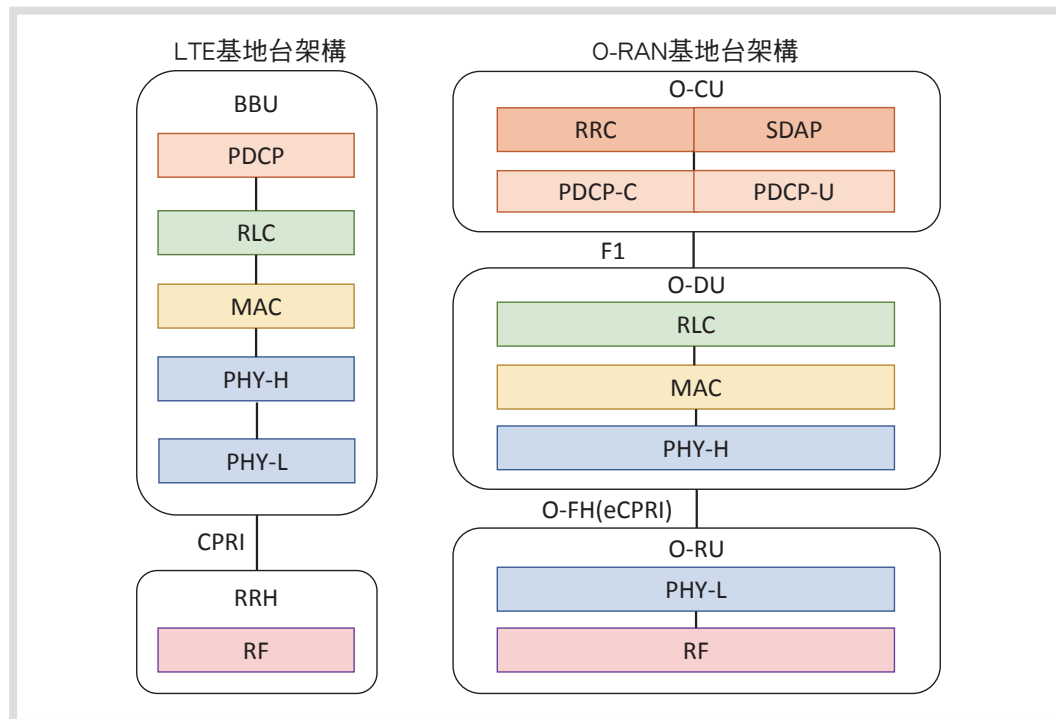


圖 1 4G LTE 基地台和 5G O-RAN 基地台架構

目前全球 5G 開放網路所成立的相關組織主要包含下列三大組織，分別為 O-RAN Alliance、Telecom Infra Project (TIP) 以及 Open RAN Policy Coalition (ORPC)，其中 O-RAN Alliance 由中國主導的 C-RAN Alliance 以及美國、歐洲及日本所組成的 xRAN Forum 所合併，目前主導成員包含各大行動網路業者，而 Telecom Infra Project 則由 Facebook 於世界行動通訊大會 (Mobile World Congress, MWC) 所發起，希望仿照開放計算計畫 (Open Compute Project) 方式號召相關業者及廠商加入，另外 Open RAN Policy Coalition 則是由美國政府主導，聯合各個科技及電信企業所成立，目前無中國成員。

目前各國的 5G 開放網路發展動態及目標各不相同，如圖 2 所示。美國由於軟體、晶片及硬體上均有相關領導優勢，因此積極的想要主導開放網路市場，這點從美國主導 Open RAN Policy Coalition 就可看出。目前美國積極參與開放網路架構的業者有 Dish、AT&T 以及 Verizon，其中 Dish 被政府要求 2023 年須達到 70% 以上 5G 覆蓋率，同時提倡於鄉村網路中引入 Open RAN，而 AT&T、Nokia 與 Samsung 合作於紐約及達拉斯進行 5G mmWave 測試，另外 Verizon 則與 Samsung 合作於紐約及新英格蘭地區布建低頻 5G 網路。

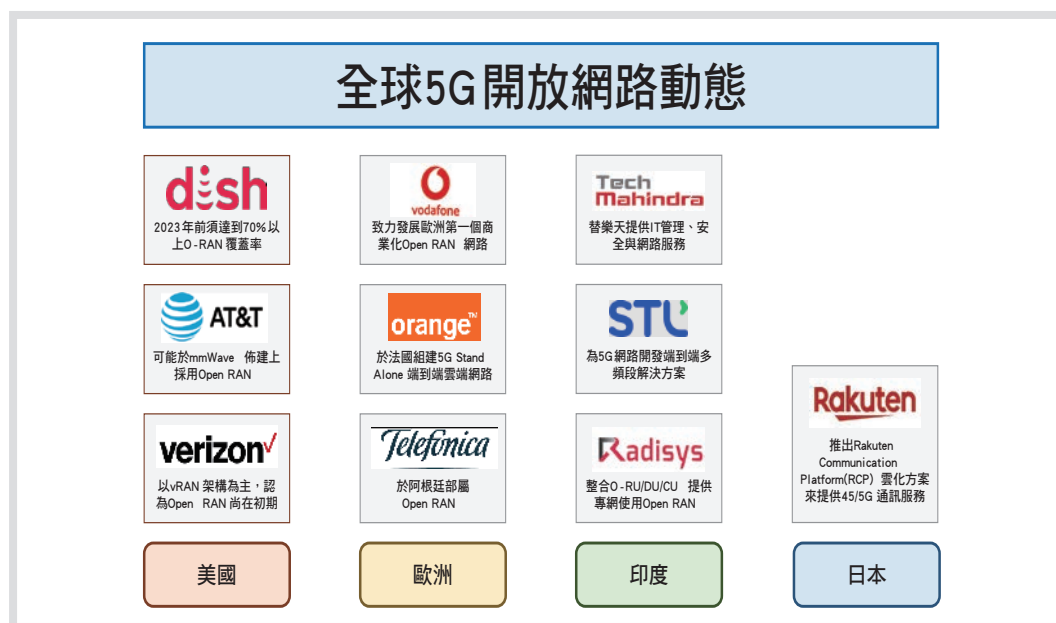


圖 2 全球 5G 開放網路動態

歐洲因為相關電信業者如 Vodafone、Orange 和 Telefonica 經營非洲及中南美洲等中、低度發展市場，所以目前積極於鄉村地區進行 Open RAN 開放網路建設試驗，並將 Open RAN 視為擴大網路覆蓋相對經濟實惠的方案，目前歐洲電信商主要參考 O-RAN Alliance 所訂定的相關文件，並以 Macrocell 基地台做為布建主力，將先以完善基地台功能為主，而智能化與自動化的相關功能則會較晚引進。

印度部份則因為其具備良好的軟體技術能力，目前主要致力於 Open RAN 相關系統的整合，如 Tech Mahindra 就為樂天提供 IT 管理的相關功能，STL 已經為 5G 網路開發端到端解決方案，而 Radisys 則提供 O-DU、O-CU 的相關軟體方案及積極的進行 O-RAN 設備整合，提供通訊、工業、專網使用的 Open RAN 設備。

日本則由樂天電信（Rakuten）使用開放網路架構推出 Rakuten Communication Platform（RCP）提供 4G 與 5G 通訊服務，RCP 主打可以通過全虛擬化與雲化方式快速引入 5G 網路與應用，並可以配合 AI 實現網路自動維運與優化，同時降低 5G 相關布建與維運成本。樂天電信劍指電信雲時代專注於開放網路的雲化發展，如投資 Altistar 來強化基地台相關技術發展、收購 Innoeye 強化自動化 OSS 解決方案、與 NEC 合作 RU 和 5G 核網、與 Fujitsu 合作 4G/5G Open RAN 解決方案等。

貳、5G O-RAN標準現況

O-RAN 聯盟定義 O-RAN 網路架構和單元，並制定各個單元及單元間介面的技術規範和測試規範，透過致力於以下四個目標來達成開放性基地台，分別為：

- （一）介面開放化：將原本基地台內的封閉介面進行開放，定義統一的資料與傳輸格式，以利不同廠商間的軟硬體進行對接，藉以降低對單一廠家的依賴，使得更多廠家可以進入基地台設備市場，進一步的從基地台設備開放走到基地台市場開放，使得網路市場注入活水與創新能量。
- （二）軟體開源化：推動無線介面協定開源，同時共享基地台單元的程式碼，降低研發成本。並可使開發者將研發資源聚焦於核心演算法和差異化功能軟體的開發上，節省重複且冗餘的基礎程式撰寫。
- （三）硬體白盒化：將傳統的基地台進行開放，訂定統一且開放的規格，同時運用軟體虛擬化功能，將傳統的專用硬體以通用伺服器替代，進行軟硬體解耦，讓更多廠家可以加入基地台設備市場，提升多樣性。

(四) 網路智慧化：受益於基地台軟體化與軟硬解耦的益處，軟體可以控制硬體行為，同時基地台可以進行一定程度的運算與接收網管系統的指令，因此可以引入各種演算法和機器智能，完成網路資源的彈性調度與快速管理，提升網路整體的運作效率。

為了達成上述目標，O-RAN 擴展了 3GPP 所定義的 5G NG-RAN 介面和單元，在 3GPP 的 E1/F1/X2/Xn/NG 介面外，新增了 A1/O1/O2/E2/O-FH (Open Front Haul) 介面，並新增了 SMO (Service Management and Orchestration)、Non-Real Time RIC (RAN Intelligent Controller)、Near-Real Time RIC 三個單元，傳統基地台的 BBU 和 RRU 重新劃分為 O-CU、O-DU、O-RU 三個單元或模組。

O-RAN 新增的單元與各模組的功能分別說明如下：

- (一) SMO：提供網路設備管理功能，透過 O1 介面進行 FCAPS (Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security) 管理，與 O-RU 間使用 O-FH 的 M-Plane 介面進行對接與管理，使用 O2 介面進行 O-Cloud 平台（提供虛擬化網路功能的雲平台）資源和負載管理。
- (二) Non-Real Time RIC：位於 SMO 內，主要功能為處理大於 1 秒以上的判斷和決策，包含基地台的資料分析、機器學習模型建立、EI (Enrichment Information) 提供、Policy 制定，可以藉由取得 SMO 的相關資料進行運算與模型建立，對網路效能與參數進行運算和決策，透過 A1 介面對 Near-Real Time RIC 進行 Policy 和機器學習模型的更新，調整網路資源的配置，改善網路品質。
- (三) Near-Real Time RIC：主要功能為處理小於 1 秒和大於 10 ms 的相關決策，依照 Non-Real Time RIC 所提供的 Policy 與 EI 進行基地台資源配置，與 O-DU、O-CU 間以 E2 介面對接，進行相關配置與交換訊息，並對 RAN 的相關資料進行決策和分析。
- (四) O-CU：分為 O-CU-CP (控制面) 和 O-CU-UP (用戶面) 兩部份，O-CU-CP 進行 RRC (Radio Resource Control) 和 PDCP (Packet Data Convergence Protocol) 協定之功能，而 O-CU-UP 則進行 SDAP (Service Data Adaptation Protocol) 和 PDCP 協定的功能，透過 NG 介面及 F1 介面分別與 5G 核網及 O-DU 連接，可以同時管理多個 O-DU 單元。

(五) O-DU：主要處理 NR 協定中的 RLC (Radio Link Control) Layer、MAC (Media Access Control) Layer 和 High PHY (PHYSical) Layer 功能，與 O-RU 間為 O-FH 介面，使用 eCPRI (evolved CPRI) 規格。

(六) O-RU：主要處理 NR 協定中的 Low-PHY layer 和上下行的射頻訊號，射頻訊號連接至天線（如 sub-6 GHz small cell），而在 Macrocell 基地台或 mmWave 基地台時，O-RU 通常具備 AAS 天線的功能。

對應於相關的單元、模組和介面，O-RAN 已成立了 10 個工作組 (Workgroup)、4 個焦點組、1 個開源軟體社區 OSC (O-RAN Software Community) 和 1 個 MVP (Minimum Viable Plan) 計畫進行相關規範的制定。10 個工作組對 O-RAN 架構和介面訂定功能與運作流程之規格，10 個工作組分別為：

WG1：Use Cases and Overall Architecture

WG2：Non-RT RIC and A1 Interface

WG3：Near-RT RIC and E2 Interface

WG4：Open Fronthaul Interface

WG5：Open F1/W1/E1/X2/Xn Interface

WG6：Cloudification and Orchestration

WG7：White-Box Hardware

WG8：Stack Reference Design

WG9：Open X-Haul Transport

WG10：Operation Administration and Maintenance, OAM

4 個焦點組分別為 OSFG (Open Source Focus Group)、SDFG (Standard Development Focus Group)、TIFG (Test and Integration Focus Group)、和 SFG (Security Focus Group)。MVP 計畫為整合和協調各工作組之工作內容，加速 O-RAN 產業設備之商業化運用¹。

叁、5G開放網路整合與驗測

對於 5G 開放網路整合與驗測，O-RAN 成立了 TIFG 焦點組，其工作為定義「測試、整合和驗證 O-RAN 設備」之整體方法。包括：(1) OTIC (Open Testing and Integration Center) 測試中心之設立指引，至今在全球已核准成立 5 家 OTIC 實驗

室，目前除了 4 家為歐洲之跨國電信業者所成立外，另外 1 家為國內的耀睿科技所設立，可進行商用 O-RAN 設備的認證和給予標章。（2）定期舉辦全球性插拔大會（Plugfest），促進 O-RAN 產業多供應商設備間的互通性。（3）已制定第一版的 E2E 測試規範²，包括功能性測試、效能測試、應用服務測試和資安測試。

中華電信於 2020 年 2 月加入 O-RAN 聯盟，致力研發 O-RAN 技術，與各國內外廠商合作，推動新一代網路技術。2021 年承接國發會亞矽案 5G 開放網路整合驗證暨推廣計畫，與設立亞洲唯一 OTIC 實驗室的耀睿科技合作，提供國產 O-RAN 設備測試服務，並共同舉辦 2021 年 O-RAN Plugfest 大會。測試服務第一階段先在耀睿實驗室進行 O-RAN 基地台單元的功能、互通、效能、壓力及資安測試，測試服務第二階段在中華電信研究院進行與核網實網的整合測試，共同協助加速國產 O-RAN 設備的發展及取得國際認證，並建構 5G 開放網路系統整合之解決方案，解決方案之架構如圖 3 所示，包含國產無線接取網路（RAN）、國產邊緣運算（MEC）平台、國外廠商及國產 5G 獨立組網（SA）之核心網路等。

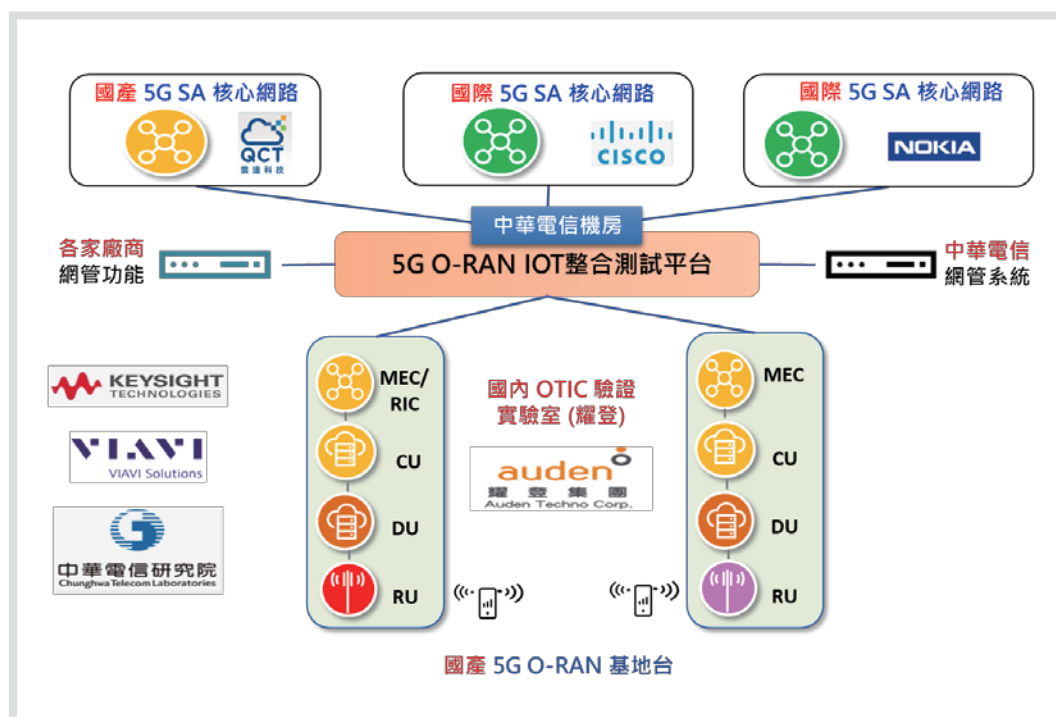


圖 3 中華電信建構 5G 開放網路系統整合之解決方案架構圖

中華電信提供的 5G 開放網路端對端整合驗測方案包括功 / 效能測試、高負載壓力測試、資安檢測及營管功能整合驗證，相關的整合驗測環境說明如下：

- (一) 核心網路：採用雲達科技、Cisco、Nokia 所開發之 5G SA 核心網路。
- (二) MEC：採用中華電信自主研發之 MEC 技術（稱為「5G 智慧管+」），為本公司獨有之技術與服務。
- (三) 終端模擬器：採用 Keysight 和 VIAVI 測試方案，提供高負載壓力測試。
- (四) CPE：視國內、外廠商開發進度擇優選用。
- (五) 整合網管：廠商提供專屬網管系統或配合開放 API 介面，由中華電信研究院開發整合式網管系統納管網元設備，以標準協定（如 REST API、SNMP 等）向 O-RAN 基地台、MEC 及 5G 核網、或管理設備的管理系統取得必要網管資訊。

驗測的 5G O-RAN 基地台先在耀睿實驗室進行 O-RU/O-DU/O-CU 的符合性測試、功能及互通性測試、效能及壓力測試，再於中華電信研究院進行與核網實網整合的端對端功 / 效能測試（含壓力測試）、資安檢測和網路設備營運維運網管功能整合驗證。

肆、實證場域驗證規劃

中華電信為推廣 5G 開放網路技術和實證 5G 智慧應用，將與數個縣市政府合作建置 5G 開放網路示範場域，展示 5G SA O-RAN 垂直應用，預計展項包含 3D 沉浸式互動體驗、即時全像投影、智慧古蹟應用導覽、軌道車防碰撞、連線電競遊戲等。將採用國產或國際 SA 核網及國產基地台、國產 MEC 等設備組網，以進行開放網路設備的場域驗證與功 / 效能精進。完成應用示範後將提供 5G 示範場域 eMBB 及 uRLLC 等應用特性測試報告，及 QoS（網路服務品質）、QoE（用戶體驗品質）分析報告，以逐步推廣國產 5G 開放網路的場域應用。部分規劃展示的 5G 垂直應用構想分別說明如下：

- (一) 3D 沉浸式互動體驗：以展演主題利用 3D 建模技術製作成為高畫質導覽動畫，並結合 5G 邊緣運算技術即時完成動畫與體感互動運算，以 5G 高頻寬特性將高畫質動畫串流影像投放。
- (二) 智慧古蹟應用導覽：透過 WebAR 技術，以手機相機掃描特定古蹟模型，結合 5G 方式讓手機 Web 瀏覽器導引至特定網頁，呈現 AR 終端渲染效果，快速體驗擴增實境服務。示意圖如圖 4 所示。

(三) 連線電競遊戲：藉由 5G MEC 技術於近端網路環境提供低時延服務進行體感賽車遊戲，以提高體感遊戲即時對戰之娛樂性。

伍、結語

5G 開放網路近年來快速發展，眾多的各領域成員和廠商參與 O-RAN 聯盟。受益於 O-RAN 開放性架構與介面、網路功能軟體化等因素，基地

台系統的各個單元或功能開發，可不再受限單一廠家而形成寡占市場，帶來市場多樣性和開放性，加速無線網路技術演進的發展進程。同時 O-RAN 的網路智慧化功能也深受期待，網路功能虛擬化和軟體化技術，配合機器學習和人工智能技術，使電信業者或網路擁有者能實質主導網路，達成其期望的最佳網路運作效能。

O-RAN 開放性基地台除了應用於企業專網的垂直應用在目前較受期待外，電信業者也關注提供基本涵蓋之公網應用。面對 O-RAN 設備的商用推廣議題，需緊密關注 O-RAN 開放性基地台之後續發展，持續進行 5G 開放網路整合與驗測，並於實證場域結合應用進行驗證，以利在成本、效能、可靠度、組網彈性、維運管理、資安等面向持續精進及成熟，打造國產開放網路 E2E 解決方案。

參考文獻

1. O-RAN Whitepaper, "O-RAN Minimum Viable Plan and Acceleration towards Commercialization", June 2021.
2. O-RAN ALLIANCE Test and Integration Focus Group, "End-to-end Test Specification", O-RAN.TIFG.E2E-Test.0-v01.00, 2021.



圖 4 智慧古蹟應用導覽示意圖

臺灣新創投資趨勢剖析

台灣經濟研究院研究六所副所長 范秉航

壹、前言

隨著科技與創新經濟模式的開展，產業與資本市場變遷。崛起的新創企業成為眾所矚目的焦點，不但在市場中證明了創新價值，甚至在競爭激烈的市場中彎道超車，成為傳統產業的顛覆者。這股創業家（Entrepreneurship）風潮，從矽谷、以色列、中國吹起，更是培養了一群「獨角獸」，成為眾人追逐的焦點。

值得注意的是，在這些顛覆者新創的背後，早期投資者扮演著重要角色。諸如紅杉資本、Andreessen Horowitz、Accel、Gradient Ventures、M12 等，不僅具備資金實力、專業眼光與網絡資源，更能在領域或產業發展前期階段，洞悉市場發展前景，並發掘出具有商業價值的新創企業，將他們推向快速成長之路。換言之，「資金」一方面是新創企業成長的燃料，另一方面亦是我們在觀察新創發展時不可忽視的關鍵指標。

而在政策推動的面向，近年政府相關部門積極投入資源，支持創新創業，從技術、人才、法規、資金、市場等多個面向，精進新創發展環境。其中，掌握新創投資市場的狀況成為評估與追蹤政策效益上重要的一環。基於此，本文將依據台經院 FINDIT 新創獲投資料¹，觀察臺灣新創²投資趨勢與產業領域，探討數據背後的意涵。

貳、臺灣新創投資趨勢

2020 年疫情衝擊全球市場，但投資領域卻反映出前所未有的熱絡，而這熱度也從公開發行市場感染到了私募市場。根據 CB Insights 的統計，2020 上半年創投投資

¹ 台經院 FINDIT 研究團隊自 2018 年開始持續掃描臺灣新創企業獲投狀況，整合並交叉比對全球早期投資資料庫、各主要媒體報導、獲投企業與投資機構資訊、政府部門投資報告、商業司公司登記資料，以及上市／櫃公司轉投資資訊等，建立國內最完整的新創獲投資料庫。

² 獲投新創企業定義：（1）成立時間為 2010 年以後；（2）公司註冊地點在臺灣或註冊地點在海外但創辦人來自臺灣；（3）上市／櫃（含興櫃）前的獲投紀錄；（4）不包含收購，以及母公司對子公司投資。

熱度雖因疫情趨緩，但在下半年迅速回溫，全年投資件數為 26,143 件，較 2019 年略為下滑 6.8%；反觀交易金額卻逆勢成長 10.49%，達到 2,840 億美元，為歷史次高。2021 年前三季累計投資件數達 24,951 件，交易金額更膨脹至 4,380 億美元。

回到臺灣，新創投資趨勢與國外相近。2020 年整體獲投件數為 310 件，與 2019 年的 355 件相比下滑 12.68%；投資交易規模達 8.73 億美元，與 2019 年的 6.98 億美元相比增加 25.04%。其中千萬美元以上的大型交易案貢獻良多，如在疫情的打擊下仍不斷 Pivot，找到新獲利模式的旅遊科技新創酷遊天（KKday），9 月底取得 7,500 萬美元投資；專注於終端邊緣 AI 解決方案的耐能智慧（Kneron），1 月宣布獲得 4,000 萬美元投資；疫情下乘勢而起的線上即時影音串流與社交平台 17 Live，5 月宣布獲投 2,650 萬美元等。



註：資料期間為 2015/1/1 至 2020/12/31。

資料來源：台灣經濟研究院 FINDIT。

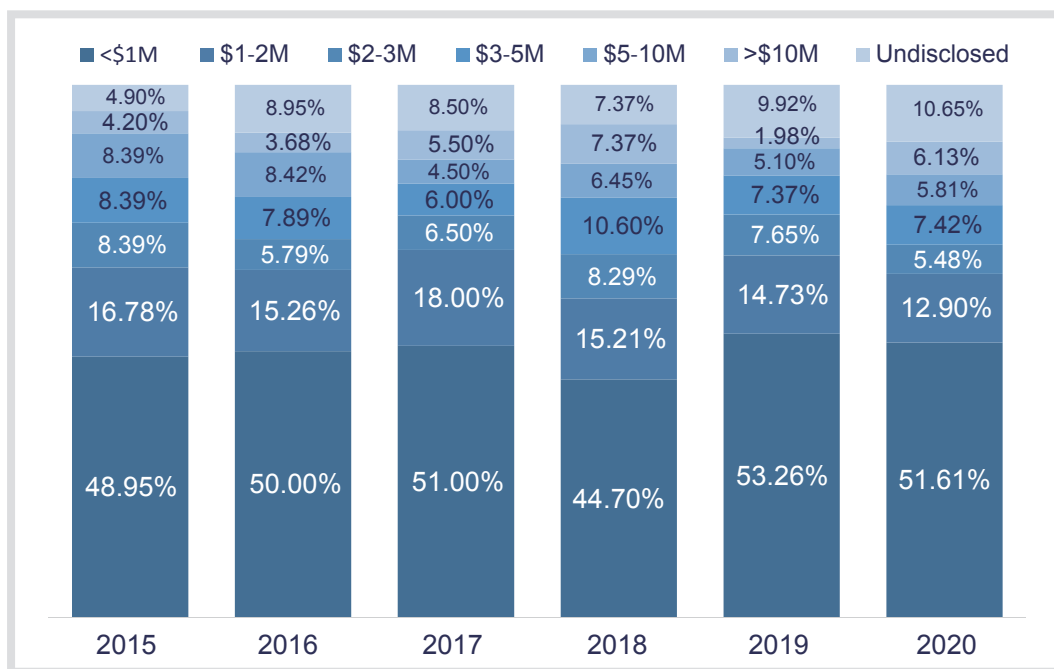
圖 1 臺灣新創投資總覽

叁、臺灣新創投資規模

雖然整體投資金額上升，但件數下降反映的可能是資金更集中於少數項目，以及市場更容易受到大型投資案的影響。基於此，單筆投資交易規模是觀察新創投資環境的一項重要指標。臺灣新創投資規模的平均值在過去幾年變化較大，2017 年平均交易

金額為 447 萬美元，2019 年僅 217 萬美元，2020 年上升至 315 萬美元。相對於此，中位數則較為平穩，交易金額約在 100 萬美元左右，2020 年略低，為 90 萬美元。

2020 年臺灣新創投資規模的平均值與中位數差距 225 萬美元，突顯出大型交易案對市場的影響力。單筆交易小於 100 萬美元的案件約佔整體投資件數的五成，2020 年為 51.61%，但於投資金額的占比僅 8.27%。反觀 1,000 萬美元以上的投資案，件數占比為 6.13%，金額占比則達 54.81%。與全球創投市場相比，臺灣新創投資規模雖然較小，但結構上卻頗為接近。依據 CB Insights 的統計，2020 年種子期至 A 輪投資件數為 60%，D 輪之後的晚期階段投資件數佔 12%。更有甚者，2021 年第三季單筆交易 1 億美元以上的巨額投資件數僅 4%，卻貢獻了當季 58% 的總投資金額。



註：資料期間為 2015/1/1 至 2020/12/31。

資料來源：台灣經濟研究院 FINDIT。

圖 2 2015-2020 臺灣新創投資結構

肆、臺灣新創投資領域

健康科技（Health Tech）領域一直是臺灣新創投資中的一大重點，2015 年至 2020 年累計投資件數達 289 件，金額 9.17 億美元。此外相關領域的投資件數亦維持

著成長的趨勢，自 2015 年的 37 件增長至 2020 年的 57 件。然而，投資金額卻在近兩年出現較為顯著的下滑，2018 年健康科技投資金額達 2.3 億美元，新旭生技、台康生技均是該年度獲得千萬美元支持的亮點企業。2019 年投資規模則銳減至 1.16 億美元，2020 年略為回升至約 1.26 億美元。其主因在於數位醫療的興起。

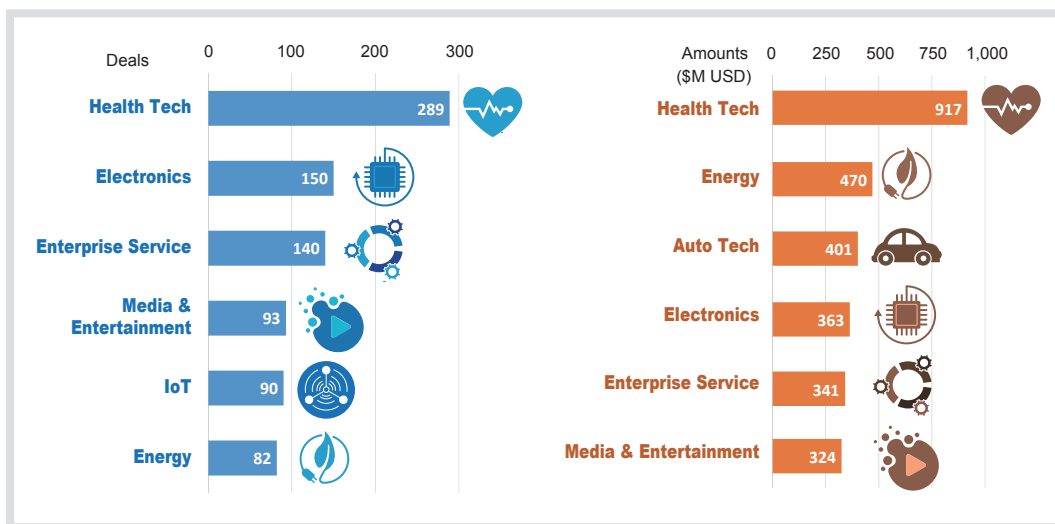
隨著 AI 技術的逐漸成熟，不論是以軟體驅動或是軟硬整合類型的醫療科技項目，在近年頗受投資者關注。比起投資期較長且重資本投入的新藥與醫療設備企業，相對輕資本的數位醫療新創，如雲象科技、聿信醫療器材、愛因斯坦人工智慧、智齡科技等，有機會能在健康醫療領域中開拓一片新藍海。

其次為電子領域，累計交易件數 150 件，金額 3.63 億美元。有別於矽谷強調顛覆與擴張的科技創業，臺灣有一群帶動產業創新的創業者，他們出自於產業，了解行業內部的痛點與需求，利用創新技術改善效率，並提出新的解決方案，為臺灣既有的電子產業鏈找到新的題材與市場機會。

隨著 AI 與 IoT 題材的發酵，電子領域新創公司逐漸成為投資者熱衷的項目，投資金額與件數逐年攀升。2015 年電子領域新創投資件數僅 12 件，2020 年已成長至 42 件；金額上亦是由 1,350 萬美元，增加至 1.22 億美元。諸如耐能智慧、專注於氮化鎵技術開發的易達通科技、毫米波射頻系統開發的稜研科技等，均是在 AI、5G、材料開發等題材上，值得關注的電子領域新創企業。

此外，由於近幾年企業永續與環境議題越發受到重視，以及產業政策的推動力度加大，綠能科技的投入快速成長。2015 年能源新創投資僅兩件，至 2020 年成長至 36 件，金額則是從 160 萬美元增加至 2.35 億美元。其中太陽光電與風電相關的項目表現突出，如 2020 年星耀能源、世紀樺欣風能與豐新一陽光能源分別獲得 20 億、8.5 億與 5.6 億元新臺幣投資。這些綠能項目雖然成立時間不長，但其支持者不乏資本雄厚的上市企業，如友達光電、世紀鋼鐵、穩懋半導體等。

最後值得關注的一大領域是企業服務（Enterprise Service），2015 至 2020 年累計交易件數 140 件，金額 3.41 億美元。企業服務領域由於涉及不同的應用範疇，服務內容相當廣泛。近年在數據技術、網路科技、行動應用等的發展下，不少切入行業痛點，能快速規模化的軟體新創獲得投資者青睞，如沛星互動科技、萬里雲（Cloudmile）、資廚管理顧問（iChef），以及愛酷智能科技（AccuHit）等。



註：資料期間為 2015/1/1 至 2020/12/31。

資料來源：台灣經濟研究院 FINDIT。

圖 3 2015-2020 臺灣新創投資領域分布

		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Deals	Health Tech	37	49	38	53	55	57
	Electronics	12	19	14	25	38	42
	Energy	2	3	6	12	23	36
	Enterprise Service	15	18	16	23	39	29
	Blockchain	1	4	6	14	18	17
	Media & Entertainment	10	21	16	14	17	15
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amount (\$M USD)	Energy	1.6	14.1	50.4	121.8	46.4	235.3
	Health Tech	187.4	188.9	68.3	230.1	116.0	126.2
	Electronics	13.5	38.2	37.2	53.8	98.9	121.5
	Travel	0.1	15.9	4.2	18.5	10.7	75.5
	Media & Entertainment	22.9	58.8	69.8	92.8	20.4	59.7
	Blockchain	0.1	7.5	18.9	106.6	70.6	44.8

註：資料期間為 2015/1/1 至 2020/12/31。

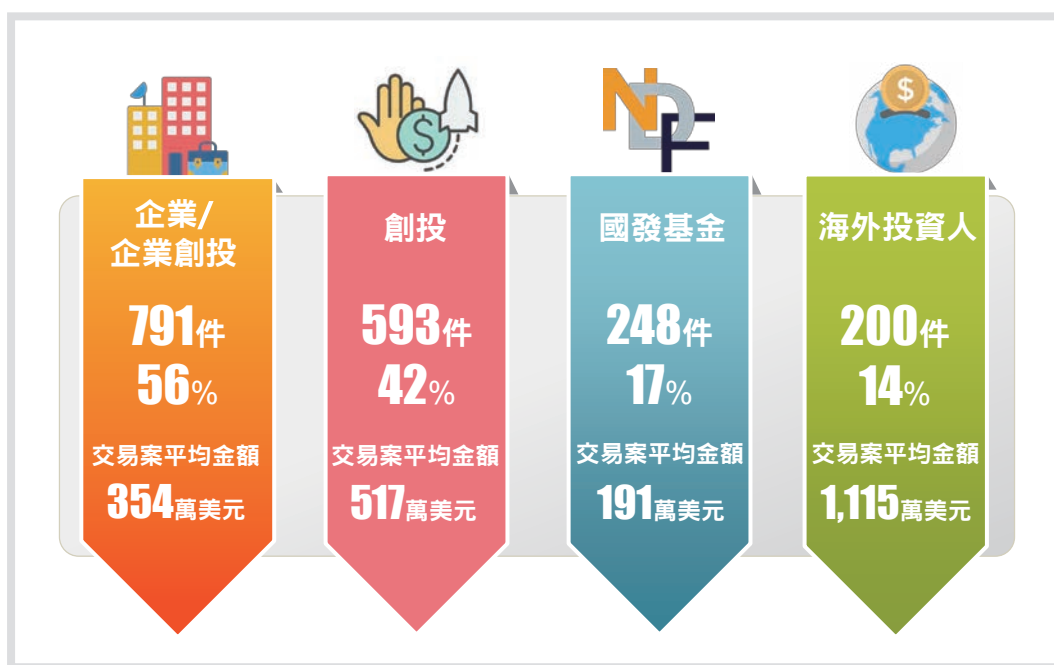
資料來源：台灣經濟研究院 FINDIT。

圖 4 2015-2020 臺灣新創投資領域熱力圖

伍、臺灣新創投資者

除了新創企業與投資領域外，投資者本身亦為重要的觀察面向。臺灣新創投資市場中，企業或企業創投（CVC）參與新創投資的比例相當高，2015 至 2020 年間約 56% 的新創投資案中看得到企業投資者的身影；其次則是機構型投資人（國內外創投機構），約 42%。而在眾多投資者中，值得一提的是參與投資比重達 17% 的國發基金（National Development Fund, NDF），其透過專案與搭配投資方式，如創業天使投資方案，承擔起扶植新創的角色，近年投資表現相當活躍。最後是海外投資者，包含專業投資機構或企業，參與投資比重約 14%。

此外，不同類型投資者所參與的交易案，其平均規模有所差異。具海外投資者參與的投資案，因項目往往具備拓展海外市場與規模化的高成長潛力，平均金額較高，達 1,115 萬美元；其次是機構型投資者參與的交易案，平均金額為 517 萬美元；企業



註 1：資料期間為 2015/1/1 至 2020/12/31。

註 2：不同型態投資者因多數屬共同投資，比重加總超過 100%。

註 3：交易案平均金額係指該類型投資者所參與的交易案之平均金額，並非該類型投資者的平均出資金額。

資料來源：台灣經濟研究院 FINDIT。

圖 5 臺灣新創投資者分布

或 CVC 參與的案子平均金額約 354 萬美元；國發基金則是更加專注於早期新創項目，投資規模較小，平均約 191 萬美元。需進一步說明的是，此處所指平均金額係指該類型投資者所參與的交易案之平均金額，並非指該類型投資者出資額的平均。

陸、結語

臺灣新創投資在疫情影響下熱度不減，投資規模更創下新高。然而，值得注意的是市場兩極化現象浮現，百萬美元以下的小型投資案雖是市場中的多數，但資金卻逐漸往少數的大型投資項目集中。其主因來自於投資行為的變化。一方面，當系統性風險增加時，投資者更傾向於在本身就存在高度風險的新創投資市場中，尋求相對成熟且有把握的項目。於是熱門標的更容易受到眾人追捧，資本也開始集中在少數項目身上，一步步推高其交易金額與公司估值，反觀相對冷門的項目則更加乏人問津。另一方面，在疫情期間，許多新創企業面臨營運上的嚴峻挑戰，而投資者為了不讓過去投入的資金付諸流水，比起投資新案，將更傾向於加碼既有的投資組合，以求協助其安然度過這波市場考驗。對於尚未完成市場驗證的新創企業來說，尋求第一筆外部投資充滿挑戰。

在投資領域上，健康科技的關注度仍高，數位醫療為崛起中的亮點。綠能領域在 2020 年也有著突出的表現，風電、太陽能等成為不少上市企業投入的新事業。然而，這些新興領域上的觀察只是反映了近期資金風向的轉變。隨著投資者在標的選擇上的愈發謹慎與理性，左右新創投資的關鍵並非僅是看到這些「熱門領域」，仍須回歸各個項目的執行層面。不論是在哪個領域，切入市場需求，落實有效的解決方案，才能走得更遠。

最後，不分國內外，早期投資者均們持續擴大投資在更具發展潛力的新創企業上，但找到好案子的這項工作變得愈來愈不容易。具備技術上的領先與獨特性往往已是新創企業的標準配備，如何能讓整個解決方案更具說服力，仰賴的是創業者在行業中的經驗與洞察，以及團隊的執行力。以人為本。技術與創業（商業）人才的養成與投入，創造市場與資本正向循環，才足以提振我國新創發展環境。🌀

國家數位發展指標體系轉型研析

國發會資訊管理處

壹、掌握數位發展狀況，積極面向永續發展

2020 年 2 月全球爆發 COVID-19 疫情，衝擊世界各國社會與經濟發展，因應社交距離之防疫政策，全球被迫面臨數位轉型一次到位的壓力。數位轉型影響國家發展層面甚廣¹，包括資訊環境及基礎建設、數位公共服務、數位技術與工具應用、網路服務使用等，各層面彼此相關聯，必須在所有層面推展一系列因應措施才能獲取成功²。為衡量國家數位轉型之現況與缺口，必須透過客觀、科學、且量測範圍廣大的數位發展指標體系，定期評估及追蹤國家數位轉型推動進度，讓政府與國人瞭解國家數位發展成熟度，並透過指標評鑑掌握各國推動情形，提供政府評估外在環境快速變化的國際數位發展趨勢，省思與研擬兼顧數位包容的數位轉型政策。

國發會（前於研考會）自 2002 年起辦理「個人／家戶數位機會調查」，長期調查 12 歲以上民眾的資訊近用及應用概況。因應國際推動數位轉型趨勢，政府有必要以國家整體發展角度衡量數位發展現況，自 2020 年起，國發會借鏡國際具影響力數位發展衡量指標，重新檢視數位機會調查指標，並參酌世界各大數位發展衡量指標之特性，

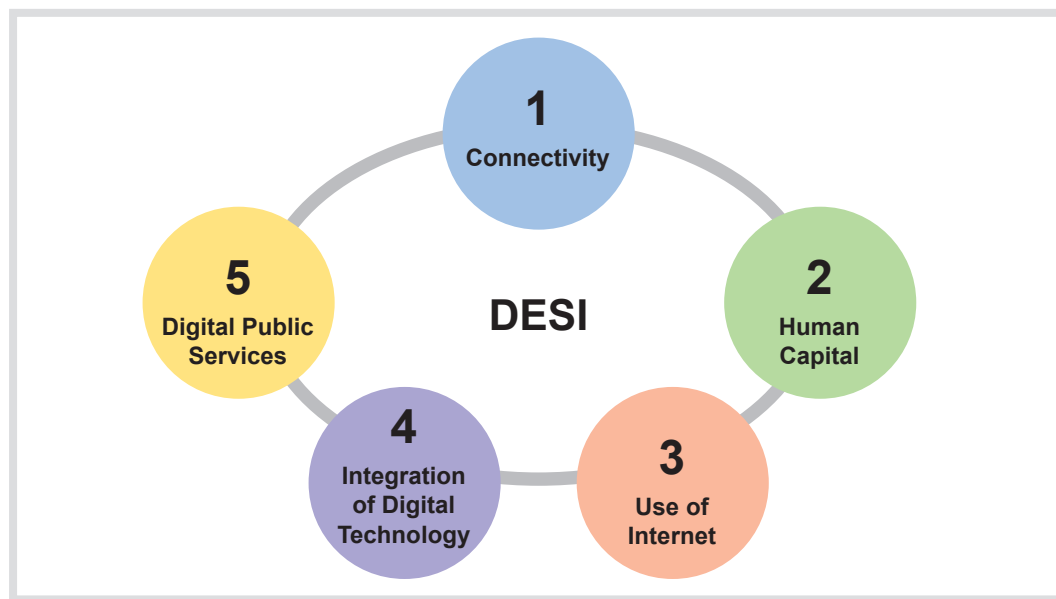
由原個人／家戶層次之調查，提升並定位為國家級之數位發展研究，扣合國際趨勢、清楚反應我國數位發展現況、強化調查結果與政策鏈結性。

貳、國際數位發展評比研析

為全方位剖析各國數位發展調查指標之特性，需參考國際數位發展指標評估特性，由於各項指標立論基礎不同，國發會設定以「數位經濟」、「數位包容」及「個人數位福祉」3大層面，參考歐盟「數位經濟與社會指標」(Digital Economy and Society Index; DESI)、英國經濟學人「數位包容指標」(The Inclusive Internet Index; III)及經濟合作暨發展組織「國民數位福祉」(Digital Well-being)指標體系，做為研訂臺灣數位發展指標架構之重要參考。

一、歐盟數位經濟與社會指標

因應數位科技所帶來的數位經濟發展，歐盟執委會於 2014 年訂定「數位經濟與社會指標」，用以測量數位經濟社會的發展情況，關注數位發展為世界各國提升生活品質提升及衍生負面衝擊情形。



圖片來源：European Union

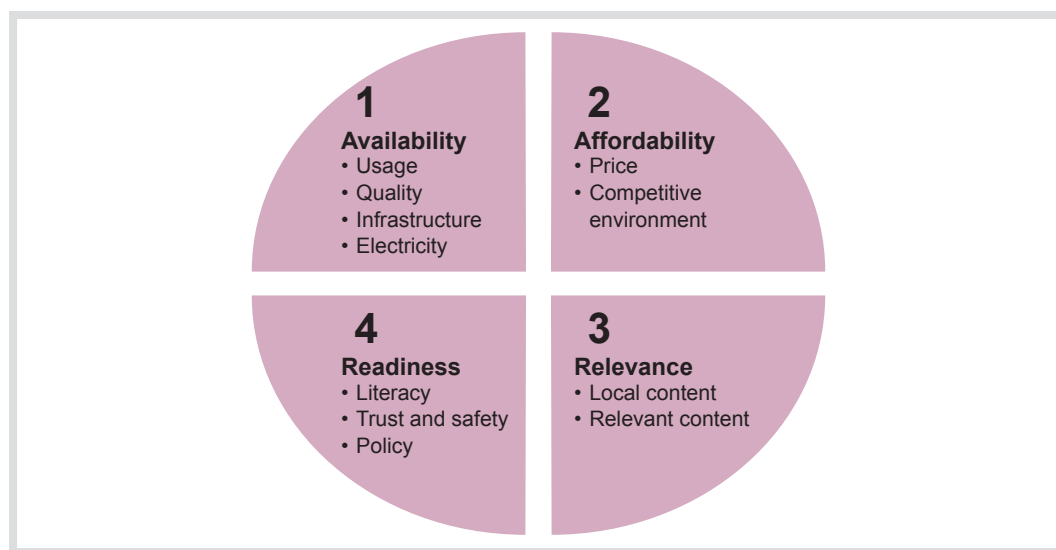
圖 1 歐盟數位經濟與社會指標 5 大構面

DESI 指標架構由 5 大構面 37 項指標組成³，分別為「連接 Connectivity」、「人力資本 Human Capital」、「網路使用 Use of Internet」、「數位技術集合 Integration of Digital Technology」及「數位公共服務 Digital Public Services」。前開 5 大構面涉及民眾與企業數位經濟發展情形者，包括「網路使用」構面，深入調查民眾在網際網路方面使用情況，包括個人透過網路閱讀新聞、娛樂、社群、線上銀行、網路購物及販售等個人數位經濟行為；在「數位技術集合」構面，則評估企業的數位化程度與電子商務使用等數位經濟推動情形。

綜觀 DESI 數位經濟相關指標，可獲悉國家推展數位經濟的過程必然對傳統及實體經濟行為模式產生衝擊、生活及就業型態改變、所得重分配、資訊安全威脅等社會影響。因此，世界各國推展數位轉型之際，亦須面對數位衝擊與數位倫理威脅，政府應規劃扶助配套措施，降低對數位弱勢者之影響，規劃扶弱政策帶動無力數位轉型的民眾、企業適應新形態數位社會與經濟發展模式。

二、經濟學人的數位包容指標（III）

英國智庫經濟學人自 2017 年開始公布「數位包容指標」，評估全球 120 國家或地區使用網路及數位包容現況，並提出數位包容重要影響因素。



圖片來源：brinknews

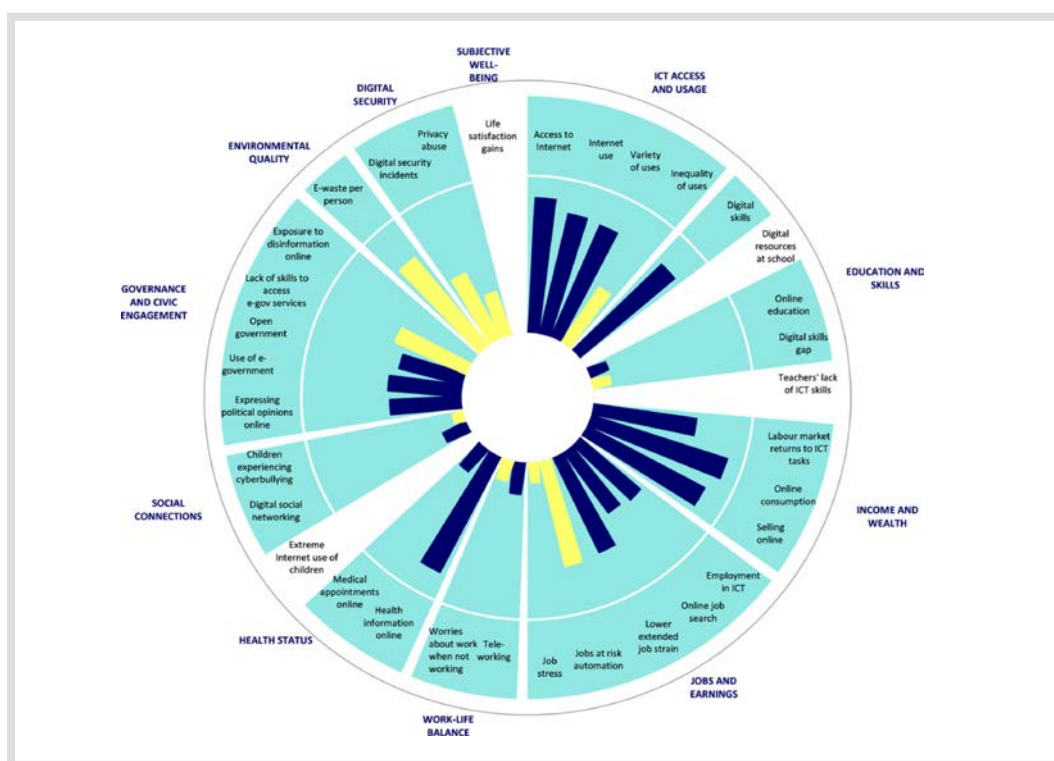
圖 2 經濟學人數位包容指標 4 大構面及 11 項次指標

此項指標架構由 4 個構面構成⁴，包括「可得性」(Availability)、「可負擔性」(Affordability)、「與當地內容的關聯性」(Relevance)」及「整備度」(Readiness)。相較於 DESI 指標，III 係以「與當地內容的關聯性」構面衡量世界各國民眾是否容易以數位化方式讀取新聞內容，在「整備度」構面上，特別針對世界各國國家女性數位包容政策及政府數位包容政策進行調查。

經檢視 III 數位包容指標，可以獲悉世界各國推動數位轉型的過程，必須關注社會各年齡層、各領域之不同族群，進入數位化社會時必須具備與提升的個人特質或能力，避免在數位轉型過程僅少數人受益，而衍生財富與社會階級落差甚至歧視的狀況。

三、國民數位福祉 (Digital Well-being)

經濟合作暨發展組織於 2019 年首度發布「國民數位福祉」指標體系，評估國家推動數位轉型過程對個人生活所造成的影響、數位機會、數位風險及主觀幸福感。



圖片來源：ODEC

圖 3 OECD 數位福祉指標 11 大構面

「國民數位福祉」由 11 個構面、20 項機會指標及 13 項風險指標構成⁵，包括「資通訊技術近用與使用」、「教育與技能」、「所得與財富」、「就業與收入」、「工作生活平衡」、「健康狀況」、「社會聯繫」、「政府治理與公民參與」、「數位安全」、「環境品質」及「主觀幸福感」等構面。各構面皆設計為評估國民數位機會及數位風險的指標，例如「就業與收入」構面係評估民眾運用數位化方式尋求職務便利性，或是資通訊產業發展情況；數位風險方面，則是探討使用電腦就業者的工作壓力。過去，多以 GDP 等客觀指標衡量及推論社會進步、生活品質，OECD 則認為客觀指標無法呈現個人主觀感受、對生活的期待，因此納入主觀幸福感指標，做為國民生活自評數位轉型所帶來的生活滿意度。

透過探討國民數位福祉指標發現，數位轉型過程帶來的影響未必皆是正面，政府除帶領國家發展完善資通訊環境之外，需運用政策引導，以降低數位風險。

綜整前開國際數位發展指標之評估衡量特性，均強調世界各國推動數位發展的過程中，必須兼顧數位經濟、數位包容、企業轉型及國民數位福祉等面向之發展工作。建構數位發展指標的目的，除了掌握國家數位發展成熟度之外，更要從調查結果中發掘社會、經濟與產業數位化不同的結構性變化議題，以作為設計數位轉型行動方案之重要參考。因此，數位發展指標應包括政府、企業及個人三個層次，下表摘要說明各層次間呼應關係。

表 1 全面性國家發展指標概念架構

類別	政府構面內涵	企業構面內涵	個人構面內涵
基礎建設	基礎設施／網路準備	企業寬頻網路使用	個人網路近用情況
	資訊安全環境	資訊安全管理能力	使用網路服務及資通訊設備的資訊信任度
	ICT 相關法制環境	應用面法規瞭解情況，包括共享經濟、開放資料、數位金融等	個人對於個資可能不當使用的風險瞭解度
數位包容	偏鄉基礎建設準備度	企業發展偏鄉資訊服務／數位經濟情況	偏鄉個人網路近用情況及使用數位服務情況
	增進民眾基本數位應用能力	透過職場教育提升員工數位能力情況	具備參與數位社會的技能
	女性在數位包括相關政策	女性研究員占研發部門人員的比率／受雇的女性ICT專家等	女性研究員從業自主意願或職場友善度

類別	政府構面內涵	企業構面內涵	個人構面內涵
數位公共服務	推動數位服務情形	使用商務類數位化政府服務情況	使用個人類數位化政府服務情況
	政府入口網服務完備情況	商務類數位化政府服務整合情況	政府入口網所提供的服務是否完整
	建立民眾於網路發表公共政策管道	透過官方管道進行公共參與情況	透過官方管道進行公共參與情況
創新引導	以ICT輔助企業創新的策略	運用輔助企業創新的作法成果	對於臺灣整體資訊發展認知
	公私協力與引導創新	企業有ICT資訊專家資源	對於政府採公私協力解決社會問題滿意度
其它	國家級數位轉型策略／行動方案	數位服務發展藍圖	因網路近用所帶來的幸福感

資料來源：國發會整理

叁、我國數位發展指標

國發會遵循行政院智慧政府政策，優先以提升民眾數位福祉為目標參考 OECD「數位福祉指標」，檢討過去數位機會指標衡量項目，評估調查指標項目與我國國情匹配情形，並廣納外界對指標間關聯性與可行性之建議後，2020 年底推出國家數位發展指標，並辦理國家數位發展調查，詳細內容請參考國發會公布之調查報告⁶。

• 指標架構內容與限制

國家數位發展指標涵蓋 12 個構面 74 項指標，調查多數資料來源取自政府機關或法人機構現有統計資料，如通傳會、教育部、勞動部、環保署及財團法人臺灣網路資訊中心等，不足項目由國發會自辦調查，包括「109 年數位發展調查報告」、「110 年網路沉迷調查報告」等。國發會辦理調查時，資料來源多為 2020 年底至 2021 年初期間蒐集，國內尚未三級疫情警戒，致調查結果未反映疫情期間民眾廣泛使用線上服務情況。另外，我國國家數位發展指標尚有 8 項無適合之資料來源，在缺乏資料情況下推估我國「數位機會」與「數位風險」，無法真實反映數位發展全貌。

表 2 國家數位發展指標架構

主構面	次構面	指標
ICT近用、使用與素養	環境近用機會	家戶連網率、網路涵蓋率、上網設備持有情形等
	網路使用率	個人上網率、上網頻率
	網路使用類型多樣性	電子郵件、商品或服務資訊查詢、下載軟體、資訊查詢、網路銀行、即時通訊等
	網路使用不平等	快速適應者與多數群眾的網路使用類型項目量差異、可近性的區域差異等
	資訊使用能力	資訊篩選能力
居住	智慧居家	使用智慧監控相關服務或應用、使用智慧家電相關服務或應用等
教育與技能	數位技能	運用技術解決問題的能力、學生具備的ICT技能
	數位技能差距	技術環境下解決問題分數的變異係數
	學校數位資源	學校網路環境、學校連網速率差異
	教師ICT技能	教師自評ICT技能不足
	線上課程	線上課程參與
所得與財富	數位技能相關的勞動市場報酬	數位技能薪資溢價
	線上消費	線上購買商品或服務
	線上販售	線上販售商品或服務
就業	資訊產業的就業	資訊產業就業者占比
	業務數位化程度	就業者業務電腦或網路應用度
	面臨自動化風險的工作	工作中自動化的比率
	線上尋職	透過網路求職或寄履歷
	高度使用電腦就業者的工作壓力減輕	工作彈性及職場安全
	高度使用電腦就業者的工作壓力	工作壓力與資源
工作與生活平衡	遠距工作	遠距工作經驗
	工作時間以外對工作的擔憂	工作／生活切割情形
健康狀況	線上醫療預約	網路預約掛號
	線上健康資訊	透過網路尋找健康資訊
	生理風險	因網路使用致生理能力退化
	心理風險	因網路使用致心理能力退化
社會聯繫	社群網路參與	社群網路參與情形
	網路內容參與	網路內容參與情形
	網路霸凌	遭受網路霸凌情形
政府治理與公民參與	公民參與	公共議題在線上發表意見情形
	政府透明開放	資料開放（Open Data）
	數位政府服務	政府線上公共服務使用情形
	暴露在線上假訊息中	暴露在假訊息中
環境	人均電子廢棄物	人均製造的電子廢棄物

主構面	次構面	指標
資訊安全	資訊安全防護	資安作為
	資訊安全脅威	資訊安全事件
	個資隱私濫用	擔心個人隱私遭侵害
主觀幸福感	網路近用對主觀滿意度提升的影響	生活滿意度增加

肆、數位轉型為民眾帶來之主觀幸福感

數位轉型像是雙面刃，帶動數位經濟、提升生活品質，也產生數位落差議題，為瞭解民眾在數位轉型下，對於整體生活滿意度，國家數位發展指標納入考量民眾主觀的「主觀幸福感」。結果如下圖 4 所示，臺灣民眾主觀幸福感在滿分 10 分之下平均為 7 分，顯示多數民眾認為因近用網路而提升自身幸福感。

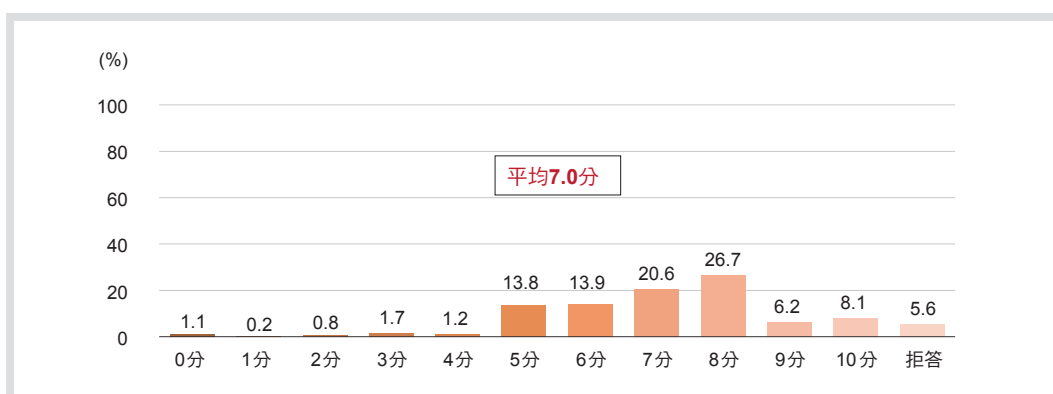
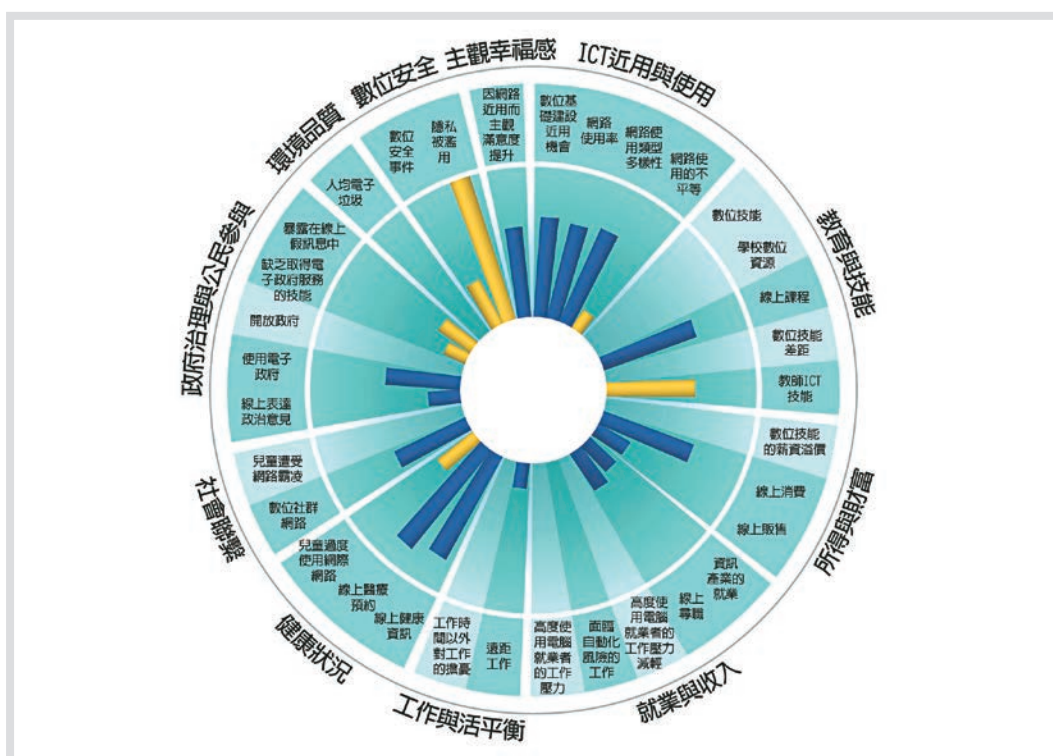


圖 4 民眾主觀幸福感自評

• 跨國比較

為瞭解臺灣與他國數位發展差異，我國數位發展調查結果對應 OECD「數位福祉指標」推估我國民眾數位福祉現況，並以數位福祉輪具象描繪推估結果。下圖藍條代表機會，黃條代表風險，愈長表示機會或風險愈高，淺底部分是臺灣目前無資料或不合適比較的指標。讀者可從圖中發現，臺灣民眾運用資通訊技術尋找健康資訊或進行線上醫療預約的情況皆相對明顯高於其他國家，學童沉迷於網路的風險較其他國家低，隱私被濫用問題嚴重。



圖片來源：國家發展委員會

圖 5 我國民眾數位福祉現況

進一步就臺灣表現最佳的指標（圖 5）與表現相對較差指標（圖 6）進行國家間比較。表現最佳指標為「社群網路參與」，以色列（ISL / 89.5%）、挪威（NOR / 82.6%）及日本（JPN / 81.2%）的社群參與活躍度最高，臺灣有 66.5% 民眾參與社群網路，較 OECD 成員國平均值 60.4% 高出 6.1 個百分點。後續可運用此項優勢，擴大社群連結效果，發展社群經濟、社群治理等，創造網路經濟價值。

臺灣資安事件中個資外洩（7.2%）數據偏高。據國發會「109 年數位發展調查」發現，調查時的最近三個月，我國 12 歲以上民眾中，合計只有 35.1% 民眾採取如防毒軟體或設定數字密碼、圖形密碼、人臉或指紋辨識等資安作為且更新，顯見民眾整體資安意識應需再強化，行政院已將建立民眾資安意識列為國家資通安全發展方案（2020 年至 2024 年）核心工作之一。

後續應針對「數位福祉輪」數位機會弱項指標及數位風險較高指標，規劃相關數位行動方案，以促進數位轉型。

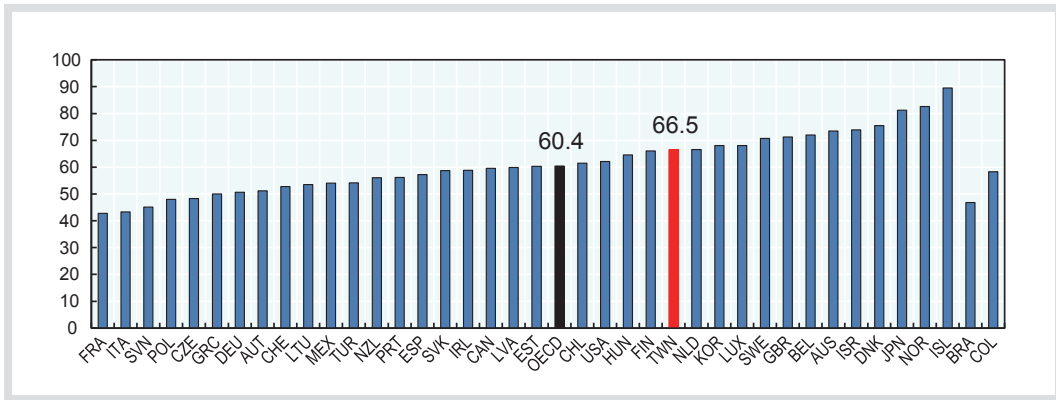


圖 6 臺灣在「社群網路參與」表現最佳

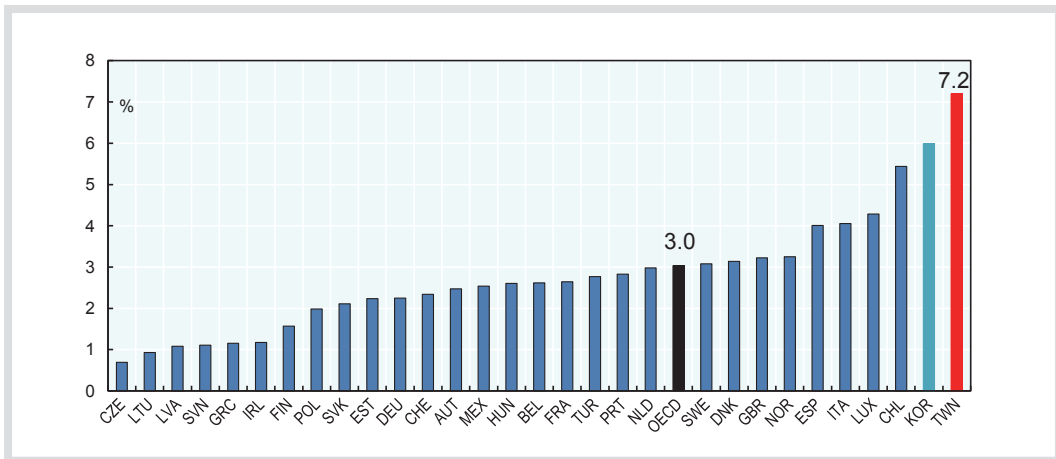


圖 7 臺灣資安事件中「個資外洩比率」偏高

伍、未來展望

我國國家數位發展指標於 2020 年首度啟動調查，尚有多處未臻事項亟待改善。

一、評估指標方面

- (一) 國家數位發展指標尚有 8 項目前不合適比較之指標，國發會將評估以自辦調查或滾動修正指標方式，完備我國目前數位發展調查指標體系。
- (二) 在就業構面上，我國採用「資訊產業就業占比」、「業務數位化程度」、「線上尋職」等勞動者素質相關指標進行評估，而國家數位發展指標則偏重於加強勞動者

採納數位工具應用，未來可增列引導勞動者自主提升數位技能素質之調查。而提升就業率，除提升勞動者數位技能素質外，可增加企業推展數位轉型困境，協助相關部會研擬協助企業轉型政策，間接提升勞動者契機。

(三) 因應智慧家庭時代來臨，「居住」構面可考慮納入建築法規、資訊安全等面向，以指標衡量我國現況。

二、施政應用面

為瞭解國人數位機會與落差現況，國發會多年來依國人之身分別及族群別辦理數位發展現況，迄今已累積相當完整之調查資料，例如「新住民數位發展現況」及「鄉鎮市區數位發展報告」，做為各部會研擬政策之重要參據，對相關政策之擬訂產生間接引導的效果，未來將持續公開各項數位發展調查報告，保障民眾知的權利。

參考文獻

1. HARRY MENEAR (2020, May 17). A BRIEF HISTORY OF DIGITAL TRANSFORMATION. Retrieved from <https://technologymagazine.com/data-and-data-analytics/history-digital-transformation>.
2. Peter C. Verhoef, Thijs L. J. Broekhuizen, Yakov Bart, Abhi Bhattacharya (2019, November). Citation: Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. Journal of Business Research.
3. Digital Economy and Society Index (DESI) (2020), European Commission Publishing, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.
4. The Inclusive Internet Index, <https://theinclusiveinternet.eiu.com/>.
5. OECD (2019a), How's Life in the Digital Age?: Opportunities and Risks of the Digital Transformation for People's Well-being, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264311800-en>.
6. 歷年數位機會（落差）調查報告——國家發展委員會，<https://www.ndc.gov.tw/cp.aspx?n=55c8164714dfd9e9>.

臺灣數位轉型衝擊下的數位包容 新戰略

——邁向數位平權推動策略與成果

教育部資訊及科技教育司司長 郭伯臣

教育部「邁向數位平權」推廣及應用計畫團隊

在臺南的小學資訊教室（與數位機會中心共用，Digital Opportunity Center，以下簡稱DOC），留鄉發展的青年講師，帶領一群年紀介於40到60歲之間的學員，學習如何透過修圖軟體製作賀卡；在苗栗，訪談長照據點平均年齡80歲以上的女性長輩時，並運用數位媒介述說她們的生命故事；在臺東海線，一群青農一起在新開張的咖啡店聚會，討論如何透過商品攝影，把自己的農產品拍出質感，好吸引顧客上門。

不僅應用基礎的數位技能，面對數位轉型的衝擊下，為避免城鄉的數位落差加大，教育部從109年開始建構「創新型數位機會中心」，更是偏鄉成人數位教育推展的里程碑，來自花蓮壽豐鄉的團隊，發現社區中高齡長者的需求，運用3D列印及翻模技術數位應用課程，在高齡者數位學習的領域中開拓了全新的視野。新竹、苗栗兩縣的DOC則與輔導單位攜手合作，在社區推廣「智能助聽好聲音」，引進專業設備，協助偏鄉民眾做檢測聽力，並在這些體驗中，導入正確的衛教資訊。



苗栗縣公館DOC使用載具在安靜空間，施作簡易聽力檢測。



花蓮縣壽豐DOC的團隊，中高齡長者運用3D列印及翻模技術，在數位學習的領域中開拓全新的視野。

這是 16 年來，全臺灣一百多個 DOC 據點、破萬小時數位學習課程的一幅幅剪影。就 DOC 的工作者而言，面對數位科技的日新月異，對應新冠肺炎疫情的蔓延，唯有求新、求變以及不斷調整服務內容，才有可能真正實踐數位平權的理念。

跨部會攜手並進，推展數位平權

教育部自 94 年起，致力透過數位教學翻轉偏鄉，帶來機會。其中的 DOC 與數位學伴計畫，更與時俱進，隨著數位化浪潮及民眾的需求，不斷翻新教學及服務內容，一路執行至今。從「縮減數位落差」(94-96 年)、「創造數位機會」(97-100 年)、「深耕數位關懷」(101-104 年)、「普及偏鄉數位應用」(105-108 年)，到最新一期的「邁向數位平權」(109-112 年)，教育部始終與各部會夥伴一同堅守崗位，遵循總計畫之願景及策略、持續推動與精進，使民眾得以從學習中認識日新月異且豐富多元的數位科技資源。

104 年起，由教育部擔任總計畫召集窗口，成立跨部會資源協調平台，與各部會一同擬定執行策略，攜手並進，共同為全國數位發展方向努力。教育部除參照國發會每年的數位落差調查報告，亦審時度勢，貼近數位發展趨勢的脈動，並彙整各國數位發展政策及案例，不斷精進計畫執行內容的適切性，以滾動修正的方式，確保民眾能夠得到適當的學習資源。同時亦因教育部執行團隊於偏鄉扎根十餘年，豐富的數位教育推動經驗，讓團隊得以更接地氣的方式，服務民眾所需。

110 年正在執行的「邁向數位平權推動」計畫，即在這樣的時空背景之下誕生，並扣合行政院「數位國家・創新經濟發展方案」(DIGI+)，以「服務多元族群，共享數位環境與資源，不因不同之性別、種族、族群、年齡、職業、出生地、社會階層而有所差異，人人享有數位平權」為願景，在前期計畫建設基礎上，以四大策略：「提升資訊基本素養與數位健康照顧」、「深化數位學習與數位樂學」、「挖掘在地特色與推動數位營銷」和「推動數位基礎建設與應用」為主軸，整合跨部會資源共同推動，以達「共享數位環境、服務多元族群、自我數位學習、提倡數位人權、促進智慧生活、帶動數位經濟」之目標。由教育部、國家發展委員會、原住民族委員會、內政部移民署、經濟部中小企業處、勞動部勞動力發展署、衛生福利部，國家通訊傳播委員會 8 個部會共同合作推動。

國家通訊傳播委員會的加入，除了承續前期的數位應用推動策略，更能因過去網路基礎建設不足而鞭長莫及的地方，得以逐漸深入。「深化數位學習與數位樂學」（教育面）與「挖掘在地特色與推動數位營銷」（文化面、經濟面）亦承襲過往推動面向及策略，進一步加強在地經營的深化力道，藉以引起民眾的學習意願，在數位教育的環境中得以樂活樂學。值得一提的是，因科技日新月異，持續培養民眾基本的資訊素養以外，在社會面亦納入「數位健康照顧」的策略面向，導入數位軟硬體工具輔助，結合藥局及藥師公會，引導民眾學習使用保健量測工具、雲端掛號、衛教資訊，尤其針對中高齡族群輔導使用健康資訊等網站服務，獲得保健相關訊息；藉由網路連線方式，為偏鄉民眾提供「遠距用藥安全諮詢」服務，並舉辦健康資訊等主題講座，提供偏鄉民眾獲取健康資訊應用的管道。另透過行動載具普及，鼓勵民眾下載「健康管理」APP，透過教學與應用，讓民眾智慧管理睡眠狀況及運動量等，強化民眾健康自我管理。

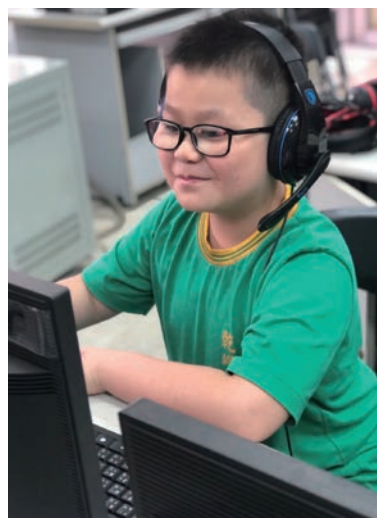


花蓮縣萬榮DOC開設「雲端視訊會議」課程，講師在線上雙機操作說明。

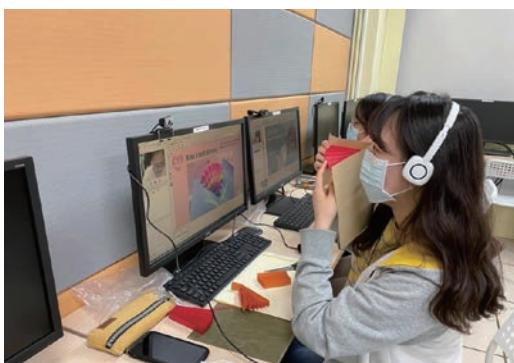
大疫來襲，打造防疫數位網絡

以此理念及策略執行的「邁向數位平權推動計畫」，很快便遇到嚴峻的挑戰。109 年為邁向數位平權計畫執行第一年，同時面臨 COVID-19 病毒肆虐衝擊。在 110 年即將結束的此刻，全球仍深受疫情的威脅。民眾在生活的各個面向，包括工作與學習，均因此產生重大的轉變。各部會作為臺灣數位平權工作的推動者，更顯責任之重。

以教育部為例，DOC 提供「遠距用藥諮詢服務」已行之有年，過往的做法是將學員集中到 DOC 教室，而藥師則在遠端以視訊方式提供民眾安全用藥資訊。數位學伴亦是類似做法，小學端由各國民



小學伴開心上課情形。



大學伴認真進行數位學伴。



大學伴與小學伴相見歡。

中小學的老師將課業上需要服務的學生（小學伴）集中到一處，同一時間，大學端亦是將志願服務的大學生集中到一處，雙方透過教育部的平台進行線上陪伴與學習。雖非實體課程，仍然需要空間將人們聚集在一起，而 DOC 例行的實體數位課程更是自不待言。然而在疫情衝擊下，不僅所有的學校，以及設置在各學校、社區、圖書館的 DOC，為防疫均停止開放，更直接地挑戰到教育部及各部會經年累月推動數位學習、數位平權的成果。

110 年 COVID-19 疫情影響，本計畫合作的部會原多以實體課程與輔導來推動數位學習，執行更大受影響，也連帶影響到民眾學習的機會，面對此狀況必須相應調整辦理方式。10 月疫情舒緩時教育部召開協調會議，分享疫情期間執行計畫的改變，當中教育部執行 DOC 課程，雖透過輔導團的協助，60% 的 DOC 成功開設線上課程，使得線上課程比例前所未見地占全年度總時數 30%，顯見十多年來的輔導與教學之成效，也能看見設置在偏鄉國中、小學、社區發展協會、鄉鎮圖書館的 DOC，及其學員，自行透過數位工具進行線上學習的能力。但課程調整並不足以涵蓋教育部 DOC 原有之服務能量，偏鄉的數位機會、數位平權工作，在這場疫情的考驗裡，仍有待精進加強之處。

同一時間，也有部會傳來好消息。由經濟部中小企業處所輔導的數位群聚店家



花蓮縣豐濱DOC辦理「母語數位來」課程分享線上原住民語言學習資源。

的頭家們，向來具備強烈的學習意願。面對逆境，他們朝向「人不能來→網路可看」、「店不能開→生意可做」、「物流不動→商品可出」的三大方向努力。無論現階段努力的成果可達致什麼樣的程度，可以想見的是，經過疫情的砥礪，存續下來的店家和群聚，必能藉由這段期間所學習到的工具和方法，進一步提升自身的競爭力。

勞動部勞動力發展署部分，實體課程雖同樣大受影響，但勞發署經營多年的「勞動力發展數位服務平台」，在疫情期間配合支援該署職業訓練、就業服務等業務之推動，使用人次獲得飛躍性的成長。單在 110 年 1 至 8 月，便已超過 7 千萬人次。由於流量遠超預期，勞發署不得不擴充設備規格及頻寬數量，以提供穩定的線上學習資源。觀察勞發署在職訓體系內取得數位學習的重大成果，可以發現經歷兩年的疫情，有取得相關職能及證照需求的民眾，正逐漸習於在線上學習的模式。

透過經濟部中小企業處及勞動部勞動力發展署的疫情經驗，可以看見參與數位群聚的頭家們，以及謀取一技之長的求職民眾，於疫情時期數位能力的精進與成長。然而相對而言，也讓我們不得不從另一個角度重新思考——疫情期間有各部會通力推出多項不同的措施及服務，為民眾打造防疫生活的數位網，一同抗疫。但大疫流行的環境之中，社會大眾所能掌握的數位機會，恐將因基礎素養的差距而產生更大的落差。

在鉅變的時代，反思數位平權推動

面對大疫時代，各領域專家無不出謀畫策，思考疫情及疫後人類當如何面對全新的世界？又當採取哪些策略與措施？在《行銷 5.0》這本書籍裡，行銷學大師柯特勒（Philip Kotler）提到，要面對世代差異、繁榮兩極化以及數位落差，重新思考面對新變局的觀點與策略。特別是「人類生活的各個面向都出現了極端的兩極化現象，舉凡工作、意識形態、生活方式與市場皆然。根本原因是社經地位上下階層的落差愈來愈大，中間市場開始消失，只能往兩端靠攏。」因此，「包容」成為企業經營的核心價值，更是我們推動公共政策不容忽略的議題。

札卡瑞亞（Fareed Zakaria）在《後疫情效應》一書亦提到，包括：貧富差距影響生存權、數位零售逐漸超越實體零售、能遠距工作者掌握工作機會、極度貧窮人口等重大議題。這些議題延伸至我們共同生活的臺灣，我們也能夠想見，尚未佈建完整 5G 網路的臺灣偏鄉，以及在數位學習上弱勢的民眾，其賴以為生的生活方式是否會面臨巨大威脅？不具遠端工作能力者，是否只能坐困愁城，眼睜睜望著「機會」、

「平權」離他們愈來愈遠，甚至不曉得自己失去了什麼？又有什麼是原本應當得到的權益？

無獨有偶，嚴長壽總裁於 110 年初出版的《我所嚮往的文明生活》，同樣也是在疫情的環境下所進行的思考。退休後於臺東深耕多年的嚴總裁，眼見 109 年疫情稍緩解封時的報復性旅遊人潮，是如何衝擊花東的旅遊環境，深深感到不安。他在書中語重心長地提及：「如果不將在地人的文化拉高，他們便永遠只是扮演苦力的角色，當地的資源及文化僅成為旅遊的提供者，最終等著被消耗殆盡而已。」為了解決這些問題，政府應從根本的教育著手，並以永續發展的角度看待地方，讓在地人有自信的本錢：「目的是要讓下一代可以好好學數學和科學，探新究奇、博取新知、提升知識水準、創造興利，擁有富足的生活。」

回到現實，臺灣除了致力於防疫、加速數位轉型，更要重視數位轉型可能在城鄉與人群之間帶來的新型態數位落差。過去一年，教育部 DOC 規劃各種雲端防疫課程，教導學員製作實聯制 QRcode、防疫相關 App 操作與識讀、遠距醫療的輔導（遠距用藥諮詢、領藥）等，希望讓偏鄉民眾能夠以數位工具享有更完善的保健照顧。我們亦期望政府各單位共同攜手處理正在發生中的各種問題，談到遠距醫療、談到 5G 等，需要考量城鄉在醫療資源、基礎建設等資源的不足，及如何讓偏鄉民眾均能得到基本的社會照顧。

在疫苗施打率逐漸提升，快可看見疫後曙光的現在，教育部已與計畫相關部會共同思考，如何面對將來，在嶄新後疫情時代中落實真正的數位平權。期望更多政府單位一同投入，藉由政府的力量，攜手地方及民間，增進民眾使用數位工具、取得數位資源的能力，打破城與鄉、人與人之間機會的不均等，人人都可在臺灣這塊土地上共同安居樂業。🌀



臺南市涂逸權藥局與新化DOC，進行藥師遠距用藥諮詢_教育部提供。

國家新創品牌NEXT BIG發表會 總統勉勵新世代創業典範

國發會產業發展處

國發會於 10 月 19 日在臺北 101 國際會議中心舉辦「國家新創品牌 NEXT BIG 發表會」，蔡英文總統親蒞致詞並頒贈獎座，期許 9 家 NEXT BIG 作為臺灣與國際接軌的最佳先鋒。9 家 NEXT BIG 包括：CoolBitX（庫幣）、Gogoro、綠藤生機、iKala、KDAN（凱鈿）、KKday、Pinkoi、17LIVE 及 91APP，除創辦人出席受獎外，創業者共創平台基金會顏漏有董事長、臺灣產業創生平台黃日燦董事長、臺杉投資翁嘉盛總經理等貴賓，Google、Microsoft 等外商企業及外國商會，及科技部、金管會等部會代表均到場表達支持，場面隆重而熱絡。

政府攜手NEXT BIG，打造臺灣成為創新之島

蔡總統於致詞時表示，近幾年臺灣的創新實力受到世界矚目，已經連續兩年名列四大創新國，而在最新的洛桑管理學院（IMD）評比中，數位競爭力全球第 8，是首度進入前十名。其中，在全國平均總研發人力項目，更排名全球第 1。臺灣能有這樣的亮眼成績，一方面是政府規劃產業戰略、改善投資環境，一方面更需要優秀的創業家

共同打拼，為臺灣產業開創更多可能性。此外，總統也感謝 NEXT BIG 選擇從臺灣出發、走向國際，未來政府將作為大家的後盾，持續整合資源，鼓勵研發創新，打造臺灣成為創新之島。

國發會主委龔明鑫表示，臺灣是亞洲創新國家的代表，在豐沛的創新能量帶動下，許多新創在國際上嶄露頭角。過去臺灣有「護國神山」半導體產業，而經過新創社群、業界領袖及政府機關長達半年的討論，共同推薦 9 家指標型新創，作為新經濟多元產業發展的典範代表，包括：

- **國際平台**：亞洲最大深度旅遊電商平台 KKday、亞洲領先設計跨境電商 Pinkoi、亞洲最大影音串流娛樂社群平台 17Live
- **軟體服務**：亞洲領先的人本 AI 公司 iKala、打造全球前三大冷錢包的區塊鏈安全公司 CoolBitX、全球逾 2 億下載的軟體服務商 KDAN、臺灣第一家提供零售虛實融合 OMO 服務且為第 1 家掛牌上櫃的 SaaS 公司 91APP
- **軟硬整合解決方案**：臺灣電動機車龍頭品牌 Gogoro
- **B 型企業**：亞洲唯一五年蟬聯「對世界最好」環境面向大獎的純淨保養品牌綠藤生機

蔡總統及龔主委均強調，為了讓臺灣有源源不絕的「NEXT BIG」出現，政府積極以政策支持新創發展，包括：國發基金創業天使投資方案額度提高至 100 億元、經濟部 600 億元青創貸款再加碼 250 億元、金管會開設新創雙板等，為創業家提供多元資金來源，並透過就業金卡，吸引更多國際創投及新創人才來臺灣合作。



蔡總統英文、國發會龔主委明鑫於拍照背板合影。

新創國家隊領軍，讓世界看見臺灣

發表會中，蔡總統為 9 家 NEXT BIG 分別頒發領頭羊藝術獎座，代表各行各業的佼佼者，該獎座由臺灣新銳藝術家共同創作，每件獨一無二，依每家 NEXT BIG 不同的品牌形象所量身打造。其創作理念意味著羊群不畏艱難、咬緊牙關努力達到目標，與創業家的精神不謀而合，也象徵臺灣藝術及各產業迎向世界、引導潮流，每一

個 NEXT BIG 指標型新創都是各產業的「領頭羊」，接下領頭羊獎座實至名歸。

9 位創辦人也是一一上臺發表感言及公司未來規劃，除了感謝政府與新創社群的肯定，也感謝投資人與公司團隊一路相伴。期待未來與政府合作，進軍國際市場，讓世界看見臺灣，也讓在臺灣創業及生活成為一件幸福的事。



蔡總統、龔主委與9家NEXT BIG合影。

9 間 NEXT BIG 中不乏已經創立了超過十年的新創，包含 iKala 共同創辦人程世嘉、KDAN 創辦人蘇柏州和 Pinkoi 創辦人顏君庭紛紛表示，十年以來的創業初衷從沒變過，做到世界級是為了改變臺灣不同產業遇到的困境；而 CoolBitX 創辦人歐仕邁、Gogoro 創辦人陸學森與 91APP 董事長何英圻則表示，數位科技讓我們的生活變得更便利與舒適，也期望透過科技的力量讓臺灣成為更好的地方，綠藤生機共同創辦人鄭涵睿則在發表會上表示：「在臺灣創業其實是很幸運的，我們可以以自己的想像創業，不必模仿別人走過的路」。

國發會進一步說明，NEXT BIG 象徵下一波帶動臺灣創新發展的明日之星，很榮幸邀請他們成為國家新創品牌 Startup Island TAIWAN 的合作夥伴，以新創國家隊之姿，攜手站上國際舞台。更多資訊歡迎關注 Startup Island TAIWAN 官網及社群平台。



Website :
<https://www.startupislandtaiwan.info/>



Facebook :
<https://www.facebook.com/startupislandtw/>



Twitter :
<https://twitter.com/startupislandtw>



Instagram :
<https://www.instagram.com/startupisland.tw/>

龔主委率團赴中東歐三國 打造強韌國際民主供應鏈

國發會綜合規劃處

本會龔主任委員明鑫偕同科技部吳政忠部長、經濟部陳正祺次長、財政部阮清華次長，以及國內跨部會政府官員、研究機構、公協會及產業代表所組成的 66 人訪問團，於 2021 年 10 月 20 日搭乘專機前往中東歐，先後在斯洛伐克、捷克及立陶宛進行 9 天的訪問，並於 10 月 30 日返國。本次中東歐訪團藉由實地訪問考察及相關交流洽談，進一步結合臺灣與中東歐國家的經貿產業優勢，攜手探索後疫情時代的龐大商機與合作機會，共同打造臺灣與中東歐國家互惠連結、堅韌強健的民主供應鏈。

本次訪團由國發會、外交部、經濟部、科技部及財政部共同參與規劃，團員除相關部會官員外，尚涵蓋研究機構、公協會，以及資通訊、精密機械、智慧城市、金融與新創科技、雷射產業、生物科技、智慧醫療、太陽能及觀光產業等領域之產業代表，充分顯現公私部門協力深化中東歐經貿合作的強烈企圖心。訪問期間訪團成員與三國相關部門及產業代表、廠商等，就經貿投資商機、產業媒合與對接、供應鏈合作等議題進行深度交流與對談，有助開拓中東歐龐大商機，並強化我國廠商的全球經貿布局。

在 COVID-19 疫情期間，臺灣與斯洛伐克、捷克及立陶宛互相幫助，互贈口罩及疫苗等防疫物資，體現民主夥伴間休戚與共的友好情誼，蔡英文總統稱之為「良善的循環」，本次訪團則有將此「良善的循環」延伸至經貿層



首站抵達斯洛伐克，即舉辦歡迎訪團開幕式，為本次出訪工作揭開序幕。

面的重要意涵。值此全國供應鏈重組之際，由於臺商在斯洛伐克及捷克的長期深耕，加以我國甫於 2021 年 11 月 18 日設立駐立陶宛臺灣代表處，立陶宛也即將在我國設處，臺立雙方等經貿合作前景可期。對我國而言，深化與中東歐三國的經貿關係實具有重大的經貿戰略意義，透過這些國家作為經貿布局槓桿，臺灣與歐洲的經貿關係必將加速發展，大幅提升臺灣的全球能見度與競爭力。

斯洛伐克

此行首站為斯洛伐克，訪團與斯方在技術與供應鏈合作、科研合作、貿易及投資等面向進一步強化雙方關係，並簽署 7 項 MOU，包含電動車、太空發展、智慧城市、中小企業數位化、觀光合作、科學園區合作。我國電電公會與斯方將進一步媒合產業需求，強化供應鏈合作關係；我方太空產業發展協會與斯國太空公司合作，將連結國內對區塊鏈技術有興趣之廠商與斯商進行合作；在智慧城市及中小企業數位化領域，我方資策會、國經協會、臺北市電腦公會將與斯方交流治理經驗，以及媒合中小企業數位化解決方案需求；為促進臺斯雙邊觀光，我方觀光協會將與斯方共同鼓勵雙方旅遊業者增進交流；在科學園區合作方面，雙方將持續透過對話，我國將提供斯方發展科學園區相關經驗，並結合斯國重視技術研究之研究中心與我竹科擅常應用技術發展，共同創造雙贏。

為促進雙邊業者彼此瞭解及合作機會，本次訪團在斯亦舉辦臺斯企業商機洽談會，聚焦於電動車、半導體、智慧城市等領域，反應相當熱烈，有 60 家斯商與我商參加媒合洽談，順利舉行 160 場次的實體及線上洽談。

龔主委及科技部吳部長率團拜會斯國頗負盛名之基礎研究機構斯洛伐克科學院 (Slovak Academy of Sciences, SAS)，並就量子力學、太空科學、氫能等臺斯科技產業及創新研究等領域深入交流，期待未來雙方能在科技相關領域有更緊密之合作，串聯臺歐之科研。

此行訪團四位部次長皆與斯方分別進行洽談，就雙方關切事項交換意見，龔主委也邀請斯洛伐克經濟部 Karol Galek 次長 2021 年 12 月赴臺訪問，並將以臺灣待客之道 (Taiwanese way) 歡迎斯國訪團到訪。

捷克

捷克韋德齊參議長於出席訪團辦理「臺捷投資論壇開幕式暨 MOU 簽署儀式」致詞時表示，去年率團到訪臺灣，即為雙邊合作奠定良好基礎，並強調臺灣與捷克兩個民主國家應擴大交流並互相協助，且參議院議員對此均相當支持。

奠基於去年韋德齊議長訪臺時之 3 項臺捷產業合作 MOU，本次在龔主委、科技部吳部長及韋德齊議長共同見證下，雙方擴大領域簽署網路安全、太空合作、觸媒技術、綠色能源、智慧機械等 5 項產研合作 MOU。其中，我國資策會就捷克重大基礎建設進行臺捷資安合作；臺灣太空產業發展協會與捷克太空產業聯盟將致力促進臺捷太空產業資訊交流及科技發展；我方工研院將在觸媒技術及綠色能源領域，進一步與捷克科學院共同進行技術開發及應用；智慧機械領域由我方精機中心與捷克整合及應用相關智慧化監控技術。

訪團期間龔主委不僅應捷克查理士大學（Charles University）邀請，出席演講「全球供應鏈重組下 臺捷的跨時代合作」，並應韋德齊議長邀請，出席由捷克參議院舉辦之「科技韌性與創新：臺捷合作的新路徑」論壇；龔主委於致詞時表示，臺捷合作展現後疫情時代最重要的民主、對抗疫情、供應鏈及網路安全等四個韌性，強調臺捷雙邊合作的新路徑，並感謝韋德齊議長及捷克各界對臺灣的友好及支持。



龔主委受邀於捷克參議院「科技韌性與創新：臺捷合作的新路徑」論壇中致詞。

本次訪團由龔主委率領部會核心團員拜會參議院，韋德齊議長亦特邀請龔主委等四位部次長核心團員，共同赴捷克參議院議場內，接受出席的全體參議員熱烈鼓掌歡迎我訪團。此外，龔主委偕同經濟部陳次長、財政部阮次長，共同與參議院外交委員會主席費雪（Pavel Fischer）及眾議院友臺小組主席 Marek Benda 進行會談，加強臺捷雙邊合作；科技部吳部長與參議院科教委員會德拉霍斯（Jiri Drahos）主席就雙邊科技發展合作進行交流。

訪團訪捷期間舉辦臺捷企業商機洽談媒合會，反應相當熱烈，約 120 間臺捷業者參與，並進行約 170 場次之實體及線上洽談。另，為加深臺捷雙邊產業合作，本次訪團亦進行智慧城市、電動車、先進產業、雷射產業、觀光旅遊、生技及食品等分組企業交流，就雙邊潛在合作領域進行面談。



韋德齊參議長宴請代表團團員，並發表友我致詞。



龔主委等四位部次長核心團員共同赴捷克參議院議場內，接受出席的全體參議員熱烈鼓掌歡迎我訪團。

立陶宛

臺立雙方於本次訪團期間簽訂 6 項 MOU，攜手推動在半導體、衛星、生技、科研、融資等領域之合作。立陶宛經濟及創新部長 Aušrinė Armonaitė 與教育科學及體育部長 Jurgita Šiugždinienė 亦親自出席 MOU 簽署儀式及貿易投資論壇，關注臺立經貿可進一步合作議題。

立陶宛經濟及創新部長 Aušrinė Armonaitė 在出席臺立貿易投資論壇表示，臺立共享相同的民主價值，堅信民權

與經濟繁榮齊頭並進；近十年來，立陶宛已展現韌性與實力，成為全球供應鏈不可或缺的一部分，在 2020 年疫情期間，歐盟中僅兩個國家之 GDP 未下降，其中之一即是立陶宛，而往後將可與臺灣攜手共創更佳的經濟表現。

龔主委向立方說明，臺灣視立陶宛為推動緊密經濟合作的潛在夥伴，包括在半導體、生物科技、雷射與其他高附加價值的產業。針對立陶宛期盼與我方合作發展立國半導體產業，龔主委也向立方說明半導體發展之關鍵因素，尤其是人才培育；龔主委承諾臺灣可提供獎學金，協助立方進行半導體人才培育，亦可與立方組成專家團隊，共同檢視立陶宛可在歐洲半導體供應鏈扮演的角色。龔主委並表示，立陶宛雷射產業先進，居世界領先地位，臺灣工業應用市場龐大，未來雙方可成立專案小組，臺立雙方可研究運用立陶宛先進之雷射技術於臺灣的醫療、半導體與金屬加工上。

訪團在立陶宛舉辦臺立企業商機洽談會，共計超過 150 家立商與我商參加媒合，洽排約 240 場次線上與實體洽談，包含雷射、農產食品及光學產品等業者，反應出乎預期的熱烈。

訪團訪立期間，臺立雙方共同舉辦貿易投資論壇，聚焦資通訊科技、生物科技、雷射產業及半導體、農產品／食品、電動車等 5 大領域。龔主委出席致詞時指出，臺立各有許多產業在國際間頗負盛名，可強強聯手加強雙邊投資跟合作，如 ICT 產業及金融科技、半導體及雷射，並可有生物科技、電動車及食品產業的合作，而此次訪團亦有諸多採購業者、線上通路商及進口商，擴大貿易交流指日可待。



龔主委於臺立貿易投資論壇資通訊及金融科技場次中致詞。

立陶宛是第一個宣布捐贈臺灣新冠病毒疫苗的歐盟國家，共捐贈近 26 萬劑疫苗，訪團特別在此行，捐贈立陶宛由臺灣研發製造的專業無人機、高品質環保回收毛毯，以及民間企業致贈非接觸式紅外線測溫槍及數位溫度計，表達對立陶宛的感謝。



龔主委代表我國捐贈10部國產無人機，立陶宛邊境局副指揮官代表受贈。

結語

隨著全球逐步邁向後疫情時代，世界各國莫不深切體認打造永續與韌性產業供應鏈的重要性，本次訪團出訪中東歐三國，將可進一步促進與相關國家的雙邊對話與合作，共同打造強韌多元的產業供應鏈，讓臺灣與理念相近國家在後疫情時代一起站穩腳步，在民主、自由、人權及法治等共享價值下，強化彼此的經貿夥伴關係，以增進雙方人民創造生活福祉與經濟繁榮。🌀

日、歐、澳紐商會建言書發表 共創合作新契機

國發會法制協調中心

為表示對外商所提建言之重視，國發會龔主委明鑫分別於 2021 年 10 月 8 日、11 月 25 日及 12 月 7 日出席台北市日本工商會（下稱「日本商會」）、歐洲在台商務協會（下稱「歐洲商會」）與台北市澳洲紐西蘭商會（下稱「澳紐商會」）午餐會，代表政府接受三商會遞交之年度建言書。台灣美國商會、歐洲商會與日本工商會歷年來均請所屬會員企業，針對台灣整體經貿法制及投資環境提出改善建議，並彙整成年度白皮書 / 建議書定期發表。澳紐商會今年則是第二度發布白皮書。

面對 Covid-19 疫情的衝擊，龔主委表示，自 2020 年，全球遭遇 Covid-19 疫情以來，臺灣與許多理念相同的國家，一次次面對防疫的挑戰，而努力堅持下來。我們提出 Taiwan Can Help，推動善的循環，臺灣秉持民主自由的價值與互助合作的精神，除維繫既有經貿關係外，更積極拓展與世界各國連結及互動的機會。龔主委提及，今年 10 月甫率領 66 人經貿團訪問中東歐，此行深刻感受到臺灣與歐洲國家不僅共享民主價值，亦有產業合作發展的空間；而臺灣與日、澳、紐等國亦同享自由、民主價值，未來相信這些國家與臺灣的連結、合作交流亦將越來越緊密。

強化臺日間六大核心戰略之產業合作

日本商會在白皮書發表會上，對於政府處理 2020 年白皮書之成果，已解決議題數高達 12 項，為歷年最高，予以相當肯定。龔主委更提到，我國自 2016 年啟動「5+2 產業創新」政策，以及 2020 年進一步推動發展「六大核心戰略產業」迄今，台日產業合作已有亮眼進展。包括：

在資訊及數位產業方面，台塑與日商勝高共同合資在台生產 8 吋及 12 吋矽晶圓；另台積電於 2021 年初也宣布將在日本茨城設立 3DIC 材料研發中心。

在資安產業方面，政府將串接國內育成機構與國際資安生態系，日本 JCIC 也參與其中，更有臺灣趨勢科技公司已在日本上市。

在醫療健康產業方面，國發基金投資日立攜手臺灣三顧公司合資成立的樂迦公司，生產和銷售再生醫學細胞，打入全球細胞的受託開發製造（CDMO）供應鏈；另台杉也刻正與日本瑞穗金融合作投資美、臺、日生技新興產業。

在綠電及再生能源產業方面，臺日在太陽能光電與離岸風電等領域皆有合作，如 JERA 捷熱能源即是主要投資伙伴。除上述產業外，日本零售通路 outlet 等服務業近年也陸續來臺投資，為臺灣服務業拓展新的服務模式與技術。

對於商會關切產業發展所面臨的土地供應、穩定供水電、外國專業人士來臺等問題，龔主委也說明，相關主管機關對於優化臺灣投資環境已有長遠規劃，且有多項政策亦在推動中。龔主委特別強調，此刻加碼投資臺灣是正確的選擇與時機；近年來臺灣經濟成長表現亮眼，行政院主計總處今年 11 月已上修 2021 年我國經濟成長率預測至 6.09%，可望創近 11 年新高，亞洲開發銀行更預估成長率可高達 6.2%，顯示臺灣經濟動能蓬勃活絡。

最後，龔主委再次感謝日本商會長期在臺耕耘，並對政府提出諸多建言，國發會向來扮演外國商會與政府溝通的橋樑，政府將持續打造更好的經商環境，並與商會攜手合作，讓臺日雙方能共享經濟繁榮。



龔主委（左）代表政府接受日本商會德元理事長（右）遞交 2021 白皮書。

擴大臺歐合作掌握戰略轉折契機

歐洲商會今年建議書主題是「臺灣揚名全球的契機」，龔主委表示，其應是「臺灣與歐洲一同揚名全球的契機」。長期以來，臺歐雙方經貿往來互動密切，近 40 年投資金額已累計近 500 億美元。商會從臺灣能源轉型、吸引人才與教育、培養創新科技與未來產業，以及經貿國際化與全球一體化等面向所提建議，亦是政府施政的努力方向。

在加強延攬外國專業人才部分，《外國專業人才延攬及僱用法》二次修法已於 10 月 25 日正式施行，提供更具吸引力的工作及居留規定，並優化租稅及社會保障。國發會將持續強化攬才動能，目標在 2022 年底延攬就業金卡人才 1 萬人、2030 年延攬 10 萬國際人才。此外，政府亦開始大幅度開放國際僑外留學生來臺就學，目前每年僑外

留學生約 1 萬多人，希望未來僑外留學生來臺人數能夠顯著成長，更歡迎僑外生畢業後能夠在臺工作、成家立業，甚至成為我國國民。

關於商會相當關切的淨零碳排，蔡英文總統在 4 月宣示淨零碳排是我國不能自外於全球的共同目標，行政院相當重視溫室氣體減量及氣候變遷調適工作，相關機關已著手研擬淨零排放路徑評估及藍圖規劃，並進行《溫室氣體減量及管理法》的修法工作，期於 2050 年達成淨零碳排目標。

龔主委感謝歐洲商會持續與政府攜手創新，面對後疫情時代，國內外經社情勢瞬息萬變，政府將把握臺灣數位科技優勢與全球供應鏈重組的契機，持續提升我國整體競爭力。



龔主委於歐洲商會建議書發表會致詞。



龔主委（中）代表政府接受歐商2022建議書，並與歐洲商會張瀚書理事長（左）、何飛逸執行長（右）合照。

深化臺澳紐經貿夥伴關係

澳紐商會 2021 白皮書中特別呼籲臺灣、澳洲、紐西蘭三方要加強經貿連結及合作，龔主委表示，這也是我們與澳紐的共同目標與心願。在積極融入區域經濟整合方面，臺灣已在今年 9 月遞件申請加入 CPTPP，政府不僅會持續透過法規修正，以符合國際規範，同時也會透過雙邊談判，與各國家持續溝通，我們有信心臺灣可以順利通過這些挑戰。

在落實新南向政策推動方面，龔主委強調，澳紐是新南向政策的重點國家，臺灣與澳紐可共同合作拓展東南亞商機。尤其在全世界供應鏈重組之際，臺灣與澳紐間應可建構良好的供應鏈體系，以推動產業在印太地區的供應鏈重組與布局。龔主委指

出，臺灣的「5+2 產業」推動迄今已有許多成果，而東南亞地區對基礎建設的智慧化應用及服務的解決方案有偌大需求，包括智慧城市、物聯網、綠能、生技等，臺灣有許多經驗及成果可以分享，也可以前往新南向國家複製模式。期盼未來臺灣與澳、紐可進一步深化合作，共同發展新商機。

在臺澳紐經貿發展方面，近年來臺灣與澳紐貿易往來密切，兩國來臺累計投資金額已達 30 億美元。2020 年臺灣是紐西蘭第 7 大出口市場、澳洲第 9 大商品出口市場，與澳紐貿易總額達 127 億美元；今年 1 至 10 月貿易總額約 165 億元，較去年全年更為成長。我國與紐西蘭已簽署「臺紐經濟合作協定」，更期盼臺澳未來亦能進一步洽簽經濟合作協定（ECA）。未來臺灣在 2050 年要達到「淨零碳排」目標，臺澳雙方應可加強在綠能、太陽能、離岸風電、氫能等領域的合作交流，甚至未來雙方可將離岸風電、氫能等領域合作成功的經驗複製拓展至其他國家。

另有關培養雙語人才一節，龔主委說明，目前政府已啟動雙語化的相關工作。第一階段主要是改善國內英語環境，讓外人來臺經商、就學、生活等各方面更加便利；例如鼓勵銀行設置雙語分行，至 110 年 9 月底，20 家本國銀行已設置 276 家雙語分行，以營造友善雙語金融服務環境。第二階段則是提升國人的英語力，推動教育體系



龔主委（左）代表政府接受澳紐商會理事長陳明信（右）遞交2021白皮書。



澳紐商會發布2021白皮書，澳紐商會執行長馬布思（Alex Matos）（右起）、澳洲駐臺代表露珍怡（Jenny Bloomfield）、澳紐商會理事長陳明信、國發會主委龔明鑫、紐西蘭商工辦事處貿易處長魏緹娜（Tina Wilson）、澳紐商會白皮書委員會主席張維夫等重要貴賓合影。

的英語活化，包括：加速推動高等教育雙語化、規劃雙語專業學院等，除招募合格教師來臺協助英語教學推展，亦期許臺灣自身教育系統能持續提升，以促進國人英語程度及國際競爭力。

針對澳紐商會 2021 年商業調查結果，有關臺灣的法規靈活度和資訊透明度部分，龔主委指出，法規檢討與改進是無止境的持續性工作。政府自 2017 年起持續推動法規鬆綁，目前已完成 957 項鬆綁成果，歡迎商會持續給予政府建議，讓臺灣經商法制環境朝向更靈活、透明及開放的方向邁進。

龔主委重申，儘管疫情帶來的挑戰不斷，但愛好民主自由的人們反而更加團結緊密。臺灣願與日、歐、澳、紐等國，尋求在能源、農業、生技、資通訊與數位經濟等領域更緊密合作的機會，以共同強化面對未來抗疫、供應鏈轉移與非民主國家打壓的韌性。

過去一年在國發會努力與各部會協調下已解決許多商會提出的問題，臺灣有信心面對外在環境的挑戰，並持續與商會一起努力，拓展臺灣與日、歐、澳、紐間之經貿關係，共同開創全球經貿疫後新格局。🤝

振興五倍券帶動整體經濟發展 地方創生券加碼活絡內需

國發會國土區域離島發展處

國發會響應振興五倍券，推出「地方創生券」

行政院在 110 年 8 月 26 日公布振興五倍券政策，希望在臺灣防疫成功之時，可以透過過去振興三倍券成功經驗，推出振興五倍券，藉以帶動整體經濟發展，降低內需市場受疫情影響程度。鑒於今年經濟成長率表現良好，振興五倍券與去年三倍券領取方式不同，民眾可直接領取 5,000 元，讓全民共享經濟成長果實，同時帶動受衝擊產業商機提升，帶動臺灣整體經濟發展，並由各部會加碼籌劃推出各種券種方案。國發會配合行政院振興五倍券政策，推出「地方創生券」，發行 20 萬份，每份 500 元，讓符合五倍券資格者均可參加抽籤。



原民會主委夷將·拔路兒（左起）、國發會主委龔明鑫、財政部次長阮清華、臺銀董事長呂桔誠，聯合宣布台灣Pay綁定振興五倍券、地方創生券、i原券等優惠方案。

地方創生券結合行動支付，提升行動支付能量

國發會為提升國內行動支付能量，地方創生券結合台灣 Pay 行動支付使用，110 年 9 月 16 日與財政部、原住民族委員會、八大公股銀行等聯合記者會，由國發會龔主任委員明鑫、財政部阮次長清華、原住民委員會主委夷將·拔路兒主任委員及臺銀董事長呂桔誠等共同出席推廣，聯合宣布台灣 Pay 綁定振興五倍券、地方創生券、i 原券等優惠措施。

地方創生券及加碼回饋活動，協助地方創生店家創造商機

符合五倍券資格者在振興五倍券共通平台有超過 760 萬人勾選地方創生券抽籤，經過四週公開抽獎（110 年 10 月 15 日、10 月 22 日、10 月 29 日、11 月 5 日），以身分證號末 3 碼抽取，共計抽出 21 萬 899 位幸運兒，中籤民眾於 110 年 11 月 6 日至 11 月 20 日及 12 月 1 日至 12 月 7 日等兩次開放補登時段，進行台灣 Pay 綁定銀行登錄資料後，便分別可以在 12 月 1 日或 12 月 18 日起至全臺經認證之地方創生店家進行消費後回饋，藉以支持地方創生店家之永續經營。

國發會透過各部會推薦審核方式進行地方創生店家認證，店家之產品或服務符合地方特色 DNA 並具備公益性、共好性、在地性等地方創生內涵，所提供產品服務包含地方特色產品及美食、在地小旅行及體驗服務等遊程，讓民眾透過消費地方創生券的過程，深入了解地方文化、產業、生態環境特色。



地方創生券經過四週公開抽獎，以身分證號末 3 碼抽取，共抽出 21 萬 899 位幸運兒。

國發會截至 12 月 15 日已公告地方創生店家 815 家，將持續積極以達到 1,000 家店家為目標，讓民眾更方便使用，更多消費選擇。

國發會下一波亦將規劃讓民眾於農曆年節前後消費旺季期間，至地方創生適用店家消費，即給予加碼回饋，並與地方政府共同合作，結合地方創生店家與周邊相關文史、觀光、旅遊、生態等資源，進行涵蓋食、宿、遊、購、行之整體遊程規劃設計與開發，以方便民眾安排結合使用地方創生店家之新春小旅行遊程。



有關於地方創生及地方創生券相關資訊

歡迎參考相關官網

地方創生入口網：<https://www.twrr.ndc.gov.tw/>

地方創生券專網：<https://twrr-vouchers.ndc.gov.tw/>

2021年IMD世界數位競爭力 我國排名全球第8名

國發會資訊管理處

根據洛桑管理學院（IMD）於2021年9月28日公布之「2021年洛桑管理學院世界數位競爭力排名報告」（IMD World Digital Competitiveness Ranking 2021），在全球64個主要國家及經濟體中，臺灣排名第8名，較2020年進步3名，為臺灣自IMD 2017年公布本項評比資料以來，排名首次進入前十名；臺灣於亞太地區排名第3名，僅次於香港（第2名）與新加坡（第5名），優於韓國（第12名）、中國（第15名）與日本（第28名）。

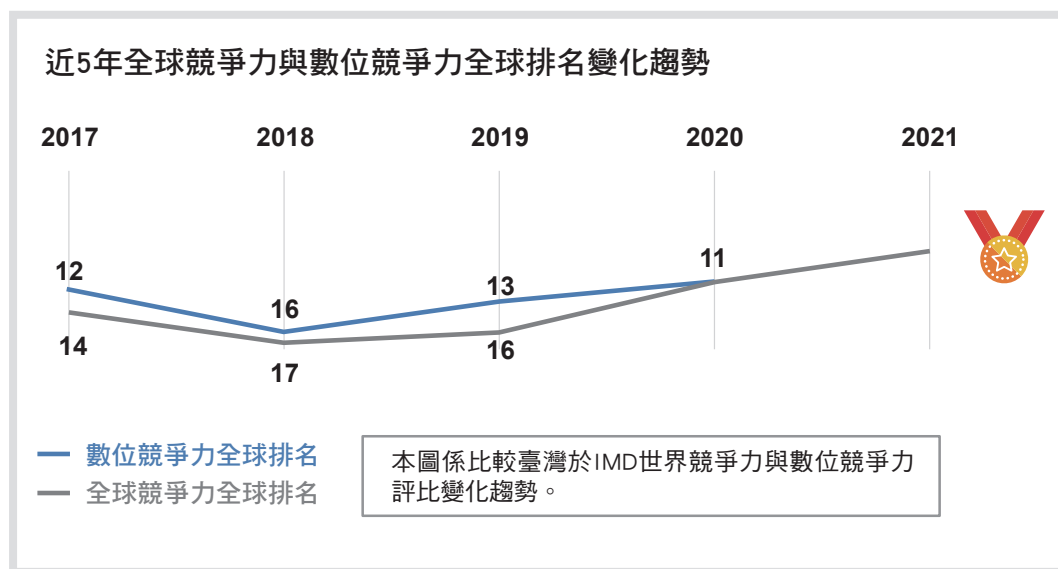


圖1 數位競爭力與總體競爭力表現俱佳

臺灣在IMD世界數位競爭力評比3大類指標皆較2020年進步，其中以「科技面向」（Technology）成績最佳，排全球第2，較去年進步3名。3大面向指標之下各項指標排名變動如下：

整體與3大面向指標排名-近5年	2017	2018	2019	2020	2021	'21-'22 排名變化
整體排名 (Overall)	12	16	13	11	8	↗3
知識面向 (Knowledge)	16	19	17	18	16	↗2
科技面向 (Technology)	7	11	9	5	2	↗3
未來整備度面向 (Future Readiness)	16	22	12	8	7	↗1

2021年臺灣數位競爭力3大面向指標同步提升。

資料來源：IMD。

圖 2 2017 至 2021 年臺灣排名情形

一、知識面向

本項指標反映受評國家學習新技術的能力，衡量人才取得、教育和培訓的水準和品質以及運用新知識從事研發的能力。人才競逐是全球趨勢，雖然我國在科技人才培育上不遺餘力，「全國平均總研發人力」排名第 1、「高等教育成就」及「研發占總支出百分比」排名第 3，但仍須正視國內高等教育投資的議題，「教育支出總額占 GDP 比率」（排名第 51）及「高等教育師生比」（排名第 53）較弱，皆較 2020 年下降。

數位時代的研發、應用是以全球為市場，外國高級技術人才的引進，亦是近期重要議題，在我國就業金卡等政策推動下，提高外國人才來臺申辦程序之便利性，「國際化經驗」（排名第 27）及「國外高技術人才」（排名第 38），皆較 2020 年上升。另我國積極推動性別平權，女性教育持續進步，「高等教育畢業生的女性比率」排名第 18，較 2020 年大幅上升 15 名。

二、科技面向

本項指標反映受評國家開發數位創新的基礎建設完善程度。臺灣為高科技業大國，科技業貢獻臺灣 GDP 成長甚巨，我國在「資訊科技與媒體股票市值占整體股市值比率」排名全球第 1，顯示高科技產業容易在股票市場中取得資金。在協助新創產業發展方面，國發會提出「亞洲・矽谷計畫—精進新創投資環境 2.0 行動計畫」，在法

規調適及資金投資等工作已有成效，「技術開發及應用」、「科學研究法規」、「智慧財產權」、「科技發展基金」、「銀行和金融服務支持商業活動的程度」、「國家信用評比」及「創業投資基金」皆有所提升。

有關科技應用方面，我國在「行動寬頻用戶」排名持續蟬聯全球第 1，「無線寬頻」及「網路使用者」排名皆提升，顯示政府積極推動寬頻建設具有顯著成效，國人行動上網便捷、普及。

三、未來整備度面向

本項指標反映受評國家對未來發展的準備情形。由於我國行動寬頻傳輸訊號涵蓋率高，行動服務應用非常普及，臺灣在「智慧型手機普及率」排名第 3、「全社會大眾對全球化的態度」排名第 4，顯示我國民眾對數位發展及轉型之適應力佳。

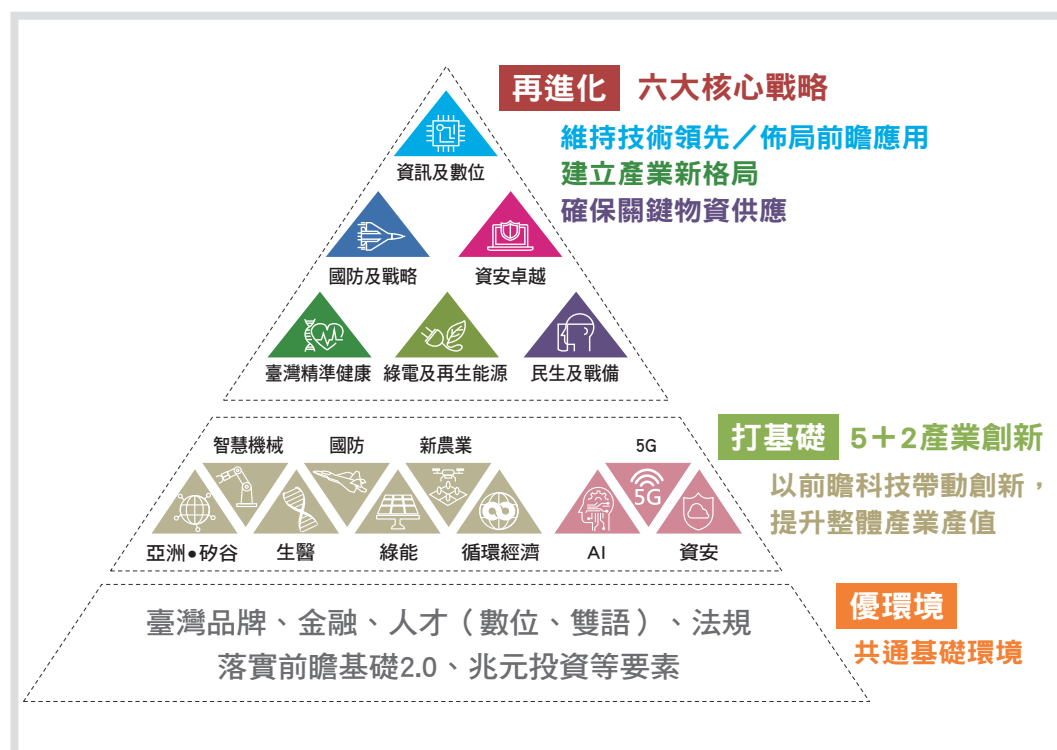


圖 3 六大核心戰略產業

有關企業營運方面，臺灣「公司敏捷度」排名第 3、「商業大數據應用與分析」排名第 4、「企業對商機與威脅的反應速度」排名第 5，顯示臺灣企業善用大數據分析，在面臨國際競爭與經濟環境變化具備高度經營彈性，我國應善用此一優勢，適當整合上下游產業，以完整的資通訊產業鏈在世界數位產業競逐中保持領先。

蔡總統於 2020 年就職演說宣示推動六大核心戰略產業，包含資訊及數位、資安卓越、臺灣精準健康、綠電及再生能源、國防及戰略、民生及戰備等。國發會積極回應蔡總統政策，規劃於 5+2 產業基礎之上發展六大核心產業，更從數位基礎建設著手，精進產業發展共通環境，實質作為包括推動前瞻基礎建設計畫、鬆綁相關法規管制與人才培育工作等。龔主委表示，現在是投資數位基礎設施關鍵時刻，作為臺灣布局人工智慧、5G 行動通訊、半導體的堅實基磐，奠定未來 30 年產業發展根基。近年 IMD 世界數位競爭力排名臺灣屢創佳績，可知我國近年積極布局數位轉型政策已逐步獲得成效，本次調查結果可看出臺灣未來在數位轉型或國際競爭上，擁有非常好的發展局勢。🌐

2021 年 IMD 世界人才排名報告

臺灣晉升至第 16 名

國發會人力發展處

瑞士洛桑管理學院（IMD）本（2021）年 12 月 9 日發布「2021 年 IMD 世界人才排名報告」（IMD World Talent Ranking 2021），在 64 個受評比經濟體，我國排名第 16 名，較去年進步 4 名，為近 10 年以來最佳表現。在亞太地區，我國排名保持第 3 名，僅次於香港（第 11 名）、新加坡（第 12 名），優於韓國、中國及日本。

本次評比我國在「投資與發展人才」、「吸引與留住人才」及「人才準備度」三大類指標排名均較去年進步¹，顯示在 COVID-19 疫情衝擊中，政府積極維持勞動市場穩定，持續培育國內人才，並強化力道吸引海外人才，以及醫療衛生體系實力良好，相關政策因應疫情及經濟變動得宜，亦是整體排名上升關鍵因素。

一、「投資與發展人才」全球排名第20名（較去年進步5名）

本類指標中「學徒制」及「企業重視員工訓練」等 2 項分別位居第 7 及第 5 名，均為歷年最佳成績，也是我國優勢項目，除顯示企業越來越重視人力資本投入，政府亦積極促進產學共育，培養具備專業及實作技術之人才為產業所用，以能兼顧傳承技術與產業創新所需，其成效優於多數國家。

二、「吸引與留住人才」全球排名第22名（較去年進步4名）

本類指標中「企業員工士氣」為我國優勢項目，排名升至第 5 名，尤其在全球疫情嚴峻中本項評比至關重要，凸顯我國因疫情控制得當，減少員工因隔離及遠距工作之疏離感，得以維持企業穩定及社會凝聚力。此外，「人才外流」、「對外籍技術人才的吸引力」及「攬才與留才在企業的優先順位」等 3 項均有進步，顯示政府近年來修正相關法令，擴大企業員工獎酬工具運用空間及租稅優惠，有效提供人才留臺發展誘因；

¹ 參考網址：<https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-talent-competitiveness/>

另透過推動「外國專業人才延攬及僱用法」，鬆綁外籍人才來臺工作、居留等限制，優化租稅及社會保障等相關權益，建構友善國際人才來臺工作及生活環境，並加速臺灣產業創新轉型，持續吸引國內外投資，已發揮政策推動之綜效。

三、「人才準備度」晉升至全球第9名（較去年進步6名）

本類指標中我國優勢項目為「科學教育畢業生占比」及「教育評比（PISA 國家研究中心）」等 2 項，分別位居第 5 及第 8 名。而「技術勞工」、「金融人才」、「經理人國際經驗」、「大學教育符合競爭經濟的需求」、「管理教育符合商業需求」及「語言人才符合企業需求」等 6 項排名亦多有進步，顯示政府為使我國人才更具國際競爭力，推動培育本土數位人才，積極延攬國外專業人才，並深化人才雙語能力及國際視野等措施，已逐步展現成果。

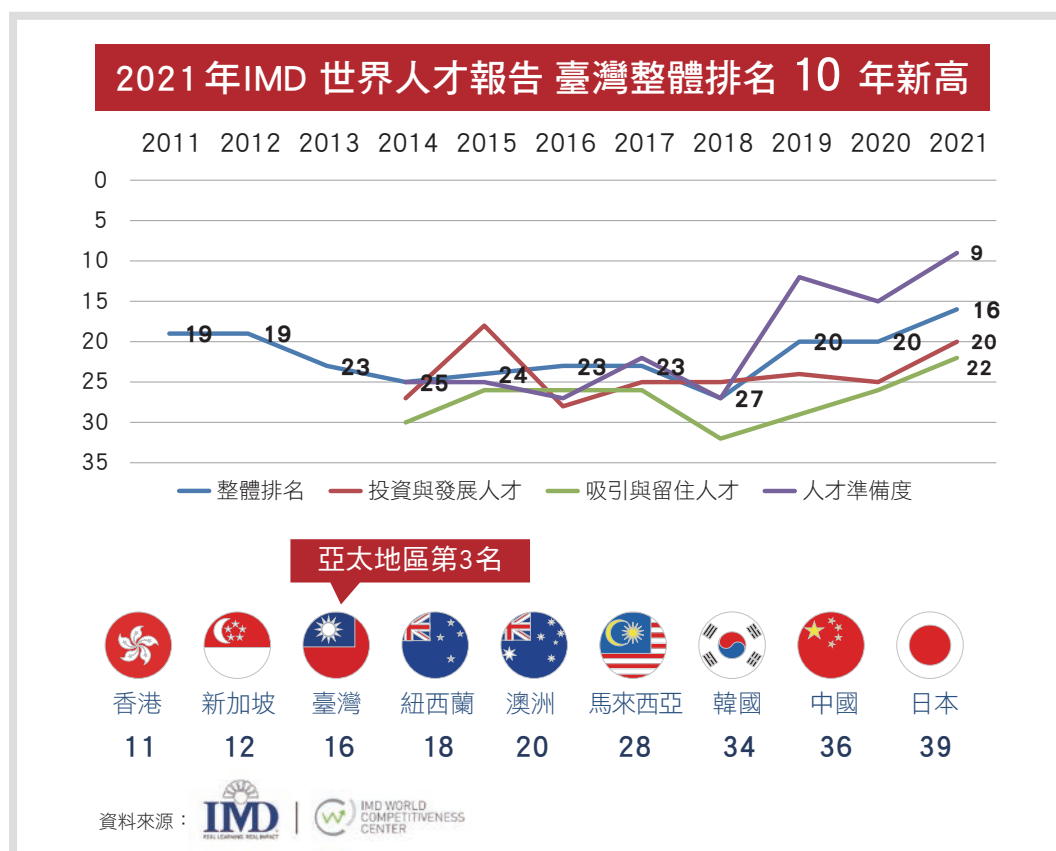


圖 1 2021 年 IMD 世界人才報告臺灣整體排名

法規鬆綁排除投資障礙 Deregulation Launched to Eliminate Investment Obstacles

一、推動法規鬆綁，建構有利產業發展的法規環境 Promoting Deregulation to Build a Regulatory Environment that Facilitates Industry Development

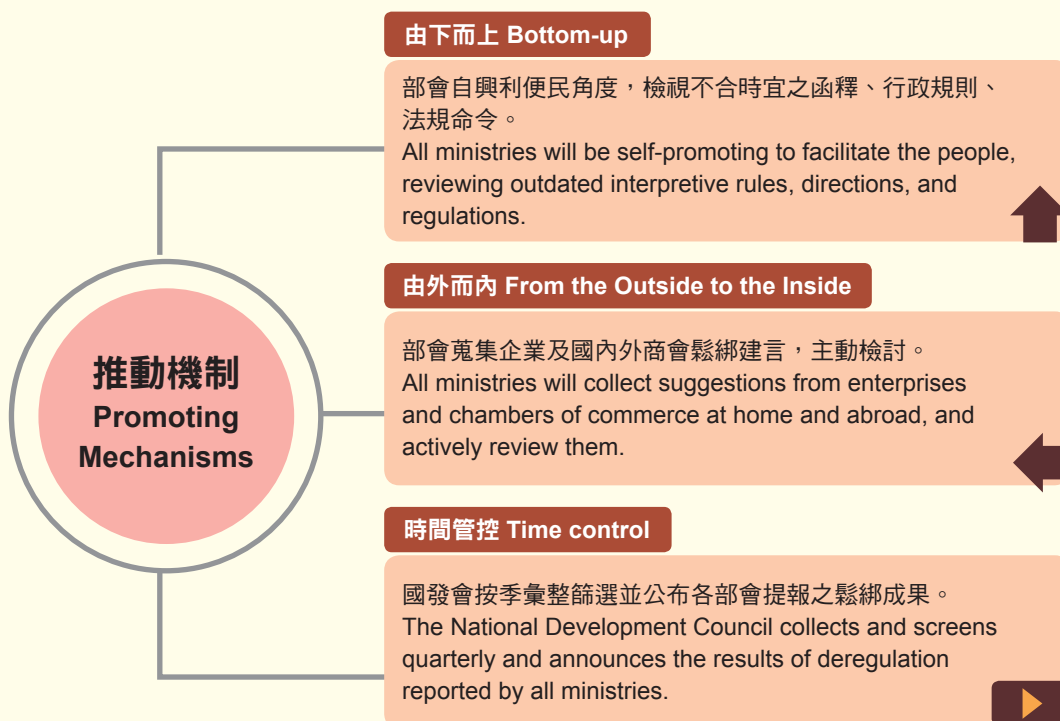
為務實解決企業投資面臨的法制障礙，提升我國整體投資環境，國發會自 106 年 10 月起，協調各部會檢討函釋、行政規則及法規命令建立便民效能的法制環境；另因應數位經濟發展，建置「新創法規調適平臺」，強化跨部會協調，協助新創業者解決新興商業模式衍生的法規調適需求。迄今（2017.10 ～ 2021.6），已完成 957 項鬆綁成果，涵蓋提高行政效率、賦予企業經營彈性、促進金融產業發展、優化創新創業環境、推動綠能矽島發展、放寬土地利用限制及完備租稅法制環境 7 大面向，讓臺灣的經商法制環境朝更友善、更便利的方向邁進。

Since October 2017, the National Development Council (NDC) has examined administrative interpretations, rules and legal orders with various ministries to establish a more convenient and efficacious regulatory environment with the purpose of practically resolving the legal obstacles to enterprise investment and enhancing the overall investment environment in Taiwan. In response to the development of the digital economy, the NDC has also established "Startup regulatory adjustment platform" to enhance inter-ministry coordination, and assist new entrepreneurs resolve the need for regulatory flexibility in the face of new business models. As of today (October 2017 - June 2021), 957 deregulatory measures have been completed in a range of areas: administrative efficiency, business operation flexibility, development of the financial industry, innovative entrepreneurship, Green Silicon Island, restrictions on land use, and tax legal framework, in an effort to ensure the commercial regulatory environment in Taiwan is more investment-friendly and convenient.



二、推動機制

Promoting Mechanisms



三、近2年推動成果

Results of Promotional Work over the Past Two Years

(一) 提高行政效率 Administrative efficiency

1. 中央銀行 110 年 6 月 29 日修正「外匯收支或交易申報辦法」、「銀行業輔導客戶申報外匯收支或交易應注意事項」，放寬在台第一上市（櫃）及登錄興櫃外籍公司之原始外籍股東匯出售股股款，以及上市（櫃）及興櫃公司代外籍員工結匯股票股款或現金股利，其每筆金額逾 10 萬美元之結匯申報，免經央行核准，逕由銀行業查驗辦理。

On June 29, 2021, the Central Bank amended the "Regulations Governing the Declaration of Foreign Exchange Receipts and Disbursements or Transactions" and "Directions for Banking Enterprises while Assisting Customers to Declare Foreign Exchange Receipts and Disbursements or Transactions." to loosen rules on the outward remittance of proceeds from the sale of shares by an original foreign shareholder of a primary TWSE (TPEX) listed company or a foreign emerging stock company in Taiwan, and the remittance for purchase and sale of shares or distributed cash dividends made by a TWSE (TPEX) listed company or an emerging stock company on behalf of its foreign employees. As a result, the abovementioned foreign exchange settlements over US\$100,000 can be processed by the bank without the approval of the Central Bank.

2. 財政部為便利民眾辦理遺產稅申報，110 年 3 月 12 日函釋放寬納稅義務人辦理遺產稅申報時，如已提示遺產稅課稅資料參考清單，並確認該清單所載不動產資料與被繼承人死亡日之登記情形相符，可免檢附不動產所有權狀等證明文件；110 年 3 月 10 日令，就遺產稅納稅義務人可至任一國稅局查詢金融遺產資料之便民服務，各直轄市地方稅捐稽徵機關亦加入該服務之行列。

On March 12, 2021, the Ministry of Finance issued an administrative interpretation relaxing tax liabilities to make inheritance tax declarations more convenient. When declaring inheritance tax, if a notification reference list is provided and it is confirmed that the real estate information on the list and the

registration of the heir's date of death are correct, real estate ownership certificates do not need to be affixed. From March 10, 2021, taxpayers of inheritance tax can inquire into financial inheritance information at any National Taxation Bureau office, with municipal tax revenue service offices also providing this service.

(二) 賦予企業經營彈性 Business operation flexibility

1. 經濟部 108 年 7 月 29 日修正「華僑及外國人投資額審定辦法」，放寬投資人分批實行投資，得選擇分批申請審定或於全部實行後 2 個月內一次申請審定，以降低投資人之行政成本。

On July 29, 2019, the Ministry of Economic Affairs amended the "Regulations for Verification of Investment by Overseas Chinese and Foreign Nationals," relaxing rules on investors conducting investment in installments, allowing them to file the application for investment verification in installments or a single installment within two months after they are fully implemented, thereby reducing the administrative costs of investors.

2. 經濟部為增加有限合夥運作彈性，110 年 2 月 4 日函釋倘有限合夥契約就「解散事由」或「存續期間」另有彈性約定者，則依該契約約定辦理，不受須經合夥人「全體同意」始得繼續經營規定之限制。

On February 4, 2021, the Ministry of Economic Affairs issued an administrative interpretation to increase the operational flexibility of limited partnerships. As a result, if a limited partnership agrees in contract with greater flexibility in terms of "reasons for dissolution" or "expiration of the enterprise duration," it is not necessary to abide by the requirement of the "unanimous consent" of all partners to continue its operations.

(三) 促進金融產業發展 Development of the financial industry

1. 金管會 109 年 8 月 7 日訂定「銀行辦理高資產客戶適用之金融商品及服務管理辦法」、於 109 年 9 月 8 日修正「證券商受託買賣外國有價證券管理規則」，放寬銀行及證券商對高資產客戶提供之金融商品及服務範圍，例如銀行發行的外幣金融債券可連結衍生性金融商品，高資產客戶投資外國債券可不受債券信用評等之限制等，藉增加金融商品及業務多元化，提升國際競爭力。

On August 7, 2020, the Financial Supervisory Commission promulgated the "Regulations Governing Banks Conducting Financial Products and Services for High-Asset Customers", and on 8 September 2020 amended the "Regulations Governing Securities Firms Accepting Orders to Trade Foreign Securities" to relax rules governing the scope of financial products and services that banks and securities firms can provide to high-asset customers. For example, banks are allowed to issue bank debentures denominated in foreign currencies linking to financial derivatives, and high-asset customers can invest in foreign debentures exempted from the bond credit rating requirement. The intent is to increase the diversity of financial products and business, thereby enhancing international competitiveness.

2. 金管會為提升金融產業競爭力，110 年 3 月 23 日令釋，有條件開放華僑及外國人投資指數投資證券（ETN），以利吸引國際資金參與臺灣資本市場。

On March 23, 2021, the Financial Supervisory Commission ordered that overseas Chinese and foreign nationals should be conditionally allowed to invest in exchange-trade notes (ETN). The purpose of this action is to attract international capital into Taiwan's capital market, as a way of enhancing the competitiveness of the financial sector.

(四) 完備租稅法制環境 Tax legal framework

1. 財政部 108 年 6 月 10 日公告修正「促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍」，放寬社會住宅符合土地面積達 0.5 公頃以上，或總樓地板面積達 5,000 平方公尺以上者，為促進民間參與公共建設法之重大公共建設範圍，可適用租稅優惠。

On June 10, 2019, the Ministry of Finance announced revisions to the "Scope of Major Infrastructure Projects in the Act for Promotion of Private Participation in Infrastructure Projects." This introduced tax preferences for social housing with a land area in excess of 0.5 hectare or a total floor area of more than 5,000 square meters as a way of encouraging private participation in major infrastructure projects.

2. 財政部 108 年 12 月 23 日發布令釋，核釋營利事業因其具有控制能力或重大影響力之境外轉投資事業解散清算而獲配之賸餘財產，超過其原出資額部分之所得，屬境外資金匯回管理運用及課稅條例所定「境外轉投資收益」，其匯回者，可依該條例享優惠稅率，有利台商調整海外布局，引導資金回流投資臺灣。

On December 23, 2019, the Ministry of Finance issued an order stipulating that when a profit-seeking enterprise receives residual assets due to the dissolution or liquidation of an offshore invested enterprise in which it has control or major influence, income that exceeds its original registered capital is classified as "investment income derived from an offshore invested enterprise" as defined in the "Management, Utilization and Taxation of Repatriated Offshore Funds Act" and will be subject to a preferential tax rate when remitted. This makes it easier for Taiwanese enterprises to reorganize their offshore businesses to encourage the flow of capital back to Taiwan.

(五) 優化創新創業環境 Innovative entrepreneurship

1. 科技部 109 年 8 月 13 日令釋「科學技術基本法」等 6 條規定，使財團法人（包括國家實驗研究院、國家衛生研究院、工業技術研究院、資訊工業策進會等執行政府科技計畫之研究型財團法人）執行政府科技計畫以技術作價所獲股權收入，不受財團法人法對單一公司持股不得超過 5% 的限制，有利提高其技術作價投資新創公司意願，使政府資助之研發成果得有效擴散至民間及產業。

On August 13, 2020, the Ministry of Science and Technology provided an interpretation of Article 6 of the "Fundamental Science and Technology Act." This indicates that foundations (including research foundations. The interpretation mentioned while the National Applied Research Laboratories, National Health Research Institutes, Industrial Technology research Institute, Institute for Information Industry) obtain the gain from the government-sponsored technology as investment capital, shall not be subject to the limitation of up to 5% on stock holdings in a single company's total capital, which mentioned in the article 19.3 of "the Foundations Act." The objective of this Act is to increase the willingness of foundations to invest in startups with technical know-how, as a way of effectively expanding the outcomes of government-funded research into the private sector and industry.

2. 經濟部 109 年 6 月 24 日修正「中小企業認定標準」，不再區分業別，凡依法辦理公司或商業登記，實收資本額在新臺幣 1 億元以下，或經常僱用員工人數未滿 200 人的事業，均為中小企業，以便利其導入政府輔導資源，助其升級轉型。

On June 24, 2020, the Ministry of Economic Affairs amended the "Standards for Identifying Small and Medium-sized Enterprises." This amendment eliminated differentiation by industry, ensuring that all enterprises with legal company or business registration and less than NT\$100 million in paid-in capital or fewer than 200 regular employees are classified as small and medium enterprises, making it easier for such firms to access government assistance and resources, thereby enabling them to upgrade and transform.

(六) 推動綠能矽島發展 Green Silicon Island

1. 內政部 109 年 12 月 4 日修正「一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法」，在兼顧綠能及海岸永續發展前提下，簡化海岸太陽光電設置審查程序。

On December 4, 2020, the Ministry of the Interior amended the "Regulations for Utilization and Management in Specific Zones of Non-First-Grade Coastal Conservation Zones," based on the importance of green energy and sustainable development of coastal zone, simplified the review process regarding specific zones for the installation of solar photovoltaic facilities.

2. 金管會 110 年 2 月 9 日修正「財產保險商品審查應注意事項」，因應保險業開發長年期專屬客製化信用保險商品，以提供金融機構融資綠能產業之保險保障，簡化保險期間超過 3 年之專屬客製化信用保險商品送審方式。

On February 9, 2021, the Financial Supervisory Commission amended the "Matters for Attention for Property Insurance Product Reviews" in response to the development by insurance enterprises of long-term customized credit insurance products, to provide financial institutions with insurance for the financing of the green energy industry by simplifying the review process for customized credit insurance products when the insurance period exceeds 3 years.

(七) 放寬土地利用限制 Relaxation on land use

1. 內政部 108 年 7 月 12 日發布令釋，放寬危老建築物合併鄰接之建築物基地或土地辦理重建者，無須逐筆檢核合併土地或建築基地鄰接危老建築物基地之情形，僅須檢核危老建築物基地面積占重建計畫範圍面積達 2 分之 1 以上，即得申請重建，以利加速都市更新。

On July 12, 2019, the Ministry of the Interior issued an interpretation that deregulated the rules on unsafe and old buildings combined with adjacent building lots or land for the purpose of reconstruction. This removes the review of combined land or building lot adjacent to the unsafe and old building lots. Only if the lot size of the unsafe and old building achieves 50% above of the reconstruction plan area, the reconstruction plan could be approved by the municipal or county (city) government. The interpretation liberalized the conditions of combined with adjacent building lots or land for reconstruction and simplified the process of urban renewal.

2. 農委會 109 年 7 月 10 日修正「休閒農業輔導管理辦法」，放寬休閒農場內設置露營設施之最大面積為其農業用地面積 10% 為限，且不得超過 2,000 平方公尺，並訂定相關農地保護措施。

On July 10, 2020, the Council of Agriculture amended the "Regulations for Guidance and Management of Recreational Agriculture." This relaxes the rule that camp sites installed on recreational farms cannot be more than 10% of the total agricultural land and larger than 2,000 square meters, while also including related measures for the conservation of rural land.

