

SmartAuto 智動化

聚焦自動技術 • 展望智慧生活 smartauto.ctimes.com.tw

2016 Sep.

vol. 18

P.90

技術特輯

冷凍空調技術

54 日本醫療ICT系統加值化

63 工研院深耕雷射光谷及試量產

後摩爾時代來臨

半導體製程再進化

EVOLUTION

ISSN 1682-2609

09



4 712931 287363

定價 180 元

專題報導

智慧家庭願景成真

我們創造未來 運動系統 – 從上而下

先進運動平台

滿足達到次奈米等級的
極致需求

主動式制振系統

消除99%以上的振動，
達成史無前例的優越性能

運動控制

提供次奈米等級的穩定性，
高加減速的快速移動和極佳
的整定特性

**SEMICON[®]
TAIWAN**

SEPTEMBER 7-9

BOOTH N° J 2708



ETEL專注於直驅運動控制技術，為滿足客戶精密運動控制的需求，致力於線性馬達、DD馬達、運動控制以及高階運動平台等多樣的产品開發，產品線完整多樣，並持續創新精進。

www.etel.ch

關於設備中的定位控制 Kamo提供新解決方案

Non-backlash
New system rack & pinion

kamo

無背隙 / Non-backlash

高精度 / High accuracy

低噪音 · 低震動 / Low noise & low vibration

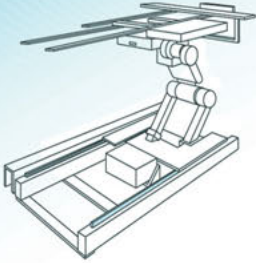
低發塵 / Low dust

長度超長暨高速化的實現 / Extended length line & high speed rolling

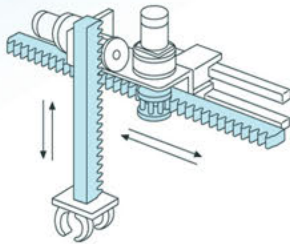
齒條總長度可以無限延伸

3m/sec 以上高速運動
依然達成低噪音、低發塵的要求

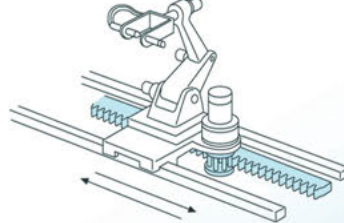
保證可達到無塵室 Class 1000



無塵室內搬送設備



起重架式機械手臂



長行程工作機械

無背隙 / Non-backlash

高精度 / High accuracy

低噪音 · 低震動 / Low noise & low vibration

低發塵 / Low dust

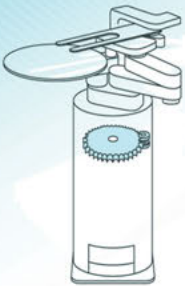
大尺寸 / Large gear

大中空口徑 / Hollow unity structure

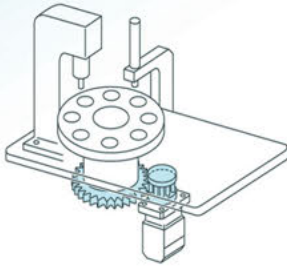
可製作無限大型精密齒圈

保證可達到無塵室 Class 1000

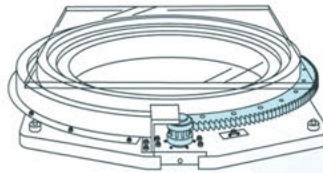
可製作客製化 TCG Ring Unit



機械手臂的旋轉機構



分度旋轉台



大型玻璃基板旋轉定位機構



惠祥貿易股份有限公司

333 桃園市龜山區頂湖二街57號

TEL : 03-3274111

FAX : 03-3275472

台中公司

TEL : 04-22410633

FAX : 04-22411353

高雄公司

TEL : 07-3412685

FAX : 07-3450360

仲貴國際貿易(上海)有限公司

上海市浦東金橋出口加工區桂橋路158號

TEL : 021-58206421 . 50316092 . 50316107

FAX : 021-58202557

CoverStory

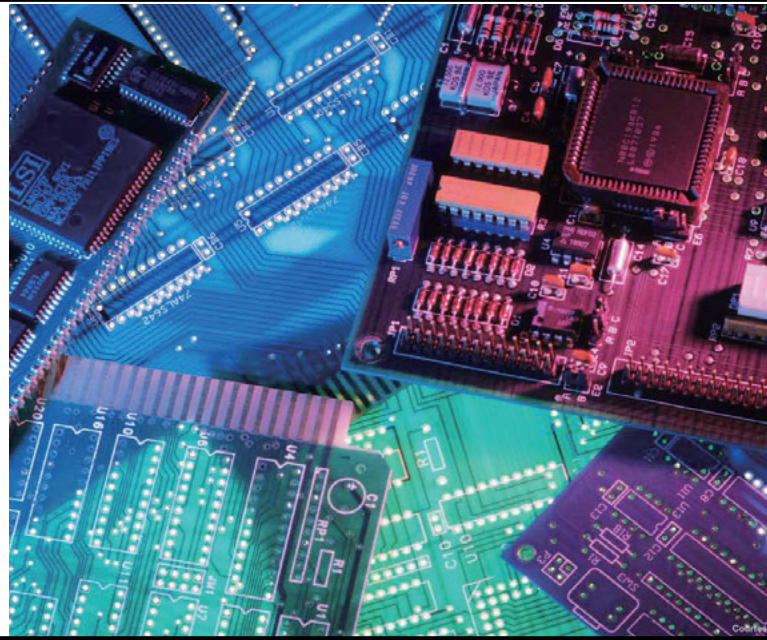
封面故事

08 半導體製程再進化

14 半導體設備大廠強化兩岸布局

20 國際封測設備廠結盟防紅

26 遠眺半導體製程潛在需求



Focus 專題報導

32 智慧家庭願景成真

36 智慧家庭防駭／系統化兩頭燒

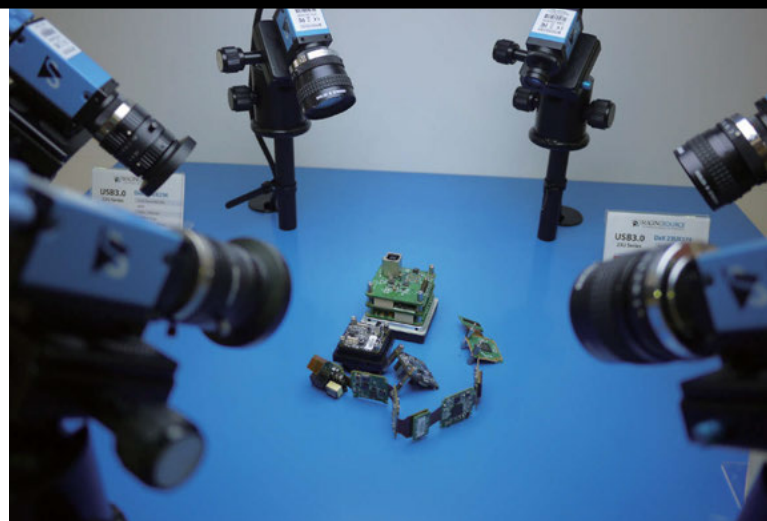
40 全球智慧家庭平台分析



技術趨勢

59 機器視覺技術持續強化

62 打造物聯網處理器全新風貌





TAITRONICS

台北國際電子產業科技展

2016年**10月6-9日** 台北南港展覽館1館



IoT趨勢熱燒 電子商機勁揚

電子產業準備迎向IoT商機藍海，想要掌握產業脈動，一站看遍最新產品及技術應用，不容錯過「2016年台北國際電子產業科技展」！

- 匯集530家國內外指標業者，台灣廠商精銳盡出
- 外商熱情參與：日本秋田縣政府成立日本館、Make in India 國家館再次進駐
- 展期間舉辦全球移動互聯網大會 GMIC TAIPEI 2016，論壇結合展示豐富多元，涵蓋 IoT、Fintech、AR/VR 應用
- 新創企業注入產業活力，首度推出新創專區

亞洲最專業 展區陣容擴增 亮點倍增

智慧製造 **NEW**

醫療電子 **NEW**

機器人及無人駕駛載具 **NEW**

新創企業 **NEW**

智慧生活及消費電子

寬頻通訊及雲端產品

電池與電源供應器

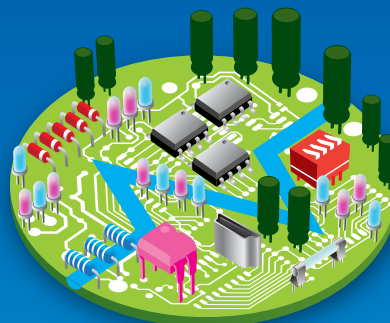
電機及自動化設備

電子零組件及配件

主被動元件

儀器儀表

LED照明及應用



智慧科技
創新應用

更多展覽資訊及國內專業人士登錄，歡迎參閱本展官方網站：www.taitronics.tw

*僅10月9日開放一般民眾免費入場參觀，未滿18歲謝絕入場。本展禁止現場零售。



CONTENTS

特別報導

49 德州奧斯丁 NIWeek 2016 特別報導
IT 與 OT 融合 加速推動完整生態系統

應用焦點

54 日本醫療 ICT 系統加值化 (下)

機械視角

65 工研院深耕雷射光谷及試量產

68 SICK 發表智慧量測技術方案

市場動脈

72 太克 70 年因應趨勢推陳出新

74 ST 力推第二代雷射測距感測器

76 R&S 提供多元測試新選擇

78 好書推薦

81 新聞短波

技術特輯 - 冷凍空調技術

90 異形冷卻水路快速模具製造技術新應用

100 運用 NX 整合平台輔助模具智慧化設計

104 冰水機的應用趨勢

106 考慮室內舒適度之需量反應及預測卸載量 (上)

111 智能控制空氣品質偵測系統

118 管線安全—利用自動化系統進行可靠的管線監控

121 透過網路化改善自動化生產系統效能

125 使用虛擬訓練集建立隨機模型

128 廣告索引

06 編者的話

Pokemon Go 成功是因為技術？

智動化雜誌 SmartAuto

社長 / 黃俊義 Wills Huang

編輯部 /

副總編輯 王岫晨 Steven Wang

主編 王明德 M.D. Wang

採訪組 姚嘉洋 C.Y. Yao

召集人 邱捷芯 Vega Chiu

採訪編輯 陳復霞 Fuhsia Chen

資深編輯 林鼎皓 Dinghaw Lin

特約攝影 陳念舜 Russel Chen

CTIMES 英文網 /

專案經理

兼主編 藍貫銘 Korbin Lan

特約編譯 Phil Sweeney

產業服務部 /

產服副理 曾善美 Angelia Tseng

翁家騏 Amy Weng

產服主任 林佳穎 Joanne Lin

曾郁期 Grace Tseng

產服特助 林彥伶 Sharon L iu

設計中心部 /

美術設計 陳家貞 Jenny Chen

整合行銷部 /

發行專員 孫桂芬 K. F. Sun

張惟婷 Wei Ting Chang

管理資訊部 /

行政專員 張惟婷 Wei Ting Chang

會計主辦 林寶貴 Linda Lin

法務主辦 顏正雄 C.S. Yen

發行人 / 黃俊隆 Robert Huang

發行所 / 遠播資訊股份有限公司

INFOWIN INFORMATION CO., LTD.

地址 / 台北市中山北路三段 29 號 11 樓之 3

電話：(02) 2585-5526

傳真：(02) 2585-5519

行政院新聞局出版事業登記證 局版北市字第 672 號

中華郵政台北雜字第 2079 號 執照登記為雜誌交寄

國內總經銷 高見文化行銷股份有限公司

(02) 2668-9005

零售商 全台金石堂及各大連鎖書店均售

郵政帳號 16854654

國內零售 180 元



IRB 910SC 首款SCARA工業機器人 小工件裝配、包裝、檢測的產線快手



IRB 910SC是ABB工業機器產品家族的最新生力軍。快速、精準、可靠且兼具成本效益，適用於重複性點對點運動，是專為零件組裝、上下料、物料撿選、品管測試等應用所設計的絕佳自動化利器。IRB 910SC最大荷重為6公斤，達IP54保護等級，工作半徑最高可達650mm，另有無塵室等級規格供選擇。

針對追求生產效率與良率的電子業與半導體產業，IRB 910SC與ABB小型工業機器人家族是您邁向智能製造的關鍵要角。歡迎蒞臨ABB攤位(N606)，與我們面對面交流。

ABB攤位號碼：N606
地點：南港展覽館4F
時間：2016年8月31日-9月3日
更多資訊，請參訪new.abb.com/tw

Power and productivity
for a better world™ **ABB**

Pokemon Go成功 是因為技術？

不管對北投公園的狂奔人群是大搖其頭還是心有同感，你都無法否認，Pokemon Go是智慧手機普及以來最成功的遊戲，歐美、亞洲等已經開放的國家，都引起了前所未有的熱潮，有媒體(不知道怎麼)計算出來，玩家就超過790萬人，3個人中就有1個人在玩，有可能引發的「汰機潮」，將為行動通訊相關業者創造將近50億的商機，Pokemon Go的熱潮讓多數民眾批評台灣人的「跟風」心態，其實跟風的何止玩家？台灣政府的跟風才真的讓人搖頭。

行政院在之前指出，要推動科技應用與文創產業的結合，除了文化部加入科技會報，即將成立的文化會報也會邀科技部參與，要打造自己的「寶可夢」。

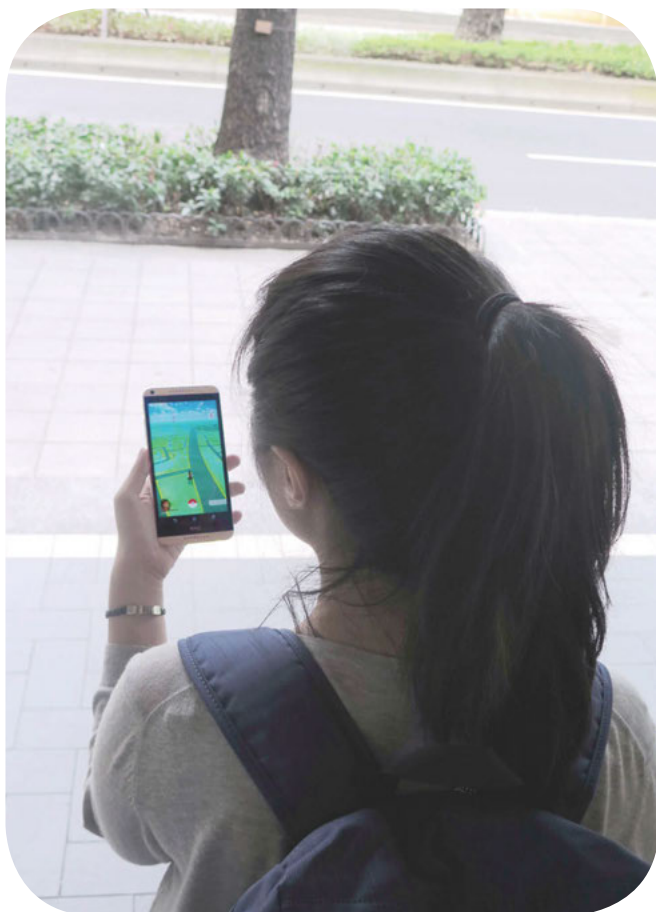
台灣真的可以弄出自己的「寶可夢」嗎？從技術面來看，Pokemon Go的確不難，裡面比較新的技術AR(

擴增實境)，對台灣廠商來說早就不是難事，但Pokemon Go吸引玩家的不是技術，而是裡面的神奇寶貝(現在官方正名為精靈寶可夢了)，這款遊戲由日本遊戲廠商GAME FREAK開發、任天堂在Game boy推出的遊戲，至今已經超過20年，現在的玩家之所以買單，是因為那是他們的年少記憶，簡單來說，Pokemon Go賣的不是技術，而是文化，儘管對多數人來說，這被歸類為「次文化」。

文化會用各種方式傳遞、移轉，但就是無法複製，因為這是從人心最根基之處萌芽發展，台灣電子產業向來以硬體見長，這幾年硬體利潤逐漸稀薄，產官學一直呼籲台灣要揚棄硬體思維，從軟體再出發，但是一場「寶可夢」就把台灣官方心態打回原形，看來台灣的轉型還有漫漫長路要走啊！

主編

王明德





專業服務 創新技術 品質保證

通過ISO 9001：2008國際品質系統認證。

中華民國對外貿易發展協會之外銷績優廠商。

中華民國整廠發展協會合格之油漆、油墨、顏料整廠設備工廠。

創立於1972年，行銷世界30餘個國家，為台灣最專業的油漆、塗料生產用機械設備製造工廠。



Q T W 0 1 4 4 9

四軸行星式公自轉高黏度真空攪拌機

Four Shafts High Viscosity Planetary Mixer(Vacuum type)

用途

適用於各式樹脂 / 油漆 / 油墨 / PU樹脂 / 矽利康膠 / 化妝品 / 食品原料 / 藥膏……等高黏稠度原料的均勻攪拌。

特性說明

四軸行星式公自轉攪拌機是以齒輪傳動攪拌結構，使兩支慢速葉攪拌時，形成兩個攪拌葉能同方向交叉旋轉攪拌，產生相互捏合搓揉混合功能，兩支快速齒形攪拌葉攪拌時，形成兩個快速旋渦，產生高速分散乳化的功能，四支攪拌葉快慢速配合，產生捏合、搓揉、分散、乳化等功能，公轉動作順著攪拌桶邊緣以行星式旋轉，所以能使攪拌桶內的原料達到沒有死角的充分均勻混合攪拌及分散乳化效果，尤其高黏度的原料，在真空狀態下更能達到完全的均勻混合攪拌效果，適用黏度可達200,000cps。



油漆、油墨、化學工業用、IC產業塗料造製、電子產業、電子FPC電路產業、電池電漿、藥膏、乳膏及化妝品等高分子化學塗料的均質攪拌及細度研磨。

攪拌機系列 / MIXER



**三軸高黏度
變頻變速
真空攪拌機**
Three Shafts High Viscosity Mixer



**雙軸行星式公自轉
高黏度真空攪拌機**
Twin Oar Impeller High Viscosity Planetary



**油壓升降變頻變速
高速攪拌機**
High Speed Mixer (Hydraulic lifting, inverter controls variable speed)



**雙軸蝴蝶翼型
高黏度攪拌機**
Two Shafts Butterfly High Viscosity Mixer

珠磨機系列 / BEAD MILL



**直立密閉式
高速珠磨機**
Vertical Bead Mill



**臥式
高速珠磨機**
Horizontal Bead Mill

三滾筒機系列 / THREE ROLL MILL



三滾筒機
Tri-Chilled Roller Mill



全油壓三滾筒機
Fully Hydraulic Three Roller Mill

擠料機系列 / PRESS-PACKING



**高黏度圓盤式
油壓擠料機**
High Viscosity Round Press-Packing Machine

華懋機械工業股份有限公司

HWA MAW MACHINE INDUSTRIAL CO., LTD.

台灣台中市大肚區王田里沙田路一段320巷31-6號
No.31-6, Lane 320, Sec 1, Sha Tien Road, Ta Tu Dist., Taichung, Taiwan

Tel:886-4-2693-6333 / Fax:886-4-2693-6222

Email:hwamaw@ms8.hinet.net / Website: http://www.hwamaw.com.tw

後摩爾時代來臨

半導體製程再進化

半導體製程的演進不斷促進全球科技產業的進步，到了2016年，10奈米已經進入就位階段，7奈米的進展似乎也相當樂觀。另一方面，多裸晶封裝技術在某一程度上，成為摩爾定律的延伸，為的，就是希望確保多裸晶的單一封裝，能延續其精神。

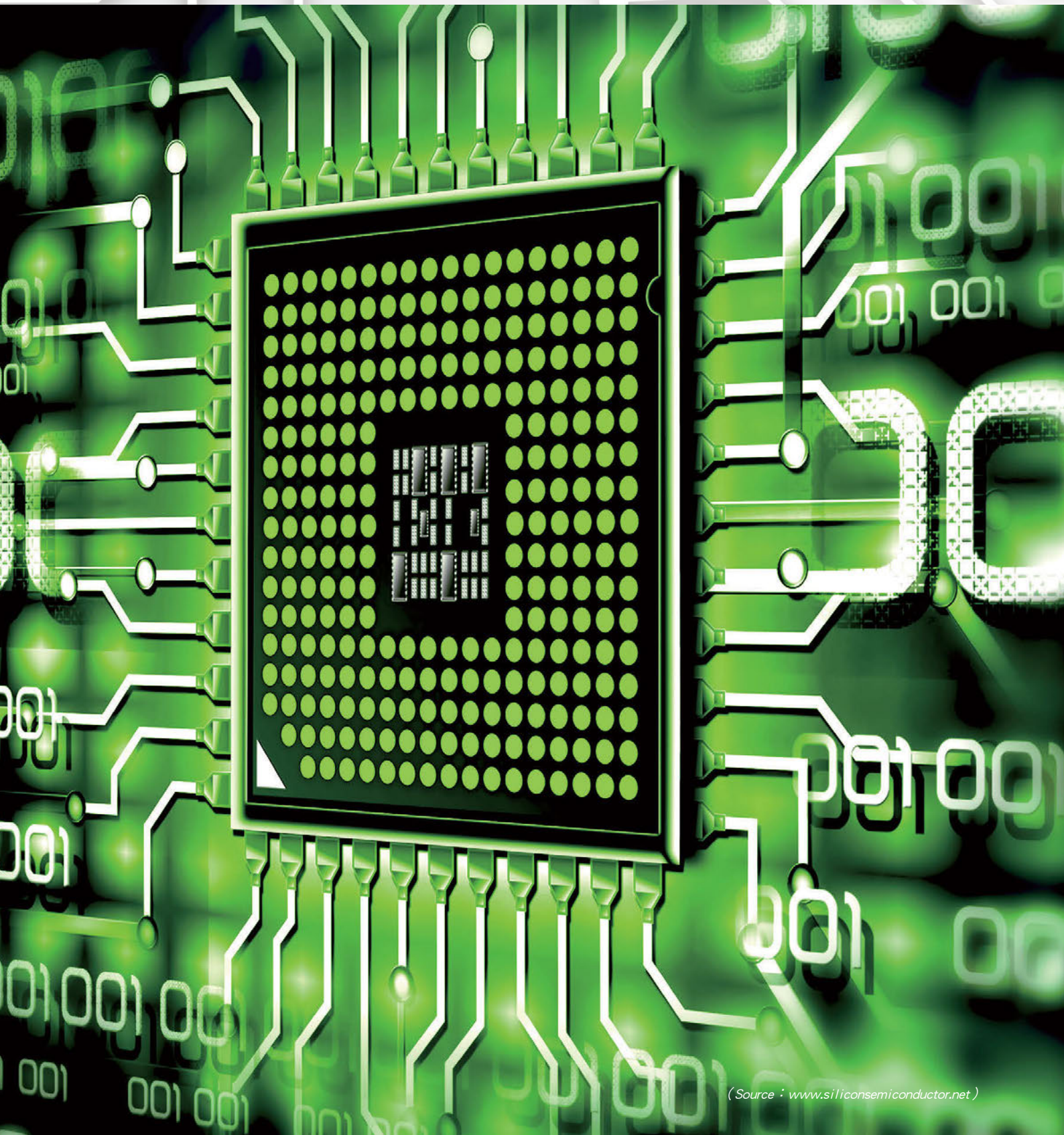
文／姚嘉洋、邱健芯

我們都知道，半導體技術的演進，每一代製程讓晶片本身塞入了更多的電晶體後，提升整體系統效能，體積本身能獲得有效的微縮與控制，這都促進了全球科技產業不斷向前推移，人類的生活也能變得更加方便與智慧化。

而台積電的16nm FinFET與三星的14nm FinFET製程，在蘋果處理器版本的差異，在前陣子引起諸多的討論後，半導體產業的下一步，已經將目光鎖定在即將面世的10奈米，以及在可預見的未來，7奈米也有極高的機會進入量產時程。

16奈米製程成熟 客戶數量可望增加

EDA（電子設計自動化）暨矽智財領導供應商Cadence（益華電腦）資深副總裁暨策略長徐季平表示，觀察過去半導體先進製程的發展脈絡，從65奈米進入到28奈米後，在設計的複雜度上有相當程度的提升。到了28奈米到16奈米（or14奈米），其複雜度又明顯增加不少。但到了10奈米與7奈米，難度提升的情況，則較為趨緩。



(Source : www.siliconsemiconductor.net)



Cadence資深副總裁暨策略長徐季平 (攝影：林鼎皓)

針對已經量產的16奈米，半導體產業曾有一個說法傳出，當製程技術不斷向前推移時，能夠採用的客戶數量將逐漸減少，對於晶圓代工業者來說，客戶數量的減少對於先進製程的投資將無法產生一定程度的回收。對此，Cadence全球副總裁石豐瑜則有不同的看法，他提到，16奈米的正式量產已有兩年的時間，剛進入量產之時，其投入成本一定相當昂貴，但兩年後，其成本的確出現了下降的現象。若每單位的邏輯閘的生產成本下降，有明顯的效益出現，再加上設備的折舊告一個段落與光罩數量的減少，從經濟學的角度而言，就一定會有業者追求經濟效益，進而採用16奈米製程，他更預測，採用16奈米的客戶數量也許有機會超過28奈米。徐季平也補充說明談到，在過去我們原本以為採用16奈米的客戶數量並不是太多，但到了現在，客戶數量已經遠遠超出了我們的想像。



Cadence全球副總裁石豐瑜 (攝影：林鼎皓)

迎接10與7奈米 光罩設備就位

接續16奈米的，是準備要進入量產的10奈米，徐季平認為，10奈米確定已經能夠進入量產，至於7奈米，它類似於10奈米的延伸版本，就如同當時的20奈米與16奈米一樣的關係。由於大部份的技術基礎是相同的，現階段的7奈米正處在設計研發階段，但他相信，要量產只是時間早晚的問題。

根據Cadence與IBS的調查，進入到10奈米與7奈米之後，不論是晶圓廠、製程研發、光罩與EDA/IP研發的成本，都有明顯的提升。其中晶圓廠所花費的成本，最大可達到100億美金，相較於14奈米製程，最多僅花費到70億美金的水準，整整增加了30億美金。

而像是10奈米與7奈米這類的製程，須得搭配上更先進的光罩檢測技術；晶圓檢測設備製造商KLA-Tencor（科磊）看準了

此一檢測需求，針對 10 奈米及7奈米製程，推出了三款先進的光罩檢測系統，分別是光罩決策中心（RDC）、可供光罩廠使用的Teron 640，以及供晶圓廠操作的Teron SL655。

KLA-Tencor 光罩產品事業部副總裁兼總經理熊亞霖表示，當先進製程進入10奈米與7奈米的時代，其中最大的挑戰在於，晶圓圖案成像或多或少都會有些小瑕疵，但是不一定每個瑕疵都能檢出不合格與修補。

熊亞霖進一步表示，以前的方法都是將成像放大加以檢測，但是如此一來會檢測許多，且不必挑出缺點。

據了解，最新的Teron 640 檢測系統給光罩廠提供較好的靈敏度，用以對先進的光學光罩進行精準的品質檢定。該系統透過193奈米光照和雙影像模式，結合高解析度檢測和基於空間影像（Aerial Image）曝印性（Printability）的缺陷識別，以支援先進的光學光罩檢測；並加強晶粒對資料庫（die-to-database）檢測演算法，以進一步提升缺陷靈敏度。

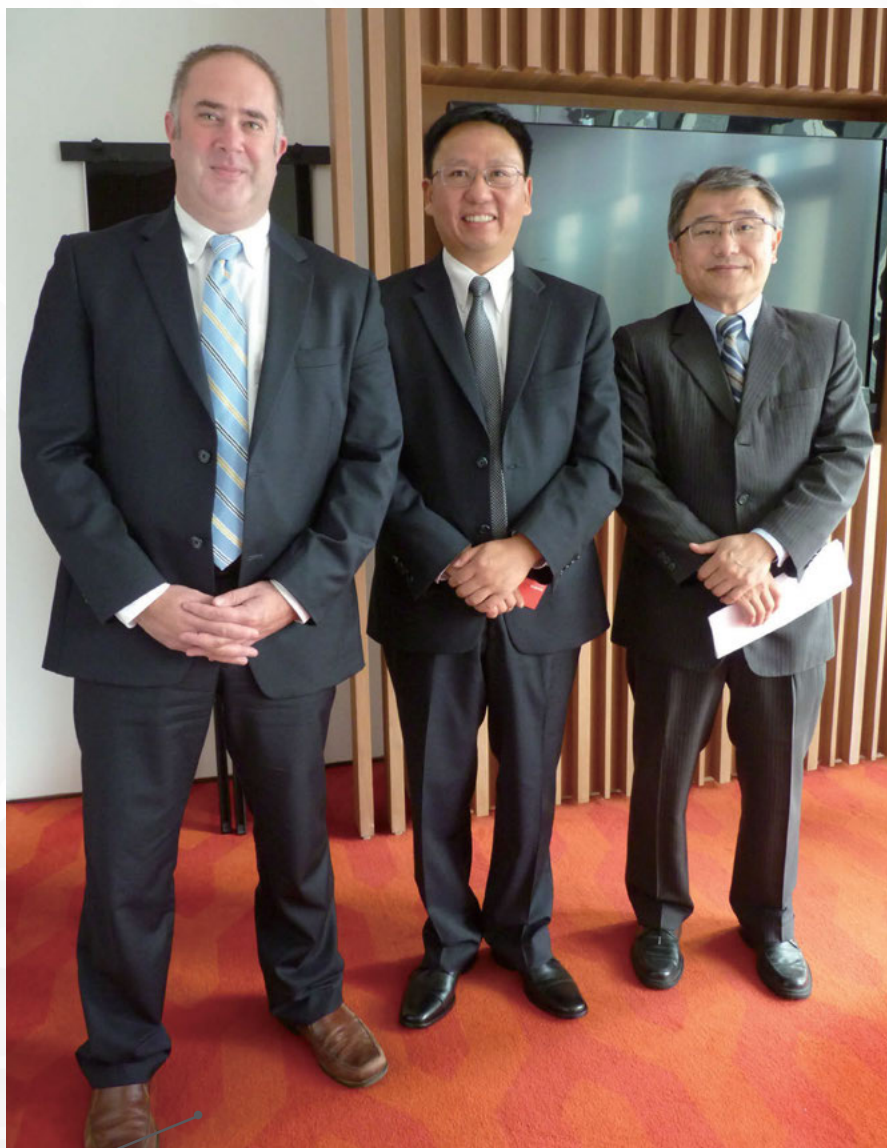
Teron SL655 檢測系統，則是採用專為10奈米與7奈米製程推出的STARlightGold技術，用以協助積體電路製造商評估進料光罩的品質，監測光罩惡化，並檢測光罩缺陷。其可實現全域光罩覆蓋，藉此支援包括採用高度複雜的光學近接效應修正在內的各種光罩類型。

另一方面，光罩決策中心則可支援Teron檢測機台所呈現的全面性光罩品質測量，熊亞霖解釋，RDC為一套資料分析與管理系統，其具備多種功能，可支援缺陷的自動分類處理決策，縮短生產週期，並減少會影響良率的與光罩相關的光罩圖案錯誤。

熊亞霖認為，透過該公司的Teron 640和Teron SL655產生的資料，再結合RDC的評估功能光罩和積體電路晶圓廠能夠更高效地辨識微影中顯著的光罩缺陷，進而改善光罩品質控制，並獲得更好的產品圖案成像。

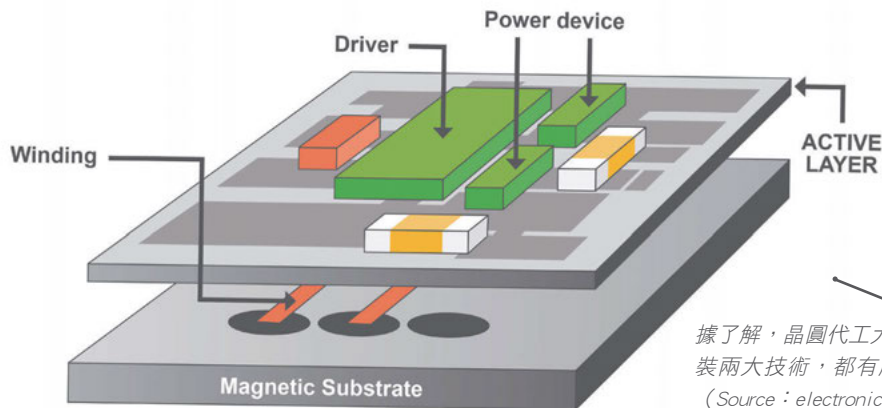
5奈米量產 仍需EUV到位

然而，進入5奈米製程，晶片本身的繞線布局變得更加複雜，徐季平



左起為KLA-Tencor RAPID系列產品及圖樣形成部門產品行銷處長 Mark Wylie、KLA-Tencor光罩產品事業部副總裁兼總經理熊亞霖、KLA-Tencor台灣分公司總經理王聰輝。（攝影：邱德芯）

談到，同時也必須動用多重曝光技術，所以傳統的布局作法已經顯得不合時宜，所以Cadence採用了新的技術來加以因應，工具方面也必須有所配合，從EDA供應商的角度來看，從晶圓代工業者開始投入新一代製程的研發之初，EDA業者的工具就必須投入，並確認工具是否能



據了解，晶圓代工大廠台積電針對先進製程與多裸晶封裝兩大技術，都有所著墨，以達到風險分散的目標。
(Source: electronicscomponentsworld.com)

滿足晶圓代工業者的需求。所以，進一步衍生出「設計協同最佳化」(Design Co-optimization)的概念，在製程研發初期，就必須要有EDA與矽智財供應商的投入與協助，才能確保先進製程的開發能較為順利。徐季平更透露，IMEC先前也表示，投入更為先進製程的開發，工具的協助已經成為不可或缺的元素，雙方也在去年年底，宣布5奈米的測試晶片已由雙方合作之下，正式誕生。

針對5奈米，徐季平分析，關鍵在於EUV (Extreme Ultraviolet, 極紫外光)，對於半導體業者來說，投入先進製程的成本與後續的產能都是衡量的因素，EUV若能入量產，設計的複雜度便能有效下降，他更說，若EUV能順利運作，甚至7奈米就能馬上進入量產時程。但也因為EUV在現階段的情況仍然不明朗，晶圓代工業者的態度都是相對保守，不會貿然採取行動。不過，徐季平也直言，若EUV無法導入5奈米，那麼未來的發展可能就不會太樂觀。

摩爾定律再延伸 多裸晶封裝不可忽略

不過，雖然徐季平表示，就半導體現今的製程狀況來看，5奈米仍然是可行的技術，但在這之後，若無法將製程繼續向前推進，那麼採用多裸晶封裝的作法，應該會是另一個可行的方向。

就封裝領域來說，因應不同的應用，會有不同的封裝技術來加以因應，簡言之，有著一定的客製化程度。在過去，由於台積

電對於封裝業務有著不小的野心，其解決方案不斷地向封裝領域擴展，這使得在前幾年，台積電與日月光之間的關係顯得較為緊張。

徐季平指出，目前在產業界，晶圓級封裝仍然沒有標準存在，就作法上，會端視客戶的需求，來提供對應的解決方案，但大體上，仍然可以分成兩個方向來探討，一是多技術封裝，其次則是多裸晶(亦可稱多晶片)封裝。前者以感測器、射頻與天線等不同技術的封裝為主，後者則是目前台積電非常積極想要投入的領域。徐季平認為，就製程微縮的這條路無法再走下去，那麼多裸晶封裝則是另一條可行的路，這也可以視為摩爾定律的延伸。早在五、六年前，台積電推出的CoWoS技術，便可以視為一種封裝技術，約莫兩三年前，則是以成本導向而祭出的InFO封裝，這都可以視為多裸晶封裝概念的類型。

徐季平進一步解釋，台積電過去本來就很擅長於向尖端技術挑戰，所以就設備或是技術而言，投入多裸晶封裝是可以理解的策略，他也同意，台積電同時布局先進製程與多裸晶封裝技術，為的就是要分擔風險，萬一未來先進製程的路線不可行，仍有另一條路可走。他也以英特爾所收購的FPGA大廠Altera為例，Altera打算將邏輯閘與I/O兩大區塊分開，前者持續以先進製程賽入更多的電晶體，後者則是以適當製程加以優化，畢竟類比與混合訊號要用最先進製程微縮，並不具太多的效益。最後，這兩者再以封裝方式加以整合，這種作法比起傳統以同一製程將兩者加以微縮，更具發展性。■

2016

Short Form Catalog

EMC/EMI 元件及電源品質濾波器

SCHAFFNER
shaping electrical power

最佳 EMC 解決方案



2016 台灣機器人與智慧自動化展

Taiwan Automation Intelligence and Robot Show **8/31-9/3**
台北世貿南港展覽館1F

展出時間：2016/8/31 (三) - 9/2 (五) 09:00-17:00

2016/9/3 (六) 09:00-16:00

展出地點：台北世貿南港展覽館 (台北市南港區經貿二路1號)

攤位號碼：**K525, 527**

瑞士商夏弗納電磁相容有限公司台灣分公司

台北市 | 114內湖區 | 瑞光路413號6樓

電話 02 87525050 | 傳真 02 87518086 | www.schaffner.com.tw

