

TPCA Show

特刊

10.25

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全球載板大廠齊聚一堂
看好二大AI應用潛力

康瓊之／台北

TPCA Show 2023將於10月25日~27日在南港展覽館盛大舉行，全球逾450家電路板品牌參展。

台灣電路板協會（TPCA）指出，過去1年全球的亮點是IC載板，其產值為整體PCB裸板（扣除打件營收，約為880億美元）的2成左右，除了CPU等應用領域之企業，受2022年下半年庫存衝擊外，其餘均呈現成長的態勢。

同時，IC載板廠商對於未來的投資相當積極，估計未來3~5年達300億美元的規模，當這些投資轉化為生產時，載板未來在PCB的佔比可望攀升到25%，預計2025年全球載板產值將達220億美元。

隨2024年腳步逼近，TPCA預估，庫存去化步入尾聲，手機、電腦及半導體等可望進入復甦階段，電動車、AI伺服器動能延續，PCB產業有機會重啟成長，產值成長幅度上看8.1%。雖然2023年擺脫下滑未果，但衰退幅度收斂，整體產值

佔達7,693億元，年減16.8%。

以2023年第1季的PCB應用面來看，消費性電子需求萎縮，包括家電、穿戴式裝置、視聽娛樂設備等非必要支出受到影響；手機相關產品持續衰退，尤其是iPhone銷售下滑影響不少台系PCB業者營收，然受電信基礎建設和低軌衛星通訊帶動，網通類產品逆勢成長。

值得注意的是，隨AI伺服器與高效運算需求的增加，相關晶片主要使用2.5D與3D封裝，並在IC後段生產製程中使用更高階的ABF載板，令ABF載板的設計更複雜，驅動2023~2025年ABF載板市場規模成長。

TPCA藉由展會平台串接台灣、兩岸與國際，2023年是展覽第24年舉辦，將匯聚全球知名PCB產業供應鏈，2023年多家指標企業如載板大廠，如台系載板三雄欣興、景碩、南電與歐系載板大廠AT&S；PCB業者耀華、良達、迅嘉、悅城；中系PCB業者如中京電子、勝



TPCA Show將於25日在南港展覽館盛大舉行，全球逾450家電路板品牌參展。 李建樑攝（資料照）

宏、奧士康等皆來有展示攤位。

與此同時，TPCA Show也舉辦「第18屆IMPACT國際構裝與電路板研討會」，鎖定PCB前瞻技術與IC載板發展，串聯PCB與半導體構裝領域最先端的技術交流，透過年度盛大的展會平台，切磋技術促進合作，建構台灣電路板產業鏈的新競爭力。

IMPACT持續引領前瞻科技題材，會中英特爾（Intel）、日月

光、聯發科等企業論壇進行主題演講，無論是對展會或論壇，皆可期為供應鏈帶來正面影響。

IMPACT 2023會議由IEEE-EPS-Taipei、iMAPS-Taiwan、ITRI和TPCA主辦，是台灣最大的PCB和封裝專業人士聚會。2023年主題以「IMPACT on the future of HPC, AI, Metaverse」為核心，將會探討最新的電子技術促進企業和組織之間的合作。

TPCA Show
TAIPEI

igus

Clean-Room

CLEAN!
CLEAN!

找尋您的無塵室專屬應用
2023/10/25-27
南港展覽館一館4F / M1421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

TPCA Show
TAIPEI

第24屆 台灣電路板產業國際展覽會

2023.10.25-27

台北南港展覽館1館4樓 TaiNEX 1, 4F

10.25-10.26 10:00-17:00

10.27 10:00-16:00 (FINAL DAY)



參觀者預先登錄



更多展覽資訊

免費參觀！歡迎PCB行業上下游業者、大專院校學生掃碼預先登錄申請入場識別證。謝絕18歲以下及非相關行業民眾入場參觀

Free admission! Please pre-registration online to apply admission badge.
Children under 18 will not be admitted

☆ 鼓勵搭乘大眾交通工具蒞臨參觀，攜手減碳共創環境永續 ☆

Attend TPCA Show by rapid transportation, make this world green.

聯合展出：台灣國際電子製造聯合展覽會

TAITRONICS

AIoT Taiwan

OPTO TAIWAN

TPCA Show TAIPEI

新產品發表會

10.25 WED.	Session	Booth No.	Exhibitor	Topic
	11:00-11:40	L-1328	台灣安東帕有限公司 Anton Paar Taiwan Co., Ltd.	XRD 新產品介紹 XRDmatic 500 Introduction 用於大孔徑孔型 / 高速傳輸應用 / 下一代 FOWLP 和 FOPLP 奧野製藥工業的半導體封裝基板用硫酸銅電鍍添加劑 Large diameter via / High-speed transmission applications / For next-generation FOWLP and FOPLP Acid Copper Plating Additive for Semiconductor Package Substrates from Okuno Chemical Industry
	14:00-14:40	N-425	台灣奧野股份有限公司 OKUNO TAIWAN CO.,LTD.	對應次世代半導體封裝的藥水解決方案 Next generation semiconductor packaging chemical solution
	15:00-15:40	N-920	台灣傑希優股份有限公司 JCU Taiwan Corporation	德國汽車工業協會 VDA19/ISO16232 清潔度檢測與控制介紹 Introduction Technical Cleanliness and control of German Association of the Automobile Industry VDA19/ISO16232
	16:00-16:40	N-1311	元利儀器股份有限公司 YUAN LI INSTRUMENT CO., LTD.	
10.26 THU.	11:00-11:40	L-223	佳銘科技股份有限公司 GEMMYTEK TECHNOLOGY CO., LTD.	創達異形插件機的應用 Trand odd from Insert Machines application.
	13:00-13:40	L-023	大陸商珠海鎮東有限公司台灣分公司 China Goal Searchers CO., LTD Taiwn BRANCH	PCB 創新解決方案：高縱深孔徑比樹脂塞孔 PCB Innovative Solution : High Aspect Ratio Resin Hole Plugging
	14:00-14:40	N-211	長興材料工業股份有限公司 Eternal Materials Co., Ltd.	載板與 HDI 應用之乾膜光阻 Dry film photoresist for IC substrate and HDI applications
	15:00-15:40	L-1015	尖點科技股份有限公司 Topoint Technology Co., Ltd.	引領 AI 時代之先進鑽孔應用 Leading AI era of Advanced Drilling Application
	16:00-16:40	M-435	家丞有限公司 D.C.C.P. CO., LTD.	新世代研磨：良率源自細節，改善始於研磨 New Generation Grinding: Yield originates from attention to details, and the process of grinding is where improvement begins.
10.27 FRI.	11:00-11:40	N-531	台耀科技股份有限公司 Taiwan Union Technology Corporation	AI 應用之新一代高速基板材料 AI Applications High Speed Laminates
	14:00-14:40	M-735	協磁股份有限公司 ASSOMA INC.	泵浦數位轉型 Digital Transformation of Pumps
	15:00-15:40	L-710	愛應用科技股份有限公司 AIOT APP TECHNOLOGY	AIUPS- AI 一站式機器學習平台 AIUPS_ One-Stop Machine Learning Platform

論壇資訊

IMPACT
International Microsystems, Packaging,
Assembly and Circuits Technology conference

第18屆國際構裝暨電路板研討會
18th International Microsystems, Packaging,
Assembly and Circuits Technology Conference

DATE 10.25-27 TIME 10:00-17:50 VENUE 504、503

www.impact.org.tw

Keynote Speaker

台積電
何軍副總經理
Dr. Jun He,
Vice PresidentDr. Raja
Swaminathan,
CVP, AMDDr. Beth Keser,
Past President,
iMAPSDr. Takayuki
Ohba, Professor,
Tokyo Institute
of Technology

Industrial & Special sessions

10/25 (Wed.)
13:30-15:30 R504a INEMI R504b AI Creating a New ERA of Advanced packaging
15:50-17:50 R504a 3D Embedding R504b IAAC Technology for Chiplets Interface
10/26 (Thu.)
09:00-10:30 R504ab IEEE EPS and CEDA Joint Panel Co-Design for AI ASE
10:40-12:30 R504a JLEP R504b Leading Advanced Packaging EPIL
13:30-15:30 R504a ISEF R504b Intel Data Center Modular Hardware System intel
15:50-17:50 R504a Heterogeneous Integration

10/27 (Fri.)
10:30-12:30 R504a Market Trend : Innovative Packaging Technology Applied in AR/VR, AI, and ESG TPCA
13:30-16:00 R504a JLEP

MKS' Atotech與MKS' ESI 將參加2023的TPCA Show 與 IMPACT研討會

鄭宇淳／台北

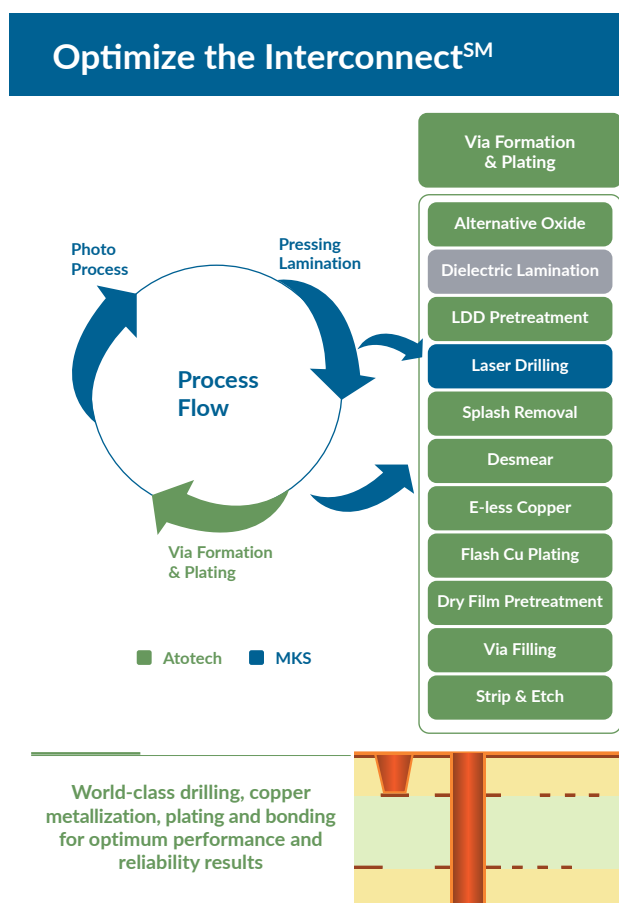
一年一度的PCB年度盛會，第24屆台灣電路板產業國際展覽會（TPCA Show 2023），與第18屆國際構裝暨電路板研討會（IMPACT 2023），將於2023年10月25~27日在台北南港展覽館一館舉辦。

MKS Instruments, Inc. (NASDAQ: MKS) 是一家致力於改變世界的全球技術供應商，宣布其戰略品牌：美商電子科學（ESI：雷射鑽孔等系統供應商），和阿托科技（Atotech：化學品、設備、軟體和製程技術服務），將聯合參加TPCA Show與IMPACT 2023，提供領先的印刷電路板，和封裝載板製造解決方案的產品。

身為雷射、光學、制動系統、

製程化學和設備方面的領導者，MKS在優化互連SM（Optimize the InterconnectSM）方面有極具競爭力的地位，成為下一代先進電子產品的關鍵推動者，代表著微型化和多樣複雜化的未來趨勢。MKS的優化互連SM理念在支援客戶，協同合作夥伴來開發下一代先進 PCB 和 IC substrate方面扮演關鍵的角色。全球銷售和服務資深副總裁 Wayne Cole，與化學品副總裁兼總經理 Harald Ahnert同時表示，「我們致力於透過 MKS' ESI 雷射鑽孔技術，與 MKS' Atotech化學和電鍍設備相結合，實現新技術以及日益縮小的尺寸特徵」。

欲了解更多相關技術與服務，歡迎至MKS的阿托科技和ESI展位 N-718。



優化互連SM (Optimize the InterconnectSM)。

阿托科技 IMPACT 阿托科技工業論壇。

阿托科技

時間	主題	演講者
13:30 - 14:00	Challenges with Large Substrates	E. Jan Vardaman
14:00 - 14:30	The Growth and Impact of AI on Semiconductor Industry and Advanced Packaging	Rozalia Beica
14:30 - 15:00	AI advanced packaging IC substrate challenges	Kuldip Johal
15:00 - 15:30	Solving Tomorrow's Problems Today: Chemical Solutions for AI Advanced Packaging	Dr. Frank Bruening

志聖壓、撕、烤技術新突破

陳其璐／台北

G2C+聯盟，由志聖工業（2467）、創峰光電、均豪精密（5443）、均華精密（6640）、祁昌電測、及視動自動化等企業共組，在10月25~27日南港展覽館4樓M區1117攤位聯合展出，此次展會除了實機展出搭載AOI檢出功能之自動撕膜機，另設有邀請制的機台室展示新一代壓膜技術應用。

志聖自動撕膜機全檢性能佳
獲客戶驗證肯定

志聖工業2023年的展示重點之一為自動撕膜機配合AOI，此技術已在2023年通過客戶驗證且已量產，為客戶提供最佳的品質保障。此外，志聖近期著重於新一代高性能自動壓膜機的研發，為壓膜技術帶來了不小突破。

隨著低軌衛星、5G伺服器科技趨勢，大量的基礎建設帶動載板需求，志聖之「壓、撕、烤」技術在製程中解決客戶痛點，尤其在高階載板線路愈發細緻，且講求潔淨度及失敗成本控制的要求下，自動化的整廠規劃是志聖與G2C+聯盟能提供客戶的重要服務之一。

G2C+共同打造全自動產線

祁昌電測機、創峰化學銅設備
共同打造One Stop Solution

G2C+聯盟以「合力共創」為核心，攜手創峰、祁昌在PCB產業推動One Stop Solution。

創峰以電路板濕製程為核心，2023年重點擺在AI智能化生產、數據化管理的解決方案，在濕製程設備推出超高縱橫比(AR>20:1)水平除膠渣、化學銅設備；超薄板(36μm)水平生產設備、薄銅線、棕化線、蝕刻線，亦有非接觸式的沉銅設備提供客戶選購。

祁昌四分度轉盤式電測機經客戶驗證通過，以「快、準、穩、多、大」作為開發方向，測試面積相對前代產品增加近乎2倍，綜合定位精度能達±5μm。對應低軌衛星、高階伺服器、AI用的

厚大型PCB，祁昌開發針對特殊規格，也積極切入IC載板供應鏈，不斷更新並客製化調整設備規格。

G2C+聯盟合力
提供全自動化產線解決方案

均豪2023年邁入45週年，展出高精度平面研磨暨高精度檢查整合方案，結合研磨設備以及AOI & Metrology Solution，具自磨自檢自修正功能，提供AI適應性智慧化設備，解決生產問題。

因應市場趨勢，PCB製造本業的競爭策略也朝向建立自動化設備、發展細線路技術等方向，新廠的建置更有超過七成以上需建置自動化產線以達到終端客戶的潔淨度要求，G2C+聯盟能結合均豪多元智慧場域解決方案，降低人員風險與並

完善物料管理，大幅提升工廠良率及生產效率。而志聖在設備搭配的軟體能包含生產參數設定與履歷追溯、設備稼動查詢分析、遠端監控載入配方、設備異常分級通報等功能，提供客戶整廠



志聖ABF RCC真空壓膜解決方案，製程可選配熱壓段。

志聖 Total Solution。

提升產業技術能量 igus帶來突破性發展和未來趨勢

吳冠儀／台北

igus易格斯多年來作為移動供能解決方案的供應商，現有開發可滿足新的應用領域，滿足不斷成長的市場需求。在2023年的TPCA台灣電路板產業國際展覽上，大家討論關於5G、物聯網、人工智慧和可持續發展等領域的最新趨勢，並探索半導體技術在這些領域的當前趨勢、未來展望和關鍵挑戰。

igus易格斯推出用於無塵室機器人的突破性解決方案：Clean SCARA電纜解決方案，專為無塵室中的SCARA機器人而設計，模組化拖鏈可安全引導電纜和軟管，同時確保低發塵環境，客戶還可以選擇e-skin flat無塵室拖鏈、C6拖鏈系統、長使用壽命的chainflex CFCLEAN等即裝即用型完整系統。

乾式自潤軸承和線性技術產品群將帶來完全免上油、免保養的drylin線性滑軌、dryspin高導程螺桿，長使用壽命、安靜運行的xiros無油滾珠軸承，具有耐酸鹼、耐腐蝕、耐磨耗等優勢的塑鋼igubal魚眼端桿軸承、耐磨棒板材等環保新產品。

此外，igus致力於半導體製造的產業可持續

性，德國總部的新工廠將實施最新的環保技術，減少能源消耗和廢棄物產生，這一舉旨在實現淨零減碳目標，同時提供卓越的產品，並將投入更多資源來支持智慧製造發展，以提高系統的產出（YIELD）和整體設備效率（OEE），實現更快的數據傳輸速度和更智慧的設備。

2023 TPCA Show 台灣電路板產業國際展覽會將於10月25~27日，AM 10:00~PM 17:00（最後一日至16:00），南港展覽館一館展出，igus易格斯攤位：M1421，歡迎蒞臨參觀。



igus易格斯攤位：M1421，歡迎蒞臨參觀。

igus

CSUN 志聖 股票代號 2467

預貼 多腔模組 多腔真空壓膜系統
Multi-stage Vacuum Laminator System
真空/ 銅板/ 伺服

各製程段可分拆組合，依製程需求配置
真空壓膜設備

預貼機 入料段 真空段 壓平段 (熱壓) 壓平段 (伺服) 出料段

0800-281-990
bearhuang@csun.com.tw

ABF RCC真空壓膜線
ABF RCC Vacuum Laminator
預貼段/入料段/真空段/熱壓段選用/出料段

自動撕膜機
Auto Mylar Peeler
ABF/HDI/防焊/內層/外層

轉盤電測機 祁昌
Index Table Tester
綜合定位精度 ± 5um

TPCA Show —TAIPEI— 台灣電路板產業國際展覽會
2023.10.25-27 台北南港展覽館1館 10:00~17:00
歡迎蒞臨攤位洽詢 M1117

車用與AI伺服器商機可期 台灣PCB產業持續創新動能

孫昌華／台北

看2023年的電路板（PCB）市場的整體樣貌，仍在消費性電子產品的終端需求的衰退聲中與高通膨的經濟衝擊下，明顯感受到電子供應鏈重新分配與調整的努力，但是還是無力在景氣下行風險所產生一連串的骨牌效應中翻轉，雖然景氣趨向保守，但是另外從積極的分析觀點中，還是有幾個趨勢透露一些好消息，首先就是產業界對於IC載板的產能需求暢旺感到振奮，強烈呼應長期對B5G（Beyond fifth-generation）、人工智慧（AI）與高效能運算（HPC）、ADAS車用晶片所帶來的高階IC載板的需求，這幾個高潛力成長的區塊可視為台灣PCB產業的新藍海。

台灣電路板協會（TPCA）理事長李長明先生在TPCA Show 2023國際大展前夕接受專訪時表示，雖然2023年國內PCB產業鏈（PCB、設備與原物料）海內外總產值預估下修至1.09兆元，年減18.9%，他還是看到幾個發展中的產業積極面向，首先是以市場需求與主要的技術發展方向來看，目前走向仍維持年初相同的預期，因稼動率下降讓資本支出（Capex）投資也轉趨保守而放緩之際，PCB廠商嘗試開拓新市場如AI、車載與衛星，並積極布局新據點分散風險來因應，顯見PCB廠商轉型策略成為驅動未來成長的基石。

台灣PCB製造與供應鏈積極前進東南亞布局

在地緣政治風起雲湧下，全球電子科技產業接著面臨「中國+1」的趨勢，關鍵零組件PCB也無法置身事外，引發兩岸PCB廠商朝向泰國等新南向國家移動與布局，目前台商PCB企業選址在泰國設廠的廠家已經超過十家台灣廠商，其中至少有八家板廠是全球排名20以內的指標性的廠商

入列，這一波的南進擴廠，除了泰國也包括越南與馬來西亞地點在內，連上游的PCB材料與製程設備廠也加入，PCB的群聚也帶動設備商前往設立服務據點接近客戶，台灣PCB產業與供應鏈前進東南亞的布局已經非常明顯。

對台商而言，事實上這一次東南亞的擴廠與2001年時代的西進策略有相當的不同，這一波東南亞的遷移主要來自客戶的壓力，在全球地緣政治、中美科技競爭的緊張的氛圍下，雖然PCB目前仍受終端尚未去化庫存，新的需求未起，但為分散風險而亟需轉型的決策，南向投資其所延伸的挑戰可以見諸包括當地人才養成、薪資成本墊高、供應鏈不完整、多語言與文化差異的管理衝擊，這些都是台灣PCB製造廠與供應鏈所直接面臨的營運挑戰。

高階IC載板與製程技術的創新 AI伺服器與車用板成長力道驚人

另外，他也觀察到幾個關鍵成長的領域，而IC載板正是重要的成長引擎，CSP或是微型的BGA晶片會用到的BT載板，預計到2024年供需落差才會縮小，至於多方關注的ABF載板，目前需求主要靠高階雲端伺服器的加持，以及紅火的AI伺服器的強勢成長所帶動，供需缺口需要至少要等到2026年以後才會得到舒緩，值得一提的，雖然伺服器貢獻整體台灣PCB產業的產值比重僅僅6.8%而已，而此類型產品正是台商所擅長的，受惠AI市場帶來的高成長前景指日可待。

這些高階的ABF載板的尺寸從過去約20mm x 20mm快速成長到110 mmx110mm的面積大小，內用多達24層的多層板，台灣IC載板廠商成功的關鍵在於良率，因為製程技術門檻高，產品單價



高，對於目前所持續的成長力道，充滿了期待，李長明因此大膽預言，AI伺服器的產值高於雲端伺服器的機會，已經可預見AI伺服器的需求，其2023年成長一舉超過30%，而且以後幾年可以持續維持超過20%的年成長率，預估快則2025、2026年的AI伺服器與AI相關的應用所產生的爆炸式成長，很可能就會超過雲端伺服器的產值。

看到AI伺服器的強勢發展，車用PCB市場的表現也不遑多讓，隨著車輛電動化、自駕（ADAS）與車聯網等需求逐步提升，一部新車將從過去500~600顆的晶片用量，一路成長到超過1,000顆晶片的成長，軟板（FPCB）、HDI板和載板都雨露均霑被看好有著更高的成長性，整體車用PCB逐漸朝向小型化及高功能化發展趨勢明顯，目前主要成長動能會是在ADAS的毫米波雷達、車用感測器等應用，而這些都會用到高階

HDI技術，還有具備軟薄、可彎折的軟板，能取代部分車用連接線束，隨著小型、高密度的特性將使車用板的應用逐步擴大，讓車用PCB仍是台灣廠商大力發揮的領域。

李長明強調，「台灣PCB產業之所以能在競爭劇烈的國際市場中出線，是因為我們有全球最強的供應鏈」，他希望鼓勵產業界一起參加這次第24屆TPCA Show 2023，以及第18屆IMPACT國際構裝暨電路板研討會，這是一個知識含金量很高的展覽會，可以一舉探索IC載板、高頻、高速等PCB材料的發展，並聚焦半導體構裝、載板、淨零碳排、智慧工廠等5G相關運用，參加TPCA展覽，同步還可以參觀國際電子展、AloT展、光電展等四大展覽，這是一場讓與會貴賓得以掌握PCB產業完整動態的科技饗宴，詳情可至TPCA的活動官網。

2023 TPCA 東台x東捷 AI伺服板高精高效解決方案

東台精機（4526.TW）與東捷科技（8064.TW）將在10月25日至10月27日參展2023台灣電路板產業國際展覽會（2023 TPCA），攤位編號N-1321，本次雙東展覽主題為『AI伺服板高精高效解決方案』，透過「自動化、精確化、低碳化」概念，以各式高階機種強攻AI伺服板與載板商機。

東台精機將展出三台展機，分別為數控電路板鑽孔機TDL-620CL、數控電路板鑽孔機TDL-130CL-M以及各軸補正數控電路板鑽孔機TCDM-220CL。數控電路板鑽孔機TDL-620CL提供大檯面設計，加工範圍660 X 813mm，可因應AI伺服器及高速運算的大面積載板需求，X/Y軸使用全新高剛性鋼體結構，熱親和設計減少高階伺服板長時間加工熱影響，亦可選配主軸夾頭自動清洗功能，解決操作者的操作不便問題；有別於以往的鑄鐵底床，數控電路板鑽孔機TDL-130CL-M底床採用人造礦物鑄件材質，具有良好的耐震性、耐磨性、絕緣性且熱導率低，低熱膨脹係數讓加工更加穩定。

冷澆鑄造低碳排，廢舊材可回收粉碎再利用，完美實現ESG理念，X/Y軸採用高精度光學尺及線性馬達，

加工精度高，適用於高精度載板、伺服板、半導體封裝鑽孔加工；各軸補正數控電路板鑽孔機TCDM-220CL X/Y/Z軸獨立控制，各軸獨立搭配CCD視覺補正與CBD深度補償功能，可補償板材歪斜及漲縮，背鑽深度精度可達±0.02mm，更搭配自動化入料系統，有效提升機台稼動率，解決人力短缺問題。東台精機多年深耕於高階機械鑽孔與雷射加工系統研發，在半導體封裝加工應用與IC載板加工技術具備成熟能量，已獲得國內知名半導體廠與IC載板廠的肯定。

東捷科技聚焦在『Fan-Out Package 玻璃載板切割檢修全方案』，涵蓋的設備包括RDL雷射線路修補、玻璃載板切割、封裝用玻璃基板鑽孔、玻璃載板邊緣EMC修整、雷射剝離設備以及電漿蝕刻等，充分展示其在雷射、光學檢測、自動化機電整合等核心技術上的優勢。

重佈線（Re-Distribution Layer）雷射線路修補設備具備金屬線路瑕疵修補功能，能將修補線寬控制到1 μm，以符合2 μm線寬間距的產品修補，同時搭載自動光學量測，配置低至高倍率鏡頭彈性調整，實現快速自動化且精準的量測，可自動規劃修補路徑，有效節省成本及效率；玻璃切割機搭



東台精機與東捷科技聯合參展2023TPCA展會，將以「AI伺服板高精高效解決方案」吸引目光。

東台

載改質及熱裂的雙雷射雙軸架構，快速完成自動化切割複合結構與異形（freeform）的透明硬脆材料，並將切割崩角控制在10 μm內，以符合高產能高品質製程需求；玻璃基板鑽孔設備運用雷射改質與濕製程完成玻璃導通孔（TGV）技術，深寬比大於5:1；玻璃載板邊緣封裝環氧樹脂（Epoxy molding compound）修整設備運用雷射同步雙面作業技術，精準清除邊緣溢膠，使得剝離製程後的玻璃載板可

重新再利用，符合綠色環保生產的概念；雷射剝離結合電漿蝕刻設備，利用電漿微波與射頻整合設計，有更強的去殘膠能力，實現雙製程自動化整合架構。

東捷科技在Micro-LED也有深耕，東捷科技提出的雷射誘導轉移接合技術（Laser Induced Transfer Bonding, LIBT），可應用於現兩大主流背板COB（Chip on Board）與COG（Chip on Glass），此Micro LED巨量轉移設

備可同時完成Micro LED 巨量釋放與熔接，搭配智慧化選擇性巨量修補系統（Smart & Selective Mass Repair, SSMR），可讓產品最終良率提升至99.999%。

東台精機（4526.TW）與東捷科技（8064.TW）本次聯合展出，充分展現AI伺服板、載板鑽孔、重佈線修補等各段製程設備發展成果，展會效益可期。

（廣編企劃）

IC載板製造面臨的挑戰及其重要性

吳冠儀／台北

半導體封裝載板（ICS 或 IC 載板）是整體晶圓封裝的基礎，在半導體晶圓的奈米世界與印刷電路板PCB的微米世界之間，建立了強大的連結。IC載板包含多層板，而且中央通常有一個支撐核心，可保護及支援封裝內的晶片，並在封裝晶片與下方的印刷電路板之間提供連結。ICS內的鑽孔與導體線路比印刷電路板密集，同時也是裝載所有模組與封裝的最終基板。

使用ABF（Ajinomoto Build-Up Film）材料和先進的SAP製程生產具有核心層的IC載板。從設計階段和優化製造程序開始，然後是核心層和增層之間建立互連，然後在每一增層到下一增層間建立互連的反覆製造過程。

IC載板面臨的機會

電子業紛紛追求更高的效能、更小的面積，以及更低的耗電量。這樣一來，前端的半導體晶片架構便更趨複雜，對於提高IC載板連接密度的新需求也應運而生。

更具體而言，帶動ICS需求的三大趨勢包括：一、對於消費性電子產品與行動通訊裝置的需求，因為電子產品製造商必須為此提供更輕巧且功能改良的可攜式產品。二、採用ICS技術的晶片封裝是5G問世的前提。隨著採用5G先進通訊技術的國家增加，5G基地台成長可期。三、對於高效能運算的需求愈來愈高，驅動自最先進的AI應用與注重於運算效能最大化的應用。

IC載板製造中最重要的因素正在發生變化

產品良率與可靠性是製造IC載板最重要的因素。前端晶片架構日趨複雜，為支援更優異的效能，IC載板將提供更多連接方式。ICS製造商必須在開發特徵較小的新整合方案時，兼顧高品質要求。IC載板通常用於高價值的小晶片封裝，封



自動光學檢測解決方案。 KLA

裝內只要有一個不良晶片或有問題的載板，就可能毀掉整部裝置。

因此，儘管複雜度愈來愈高，ICS製造商還是需要高良率和高可靠性，經濟層面才能實現效益、才能在市場維持競爭力，並且讓客戶滿意。

IC載板生產達到高良率與高可靠性的關鍵挑戰

先進IC載板用於各式各樣的封裝方案，包括將多種晶片類型結合為單一先進封裝的諸多方案。IC載板較厚、層數更多，為了支援較為複雜的封裝整合，體積也比較大；同時，線路與間距的尺寸愈來愈小。

以下5個挑戰使得ICS製造商難以實現高良率與高可靠性：

第一 獨特的昂貴材料和製程－製造商必須避免浪費及優化效率。利用先進的軟體解決方案，將所有工作類型的工作流程自動化，他們就能實現這項目標。另外，自動分析、優化與面板化對製造商也有好處，可充分利用材料，使製程更有效率。

第二 ABF製程維持介電層的品質－在ABF 層壓過程讓膜厚度維持一致並

不容易。ABF厚度不一，可能導致電效能不一致，電路可靠性降低。量測系統對於監測這類厚度至關重要，因為精確的度量有助於調校過孔鑽孔。封裝的層數愈來愈多，線距也愈來愈小，因此 ABF 的厚度將繼續變薄，連帶對量測要求也會造成影響。

第三 在不平坦的表面外形將最細的線路成形－IC載板电路設計の間距愈來愈小，因此可提供密度和效能愈來愈高的電路。較細的線路若要成形，必須使用更多板面分割達到極致的對位與疊合精確度，但生產量高時則難以實現。此外，將不一致的表面外形與非常小的間距值結合也伴隨諸多挑戰。低景深的微影系統無法處理締造高曝光品質所必須克服的表面變形。高景深且連續的直接成像系統，製程容許空間較大，可製造性較高，能夠實現更優異的線路品質。

第四 降低缺陷率－各種缺陷類型都會影響整個IC載板製造的良率。氣泡（基底材料內的空隙或氣泡）可能造成各種問題，例如電性特性下降、散熱性，以及機構完整性疑慮。在預固化階段之後，檢測較薄的基材內氣泡，對於維持品質與可靠性至關重要。銅缺

陷率也可能帶來挑戰。普通IC載板採用ABF層壓板，而進階ICS，例如FC-CSP（ETS 製程）所使用的ICS，則是使用銅基材（底銅）。銅對銅檢測一詞是指，檢測銅基材（底銅）層上的銅圖形，旨在檢測各種圖形缺陷，例如短路、刮痕、斷開與凹陷（銅表面凹陷）。若要在ICS製造過程制定有效的製程控制策略，自動光學檢查系統提供的解決方案，是發現和減少缺陷不可或缺的一環。

第五 在正確的位置鑽出微型的導通孔－IC 載板特徵日益複雜，精確度與產速皆在製程中扮演了重要角色。IC載板雷射孔鑽孔時，難以快速準確找到對的位置，快速準確在板上確認靶點的位置，然後啟動鑽孔程序，才能在不影響相鄰电路結構的情況下，讓所有盲孔都打在焊盤上。

先進的製程技術搭配製程控制。整個半導體生態系統中互連圖案設計會愈來愈小，於是前端、封裝與載板這三個領域的製程與製程控制方法便有機會整合。IC載板製造商必須採用新的策略，提高良率，同時增加更複雜技術的IC載板產量。IC載板愈來愈複雜，製造商需要KLA先進的製程與製程控制系統。

期待您的蒞臨

TPCA Show 2023

10月25日-10月27日| 展位號 N1119

臺北南港展覽館 1 號館 4 樓

KLA+

KLA 致力於解決 PCB 和 ICS 生產製造中最關鍵的良率挑戰

請參觀我們展位了解最先進的解決方案

軟體解決方案 CAM 及工程軟體

雷射鑽孔

直接成像

2D/3D 量測

自動光學檢測 自動光學成形

防焊直接成像 文字噴印

終檢及量測

組裝