

行政院及所屬各機關出國報告
出國報告（出國類別：其他）

赴韓國濟州市參加
第 16 屆國際系統晶片設計大會
**2019 16th International SOC Design
Conference**

服務機關：科技部

姓名職稱：許有進 政務次長

派赴國家：韓國

出國期間：108 年 10 月 6 日至 108 年 10 月 8 日

報告日期：107 年 11 月 8 日

摘 要

人工智慧 (AI) 科技正改變全球產業，AI 技術的突破大幅擴增了物聯網 (IoT) 終端裝置的數量及運算需求，由於 AI 晶片的運算能力預期可提升巨量資料的處理效能與效率，使得智慧終端 (AI edge) 的核心技術近幾年已躍昇成為全球半導體研發的重點項目之一。臺灣的半導體及晶片設計產業位居世界領先地位，具備雄厚的元件開發、晶片設計及半導體製造基礎，加上完整的 ICT 產業供應鏈，在發展人工智慧上具有優勢。

在科技部的 AI 科研策略中，「半導體射月計畫」正是為強化我國半導體產業於人工智慧終端的核心技術競爭力。此次受邀代表科技部出席第 16 屆國際系統晶片設計大會 (2019 16th International SOC Design Conference, ISOCC)，即以「Taiwan Semiconductor Moonshot for AI Age」為題向國際專家學者說明計畫發展重點與現況，與各國專家學者就技術面做進一步交流。同時藉此國際場域歡迎各國團隊參與臺灣的科研計畫，透過國際合作逐漸形成優勢分工，讓人工智慧進步更快，在各國協力下造就出更良善的環境。

透過此次會議可以觀察到各國在規劃 AI 相關政策及科研、產業計畫時，均將 AI 人才具跨國、跨產業的特性納入考量，以促成國際大型合作計畫的方式跨國「借將」，一方面充實人才庫，另一方面深化雙邊產業的合作鏈結。此外，幾個發展 AI 及半導體的重點國家不僅由政府發起大型計畫，甚至由指標企業領頭，大規模投入資金與人才、全力衝刺 AI 技術的應用與開發以鞏固領先地位。這股產業端的驅動力不只為該企業帶來改變，更加速帶動上下游產業升級，相關機制與做法亦值得做為我國相關政策或計畫制定時的重要參考。也期許藉由此次會議建立之專家網絡，進一步促進未來國際交流與合作機會，加速將臺灣的科研實力推向國際。

目 錄

壹、目的	1
貳、行程紀要	2
參、心得與建議	6
肆、附錄-重點行程照片	9

壹、目的

人工智慧 (AI) 科技正改變全球產業， AI 技術的突破，加速了運算需求以及物聯網 (IoT) 終端裝置數量的增長，各式場域亦將佈建更多的 IoT 終端設備，開創出各式新興應用，而這些新興應用背後的運算能力，關鍵就在於 AI 晶片技術的突破，再加上物聯網、5G 技術逐步成熟，當 AI 在終端(edge)進行「推論」，解讀現實世界的 data 時，大量、即時的運算將可直接在裝置端(device)進行，在這裡我們看到臺灣的機會。

由於前瞻性晶片的運算能力預期可大幅提升巨量資料的處理效能與效率，使得智慧終端(AI edge)的核心技術研發備受重視，成為全球半導體研發的重點項目之一。在 AI 數位革命世代，臺灣具有發展優勢。我國的半導體及晶片設計產業，長年以來位居世界領先地位，具備雄厚的元件開發、晶片設計及半導體製造基礎，同時，我國擁有 ICT 產業供應鏈、也掌握量產技術，後續 AI 與資通訊整合成為 AIoT，勢必將衍生出大量的硬體裝置(device)，未來當 AI 的衍生效應持續擴大，相關產品的需求也將隨之增長，臺灣很有機會能在 AI 應用的核心供應鏈上，掌握利基。

因此，科技部整合產、學界研發能量，推動 AI 科研策略，以臺灣所具備領先全球的 ICT 產業優勢為基礎，透過 5 大策略，打造由人才、技術、場域以及產業構築而成的 AI 創新生態圈，引導臺灣成為 AI 發展重鎮，進而孕育 AI 新興產業應用發展。5 大策略包含：研發服務—建構 AI 主機、創新加值—設立 AI 創新研究中心、創意實踐—打造智慧機器人創新基地、產業領航—半導體射月計畫、社會參與—科技大擂台。

其中「半導體射月計畫」，正是為強化我國半導體產業於人工智慧終端的核心技術競爭力。科技部自 2018 年 6 月啟動為期四年的「半導體射月計畫」(智慧終端半導體製程與晶片系統研發專案計畫)，提供 AI 產業供應鏈

之核心技術，聚焦在台灣優勢技術—智慧終端之前瞻半導體製程與晶片系統研發，鼓勵學術團隊參與，並與產業共同合作，建立關鍵自主技術及增加附加價值，期於 3 奈米晶片可量產前，完成核心技術與人才整備，開發應用在各類智慧終端裝置上的關鍵技術與元件晶片，應用在無人載具、擴增實境/虛擬實境、物聯網系統與安全等方面，讓我國半導體產業可及早做好準備，在國際間保持領先地位。

「半導體射月計畫」啟動至今屆滿一年，各團隊在技術、學術及產業應用上所開發的前瞻技術，均積極和產業界接軌、為產業技術加值。許多重要研究成果亦已發表於國際頂尖期刊及會議論文中，吸引國際矚目。

本人代表科技部出席由韓國半導體工程師學會(Institute of Semiconductor Engineers)與 IEEE Circuit and System (CAS) society 主辦的 2019 第 16 屆國際系統晶片設計大會(2019 16th International SOC Design Conference, ISOCC)，是全球系統晶片設計專家交流的重要場合。此屆大會共計收到 168 篇 regular session 論文，接受 121 篇，其中 76 篇來自國際投稿，顯見該會議受到眾多國際學者青睞。臺灣此次共有 21 篇論文被接受，是僅次於主辦國、最多論文發表的國家。本人獲邀擔任大會開幕的 keynote speaker，以「Taiwan Semiconductor Moonshot for AI Age」為題，向國際專家學者說明本部所推動的人工智慧策略以及「半導體射月計畫」之發展重點與現況。

貳、行程紀要

本屆 2019 ISOCC 大會自 10 月 6 日至 10 月 9 日，本人自 6 日參與、8 日先行返國，出訪行程摘要如下：

日期	時間	行程	
10/6 (日)	9:25-12:45	松山-金浦	CI 260 中華航空
	14:45-15:55	金浦-濟州島	KE1239 大韓航空
	18:00	Welcome Reception	RAMADA PLAZA JEJU HOTEL
10/7 (一)	9:30-9:45	Opening	大會主席致詞 Prof. Hyunchol Shin Kwangwoon University, Korea
	9:45-10:25	Keynote-1	Taiwan Semiconductor Moonshot for AI Age Yu-Chin Hsu Deputy Minister Ministry of Science and Technology, Taiwan
	10:25-11:05	Keynote-2	Intelligent System Design enabled by Machine learning in EDA Michael Shih Corporate Vice President Asia Pacific and Japan Cadence
	11:05-11:20	Break	
	11:20-11:50	Short Tutorial	
	11:50-13:00	Lunch	
	13:00-17:30	Chip Design Contest	
	18:00	Banquet	Remarks & Short Talk Yu-Chin Hsu Deputy Minister Ministry of Science and Technology, Taiwan
10/8 (二)	10:30-11:10	Keynote-3	Using Artificial Intelligence to improve the quality of healthcare Prof. Amara IEEE CASS President Elect Terre des hommes Foundation, Switzerland
	11:10-11:50	Keynote-4	AI on the Edge – optimizing and verifying AI solutions for

			Automotive and Edge based applications (“How to turn the junk in the trunk into a single chip?”) Christopher Tice Vice President Synopsys, USA
	11:50-13:00	Lunch	
	13:00-13:30	Short Tutorial	
	16:10-17:20	濟州島-金浦	KE1240 大韓航空 16:10 CJU-17:20 GMP
	19:00-20:35	金浦-松山	BR155 長榮航空 19:00 GMP-20:35 TSA

10 月 6 日: tutorials 及 welcome reception

本人於 2019 ISOCC 大會的第一天(10 月 6 日)下午抵達會場，該日主要的議程為 tutorials 及 welcome reception。當日與大會主席 Prof. Hyunchol Shin (Kwangwoon University, Korea)、共同主席 Dr. Jun Jin Kong (Samsung Electronics, Korea)、Prof. Yin-Tsung Hwang (National Chung Hsing University, Taiwan)、大會議程主席 Won-Young Lee (Seoultech University, Korea)，以及在 IEEE CAS society 活躍的領導人物：IEEE CAS society 下任 president --Prof. Amara (IEEE CASS President Elect Terre des hommes Foundation)、日本德島大學的西尾教授、Ajou University Prof. Sunwoo 等，針對各國半導體之發展交流意見。

10 月 7 日: keynote speech 及 Banquet

大會於第二天(10 月 7 日)上午舉行開幕，首場 keynote speech 即由本人代表臺灣科技部介紹人工智慧科研策略以及「半導體射月計畫」之發展重點與現況，內容主要涵蓋：(一)AI 時代的半導體產業、(二)台灣高科技產業發展之變化與現況、(三)政府推動之 AI 科研策略、(四)半導體射月計畫。除藉此向國際與會者介紹臺灣的推展成果之外，也透過射月計畫的執行亮點，與各國專家學者就技術面做更深入的交流。

「半導體射月計畫」聚焦於智慧終端之前瞻半導體製程與晶片系統研發，推動六大主軸分別為：(1)前瞻感測元件、電路與系統。(2)下世代記憶體設計。(3) 感知運算與人工智慧晶片。(4) 物聯網系統與安全。(5) 無人載具元件、電路與系統。(6) 新興半導體製程、材料與元件技術。各團隊技術亮點在人工智慧晶片方面，包括：開發高運算效能、低耗能或具學習能力的人工智慧系統或晶片，增進物聯網系統周邊智慧運用於新興領域產業如車載、智慧醫療及擴增實境與虛擬實境(AR/VR)等。以人工智慧系統與晶片技術連結整合相關周邊元件、電路與系統軟硬體技術，使產業供應鏈或產品線得以完備。由於 AI edge 的核心技術與產業發展已是各先進國家積極投入的重點發展項目之一，與會的專家學者均對於科技部在此方面的努力留下深刻印象，亦希望借鏡臺灣經驗，做為後續參與政府相關政策或計畫制定時的重要參考。

大會的第二場 keynote 講者 Michael Shih (Corporate Vice President Asia Pacific and Japan Cadence)，以 Intelligent System Design enabled by Machine learning in EDA 為題，分享 Cadence 運用 AI 技術於積體電路設計自動化上的成效，以及未來的發展藍圖。

本日下午(10月7日)主要進行論文發表，大會另安排 parallel session 展示韓國大學晶片實作的競賽作品 (chip design contest)。韓國亦有類似台灣半導體研究中心(TSRI)的單位，學校的晶片設計可透過該單位下線，並以 poster 方式參與此項晶片實作競賽、呈現成果，本屆約有 60 篇 posters 參賽，成果相當豐碩。此外，韓國電子通信研究院(ETRI)亦在會場中展示最新發展之深度學習硬體加速電路成果，該研究團隊共 15 人，耗時 4 年時間打造完成，成果包括(1) General AI processor, (2) AI Hardwired Accelerator, and (3) GPU-based heterogeneous system。其中 GPU-based heterogeneous system，是最成熟的產品，可以精準地偵測與分類現場多種類別的物件。該團隊也推

出超低功耗的 Edge TIP 和 AI RADAR 晶片，研發成果令人印象深刻。

本日議程最後為大會晚宴，本人代表臺灣科技部上台致詞，並帶領與會專家學者舉杯致意。同時亦藉此機會向各國代表介紹臺灣為迎接 AI 世代，除了推出相應的科研計畫，也在年輕科研人才的培育上，鼓勵大膽創新、建立國際合作團隊，如愛因斯坦、哥倫布計畫等，並鼓勵創新創業，科技部歡迎各國團隊參與計畫，透過國際交流逐漸形成優勢分工，讓人工智慧進步更快，在各國協力下，造就出更良善的環境。

10 月 8 日: keynote speech

大會第三天(10 月 8 日)上午主要規劃兩場 keynote speech，包括由 Prof. Amara (IEEE CASS President Elect Terre des hommes Foundation, Switzerland) 主講的「Using Artificial Intelligence to improve the quality of healthcare」，介紹法國政府在布吉納法索所推動的計畫，運用 AI 技術改善醫療照護系統，除了可以看到導入 AI 技術後的顯著成效，該計畫的人道精神也令人敬佩。第二場由 Christopher Tice (Vice President, Synopsys, USA) 主講的「AI on the Edge – optimizing and verifying AI solutions for Automotive and Edge based applications (“How to turn the junk in the trunk into a single chip?”)」，內容涵蓋 AI 軟硬體的解決方案，整體技術布局亦值得我們參考。

參、心得與建議

AI 相關技術快速發展，已成為科技領域下一個創新變革的關鍵，而 AI 世代的技術與人才則是主導這個變革的核心力量，世界各國均求才若渴，極力想培養或挖角。全球 AI 相關人才的數量在世界各國努力下雖然不斷增加，但頂尖人才培養不易，需要長時間養成；其中值得注意的是，AI 人才具有跨國、跨產業的流動性，因此各國在規劃人工智慧相關政策及科研、產業計畫的同時，都積極網羅他國的頂尖團隊，或促成大型國際合作計畫，

期以跨國「借將」的方式，一方面充實人才庫，另一方面藉此深化雙邊產業的鏈結，以加速成果產出、落實，更進一步搭配留才政策，讓競爭力永續。此一做法，十分值得我們思考。

科技部自 2017 年開始推動 AI 科研策略及一系列計畫，起步時機並不算晚，尤其「半導體射月計畫」發展智慧終端的實力和企圖心，備受國際關注。在本次 2019 ISOCC 大會的交流過程中可以明顯看到重視半導體產業發展的國家，均已積極投入、布局智慧終端(AI edge)的核心技術，對於科技部在這方面的努力都留下深刻印象。

半導體射月計畫挑戰具難度的智慧終端晶片研發是「以學帶產」的成功示範，接下來如何加快腳步將這些新技術銜接到產業上，將是持續擴大臺灣科技影響力的重要關鍵。值得我們進一步觀察的是，幾個發展 AI 及半導體的重點國家，在這幾年內不僅由政府發起大型計畫，甚至由指標企業領頭，大規模投入資金與人才，全力衝刺 AI 技術的應用與開發以鞏固領先地位，期能受惠於人工智慧帶來的新商機，這股產業端的驅動力不只為該企業帶來改變，更加速帶動了上下游產業升級。以本次 2019 ISOCC 會議為例，主辦國為韓國，該國主要半導體、IC 設計領域的學界菁英均踴躍出席，國際會議的籌辦也和該國產業界有緊密的鏈結，包括三星在內有將近四十家企業支持。此外，韓國政府近期也宣布將投入更多經費發展 AI 半導體技術及基礎設施，並聯合產業界推動大型計畫，時透過技術共有、平台共享的模式，支援該國中、小型半導體業者降低轉型門檻。本次會議中韓國電子通信研究院(ETRI)發表的 AI 晶片，即是與三星等大企業合作的開發計畫，「以產帶學」集結出的研究能量仍十分具競爭力，值得我們持續關注。

臺灣學者本次與會也有很好的成績，包括獲得大會最佳論文首獎、IEEE Daegu chapter award 等，半導體射月計畫專案召集人—國立中興大學電機系張振豪教授並獲邀擔任下一屆大會的共同主席。總結此次會議，除了向與

會各國代表傳達了臺灣在 AI 半導體領域的發展成果，同時透過此次建立之專家網絡，亦可促進未來國際化交流與合作機會，加速將臺灣的科研實力推向國際。

肆、附錄



圖一、Welcome reception 與主辦單位及台灣團隊合影。



圖二、開幕式由大會主席 Hyunchol Shin (Kwangwoon University, Korea)主持，並介紹 keynote speakers。



圖三、科技部以「Taiwan Semiconductor Moonshot for AI Age」為題，向國際專家學者說明我國人工智慧科研策略及「半導體射月計畫」之發展現況；各場次演講及各國專家學者與會實況。



圖四、演講結束時，由大會主席致贈許有進政務次長感謝獎牌。



圖五、大會的 oral 與 poster sessions。



圖六、韓國電子通信研究院(ETRI)所展示的 AI Hardwired Accelerator 成果



圖七、許有進政務次長於晚宴時受邀代表上台，帶領與會來賓舉杯致意。



圖八、與大會貴賓以及主辦團隊合影留念