

出國報告（出國類別：訪問）

赴美國參訪半導體產業鏈生態系

服務機關： 國家科學及技術委員會新竹科學園區
管理局
姓名職稱： 李淑美 組長
陳玟卉 科員

派赴國家：美國
出國期間：112.06.15-113.06.24
報告日期：113.09.02

摘要

美國在台協會(AIT)商務組每年皆籌組代表團赴美國參加 SelectUSA 投資高峰會，此舉旨在幫助臺灣半導體產官學研界更了解美國相關政策，並促進晶片製造商之間的聯繫以增加商機。今年 6 月出訪之代表團行程除投資高峰會外，特別安排與美國政府推動發展之半導體生態系聚落參訪交流。

科管局應美國在台協會(AIT)商務組積極邀約，於今年 6 月赴美國參加半導體產業臺灣代表團的行程。參訪地點包含美國奧勒岡州(Oregon)與紐約州(New York)的半導體科技創新中心(Semiconductor Tech Hubs)、學研機構、半導體等科技大廠，科管局並針對科學園區開發、創新育成、產學合作與人才培育等議題分享竹科經驗，以促成美國及臺灣半導體生態系之間經驗分享與合作交流。臺灣代表團成員包含科管局、工研院、陽明交大加速器中心、台灣半導體協會與半導體產業上、中、下游等供應鏈廠商，其中竹科廠商品心、漢民、聯電、鈺創亦參與行程；透過產官學界共同參與，分享臺灣產業技術與園區經營發展成果，並尋求雙方合作商機。

目錄

	<u>頁碼</u>
前言-目的	4
一、參訪行程	5
二、行程紀要	8
三、國際合作	35
四、心得與建議	38

前言-目的

美國在台協會(AIT)商務組每年都會舉辦半導體代表團參加 SelectUSA 投資高峰會，並安排至美國各州半導體生態系參訪交流。此舉旨在提供臺灣半導體企業了解美國半導體相關政策，與州/地方政府、學術界和產業界接觸，並與美國晶片製造大廠聯繫以促進共同商機，今年的參訪行程除了投資高峰會，亦安排參訪由美國商務部(United States Department of Commerce)指 31 個美國商務部指定科技創新中心當中，以半導體為主軸發展之創新生態系。

美國的科技創新中心專案(Tech Hubs Program)旨在透過加強地區製造、商業化和部署技術的能力來推動地區創新和創造就業機會，從而提高美國的競爭力。該計劃直接投資於新興、具潛力的美國地區，旨在將其轉變為具有全球競爭力的創新中心。本次參訪包含位於奧勒岡州的科瓦利斯微流體科技創新中心 (Corvallis Microfluidics Tech Hub)、奧勒岡州立大學(OSU)以及拜訪科技大廠 HP、Intel 以及紐約州中部的雪城(Syracuse)、羅徹斯特(Rochester)等城市所延伸的紐約州智慧科技廊帶(New York Smart I-Corridor Tech Hub)，以及與科技大廠 Micron 美光、美國積體光子學製造研究院(AIM)、雪城大學(SU)、羅徹斯特大學 (UR)、羅徹斯特理工學院 (RIT)、手指湖勞動力發展中心 (Finger Lakes Workforce Development Center) 所形成的紐約半導體產業生態系。

本次行程除了了解美國半導體產業政策如何推動科技創新中心、學研機構、科技產業發展之外，科管局亦透過以簡報分享臺灣科學園區的發展，提供相較於美國不同的經營管理模式面向；並在會議中分享竹科的研發創新環境、如何建立產學合作機制及積極培育人才。透過不斷互相觀摩學習以及經驗分享，雙方都希望藉此推動日後的對話與合作。

一、參訪行程

本次由美國在台協會(AIT)商務組籌組之半導體產業臺灣代表團的行程，參訪地點主要包含美國奧勒岡州與紐約州的半導體科技創新中心、學研機構、半導體等科技大廠，其中科管局並分享園區經營管理面向與臺灣半導體產業發展議題相關經驗。

時間：113年6月15日至6月24日

地點：美國奧勒岡州及紐約州

當地日期	地 點	行程
6/15(六)	台北-舊金山 -波特蘭	路程
6/16(日)	奧勒岡州	臺灣代表團交流
6/17(一)	奧勒岡州	<ul style="list-style-type: none">● 參觀惠普微流體實驗室(HP Microfluidics Lab)、奧勒岡州大學先進技術與製造研究院 (Advanced Technology and Manufacturing Institute, ATAMI)，簡介科瓦利斯微流體科技創新中心● 奧勒岡州立大學午餐會簡報交流● 參觀 QPO Energy、POWIN 工廠
6/18(二)	奧勒岡州	<ul style="list-style-type: none">● Intel 希爾斯伯勒園區(Hillsboro)會議與交流● 奧勒岡州營商論壇(Doing Business in Oregon Forum)● 前往機場搭機至紐約州雪城
6/19(三)	波特蘭-紐約州雪城	<ul style="list-style-type: none">● 路程● 紐約州奧農達加郡縣 Onondaga County 接待晚會
06/20(四)	雪城-羅徹斯特	<ul style="list-style-type: none">● 雪城飯店工作早餐簡報交流● Micron 美光設廠與白松科技園區預定

		<p>地 參 訪 (White Pine Science and Technology Park)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 雪城大學人才培育午餐交流會 ● 大羅徹斯特企業 (GRE)接待會
06/21 (五)	羅徹斯特	<ul style="list-style-type: none"> ● 手指湖勞動力發展中心(Finger Lakes Workforce Development Center)會議和導覽 ● 參觀美國製造整合光子學研究院 (American Institute for manufacturing Integrated Photonics, AIM)測試、組裝和封裝設施 ● 大羅徹斯特地區企業 GRE 辦公室工作午餐 ● 羅徹斯特大學整合奈米系統中心會議和參觀(Integrated Nanosystems Center, URnano) ● 羅徹斯特理工學院 (RIT)參觀 ● 大羅徹斯特區企業送別晚宴
06/22(六)	羅徹斯特-芝加哥-台北	● 前往機場搭機
06/23 (日)		● 路程
06/24 (一)		● 抵台

二、行程紀要

(一)奧勒岡州

1. 惠普科瓦利斯參訪

日期時間：113 年 6 月 17 日上午 9 時 45

地點：HP - The Heritage Center、奧勒岡州大學 ATAMI

議程:

時間	行程
9:45-10:30	1.HP 歡迎訪賓 2.科瓦利斯微流體科技創新中心介紹
10:30-11:30	參訪惠普微流體實驗室
12:00-12:30	參訪奧勒岡州大學先進技術與製造研究院

科瓦利斯微流體科技創新中心

會議首先由美國在台協會商務官 Clint Brewer 代表感謝惠普以及奧勒岡州大學接待訪團，並期待能透過本次參訪了解分布於美國各地的半導體創新中心機制與發展現況。

奧勒岡州立大學 Tom Weller 教授並向訪團介紹科瓦利斯微流體科技創新中心。科瓦利斯微流體科技創新中心以創造美國半導體人才和世界上最大的研發設施為目標，供應充足的電力、潔淨的空氣、人才、良好合作夥伴關係，並具備有相應政策支持。奧勒岡州的科技創新區域涵蓋不僅波特蘭都會區，亦延伸至科瓦利斯郊區，包含以矽驅動微流體領域的全球領導者惠普企業。

由於科瓦利斯微流體科技創新中心完善的設備與資源，許多科技大廠亦以此為根據地，包含 HP、Intel、NVIDIA、SIEMENS、ANALOG DEVICES 等，並同時與奧勒岡州學研單位密切合作，如奧勒岡州立大學、奧勒岡大學(University of Oregon)、奧勒岡健康與科學大學(Oregon Health and Science University)，亦與州政府及地方政府單位來往頻繁。

科瓦利斯微流體科技創新中心主要致力於生技、材料和矽微流體領域的技術發展，並希望未來可促進奧勒岡州企業之間的合作，並在相關領域拓展與全球夥伴的交流。



奧勒岡州立大學教授 Tom Weller 教授介紹科瓦利斯微流體科技創新中心



李淑美組長及訪團參訪惠普微流體實驗室



惠普公司 3D 金屬研發部門主管 Tim Weber 博士介紹 3D 列印於高爾夫球球具上的應用



訪團參訪惠普 3D 金屬燒結實驗室

奧勒岡州大學先進技術與製造研究所

奧勒岡州立大學先進技術與製造研究院 ATAMI 佔地 80,000 平方英尺，具備有先進材料以及先進製造設施，不但提供了奧勒岡州立大學工程學院教師進行先進製造流程、方法與材料研究的空間，亦成為許多從事先進材料開發、研發及生產的事業或新創重要的基地，技術領域遍及生物技術、半導體、太陽能、國防等。參訪時，在奧勒岡州立大學先進技術與製造研究院進駐的新創公司向訪團介紹虛擬實境技術的運用。

透過本次科瓦利斯微流體科技創新中心、惠普實驗室、奧勒岡州立大學先進技術與製造研究院的參訪，訪團對於該科技創新中心在結合企業、大學與學術單位資源並通力合作打造奧勒岡州半導體相關產業生態系感到印象深刻。



進駐奧勒岡州立大學先進技術與製造研究院的新創公司向訪團介紹虛擬實境技術的運用

3.奧勒岡州立大學午餐會簡報交流

日期時間：113 年 6 月 17 日下午 1 時 15 分

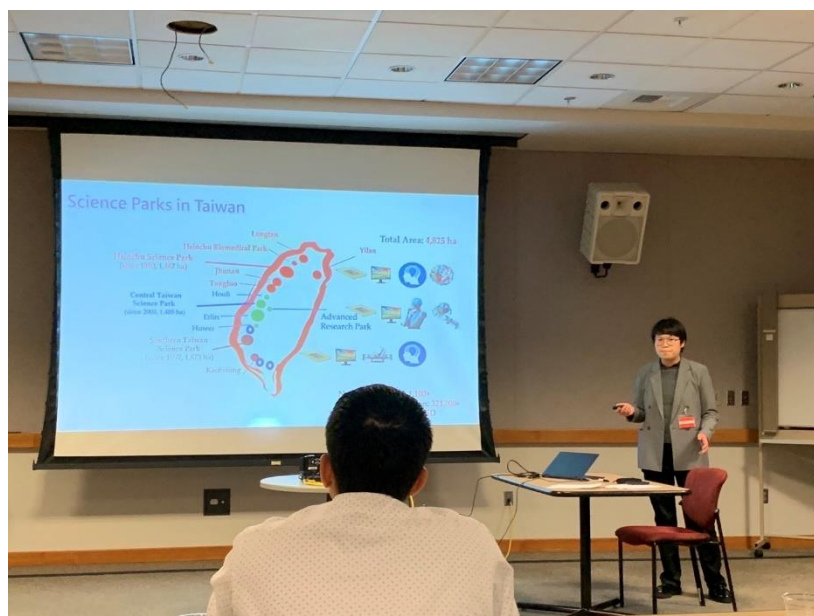
地點：奧勒岡州大學先進技術與製造研究院

議程：

時間	行程
13:15-13:45	午餐交流及簡報，簡報單位： 一、臺灣代表團： 1.國家科學及技術委員會新竹科學園區管理局 2.國立陽明交通大學產業加速器暨專利開發策略中心(IAPS) 二、奧勒岡州大學: Inpria 公司

奧勒岡州立大學特別於先進技術與製造研究院舉辦午餐交流會，透過雙方簡報交流，了解不同科學園區或科技創新單位之經營管理以及創新創業發展面向，進一步交換意見及經驗分享。

(1) 國家科學及技術委員會新竹科學園區管理局



首先由竹科管理局針對臺灣科學園區及竹科現況簡報，簡報提及臺灣有新竹科學園區、中部科學園區與南部科學園區三大科學園區聚落，並有各自的衛星園區及產業生態系。迄今三園區共有 1,100 家以上的廠商進駐，提供超過 32 萬的就業機會，並在 2023 年創造超過 1,270 億美金的產值。臺灣科學園區的產業變遷自 1980 年由電腦周邊產業發跡，1990 年代逐漸開始發展積體電路、太陽能及面板產業，至今則是積極推動既有的半導體產業硬體優勢與新興產業的結合，例如：人工智慧、大數據、精準健康及生技醫材等，透過「以軟扶硬」推動跨域整合發展。

而新竹科學園區作為臺灣科學園區的先驅，亦致力於打造兼顧投資、工作與生活各方面的科學園區智慧城，不但提供了良好的投資環境以吸引廠商進駐，完備的基礎設施亦使園區從業人員在生活及教育方面無後顧之憂。而獨特的一站式服務、完整的半導體產業鏈、豐富的創新創業資源、比鄰而居的產官學研聚落，使得新竹科學園區成為最具全面性的半導體產業生態系。

(2) 國立陽明交通大學產業加速器暨專利開發策略中心(IAPS)



接著由陽明交通大學產業加速器的林伯恆執行長與與會者分享臺灣及陽明交大產業加速器在創新創業領域的發展。全臺將近有 7,400 間以上的新創，超過 390 間育成中心及加速器，產業涵蓋醫療保健、影音娛樂、教育及資訊科技等。因應最新產業趨勢，人工智慧、大數據、生醫製藥及醫材等產業成為了臺灣新創生態系重點領域。以 2023 年為例，企業創投(Corporate Venture Capital, CVC)占 59%、國內創投(Local Venture Capital)占 43%、國家發展基金(National Development Fund)占 16%以及海外創投(Overseas Venture Capital)占 15%，是臺灣新創主要的資金來源。

其中，陽明交大產業加速器亦在科技新創領域位居領先地位，並與竹科管理局共同推動培育園區新創及產學合作相關計畫。簡報中提及產學合作有助於設立特定產業相關(如:半導體、生醫)研究中心、提供業界實習方案，並可介接資源完善創新創業育成的機制，提供新創設公司取得補助的機會。然而，由於組織文化與發展策略上的不同，大學與企業之間若要達成有效率的合作往往需要時

間磨合; 另一方面，資金與資源的分配、智慧財產權的議題也都是產學合作容易面臨的問題。面對這些挑戰，2024 年設立產學共創處 (Office of Industry-Academia Co-Creation, OIAC)，即是致力於技術移轉和校園創業，透過引導創業資源與連結企業投資，以加速創業進程。

(3) Inpria Company



另一方面，奧勒岡州立大學亦致力於推動技術移轉及鼓勵校園創新創業，本次簡報由奧勒岡州立大學化學系衍生的公司 Inpria 分享公司的技術成果。Inpria 成立於 2007 年，創辦團隊在半導體行業皆擁有數十年的工作經驗，致力於極紫外光微影 (EUV) 的高解析度金屬氧化物光阻劑技術研發，2021 年被生產光阻劑等半導體材料的日本 JSR Corporation 收購成為旗下的子公司。Inpria 是奧勒岡州立大學成功技術移轉的案例，奧勒岡州立科學及工程相關學系的畢業生是該公司重要的人才來源，而大學與先進技術與製造研究院亦提供 Inpria 研發或生產所需的設備，Inpria 的案例足以見得產學合作的重要性。然而，Inpria 也提及該公司在 EUV 研究上所面臨的挑戰，例如:必須訓練人才具備產業所需的專業知識，以及仍然需要更多資源投入研發。

4. 參訪 Powin Energy 與 QPO Energy

日期時間：113 年 6 月 17 日下午 3 時

地點: Powin Energy 與 QPO Energy

能源儲存對於未來邁向能源的永續發展，推動低碳環境目標至關重要。Powin Energy 是全球領先的能源平台提供者之一，主力為潔淨能源的應用。該公司提供大型電池能量儲存系統，以因應使用應潔淨能源作為傳統能源替代方案的策略。

Powin Energy 一直致力於減輕氣候變遷對經濟和環境的影響。現在，在全球範圍內已部署或正在建造的儲能係統超過 17,000 兆瓦時。Powin Energy 在對台灣訪團簡報時表示，當今潔淨能源的使用已成為趨勢，目前全世界有超過 70 個國家設立淨零碳排目標，在 2050 年以前 85% 的能源將會由再生能源提供，而一年必須投入 9.2 兆的美金以達到此目標。POWIN 的任務即是在此一能源過渡階段提供企業可靠、安全並且足以負擔的能源設備及服務，透過整合的電池儲存及軟體解決方案，以成為第一大能源平台供應商為目標。由於 Powin Energy 的願景以及潛力，該公司亦被時代雜誌評選為 2024 年 100 家最具影響力公司之一。

QPO Energy LLC 於 2020 年由 Powin Energy 創辦人 Joseph Lu 在俄勒岡州圖拉丁創立。奠基於 Powin Energy（成立於 1989 年）的豐富經驗，QPO Energy 與裕隆汽車合作，藉由裕隆汽車所具備的電池製造專業知識，讓雙方在能源儲存領域開創創新解決方案。2020 年至 2023 年，裕隆汽車為 Powin Energy 貢獻了 423 兆瓦時的能源產能。



Powin Energy 與訪團分享該公司獲得時代雜誌評選為前 100 大最具影響力公司的殊榮



訪團參訪 Powin Energy 工廠能源儲存設備



訪團參訪 QPO Energy 電池設備生產線



李淑美組長與 POWIN 創辦人 Joseph Lu
洽談有關園區投資規範

5. Intel 奧勒岡會議與交流

日期時間：113 年 6 月 18 日上午 9 時

地點: Intel Oregon, The Moore Center

Intel 奧勒岡的高登摩爾園區(Gordon Moore Park)坐落於奧勒岡州波特蘭近郊希爾斯伯勒(Hillsboro)，該園區致力於半導體的製造、先進製程研究、自動化設備以及模組製造等，是 Intel 在奧勒岡州重要的半導體研發基地與技術中心。本次參訪由 Intel 全球供應鏈營運部門向訪賓介紹 Intel 目前的研發創新成果以及全球布局規畫。

Intel 奧勒岡擁有超過 23,000 名員工，帶動周邊產業超過 10 萬個就業機會，截至今日總資本投資近 650 億美元，貢獻美國每年的 GDP 約 190 億美元。Intel 提及，面對 AI 浪潮及全球對半導體產業的日益重視，Intel 亦積極拓展其全球布局以增加供應鏈彈性。目前主要的半導體工廠分布在美國奧勒岡州、新墨西哥州與亞利桑那州以及愛爾蘭、以色列等國家；而在中國大陸、馬來西亞、越南及哥斯大黎加設有封裝測試廠，未來亦將於美國俄亥俄州、德國、波蘭等地設立新廠區。

而 Intel 橫跨全世界的半導體產業生態系，亦將致力於以下六大目標:

- (1) 安全性：提供無事故和傷害，安全的工作環境
- (2) 成本控管：研究及評估市場承受能力、成本競爭力與供應鏈設計
- (3) 良好的品質：滿足客戶期望，成為值得信賴的供應鏈
- (4) 可獲得性：準時供應、不間斷且具彈性的生產因應客戶需求
- (5) 技術創新：提供開發解決方案，打造差異化創新
- (6) 永續發展：致力於 2040 年淨零排放策略，關注人權及綠色科技

本次參訪臺灣代表團除了了解 Intel 的供應鏈運作策略及全球最新布局外，訪團的廠商代表亦針對其製程技術提問，藉此探詢未來加入 Intel 供應鏈的合作契機。



Intel 全球供應鏈營運部門向訪賓介紹 Intel 目前的研發創新成果以及全球布局規畫



臺灣代表團於 Intel 合影

訪團透過 VR 眼鏡體驗半導體
無塵室虛擬實境

(二)紐約州

1. 雪城市飯店早餐工作會報

日期時間：113 年 6 月 20 日上午 8 時

地點: Marriott Syracuse Downtown

訪團在紐約州的第一站，是位於奧農達加郡縣的雪城市。紐約州與奧農達加郡縣於訪賓下榻飯店舉行早餐工作會報，邀請州政府及地方政府部門介紹政府如何推動半導體產業發展以及投入的資源、紐約的半導體產業生態系現況，竹科管理局亦藉此契機分享臺灣科學園區的模式。

(1) 紐約半導體生態系發展



紐約州經濟發展廳(Empire State Development)是紐約州主要推動經濟發展的部門，透過鼓勵和支持商業投資來促進國內經濟成長。

紐約州的優勢在於擁有蓬勃發展的半導體生態系，基礎設施先進，資源豐富，並有堪稱世界一流的研發能量。紐約州不但有熟練的勞動力，也提供具競爭力的獎勵措施，對產業的支援不遺餘力。其中針對半導體產業投注的資源亦大於美國其他州，自 2022 年以來晶片產業投資超過 1,120 億美元，而未來四分之一的美國製造晶片將在紐約州北部 350 英里範圍內生產。

紐約州經濟發展廳的 FAST NY 計畫預計投資 3 億美元用於打造符合半導體供

應鏈營運需求的用地。透過覆蓋紐約州數千英畝先進的基礎設施的全力支援，未來將大力推動晶圓廠、科技園區、產業聚落的規畫發展。

此外，新成立的 Go Semi 辦公室致力於半導體產業擴張、管理與整合，除了居中協調州、聯邦和地方政府的主要利害關係人外，紐約州各機構和公私部門的專家亦將於過程中提供支持。

(2) 臺灣科學園區的模式



科管局以竹科的發展歷程為例，向與會人員說明臺灣科學園區的經營策略。園區具備完善的投資政策及基礎設施，例如：土地只租不售、提供標準廠房租借、穩定的水電供應、完善的汙水處理設施等，各項利多吸引廠商入區成立科學事業。在營運管理上，中央及地方政府授權科管局提供廠商營運所需的各項服務，透過智慧化管理減少非必要的申請程序，大大提升行政效率。竹科亦鼓勵創新創業發展，園區設立的育成中心提供辦公室空間、成立公司的各項諮詢、資金與市場等資源介接服務等，透過育成中心輔導的優秀新創未來亦有機會成為園區事業，促成良善循環。

除了以上優勢外，新竹科學園區與周邊大學、研究機構、育成中心或加速器有多項合作計畫，提供了科技創新所需的人才、資源與服務。與會人員對於竹科產官學研的合作模式亦深感興趣，並表示想更進一步了解科管局跨組織協調及資源整合的角色。

2. 美光設廠與白松科技園區預定地參訪

日期時間：113 年 6 月 20 日上午 9 時

地點：奧農達加郡縣

全球半導體記憶體大廠美光科技預計在紐約州奧農達加郡縣投入 1,000 億美元的資金，這是紐約州歷史上最大的私人投資，希望皆由美光設立大型晶圓廠提供周圍進駐的供應鏈合作夥伴新商機。為了讓臺灣代表團更加了解美光的設廠計畫、周邊環境以及帶來的實際效益，奧農達加縣及美光的代表帶領訪團實際走訪未來廠區預定地。



美光未來廠區工廠示意圖

美光這項預計耗時 20 年的投資計畫目前已獲得奧農達加郡縣產業發展局 (Onondaga County Industrial Development Agency, OCIDA) 的大力支持。美光計畫建設的四座工廠中的第一座工廠預估有 60 萬平方英尺的無塵室空間，日後 55% 的美光記憶體晶片都將在此生產，並將提供 9,000 個職缺，以及間接帶動周邊 40,000 個工作機會。

由於供應鏈夥伴是促成美光此項投資計畫成功的重要關鍵，故奧農達加郡縣產業發展局亦在美光設廠預定地旁規劃設立白松科技園區。白松科技園區預計佔地 105 英畝，並且提供穩定的水電供應、重要基礎設施以及汙水處理廠等，希望吸引供應鏈廠商進駐，建立完整的產業生態系



白松科技園區模擬圖

3. 雪城大學人才培育午餐交流會

日期時間：113 年 6 月 20 日上午 11 時 30 分

地點：雪城大學國家退伍軍人資源中心(National Veterans Resource Center, NVRC)

雪城大學希望透過本次會議提供各系所領袖與臺灣代表團交流的機會，介紹雪城大學豐富的系所資源，如何培育人才及培訓勞動力支持紐約半導體產業。

會議場地雪城大學的國家退伍軍人資源中心(NVRC)是退伍軍人和軍人家庭研究所、退伍軍人辦公室、退伍軍人職業服務、陸軍後備軍官訓練隊和空軍後備軍官訓練隊的新所在地。雪城大學的退伍軍人支持系統有著悠久的歷史淵源，可追溯到第一次世界大戰時期。第二次世界大戰後，雪梨大學亦幫助起草了《退伍軍人權利法案》(G.I. Bill)，協助退伍軍人接受高等教育。



雪城大學的退伍軍人支持系統有著歷史悠久的淵源，圖為國家退伍軍人資源中心展示

雪城大學 Kent Syverud 校長致歡迎詞時表示，雪梨大學有將近 17,000 名的學生，是提供紐約企業人力資源最佳的管道。雪城大學透過與企業合作的方式，策略性培養半導體產業所需的工程師與技術人才。Kent Syverud 校長也表示，校方對於臺灣高等教育如何培育人才並與企業具體合作的方式深感興趣，例如：是否有線上課程訓練半導體及其他高科技產業所需的勞動力等，希望日後有機會可以經驗分享。

雪城大學工程與電腦科學院 Cole Smith 院長則是針對系所資源進一步說明，工程與電腦科學學院學生都會得到雪城大學世界一流的教職員工和職涯輔導支援，同時還可以使用最先進的實驗室、資源和設施，包含生物醫學與化學工程、土木與環境工程、電機工程和計算機科學、機械與航空航太工程等領域。該學院致力於培育半導體產業所需專業人才，提供各式各樣人才培訓課程，而半導體製造，特別是晶片設計是該學院專精的項目。未來亦將配合美光的進駐，提供最強大人力資源的後盾。



雪城大學工程與電腦科學院院長 Cole Smith 分享該系所強項及資源

針對人才培育與產學合作議題，科管局李淑美組長亦分享竹科經驗與相關運作機制。李組長表示，新竹科學園區是由政府管理的園區，竹科的成長與發展與鄰近的產官學研單位關係密切。竹科透過補助產學合作與人才培育計畫的執行，與周邊的陽明交通大學、清華大學、工研院、國家實驗室、創新育成中心等密切合作，擔任統整資源與協調合作的角色，過往每年管理局補助產學合作計畫的金額高達 8,000 萬臺幣。另外，竹科也透過設立育成中心培育新創企業，邀請園區企業家擔任導師分享經驗，帶動園區創新創業風氣。



科管局李淑美組長亦分享竹科人才培育與產學合作機制

有鑑於雪城大學豐富的半導體相關教學及研究資源，臺灣訪團並詳細詢問是否有半導體化學或材料分析實驗室可支援企業研究，以及針對該校與美光合作輔導退伍軍人就業方案如何增加半導體產業的技術人力印象深刻。

4. 手指湖勞動力發展中心會議和導覽

日期時間：113 年 6 月 21 日上午 9 時

地點：手指湖勞動力發展中心(Finger Lakes Workforce Development Center)

手指湖勞動力發展中心由紐約門羅社區學院(Monroe Community College, MCC)於 2022 年設立，佔地 50,000 平方英尺，透過支援短期人力培訓計劃，以滿足手指湖地區不斷變化的勞動力需求，並投入培育未來技術人員研究。

為了因應 21 世紀勞動力所需的技能，手指湖勞動力中心以發展 4 個重點領域(製造與自動化、資訊科技、醫療保健、人力資源與專業服務)，以及 8 項關鍵技術(積層製造、先進製程控制、人工智慧、擴增實境和虛擬實境、自動化和機器人、數據分析和數據科學、工業物聯網、機電一體化)為目標，並積極部署成為周邊城市學研機構及企業的合作夥伴，致力於培訓符合產業趨勢需求的高技術人員。

FWD CENTER: Programming

FWD CENTER

ADVANCED MANUFACTURING	ROBOTICS, MECHATRONICS, PROCESS AUTOMATION, 3D/FAB
SKILLED TRADES	ELECTRICAL, HVAC, PLUMBING, CONSTRUCTION
INFORMATION TECHNOLOGY	AI, CYBERSECURITY, CLOUD, NETWORK AND SOFTWARE ENGG
OPTICS*	PRECISION OPTICS
CLEAN ENERGY, SEMI*	WEATHERIZATION, CLEAN-ROOM, BATTERY

* 2025

手指湖勞動力中心課程規劃包含先進製造、資訊科技、光學、潔淨能源等領域

門羅社區學院光學系統技術的 Alexis Vogt 教授則是與訪團分享手指湖勞動力中心如何培育光學技術人才，以及光學技術培訓課程的優勢。光學技術在美國國防上大量運用，包含：砲塔窗戶、防護罩、軍事行動的夜視鏡等，這也代表全球都缺乏且需要光學技術人才，而手指湖勞動力提供各項學分、非學分課程、學徒及實習制度、線上與實作課程，與一般大學院校課程相比更具彈性，並強調培育的技術人才符合產業需求。也因此與地方政府及企業合作相當重要，獲得資金後投入更多元的課程設計，讓該中心得以永續發展。

臺灣代表團則是進一步詢問學員在手指湖勞動力中心結業後的就業情形，以及是否有提供半導體相關培訓課程。Alexis Vogt 教授回答，將近有八成以上的結業學生都在當地社區以及鄰近城市的企業或學研機構服務，並提及對於美光未來的設廠所需要的人才已做好準備，可以客製化服務設計課程，成為提供該企業人力資源的重要管道。訪賓聆聽完簡報後，便前往參觀中心的機械設備、教室與工作室空間。





除了提供技術課程與設備空間，手指湖勞動力發展中心亦相當重視參與培訓學生的職涯發展。該中心針對不同領域的工作提供虛擬實境設備，學員得以透過實作方式模擬操作高度技術性工作時可能面臨的挑戰，除了在正式進入職場之前得以先行適應未來職場環境外，亦可提供學員作為職業選擇參考。



5. 參觀美國製造整合光子學研究院 AIM Photonics

日期時間：113 年 6 月 21 日上午 10 時 45 分

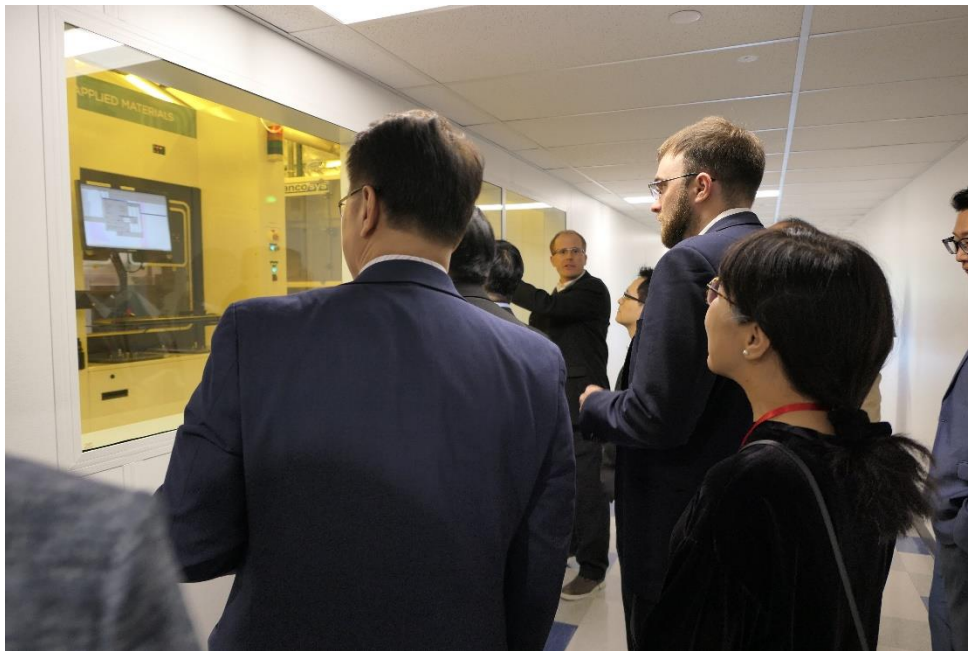
地點：美國製造整合光子學研究院(American Institute for Manufacturing Integrated Photonics, AIM Photonics)

AIM Photonics 致力於光子積體電路 (PIC) 產業以及先進電子和光子封裝領域的基礎研究和產品開發，透過該機構最先進的整合光子製造、封裝和測試設施，為產業界、學術界和美國政府提供服務。本次參訪由 AIM Photonics 的 Wade Cook 執行董事在簡報時與臺灣訪團分享 AIM Photonics 機構的資源，以及整合光子學的運用及在美國紐約州的發展。

整合光子學可廣泛運用於多元的領域，例如：資料通訊與電信、化學或生物傳感器、精密導航與授時、量子計算、擴增實境或虛擬實境、雷射雷達以及國防應用等。該機構利用整合光子學領域的新技術、製程和材料，解決光子積體電路製造技術中的風險與挑戰，大力促進美國經濟發展及提升相關領域的國際競爭力。在紐約州，AIM Photonics 有兩大據點，一個是位於羅徹斯特(Rochester)的測試、組裝和包裝(Test, Assembly and Packaging,TAP)設施總部，另一個則是位於奧爾巴尼(Albany)的奧爾巴尼奈米科技聚落(NanoTech Complex Albany)，串起紐約半導體高科技產業廊道。



AIM Photonics 的任務除了促成美國相關領域的高科技聚落及生態系，發展下一代最新光子領域最新技術外， AIM Photonics 也和 IBM、GlobalFoundries、三星、應用材料、東京電子、ASML 和 Lam Research 等企業合作，協助制訂研發計畫及提供人才培育課程；這些企業也提供學生相關領域的職務的實習機會。在了解 AIM Photonics 的概況後，訪團便接著參訪 AIM Photonics 的測試、組裝和封裝設施，對該機構支援企業產品開發和設計所需的技術和設備有更進一步的了解。



5. 大羅徹斯特地區企業 GRE 辦公室工作午餐

日期時間：113 年 6 月 21 日下午 12 時

地點: GRE Offices

為了更加了解紐約州大羅徹斯特區域半導體產業生態系的現況發展，中午訪團前往大羅徹斯特地區企業辦公室(Greater Rochester Enterprises, GRE)。大羅徹斯特企業是一個非營利的經濟發展組織，致力於吸引新的資本投資和新工作機會，透過協助正確的人和資源對接，推動紐約州大羅徹斯特區的經濟增長。

本次會議由大羅徹斯特地區企業辦公室 Matt Hurlbutt 執行長針對大羅徹斯特區概況說明，以及簡報說明紐約州智慧科技廊帶的區域和設施。

(1) 大羅徹斯特區 (Greater Rochester) 簡介及資源概述

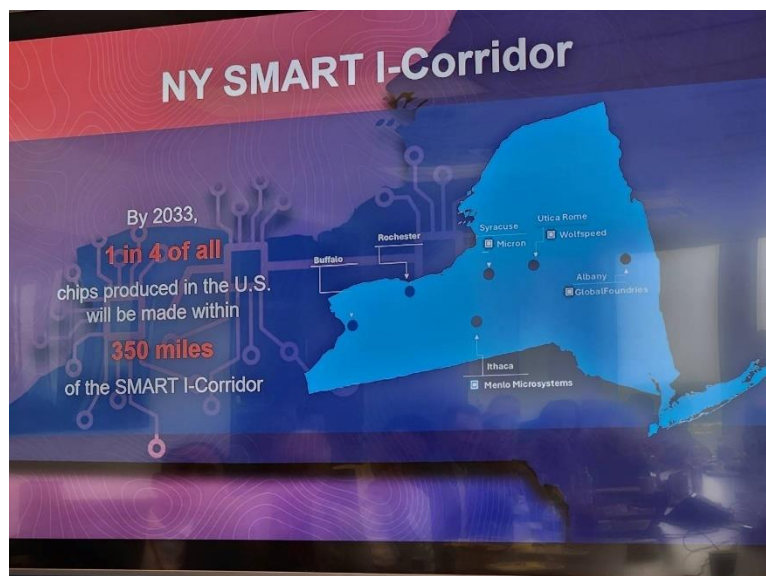
大羅徹斯特區涵蓋了紐約州羅徹斯特市及其周邊地區的城鎮，包括蒙羅郡縣 (Monroe County)、奧爾比恩郡縣 (Orleans County) 及賽門斯郡縣 (Seneca County) 等，此區域人口約有 120 萬，其中超過 64 萬的勞動力人口以及 6 萬名從事高科技產業人才。由於穩定的水電供應及完善的重要基礎設施，該地區設立超過 120 家以上的光學、光子學、成像技術和雷射領域的半導體供應鏈公司，具有靠近半導體企業大廠以及主要市場的優勢。

大羅徹斯特區擁有世界級學術機構以及最先進研究設施，包含羅徹斯特理工學院 (Rochester Institute of Technology, RIT) 與羅徹斯特大學 (University of Rochester)。美國第一個微電子學課程即是在羅徹斯特理工學院設立，而全美百分之六十以上的光學博士則是畢業於羅徹斯特大學，這說明了大羅徹斯特區在相關領域提供了重要的人才庫支援。

(2) 紐約州智慧科技廊帶(NY SMART I-Corridor)生態系介紹

紐約州智慧科技廊帶的設立以推動半導體產業和相關供應鏈生態系統的發展為目標，聯盟成員包括布法羅(Buffalo)、羅徹斯特(Rochester)、雪城市(Syracuse)都會區的 100 多個組織，並被列為 31 個聯邦指定的科技創新中心之一。紐約州

智慧科技廊帶的優勢產業包含先進封裝、光子學、化合物半導體創新及綠色科技的應用，該區域擁有 5 個半導體製造工廠及 100 多家供應鏈廠商形成完整的供應鏈網絡，是半導體晶片設計、製造和測試創新的首選地點。透過超過 1,000 億美元的投資計畫，預估至 2033 年全美四分之一的晶片將會由紐約州智慧科技廊帶以及其周邊區域生產，達到晶片由美國製造的目標。



在經營策略方面，配合企業對於半導體產業人才需求日益增加，紐約州智慧科技廊帶積極協助人力資源供應，並設立一站式服務，協助企業將產品推向市場以及提供技術或資金支援，擴大當地半導體產業鏈。未來亦將持續協調區域夥伴關係，推動「實驗室到市場」(lab to market)政策，將紐約州智慧科技廊帶的領先技術運用在產品開發及市場開拓。



臺灣訪團對於簡報提及的綠色科技十分好奇，Matt Hurlbutt 執行長說明羅徹斯特當地的天然瀑布提供了最佳的再生及潔淨能源，這也說明設廠的地理位置對於產業發展十分重要；臺灣訪團的企業代表也回應不論是水電供應、基礎設施、人才都是影響廠商進駐的重要因素，並詢問是紐約州智慧科技廊帶否有吸引海外企業投資的優惠措施。



6. 羅徹斯特大學會議和整合奈米系統中心參觀

日期時間：113 年 6 月 21 日下午 2 時

地點：羅徹斯特大學

在離開大羅徹斯特區域企業辦公室後，下午的行程便安排先前於簡報提及的羅徹斯特大學，更深入了解羅徹斯特學研單位在紐約州半導體產業生態系扮演的角色。

羅徹斯特大學有超過 12,000 名學生，是全球領先的研究型大學之一，在美國及紐約州具有相當的影響力。該大學最享譽盛名的「光學研究院」(Institute of Optics)與空軍研究實驗室、Apple、Facebook、Sony 與微軟等企業合作，具有深厚的光學領域研究實力。該院的「雷射能量實驗室」(Laboratory for Laser Energetics)是全美大學中最大的能源實驗室，與美國能源部(Department of Energy)共同合作執行超過 4.1 億美元的研究計畫，促成約 960 個工作機會，並提供超過 500 個學研單位、企業或政府部門研發使用。此外，該校亦致力於半導體研究以及結合生醫產業的應用，例如：可檢測病毒抗體的光學晶片，與美國製造整合光子學研究院合作，合力促成美國成為「國家半導體

技術中心」(National Semiconductor Technology Center, NSTC) 的願景。



對於推動半導體產業發展的議題，臺灣代表團也提及工研院同樣也是透過開發創新技術和服務，為產業創造經濟和社會價值，並邀請工研院產業科技國際策略發展所紀昭吟副所長向與會人員分享臺灣的經驗與模式。

工研院是臺灣半導體產業發展的重要驅動力，自 1975 年設立以來協助創立及輔導台積電、聯電等重要的半導體大廠。相較於臺灣半導體產業垂直生產及大量製造的特性，工研院在半導體發展策略上著重跨域整合、客製化生產，配合政府政策發展生物醫藥、綠能、汽車電子、資訊、通訊、消費性電子產品等領域。在臺灣半導體產業生態系中，工研院肩負了智庫、研發實驗室、人才培育以及招商引資等角色。



臺灣代表團在結束會議之後，便在校方人員的帶領下參訪羅徹斯特整合奈米系統中心 (URnano)。整合奈米系統中心的總空間可分為沉積和蝕刻、光刻、計量學三個不同的類別，每個類別都有自己的專用工具，讓 URnano 研究人員得以從設計理念開始，製造初期原型和工作模型，本次參訪讓訪賓了解該校學術研究的實力及精湛的產業技術。

7.大羅徹斯特區企業 GRE 接待晚宴

日期時間：113 年 6 月 21 日下午 5 時 45 分

地點: Genesee Valley Club

在紐約州半導體產業鏈及生態系的參訪到了尾聲，大羅徹斯特區企業特別安排了羅徹斯特市中心具有悠久歷史的傑納西谷俱樂部(Genesee Valley Club)舉辦小巧溫馨的晚宴，感謝臺灣代表團的到訪，並提供雙方交流的機會。



傑納西谷俱樂部於 1885 年創立，主要作為俱樂部成員社交和商務餐飲、私人活動的空間。



Joe Morelle 眾議員代表紐約州產官學界感謝臺灣代表團的到訪

當日 Joe Morelle 眾議員代表紐約州產官學界感謝臺灣代表團的到訪，提及聯邦及地方政府在紐約州半導體產業的投資不遺餘力，以及羅徹斯特不論在地理環境或供應鏈都具有絕對優勢，本次臺美雙方各界代表的交流相當有意義，也歡迎有興趣的臺灣的企業前往投資。



李淑美組長代表訪團致感謝詞

李淑美組長代表訪團致感謝詞時表示，非常感謝美國在台協會本次的盛情邀約與參訪行程安排，讓訪團成員對於美國半導體產業生態系發展印象深刻且獲益良多。科管局非常樂意提供過去培育臺灣科技產業以及推動行政服務的經驗分享。未來如果有進一步的需要，科管局非常樂意進行各項合作交流，以促進雙方產業競爭力提升。本次科管局的參訪行程於羅徹斯特的接待晚會劃下完美的句點。

三、國際合作交流



臺灣代表團成員於奧勒岡州 Intel 合影。左起:陽明交通大學產業加速器林柏恆執行長、美國在台協會商務組張志勇專員、科管局投資組李淑美組長、工研院北美辦公室主任王明哲博士、駐舊金山科技組王治平秘書。



科管局與駐西雅圖台北經濟文化辦事處甄國清處長合影



科管局與駐舊金山經濟組邱宇璇秘書合影



科管局與紐約州雪城大學校長及工程學教授交流



科管局與 Intel 全球供應鏈部門人員交流



科管局與美國製造整合光子學研究院人員交流



科管局與羅徹斯特手指湖勞動力中心人員交流



科管局與大羅徹斯特地區企業人員交流



科管局與羅徹斯特理工學院人員交流



科管局與紐約州經濟發展廳人員交流



科管局與廠商一同參與行程，與園區廠商晶心、鈺創等人員洽談



科管局與駐美投資貿易服務處謝承淵經濟秘書合影

八、心得與建議：

(一)與世界強國交流借鏡優勢，持續厚實臺灣半導體實力

面對疫情後全球供應鏈重組，維持產業健全有賴全世界供應鏈的相互合作，政府部門、科學園區、產業鏈、學研單位的角色缺一不可。也因此半導體成為當前美國政府關切的重點產業之際，本次科管局參訪美國奧勒岡州與紐約州半導體產業鏈生態系，透過產官學研單位的拜訪，更加了解美國的半導體產業優勢。

此外，美國半導體產業技術先進，上游半導體設計市佔大幅領先全球，歷年美國半導體設計大廠如：Nvidia、Qualcomm、AMD 等持續與台灣知名晶圓代工製造龍頭台積電合作，因此了解美國大廠國際布局，並運用台灣具備完整半導體產業鏈優勢，持續創造雙邊合作機會是未來努力的方向。

(二)產官學研密切合作共同推動科技創新

美國奧勒岡州或是紐約州的創新生態系的形成皆不是一蹴可及，須經過數十年的孕育，藉由串接各項資金或人力等資源，規劃相關的運作機制，才能達到產業、供應鏈與學研單位鏈結並發揮最大效益。而學研單位除了提供技術支援，更是培育人才庫的重要推手。因應半導體人才供不應求以及最新技術的需要，如何促進跨領域學科及與產業界的合作，積極投入培育下世代相關技術人才是科技產業關切的重要議題。

本次參訪的雪城大學、羅徹斯特大學等，皆期待與臺灣代表團日後有機會交流相關議題的經驗或實際作為。此外，半導體產業分工精細，學研單位亦希望透過了解上、中、下游不同製程階段所需研究發展資源或技術人才，提供產業界最好的支援，達到雙贏。因此臺美雙方可透過產學合作、技術移轉或是人才培育串聯產官學研資源，共同推動科技創新。

(三)積極推展臺灣科學園區形象並尋求合作契機

本次科管局透過臺灣科學園區完善的產業供應鏈、一站式服務、創新育成資源、產學合作及人才培育等面向分享臺灣的科學園區模式，除了拓展園區形象也加強國際鏈結，臺美科技創新生態系亦得以互相學習交流，讓此行深具意義。

另由於半導體產業對美國國防及經濟發展的重要性，美國商務部指定的半導體科技創新中心透過美國聯邦政府及州政府的政策制定、資金挹注及推動各項補助政策，積極對外招商與投資引進，相關政策推動也可做為臺灣借鏡學習之處，臺灣亦可密切關注美國各項重大政策的推動，尋求共同合作契機。