

## SEMICON Taiwan 2016展特刊

發行所名稱：大橡股份有限公司 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)8712-3366

2016年9月7日

星期三

## 台積電、聯電SEMICON Taiwan 2016扮演論壇要角

連于慧／台北

受惠行動裝置需求強勁，台積電、聯電一面搶進先高階製程技術，同時也朝應用廣泛的物聯網領域布局，讓台灣再度連續6年蟬聯全球最大半導體設備與材料市場，SEMICON Taiwan 2016國際半導體展在9月7~9日登場，齊聚全球晶圓代工、記憶體、封測、設備、材料等大廠，串連起全球半導體產業供應鏈，朝未來科技新趨勢擘劃新藍圖。

SEMICON Taiwan 2016最受注目的是CEO高峰會，2016年將由台積電共同執行長劉德音、聯電執行長顏博文、台灣半導體協會理事長盧超群、日月光營運長吳田玉、LAM Research總裁暨執行長Martin Anstice、東京威力科創(TEL)執行長Toshiki Kawai、比利時微電子執行長Luc Van Den Hove擔任演說嘉賓，是每年SEMICON Taiwan的重頭戲。

由於台積電的高階製程布局領



▲台積電扮演領頭羊，讓台灣在全球半導體設備材料採購再度全球之冠。 李建棟攝

先，從28奈米、20奈米到16FF+製程，再推出精簡型的16FFC製程技術上、下通吃，年底最先進的10奈米製程更將步入量產，操刀全球最先進的處理器晶片，為行動裝置低功耗、高效能寫下新頁。

未來針對產業新領域和新趨勢如物聯網、穿戴式裝置、智慧汽

車、無人機、機器人、虛擬實境(VR) 擴增實境(AR)、人工智慧(AI)，台積電也會扮演關鍵零組件角色，針對處理器速度與功能不斷提出新的解決方案，並且找尋新商機。

聯電也是高階製程和特殊製程技術雙頭布局，2016年28奈米製程的營收為2年前的4倍，日前也

與客戶一起步入14奈米FinFET製程技術，並且與IP矽財供應商安謀(ARM)策略聯盟，共同進行研發多個實體IP平台來協助客戶縮短系統單晶片(SoC)的設計時程，協助聯電的14奈米FinFET製程大躍進。

在特殊製程方面，聯電提出40奈米嵌入式快閃記憶體技術，以及MEMS客製化麥克風晶片出貨量也持續創新高，而聯電與ARM的策略聯盟也涵蓋物聯網應用的55ULP特殊製程平台，一直延續到高階14奈米FinFET測試晶片等。

在半導體大廠持續挺進高階製程，輔以特殊製程持續擴充產能下，台灣已經連續6年蟬聯全球最大半導體設備與材料市場，台積電上修其資本支出達105億美元，是全球半導體產業的領頭羊之一，同時也帶動相關設備材料供應鏈。

據國際半導體產業協會(SEMI)

統計，2016年半導體晶圓廠設備支出的成長動能可望持續至2017年，年成長率達13%，預計2016年底可提升至360億美元，至2017年可達410億美元。

另據2016年4月公布的Material Market Data Subscription(MMDS)報告指出，受惠於台灣晶圓代工及先進封測產業供應鏈強大，半導體材料的消費總金額再度創下全球之冠，達到94億美元。

隨著SEMICON Taiwan邁入第21年，SEMI台灣區總裁曹世綸表示，不但展出規模年年擴大，觀展人數更是屢創新高，共計700家廠商展出超過1,600個攤位，預期將吸引超過4.3萬人次參觀，藉由SEMICON Taiwan 2016再次連結全球半導體產業鏈，同時也展示新產品及新技術，以及凝聚研發力量促進各界合作、創造商機的互動交流平台。

## 台積電16奈米、10奈米皆強棒 帶旺設備材料供應鏈

連于慧／台北

台灣在全球半導體設備和材料採購再度蟬聯全球第一，讓SEMICON Taiwan 2016持續大放異彩，最大功臣是台積電在高階製程上布局有成，10奈米製程將於2016年底問世。除了喜獲2017年蘋果(Apple)A11處理器大

單外，台系IC設計龍頭聯發科也十分捧場，2017年第1季問世的Helio X30也將採用台積電的10奈米製程技術，讓台灣半導體高階製程布局再度領先全球。

半導體高階製程是台積電、英特爾(Intel)、三星電子(Samsung Electronics)的主要戰場，台積電、

三星從16奈米和14奈米製程即猛烈交鋒，其中爭奪勝負的指標，即是蘋果的處理器訂單，蘋果的A9處理器晶片由台積電和三星分食，今年A10處理器訂單傳出由台積電的16奈米製程獨家吃下。

蘋果2017年問世的A11處理器晶片，也傳出由台積電的10奈米

製程操刀，且是獨家供應，意即台積電在蘋果的A10和A11處理器上是連續兩勝，象徵在10奈米大戰中，台積電明顯已佔上風。

除了蘋果A11處理器晶片外，聯發科也十分捧場台積電的10奈米製程，Helio X30晶片預計明年年初問世，受惠台積電在10奈米製程的速度飛快，加上後端的整合扇外型晶圓級封裝(InFO WLP)技術，為台灣半導體產業再添成長動能，半導體設備和材料需求也再攀新高。

除了16奈米和10奈米陸續傳出捷報，在量產已經邁入第五年的28奈米製程，該技術世代為台積電的高階製程奠定深厚基礎，有了28奈米長期和穩定的成功，才有後續20奈米、16FFC、16FFC+，以及10奈米和7奈米世代，也搶回蘋果獨家供應商的地位，目前台積電的28奈米在全球仍有超過70%的市佔率，成為歷久不衰的技術世代。詳細報導請見www.digitimes.com網站




突破20nm極限



專利技術提供您  
線上監控 UPW 或 Slurry 中  
最小偵測感度可達 10 nm  
Aerosol 或生物氣膠微粒子



全球唯一量測氣態與微粒中重金屬



ppt 級的檢測極限  
專利設計  
氣體與奈米微粒導入裝置  
結合 ICP-MSD  
線上監控 Dopants 濃度  
AsH<sub>3</sub> / SiH<sub>4</sub> / GeH<sub>4</sub> / BF<sub>3</sub> / PH<sub>3</sub>



Molecular Analysis



台灣之光



國立交通大學  
蔡春進教授  
授權技術轉移  
國人自製  
高科技廠房  
石化  
重工業  
自動監控系統  
酸鹼氣體 排放自動  
監控系統



智能型  
線上 AMC  
即時分析儀  
無射源管制  
可同時監測多種酸性氣體成分



智能型  
線上 NH<sub>3</sub>/HF  
即時分析儀  
PAS 原理  
穩定度媲美 CRDS 方式

歡迎蒞臨指教! 新北市新店區民權路108-4號 9樓  
Web-Site: www.jusun.com.tw  
展位編號: N176 服務電話: (02) 2219-5511

## WS-575-C-RT 植球助焊劑

- 不會掉球
- 不需預先塗佈助焊劑
- 適用室溫無離子水清洗

歡迎光臨我們的展臺：  
SEMICON Taiwan, 展位 1F 2808

詳情：  
[www.indium.com/fluxes/DIGI](http://www.indium.com/fluxes/DIGI)

From One Engineer To Another®

[www.indium.com](http://www.indium.com)  
[tfan@indium.com](mailto:tfan@indium.com)



INDIUM CORPORATION®

# SEMICON Taiwan 2016國際半導體展 隆重登場

## 掌握全球最大半導體設備材料市場

台北訊

由SEMI (國際半導體產業協會)所主辦之半導體產業年度盛事 — SEMICON Taiwan 2016國際半導體展，9月7日至9日於台北南港展覽館一、四樓隆重舉行，共計600家廠商展出超過1,600個攤位，預期將吸引超過4萬3千人次參觀。SEMICON Taiwan期望連結全球半導體產業鏈，齊力推動全球電子產業未來進展。

台灣半導體產業前景看好，不僅連續6年蟬聯全球最大半導體設備與材料市場，根據最新數據公布，台灣晶圓代工龍頭台積電因受惠行動裝置等消費性產品強勁需求，上修其資本支出達105億美元，進而帶動相關設備材料供應鏈。

其中半導體晶圓廠設備支出之成長動能可望持續至2017年，維持13%的成長率，於2016年底推升至360億美元，並進一步於2017年提升至410億美元。另一方面，2016年4月所公布的Material Market Data Subscription (MMDS)報告指出，拜台灣規模龐大的晶圓代工及先進封測產業，其半導體材料消費總金額也再奪全球之冠，達94億美元。

SEMI台灣區總裁曹世倫表示：「SEMICON Taiwan國際半導體展2016年已經邁入第21年，不僅展出規模年年擴大，觀展人數更是屢創新高。藉由精準規

劃展覽專區與多元論壇主題，提供給參觀者更宏觀的市場趨勢與產業動態，搭配一系列的產業聯誼活動，讓展覽不僅是展示新產品及新技術，更是凝聚研發力量、促進合作、創造商機的互動交流平台。」

### 多元主題專區與展示 幫助參觀者宏觀產業趨勢及布局新興市場

SEMICON Taiwan今年共規劃17大專門展區，其中包括9大熱門主題展區，分別為自動光學檢測、化學機械研磨、高科技廠房設施、材料、精密機械、二手設備、智慧製造、半導體設備零組件國產化專區、及IoT專區；以及8大國家/地區專區，分別為海峽兩岸、德國、荷蘭高科技、南韓、日本九州，以及2016年新增的日本沖繩、菲律賓及新加坡專區。

### 逾20場國際論壇 邀請重量級講師剖析劃時代議題

與SEMICON Taiwan同期舉辦之系統級封測(SIP)國際高峰論壇，2016年將聚焦於物聯網下，2.5D/3D-IC技術趨勢及內理與晶圓級封裝技術之革新與挑戰。

此外，SEMICON Taiwan期間最具代表性的市場資訊論壇 — CEO高峰論壇，今年特別邀請到台積電總經理暨共同執行長



▲SEMICON Taiwan國際半導體展2016年預計吸引43,000專業參觀者到場參觀。

劉德音、聯華電子執行長顏博文、科林研發(Lam Research)總裁暨執行長Martin Anstice、日月光營運長吳田玉、東京威力科創(TEL)總裁暨執行長Toshiki Kawai、愛美科(imec)總裁暨執行長Luc Van den hove、及鈺創科技董事長兼執行長 盧超群等產業意見領袖，透過精闢的分析與解構，幫助與者開拓前瞻性的思維。

在技術趨勢方面，則提供包括半導體材料、高科技產業永續發展、先進封裝技

術、創新技術發表、MEMS、高科技廠房設施、半導體智慧製造、先進製程、記憶體科技及IC設計等多元主題論壇，幫助與會者快速掌握最新國際產業脈動及全球市場動向，有效提升競爭力。

更多資訊請或報名參加SEMICON Taiwan 2016，請至官方網站www.semicon taiwan.org。隨時掌握最新展會資訊，請加入SEMICON Taiwan FB粉絲專頁。

## Versum Materials將於SEMICON展示創新產品與服務

許淑意/台北

Air Products供應先進材料與材料輸送系統予全球半導體工業已逾30年，如今電子材料事業部將完全以「Versum Materials—慧盛材料」之名營運。

因應Air Products於2016年10月的事業拆分計畫，Versum Materials將於9月7日至9日的國際半導體展(SEMICON Taiwan)

上，公開展現全新的面貌及實力。展位位於南港展場4樓的138號，將展出創新的產品與服務；而這些產品與服務，也使公司成為業界規模最大且最受尊崇的供應商之一。

Versum Materials的執行長Guillermo Novo表示：「有鑑於Versum Materials著眼於半導體市場及我們在亞洲的一席之

地，國際半導體展提供了絕佳機會，讓我們以新獨立公司的身分介紹自己，並傳達我們將如何立基於過去數十年建立的市場領導地位上持續發展。」

「以Versum Materials—慧盛材料這個身分，我們將更盡心盡力地與客戶合作，替客戶及他們在世界各地的用戶，打造無限可能的未來。我們將致力滿足半導體、

顯示器與LED市場現在及未來不斷演進的需求。」

在國際半導體展(SEMICON Taiwan)上，Versum Materials將介紹新一代化學機械平坦化製程研磨劑、超薄介電層材料和金屬沉積層前驅體、特化表面處理劑及蝕刻產品，以及材料輸送系統等，這些產品都在半導體產業帶來革命性的改變。

更多關於展會的產品及相關資訊，請瀏覽網站。

IN OCTOBER 2016, WE'RE GOING OUR OWN WAY.

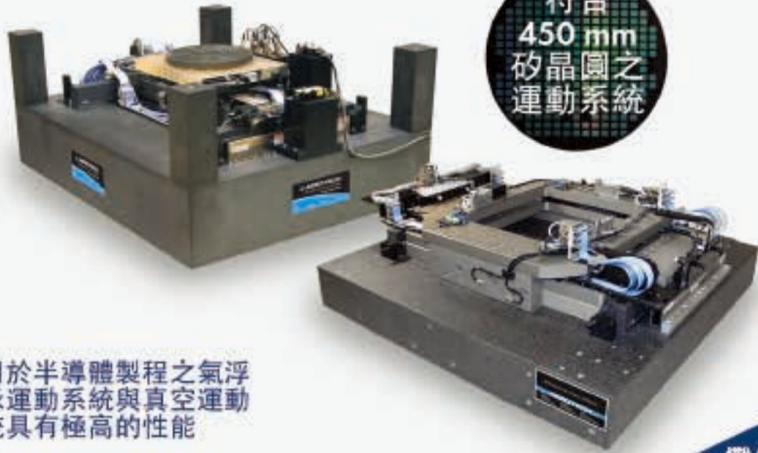
AIR PRODUCTS ELECTRONIC MATERIALS WILL BE

**VERSUM MATERIALS**

慧盛材料股份有限公司

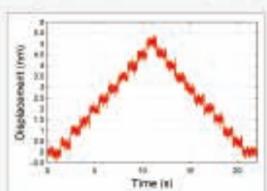
## Aerotech 超精密運動控制與定位系統 於半導體產業之先進應用

從大型矽晶圓..



攤位號碼 2035

到次奈米步階控制..



使用超精密電容式位移計回饋裝置，QNP-40, 100奈米定位平台可達0.5奈米之步階調整。所有QNP-L平台均提供傑出的次奈米微調整能力。

Aerotech推出Q系列QNP壓電奈米定位平台與QLAB壓電平台控制器



Ph: +886(2)87516690 • Email: sales@aerotech.tw www.aerotech.com

**AEROTECH** Dedicated to the Science of Motion

## Littelfuse將收購安森美半導體精選產品組合

吳冠儀/台北

Littelfuse, Inc.宣布已經正式達成協議，將收購安森美半導體公司(ON Semiconductor Corporation)汽車點火應用的產品組合，包括瞬態電壓抑制器(「TVS」)二極體、雙向晶閘管及絕緣柵型雙極電晶體(「IGBT」)。交易預期將於2016年8月完成。

Littelfuse半導體產品資深副總裁兼總經理及首席科技長Ian Highley表示，收購這項產品組合符合擴充功率半導體應用以及在汽車電子市場佔有率的策略。這些產品與現有的電路保護業務有極大的協同效益，將強化通路合作關係以及客戶參與，同時擴增我們的功率半導體產品組合。

Littelfuse也計畫將所收購產品組合的生產轉至其大陸的生產設施，以大幅提升大陸廠的生產能力。為配合客戶的時間與要求，公司將在未來幾年進行這項轉移。這項投資所預期帶來的生產力效能將有助於提升公司整個半導體業務的長期獲利增長。

## Intel矽光產品上市：將光學技術結合至英特爾矽晶

鄭斐文/台北

在英特爾科技論壇(Intel Developer Forum; IDF)上，英特爾執行副總裁暨資料中心事業群總經理Diane Bryant宣布Intel矽光(Intel Silicon Photonics)現已量產供貨並推出多款100G光學收發器。

這些產品包括Intel矽光100G PSM4(Parallel Single Mode fiber 4-lane)與Intel矽光100G CWDM4(Coarse Wavelength Division Multiplexing 4-lane)，均屬微型化的高速低功耗產品，運用在各種資料通訊應用，特別是資料中心交換器之間的光學互連。

Diane邀請微軟Azure Cloud硬體工程副總經理Kushagra Vaid上台闡述自家資料中心流量的大幅成長，以及對矽光扮演關鍵促成技術、以支援目前的光學連結需求並因應未來連網挑戰的看法。

會中宣布的訊息象徵重大里程碑：多年來矽光的商業化與大量佈建一直是業界期盼的目標，各家光學網路廠商與營運商均期待看到光學元件結合矽晶(Silicon)CMOS技術，發揮矽晶在規模與製造方面的優勢。

全球各地的雲端資料中心對連結的需求不斷快速成長，尤其是機器對機

器(machine to machine)的傳輸流量更是急速飆升，網路逐漸趕不上資料量增加以及運算與儲存效能成長的腳步。為了擴充頻寬並排除各種限制，雲端服務供應商尋找各種途徑，希望建構銅導線無法達到的高速連結，以及運用功耗較低與最具成本效率的技術與建置方案。Intel矽光將全面改造資料中心的面貌。

Intel矽光結合矽晶的生產規模與功能，透過光學通訊傳輸整合到一個晶片內。Intel矽光打造出矽晶型(silicon-based)元件，能傳送接收光學訊號，以每秒100 Gigabit(Gbps)的速度將大量資料透過光纖線傳送到數公里之外的接收端。現在這些產品已開始佈建，作為大型資料中心交換器之間的傳輸；未來隨著連結至伺服器頻寬增加，光學網路將取代銅導線以連結伺服器，隨著頻寬不斷增加，銅導線技術的侷限性將日益顯著。

另一方面，100G的交換器在數年內會被400G取代。密度需求將促使業界將主機前面板的可插拔光元件，轉型成內建光學元件，甚至整合到ASIC交換器，因為電子元件的I/O頻寬與密度將逐漸無法支援交換器對頻寬與傳輸距離的需求。

作為最具彈性且微型化的光學整

合平台，Intel矽光的獨特性將引領業界並推動其發展。我們將可見到提高100倍的頻寬密度(Gbps/mm<sup>2</sup>)，以及每Gbps節省3倍功耗。在英特爾科技論壇的宣布即象徵此發展的開端；不僅是產品發表，更是慶祝此技術平台的成熟度與準備就緒，能滿足未來資料中心以及光學連結在密度、頻寬、傳輸距離、以及成本的需求。

矽光結合了20世紀兩項最重要的發明 矽晶積體電路(silicon integrated circuit)以及半導體雷射(semiconductor laser)。藉由這樣的結合，承載訊息的光訊號直接整合到英特爾的矽晶平台，運用光學連結在頻寬與傳輸距離的優勢，加上矽晶的規模與技術實力，發揮如虎添翼的功效。此訊息凸顯這項技術的成熟度，首款產品也正式邁入商業化階段。



▲Intel矽光 100G CWDM4光學收發器。

# 加碼大陸市場布局 蔚華科技拓展WLP、MEMS測試商機

看好大陸半導體市場的強勁成長動能，以及物聯網和5G、車用雷達等高頻應用帶動的商機，即將於明年成立三十週年的蔚華科技憑藉著多年來在半導體測試與量測市場的耕耘，將透過增加中華區的人力資源佈署、建構優化的測試核心能力、從代理朝向與客戶/原廠共同開發測試方案等做法，進一步提升公司競爭優勢以帶動公司未來的持續成長。

李佳玲/新竹

隨著製程技術的演進，晶片測試的複雜度也越來越高。值得一提的是在物聯網裝置與穿戴式產品的市場需求下，由於半導體晶片強調多晶片整合、低功耗、高感測度、寬頻傳輸等功能，必須透過晶圓級封裝(WLP)來整合，因此晶圓級封裝已成為實現產品輕薄與元件整合的關鍵製程。

## 先進製程與新興應用 帶動新的測試商機

蔚華科技策略暨行銷副總經理陳志德表示，晶圓級封裝測試的難度在於尺寸的限制，也就是如何在小尺寸中達成高接腳數的probing (探測)。此外，由於WLP常應用於高頻/高速

的晶片，各種產品的規範不同，需要同時測試電氣與物理特性，也使得複雜度日益升高。

身為旗下擁有LTXCredence、Multitest等知名測試設備品牌Xcerra在大中華區的獨家合作夥伴，陳志德表示，蔚華致力於在原廠與客戶之間，透過代理、技術服務等方式，共同開發出符合客戶需求的完整測試方案。近年來持續地投入研發人才，強化電氣、電子與機構的應用，提升我們與客戶共同開發的能量。

蔚華目前已可針對7x7mm以下、500個接腳的WLP晶片提供完整的測試解決方案，高接腳數的測試方案則正在開發中。

另外一個市場亮點是，隨著無人

駕駛汽車應用的興起，未來車用雷達等67~100GHz的高頻晶片測試市場也將逐漸成長。陳志德指出，目前已有國際大廠採用我們合作夥伴Xcerra的相關產品，我們也會將它帶到大中華市場。此外，5G行動通訊標準也正如如火如荼進行中。根據不同標準可能會有採用6GHz (4.5代) 行動通訊標準或是20~30GHz的未來5G行動通訊標準，這些高頻應用也都是我們未來重要的業務發展方向。

## 深耕MEMS測試市場 成果展現

至於MEMS市場，蔚華從2010年起便積極投入，目前已有多家客戶採用。例如，南茂科技日前宣布，已選

用Xcerra的Test Cell整合測試解決方案做為上海廠MEMS產品量產的測試平台，以因應未來IC設計廠及IDM在行動裝置、車用電子及物聯網的龐大MEMS量產測試及校準需求。

陳志德解釋，Xcerra MEMS Test Cell整合了極具成本效益的LTX-Credence Diamondx測試機及高產出率的Multitest InStrip/ InMEMS解決方案。它能夠支援從攝氏-40度到125度的三溫測試，並具備同時測試256個MEMS元件的高並測以及彈性模組更換能力，能有效減少量產時間和感測器的測試成本，適用於嚴苛環境條件下車用、軍用以及關鍵IoT等的晶片測試。

此外，Multitest近期宣布，Multitest InStrip獲選為大陸地區高並測指紋辨識測試平台，該平台採用經業界量產測試驗證的InStrip為基礎，僅需更換指紋辨識模組，即可進行增值服務。

由於IoT晶片常需要整合感測器、記憶體與邏輯元件，是以模組為主，不是單純的IC。陳志德表示，未來應該朝結合測試機(tester)、分類機(handler)和量測儀器(Instrument)，以及開發特殊應用的測試系統作為發展趨勢，才能滿足多元與多樣化的產品需求，而蔚華目前正朝這個方向努力。

## 垂直整合兩岸資源 積極擴展大陸市場

另一方面，針對LCD驅動晶片，蔚華透過其代理的Diamondx機台，推出中小尺寸LCD驅動晶片用的測試方案。陳志德說，我們投資資源開發這套測試方案，今年客戶正式導入量



▲蔚華科技策略暨行銷副總經理陳志德

產。這是業界並行測試能力最高的方案，能夠顯著降低客戶的測試成本。

蔚華將積極在大中華區推廣這套方案，預計明年推出大尺寸用的LCD驅動晶片測試方案。由於大陸積極扶植當地的晶片公司，又因面板市場規模龐大商機可期，這將可成為我們未來營收的重要成長動能之一。

談到大陸市場的發展，陳志德表示，在大陸政府有計劃地推動及業界的努力下，這幾年大陸半導體業已愈趨完備，從IC設計到封裝測試及成品，都培育出極具全球市場競爭力的公司。

為了支援大陸市場龐大的測試服務需求，蔚華早在十多年前就開始耕耘大陸市場，在當地建立堅強的銷售與服務團隊，近二年更積極擴大服務團隊，除了成立IC驗證中心外，蔚華蘇州分公司也在今年(2016)一月落成啟用，為大陸各地的客戶提供即時、完善的服務。為了部署大陸市場，蔚華過去幾年積極整合兩岸資源，陳志

德強調，我們將台灣和大陸視為同一個市場，由同一個團隊來共同支援。

另一方面，大陸政府力拼製造業轉型而推動的製造2025計畫，將透過物聯網與大數據技術，大幅推動智能製造的進展。憑藉其廣大市場與資源，必將掌握標準的制定權及主導權。

為了掌握此一趨勢，蔚華正積極參與大陸IoT、5G以及製造2025相關的標準協會，以便能投入先期發展並做出貢獻，讓蔚華所扮演的角色從後段業務朝前段的共同開發移轉，這是與過去完全不同的做法。

陳志德強調，無論是IC設計或是測試廠，無不積極尋求可以提高效能的測試方式，若只專注在更高的平行測試效率或更快的測試時間，則無法滿足客戶快速成長的需求。因此，蔚華將致力於強化核心的測試能力，並投資適合的產品與技術以尋求擴張機會，期望能成為客戶最堅強的技術支援後盾以及最值得信賴的合作夥伴。



▲蔚華科技在大中華區獨家代理的Xcerra Test Cell具高整合度及高並測能力且極具成本效益，已正式由測試大廠採用做為量產測試平台。

▲Diamondx是Xcerra旗下最具競爭力的測試機之一，蔚華科技不僅是大中華區獨家代理更有完整的工程與客服團隊為客戶提供專業的服務。

# SEMICON Taiwan 先進製程技術論壇、系統級封測國際高峰論壇

## 重量級講師 探究劃時代半導體產業脈動

SEMICON Taiwan 2016國際論壇活動一覽表

2016年9月7日 星期三	
技術趨勢	13:00 - 17:00 高科技產業永續發展論壇
	08:30 - 17:00 先進封裝技術論壇
	13:00 - 17:00 平坦化論壇
	13:00 - 16:45 半導體材料技術論壇
市場資訊	09:50 - 17:00 CEO 高峰論壇
合作單位	13:00 - 17:00 半導體永續供應管理論壇
2016年9月8日 星期四	
技術趨勢	08:30 - 17:00 高科技廠房設施國際論壇
	08:30 - 17:00 MEMS 論壇
	08:30 - 17:00 系統級封測國際高峰論壇 2016 - 2.5D / 3D IC 技術趨勢論壇
	08:30 - 12:00 WLCSP 的雷射應用及創新微加工技術 研討會
	13:00 - 17:00 半導體智慧製造論壇
市場資訊	08:30 - 12:00 半導體市場趨勢論壇
	08:30 - 12:00 海外市場投資說明會
	13:00 - 16:00 財務長高峰論壇
合作單位	09:00 - 17:00 2016 國際半導體先進製程設備技術論壇暨商談媒合會
	13:00 - 17:00 海峽兩岸合作研討會
2016年9月9日 星期五	
技術趨勢	08:30 - 17:30 系統級封測國際高峰論壇 2016 - 內理與晶圓級封裝技術論壇
	08:30 - 16:25 半導體先進製程科技論壇
	08:30 - 12:00 車用x設計論壇暨 IC 設計產業聯誼午餐
	08:30 - 12:00 記憶體科技論壇

更多展會資訊，請至 SEMICON Taiwan 官方網站 [www.semicon.taiwan.org/en](http://www.semicon.taiwan.org/en)

台北訊

SEMICON Taiwan國際半導體展，將於2016年9月7到9日於台北南港展覽館一館舉行，展預期將聚集超過600家國內外廠商參展，並吸引超過43,000參觀者到現場參觀。

SEMI(國際半導體產業協會)為提供多元且精準的展覽內容，共規劃17個主題展區以及逾20場國際論壇，期望幫助參觀者與國際接軌，有效連結客戶與供應商，展示最新技術與產品，同時促進微電子產業未來進步與發展。因應消費性產品發展趨勢與物聯網的整合，SEMICON Taiwan今年更聚焦半導體先進封裝製程技術，規劃一系列的論壇與活動。

台積電先進模組技術發展

處資深處長余振華在2016年7月的SEMICON West談話中表示，台積電一直以來被稱為全球晶圓代工的龍頭，但隨著時代變遷，台積電將轉型成領先業界的系統級封裝晶圓製造公司。

余振華資深處長進一步指出，「隨著摩爾定律的挑戰變得更加艱難，發展先進封裝技術儼然已成為維持競爭力必要手段。」資料指出，拜導入晶圓封裝技術所賜，台積電產品在速度及封裝厚度上改善了20%，在耐熱的表現上也提升了10%。

2016年的SEMICON Taiwan期望透過一系列以先進封裝技術為主題的論壇與活動，邀請來自台積電、聯電、日月光、矽品、艾可爾(Amkor)、柯林研發(Lam Research)等業界領導廠商，

幫助與會者從技術的演進與突破到後端應用衍生的龐大商機，全盤了解先進封裝技術對於半導體產業發展的影響。

因應現今消費電子產品輕薄小且高效能的趨勢，將多種不同功能的晶片整合於單一模組中，是所有封測廠商所面臨的重要挑戰之一。在9月7日上午，「先進封裝技術論壇」以扇出型晶圓封裝技術出發，針對成本效益與技術整合等關鍵議題，探討解決發展半導體先進封裝技術的機會與挑戰。

於9月8、9日舉行之「SiP系統級封測國際高峰論壇」，聚焦3D IC技術、內理與晶圓級封裝技術，剖析創新封裝技術如何解決傳統尺寸的限制，強化異質整合的能力，以符合未來極微縮產

品的設計需求。

除了先進封裝技術的論壇主題外，針對市場資訊，SEMICON Taiwan另規劃CEO高峰論壇與市場趨勢論壇，透過重量級講師的分享，引領高階主管開拓前瞻性的思維。在技術趨勢領域，則提供包括智慧製造、半導體材料、MEMS、記憶體科技、IC設計等多元主題論壇，使與會者快速了解最新國際產業脈動，有效提升台灣半導體競爭力。

SEMI台灣區總裁曹世倫表示，「SEMICON Taiwan 國際論壇規劃多樣化的主題，包括市場資訊及技術趨勢，包括市場資訊及技術趨勢，邀請超過百位來自業界的菁英，深度剖析產業趨勢和技術動態，讓所有參與者都能迅速掌握全球市場動向！」

## 琳得科提供隨心所欲的「黏著力」與您一同探討半導體新製程

台北訊

半導體後段封裝測試製程材料、設備供應商「琳得科先進科技」參加由SEMI主辦之半導體產業年度盛事SEMICON Taiwan 2016國際半導體展，將展示全方位產品及最佳的自動化解決方案。

琳得科旗下半導體產品品牌「Adwill(艾的威路)」提供封裝製程用產品。Adhesion Level at Will，意為黏著力隨心所欲，表示膠膜黏性可完美配合客戶需求，應用在各種封裝製程及作業。

半導體講究製程，以提高良率、降低成本為關鍵考量，從設備面到材料面環環相扣，一般廠商大多只提供設備或材料其中一項，琳得科不只是單獨的設備商或是材料商，提供的是整套完整的解決方案。

此次展會中展出多項新膠帶產品，晶片背面保護用膠帶LC86系列，除具備晶片背面保護膠帶的特性之外，並可對應WLCSP較薄晶圓的材料，也具有貼片後可進行切割作業的能力，提供製程簡化的優勢。

另外，應用於研磨製程之表面保護膠帶E-9000系列，可對應中高錫球或錫球(Bump)材質，除了擁有良好的包覆性及貼覆後的平整度，並可抑制研磨後晶圓翹曲，提高研磨製程後晶圓的厚度、精度等性能，提升高穩定性生產品質。

設備部分更不遑多讓，因應半導體製程需求，推出新開發之「全自動研磨膠帶貼片機RAD-3520F12」，除保有原本之機台特性外，為達到研磨用表面保護膠帶的低應力貼合及優良切割的要求，提升機台的產能(UPH)，實現極薄晶圓的穩定性生產。

更多琳得科國際半導體展展詳細資訊請上「琳得科」官網查詢。



▲「琳得科先進科技」於SEMICON Taiwan 2016展示全方位產品及最佳的自動化解決方案。

# SEMICON Taiwan 2016 半導體設備零組件國產化專區

台北訊

經濟部工業局致力於推動台灣半導體設備產業升級，委由金屬中心執行「光電及半導體設備產業發展計畫」，聯合工業技術研究院提供半導體設備產業後勤支援，從引進設備外商在台投資及建立供應鏈，到整合產、研開發關鍵零組件、整機設備聯盟、引進國際技術合作，並且提供先期驗證及測試服務，協助台灣零組件廠滿足客戶品質需求，加速產

品進入客戶產線時程，經過長期耕耘已獲得實質成果，成功推廣至台灣晶圓廠、封裝廠及系統廠。

為推廣計畫執行成果並強化台灣產品市場能見度，將結合「SEMICON Taiwan」展覽舉行成果發表，於2016年9月7至9日假台北南港展覽館1樓K2326攤位展出，期間除展示計畫執行成果外，並於9月8日舉辦「2016國際半導體先進製程設備技術論壇暨

商談媒合會」，在此誠摯地邀請業界先進蒞臨指導。

金屬中心自SEMICON Taiwan 2015首次整合輔導廠商共同展現台灣半導體設備零組件量產，於專區展示多項關鍵產品，獲得各界迴響；2016年亦將延續2015年呈現形式，合展廠商有旭鼎奈米科技股份有限公司、錐光金屬股份有限公司、印能科技股份有限公司以及華谷電機股份有限公司，將展出高壓電漿、潔淨系

## 專區產品集

廠商名稱	主要產品
旭鼎奈米科技股份有限公司	電漿應用設備
錐光金屬股份有限公司	FFU 系統整合
印能科技股份有限公司	● IC 先進封裝製程之解決方案： ● 封裝製程除泡解決方案 ● 覆晶封裝填膠製程 - 節省成本最佳解決方案
華谷電機股份有限公司	機械板金、板金加工、精密板金
金屬中心	功能性測試服務平台 先進封裝研發聯盟 日、荷、俄先進技術合作 半導體智慧機械

資料來源：DIGITIMES 整理，2016/8

統、特殊表面處理、陶瓷加工、3D IC製程設備等重要產業技術，以及金屬中心功能性測試服務平台、智慧機械服務，希望藉由多角度的產業分析以及技術研發服務，讓全球買主深入了解台灣半導體設備零組件的量產。

# 全球晶圓代工逆勢成長 台積電穩居龍頭

DIGITIMES企劃

受到智慧型手機、平板及筆電產品的成長趨緩、甚至些微衰退，全球半導體產業表現不佳。然而，針對全球晶圓代工產業2016年成長的預估，卻顯現在全球半導體市場呈現衰退的情況下，晶圓代工仍能維持成長且優於2015年。

調研機構Gartner、世界半導體貿易統計組織(WSTS)等機構皆調降2016年半導體產值預估。MIC也預估2016年全球半導體市場規模將較2015年衰退3.2%，規模約3,291億美元。MIC指出，全球半導體表現不佳，主要受到終端PC產業出現較大幅度衰退，加上智慧型手機出貨僅個位數成長這兩大因素影響。

IC Insights也預估2016年全球半導體IC市場約衰退2%。然而在整體衰退中，晶圓代工產業仍然維持成長力道，IC Insights預估市場營收可達到491.15億美元，年增9%，成長幅度優於2015年。

台灣晶圓代工產業部分，MIC預估2016年台灣晶圓代工產值可達新台幣1兆1,062億元，較2015年成長7.7%，觀察重點在於28nm以下先進製程需求，以及物聯網所需8吋晶圓成熟製程表現。

整體而言，受惠各階智慧型手機及物聯網新興應用帶動，台灣晶圓代工市場全年仍可望維持穩定成長。尤其是下半年可望因為高階智慧型手機在16

奈米及20奈米等先進製程投片量的推升，產值將較上半年回升。

## 前四大拿下八成市場 台積電佔四成

綜觀全球晶圓代工市場，約9成以上是由前十大晶圓代工廠所佔據，而且，僅台積電、格羅方德、聯電和中芯國際這前四大廠商就拿下了全球8成的市場。其中，台積電拿下近6成的市場，其他三大廠商格羅方德、聯電、中芯合計營收約佔26%，與2015年持平。

根據調研機構IC Insights日前公布的2016純晶圓代工廠商銷售預估，台積電仍穩坐冠軍寶座，且領先對手有一大段差距，即使在IC Insight公布的全球上半年半導體前20強排行上，台積電也名列第三。

IC Insights預估台積電2016年市佔率為58%，營收成長8%，增幅高於2015年的6%，營收預估將從2015年的15億美元成長至2016年的21億美元。這樣的數據符合台積電本身的預估，台積電共同執行長劉德音於日前表示，2016年晶圓代工市場年增5%的預估不變，台積電維持全年營收較2015年成長5%至10%的目標。

在大型競爭者，如美商Intel

及南韓Samsung等整合元件製造商(IDM)紛紛搶食晶圓代工業務的情況下，台積電依然能穩坐晶圓代工龍頭寶座，箇中原因之一，在於台積電結合上游設備材料商、下游客戶，以及整個設計生態環境中的夥伴，共同組成「台積電大聯盟」，透過資源整合與協同，此聯盟能擁有較大型整合元件製造商更多的研發資源。

整體而言，台積電雖面臨日趨激烈的競爭，然而該公司的獨特優勢，仍能使其保持領先地位。相較於這些IDM公司，台積電專注於代工業務，因此與台積電合作的客戶，不需擔心自己的產品可能與代工廠的產品會在市場上兵戎相見，也不會發生代工者優先佔據產能的情況。

## 格羅方德晉升冠軍 中芯開拓市場力道強

台積電以將近6成的市佔率繼續拿下第一名的位置，另一家台灣晶圓代工企業聯電，則因為近年的營收皆呈現個位數，低成長表現迫使聯電交出第二名地位，由格羅方德(GlobalFoundries)取代，格羅方德近兩年晶圓代工營收皆有雙位數的成長。

根據IC Insights的調研報告，2015年全球半導體廠月產能達

1,635.0萬片8吋約當晶圓，其中，晶圓代工廠格羅方德月產能達76.2萬片8吋約當晶圓，年增率高達18%，主要是其位於紐約州的12吋廠已順利進入量產。不過，該公司的總月產能僅有台積電的4成左右。台積電2015年底月產能達189.1萬片8吋約當晶圓，是全球擁有最大邏輯IC產能的半導體廠，台積電2015年底月產能年增率14%。

進一步分析各家晶圓代工廠的營收表現，有幾家公司的成長相當令人注意，例如，中芯2016年的營收估計將成長達27%，遠優於2015年的14%。IC Insights分析，即便大陸廠商營收加起來僅8.2%，不過，未來5年在大陸官方與私募基金強力挹注下，2020年大陸晶圓代工廠商營收將能大幅成長。

中芯國際是大陸晶圓代工的指標業者，由於擁有政府的強大補助，大陸的客戶享有在當地投產價格優惠，代工價格約比台灣晶圓代工便宜5到9成之多，市場開拓效果顯著，且該公司2015年下半年已量產28奈米，近期更推出28奈米HKMG技術，可望進一步吸引客戶投產。

此外值得一提的是，以色列 TowerJazz(原Tower



▲TowerJazz的以色列總部。

TowerJazz

Semiconductor)的成長更是耀眼，2016年營收預期將能成長30%，達到12.45億美元，這樣的表現使其成為全球第五大廠，擠下了台灣晶圓代工廠商力晶。除了上述純晶圓代工廠外，IDM大廠英特爾、三星積極搶進晶圓代工市場，也是值得注意的產業趨勢。

## IDM大廠搶食代工 版圖變化添變數

為了強化在晶圓代工市場的開拓力道，英特爾已宣布與ARM達成授權協議，藉以爭取為LG、展訊等客戶代工ARM架構的智慧手機晶片。英特爾是在開發者(IDF)大會上宣布已取得ARM的IP授權，將在10

奈米製程共同合作，這顯示英特爾在晶圓代工市場的擴張企圖。

此外，三星為布局物聯網市場，除大規模量產模式外，也提供小批量接單的「開放式晶圓代工模式」，以服務具成長潛力的中小型客戶。這些IDM大廠的積極動作，將為未來晶圓代工的市場版圖劃分增添變數。

在製程技術的競爭方面，包括台積電、英特爾、三星等皆力拚及早量產7奈米，格羅方德也在日前宣布放棄10奈米製程，直奔7奈米。可以預期在2017年，7奈米製程將成為各家晶圓代工業者爭奪市場的一關鍵決勝點。

# 光學微影檢測技術發展與市場趨勢

光學微影與檢測技術是利用特定波長的可見或不可見光，針對標的物進行曝光、顯影(exposure&Lithography)與檢測(Inspection)的技術。從生醫製藥、半導體極紫外光微影等奈米製造技術，鋰電池、鋼鐵材料、觸媒與高分子結構分析、X光顯微鏡分析、精密磁鐵&電源供應器設計，以及普及於PCB產業的自動光學檢測(Automatic Optical Inspection; AOI)設備的應用，藉由光學顯影可以製造出細膩如微生物的超高密集電路，追尋摩爾定律的軌跡並提升IC的密集度與運算效能。

## 光學微影技術 驅動摩爾定律

推動半導體製程技術以每18個月電晶體數量成長一倍的摩爾定律，其創新關鍵在於光學微影技術的進步。半導體所使用的光學顯影機台(步進光刻機)，掌握其關鍵製造技術的廠商有荷商ASML(艾司摩爾)、Ultradtech、尼康(Nikon)、佳能(Canon)、休斯微系統(SUSS MicroTec)、ABM Inc.等。

過去使用汞燈產生436nm波段的g-line紫外光，365nm波段的i-line紫外光，來製作微米及次微米線路，搭配著極為

複雜的晶圓步進曝光系統與複雜的光學鏡頭技術，以及特殊的光罩(Mask/Reticle)、光阻(photo resist)的搭配，來對晶圓進行線路曝光、顯影以及蝕刻的程序。

近年來更進展到用氟化氫(KrF)氣體產生248nm的雷射光源，以及以氟化氬(ArF)193nm波長的雷射光源來製作奈米等級(<90nm)的微米線路。接著藉由浸潤式(溼式製程)機台的設計，曝光與顯影的線距進而微縮到45、32nm。

接下來進展到22nm製程時，除了導入雙重/多重顯影(Double/Multi Patterning Technology)技術，將線路間距微縮至22nm，由於在這階段晶圓步進曝光鏡頭設計越來越複雜及笨重，最新的ArF晶圓步進曝光機報價動輒超過5,000萬美元，連帶光罩設計也越來越複雜，未來能再微縮的餘裕空間已瀕臨極限。例如以目前ArF 193nm Immersion浸潤式機台進行22nm線寬製造，需要8道曝光與9~11道重疊區對位(OVL)步驟；若延展到10nm則需要23道曝光步驟與36~40道重疊區對位(OVL)步驟，若硬要以7nm加浸潤式製程，則需要34道曝光步驟與59~65道重疊區對位(OVL)步驟。

半導體廠與機台設備業者，除了導入電漿(Plasma)或電子束(E-Beam)、多重曝光顯影(Multiple Patterning Lithography)去微修16/14nm製程的線距之外，正企圖以10多年前就進行研發的極紫外光顯影技術(Extreme UltraViolet Lithography; EUVL)導入量產。

EUV超紫外光由高功率二氫化碳雷射所產生，其波長僅13.5nm，是過去氟化氬(ArF)雷射光波長的14分之一，若以193nm的ArF搭配目前Immersion+DPT技術都能做到22nm，理論上EUV能曝光、蝕刻的線寬極限為1~2nm。

EUVL技術的另一項優勢，在於可以減少反覆的光罩曝光與去除重疊區的步驟。例如前面的7nm半導體製程中，若導入EUVL微影技術，則僅需要9道曝光步驟與12道重疊區對位(OVL)步驟，即使到未來的3nm，在搭配高光圈(High NA)雷射光源下，也僅需12道曝光步驟與18~22道重疊區對位步驟。將有助於半導體順利跨入下一個奈米世代(<10nm; 7nm)，延續半導體摩爾定律的傳奇。

## EUV微影技術需克服反射式光罩與線路良率問題

過去KrF、ArF光採用穿透

式石英玻璃搭配光阻的曝光顯影方式，但EUV會被任何材料所吸收，包含空氣、石英玻璃與光罩保護膜等，所以晶圓必須置於真空的曝光盒(EUV Pod)，以反射式光罩的形式，EUVL曝光系統利用反射鏡片及聚光多層膜反射鏡將光罩上的圖案反射、聚焦到曝光盒，由於要求絕對真空，這對量產機台的潔淨度控制都是極大挑戰。

目前EUV從光罩到晶圓曝光時，都會因EUV過短波長的繞射現象，造成造成光罩、晶圓邊緣過曝的瑕疵，造成初期晶圓需頻繁檢測、重工需正，連帶造成良率不佳的問題。

1996年桑迪亞國家實驗室(Sandia National Laboratories)、加州柏克萊大學與朗訊科技攜手，首度嘗試以EUV進行180~75nm節點電路的曝光；2008年此產業聯盟再加入IBM、超微(AMD)於紐約州Albany的奈米科學工程學院(College of Nanoscale Science and Engineering; CNSE)進行EUV設備機台的初步研發，並首度以90nm線寬製程進行實驗。

台灣國家同步輻射研究中心(NSRRC)在2008~2014兩期國家奈米計畫的經費挹注下，也

在新竹清華大學建造EUVL研究實驗室，並設計建造EUV反射儀、光阻分析系統、頻譜系統與同步EUV雷射光源，並接受ASML、日產化工、TSMC等半導體業界的委託計畫，進行EUVL相關曝光、顯影、晶圓檢測等技術的研發工作。

製程設備業者也透過產業聯盟的集體研發，以及上下游像是高效能光阻劑、真空EUV Pod曝光盒供應鍊的購併，甚至是開放半導體廠的入股集資，來加速EUVL超紫外光微影技術進入量產化製程。

執高階浸潤式機台牛耳的設備龍頭大廠荷商艾司摩爾(ASML Holding)，於2012年邀集英特爾(Intel)以41億美元、15%股權進行EUVL超紫外光微影量產技術開發與機台研究，隨後台積電、三星也跟著砸下14億、9.75億美元投資ASML並取得一定的股權，以確保未來10~7奈米EUV製程大賽中的入場門票與席次。

隨即ASML於2013年，再度購併Cymer以取得DUV(深紫外光)與EUV雷射光源與真空曝光機台技術。

國際半導體製造商聯盟(ISMI)於2014年6月宣布，已成功製造出40層鉬化矽(Si/Mo)的零瑕疵EUV空白光罩，適用於製造

50nm線距的高量產機台(High Volume Machine)。

## 台積電、英特爾、三星 搶進7nm EUV製程

ASML於2014年12月接晶圓代工龍頭台積電2部具備7nm節點製程能力的NXE:3350B量產型EUV曝光機訂單，也將協助先期購入的兩部22nm量產型製程的NXE:3300B步進曝光機，升級到NXE:3350B，預計2015年底出貨。而TSMC日前宣示其研發藍圖中，10奈米量產進度定在2017年，至於7奈米量產製程預計2020年前導入，屆時將會採用EUVL微影製程技術。

英特爾由於自家開發10nm製程與量產的不順遂，加上台積電搶進7nm EUV進展的刺激，也決定大手筆投入EUV的產製行列。2015年4月ASML宣布獲北美大客戶超大訂單(據信就是英特爾)，直接下訂15台NXE:3350B量產型EUV曝光機，總金額超過15億歐元(約540億台幣)。

2015年7月IBM研究室宣布，與合作夥伴格羅方德(Global Foundries)位於紐約州Albany的奈米科學工程學院(College of Nanoscale Science and Engineering; CNSE)成功

以矽鍺(SiGe)材料開發出7nm工程原型晶片，但他們宣稱正式量產時間應在2017年第3季以後。

由於三星與格羅方德在14nm製程上有技術合作，加上在ASML設備商上面的股權投資，相信三星在7nm EUVL製程的推進與量產速度也不落其他晶圓代工廠人後。

目前EUVL極紫外光顯影技術，從研發進度已經瞄準到7nm與5nm製程，可因應未來物聯網(Internet of Thing, IoT)數百億聯網裝置時代下，高密度的非揮發性記憶體如3D立體堆疊NAND記憶體、ReRAM電阻記憶體、微處理器邏輯裝置的製造。

但當前仍須克服像是多層膜反射鏡吸收大量EUV光源，需要超高功率同步雷射甚至電漿雷射光源(200W)，如何避免精密多層膜反射鏡片，及光罩高功率EUV電漿光源的損害及表面污染等課題為曝光系統設計的最重要課題。

而一套EUV超紫外光光罩的製造成本高達上億元台幣，如此龐大的製程耗材的資本支出，將對規模不大的IC晶片設計廠商(IC Design House)形成嚴峻的資本門檻。

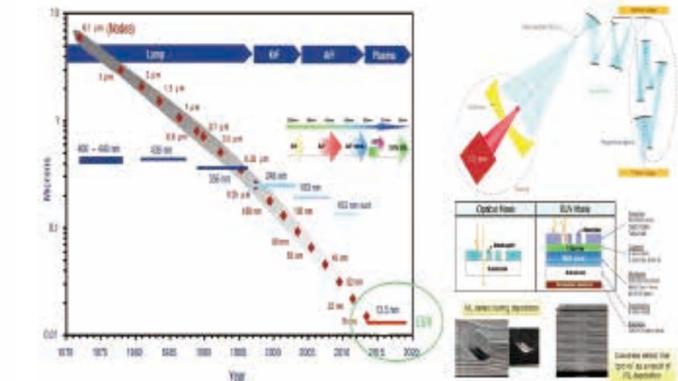


▲EUVL極紫外光微影技術，藉由從產官學聯盟合作逐步邁向商業化階段。

SEMATECH/NSRCC



▲ASML目前最新的EUVL步進曝光機台，即將升級到7奈米。



▲半導體光微影技術的進步而持續發展，16nm即將跨入EUVL顯影技術。

ASML

Sematech/Cymer

# TEL：物聯網興起將推動半導體產業的持續成長

TEL (Tokyo Electron Limited)是全球領先的半導體與平面顯示器設備供應商。面對製程節點朝10/7奈米邁進、物聯網(IoT)應用興起、以及大陸半導體產業快速成長等重要趨勢，TEL全球總裁暨執行長河合 利樹(Toshiki Kawai)向本報揭示了他對未來市場發展的看法以及TEL將採取的因應策略。

李佳玲／東京

河合 利樹表示，「物聯網應用的興起，將會使連結至網際網路的裝置數量呈指數性的成長，預計到2020年會增加的500億台。除了智慧型手機和個人電腦等消費者已經普遍使用的產品之外，包括穿戴式人機(H2M)介面和機器對機器(M2M)通訊等下一代裝置也都逐漸成為主流，大幅增加了網路上資料交換的數量。」

## 物聯網帶動多樣化應用發展

此外，根據思科(Cisco)的統計，全球的IP流量將於2019年達到2.0 ZB，從2014到2019的年複合成長率為22%。我們將預見，會有大量的數據儲存在雲端伺服器中，並用來建構各種服務，讓人們的生活更便利。

根據WSTS的預估，全球半導體市場將從2014年的3,350億美元到2018年增加至3,630億美元。而且，不僅先進製程有成長潛能，包括感測器、類比、分離元件、光學元件等各種類型的半導體產品都將受惠於此風潮。

## 強化技術服務

### 部署二手設備市場

他強調，「在物聯網時代的背景下，需要具有能夠存儲和處理龐大數據等功能的先進設備。因此，半導體為因應微型化及3D化，必須在構造、材料變更等，進行各種技術革新。對於這樣的需求，TEL將提供並活用所擁有的技術實力，來應對

不同的技術需求。」

物聯網還要求先進元件能更普遍的應用，因此需要利用現有的生產線來製造更多樣化的元件。事實上，我們看到了客戶對於提高生產力以及延長產品使用壽命的強烈需求。我們正透過我們的設備維護以及改造等服務來回應此市場需求，提供二手設備，並透過我們基於網路的TELeMetrics™技術；這是一項可將設備連結到TEL伺服器的服務，能夠遠端監控設備的運作數據，以提升並維持它的效能效率，來提供更精緻的服務。

此外，除了先進節點，我們也看到了成熟製程的需求已開始增加。我們預期，8吋晶圓的產能需求將增加，因為包括邏輯晶片製造商、晶圓代工廠，以及類比/混合訊號及功率元件製造商對8吋晶圓的需求均全面性的增加。

因此，我們看到了製程節點的運用變得更多元化，客戶不再只是追求先進製程的效能提升，在45奈米以上的成熟製程也有新的需求興起。

有鑒於市場對8吋和12吋二手設備需求的持續增加，為了回應此一趨勢，我們的做法是透過開發先進技術以及升級成熟技術雙管齊下的方式，來提供最佳的解決方案。

TEL已在全球共安裝了約6萬台的設備，擁有客戶的真正信賴，以及通過驗證的專業技術。以這些優勢為基礎，我們將持續提升我們成熟製程設備



▲ TEL全球總裁暨執行長河合 利樹(Toshiki Kawai)

的性能，並強化我們的支援服務。

特別是，我們已經針對二手設備市場成立了翻修與認證中心。通過TEL認證的二手設備將擁有完整的技術支援。當客戶無法取得他們想要的舊有機台時，我們將竭盡全力利用新的或使用過的設備，盡可能提供相近的替代方案。

## TEL的業務策略與展望

為了延續摩爾定律，隨著

製程節點邁向10/7奈米節點，半導體正朝多重方向演進。在CMOS製程微縮方面，有先進曝光、DSA/EUV技術，以及FinFET、SiGe、三五族、碳奈米管等新結構與新材料的進展；而在功能多樣化方面，我們看到了MRAM、ReRAM等新型態記憶體、以及TSV/WLP等先進封裝技術的出現。展望未來，半導體技術的演進將有賴於創新、且多方位的技術突破才有可能。

身為半導體與平面顯示器設備供應商的領導先驅，TEL於2015年4月至2016年3月營收達6,639億日圓，其中有92%來自半導體設備，7%為FPD設備。由於專注研發創新，2015年年度的研究開發費用達762億日圓。

河合 利樹指出，「客戶期望晶片還能持續微縮，並能以具成本效益的方式達成更高层次的電路整合，以及更快的處理速度與更低的功耗。因此，我

們將持續致力投入研發資源，以提供能夠滿足這些需求的技術解決方案。」

「但是，微型化技術的難度越來越高，而且由於開發成本飆升，也愈來愈不容易成功。我們必須縮短開發時程，並減少製程的程序，同時尋求創新的生產技術，以便能控制製程變數、微粒與缺陷，並增加產能利用率。」

「今天，我們面臨的挑戰是多方面的，包括要讓我們的設備與晶圓廠更聰明，提供先進製程節點所需的解決方案，並為已安裝使用的設備升級其功能。」

「為了因應這些技術挑戰，TEL可提供寬廣的產品組合來解決包括先進曝光、3D結構以及新材料等的技術問題。」

除了將每個產品的性能提高之外，也集中火力在TEL的強項領域—Patterning。另外，隨著微型化技術的發展，也與客戶進行解決諸如缺陷控制問題。

台灣是全球半導體製造設備投資及晶圓產能最大的區域，在生產及技術開發兩方面，一直扮演著全球半導體產業的領頭羊。對於我們公司業務來說也是重點發展的區域，也將持續在此盡全力服務我們的客戶。

此外，針對大陸市場布局，河合 利樹表示，「從2003年東電電子(上海)有限公司成立以來，為了提供大陸客戶更好的服務，我們一直在努力擴充服務據點。此外，在2011年，

為了因應FPD的擴大投資，設立了東電光電半導體設備(昆山)有限公司，以做為FPD產品製造及零件的維修據點。

透過這些措施，對於大陸半導體及FPD產業而有所貢獻。未來，由於大陸市場的成長是可預期的，我們預計將累積至今的研究開發、技術支援實績及知識經驗作為基礎以擴充當地資源，並繼續提供更完整的服務。」隨著大陸半導體與面板產業的快速發展，TEL近年來在大陸營收持續成長，2015年4月至2016年3月已達873億日圓的規模。

儘管近年來半導體設備市場持續整併，但河合 利樹表示，「我們的策略其中一個就是以追求規模而進行購併。TEL至今已擁有多樣化的技術資產，我們認為將其最大化活用是成長的基礎。然而，這並不意味著要否定購併，其協同效應、適當的投資效果，及對於股東和其他利益相關者有利的話是值得考慮的。」

9月7日盛大登場的SEMICON Taiwan 2016國際半導體展，河合 利樹(Toshiki Kawai)受邀於CEO高峰論壇發表「未來發展策略—設備供應商可提供的高附加價值」(Strategy for the Future—Delivering high-added values from an equipment supplier)專題演講，時間為9/7下午1:30—5:00，地點在台北南港展覽館四樓，401會議室。誠摯歡迎業界先進撥冗蒞臨聆聽。

# 元利盛發表3D IC封裝全新設備選擇方案

范婷昕／台北

消費電子、穿戴裝置及車用電子等全新產品的快速發展，在可攜式、體積小、低價格的需求下，帶動半導體產業朝3D IC技術領域不斷的創新。元利盛提供多樣化的自動化製程設備解決方案，包括SiP、CSP、WLCSP、2.5D/3D等IC/MEMS的先進精密封裝與測試設備，提供客戶快速對應高階新製程開發，讓客戶新產品成功進入量產規模。

## Flip Chip Sorter 最佳解決方案

電子產品走向輕薄短小，應用Flip Chip技術為目前多數廠商的目標。元利盛開發ST700系列高精度晶粒挑選整列機，它適合應用8吋/12吋Wafer—ring to tray的晶片挑選及整列製程使用，高速翻轉取件完整對應Flip Chip製程，其關鍵模組如：內嵌控制、影像視覺、模置、整列、傳動及人機介面等設計，搭載高精度壓力控制取置頭，有效避免用料，獨特晶圓平台及取

放設計，縮短移載頭行程。

除了追求機械精度與速度外，更針對智慧製造有更深層的研究，賦予機器擁有智慧型取置件之壓力控制，避免部品發生壓傷與損壞。選配自動倉儲系統及外觀檢查功能，可提高自動化程度與確保後段製程良率。

元利盛領先業界的小型晶片專用的全視覺高速IC Handler，有效運用其高速不停止的全視覺取對中技術，可完整對1x1mm~5x5mm小型化CIS/CSP/MEMS元件進行取放、測試、分BIN等作業，獨有的即時多段速取置技術，有效克服小型化元件高速取放時的拋/飛料問題，達到高效率產出的目標。

## 先進Fan-out WLP製程對應方案

晶圓級扇形封裝技術是半導體的技術發展趨勢，元利盛開發的OED-700J系列精密點膠機是專為Wafer Level Underfill製程所開發，已獲全球級晶圓廠採納，為目前單一設備產能最高的立體IC封裝

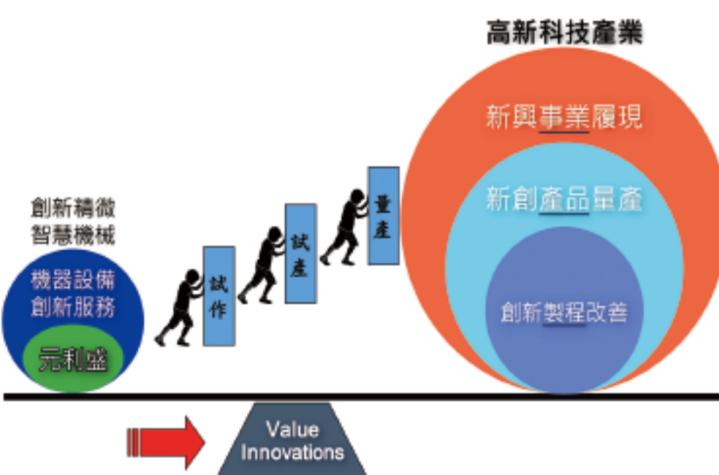
Underfill製程設備。

元利盛新推出VDB900系列全視覺高精度晶片置件機是一個創新的多模化晶片/金屬蓋貼裝設備，提供各種晶片、被動元件及散熱蓋(封裝蓋)的貼裝。標準機型配備高速震動盤的供料器，取置精度小於30μm；也可以選擇以Tray或Wafer供料，運用在更精準的Chip Attach/Chip Bound(±15μm)應用。VDB900關鍵技術著重於為客戶創造價值，全新的相機系統和演算法，以及高速度飛行掃描取像技術，可連接元利盛精密點膠設備進行前段點膠製程，並支援SECS/GEM標準，是最佳的自動化製程組合方案。

在創新製程導入、新創產品實

## 元利盛智慧製造系統的產業發展意義

Added Value Levering: Pursue Best Value Return for Customers



現、新種事業營創、三種不同層次的挑戰下，持續創新的設備夥伴關係，絕對是致勝的關鍵因素。元利盛持續傾聽客戶在製程設備發展的期望，進而與客戶建立跨產業共同

開發合作的方式，建置更具效益的生產方案，並透過成熟而靈活的製程設備開發能力，以達成客戶預想目標及滿足量產的需求，以達到與客戶雙贏之目標。

# 物聯智慧打入大陸汽車前裝市場供應鏈 進軍車聯網

尤嘉禾／台北

車聯網概念持續發燒！台灣雲端平台廠商物聯智慧近期以其核心Kalay平台雲端技術和豐富軟體整合經驗，成功切入大陸前三大車商之一上海通用汽車供應鏈，正式進軍大陸汽車市場。

根據市調單位IHS Markit最新報告指出，全球消費者對於行車安全相關應用最為關心，其次則是軟體升級更新、手機衛星導航App和自

動駕駛功能。有鑑於此，上海通用汽車與物聯智慧第一階段合作便以開發行車安全應用—雲端行車記錄器和使用者平台作為跨入車聯網市場的首部曲。

突破傳統行車記錄器的單機運作模式，上汽通用將雲端行車記錄器列為旗下二大主要品牌新款車種的出廠標準配備，硬體採用RTOS系統的低功耗影像處理晶片，經過物聯智慧與合作夥伴共同整合，讓設

備得以快速啟動運作且電池供電時間更持久；搭配物聯智慧Kalay平台雲端模組讓行車影像可即時透過手機App觀看，或分享行車影片、照片給身邊友人，當緊急事故發生時，設備也將自動傳送通知訊息並將影像儲存至雲端空間，提供肇事舉證記錄。因應硬體設備不定期軟體更新需求，物聯智慧也提供OTA線上升級功能，確保車主於售後持續擁有完整車聯網功能服務。

此外上汽也與物聯智慧合作開發使用者平台，在車主專用的App內整合了行車記錄器、GPS導航、駕駛行為分析、油費記錄、售後服務、保養指南等功能，讓車主透過單一App便可遠端集中管理車子所有大小事，又可於線上社群與其他車主相互分享資訊，車商更可依照車輛零件即時使用狀況等數據，提供較為精準之保養相關建議，協助車主降低保養成本，並延長汽車使

用年限，藉此加強車主與車廠間的黏著度，進而提升品牌忠誠度；而車商也可利用收集而來之龐大數據如駕駛行為分析等進行分析，作為未來新車改良依據。

上汽通用採用Kalay平台方案的首款車型已於7月率先搶攻車聯網市場，下月初其他車款將相繼上市，對消費者而言，該配備除了滿足行車安全需求外，使用者平台更整合了所有汽車相關服務於單一App，全面優化使用者體驗，讓車主使用更加直覺便利，在目前競爭激烈的大陸車市中，勢將開創一番新局面。

## 歐洲最大高科技代表團 荷蘭10單位參與國際半導體展

台北訊

荷蘭貿易暨投資辦事處(NTIO)近日宣布荷蘭半導體代表團9月7日至9日，於2016台灣國際半導體展SEMICON期間訪台，代表團由10個荷蘭單位組成，再次成為歐洲最大高科技代表團。

荷蘭經濟部企業與創新處副總長Jasper Wesseling表示：「荷蘭高科技產業具有強大的創新能力和獨特的生態系統，因此是我們的主要產業之一，而身為最大半導體市場的台灣自然是我們的優先市場。」

荷蘭是全球少數在自身境內即擁有完整半導體價值鏈的國家之一。從機器到晶片，從設備到組件。荷蘭半導體產業年收益總計高達百億歐元以上。荷蘭及台灣半導體產業緊密連結，兩者之間半導體產品年度貿易量超過21億歐元。再者，台灣與荷蘭企業及知識機構在此產業中也有頻繁的技術合作。

荷蘭高科技專區的10家企業，將專業知識及特長運用於全球各個領域市場，包括MEMS、軟性電子、成像裝置及其他主要致能技術。本次參與廠商包括知名半導體公司，像是Boschman和Tryman。荷蘭創業精神也展現在DoMicro的創新能力上，該公司專注開發混合電子(hybrid electronics)與微型設備(micro devices)。

Bronkhorst亞洲區市場發展經理Dirk Jan Boudeling表示：「2015年荷蘭辦事處於國際半導體展所舉辦的商業媒合會相當成功。我們很興奮2016年得以再次參與。」

荷蘭貿易暨投資辦事處代表紀維德(Guy Wittich)表示：「多年來，國際半導體展中的荷蘭國家館都很成功。2016年荷蘭高科技展團的重點在於『創新』，我們相信創新是推動這個競爭性的產業持續成長的主要方法。尤其，台灣與荷蘭的高科技產業已經有很長一段時間的貿易合作，期盼台、荷兩方更密集的創新及商業合作。」

最後，荷蘭半導體產業群BCS也積極參與本次2016國際半導體展荷蘭高科技展團的籌組。

# 物理極限逼近 新半導體技術找出路

■ DIGITIMES企劃

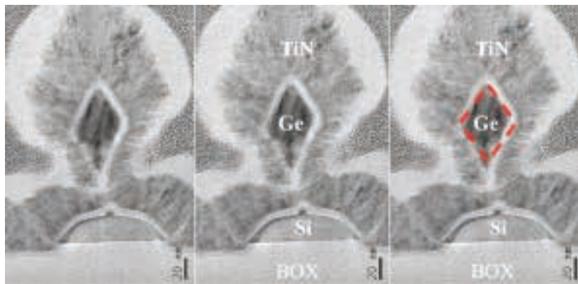
長久以來主宰全球半導體產業發展的摩爾定律，究竟會不會走到盡頭？這是在談到半導體技術新發展時無可避免的議題。根據國際半導體科技技術藍圖 (ITRS) 所釋出的最新半導體產業「未來藍圖」報告顯示，估計微處理器中的電晶體數量將在2021年開始停止縮小，這意味著微處理器中的電晶體數量，將不會再如摩爾定律所論述的一般逐步增多。

摩爾定律是指積體電路(IC)上可容納的電晶體數目，每18~24個月會增加一倍，亦即電晶體會不斷縮小，電晶體中的電流通道寬度也必須持續變窄，縮小電晶體的目的，在於讓電流的行進通道縮短，減少電流傳輸所需時間，也減少電流傳輸過程中消耗的能量，達到快速運算且節能的效果。

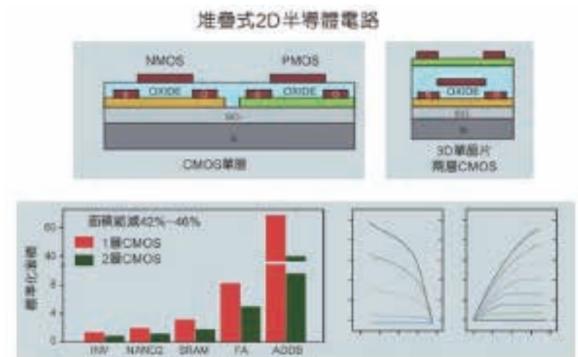
隨著物理極限的逼近，半導體業者加快腳步提出兩種對策，分別是「後摩爾定律」(More Moore)與「超越摩爾定律」(More than Moore)。前者意謂繼續挑戰技術極限，跟上摩爾定律。超越摩爾定律則是尋求原本發展方向以外的可能。

## 電流通道無法再縮減 新方法克服障礙

就摩爾定律來說，目前實驗室中的技術研發已達到電流通道寬度僅5奈米。1奈米大約是2~3個原子直徑，5奈米已逼近矽材料的物理極限，一般認為摩爾定律將無法延續。因此，在電流通道寬度難以持續縮減的情況下，科學家期望藉由其他方法來達到相



▲以精準的奈米級蝕刻技術，雕刻出「奈米級菱形銻通道結構」。國研院奈米中心



▲僅以一個分子或原子厚的分層即可搭建2D半導體元件。Synopsys

同效果，例如運用不同的材料取代傳統矽製程，或是與傳統製程進行異質整合，讓電流的行進通道因為材料的改變而使電子跑得更快。

此外，也可將目前最先進的銻式場效電晶體(FinField-effect transistor: FinFET)再做不同的結構變化，在相同的空間中創造出較多的電流通道，或是加強對電流的控制，減少漏電流，達到提升元件效能的目的。

台灣國家實驗研究院奈米元件實驗室(奈米中心)已在半導體材料及結構上獲得重要突破，成功發表超越5奈米世代電晶體技術的研發成果。國研院奈米中心是

以精準的奈米級蝕刻技術，在大小僅數十奈米的銻通道內，雕刻出「奈米級菱形銻通道結構」，其中的原理在於銻(Ge)材料與現有矽(Si)材料性質相近，但銻不但擁有更快的電子傳輸性，更可藉由不同的晶體面向，進一步提升傳輸速度，因此被科學家視為後矽時代最有可能第一個被選擇來量產的材料。

## 新型通道結構及 FinFET 創新電晶體設計

國研院奈米中心以精準的奈米級蝕刻技術，雕刻出新穎的菱形通道結構，在大小僅數十奈米的銻通道內，雕刻出「奈米級菱形

銻通道結構」，將銻式電晶體三個面向的電流通道(電流會沿著電流通道的邊緣移動，銻式電晶體的閘極與電流通道共有3個接觸面，等於有3個電流通道)，拓展為最多4個高速傳輸面向，並於製程中去除掉通道介面的缺陷，降低元件操作時可能產生的電能損耗，可使電流傳輸速度提高一倍，大幅提升電晶體特性。

此外，國研院奈米中心也創世界之先，將厚度僅4奈米(6層二硫化鉬分子)的二維二硫化鉬與現今業界主流的銻式電晶體結構整合，開發出全球第一顆二維二硫化鉬通道之銻式電晶體元件，搭配特殊之背閘極設計，以「雙閘極」減少漏電情形，可使用電量減少一半。

特別值得一提的是，在之前於美國舉行的「新思科技產品使用者研討會」(Synopsys Users Group: SNUG)上，被譽為「FinFET教父」的中研院院士胡正明指出，新的電晶體概念能夠為晶片產業點燃持續發展數十年的動力，他認為FinFET和FD-SOI等薄膜電晶體還有很長遠的未來。

他特別提到相關的最新研究——負電容電晶體(NC-FET)，這是以氧化鉛銻和創新5nm鐵電層製作30nm的NC-FET，基本上就是將一個電壓放大器嵌入電介質中，如此就能以更低的V<sub>dd</sub>獲得相同的性能。可以協助工程師將V<sub>dd</sub>電壓降低到0.3V以下，從而克服多方面的極限，為新元件未來數十年的發展鋪路。胡正明所任教的柏克萊分校已成立了一座新研究中心專注於研發NC-FET。英特爾(Intel)和台積電(TSMC)都參與其中。

此外，與NC-FET並駕齊驅的是，研究人員正使用十多種備選材料層來開發2D半導體，這些材料層能以分子或原子厚度進行沈積，甚至僅以一個分子或原子厚的分層即可搭建2D半導體元件。

## 取代矽材料 石墨烯被寄予厚望

新的材料，也是半導體業界積極尋求的另一出路，下一代晶片新材料選項可能包括石墨烯、三五族或自旋電子材料等，石墨烯更是被寄予厚望。石墨烯材料誕生於2004年，簡單來說，石墨烯就是把石墨中的堆疊的碳原子分離成單層或者雙層，石墨烯是已知世界上最薄、最堅硬的奈米材料，且石墨烯的導熱、導電率高，化學結構穩定，是極為理想的晶片材料。分析認為，石墨烯如果取代矽，有望讓處理器的運行速度快上數百倍，目前包括英特爾、三星、IBM、台積電等皆已投入。

身為全球晶圓代工業者，台積電的技術研發動見觀瞻。為維持領先地位，該公司持續強化前瞻性技術研究，研發新的電晶體及製程技術，例如三維(3D)結構、應變層互補金屬氧化半導體(Strained-layer CMOS)、高載子移動率材料及創新的三維積體電路元件等。台積電並強調奈米級金屬氧化半導體電晶體的基本物理與其特性的研究是台積公司的研發重點之一，以做為了解和引導未來先進製程元件的設計方向。

整體來看，無論是後摩爾或超摩爾，可以肯定的是，在業者的努力下，半導體不會滅亡，將繼續為人類文明貢獻大力量。

### 自動清洗機

專業、品質、服務

專業設計
客製化生產
專業服務團隊

**揚發**

YANG FA

揚發實業有限公司  
YANG HUCA INDUSTRY CO., LTD.  
代表號：886-2-86013588  
地址：244新北市林口區宏昌街86號

REPRESENTATIVE BUSINESS SYSTEM SOLUTIONS ENGINEERING SERVICES EQUIPMENT MANUFACTURING

REPRESENTATIVE BUSINESS SYSTEM SOLUTIONS ENGINEERING SERVICES EQUIPMENT MANUFACTURING

**The Professional Technology Service Provider**

REPRESENTATIVE BUSINESS

SYSTEM SOLUTIONS

ENGINEERING SERVICES

EQUIPMENT MANUFACTURING

**MICC**  
Marketech International Corp.  
www.micc2b.com

11503 台北市南港區區街3-2號6樓  
No. 3-2, YUANCYU ST., NANGANG DISTRICT, TAIPEI CITY 115, TAIWAN  
TEL: +886-2-2655-8899 FAX: +886-2-2655-8989

**奇鼎科技**  
CHYI DING TECHNOLOGIES CO.,LTD

SEMICON TAIWAN  
9/7 Wed. - 9/9 Fri.  
南港展覽館一樓 3242

Clean Air

Processing Quality Expert

7nm

AMC In-line

Industry 4.0

Environment-friendly

Precise Thermal Control

Shorten Tact Time

# RENISHAW VIONiC光學尺爭取標準配備大商機

朱雅琳／台中

台灣半導體產業享譽全球，高精密製程的晶片讓智慧手機等電子裝置得以發揮淋漓盡致的功能，隨著半導體製程跨入奈米等級的世代之後，各式各樣的工業與製程的挑戰紛至沓來，形成越來越大的技術瓶頸與障礙，面對這種前所未見的小型化的製程挑戰，為了落實高精密機台自主化製造的目標，提升台灣產業的競爭力，追尋精密度的提升，成為台灣精密機械產業一個永不停歇的巨輪。

光學尺系統是追求高精度、高速度的高效率量測的關鍵性組件，因為採用數位編碼器，可以輕易與電腦或計算應用相結合，使得量測時間有效率的縮短，光學尺成為精密座標與位址量測的發展基礎，尤其配合各種探頭接觸在工件的量測位置，可以做為設計各式各樣精密製程機台所不可或缺的关键技術。

雷尼紹股份有限公司Renishaw (Taiwan) Inc居世界量測技術領先地位，總部位於英國是倫敦證交所登記的股票上市公司，目前在35個國家和地區設有分公司與辦事處等分支機構，全球總員工人數超過4,200人，長期專心致力於高精度量測技術與醫療設備的開發，亞洲地區由於製造業蓬勃發展，業績已經佔了Renishaw的30%的全球營業額，而且持續成長。

Renishaw的產品都是自己製造，連電子零件部分的設計與製造也全部自行開發製造，累積許多高精度的製造經驗，配合專利權的保護與彈性靈活的購併技

術策略，一直維持在產業界領先的地位。

台灣的子公司位於台中市的台中精密科學園區內，這是台灣精密製造、工具機產業與光學鏡頭大廠密集的製造重鎮，Renishaw的光學尺產品，對台灣的高精密運動系統的製造商提供完整與即時的支援，有長久的口碑，並且完整掌握半導體、太陽能產業或工業4.0的製程設備所需要的嚴苛精密密度要求與產能需求，在SEMICON Taiwan 2016國際半導體展之際，Renishaw台灣分公司總經理賴時正與專案經理朱得誠先生特地接受專訪，並展示Renishaw新上市高精度VIONiC all-in-one數位光學尺系統。

## 專注於高精度位移與運動平台所需的光學尺的合作開發

賴時正表示，Renishaw從1972年第一個測頭開發完成，1989年光學尺問世至今，加上夾治具與3D列印與雷射掃描技術的發展，量測技術已有多年深厚的發展。

Renishaw透過成功的換修服務系統，為客戶提供更有效與及時的支援，進而大幅降低機台停機時間，許多重要的高精密電子代工巨擘，舉凡精緻唯美的智慧手機的製造，幾乎超過90%以上的產品都使用Renishaw的探測頭做精密量測與驗證後才出貨，Renishaw在台灣業界的高精密量測技術享有盛名。

Renishaw在台灣的布局除了包括三次元量測測頭系統、工具機用的線上量測測頭和雷射刀具檢測系統，以及用於檢驗機台性能



▲ VIONiC光學尺。

分析的雷射校正系統之外，以光學尺的產品的銷售為主要服務項目，目前已經佔有超過40%的台灣營業收入來源，對於擅長於提供Turnkey Solution的台灣廠商而言，Renishaw光學尺安裝在運動控制與多軸定位平台子系統，維持著奈米等級的動態定位精度、幾何公差與強韌的熱穩定性，並且廣泛的應用於包括機械平台(Stage)設計、表面檢查與偵測、先進3D封裝等製程機台上，為Renishaw全系列的創新量測產品提供廣泛的應用範疇。

## 光學尺協助精密製程大幅度躍進 良好的技術支援共創雙贏的契機

賴時正強調，高精度製程的開發與導入對製程設備業者或製造服務的廠商而言，都是一個企業文化與工作態度的大轉變，Renishaw本身就是高精密、高品質製造業的翹楚，雖然英國的人工成本高昂，但是透過Renishaw的各種精密製造的技術累積，完善的量測機台與配件系統的輔助，再加上3D列印的技術的開發，Renishaw對於台灣產業所提出的產業升級的需求有積極的回應。

拜亞洲製造業崛起之賜，台灣精密機械產業一直處在瞬息萬變、競爭劇烈的市場上，價格



▲ Renishaw台灣分公司總經理賴時正(左)與專案經理朱得誠接受專訪。

競爭力與成本的精打細算，已經深植於台灣製造業的精髓之中，Renishaw除了提供完整的產品線，還在成本上做出承諾與貢獻，以協助台灣設備製造商有效的聚焦於高精密機台的開發與系統設計，完成高階新製程機台的開發任務，使台灣的機械大廠補足高階機台的产品線與競爭力，共享雙贏的成果。

為了有效的協助台灣客戶在應用Renishaw的產品上有重要的成本優勢，會場中Renishaw將展示VIONiC光學尺系統的新產品線，分別是標準VIONiC與VIONiC plus兩個型號，剛好涵蓋中、高階的應用需求，並幫助台灣廠商的產品做出精細的區隔，利用彈性的價格策略，以產生重大的競爭優勢。

朱得誠表示，兩款VIONiC讀取頭彼此相容，可以使用一系列不同規格與特性的線性和環形光學尺，讓機構設計工程師有更大的靈活性。傳統上Renishaw光學尺所提供寬鬆的安裝公差和自動校正功能，在VIONiC產品線上一應俱全，使得安裝得以輕鬆與快速

的完成。

除了價格更親民之外，運動速度上VIONiC讀頭可以用最高50MHz時脈頻率輸出，使正交訊號差分最短間隔僅25.3ns，容許在高解析度下進行高速度位與回饋，而業界重視的精密密度，無論使用線性和環形光學尺，包括精度達±1um/m的低膨脹鋼尺和精度達±1弧秒的環形光學尺等配件，對精密度的要求毫不打折。

賴時正期待VIONiC光學尺系統能夠一舉成為標準配備，以目前頂級產品約佔台灣產業約10%的比率，能夠因為VIONiC產品而提升為30%的產品，這次SEMICON Taiwan大展，配合首屈一指的精密定位平台(Stage)業者的新產品，一起展示VIONiC所呈現的新機種，其中台灣的大銀微系統(HiWin集團)也展出使用VIONiC產品所設計的精確定位平台，同時也希望舊雨新知，一同造訪Renishaw的攤位，一起參與VIONiC光學尺系統所開發精密量測應用的新技術。想了解更多，請洽官網：www.renishaw.com.tw。

GPM 均豪精密

Booth No. 2636

GPM 38<sup>th</sup>

Smart Manufacturing Technology and Solution Provider in Semiconductor



至均豪精密粉絲團按讚並分享攤位照即贈送專屬好禮!



Your First Choice and Best Partner

<http://www.gpmcorp.com.tw>

# 不可不知 奈米微汙染控制與製程良率關聯性

劉中興／台北

高科技廠房的智慧化監控，從廠務、倉儲、生產、辦公區以至於廠方週邊，都是涵蓋範圍；目的在於在未發生問題前以達到除錯預防，並以符合節環保趨勢使能源分配最適化。

因此2016年度台灣國際半導體展(SEMICON Taiwan)將涵蓋節能、奈米微汙染控制、廠房設施資訊模擬、精密儀器檢測、消防安全、機電整合與自動化控制等探討高科技廠房的多元製造服務方案。

其中，來自新竹的奇鼎科技也將展出該公司在高科技廠房環境監控的全方位方案；從環境的溫度、濕度、微塵粒子、化學微汙染物的控制去除，乃至於將實驗室分析等級的多點線上空氣奈米微汙物監測系統，可線上監

控廠房設施及生產環境的酸、鹼、有機化學汙染物之情況，藉此作為品質控管的大數據基礎。

本次SEMICON Taiwan期間，奇鼎科技將於一樓編號3242攤位展出，從半導體晶圓代工到先進封裝的生產品質提升，奇鼎科技藉由高精度製程環境的監控方案，切入高科技廠房智

慧監控的關鍵一環，將十餘年投入製程高精度環境監測與控制的精華搭上工業4.0精神，將從整合系統的多選擇性、高效率、節省供應鏈資源及能耗等，提出

符合各個高階製程不同的環境控制需求，成為高階製程前往次世代的最佳夥伴，並在半導體未來策略定義的關鍵時刻，期許能成為超越10奈米製程量產快速發展的重要推手。

敬邀先進製程系統及高科技廠房專家前往展出攤位參觀指教，共同探討台灣半導體策略拼圖的完整性。



▲ 奇鼎科技由特殊空調及微汙化學專家組成高科技廠房服務團隊。

# Tray自動束帶時代來臨 長裕欣業整備出擊

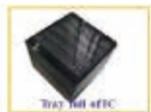
林稼弘／台北

為呼應半導體業界對於大量Tray出貨的需求，長裕欣業特別開發Jedec Tray及Chip Tray自動束帶機。

Jedec Tray自動束帶機可接收Lead Scan機台的Pass Tray，OP只需將Pass Tray放置在機台入料區，機台就可針對每一盤再次進行AOI視覺辨識(方向、翻面、爬晶、計數、空穴)，自動區分



Chip Tray (2 Inch-4 Inch)



Tray full of IC



Each tray get a paper



The tray after packing

▲ 長裕欣業特別開發Chip Tray自動束帶機。

Pass及Fail，並透過穩定的移載結構傳送Tray，且Tray的堆疊數量可進行多元化設定：10+1、5+1、尾數盤等，能自由設定長邊上限2條，短邊上限3條束帶的模式，全權由機台把關束帶品質。

未來更可搭配自動放乾燥包及濕度卡、真空袋自動封口、自動貼標籤功能，讓前後製程可連線自動化生產。

Chip Tray自動束帶機則可針對Tray AOI之後的Pass品，整絡放置在入料區，透過自動分盤結構，進行CCD1檢測(反向、站立、反面、缺料、跳晶、INK)後，再待CCD2確認(缺料、跳晶、泰維克紙偏移、Tray ID)無誤後，依序疊上泰維克紙及滿料的Tray，最後蓋上空Tray，並進行十字束帶工序

及自動平行出料。未來更可整合自動貼標籤及自動真空封口功能，讓束帶後製程全部提升為自動化生產。

這二款自動束帶機可讓產線資源配置精省化，提高生產作業的人機比，降低人力成本。且穩定快速的機構動作及系統連線，能充分運用網路遠距監控生產狀況，機台所有生產參數都可進行效益分析；搭配AOI更能把關Tray出貨品質，大幅降低人工作業疏失的機率，強效滿足終端客戶對品質的需求。

長裕欣業股份有限公司創立於民國2000年5月，由鄭耀庭總經理帶領著員工，從LED時代跨足半導體產業。在這經濟競爭無國界的微利時代，長裕憑藉著在機械、色度學、電子電路(類比/數位)、半導體機台、光學、自動化控制、系統整合各式專長，才能擊敗群雄受到IC、LED、及被動組件製造廠商的肯定，也穩固了長裕欣業在自動化測試設備產業的領先地位。

# 智慧製造解決方案



ST700 高精度晶粒挑選整列機 High Accuracy Chip Sizer

VDB900 全視覺高精度晶片置件機 Full Vision High Accuracy Chip Bonder



微機電 ● 晶圓級封裝 ● LED 半導體 ● 微型顯示 / 感測 / 致動元件  
MEMS ● WLP ● Semi LED ● Display / IOT / Actuator Miniature

Booth : 1F J2606

元利盛精密機械  
<http://www.evest.com.tw>

Your EVerbEST partner in IC/MEMS/Miniature Packaging/Testing

# 因應電子設備輕薄設計趨勢 GaN、SiC元件效用益受重視

## ■ DIGITIMES企劃

### 半導體製程持續發展，數位邏輯

晶片所設置的電晶體密度亦持續增加，這代表著半導體晶片的運算能力提升、功能擴增，同時也讓運算資源愈來愈便宜、輕便，但在功率元件的微縮設計，卻不能如邏輯晶片發展這麼快速，因應個人電腦、智慧裝置微縮設計趨勢，功率元件也需要朝體積與效能改善方向演進…

摩爾定律(Moors' Law)一向是科技業界評估電子科技發展的重要參考，多年來摩爾定律也驗證了相關半導體科技發展進程，但隨著半導體製程越來越精密、進階製造工藝難度驟增，新一代電子資訊產品能否如摩爾定律般預期跨越優化極限，其實目前最大的瓶頸並不在數位邏輯相關元件方面，反而是微縮體積相對難度較高的功率元件部分，才是電子資訊科技產品持續挑戰摩爾定律的重要關鍵。

### 電子設備輕薄設計蔚為風尚 矽功率元件限制多

檢視電子系統輕薄設計的趨勢會發現，雖然新一代電子產品，如電腦螢幕、筆記型電腦螢幕，在面板製程與結構上的優化，市場上已有極窄邊框甚至號稱無邊框產品設計，螢幕的薄化

設計也在背光技術、背光源的發光效能改善下取得極為薄化的設計成果。

但仔細觀察改善設計方面，唯獨僅有電源供應器(Power Adapter)的尺寸無法如本體產品般獲得大幅優化改善，相同的現象也可在筆記型電腦、寬螢幕電視等產品觀察到類似現況，即便新一代設計或許能將交換式電源整合至設備中薄化設計，但在設計外觀上仍可發現無法進階薄化設計的機構處，多半也是設置交換式電源的位置。

或許交換式電源、電源適配器等電源模組，一般產品規劃上會採取使用成本較低的共用型的模組或是外部配件方式處理設計需求，一方面是成本考量，因為薄化的電源適配器往往在克服安規與效能需求下，模組製品的成本是一般常規製品的倍數，除非是高階產品，才會嘗試導入薄化設計的電源模組，如果是採常規設計方案，電源模組或是外接變壓器依舊成為終端產品設計無法有效薄化、輕量化的設計問題。

### 受限電源模組體積 電子設備薄化設計有難度

觀察電源模組、電源適配器之所以無法薄化、佔體積、重量重的關鍵在於，電源模組重量減不下來的問題

點在於功率開關的晶片設計與交換式電源均是採矽材料進行製作，會使用矽材料的狀況也是現今半導體產業的製作基材大多是採用矽材料，在產製設備、製程優化、生產技術等運用矽晶片技術具降低成本、量產效益等優勢，以功率開關與交換式電源模組等功率元件多採用矽材料也是可預期的狀況。

只是基於矽材料的基礎特性，雖在製作成本與對應生產技術有優化成本的效益，但實際上製成的成品也因為矽材料特性而使其使用效果受到限制，例如，若要把矽半導體基材製成的功率元件提升更大的運作功率，也就是處理的額定電壓/額定電流提高，這對於元件體積也要對應增大，這種材料特性限制將導致採矽材料製成的電源模組變得過大、過重，且運行效率也會因為材料而受限，例如，矽基材的功率元件本身就在高頻運行條件下表現受限，即無法透過提升交換式電源的切換頻率進行最終電源模組的體積微縮設計方案。

### 碳化矽、氮化鎵功率元件 體積更小、應用條件更佳

綜觀矽材料各種限制，在發展進階薄化、輕量化的電源模組方向，肯定會因為矽材料本身的限制而導致製品的體積、重量與效能受限，而在功率元件與半導體應用需求方向，其實也有業者提出改用其他基材進行功能元件研發，突破原有的矽功率元件的發展限制，現在業界以碳化矽(SiC)、氮化鎵(GaN)等新材料基材後續發展潛力最受注目。

以氮化鎵材料特性觀察，其發展優勢在於可獲得較矽更高的切換頻率；碳化矽材料特性則在於可較傳統矽基材具更高的功率耐受能力，其對應GaN、SiC基材發展的功率半導體晶片，如MOSFET、IGBT等，在發展功率半導體應用也會因為基材特性與效果，超越過往矽基材受限的應用限制。

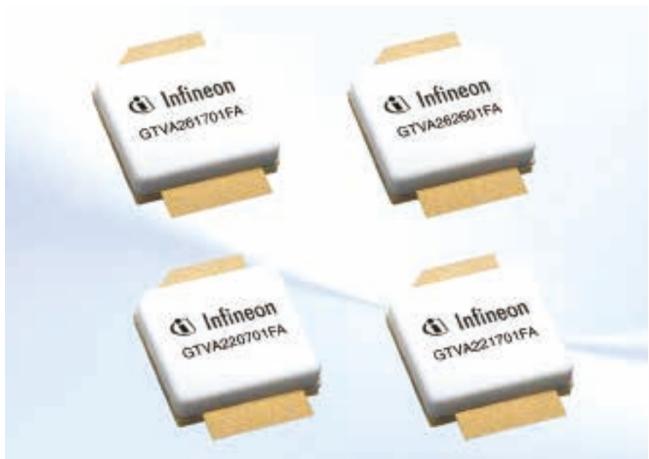


▲ 碳化矽、氮化鎵功率元件可有效縮減電源模組設計尺寸。 MACOM

若可將電源模組或外接電源適配器採用新技術方案取代，基本上最大的差異若在筆記型電腦設計方案，即可將電源適配器縮小至能整合入電腦本體的方式進行設計整合，這對於筆記型電腦的移動與行動力來說有相當大的助益，如果是導入桌上型螢幕、平面電視設計方案，最直接的效益是螢幕本體的厚度將可挑戰更薄化的設計方向，甚至不會再有螢幕背後受限傳統矽功率元件或電源模組，機構上出現無法薄化的凸塊機構問題，可以換得更平整、更能達到薄化設計風格所需的設計條件。

### 新元件可因應產品薄化需求 擴展市場應用可能性

前述是針對整合電源適配器或電源處理模組類型的產品，在導入新一代薄化功率元件後最直接的產品設計效益，而在非整合型的產品設計方面，如提供獨立電源功率模組或是電源適配器設計，導入非矽基材的功率元件(如碳化矽、氮化鎵)，最直接的效果便是關鍵元件的厚度、體積變得更小，作為電源適配器可提供相同輸出功率的設計方案中，換取更極致的薄化、重量減輕效果，對於電源適配器可以發展筆記型電腦售後市場的第二份變壓器採購需求，提供用戶行動專用的薄化、輕量化攜帶型電源適配器，如果是電源模組方案需求，則可發展更極致小型化的功率模組，提供整機或是整合需求產品導入取代矽基功率元件。



▲ 對應4G/5G無線應用基站設計，氮化鎵功率元件可因應高頻交換式電源運作需求，以更小體積、更高效率提供基站所需進行電力轉換。 Infineon

除消費型電子或是3C產品的薄化設計外，碳化矽、氮化鎵等功率元件也可為進階的產業應用提供優化方案，例如，需部署大量服務器的雲端系統機櫃、伺服器運算設備等，在資料中心(Datacenter)裝載的服務器導入進階碳化矽、氮化鎵基材優化的交換式電源，可在更小體積條件下提供更高效率的設備驅動電力，讓雲端伺服器機櫃可以因電力設備的體積縮小化後，騰出更多空間設置運算或儲存設備，使機櫃空間使用更具高坪效要求。

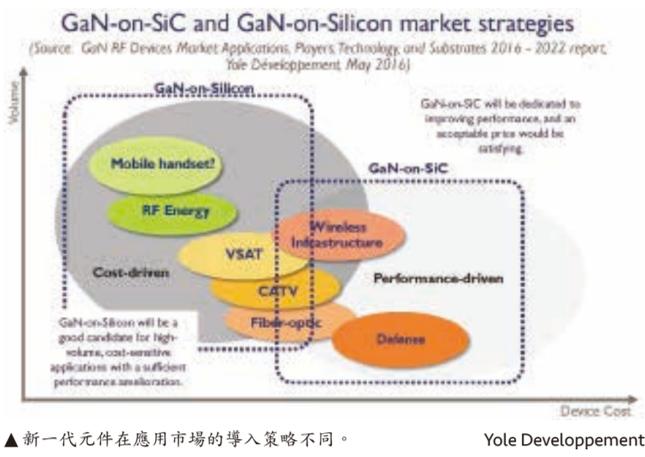
除產業界導入高功率元件的效益外，其實在目前最熱門的4G、5G行動通訊發展趨勢，可以預見因應新服務所需廣為佈建的4G/5G行動通訊基站，在數量上近幾年只會持續投入、增加，對於設置於建物高點的手機基站設備，驅動的電力相當高，若能導入碳化矽、氮化鎵功率元件，除可以有效縮減基站體積，也有助於提供更高效率的驅動電能，進一步改善新型高效基站的能源使用效率。

### 大電力應用 碳化矽可改善產品性能

對於電能轉換的世代應用，當屬油

電混合汽車、純電力驅動汽車的新能源應用市場，以這類高電力應用需求，使用傳統矽功率元件不僅體積大、重量重，轉換效能也會因為材料特性而受限，如果採用碳化矽功率元件方案，即便無法因應高切換頻率運行，但對處理的電力轉換功率承受能力則遠高於矽基材與氮化鎵基材功率元件，更適合大功率電能轉換的應用場合，導入重電的工控與交通設施應用正恰如其分。

目前已有電動車、電動機車、油電混合車導入碳化矽功率元件，處理設備的驅動電力應用，在導入對應元件後，不只電力系統體積與重量獲得改善，車身重量減輕，能源使用效率還可較舊系統更為提升，一般多能達到一成的轉換效能改善，不僅車體空間得以擴展提供給乘客者更多可用空間。此外，改用新的功率元件，其實對應不同產業也能產生後續績效，例如在採電力作為主要驅動能源的無人機產品、自動化生產設備、機器人等，在運用進階功率元件後，也可獲得更小體積、更輕盈，同時又可以處理更高功率運作需求的產品改善目標。



▲ 新一代元件在應用市場的導入策略不同。

Yole Developpement

## SILICON LABS發布新型USBXpress控制器

鄭斐文/台北

Silicon Labs(芯科科技有限公司；NASDAQ：SLAB)日前推出USBXpress橋接元件系列產品中的最新成員CP2102N USB橋接器，其具備更小尺寸、更低功耗，能夠以更簡單快速的方式在新或原有的嵌入式設計中增加通用序列匯流排(USB)連接。

Silicon Labs的新產品CP2102N USB控制器消除了複雜、耗時的韌體開發，在極小的3mmx3mm QFN封裝中提供了更多先進功能。CP2102N橋接器能夠簡化USB-to-UART連接，加速產品上市，適用於各類可攜式、功耗敏感和空間受限的應用，例如USB週邊、銷售終端(POS)、資料記錄儀、遊戲控制器和個人醫療設備等。

隨著USB在嵌入式設計中迅速受到採用，開發人員正尋求一種更快、更經濟的方式，以便在其應用中添加USB連接。Silicon Labs高整合度的CP2102N USB-to-UART橋接器為在新設計中加入USB，提供了簡單、直接替換的解決方案，並且能夠以最少的元件數量和PCB面積將既有RS-232設計升級到USB。

基於Silicon Labs備受肯定的架構，其能消除昂貴外部石英振盪器以及減少電阻和其他元件，Silicon Labs固定功能橋接器在單晶片解決方案中整合了USB 2.0全速控制器和UART介面，大幅降低空間受限應用中的物料清單(BOM)成本。

CP2102N橋接器是Silicon Labs最低功耗的USB連接解決方案，提供<10mA的低工作電流，為功耗敏感的應用延長了電池使用壽命。整合的遠端喚醒、USB電池充電檢測等先進特性讓元件本身能夠喚醒暫停的主機，檢測連接到系統的充電器類型，進一步降低BOM成本。

CP2102N橋接器無需USB協定專業知識或者費時的韌體和驅動開發，這使得開發人員能夠將更多時間和資源專注用於其終端應用設計。CP2102N與Silicon Labs現有的CP210x USB元件接腳和軟體相容，因此客戶能夠輕鬆遷移到最新的USB-to-UART橋接技術。這些固定功能元件非常適用於需要以最小開發工作量實現USB連接的嵌入式設計，或者需要從傳統的序列介面(例如UART)升級到USB的各類應用。

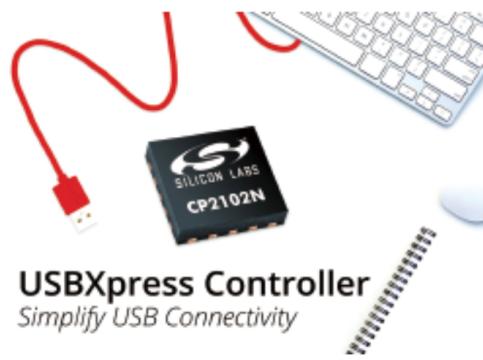
Silicon Labs MCU產品行銷總監Tom Pannell表示，USB已經成為無數嵌入式應用的首選介面，然而從開發人員的角度來看，USB是需要相當多的韌體專業知識和開發工作量的複雜協定。

Silicon Labs最新的USBXpress橋接元件為在最新嵌入式設計中添加USB或者升級現有設計到USB提供了高整合度的完整解決方案，特別適用於那些空間、功耗和電池使用壽命受限的可攜式應用。

Silicon Labs是USB連接解決方案的領導供應商，提供廣泛而彈性的USB產品，包括固定功能元件和包含外部USB控制器的通用8位元和32位元MCU。

### CP2102N USBXpress

CP2102N USBXpress具高達3Mbaud的資料傳輸率，擁有領導業界的能效：<10mA的工作電流，能夠遠端喚醒能力能夠喚醒暫停的主機設備，USB電池充電器檢測能力(USB BCS 1.2規範)能夠檢測連接到系統的充電器類型，無需外部石英振盪



▲ 高整合度、低功耗的CP2102N橋接元件為USB設計完整解決方案提供具備先進功能的小尺寸封裝解決方案。

器操作和整合的電壓調節器能夠進一步降低BOM成本。

CP2102N USBXpress超小封裝尺寸：3mmx3mm QFN20、4mmx4mm QFN24和5mmx5mm QFN28，且免授權費的虛擬COM埠驅動程式，並包括Xpress Configurator的先進、易用軟體工具簡化產品開發。

### Simplicity Studio工具加速產品上市

Silicon Labs最新發表的Simplicity Studio開發環境支援USBXpress橋接設備開發，大幅簡化在嵌入式應用中添加USB連接的開發過程。採用易於使用、基於GUI的Xpress Configurator工具，開發人員能夠快速配置和編程期望的USB-to-UART參數，以實現所需的客製化，並善用工廠可編程選項。

免授權費的虛擬COM埠(VCP)設備驅動程式使得元件能夠呈現COM埠以供PC應用使用。為進一步加速開發，Silicon Labs並提供支援CP2102N USB橋接器的CP2102N-EK評估開發套件，其中包括整合式用於配置的調試器，易於存取GPIO和UART的連接插頭、電池充電器檢測接腳和遠端喚醒按鍵。

## 全球首款NFC支付戒指搭載英飛凌非接觸式安全晶片

賴品如/台北

不論是在海灘度假、每日慢跑或在健身房，從現在起，每個人都可以謹慎地在身上攜帶「錢」。NFCRing公司推出全球首款通過EMVCo認證，內建英飛凌科技股份有限公司(FSE：IFX/OTCQX：IFNFFY)非接觸式安全晶片的支付戒指。

此款精巧、防水的智慧型穿戴裝置的使用方式如同非接觸式支付卡，使用者只需將戴著智慧型戒指的手指靠近任一EMVCo非接觸式支付終端機，便可進行付款。戒指採用NFC(近場通訊)技術作為數公分之內短距離資訊通訊的基礎。

NFCRing營運長Shelly Silverstein表示：「英飛凌的安全晶片是目前市場上唯一的解決方案，可讓我們在打造NFC支付戒指的同時滿足EMVCo最嚴格的非接觸式效能需求。NFC戒指使用者現在能以擁有迷人設計的時尚配件完成安全、便利的支付體驗。」

2015年全球核發的支付晶片卡中，近半數均採用英飛凌的安全防護解決方案。為了帶給消費者更簡單便利的非現金支付體驗，英飛凌針對支付應用的非接觸式技術進行優化，甚至在體積最小的智慧型穿戴裝



▲ 全球首款通過EMVCo認證的非接觸式支付戒指採用英飛凌安全晶片。此款精巧、防水的智慧型穿戴裝置的使用方式如同非接觸式支付卡，使用者只需將戴著智慧型戒指的手指靠近任一EMVCo非接觸式支付終端機，便可進行付款。

置上亦是如此。

英飛凌副總裁暨安全行動與交易事業部副總裁暨總經理Thomas Rosteck表示：「我們的晶片技術讓智慧型穿戴裝置支付和大眾熟知的金融卡一樣實用，但卻更加便利。以NFC技術為基礎的近端支付方式正持續發展，而智慧型穿戴裝置的支付解決方案讓消費者甚至不再需要拿出錢包才能付款，將更加加速此一趨勢。」

作為全球標準的EMVCo致力於促進安全支付交易的全球互通性與接受程度。各項規格管理與相關測試流程皆由EMVCo的六大組織成員主導：美國運通(American Express)、Discover、JCB、MasterCard、UnionPay與Visa。

### 同時兼顧安全性及便利性

這非接觸式系統開發人員首度成功利用安全晶片和被動非接觸式天線，研發出經EMVCo認證的支付戒指。開發人員面臨的挑戰不只是微小的表面積、尺寸和外型限制，同時智慧型穿戴裝置沒有電池，以及不需從手指上拿下裝置仍可進行非接觸式資料傳輸，也都讓非接觸式交易的挑戰更加提升。

藉由英飛凌的高效節能支付安全晶片，開發人員得以克服上述問題。晶片透過微小的被動天線與終端機進行通訊，啟動安全的支付交易並執行加密處理。除此之外，該晶片是市面上唯一符合在離讀取機遠達4公分時，達成毫秒級時間要求的解決方案。更多資訊請瀏覽網站。

# 品佳推出SiTime MEMS時脈解決方案

鄭斐文／台北

品佳集團凱梯公司推出應用於穿戴式裝置與物聯網的SiTime微機電系統(MEMS)時脈解決方案。品佳集團旗下凱梯公司所推出的SiTime 32.768 kHz Super-TCXOs的SiT156x/7x系列產品，這套時脈解決方案與眾不同，尺寸僅1.2 mm<sup>2</sup>，較石英產品縮小了85%。

此外，Super-TCXOs運用SiTime顛覆過往的TempFlat MEMS技術，準確性可達±5 ppm，不僅可精密計時亦可延長電池續航力。SiT1568具備創新、內建自動校準功能，方便客戶排除在系統組裝、回流、底填、成模時的時脈誤差，而設計穿戴式裝

置、物聯網、行動應用時，如迷你模組、智慧手錶、運動追蹤器、平板電腦、手機、智慧量表等，均可利用這些獨特功能提供兼具準時及最大電池續航力。

SiTime行銷執行副總裁Piyush Sevalia表示，過去3年間，SiTime針對穿戴式裝置、物聯網及行動市場，每年發表創新的MEMS時脈解決方案，獲得各界熱烈迴響，目前出貨量突破6,000萬組，且成長速度愈來愈快。

有了SiT156x/7x 32.768 kHz Super-TCXOs，客戶能設計出具備最小尺寸、最精準、超長電池續航力等可翻轉市場的電子產品，證明瞭SiTime的MEMS時脈解決方案一再

為時脈產業創造新局。

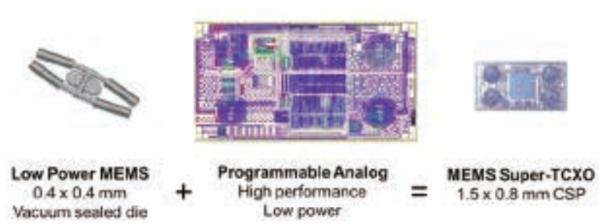
品佳集團旗下凱梯股份有限公司總經理吳永昌表示，過去7年間，與SiTime在亞洲攜手合作，親身感受到SiTime的MEMS時脈解決方案徹底改造業界，提供更多功能、更高效能、更小尺寸、更低功耗、更加穩定。最新SiT156x/7x系列的32.768 kHz Super-TCXOs為效能及尺寸樹立新標竿，令傳統石英產業望塵莫及，品佳很榮幸成為SiTime的重要夥伴，期望雙方事業都能繼續擴大。

SiT 1566、SiT 1568與SiT 1576 Super-TCXOs即日起上市，均為1.5 x 0.8 x 0.6 mm(長x寬x高)晶片尺寸封裝(CSP)，在穿戴式裝置、物聯網

或行動系統內發揮以下重要功能：即時時脈(RTC)參考時鐘功能、連網休眠時鐘；藍牙、藍牙低功耗(BLE)、Wi-Fi、音訊子系統參考。

相較於32.768 kHz石英TCXO、震盪器或諧振器，SiT156x/7x MEMS Super-TCXOs擁有許多特色：尺寸縮小了85%、±5 ppm全頻穩定性，包括工業溫度範圍(-40至+85°C)的初始偏移與偏差，更精準的時脈可實現最佳計時效果與延長電池續航力，具選配內建自動校準功能(SiT1568)，排除組裝、回流、底填、射出成形時的時脈誤差，確保系統計時能力不受製造壓力源影響。

程式設計溫度感測更新率，即便



▲品佳集團推出應用於穿戴式裝置與物聯網的SiTime MEMS時脈解決方案。

在工業與行動應用溫度快速變化條件下，亦可維持動態及整體穩定度。選配1 Hz至1 MHz(SiT1576)之工廠可程式設計頻率，以支援低功耗射頻及無線充電，並可驅動多重載入，減少電路板元件數量。

第一年老化程度±1.5 ppm(較石英

裝置提升兩倍)，運作多年亦可維持最佳計時能力，具絕佳抖動表現符合音訊標準；SiT1566、SiT1568與SiT1576可做為穿戴式電子產品的音訊參考，啟動所需時間減少65%(300毫秒)，厚度減少40%，最高僅0.60 mm，適合高度受限的模組。

## Akrometrix宣布

### 推出模擬迴流焊表面輪廓及翹曲量測系統模組

范婷昕／台北

來自美國亞特蘭大、專注於半導體前後段製程及相關電子產業，提供熱變形外貌翹曲量測解決方案的領導廠商Akrometrix，宣布推出新一代翹曲量測分析應用之CRE6模擬迴流焊表面輪廓及翹曲量測系統模組。

CRE6是一項搭配Akrometrix AXP shadow moire system的選配模組，用戶可在進行翹曲量測時模擬迴流焊爐的高溫環境。CRE6提升了加熱與冷卻的速率並改善了均溫性。

Akrometrix技術

總監Neil Hubble表示，Akrometrix shadow moire systems早已經是翹曲量測的工業標準。藉由CRE6，客戶可在相對直徑70mm的模擬迴流焊的環境模組下量測(Z軸解析度可達微米等級)。對流加熱能將升溫速率提高到每秒5度，量測溫度區間從25度到275度，並具有良好管控的均溫



▲新一代CRE6翹曲量測分析應用模組。

性。欲知更多產品資訊，請洽官網www.akrometrix.com，或至代理商「亞太國際電子器材」攤位466洽詢。

## 採用SiP製程 推出全球最小LoRa+MCU解決方案

台北訊

物聯網解決方案提供者一網路通訊大廠正文科技與專業模組公司群登科技共同合作研發，於今日發表全世界第一顆採用SiP(System in Package)製程製造的LoRa+MCU解決方案。

SiP微縮是小型化模組的核心能力之一，憑藉此技術



▲正文與群登領先全球推出LoRa+MCU SiP整合產品。

優勢，此次正文與群登攜手

利用SiP半導體封裝技術所推出的LoRa+MCU整合產品，一舉將產品尺寸從上一代模組產品的18x18mm降低至13mmx11mm，可大幅縮小佔板面積，提供客戶更大的設計彈性，尤其是對於目前市場上最熱門的穿戴式終端裝置來說，

LoRa+MCU SiP module可說是市場期待已久的最佳解決方案。

本次推出的LoRa+MCU SiP具有體積小及整合度高的優點，除了能有助終端產品的輕薄化外，高整合度特性也能大幅簡化板子設計，有助降低客戶的導

入及研發時程與成本。

正文與群登領先全球推出LoRa+MCU SiP產品，其中的LoRa晶片來自於Semtech；MCU(微控制器)來自於STMicro，並將晶體震盪器、射頻開關器及匹配線路等全部包裝進去。

擁有原廠的全力支持，得以針對市場提供高度整合的解決方案，且在原廠夥伴的共同推廣下，LoRa的應用範圍及便利性將提升至更高水準。LoRa無線技術主長距離、高穿透、抗干擾等特性；足以填補BT/Wi-Fi到2G/4G之間的許多特性缺口，LoRa的發展潛力備受看好。

針對此系列LoRa解決方案提

供完整的SDK/HDK套件，且相容於LoRaWAN，讓客戶更容易實現各種應用開發。透過簡便的解決方案及堅實的技術支援提供，希望能推動使用者快速佈建LoRa節點，讓物聯網相關應用加速普及擴大應用範圍。

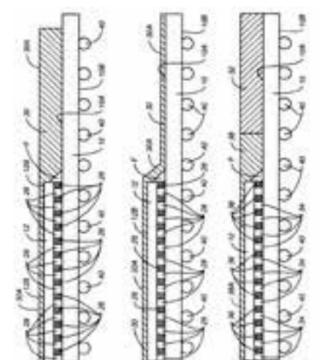
結合各方面優勢，預期LoRa+MCU SiP將大幅取代採用模組或CoB封裝方式的LoRa解決方案，廣泛應用於各式各樣的LoRa應用中，包括穿戴式裝置、孩童及寵物的追蹤定位、機具及商品的追蹤管理、銀髮族長照服務應用、土石流及水位的監測、環境污染預警監控、智慧電錶等居家檢測應用，以及智慧道路及智慧城市相關管控應用等。

# 低成本覆晶封裝方案 滿足高整合度行動裝置開發需求

■ DIGITIMES企劃

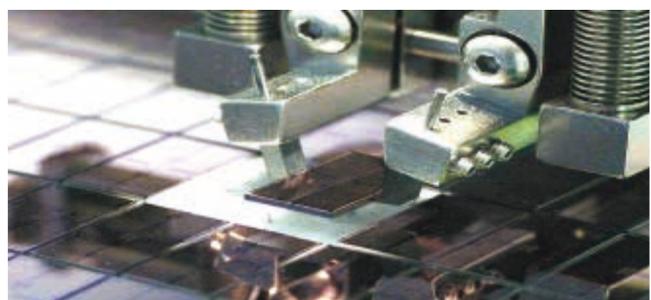
先進封裝技術在早期市場的推動力道、往往來自於個人電腦、筆記型電腦...等，現在市場推進主力已轉至智慧手機、平板電腦等行動裝置，新的發展方向不再追求性能極致提升，而是更輕、更薄、更多功能整合，進而擴展兼具彈性與成本優勢的多元封裝技術...

過去幾年中，半導體技術有著極大的市場變化，早期較進階、先進的封裝技術，多將桌上型電腦、筆記型電腦的高效運算列為重點發展市場，



▲覆晶封裝常見採BGA型式製作功能模組，尤其是記憶體類型的產品相當常見，圖為Lsi Logic的封裝專利圖示。

Lsi Logic Corporation



▲不同封裝方式有設計限制與成本差異，尤其是成本更是多數廠商關注焦點。

Palomar Technologies

當時半導體的發展資源以追求極致高效運算晶片開發為主流，隨著行動智能裝置、設備深入用戶生活、與智能化設備市場需求驟增，半導體市場發展方向也出現重大轉折，從高效運算轉至強調高整合、低功耗行動運算晶片，或環繞在行動智能設備週邊所需的功能晶片來滿足設計需求。

### 輕薄省電方向設計潮流 先進封裝技術對應發展

延續前面所談的市場變化，新一代的電子設備開發需求朝向發展更輕、更薄、更省電的產品設計方向轉變，在追求高整合與高整合度/低功耗的設計是全然不同方向，其影響半導體開發路徑甚巨，並滿足高度整合應用方向需求開發的封裝技術，須先聚焦微機電系統封裝(MEMS Packaging)、基板級的先進系統級封裝(Laminate-based System-in-Package)、晶圓級的系統級封裝(Wafer-based System-in-Package)、晶圓級晶片尺寸封裝(Wafer Level Chip Scale Packaging；WLCSP)與低成本覆晶封裝(Low-Cost Flip Chip)等方案。

WLCSP晶圓級晶片尺寸封裝，雖然已能滿足各式行動裝置、甚至是薄型智慧手機產品設計需求，但實際上

WLCSP封裝技術在產品應用上仍有其侷限性，因為受限於晶片本身的外觀尺寸大小與I/O數量，WLCSP封裝方案在其8x8mm<sup>2</sup>的I/O數極限約在500個左右，若要擴增I/O數量，就有必要改採FOWLP(Fan-Out Wafer-Level Package；扇出晶圓級封裝)，透過不同的封裝設計擴展可以容納更多I/O需求的的解決方案。

### 透過封裝技術優化模組成本 提升價格競爭力

另在產品設計以低成本目標增加產品市場競爭力，這也導致產品開發商對元器件成本要求越來越高，高成本封裝技術自然在市場上的競爭力受到影響，取而代之的是低成本、高效益封裝技術逐漸露頭角、擴張市場用量。

眾封裝技術方案中，覆晶封裝是備受關注的應用方案，其製作方式為以凸塊進行重點連接，取代原有的打線連接晶片與基板的封裝形式，深入了解覆晶封裝方案執行流程，在進行封裝前會先於晶片表面製作形成凸塊的連接點陣列，接著再將晶片與基板進行連接，而以覆晶封裝技術為基礎也衍生多樣化的覆晶封裝型態。

眾多覆晶封裝方案中，使用相對普遍的晶圓級晶片尺寸封裝(WLCSP)方案，在WLCSP雖然同樣採用互連凸塊處理連線需求，但實際上跟覆晶封裝方案不同的是在WLCSP並沒有封裝基板，而是在完成凸塊連接點後，晶片本體可直接焊接在PCB印刷電路板與電路板結合，省了基板的材料與處理，封裝好的元器件成本將因此大幅優化。

Fan Out WLP(Fan-Out Wafer Level Packaging；FOWLP)扇外型晶圓級封裝，其實是另一種需求產出的封裝型態，也就是在FOWLP為運用拉線的形式進行連接，成本上可以獲

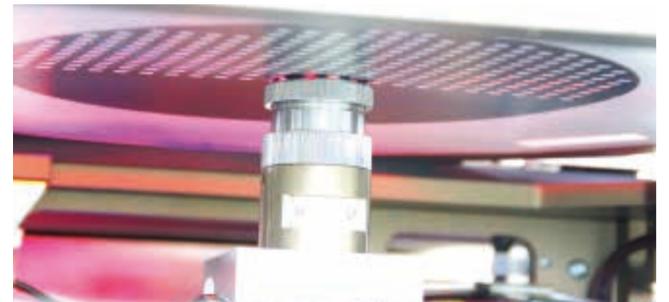
得改善，透過連接多個同功能或是功能裸晶，再搭配如WLP製程的機制進行封裝，整體製程等於是減少更多的封裝處理成本，反而是裸晶越多所降低的成本效果越顯著，有助於壓低終端整合元件的單價，這對於元件若應用於中/低價位功能性或是入門智能手機市場，對成本價位敏感的產品規劃可因關鍵功能模組的成本優勢，讓整體商品的市場價格更具競爭力。

### 覆晶封裝具低成本效益

業界十分關注覆晶封裝的低成本效益，一般認為在擴增終端晶片I/O數的WLCSP封裝方式，是讓關鍵整合元器件具低成本效益的重點解決方案，雖然早期覆晶封裝技術多運用於高效晶片的整合封裝應用用途上，例如高單價、採先進製程的的高效能處理器、繪圖處理晶片、電腦系統晶片組等用途，但隨著封裝技術逐步成熟、覆晶封裝處理成本持續壓縮，在封裝的性能優勢加上成本壓低，也讓覆晶封裝技術成為部分關注效能與成本目標製品首選的封裝形式。

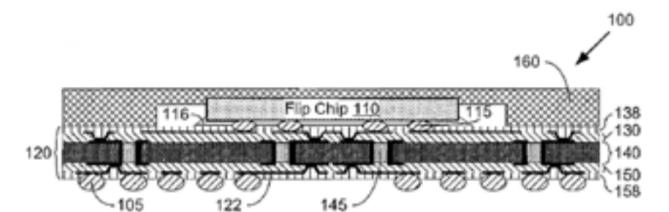
尤其是在FPGA(Field Programmable Gate Array；FPGA)、ASIC(Application-specific integrated circuit)、RF射頻晶片、記憶體模組、CMOS(Complementary Metal-Oxide-Semiconductor)影像感測器與LED等不同應用的功能晶片，都已運用覆晶封裝技術進行元器件製作與成本優化手段。

以WLCSP為例，WLCSP為將整個系統包含晶片與外殼在切片前進行的晶圓級封裝，進行RDL(Re-Distribution Layers)重佈線製程再於增加晶片之連接點，藉此達到採用更密集的佈線方式擴展功能應用晶片需求。重佈線製程為將原設計之功能晶片線路接點位置、透過晶圓等級的金屬佈線製程搭配凸塊連接方式變更接



▲覆晶封裝成本逐步壓縮，在封裝效益與成本優勢下，漸成為晶片封裝重點方案。

Amicra



▲兼具低成本與高能效的覆晶封裝，可為功能整合與成本需求取得較佳平衡設計，圖為Broadcom封裝專利圖示。

Broadcom

點位置，使IC元件可應用於多樣化的功能模組，讓功能整合更具彈性，而RDL重新佈線製程若使用Au金屬線路處理製作，則可稱為採用Au-RDL的線路重分布處理。

至於所謂之晶圓級金屬佈線製程，而是預先於IC上塗佈保護層，再搭配曝光顯影型式定義全新的導線設計，緊接再搭配電鍍、蝕刻進行金屬導線的製作程序，搭配用來進行線路連接的AI pad、Au pad或bump(凸塊)達到原有半導體內部線路重新分布設計目的。

再回頭來檢視熱門的扇出晶圓級封裝方案，在眾多先進封裝產品中，採取低成本覆晶封裝仍是目前的主流封裝方案，因為比較扇出晶圓級封裝方案，覆晶仍是大多低成本應用的最佳選項，因為目前扇出晶圓級封裝方案僅適用於部分無線裝置、醫療設計、

軍規產品或無線通訊應用。另一思考點在於變更或加大I/O間距的效益，因為變更了間距可以讓設計更具彈性，或是透過提供更大的連接凸塊面積，進而改善基板與元件間的組裝物理特性，例如降低基板和元件之間的應力表現，或透過大凸塊的連接為重點線路改善其電子電路特性，增加元件的可靠性表現。

而一般採WLCSP封裝方案的产品，仍具較低的產製成本優勢，但實際上WLCSP封裝方案會受限於封裝晶片尺寸，當封裝尺寸和晶片尺寸差異變大時，關注成本與價格會顯得採低價覆晶封裝的設計結構會更具成本效益，而當封裝的成成品外觀尺寸在大於晶片尺寸超過1mm以上時，FOWLP的封裝成本將會被墊高、覆晶封裝反而是具備較低成本的封裝方案。

# 均豪精密製造 半導體業邁入工業4.0關鍵

楊光耀／台北

均豪精密自1978年成立，初期以半導體設備之模具零組件製造為主，1985年起跨入製程、自動化設備及精密模具零組件領域；38年來，累積了生產製造的硬功夫及系統整合的軟實力，長期投入資源研發，在設計、製造、先進封裝、智慧物流各領域，都能按照客戶需求提出合適解決方案，並協助客戶創新製程、提升核心競爭優勢。

台灣半導體業目前垂直分工的產業結構，源自於早期政府大力支援，培育出眾多半導體產業人才，群聚效應使IC產業擁有速度快、低成本、高彈性客製化服務等競爭優勢。邁向工業4.0及智慧製造趨勢，導入智慧工廠系統將大幅改善半導體產業產出效

率，均豪精密秉持穩健腳蹤，持續精進設備自動化、管理流程自動化及同步工程的解決方案：

## 量測及檢測設備 (Metrology & Inspection)

均豪精密 Metrology & AOI設備係用於先進封裝製程之量測與檢查，可針對產品做奈米級之2D/3D瑕疵檢出、分類與RDL、Bump尺寸量測，並即時提供客戶進行製程回饋與品質管控，產出速度在業界具有優勢，在半導體市場獲得高度評價。

## 濕蝕刻設備 (Wet Etching)

均豪精密所提供的 Batch Etching，主要應用於先進封裝及凸塊製程。設備硬體設計皆以模組化架

構，提供彈性製程調整及加入功能選項，並偕同客戶進行製程均勻度調整，以達到製程要求與SEMI相關規範。

均豪精密蝕刻設備具有高C/P值、高產能特色，即使面臨產品線寬細化趨勢，均豪精密仍持續精進產品研發，更協助客戶創新製程，開發設備及提升核心競爭優勢。

## 平面研磨設備 (Grinding)

平面研磨設備主要功能，是將 Panel fan-out或IC載板表面 Molding Compound磨除打薄、平坦化以利後續的製程進行及產品要求，設備具有Inline生產、多研磨單元、自動量測、高精度、彈性製造等特點，有助於客戶完成高水平的研磨要求。

## 智慧物流與AGVs

均豪精密於智慧物流系統提出「自動上下料AGV」及「AGVs + AS/RS」系統性解決方案，協助製造業有效提升生產效率。AGV派車系統具備路徑最佳化與派送功能，同時擁有交通管理安全機制，可針對客戶端特殊製造工藝提供最佳化規劃；物流搬運程序優化，排程派工流程將更加順暢，大幅減少等待時間。日前已接獲先進封裝廠客戶訂單，品質備受肯定。

均豪精密在9月7日至9月9日為期3天的「SEMICON TAIWAN」中，同步展示「量測及檢測設備」、「濕蝕刻設備」、「平面研磨設備」及「智慧物流」解決方案，展場攤位(2636)。並於9月8日下午13:00在



▲均豪精密智慧製造解決方案，邁入工業4.0的最好夥伴。

南港展覽館401會議室舉辦的「半導體智慧製造論壇」，以智慧製造解決方案為題主講，歡迎對此議題有興

## Kulicke & Soffa參展SEMICON Taiwan 2016並舉辦技術研討會

鄭斐文／台北

Kulicke & Soffa(K&S；NASDAQ：KLIC)參加2016年9月7日至9日，在台北舉行的SEMICON Taiwan 2016 半導體展。Kulicke & Soffa於南港展覽館4樓(攤位號碼：430)，展出領先市場的封裝解決方案。

## AsterionTM EV



▲ Kulicke & Soffa參展SEMICON Taiwan 2016並舉辦技術研討會。

作為Asterion超聲楔焊機的拓展機型，基於全新設計平台，擁有焊接多種材料的強大功能、擴大的焊接區域、穩健的增強的圖像識別能更為嚴格的制程控制，將為客護帶來行業領先的生產力和可靠性。擴大的焊接區域使焊接更為靈活、產能更高，使用成本更低。

## Hybrid

先進封裝的多應用解決方案，是WLP，扇出晶圓級封裝(FOWLP)、SiP、MCM、倒裝模塊和嵌入式元件封裝的理想解決方案。

全新TPR(雙頭自動貼裝)將貼裝準確率提高到7微米。僅需一台機器就能代替原來使用不同設備來貼裝主動元件和被動元件，倒裝產能高達27K UPH，被動元件貼裝產能高達48K UPH。

## IConnPS MEM PLUSTM

全自動高性能金線與合金線焊線機，其先進的制程能力、懸臂線焊和簡便操作的特性，為堆疊芯片封裝應用帶來高品質和高產能。

## AT PremierPS PLUSTM

先進的晶圓封裝焊接機帶來出色的晶圓級植球和線焊工藝，領先業界的低溫金線植球能力能進一步提升產能和效率。

Kulicke & Soffa全球銷售和服務高級副總裁黎易能先生表示，半導體市場持續快速發展要求封裝科技不斷創新，K&S繼續尖端科技的研發投資，以最好的姿態迎接這些新挑戰。

Kulicke & Soffa於2016年9月7日在南港展覽館6樓616號會議室同期舉辦技術研討會。

## DISCO將於國際半導體展推出Panel Level Package解決方案

周岳霖／台北

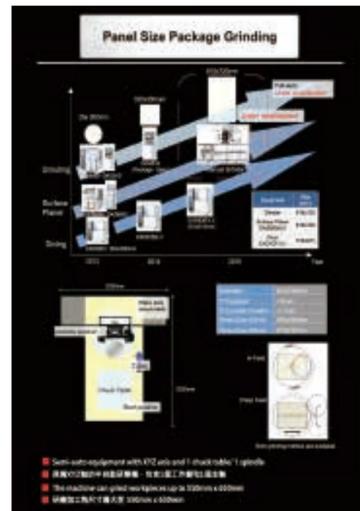
專為半導體晶圓、電子零件及LED提供精密加工裝置及耗材的迪思科高科技(DISCO)將參加SEMICON TAIWAN 2016國際半導體展(攤位538)，總經理則本隆司先生也將從日本親臨會場，希望近距離傾聽客戶的聲音，並同時交流業界最新的訊息。

DISCO成立至今70餘年，致力於發展KKM技術(Kiru切、Kezuru削、Migaku磨)，提供顧客最先進的精密加工解決方案，以因應顧客之各種需求。此次展出的內容包括，重點項目的Panel Level Package(PLP)解決方案，首次展出的Plasma Dicing和Edge Profiling，在記憶體產品廣泛應用的SDBG製程，還有雷射、研磨解決方案和消耗品專區。

隨著摩爾定律接近極限，為了持續追求低成本高效能的製造，Panel Level Package成為可行的解決方案之一，透過將晶圓轉換成大尺寸面板形式，可達到大幅降低成本的目的。

DISCO針對Panel Level Package提供高精度的切割、研磨和拋光的解決方案，目前已有廠商導入研發線試產。Edge Profiling則是利用DISCO現有的切割機和特製的磨輪，對工作物的外周側面進行曲線加工，可以運用在指紋辨識等需要曲線加工的封裝產品上。

想了解更多DISCO最新的技術資訊，9月7日至9日歡迎蒞臨SEMICON TAIWAN 2016攤位538。DISCO網址：<http://www.disco.co.jp>。



▲ DISCO將於國際半導體展推出Panel Level Package解決方案。

# 風馳又電掣 剎那即永恆—高速大容量記憶體晶片發展趨勢

2014年下半年DDR4進駐英特爾 workstation 及高階桌上型電腦平台，2016第1季搭著14nm製程的Skylake處理器平台的順風車而成為主流；雖然NAND Flash快閃記憶體已跨入1z奈米製程、TLC與3D堆疊技術製程，卻即將面臨到百千倍速的讀寫速度與耐受度的電阻記憶體(ReRAM)、相位記憶體(PCM)的威脅，甚至進而取代DRAM而顛覆整個電腦／嵌入式系統運作架構與產業生態

## DDR4加速普及 2017年超越DDR3成為主流

處理器(CPU)、繪圖晶片(GPU)運算效能隨摩爾定律而飛快進展，加上雲端運算、裝置虛擬化與物聯網的浪潮的推波助瀾，記憶體大廠仍持續驅動動態記憶體(Dynamic RAM；DRAM)的規格進化。2014年第3季英特爾(Intel)邀集記憶體大廠美光(Micron)、三星(Samsung)、海力士(Sk Hynix)等推動DDR4記憶體技術。DDR4藉由較高的內部時脈驅動與內建VDDQ終端電阻設計與設計，計畫傳輸速率上限來到4,266Mbps，是當前最高速DDR3—2133傳輸速率的一倍，而DDR4運作電壓僅1.2V，比DDR3的1.5V低了至少20%，也比DDR3的1.35V還低，更比目前x86 Ultrabook/Tablet使用的低功耗LP—DDR3的1.25V還要低；加上DDR4具備深節電技術(Deep Power Down)，進入休眠模式時只須更新單一記憶體顆粒(甚至無須更新)，減少35~50%的待機功耗。

Bank數也倍增至16個(x4/x8)或8個(x16/32)，這使得採x8設計的單一DDR4記憶體模組，以單顆8Gb DRAM顆粒計算，單隻DDR4 DIMM容量上限可達到16Gb容量。同時另外定義了低腳位數的Wide I/O介面封

裝，來提升DRAM記憶體單位容量與頻寬，以強化對繪圖晶片、行動裝置上的應用。

SK海力士在2014年4月宣布藉助矽鑽孔(TSV)技術，開發出單一DDR4晶片外觀、容量達128Gb。三星(Samsung)於2015年3月底首度展示針對伺服器開發的Registered ECC DDR4—DIMM模組，使用18顆採20奈米製程、3D立體堆疊加矽鑽孔(3D Stacks + TSV)封裝技術的16Gb DDR4顆粒，單隻模組容量即高達32Gb；日後也預留到以相同線距製程下，以3D TSV技術做出單一64Gb DDR4顆粒，單隻容量達128Gb的海量DDR4記憶體模組，以當前採4通道桌上型電腦、8通道伺服器電腦主機板的擴充性，未來滿載配置512Gb甚至1~2Tb記憶體的電腦很快就會出現。

在英特爾平台藍圖中，早於2014年第4季，分別在伺服器／工作站平台XEON E5—2600處理器(代號Haswell—EP)，搭配DDR4—2133記憶體，以及最高階桌上型電腦X99晶片組平台(High—End DeskTop；HEDT)+8核心Intel Core i7 Extreme Edition處理器。

而2015年則是在8月5日首度發表能搭配14nm Skylake微架構(LGA1151的Core i5—6600K和Core i7—6700K處理器)，以及支援20線道PCIe3.0、DMI 3.0匯流排的Z170 PCH晶片組；隨後9月1日再發表Core i5—6400/i5—6400T/i5—6500/i5—6500T/i5—6600/i5—6600T、Core i7—6700/i7—6700T共8款處理器，以及針對商用與家用市場推出的Q170、Q150、B150、H110、H170晶片組。而預定接替Skylake的KabyLake處理器，則因故宣布將於2017年第1季才會推出。

超微(AMD)於2015年5月底

登場的新一代APU(代號Carrizo/Carrizo—L)，仍只支援DDR3/DDR3—L，被宣布延遲至2017年第1季才推出的新一代Zen架構處理器，才會支援DDR4。而安謀(ARM)針對伺服器市場打造的64位元Cortex—A57、Cortex—A72處理器核心，已預留對DDR4記憶體的支援，第三方IP供應商也提供了相關的DDR4 PHY IP，但目前在手機、平板電腦與連網裝置這部分，尚未有需要馬上推進到DDR4的需求浮現。

## NAND Flash萬丈容量平地起

以浮閘式(Floating Gate)電路所設計NAND Flash非揮發性記憶體，隨著Flash製程技術不斷進化，單位容量成本不斷下滑下，已經在智慧手機、嵌入式裝置與工控應用上大量普及。2013年，美光(Micron)與SK Hynix先後發表16nm製程的NAND Flash記憶體技術，但三星(Samsung)也在同年推出3D NANDFlash；東芝(Toshiba)於2015年跨入15nm製程，並技術遙遙領先，不過據傳日廠東芝(Toshiba)砸重金研發後，情勢一夕驟變，東芝...據稱東芝的技術便於多層堆疊，但是缺點在於製程較為複雜、生產力較低。

3D堆疊製程技術也逐漸成為NAND Flash大廠新產品的主流。2013年8月，三星發布首款採用3D CTF(Charge Trap Flash)電荷捕捉技術和垂直堆疊單元結構的V—NAND Flash晶片，單一晶片可堆疊出128Gb容量；2015年8月再次宣布第三代3bit V—NAND晶片推出，以16nm製程、48層3—bit MLC堆疊的快閃記憶體晶片，單顆容量高達256Gb(32Gb)。

SK海力士、美光(Micron)、英特爾(Intel)陣營也明確宣告各自的

3D—NAND Flash藍圖，並於2016年第2季量產。東芝預定在2016年第3季生產64層NAND Flash。眾多廠商推出3D堆疊NAND技術產品，將促使市場SSD固態硬碟容量一舉突破2Gb，大幅拉近與傳統硬碟的單位儲存成本差距。

## NAND面臨快閃 ReRAM PCM MRAM誰是接班人

業界正觀察一些取代NAND Flash的記憶體技術，如鐵電記憶體(Ferroelectric RAM；FeRAM)、磁阻記憶體(Magneto Resistive Memory；M—RAM)、相變記憶體(Phase—Change Memory；PCM)與電阻記憶體(Resistive Memory；ReRAM)等，尤其以ReRAM、PCM已蓄勢待發，即將邁向商業量產門檻之際。

FeRAM鐵電記憶體於1988年由Ramtron發表，它以鋅鈦酸鉛(PZT)鐵電材料的電容器搭配一個電晶體(1C+1T)形成細胞電路，儲存電荷即便去除外加電場，電容仍可維持半永久的極化。2005年德儀曾參與Ramtron開發，並先後授權富士通、Panasonic等廠商。FeRAM但容量密度低導致其成本過高、應用受限，在2009年容量停滯在128Mb之後就上不下去，Ramtron公司也在2012年被Cypress半導體購併。

MRAM磁阻記憶體技術以雙鐵電元件記錄相對磁場極性變化。主要供應商為飛思卡爾(Freescale)半導體(隨後獨立出Everspin公司)。由於儲存容量與成本無法快速下降，在2009年停留在64Mb之後，後續將轉向第二代SST—MRAM(Spin—transfer torque磁電矩記憶體)記憶體的研發。

PCM相變記憶體以硫系玻璃，經電阻加熱時產生的不同結晶狀態來記

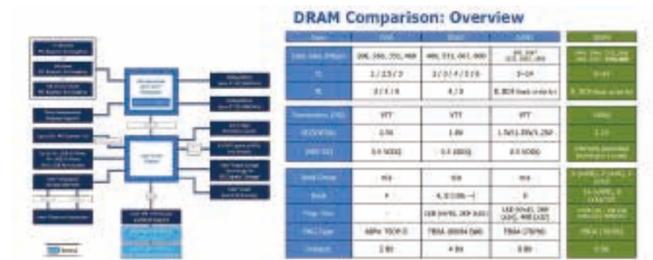
錄寫入位元資訊。其特點在於抹寫耐用次數提高到1千萬到1億次不等，讀寫速度比NAND Flash還快，讀取速度進逼DRAM的水準，但缺點在於高靈敏性，抹寫速度比ReRAM還慢且更費功耗(寫入電阻加熱)。目前主要供應商為Numonyx、美光與三星電子(Samsung Electronics)。

ReRAM電阻記憶體技術利用金屬夾層在設定電流脈衝時，會固定住通過的電阻值的記錄原理，從1958年被發現後停滯一段時日時間；到2008年自然期刊一篇新電阻記憶體材料的論文，吸引業界重啟研究之路。

目前ReRAM記憶體技術記錄上，特定電壓下調校下寫入次數可突破3,440億次，但裝置會隨周遭溫度提

高而出現阻值漂移與雜訊，目前還無法以27nm以下的細微線寬／製程製作(會有電阻切換效應不明顯的狀況)；還有相對於DRAM或儲存裝置被要求的10的15~18次方分之一的無法修正錯誤率(即10~1,000萬億次讀寫只能有1個位元的無法修正錯誤)相比仍然力有未逮。

ReRAM、PCM等新型態NVM，會先從速度不求極快(200MHz~1GHz)的嵌入式系統開始作為NAND甚至DRAM的替代選擇；當未來CPU對ReRAM/PCM的錯誤即時修正能力，及平均抹寫(Wear—Leveling)技術進化下，預計下一代(2020年)，ReRAM或PCM即將成為DRAM/NAND Flash的終結者，成為新世代NVM的最佳接班人。



▲英特爾藉由14nm Skylake處理器平台加大DDR4普及的力道。

Source: Intel



▲ ReRAM有將取代NAND甚至DRAM成為次世代記憶體接班人勢。

Intel/Micron/Samsung/Toshiba

# 智慧裝置需要搭配更智慧化的測試系統

李佳玲／台北

對於測試工程而言，面對降低成本以及確保供應相關服務廠商品質的雙重挑戰時，智慧裝置在自動化測試中創造出新的轉捩點。為了測試其智慧裝置，企業組織正從現有的機架堆疊儀控箱與封閉架構的自動化測試設備(ATE)系統轉型至更智慧化的測試系統，以因應需求擴充規模，並持續縮短上市時間與降低成本。

## 智慧裝置

對許多人來說，物聯網(IoT)早已與日常生活密不可分。當我們透過智慧型手機控制Nest恆溫器、以智慧手環紀錄行進步數，或是將視訊串流至平板電腦時，我們享受的正是智慧裝置透過感測、連線與運算所帶來的益處。即便如此，對該類科技的早期採用者而言，IoT仍不夠成熟。根據Gartner估計，全球連線裝置數量即將超過全球人口總數。到了2022年，每個家庭將擁有超過500個連線裝置。

身為一名消費者，我們樂於享受IoT所帶來的益處；然而對工程師而言，IoT的龐大規模卻是難以承受之重。無論是從測試最小型的積體電路

(IC)到全組裝的無線裝置，IoT都為測試與量測產業帶來觀念上的變革。對半導體產業而言，因應對更小與更為整合的感測器技術需求，我們必須努力找出降低混合式訊號測試成本的新作法。若就創新速度而言，發展步調如此快速，實在令人震驚。您認為有任何儀器或ATE製造商能夠擁有如此快速的創新技術嗎？

## 讓您的智慧受測裝置(DUT)更加智慧化

如何讓測試系統更加智慧化？測試系統會運用彈性與軟體定義I/O模組感測正確的同步化與資料串流(無論是本機或至雲端)連線與訊號處理的運算功能，以此讓系統發揮最大效能。

NI的自動化測試方式，能協助企業建構更智慧化的測試系統。無論是運用最新商業技術或自身專業知識，透過從頭開始量身打造的客制化平台，您即可持續為各產業的自動化測試開創全新方式。

## 量身打造的客制化平台

所有技術廠商都需要平台。在NI，我們對平台採取截然不同的作法。我



▲ NI生態系統的功能，不僅是為了因應開放平台上測試系統開發作業的潛在風險與處理錯綜複雜的問題而已。

們之所以打造這些平台，是為了協助使用者更具生產力。我們為軟體與硬體的通用機械/電子介面提供API，讓元件以最符合使用者需求的運作方式互連。為您能依照各類產品特性製作運算「平台」，我們提供建議協助您選出符合產品需求的具體運算功能類型，並視情況隨時升級，讓平台得以持續滿足您的處理需求。

## 建構在平台上的生態系統

一旦您認同使用者客制化平台是與智慧裝置保持同步的必要工具，接著可能會開始擔心，自己是否具備客制化平台的能力。您要如何從客制化產品中獲得相同程度的信心與信賴感？答案正是：客制化IP的生態系統。

## 改變半導體測試的現況

NI在2014年推出一套適用於RF、



▲ NI半導體測試系統(STS)。

混合式訊號特性參數描述與生產測試的高智慧、生產完備(Production-ready)系統，稱之為半導體測試系統。不同於傳統ATE的封閉式架構，STS具有開放式的模組化架構，便於使用先進的PXI儀器。由於傳統ATE的測試範圍通常無法滿足最新半導體技術的需求，相較之下RF與混合式訊號測試便更為重要。

STS為半導體生產環境提供豐富功能組合，包含可客制化的操作介面、分類機/針測機整合、裝置為主的程式設計與針腳-通道配置、標準測試資料格式報表製作、整合式多地點支援等等。透過這些功能，您即可迅速開發測試程式、除錯並完成部署，縮短整體上市時間。

此外，藉由完全封入的「零佔用空間」(zero-footprint)測試頭，與Optimal+即時巨量資料分析解決方案的整合，以及Reid Ashman與其他廠商的標準銜接與連結機構，STS就能夠立即整合至半導體生產測試單元。

Cirrus Logic 就選擇了STS，來為其IoT裝置供電的音訊解/編碼器產品進行大量生產測試。在進行測試系統的基準比較時，STS無論在速度、測試涵蓋範圍與價格等各層面，皆完勝封閉、專供特定用途之用的ATE。Cirrus Logic嘗試依據其結果，以STS來測試額外的產品，其產品與工程設計測試工程師John Cooke表示，STS的速度快上30%。此外，它也符合

我們所有其他包括成本在內的營運需求。我們最後得到的結論是，Cirrus購買STS，遠比租用傳統ATE來得更划算。

## 結論

當必須測試的裝置變得越來越智慧化，您一定會產生疑問：我是否能信任儀器製造商創新速度夠快，足以符合企業需求？或者更重要的是，您是否必須冒著企業成敗的風險才能獲得答案？無論您正打算購買或建構下一套測試系統，更智慧化的測試方法都不可或缺。NI的開放平台與蓬勃生態系統的組合，能給予您自行測試智慧裝置的信心。

# 志尚展出10奈米超純水粒子計數器、ppt級氣態重金屬採樣分析技術

李佳玲／台北

9月7日至9日為一年一度的國際半導體盛會，志尚儀器將於現場特別展示相關半導體方面分析儀器設備。

除了以往展出MA/MB項目的線上酸鹼排放暨AMC分析系統以及最新的離子電泳分析儀(IIMS)、MC項目上的RGA線上質譜系統以及線上型ppb級總有機性氣體(TVOC)外，2016年更將展出有關MD項目中的Dopant Gases中氣體重金屬的採樣分析技術以及10奈米級超純水或Slurry超微細粒子計數器。

此外也會展出高科技廠房常用的工安環保(IAC)相關設備，歡迎業界先進蒞臨會場參觀指教，展示攤位號碼：南港展覽館四樓N176。

遙想25年前志尚儀器依照以往前輩的路線由代理專業氣體分析儀器起家，但在10餘年前的一個事件中了解到一個儀器公司如果以代理為主未來只會不斷的在更換代理及找代理中度過，猶如沒有根的浮萍，隨時隨地

要為了爭取代理權而展開保衛戰。因此開始嘗試提升自我的核心能力並鼓勵員工研發，進而初步進入了儀器研發、製造與系統整合的大門，之後又蒙教大環工所蔡春進教授的錯愛，得以技術轉移有關老師的核心技術。

近來不僅獲得相關科單單位的使用，最近更獲得多家高科技廠房的青睞，同時今年也同步在大陸、日本與韓國成功招募到產品的代理商，這不僅肯定志尚儀器多年來朝著高階精密分析儀器製造的努力，同時也告知相關半導體客戶，台灣的儀器廠商是有能力協助製造屬於自己的高階分析儀器設備。

為了達到提升自我核心能力，近年來志尚儀器為了不斷的追求品質目標，以提供客戶最佳的售後服務，不僅通過ISO9001:2008認證，之後又先後成立ISO 17025認證暨TAF第1936號氣體流量率(Flow Rate)與氣體偵測器(Gases Monitor)校正實驗室，

以提供客戶最優質的氣體流量計或校正器之校正，與可燃性/毒性氣體偵測之校正服務，以及全台第一家微污染氣體分析實驗室(AMC Lab.)可提供客戶有關潔淨室內酸鹼氣體及有機氣體的採樣分析，品質可達ISO 17025等級。

當然最大的收穫就是在2010年有幸獲得國立交通大學蔡春進教授的首肯同意進行技術合作，並將已獲得中華民國專利的Denuder技術進行技術轉移，以便與ISO 17025實驗室結合，開發出新一代的AMC分析儀。此外，更與國外相關零組件工廠合作自行研發各類氣體分析儀及氣體校正設備。

近來更合作開發相關奈米微粒採樣設備，回收率可達95%以上，與之前的Denuder合體可以同時且有效的採取氣體及奈米微粒樣品進行成分分析。

另外，更擴大與國外的技術交流，成功的開發出第三代的離子電泳分析儀(IIMS)，其設計除了捨棄傳統的化學Dopant外，也採用較低放射性的氫作為游離源，不僅可以一機同時偵測酸鹼兩種氣體，而且可以同時量測多種酸鹼性氣體。

此外，可加溫的偵測器設計可以避免樣品濃度過高造成汙染，另外因為不使用Chemical Dopant，因此也不會有如一些廠家在使用時因Dopant氣體與空氣中其他氣體反應形成結晶造成偵測器的汙染。

2016年對於志尚儀器而言是又是另一個新的里程碑開始，經過了25年的淬煉，志尚儀器期待能再提供台灣高科技產業更多優質的產品，因此2016年志尚儀器更是推出世界唯一突破20奈米極限的超微細粒子計數器，專利的氯化器(Nebulizer)系統可將UPW或是Slurry超微細顆粒結合CPC的技術一舉突破光學粒子計數器20nm的極限。

另外更推出世界唯一可以將高科技廠房中Dopant Gases的重金屬微粒化後經由ICP-Mass分析可達5 ppt

的檢測下限；此外也取得最新的光聲光頻技術(PAS)可以同時量測高科技廠房內的Ammonia與HF兩種重要氣體。

自1990年成立至今，志尚儀器一直以為產業界氣體分析儀的專業代理/製造商為目標，不僅之前代理相關歐美知名半導體及工安環保氣體偵測分析儀器，而後希望藉由相關ISO 17025實驗室的建立，將從一個單純氣體分析儀器代理商的角色，提升為氣體分析儀器製造商及系統統台商(Turn-Key Solution)。

現今又正式成立研發製造部門，正式跨足研發製造領域，我們自我期許希望志尚儀器可以成為具備由儀器諮詢→研發製造→儀器銷售→系統整合→分析校正服務→儀器租賃，提供客戶完整治標暨治本的解決方案。

當然目前志尚儀器也希望朝著本土化生產高階氣體分析儀器之目標不斷的提升自我能力，除了產品已取



▲ 志尚2016半導體展，展出10奈米超純水粒子計數器(LiquidTrak Scanning TPC Model 9010)。

得CE相關認證部分，零組件也申請台、中、美的專利，現今不但多項設備獲相關半導體業界或傳統石化業界暨研究單位陸續採用中，另外也已經成功外銷相關高階氣體分析儀器至歐

美等國。期待台灣各高科技廠房能給志尚儀器一個機會，讓本土企業有機會能夠在這個土地上生根。如需進一步志尚產品訊息，請上官網查詢。



▲ 志尚2016半導體展，展出ppt級氣態重金屬採樣分析技術。

元器件 組件及生產科技 顯示技術 太陽能光伏

**國際電子組件及生產技術展 2016**

2016年10月13至16日

香港會議展覽中心

同期舉行香港貿易發展局香港秋季電子產品展

http://electronicasia.com

**國際貿易平台締造業務良機**

- 匯聚13個國家及地區近600家參展商
- 亮點：「顯示技術世界」、「智能裝置元器件」、「印刷電路板」、「鍵盤及開關」和「太陽能光伏電子」
- 與「香港貿易發展局香港秋季電子產品展」同期舉行，締造全球最大電子產品商貿平台

**立即預留免費入場證！**

業內人士現可透過下列渠道預留免費入場證：  
**手機資訊站** — hktcdc.com/wap/ea/T019；  
**智能手機資訊站** — 立即登入 iPhone App Store、BlackBerry App World 或 Google Play 下載 HKTDC Mobile；或  
**網站** — 登入 http://electronicasia.com/ex/02

**主辦機構：**  
 香港貿易發展局  
 電話：(852) 2584 4333 傳真：(852) 2824 0026 電郵：exhibitions@hktcdc.org  
 慕尼黑國際博覽亞洲有限公司  
 電話：(852) 2511 5199 傳真：(852) 2511 5099 電郵：mmi\_hk@mmlasia.com.sg  
**台灣主辦機構：**  
 台灣區電機電子工業同業公會  
 電話：+886 (02) 8792 6666 分機 259 傳真：+886 (02) 8792 6140 電郵：lkyang@teema.com.tw

# 永光化學拓展高頻通訊基材新商機 強化光阻劑產品組合

隨著半導體產業技術的演進，永光化學歷經十多年的研發精進，不僅已完整佈局半導體製程G、I-Line光阻的產品版圖，成功供應給晶圓廠使用，同時還推出晶圓級封裝與系統封裝所需的化學增幅型厚膜光阻劑，並已陸續推廣至封裝廠以及穿戴式裝置供應鏈。此外，因應物聯網的發展趨勢，永光更是投入高頻通訊基材的關鍵材料開發，試圖拓展新的高商機。這些一系列的完備光阻劑產品，永光化學都將在今年的半導體展會中完整呈現。

李佳玲／台北

永光化學電化事業處副總經理林昭文表示，高頻傳輸是物聯網裝置的重要功能之一，使用的材料除了矽基材之外，也常採用碳化矽(SiC)或氮化鎵(GaN)等特殊材料。

## 開發高頻通訊基材用關鍵材料

為了因應此一市場趨勢，永光已開發出應用於高頻通訊基材之黃光微影製程I-Line光阻劑，包括薄膜用EPI 621以及厚膜用EPI 687新產品。前者用於基材的關鍵層，具高解析度、耐蝕刻特性佳等優點，而後者則是在非關鍵層，具有高感光度、高耐熱性、耐蝕刻特性佳等特點。

此外，針對碳化矽(SiC)或氮化鎵(GaN)等基材，永光也已推出基材研磨液ESR 190，林昭文副總指出，這類材料非常堅硬，不容易拋光，因此漿料開發的條件較為嚴苛。

ESR 190是以特殊配方組成，適用於如碳化矽或氮化鎵等高頻通訊基材的平坦化拋光，可做為新世代高功率節能元件材料之表面處理解決方案。若搭配特殊的研磨加速劑，在1:1的配比混合下，可同時針對碳化矽基材的C-face及Si-face進行拋光，具有良好的拋光速率，並可有效將晶片表面的刮傷去除，提供功率半導體基板製作的解決方案。

## 光阻劑產品與時俱進 滿足客戶最佳化需求

在矽晶圓光阻劑產品方面，永光主要產品包括：應用於晶圓前段製造之離子植入與保護層的EPG系列、以及EPI系列(高解析度)光阻劑；應



▲永光電化團隊：由左至右為永光化學電化研發處處長藍偉仁、永光化學電化營業處處長孫哲仁、永光化學總經理陳偉望、永光化學電化事業副總經理林昭文。

用於IC封裝的ECA系列(化學增幅型)厚膜光阻劑、EPG系列傳統正型光阻劑、ENPI系列負型光阻劑。此外，還有應用於可撓性顯示器與薄膜感測器製造的FSR系列光阻劑和IDFR系列之正型乾膜光阻劑。

林昭文副總表示，因應晶圓級封裝產業推出的化學增幅型厚膜ECA 150系列光阻劑，主要針對金凸塊(gold bump)、銅柱(Copper Pillar)等製程使用，在不同的製程條件下，即使厚膜也可表現出優異的深寬比，且高感光度特性也可改善產線中昂貴曝光機台的瓶頸，進一步提升產能與速度，更擁有不易脆裂、耐電鍍液、附著性佳等特性，以及更佳深寬比解析能力(深寬比大於10)。

他強調，隨著半導體元件朝多晶

片整合趨勢發展，晶圓級封裝及3D等高階應用的重要性日益升高，也是各家業者積極搶進的市場。與目前成熟製程採用的傳統DNQ光阻劑相比，化學增幅型光阻劑在感光度、解析度與技術門檻等各方面的效能都更為優異。因此，客戶利用既有的曝光機台就能有效縮短曝光時間，因此能顯著提升產能。目前高階晶片市場已逐漸朝化學增幅型光阻劑移轉，這是永光非常重視的市場，已在今年設置了完整的驗證與生產檢測系統，以進一步強化品質。

另一方面，在今年半導體展中，I-Line高解析度系列光阻劑也是展覽的主軸之一，其應用於晶圓特殊製程的離子植入層，不僅感光性高，製程寬容度大，且具有更高的解析度。

林昭文副總指出，永光已建構了I-Line光阻劑的完整技術平台，從今年起將朝客製化方向發展，透過與客戶合作，搭配永光自主研發團隊與高品質的生產管理系統，可提出製程改善的方式，為客戶提供更佳的良率與成本效益，並滿足客戶使用上的特殊需求。目前已有台灣業者開始與永光展開合作。

## 以差異化策略 因應紅色供應鏈挑戰

在積極強化產品組合與開創市場的同時，永光化學總經理陳偉望也不諱言，光阻劑市場在大陸的發展正面臨了強大的競爭與挑戰。

他指出，「大陸政府透過資金與政策支持雙管齊下的方式，強化半導

體產業本地供應體的體質，這是一種霸氣、且強力主導的計畫性經濟模式。光阻劑這類關鍵材料也是其扶植重點，即使我們目前還有競爭優勢，但長期來看一定會受到衝擊。」

「對此，台廠必須體認到，大陸產業的質變以及快速進步，這更是一種全民意識的展現，以本地產品取代進口為終極目標。我們不能忽略大陸產業的未來競爭力與影響力，這絕對不是只是靠砸大錢塑造出的表面現象而已。此外，隨著競爭力提升，大陸業者也不會僅滿足於供應本土化，而是朝建構一帶一路策略，放眼全球市場的宏觀視野發展。老實說，這種氣魄與格局，是台灣產業所遠遠不及的。」

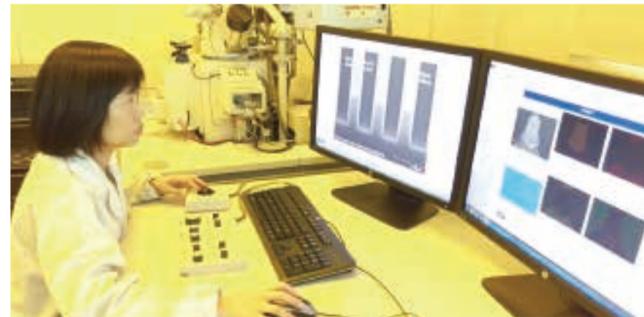
面對這樣的未來競爭態勢，陳偉望總經理認為，大陸廠商不會輕易放過任何大量、主流的市場，以尋求最大的獲利機會。為了避免直接競爭，台廠的機會在於差異化競爭，若專注於少量高規、精緻的市場需求，我們還是擁有許多機會。

他強調，「有這樣強大的競爭對

手環伺在側，我們一定不能懈怠，才能在市場上持續佔有一席之地。關鍵在於，我們不要只關注於競爭同業的動作，而是要貼近客戶，真正地與客戶共舞，瞭解並滿足的客戶的需求。而要達成這樣的目標，有賴於合作夥伴的協助，才能共創雙贏。」

永光化學2016 半導體展攤位號碼：台北南港展覽館1樓 J區 2612 攤位，將展出G-Line & I-Line光阻劑、半導體封裝製程用(Bump)之化學增幅型厚膜光阻劑、保護層用光阻劑、離子植入層用光阻劑、高頻基板用光阻劑、高頻基板研磨漿料以及藍寶石研磨漿料。

為了讓參觀者更認識永光化學開發的一系列產品，電化營業處處長孫哲仁表示，今年的展場設計有別於以往，將以體驗式行銷的方式讓參觀者不僅了解永光，也能瞭解電化產品所應用的產業領域。透過遊戲互動，公司人員可引領來賓或廠商進入永光攤位，詳細說明有興趣或需求的產品。永光化學誠摯邀請業界先進到場參觀指教。



▲永光化學已設置晶圓級封裝用化學增幅型光阻劑的驗證與檢測系統，以強化產品品質。

Electronic Chemicals

BETTER CHEMISTRY BETTER LIFE!

Better Chemistry Better Life

Electronic Chemicals  
IC - LED - LCD - TP Photo Resist  
IC - LED - LCD - TP Developer  
IC - LED Sapphire Polishing Slurry

5-6F, No.7, Sec 2, Dazhuia S.Rd, Taipei, Taiwan  
Tel: +886-2-27066005 Ext. 525-579  
etbu@everlightchemical.com.tw  
www.everlightchemical.com.tw

Everlight Chemical

Measure the Connected World  
And Everything in It

ADVANTEST®

愛德萬測試股份有限公司  
新竹縣湖口鄉新竹工業區光復路15號  
Phone: +886-3-5975888  
http://www.advantest.com