

FPGA 在 LCD 驅動之晶片設計

系所／電子工程學系

指導老師／陳珍源

組員／簡資祐、楊佳雯、溫振瑄

LCD 顯示模組，現今已被廣泛的應用於電子儀表及諸多產品上，例如計算器、販賣機和家電用品...等，應用範圍的廣大跟顯示的多樣，若能夠以自己想要的指定樣子來進行切換顯示，便會更加方便。所以本專題將探討利用 FPGA 開發板來設計 LCD1602 模擬周遭電子產品的運作，針對其需求選用適當的指令來進行操縱。



圖 1：LCD 顯示結果

以此做為發想，本專題由 LCD1602 字元型液晶顯示器展開，在具有設計多元性 DE2-70 FPGA 開發板上使用 VerilogHDL 語言實現模組驅動，並將設計完的電路編譯後燒錄至晶片上，再利用開發板上的指撥開關和 LCD1602 字元型液晶顯示器來進行輸出呈現。

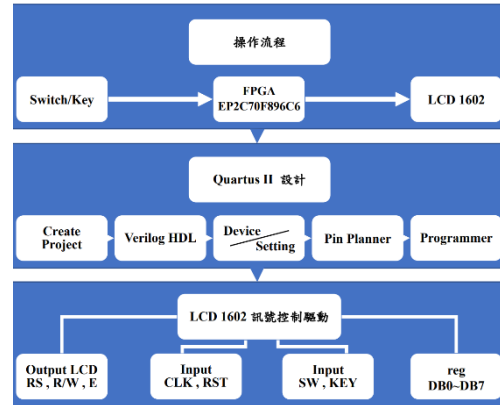


圖 2：系統架構圖

透過控制致能信號 (E) 以及資料/指令信號 (RS)，來進行資料的讀取寫入 (R/W)，再經由資料匯流排 DB0~DB7 (Data Bus) 來顯示。RS 為高電平的時候輸入資料，也就是要呈現的字符。

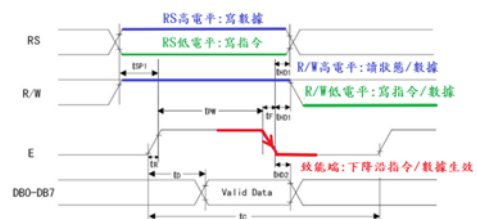


圖 3：LCD1602 時序圖

我們分別設計了數種不同樣式指令，再將各個指令整合為一，以實現 FPGA 的多樣性，最後能以我們設定的動作信號來控制，例如指撥開關、Key Pad。