

產業鏈：

既競爭 又合作

觸控產業生態的轉變，其實是肇因於全球中小尺寸面板產業板塊仍然持續移動。王貴璟分析表示，過去部份日本廠商以退股或者拋售TFT事業部方式逐漸淡出市場，其中一部份OLED技術流傳到韓國業者手上，韓系廠商持續強化其TFT面板事業以及眾所周知寡佔市場的AMOLED技術。另外一部份的OLED技術移轉到台灣，一線廠商切入品牌廠供應鏈，投資AMOLED如新奇美與友達，二線廠商則轉戰觸控面板與利基型市場。而韓商與台商進軍的產業版圖新大陸，則不約而同都選擇了中國大陸，韓商將部分低階生產區轉移到中國地區，而台廠則在中國設置面板模組廠以降低成本為主。

由於平面顯示器產業正面

臨史無前例的黯淡期，中小型面板產能往往仍有剩餘空間。為了增加附加價值，面板廠商開始積極尋求轉型，利用既有的產線移往觸控感測器以及電子紙基板、AMOLED生產。針對觸控感測，則在感測器之外設置貼合模組產線試圖建構一條龍的供應鏈。

面板廠的大動作，對本就專精於觸控領域的業者產生威脅；多方人馬進攻，大家的定位不再單一不變，隨著面板廠自製彩色濾光片的比重提升，促使彩色濾光片廠商轉往生產Glass Type Snsor，而電阻式面板廠眼見市場主流開始移轉，也利用現有的網版印刷設備生產Film Type Sensor。大家跨進產業的基礎不同，業務多元化的結果就是時而競爭、時而合作，模組訂單量仍不大的公司、Sensor也仍舊可單獨出貨，各廠商之間的合縱連橫



MIC資深產業分析師謝佩芬

態勢更多得關注。

看台灣：

找到自己的微笑曲線

面對TFT面板廠商垂直整合的大動作，原先都是以簡單水平分工方式運作的觸控面板廠商，被迫積極向上游進行垂直整合。在韓國市場，觸控模組出貨量成長幅度很大，這是其強大的手機品牌業者奧援而能得利；中國市場是後起之秀，建構投射式電容產業鏈的速度甚至比傳統電磁式觸控技術更快。

至於台灣觸控業者，也正在嘗試建立完整的價值產業鏈。DisplaySearch表示，台灣本身具備的條件包括系統製造，觸控模組，ITO Glass，ITO光罩，Cover Lense都是台灣廠商的能力範圍。不過，台灣業者目前仍然缺乏ITO Film

和ACF相關資源，這兩者主要資源仍然掌握在日本廠商手中。此外，觸控控制IC大廠Atmel，Synaptic以及Cypress也仍大權在握。

台灣談觸控產業，通常會將產業鏈以是否打入Apple供應商作為區分標準。Apple供應鏈部分，奇美電子的價值鏈整併動作很大，Cover Lense面板與系統製造都囊括在內。非Apple供應鏈：則以Tier1的智慧型手機與非蘋果平板客戶作為利基，2011年產能將轉為投射式電容與電阻式技術五五分的產能分配。傳統的TFT-LCD面板廠商無不希望能再在觸控找到新的機會而在控制IC，台灣本土業者得到好訂單的機會恐怕要到2012年。

台灣觸控產業的機會，在於作業系統對於觸控功能的支持—無論是iOS、Android、Windows8、還是MeeGo，無論是傳統PC作業系統或是行動作業系統，無不納入觸控功能，市場肯定迅速成長。

附加價值



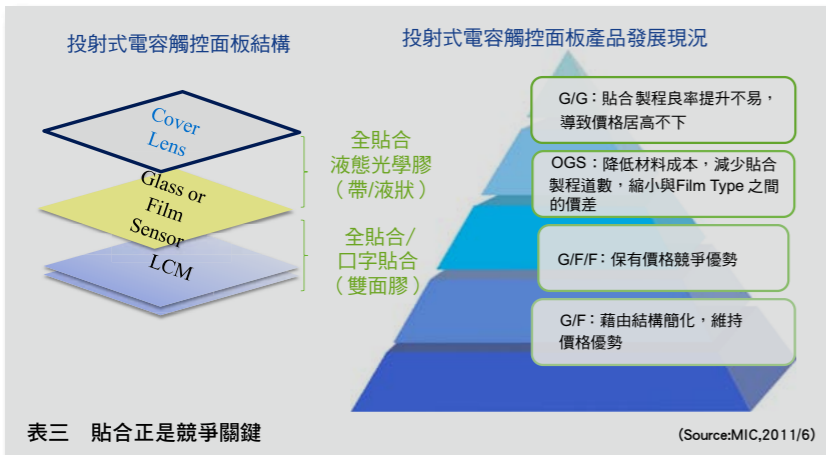
iPhone第一代到第五代仍然方興未艾，顯然看得出觸控產業不怕找不到舞台；而且中大尺寸應用不斷沿伸，正處於新興爆發期，觸控產業的黃金十年

還在攀上頂峰的路上，此話並不為過。

不過，黃金十年並非人人有份。大好機會同時也伴隨著威脅，消費者的需求千百種，應用需求必須量身定做，技術不可能原地踏步，肯定是比光陰更不留情地推陳出新，廠商必須備足銀彈不斷投入研發資源、並確實讓產品與技術作連結才行。再來，未來觸控之路也將更為崎嶇。選擇走先進製程、高階路線者，面對的敵人是坐擁金山銀山的國際大廠，以及老神在在的

Apple，隨時可能以多點觸控與手勢專利賞你一道緊箍咒；而壓低成本低價搶市者，則更難走，面對大陸廠商的低價競爭，製造優勢其實不再是台灣廠商的強項。

如何在觸控的黃金十年創造屬於自己的黃金時代？王貴璟說，台灣觸控業者應該設法迅速找到屬於自己的「微笑曲線」。在研發階段，要特別留意智財權的發展，才能在鯊魚滿佈的專利戰中擁有全球競爭力；而在地域性行銷階段，則要擺脫代工思維、強調品牌與服務，才能甩開低毛利、增加產品的附加價值。



表三 貼合正是競爭關鍵

(Source:MIC,2011/6)

02

封面故事

投射電容式觸控面板無疑已成為智慧手機的主流選擇，但如何在更大尺寸的市場提供高良率、低成本且性能可靠的解決方案，則是觸控業者致力於克服的研究方向。為了達到此目標，觸控業者正朝製程改善及材料替代的方向發展。看似技術已經成熟的觸控產業，事實上，精采好戲才正要開始！

■作者 王岫晨

改材料 拼製程

台灣放眼 觸控新戰場



近年來，人機互動功能已經成為消費性電子裝置重要的特色之一。人類與機器間的自然互動的行為，首先是由視覺接受訊號，再藉由操作者的動作對設備下達指令，這其中顯示器扮演了非常重要的角色，因此大部分的人機互動介面與顯示裝置都有著密不可分的重要依存關係。

製程、結構、材料及功能面並進

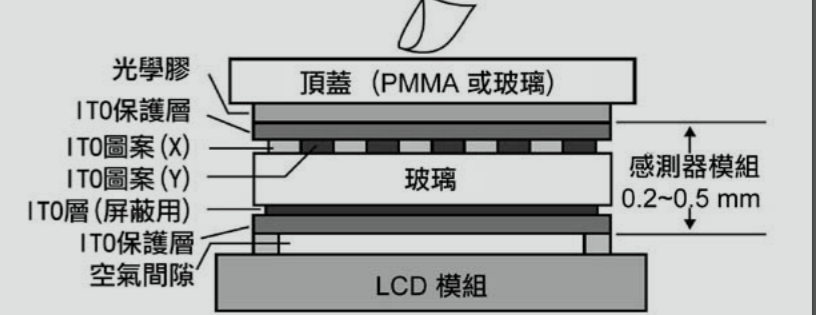
工研院顯示中心經理貢振邦指出，由於目前的人機互動觸控介面，使用者大部分都是透過手指來進行操作，因此，產業界便以人機互動感測元件與顯示器裝置間的位置關係為主要依據，將產品設計歸類為In-Cell、On-Cell及Out-Cell等三大類。所謂的Cell其實就是顯示器上下基板間所構成的區域，其中，下基板內緣有下驅動電極，上基板內緣有上驅動電極，上下基板的電極間則為顯示介質，目前例如LCD、OLED等都是這樣的結構居多。而這三大類觸控設計，In-Cell是將觸控感測元件設計在上下基板所構成的區域內，On-Cell是將觸控感測元件設計在上下基板的外側，至於Out-Cell，則是在顯示器上下面板以外加上感測裝置，藉此來達到人機互動的目的。

In-Cell不單只做Photo Sensor，投射式電容也是適合的技術之一。儘管市場認為Photo Sensor可能會成為In-Cell主流技術，然而事實上卻不是這樣。貢振邦認為，這與演算法、感測晶片尚未成熟有直接關聯，此外產品定位也是關鍵的影響因素。

貢振邦說，為了降低成本、擴大使用面積並提高光學規格，觸控技術將加強製程、結構、材料及功能面等方面的進展。在製程方面，主要是簡化製程方法及設備，例如使用印刷製程取代傳統的濺鍍或蒸鍍製程，如此便可大幅降低設備的建置成本。

另外，採用roll-to-roll的設備，更大優勢是可以在生產速度大幅領先對手。目前此技術也是各家觸控面板製造廠商積極發展的技術，不過目前產品的規格與價格多少都受限於材料的特性與製程良率，未來還有很大的進步空間。至於材料面的發展，未來將著重在

投射電容式觸控面板剖面實例



開發配合印刷塗佈製程所需要的透明導電電極材料。至於應用方面，除了觸控面板外，包括太陽電池及顯示器都是該材料研發鎖定的應用領域。

台廠研發一條龍生產模式

投射電容式觸控面板無疑已成為智慧手機的主流選擇，但如何在更大尺寸的市場提供高良率、低成本且性能可靠的解決方案，則是觸控業者致力於克服的研究方向。為了達到此目標，觸控業者正朝製程改善及材料替代的方向發展，例如將ITO Sensor與Cover lens甚至連TFT都一同整合，以降低生產成本、使厚度變薄，更可

避免貼合不良的問題。

工研院顯示中心經理貢振邦說，這波觸控需求激長及整合的趨勢，如今已擴及台灣的面板和彩色濾光片廠，他們正積極重整生產線，轉移中小尺寸產線來投產觸控面板，並加緊研究垂直整合的「一條龍」式觸控面板生產模式，以集團資源來滿足品牌客戶的產能及品質需求，並拉大與競爭對手的距離。例如由彩色濾光片(Color Filter; CF)廠轉型的和鑫、達虹，以及用STN產線改造成為觸控面板產線的勝華、全台、凌巨等，都是以玻璃的結構為主，也就是其所生產的Touch Sensor均是ITO Glass。

當然，此舉將對規模較小的觸控業者造成衝擊，因而

第一場觸控爭奪戰勝負已定，使用雙層結構的Apple是唯一的贏家。台灣觸控業者正積極籌劃單層結構的新一輪爭奪戰。

