

連結，即可以提供 Internet、e-Mail 和公眾網路等來存取資料及聲音傳送的多種服務。使原本與外界隔離的筆記型電腦或 PDA，也能輕易地與 Internet 接軌，享受網際網路無線行動化的好處。

顯示器控制與驅動晶片

一台 TFT-LCD 顯示器裡，除了面板、背光版、彩色濾光片外，接在面板週邊的驅動 IC 和控制 IC，是點亮 LCD 顯示器的關鍵元件。LCD 晶片組包括控制晶片與驅動晶片二大類型，控制晶片負責影像訊號轉換與處理，接收來自電腦的訊號，驅動晶片負責影像訊號輸出與顯示，輸出訊號至 LCD 面板。

電腦傳送影像資料普遍屬類比訊號，控制晶片組必須先進行類比數位轉換動作後，方可進行影像資料加工處理。伴隨數位介面興起，控制晶片組逐步由類比走向數位，排除類比數位轉換過程與設計，非僅能降低成本，更可保持訊號完整。LCD 控制晶片組功能組塊，包括類比數位轉換（ADC）、縮放控制器（Scaler）、螢幕直接顯示（On Screen Display; OSD）三個主要部分，加上週邊鎖相迴路（Phase Locked Loop; PLL）、微控制器與記憶體等晶片配合，而伴隨數位介面崛起，數位影像介面（Digital Visual Interface; DVI）功能組塊，也逐漸加進晶片組內。ADC 負責將 RGB 類比訊號轉換成數位訊號，由於涉及類比設計技術，為設計最為困難部分。Scaler 進一步處理數位訊號，調整數位訊號輸出至驅動晶片組，藉以控制畫面大小、亮度與色彩。

驅動晶片組透過輸出電壓方式，改變控制液晶分子排列方向，藉由每個畫素透光度高低來構成畫面。當顯示器逐步提升解析度、亮度與反應速度時，驅動晶片越需要朝向高頻與高壓方向發展，以符合高掃描頻率與快速驅動需求。LCD 驅動晶片組功能組塊，包括 Source 與 Gate 二個主要部分，依據解析度高低而分別使用若干顆晶片組合而成。Gate 負責顯示器每列訊號的開關動作，當顯示器進行一次一列且逐列而下掃描動作時，Gate 配合打開一整列開關，讓 Source 進行訊號輸入動作。Source 負責顯示器每行訊號的輸入動作，當 Gate 打開一整列開關時，Source 即時配合輸入該列資料電壓，提供顯示畫面所需訊號。一般 CMOS 製程電壓約在 5V 以下，但 TFT LCD 驅動 IC 的高壓製程可達 15V 或更高。以 TFT LCD 用的一顆 6 位元、384 個輸出端子（384-Channel）的 Source Driver 為例，它將 6 位元的數位資料，轉換為供 384 個輸出端子的類比