

出國報告（出國類別：其他）

赴美國參加消費性電子展（CES）及 台積電美國廠參訪交流

服務機關：國家科學及技術委員會南部科學園區管理局

姓名職稱：官嘉明主任秘書、陳郁良組長、王永和科長

派赴國家：美國

出國期間：114.1.6-114.1.13

報告日期：114.2.13

目錄

摘要	1
一、前言及目的	2
二、行程簡表	3
三、CES 展區參訪過程	4
(一) 大會展區規劃	4
(二) 新創科技參訪	11
(三) 2025 主題特色及產業趨勢展示	20
四、台積電美國廠參訪過程	29
(一) 台積電美國廠資訊收集	29
(二) 台積電廠房參訪	33
(三) 供應鏈產業交流	38
五、心得與建議	41

摘要

美國消費性電子展（Consumer Electronics Show，CES）為國際大型消費性電子產品與新創科技展會，被視為全球科技產業趨勢走向的風向球，吸引來自世界各地的消費電子新創企業及具潛力的產業參展，同時匯集大量全球公司與業界專家齊聚一堂。2025 年的 CES 於美國時間 1 月 7 日至 10 日，在美國拉斯維加斯舉行。本次參展觀摩全球最新的產業技術發展趨勢，深入了解前瞻新興技術應用，並藉此發想園區未來產業的發展策略，進一步加強招商布局，並為引進創新技術與產業資源建構全球視野。藉由參展契機，行程併同拜訪位於美國亞歷桑納州的台積電公司美國廠，與公司交流先進半導體製程海外晶圓廠建廠經驗及相關供應鏈合作模式，作為園區後續擴建園區規畫及海外招商策略擬訂參考。

一、前言及目的

本次 CES 2025 特別聚焦於人工智慧、物聯網、5G 通訊等熱門領域，大會以「DIVE IN to the Future」為主題，揭示消費性產品藉由人工智慧科技的發展，潛入各項產業應用的未來。透過參觀各家廠商的展位，交流產業發展趨勢，並參與走訪 TTA 臺灣科技新創館與深入了解高通公司的展出內容，藉由國內外新創團隊及企業未來產品開發與市場拓展方向趨勢，掌握全球科技發展的脈動。展會期間參與 TTA 臺灣科技新創館開幕活動，館內眾多新創團隊將 AI 技術巧妙地融入各項產品中，從智慧醫療到綠色能源，無不展現出臺灣新創在全球科技競爭中所具備的創新能量。而高通公司作為全球知名的晶片製造商，本次 CES 上展示了其在 AI 領域的最新成果。Snapdragon 晶片不僅在智慧手機市場佔有一席之地，更積極拓展至 AI PC、電動車等新興領域。透過本次 CES 之旅，可以感受到 AI 技術已成為驅動全球科技發展的核心動力，通訊技術的成熟，更為 AI 的廣泛應用提供了堅實的基礎。面對如此快速且亦為臺灣產業所長的科技發展，臺灣應抓住機遇，積極參與全球競爭。

台積電公司於 2020 年 5 月宣布於美國亞歷桑納鳳凰城投資建設半導體先進製程晶圓製造廠，藉由此次美國 CES 參展行程，就近聯繫規劃參訪台積電公司位於美國的先進晶圓製造廠，近距離觀察全球最頂尖的半導體製造商將先進製程技術拓展至海外所面臨的挑戰與機會，特別是國外建廠管理、供應鏈與當地營建商合作模式、法規適應調整等方面進行交流。

二、行程簡表

表 1 出國行程簡表

日期 (臺灣時間)	行程	夜宿
114/1/6 (一)	桃園出發赴美國 (含轉機)	機上
114/1/7 (二)	抵達美國 (美國 1/6)	拉斯維加斯
114/1/8 (三)	TTA 臺灣科技新創館開幕、園區廠商關懷、CES Venetian Expo 場館參訪 (美國 1/7)	拉斯維加斯
114/1/9 (四)	高通公司參訪、CES LVCC West Hall 場館參訪 (美國 1/8)	拉斯維加斯
114/1/10 (五)	移動日 拜訪台積電美國廠 Fab21 (美國 1/9)	拉斯維加斯/鳳凰城
114/1/11 (六)	拜訪台積電美國廠供應鏈廠商 (美國 1/10)	鳳凰城
114/1/12 (日)	搭機返回臺灣 (含轉機) (美國 1/11)	鳳凰城
114/1/13 (一)	抵達臺灣	-

三、CES 展區參訪過程

(一) 大會展區規劃

CES 2025 展區分散於 3 個主要區塊：LVCC (Las Vegas Convention Center) Campus、Venetian Campus 及 C Space Campus，展區範圍極廣，各區塊展示主題為：

1. LVCC Campus

為大會主要展區，包含 Central Hall(中央館)、North Hall (北館)、West Hall (西館) 及 South Hall (南館) 四大展館，其中：

- (1) Central Hall 匯集各大科技巨頭，展示智慧家居、娛樂科技，以及沉浸式體驗科技，主要產品為：智慧家電、穿戴裝置、虛擬實境、擴增實境、高畫質顯示器等。
- (2) North Hall 聚焦企業級解決方案，包括人工智慧、物聯網、智慧城市等，主要提供企業應用工具產品：工業物聯網、智慧交通、智慧能源等。
- (3) West Hall 展示各種先進的交通工具和智慧載具系統技術，從自動駕駛汽車到無人機，涵蓋了地面、空中和水上的交通方式，主要產品有：自駕車、電動車、智慧交通系統、航空技術等。
- (4) South Hall 主要為概念館，展示將創意概念轉化為現實產品原型的過程，展覽重點為：產品設計、原型開發、製造技術等。

此外，LVCC 還設有戶外展區，展示智慧城市和物聯網 (IoT) 相關技術，強調科技如何融入日常生活，提升城市運營效率和居民生活品質。

CES™ | Las Vegas City View



Explore CES exhibit venues at CES.tech. | As of November 21, 2024. Locations subject to change. Map not to scale.

Powered by the Consumer Technology Association™

圖 1 CES 大會展區 (圖資來源: CES 官方網站)



圖 2 CES 大會 LVCC Campus 展區 (圖資來源: CES 官方網站)

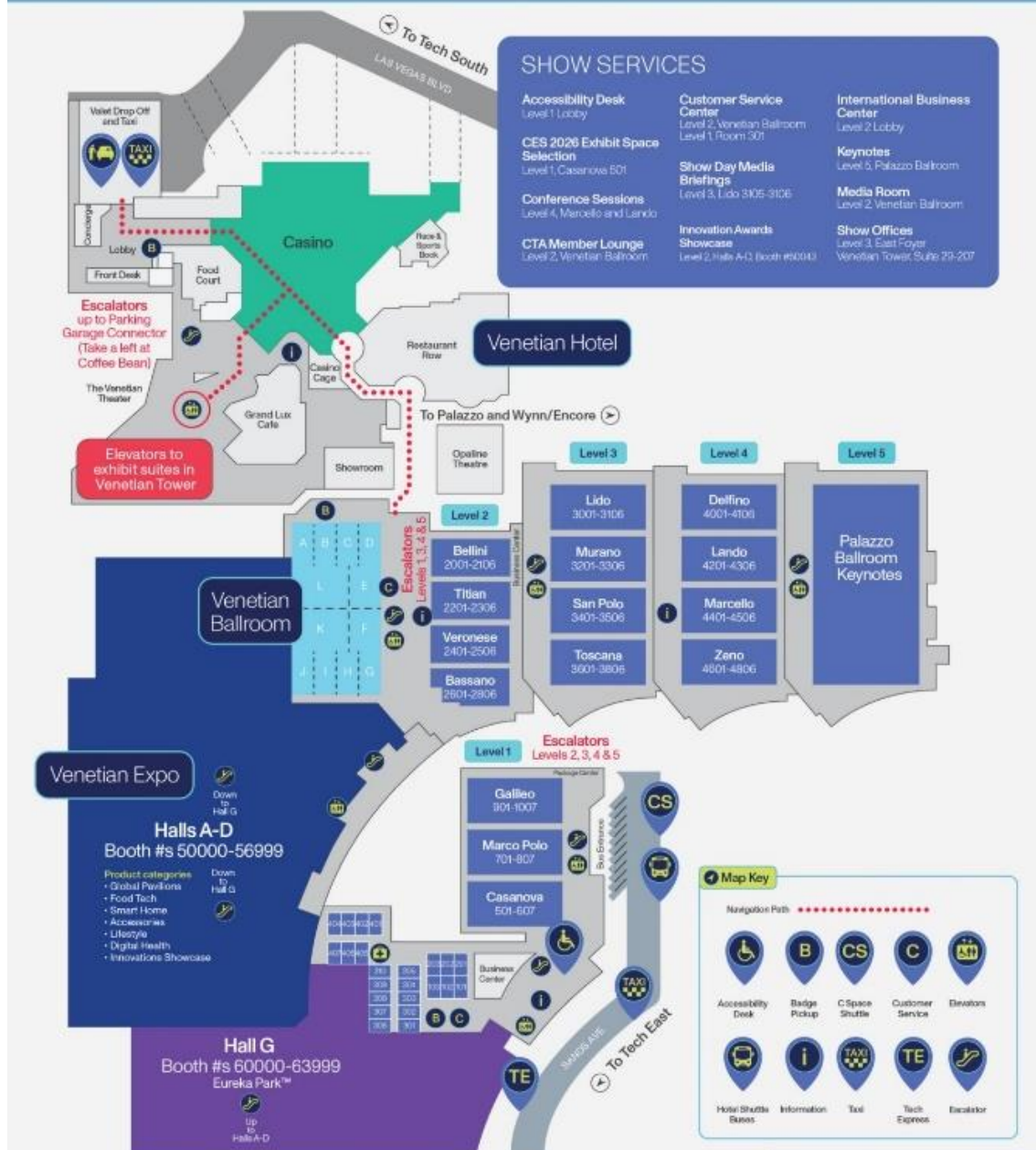
2. Venetian Campus

規劃為新創團隊展示區：此區是新創團隊的聚集地，展示各種早期階段的創新產品、技術及服務，為投資者和產業提供了一個發現新商機的平臺，主要展出之內容為：

- (1) Eureka Park™ (新創園區) 這是全球初創企業展示創新產品的主要平台，匯集了來自世界各地的初創公司，展示他們的最新技術和解決方案。
- (2) 數位健康 (Digital Health) 專注於數位健康技術的展區，展示延長壽命、降低成本、促進健康公平和提升病患自主權的健康科技創新。
- (3) 智慧家庭 (Smart Home) 展示最新的智慧家庭技術和產品，提升家庭自動化和連接性的解決方案。
- (4) 食品科技 (Food Tech) 專注於食品科技的展區，展示創新技術如何影響食品生產、分配和消費。
- (5) 配件與生活風格 (Accessories & Lifestyle) 展示各種電子配件和與生活風格相關的科技產品，滿足消費者多樣化的需求。

此外，威尼斯人展區還設有全球展館 (Global Pavilions)，展示來自不同國家的創新技術和產品，提供國際企業展示的平臺。

CES Venetian Campus



Explore CES exhibit venues at [CES.tech](https://ces.tech). | As of November 21, 2024. Locations subject to change. Map not to scale.

Powered by the Consumer Technology Association

圖 3 CES 大會 Venetian Campus 展區 (圖資來源: CES 官方網站)

3.C Space Campus

C Space Campus 是全球廣告、娛樂和內容社群的核心聚集地。該展區涵蓋 ARIA、Vdara、Cosmopolitan 和 Park MGM 等場館，為領先品牌、廣告商、媒體平台和內容創作者提供一個交流與合作的平台，主要主題包括：

- (1) 廣告與行銷：探討最新的廣告技術、行銷策略以及品牌如何利用創新科技與消費者互動。
- (2) 娛樂與內容創作：展示數位內容的創新形式，討論串流媒體、互動體驗和沉浸式技術在娛樂產業中的應用。
- (3) 媒體與平台：聚焦媒體平台的發展趨勢，探討內容分發、受眾參與和數據分析等主題。



圖 4 CES 大會 C Space Campus 展區（圖資來源：CES 官方網站）

本次參訪展會時間有限，大會展示產品難以逐一參訪，故於行前規劃鎖定參訪 Venetian Campus 新創展區及 LVCC West Hall 電動車智慧載具展館，期間交通聯繫並以 Las Vegas Monorail（拉斯維加斯單軌列車）及大會提供的免費 Vegas Loop（維加斯環線）接駁進行展館間的移動。



圖 5 Las Vegas Monorail 路線圖（圖片來源：
<https://www.lvmonorail.com/route-map/>）



圖 6 Vegas Loop 官網照片

（圖片來源：<https://www.vegasmmeansbusiness.com>）

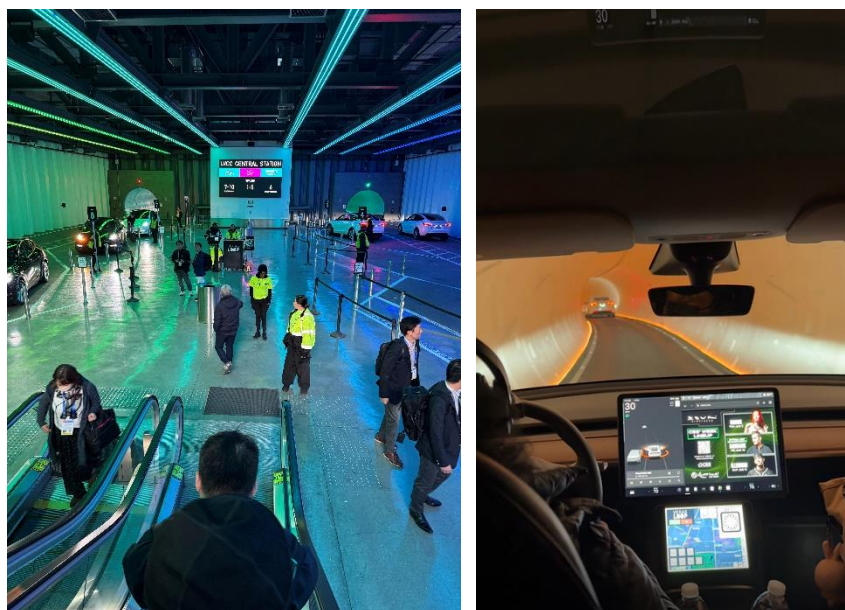


圖 7 Vegas Loop 地下乘車點與實際搭車景色

（二）新創科技參訪

2025 年 CES（消費性電子展）作為全球最具影響力的科技盛會之一，不僅展示了最新技術趨勢，更提供了國際新創企業發表創新成果的重要平臺。本屆 CES 大會特別規劃 Venetian Campus 作為主要的新創展區，而「臺灣科技新創館」（Taiwan Tech Arena, TTA）則設置於 Venetian Expo 1 樓，與來自世界各地的新創團隊共同呈現科技創新投入與技術落地的具體成果。

本屆 TTA 臺灣科技新創館以「AI Taiwan」為主題，展現臺灣在人工智慧領域的技術突破與應用創新。展區內不僅吸引了來自全球的參觀者與潛在投資人，更透過多場次的交流與產品展示，展現臺灣新創企業在全球科技市場的競爭力。

本次展會中，南部科學園區所屬的三家優秀新創企業有沐谷科技、翔安生醫以及鴻薈公司，分別展示了結合 AI 技術的創新產品，突顯臺灣新創團隊在不同領域的技術發展與市場應用潛力。沐谷科技推出的 MyComfyTech 攜帶式空氣濾芯器，透過 AI 技術優化空氣過濾效果，可根據環境變化即時調整濾芯效率，符合現代人對健康生活品質的高度關注。此產品不僅提升空氣品質管理的智能化程度，也為消費者提供更便利的空氣淨化方案，受到不少參觀者的青睞；翔安生醫則專注於智慧醫療技術的發展，本次展出的 ROCKBOX 開道器整合 AI 元素，實現

行動生理監測，讓使用者能夠即時追蹤個人體徵數據，進一步提升遠距醫療與個人健康管理的精準度。此技術的應用潛力極高，特別適用於高齡化社會及居家醫療照護的市場需求；鴻躉公司展現全球首創以物理方式處理的一站式全自動光電板回收設備，透過 AI 技術優化材料分選與回收流程，完整實現太陽能板的高效回收與再利用。此創新技術不僅有助於解決廢棄光電板的環保問題，更符合全球對循環經濟與永續發展的高度關注，充分展現臺灣在綠色科技領域的創新實力。

藉由 CES 展會讓臺灣新創企業有機會與國際產業鏈深度交流，展現了臺灣科技創新的多元發展與全球競爭優勢。TTA 臺灣科技新創館透過「AI Taiwan」主題，成功吸引國際關注，並展現臺灣在人工智慧、智慧醫療與綠能科技等領域的創新應用成果。未來，期待臺灣新創企業能夠持續深化技術研發，擴展國際市場，並在全球科技競爭中佔有一席之地。

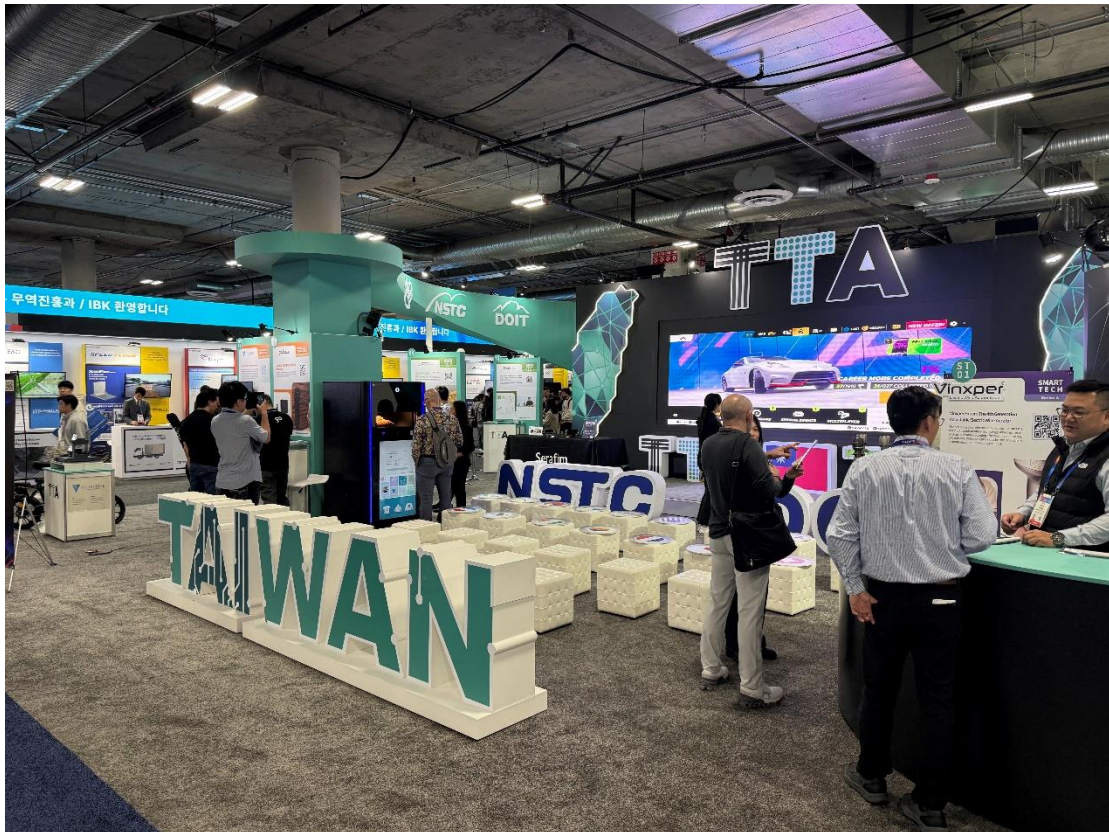


圖 8 TTA 臺灣科技新創館展位準備



圖 9 TTA 臺灣科技新創館活動展示舞臺



圖 10 TTA 臺灣科技新創館開幕，國科會許增如處長致詞



圖 11 TTA 臺灣科技新創館開幕，CES 大會致詞



圖 12 TTA 臺灣科技新創館開幕合影



圖 13 TTA 臺灣科技新創館_沐谷科技介紹 MyComfyTech 產品



圖 14 TTA 臺灣科技新創館_翔安生醫介紹智慧醫療技術整合產品



圖 15 鴻躉於南加州設立光電板模組回收處理廠（圖片來源：
<https://www.storm.mg/lifestyle/5173298>）



圖 16 新創主題演講_新創募資策略

觀察 TTA 臺灣科技新創館以外的參展新創團隊，其中最引人注目的當屬韓國團隊。與 TTA 由國科會統籌、整合新創團隊共同參展的模式不同，韓國的新創公司以多元化的方式組織參展，包含大學整合校內新創團隊、企業結合研發部門，以及政府研究單位聯合展出。這些團隊不僅數量眾多，規模甚至超越 TTA，使展區內充滿韓國新創的強勢存在感，根據資策會的研究報告，韓國新創生態圈的蓬勃發展與政府的積極支持密不可分。韓國中小企業暨新創事業部（Ministry of SMEs and Startups, MSS）長期推動創新創業政策，並制定明確的發展策略，重點包括：

1. 超越邊界 (Beyond Boundaries)：

打造國際級的創業生態系統，加速韓國新創企業與國際市場的接軌，並提供外國創業家簽證及資金支持，以提升韓國在全球創業領域的競爭力。

2. 團結一致 (Solidarity)：

強化政府與民間資本的協作，促進創投基金與金融機構對新創企業的投資，使新創公司獲得更穩健的財務支援。

3. 產業群聚、平等機會與開放式創新 (Regional Startup, Equal Opportunity + Open Innovation)：

透過推動新創產業群聚模式，促進企業集團與新創企業的鏈結，並確保創業資源的公平分配，營造更具包容性的創新環境。

韓國政府的積極扶植，使其新創企業在 CES 等國際展會上展現強勁的競爭力，亦成為值得臺灣借鏡的參考模式。(資料來源，資策會：

<https://stli.iii.org.tw/article->

[detail.aspx?d=9085&no=64&tp=1&utm_source=chatgpt.com](https://stli.iii.org.tw/article-detail.aspx?d=9085&no=64&tp=1&utm_source=chatgpt.com))

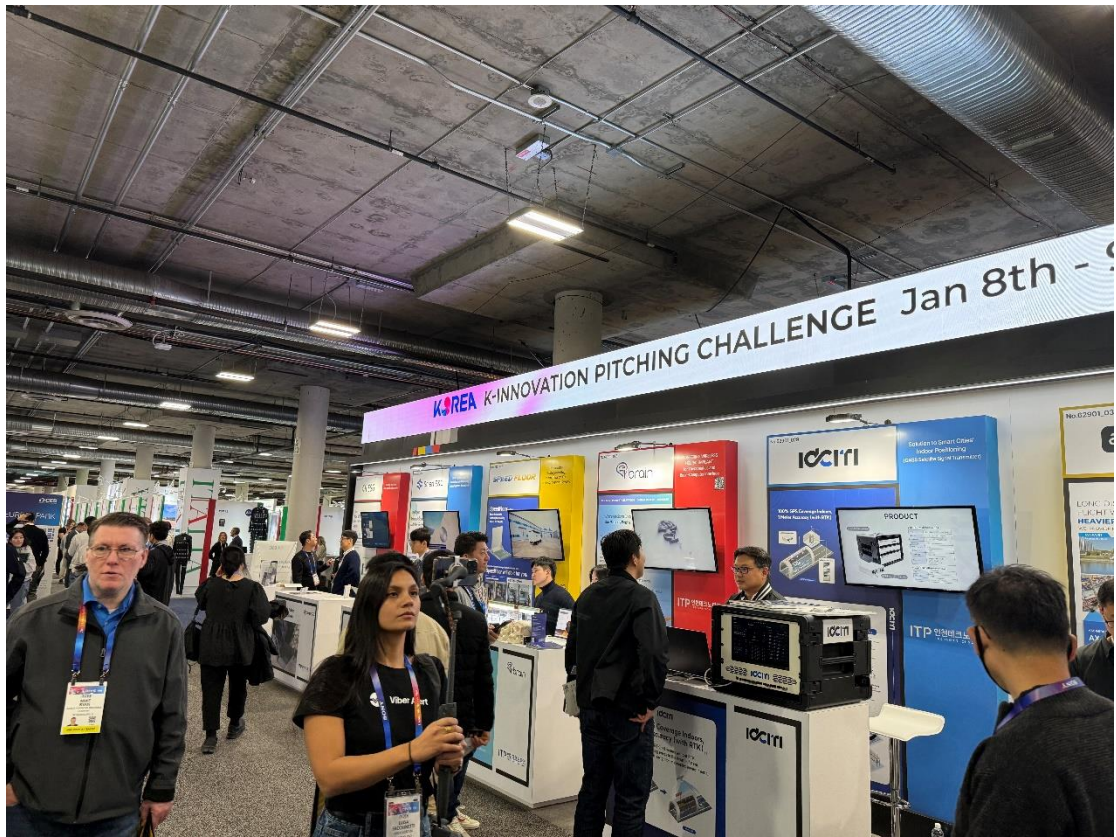


圖 17 韓國新創展區_Korea Pavilion (KOTRA)

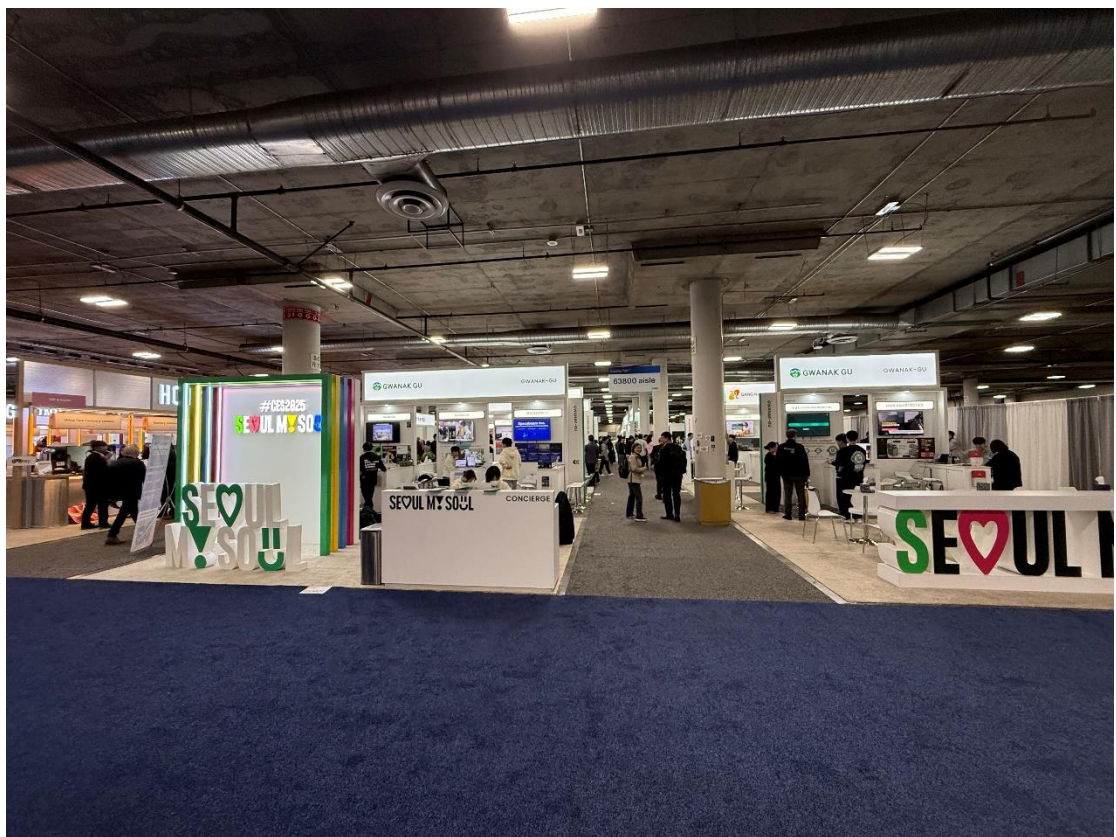


圖 18 韓國新創展區_ Seoul Metropolitan Government



圖 19 韓國新創展區_ Korea Institute of Startup & Entrepreneurship Dev

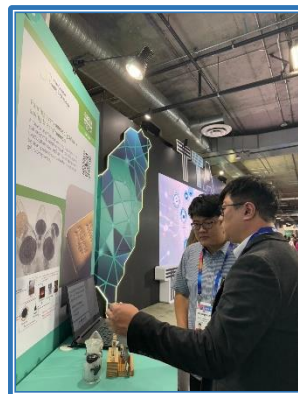
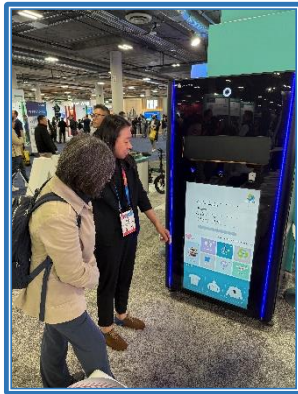


圖 20 展場交流

（三）2025 主題特色及產業趨勢展示

本次展會有幸參與國科會與高通公司於展位所設置私人展示間（Private room）的科技產業趨勢交流，高通公司（Qualcomm）展現了其在行動運算領域的前段地位，進一步拓展人工智慧（AI）與新興應用市場。作為全球晶片技術的重要推動者，高通公司不僅持續深耕智慧手機領域，其 Snapdragon 晶片處理器更積極擴展至 AI PC、電動車與智慧機器人等應用，顯示其對未來科技發展的戰略布局：

1. AI Hub 架構：推動 AI 邊緣應用

高通在本次展會中重點展示了 AI Hub 架構，這是一個整合性的 AI 服務平臺，旨在支持各種邊緣設備的 AI 應用。透過 AI Hub，開發者能夠更輕鬆地將 AI 技術應用於手機、筆電、物聯網裝置、車用系統等多元場景，進一步推動智慧化轉型。這一架構的推出，突顯了高通在 AI 技術普及化與應用落地方面的產業推動方向。

2. 電動車與智慧機器人：佈局未來科技

在電動車領域，高通持續強化其汽車電子產品線，透過以 Snapdragon 為基礎的技術平臺，提供更強大的車載運算能力與智慧駕駛技術。隨著電動車市場的快速發展，高通的車載 AI 技術與自動駕駛解決方案，將為未來智慧交通的概念發展提供助力。此外，高通對機器人產業的投入，也顯示出其對未來自動化技術的發展方向。無論是工業機器人、服務型機器人，還是智慧家庭應用，高通的 AI 技術與 5G 連結能力，將有助於提升機器人的智能化與應用範圍。

值得注意的是，高通的技術發展方向，與 TTA 臺灣科技新創館所展示的 AI 技術應用不謀而合，兩者皆凸顯了全球科技產業正朝向 AI 驅動的未來 轉型。在電動車、智慧機器人等新興邊緣應用領域，AI 不僅提升了運算效能，更加速了智慧化應用的普及。

透過此次 CES 2025 的參訪與交流，可以深刻體會到全球科技如何運用現有技術成果，在 AI 與新興產業領域持續前進，未來科技產業將圍繞 AI、智慧邊緣運算、5G 連結與自動化持續發展，並為全球產業帶來更豐富的創新機會。



圖 21 訪團與高通公司台灣與東南亞區劉思泰總裁合影

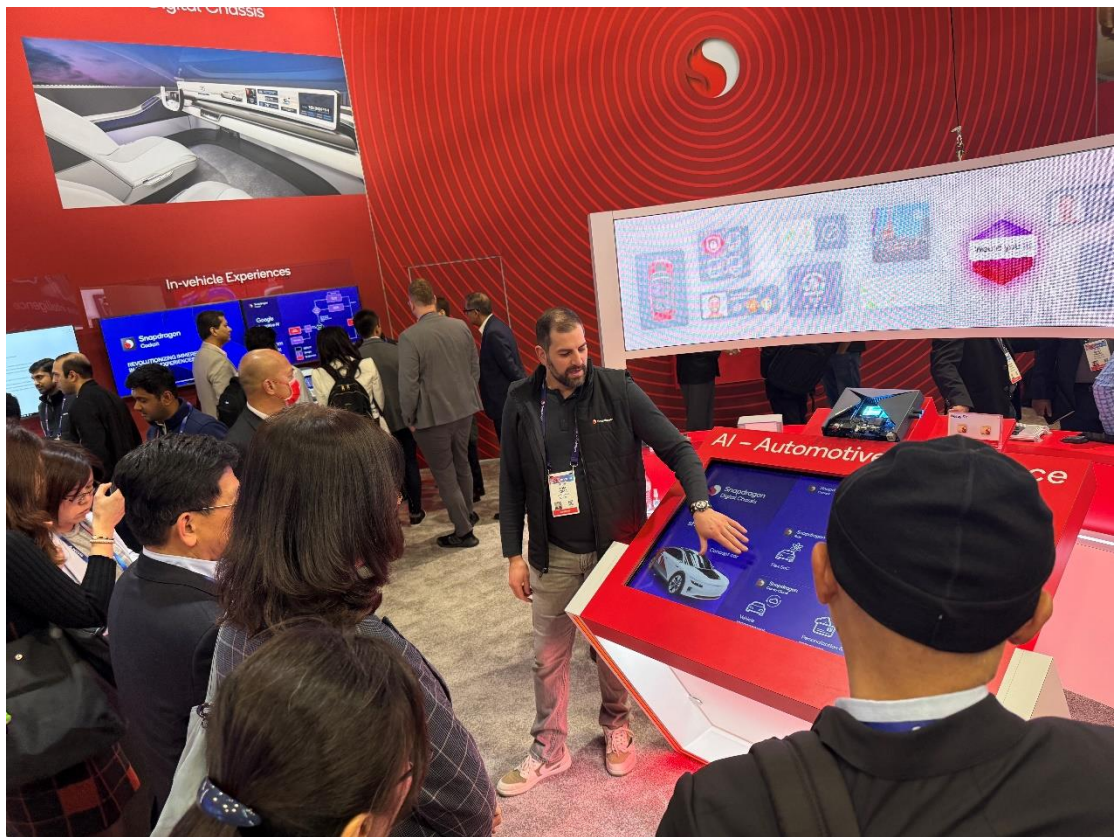


圖 22 高通公司車載運算能力與智慧駕駛技術介紹



圖 23 高通公司介紹 AI 助理家電（智慧電冰箱）整合概念



圖 24 高通公司介紹研發中的居家服務人形機器人



圖 25 高通公司介紹 AI 整合開發平臺



圖 26 訪團於高通公司展場合影

LVCC（拉斯維加斯會議中心）的 West Hall（西館）主要聚焦於未來移動科技，展示乘用車、自動駕駛、建築機械、農業科技、海洋科技以及先進航空技術等領域的創新應用，多家知名企業於此展館展示電動車、自駕技術、空中載具以及智慧機械設備，強調 AI、數位互聯與綠能減碳，展示產品涵蓋海、陸、空的移動科技，預示全球交通產業的持續變革與創新。

自動載具與電動車發展

Honda（本田）推出 Zero 系列原型車，包含 Honda Zero Saloon 與 Honda Zero SUV，原型車具備智慧駕駛技術，強調智慧概念，透過 AI 辨識駕駛者情感與習慣，打造個性化駕駛體驗，從車內燈光到音樂播放皆能自動調整，顯示出本田對於未來駕駛互動的新思維。

作為全球工程機械與礦業設備的領先者，Caterpillar（卡特彼勒）於會展中展示其在自動化、電氣化與替代燃料領域的最新技術，透過數位化與互聯技術，推動智慧工地的發展，協助應對能源轉型挑戰。

智慧機械與陸地機器人

Kubota（久保田）的 KATR 緊湊型四輪機器人，主打透過液壓技術調整四肢，能夠適應崎嶇地形與斜坡，確保運輸貨物時不傾斜貨艙，相關技術可應用於農業、林業、建築業與災害應變，提供穩定且高效的運輸解決方案。

城市空中交通與海上移動技術

SamBo Motors Group（韓國三寶汽車集團）推出氫燃料電池與電池技術之混合動力空中計程車（HAM III-2）概念，目標藉由該技術推動城市空中交通的發展，為未來智慧城市的運輸方式帶來突破。在海上移動技術方面則有 Brunswick Corporation 發表「船舶智能（Boating Intelligence）」概念，結合人工智慧、自主導航與電動技術，優化船舶的操作與安全性。



圖 27 Honda 0 Saloon



圖 28 Honda 0 SUV



圖 29 Caterpillar Cat® Command 遠程控制技術



圖 30 日本農業機械巨頭久保田公司展出內容



圖 31 久保田公司展出之小型機械



圖 32 Sambo Motors Group 氫燃料電池混合動力垂直起降 (eVTOL) 空中計程車_HAM III-2



圖 33 Brunswick Corporation 「船舶智能 (Boating Intelligence)」 概念展出內容

四、台積電美國廠參訪過程

(一) 台積電美國廠資訊收集

1. 公司年報

2020 年

「台積電公司於民國一百零九年五月，宣布有意在美國亞利桑那州興建和營運一座先進晶圓廠。此座廠房將採用台積電公司的 N5 技術，規劃月產能為 2 萬片晶圓，預計於民國一百一十三年開始量產。此一美國晶圓廠使台積電公司能夠擴大我們的技術生態系統，為客戶和夥伴提供更好的服務，也為台積電公司提供了更多接觸全球人才的機會。」

2022 年

「民國一百一十一年十二月，我們宣佈台積電公司亞利桑那州晶圓廠除了預計在民國一百一十三年開始生產 N4 製程技術的第一期工程，其第二期工程亦已動工，並預計於民國一百一十五年開始生產 3 奈米製程技術；兩期工程總投資金額約為 400 億美元，完工後將合計年產超過 60 萬片晶圓。」

2023 年

「在美國，我們在亞利桑那州的第一座晶圓廠在廠務基礎建設、公用設施和設備安裝方面已取得了良好進展。我們預計在民國一百一十四年上半年開始 N4 製程技術的量產，並相信亞利桑那州晶圓廠將能夠提供與台灣晶圓廠相同水準的製造品質和可靠度。」

2. 公司新聞稿

發佈日期：2020 年 5 月 15 日

「此座將設立於亞利桑那州的廠房將採用台積電公司的 5 奈米製程技術生產半導體晶片，規劃月產能為 20,000 片晶圓，將直接創造超過 1,600 個高科技專業工作機會，並間接創造半導體產業生態系統中上千個工作機會。該晶圓廠將於 2021 年動工，於 2024 年開始量產。2021 年至 2029 年，台積電公司於此專案上的支出（包括資本支出）約 120 億美元。」

發佈日期：2022 年 12 月 7 日

「台灣積體電路製造股份有限公司今日(美國當地時間 6 日)宣布其亞利桑那州晶圓廠開始興建第二期工程,預計於 2026 年開始生產 3 奈米製程技術,該廠目前興建中的第一期工程預計於 2024 年開始生產 N4 製程技術,兩期工程總投資金額約為 400 億美元,成為亞利桑那州史上規模最大的外國直接投資案,也是美國史上規模最大的外國直接投資案之一。

除了一萬多名協助興建廠房的營建人員之外,台積公司亞利桑那州晶圓廠兩期工程預計將額外創造一萬個高薪高科技工作機會,其中包括 4,500 個直接受雇於台積公司的工作。兩期工程完工後將合計年產超過 60 萬片晶圓,終端產品市場價值預估超過 400 億美元。

為了符合台積公司致力於綠色製造的承諾,台積公司亞利桑那州晶圓廠亦規劃於廠區內興建一座工業用再生水廠,完工後該晶圓廠將達到近零液體排放的目標。」

發佈日期：2024 年 4 月 8 日

「台灣積體電路製造股份有限公司今日(美國當地時間 8 日)宣布,美國商務部和 TSMC Arizona 已簽署一份不具約束力的初步備忘錄(preliminary memorandum of terms, PMT),基於《晶片與科學法》(CHIPS and Science Act),TSMC Arizona 將獲得最高可達 66 億美元的直接補助。台積公司亦宣布計畫在 TSMC Arizona 設立第三座晶圓廠,以透過在美國最先進的半導體製程技術來滿足強勁的客戶需求。

台積公司在亞利桑那州的第一座晶圓廠於完工方面取得良好進展,第二座晶圓廠持續建設,隨著第三座晶圓廠的設立計畫將使台積公司在亞利桑那州鳳凰城據點的總資本支出超過 650 億美元,該據點為亞利桑那州史上規模最大的外國直接投資案,也是美國史上規模最大的外國在美直接綠地(greenfield)投資案。

...

TSMC Arizona 的三座晶圓廠預計將創造約 6,000 個直接的

高科技、高薪工作機會，打造有助於支持充滿活力和具有競爭力的全球半導體生態系統的勞動力，讓美國的領先企業能夠透過世界一流的半導體製造服務取得在美國在地製造的先進半導體產品。此外，根據大鳳凰城經濟發展促進會(Greater Phoenix Economic Council)的分析報告，針對這三座晶圓廠的增額投資將創造累計超過 2 萬個單次的建造工作機會，以及數以萬計的間接供應商和消費端累計的工作機會。

TSMC Arizona 的第一座晶圓廠依進度將於 2025 年上半年開始生產 4 奈米製程技術；繼先前宣布的 3 奈米技術，第二座晶圓廠亦將生產世界上最先進、採用下一代奈米片(Nanosheet)電晶體結構的 2 奈米製程技術，預計於 2028 年開始生產；第三座晶圓廠預計將在 21 世紀 20 年代底採用 2 奈米或更先進的製程技術進行晶片生產。與台積公司所有的先進晶圓廠相同，這三座晶圓廠的潔淨室面積都約是業界一般邏輯晶圓廠的兩倍大。

台積公司實踐綠色製造，旨在成為環境友善企業的全球標準，在能源效率、節水、廢物管理和空氣污染管控等方面不斷創新。TSMC Arizona 的晶圓廠以相同的全球願景設計和建造，目標實現 90%的水回收率；TSMC Arizona 已就達到「近零液體排放」的目標進行工業用再生水廠的設計階段，讓幾乎每一滴水都能於廠內再被利用。」

3. 亞歷桑那州投資環境

產業概況_電子及半導體產業

亞利桑納州地理位置優越，位於美國西南地區之策略地位，鄰近全球 3 大經濟體-加州、德州及墨西哥，且位居 USMCA 門戶地位，擁有 10 個進入墨西哥的邊境通道，其關鍵位置提供業者進軍全球及美國西南市場的良好地理條件。首府鳳凰城為美國西部交通要衝，為美國電子及半導體產業中心之一，台積電在鳳凰城北邊投資設立一座 5 奈米 12 吋晶圓廠，總資本支出為 120 億美元；英特爾(Intel)則宣布將耗資 200 億美元在鳳凰城近郊 Ocotillo 興建兩座新的晶圓廠。

臺（華）商在當地投資現況

我國在亞利桑納州投資之廠商大部分均從事半導體、清淨能源、資通訊產品暨其零組件、房地產及餐館等行業。為加強部分間之聯繫與交流，鳳凰城大都會區之臺灣商會已於 1997 年 12 月間正式成立，主要臺廠如下：

- (1) 漢翔公司在鳳凰城與美相關航太業者進行飛機零組件技術及供應鏈合作。
- (2) 台積電公司於 2021 年在鳳凰城動工興建一座 5 奈米晶圓廠，預計 2024 年開始量產，投資總額約 120 億美元。
- (3) 李長榮化工 (LCY Chemical) 設廠生產電子級異丙醇產能廠。
- (4) 長春集團 (Chang Chun Group) 設廠生產半導體廠所需化學產品。
- (5) 關東鑫林 (KANTO-PPC INC.) 在鳳凰城建立特用化學材料廠。
- (6) 漢唐集成 (United Integrated Services) 在亞利桑納州設立據點提供無塵室與機電工程之服務。
- (7) 帆宣系統科技 (Marketech International Corp) 在亞利桑納州設立據點，提供無塵室與機電工程之服務。
- (8) 和泓科技配合台積電投資案提供特殊氣體設備系統工程之服務。
- (9) 僑力化工於 2022 年 1 月動工興建一座高純度氫氟酸。
- (10) 正葳精密工業宣布赴美國亞利桑納州設廠，將生產製造充電站、電池組裝及儲能設備等產品。
- (11) 強茂電子 (Pan-Jit International) 在 Tempe 從事半導體及電子零組件) 產品之批發業務。
- (12) 同欣電子 (Tong Hsing Electronic Industries) 在亞利桑納 Tucson 從事電子零組件及通訊產品之批發業務。

(資料來源：經濟部台美產業合作推動辦公室網站資訊)

(二) 台積電廠房參訪

美國廠 Fab21 總開發面積為 1128 英畝(約 456 公頃)，目前 P1 已建造完成，P2 廠正在興建中，預計 2026 完工投入營運，後續尚有 P3 建廠計畫。對於場地選址與地勢規劃，美國廠選擇的建廠地點及基地規劃係採 100 年防洪需求，於基地北側設置截流明溝向西南導排區外逕流，並且於基地南側設置滯洪池，收納因開發基地所增加之逕流量，並且遲滯洪峰、實施出流管制避免造成下游排水系統之負擔。

關於水電供應的部分，由於當地的水質富含礦物質，導電度也高於一般標準，而在精密製程中，過高的導電度會對設備和產品質量造成風險，因此水源需經過逆滲透過濾 (RO) 或去離子系統 (DI) 進行前處理後，才能作為製程用水使用；此外，亞利桑那州政府也積極布建太陽光電，完整提供綠電使用基礎。

廠房建設部分，主要建廠材料及設備多從臺灣進口，凸顯了臺灣供應鏈在全球先進晶圓廠建置的重要地位。隨著美國廠的建置，臺灣廠商有機會加強與美國當地廠商建立合作關係，參與國際供應鏈，藉由技術交流逐步拓展商機。

台積電美國廠是臺灣半導體產業全球布局的重要據點，可作為未來臺灣在地半導體供應鏈廠商鏈結國際市場、拓展海外業務與深化科技創新合作的平臺，透過與台積電美國廠的建廠經驗，加速臺灣本土廠商掌握國際市場發展趨勢，提升技術標準適應力，深化與全球科技產業鏈的合作，推動臺灣高科技產業的國際競爭力與創新生態發展。

表 2 台積電美國廠 Fab21 參訪紀要

日期	2025 年 1 月 9 日 (星期四) 14:30~16:30 Arizona
地點	台灣積體電路製造股份有限公司美國亞歷桑納(Fab21) 地址：5088 W Innovation Cir, Phoenix, AZ 85083
主要接待人員	趙樹華 處長 董冠昇 經理 Glenn Muzyka 專案經理 李啟旻 經理 李文振 主任工程師

參訪目的	<p>1.台灣積體電路製造股份有限公司為南部科學園區重要夥伴，透過本次參訪關懷該公司在美國當地發展情形。</p> <p>2.藉由彼此交流，了解臺灣及美國政府對於半導體產業及廠商提供的投資環境、產業政策推動差異性，作為協助園區產業與全球接軌發展及市場開拓參考。</p>
議程	<p>14:30-14:40 抵達、交換名片</p> <p>14:40-15:10 台灣積體電路製造股份有限公司美國廠(Fab21)簡介</p> <p>15:10-15:50 交流討論</p> <p>15:50-16:30 建廠基地現地介紹</p> <p>16:30 賦歸</p>
會議紀要	<p>1.美國亞利桑那基地少有颱風、地震等天然災害因素影響，加上地質優良堅硬，是在美國設廠的一項優勢，基地廠址距離當地機場約 30 分鐘車程，具備形成完整生活圈的潛力。總面積 1,128 英畝，若包含周邊規劃用地，總計約 3,500 英畝，亞利桑那州政府已將周邊用地規劃為工業、住宅、零售和辦公空間，並釋出予房地產開發商。</p> <p>2.美國廠第一座廠（F21 P1）已完工，第二座廠（P2）施工中，後續尚有 P3 建廠計畫，目前的基地面積足夠興建 6 座廠。</p> <p>3.基地整體地勢北高南低，公司於基地北側設置明渠導溝，南側規劃設置乾式滯洪池，並依據百年防洪標準設計施工。</p> <p>4.未來廠區產生之廢水，以處理至符合當地都市污水納管標準，相關處理設施設計規格與臺灣相同。</p> <p>5.美國廠設計尺寸略大於臺灣，岩盤堅硬無需進行地質改良、埋設基樁，其餘建廠設計與台灣相同，目前建廠相關的資源供給環境及未來生產製造供應鏈目前仍以進口為主。</p> <p>6.美國水電供給無虞，水資源方面有來自科羅拉多河胡佛水庫及豐沛的地下水源，惟水質富含礦物質、導電度高，需進行前處理作業；供電方面充足穩定，且可提供太陽能綠電。</p> <p>7.建廠開發基地範圍內的仙人掌及沙漠龜為須納入保護計畫。</p>



圖 34 台積電工作團隊基地簡報



圖 35 與台積電工作團隊交流

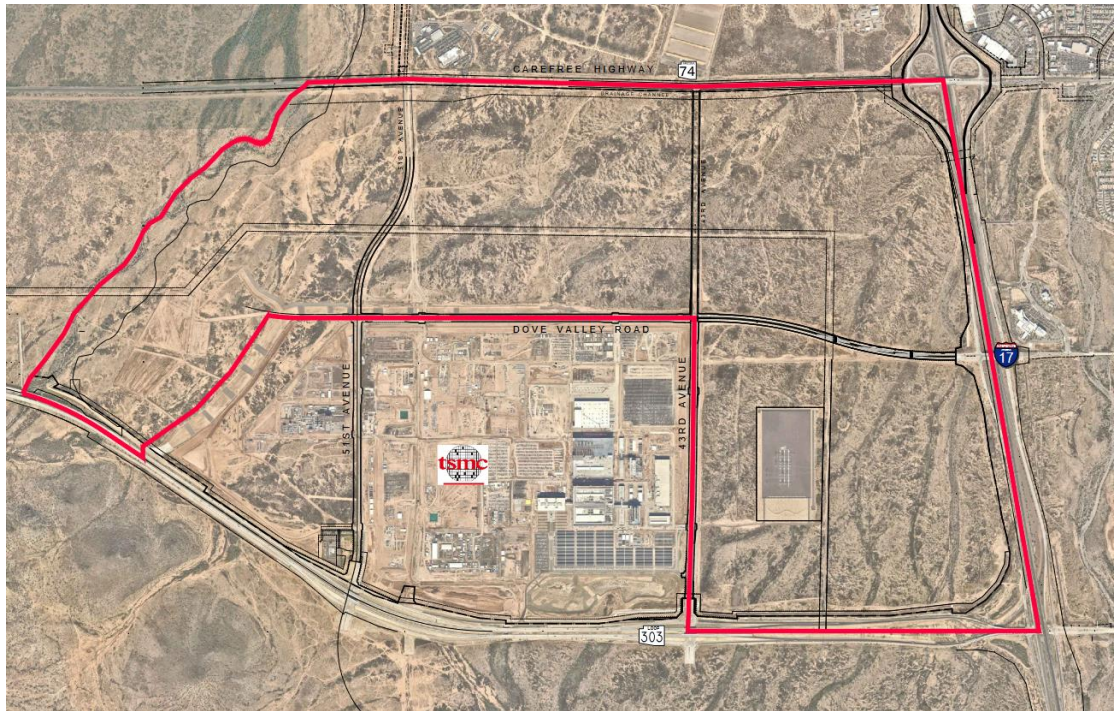


圖 36 台積電美國廠 Fab21 周邊開發計畫（圖片來源：
<https://www.commercialsearch.com/news/mack-real-estate-wins-auction-for-2300-acres-near-tsmcs-campus/>）



圖 37 亞利桑那州太陽能電廠



圖 38 台積電美國廠 Fab21 西側之氣體廠



圖 39 台積電美國廠 Fab21 東南側全景

（三）供應鏈產業交流

藉由台積電協助邀請 UIS 漢唐、MIC 帆宣、TPC 和淞交流分享美國廠建廠期間，廠務供應鏈經驗：

1. 專業人力經驗不足：

美國已經很久沒有建置大型晶圓廠的投資案了，在美國建廠時，發現熟練的半導體設備安裝專業人員明顯不足。為解決這一問題，必須從臺灣派遣經驗豐富的員工赴美協助建廠工作，並在短時間內培訓當地技術人員。

各廠商係委託美國在地廠商進行建廠工作，在地廠商其資本額及公司規模均大於臺灣供應鏈廠商，然而美國合作廠商並無特定工班，勞工聘用為任務型導向之人力聘用及施工管理，雖各項工作均可找到人力，但當地人力並無晶圓製造工廠興建的經驗，所以工作效率低落，難以藉由增加人數加快建廠進度，加上與臺灣論件計酬給薪模式不同，美國廠建廠在地勞工主要以時薪給付工資，而各廠商投入建廠的美國在地勞工占比超過 9 成，未來若持續參與 P2、P3 廠的擴建，在地施工人員與各建廠廠務供應鏈管理階層，將可逐步累積美國在地勞工的晶圓製造廠建廠經驗，預期將可藉由累積建廠經驗的學習曲線，減省約 2 成工時，逐漸縮減建廠成本。

2. 低估美國的法規複雜度：

同樣是因為前所未有的大型晶圓廠投資案，許多建廠期間面臨到的問題都是當地政府的新問題，需進行充分溝通討論，制訂規則，然而藉由 Fab21 廠 P1 的建廠經驗，針對法規問題的排除及供應鏈應對方案，在後續 P2、P3 建廠時將可於規劃階段逐一納入新廠建廠計畫，由錯誤積累經驗、調整適應當地法規，逐步改善美國建廠步調。

表 3 台積電美國廠務供應鏈交流紀要

日期	2025 年 1 月 10 日 (星期五) 14:30~16:10 Arizona
地點	台灣積體電路製造股份有限公司美國亞歷桑納(Fab21) Gown A 辦公棟 地址：5088 W Innovation Cir, Phoenix, AZ 85083
主要交流人員	UIS 漢唐 賴志明 總經理 MIC 帆宣 鄭傑中 總經理 TPC 和淞 Max Lin 總經理
交流目的	為了解台積電美國廠建廠營運經驗，從中思考臺美半導體供應鏈合作契機，透過交流當地勞動市場特性、人力聘用及管理模式等議題，藉由供應鏈合作模式，探討當地廠商與臺灣供應鏈的協作機會，藉此機會鞏固臺灣半導體供應鏈的全球地位。
議程	14:30-14:40 抵達、交換名片 14:40-16:10 交流討論 16:10 賦歸
會議紀要	<p>1. 供應鏈在美國主要的問題仍在人才，而美國與台灣的人才問題，差異在於：</p> <p>(1) 美國人力足，但經驗與熟悉度需時間藉由建廠機會逐漸培養。</p> <p>(2) 台灣人力數量短缺，且學校教育偏重大學教育，人才多往技術研發靠攏，技術職業實際上線的培育學生比例偏低，導致現場工程需求人才難以填補。</p> <p>2. 三家供應鏈廠商投入建廠的員工組成，美國在地員工占比超過 9 成，主要以時薪給付工資，與臺灣論件計酬存在差異，未來若有機會參與美國 P2、P3 廠擴建，美國在地施工人員與各建廠廠務供應鏈管理階層，藉由建廠經驗的學習曲線，預計約可減省二成工時。</p> <p>3. 三家供應鏈主要委託美國在地相關產業廠商合作，進行建廠工作，與臺灣不同處在於，美國所委託的廠商其資本額及公司規模均大於臺灣供應鏈廠商，各供應商以小委大訂約合作，美國合作廠商無特定工班，主要合作模式為協助任務型導向之人力聘用及營建管理，雖各項受託工作均可找到充足人力，但因美國境內並無晶圓製造工廠興建的經驗，所找來的美國勞工工作效率低，難以藉由增加工人數量加快建廠進度，惟若後續持續</p>

有擴廠投資規劃，預估將可藉此逐步累積美國在地勞工的晶圓製造廠建廠經驗。

4.藉由 F21 廠 P1 的建廠經驗，針對法規問題的排除及供應鏈應對方案，於規劃階段逐一納入新廠建廠計畫，藉由經驗累積及法規漸次完善，逐步提升美國建廠步調。

5.英特爾美國晶圓製造廠建廠速度似未如預期，進度無明顯進展。



圖 40 與供應鏈廠商交流（UIS 漢唐、MIC 帆宣、TPC 和淞）

五、心得與建議

臺灣在 AI、智慧醫療與綠色科技領域展現了強勁的創新實力，但在國際市場布局與資源整合方面仍有強化空間；台積電美國廠的建置進一步凸顯臺灣供應鏈的全球影響力，未來可藉此契機積極拓展國際合作，加深臺灣在全球科技產業鏈中的關鍵布局。

（一）CES 2025 參訪心得

2025 年 CES 展現全球科技產業的最新發展動向，其中臺灣科技新創館（TTA）以「AI Taiwan」為主題，成功吸引國際關注，展示臺灣新創企業在人工智慧、智慧醫療與綠色科技領域的創新應用。園區的沐谷科技、翔安生醫與鴻躉公司皆展現了結合 AI 技術的創新產品，強化臺灣新創企業的國際競爭力。

AI 與邊緣運算的應用已成為當前科技產業的中心思想，高通公司展出的 AI Hub 架構，結合 AI PC、自動駕駛與智慧機器人，突顯未來科技產業的發展方向，這與 TTA 的「AI Taiwan」策略不謀而合，顯示臺灣在 AI 技術應用方面具高度競爭力，然而臺灣新創在國際市場布局與資源整合仍有加強空間。

場邊觀察韓國新創團隊在 CES 展會中所呈現的整合參展模式，透過政府、企業與學術機構的多方合作，形成完整的新創生態鏈，在韓國政府的積極扶植政策下，展會中充分展現韓國新創企業的能見度與競爭力。相較之下，臺灣新創團隊的國際市場策略，未來可進一步整合政府、產學機構及創投資本，強化新創企業的全球發展。

（二）台積電美國廠參訪心得

台積電先進製程美國廠 Fab21 的建置，是臺灣半導體產業全球佈局的重要里程碑，本次參訪交流美國廠的基地規劃、水電供應及供應鏈挑戰，實地體會臺灣與美國在半導體產業環境上的差異。

與園區開發基地防洪排水規劃建置由園區管理局辦理不同，美國廠基地北側截流明溝與南側滯洪池均由台積電納入建廠整地計畫；另因亞利桑那州水源水質導電度高，台積電需自行進行前處理，以符合半導體先進製程的用水要求，相較於美國，臺灣公部門對於產業所需基礎建設的投入積極主動，但美國亞歷桑納優越的地理條件及電力供

給亦提供了正向的投資誘因。

現階段美國廠對於建廠材料與設備主要仍依賴臺灣進口，顯示臺灣供應鏈在全球半導體產業中的關鍵地位。隨著美國政府推動半導體供應鏈在地化，臺灣廠商可藉此契機，積極尋找與美國當地供應鏈合作的機會，提升在國際市場的適應能力，擴大海外業務。

（三）建議

1. 強化臺灣新創企業的國際市場競爭力

臺灣新創企業在技術創新方面擁有極高的競爭優勢，然而在國際市場布局與資源整合上仍有進一步提升的空間。建議借鏡韓國模式，深化政府、企業、學術機構與創投資本的合作廣度與深度，透過跨領域資源整合與策略聯盟，協助新創企業拓展海外市場，建立更加完善的國際創新生態鏈，進一步提升臺灣新創企業的全球影響力。

2. 推動 AI 技術研發與產業應用深度融合

AI 技術已為全球科技發展的重要趨勢，為加速產業轉型並與「大南方新矽谷」政策接軌，建議持續透過園區新興科技獎補助計畫及產學輔導平臺，深化產學合作及企業間的技術交流，鼓勵園區廠商將 AI 技術導入產品研發與人才培育。透過策略聯盟、技術授權及國際合作模式，推動臺灣 AI 產業的全球布局，進一步提升產業競爭力，確保臺灣在國際 AI 發展趨勢中的關鍵地位。

3. 鞏固臺灣半導體產業於全球供應鏈的關鍵角色

台積電美國廠的建置凸顯臺灣在全球半導體供應鏈中的影響力，但美國政府推動供應鏈在地化的政策，也為臺灣廠商帶來新的挑戰。建議積極發揮旗艦廠商的領導角色，掌握產業話語權，制定技術與產品標準，協助臺灣半導體供應廠商進一步拓展美國市場，建立穩固的國際合作夥伴關係，降低地緣政治風險，確保臺灣半導體產業的長期競爭優勢。