| 篇 | 章 | 主標 | 副標 | 節 | 企業資訊 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 序文 | 編著的話 | | （說明本教材源起、合作夥伴與編審過程） | 臺灣半導體產學研發聯盟（TIARA） |
| | 導論 | 半導體科技與產業導論 | 全球概況與臺灣關鍵角色 | ▪ 半導體為什麼重要?<br>▪ 從整合製造到分工合作的產業鏈推進<br>▪ 臺灣在全球半導體產業的角色與挑戰<br>▪ 邀請大家一起來認識半導體產業 | SEMI Taiwan |
| | 圖解 | 半導體產業結構圖 | | （說明臺灣半導體產業上中下游與完整生態系） | |
| 基礎知識篇 | ch1 | 半導體基本概念 | 可以控制導電的程度 | ▪ 半導體中的電子運動（電導率、價帶與傳導帶、能隙、電子與電洞、載子遷移率）<br>▪ 半導體的結構（純矽結構、矽的固體結構、摻雜過程、種類與應用）<br>▪ 電晶體結構的演進 | 工業技術研究院（工研院） |
| | ch2 | 電晶體與電子元件 | 用電子元件組成電路 | ▪ 電晶體的種類(（雙極性接面電晶體 BJT、場效電晶體 FET)）)<br>▪ 電晶體的工作原理（BJT/npn vs pnp、金氧半場效電晶體 MOSFET/NFET vs. PFET）<br>▪ 電子元件的種類(被動元件、主動元件))<br>▪ 互補式金屬氧化物半導體(（CMOS)）與反相器電路<br>▪ 電子元件的應用 | 鈺創科技 |
| | ch3 | 數位邏輯 | 除了 AND 還有什麼? | ▪ 0 與 1 的表示及運算（二進位、進制轉換與加減法）<br>▪ 基本電路配置（串聯電路、並聯電路、克希荷夫電流/電壓定律）<br>▪ 邏輯閘的概念和基本功能（邏輯、布林代數、常見的邏輯閘） | 瑞昱半導體 |
| | ch4 | 數位電路設計 | 在電路上處理 0 與 1 | ▪ 數位電路的組成與功能（組合電路、序向電路）<br>▪ 數位電路的設計流程<br>▪ 數位電路的設計考慮及基本測試（功能需求、整體架構、設計目標、考慮電路的效能指標）<br>▪ 測試和故障排除 | 凌陽科技 |
| | ch5 | 積體電路（晶片）設計方法 | 晶片為什麼要設計? | ▪ 晶片的種類與用途（常見種類、數位晶片、其他晶片）<br>▪ 一顆晶片能有多少電晶體（小型、中型、大型、超大型科體電路 VLSI）<br>▪ 設計晶片的流程與工具（數位晶片、類比晶片） | 聯發科技 |
| | ch6 | 半導體晶片製程(1) | 在矽晶圓上製作電晶體 | ▪ 矽晶圓製作流程<br>▪ 電晶體製作流程<br>▪ 導線連接流程<br>▪ 晶圓製作流程考量（面積/效能/成本、良率要求） | 世界先進 |
| | ch7 | 半導體晶片製程(2) | 半導體製造的主要模組製程 | ▪ 微影製程（步驟、瓶頸）<br>▪ 蝕刻製程（濕蝕刻、乾蝕刻、RIE 反應性離子蝕刻）<br>▪ 有機金屬化學氣相沉積法（優勢、原理、製程數值模擬、實際應用） | 矽品精密 |
| | ch8 | 晶片封裝與測試 | 超過全球一半的市佔率 | ▪ 封裝目的、流程與形式<br>▪ 封裝晶片內部結構（電通路、絕緣與散熱）<br>▪ 晶片測試<br>▪ 最新封裝技術（異質整合、先進封裝） | 日月光半導體 |
| | ch9 | 半導體未來趨勢 | 愈來愈快的科技創新 | ▪ 下一代半導體技術（平面式電晶體、短通道效應、鰭式電晶體、環繞式閘極電晶體、電子儲存技術）<br>▪ 教育和人才培養<br>▪ 未來挑戰的機會與策略（摩爾定律的改變、人工智慧與半導體產業） | 南亞科技 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 進階應用篇 | ch10 | 半導體技術實現 AI 應用 | 探索人工智慧技術奧秘 | ▪ 人工智慧概念與基礎技術<br>▪ 從機器學習到深度學習(神經網路基本結構、訓練流程))<br>▪ 處理圖像常用的 CNN 神經網路(（卷積層、池化層、全連接層))<br>**瑞昱 AMB82 mini 應用實作 | 瑞昱半導體 |
| | ch11 | 穿在身上的半導體 | 生醫感測晶片守護你我健康 | ▪ 全球穿戴式醫療與健康照護科技興起<br>▪ 穿戴式平台與智慧聯網架構<br>▪ AISoC+AIoT整合應用<br>▪ 未來智慧醫療的全面藍圖：醫電園<br>**裕晶醫學 Trianswer 平台應用實作 | 裕晶醫學 |
| | ch12 | 標準記憶體與儲存元件 | 幫處理器記下所有的 0 與 1 | ▪ 馮紐曼架構與記憶體階層<br>▪ 最靠近處理器的記憶體：SRAM<br>▪ 幫電腦記住一切的主力：DRAM<br>▪ 漏電流處理與電荷刷新<br>▪ AI 時代需要高頻寬記憶體（HBM） | 南亞科技 |