

11.1 CMOS 記憶體特性與分類

基本上記憶體分為兩種。一種是揮發性（volatile）記憶體、一種是非揮發性（non-volatile）記憶體。揮發性記憶體是斷電後記憶體內之資料即消失之記憶體。揮發性記憶體有 RAM，RAM 分為動態隨機存取記憶體 DRAM，及靜態隨機存取記憶體 SRAM。SRAM 之記憶單元是以閃鎖之結構 latched storage 來儲存。DRAM 之記憶單元是以電容儲存電荷之方法動態儲存。DRAM 使用電晶體數目較少、所需之面積比 SRAM 記憶單元小得多。所以 DRAM 可用作儲存資料之能力較大、價格也較便宜。SRAM 之特點是讀寫之速度較快。而非揮發性記憶體是斷電後記憶體內之資料仍能保留，非揮發性記憶體有唯讀記憶體 read only memory（ROM）、可程式唯讀記憶體 programmable ROM（PROM）、可擦拭可程式唯讀記憶體 erasable PROM（EPROM）、可用電擦拭可程式唯讀記憶體 electrically EPROM（EEPROM）、及 Flash 記憶體等。

ROM 即 read only memory（唯讀記憶體）為最基本的非揮發性記憶體。如圖 11-1 所示，水平方向之輸入線是字元線，垂直之輸出線是位元線。水平線與垂直線之每個交點即是一個預留之電晶體。要不要此電晶體加入，由邏輯函數之需要決定。編程電晶體之方法是經由 contact 光罩定義，其記憶細胞為 MOS 矩陣，因需製作資料光罩（Contact mask），稱之為光罩式 ROM（Mask ROM）。在結構圖中，每一列與一行的交叉點上均為一個記憶細胞，當交叉點上有 MOS 連接時，相當於紀錄「0」的資料；而沒有 MOS 連接的交叉點，則相當於紀錄「1」的資料。

可規劃的 ROM（PROM, Programmable ROM），稱為可規劃一次的 ROM（OTPROM, One Time PROM），其記憶細胞為附有保險絲的二極體矩陣，使用者可以使用 ROM 燒錄器（Programmer 或 Writer）來燒錄自己的資料，由於保險絲燒斷後無法再復原，所以僅能燒錄一次。