

## 12.1 IC 功能分類

IC 其產品從元件功能上可概分為三大類，分別為記憶體（Memory）IC、邏輯（Logic）IC和類比（Analog）IC，其電路設計與半導體製程已於前三章概述過，簡單結論如下。

記憶體依其斷電後，記憶內容消失與否，又可分為揮發性（Volatile）和非揮發性（Nonvolatile）兩大類，前者主要成員有動態隨機存取記憶體（Dynamic Random Access Memory; DRAM）和靜態隨機存取記憶體（Static Random Access Memory; SRAM）；後者有光罩式唯讀記憶體（Mask Read Only Memory; Mask ROM）、可抹除式記憶體（Erasable Programmable Read Only Memory; EPROM）、電氣式可抹除記憶體（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory; EEPROM）和快閃式記憶體（Flash Memory）。記憶體產品通常追求高集積度，製程研究的重點在於追求元件的微縮。

邏輯IC提供基本邏輯運算，例如AND、OR、NAND等，再由使用者自行組合成本身電子產品所需之電路特性。MOS製程為邏輯產品大宗，微處理器（Microprocessor; MPU）、微控制器（Microcontroller; MCU），和可程式的數位訊號處理器（Digital Signal Processor; DSP）亦屬於邏輯元件的一部分，由於此類產品具有運算控制功能，為資訊產品重要的核心元件。其中MPU又可分為複雜指令集（Complex Instruction Set Computing; CISC）和精簡指令集（Reduced Instruction Set Computing; RISC）二大類；配合各式MPU的系統則有邏輯晶片組（System core Logic Chipsets）、各式視訊控制晶片組（Graphics and Imaging Controllers）、通訊控制晶片組（Communications Controllers）、儲存控制晶片組（Mass Storage Controllers）和其他輸出入控制晶片組，如：鍵盤控制器、語音輸出入控制器、筆式輸入控制器等。微元件IC大多使用於資訊、通訊等數位式訊號處理的部分，幾乎全是MOS製程的產品。特殊用途IC（Application Specific Integrated Circuit; ASIC）指專為某些特定用途設計的產品，為邏輯IC家族中另一主要成員。依其設計方式分為可程式化邏輯元件（PLD）、閘陣列（Gate Arrays）、和全客戶設計（Full Custom Design）等。

同時有數位與類比訊號大的混合訊號（Mixed-Signal）IC和上述邏輯IC屬性差異甚大。類比IC在IC家族中可以算是特異獨行的一員，Bipolar的製程在