

(編號：TSRI-112-01-G-001)

經費來源：01 公務 02 非公務

機密(E)：是 否

出國類別：A 考察/訪問 C 進修/研究 F 工作會議/研討會
G 推廣佈展 H 學術會議

計畫名稱：

晶片設計實作與服務(13112A1230)

跨領域人才培育與單晶片系統技術整合 (13112A3150)

參加 CES 2023 消費性電子展 出國報告書

服務單位： 國家實驗研究半導體研究中心

出國人姓名職稱： 褚靜如 副研究員
謝依潔 助理工程師

出國地點： 美國-拉斯維加斯

出國日期： 民國 112 年 1 月 4 日至 112 年 1 月 8 日

報告日期： 民國 112 年 2 月 9 日

摘 要

「財團法人國家實驗研究院 台灣半導體研究中心」（以下簡稱半導體中心）此次派員至美國拉斯維加斯參加 CES 2023 消費性電子展，並在此電子展的「台灣科技新創館」中實體展示本中心之研究成果-ActEEG 抗噪運動腦波量測裝置。

CES 2023 為美國最大的國際消費性電子展，每年都會由美國的消費者技術協會 Consumer Technology Association (CTA) 規劃並在拉斯維加斯舉辦，展會內容包含各式的家庭與遊戲消費電子產品、交通運輸創新應用、數位健康相關產品、永續發展議題及元宇宙等領域的劃時代創新科技，範圍非常廣，今年共有超過 3,200 間廠商參與此展覽，其中包含了約 1000 間的新創公司。另外，今年度官方統計有超過 4,800 間的國際媒體參與採訪此盛事，故藉由參與 CES 展覽並發表本中心的研究成果，有機會讓更多人了解我們的開發技術，進而提升半導體中心於國際間之能見度。除了發表本中心的研究成果，參展期間也可參觀其他廠商的創新技術及產品，以了解目前消費性電子的設計趨勢及應用，並可與相關領域的研發人員進行交流。

活動日程表

註：活動日程表以「日」為單位填寫，惟出國派訓得以「週」為單位。

國別	日期	地點/訪問機構	工作摘要/接待人員
台灣	1/3(二)	桃園機場→美國加州 洛杉磯	路程
美國	1/3(二)	美國洛杉磯→美國內華達州 拉斯維加斯	路程
	1/4(三)	拉斯維加斯(CES 會場) Venetian Expo- Eureka park	領取展覽工作識別證 展前場地布置及活動排演
	1/5(四)	拉斯維加斯(CES 會場) ● Venetian Expo- Eureka park	參加 CES 展覽 ● 展示中心成果:ActEEG。 進行介紹解說
	1/6(五)	拉斯維加斯(CES 會場) ● Venetian Expo- Eureka park ● Las Vegas Convention and World Trade Center (LVCC)	參加 CES 展覽 ● 展示中心成果:ActEEG。 進行介紹解說 ● 參觀 CES 展。
	1/7(六)	拉斯維加斯(CES 會場) ● Venetian Expo- Eureka park ● Las Vegas Convention and World Trade Center (LVCC)	參加 CES 展覽 ● 展示中心成果:ActEEG。 進行介紹解說 ● 參觀 CES 展。
	1/8(日)	拉斯維加斯(CES 會場) ● Venetian Expo- Eureka park ● Las Vegas Convention and World Trade Center (LVCC)	參加 CES 展覽 ● 展示中心成果:ActEEG。 進行介紹解說 ● 參觀 CES 展。
	1/9(一)	美國內華達州 拉斯維加斯→美國洛杉磯	路程
	台灣	1/10(一) 1/11(二)	美國加州 洛杉磯→桃園機場

目 次

1.目的.....	1
2.參加 CES 2023 消費性電子展紀要.....	1
3.心得及建議.....	12
4.出國效益.....	13
附錄.....	14

1. 目的

「財團法人國家實驗研究院 台灣半導體研究中心」（以下簡稱半導體中心）此次派員至美國拉斯維加斯參加 CES 2023 消費性電子展，並在此電子展的「台灣科技新創館」中實體展示本中心之研究成果-ActEEG 抗噪運動腦波量測裝置。藉由參與 CES 展覽並發表本中心的研究成果，有機會讓更多人了解我們的開發技術，進而提升半導體中心於國際間之能見度。除了發表本中心的研究成果，參展期間也可參觀其他廠商的創新技術及產品，以了解目前消費性電子的設計趨勢及應用，並可與相關領域的研發人員進行交流。

2. 參加 CES 2023 會議紀要

CES 2023 為美國最大的國際消費性電子展，每年都會由 Consumer Technology Association (CTA) 規劃並在拉斯維加斯舉辦，各大國際廠牌除了會在此展示出最新的消費性電子產品科技，也會發表未來預計發展的科技概念。展會內容包含各式的家庭與遊戲消費電子產品、通訊科技、車用科技創新應用、數位健康相關產品及元宇宙等領域的劃時代創新科技，範圍非常廣，而今年的 CES 首次將主題聚焦在”Human Security for All”，故一些關於環境保護、食品安全、居家安全以及永續發展的相關議題也非常熱門。

- 5G Technologies
- Accessibility
- Accessories
- AR/VR/XR
- Artificial Intelligence
- Audio Technologies
- Blockchain
- Car Audio
- Cloud Computing/Data
- Cybersecurity
- Digital Currency/Cryptocurrency
- Digital Health
- Digital Imaging and 3D Printing
- Drones
- Education

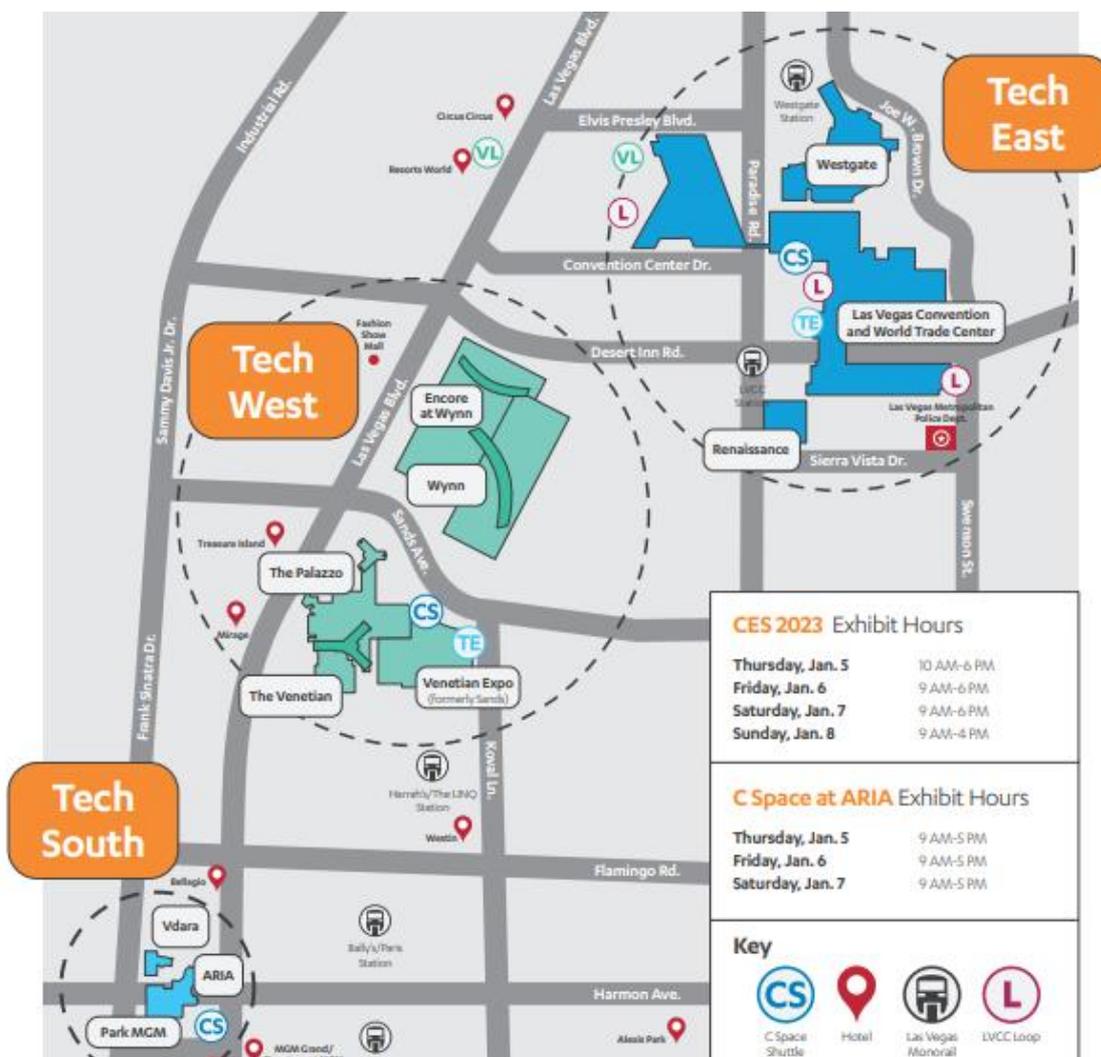
- Energy/Power
- Entertainment and Content
- Family and Lifestyle
- Fintech
- Fitness and Wearables
- Food Technology
- Gaming and Esports
- High-Tech Retailing/E-Commerce
- Home Entertainment Hardware
- Home Office Hardware and Accessories
- Investing
- IoT/Sensors
- Marketing and Advertising
- Mobile Hardware and Accessories

- Privacy
- Quantum Computing
- Robotics
- Smart Cities and Resilience
- Smart Home and Appliances
- Sourcing and Manufacturing
- Space Technology
- Sports Technology
- Startups
- Streaming
- Sustainability
- Travel and Tourism
- Vehicle Tech
- Video Technologies
- Wellness Technologies

CES 2023 展覽主題

台灣半導體研究中心

這兩年因為疫情關係，CES 於 2020 改以全數位展覽的方式舉辦，雖然 2021 年回歸拉斯維加斯以實體搭配數位展覽的方式，但實際參加的廠商及人數並沒有如預期，本中心前兩年也是以數位參展的方式參加，實際利用線上參觀的人數的確較少。今年是睽違兩年首度擴大實體展覽，吸引了 11 萬 5 千多名專業人士與會，足足較去年多了 2.5 倍，而參展廠商也有超過 3,200 間，其中包含 1,000 間新創公司，展場總面積將近 220 萬平方公尺，規模較去年成長了 70 % 之多。因為本次 CES 的展出廠商及主題很廣，故今年依照展示主題將展場分成了三區，很多主要大廠牌的概念館都是在位於 Tech East 區的主場館(LVCC)，而本次中心的攤位則是位於 Tech West 的第二大展館 Venetian Expo。



CES 2023 展區規劃

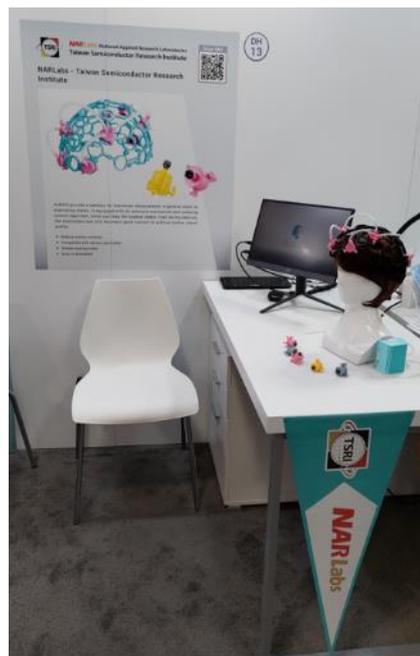
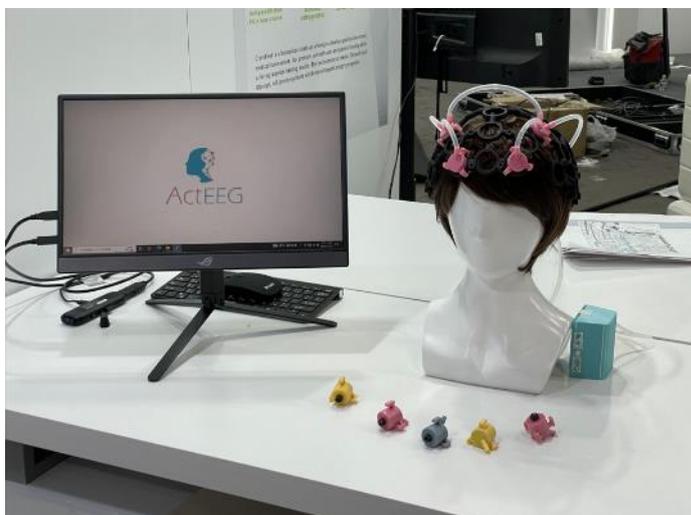
台灣半導體研究中心

■ 研究成果展出- ActEEG 抗噪運動腦波量測裝置

今年度的 CES 展期為 1 月 5 日至 1 月 8 日，為期 4 天，而展會正式開始的前一天 1 月 4 日，參展人員需提早入場進行場地佈置以及攤位電力測試等，因本次參展是跟隨「TTA 台灣科技新創館」的團隊一同參展，故當天下午也有 TTA 的活動彩排行程。本次半導體中心所參展的主題 ActEEG 是一款腦波量測裝置，屬於”Digital Health, 數位健康”類別，同屬國研院團隊的國網中心和儀科中心也是分配到此類別，故這三個中心的攤位都被安排在鄰近位置。



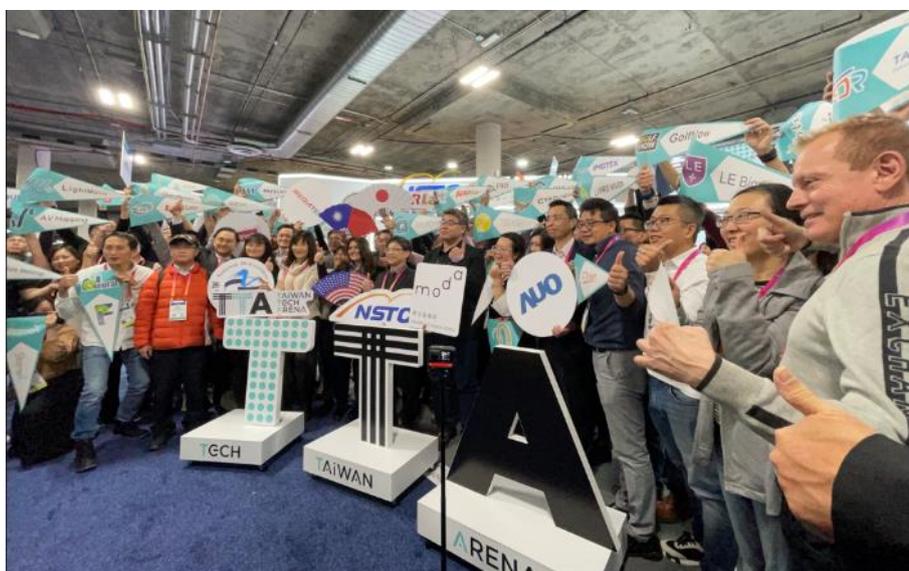
TTA 台灣科技新創展館-數位健康展區一隅



半導體中心-ActEEG 展示攤位

台灣半導體研究中心

展期正式開始的第一天上午是台灣科技新創館的開幕典禮，邀請了科技部、國科會及國研院等等的長官們共同參加，吸引了各國參觀者以及記者參與。開幕典禮結束後，國研院林副院長也繞過來我們的攤位參觀了解本次的展品，並詢問此次展出的腦波量測裝置未來的規劃以及是否有國內廠商接洽等問題，由於目前此成果仍為雛型品，故預計先申請專利再規畫下一步廠商合作佈局。整個展區第一天的參觀者並不算多，多為記者或是一般民眾前來參觀，可能是因為第一天大部分的人潮都聚集在 Tech East 的 LVCC 主場館，參加各大廠牌的概念發表會。



台灣科技新創館開幕典禮



林副院長參觀 ActEEG 展示攤位

展會的第二天開始有參觀人潮聚集，除了一般參觀民眾外，有不少是日本、韓國及法國等等其他國家的新創館參展人員，雖然本身參展但也是對其他國家的新創科技產品很感興趣。在參觀者中對我們的展品感興趣的有些也是生醫研究相關的背景專長，討論到腦波未來可以開發的醫療應用，以及運動中量測腦波的確是件不容易的事。其中來參觀攤位的一間日本公司(VIE STYLE)也是做腦波量測相關的應用，主要是利用耳機作為簡易腦波量測工具，搭配手機 App 可判斷使用者專注狀態並選擇適合的音樂撥放，是非常有趣的應用，在參觀中也對我們的量測裝置概念很感興趣，討論到或許可以應用在資料收集的改善，避免使用者動作產生雜訊干擾。另外一位同樣來自日本的機能布料製造業者(TOYOBO)則是在參觀中提到他們以腦波資訊進行的應用，主要是應用於智慧服飾的開發中，但現有的腦波量測電極安裝很花時間，故對於我們氣動電極裝置的概念感到驚豔也覺得有趣。

參觀者其中也有一些來自學校或研究單位，主要來看看目前是否有甚麼新創科技可以激發研究的創意或是協助研究的順利進行。其中一位來自奈良先端科學技術大學腦科學研究背景的助理教授，在參觀我們的展品時提到他們目前也正在進行一些運動相關的腦波量測實驗，遇到運動時雜訊產生的問題，認為我們的產品對他們的研究或許有幫助，也更深入的了解我們的裝置運作方式，後續也交換名片並提出意見交流。另外也有一些來自學界做腦波量測相關研究的學生，除了對於我們的量測裝置感興趣以外，也提供了我們很多寶貴的意見，讓我們了解目前他們的研究作法，使用生物膠的方式將電極黏在頭皮上以改善運動雜訊，但這也是研究中的課題，討論中覺得雙方未來都有可以改善的空間。

在四天的展會期中，很多參觀者對於我們 ActEEG 的腦波量測裝置可以利用氣動的方式調整感測電極且穩定的接觸頭皮很感興趣，並主動要求試戴進行體驗。將 ActEEG 配戴在體驗者頭上並開啟打氣幫浦後，所有電極裝置會逐漸凸出直到接觸頭皮，很多人對於電極接觸頭皮這樣

台灣半導體研究中心

的觸感覺得很新奇，甚至會聯想到頭皮按摩器，也給了很多有趣的反應。但因為本次展出所使用的量測電極為鈍針狀的乾式電極，有些體驗者也有提供回饋建議，覺得電極按壓頭皮太久還是會有點疼痛感，探討未來或許有新的導電橡膠材質電極，可以替換硬式的乾電極而更有彈性的貼合頭皮，就可以改善久戴疼痛的狀況。



ActEEG 展品解說

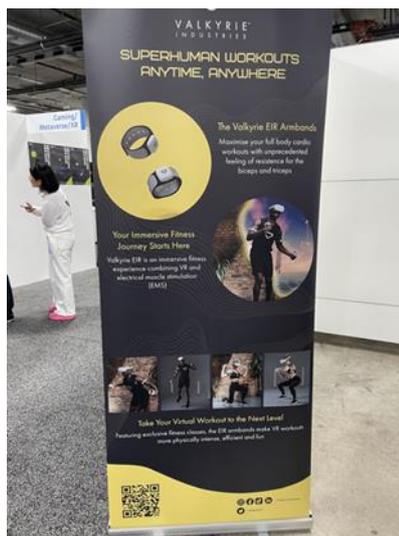


參觀者試戴 ActEEG

■ CES 消費性電子展參觀

為期 4 天的 CES 消費性電子展的參與廠商眾多，包含許多知名大廠以及新創公司，有非常多創新概念及產品值得參觀，故本中心兩位工作人員在展覽期間有安排輪流顧攤以及參觀展覽。以下為幾間較特別的公司及產品：

- (1). 新創公司中來自英國的 VALKYRIE 使用 VR 的方式，不需舉重物便可以在任何時間地點做肌肉訓練，首先在目標訓練肌肉兩端貼上類似低周波電療的凝膠電極，戴上 VR 頭盔後，用遙控器在眼前的螢幕上選擇要訓練的重量，依照螢幕的指示做動作，便可明顯感受電極刺激肌肉收縮，選擇的重量越重，受到的電極刺激越強，藉此來收縮肌肉達到訓練的目的。試用過後覺得藉由 VR 呈現的使用者介面還算容易理解，但是突如其來電極刺激還是會受到驚嚇，選取五公斤的拉力就覺得無法承受其電極強度，使用過後心臟有點無力感。



(2). 接著由新創館搭乘接駁車前往位於 Tech East 區的主場館(LVCC)參觀，來自美國的 Jackery 能源公司主要是開發可攜式太陽能板，小型風力發電機，覺得有趣的是這個輪型儲能機(目前是原型未上市)，可以掛載在車子背後拖行滾動來充電，到達目的地時就有足夠的電力可以提供使用。



(3). 還有一項很不錯的產品，來自美國紐約的 YARBO 研發的庭園整理機器人，使用手機下載的 APP 就可以啟動機器人規劃區域並打掃庭院，春夏時可以修剪草坪，秋天可以吹出強風將落葉集中堆積，冬天時可以自動偵測路面高度，噴除路面積雪。當中可調參數很多，

台灣半導體研究中心

例如保留的草坪高度，噴除積雪要噴多遠，可與 GPS 連線規劃庭園整理範圍，真是設計的非常全面的機器人。以下提供介紹影片：

<https://www.youtube.com/watch?v=N9LsUCCfY2w>



(4). HYPERVSN 提供很特別的顯示技術，如同以下影片呈現的

<https://www.youtube.com/watch?v=SrMP5m2D9o4>

浮空的影像就這樣出現在眼前，不是任何螢幕或是面板，上面和周邊也沒有任何投影機，後來才看到如下左圖很不起眼風車狀的東西，應該就是用這個旋轉的顯示條做成視覺暫留的效果，用手機拍下的影像也如同下右圖顯示，是數個風車狀顯示器動態呈現的影像，真的是很驚訝如何在高速轉動的數十條顯示條做色彩變化而騙過眼睛，而且畫面絢麗且如此細緻。



- (5). Crossfire AR+VR 的攤位前排了長長的人龍就是為了能夠體驗廣角的 AR+VR 眼鏡，就像這個影片連結所呈現的，從鏡片看進去是截然不同的世界：

<https://www.youtube.com/watch?v=Q9FipBygidg>

此眼鏡外觀與一般太陽眼鏡差不多，在體驗的最後一站，戴上 AR+VR 眼鏡後可以用眼球和手勢控制眼前畫面的選單或是微調需要的亮度等等視覺效果(我猜想工作人員要我試著控制，但我很不熟悉這個操作，並未成功)，所以未來這種眼鏡不是只有看到目眩的動畫影片而是能夠互動的，期待未來碩大的 VR 頭盔也可以像這個技術一樣輕量化減少使用負擔。



- (6). 在 LVCC 的戶外場地，BMW 另外搭起全暗的室內空間，去年展示了全車身的黑白電子墨水變色效果，今年又加入了其他顏色(目前看到黃，紫，藍，紅色)，車身就像霓虹燈一樣不斷變色，卻也說不上好看，去年的報導提到車身的顏色深淺變化可以有效的反射陽光，或是吸熱提升車內溫度，今年更豐富的顏色可以讓車主做應用場合變化，不知道明年會有什麼特別的技術。





(7). 在 LVCC 另外一端，有比較知名的國際面板大廠，在入口處是 LG 的大型 OLED 曲面顯示屏幕，雖然是拼接的，但其色彩細緻度與光澤還是很驚人的。由於 MiniLED 與 OLED 面板技術相當成熟，但在壽命與光澤呈現還是有其限制，所以 CES 目前面板競爭技術聚焦於 MicroLED 的尺寸與良率，而在展覽現場比較無法體會此技術的改良。



- (8). SAMSUNG 館呈現許多互聯網技術，其中之較吸引我的是這個電動車會反過來觀察駕駛人精神狀態的分析系統，分為三個指數 Cognitive Distraction, Visual Distraction 和 drowsy (昏昏欲睡)，現在人臉辨識較為普及，能夠有這樣輔助駕駛的感測系統有助於道路安全。



3.心得及建議

本次參加 CES 2023 消費性電子展，從一開始就是跟隨 TTA 的安排，包含拍攝產品照與團隊照以及展區的安排，還有大型樣品的國際運送都還算順利。在參展過程也很感謝 TTA 工作人員的協助，讓處在異地的我們不會有孤身奮戰的感覺。

在解說展品方面，參觀者大多是站得遠遠的，先看海報內容再決定要不要靠近聽講解，所以建議海報位置高一點，不會被路人或講解員遮住，而內容用條列式提示重點較好，說明圖片也需要設計的一目了然。而本次為了參展而做的解說動畫也在展場上幫了大忙，動畫本身可以分擔講解員的負擔，但是 10 秒以內能凸顯產品優點幫助更大，

而參觀展覽的部分，展場非常大，且密度很高，少數是一眼望去就能看懂，通常需要講解或是實際體驗才能感受產品的妙處，但又因為語言與體力的限制無法一一嘗試與了解，所以還是會有走馬看花的感覺。展覽期間共四天的時間，通常過了兩天就會有媒體或網路分享較為有趣的產品，所以頭兩天可以多觀察網路分享的資訊，後面兩天再根據有興

趣的品項去找攤位體驗。

這次參展能接觸各國與各領域的參觀者，根據展品的心得交換意見，在表達方面自己覺得還有很多不足之處，但憑著熱情和勇敢嘗試溝通的態度還是能盡力讓參觀者認識我們的產品，進而對台灣的創新團隊有良好印象。

4. 出國效益

此次赴美國拉斯維加斯參加 CES 2023 消費型電子展，因為此展覽之展出主題包括了各式消費型電子產品以及最新的概念科技，藉由參與這次電子展可以了解目前的電子產品發展及概念趨勢。在展會中也在介紹展品的時候有機會接觸來自各地業界廠商或學界相關領域的研發人員並進行交流，得到了許多寶貴意見，收穫良多。另外也在展會中有機會參觀各國的創新團隊所帶來的科技應用，也有大廠所提出的未來趨勢，都是在台灣較少有機會一次吸收到的經驗。此次亦藉由參加 CES 的展品發表拓展半導體中心在各領域國際間的能見度，使國內外的與會者有機會更進一步了解本中心的研究成果及內容。

附錄

