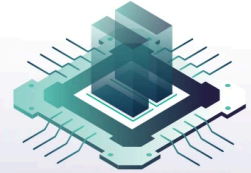




特別企劃

高速智能化半導體測試技術

採訪，攝影/許淑玲 臺灣機械工業同業公會 專員



旺矽科技副總經理劉永欽博士

旺矽科技為半導體測試大廠，該公司所產探針卡市占第一，也是台股千金股之一，此次邀請該公司副總經理劉永欽博士分享「高速智能化半導體測試技術」。

劉永欽，1990年交大電機系畢業，1998年成功大學航太所博士班畢業，之後到工研院機械所服國防役。在工研院時擔任自動化控制器發展的核心和技術部門。那時就接觸所謂Motion的一個ASIC，最近ASIC很夯。剛好是從傳統的PLC的控制要轉換到PC Based有一個比較好的資源整合平臺。在工研院機械所經歷

早期自動化的發展過程，因此在微軟Windows上面也下了一些苦功。

在國防役結束之後接著到旺矽科技服務。旺矽主要有：自動化控制系統、AOI檢測系統和人工智能三大服務項目。劉永欽說：「經歷這30~40年來自動化整個發展過程的縮影」。

MPI(旺矽)身為全球領先的測試方案設計及製造商，致力於提供客戶高可靠性以及高精度的最佳測試解決方案。

旺矽在1995年成立，到現在剛好滿30年，是三十而立。接下來四十不惑的部分，可能需要有像AI的方式把它導進來，讓整個營運能夠往前走。2024年業績正式突破100億元臺幣；截至今年為止，對外銷售的機臺大概2萬臺左右。

旺矽主要有兩大族群晶圓測試探針卡和半導體及光電測試設備。第一個是大家熟悉的晶圓級測試的探針卡，很幸運市占率都是第一名。2001年開始半導體及光電測試設備，雖然起步稍微晚了一點，但經過這幾年的努力，也努力到第三名的部分。

晶圓探針卡跟設備最大的不同在於探針卡是耗材，需求穩定。伴隨探針卡，也有一些設備跟測試，早期有光電的部分，近10年來把重心轉到先進半導體的測試，也有PCB相關產品。



提供完整測試解決方案

對比半導體製程，旺矽努力的提供完整測試解決方案。在前段的部分，有探針卡跟先進半導體比較屬於實驗室跟工程階段的設備機臺。在晶圓切割之後跟後段的封裝，只要跟光電有關，也會提供相對應的設備。

前面提到關稅的議題，旺矽在2017年在美國加州成立分公司，開始在地化的生產製造、銷售與維護。

拜AI需求，探針卡的需求量，最近整個爆發起來，旺矽積極也很努力擴充產能，去年台灣湖口的新廠動工，在中國大陸合肥廠也在今年8月動工。

高速智能化半導體測試技術

劉永欽說，高速智能化，高速代表相對應像RF的快速，智能化當然會導入AI。

高速智能化測試技術包括：CPO測試和PCB測試。CPO矽光子封裝元件測試只是拿來做測試而已，並不開發相對應高精度的平臺。另一個是大家比較陌生的Micro LED短波高速光通訊測試。

先看CPO矽光子部分，旺矽早先是做LED，因此對LED的特性有一些掌握跟了解，最近有一些客戶想用Micro LED取代半導體鐳射，當作是一個發光源，旺矽正在觀察這樣的發展趨勢。目前已有一些走在前面領先群的客戶，在一顆上面已經突破1G。大概在不久的未來，真的可以達標。

因為是LED，傳統LED的這些光的特性也必須去量測，接收端跟發送端的部分都要量測。

接著PCB部分，PCB在臺灣是一個非常非常成熟的產業。(現場秀出一張圖，略)劉永欽說，各位不要(小)看這張圖，大概花了五年才照出來，在5年期間收集幾千筆探針卡的資料，經過transformer，用在現在大語言模型來訓練，然後自動去判斷現在這樣子，我們最在意的這個阻抗區段，是不是符合規範？這樣就完全可以取代專家的任務。

FAU多通道光耦合技術與演算法：業界對於矽光子系統PIC的量測系統已經具備單光纖的自動對準系統，針對uLED陣列尚缺可行的光纖對準解決方案。多光纖自動對位：多通道的光耦合能量評價方式/自動對位演算法/全自動化流程演算法開發。

劉永欽說，旺矽比較前瞻，約在3年前就完全導入GPT的企業版，每個同仁都能受到跟AI相關的訓練，公司約1~2成的人，透過GPT可以自己寫一些自動化流程。

旺矽的產業策略分別是挑戰新技術與產業結合。在挑戰新技術部分，旺矽聚焦於半導體微電子產業的測試技術應用，隨著全球產業快速成長，持續挑戰技術創新，是不斷成長的來源。

在產業結合方面，旺矽尋求與夥伴結合，達成強強聯手，以因應產業快速的變動，強化滿足客戶的完整需求。