

Taiwan

www.tsia.org.tw

2020/January No.91

TSIA

# Semiconductor

Industry Association



## 專題報導

- 2019 TSIA 年會特別報導
- 2019 TSIA IC 設計研討會活動報導

## 國際瞭望

- 我國參加第 20 屆政府間半導體會議 (GAMS) 情形
- 2019 GAMS / JSTC 會議報告
- 2019 第二次 WSC 環安小組會議記要
- 2019 JEDEC LPDDR5, DDR5, NVDIMM-P, Memory Tutorial – A DDR5 Workshop Companion 活動報導
- 2019 WSTS 秋季市場預測會議報導
- 2019 JEDEC Q4 美國夏威夷會議報告

# 編者的話

AI 與 5G 是近年半導體產業發展的主流趨勢，本季「專題單元」為您報導 10 月 31 日假新竹國賓大飯店舉辦的 2019 TSIA 年會特別報導，包括特邀微軟沈向洋執行副總裁 AI 專題演講、舉辦 5G 大論壇「台灣半導體產業在 5G 時代的機會與挑戰」，國內外產官學研半導體菁英雲集台灣矽谷，以及頒發 2019 TSIA 半導體獎等盛況。此外，11 月 25 日假工研院舉辦 2019 TSIA IC 設計研討會：台灣 5G 晶片設計、封測與模組技術發展現況，為您探討未來 5G 技術發展趨勢。

本期「國際瞭望」單元包括 10 月在美國夏威夷舉行的政府間半導體會議（Governments/Authorities Meeting on Semiconductors, GAMS）、GAMS / JSTC 會議報告、JSTC ESH 會議，以及 9 月於新竹國賓舉行的 2019 The JEDEC DDR5, LPDDR5, NVDIMM-P Workshops and Memory Tutorial 活動報導、2019 JEDEC Q4 會議、WSTS 秋季預測大會等。本會長期致力於國際半導體產業的合作及交流，期能帶給會員最新的國際間半導體相關活動訊息，並協助會員了解各國廠商所關注之議題。若會員公司對相關國際活動有興趣或建議，歡迎洽詢本會秘書處。

除了持續積極參與國際半導體相關活動之外，TSIA 前一季的委員會相關活動均收錄於本期「會務報導」單元，感謝會員公司的持續支持及對本會活動的積極參與。近期 TSIA 活動農曆年後陸續啟動，包括 3 月 18 日舉行的第十二屆第二次會員大會，市場、財務研討會、以及產學校園巡迴演講等，歡迎會員與非會員公司踴躍報名參加。活動詳情與報名辦法請密切注意 TSIA 網站 [www.tsia.org.tw](http://www.tsia.org.tw) 所發佈之訊息。

### 約稿

1. 本簡訊歡迎您的投稿，文章主題範疇包含國內外半導體相關產業技術、經營、市場趨勢等。內文（不包含圖表）以不超過四千字為原則，本會保有刊登之權利。
2. 來稿歡迎以中文打字電腦檔投稿，請註明您的真實姓名、通訊處、聯絡電話及服務單位或公司，稿件一經採用，稿費從優。
3. 本簡訊歡迎廠商刊登廣告，全彩每頁三萬元，半頁一萬八千元。會員廠商五折優待。意者請洽：江珮君 03-591-3181 或 email 至：candy@tsia.org.tw

## 01 編者的話

### 專題報導

02 2019 TSIA 年會特別報導

12 2019 TSIA IC 設計研討會活動報導

### 國際瞭望

14 我國參加第 20 屆政府間半導體會議（GAMS）情形

17 2019 GAMS / JSTC 會議報告

22 2019 第二次 WSC 環安小組會議記要

24 2019 JEDEC LPDDR5, DDR5, NVDIMM-P, Memory Tutorial – A DDR5 Workshop Companion 活動報導

27 2019 WSTS 秋季市場預測會議報導

37 2019 JEDEC Q4 美國夏威夷會議報告

### 會務報導

41 2019 財務委員會第三 & 四季活動報導

42 2019 年第三季台灣半導體產業回顧與展望

45 TSIA 2019 Q3 & Q4 校園巡迴講座系列

50 2019 推動科學教育「產學校園大使」巡迴演講報導

54 TSIA 委員會活動摘要

58 新會員介紹

### 遊憩人間

62 台灣最美的風景依舊是人  
— 訪老濃溪旁最閃亮的珍珠~六龜山地育幼院

### 廣告索引

44 2020 TSIA 產學基金募集

57 2020 IC 設計聯誼會贊助辦法

65 WSTS 統計資料

66 TSIA 入會申請資格及辦法

67 2020 TSIA 半導體獎募款



創刊日期：中華民國86年7月  
出版字號：新聞局版台省誌字1086號  
發行人：劉德音  
總編輯：伍道沅  
執行編輯：游啟聰 / 陳淑芬 / 江珮君  
編輯小組：吳素敏 / 石英堂 / 黃佳淑 / 陳昱錡  
發行所：台灣半導體產業協會  
地址：新竹縣竹東鎮中興路四段195號51館  
1246室  
網址：www.tsia.org.tw  
電話：(03) 591-3181  
傳真：(03) 582-0056  
E-mail: candy@tsia.org.tw  
美術編輯：有囍廣告有限公司  
地址：新竹市民權路102號3樓  
電話：(03) 535-6560  
傳真：(03) 535-6260  
電子書製作：龍環文化事業股份有限公司  
地址：新北市中和區建一路176號13F  
電話：(02) 8227-2268  
傳真：(02) 8227-1098

# 2019 TSIA 年會暨 半導體獎頒獎圓滿成功

特邀微軟沈向洋執行副總裁 AI 專題演講  
舉辦 5G 大論壇「台灣半導體產業在 5G 時代的機會與挑戰」  
國內外產官學研半導體菁英雲集台灣矽谷！

TSIA / 吳素敏協理

台灣半導體產業協會 (TSIA) 於 2019 年 10 月 31 日假新竹國賓大飯店舉辦 2019 TSIA 年會，由理事長台積電劉德音董事長親臨主持，邀請到微軟沈向洋執行副總裁 (人工智慧及研究團隊) 擔任 Keynote 演講嘉賓，會中發表「The Future of AI and Technology」專題演說，並由聯發科技蔡力行執行長主持「5G 論壇—台灣半導體產業在 5G 時代的機會與挑戰」，邀請多位產官學研知名專家和與會者互動，共同尋求台灣半導體產業持續成長之契機。同時於會中頒發 2019 年 TSIA 半導體獎。

近年來陸續看到各項新科技的應用與需求，以及半導體所帶來的革新，尤其是人工智慧 (AI) 與 5G 的應用，可望為半導體產業開創新藍海。因此，Keynote AI 專題演說及 5G 大論壇也是本次年會的主軸及焦點。

## 專題演講



▲ 劉德音理事長開幕致辭



▲ AI Keynote 嘉賓微軟沈向洋執行副總裁



▲ 現場來賓踴躍發言



TSIA 理事長  
劉德音  
台積電董事長



Keynote Speech  
沈向洋  
微軟執行副總裁



5G Forum 主持人  
蔡力行  
聯發科技執行長

首先登場的是本會特邀的微軟沈向洋執行副總裁，擔任 keynote speech 嘉賓，講題為「The Future of AI and Technology」，其精闢的演講，鼓動全場掌聲。沈執行副總裁在微軟已有 20 幾年的經驗，曾協助成立微軟中國研究院，擔任過微軟亞洲研究院院長及微軟全球副總裁，專責開發微軟 Bing 搜尋引擎，目前領導微軟人工智慧及研究團隊。沈執行副總裁表示微軟認為下一波於未來 5~10 年席捲全球的浪潮，將是量子運算、計算生物學、以及 AI 在這些領域的持續發展。微軟深耕 AI 領域多年，近來在 AI 獲得的成就及進展，在 5~10 年前都只是幻想。例如：在許多領域，包括演說、視覺、語言與知識等，透過 AI 正快速達到可以與人類匹敵的境界。但創造及製造 AI 產品者，可能尚未能考慮與社會的連動性，比如是否公平、透明等，在未來 AI 創新及發展中，我們必須將這些社會的挑戰考慮進去。因此，制訂出原則及指導方針，將有助於引領國家及廠商發展複雜度高及聯結性強的 AI。不過，光有原則是不夠的，還需要政府、學界、產業界一起努力來推動及執行。

壓軸是由聯發科技蔡力行執行長主持的【5G 論壇】，主題為「台灣半導體產業在 5G 時代的機會與挑戰」。邀請科技部許有進政務次長、廣達林百里總裁、Microsoft 郭昱廷全球資深副總裁、日本 NTT DoCoMo Takehiro Nakamura 資深副總、中華電信林國豐執行副總裁、台積電張曉強副總經理擔任與談人。

聯發科技蔡力行執行長引領論壇討論，就世界行動通訊的發展趨勢，深入闡述，展望 5G 將快速進入行動通訊與物聯網應用。根據各界研究分析，2022 年全球會有超過四成智慧型手機具有 5G 功能，帶來高達四百多億美元的全球 IC 半導體產業機會，並期許產業界能把握 5G 帶來的機會，開創半導體的新契機。而聯發科技也持續致力研發 5G 終端晶片解決方案，扮演全球 5G 產業生態圈的重要角色。

科技部許政次引言中，強調 5G 時代台灣半導體科研與人才的重要性，說明台灣在 AI 與 5G 上的重點研發方向，有著台灣 AI 雲平台、AI 創新研究中心、機器人自造基地、半導體射月計畫、5G 前瞻技術等計畫推進核心研發，並以「甲子淬科研、世代鍊新局」，勉勵產官學研共同開創 5G 未來。

廣達集團林總裁為台灣電子資訊產業發展的重量級人物，在引言中點出，有了 5G 的強大連結技術，將可使以往雲端為主的 AI 運算結構，轉為將 AI 廣布到各終端設備中。5G - AI - IoT 的結合，七年後在各垂直應用領域將創造超過四兆美元的產業應用。並帶來廣達集團與樂天集團合作提供 5G 基礎架構與雲端方案的新進展。

微軟為世界 AI 與軟體產業的佼佼者，郭資深副總裁分享 5G 潮流下 AI 應用的觀點。5G 將大力推動微軟所謂「智慧雲與智慧邊緣」的發展。無處不在的計算，與無處不在的網路，將進一步突顯雲端服務的便利性，讓更多雲端智慧變得觸手可及。同時，這也將進一步拓展人們的創新思路，讓更多富於創意的智慧邊緣應用，成為可能。5G 或將成為 cloud、big data、算法之後，推動 AI 加速發展的又一動力。

NTT DoCoMo Nakamura 資深副總帶來 5G 營運的珍貴經驗。世界盃橄欖球賽今年 9 月在日本橫濱舉行，NTT DoCoMo 藉此機會展開 5G 的預商用服務，並利用 5G 提供比賽場館內多視角與高參與度的即時賽事轉播。並預計將未來五年投入一兆日圓建置 5G 商用服務。

中華電信為台灣電信營運的龍頭，林執行副總引言提到 2020 年為台灣 5G 元年，將提供 5G eMBB 服務，並預測 2021 年會顯著成長。並提到 5G 不應僅強調速率，創新的服務比幾 G 更重要，客戶的需求被滿足才是關鍵。而且 5G 在垂直領域的應用尚待開發，跨領域的合作是成功要素。

台積電張副總經理引言提到：半導體技術正是加速實現 5G 關鍵。台灣的半導體產業掌握世界領先地位，IC 製造和 IC 封裝產業規模為世界第一，在 IC 設計上也僅次於美國為世界第二。而且台灣產業在先進的 5nm 製程的掌握，與 5G SoC 的發展上，位居世界前沿。未來 IC 技術將能引爆寬廣的 5G 應用需求。在各位嘉賓的引言後，現場熱烈討論。5G 論壇的參與來賓皆為科技界的傑出菁英，共同激盪出智慧火花。透過產、官、學、研不同的觀點，共同擘劃出 5G 時代願景與藍圖。

## 5G 論壇



▲ 論壇貴賓與理事長合影



▲ 理事長致贈主持人紀念品



▲ 蔡力行執行長主持並代表致贈紀念品

# TSIA 半導體獎頒獎



▲ 2019 TSIA 半導體獎頒獎人及得獎人合影



▲ 劉德音理事長頒獎

同時，頒發 2019 年 TSIA 半導體獎，具博士學位之新進人員由國立清華大學資訊工程系李澹屹助理教授及國立交通大學國際半導體產業學院管延城助理教授獲獎。TSIA 半導體獎博士研究生則由台大、交大、清大、成功、中山等 5 校 10 位博士班同學獲獎，包括：國立台灣大學電子工程學研究所呂祐昇、胡耀升同學及材料科學與工程學系所楊弘偉同學；國立交通大學電子研究所尤韋翔、電機工程學系楊上賢同學；國立清華大學工程與系統科學系所陳坤意同學；國立成功大學物理所何昇晉、電機工程學系所黃奕璋同學；國立中山大學材料與光電科學學系吳政憲、物理系所林志陽同學，期許所有得獎人繼續努力，以成為台灣半導體產業優秀貢獻者為目標，朝台灣半導體產業前瞻研發領域邁進！



▲ 黃崇仁常務理事頒獎



▲ 謝清江常務理事頒獎



▲ 盧超群常務理事頒獎



▲ 簡山傑常務理事頒獎



▲ 遴選委員會孫元成主委與新進研究人員得獎者合影



▲ TSIA 半導體獎得獎人與親屬合影



▲ TSIA 半導體獎得獎人合影



▲ TSIA 半導體獎得獎人合影

# 活動花絮



▲ 國內外產官學研半導體菁英大合影





## 2019 TSIA IC 設計研討會活動報導 - 台灣 5G 晶片設計、封測與模組技術發展現況

TSIA / 陳昱錡資深經理

隨著 5G 商轉速度加快，卡位 5G 商機已成為半導體廠商的發展重點，為協助會員更了解 5G 通訊在晶片設計、網通設備、網路服務的發展重點，台灣半導體產業協會（TSIA）IC 設計委員會與工研院資通所（ICL, ITRI），於 2019 年 11 月 25 日（星期一）於工研院中興院區舉辦「台灣 5G 晶片設計、封測與模組技術發展現況研討會」。活動邀請多位產學研專家擔任演講嘉賓，內容專業且符合與會人士需求。

本次活動由 TSIA IC 設計委員會籌劃，感謝主委 / 資通所關志克所長、丁邦安副所長、吳文慶總監提供建議主題及講師邀約協助；也謝謝丁副所長出席為研討會主題開場、許鈞瓏副組長與陳春秀組長擔任主持人。

本次研討會為全日活動，上午第一位演講嘉賓是台灣大學的王暉教授，開講「5G 毫米波功率放大器晶片發展」，王教授闡述功率合併技術對大功率 CMOS PA 設計的重要性、如何透過變壓器組合實現高輸出功率與現階段幾個 MMW CMOS PA 中的主要關鍵如高輸出功率放大器、高效功率放大器、線性 PA 及低輸入功率的 PAE 增強。接著，邀請到穩懋半導體黃智文協理主講「5G 射頻前端半導體技術發展趨勢」，黃協理從化合物半導體廠商的角度來說，認為 5G 將是未來驅動化合物半導體的重要技術，5G 由於訴求高頻、高線性（Linearity）、高效率及高整合，晶片尺寸大小成了關鍵問題，為此該公司提供功率放大器（PA）與低雜訊放大器（LNA）的整合方案，因應 5G 應用需求。緊接著，由耀登科技周瑞宏技術長帶來第三個主題「5G 基地台毫米波天線模組技術發展現況」，周技術長分析現階段毫米波應用以克服阻擋衰減最為關鍵，也是目前設計上遭遇最大的挑戰。最後，由日月光集團張欣晴副總分析「Advanced Package Trends for 5G Applications」，張副總談到 5G 在系統級封裝的發展趨勢與公司技術佈局方向，並提及因手機用 IC 愈來愈多，但手機 PCB 板空間有限，導致使用的 PCB 板層數變多，故使用系統級封裝可以縮小晶片封裝面積，較易放進空間有限的手機板子當中。

下午場次首先由工研院資通所李偉宇博士介紹「5G 終端天線陣列設計的挑戰與機會」，李博士擁有豐富的無線射頻（RF）研究經驗，專題中李博士說明積層式 3D 天線製程技術、6 GHz 以下 MIMO 天線陣列、新型毫米波陣列天線、寬波束掃描覆蓋陣列天線、寬帶毫米波陣列天線設計與高度集成的 28/39 GHz 陣列天線各項技術。接著，由工研院資通所郭芳鈞博士主講「5G 基地台毫米波相位陣列天線晶片發展現況」，郭博士先就區分 4G LTE 與 5G NR 的不同，與工研院毫米波接入技術開發的進程自 2015 年 38GHz 5G 平台到 2017 年 28GHz 5G 平台，同時點出毫米波波束成形前端 IC 設計挑戰與工研院毫米波波束的 IC 開發現況。接下來由工研院資通所陳正中博士主講「5G 基地台 Sub-6GHz 功率放大器技術發展現況」，陳博士先列舉小型基站的優勢與基站功率放大器特色（門檻高與高單價），可成為國內射頻晶片廠商的下一個利基市場；現階段工研院採用自行開發的專利技術，開發出支援 100MHz 5G NR signal 之 small cell 功率放大器原型，希望藉由法人研發團隊擁有的小基站 PA 與 RF transceiver 晶片 IP，尋求國內晶片廠商合作，目標是進入國內外小基站 baseband modem 晶片的 5G 解決方案的 reference design。最後，由工研院資通所莊玉如博士主講「5G 基地台 Sub-6GHz 射頻傳收機晶片發展現況」，談到現有 6GHz 5G 小型基地台設計上的挑戰，工研院除了自行逐步開發出支援 100MHz 5G NR signal 之 RF transceiver 晶片原型，晶片整合寬頻頻率合成器、低噪放大器、調制解調器、可調低通濾波器等，也與元智大學團隊合作開發出數位輔助寬頻射頻校正演算法，減少射頻不完美（IQ imbalance & DC offset）對傳輸信號的影響，未來將尋求國內晶片廠商合作，目標是提供 5G 小基站晶片解決方案的 reference design。

研討會共計超過 120 名業界專家報名參加，再次感謝工研院資通所丁邦安副所長蒞會開幕，工研院資通所陳春秀組長與許鈞瓏副組長協助主持。感謝所有演講嘉賓：台灣大學王暉教授、穩懋半導體黃智文協理、耀登科技周瑞宏技術長、日月光集團張欣晴副總、工研院資通所李偉宇博士、郭芳鈞博士、陳正中博士與莊玉如博士精彩又專業的演說，更謝謝所有與會來賓包含力成、久元電子、大中探針、工研院、中華開發資本管理、円星科技、日月光集團、北方華創、台大、台積電、台灣東芝電子零組件、台灣美光記憶體、外貿協會、永驊、全訊科技、安矽思、安國國際、艾克爾、均豪精密、志聖工業、京元電子、拓璞科技、欣銓科技、矽品、南亞科技、昱斌、美商國際半導體、致茂電子、格羅方德、崇越科技、荷蘭商益華電腦、創意電子、晶豪科技、華邦電子、華證科技、勢流科技、瑞昱半導體、瑞峰半導體、嘉晶電子、漢民科技、蔚華科技、默克、聯發科技、點序、穩懋半導體、耀登科技等 40 餘家公司熱烈參與，使活動圓滿成功！

TSIA IC 設計委員會是台灣半導體產業協會會員公司之 IC 設計相關專家交流平台，針對 IC 設計產業相關需求議題，定期召開會議、舉辦相關研討會及聯誼活動等，歡迎加入協會及 IC 設計委員會，若您對本會有興趣，歡迎與協會聯繫。



# 我國參加第 20 屆政府間 半導體會議（GAMS）情形

經濟部國際貿易局提供資料 / TSIA 編輯



▲ 2019 GAMS 會議

## 壹、背景說明

政府間半導體會議（Governments/Authorities Meeting on Semiconductors, GAMS）源於國際間半導體產業之對話論壇，係目前全球有關半導體產業最重要之政府間國際會議，共有 6 個會員，其中美國、歐盟、日本及韓國為創始會員，我國及中國大陸分別於 1999 年及 2006 年加入。GAMS 會議每年均由 6 個成員政府針對各國半導體產業協會所組成之世界半導體理事會（World Semiconductor Council, WSC）提出之各項建言逐一研商回應，期望解決半導體產業所遭遇的困難、建立有利產業發展的公平競爭環境，排除不必要的貿易障礙，以進一步促進半導體產業貿易。

第 20 屆 GAMS 會議於 2019 年 10 月 17 日在美國檀香山 Hilton Hawaiian Village Waikiki Beach Resort 舉行，主要針對 5 月 23 日世界半導體理事會（WSC）於中國廈門舉行之第 23 屆 WSC 年會對各國政府提出之各項建議進行深度討論，主題包括各國政府採行之區域支持計畫、加密、保護智慧財產權、打擊半導體仿冒、保護全球環境、半導體產品的關稅調合、自由貿易及零關稅、資源保存等議題。



▲ 2019 GAMS Regional Support Workshop

## 貳、會議過程

本屆 GAMS 會議由美國貿易代表署助理貿易代表 Jim SANFORD 主持，我國係由經濟部國際貿易局倪主任秘書克浩偕國際貿易局、駐洛杉磯辦事處經濟組及資策會科法所等同仁出席。我國國際貿易局擔任 10 月 15 日區域支持計畫研討會講者。我代表團重要活動行程如下：

- 10 月 15 日：出席 GAMS 區域支持計畫研討會。
- 10 月 16 日：出席 GAMS 加密研討會。
- 10 月 17 日：出席 GAMS 會議。

## 參、重要討論情形

### 一、10 月 15 日區域支持計畫研討會情形

由於歐美相當關切區域支持計畫議題（主要關注中國大陸針對半導體產業之支持計畫），爰續於本屆 GAMS 會議期間舉行區域支持計畫研討會，由各國簡報其區域支持計畫自我檢視結果。研討會情形摘述如下：

#### （一）上午場次（歐盟，我國）：

1. 歐盟：表示其 5 項計畫均符合 2017 年 GAMS 通過的「區域支持計畫指南」相關標準，會中我方及美南韓等會員就是否有公開資訊、計畫遴選機制、政府資金占比及具體執行情況進行提問，歐盟皆具體回應相關提問。
2. 我國：由國際貿易局鄭科長說明我國 5 項計畫落實該指南之程度，各國對我國簡報主要提問為：外國企業如何參與我國相關計畫、是否有實際案例可供成員參考、具體評估機制、政府資金參與投資比重及公私部門合作機制等，我團均現場回復各會員提問。另歐方並發言讚揚我國簡報內容相當具有價值，並認為我方計畫均符合該指南。

#### （二）下午場次（日本，中國，美國，韓國）：

1. 美日韓：均表示其 5 項計畫符合區域支持計畫指南，其他會員則就細部資訊是否有公開、如何確保計畫係符合市場機制運作、外國公司參與之案例、內部運作及遴選機制等進行提問。
2. 中國：
  - （1）中國報告「國家集成電路產業投資基金」（China Integrated Circuit Industry Investment Fund，以下簡稱 IC Fund），說明該基金成立背景、運作機制、決策過程及資金退場機制等資訊。
  - （2）我方於中方簡報後詢問 IC Fund 是否僅針對國內產業，中方回應本計畫目前共有約 60 家外國企業參與。此外，歐日韓亦針對中國製造 2025 與本計畫之細節提問，中方則稱中國製造 2025 與新能源、人工智能等前瞻技術有關，並未著重在半導體產業。

#### （三）座談會：GAMS 各會員簡報結束後，主辦方以區域支持計畫指南之全球與區域發展為主題，邀請三位講者進行簡短報告，要點如次：

1. 講者 Peter：COWHEY（加州大學聖地牙哥分校科技政策學者）表示半導體產業的成功仰賴尊重市場機制以及推動創新，惟近期半導體產業恐因政府措施介入而造成損害，C 學者更藉由 WTO 對補貼之定義進一步說明綠色補貼（例如 R&D）與紅色補貼（出口補貼）之概念，此外，C 學者更以圖表說明 GAMS 各會員國在促進研發之補助（綠色補貼）與各國針對半導體產業所投入之資金補助等資訊，其資料顯示中國在半導體產業所投入之資金遠超過其他 GAMS 會員國（我國排第四，僅為中國資金量之 3%），而美國在促進研發之補助則排名第一（我國排第三，僅落後歐美）。最後，渠亦表示半導體市場正面臨結構改變（例如物聯網、人工智慧），未來或該思考其他新指標來判斷政府介入造成市場扭曲的程度。

# 2019 GAMS / JSTC 會議報告

TSIA / 陳淑芬資深協理

2. 講者 Ping WU (SummitView Capital 創辦人) 簡要說明半導體是全球性產業，已經建立全球性投資，並表示沒有任何一個地區之半導體產業能單獨存活。半導體產業的未來則仰賴全球合作與產業競爭。
3. 講者 Dr. Eric THUN (牛津大學中國企業學者) 則以中國為例，向與會人士說明應如何藉由消除市場扭曲及推動創新，達到提高生產力之目的，最後更強調中國內需市場龐大，適合良性競爭，更可促進創新以提升生產力。

(四) **主席結論**：大會主席 (USTR 助理貿易代表) Jim SANFORD 與研討會主持人 Johann HUMAN (前WTO 貿易規則處處長) 均表示區域支持計畫相關資訊是否透明非常重要，渠等看到各國代表對區域支持計畫的努力，也特別感謝各國的參與，期望能繼續這方面的實踐，未來能進行更多討論。

## 二、10月16日加密研討會情形

### (一) 場次一：WSC 簡報加密相關活動

WSC 加密工作小組 (歐洲半導體協會代表) 表示伴隨科技發展，加密技術 / 產品應用的領域亦趨廣泛，加密議題的重要性將與日俱增，為避免造成不必要的貿易障礙，各會員加密法規是否符合 WSC 加密原則十分重要。因此 WSC 希望 GAMS 持續對談，並進行自我評估，及相關的法規改善。

### (二) 場次二：各國 WSC 代表簡報加密自我評估成果

各國 WSC 代表分別就其國內法規是否符合 WSC 加密原則進行簡報。隨後各會員針對其他會員相關法規提問，主要提問為是否符合國際標準、如何保護智慧財產權，如何符合國際規範，是否符合技術中立，名詞之明確性等，其中，中方相關法規仍是各會員關切重點。

(三) **主席結論**：主席 USTR 助理貿易代表 Jim SANFORD 感謝各會員的參與，並鼓勵各會員持續就加密議題進行討論，分享更多資訊。

## 三、10月16日雙邊會談

我國於 GAMS 會議前，分別與日本、歐盟、美國、韓國及中國大陸等代表團進行雙邊會談，主要就區域支持計畫、加密及 AEO 優質企業等議題交換意見。

## 四、10月17日 GAMS 會議

### (一) 各國產業與政府代表之聯席會議

各國半導體產業協會針對全球市場現況、ITA 擴大協定之執行、區域支持計畫、產品加密、半導體產品稅則調和及智慧財產權等議題進行報告。

### (二) GAMS 代表會議討論情形

1. 本次會議議題觸及區域支持計畫、落實 ITA 擴大、加密、半導體產品稅則調和、保護環境及智慧財產權等議題。
2. 惟 GAMS 會員立場相左，在主席冗長協調下，會員仍堅持其立場，本次會議最後在無共識情況下結束，未發佈主席聲明。



▲ GAMS 由國貿局倪克浩主秘帶領的台灣代表團

2019 年 GAMS 會議於 10 月 17 日假夏威夷檀香山 Hilton Hawaiian Village 舉行，由美國政府主持，與會者包括來自台灣、歐盟、韓國、中國、及日本之政府代表。台灣 GAMS 代表團由國貿局倪克浩主任秘書率領相關政府代表與專家與會。另外由於 GAMS 對於中國政府的產業支持措施及加密產品認證及進口規定的重視，特別於 10 月 15 日召開一天的 GAMS Regional Support Workshop 及於 10 月 16 日上午召開半天的 GAMS Encryption Workshop。

JSTC 及其他專案小組會議則於 10 月 14-17 日於同一地點召開，主辦單位為美國半導體產業協會 (SIA)，包括台灣 (TSIA)、中國 (CSIA)、歐盟 (ESIA)、韓國 (KSIA)、及日本 (JSIA) 的半導體協會均派代表出席。台灣半導體產業協會由台積電王耀東資深處長 (本會 JSTC 主席) 及瑞昱半導體黃依璋副總 (本會 JSTC 共同主席暨 IP 工作小組召集人) 共同率團，成員包括台積電房漢文處長 (本會環安衛委員會主委及 WSC 節能工作小組主席)、聯電賴懷仁處長、台積電王俞敏技術經理、工研院呂慶慧研究員、法律顧問 Christopher Corr、秘書處陳淑芬資深協理、及石英堂協理。

此次會議相關討論及決議摘要如下：

### 1. Anti-Counterfeiting :

工作小組會議於 10 月 14 日上午召開，輪值主席為 ESIA。

ESIA 分享了工作小組近期的活動，包括 Asian ACTF 會議及對 WSC 會員進行的反仿冒問卷調查等。根據 ESIA 的匯整，WSC 反仿冒問卷調查共有除 CSIA 外的 5 個協會 19 家會員廠商回覆。CSIA 質疑 ESIA 針對問卷調查結果所做的結論的正確性及代表性。會中決議 ESIA 進一步摘要問卷調查結果，各協會將據以評估問卷結果的正確性，並討論該如何強化問卷的代表性。此次會議中確認 SIA 將出任下一年度的輪值主席。

## 2. IP Committee :

委員會會議於 10 月 16 日上午召開，由瑞昱半導體黃依瑋副總代表本會擔任輪值主席，主持當日會議並代表委員會向 JSTC 簡報會議結論，重點摘要如下：

- 1) **Abusive Patent Litigation** : SIA 於會中提交匯整後的 WSC 會員國防止專利濫訴執行情形調查，此調查結果將在所有會員協會資料收齊後於 2020 年 2 月 JSTC 會中報告。
- 2) **Patent Quality** : 在本會法律顧問 Chris Corr 的努力下，本會已順利將 2019 年 WSC 聯合聲名轉交 WIPO 參考。本會也在會議當日 (10月16日) 及時取得 WIPO 於同一日發佈的 WIPO 2019 全球 IP 調查報告。值得一提的是，WIPO 在其年度對會員國的 IP 調查中，已將 WSC 的建議納入其固定調查項目，這是本會及 WSC IP 委員會努力多年的重要成果。WIPO 也表示由於專利訴訟資料難以取得，2019 年的報告中將不納入。WIPO 2019 年報告中也顯示，Utility Model 的數量有顯著的增加，本會特別要求各協會進一步檢視 WSC 2014 年通過的 Utility Model 規範之意見書，於下次會議中討論是否需進一步增刪。WIPO 表示歡迎 WSC 繼續提供 WIPO 建議及意見，各協會同意於今年 12 月 9 日前將建議提交給本會 (IPC 主席)，本會也將持續代表 WSC 與 WIPO 對話，並在 2020 年 2 月 JSTC 會中分享進展。
- 3) **Trade Secrets** : 應 GAMS 的要求，WSC IP 委員會在 GAMS 會議中提供半導體產業相關之營業秘密訴訟案例。本會提醒大家 WIPO 今年的 IP 調查報告中也包括營業秘密項目。SIA 報告其草擬的 “Compliance and Ethics Programs”，並表示此份文件只是提供大家參考，不打算在委員會中進一步討論。委員會也討論即將對各會員國調查的 WSC 2015 年的 “Core Elements for Trade Secret Protection Legislation” 各國執行情形的問卷內容，各協會同意再檢視 WSC 2015 年文件後，於本年度 12 月 31 日前提交對問卷內容的建議，由 SIA 匯整大家意見後於 2020 年 2 月 JSTC 會中報告。

## 3. Customs and Tariffs :

工作小組會議於 10 月 14 日上午召開，由 ESIA 擔任主席。

- 1) **ITA** :
  - a. 針對中國自 2017 年起對部份免稅之 MCO 產品課徵關稅一案，僅管 5 年的 staging 已接近尾聲，WSC 仍持續呼籲中國政府立即自願給予 MCO 產品零關稅待遇。
  - b. WSC 將持續努力擴大 ITA 簽署國，並持續討論下階段 ITA 談判可能涵蓋的半導體產品清單。
- 2) **HS2022** :
  - a. Semiconductor-based transducer : 將 semiconductor-based transducers 納入 HS8541 之修正案已於 2019 年 6 月的 WCO Council 定案，將於 2022 年 1 月生效。EU 計劃於 2019 年 10 月下旬向 WCO 提交 corresponding HS explanatory notes (HSEN)。
  - b. MCP (Multichip Products) : 修改 MCP 定義一案未能在 WCO 通過。
- 3) **Customs Classification for Semiconductors** : 目前討論的方案為 JSIA 提出的建議案，修改 “8541.59 Other” 的 E-note 以涵蓋新的半導體裝置如 Semiconductor-based isolator 及 semiconductor-based reactor 等。各協會同意尋求會員及海關的意見，於 2020 年 1 月 20 日前回覆。各協會也同意在 2020 年 1 月 31 日前提交目前未涵蓋在 HS8541 及 HS8542 的半導體產品清單。各協會可於下次會議前建議如何解決新的半導體產品的稅號歸類問題。



▲ EHS Meeting



▲ 台灣 GAMS Delegation 大合照

- 4) **AEO (優質企業)** : WSC 籌備中的 GAMS 海關專家會議，經 ESIA 與 EU 討論後決定配合 WCO 會期，於 2020 年 3 月 23 日在比利時召開。ESIA 以 “WSC Concept Paper on Global AEO Workshop” 為基礎，於此次會議中提出會議架構及議程草案。各協會同意於 2019 年 11 月 12 日前確定議程內容、主持人及講者、以及費用分攤方式。各協會需於 2019 年 11 月 22 日前將 WSC 邀請函寄發各國海關，並於 2020 年 1 月 24 日前確認與會者名單。
- 5) **Facilitating the use of Return-Refill Containers** : JSTC 為促成可重覆使用的半導體運送器材在通關時的便利，在 2019 年 5 月致函各會員國海關，要求海關給予與大型運送器材相同的通關待遇，例如免關稅等。各協會同意於下次會議中回報海關的回應。
- 6) **WTO Moratorium (electronic transmissions)** : 根據主席的推測，由於 WTO 會期的關係，目前的協議應可延長至 2020 年 6 月。

## 4. Regional Support :

GAMS Regional Support Workshop 於 10 月 15 日舉行，今年為 GAMS 第 4 年舉辦此 Workshop，說明了 GAMS 及 WSC 對此議題的重視。當日 Workshop 由前 WTO Rule Division Director, Johann Human 主持，與會者包括 GAMS、JSTC、及應邀擔任講者之產官學研專家。會中先由政府代表分別就 WSC Self-Assessment 中各會員國的 5 個政府支持措施進行深度分享，並藉由下午的論壇進一步討論 GAMS Regional Support Guidelines 及 Best Practices 對全球及區域發展的重要。此議題之主要焦點為各國對於中國中央及地方政府的各項半導體產業支持措施及政策不透明的擔憂，也擔心中國的相關補貼措施會造成產能過剩及不公平競爭，希望透過 WSC Self-Assessment 及 GAMS Workshop 促使中國公開相關政策之資訊。

台灣 GAMS 由國貿局倪克浩主任秘書帶領政府代表團與會，成員包括資策會科技法律研究所價值拓展中心廖淑君主任、經濟部國貿局鄭悅庭科長及劉文傑秘書、及駐洛杉磯經濟文化代表處黃翠娟一等經濟秘書。整體而言，GAMS 為了此次的 workshop 投入相當多的心血，於會前即以電話會議進行相關討論及準備作業，並以書面方式相互提問及回覆。

在 JSTC 的討論中，由於 ESIA 反對在現有的 self-assessment 還未達到足夠的資訊交換前就擴大規模，加入更多的 program，因此 JSTC 對於下一步計劃尚未達成共識。工作小組主席將在下次會議前提出未來計劃並進一步討論。

## 5. Encryption :

工作小組會議於 10 月 14 日召開，ESIA 擔任出席。關注焦點持續在中國的加密相關規定。GAMS 也在 10 月 16 日上午加開一場 GAMS Encryption Workshop，進一步檢視 WSC 關切的各會員國 (主要是中國) 相關規定是否符合 WSC 的原則。台灣 GAMS 由經濟部國貿局倪克浩主任秘書帶領國貿局代表及資策會科技法律研究所價值拓展中心廖淑君主任與會，TSIA 則由黃依瑋共同主席於會中說明台灣的「資通安全管理法」符合 WSC 的 Encryption 各項原則。



▲ GMS Meeting



▲ GAMS Dinner

工作小組主席再次提醒，在必需對商用密碼技術及產品進行規範或修改相關法規時，應讓可能受影響的各方有參與討論的機會，而且應採用共通的國際標準，GAMS 也同意這點很重要。各協會同意在下次會議前反應所遇到的相關問題，主席 ESIA 也將在下次會議前提出接下來的行動計劃。

## 6. ESH :

委員會會議於 10 月 14-15 日召開 2 天，本會由環安委員會主委台積電房漢文處長帶領本會環安衛委員會代表參加，房主委並出任 WSC Resource Conservation 工作小組主席。

- 1) **PFC**：工作小組針對 JSTC 對於資料收集的一致性與正確性的疑問提出說明，表示每年資料涵蓋的製造廠家數會有變動，氣體的種類也會改變，但對 Normalized emission rate (NER) 不致於有大影響。2020 年之後的 PFC 自願排放減量計劃正在討論中。
- 2) **Chemicals**：工作小組持續關注長鍊及短鍊全氟化合物之相關法規進展。在長鍊方面，產業持續努力在製程中排除 PFOA 之使用，但日本政府計劃在 2020 年 5 月即限制 PFOA 之生產及銷售，將對台廠造成影響。此次會議期間，台灣 GAMS 代表團多次與日本、歐盟、及其他 GAMS 會員反應本會的顧慮，本會也在與每個 WSC 協會（特別是 JSIA）雙邊會議時表達日本立法將對供應鍊造成影響，產業需要一些緩衝時間。最後 JSIA 同意向日本政府了解立法時程並進一步調查其會員意見，之後由本會草擬產業意見書提交日本政府。
- 3) **Safety and Health**：CSIA, TSIA, ESIA, 及 SIA 持續分享安全及衛生相關數據，KSIA 表示願意加入 2019 年的資料收集。工作小組正評估是否於 2020 年 5 月將 WSC 數據公開。工作小組也將本產業數據與其他產業的相比較，半導體產業在工安及健康上的表現優於其他產業。
- 4) **Resource Conservation** 工作小組除例行的資料收集及檢視外，也考慮 JSIA 提議的將工作小組與 PFC 工作小組合併的可能性。

## 7. Conflict Minerals :

工作小組會議於 10 月 14 日召開，由 ESIA 擔任主席。本會由台積電房漢文處長帶領的環安委員會成員參加。ESIA 同意分享 EU 的 transparency registry information，並將於下次會議前準備 overview of cobalt due diligence tools and smelter certification。各協會同意 2020 年再次調查會員的執行情形，並在下次會議前對問卷內容提出建議。

## 8. Future Meeting :

2020 年 2 月的 JSTC 會議由 JSIA 主辦，時間為 2 月 25 日到 28 日，地點在日本札幌；5 月 WSC / JSTC 會議由本會（TSIA）主辦，時間為 5 月 19 日到 22 日，地點在台北；10 月 GAMS / JSTC 會議由 ESIA 主辦，時間為 10 月 19 日到 23 日，地點在西班牙巴塞隆納。

今年的 GAMS 會議六國 GAMS 經過一整天冗長的討論，最後無法達成共識，因此今年未能有 GAMS Chair's Summary 來回應 WSC 業界的各項政策建議。這是 GAMS 成立 20 年來第一次沒有 GAMS 結論，WSC 各協會均表示震驚及失望。週五 JSTC 針對此事交換意見，CSIA 表示，對於 GAMS 無法達成共識，JSTC 不該抱怨，GAMS 之間沒有應有的相互尊重，有些 GAMS 甚至在討論中施加壓力，這不是該有的討論方式，WSC 應回過來反省討論方式及議題等是否需要調整。其他協會則表示失望，但認為 GAMS 及 WSC 這樣的多邊機制有其價值及重要性，必需持續，將於下次會議時討論如何改進 GAMS 會議執行方式及 GAMS 跟 WSC 之間的溝通。

WSC 各項討論議題，包括法規、關稅、政府產業政策、貿易等，攸關產業的整體發展，歡迎 TSIA 會員踴躍參與討論或提供意見，共同為爭取台灣半導體廠商權益及完善的產業發展環境而努力。

# 2019 第二次 WSC 環安小組 會議記要

工業技術研究院 / 呂慶慧資深研究員

## 一、會議背景

2019 年世界半導體協會第二次 WSC 環安小組會議，在美國檀香山舉辦（10 月 14-15 日）。本次會議主要分為三個主題進行討論，分別為：PFC、Chemical、Resource Conservation 及安全與健康小組。在會中 TSIA 代表提出國內半導體產業的意見與建議，並積極為國內產業蒐集資訊及爭取權益。本次環境安全衛生功能小組會議，是由環安委員會房漢文主委領隊。

在 ESH 會議之前，作為 ESH 主席的美國半導體產業協會（SIA）主持主席和專家的早餐會，在會議期間他們討論了議程和討論要點。

每個半導體產業協會的代表團成員都自我介紹，之後主席審議了 ESH 議程。保護全球環境的合作方法（ESH 委員會）方面，包括四個工作領域的進展更新和主要成果概述：全氟化學品，化學品，資源保護以及安全和健康。

## 二、各工作小組重要結論

### (1) PFCs 工作小組：

本次會議焦點集中在 2020 年目標的達成與否。PFC 排放量隨時間而波動，這主要是由於公司合併，新工廠的建設或舊工廠的停產以及變更所致（2013 年為 213 個，2017 年為 220 個，2018 年為 218 個）。鑑於（NER）是基於每單位晶片面積的排放量。排放的數據受到氣體類型、製程不同以及計算方法的變化而有差異。因此這些環境因素皆可能影響未來的目標值。

工作小組主席指出，對 5 月 WSC 會議上報告的 2018 年 PFC 數據的分析顯示，近四年來 NER 的趨勢趨於平緩。PFC 工作小組評估了影響結果的主要因素。例如製程複雜性的增加（例如，更多的積成膜層；更多的電路圖；更多的清潔步驟）。PFC 工作小組還繼續就 2020 年後自願協議開展討論，並制定了完成工作的時間表。該小組還報告說，2019 年 IPCC 溫室氣體指南已經更新，WSC 協會專家積極參與了這項工作。歐洲協會要求就實現 2020 年目標的進展和 2020 年後協議的計劃作進一步解釋，主席也作出了回應。歐洲進一步要求，能展開協會的 PFC 各別排放數據。



### 未來行動方案：

- 1) 持續研究 2020 年目標數據變化，以確定對實現目標趨勢的影響。
- 2) 工作小組向 JSTC 報告每個地區的 PFC 排放數據，並在 2020 年 2 月的會議上提供 2020 年後自願協議的最新資訊。

### (2) 化學品工作組：

本次化學品工作小組分享有關全氟和多氟烷基物質（PFAS）的全球立法訊息。日本即將採取的監管措施要求於 2020 年 5 月在日本取消 PFOA 使用。一旦最終確定該法規，可能會對供應鏈構成潛在風險。《聯合國斯德哥爾摩公約》設定了到 2025 年逐步淘汰的要求。本工作小組同意針對短鏈 PFAS 的資訊 / 數據向供應商（設備和化學品製造商）進行推廣，並同意使用質量平衡模型計算和追蹤 PFOA 和相關物質的去除方法。主席還總結了美國正在進行的有關 onium photoacid generators（PAGs）的工作。

### 未來行動方案：

- 1) 所有協會將繼續觀察 PFAS 法規的發展。
- 2) TSIA 將進行 WSC 關於日本 PFOA 供應終止的說帖草案，以考慮到 2019 年 11 月 15 日之前半導體產業的過渡時間。
- 3) 日本 SIA 將在 2019 年 10 月底之前提供有關日本 PFOA 措施方法的詳細資訊以及公眾意見徵詢截止日期的信息。

### (3) 資源保護小組：

工作小組主席報告 2018 年 RC 數據和趨勢。工作小組還討論了數據報告標準，以確保一致性和質量（Fab 範圍，基線一致性，總能量的轉換因子）。工作小組同意中止過去兩個項目的工作：擴大半導體節能範圍和討論可再生能源政策。該工作小組還就日本提出的 PFC 和 RC WG 合併一案進行討論。

### 未來行動方案：

- 1) 工作小組將在 2020 年 2 月討論關於溫室氣體，水和廢物收集建立標準方法草案。
- 2) 工作小組將繼續討論是否將 PFC 和 RC 工作小組合併。

### (4) 安全與健康小組：

小組主席根據來自四個協會的數據，報告了安全與健康工作小組的工作初步結論。韓國亦同意將來參與這項工作。該小組還討論了公開報告 S&H 數據作為 2020 年聯合聲明一部分的可能性。工作小組還以其他產業為基準對半導體產業進行了基準評估，比較半導體產業與其他產業進行比較的可能性。該小組將繼續 S&H 進行網絡分享研討會，並同意在 2 月 JSTC 會議之前開始舉辦。歐洲 SIA 表示，這是一個積極的進展，有 5 個協會參與了這項工作。

### 未來行動方案：

- 1) 所有 5 個參與協會都將收集 2019 年至 2020 年 3 月的 S&H 數據。



# 2019 JEDEC LPDDR5, DDR5, NVDIMM-P, Memory Tutorial – A DDR5 Workshop Companion 活動報導

TSIA CEMIF召集人 / 聯發科技 謝博偉經理  
TSIA CEMIF副召集人 / 晶豪科技 蕭子哲處長  
TSIA / 陳昱錡資深經理

2019 JEDEC LPDDR5, DDR5, NVDIMM-P, Memory Tutorial - A DDR5 Workshop Companion 於 2019 年 10 月 7-10 日與 10 月 14-17 日，於美國加州及台灣新竹舉行全球唯二場次。新竹場次由固態技術協會 JEDEC 與台灣半導體產業協會 (TSIA) 共同舉辦，工業局 (IDB) 及工研院 (ITRI) 協辦，假新竹國賓大飯店國際會議廳聯合舉行。

首先感謝經濟部工業局、工研院一直以來對本活動的支持與協助，更感謝 TSIA CEMIF 各委員公司協助，有聯發科技謝博偉經理、南亞科技沈武博士、鈺創科技黃韋銘部經理與華邦電子邱濱棋部經理協助 10 / 14-17 LPDDR5 & DDR5 workshops 主持；晶豪科技蕭子哲處長與南亞科技沈武博士協助經濟日報記者採訪這個國際標準盛會，讓更多的業界了解 TSIA 透過與 JEDEC 合作在國際標準參與的成果。



本活動共舉辦四天，第一天焦點是以最新行動裝置記憶體技術及 LPDDR5 為主軸，邀請記憶體大廠專家蒞會分享 LPDDR5 規格相關之技術專題，第二天和第三天則是發表 DDR5 記憶體規格、應用環境、測試等議題，第四天則是針對 NVDIMM-P 做介紹，以及推廣。

第一天登場的 LPDDR5 首先由 Qualcomm 介紹 LPDDR5 的規格重點，包含架構、LPDDR5 與 LPDDR4 的比較、Bank, Pin 介紹、像是不再採用 CKE，採 CA command, combined RDQS / DMI / Parity...，DVFS (Dynamic Voltage Frequency Scaling) 用以選擇 VDD2H 1.05V 與 VDD2L 0.9V，以及列為選配的 DFE (Decision Feedback Equalizer) 功能。Samsung 就 LPDDR5 存取的特性做介紹，描述 WCK2CK 的概念。SK Hynix 介紹 Command 與 New Features，包含 Command Truth, State Diagram, Data Copy, Link ECC 等等，也介紹了支持各種封裝式樣。Cadence 從市場以及應用的角度，強調 LPDDR5 由於兼具高頻寬與低功耗的優勢，將會延伸它的應用場域，由既定的手持裝置擴大到 AR / VR, Automotive 領域，甚至一部分的個人運算裝置，如個人電腦，AI 終端，都具有相當潛力，尤其在車載應用，因為 LPDDR4 / 5 實現的 in-band ECC 的系統架構，相對於 DDR4 的 side-band ECC 架構，LPDDR5 會比 DDR5 更具先機與優勢。Synopsys 專注於介紹各種訓練模式，包含 Command Bus Training, WCK2CK Leveling, WCK Duty Cycle Training, Read / Write Training... 等等。KeySight 及 FuturePlus 則介紹了量測及測試的挑戰，並且展示了實踐可量測的成果。

第二天和第三天是這次 Workshop 的重頭戲，也就是 DDR5 規格。由 Intel 挑大樑，列席的講員也是最多。對應於 DDR4 因應高速 DIMM 的考量，Intel 詳述 DDR5 的各種訓練模式，CS 訓練、PDA (Per Pin Addressability) mode, External / Internal Write leveling, 以及訓練的 pattern 機制。Montage 為 DDR5 的各種 DIMM 做了全面的介紹，像是 UDIMM, RDIMM, LRDIMM 顆粒數都由原本的四顆 DDR4，進步到使用五顆 DDR5，走線配置也不同，增設 PMIC。SKHynix 介紹 DDR5 on-die ECC, DDR4 並沒有 on-die ECC，因應製成微縮導致失效位元提升的挑戰，DDR5 配置了 SEC (128 / 8) 對應 single bit ECC。

第四天的介紹 NVDIMM-P。這是在現有電腦架構中，介於 DRAM 與 SSD 之間，提出增設一層非揮發性記憶體的等級，藉以提升效能和減少耗能以及可靠性。因為 NVDIMM-P 的端口與 DDR 的端口相同，提昇藉此大幅提升接納度。



# 2019 WSTS 秋季市場預測 會議報導

WSTS AsiaPac Vice Chairman / 旺宏電子 周志鴻專案副處長

2019 年 WSTS 秋季市場預測會議於 11 月 18 日至 21 日於台北的晶華酒店舉行。亞太區由 Samsung, Hynix、旺宏電子等公司代表出席本次會議。

本次 Executive Committee 會議就目前會員 Recruiting 議題進行討論，針對亞太地區，希望有更多大中華區域的半導體公司加入，也討論了鼓勵加入的措施。本次會議在台灣舉行，也有若干中國的半導體廠商參與，進一步了解 WSTS 的實際運作。

目前亞太區在 WSTS Board of Directors 共有兩席董事席位，目前旺宏電子擔任一席、兼任亞太區副主席，另一席目前從缺，需同業一起熱心投入。

下次會議：

2020 春季：2020 June 01-04 Vienna Austria  
2020 秋季：2020 Nov 16-19, Hiroshima Japan  
2021 春季：2021 Spring, Vancouver Canada



▲ WSTS 2019 in Taiwan



(華邦)、Wistron (緯創資通)、Xunwei (訊威)、Zhaoxin Electronic (北京兆芯電子科技) 等 66 家海內外手持裝置相關公司與會。

本次活動由 TSIA 『消費性電子記憶體介面標準推動小組 (Consumer Electronics Memory Interface Forum, CEMIF)』現任召集人聯發科技謝博偉經理協助統籌，及 CEMIF 全體成員全力支援及所有合辦單位、參與業界公司及工作人員的全力協助，促使本次活動圓滿成功。

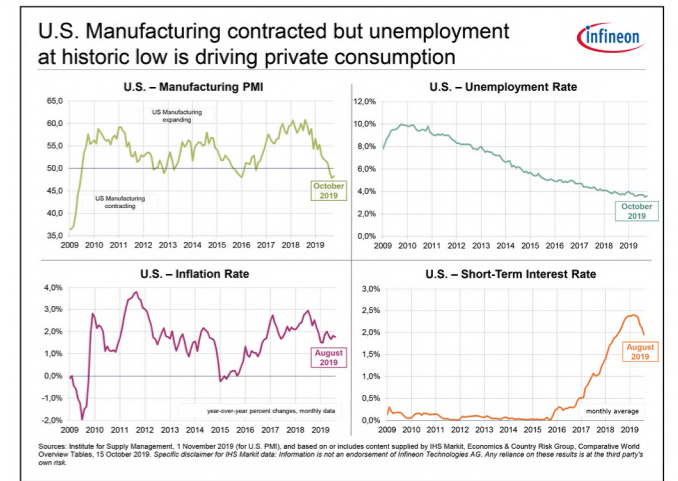
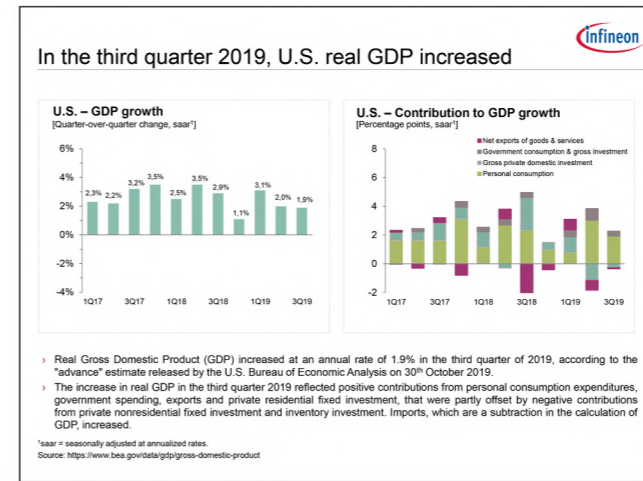
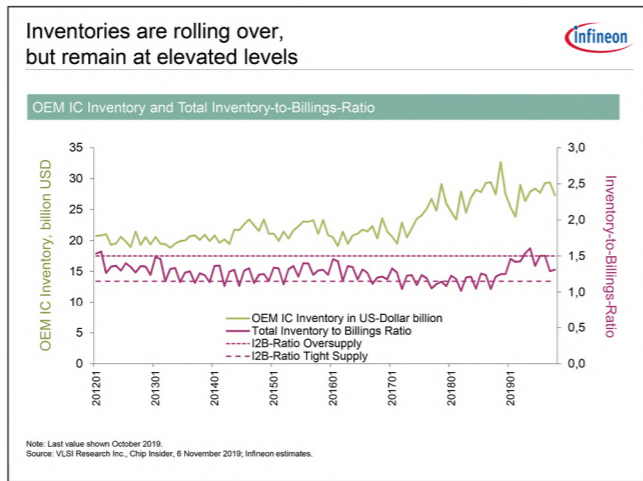
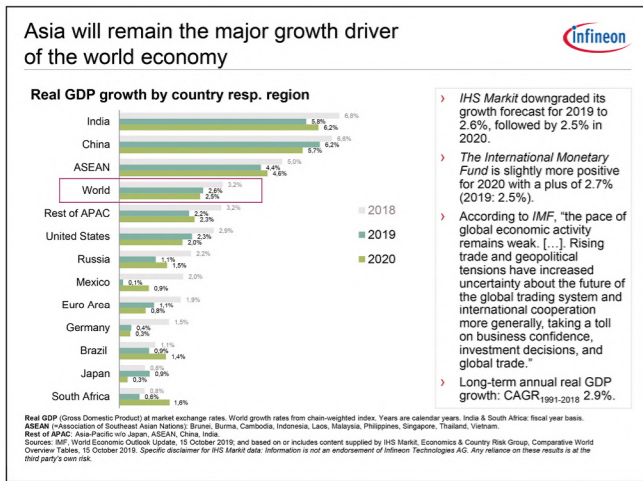
JEDEC JC-16, 40, 42, 45, 63, 64 小組的國際標準制定會議，第四次標準制定會議於 12 月 2-5 日於 Wailea, HI 舉行，並於 12 / 25 日舉行 post meeting。若您對 JEDEC 會議有興趣，但尚不是 JEDEC 會員，歡迎與台灣半導體產業協會聯繫，請聯絡 TSIA 陳昱鈞資深經理 (Tel: 03-591-7124; Email: doris@tsia.org.tw)。

四天活動近 450 人次與會，與會來賓皆是記憶體、伺服器產業相關廠商，包括 ADATA (威剛科技)、ADVANTEST (愛德萬測試)、Ambarella (安霸)、AMD (超微)、AMS (江蘇時代芯存)、Anpec (茂達)、ARM (安謀)、ATP Electronics (華騰)、Cadence (益華電腦)、CXMT (長鑫存)、Cyntec (乾坤科技)、Dell (戴爾)、Enplas Niching (利騰)、ESMT (晶豪)、Etron (鈺創)、FARADAY (智原)、FuturePlus、GigaDevice (香港商芯技佳易微電子)、Habana、HUAWEI (華為)、HyGon (海光)、Intel Corporation、ISSI (常憶科技)、ITG (美商泛技)、ITRI (工研院)、Keysight (是德科技)、Kingston (金士頓)、Lenovo、Mchi Technology (鳴岐科技)、MediaTek (聯發科技)、Micron、Montage、MXIC (旺宏)、Novatek (聯詠)、NTC (南亞)、NVIDIA (輝達)、Olympus Digital System Design、Openedges Technology、Opengear、OSE (華泰)、Panasonic、PHISON (群聯)、Qualcomm、Ramaxel (記憶科技)、RDC (金麗科技)、Realtek (瑞昱半導體)、Renesas (瑞薩電子)、Richtek (立錡科技)、Samsung、SEMI、Shanghai Zhaoxin (上海兆芯)、Siliconworks、SK Hynix、Smart Modular (世邁科技)、SMART SERVER (武漢芯動科技)、Synopsys (新思科技)、Toshiba Memory Corporation、tsmc (台積電)、Ultramemory (超晶)、VIA (威盛)、VIACPU (威盛芯)、Western Digital (昱科環球儲存)、Winbond

### World Economic 分析

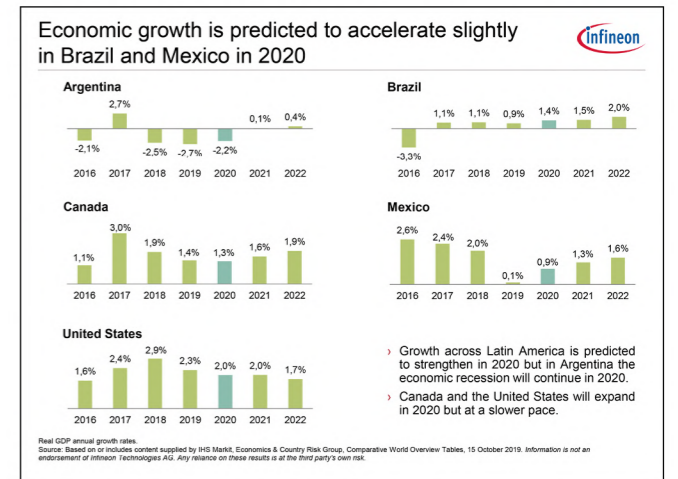
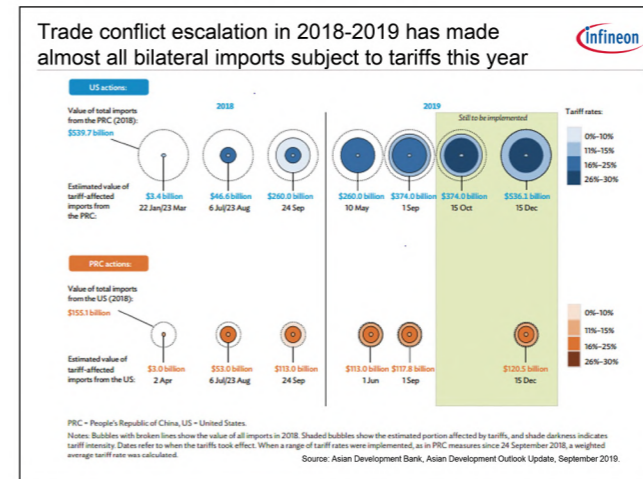
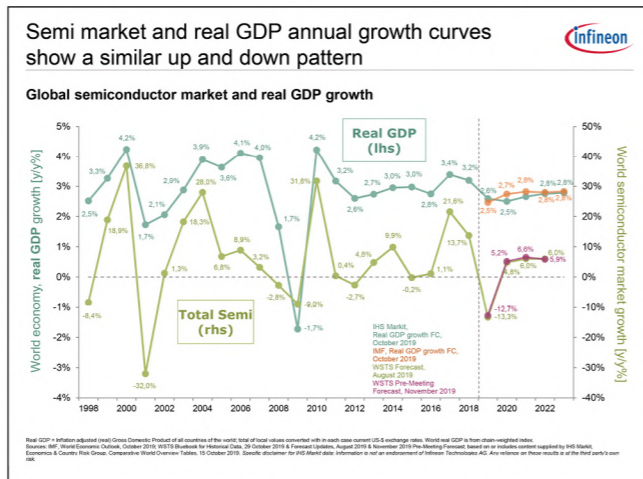
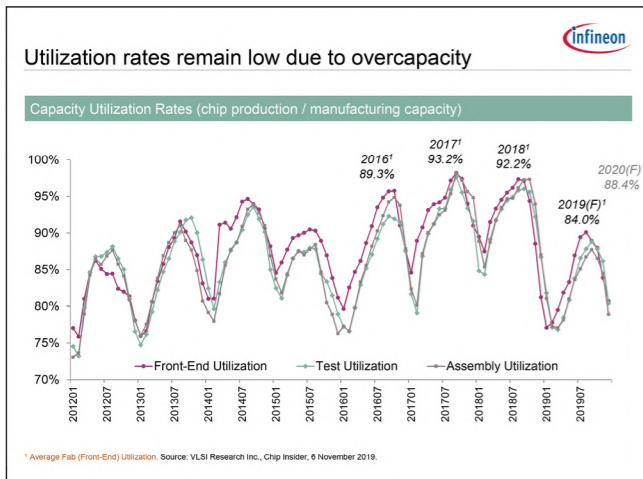
本次仍由 Infineon Technologies 的經濟專家 Dr. Barbara Schaden 講介世界總經趨勢，目前的關注是對於 2020 年的展望；根據 IHS 的預估，2020 年世界總體 GDP 將成長 2.5%，成長力道主要來自新興市場（包括印度、中國、東南亞 ASEAN 五國等），歐洲、日本等已開發地區成長遲滯，主因來自政治面的不確定因素。就庫存水位來看，庫存水位目前仍居高不下，但是預計 2020 年會逐步下降。

就美洲區域而言，美國的 GDP 在 2019 年每一季都呈現持續成長的態勢。就整體美國市場而言，失業率呈現持續往下，短期利率提高，顯示經濟呈現正成長狀況。通貨膨脹呈現震盪但持平穩定的格局，整體而言是一個穩定而有機會持續成長的格局。



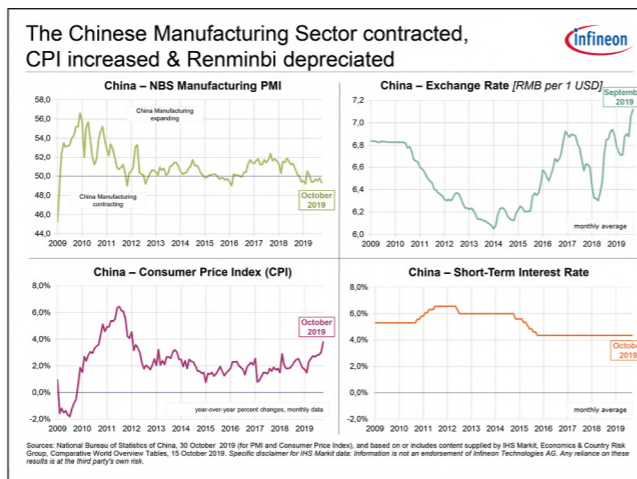
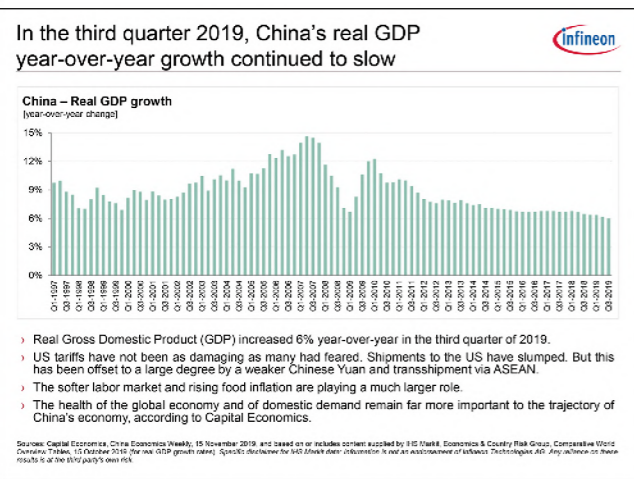
就產能利用率而言，就目前的紀錄，依然偏低，但 2020 年預測產能利用率將由 19 年的 84% 提高到 88%。就世界 GDP 和世界半導體市場而言，應有連動的效應，根據 IMF 的預估，GDP 將從 19 年的 2.5% 成長到 20 年的 2.7%，依據 WSTS 的預估，世界半導體市場也將由今年的 -12.7% 的負成長變為 20 年的約 +5% 的正成長。

貿易戰的現況，看來對於美國而言並無實質上的傷害，某種程度刺激美國就業市場及整體需求。對南美洲諸國而言，經濟成長為可預期的微幅上揚。



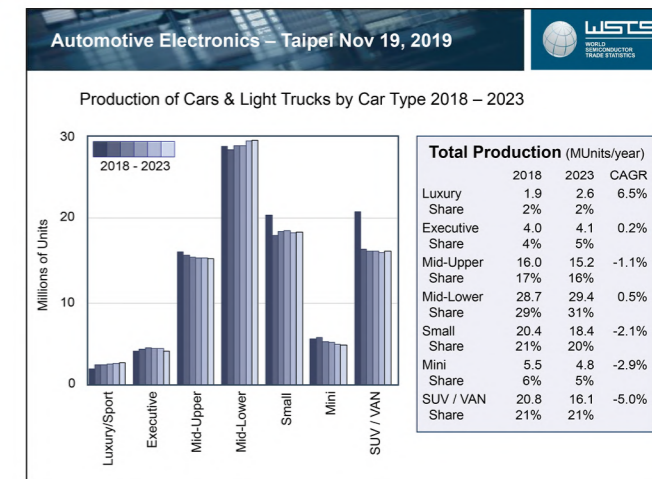
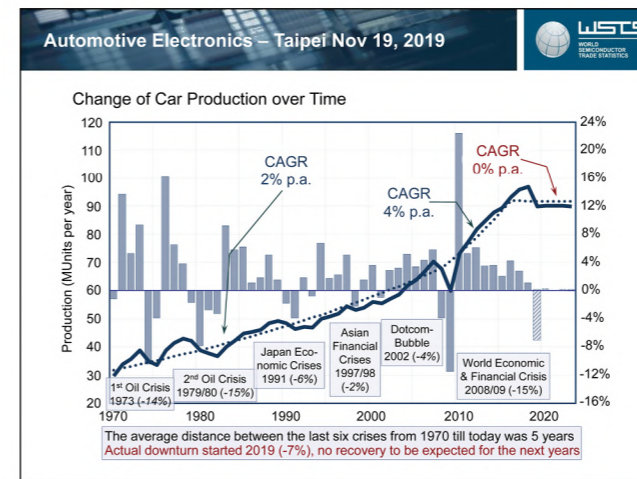


對中國而言，貿易戰帶來的損害似乎大得多，從中國整體 GDP 的表現看來，呈現一個持續下滑的格局。匯率持續飆高、人民幣持續貶值，出口降低、進口成本提高。政治層面的不確定性使得整體中國經濟成長趨緩。

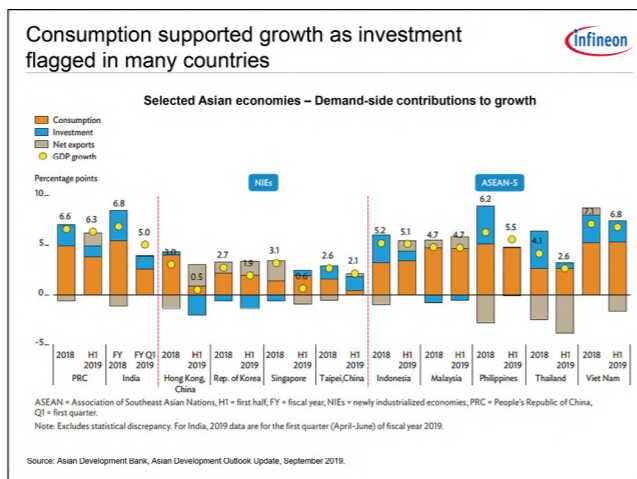
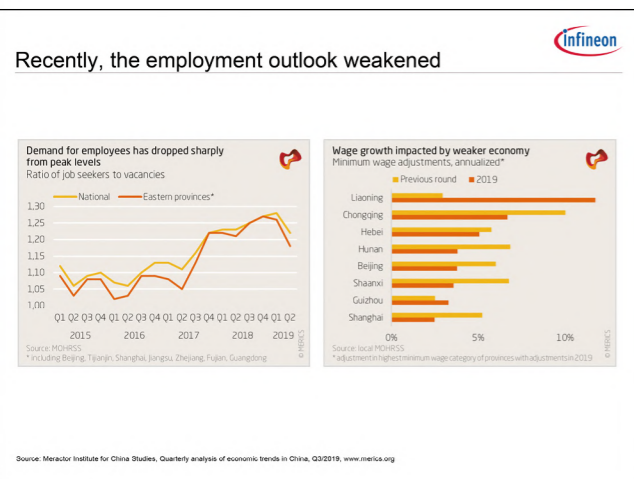


## Automotive 分析

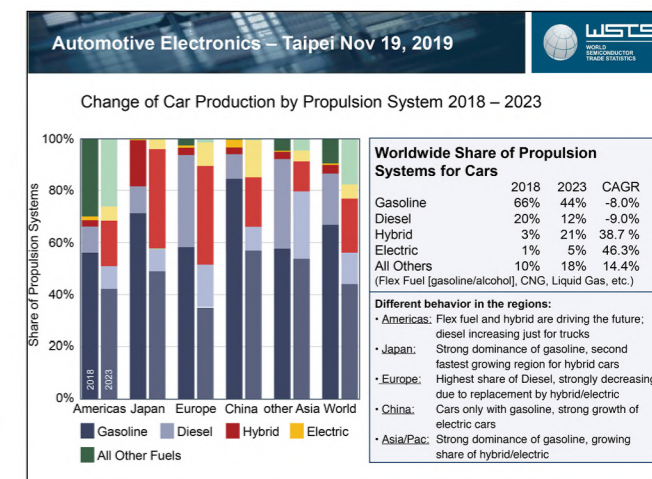
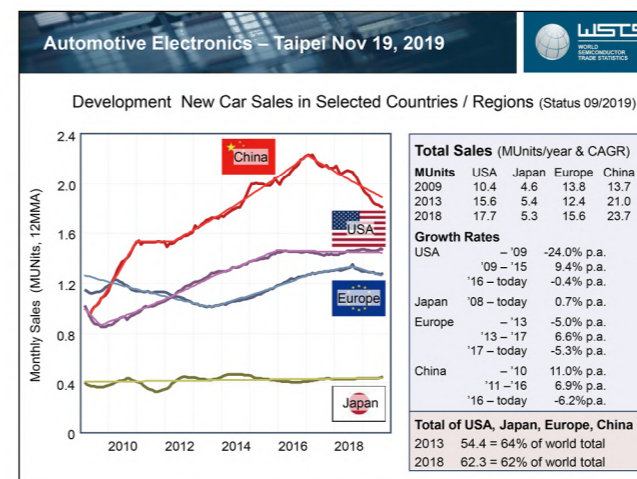
從 1970 年起算，汽車市場出現 6 次的危機，最近的一次於 2019 年開始 (-7%)，未來幾年的展望並不理想。汽車製造型態而言，Luxury cars (6.5%)，成長最大但數量少，其次 Mid-lower 0.5%，但比重大，其餘類型車種的展望皆不理想。



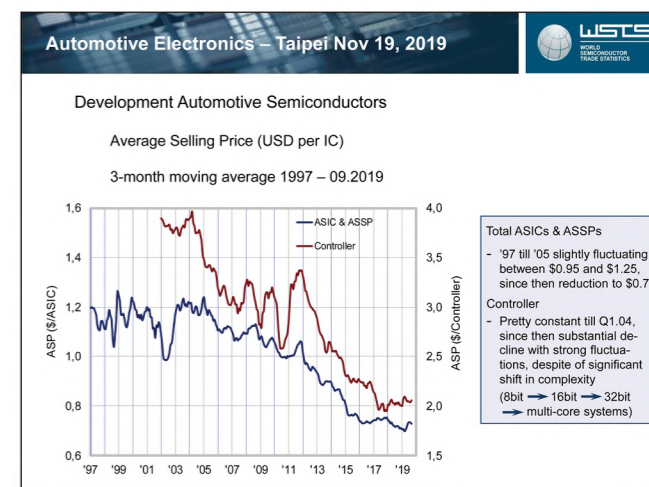
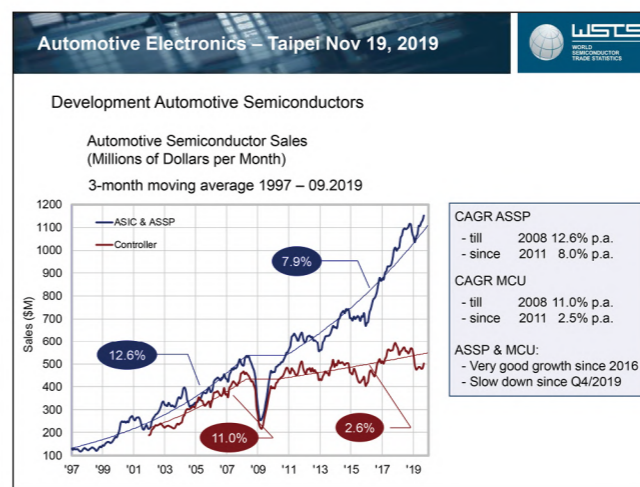
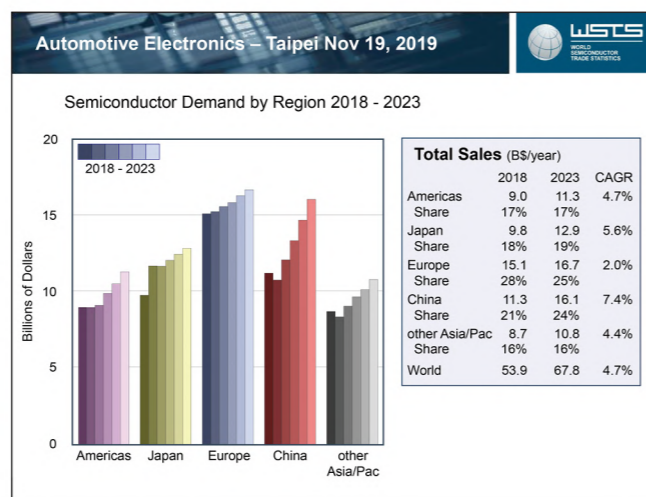
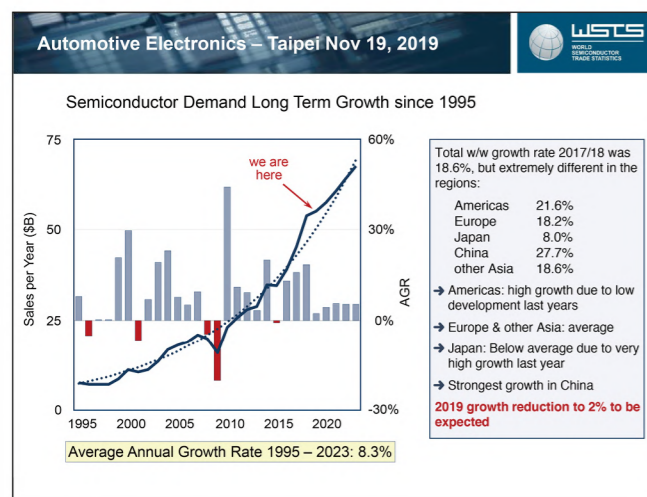
中國的就業率也有弱化的跡象，導致整體薪資下降、經濟弱化。亞洲其他區域則持續經濟的成長力道，部分來自從中國移出的生產投資。



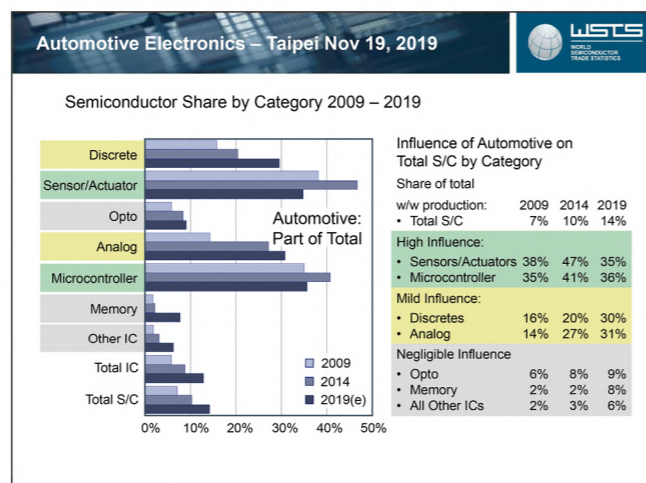
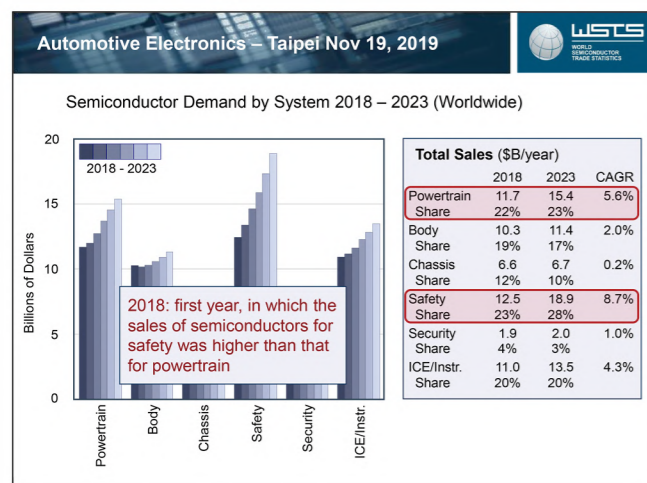
新車銷售，中國 2016 後，世界佔比率下降，美國、日本在 2018 年後皆成長停滯、歐洲有衰退跡象。以引擎系統而言，電動車及 Hybrid 的成長力道最強，兩者佔比至 2023 約分別預測為 5% & 21%，汽油和柴油車成長率為負，但到 2023 兩者佔比加起來總市佔率仍有 56%。



就車用半導體而言，成長力道仍然強勁，到 2023 都是正成長的態勢。  
區域性的車用半導體需求而言，中國仍是需求成長率最高的國家。

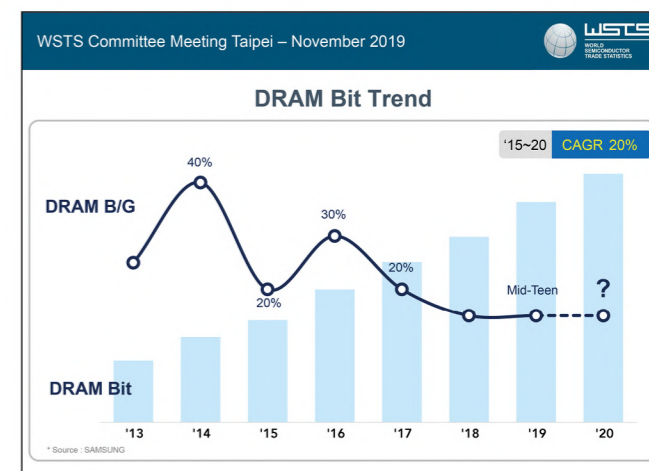
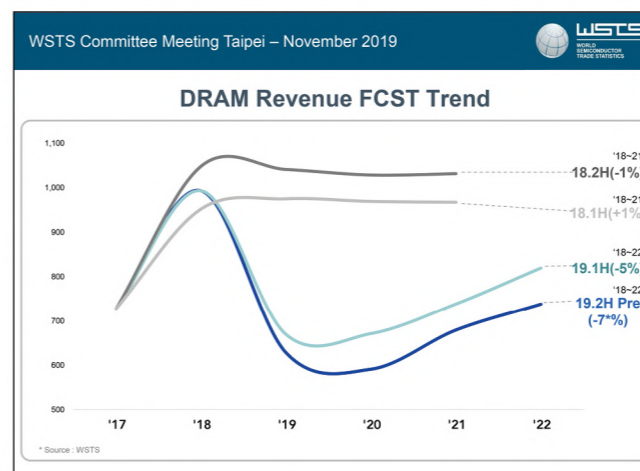


車用系統的半導體而言，Powertrain, safety 為成長最強區塊 (至 2023 的成長率分別為 5.6%, 8.7%)，Safety 的需求在 2018 超過 Powertrain。  
半導體產品別而言，Sensors/Actuator & Microcontrollers 的成長率最高，2019 成長率分別為 35%, 36%。

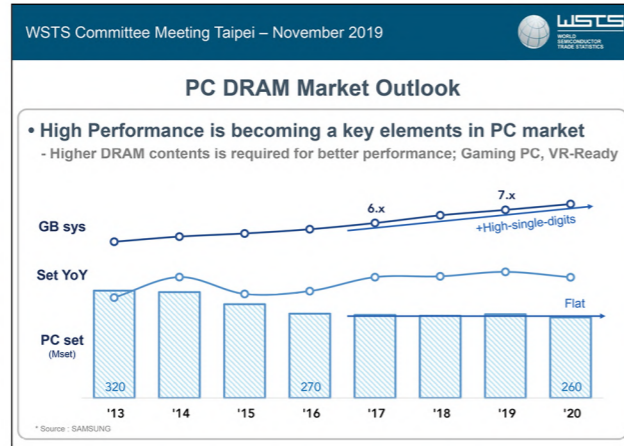
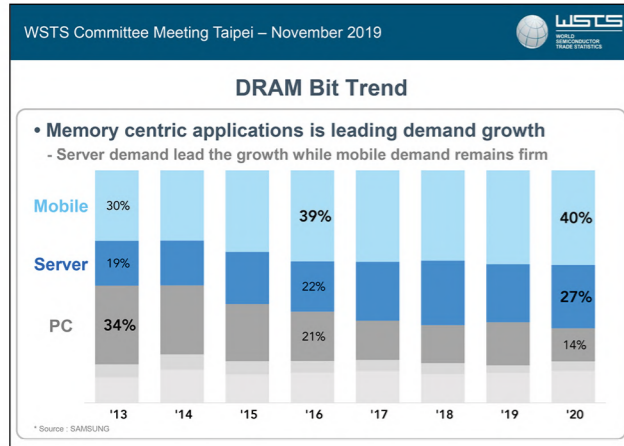


### DRAM分析 (由 Samsung Electronics 提供)

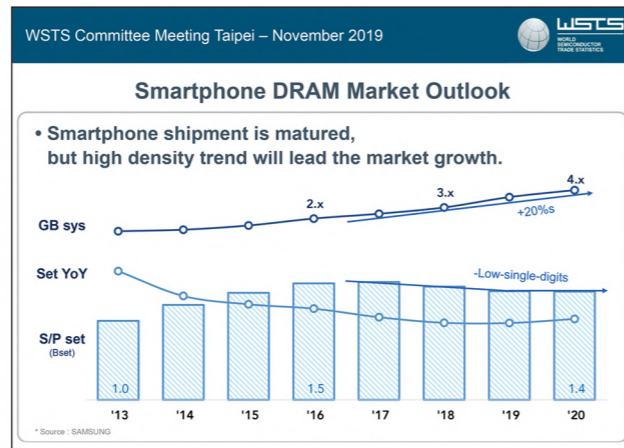
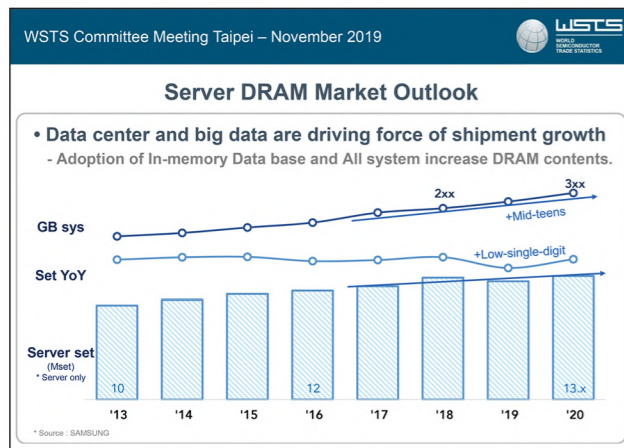
首先提到 DRAM Revenue 預測趨勢，相較於前面三次預測，19 年下半年的預測最低。  
DRAM bit Trend 2020 年的預測約略持平，從 2015 – 2020 的 CAGR bit growth CAGR 約 20%。



從 DRAM 使用的應用別的 Bit Trend、mobile 和 Server 為兩大成長的應用。  
PC DRAM 的市場，DRAM 的性能為此市場的關鍵，此應用主要為 Gaming PC，VR 應用的 PC。



以 Server 而言，Data center & big data 兩大應用為整體成長的驅動力。  
Smartphone 區塊，手機的銷售量已呈現飽和，但持續成長的記憶體需求乃為此市場的成長關鍵。

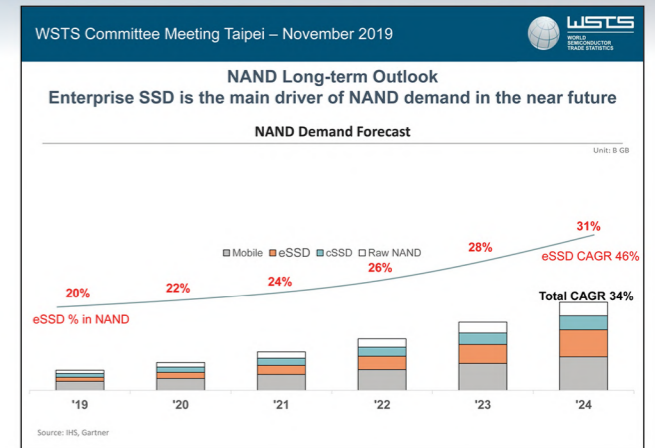
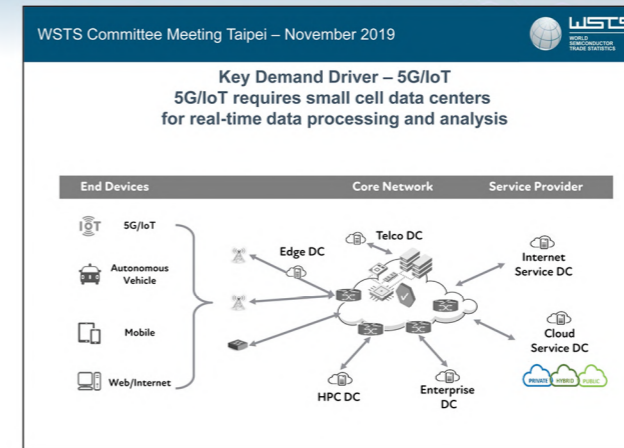
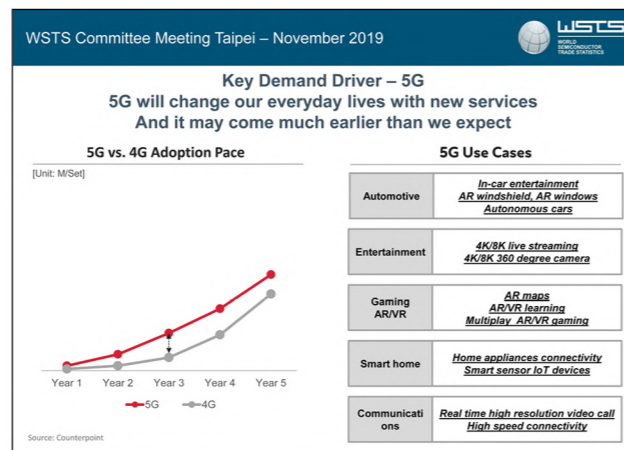


**SK Hynix 提供 NAND 分析**

5G 通訊將是主要的 NAND 成長力道，主要來自下列五大區塊：車用、娛樂、遊戲、智慧家庭、通訊。

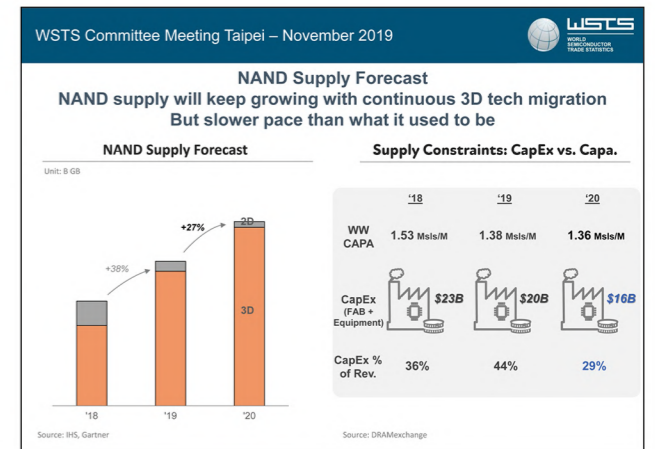
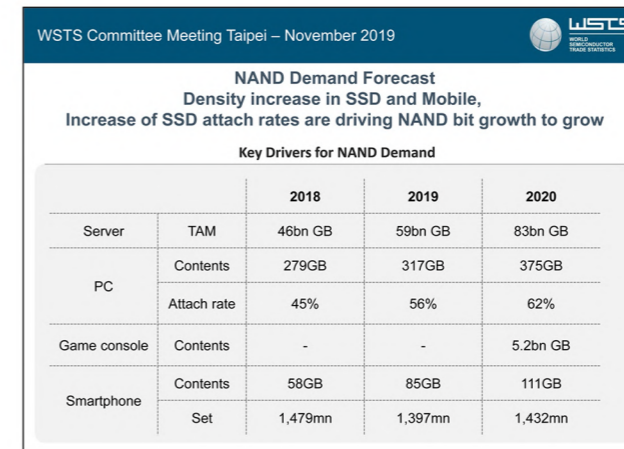
5G 通訊 / IoT 需要小型基地台及資料中心提供即時的資料處理及分析，因此所有相關應用（IoT，自動駕駛車輛、手機、網際網路）所需要的端點運算和資料中心（data center）都需要建置。

NAND 長期市場展望而言，企業用固態硬碟將成為近期的 NAND 需求趨動力。

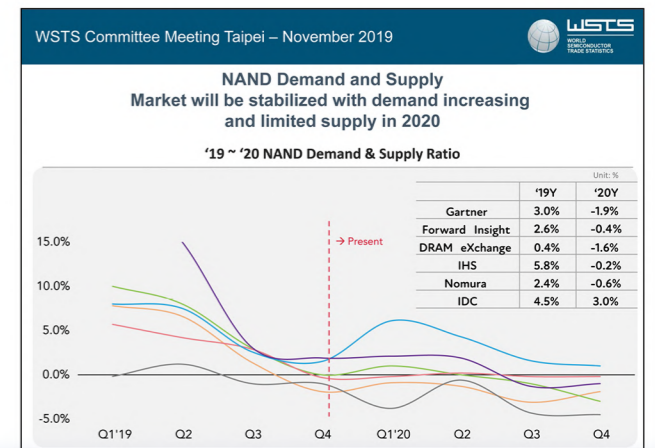
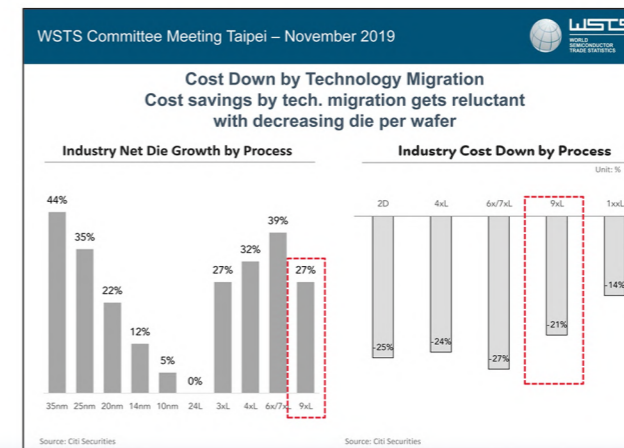


從 NAND 需求的預測而言，SSD 和手機的容量整體增加，和實際的 SSD 的 Attach Rate 為 NAND bit growth 驅動力。

從供應面而言，大廠都持續擴張 3D 產能，但擴張的程度將大為放緩，主因是 CAPEX 與產能的比例懸殊越來越大。



NAND 製程雖不斷演進，但 Cost down 的幅度卻逐漸縮小。  
總和以上因素，絕大多數市調機構對於 2020 年的 Demand vs. Supply 都傾向 NAND 會供不應求。



# 2019 JEDEC Q4 美國夏威夷 會議報告

聯發科技 / 謝博偉經理  
南亞科技 / 沈武博士

## 一、前言

JEDEC 固態技術協會於 2019 年 12 月 2 - 5 日在美國夏威夷召開記憶體規格制定研討會議。本次會議之議題含動態記憶體 (DRAM) 規格, 非揮發性記憶體 (Non-Volatile Memories) 規格, 低功耗記憶體 (Low Power Memory) 規格, 動態記憶體模組 (Memory Modules) 規格, 快閃記憶體模組 Flash Modules 規格, 多重晶片封裝 (Multichip Assemblies) 規格, 邏輯電路規格及介面電氣規格。每一主題分由個別之委員會主持, 第一天討論了 JC40 委員會主持之單元記憶體與 JC45 委員會主持之動態記憶體模組。第二天討論了 JC16 主持之介面電氣規格與 JC42.3 委員會主持之動態記憶體之功能。第三天討論 JC42.4 委員會主持之動態記憶體之功能、JC63 委員會主持之多重晶片封裝、JC42.6 委員會主持之低功耗動態記憶體以及 JC64 委員會主持之非揮發性記憶體。全程會議提前結束, 共進行三天。

## 二、參與會議委員會及規格議題

委員會	規格	委員會	規格
JC42	Memory	JC16	Interface Technology
JC423B	DRAM Functions, Features & Pinouts	JC40	Digital Logic
JC423C	DRAM Timing and Parametrics	JC40.4	Registered & Fully Buffered Memory Module Support Logic
JC424	NonVolatile Memory (Flash etc.)	JC40.5	Logic Validation and Verification
JC426	Low Power Memory	JC63	Multiple Chip Packages
JC45	Memory Cards and Modules	JC64	Flash – Embedded, Cards and Modules
JC45.1	Registered Modules (RDIMM)	JC641	Electrical Specifications
JC45.3	UDIMM, SODIMM, MiniDIMM, etc.	JC642	Mechanical Specifications
JC45.4	FBDIMM, LRDIMM, etc.	JC645	UFS Measurement
JC45.5	Connector Electrical Specifications	JC648	Solid State Drives (SSD)
JC45.6	Hybrid Modules		

## 三、重要議題或技術趨勢摘要

JEDEC 記憶體規格制定會議, 每季召開一次。在會議召開之前, 各委員會轄下之工作小組則有例行性之小組討論會議召開, 其形式多以電話會議進行, 必要時以面談會議進行。小組討論會議主要係執行每季規格制

整體 2019 年秋季世界半導體預測而言, 預期在 2019 年將有 -12.8% 的降幅, 預測在 2020 年將轉正為 5.9% 的成長率。

世界半導體市場在 2019 年的整體預測為美金 4090 億, 上次預測 2018 年下降 12.1%, 本次預測再微幅下修 0.7%。

### ■ The World Semiconductor Trade Statistic (WSTS) 已發布 2019 年 11 月產出的市場預測

2019 年的整體負成長主要反映在所有的主要半導體產品類別, 特別是記憶體 (Memory) 下降 33.0%, 接著是類比產品 (Analog) 下降 7.9%, 邏輯產品 (Logic) 下降 4.3%。在此次預測中, 全世界所有區域市場普遍皆為負成長率。

就 2020 年而言, WSTS 預測市場將逐漸恢復, 全世界所有區域市場預測為成長的態勢, 總體成長率約為 5.9% (比上次預測 5.4% 更為樂觀), 光電 (Optoelectronics) 成長力道最為強勁, 隨後為邏輯產品 (Logic)。

### WSTS 本次 2019 秋季對外公開發布的預測如下:

From the fall 2019 Forecast Meeting, held November 19 to 21, 2019 :

Fall 2019	Amounts in US\$M			Year on Year Growth in %		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Americas	102,997	75,469	80,775	16.4	-26.7	7.0
Europe	42,957	40,008	40,913	12.1	-6.9	2.3
Japan	39,961	35,536	36,654	9.2	-11.1	3.1
Asia Pacific	282,863	257,974	274,686	13.7	-8.8	6.5
Total World - \$M	468,778	408,988	433,027	13.7	-12.8	5.9
Discrete Semiconductors	24,102	23,960	24,874	11.3	-0.6	3.8
Optoelectronics	38,032	41,056	46,168	9.2	7.9	12.5
Sensors	13,356	13,623	14,355	6.2	2.0	5.4
Integrated Circuits	393,288	330,350	347,630	14.6	-16.0	5.2
Analog	58,785	54,151	57,002	10.8	-7.9	5.3
Micro	67,233	65,674	68,879	5.2	-2.3	4.9
Logic	109,303	104,617	111,463	6.9	-4.3	6.5
Memory	157,967	105,907	110,286	27.4	-33.0	4.1
Total Products - \$M	468,778	408,988	433,027	13.7	-12.8	5.9

Note: Numbers in the table are rounded to whole millions of dollars, which may cause totals by region and totals by product group to differ slightly.

註: 表中數字四捨五入至百萬元美金, 可能導致區域的加總和產品類別的加總稍微有差異

WSTS 下一次秋季預測會議將於 2020 年 5 月在奧地利維也納召開, 若有興趣了解及參與, 歡迎與 WSTS 亞太區代表或 TSIA 聯繫, 如需 WSTS 詳細資料請聯絡 TSIA-陳昱筠資深經理 (Doris Chen) (Tel: 886-3-5917124; E-mail: doris@tsia.org.tw), 或上 WSTS 網站 (www.wsts.org)。

定會議之決議事項，其內容包括了新規格之投票及新規格構想之討論。每季規格制定會議則主要以新規格投票案之開票結果確認與討論，以及規格新提案之發表與討論為主。

本次會議各委員會之新規格投票及提案摘要如下：

### 3.1 低功耗記憶體規格：

本次 BOD 通過 LPDDR5 標準規格修正 A 版，預計2020年初發布。LPDDR5 本季達成 WCK2DQ interval oscillator、input and IO pin leakage current、input / output capacitance power-down mode、clock frequency change、DQ N-UI TX jitter 等規格修正的共識，部分內容會包含在 LPDDR5 標準規格修正 A 版中。除了 LPDDR5 尚有少數規格修正的項目提案，下季工作小組的重點將放在 LPDDR5X 的相關標準制訂，將介面傳輸速率從 6400Mbps 提升到 8533Mbps。

本次會議，SK hynix 針對 LPDDR5 的 VDD2H 提出低頻電壓波動峰值上限，遭到與會成員的反對，提案失敗。Synopsys 針對所有的 DRAM 提出放寬 tRAS 及 tREFI 的提案，用於介面起始訓練時，無須確保資料長久正確。針對 LPDDR5X，除了美光提案新增 RL、WL、nWR、CA RX、DQ RX、DQ TX 等適用於 7500Mbps 及 8533Mbps 的參數外，Qualcomm 提出 DVFSP 的概念，在高速操作時，動態提升 DRAM 操作電壓。Cambricon 提出改善 NT ODT 的方案，透過 DRAM 之間的訊號，在讀取資料時，改變非目標 (Non-target) DRAM 的 ODT。Intel 亦提出 DBIac，用來降低高速傳輸時的 DRAM 功耗。

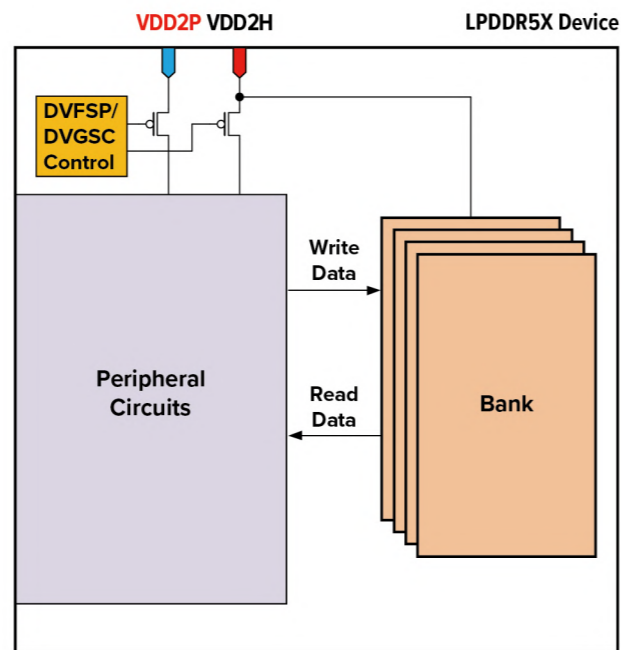


圖1. LPDDR5X DVFSP示意圖 (Qualcomm)

### 3.2 動態記憶體規格：

DDR4：DDR4 Full Spec 已更新到 JESD79-4C 版，正等待 JEDEC Office 最後整理後出版。  
DDR5：DDR5 Spec draft V99b version 法案通過，但是因為其中缺失後續項目太多，committee 決定再等一個會期到 V99c version。

本期達成共識法案如下

- DDR4 CAL 1600 2133 (Oct 7th)
- DDR4 MBIST PPR Rev5d
- DDR4 Pkg Parasitics X4X8 Table 129 R1 (Oct 28th)
- DDR5 AC-DC Output Measurement Levels RON TBDs
- DDR5 Automatic ECS in Self Refresh
- DDR5 Ch12 IO x16 PKG Electrical
- DDR5 DFE Gain Taps Coefficients
- DDR5 DQS Interval Oscillator TBDs
- DDR5 Draft Spec Rev0.99b
- DDR5 IDD Measurement Loop Definition Update

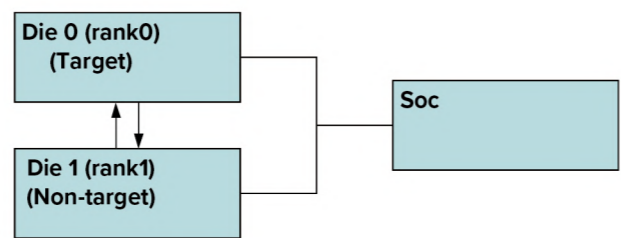


圖2. LPDDR5X NT-ODT控制示意圖 (Cambricon)

- DDR5 MR 2X Refresh Interval Rate
- DDR5 Write Timing tDQSSW Q3'18 Ballot 1848.23A Edits
- DDR5 Write Timing x16 tDQSS / tDQSD Proposal

討論事項中

- Micron 提案 DDR5 Simplification Proposal

Item	Action	Notes
24 Gb Density	Remove 24 Gb from draft and BOD specs	Resources should focus on 32 Gb (need to finish definitions)
DDP Package	Remove DDP from draft and BOD specs	DDP package not viable at DDR5 speeds, not enough clocks, not enough definition in spec; focus should be on 3DS solutions for density.
Speed Bin Spacings	Change to 800MT/s spacings in BOD spec	Only 3200, 4000, 4800, 5600, 6400, 7200 would be defined. Operation at interim frequencies would still be supported.
DDR5 max speed = 7200	Remove references to speeds faster than 7200 (4800?) from BOD spec	Scaling DDR5 BL16 array timings to support speeds faster than 7200 may increase die size significantly. Industry should consider moving to a BL32 architecture (DDR6).

- Intel 提案延伸 DDR5 到 8400Mbps. 這些需要在 TG 討論。

### 3.3 HBM 動態記憶體：

HBM3 的討論開始本期有四法案通過：

- HBM3 Absolute Maximum Ratings
- HBM3 Bump
- HBM3 Core Timings tCCD
- HBM3 MISR LFSR Internal 2tCK 更有 10 項提案通過討論授權 TG 建立法案。

### 3.4 GDDR6 動態記憶體：

GDDR6 因法案才出版，沒有太多活動，本期僅有一項法案達成共識。

- GDDR6 Refresh Management

### 3.5 多重晶片封裝 (MCP) 規格：

JC63 本季通過由 MediaTek 等廠商提出的 LPDDR5 uMCP ballout，Micron 於投票中建議加入 body size。另外 MediaTek 等廠商提出 2-CH LPDDR4 / 4X NAND MCP ballout，將於下季工作小組中討論。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
A	DNU	DNU	VDD0	VDD1	VDD2L	VDD2L	VSS	VDD0	VDD0	VSS				VSS	VDD0	VDD0	VSS	DNU	DNU	A
B	DNU	VSS	DQ9_A	VSS	DQ8_A	VSS	RDQ91	RDQ91	VDD0					CA5_A	CA6_A	VDD1	VDD1	RFU	DNU	B
C		DQ10_A	VSS	DQ11_A	VSS	DM1L	VSS	VSS	VDD0					CA3_A	VSS	CA4_A	VSS	Z00		C
D		DQ12_A	VSS	VDD0	VDD0	VSS	WCK1	WCK1	VSS					VSS	CK_C_A	VSS	VSS	VSS		D
E		VDD0	DQ14_A	VSS	DQ13_A	VSS	DQ15_A	VDD0	VDD0					VSS	CK_LA	VSS	CS1A	VSS		E
F														CA2_A	VSS	VSS	CS0_A	CS2_A		F
G							VSS	VSS	VDD2L				VDD2L	CA0_A	CA1A	VSS	VSS	RFU		G
H		VSS	DQ5_A	DQ6_A	VSS	DQ7_A	VSS	VDD0	VDD0	VDD2L			VDD2L	VDD2L	VDF1	VSS	VSS	VDD0		H
J		DM0_A	VSS	VDD0	VDD0	VSS	WCK0	WCK0	VSS	VDD1				VSS	RST_N	VSS	VSS	VSS	VSS	J
K		DQ0_A	DQ4_A	VSS	DQ3_A	VSS	RDQ00	RDQ00	VDD0	VDD0				VSS	VSS	VSS	VSS	VSS		K
L		VDD0	VSS	DQ1_A	DQ2_A	VDD0	VDD1	VSS	VSS	VDD0				DIN1L	DIN1J	VSS	VSS	VSS	VCC	L
M														VSS	VSS	DM0_C	DM0_J	VCC		M
N														DOUT1	DOUT1	VSS	VSS	VCC		N
P		VDD2L	VSS	DQ9_B	DQ10_B	VDD2L	VDD1	VSS	VSS	VDD0				VSS	VSS	VSS	VSS	VCC		P
R		DQ8_B	DQ12_B	VSS	DQ11_B	VSS	RDQ81	RDQ81	VDD0					VSS	REF_C1	VSS	VSS	VSS	VSS	R
T		DM1L	VSS	VDD0	VDD0	VSS	WCK1	WCK1	VSS	VDD1				VSS	VSS	VDD0	VDD0	VDD0		T
U		VSS	DQ13_B	DQ14_B	VSS	DQ15_B	VSS	VDD0	VDD0	VDD2L				VDD2L	VDD2L	VSS	VSS	VSS	VDD0	U
V							VSS	VSS	VDD2L					VDD2L	CA6_B	CA5_B	VSS	VSS	RFU	V
W														VDD0	CA4_B	VSS	VSS	VSS	VDD0	W
Y		VDD0	DQ6_B	VSS	DQ5_B	VSS	DQ7_B	VDD0	VDD0	VDD2L				VSS	CK_C_B	VSS	CS0_B	VDD0		Y
AA		DQ4_B	VSS	VDD0	VDD0	VSS	WCK0	WCK0	VSS	VDD1				VSS	CK_LB	VSS	CS1B	CS2B		AA
AB		DQ2_B	VSS	DQ3_B	VSS	DM0_B	VSS	VSS	VDD0					CA3_B	VSS	CA2_B	VSS	RESET		AB
AC	DNU	VSS	DQ1_B	VSS	DQ0_B	VSS	RDQ00	RDQ00	VDD0	VDD0				CA1B	CA0_B	VDD1	VDD1	VSS	DNU	AC
AD	DNU	DNU	VDD0	VDD1	VDD2L	VDD2L	VSS	VDD0	VDD0	VSS				VSS	VDD0	VDD0	VSS	DNU	DNU	AD
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	

圖3. LPDDR5 x32 uMCP package ballout

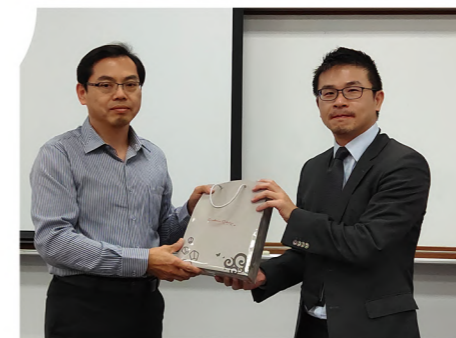
# 2019 財務委員會 第三 & 四季活動報導

TSIA / 陳昱錡資深經理

台灣半導體產業協會 (TSIA) 財務委員會於 2019 年第三季與第四季，針對熱門議題「財會人員面對併購之秘技分享」與「RPA & Big Data - 如何協助決策視覺化」舉辦專題研討會；讓協會成員從稅務、財務、併購後整合、以及會計處理等多面向角度，了解企業併購交易的實操熱點，對企業數位轉型的處理與風險。

全球併購風潮方興未艾，台灣企業也逐漸採用併購做為企業成長與轉型重要的策略與手段。面對併購交易的需求日盛，企業財會人員也需要更多專業技能來因應。為此，TSIA 財務委員會與資誠聯合會計師事務所於 2019 年 9 月 23 日 (一) 在國立交通大學舉辦『財會人員面對併購之秘技分享』研討會，邀請普華國際財務顧問股份有限公司的周容羽董事講述併購的財務盡職調查，如何有效財務體檢避免財務黑洞；資誠聯合會計師事務所洪嘉謙副總經理闡述併購會計的概念與事前綜合思考評估；資誠聯合會計師事務所鮑敦川副總經理則是解析不可輕忽之稅務風險與稅務成本、交易架構與稅務盡職調查；最後，資誠企業管理顧問股份有限公司桂竹安副總經理藉由實務案例分享，總結建立併購整合管理機制以實現併購價值。感謝資誠聯合會計師事務所協助邀約及四位講師精彩的解說。

越來越多的企業希望藉由數位轉型策略強化競爭力，而財會單位的功能正位於此波轉型風潮中的核心，TSIA 財務委員會與 Deloitte 勤業眾信聯合會計師事務所於 2019 年 12 月 27 日 (五) 在國立交通大學舉辦『RPA & Big Data - 如何協助決策視覺化』研討會，邀請 Deloitte 勤業眾信聯合會計師事務所裘友棣協理剖析企業數位轉型過程中，所有利害關係人如何在其中創造價值、其中的機遇與挑戰，介紹數位智能優化的服務與其所帶來的效益；接著由勤業眾信聯合會計師事務所企業風險部門彭德全協理探討 RPA 趨勢與近三年應用情境，並以 RPA 財會機器人實務分享討論 RPA 治理豐喜遠提供導入建議。整場活動內容生動、講師解說精采，中場休息與會後，與會會員與講師針對實務現況熱烈交流。



TSIA 財務委員會於 2020 年 1 月召開會議，完成 2020 年議題方向規劃，歡迎業界之財稅人員密切注意本協會網站 www.tsia.org.tw 所公佈之活動訊息，也歡迎 TSIA 會員公司的中高階財稅主管加入 TSIA 財委會。若尚未成為 TSIA 會員公司，亦歡迎與 TSIA 秘書處聯絡，了解入會辦法。TSIA 秘書處聯絡人：陳昱錡資深經理，電話：03-591-7124，Email：doris@tsia.org.tw。

### 3.6 非揮發性記憶體 (eMMC / UFS) 規格：

本次 BOD 通過 HPB extension 及 UFS3.1 標準規格，預計 2020 年初發布。本季 JC-64.1 通過 Samsung 推動的 UFS card 3.0 支援 HS-G4 規格，後續將持續完成 UFS card 3.0 參數細節的討論。本次會議 SK hynix 提出 UFS2.2 支援 Write Booster 功能的提案。Kioxia 提案討論 UFS4.0 的標準制定時程，預估於 2022 年第二季完成 UFS4.0 規格制定。另外針對車用市場，JC-64.8 本季開始提出車用 SSD 的規格討論。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
A	DNU	DNU	DQ0_A	VDD1	VDD2	VDDQ	VDDQ	VDD2	VDD1				VDDQ	VDDQ	VDD1	VDD1	DNU	DNU	A
B	DNU		DQ1_A	VSS	VDDQ	VSS	DQ4_A	VSS	VDD2				VDD2	VDD2	VDD1	Z00		DNU	B
C			DQ2_A	VSS	VSS	DQ5_A	VSS	DQ7_A	DQ50_L				CA2_A	VSS	CA5_A	Z01			C
D			DQ3_A	VSS	DMIO_A	VSS	DQ6_A	VSS	DQ50_C				CA3_A	VSS	VSS	Z02			D
E													CA4_A	VSS	CS0_A	CKE0_A			E
F													CAL_A	VSS	CS1_A	CKE1_A			F
G			DQ1_B	VSS	VSS	VSS	VDD2	VDD2	VDD2				VSS	CA0_A	VSS	CK_C_A			G
H			DM1_A	VSS	VDDQ	DQ4_A	VSS	DQ15_A	VDDQ				VSS	CS2_A	VSS	CK_L_A			H
J			DQ1_A	VDDQ	VDDQ	VSS	DQ12_A	VSS	DQ51_C				ODT0_A	CKE2_A	VCC	VCC	VCC		J
K			VDD2	DQ0_A	VSS	DQ8_A	DQ9_A	VSS	VSS				VSSm	VSSm	VCC	VSSm	NC		K
L							VDD2	VDD2	VDD2				VSSm	ID7	ID6	VSSm	VSSm	NC	L
M			NC	NC	NC	WP_n	R0B_n	VSSm	WE_n				ALE	VSSm	VSSm	ID1	ID4	NC	M
N			NC	NC	NC	NC	CE_n	VSSm	RE_n				VSSm	ID2	ID5	VSSm	VSSm	NC	N
P							VDD2	VDD2	VDD2				CLE	VSSm	VSSm	ID3	ID0	NC	P
R			VDD2	DQ10_B	VSS	DQ8_B	DQ9_B	VSS	VSS	DQ51_L			VCC	VCC	VSSm	VSSm	VSSm		R
T			DQ1_B	VDDQ	VDDQ	VSS	DQ12_B	VSS	DQ51_C				ODT0_B	CKE2_B	VCC	VCC	NC		T
U			DM1_B	VSS	VDDQ	DQ4_B	VSS	DQ15_B	VDDQ				VSS	CS2_B	VSS	CK_L_B			U
V			DQ1_B	VSS	VSS	VSS	VDD2	VDD2	VDD2				VSS	CA0_B	VSS	CK_C_B			V
W													CAL_B	VSS	CS1_B	CKE1_B			W
Y													CA4_B	VSS	CS0_B	CKE0_B			Y
AA			DQ3_B	VSS	DMIO_B	VSS	DQ6_B	VSS	DQ50_L				CA3_B	VSS	VSS	RESET_n			AA
AB			DQ2_B	VSS	VSS	DQ5_B	VSS	DQ7_B	DQ50_L				CA2_B	VSS	CA5_B	NC			AB
AC	DNU		DQ1_B	VSS	VDDQ	VSS	DQ4_B	VSS	VDD2				VDD2	VDD2	VDD1	NC		DNU	AC
AD	DNU	DNU	DQ0_B	VDD1	VDD2	VDDQ	VDDQ	VDD2	VDD1				VDDQ	VDDQ	VDD1	VDD1	DNU	DNU	AD

圖4. LPDDR4/4X x32 NAND MCP package ballout

### 四、結語

JEDEC 每季會議中各委員會檢視於該季中對各項規格之投票結果，並於會中進行規格提案之第一次及第二次之發表。會員必須於會前深入參與工作小組會議並於季會之中，遵循嚴謹之議事規則，就技術內容進行討論，進而對規格提案達成共識以促使規格提案進入委員會投票程序。一份規格代表無數技術思想之結晶，其完成有賴會員大量時間及心力物力之投入。JEDEC 領導記憶體規格之演進，值得產業界廠商積極參與以即時掌握最新之記憶體產品規格，進而掌握產品開發之先機。

在接下來的焦點都已進入下一世代的領域，包括 UFS4.0，DDR5，GDDR6，HBM3，LPDDR5X。廠商在這進入下一世代的解決方案應該盡早準備並加入討論。

### 五、後記

JEDEC JC-16，JC-40，JC-42，JC-45，JC-63 及 JC-64 小組的國際標準制定會議，會後於 2019 年 12 月 25 日 TSIA 消費性電子記憶體介面標準工作小組召開美國夏威夷 JEDEC 會後會暨 Workshop，出席廠商包括台積電、聯發科技、華邦電子、晶豪科技、南亞科技、點序科技、鈺創科技、群聯電子等，讓國內廠商可以即時掌握國際標準脈動。JEDEC JC-16，JC-40，JC-42，JC-45，JC-63 及 JC-64 小組的國際標準制定會議，2020 年第二次標準制定會議將於 2020 年 6 月 1 日至 4 日於加拿大溫哥華舉行，歡迎 JEDEC 會員公司派員參加；同時這也是一個絕佳的國際交流平台，歡迎相關單位及廠商贊助，贊助細節請洽台灣半導體產業協會 (TSIA)。若您對 JEDEC 會議有興趣，但尚不是 JEDEC 會員，歡迎與 TSIA 聯繫，請聯絡 TSIA 陳昱錡資深經理 (Tel: 03-591-7124; Email: doris@tsia.org.tw)。

# 2019 年第三季 台灣半導體產業回顧與展望

TSIA / 工研院產科國際所 系統IC與製程研究部

## 一、全球半導體市場概況

根據 WSTS 統計，19Q3 全球半導體市場銷售值 1,067 億美元，較上季（19Q2）成長 8.2%，較 2018 年同期（18Q3）衰退 14.6%；銷售量達 2,410 億顆，較上季（19Q2）成長 7.2%，較 2018 年同期（18Q3）衰退 9.3%；ASP 為 0.443 美元，較上季（19Q2）成長 1.0%，較 2018 年同期（18Q3）衰退 5.8%。

19Q3 美國半導體市場銷售值達 198 億美元，較上季（19Q2）成長 12.2%，較 2018 年同期（18Q3）衰退 30.4%；日本半導體市場銷售值達 92 億美元，較上季（19Q2）成長 3.2%，較 2018 年同期（18Q3）衰退 6.4%；歐洲半導體市場銷售值達 101 億美元，較上季（19Q2）成長 2.4%，較 2018 年同期（18Q3）衰退 6.4%；亞洲區半導體市場銷售值達 676 億美元，較上季（19Q2）成長 8.8%，較 2018 年同期（18Q3）衰退 10.3%。其中，中國大陸市場 380 億美元，較上季（19Q2）成長 7.9%，較 2018 年同期（18Q3）衰退 12.9%。



## 二、台灣 IC 產業產值概況

工研院產科國際所 2019 年第三季（19Q3）台灣整體 IC 產業產值（含 IC 設計、IC 製造、IC 封裝、IC 測試）達新台幣 7,217 億元（USD\$23.9B），較上季（19Q2）成長 15.4%，較 2018 年同期（18Q3）成長 4.4%。其中 IC 設計業產值為新台幣 1,860 億元（USD\$6.2B），較上季（19Q2）成長 9.5%，較 2018 年同期（18Q3）成長 4.7%；IC 製造業為新台幣 4,026 億元（USD\$13.3B），較上季（19Q2）成長 19.7%，較 2018 年同期（18Q3）成長 5.5%，其中晶圓代工為新台幣 3,561 億元（USD\$11.8B），較上季（19Q2）成長 19.1%，較 2018 年同期（18Q3）成長 9.1%，記憶體與其他製造為新台幣 465 億元（USD\$1.5B），較上季（19Q2）成長 24.3%，較 2018 年同期（18Q3）衰退 15.9%；IC 封裝業為新台幣 935 億元（USD\$3.1B），較上季（19Q2）成長 15.4%，較 2018 年同期（18Q3）成長 0.5%；IC 測試業為新台幣 396 億元（USD\$1.3B），較上季（19Q2）成長 4.2%，較 2018 年同期（18Q3）成長 0.8%。新台幣對美元匯率以 30.2 計算。



工研院產科國際所預估 2019 年台灣 IC 產業產值可達新台幣 26,453 億元（USD\$87.6B），較 2018 年成長 1.0%。其中 IC 設計業產值為新台幣 6,747 億元（USD\$22.3B），較 2018 年成長 5.2%；IC 製造業為新台幣 14,709 億元（USD\$48.7B），較 2018 年衰退 1.0%，其中晶圓代工為新台幣 13,049 億元（USD\$43.2），較 2018 年成長 1.5%，記憶體與其他製造為新台幣 1,660 億元（USD\$5.5B），較 2018 年衰退 17.2%；IC 封裝業為新台幣 3,478 億元（USD\$11.5B），較 2018 年成長 1.0%；IC 測試業為新台幣 1,519 億元（USD\$5.0B），較 2018 年成長 2.3%。新台幣對美元匯率以 30.2 計算。

2019 年台灣 IC 產業產值統計結果

單位：億新台幣

	19Q1	季成長	年成長	19Q2	季成長	年成長	19Q3	季成長	年成長	19Q4(e)	季成長	年成長	2019(e)	年成長
IC 產業產值	5,643	-17.9%	-6.4%	6,253	10.8%	-2.0%	7,217	15.4%	4.4%	7,340	1.7%	6.8%	26,453	1.0%
IC 設計業	1,478	-10.0%	7.7%	1,699	15.0%	4.7%	1,860	9.5%	4.7%	1,710	-8.1%	4.1%	6,747	5.2%
IC 製造業	3,069	-22.0%	-14.1%	3,364	9.6%	-4.7%	4,026	19.7%	5.5%	4,250	5.6%	8.0%	14,709	-1.0%
晶圓代工	2,724	-22.1%	-12.2%	2,990	9.8%	0.1%	3,561	19.1%	9.1%	3,774	6.0%	7.9%	13,049	1.5%
記憶體與其他製造	345	-21.6%	-26.4%	374	8.4%	-31.1%	465	24.3%	-15.9%	476	2.4%	8.2%	1,660	-17.2%
IC 封裝業	753	-15.4%	-0.3%	810	7.6%	-6.9%	935	15.4%	0.5%	980	4.8%	10.1%	3,478	1.0%
IC 測試業	343	-14.3%	3.3%	380	10.8%	5.6%	396	4.2%	0.8%	400	1.0%	0.0%	1,519	2.3%
IC 產品產值	1,823	-12.5%	-1.0%	2,073	13.7%	-4.2%	2,325	12.2%	-0.2%	2,186	-6.0%	4.9%	8,407	-0.1%
全球半導體市場（億美元）及成長率（%）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,066	-13.3%

註：(e) 表示預估值 (estimate)。  
資料來源：TSIA；工研院產科國際所（2019/11）

2015~2019 年台灣 IC 產業產值

單位：億新台幣

	2015	2015 成長率	2016	2016 成長率	2017	2017 成長率	2018	2018 成長率	2019(e)	2019(e) 成長率
IC 產業產值	22,640	2.8%	24,493	8.2%	24,623	0.5%	26,199	6.4%	26,453	1.0%
IC 設計業	5,927	2.8%	6,531	10.2%	6,171	-5.5%	6,413	3.9%	6,747	5.2%
IC 製造業	12,300	4.9%	13,324	8.3%	13,682	2.7%	14,856	8.6%	14,709	-1.0%
晶圓代工	10,093	10.4%	11,487	10.4%	12,061	5.0%	12,851	6.6%	13,049	1.5%
記憶體與其他製造	2,207	-14.8%	1,837	-16.8%	1,621	-11.8%	2,005	23.7%	1,660	-17.2%
IC 封裝業	3,099	-1.9%	3,238	4.5%	3,330	2.8%	3,445	3.5%	3,478	1.0%
IC 測試業	1,314	-4.7%	1,400	6.5%	1,440	2.9%	1,485	3.1%	1,519	2.3%
IC 產品產值	8,134	-2.6%	8,368	2.9%	7,792	-6.9%	8,418	8.0%	8,407	-0.1%
全球半導體市場（億美元）及成長率（%）	3,352	-0.2%	3,389	1.1%	4,122	21.6%	4,688	13.7%	4,066	-13.3%

註：(e) 表示預估值 (estimate)。  
資料來源：TSIA；工研院產科國際所（2019/11）

### 說明：

- IC 產業產值 = IC 設計業 + IC 製造業 + IC 封裝業 + IC 測試業。
- IC 產品產值 = IC 設計業 + 記憶體與其他製造。
- IC 製造業產值 = 晶圓代工 + 記憶體與其他製造。
- 2017 年起華亞科（為美光子公司）已不列入上述台灣記憶體與其他製造產值計算。上述產值計算是以總部設立在台灣的公司為基準。

2019 年第三季半導體產業動態觀察報告，於 2019 年 11 月 18 日出刊並於 11 月 21 日舉辦半導體產業市場趨勢季報解讀；本場季報解讀除半導體產業趨勢分析外，也邀請中華資安國際的游峯鵬副總，分享「5G 物聯網時代的資安挑戰與因應之道」。

TSIA 市場資訊委員會已於 2019 年 12 月召開工作會議，完成 2020 年半導體市場熱門議題規劃，歡迎業界人員一同參與。TSIA 秘書處聯絡人：陳昱鈞資深經理，電話：03-591-7124，Email：doris@tsia.org.tw。

# 啟動TSIA 產學委員會產學基金募集

本案開收據，可以抵稅，敬邀有志之士共同參與！

TSIA 理監事會於 2013 年 6 月成立產學委員會，宗旨為協助會員善用學術界資源，以提升半導體產業的研發力與競爭力，促進產業與學界之互動交流，培養學生早期瞭解並參與半導體產業，促成青年才子以半導體產業為其終身事業。

今年計畫持續展開，產學委員會相關計畫執行所需費用需要您的支持，我們邀請所有會員公司共同參與及支持 TSIA 產學委員會產學基金募集，更歡迎個人捐款，共襄盛舉，以利後續工作之推動。

產學委員會目前正在積極進行的工作計劃有：

- 一、擴大辦理 CEOs 大專院校校園巡迴演講。
- 二、規劃執行產業公協會產學訓培育合作網路計畫。
- 三、協辦臺灣半導體產學研發聯盟桂冠計畫 (TIARA)。
- 四、產學基金籌措：目的為支付產學合作運用過程中之必要行政費用，如會議費、專案執行費用、贊助支援 TSIA 半導體獎不足款項及未來陸續新增的產學合作計畫等。

產學基金為專款專用，保管單位為 TSIA 秘書處。敬請填寫下列回函並回傳至 TSIA 秘書處聯絡，我們會儘快與您聯絡繳款事項，謝謝。

本案聯絡人：台灣半導體產業協會 吳素敏 協理

Tel : 03-591-3477 Fax : 03-582-0056 E-mail : julie@tsia.org.tw

公司名稱 / 個人姓名：\_\_\_\_\_

聯絡人 / 職稱：\_\_\_\_\_ 電話：\_\_\_\_\_

E-mail：\_\_\_\_\_ 傳真：\_\_\_\_\_

金額：NT\$ \_\_\_\_\_ (公司/單位 NT\$25,000起，個人無金額限制)

01010 01010101  
0101010101010 10101  
01 010101010101  
010 101  
01010 1010101010101  
010 101010 1010  
010 10 1 0101 10101  
01 0 101010101  
01 0101010101010  
0181 01010101010  
01 0101 010101 1  
010 10101010101

## TSIA 2019 Q3 & Q4 校園巡迴講座系列

### Q3 國立成功大學『Semiconductor & AI』講座報導

聯華電子 / 龔吉富協理 · TSIA / 吳素敏協理

TSIA 與國立成功大學電機資訊學院 (EECS, NCKU)、聯華電子 (UMC) 聯合於 2019 年 9 月 20 日 (五) 下午假國立成功大學電機系繁城講堂舉辦『Semiconductor & AI』校園專題講座，特別邀請到 TSIA 常務理事公司聯華電子龔吉富協理擔任演講嘉賓，國立成功大學電機資訊學院許渭州院長及所內多位教授等於會前與龔吉富協理共同餐敘並交換學術與產業意見，於會後進行專題演講。

演講活動由許渭州院長主持及開幕致詞，接著是龔協理演講，龔協理首先介紹半導體產業發展及 Gordon Moore-Moore Law 的演進，以及台灣半導體產業是由孫運璿、潘文淵、費驊發想於台北欣欣小吃店。UMC 是台灣第一家半導體製造公司，未來半導體製造是朝 More than more - Moore's Law, smart manufacturing (工業4.0) 前進；而未來技術也由 CPU (Intel 等) 到 GPU (NVIDIA 等)，及 5C architecture of CPS，未來產品將需要更多的 sensor, collect data for predictions，智慧製造影響半導體未來發展。在此潮流之下，AI 是必然發展趨勢，也強調未來將是持續變動及學習的時代，軟硬體結合，多專長將是趨勢，若沒跟上時代，終將被淘汰，如拍立得、柯達等公司。未來的公司，將愈來愈可能人性化管理，也將注重 Global management，未來可以遠端處理好很多事，休閒與工作的平衡，將更具可能性。因此，鼓勵學生如何培養實力、創造新局，本場次共約 100 位學生及教授參加。



▲ 成大教授與聯電龔協理團隊合影



▲ 許院長致贈紀念品給龔協理



## Q4 國立清華大學『What will the next technology node offer us?』講座報導

台積電 / 黃漢森研究發展暨技術研究副總經理  
TSIA / 吳素敏協理

TSIA 與國立清華大學電機資訊學院 (EECS, NTHU)、台積電 (TSMC) 聯合於 2019 年 10 月 25 日 (五) 假國立清華大學台達館舉辦『What will the next technology node offer us?』校園專題講座，特別邀請到台積電黃漢森研究發展 / 技術研究副總經理擔任演講嘉賓，清華大學金雅琴教授與邱博文、林崇榮教授於會前與黃副總共同餐敘並交換學術與產業意見，於會後進行專題演講。本次共約 60 多位學生參與。

演講活動由清華大學電機系所金雅琴教授主持暨開幕致歡迎詞，台積電黃漢森副總經理於演講中針對『What will the next technology node offer us?』進行演講。黃副總表示半導體愈來愈複雜，包括 5G / AI application 等，記憶體的需求也將更大！

精彩演講內容如下：

The power-performance-area (and cost) advances in the last five decades have mostly been achieved through dimensional scaling of the transistor. What will the semiconductor industry do after dimensional scaling of the silicon transistor crosses the nanometer threshold, from 16/12 nm, 10 nm, 7 nm, 5 nm, 3 nm, 2 nm, 1.4 nm to sizes below a nanometer? Will these advanced logic technologies continue to provide the energy efficiency required of future computing systems? Will new applications and computation workloads demand new device technologies and their integration into future systems? These are some of the most pressing questions facing the semiconductor industry today.

The path for IC technology development going forward is no longer a straight line. The need for out-of-the-box solutions ushers in a golden age of innovation. I will give an overview of the memory and logic device innovations that are in the research pipeline today. Future electronic systems require co-innovation of the computing architecture and device technology. I will speculate on how they will be integrated into future electronic systems.



▲ 右起黃漢森副總 / 邱博文教授 / 金雅琴教授



▲ 致贈演講嘉賓紀念品



▲ 演講盛況

## Q4 國立交通大學『Challenge and Solution For Future In-Vehicle Networking』講座報導

瑞昱半導體 / 黃依瑋副總經理 · TSIA / 吳素敏協理

TSIA 與國立交通大學 (NCTU)、瑞昱半導體 (Realtek Semiconductor) 聯合於 2019 年 12 月 17 日 (二) 下午假國立交通大學工程四館舉辦『Challenge and Solution For Future In-Vehicle Networking』校園講座，特別邀請到 TSIA WSC JSTC co-Chair / TSIA IPWG Chair 暨瑞昱半導體副總經理暨發言人黃依瑋博士擔任演講嘉賓，國立交通大學吳重雨講座教授暨 TSIA 產學委員會主委親自接待及主持。

演講活動由吳重雨主委暨教授主持及開幕致歡迎詞，黃副總於演講中針對『Challenge and Solution For Future In-Vehicle Networking』，進行精彩演講。



▲ TSIA 產學委員會吳重雨主委代表致贈黃副總紀念品

黃副總首先簡單介紹自己 30 年來於 7 家半導體公司的工作背景及目前任職瑞昱半導體公司的主要精神 - The Spirit of the Crab，象徵需要群體合作的產業，他強調半導體產業 Discipline 比創新更重要。半導體設計產業已發展快到物理極限的半導體設計產業，這是打群架的時代，紀律就更形重要。鼓勵年輕學子投入半導體產業研發，他鼓勵學生「自信信人」，能力愈強，責任就愈大，相信半導體設計還是未來最有成長性的產業。

黃副總會中表示，對於未來生涯規劃，你選對產業嗎？台灣 40 多年來發展半導體產業所累積的能量及亮麗成就，創造 Foundry 製造世界第一、封裝測試也世界第一、IC 設計世界第二，堪稱台灣「鎖國之寶」，拿掉半導體產值及附加價值，台灣進出口將是呈現逆差。直言如果台灣年輕人不努力、若台灣半導體產業坍塌，現今年輕人就是敗家子，太可惜了！將不僅是年輕人，也是國家競爭力的失落！

黃副總表示去年汽車市場是呈現衰退的 (-0.5%)，其中汽車是 (-0.6%)、但 LCV 是成長的 (+2.5%)，也從汽車品牌及型號分析市場成長或衰退，從 Topic 10 的車廠發展，可以發現汽車市場及人使用車的習慣正在改變，自駕車將是趨勢，不管 Software, system design, 將朝自駕車發展：No feet, no hands, no eyes, no brain. 自駕 (Autonomous) 之外，連結 (Connected)、共享 (Shared)、電動化 (Electrification) 的研發，將是關鍵，也是引領下一波汽車半導體產業發展的其中一重要動能。

而如何讓車內 (In-Vehicle) 和車與車 (V2X) 之間使用共通標準語言，也是重要關鍵之一。選擇 TCP / IP Protocol，還是其他選項？瑞昱很榮幸在正確的時間參與車廠的 Ethernet 標準制定，將車用 Ethernet 導入 IEEE 的國際標準。相信未來將會有車用設計公司、生產模式可能由 OEMs 改為 ODMs、商業模式改為 B to B，而非 B to C 等等，而因應自駕車的聯網需求，如何解決其面臨的各種需求，將是半導體產業未來要努力的其中一塊，也是商機所在，鼓勵年輕人加入半導體產業。

瑞昱的人資團隊也加入此次活動，期待未來參與校園巡迴演講的公司，也可以邀請人資部門一起行動，讓學生更了解公司。本次約 60 位師生參加，包括 3 位瑞昱人資部門同仁，黃副總的精采演講及人資分享都獲得現場師生的回應，也歡迎學生主動與他或公司聯繫。

Q4

國立中央大學『人工智慧運算大趨勢：邁向百萬兆次計算 Computing Trend for AI：From Tera-scale to Exa-scale』講座報導

聯發科技 / 梁伯嵩處長 · TSIA / 吳素敏協理

TSIA 與國立中央大學電機系 (EE, NCU)、聯發科技 (MediaTek) 聯合於 2019 年 12 月 25 日 (三) 下午假國立中央大學工程二館電機系演講廳舉辦『人工智慧運算大趨勢：邁向百萬兆次計算 Computing Trend for AI：From Tera-scale to Exa-scale』校園專題講座，特別邀請到 TSIA 理事公司聯發科技梁伯嵩處長擔任演講嘉賓，國立中央大學鄭國興教授蒞臨接待及主持，並於會前與梁博士交換學術與產業意見，提及開創並貢獻台灣半導體產業良多的前經濟部長、財政部長、總統府資政李國鼎先生是南京國立中央大學物理系的中大校友，在南京還設有紀念館。



▲ 中央大學鄭教授代表致贈梁處長紀念品

演講活動由鄭國興教授主持及開幕致詞，非常感謝梁伯嵩處長蒞校演講並與學生們互動交流，計約 60 多位師生參與，鄭教授表示中大學生大多以研究半導體設計為主，而梁處長就 AI 人工智慧運算大趨勢，邁向百萬兆次計算，做了精闢的演講。

梁處長表示人工智慧的發想很早，但因缺乏 data 資料、IC 運算技術尚未開發成熟，1950-60 & 1980-90 曾經歷 2 波寒冬。直到 2012 年，在 AI 的演算法、運算力與大數據都成熟後，才有突破性的發展。人工智慧的發展迅速，衝擊 IC 電子資訊產業。人工智慧崛起的三大要素：演算法、運算力與大數據。「大數據」得益於 Mobile Internet, IoT, sensors 的進展，得以大量累積巨量的數據，刺激人工智慧的發展。而數據更與應用場域強相關，無論是醫療、金融、農業、交通等等場域，都有不同類型的大數據，而促成多元的「產業 AI 化」應用。「演算法」則是透過 Deep Learning 的進展，成功證明 AI 神經網路可以提供高效率運算，但現今的 AI 除了積極拓展更寬廣的應用外，也正積極地在朝向 Explainable AI, Symbiosis AI, 甚至往 AGI 強人工智慧邁進。而 IC 半導體則是致力於提供「運算力」，AI 需要大量的運算力作支持，而半導體產業就是提供高性能的運算平台的關鍵角色。

而 AI 跟人腦有何差別？AI 模擬神經元，但現今的 IC 半導體能提供的 AI 運算效能，跟億萬年演化出來的生物大腦，還有一大段的差距。根據醫學文獻，人腦運算約只需要 25 瓦的能量，但是卻能提供超越目前世界最快超級電腦的運算能力。人工智慧所需運算量龐大，將驅使我們從兆等級的運算 (Tera-scale computing)，邁向百萬兆等級運算 (Exa-scale computing) 的新紀元，這也代表著龐大的 IC 與電子資訊產業的機會。在人工智慧處理晶片設計上，能源效益 (Power Efficiency) 最為關鍵。人工智慧晶片與人腦相較，能源效益還有著數萬倍的差距，若無法有根本的突破，未來可能將會成為阻礙 AI 進展的瓶頸，因此需要更先進的架構設計。這代表著極大的研發空間，也是世界各國競相投入研發的焦點。

人工智慧需要龐大的運算量，在人工智慧的訓練 (Training) 與推斷決策 (Inference) 中，會有不同的運算需求。雲端 (Cloud) 與邊緣設備 (Edge) 的運算也扮演不同的角色，必須要針對不同應用需求特性來配置運算資源。未來趨勢應會朝向雲端與邊緣計算融合：決策與學習主要在雲端，推斷決策運算主要在邊緣 Edge。對人工智慧未來可能的發展，梁處長歸納為三個不同維度方向：更高效的 AI 實現，更廣的 AI 應用場景，以及更新的 AI 架構。並對三個方向作概括性的分析介紹。

人工智慧除了影響 IC 電子資訊產業的發展外，未來將會更進一步型塑人類的生活與經濟。因為 AI 所影響的，不僅是產品功能的提升 (Product Enhancement)，更是生產力與效率 (Productivity) 的提升。在演講中，也以 AI 自駕車當作例子，說明 AI 的功用，不僅限於產品的銷售，而是會深刻的衝擊到日常生活，改變我們的工作與生活型態。梁處長勉勵在校的同學，IC 發明迄今也不過 61 年，科技日新月異，未來 30 年的職業生涯中，將會有更多令人驚艷的發展。台灣雖然小，但半導體產業鏈完整，動能充足，在世界半導體產業鏈中佔據舉足輕重的角色。同學們應該要好好把握這個發展基礎，只要有心學習並研發，就能在這未來的世界潮流中，參與貢獻。聯發科也全力投入 AI 與 5G 研發，與世界競逐，梁處長鼓勵學生投入 AI、5G 的設計研發，共為台灣半導體產業的發展，貢獻一份心力。



▲ 演講現場發問踴躍

TSIA 產學委員會改組成立於 2013 年 6 月，由產學界有志之士共同促成，以台灣半導體產業協會 (Taiwan Semiconductor Industry Association, TSIA) 為平台，定期召開產學合作討論會議，出版 TSIA 半導體發展主軸計畫白皮書，並於校園舉辦巡迴講座。旨在協助會員善用學術界資源，以提升半導體產業的研發力與競爭力，促進產業與學界之互動交流，培養學生早期瞭解與參與半導體產業及促成青年才子以半導體產業為其終身事業。TSIA 產學委員會秘書處聯繫：吳素敏協理 julie@tsia.org.tw。



# 2019 推動科學教育 「產學校園大使」巡迴演講報導

TSIA 產學校園大使 / 許炳堅講座教授

## 一、大學教育的極重要價值：教導學生有能力「由劣勢取勝」

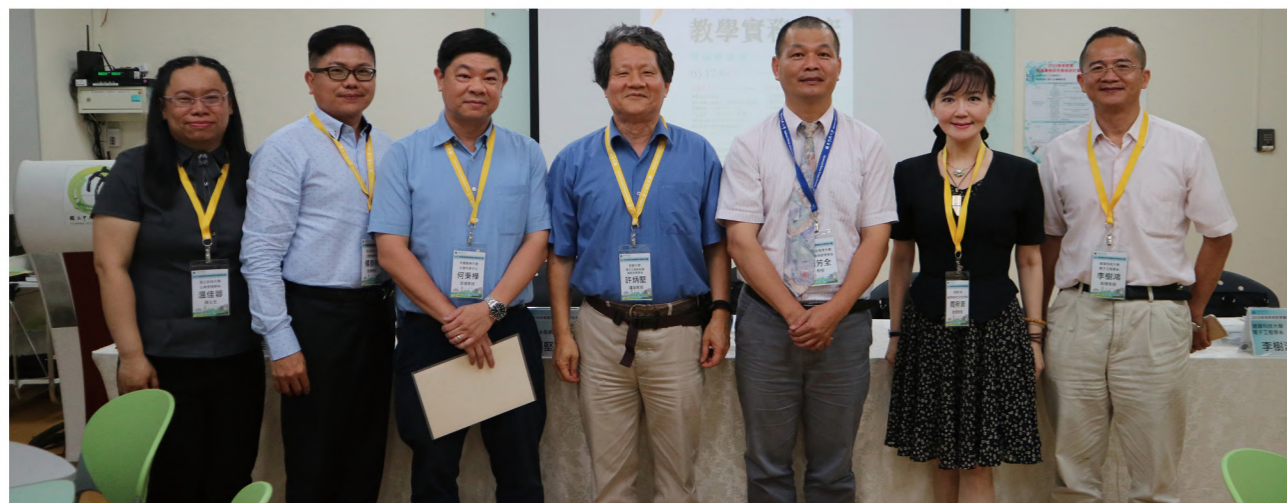
電腦科技進步神速，21 世紀的工作與生活型態和前一個世紀有著明顯的不同。現在一切講求自動化，電腦運轉的速度飛快，應用軟體的內容極為豐盛、又富有變化。學生在大學裡所學的專業知識，電腦系統裡都有相關的備份。企業老闆們喜歡僱用高中畢業生來滑電腦螢幕與手機，查資料既便宜又迅速。

有一個重要問題值得大家認真去探討：「大學教育的主要價值為何？」也就是年輕人讀了四年的學士學位，甚至又加上兩年研究所的碩士學位，他們是否順利地獲得了所期望的性價比（CP 值，cost-performance ratio）？或者他們只是在浪費寶貴的年輕時間呢！

大學應該教導的能力：負面也能當成正面，保持正向心態。在職場上工作，有的是依靠體力搬運物品，大部份是依靠腦力來解決問題，也可能依靠心思來傾聽與瞭解客戶的深層需求。想要賺超過基本薪資的年輕人，在職場上遇到事情就要快速地評估其價值。

想要取得更高的價值，就要有能力處理困難的狀況，在遇到障礙的時候能夠構想出很好的方式去繞過、跨過、穿越、超越等有效的方法來解決障礙。也就是說，對於事情要能夠準確地評估出價值，遇到困難與障礙時有能力找出竅門來解決。

我們認為：大學教育的極重要價值，是教導學生有能力在劣勢或逆境裡也會取勝。這就是英文成語「Beat the odds」（超越所處狀況所賦予的原本機率）的涵義。英英字典（English-English Dictionary）的英文說明是「To succeed despite not having a good chance of succeeding」（克服困難，由劣勢取勝），極為傳神。



▲ 國立中興大學 2019 高等教育教學實務研究學術研討會講者合影



▲ 明志科技大學主管們熱烈參與演講活動

要有孔子所說的「舉一反三」的能耐。也就是前進、後退、左轉、右轉等動作都很嫻熟，可以根據所遇到的狀況來操作，就像是在道路上開車子一樣。至於左轉、右轉，可以比喻成從實數軸轉入垂直的虛數軸（其實是想像數軸），這是全新的體驗。其他的情況，還有留在原點的歸零，也就是心態上完全放空。除了二度空間在平面上移動之外，進入三度空間的話還可以有上飄、下沉的新選項。例如《孫子兵法·軍形篇》「善守者，藏於九地之下，善攻者，動於九天之上」，就是描述這種情況。

方向之外，加速、減速的選擇也可以多樣性。就拿成長來說，可以是線性（linear）的穩定成長，或者是指數函數的超線性（super-linear）快速成長，以及對數函數的次線性（sub-linear）緩慢成長。想要做到以正面心態對待負面處境，就要有「翻盤」的能力，換一個比較文雅的說詞，就是「設計」（design）。設計的白話文意思，就是「做更好的運用」（Use in a better way）。

優質通識課，培養橫跨與遊走的能力。專業領域的知識與技能屬於硬實力，處理事物的態度與方法則屬於軟實力（soft skills）。在大學裡，硬實力可以在各別學系裡獲得，而軟實力的培養則來自通識課程、以及社團或者球隊的參與。大部份成功的名人都是軟中帶硬、邊做邊學的。例如，台塑集團創辦人王永慶先生，小學的學歷在專業領域的硬實力並不突出，依靠的是過人的軟實力。現代化通識課程有其非常重要的角色，也就是培養學生橫向的跨領域能力。



▲ 國立臺北商業大學進階人工智慧教學聯盟座談



▲ 明志科技大學演講

## 二、因應人工智慧，增強大學課程的亮點

21 世紀人才培育新思維，就是要與人工智慧 (AI) 共榮互補，可以採取三管齊下的策略。第一管的措施就是在大學校園裡普及「程式語言」、「程式設計」等電腦課程。

第二管的措施是新開設的課程，包括了兩部份：AI「人工智慧」課程與 WI「自然智慧」課程，合起來稱作雙智慧。對於大多數人而言，比較新奇的是 WI「自然智慧」。在歐美，也有人用 HI (Human Intelligence) 來稱呼。於2016 年，Xtecher 發表了一篇文章「HI 將超越 AI 成為更高級智能」。於 2018 年，微軟公司 (Microsoft Corp.) 的洪小文全球資深副總裁 (也兼任微軟亞洲研究院院長) 在數位時代 (Business Next) 的網頁發表了另一篇呼應的文章「HI + AI：電腦是最好的左腦」。



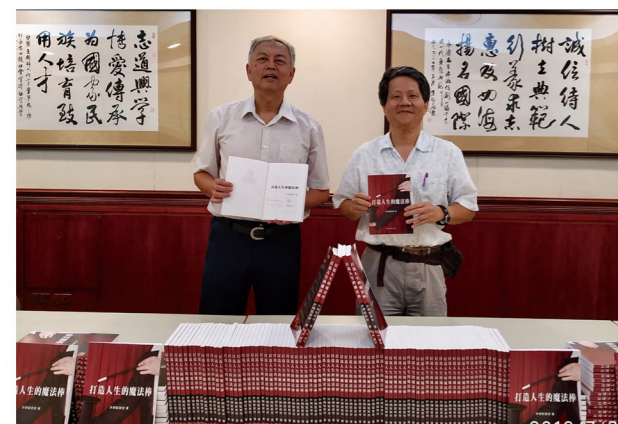
▲ 邀請交大電機系主任演講

第三管的措施是活化現有的專業課程內容。我們要虛心地重新檢視專業課程，能夠與人工智慧相輝映的就保留，會被取代的部分就縮減。

## 三、年輕人能力的三要素：知識吸收、融會貫通、靈活運用

21 世紀學習的三大要項，分別是：知識獲得，融會貫通 (熟能生巧)，與靈活運用。專業知識是必要條件，防守用的；融會貫通與靈活運用至為重要。

融會貫通具有很大的挑戰性。學生們不要死板地認為理工知識只是發展給機器使用，而是要把所學習的



▲ 《打造人生的魔法棒》贈書。

知識內容加以消化與吸收，甚至於連結到自己的生活與工作上。

學生畢業之後，進入產業界工作，靈活運用更顯得難能可貴。即使大家所就讀的學系不同，但是產業界就是共通的一個，就像是不同的河流匯入同一個大海一般。孔子提醒我們求學要「舉一反三」，就是要靈活運用，才能夠創新。

## 四、義務性質的「產學校園大使」創舉，跨出了非常成功的一大步

台灣半導體產業協會於 2016 年初設立了「產學校園大使」，這是非常成功的創舉也是義務性質。安排的演講題目是：「AI 浪潮下，人才培育新思維」。「產學校園大使」的創舉屬於義務性質將進一步與教育部推動的「高教深耕計畫」，以及科技部推動的「人工智慧計畫」相結合，就可以達到事半功倍的效果。



(一) 在 2019 年內有 8 場，分別是在優質大學 6 場次：

- 01/16 國立台北商業大學管理學院 (進階人工智慧教學聯盟)
- 03/27 明志科技大學工程學院 (AI 浪潮下之人才培育新思維)
- 05/17 國立中興大學教務處 (2019 高等教育教學實務研究學術研討會)
- 05/29 明志科技大學管理暨設計學院 (台塑公司「主辦級主管訓練」)
- 10/24 IEDMS 國際會議於新北市林口區
- 11/11 文化大學電機系

(二) 七月份裡，第 2 本書《打造人生的魔法棒》出版，在秋季學期安排了幾場優質高中演講：

- 10/21 台北市師大附中科學班

(三) 「智慧演講系列」，邀請國內頂尖學者主講：

### 系統與軟體領域

- 11/12 人工智慧的先進系統軟體 — 台大資工系洪士灝副主任
- 11/15 人工智慧在多媒體領域的應用 — 交大鄭文皇教授

### 晶片硬體領域

- 10/18 人工智慧晶片的電源管理，友善節能 — 交大電機系陳科宏主任
- 10/22 靜電放電 – 人工智慧晶片的致命殺手 — 交大柯明道前院長
- 11/07 奈米科技的穿隧感應元件在人工智慧的應用 — 台大電機系胡振國前主任

### 跨領域

- 10/14 年輕人思考訓練 HI (human intelligence) 與投資自己 — 台大電子所吳安宇前所長
- 12/12 台大電資學院院長給年輕人的指南 — 台大電資學院張耀文院長



▲ 師大附中資訊班合影

# TSIA 委員會活動摘要

TSIA / 黃佳淑資深經理彙整

## 一. 生產製造技術委員會

主委：聯華電子－龔吉富協理

- 108年6月20日召開 e-Manufacturing & Design Collaboration Symposium 2019 第五次會議，討論講師、贊助及投稿現況，請GSA協助邀請 Micron 講師。
- 108年7月2日召開 e-Manufacturing & Design Collaboration Symposium 2019 第六次會議，討論講師、贊助及投稿現況，GSA 確認邀請 Mr. Steve Pawlowski, Micron 副總擔任講師，議程安排、開幕致詞代表邀請、Session Chair 安排、proceedings 製作方式、報名宣傳等。
- 108年7月31日召開 e-Manufacturing & Design Collaboration Symposium 2019 第七次會議，討論議程安排、講師資料進稿狀況、提醒投稿者繳交資料與報名、與 ISSM 晚宴安排、講師紀念品等。
- 108年8月19日召開 e-Manufacturing & Design Collaboration Symposium 2019 第八次會議，討論議程安排、報名現況、開幕致詞安排、VIP 邀請、午餐及晚宴安排及名單等。
- 108年9月6日主辦 e-Manufacturing & Design Collaboration Symposium 2019，與會人數173人，參與單位總數73家，獲與會者正面肯定。

## 二. IC設計委員會

主委：工研院資通所－關志克所長

- 108年6月26日召開 TSIA 消費性電子記憶體介面標準工作小組「JEDEC 會後會會議暨 Workshop」。

- 108年8月26-9日參加加拿大蒙特婁召開之 JEDEC 國際標準制定會議。
- 108年9月25日召開 TSIA 消費性電子記憶體介面標準工作小組「JEDEC 會後會會議暨 Workshop」。
- 108年10月14-17日與 JEDEC 合辦「2019 JEDEC Memory Tutorial, LPDDR5, DDR5 & NVDIMM-P Workshops」。
- 108年11月25日於工研院中興院區 51 館國際會議廳舉辦「2019 TSIA IC 設計年度研討會－台灣 5G 晶片設計、封測與模組技術發展現況」。
- 108年12月2-5日參加美國夏威夷召開「JEDEC 國際標準制定會議」。
- 108年12月23日召開「TSIA IC 設計委員會會議」。
- IP TF 工作小組支援 WSC / GAMS / JSTC 相關 IP 會議。

## 三. 市場資訊委員會

主委：華邦電子－林正恭副總經理

- 108年8月13日發佈2019 第二季 TSIA IC 產業動態調查季報及中英文新聞稿。
- 108年8月15日舉辦「台灣半導體產業市場趨勢暨專題研討會」，季報解讀由工研院產科國際所楊啟鑫產業分析師剖析產業趨勢，並由工研院產科國際所范哲豪產業分析師分享「新興 AI 應用及晶片發展趨勢」。
- 108年11月18日發佈2019 第三季 TSIA IC 產業動態調查季報及中英文新聞稿。
- 108年11月21日舉辦「台灣半導體產業市場趨勢暨專題研討會」，季報解讀由工研院產

科國際所劉美君資深產業分析師剖析產業趨勢，並由中華資安國際(股)公司游峯鵬副總經理分享「5G 物聯網時代的資安挑戰與因應之道」。

- 積極參與國際組織 WSTS。

## 四. 財務委員會

主委：力積電－邱垂源處長

- 108年9月23日與資誠聯合會計師事務所(PwC)合作，假國立交通大學電資大樓共同舉辦「財會人員面對併購之秘技分享」財務研討會，邀請普華國際財務顧問周容羽董事、資誠聯合會計師事務所洪嘉謙副總經理、鮑敦川副總經理、資誠企業管理顧問股份桂竹安副總經理共4位講師。
- 108年12月27日與勤業眾信聯合會計師事務所(Deloitte)合作，假國立交通大學電資大樓共同舉辦「RPA & Big Data-如何協助決策視覺化」財務研討會，邀請 Deloitte 勤業眾信聯合會計師事務所陳志明副總、裘友棟協理與林茵薇協理共3位講師。

## 五. 環保安全衛生委員會

主委：台積電－房漢文處長

- 108年6月19日召開 TSIA 環安委員會「2019 年第四次委員會議」，討論半導體空氣污染排放標準研商、ESH data 資料修訂、廢棄物處理研商、PFC 確證程序研商、2019 高科技產業節能減碳論壇、其它。
- 108年6月22日召開 TSIA 半導體空氣污染排放標準工作小組研商會。
- 108年7月19日召開「半導體抵換專案申請書撰寫說明會」。

- 108年8月2日召開 TSIA 半導體空氣污染排放標準工作小組研商會。
- 108年8月5日出席勞動部職業安全衛生署召開「指定工業用機器人列入源頭管理作業協調會」。
- 108年8月6日出席行政院環保署召開「推動電子製造業廢棄資源循環利用平台會議」。
- 108年9月3日召開 TSIA 半導體空氣污染排放標準工作小組與環保署研商半導體排放標準會議研商會。
- 108年9月17日召開 TSIA 半導體空氣污染排放標準工作小組研商會議。
- 108年9月27日出席由中興工程顧問公司召開「事業因應民國110年放流水標準新增氨氮等管制之改善作為追蹤會議」。
- 108年10月9日出席由行政院環保署毒物及化學物質局召開「一氧化二氮(通稱笑氣)評估公告為關注化學物質之管制規劃」諮商與溝通會議。
- 108年10月14-18日出席美國夏威夷召開「WSC ESH committee / JSTC / GAMS 會議」。
- 108年10月22日出席由行政院環保署召開「行政院環境保護署審查開發行為溫室氣體排放增量評估處理原則〈草案〉」第二次研商會。
- 108年10月31日召開 TSIA 環安委員會「2019 年第五次委員會議」，討論半導體 CEMS 技術與法規研商會議記錄、半導體空氣排放標準修訂研商、廢棄物平台法規討論、其它。
- 108年11月6日出席由行政院環保署召開「固

定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法」修正草案研商會。

- 108年11月7日出席由行政院環保署召開「行政院環境保護署審查開發行為溫室氣體排放增量評估處理原則〈草案〉」第三次研商會。
- 108年11月25日召開「EU REACH 關注的PFASs 物質供應商說明會」。
- 108年11月26日由台積電與聯電代表共同拜訪科學園區管理局討論半導體業廢 L-IPA 為園區污水廠碳源使用可行性。
- 108年12月10日封測小組加入「勞動部本質安全推動聯盟」。

#### 六. 產學委員會

主委：交通大學－吳重雨教授

- 108年9月20日於國立成功大學舉辦校園演講，特別邀請到聯華電子龔吉富協理擔任講者。
- 108年10月25日於國立清華大學舉辦校園演講，特別邀請到台積電黃漢森資深副總經理擔任講者。
- 108年12月17日於國立交通大學舉辦校園演講，特別邀請到瑞昱半導體黃依璋副總經理擔任講者。
- 108年12月25日於國立中央大學舉辦校園演講，特別邀請到聯發科技梁伯高智能裝置事業群首席技術顧問擔任講者。
- 因應經濟部需要希了解公協會推動產學情形，執行辦理「產學訓培育合作網絡計劃」合作案。
- 持續辦理「TSIA 產學校園大使」巡迴校園演講。
- 協助臺灣半導體產學研發聯盟 (TIARA) 推動事務。
- 籌備規劃109年Q1-Q4 校園演講。

#### 七. 能源委員會

主委：台積電－王建光資深副總經理

- 108年6月25日於新竹國賓大飯店舉辦「2019 高科技業節能減碳論壇」。

- 108年7月25日於台電大樓召開「第八次 TSIA 電力供需溝通平台會議」。
- 108年8月8日召開「2019年能源委員會第三次工作小組會議」。
- 108年8月13日於水利署召開「第八次水資源多元化管理合作平台會議」。
- 108年9月7日出席經濟部召開「再生能源發電系統電能購售契約疑義研商會議」。
- 108年11月18日召開「2019年能源委員會第四次工作小組會議」。

#### 八. 半導體獎選委員會

主委：台積電－孫元成資深顧問

- 108年10月31日完成2019 TSIA 半導體獎頒獎。
- 執行2020 TSIA 半導體獎相關申請作業及書面審查。

#### 九. JSTC 委員會

主委：台積電－王耀東資深處長

- 參與WSC / JSTC / GAMS 相關會議。
- 定期召開 JSTC Post Meeting 。



# 2020 IC DESIGN 聯誼會籌辦及贊助方案

- 2015** 第一場：9月10日 IC設計之友聯誼會 | IDA Ireland 愛爾蘭投資發展局贊助  
第二場：12月3日 IC設計之友歲末聯誼晚宴 | 絡達科技贊助
- 2016** 第一場：7月21日 IC設計之友聯誼會 | 台灣新思科技贊助  
第二場：11月30日 IC設計之友聯誼會 | Cadence 益華電腦贊助
- 2017** 第一場：7月13日 IC設計之友聯誼會 | KPMG 安侯建業贊助  
第二場：12月21日 IC設計之友歲末聯誼晚宴 | 台灣新思科技贊助
- 2018** 12月12日 IC設計之友歲末聯誼晚宴 | 經濟部 5G 辦公室主講
- 2019** 5月28日 IC設計之友夏季聯誼晚宴 | Cadence 益華電腦贊助
- 2020** 第一場：1月3日 IC設計之友正月聯誼晚宴 | 瑞士銀行協辦

尋求 2020 場次聯誼活動贊助廠商，請提供公司Logo，活動贊助廠商將有專題演講機會、蒞會致詞、宴會免費名額等，專題以業界有興趣之主題為主，可偏軟性題目。

方式：講座、品酒、Golf、Music、Art Exhibition...

贊助級次	單位(新台幣)	權益			名額限制	
鑽石	伍萬元	CEO蒞會致詞	專題	宴會免費名額5名(可邀請客戶)	文宣放置贊助商 logo	獨家



歡迎有興趣或有其他贊助方案之廠商與 TSIA 聯繫

Doris Chen | Senior Manager

Tel : 03-5917124 | E-mail : doris@tsia.org.tw

# 新會員介紹

編輯部



**巨有科技股份有限公司**  
Progate Group Corporation

## 公司概況：

巨有科技 (PGC) 創立於 1991 年，在 IC 設計服務產業擁有 28 年的經驗，總部設立於 (台灣) 台北市內湖科技園區。巨有科技專注於 SoC / ASIC 設計的 Turnkey 服務，是台灣創新 ASIC 設計服務的提供者，為 TSMC Design Center Alliance (DCA) ASIC Service Partner 的策略夥伴，並與台積電的策略夥伴「世界先進」(VIS) 長期合作，提供更多的 IP 的解決方案，滿足客戶產品多元化應用的需求，提昇客戶產品的競爭力優勢。巨有科技始終努力提供最優質、最穩定的服務給客戶，從各種 SoC Platform 的提供，以 ARM / ANDES 為核心，整合各種應用 IP、RTL coding 到系統整合，使用先進完整的 Synopsys (ICC2) IC design service flow for TSMC 7nm，亦整合了 Cadence、Mentor 等 EDA Tools，完全符合 TSMC Process 的認證。從 1991 年至今，巨有科技已經為數百位的客戶成功地完成超過 1000 件的專案，產品應用範圍涵蓋 3C products, Industrial Automatic Control, Aerospace, POS, RF, Security, Storage, IoT, AI, MEMS, Networking, Automotive, Factory Automation, PLC, Medical, HPC, GPS, Communication, ADAS, FPGA, Multimedia, Smart meter, ASIC, IP Camera, 5G, Bitcoin Mining, Data Center, Machine Learning, AIoT, Image Processing, Biomedical, Edge Computing, Cloud Server, AR, VR, Drone, SoC, Edge AI.....等各項應用電子產品，超過數億顆 IC 量產經驗以及數萬片的晶圓片，並且銷售到歐洲、美國、日本、以色列、俄羅斯、韓國、新加坡、台灣和中國大陸等世界各地。

巨有科技為客戶在工程和大規模生產階段提供整合測試解決方案和服務，包括測試程式開發服務，晶片探測服務和 IC 最終測試服務。主要的測試機有 Advantest V93000, Teradyne J750EX, Credence D10 和 Chroma 3650.....等。

巨有科技與許多國內外 IP 公司建立長期穩定的合作的關係，累積許多 IP 使用、整合、驗證的技術經驗，也可以為客戶客製化各種 IP，且在研發技術上更不斷地追求突破與創新 ASIC / SoC / Platform ASIC，巨有科技提供先進完整的 Synopsys (ICC2) IC design turnkey service for TSMC 7nm，為 IC 設計服務產業的先進技術提供者。

網址：[www.pgc.com.tw](http://www.pgc.com.tw)



**立積電子股份有限公司**  
RichWave Technology Corp.

## 公司概況：

立積電子成立於 2004 年，致力於射頻前端晶片器件 (RF IC) 之開發及設計，主要產品涵蓋 WiFi 802.11n / ac / ax 無線網路與 4G / LTE 行動通訊相關之 RF 射頻前端元件、及廣播數位接收單晶片與無線影音傳輸之 RF 收發器等系統單晶片。立積電子提供完整射頻前端產品組合，產品應用遍及各類無線通訊市場，其優異性價比已廣為市場肯定。

立積電子羅致產業菁英，團隊成員專業涵蓋系統設計、射頻微波積體電路、半導體工程與後段技術開發，有效率的團隊合作精進產品性能並提升開發時程，技術創新與持續良率提升回饋客戶，滿意的技術支持服務品質，建立客戶長期夥伴關係。立積電子強調基礎技術建構與分享，透過創意與先進的電路設計，細膩且嚴格的品質管控，差異化的產品行銷策略，以及全方位的客戶服務，已獲得廣大客戶的支持與認同。

立積電子採用矽鍺、砷化鎵、SOI / CMOS 及 IPD 等多製程設計技術，以產品性價比為導向，成功打入全球市場，建立立積自有品牌，已成為全球主要的 WiFi 射頻前端元件供應商之一。展望未來，立積電子將持續創新並深耕技術，為客戶提供更有競爭力的解決方案，邁向世界級 RF IC 領導廠商。

網址：[www.richwave.com.tw](http://www.richwave.com.tw)



**偉詮電子股份有限公司**  
Weltrend Semiconductor Inc.

## 公司概況：

偉詮電子 (TWSE: 2436) 1989 年成立於新竹科學園區，定位為無晶圓廠之積體電路公司 (Fabless IC Company)，專長於積體電路產品的企劃、設計、測試、應用與行銷。

偉詮電子是台灣發展混合類比 / 數位線路 (Mixed Analog / Digital) IC 設計技術的先驅，三十年來獲獎無數，產品也廣獲國內外知名品牌公司採用，在多項產品領域佔有率世界第一，是一家財務穩健，正派經營，社會形象良好之優質公司。

網址：[www.weltrend.com.tw](http://www.weltrend.com.tw)



**家登精密工業股份有限公司**  
Gudeng Precision Industrial CO., LTD.

**公司概況：**

家登精密是一家專注於建立自主技術的半導體上櫃企業，自 1998 年創立以來不僅持續投入大量研發資源，致力讓公司擁有世界級的技術，同時也面向全世界所有頂尖的半導體製造工廠，致力成為他們不可或缺的供應商。因為我們相信家登精密的存在會造福全人類。促使半導體黃光微影技術更加進步。

家登精密聚焦半導體產業為發展核心，以全方位的解決方案為服務主軸，是全球高階光罩傳載市場的技術領導者。而投入多年的研發資源，現成為全球通過微影設備大廠認證的極紫外光光罩傳送盒（EUV POD）關鍵供應商，是攸關未來半導體產業下一個關鍵技術 EUV 技術能否成功商業化的關鍵零組件。在晶圓傳載市場，不管是小至 2 吋晶圓大至 18 吋晶圓，所需的晶圓盒全產品線都已建置完全，也是未來半導體產業降低生產成本重要的產品！

我們認為持續投入研發，追求創新對於公司長期績效而言是正確的路，而聚焦在半導體製程的持續發展才能讓公司擺脫紅海競爭，航向藍海市場。在 innovation 的主軸下，公司每年投入超過 1 億元的研發資源，致力於精進研發能量，更獲得國內外 382 項專利的肯定，在半導體產業建構出高整合性專利地圖強化公司長期競爭優勢。在台灣，半導體產業在全世界具有不可或缺的關鍵地位，而家登精密致力於創新，更是這個產業要持續成功的關鍵因素，這也是我們「卓越創新」策略可以讓公司“久久長長”的保證。

網址：[www.gudeng.com](http://www.gudeng.com)



**勢流科技股份有限公司**  
Flotrend Corporation

**公司概況：**

勢流科技成立於 1997 年，具有 21 年的業界專業經驗，不論業界、學界皆有我們的客戶，電子、半導體、車配、工具機、重型機械、國防產業皆是我們觸及的領域，國內電子業覆蓋率達 80%，客戶數高達 500+，獨家代理世界頂級專業工程分析軟體，同時承接許多客戶委託的大型顧問分析案，為提供客戶更完整的服務，與提升產品競爭力。本公司除了提供容易使用的軟體工具外，同時也提供產品的 CAE 分析服務，讓客戶在實際測試的同時也能有電腦模擬分析數據來相互驗證，宛如客戶研發團隊的一分子，包括熱流分析、結構分析及電磁分析。亦能將分析的資料轉換成客戶公司的內部訓練教材進行技術轉移。

網址：[www.flotrend.com.tw](http://www.flotrend.com.tw)



**台灣肥料股份有限公司**  
TAIWAN FERTILIZER CO., LTD.

**公司概況：**

台肥公司為國內最大肥料生產廠家，主要自產肥料產品有複合肥料、硫酸銨、過磷酸鈣、有機質肥料等，進口轉售產品則有尿素、氯化鉀、硝酸銨鈣等；另亦生產或進口化工產品及電子級化學品供銷國內外市場。

網址：[www.taifer.com.tw](http://www.taifer.com.tw)

**台灣微軟股份有限公司**  
Microsoft Taiwan Corporation

**公司概況：**

微軟公司成立於 1975 年，是全球科技產業的領航者，提供軟體、裝置及資訊服務解決方案，一直致力於幫助個人和企業用戶，全面發揮科技潛能，實現夢想。微軟執行長 Satya Nadella 在上任後提出了新願景：「在這個行動優先、雲端至上的世界裡，微軟的核心競爭力，就是成為一個提供生產力與平台的公司，微軟的使命就是幫助在這個地球上的每一個人到每一個組織，都能貢獻更多、成就更大。」（Empower every person and every organization on the planet to achieve more）。

網址：[www.microsoft.com/taiwan](http://www.microsoft.com/taiwan)

**遠傳電信股份有限公司**  
Far Eas Tone Telecommunications Co., Ltd

**公司概況：**

Far Eas Tone Telecommunications (FET) is a leading company in Taiwan which provides telecommunications and digital application services. Since its establishment in 1997, FET has strived to close the gap between people to achieve the objective of "Closing the distance". As the 5G era approaches, FET has set its sights beyond telecommunications and has reinterpreted the brand statement in 2019, setting a new milestone with "For Every Thought, We Go Further". FET's aim is, through Big Data, AI, IoT and other digital applications, to not only bring people closer together in mind, also to reduce the gap between people and new technology.

網址：<https://www.fetnet.net/home/>



# 台灣最美的風景依舊是人

## 訪荖濃溪旁最閃亮的珍珠～六龜山地育幼院

Stephen Tsai



荖濃溪是高屏地區重要水域之一，發源於秀姑巒山、大水窟與玉山東峰附近，是台灣的第二大溪流，全長 137 公里，流域面積 1373 平方公里，多為低度開發之山林，南部橫貫公路沿溪谷而行；因為屬縱谷地形，沿途有七大支流及無數小支流的水量注入，所以水流非常湍急，也是泛舟勝地之一。而六龜山地育幼院，就位於荖濃溪旁，而且是在溪的對岸山坡上。

2019 年底很榮幸受邀前往六龜山地育幼院（全名：財團法人高雄市私立基督教山地育幼院），參加該院 65 週年院慶暨新院舍啟用典禮，兩天一夜的深度旅遊行程充滿驚喜。而為什麼說她是荖濃溪旁最閃亮的珍珠，並不是她風景有多壯麗，而是她充滿人性中最美、最善的人文景緻。來到這裡，可以感受到台灣最美的風景依舊是人。



▲ 兩側院舍

最不缺的—美麗山景



返回目錄

65 年前楊煦老牧師從神學院畢業，一個山東人娶了一位泰安泰雅族山地原住民，因此選擇了偏鄉六龜山地部落佈道。原以為沒有語言的問題，沒想到部落跟部落的語言還是不通的，六龜是布農族聚落，還好師母受日本教育，會日語，還可以與當地部分人士交流。教會原址在六龜街上，牧養教會過程中，因老牧師秉持「施比受更為有福」的無私理念，永遠都是「手向下，給給給」，在幫助別人，常常自己口袋是空的，因此也收養幾個原住民無父母的孩童，口耳相傳，許多偏鄉且無父母養育的小孩也陸續被送到教會來，老牧師才想辦法找到目前這塊山地，花錢買下來，只為了給小孩一個可以奔跑的家。

土地原屬台糖的，荒草漫漫，需要渡溪，又沒有橋，早期是使用流籠，接著有成功吊橋架設，一直到 1978 年才有水泥蓋的六龜東溪大橋。2004 年敏督利颱風來襲，山洪暴發，橋斷，育幼院對外交通也中斷，如今見到緋紅色美麗鋼構拱橋地標，則是 2005 年中鋼捐贈及重建的。2009 年莫拉克八八風災，院區受創嚴重，關懷台灣文教基金會提議協助蓋新家，而有此刻院區新院舍，這與 1964 年楊老牧師草創育幼院的景致已截然不同了。

楊老牧師、師母秉持的「交朋友、養小孩、傳福音」的精神，一轉眼 65 年過去了，院內目前養育 80 幾人，最多達 120 人，多年來在這裡長大無父母照顧的小孩，超過 2000 人，包括經國先生曾抱過 5 次的楊恩典口足畫家，60-80% 都是原住民，是什麼力量的支撐？他說「信仰」。為何相信有神？他的回答非常的直接：「相信有神，就有神；不相信，就沒有」，楊老牧師、師母於 2013 相繼過世，目前由其老二楊子江院長接棒傳承。離院院生有的擔任教師、警察、軍人、軍法官、公務人員、鄉長、畫家、原住民藝術家、福音歌手等，他們還時常回到育幼院探望及回饋，這應是老牧師最感欣慰的！

新教堂壯觀圓形設計，像個完美音箱



▲ 泰雅號角響起



▲ 啟用典禮，邱建築師分享建造心得



▲ 新教堂外觀      ▲ 兩側院舍      ▲ 晚會精彩表演

新院舍啟用典禮在泰雅號角響聲中，以及關懷台灣文教基金會接起象徵鑰匙揭開序幕，會中邱建築師簡報分享新教堂及院舍建構的心路歷程，深刻感受到邱建築師團隊無私的奉獻付出，他並非教徒，卻很願意為弱勢孩童院生付出，設計新教堂以及院舍施工，以挪亞方舟、就地取材為理念，使用當地的石頭、木頭等，教堂圓拱形的屋頂設計，以鋼構、木頭為主，非常壯觀，合唱回聲效果非常好，教堂大廳沒有窗戶設計，靠底部中空設計，流通空氣，前面舞台有鐘樓、舞台後方的門也可以拉開，與後院接通，象徵沒有中止，院區還要向上拓展。

目前中間教堂已啟用，兩側院舍外觀已完成，內部尚未完工，陸續整建中，院舍兩側各分男女院舍，注入家的概念、以及圖書館元素，讓院生可以更自由、更多元吸收不同知識。前院的滯洪池則採用荖濃溪的石頭，已歷時 10 年，你可以想像這五年來邱建築師 150 幾趟高鐵來回，穿梭台北 - 高雄 - 六龜的遙遠路途！

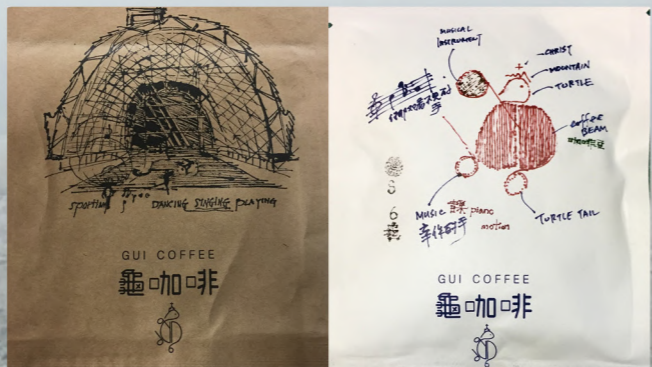
更有來自全球的關懷及奉獻者一起來慶祝他的啟用典禮！除了關懷台灣文教基金會、築愛協會等，還包括美國、加拿大、日本等地的關心者，感受到溫暖滿人間，「恩典」滿滿、祝福滿滿！院方準備豐盛的晚宴，包括整隻的烤乳豬，而且還有離院院友回來贊助掌廚的，院生也於晚會中賣力表演，回饋出錢出力的各地奉獻者。很榮幸可以出席、見證這一刻！

若有機會到六龜，一定要花點時間來欣賞充滿設計感、溫馨的方舟教堂、院生院舍，因是育幼院，探訪需事先聯繫申請，院生也期許自己自足，自製龜咖啡及手工皂義賣，詳見：

參訪活動申請網址：<http://www.cmchtw.org.tw/sign.aspx>

線上義賣：<http://www.cmchtw.org.tw/ShopList.aspx?nowPage=1&id=101&tid=>

若時間充裕，附近的寶來溫泉、不老溫泉等溫泉區，可洗滌一天的疲憊；探訪有「紫蝶幽谷」之稱的茂林風景區，每年的 11 月開始至隔年 3 月，有著漂亮翅膀的紫斑蝶，便會集結遷往大武山麓的山谷躲避寒冬，最高可達 100 萬隻以上，包括小紫斑蝶、端紫斑蝶、圓翅紫斑蝶、斯氏紫斑蝶等，直到春天來臨才陸續北返。甚至至旗山小鎮吃冰、買香蕉，美濃客家山城吃客家菜、採購特甜的小番茄，都是值得順遊的南部溫馨小鎮。



▲ 院中孩童自己設計的龜咖啡

如果您不是 WSTS 會員  
又需要參考 WSTS Data  
請看這裡!!!

# 世界最具公信力的 半導體市場需求面 WSTS 統計資料

為加強服務台灣及周邊部分亞太區非 WSTS 會員，TSIA 與 WSTS 簽署 Distribution License Agreement，代為銷售 WSTS 統計資料給無 End Product & foundry 之非 WSTS 會員。

## TSIA 亞太代理銷售地區

台灣、香港、中國大陸、馬來西亞、印尼、菲律賓

## WSTS 出版品包括

- (1) **藍皮書 (Blue Book)**，每月出版：將全球半導體出貨地區分為四大區（美國、歐洲、日本、亞太），並各自統計各區的銷售金額及銷售數量（中國大陸資料 2014 年自亞太區切割出來）
  - (2) **綠皮書 (Green Book)**，每月出版：涵蓋自 2000 年以來藍皮書的 467 張表格
  - (3) **預測報告 (Forecast Report)**，每半年出版：依當前需求，每半年發布隨後三個年度的預測報告
  - (4) **年度報告 (End User Report)**，每年出版：將半導體出貨依區域、18 項目、分成 6 個最終應用
- ※ 年度費用：

New Subscriber		Renewal	
TSIA member	Non-Member	TSIA member	Non-Member
USD 2,000/per year	USD 4,000/per year	USD 1,800/per year	USD 3,600/per year
NTD 65,000/per year	NTD 130,000/per year	NTD 55,000/per year	NTD 110,000/per year

※ 意者請洽協會陳昱綺資深經理 [doris@tsia.org.tw](mailto:doris@tsia.org.tw)，或上網查詢 [wsts.tsia.org.tw](http://wsts.tsia.org.tw)

世界半導體貿易統計協會 (World Semiconductor Trade Statistics；簡稱 WSTS) 已有超過 40 年歷史，1975 年由美國半導體協會 (SIA) 創立，當年即有美國十大半導體廠商加入；1981、1984、1992、1995 年分別有歐洲、日本、韓國、台灣主要半導體廠商先後加入，並由各地區的半導體協會協助會員業務聯絡及新會員招募，如台灣區即由台灣半導體產業協會 (TSIA) 協助。至 2002 年 WSTS 的會員統計資料顯示，已含全球半導體 90% 的產出，據使用過此資料的會員表示，全球各分析機構的報告，以 WSTS 統計的歷史資料，最為準確，對未來市場產品的分析，最具參考性。

WSTS 目前已有全球近 50 家半導體廠商加入，依地理及產能分佈，全球分為美國區 (含 Altera、Micron、TI、Xilinx...)、歐洲區 (含 Infineon、NXP、STMicroelectronics...)、日本區 (含 TOSHIBA、MATSUSHITA、SONY...)、亞太區以韓國、台灣為主 (含 Macronix、Nuvoton、Samsung、SK Hynix...) 等四大區。會員每月需按 WSTS 所規範的產品、產業及地理區域格式，填寫實際出貨數字，並依此每月出版藍皮書 (Blue Book)、綠皮書 (Green Book)；WSTS 每半年在全球四大區域輪流召開半年會，於會中檢討 WSTS 格式以因應外界變化而隨時修正，並由會員輪流作各區域的總體經濟分析，產品及產業應用分析，會議中，各半導體公司代表針對不同的產品線，發表並交換對未來預測的看法。經過熱烈討論，達成共同的數字預測後，再對外界發表。WSTS 預測報告 (Forecast Report) 對公司之產業預測具參考價值。另依據以上資料彙整出版年度報告 (End User Report)，亦深具參考價值，歡迎訂購。

# TSIA 入會申請資格及辦法



歡迎申請加入TSIA台灣半導體產業協會，請至TSIA網站 [www.tsia.org.tw](http://www.tsia.org.tw) 會員專區了解入會辦法，並可於網站直接填寫入會申請，您也可以致電 03-591-7124，我們將儘速與您聯絡！

會員	
團體會員	凡總公司設於中華民國之半導體產業相關機構（研發、設計、製造、構裝、測試、設備、材料及其他與半導體相關廠商），並在台灣設立登記者，填具入會申請書，經理事會審核通過，並繳納會費後，成為會員，並依據所繳常年會費數額推派代表二至三十人行使會員權益。
國際會員	凡總公司設於中華民國境外之半導體產業相關機構（研發、設計、製造、構裝、測試、設備、材料及其他與半導體相關廠商），在台灣設立分公司、辦事處或研發中心，填具入會申請書，經理事會審核通過，並繳納會費後，成為會員。
贊助會員	捐助本會之個人或非半導體相關團體，經本會理事會通過後，得為贊助會員。
榮譽會員	由理事會推薦頒贈。

會費																									
入會費	會員（榮譽會員除外）於本會時，應一次繳納入會費新台幣1萬元整。																								
常年會費	<table border="1"> <thead> <tr> <th>資本額(新台幣/元)</th> <th>常年會費/年</th> <th>得派代表人數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二億以下</td> <td>2萬元</td> <td>2人</td> </tr> <tr> <td>二億(含)~四億</td> <td>4萬元</td> <td>3人</td> </tr> <tr> <td>四億(含)~十億</td> <td>6萬元</td> <td>4人</td> </tr> <tr> <td>十億(含)~三十億</td> <td>12萬元</td> <td>6人</td> </tr> <tr> <td>三十億(含)~一百億</td> <td>18萬元</td> <td>8人</td> </tr> <tr> <td>一百億(含)~五百億</td> <td>32萬元</td> <td>12人</td> </tr> <tr> <td>五百億(含)以上</td> <td>90萬元</td> <td>30人</td> </tr> </tbody> </table>	資本額(新台幣/元)	常年會費/年	得派代表人數	二億以下	2萬元	2人	二億(含)~四億	4萬元	3人	四億(含)~十億	6萬元	4人	十億(含)~三十億	12萬元	6人	三十億(含)~一百億	18萬元	8人	一百億(含)~五百億	32萬元	12人	五百億(含)以上	90萬元	30人
	資本額(新台幣/元)	常年會費/年	得派代表人數																						
二億以下	2萬元	2人																							
二億(含)~四億	4萬元	3人																							
四億(含)~十億	6萬元	4人																							
十億(含)~三十億	12萬元	6人																							
三十億(含)~一百億	18萬元	8人																							
一百億(含)~五百億	32萬元	12人																							
五百億(含)以上	90萬元	30人																							
國際會員	<table border="1"> <thead> <tr> <th>級數</th> <th>定義(根據加入會員時之前一年度排名)</th> <th>常年會費/年(新台幣/元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>全球前二十大半導體公司</td> <td>60萬元</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>全球前二十大IC公司及各國/地區十大半導體相關公司，非屬於全球前二十大者</td> <td>15萬元</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>其他</td> <td>5萬元</td> </tr> </tbody> </table>	級數	定義(根據加入會員時之前一年度排名)	常年會費/年(新台幣/元)	A	全球前二十大半導體公司	60萬元	B	全球前二十大IC公司及各國/地區十大半導體相關公司，非屬於全球前二十大者	15萬元	C	其他	5萬元												
級數	定義(根據加入會員時之前一年度排名)	常年會費/年(新台幣/元)																							
A	全球前二十大半導體公司	60萬元																							
B	全球前二十大IC公司及各國/地區十大半導體相關公司，非屬於全球前二十大者	15萬元																							
C	其他	5萬元																							
贊助會員	每年新台幣2萬元整。																								

# TSIA 2020半導體獎募款

**鼓勵年輕學子投入半導體產業前瞻研究，需要您的支持與參與！**

歡迎公司或個人贊助本計畫，本案開立收據，可以抵稅。讓我們共同為產業長遠發展及培養下一代盡一分心力。

TSIA理監事會於2013年6月成立產學委員會，宗旨為協助會員善用學術界資源，以提升半導體產業的研發力與競爭力，促進產業與學界之互動交流，培養學生早期瞭解並參與半導體產業，促成青年才子以半導體產業為其終身事業。

為了鼓勵青年學子從事半導體研發，自2013年起設立「TSIA 博士研究生半導體獎」及「TSIA 博士後研究員半導體獎」，並於2014年首次頒發，今年將邁入第六屆，由本會遴選委員會全體委員，秉著公平嚴謹的原則，進行評審作業。為更符合獎項定義，自2016年起更名為「TSIA 半導體獎：具博士學位之新進研究人員」及「TSIA 半導體獎：博士研究生」，2019 TSIA 半導體獎：具博士學位之新進研究人員，由清華大學李濟屹助理教授及交大管延城助理教授獲獎；博士研究生分別由台大、交大、成大、清大、中山等五校10位同學獲獎，得獎人獲頒贈獎狀及新台幣8萬元，以資鼓勵，並於10月31日TSIA年會頒獎表揚。

限於經費，目前本獎項僅開放台大、交大、成大、清大、中央、中興、中正、中山、北科大、台科大等十校博士生以上申請，然為鼓勵更多有志於半導體前瞻研發的傑出年輕人參與，期許未來有能量擴大範圍，懇請公司團體或個人贊助本計畫，所募款項將用以支付獎金及運作相關行政費用。TSIA 半導體獎款項為專款專用，保管單位為TSIA 秘書處。

關於TSIA 半導體獎捐款、得獎人公告及新聞，歡迎上網 [www.tsia.org.tw](http://www.tsia.org.tw) 或請聯繫協會秘書處：吳素敏協理，電話：03-591-3477，Email：julie@tsia.org.tw。

本會所舉辦之「2019 TSIA半導體獎：具博士學位之新進研究人員」與「2019 TSIA半導體獎：博士研究生」競賽活動，已由本會遴選委員會全體委員，秉著公平嚴謹的原則，順利完成所有的評審作業，得獎名單如下：

組別	No	姓名	學校	系所	推薦人
具博士學位之新進研究人員	1	李濟屹	清華大學	資訊工程系	王廷基 教授
	2	管延城	交通大學	國際半導體產業學院	張懋中 教授
博士研究生	1	呂祐昇	台灣大學	電子工程學研究所	張耀文 教授
	2	胡耀升	台灣大學	電子所ICS組	陳信樹 教授
	3	楊弘偉	台灣大學	材料科學與工程學系	高振宏 教授
	4	尤韋翔	交通大學	電子研究所	蘇 彬 教授
	5	楊上賢	交通大學	電機工程學系	陳科宏 教授
	6	何昇晉	成功大學	物理所	陳則銘 教授 高國興 教授
	7	黃奕璋	成功大學	電機工程學系	郭泰豪 教授
	8	陳坤意	清華大學	工程與系統科學系	巫勇賢 教授
	9	吳政憲	中山大學	材料與光電科學學系	蔡宗鳴 教授
	10	林志陽	中山大學	物理系	施 敏 教授

恭喜以上得獎人，本會於TSIA年會公開表揚！

2020 TSIA 半導體獎等於2019年10月中旬啟動，獎金由第十二屆第三次理監事聯席會議中決議，由全體理監事分攤並由產學基金補不足處。歡迎會員公司或個人支持、贊助，共襄盛舉。

WELCOME TO JOIN US



[www.tsia.org.tw](http://www.tsia.org.tw)