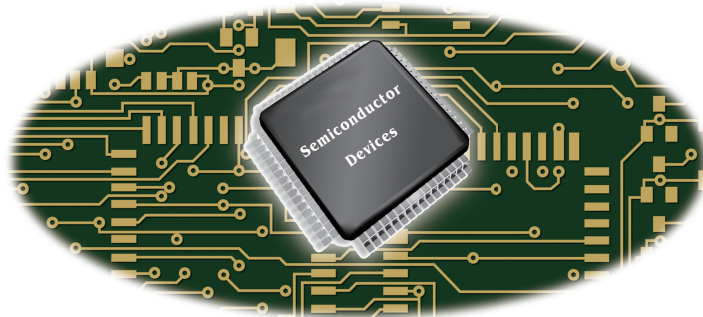


主題館藏：半導體元件 Collections of Semiconductor Devices



典閱組 吳富慧

採編組 曾淑玲

Fu-hui Wu

Shwu-ling Tzeng

半導體 (semiconductor)，顧名思義，是導電力介於導體 (如金屬) 和絕緣體 (如玻璃、塑膠) 之間的元素和化合物。半導體的材料可分為元素半導體及化合物半導體，元素半導體是由一元素所組成的半導體，如矽 (Si)；化合物半導體則是兩種以上的元素所組成的半導體，如砷化鎵 (GaAs)，常運用於光電或高速元件中。半導體因其能量障礙不是很大，低於非導體，所以在高溫、照光或加入一些可減小能量障礙的元素下，便可以改變其電阻值，成為電的良導體。電子工業便是利用半導體這種可隨環境、參質的加入等而改變其導電能力的特性，發展出多項的應用產品。絕大多數的電子元件都是以矽為基材做成的，因此電子產業又稱為半導體產業。半導體依產品性質又可成分離式半導體 (如：二極體、電晶體、整流器)、光電半導體 (如：發光二極體、半導體雷射、太陽能電池、光複合原件)、積體電路 (IC)。

目前應用最普遍的是 IC，舉凡電腦、手機、各種電器與資訊產品中，都有 IC 存在，它們被用在機器中的控制功能，有如人體中的大腦與神經。如果把電腦打開，除了一些線路外，還會看到好幾個線路板，每個板子上都有一些大小與形狀不同的黑色小方塊，周圍是金屬接腳，這就是封裝好的 IC。如果把包覆的黑色封裝除去，可以看到裡面有個灰色的小薄片，這就是 IC。如果

再放大來看，這些 IC 裡面布滿了密密麻麻的小元件，彼此由金屬導線連接起來。除了少數是電容或電阻等被動元件外，大都是電晶體，這些電晶體由矽或其氧化物、氮化物與其他相關材料所組成。整顆 IC 的功能決定於這些電晶體的特性與彼此間連結的方式。

半導體的重要性，在於我們可以利用改變半導體的電容，製成各種半導體元件，而使得電子工業、光學工業和能量系統都有重大進步 (如雷射、太陽能電池)。半導體技術的一個重要的發展趨勢，就是把電晶體微小化。把元件做得越小，晶片上能製造出來的 IC 數也就越多。正因如此，綜觀其他科技的發展，很少有產業能夠像半導體這樣，持續維持三十多年的快速發展。

參考文獻：

- 半導體產業概論-半導體種類。上網日期：2011年7月22日，檢自：<http://zhe09.pixnet.net/blog/post/50916049>
- 什麼是半導體技術。上網日期：2011年7月22日，檢自：<http://big5.51base.com/electron/edu/foundation/2007060669948.shtml>
- 什麼是半導體？有什麼特性？上網日期：2011年7月22日，檢自：<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1206060711886>
- 岡部洋一 (2001)。圖解半導體與 IC (陳連春譯)。台北縣：建興。

【書籍介紹】

◎ 半導體元件物理學第三版（上下冊）

作者：施敏，伍國珏著；張鼎張，劉柏村譯
新竹市：國立交通大學，2008-2009

本書為半導體元件領域的標準教科書，從此書可獲得重要的元件物理知識以及詳細的元件特性，了解今日所使用最重要的元件，以及評估未來元件的品質與限制。內容包含主要的雙載子、場效、微波、光子、偵測元件、三維MOSFETs、MODETs、共振穿隧二極體、半導體偵測器、量子Cascade雷射、單電子電晶體、real-spacetransfer以及更多的元件等。此書適合電機、電子、物理、材料等科系學生修習半導體相關課程時使用，也適合產業界的工程師們參考。

◎ 在黑暗中發光：台灣LED三十年成功的故事

作者：李書齊，蔡智賢
台北市：天下遠見，2010

1975年，對台灣LED產業是重要的一年。不僅台灣第一家從事LED封裝事業的光寶科技成立，身為產業火車頭的工研院，也在1973年投身LED研究計畫從事磊晶的研究。從那時算起，台灣投身LED已經超過30年，誕生如新晶電、光寶、億光等世界一流的LED企業。根據經濟部統計，在2000年台灣LED產量已經達到全球第一，產值達全球第二。

只論結果看似光鮮，但實則不然。論技術，台灣LED業者幾乎完全靠自己的力量，突破日、美兩國的封鎖，建立為數眾多的專利，走過多次遭對手惡意發動的侵權官司；論企業，LED業者多為中小規模，市值不超過千億元，在筆路藍縷中一路摸索，沒有明星企業的光環；論培植，

LED更不像LCD（液晶顯示）與半導體，一路上並沒有深受政府特別關愛。縱使如此，仍有一群為LED打拚的產官學界英雄們在幕後默默的付出，他們的奮鬥過程及堅毅精神值得各行各業學習。

◎ 半導體元件：在積體電路上的應用

作者：Chenming Calvin Hu著；龔正等譯
台北市：台灣培生教育，2011

本書強調元件間的共通性，不採納一般常用的電子元件、光電元件、微波元件等分類法。極度專注在一些基本結構，例如：PN接面、金屬-半導體接觸點、雙極性電晶體、尤其是MOSFET的深入說明。以這些元件結構紮實的理論為基礎，可以很容易的瞭解其他重要的應用元件，例如：太陽電池、LED、二極體雷射、CCD、CMOS影像器、HEMT、以及記憶體元件等。希望能以精實、整體化、而又不枯燥的方式達到兼具深度和廣度的教學成果。

【視聽媒體介紹】

◎ 科技萬花筒 第5集：半導體--在導電與絕緣之間

台北市：公共電視，2004

「科技萬花筒」是由行政院國家科學委員會所規劃製作的。本集主要在介紹半導體的性質與應用，以及國內半導體的起源與發展。影片內容包含四個主題：半導體的性質與功能、微處理器與記憶體、台灣半導體的發展、光電元件與三五族半導體。節目內容兼顧知性與趣味，以深入淺出、易懂的手法，提高民眾對於認識科技、參與科技的興趣。

◎ 綠色矽島首部曲

台北市：經濟部技術處，2001

由經濟部技術處指導、財團法人資訊工業策進會監製、子易電影公司製作的「綠色矽島首部曲：台灣資訊電子產業史記事」紀錄片共十二集。

「綠色矽島首部曲」是台灣電視史上首次以電視紀錄片的形式，呈現過去二十多年來台灣的電腦與積體電路產業，筆路藍縷、一步一腳印的發展歷史。這一構想，是從1999年六月由資策會以科技專案的形式，委託清華大學社會學系副教授吳泉源教授暨三位研究生，鎖定PC與IC兩大產業進行先期規劃，於2000年三月份完成「台灣資訊電子產業史紀事」紀錄片先期規劃報告。同年六月，子易電影公司承接製作，結合社會學者、產業經濟學者暨資深紀錄片工作者多名組成製作團隊共同執行。

參考文獻：

- 林宇音（2005）。「科技萬花筒」節目內容分析與國中生對節目評價及學習效果之研究。未出版之碩士論文，國立台南大學教育經營與管理研究所，台南市。

