

SEMICON Taiwan

特刊

12.28

發行所名稱：大橋股份有限公司 社址：台北市松山區(105)民生東路四段 133 號 12F
電話：(02)8712-8866 傳真：(02)8712-3366SEMICON Taiwan 2021登場
聚焦異質整合、化合物半導體

陳玉娟／新竹

SEMICON Taiwan 2021國際半導體展於12月28日起一連三天在南港展覽館登場，展會匯聚逾550家展商、涵蓋逾2,000個展位，將聚焦半導體先進製程科技、先進測試、策略材料、微機電暨感測器等議題，包括台積電、日月光、南亞科技等大廠將展出異質整合技術、綠色製造及智慧製造解決方案。

隨著5G、AI等新興科技應用興起，半導體製程持續微縮，對封裝的要求也愈來愈高，具備高度晶片整合能力的異質整合封裝技術，被視為後摩爾時代下延續半導體產業發展的動能。迎接異質整合時代來臨，不單只是封裝技術的演進，全半導體產業鏈都將面臨許多劇烈的變革及創新，半導體業者紛紛摩拳擦掌，準備掌握這波新商機。

在異質整合創新技術館中，包括台積電、日月光、矽品、環旭電子、鈺創、欣興電子等大廠，聚焦高效能運算技術與應用，串聯IC設計、製造、封裝與終端系統應用呈現小晶片技術(Chiplet)、3D堆疊發展趨勢等最新IC載板設計。另也規劃化合物半導體特展，攤位規模較2020年成長11%，聚焦產業

關鍵趨勢，鏈結國內外化合物半導體產業鏈。

根據國際半導體協會(SEMI)發布的功率暨化合物半導體晶圓廠至2024年展望報告中指出，全球疫情蔓延下，半導體供應鏈一度受影響，疫後汽車電子產品不斷提升的需求即將復甦，全球功率暨化合物半導體元件晶圓廠月產能2023年可望首次攀至千萬片8吋約當晶圓大關、達到1,024萬片8吋約當晶圓月產能(WPM)，並於2024年持續成長至1,060萬片WPM。

而隨著全球製造體系加速導入智慧製造，快速、精準且彈性因應工廠做到自動化系統整合與生產流程最佳化，藉此全面提升產能與良率，結合AI決策系統、邊緣及雲端運算計算以達到生產數據可視化、數位分身(digital twin)、虛擬工廠、設備節電管理、品質及缺陷預警分析及診斷維護等強化企業數位韌性已是趨勢。

2021年高科技智慧製造特展為歷年最大規模，匯集橫跨高科技製造業智慧製造解決方案業者、系統整合、軟硬體商及智慧製造需求端業者，也首度規劃「資安」專區，針對駭客病毒、攻防演練、資安成熟度評估及產業標準，全面提升產業供應鏈資安。

「高科技智慧製造未來展區」邀集凌華、日



SEMICON Taiwan 2021國際半導體展聚焦半導體先進製程科技、先進測試、策略材料、微機電暨感測器等議題。

月光、亞馬遜AWS、倍福自動化、遠傳電信、MADEin4、西門子(Siemens)、達明機器人、台積電等共同創造虛實整合技術應用裝置互動展出，呈現最新智慧製造解決方案。

此外，氣候變遷已成為國際議題，隨著晶片製程技術的提升，水電及資源的消耗也隨之增加，ESG及永續發展已成為台灣半導體產業鏈韌性下一個十年的關鍵競爭力。各大企業全力降低溫室氣體排放量，透過創新技術推展提高節能效率，減廢暨循環經濟等創新模式以及公司治理營運績效鏈結短中長期目標規劃逐步邁向淨零。

igus
motion plastics

易格斯 半導體 解決方案

Clean-Room

SEMICON TAIWAN

2021/12/28(二)-12/30(四)
南港展覽館一館4F / N0583攤位

台灣易格斯有限公司 ■ German Technology
40850 台中市南屯區工業區24路35號5樓
電話:04-2358-1000 www.igus.com.tw

異質整合仍處戰國時代 業者各擁技術自重

劉憲杰／台北

半導體的異質整合技術趨勢，從疫情爆發之前，就已經是眾多業者開拓的方向，經歷數年的發展，至今仍是整個業界最受關注，也最具挑戰的領域，SEMICON Taiwan 2021自然給予異質整合最高的關注力度，本次展會開闢特區「異質整合創新技術館」，並邀請包括台積電、日月光、矽品、環旭電子、鈺創、欣興等領先大廠共同參與，在12月初也舉辦了為期三天的線上論壇，邀請半導體產業各界的重點人物，針對異質整合技術進行深入的探討。

隨著半導體製程往前推進所需要的時間和成本都愈來愈高，摩爾定律的發展速度明顯放緩，異質整合因而被視為是最有機會突破物理限制的道路，相關業者指出，現在除了生產端業者由上至下都在開發異質整合技術，與其高度合作的各大IDM及IC設計業者，包括英特爾(Intel)、超微(AMD)、NVIDIA、高通(Qualcomm)、聯發科、賽靈思(Xilinx)、博通(Broadcom)、Marvell等廠商，也都積極發展符合自身需求的異質整合技術。

相關供應鏈坦言，異質整合還是百花齊放的階段，並沒有收斂

出幾個既定的標準，除了IDM、晶圓代工廠和封測廠積極推出新方案，IC客戶對於各種方案的想法也很多，每一家業者由於其主力市場不同，以及追求產品差異化等因素，希望採用的技術解決方案都不一樣，這對於生產端來說，不僅需要更多的人力來服務不同的客戶需求，設備的自動化及彈性運作也是關鍵，確實會帶來不小的壓力。

異質整合技術需要花多少時間才會收斂，抑或是會長期維持多元化的狀態，業者普遍還無法確定，但可以肯定的是，這項技術雖然充滿挑戰，但也為整個產

業鏈帶來更廣大的商機，除了主要的領先大廠之外，包括週邊的材料、檢測、設備等產業，也都在這個技術趨勢之中被更加地重視，站到更高的地位。

事實上，需要異質整合的並不只是晶片本身，也包括各家業者的產品線策略，愈來愈多IC設計業者為了因應AIoT需求即將爆發的大環境，透過整併、合作或自行開發的方式，擴大產品線來提供整合解決方案，這樣的整合不僅是不同晶片產品的整合，同時也要將軟體整合進來，一切都是為了讓客戶在產品開發上更加便利，以節省時間與實際成本。

第三類半導體挾RF、Power優勢
寬能隙化合物成亮點

何致中／台北

展盛大開展，隨著5G、AI，甚至結合高效運算、高速傳輸、光學感測器的元宇宙(Metaverse)概念火熱，化合物半導體已經迎來「大時代」。

此次SEMICON Taiwan 2021國際半導體特別舉辦化合物半導體特展，邀請到穩懋半導體、技術具備高度晶片整合能力，被視為後摩爾時代延續半導體產業發展的動能。

異質整合創新技術館邀請到台積、日月光投控、鈺創、欣興等，聚焦HPC技術，串聯IC設計、製造、封裝與終端系統應用，展示小晶片(Chiplet)、3D堆疊發展趨勢，以及最新載板設計。

主辦單位同步於展覽首日舉辦「SEMI Talks領袖對談」，邀請聯穎光電、GaN Systems、漢磊科與台灣大學等重量級企業及學界將一同針對「台灣在寬能隙半導體的競爭優勢」主題進行精采交流。另外，化合物半導體專區，將有億力鑫、艾德康、元鋒精密、思發科技、磊拓等大廠針對化合物半導體材料發展趨勢與突破進行展示與分享。

光電半導體專區則藉由多元活動整合上下游供應鏈包含凱勒科技、惠特科技、中科院等，完整呈現光電半導體重要關鍵技術包含LED、LD雷射半

導體、PD光檢測器以及Silicon photonics矽光子等，提供全台最大光電半導體技術與商業交流平台。

隨著矽基半導體與化合物半導體同步進展，「5G為底、AI為用」趨勢不變，半導體製程持續微縮提升封裝要求。「異質整合」封裝技術具備高度晶片整合能力，被視為後摩爾時代延續半導體產業發展的動能。

異質整合創新技術館邀請到台積、日月光投控、鈺創、欣興等，聚焦HPC技術，串聯IC設計、製造、封裝與終端系統應用，展示小晶片(Chiplet)、3D堆疊發展趨勢，以及最新載板設計。

另有兩大展區包括如高科技請聯穎光電、GaN Systems、漢磊科與台灣大學等重量級企業及學界將一同針對「台灣在寬能隙半導體的競爭優勢」主題進行精采交流。另外，化合物半導體專區，將有億力鑫、艾德康、元鋒精密、思發科技、磊拓等大廠針對化合物半導體材料發展趨勢與突破進行展示與分享。

綠色製造創新形象館，則看重綠色製造已成為台灣半導體產業未來的關鍵競爭力，為展現台廠對於永續發展的承諾，SEMI 2021年創立綠色製造創新形象館，邀請日月光、南亞科、力積電等，揭示綠色製造相關的創新技術與產業前端應用。

跨足汽車供應鏈 台灣半導體彎道大超車

黃女瑛／台北

因應5G、AIoT、新能源車等新興產業到來，2021年半導體產能缺乏嚴重，特別是汽車產業與資通訊(ICT)產業展開激烈的爭奪戰，這讓原本在汽車供應鏈著墨度有限的台灣半導體產業、意外彎道大超車。

以傳統汽車產業鏈架構運作來看，多數是車廠(OE)要求一線代工廠(Tier 1)包括博世(Bosch)、德國大陸集團(Continental)、日本電裝(Denso)等，會要求其搭配的車用半導體IDM廠包括英

薩(Renesas)、德儀(TI)、意法(STM)等所謂的Tier 2，再透過Tier 2與晶圓代工廠互動，達到整個產業鏈的運作。

台灣半導體代工廠多數處在Tier 3位置，以過往的排列組合來看，台灣半導體廠離汽車產業鏈核心有相當的距離，不少車廠(OE)甚至對半導體所知有限。當然，當時就算台灣半導體廠在汽車領域有雄心壯志想要越級向Tier 1或OE敲門，基本上得不到太多具體回應。

但是，2021年則呈現大逆轉。這主要來自於OE在2020年上半

對於車市景氣的過度悲觀，不拉貨以去庫存為主，待庫存見底、威脅正常生產及銷售才驚覺不妙，急透過Tier 1向IDM廠拉貨，但IDM廠已將原要留給汽車的產能、都分給其他產業，但此時ICT正挾著5G、AIoT等新興市場而成長，還有原本的PC、NB等受疫情的影響在家工作者多，使需求不減反增。

OE的急回頭搶產能，讓Tier 1、2急調度，再加上中美關係緊張、貿易戰及各主要國家包括歐、美、日等想透過汽車產業有效達到經濟復甦及就業人口拉升等，也跟

進加入爭搶半導體產能的行列。台灣半導體在上述諸多外在因素的簇擁下，竟成為全球關注焦點、甚至一度被誤認為全球車用晶片短缺都是台系廠惹的禍。

主要是Tier 1、2當時可挪給汽車的產能有限，但台灣半導體業卻是少數可施力的點。在接連供不應求、各產業爭搶、各政府關注下，台灣半導體被推上了風口浪尖。台灣半導體產業過往高比例以ICT產業為主，在汽車著墨有限。以晶圓龍頭台積電來看，車用晶片佔其2021年營收僅約4%。

漢高先進封裝解決方案 助力半導體行業蓬勃發展

陳其璐／台北

2021年12月28-30日，半導體產業的行業盛會2021 SEMICON Taiwan在臺北南港展覽館隆重舉行。此次展會以「Forward as One」為主題，吸引眾多半導體製造領域的設備及材料廠商的參與，全面展示了半導體產業的發展格局、前沿技術和未來市場走勢。全球接著劑市場領先企業漢高攜多個

領域創新產品及解決方案亮相本次展會。

先進封裝技術解決方案

此次展會，漢高針對「先進封裝技術」的主題，呈現有關底部填充膠(Underfill)、保護蓋及強化件接著劑(Stiffener and Lid-attach Adhesive)、導電晶片接著薄膜(Conductive die attach film；

cDAF)，以及晶圓級封裝(WLCSP Test)。使用的背面保護薄膜(Back side protection film；BSP)的全面解決方案。

半導體電子晶片組的高密度互連性，小型化和先進封裝要求正在加速在半導體封裝中使用倒裝晶片技術(Flip Chip)，以及先進異質整合封裝技術(Heterogeneous Integration)等。此時，底部填充膠對於確保高可靠性和保護晶片互連導通至關重要，既能確保晶片與基材的良好接著，又能減少在熱負荷下應力集中所導致的失效。

為此，漢高推出針對先進封裝技術的底部填充膠LOCTITE ECCOBOND UF 9000AE。LOCTITE ECCOBOND UF 9000AE具有領先業界的快速流動性，能夠實現更高單位產出(UPH)以及更久的操作時間(Working time)，提升整體生產效率進而降低成本，並能通過嚴苛的可靠性測試(Reliability

Test)。對於保護蓋及強化件接著劑(Stiffener and Lid-attach Adhesive)，漢高推薦LOCTITE ABLESTIK CE3920，它具有優異的作業特性、接著力及導電性能；即使經過嚴苛可靠性測試後，仍能維持穩定的性能。

自2012年量產以來，漢高擁有完整全系列導電晶片接著薄膜(Conductive die attach film；cDAF)產品線，並和國內外客戶共同合作，提供更高IC設計靈活度。產品LOCTITE ABLESTIK CDF 530擁有領先同業的高導熱特性，以及優異的可靠度。目前漢高仍持續開發更高導熱性能的cDAF產品。

同時，漢高針對晶圓級封裝(WLCSP)推出全新背面保護薄膜LOCTITE ABLESTIK BSP100系列解決方案，具備低翹曲及優異的可靠度，可根據客戶需求提供不同厚度的解決方案(25um、40um)。



漢高電子材料黏合劑技術提供完整半導體解決方案。

台灣漢高

Beckhoff智慧輸送技術 亮相SEMICON智慧製造未來展區

劉中興／台北

自動化大廠-德商倍福Beckhoff再次受邀參加2021台北國際半導體展的「高科技智慧製造未來展區」，於12/28-30展出獨步全球的【智慧驅動技術：XPlanar與XTS磁懸浮輸送系統】，以極高的設計自由度，協助優化機器輸送、搬運以及組裝工作，大幅提升生產效能，優化整個製造過程。

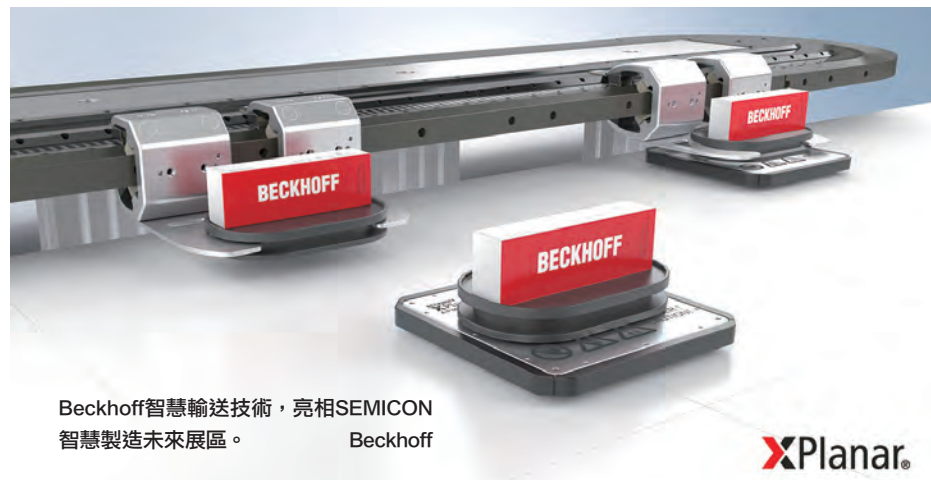
Beckhoff除了是智慧輸送技術的領先者，更定義了自動化領域的許多標準，包括EtherCAT這個由倍福發明的即時乙太網解決方案，它是目前即時處理數據最快系統，已在半導體產業中的應用非常成熟，可實現高精、高速的機器與工廠控制。

倍福也是開放性PC-based控制技術和I/O模組的先驅，其工業PC、I/O和現場總線元件、驅動技術與TwinCAT自動化軟體構成了一套完整的控制系統。Beckhoff的解決方案在半導體業的整個領域都有體現：無論是前端還是後端，無論是晶片還是光伏，從晶圓運輸到組裝系統。

本次Beckhoff將於現場動態展示二大主題：

XPlanar平面磁懸浮輸送系統：顛覆傳統輸送的局限，動子可自由懸浮在由平面模塊拼接成的傳輸平面上，以6維度自由飛行，靈活連結各處理站，簡化繁瑣的運輸工作。

XTS磁懸浮輸送系統：可根據應



Beckhoff智慧輸送技術，亮相SEMICON智慧製造未來展區。

用需求，彈性規劃輸送軌道長度、動子數量，輕鬆整合至現有生產環境，達到最佳化輸送效率，優化整個製造過程。

Beckhoff台灣總經理Mr. Phylex Ong也將受邀於高科技智慧製造未來展區，於12/28(二) 13:50-

14:10發表專家論壇演講，主題為「藉由Beckhoff PC控制及XTS輸送系統實現高端自動化」。Beckhoff於南港展覽館一館，高科技智慧製造未來展區 K3260-2設有展位，歡迎各界先進蒞臨參觀指教，體驗Beckhoff最嶄新的自動化科技。

三層扁平e-skin flat無塵室拖鏈 獲得無塵室1級認證

吳冠儀／台北

若想在無塵室中安全地引導電線電纜和軟管，就必須使用低發塵的拖鏈。igus開發出e-skin flat扁平無塵室拖鏈，基於模組化設計，可經濟高效地替代扁平電纜。弗勞恩霍夫無塵室的測試證明，不論是單層，還是三層的即裝即用拖鏈系統均滿足嚴格低發塵要求，符合ISO 1級標準。

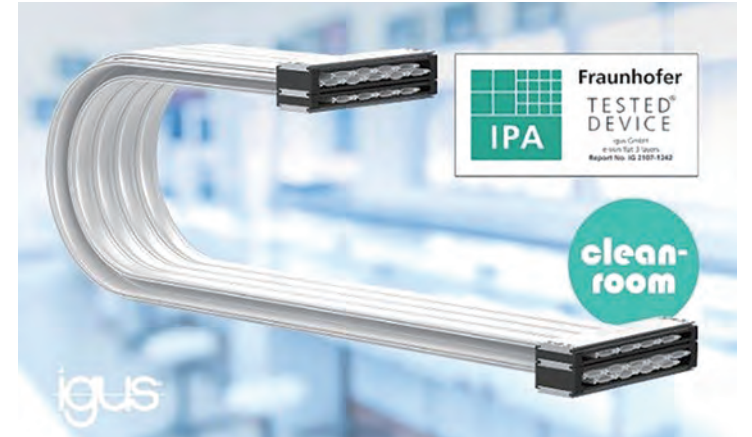
世界各地製造LED、微晶片和半導體的無塵室特點是空間小且高潔淨度。為了在緊湊的安裝空間中，安全地引導電線電纜，igus開發出e-skin flat扁平無塵室拖鏈。電線電纜和軟管可以快速安裝到扁平腔室中，並在停機期間快速進行更換。

igus使用特殊的高效能工程塑膠，在整個開發過程中，皆在內部無塵實驗室中接受全面測試。扁平無塵室拖鏈e-skin flat，自2019年推出以來，其單層結構始終符合1級無塵室標準。該發明還贏得2021 REINER!獎評審的青睞。

igus GmbH無塵室技術產業經理Peter Mattonet表示，由於e-skin flat扁平無塵室拖鏈很少只安裝一層，通常是三層，igus希望能夠達到最高的無塵室等級。因此，弗勞恩霍夫研究所IPA測試e-skin flat扁平無塵室拖鏈，該系統具有三層結構，每層有4個腔室，包括支撐拖鏈、電線電纜和軟管。

運行過程中，測試人員檢查了3個關鍵要素的粒子排放。在測試中，這獲得ISO 14644-1標準ISO 1級認證且彎曲半徑為70毫米的無塵室拖鏈。Mattonet表示：扁平e-skin flat無塵室拖鏈作為低發塵、緊湊的無塵室供能系統，可節省空間並降低成本。

e-skin flat扁平無塵室拖鏈可根據應用進行配置。每層最多可以包含6個腔室。三層結構中的最下層支撐拖鏈，確保拖鏈的穩定性。igus還開發了專門用於e-skin flat扁平無塵室拖鏈的CFCLEAN系列。電纜芯線可以為馬達、控制、匯流排和乙太網傳輸能量和信號。客戶可提出需求並獲得經認證且即裝即用的完整無塵室解決方案。



扁平無塵室拖鏈e-skin flat因其三層結構以及70毫米的緊湊彎曲半徑而獲得了弗勞恩霍夫研究所的最高無塵室等級認證。

igus GmbH

5G世代來臨 開闢半導體產業新藍海

■ DIGITIMES企劃

5G帶動各項應用發展，已被公認為接下來驅動半導體的主要動力。台灣半導體產業協會(TSIA)理事長、台積電董事長劉德音於日前的TSIA年會致詞時表示，5G、人工智慧(AI)及企業數位轉型的應用，可望成為半導體產業的新藍海。

根據台灣半導體產業協會(TSIA)統計，2020年台灣半導體產業總產值達新台幣3.2兆元(1,089億美元)，較2019年成長20.9%。拜新興用帶動所賜，預估2021年台灣IC產業產值將突破4兆元(1358億美元)，成長24.7%，創歷史新高。

另根據研究機構IDC統計，即便全球經濟深受疫情所苦，2020年全球半導體產業仍年增10.8%至4,640億美元，且預期2021年在5G手機、車用晶片帶動下，營收仍將加速成長12.5%，達5,220億美元。5G手機及車用晶片為

2021年推升半導體需求的主要來源，不過5G手機對於晶片需求更高，2021年手機晶片營收預估將成長二成以上，其中和5G手機相關的營收佔比將近三分之二。

追求元件耐受性 化合物半導體受青睞

5G風潮之下，化合物半導體的發展愈發受到矚目。綜觀半導體發展歷程，矽長期做為主流半導體材料，由於容易取得、穩定性高，目前已發展至奈米級量產製程，其第一代半導體地位不可撼動。

然而，5G、電動車、新能源等新興應用的出現，電子元件的耐受性必須更高，而矽的物理特性無法承受高溫、高壓衝擊，因此有了第二代半導體的砷化鎵(GaAs)及磷化銦(InP)，以及第三代的碳化矽(SiC)與氮化鎵(GaN)的發揮空間。

簡而言之，與矽半導體相較，

化合物半導體的特出之處在於高功率密度，可大幅縮小產品體積，以及在高頻、高溫與高電壓的環境下仍有極佳效能。

根據工研院產業科技國際策略發展所估計，2020年全球化合物半導體產值大於1,000億美元，佔整體半導體產值約18.6%，預估2025年將成長至1,780億美元。從應用面來看，化合物半導體在通訊元件及功率元件的發展機會最大。尤其在通訊方面，已有愈來愈多5G通訊基地台及毫米波裝置採用第三代半導體。

5G通訊具備大頻寬、高傳輸速率與低延遲時間的特性，在利用毫米波頻段取得更大傳輸頻寬時，也因毫米波的高傳輸損耗而對傳輸功率要求更高，而在5G通訊應用領域，GaN較高的功率密度與操作頻率，將可充分支援毫米波傳輸。

根據資策會MIC說明，GaN原是應藍光發光二極體的需求而被

開發的材料，以藍寶石為基板，利用磊晶技術在上方形成GaN晶體薄層材料，在電流激發下可產生藍光到紫外線波長範圍的光。隨著磊晶技術成熟，GaN晶體被進一步應用於電子元件開發，成為功率電子元件的重要材料，而GaN高頻高電壓操作的特性，在通訊應用方面更具備優勢。

依照基板種類不同，GaN可分為GaN-on-Si、GaN-on-SiC與GaN-on-GaN三種。其中，台灣廠商由於長期投入矽基及三五族材料與製程發展，因此在GaN-on-Si磊晶與晶圓方面較有優勢。不過，化合物半導體的製程與矽半導體雖然類似，但是化合物半導體是兩種以上的元素結合，因此必須考慮晶格及原子的匹配性，長晶及切磨的難度更高。

5G推動 廠商積極布局化合物半導體

隨著5G通訊、電動車、能源



中美矽晶積極布局第三代化合物半導體市場，擴大產能。

www.saswafer.com

轉換等終端應用快速成長，GaN展，GaN已逐漸開始被市場接受，預期未來10年將延展更多應用。他並提到台積電已開發GaN-on-Si技術應對功率與RF元件需求，磊晶代工廠也已發展出6吋GaN-on-Si晶圓生產等。台積電2021年已投入第二代GaN增強型高電子移動率電晶體(E-HEMT)量產，100V空乏型高電子移動率電晶體(D-HEMT)進入台積電在化合物半導體領域專注在GaN相關開發，歷經長期的發

迎接化合物半導體新世代 永光化學展出一系列關鍵材料

全球半導體產業頻頻傳出缺貨，加上5G、智慧物聯網(AIoT)等新興應用帶動需求，讓半導體產業的供應鏈整合與在地化供貨等議題日益受到重視。永光化學身為國內外半導體材料重要供應商，針對客戶製程演進的需求持續擴張產品線，在化合物半導體、智慧汽車、循環經濟等領域均有明顯斬獲，相關成果與新產品將在SEMICON Taiwan 2021國際半導體展精彩亮相！

李佳玲／台北

永光化學發揮在地優勢 提升國家隊競爭力

永光化學電化事業處副總經理林昭文表示，面對全球半導體產業需求暢旺、下世代半導體技術持續演進等趨勢，永光化學全力投入開發核心技術，一方面將產品技術持續升級，藉以因應不同半導體製程的需要，一方面則將廣度持續增加，例如I-line光阻可運用在前段及後段製程。

隨著半導體產業對國家乃至區域經濟的重要性與日俱增，永光化學也不斷跟設備廠商、原物料供應商緊密合作，希望發揮一日供應圈及供貨保證等優勢，持續提升國家隊的整體競爭力。永光化學已取得ISO22301企業營運持續管理系統的認證，避免客戶發生關鍵材料缺貨的風險。

從市場應用端觀察，當前5G正引領多元應用蓬勃發展，也扮演下世代半導體

技術的重要推手。林昭文分析，5G技術具備高速傳輸、廣泛連結、低遲延等特性，其帶動的不僅是通訊產業，在結合AIoT、工業4.0之後，對於智慧製造、智慧汽車、智慧娛樂、智慧醫療等各行各業的創新應用，都有推波助瀾的效果。

事實上，永光化學針對這些新興熱門應用均有超前部署，目前許多關鍵材料已運用於相關晶片及感測器上，例如電動車感測器的關鍵材料已通過IATF 16949全球汽車產業品質管理系統驗證，封測材料也順利導入到車載供應鏈，感光聚醯亞胺(PSPI)正擴大供貨中。

推動循環經濟 扮演綠色化學的領頭羊

在永續發展與循環經濟方面，永光化學屢屢獲得重要獎項肯定，包括2021年9月榮獲台灣化學產業協會(TCIA)頒發「2021循環經濟成果獎」，10月也再度獲得行政院環保署頒發「綠色化學應用及創新獎」，已經成為綠色化學的領頭羊之一，其中TCIA循環經濟成果獎就是表彰永光化學第三廠打造綠色供應鏈的成果。

舉例來說，廠區附近的氣電廠商如有多餘蒸氣就可售給永光化學，每年購買多餘蒸氣3萬多噸，可省去鍋爐操作及維護費用，降低用水量。永光化學也將製程產生的廢磷酸製成磷酸三鈉原料，銷售給磷酸供應商，降低供應商的生產成

本，也將還原製程使用的硫酸鋅水溶液副產品純化成市售產品，減少液鹼使用量，並將硫酸鋅溶液副產品，製成氫氧化鋅銷售給客戶。

整體來說，永光化學在材料選擇、產品設計、製造生產、原物料處理再生等環節，長期依循「綠色化學12原則」與「工業循環八階段」的精神，設定原子利用率目標，並與供應商及客戶合作，透過零廢棄目標、回收再利用、改質再利用、純化售回供應商、轉為新商品等模式，將資源使用效益極大化。

掌握元宇宙浪潮 半導體產業鏈雨露均霑

2021年下半年以來，元宇宙(Metaverse)儼然成為科技業界的熱門關鍵字。永光化學總經理陳偉望認為，元宇宙可望驅動高速網路、AR/VR顯示器、通訊與手持裝置等基礎建設與硬體的需求，尤其元件需符合輕薄短小、超低耗能、傳輸快、無遠弗屆等特性，也會讓新一代半導體技術如立體封裝、異質疊構等更受重視。

另一方面，過去AR/VR及虛擬世界多屬遊戲玩家的天下，但隨著Facebook等科技巨擘大舉投資元宇宙，未來相關應用將從遊戲加速進入到娛樂、教育、商業、生活等層面；創作者透過大量感官資訊的傳達，可以擴大想像力、帶來驚人的力量，使用者則可穿梭在實體世界與虛擬宇宙之間，隨意切換時空、情境



左為永光化學總經理陳偉望，右為永光化學電化事業處副總經理林昭文。

DIGITIMES

與角色，創造多元的社群體驗。

陳偉望強調，即使是B2B商業型態，也應抓緊元宇宙的潮流，一方面思考如何善用現成的數位行銷工具或平台，借力使力運用於業務、行銷、客戶關係、社群、市場經營等面向，關注使用者體驗及黏著度，讓目標客戶陷入佈好的商業漩渦中；另一方面學習遊戲玩家公會的橫向聯繫及同儕互動，透過社群媒體強化企業客戶的多層次關係，藉此強化供應鏈的合作結盟。

事實上，永光化學因應疫情及社群時代的趨勢，持續擁抱網路世界，不僅藉由Facebook、微信等多元社群平台經營客戶關係，近期也在線上舉辦「創新強

化，低碳未來：環保塗料高峰論壇」的線上論壇暨雲端展館，讓世界各地客戶不受地理及時間限制，掌握產業前瞻資訊。

永光化學將參與12月28至30日舉行的SEMICON Taiwan 2021國際半導體展實體展覽，會場中將展示化合物半導體製程的關鍵材料，包括上游的碳化矽(SiC)/氮化鋁(AlN)研磨液、中游的半導體前段製程光阻(EPI 687系列)/半導體後段製程光阻(EPP 210系列)、下游的化學增幅型光阻(ECA100系列)/PSPI(EverPI P03系列)，誠摯邀請業界先進蒞臨南港展覽館1樓K區2572展覽攤位參觀指教。

自動換蓋系統

Modularize Automatic CAP Replacement System

編制流程的創新系統、極簡設計
完美整合於2-DRUM或4-DRUM CDS系統內
伴您走向智慧化的最後一哩路

- 設計簡單，操作安全
- 乾濕分離，潔淨無汙染
- 可自動校正，復機迅速簡單
- 專利防液漏設計

- 精準定位達0.2mm，解決桶槽尺寸、傾斜、機構組件誤差問題
- 連續測試超過2000次以上順利完成，信賴可靠
- 極致尺寸，可完全整合於目前CDS設備內
- CDS系統設計皆符合國內外相關安全法規

多功能智能旋蓋模組，整合數種sensor

旋蓋終點偵測
客製化旋蓋頭
桶蓋確認偵測
管口止漏設計

聯絡窗口：熊國欽 Bear Hsoug

bearhsoug@micb2b.com

0980-215-191

sustainability
through
collaboration
同行致遠

Manz超前部署提供一站式服務

FOPLP RDL客製化不再是難題

智慧化趨勢崛起，半導體元件的應用快速延伸，網通、車載、製造...等領域對晶片體積尺寸、資料傳輸速度與功耗要求越來越高，傳統的封裝方式已難因應新市場需求，晶圓級和面板級扇外型封裝逐漸成為5G、AIoT、HPC(高效能運算)系統廠商選購晶片的重點，RDL(重佈線)作為此製程中的核心技術，近年來也成為業界焦點。



(左)亞智科技(Manz)業務本部副總經理簡偉銓、(右)亞智科技技術處處長李裕正。

具備高良率與高整合能力的業者帶來成本優勢。

提到整合度，李裕正表示這也是FOPLP的另一優勢，目前會使用RDL進行整合的晶片包括手機中的功率晶片、射頻晶片、基頻晶片或高接腳數的應用處理器，另外為了兼顧小體積與高性能，系統封裝(SIP)的應用快速增加，而FOPLP的細線路與大面積正可因應SIP的需求。

他提到不斷微縮的半導體製程已逼近物理極限，封裝被視為延續摩爾定律的重點，而RDL有助於SIP進行異質整合，在未來可整合微處理器(MCU)、記憶體等數位邏輯運算元件與感測模組，藉此縮短訊號傳輸距離，另外薄化的封裝體積也易於散熱，因此在效率、電性等方面的表現也都比既有的封裝方式更好。

雖然FOPLP具備種種優勢，不過半導體業者要導入並不容易，目前業者常用的晶圓級封裝，其面積、材料都與FOPLP不同，因此容易產生板型翹曲或塗層均勻性不佳等問題，而由於此封裝的尺寸尚未統一，各封裝廠的製程都不相同，業者必須各自尋找解決方式與合適設備。

Manz在半導體RDL製程設備

領域本就以設計化服務見長，可滿足市場的客製化需求。不過簡偉銓特別點出，半導體業者對FOPLP的需求不僅是單一機台，而是可提供一站式方案(Turnkey Solution)的合作夥伴，他指出FOPLP的良率要達到量產標準，不能只靠RDL封裝設備，週邊的機台技術也需同步到位，他以塗層製程為例，塗層不均勻一直是封裝業者的最大困擾，對此Manz自行開發的電鍍設備擁有專利技術，可讓塗層均勻性達到95%，大幅提升製程的良率與效率。

簡偉銓指出，Manz布局FOPLP技術已有多年，2015年就已推出相關服務，並已有成功應用案例，除了半導體業者外，近年也有其他業者導入此技術，例如LED業者計劃透過面板級封裝技術路線將線路電鍍於玻璃，優化MiniLED顯示器的效能，被動元件族群則是希望藉此提升產品的容值與感值，擴大應用範圍。

面對市場多元需求，簡偉銓表示Manz不只提供單一機台，而是將觸角擴及到全面製程，以客製化服務打造一站式整體解決方案，徹底解決客戶的痛點與需求，從而打造良率與效率均達最佳化的製程，迎接即將來到的智慧化商機。

孫昌華／台北

不過面板級扇外型封裝(FOPLP)的設備客製化程度相當高，亞智科技(Manz)業務本部副總經理簡偉銓強調有意導入的業者在選擇設備供應商時，必須著重設計與整合驗證的能力。

亞智科技技術處處長李裕正接著解釋，RDL對半導體的重要性。他指出半導體體積快速微

縮，傳統的打線與覆晶封裝技術已無法搭配晶片尺寸提升電子系統效能，因此廠商開發出可在晶圓上進行封裝的扇外型晶圓級封裝縮小(Fan-In WLP)，達到小型化封裝與降低成本目標。

不過扇入型晶圓級封裝雖有上述優勢，但在製程中會遇到諸多難題，最大難題則在於焊接，如果選用既有的錫球，既有的錫球尺寸會無法置入已微縮過的晶片中，但如縮小錫球尺寸，又會產

生額外成本，為了解決此問題，半導體業者著手研發扇外型封裝(Fan-Out)。

此技術分為扇外型晶圓級封裝(FOWLP)與扇外型面板級封裝(FOPLP)兩種技術，其中FOPLP因具備可大量生產、小型化與低成本優勢，因此成為市場焦點。

李裕正表示，現在晶片載板仍以有機材料為主，由於10微米已是線路製作的極限，而且尺寸安定性較差，要在上面製

作細線路的難度相當高，面板級RDL則因使用的材料相對較少，可將厚度大幅縮小到2~10微米，再加上面板的大面積玻璃基板製程技術，更讓此封裝製程兼具細線路與大面積特色，他比較FOWLP與FOPLP兩種封裝技術，都以RDL技術進行封裝，可做到500mmX500mm或600mmX600mm的FOPLP封裝面積，會比現在的300mmX300mm晶圓載板高出4~6倍，因此可為

琳得科材料搭配貼合機

提升半導體客戶競爭力

賴品如／台北

持續微縮的晶片尺寸，對半導體製程帶來嚴苛挑戰，為提升產線良率，半導體製造業者對研磨與切割膠帶的品質要求逐漸提高，深耕此領域多年的琳得科先進科技(LINTEC)，長期投入大量資源，推出因應不同製程應用的研磨及切割膠帶與貼合機，近年該公司持續升級旗下產品，協助半導體客戶建構效能與成本俱佳的生產系統。

琳得科營業部黃郁琦主任指出，半導體尺寸持續微縮，晶圓快速走向薄型化，為提升產線良

率，製程人員必須使用適合該先進製程的膠帶與貼合機，避免晶圓在產線各站點運送過程中出現破損，針對此需求，琳得科已有各類技術成熟的產品問世，其中RAD-3520F/12全自動研磨用膠帶貼合機，更透過小體積與高效率特色，成為半導體業者提升良率的利器。

RAD-3520F/12的體積比既有設備小30%，但小體積不代表效率縮減，事實上此設備的標準效能可達每小時單位產出(UPH)70片晶圓，最高效能更可達100片晶圓，與既有設備相較，每小時

產能可提升15%。

黃主任表示，RAD-3520F/12延續琳得科以往產品的優點，如膠帶的張力控制，此特點可降低晶圓研磨後的翹曲狀態，機台上配置的6軸機器手臂則可透過參數設定，進行多角度精準切割，適用於極薄晶圓製程。

琳得科的另一款產品為RAD-2510F/12，此產品為UV照射、貼片、剝除膠帶等作業的全自動切割膠帶貼合機，黃主任表示，在半導體產線中，上述三種作業均由具備單一功能的機台各自進行，由於現在晶圓漸薄，有可能在多站運送過程中破損，RAD-2510F/12可與研磨設備連結，晶圓完成研磨後隨即送入貼合機，在同一機台內進行UV照射、貼片、剝除膠帶等作業，提升生產效率，同時降低晶圓破損的機率。

薄型化不僅讓晶圓容易在運送過程中出現破損，切割時晶粒邊緣會出現崩裂(Chipping)，導致晶片強度受損，為保護並補強晶片，琳得科推出了LC晶片背面保護膠帶，黃主任提到，此款產品為該公司專利產品，由於採用



琳得科設備多元，透過機台與膠帶搭配，可達到最佳的產線效能及良率。

琳得科

無基材膠膜，貼合過程與既有的膠帶不同。

對此琳得科設計出LC晶片背面保護膠帶專用的RAD-3600F/12貼合機，黃主任進一步指出，目前半導體市場的裸晶(Die)出貨量漸多，而外觀受損的裸晶會被客戶直接歸類為不良品，因此業者對晶圓保護機制相當重視，LC背面保護膠帶與RAD-3600貼合機則可滿足此一市場需求，目前已被大量應用於半導體產線中。

另外2020年起，Covid-19病毒

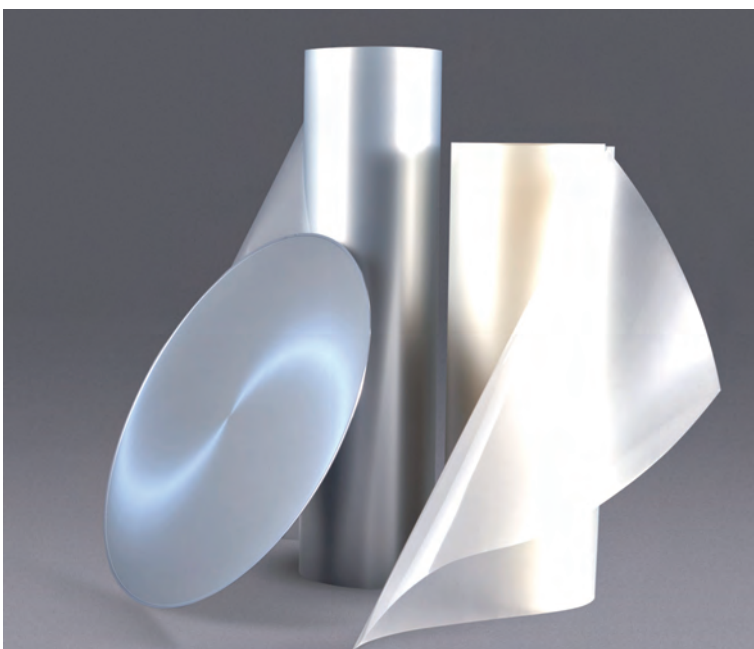
侵襲全球，部分半導體業者為避免感染，開始讓一部分員工遠距上班。就目前看來，疫情雖未對半導體製造帶來嚴重影響，但業者仍希望做好準備，對此琳得科已完成遠端監控技術的整合，未來如果疫情加劇，管理人員則可透過遠端監控廠區膠帶貼合設備的運作狀態，維持產線正常運作。

除了機台效能外，環保也是琳得科高度重視的研發項目，黃主任表示，歐盟的RoHS 2.0標準已新增4項禁止材料，由於部分半導體業者會將貼有膠帶的晶圓

送往歐洲，因此晶圓上的膠帶材質也會影響半導體製造業者，琳得科已投入環保材料開發，使用具相同特性但符合歐盟環保規範可取代塑化劑的重要材料，解決歐盟環保規範問題。

黃主任指出，膠帶與貼合機是晶圓製程的重要設備，在追求效能與良率的半導體產業中，任一環節都可能帶來重大影響，琳得科的產品已通過市場驗證，半導體業者可藉此建構效能與穩定度俱佳的產線，以因應高強度的產業競爭。

(廣編企劃)



琳得科多款研磨及切割膠帶，滿足客戶製程上的需求。

琳得科

淨零碳排議題發燒

TEL推動環境友善解決方案

拜大量的半導體製程投資之賜，SEMI在2021年12月的報告指出，2021年第3季全球設備業者持續創造268億美元的銷售額，年成長率高達38%，比前一季還成長8%。從2020年開始，產業界預期看到非常罕見的連續三年半導體設備銷售的成長，大量的半導體晶片的需求因為高效能運算(HPC)、第五代行動通訊(5G)與人工智慧(AI)、車用電子應用的暢旺驅動下，半導體市場全面的蓬勃發展，橫互上、中、下游的供應鏈與生態系統展現的火熱前景令人稱羨。

李佳玲／台北

Tokyo Electron(TEL)台灣子公司-東京威力科創股份有限公司資深副總裁Peter Karl Loewenhardt接受DIGITIMES的專訪，他看到半導體產業的這一波大幅度的成長，除了晶片的需求暢旺不墜之外，COVID-19(新冠肺炎)的疫情所刺激而引領的社會數位轉型，也成為另一股重要的推力，整個產業變得活躍而生動活潑，醞釀接續的長期成長動能，這讓設備供應商與供應鏈亟需面對接踵而至的挑戰。由於面對晶片愈來愈複雜的現實，需要提供精密尖端的製程技術，以及良好的可製造性，讓每一顆產出的晶片都可以擁有穩定與一致性的效能，並且同時還需要考量降低製程對環境的衝擊，這是TEL群策群力全面努力的重要領域，並且樂於對產業界與客戶做出重要的貢獻。

全球晶片短缺迫使汽車製造商限制或停止生產線的運作，讓台灣的半導體供應鏈成為全球的焦點，台灣半導體產業的蓬勃發展，讓他覺得非常的印象深刻，台灣晶圓代工產業非常成功的維持

客戶的信賴與商譽，並且不間斷的投資先進節點的製程技術，還成功的做到大量生產，在市場上同時支援大量客戶提供源源不斷的產品供給，並享有充足的利潤以持續擴大營運規模，這是台灣的晶圓代工產業如此成功而且持續不間斷推進的原因。

原子層控制技術躍升為關鍵要角

提起先進製程節點的動向，隨著微縮製程技術的挑戰愈來愈大，新的3D電晶體結構與材料技術將在未來新世代的晶片上扮演更關鍵的角色，TEL持續與台灣半導體產業的客戶做更緊密的合作。目前的技術前景的發展，因應新的3D結構的發展，需要更精密的製程設備與解決方案。由於薄膜製程越來越薄，製程挑戰也更艱鉅，TEL對於提供製程解決方案以處理3D結構有高度的期待，尤其在原子層控制沈積技術(Atomic level-controlled deposition)或原子層控制清除

(Atomic level-controlled removal)的發展

感到雀躍，這種以原子為厚度的製程技術，能產生具有高度均勻性、精準厚度控制的薄膜層，TEL並將持續投入開發技術以面對這個嚴峻的挑戰。

除了前段製程的3D結構所需要的製程之外，對於異質整合封裝的趨勢，也是製程設備廠投入大量資源的領域。將不同製程節點的小晶片利用3D封裝技術加以整合在一個大晶片上，能夠協助電晶體密度以一個經濟有效的方法來增加，將有助於更高密度晶片的誕生，單一晶片的規模與封裝持續演變，對TEL而言，涉足3D封裝技術中的晶圓打線貼合與去除(Bonder/Debonder)機台的開發，這些新發展將持續快速演進。

彰顯永續發展目標 降低對全球環境的衝擊

永續發展目標(SDGs)是全球共同關注的議題，集政府、產業領袖、公民團體與技術社群一起，是一個為更好的未來與環境永續所啟動的行動。半導體晶圓

廠會消耗大量的電力、水資源和各種的化學品，TEL身為關鍵的設備供應商，提供高效率的尖端製程機台的同時，還考慮到降低對全球環境的衝擊。

再者，數位轉型的趨勢，透過效率的改善與永續發展的效能提升，扮演一個達成SDGs目標的重要推手，TEL最近在日本的札幌設立Digital Design Square就是專為使用AI技術做為下一世代的數位轉型的預作鋪路之舉。

舉例來說，為了要開發一個低應力薄膜(Low-stress film)的基線製程(Baseline process)，傳統上工程師需要進行50次左右的實驗，才能達成理想的基線製程的數據。但是使用機器學習的技術，只要3次的實驗就可以有效的達到同等的最佳化的結果，而且省下晶圓與其他的製程材料。這不僅僅只是省時有效而已，最重要的是同步降低電能、氣體與節省其他的重要資源，對環境的衝擊也降到最低。其他處於不同開發階段類似的例子，也看到了使用科技來節省濕式化學品與熱能，加上共用材料的大量使用等配套措施，有助於改善TEL整體設備的



東京威力科創股份有限公司
資深副總裁 Peter Karl Loewenhardt

效率，也幫助客戶放大產能並減少多餘的耗費。

綜觀這些TEL針對SDGs所做的努力，驅動TEL進一步於2020年修改「2030永續發展方針」，期盼成為產業界領先達標的科技公司，憑藉資通訊技術所推動的數位轉型，強化TEL達成SDGs目標的決心，再接再厲同時聚焦於先進製程節點的技術發展與SDGs目標的與時俱進的努力，嘗試建立高度韌性的供應鏈，讓全力衝刺經濟發展的同時，還能不偏廢環境永續的努力，為產業界貢獻最大的效益。

JUSUN

志尚儀器股份有限公司
INSTRUMENTS CO., LTD.

●針對高科技廠房排放管道自動成分分析系統

PM2.5 顆粒氣膠 酸鹼氣體

●可結合 ICP Mass 針對排放管道重金屬進行分析

●AMC 部分則符合 SEMI IRDS 2017 Roadmap中相關 AMC 分析方法



NO
Radioactive
Source

最新無放射源
線上AMC
IMS分析儀



一機兩用可同時監測Ammonia及HCl/HF/Cl₂/
H₂S/SO₂暨VOCs等多種酸性/鹼性/有機氣體成分

台灣自主研發



歡迎蒞臨指教
展位編號
L0208



Series 5300
攜帶式PID偵測器
(ppb level)

固定式PID偵測器
(Pump Type)

Series 5000
Single Gases Detector Multi-Gases Detector



標準氣體配製及流量校正系列



最新PAS (光聲光頻)分析儀
線性範圍廣
可達low ppb檢測極限
檢測氣體種類

溫室氣體: CF₄, C₂F₆, R13, R-134a, CO₂, N₂O etc

Tracer氣體: SF₆, R-134a, HFO-1234yf

Hydrocarbons: CH₄, C₂H₂, C₂H₄, C₂H₆ etc

Inorganics: CO, CO₂, H₂O, NO, NO₂, N₂O, NF₃,
NH₃, SF₆, SO₂

VOCs: acetone, benzene, ethanol, methanol,
toluene, xylenes, formaldehyde etc.



Series 7800 Gases
Diluter/Generator



DryCAL
Mass Flow Calibrator



ISO 17025 TAF Certified
Mass Flow Calibrator
Lab.

SEMICON Taiwan 2021

TEL Booth : M0648 (台北南港展覽館)一館4樓



TECHNOLOGY
ENABLING
LIFE

東京威力科創 人才強力募集中

■ Technical Support Engineer

設備技術支援、Trouble-shooting，成為客戶與公司之間的橋樑。

■ Process Engineer

協同客戶進行先進製程開發與支援；新裝置製程導入及技術開發。

TEL TOKYO ELECTRON

想要更進一步了解公司與工作職缺相關資訊
聯絡方式 人事部 tetresume@tel.com

104



FB粉專



立即可行的減碳對策 ABB助半導體業逐步邁向淨零

劉中興／台北

地球的氣候快速變遷，2050淨零碳排成為各國政府與企業的共識。過去多被產業視為有餘力才做的節能減碳，如今已被多數國家納入法規，業者的產品與製程都必須符合相關規範，才有機會拿下訂單，取得進入市場的門票。

ABB集團運動控制事業部半導體產業負責人胡凱傑指出，馬達佔全球用電量超過45%，預計到2040年，馬達總量將倍增。顯示在全球積極減碳的進程中，提高馬達能效極為關鍵。

胡凱傑進一步表示，國際電工委員會將馬達效率標準由低至高，定為IE1到IE4，近年亦有業界領導廠商推出IE5能效等級的馬達，隱含著馬達於能效

節能效益的潛力與貢獻。

以ABB為例，無論是IE5的低壓感應馬達、同步磁阻馬達，或是極適合變頻及扭力應用的IE5等級EC Titanium整合式馬達驅動器，皆是用戶們立即可採行的減碳技術對策。以全球市場為戰場的台灣業者，更沒有在這場綠色競爭力比拚的競賽中閃躲的空間。

除了提升馬達能效之外，加裝變頻器是另一個立竿見影的減碳對策。據研究，相較於未裝設者，加裝變頻器可省下25%到40%的用電量。從系統能效觀點來看，傳統給水系統由一般馬達、聯軸器、泵與節流閥構成，系統效率粗估為28%。若加裝變頻器，改用高效率馬達與高效率泵，整體系統能效將可拉升至82%，展現

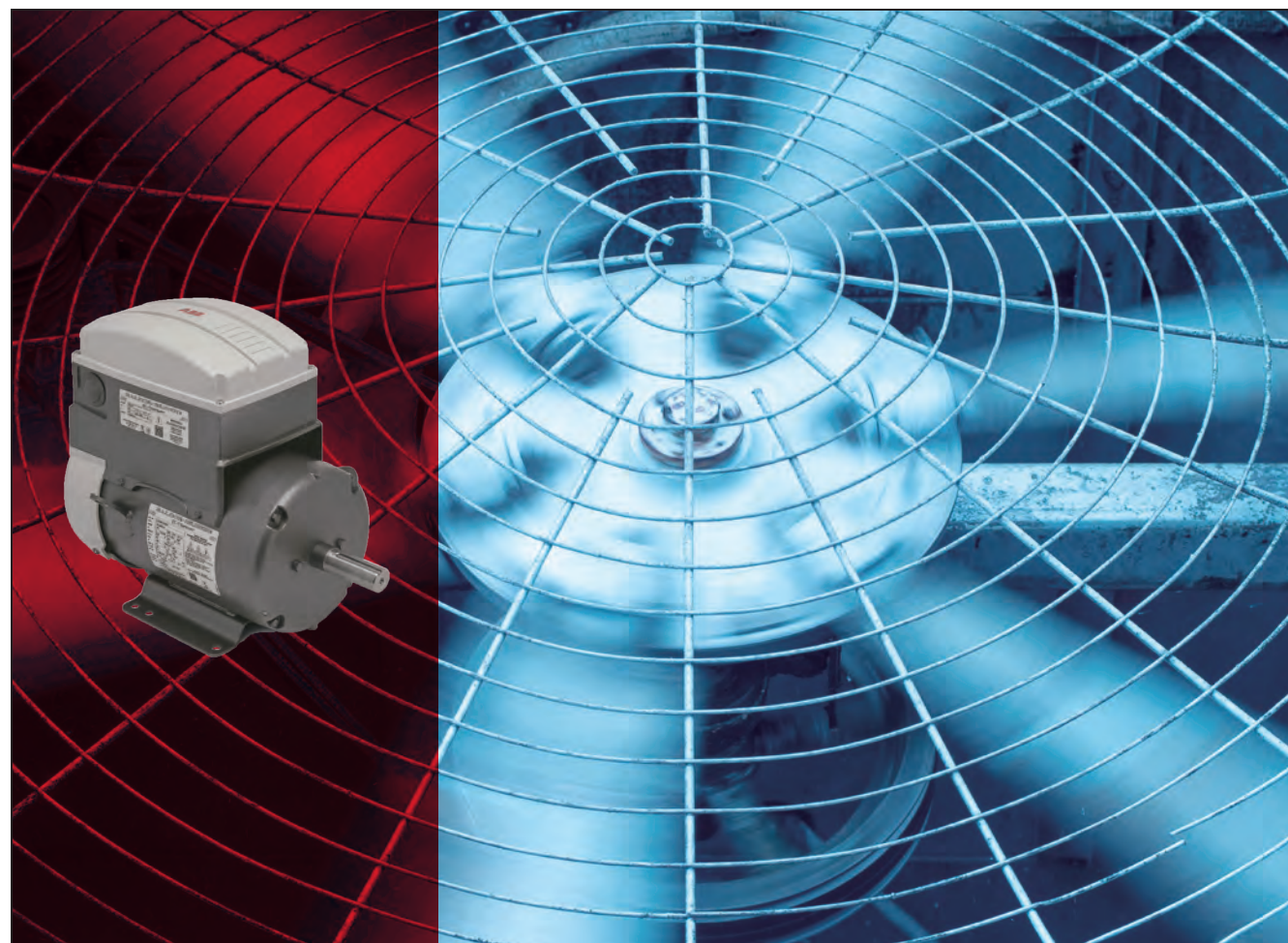
驚人節能減碳效益。

胡凱傑補充，隨著各國積極提高再生能源併網率，電網穩定度大受挑戰，從電廠、輸配電網到大型工業區，都須具備平穩電壓、補償虛功的能力，而同步調相機(Synchronous Condenser)即是成熟可行的技術對策。同步調相機的外觀上與大型電動機無異，但不與負載連接，藉由調整激磁電流來產生(或消除)虛功，進而抵銷電力系統中，電感性負載的滯後無效電流，達到功率因數改善，平穩系統的成效。

改變在即，積極減碳是全球勢在必行的策略方向。隨著綠色金融與全球碳交易機制的日益清晰明確，提高自身的綠色競爭力，已是刻不容緩。



從馬達與變頻器著手，積極減碳，提升綠色競爭力。
ABB



EC Titanium™ 整合式馬達驅動器 一步領先IE5能效等級

當系統效率要求高還要更高，馬達設計不能再百年不變！結合同步磁阻與永磁技術，ABB以成本低且製造相對容易的鐵氧體磁鐵取代稀土元素，開發出結合兩者優勢的EC Titanium™ 整合式馬達驅動器。高功率密度的特性，較同框號馬達可提供更高功率，不僅省了荷包也省了空間。EC Titanium™ 整合式馬達驅動器廣泛適用於排風、泵、壓縮機、換氣機、屋上型冷凝風機、鼓風機、能量回收單元等。

ABB

愛德萬測試打造多元半導體解決方案

ADVANTEST

總部辦公室 303 新竹縣湖口鄉新竹工業區光復路 15 號
813 高雄市左營區裕誠路394 號 11 樓之 2
741 台南市新市區南科二路12號4樓404室

電話: +886-3-597-5888
傳真: +886-3-598-1133
www.advantest.com



愛德萬測試深耕台灣30年，期盼為發展中的半導體產業貢獻心力，並在地化深耕經營，從新竹科學園區出發，攜手許多傑出的企業，陪伴台灣科技產業發展蛻變，成為全球半導體產業的重心。
愛德萬測試

陳其璐／新竹

愛德萬測試公布2020會計年度財報，創紀錄的訂單量與銷售額遠超過第一個中期管理計劃中設定的目標，亮眼的成績來自於愛德萬測試全方位產品組合，與提供全球客戶高質量服務。此外，近三年兩個併購項目打開了系統級測試市場的大門，為業務拓展做出巨大貢獻。

如今，全球半導體市場的需求不斷成長，尤其COVID-19(新冠肺炎)期間，在數據傳輸量劇增並朝著更高功率和複雜性發展之下，為實現高性能、可靠性及低功耗，半導體測試變得越來越重要。另一方面，全球的自然災害、氣候變化、貿易摩擦風險、人權與可持續發展目標問題的認知(17項SDG)也大幅提高。

因此，愛德萬測試構建一個靈

活應對環境變化的管理和執行系統，以及支持該系統的管理方案，並招聘組織發揮團隊作用，實踐 ESG 承諾，不斷創新並減少整個供應鏈中的二氧化碳排放。

愛德萬測試每年都參與 SEMICON Taiwan，包含展示攤位、貴賓專區以及國際論壇等，2021年贊助12月27日舉辦的「先進測試論壇」發表專題演講「Power and Thermal Challenges in the Era of Heterogenous Integration」，討論測試高效能計算設備的各種趨勢和挑戰，並提出如何在管理測試成本的同時提高測試質量的技術解決方案。

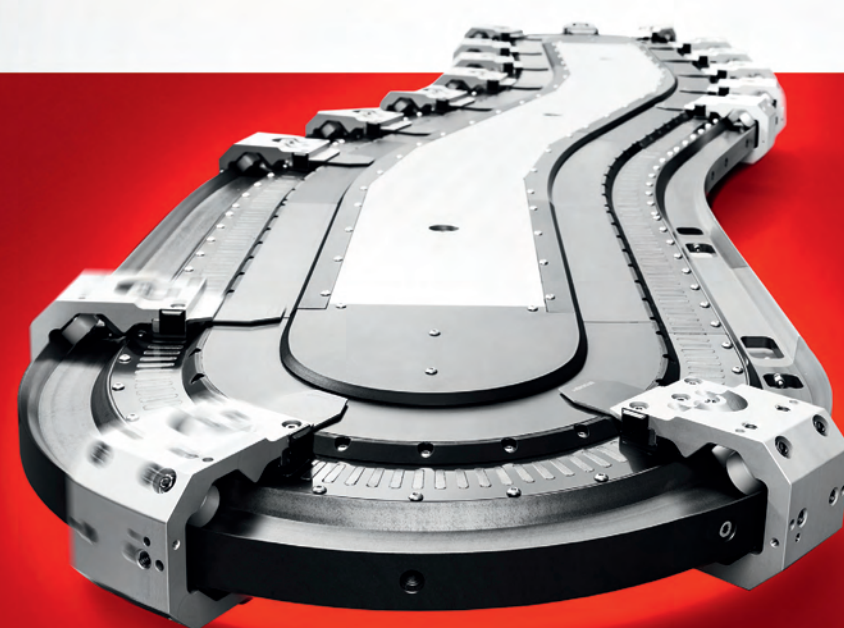
愛德萬測試長年致力於企業社會責任的履行，以實際行動回饋社會，包含四個面向：社服、教育、環保、藝文；合作協助過的團體超過50個單位。2019年開始

籌劃回饋校園的系列講座及半導體測試課程。

除了演講和課程外，還安排學生參訪台灣愛德萬測試位於湖口工業區的總部及參加校園徵才博覽會。截至2021年12月，愛德萬測試共推出逾30個課程及講座，覆蓋了逾20所大學/院系，近2700名的學生，推廣成效斐然。

甫於2021年6月底上任的愛德萬測試台灣新任董事長暨總經理吳萬錕表示，愛德萬測試深耕台灣三十餘年，伴隨台灣半導體產業發展與成長，一同見證這段輝煌的歷史。除了在測試專業上精益求精，致力於提供客戶高品質的產品與服務，更本著取之社會用之社會的心意，以實際行動來履行企業社會責任，希望能對台灣這片土地貢獻一臂之力。

XTS 磁懸浮輸送系統： 靈活緊湊、提高產量！



XTS優勢

- 連續循環運動
- 彈性的模組化系統
- 動子可獨立運行

使用者效益

- 減少占地面積
- 可隨時透過軟體修改生產產品的規格(大小、批量等)
- 提高可用度
- 提升產能
- 縮短產品問市時間

您在尋找能夠提高產能、占地面積極小的設備嗎？

倍福 XTS 磁懸浮輸送系統結合PC-based與EtherCAT控制技術，使這一夢想成真。XTS以極高的設計自由度，協助機器優化輸送、搬運以及組裝工作。XTS亦推出衛生級不銹鋼設計，可滿足不同產業應用需求。

SEMICON TAIWAN 12/28 - 12/30
南港展覽館1館 1F
攤位K3260

倍福自動化有限公司
www.beckhoff.com.tw
info@beckhoff.com.tw



New Automation Technology **BECKHOFF**

G2C+聯盟積極部署先進封裝設備市場 迎接暢旺的商機

陳其璐／台北

拜高效能運算(HPC)、人工智慧(AI)與5G行動通訊的快速發展之賜，輔以COVID-19(新冠肺炎)疫情所快速推動的數位轉型的助力，大量半導體晶片充斥生活周遭的每一個領域，暢旺晶片的需求讓全球半導體設備產業迎接這一波橫亘數年的訂單與蓬勃發展，全球晶圓代工巨擘大舉提升資本支出，同步在先進製程與成熟製程結點上大舉興建晶圓廠，更讓半導體設備廠商與供應鏈個個喜上眉梢，2021年趕在歲末年終揭幕的SEMICON Taiwan 2021大展，更將成為觀察設備產業未來成長的重要場景。

志聖工業(C Sun)結合均豪(GPM)及均華(GMM)成立的G2C+聯盟，在SEMICON Taiwan 2021半導體展聯袂展出，志聖熱烘烤、光與壓膜產品等高階製程設備；均豪以2D AOI檢測、產能自動化系統與智慧物流系統，以及均華的半導體封裝製程設備，三大主要的設備供應商攜手合作出擊，為半導體產業界所面臨的產能不足的窘境提供解決辦法。

全球晶片產能不足的狀況，產業界多管齊下，當中以異質整合(Heterogeneous Integration)封裝的趨勢最引人關注，大量的投資瞄準3D封裝的技術，主因在於市場上看到異質整合與系統級封裝(SiP)晶片大行其道，全球晶片大廠大量擁抱小晶片(Chiplet)技術，

原本需要多顆晶片才能組成的功能，現在整合在一顆SoC上，用以解決晶片不足的問題，所以在國內晶圓代工與封測大廠對3D封裝技術大舉投資之下，產業界盛傳即將看到台灣的黃金十年的盛況，但是對務實的G2C+聯盟而言，至少看好這波到2025年的成長機會是值得全體來期待的。

整合一站式服務據點 提供聯盟客戶便利、即時的支援

由於半導體產業界對3D封裝製程的創新與技術開發不餘遺力，舉凡諸如CoWoS、系統級封裝(SiP)等新興主流技術，G2C+聯盟針對客戶的規格與需求，提供更多樣化、更系統化、更周全的價值型服務，不僅各自在台北、新竹、台中各有總公司、分公司，且迅速在高雄成立G2C+聯合服務據點，以一站式服務，為客戶打造量身訂做的解決方案，強化供應鏈與生態系統的緊密合作。

志聖2021年業績傲人，以Auto Oven、真空壓膜等設備都大有斬獲，這次乘勝追擊，展示壓力烤箱與高溫真空烤箱設備，主要鎖定在PI固化製程。過去半導體的PI烘烤設備大多採用單價高、維護貴的爐管設計，志聖則異軍突起開發具有CLASS 10高無塵度、高均溫特色的新產品，提供更優質產品，滿足客戶的殷切需求，再創營收佳績。



G2C+聯盟在2021半導體展聯袂展出壓力烤箱、自動高溫無氧真空烤箱、自動光學檢測設備。系統整合晶片(SoC)的3D封裝技術正當紅，Soter挑檢機在台市佔最高。志聖工業

均豪則以展示2D AOI的光學檢測機台，以及智慧製造解決方案為核心，由於車載晶片可靠性要求高，重視晶片隱裂(Inner Crack)的檢驗，所以使用2D AOI技術發展高速自動掃描隱裂檢查系統，另外，隨著國內晶圓代工大廠拓展海外新廠的投資，對於產線自動化系統與軟體整合平台的需求也一起水漲船高，也是這次展示的重點。

目前系統整合晶片(System on Integrated Chips; SoIC)的3D封裝技術正當紅，均華為OSAT半導體大廠重要的在地供應商，展示視覺多面檢驗的設備，尤其挾IC晶粒挑檢機在台灣擁有70%的市佔率的優勢，備受各封裝廠青睞，針對車載、AI晶片，以及模組封裝都對其旗下系列的設備有相當著墨，持

續穩定成長。
**碳足跡及節能減碳績效
型塑未來高速發展的契機**

響應全球2050年淨零碳排目標，半導體供應鏈在企業推動環境、社會及公司治理(ESG)與碳中和目標下，持續關注推動製程設備與機台的節能減碳的績效，G2C+聯盟積極採取因應的設計與改善，志聖的設備與機台用到熱、光與壓膜等高耗能的設備，首先於2021年成功開發節能系統，透過加熱設備的廢熱回收裝置，讓烘烤機台一舉達到92%熱效率的表現，領先業界。這對於晶圓廠與封測客戶而言，預估只要1.5到2年就可以因為節能省電而回收節能系統的投資。

均豪所採取的步驟，先從其下設備的碳足跡追蹤上著手，並導入ISO 14061-4標準，透過嚴格的碳盤查機制的切入，再持續訂定節能設備的開發進程。

均華則分享，近年國際航空運塞港塞車的現象拉長海外設備交期，甚至透過航空運產生的碳足跡成為不少客戶追求環境永續的阻礙，在半導體產業將供應鏈碳足跡及減碳績效列入設備採購指標的趨勢下，均華多項高階製程設備成為兼顧規格要求及節能減碳的首選。

對G2C+聯盟而言，節能系統的開發更是掌握未來成長契機不可忽視的一環，展望台灣擴建高階先進封裝產能的大手筆投資，再加上電動車引領車載晶片的需求，需要凝聚綠色製造的共識，才能真正抓住長遠的成功機會。

WinWay Technology 穎威科技股份有限公司



**SEMICON
2021 TAIWAN**
展覽訊息

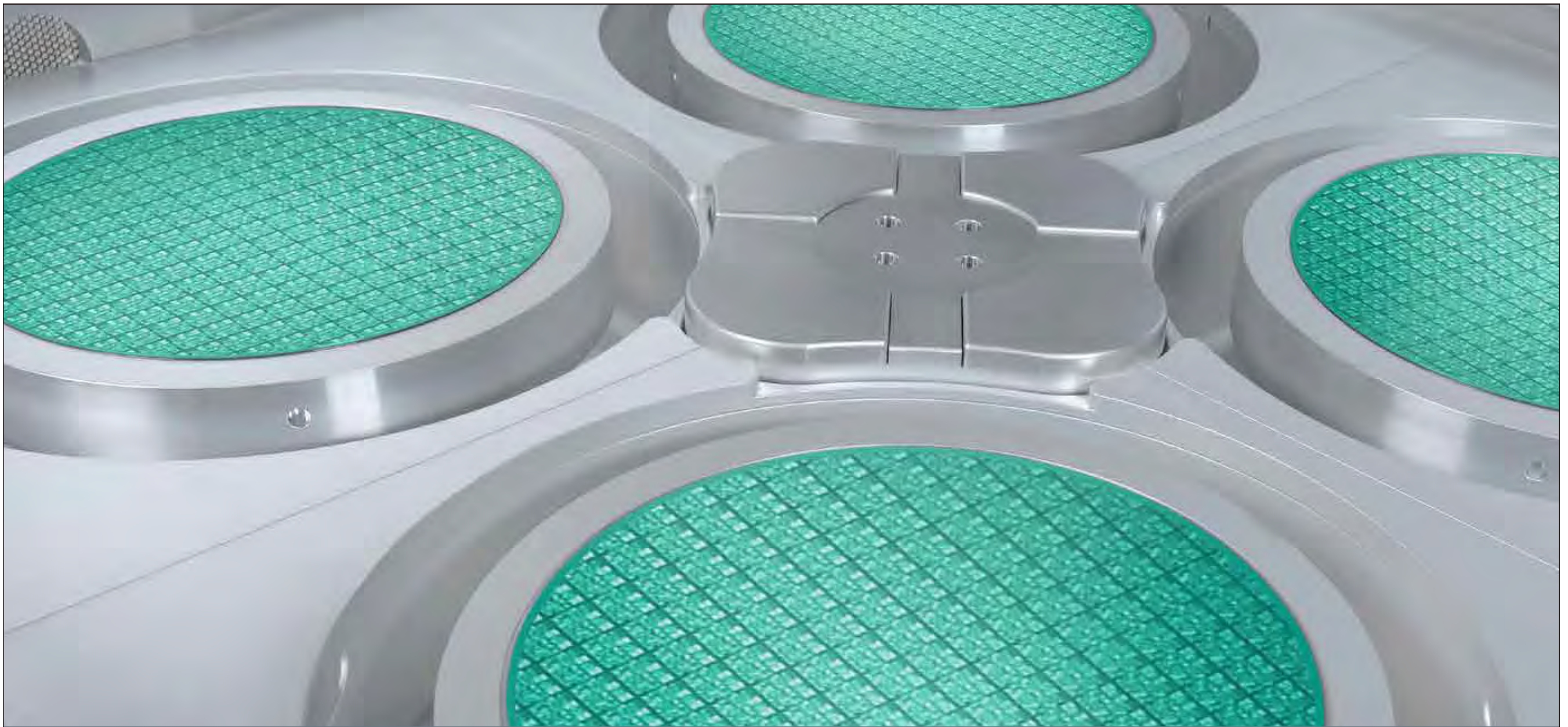
12/28 (二) 10:00 - 17:00

12/29 (三) 10:00 - 17:00

12/30 (四) 10:00 - 16:00

台北南港展覽館一館 1F
展位 K2776

歡迎蒞臨指教



Complexity excites us. *Collaboration drives us.*

At Lam, we relentlessly pursue innovation that pushes the boundaries of technical limitations, creating solutions that enable chipmakers to power progress.

Let's *prove it.*[™]



Connect with us



lamresearch.com

Lam Research以創新製程技術驅策半導體突破 成就新世代

吳冠儀／台北

過去數十年來，Lam Research 挑戰假設、打破常規。當科技發展越趨精密，我們更需宏觀思考，不斷地驅策半導體產業突破疆界，並開發出能使晶片製造商不斷進展的解決方案。

半導體製造是一連串高度複雜疊代的過程。我們的客戶面臨巨大的技術挑戰，需要專注在原子級微縮的創新技術來製造尺寸更小、堆疊層數更高以及效能更提升的原件。Lam Research 提供業界領先的製程技術，如乾式光阻(Dry Resist)、選擇性蝕刻(Selective Etch)和原子層沉積(ALD)來協助我們的客戶解決難題。

隨著領先的晶片製造商正把 EUV 微影系統投入大量生產之

用，進一步的提高生產力和解析度是必要的，才能以更具成本效益的方式微縮至未來的製程節點。Lam Research 的乾式光阻和顯影技術提供了獨特的能力，讓晶片製造商只需更改沉積和顯影時間便可改變光阻劑厚度。透過實現更低的劑量和更高的解析度，進而提高生產力並擴大曝光製程空間。

2020年9月Lam Research發表先進的Striker FE平台則是製造高深寬比晶片架構的新型製程解決方案。利用創新、同類產品首創的ICEFill技術，來填充3D NAND、DRAM和邏輯元件在先進製程節點的極端結構。

Striker FE平台的ICEFill專利表面改良技術，可實現最佳的從下而上、且無空隙的間隙填充，並

保有ALD(原子層沉積)固有的薄膜品質，同時還可避免DRAM和邏輯元件的塌陷問題。

3D NAND元件的技術藍圖要求蝕刻深度能隨著每個新世代的進展越來越深，因此需要提升蝕刻輪廓的均勻度。2021年1月Lam Research推出最新一代的介電層蝕刻技術 Vantex，這是專為現今市場上最智慧的蝕刻平台Sense.i所設計。Vantex可控制蝕刻的垂直角度，以滿足3D NAND元件特徵的嚴格放置要求，並在12吋晶圓上實現高良率。

本月，Lam Research更推出Syndion GP產品解決方案，提供深矽晶蝕刻功能，為汽車、電力輸送和能源等產業開發下一代功率元件和電源管理晶片。Syndion GP可配置以8吋和12吋晶圓尺寸

來製造元件，支援晶片製造商持續推動特殊製程技術的創新與突破。

以上這些技術解決方案都是為了解決晶片製造商的製造挑戰，以實現先進邏輯和記憶體元件的持續微縮。結合卓越的系統工程、技術的領先優勢、基於價值的堅強文化，以及堅定不移的承諾，我們將助力客戶，使其創新構想成為現實。

SEMICON Taiwan為半導體業界的年度盛事，本年度為白金級贊助商的Lam Research，很榮幸受邀至異質整合國際高峰論壇(Heterogenous Integration Global Submit)、微機電暨感測器論壇(MEMS & Sensor Forum)、半導體先進製程科技論壇(IC Forum)以及高科技智慧製造論壇(Smart



Lam Research以創新製程技術驅策半導體突破，成就新世代。 Lam Research

Manufacturing Forum)進行專題演講，和業界先進共同關注半導體產業發展趨勢以及展望未來科技。2021年，Lam Research亦參與 Women-in-Tech 論壇，以科技

女性為題，和STEM領域的優秀女性意見領袖，討論並分享多元共融的觀點和實務應用，藉此鼓勵更多女性從業人員投入科技產業，歡迎大家共襄盛舉。



投資高雄事務所，歡迎企業加入投資高雄隊。

高雄市政府

林佩瑩／台北

全球第二大國際半導體展會「SEMICON TAIWAN 2021」將於12月28至30日在台北南港

展覽館登場，因應人工智慧、物聯網、車用電子等技術發展，以及高階製程、測試技術的需求崛起，本次展會設立跨產業21大

全球指標SEMICON TAIWAN半導體展台北登場 高市府首創「投資高雄館」參展招商

主題展區，高雄市政府積極爭取半導體產業鏈落地高雄，也打造「投資高雄館」首創地方政府參展，盼藉此爭取更多國際大廠投資高雄。

高雄市政府經發局長廖泰翔指出，疫情下高雄招商仍秉持市長陳其邁緊緊的施政態度，積極完備投資環境，爭取指標大廠投資高雄，自2019年起迄今累計投資額達4,461億元，其中更以半導

體等高科技產業佔比最高，包括華邦、默克、日月光、穩懋、國巨、穎崴、華爾卡、英特格等國內外半導體大廠紛紛加碼投資。尤其日前台積電也宣布在中油高雄煉油廠舊址設廠，未來從上游的IC設計、系統應用結合到下游的封測、製造等，將在高雄形成完整的半導體供應鏈。

廖泰翔說明，「投資高雄館」參與展會，現場將由高市府投資

高雄事務所專案經理提供完整的用地媒合、商機洽接、租稅優惠等招商諮詢服務。此外也將邀請投資高雄的企業代表在會中共同向企業介紹高雄投資環境，盼透過招商交流會活動掌握更多半導體投資需求，持續爭取更多大廠落地高雄。

經發局表示，推動高雄產業轉型是市長陳其邁四大優先政策之一，他上任後積極聯手中央打造

南部半導體S廊帶，針對企業投資最重視的五缺問題也超前部署解決，包括開發伏流水、擴增再生水廠等多元水源，且目前高雄發電量大於用電量，水電無虞。

至於企業投資所需用地，經發局強調已加速開發橋頭科學園區、仁武產業園區及亞灣5G AIoT創新園區開發，並因應未來產業人才需求擴大加強與在地大學產學合作，成大也將在亞灣成立半導體學院，市府跨局處打造全台最優質的投資環境，歡迎更多企業一起加入投資高雄隊，投資高雄事務所服務專線：07-3360888。

掌握先進製程清洗技術專利 盛美上海擴大台灣服務能量

► 盛美上海SAPS單片清洗設備產品。 盛美上海



尤嘉禾／台北

半導體尺寸快速微縮，晶片構造越來越精細，產線上設備也須同步進化，在製程中扮演重要地位的清洗設備，向來是日、美品牌大廠天下，不過近期中國的盛美上海(中國科创板上市公司，股票代碼：688082)快速崛起，該廠手握SAPS、TEBO兩項兆聲波清洗技術與Tahoe單片槽式組合清洗設備等三大優勢，佔中國大陸清洗設備市場的30%，成為此一領域的重要廠商，目前已有中、韓、美半導體業者採用盛美設備，接下來將繼續擴大台灣布局，以高品質先進清洗

設備與強大服務能量，協助台灣客戶強化市場競爭力。

盛美上海是由ACM Research(納斯達克上市公司，股票代碼為ACMR)於2005年投資成立，是註冊於上海的半導體設備製造商，該公司集研發、設計、製造、銷售於一身，主力產品為半導體清洗設備、半導體電鍍設備、立式爐管設備和先進封裝濕製程設備，尤其在SAPS/TEBO單片兆赫波清洗技術、Tahoe單片槽式組合清洗技術、電鍍技術、無應力拋光技術和立式爐管等部分的技術掌握度相當高。

清洗是半導體的必要程序，製程越精

細所需的清洗程序就越多，20奈米之後的製程有1/3環節圍繞於清洗設備週邊。進入14奈米後，清洗技術的難度大幅提升，業者必須導入更有效清洗微小顆粒及沾污的設備，不過既有的清洗技術已難因應如此漸趨複雜的晶片結構、逐漸細小的線路與3D立體化晶片，各大半導體設備廠紛紛著手研發新技術，兆聲波清洗則是其一。

盛美上海在2008年獨創的SAPS技術可解決兆聲波均勻度問題，可去除平坦晶圓表面和深孔內的微小顆粒，因此在2011年獲得海力士青睞，將之應用於45奈米DRAM製程產線，直到現在17奈米與15奈米DRAM製程都仍使用此設備。以DRAM為例，每十萬片產能的產線使用兩台盛美上海的片清洗設備，設備成本約700萬美元，導入後的製程良率可提升1.5%，換算後利潤近7,000萬美元。

隨著晶片技術節點進一步縮小，以及深寬比進一步增大，圖形晶圓清洗的難度變大。當晶片技術節點進一步延伸至50nm以下，以及圖形結構向多層3D發展後，傳統兆聲波清洗難以控制氣泡進行穩態空化效應，造成氣泡破裂，從而產生高能雷射流對晶圓表面圖形結構造成損傷。對此盛美上海於2015年研發出全球首創的TEBO兆聲波無損傷清洗技術，該技術可通過控制氣穴的溫度進而避免氣穴內爆，實現3D結構內顆粒的無損傷清洗，有望解決14nm及以下FinFET細微結構清洗的難題。TEBO兆聲波無損傷清洗

技術與盛美上海正在研發的超臨界二氧化碳乾燥技術結合，將成為未來DRAM先進技術節點高深寬比電容結構的最佳清洗解決方案，同時，與在研的先進高溫IPA乾燥技術結合，將為未來奈米級邏輯晶片的3D結構清洗提供有效的解決方案。

另外在半導體量產製程中的光阻劑去除、蝕刻與晶圓平坦化的清洗環節，以往都須使用大量硫酸，而廢硫酸處理向來是棘手難題，過去半導體業者多採用槽式或單片式清洗設備，不過前者以足28奈米製程以下的晶圓性能要求，後者的清洗效率雖佳，但需使用大量硫酸，盛美上海將兩者整合為Tahoe單片槽式組合清洗設備，半導體業者可依照槽式或單片清洗方式合使用，不僅清洗效果著，與單片高溫硫酸清洗設備相比，還可節省80%以上的硫酸用量。

在晶片製程快速微縮、架構漸趨複雜後，清洗設備對產線良率將越來越重要，盛美上海則能成為半導體業者的堅實後盾，無須費心調整製程、維持良率。

清洗設備之外，盛美上海在前道銅互連電鍍設備、後道先進封裝電鍍設備與立式爐管LPCVD設備也有布局，另外該公司正著手研發ALD立式爐管設備，預計於2022年上半年問世。目前盛美上海的企業總部設置於美國，主要客戶則為中、韓兩國的半導體業者，近年來全球半導體供應鏈出現

變化，盛美上海選擇在全球客戶生產基地附近設廠並建立研發團隊，以在地化服務協助客戶解決產線問題。

除此之外盛美上海也著手擴廠，2021年已將上海川沙生產基地擴大至2萬平方公尺，擴充後的年產量將達6.25億美元。另外2022年底另一結合研發與生產的10萬平方公尺的上海臨港基地也將完工，屆時此基地可以提供最先進的研發及示範實驗室，加快公司內部的產品研發及驗證速度，同時年產能也將達15億美元，可滿足未來幾年盛美上海全球半導體客戶的設備需求。

至於在台灣的半導體市場布局策略，現在已有台灣半導體業矽片材料廠的中國廠房，採用盛美上海的清洗設備，運作成效十分良好，該公司計畫將此成功合作經驗輻射回台灣本地市場。盛美上海在台灣已有業務團隊提供相關服務，未來將視狀況設立研發中心，提供台灣半導體廠商即時服務。

面對市場龐大需求，各大半導體業者近兩年都大幅增加製程設備的資本支出，先進清洗技術是下一代半導體製程提升良率的必要環節，盛美上海所掌握的專利技術，將可協助台灣半導體業者順利發展先進製程，強化後疫情時代競爭力。

(廣編企劃)



▲ 盛美上海張江總部照片。

盛美上海

近期的合作關係和投資公告 使GaN Systems持續成為全球領先的GaN功率轉換供應商

林佩瑩／台北

GaN Systems，功率半導體的全球領導者宣布與日月光子子公司USI環旭電子(股)公司建立戰略合作關係，共同開發電動車市場的GaN功率模組。隨著電動車從使用傳統的矽功率電晶體轉向性能更高的GaN，功率模組也在轉型，以滿足功率轉換過程中的低熱損耗和卓越的電壓控制要求。

GaN功率模組能夠實現更高的效率，增加電動車的續航能力，並提高性能。USI的資深戰略副總裁金鵬表示：「我們很自豪能與GaN Systems合作，在這麼多年間對於GaN Systems的高可靠度並符合汽車標準的領導地位印象深刻，我們期待這些模組成為一流的DC-DC轉換器、車充、牽引馬達逆變器。」半導體功率模組是電動車牽引動力系統的核心。

USI在各種封裝類型和高可靠度模組的電力電子製造方面擁有超過20年的經驗，

包括智能電源模組，DC/DC轉換器和射頻功率電晶體。USI已經得到汽車領域的OEM和首屈一指的供應商認可。

GaN Systems總經理兼營運副總裁Stephen Coates表示，「USI成為我們的合作夥伴，致力於將領先的GaN技術引入電動車，透過這次合作，我們將USI高功率模組與我們的高可靠度GaN半導體技術結合起來，為下一代電動車打造真正具有顛覆性的模組。基於我們與BMW、Toyota和Vitesco Technologies等領先企業的深厚關係。GaN Systems和USI將攜手合作，加速GaN在電動車平台的應用。」

功率半導體創新企業GaN Systems 宣布獲得1.5億美元的增資

GaN Systems宣布獲得Fidelity Management & Research LLC 富達投資領導的1.5億美元的增資，使加速GaN在汽車、消費、工業和企業市場的

創新和應用。Vitesco Technologies及現有投資者BMW i Ventures亦加入此輪增資。隨著全球電力電子公司從傳統的矽元件轉向小型、低成本、高效能的電力系統。GaN Systems將利用此增資加速GaN在市場上的應用。

Vitesco Technologies的執行董事會成員兼電氣化技術業務部負責人Thomas Stierle表示「通過我們的汽車專業知識與GaN Systems專業知識相結合，我們將能夠在汽車產業中獲得全面的寬能帶技術，加速GaN在我們電氣化解決方案中的應用。」

GaN Systems執行長Jim Witham表示，「對更高性能、更高效率的電力電子器件需求正在加倍增長，而傳統的矽無法跟上。而GaN能夠在更小的平台以更低的溫度並使用更少的材料，作為目前唯一一家在汽車、消費、工業與數據中心應用的GaN公司，我們在競爭中脫穎而出，整體銷售80億美元的市場聲音告訴我們，GaN的奇異點已經來了，現在正是加快投資的絕佳時刻。」

世界級公司Dell、Samsung、HARMAN、Siemens、Signify和Philips依靠GaN Systems減少二氧化碳碳排放，並提高電源系統的效能和效率。只需要在電子設計上做些改變，GaN Systems的產品可以使設計減少4倍的尺寸，重量和功率損失並同時降低整體系統成本。



GaN Systems宣布獲得Fidelity Management & Research LLC 富達投資領導的1.5億美元的增資，使加速GaN在汽車、消費、工業和企業市場的創新和應用。

愛德華綠色製造方程式 用環境減排技術實現淨零

陳其璐／苗栗

如果檢視2021年產業關鍵字，淨零絕對是其中之一。比爾蓋茲在《如何避免氣候災難》中提到，達到零碳是當今時代最艱鉅的任務，未來10年沒有比淨零排放、應對氣候變遷更重要的事。

11月在英國格拉斯哥舉行的第26屆聯合國氣候變遷大會(COP26)，強調必須實現《巴黎氣候協定》，守住升溫臨界值攝氏1.5度，敦促各政府提出減碳期程與積極作法，如逐步減少化石燃料等。

全球半導體領導企業更紛紛在2021年提出淨零與氣候溫升的相關目標，如愛德華先進科技(簡:愛德華)便積極設立SBTi目標，並透過環境減排的技术協助客戶有效減少碳排放。

愛德華作為高科技綠色製造技術的驅動者，以最小化半導體對現在與未來世代以及地球的環境衝擊為願景；設立了科學基礎減碳目標(Science-Based Targets initiative: SBTi)，愛德華自身所有的生產製造營運以及運輸的溫室氣體量要在2030年達到減排46%的階段性目標，並以實現控制溫室氣體的排放總量不高於升溫攝氏1.5度為終極目標；此目標也與2050淨零排放同步。

愛德華在協助客戶減少溫室氣體排放的目標上，其廢氣減排(abatement)技術不斷追求創新，

以2020年為例，減排解決方案幫助全球客戶減少了1,770萬噸的二氧化碳碳排，等於少了1.5個台北市一年的碳排(台北市同年碳排放量為1,138萬噸)。

其中，愛德華Atlas ULF(Ultra low fuel)版本的減排設備，面對關鍵的蝕刻製程，更有效降低高達80%的燃燒腔體的瓦斯用量，因此減少了80%的碳排，而燃燒量低，對使用冰水機冷卻的需求也自然減少，便更進一步減少碳排。

此外，愛德華更提供大氣量(600slm)的減排方案幫助客戶提升一倍的廢氣處理效率(原為300slm)，且大氣量的機台體積與原本一樣，等於佔地面積(footprint)直接減半，客戶僅需50%的裝機成本與面積，便能做好原本的工作，兼顧效能、成本與減碳。

另一個關鍵，是氮氧化物(NOx)的減量。這是愛德華領先業界的另一個優勢技術，以超過20年的研發，透過有效控制腔體內燃燒的溫度，保持在最小化氮氧化物(NOx)產出的條件下，直接從源頭解決了客戶處理氮氧化物等溫室氣體的壓力。

減排、淨零、永續，對愛德華來說，不只是關鍵字，更是核心價值與具體行為；與客戶同行，在實現淨零排放的路上，仍有很多未解的問題與待開發的解方，但愛德華看到更多的是，這個目標帶來的無限創新與推動產業前進的機會。

TATSUTA conductive paste has been used for more than 30 years in home electronics, industrial equipment, automotive and semiconductor products.

TATSUTA
拓自達電線株式會社

Functional Paste for Semiconductor



Get your semiconductor more advanced with TATSUTA functional paste.

SEMICON Taiwan 國際半導體展 2021
TATSUTA&YUHON BOOTH 1F I2410
2021年12月28-30日 台北南港展覽館



General Agent in Taiwan
昀鴻企業有限公司
YUHON ENTERPRISE CORPORATION

www.yuhongroup.com



賀利氏在台開設創新實驗室

就近服務助台灣半導體產業加速開發



台北訊

半導體與電子封裝領域材料解決方案領導廠商賀利氏今(28)日宣布將在新竹縣竹北市台元科技園區設立創新實驗室，為其全球第五座致力於開發電子產品的創新中心。作為賀利氏及合作夥伴的應用實驗室，其占地180平方公尺且擁有最先進設備，預計於2022上半年正式啟用，將成為賀利氏電子和賀利氏新創事業—賀利氏數位列印電子應用團隊的聯合創新實驗室，提供客戶共同研發創新合作與更好的技術服務。

賀利氏電子執行副總監暨全球業務副總監 Chi Keung Lau 表示：「開設創新實驗室代表賀利氏對台灣電子產業的承諾，同時也是一直以來我們的目標—成為客戶首要技術合作夥伴的重要里程碑。透過就近服務，賀利氏能進一步了解各區域特有的市場挑戰，與在地合作夥伴建立更加緊密的關係；這也意味著我們可以提供更即時的回應、更快速的協助客戶開發與靈活支援。」

賀利氏台灣創新實驗室將提供迅速、全面的產品測試服務和快速的客製化技術方案。該實驗室最先進的設備包括應用於半導體IC的電磁干擾屏蔽(EMI shielding)噴墨列印系統，以及進行錫膏(solder paste)和IC線線(wire bonding)的品質

管理和設備相容性測試。此外，客戶也將受益於賀利氏創新實驗室半導體專業工程師的設計支援、材料分析、故障排除和共同專案研發創新。賀利氏數位列印電子負責人 Franz Vollmann 補充：「透過在地實驗室，即使客戶突然在幾小時、甚至幾分鐘內將零組件送至實驗室，也能立刻進行測試。賀利氏能夠將自家材料嵌入客戶開發的產品，快速與便捷地提供客戶測試結果和技術方案。」

因應當前電子設備需要更多功能、具備更強大處理能力與更快速度的需求，共同測試和開發先進封裝技術方案，將有助於客戶提升首次開發成功率並縮短開發週期。隨著電子產品邁向微型化，系統級封裝中的模組複雜性和零組件數量逐漸增加，客戶面臨成本壓力，且需要更強大的整合支援、客製化服務和靈活性。

賀利氏將在2021台灣國際半導體展(SEMICON Taiwan)展出一系列可被廣泛運用於先進IC封裝的材料、技術方案，包含全新的超微小焊墊專用錫膏、高性價比的金包銀焊線、先進環保的再生金焊線以及IC package級別的電磁屏蔽系統方案，歡迎於12月28至30日蒞臨台北南港展覽館1館一樓材料專區的I2300號賀利氏攤位了解更多詳情。

(廣編企創)

志尚率先推出最新無放射性射源 IMS分析儀 酸鹼一機分析

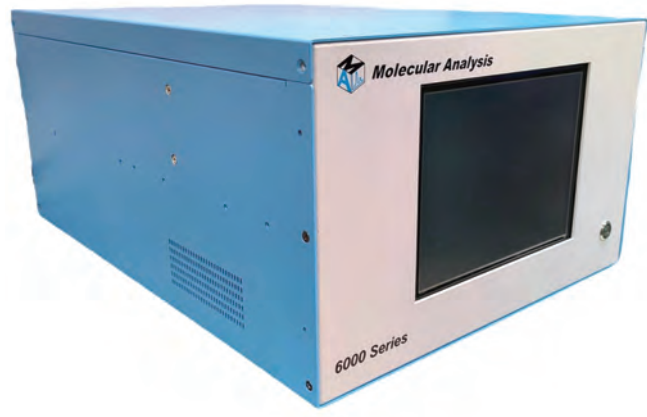
李佳玲／台北

志尚儀器率先推出「無放射性射源」IMS分析儀除了提供終端客戶免除傳統IMS以鎳63或氬等放射性元素作為游離源，導致客戶不論在使用或維修上都有著極大的困擾。

此外更由於Chemical Dopant的限制需要一種氣體一台分析儀造成成本的提高，為此志尚儀器特別與國外研究機構合作推出最新一代「無放射性射源」且可商用的離子光譜分析儀(IMS)除了不用任何「放射性元素」作為游離源，並可一機分別偵測Ammonia/Total Amines及HCl/Cl₂/HF/Total Acid 的最新第四代IMS分析儀。

此外根據環保酸鹼排與PM2.5監控的需求以及針對Semi IRDS 2017上的其他AMC量測方式，志尚儀器也與國立陽明交通大學環境工程研究所的蔡春進教授合力開發線上酸鹼排放暨AMC分析系統(PWPD-IC)，除了可以針對大氣做成分分析也成功應用於高科技廠房有關酸鹼排放氣體(五酸一鹼)的線上偵測，目前已經在相關半導體大廠以及相關LCD龍頭的都已經裝設並有效提供使用者改善的對策。

另外蔡教授也採用本方法針對排放到大氣中的顆粒(PM2.5)與氣體成分進行24小時的監測。另外志



志尚儀器半導體展展出高科技廠房酸鹼排氣體及PM 2.5成分監控暨最新無放射性射源IMS AMC酸鹼一機分析。

尚儀器也提供客戶除了光腔衰盪光譜(CRDS)分析儀外的另一選擇「光聲光頻」分析儀(PAS)可針對許多特氣中的不純物氣體進行分析。此外志尚也提供RGA線上質譜系統以及線上型ppb級總有機性氣體(TVOC)等解決方案；也會展出高科技廠房常用的工安環保及IAQ等相關設備。

最新「無放射源」IMS分析儀 符合SEMI IRDS Roadmap微污染分析

在SEMI IRDS Roadmap中所建議半導體廠中偵測AMC的分析方法為PPWD-IC、IMS、PAS、CRDS、PID、APIMS等，而IMS技術為目前最常

用的監測方式，主要在於其價格相對較低與操作簡易，但是以往客戶都會因為使用了含有鎳63或是氬等放射性元素造成使用上有著不少的限制，因此近年來志尚儀器一直努力不懈的與國外做相關技術的交流。

目前已經成功的開發出最新一代的離子電泳分析儀(IMS)，其設計納入了前幾代的優點：可以使用空氣做為Dopant外也可以採用化學Dopant，另外在電路上也採可以交換正負極的方式一機可分別偵測酸鹼兩種氣體，並且使用空氣為電荷供應源時可以同時量測多種酸性氣體(HCl/Cl₂/HF/H₂S/SO₂)；此外可加溫的偵測器設計可以避免樣品濃度過高造成污染。

最新高科技廠房排放管道線上酸鹼氣體暨PM 2.5質量及成份分析技術

志尚儀器在交大環工所蔡春進教授的指導下，成功將原本使用在AMC領域的PPWD(濕式平行板氣液吸收器)用於排放管道中五酸一鹼的偵測，也可經由SDEP/PILS進行微粒中化學成份的分析。

此外更與蔡教授合作發展新型的排放管道PM2.5光學式線上連續監控系統，針對高科技廠房中因為酸鹼氣體與高濕度造成光學系統的不準度設計特殊

的前處理設備，更使用Beta-Gauge做雙重驗證確認數值準確度。

此外近來更合作開發相關PM2.5及氣膠微粒採樣設備，回收率可達95%以上，與之前的Denuder合體可以同時且有效的針對酸鹼排放管道氣體及PM2.5微粒樣品進行成分分析；目前並成功與林口電廠合作監測上下游排放PM2.5與大氣的成分。

防止地球氣候繼續暖化 志尚提供相關溫室氣體分析儀

由於溫室氣體效應造成地球持續暖化現象，溫室氣體的排放為現在高科技廠房重中之重的課題，志尚儀器代理國外知名的溫室氣體分析儀以光腔衰盪光譜(CRDS)與光聲光頻光譜(PAS)兩種技術，提供高科技廠房相關客戶高準確性或是高C/P值的溫室氣體分析技術，偵測極限低、準確性高，目前部分已裝設在臺灣環保署的相關測站中，提供甲烷(CH₄)、一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO₂)、一氧化二氮(N₂O)等溫室氣體。

如需進一步志尚產品訊息，請上官網查詢，或來電指教0800-000501，歡迎業界先進蒞臨會場參觀指教，展示攤位號碼：南港展覽館4樓L0208。

地表最強自動換酸換蓋系統MARS

陳其璐／台北

帆宣系統科技(6196)於12月28日至12月30日在南港展覽館M848攤位，隆重推出最新自動換蓋系統MARS，這是一款經過編制流程的創新系統，極簡的體積設計，完美整合所有機構於2-DRUM或4-DRUM CDS系統內，改善傳統人工拆裝換酸帶來的不便與風險，避

免殘留瓶口的酸液滴漏，造成人員危害以及酸氣腐蝕問題，並即時蒐集生產資料，成就智慧製造的重要里程碑。

自動換蓋系統，真正的核心是自動精準定位、智能旋蓋模組、防液漏等專利關鍵技術，並結合Entegris專利3合一接頭和AGV，引領著半導

體轉型。

微觀來看，它是機器與機器之間的橋樑，在沒有人類干涉的情況下，機器與機器間以效率化的流程完成自動開關蓋及供酸的目標，這不僅降低了危機發生的風險、提高使用者經驗、同時也為這間半導體廠帶來新的生產鏈優化(Supply Chain Optimization)、成品率優化

(Yield Optimization)。

MARS透過AGV自動回收空桶和換桶的工作，將傳統生產方式轉為高度智慧化，同時俱安全性、潔淨度、穩定性、擴充性、自動化，能夠以最節省的成本，交付大規模的智慧製造產品，成功解決傳統勞動力不足以及公安問題，引領業界之技術先驅，深獲國際大廠之好評。



帆宣系統科技推出最新自動換蓋系統MARS，於SEMICON Taiwan 2021展示(Booth No.M848)。帆宣系統科技

ADVANTEST®

LIFE.ON.

Test Brings Dreams to Life

為半導體注入生命力
"LIFE.ON." 正式上線！

Advantest's technology breathes life into the semiconductors that connect and enhance our daily activities.
You can be certain that "Tested by Advantest" means trust.

愛德萬測試股份有限公司
全球領先的半導體測試設備公司
URL: <https://www.advantest.com/>



ADVANTEST



LIFE.ON.

兼顧產能良率與減碳

鈺祥擴大台灣半導體客戶優勢

張丹鳳／台北

近年來氣候劇變，為讓上升溫度控制在1.5°C內，聯合國政府間氣候變化專門委員會(IPCC)指出2050年全球須達到淨零排放目標，方能防止狀況繼續惡化，此目標現在也成為多數國家與產業共識，目前已有超過300家大型企業會員參與RE100倡議，歐盟更已明確訂定「碳邊境調整機制」時程，台灣做為全球製造產業重鎮，在製程減碳必須與國外同步，方能順利成為產業供應鏈的一員。

在微污染氣體過濾防治已有33年經驗的鈺祥指出，經濟與環保以往是製造業的兩難，尤其是製程環境對空氣微粒子忍受度極低的半導體產業，更需同時兼顧產能良率與社會責任，此困境將對營運帶來重大挑戰，不過近年來環保技術已大幅精進，鈺祥所推出的微污染氣體過濾解決方案，就可讓半導體業者在提

升良率的同時，落實環保減碳願景。

製程快速精進 AMC影響良率至深

現在半導體的資本投資漸高，良率對營收的影響逐步放大，然而現在半導體製程已從以往的100~200道，快速增加至逼近400道，當整體過程愈來愈繁複，影響良率的因子也就更多，因此要讓良率維持以往的標準，所有環節都必須同步跟上，尤其是在製程中扮演關鍵角色的等AMC(氣體性分子污染物)控制設備，更需強化效能。

鈺祥總經理莊士杰進一步指出，AMC控制本就是半導體製程的重點。由於晶片上的線路細微，AMC粒子將嚴重影響其電性運作，尤其是部分AMC帶有硫、鹽等化學成分，若與晶片接觸，將可能阻礙電路運作，甚至導致線路腐蝕，造成晶片失效，產線良率也會因此下降，

尤其是近年半導體尺寸快速微縮，AMC粒子的體積已與晶片線路寬度相當，因此在先進製程中，上述問題的影響將更為巨大。除了防止外來空氣的汙染外，半導體製造業也須降低對外排放氣體中的AMC，莊士杰表示，半導體製程中會使用大量特殊氣體，為避免使用過的氣體影響周邊環境，業者從以前就會透過各種過濾技術，避免造成空汙，近年來半導體產能快速增加，所使用的氣體數量漸多，再加上社會的環保意識抬頭，法規制定愈來愈嚴格，這些都讓空汙問題更為棘手。

為了解決上述問題，半導體業者在早期就導入各種控制技術降低廠內外AMC汙染。目前半導體業者的AMC過濾作法是透過3~4道濾網進行防護，透過防酸、防鹼、防有機物的三合一材質過濾AMC，不過此一作法不僅效益不彰，也會讓半導體製造成本居高不下。鈺祥表示，濾材對酸、鹼、有機物的飽和程度不一，在三合一的濾材中，只要其中一種飽和整套濾紙就必須汰換，在產量提升下，這些累積起來的浪費相當可觀。

為了解決此問題，鈺祥推出模組式AMC濾網，此產品包括兩組有機物濾片與一組酸性濾片、一組鹼性，自此架構中，半導體業者僅需更換其中飽和的濾網即可，不僅降低汰換成本，模組化設計也可縮短濾網的更換時間，降低對產能的影響。除了協助半導體業者縮減成本外，鈺祥的濾網在AMC過濾表現更居於業界之冠，為強化技術，鈺祥與工

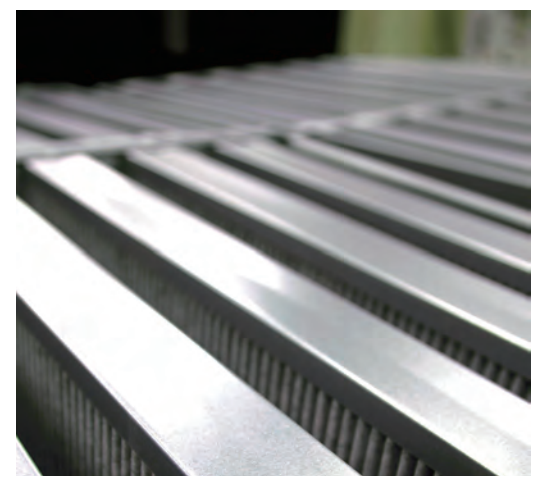
研院合作，藉由工研院技術轉移所成立的實驗室，讓鈺祥大幅強化AMC過濾效能，若從單一濾網來看，一片濾網所增加的效能或許有限，但如果是多道防護，相乘後的效益就相當顯著，例如現在市面上的濾網防護效率是90%，四道濾網下的AMC可侵入機率是萬分之1，而鈺祥的濾網防護效率為95%，四道濾網的AMC可侵入機率就被縮減至625萬分之一，其差距可見一斑。

除了濾網外，鈺祥也優化濾網外框的設計。以往的半導體業者常用的濾網外框多為鋁材，單一外框的重量高達2公斤，一座半導體廠每年須廢棄的濾網高達2萬個，所需處理的外框數量十分驚人，對此鈺祥將外框重新設計改善，讓外框可在不影響過濾效果的前提下重新使用，以循環經濟方式達到物盡其用的目標。在強化濾網、框架效能的同時，鈺祥也不忘降低自身產品製造過程的碳排，鈺祥現已在產線中建立生產履歷，記錄每一環節的碳足跡，並透過數據的追蹤與分析優化製程，讓碳排放量降到最低。在強大過濾技術的支援下，鈺祥不僅為半導體業者提供AMC數量極低的清淨空氣，同時也減少了大量的碳排，根據官方認證，到2018年，鈺祥所減少的碳排放量，約等同10座台北大安森林公園樹木所能吸收的二氧化碳。

產能充足供貨無虞

鈺祥善盡保護客戶責任

近年來半導體產能快速擴大，製程設



鈺祥模組式AMC濾網，讓半導體業者僅需更換其中飽和的濾網即可，不僅降低汰換成本，達成循環經濟的訴求。

鈺祥備的市場需求也隨之提升，作為半導體製程關鍵設備的濾網設備開始出現供不應求狀態，莊士杰表示由於早期就已備妥產能，並與原料供應商建立起深厚的長期合作關係，因此在這段市場缺貨期間，鈺祥仍能隨時供應產品，讓客戶不會因為濾網因素影響產能。充足的產能與先進濾網技術不僅讓鈺祥成為國內半導體客戶的最佳夥伴，同時也吸引了其他國家半導體業者的注意，曾有他國業者開出高價採購鈺祥產品，不過由於濾網設備與半導體製程息息相關，外銷的設備規格與數據有可能透露原有客戶的製程機密，因此鈺祥在保護客戶的前提下斷然拒絕此訂單。

為了擴大服務觸角，鈺祥積極與不同領域的業者展開策略聯盟，近期就與漢民合作，由漢民總代理中國大陸市場。除了半導體市場，鈺祥也透過代理商將AMC控制解決方案導入至中油與台塑的工廠內，協助這兩家台灣大型化學業者提升產能與良率。放眼未來，減碳已成為全球產業的共同趨勢，而過去減碳與經濟發展往往會相互抵觸，鈺祥在AMC控制與循環經濟的技術，將可協助半導體業者在提升產能、增加營收的同時落實環保目標，與客戶攜手邁向2050淨零碳排目標，創造經濟與環境雙贏榮景。



鈺祥總經理莊士杰表示，鈺祥的濾網在AMC過濾表現更居於業界之冠，為強化技術，鈺祥也與工研院合作研發。

YeSiang Enterprise Co., Ltd.

鈺祥企業股份有限公司

YESIANG

30年經驗淬煉 空氣微污染控制領導品牌

- 提供整體環境乾淨空氣
- 為高科技產業鏈創造更高的附加價值
- 推動再生解決方案及減廢策略
- 綠色低碳製造淨零碳排、永續經營



INNOVATION for THE 3 in 1 FILTER
ECONOMY SOLUTION

★42% ↓ WASTE TREATMENT
★60% ↓ FILTER COST



17F., No. 7, Jiankang Rd., Zhonghe Dist.,
New Taipei City 235, Taiwan
service@yesiang.com
Tel : 02-22257858 | Fax : 02-22250107

SEMICON
TAIWAN

南港展覽館一館4F 展位：L0600
TaiNEX Hall 1, 4F, Dec. 28-30
YESIANG Booth : L0600



Web



Facebook



WeChat