掌握關鍵技術

台灣將成為電子紙產業中心

電子紙技術不斷推陳出新，各種應用也呈現百花齊放的現象，
台灣廠商憑藉供應鏈及技術優勢，在電子紙布局上奪得先機，
可望成爲全球電子紙產業中心，爲台灣面板產業再創下一波高峰。

文 工研院產業經濟與趨勢研究中心（IEK）覃禹華

最新市場研究報告顯示，電子紙將成為一個快速成長的市場。如紙張般輕、薄、軟，可隨意替換訊息，這些優勢讓電子紙在近年走紅。在應用面上，電子紙除了取代紙張或傳統顯示器之外，還可應用在目前還未有顯示螢幕的產品上，開創出新興應用領域。

取代與創新，電子書是主流

電子紙取代傳統紙張的應用上，如廣告看板和大型海報上的應用，使得在單一的電子紙上可以顯示眾多廣告及海報的訊息，且不需消耗任何電力，發揮了電子紙省電的優勢。同樣應用在電子標籤、佈告欄和春聯上，讓原本長時間才更換訊息的環境，因為有了電子紙產品的切入，可以更方便的替換所要顯示的訊息。

在創新性的應用上，市場上已推出電子書閱讀器，減輕了書本的重量，更多了搜尋、放大字體等紙本做不到的優勢。電子紙除了取代手機次螢幕之外，更將利用大型化的優勢，讓手機的次螢幕可以放大到佔據整個手機範圍；同樣的，也可切入筆記型電腦的次螢幕中，即使不開機，仍可在次螢幕上看到訊息。一般液晶面板由於太過於厚重，無法切入智慧卡和隨身碟等狹小空間的應用領域，然而電子紙則非常適合，讓智慧卡及隨身碟也可以顯示我們要知道的訊息。目前手機按鍵在一小小的按鈕內，佈滿了數字、注音、英文等文字，每個字體不易閱讀，若採用電子紙產品，可依使用需求只顯示所要的文字，讓閱讀感更加舒服。

工研院IEK針對電子紙面板市場進行數據統計與未來預測，2008年電

電子紙應用情境

資料來源：各公司，工研院IEK（2009/11）

電子紙應用於廣告看板中，由於面板尺寸較大，市場值為5,700萬美元，其次則為電子書產品採用之電子紙面板，市場值達到3,600萬美元。

隨著電子紙的技術精進與成本降低，提升了電子紙面板市場值，2018年整體電子紙面板市場值將達到120億美元，較2008年成長了90倍之多，其年複合成長率（CAGR）高達57%。其中電子紙面板尺寸大於10吋的e-Document，將以大尺寸及取代筆記本和講義等優勢，以B2B市場為主軸，預計在2018年將達到42億美元的市場值，居次的是電子紙面板尺寸小於9.7吋的e-Book產品，其2018年市場值將達30億美元。

全球競比技術，彩色化成趨勢

早於2004年，Polymer Vision、Plastic Logic與Bridgestone均各別發表自行研發的電子紙樣品，之後，Seiko Epson、LG Display、富士通亦發表試製成功的電子紙，另外Bridgestone也發表具區彩顯示的電子紙。至2007年Samsung Electronic和LG Display將電子紙推進至彩色化的世代。同時，Polymer Vision發表試製搭配可彎折螢幕的電子書閱讀器。工研院顯示中心在2007年也發表長條形的軟性膽固醇液晶顯示器，並在2008年發表彩色的軟性膽固醇液晶顯示器。

2008年Plastic Logic展出自家技術的電子書閱讀器，並在2009年發表面板尺寸為11吋，命名為QUE的電子書閱讀器，並與Barnes& Noble書店合作，將於2010年正式對外銷售。

2009年友達在入股SiPix後，取得SiPix技術的支援，正式發表電子紙樣品。Samsung Electronic、LG Display、PVI、Bridgestone也展出技術更精進的電子紙，其中亦有彩色電子紙樣品展出。日本富士通正式對外販售自家生產的彩色膽固醇液晶電子書，是目前全球唯一彩色顯示的電子書閱讀器。

工研院顯示中心採用的是軟性膽固醇液晶顯示技術，2008年展出全球長度最長（3公尺）的電子紙樣品，對外展示工研院在Roll to Roll技術上的領先，將其應用在春聯上時，隨時都可上的顯示訊息。

在電子紙的國際競賽中，除了現有的顯示器面板廠商（友達、元太等）參與之外，亦有新成立的公司（Plastic Logic等）投入此一新興領域，顯示在現有近趨飽和的平面顯示器市場中，國際業者紛紛想找出新的市場機會。

建構完整產業鏈，台灣再創新高峰

平面液晶顯示器的市場已進入成熟期，元太進而轉入利基型的電子書閱讀器供應，也順利帶領元太轉型至電子紙產業。為避免電子紙產業如同液晶產業一般，受到國外廠商掌控上游材料，所以元太在2009年收購了全球電子紙技術市占率第一的E Ink，除了確認上游材料供應無虞之外，也達到成本控制的目的。同年為因應市場大量需求電子書面板，所以元太與奇美電簽署TFT驅動背板供應合約，即使奇美電與群創在2010年將合併成為Chimei Innolux Corporation，仍將持續供應電子書所需之驅動背板。元太所生產的電子書面板除了交付給轉投資的振曜科技進行系統設計、組裝之外，亦可依客戶需求，將電子書面板出貨給鴻海等其他系統組裝廠商，最後交由品牌廠商進行銷售。

友達為了加速切入電子紙產業，選擇以入股方式，快速取得SiPix的材料供應與技術。友達成為SiPix最大股東後，正式宣布進入電子紙產業，並將電子書面板交予明基集團下的佳世達進行組裝，並由BenQ進行電子書銷售。利用集團上、中、下游產業鏈整合的優勢，讓友達在電子紙產業中並不缺席。

台達電子集團極力推動綠色環保工業，在切入顯示器產業時，選擇具有省電優勢的電子紙技術，藉由選購日本Bridgestone的電泳顯示面板，加上自家的電源供應器與組裝優勢，正式切入綠色環保的電子紙產業。

2009年國內面板業廠商在全球經濟不景氣之下，積極思索並布局面板下一步。元太、奇美、友達及台達電跨入電子紙產業，即是對全球宣示台灣除了在液晶產業已是國際主要供應國之外，在電泳顯示技術之電子書閱讀器的供應上，更是國際上唯一的供應國。國內企業藉由掌握上游電泳顯示技術的專利及材料，使得電子紙的關鍵技術掌握在台灣手中，並結合台灣健全與快速供應的系統組裝優勢，建立全球電子書閱讀器完整的供應體系，將來更將供應市場更多電子紙應用產品所需之面板，以為台灣面板產業再創下一波高峰。

閱讀器之外，服務平台也是重要課題

然而，電子書產業另一個要點為數位內容與交易平台，這個部分若不健全，電子書閱讀器也無用武之地。早期Sony、Amazon的電子書皆bundle專屬的閱讀器，但現階段電子書閱讀器服務平台間的連結性不如之前的強烈，平台業者為了將內容獲利極大化，從原本的單一閱讀器，現在擴大到手持裝置平台、PC、NB等，只要安裝閱讀軟體，都可以購買、下載電子書平台的服務內容。這也使得電子書閱讀器面臨了既有電子裝置產品的夾殺，因此電子書硬體廠商會加緊腳步推出彩色、動畫電子紙特性的電子書閱讀器產品。

服務平台掌握了內容之後，成了最大的虛擬通路，結合數位匯流與雲端運算的趨勢，服務平台除提供雲端書櫃外，也針對客戶需求進行加值服務。而內容交易平台還需與現有的出版業、媒體、作家等溝通與洽談版權，不同的地區也有不同的版權屬性，如此的整合服務方能強化平台的功能，以及與消費者之間的關係，以建立穩固的通路。

在目前的華文市場下，既未有標準建立，也尚未有如Amazon般的服務平台品牌出現，而平台的功能是電子書重要的一環，台灣應可掌握此先機，以便在華文的服務交易平台市場中取得重要地位。

電子書產業結構

資料來源：工研院IEK（2009/11）