

## 7.1 元件發展需求

### 7.1.1 摩爾定律

摩爾定律是一種經驗法則，準確地描述過去半導體半世紀來微電子的快速成長結果。一般摩爾法則可使用單位記憶元的價格或晶片的效能來說明。如以晶片的效能而言，則每 18 個月進行世代更換，其臨界尺寸縮小至 0.7 倍（面積縮小 1 倍  $0.7 \times 0.7 = 0.49$ ），速度提升 1 倍，單位記憶元的成本因為集積度不斷增加，每單位記憶元年平均成本可持續下降。

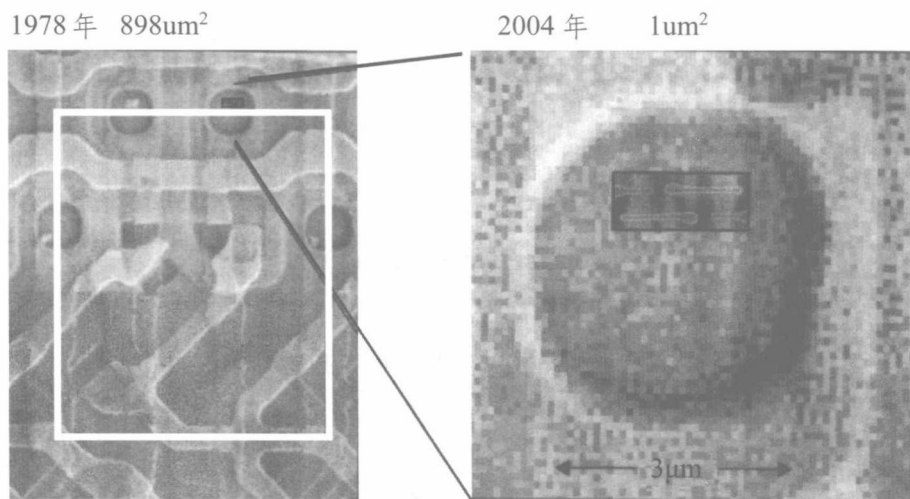


圖 7-1 電子元件微縮依循摩耳定律，25 年來將 SRAM 縮小了近 1000 倍。

除了速度和面積為 CMOS 電路微縮上的主要目的之外，功率消耗也是重要的考慮因素，功率消耗是由漏電流或持續從電源供應器流出的電流所引起的靜態消耗，及來自於切換暫態電流之動態消耗，CMOS 技術為了降低 CMOS 元件能量消耗，製程世代由早期的數微米演進至今的 90 奈米以下，元件面積不斷縮小，操作電壓亦由 5V 降至 1V 左右。