

工研院參與TPCA Show 2015

三大關鍵技術 推動臺灣軟性電子

「2015 臺灣電路板產業國際展覽會 (TPCA Show 2015)」於日前隆重登場。由於軟性電子技術的進展將帶動電子產業的新變革，因此軟電技術是 TPCA Show 近年來的展示重點。今年，在經濟部技術處大力支持下，工研院特別在「軟電專區」展示「卷對卷整線量產解決方案」、「無線傳能在 OLED 應用」及「雷射誘發積層式 3D 線路技術」等創新技術。每一項展出技術的精進，都將推進臺灣電子產業的轉型步伐。

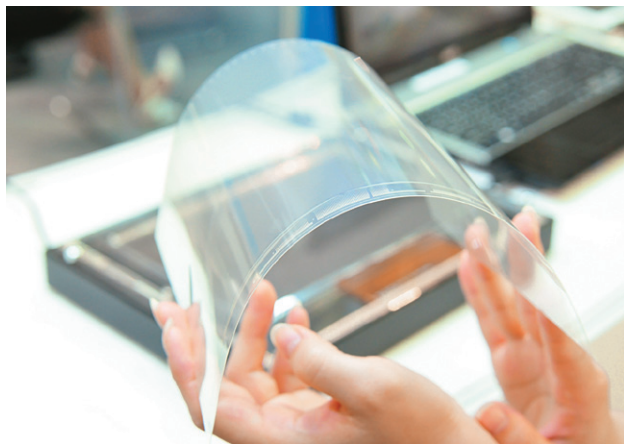
撰文／陳玉鳳 攝影／黃鼎翔

軟性電子 (flexible electronics) 這個名詞是在 2005 年於 IEEE 會議上首次被提出，它是指軟性或可撓的基板元件與材料技術，主要是用來解決硬質基板易碎、笨重與不易攜帶的問題。由於軟性電子技術的進步，使得穿戴式電子元件、軟性照明、可撓式顯示器以及軟性感測器等都能落實在實際的應用中，影響所及涵蓋各生活層面。就市場數據來看，工研院 IEK 預估，2020 年整體軟性電子市場規模約可達到 570 億美元，年複合成

長率為 15.3%。

綜合以上，無論就五年內的市場規模及未來發展潛力來看，軟性電子都將是臺灣電子產業應該積極耕耘的新領域。誠如 TPCA 技術發展委員會召集人、工研院副院長劉軍廷所言，目前全世界正在進行典範轉移，包括生產力、產品與生活方式都在改變，在這個板塊移動的過程中，將是臺灣再次竄出的機會，而軟性電子就是臺灣產業的另一個驅動力量。

看準軟性電子帶動臺灣產業轉型的關鍵地位，工研院投注龐大心力於相關技術的發展。此次展出的「卷對卷整線量產解決方案 (R2R Turnkey Solution)」就是工研院已投入多年並繳出亮眼成績的具體成果之一。



「卷對卷整線量產解決方案」的關鍵技術之一，在於將凹板轉印製程技術用於電路板與高頻天線的製造。

凹板印刷取代黃光

工研院「卷對卷整線量產解決方案」的主要展項包括電極薄膜、觸控模組和觸控螢幕等。此方案的關鍵技術之一，在於將凹板轉印製程技術用於電路板與高頻天線的製造。也就是說，不同於傳統作法是采用黃光蝕刻製程，此方案利用凹版印刷技術，直接將所需的電極和外部導線同步印刷出來。

如此一來，業者僅需擁有一臺超細線印刷系統模組設

備，就可以取代以往價格以新臺幣億元計的黃光設備。同時，藉由提高產業國產設備自製率到八成以上，未來可望有效降低廠商的設備投資負擔。此外，工研院的研發成果已能導入五微米（ μm ），甚至是實現三微米的超細銅金屬網絡觸控元件印製，如此能提升感測器的透光度，進一步增進靈敏度。

更值得一提的是，卷對卷整線量產解決方案的試量產良率，已逐年提升至 85% 以上，可縮減導入業界後的磨合時間。



「雷射誘發積層式 3D 線路技術」入圍 2015 全球百大科技研發獎，技術核心在利用獨創的雷射誘發金屬化技術，使得基材的選擇不再侷限於塑料，且能採用積層式製造技術。

雷射誘發積層式 3D 線路 基材不受限

在這次展覽中，工研院也展出入圍 2015 全球百大科技研發獎（R&D 100 Awards）的「雷射誘發積層式 3D 線路技術」。這項技術核心在於利用獨創的雷射誘發金屬化技術，使得基材的選擇不再侷限於塑料，且能採用積層式製造技術。如此一來，天線的設計製造能擁有更多自由度，且天線空間不足的問題也獲得解決。

在天線製造的領域中，德國所主導的技術占有九成的市場，現在，工研院所研發成功的「積層式 3D 天線製造技術」，可望打破這種幾近壟斷的局面。「雷射誘發積層式 3D 線路技術」可應用於手機通訊天線、多層 NFC 天線、毫米波 5G 天線、多層無線充電線圈及汽車電子元件等產品，為穿戴式電子與 3C 產品的應用興起另一波革命與創新。

無線傳能結合 OLED 應用 隨心所欲的照明

在此次工研院展品中，無線傳能的 OLED 應用很容易就吸引參觀者的目光。所謂「無線傳能」，是利用感應

線圈、以非接觸的方式傳輸電磁能量。相較於國內外許多廠商投入的無線充電技術，工研院的技術亮點在於磁場方向性專利，能將充電物品隨意擺在充電板上。

這項無線傳能技術有許多應用，如磁磚方塊般的 OLED 與背板之間不需要電線連接，只要將 OLED 輕輕放在背板上就能發亮，使用者還可以依情境自行調整 OLED 的數量與位置，讓 OLED 照明的應用能契合各種情境。由於解決了電纜線牽制的問題，OLED 照明光源的輕薄特性，也才得以擁有自由、不受拘束的發揮空間。

工研院無線傳能技術因為與異業整合，有更寬廣的發揮空間；因此除了與 OLED 結合外，將持續推動與其他應用結合，設計製作出在桌面任何位置都能無線充電的桌几傢俱。

因應產業趨勢變化，臺灣產業正積極力行從代工轉型至系統。軟性電子，正是臺灣電子產業得以再次釋放能量的創新領域。肩負與臺灣產業共同前進的使命，工研院透過此次展出的關鍵技術，以及現在及未來更多的研發努力，將推動臺灣產業在全球軟性電子產業鏈中扮演重要角色。■