

半導體大時代：從技術到趨勢，半導體的生活應用與產業未來

書名

半導體大時代：從技術到趨勢，半導體的生活應用與產業未來

作者：葉國光、唐元亭、葉晏瑋

出版社：時報出版

出版日期： 2025/09/05



作者

葉國光  
唐元亭  
葉晏瑋

從智慧手機到超級電腦，

從電動車到智慧家居等眾多應用場景，

半導體科技早已滲透到了我們生活中的每一個角落。

深入淺出解析半導體相關理論、元件與設備介紹、

製程與材料、先進製程、先進封裝，

掌握半導體發展趨勢與新商機！

專文推薦

葉匡時  
前交通部長

烏凌翔  
科技力智庫執行長

寇崇善  
日揚科技執行長

## 一句話定位

以生活化視角貫穿理論、製程與產業趨勢，全面掌握半導體技術與未來版圖。

## 內容簡介

半導體產業是現代科技的支柱產業，支撐著從智慧型手機到超級電腦、從電動車到智慧家居等眾多應用場景，半導體科技早已滲透到了我們生活中的每一個角落。

從半導體相關理論、器件與設備介紹、製程與材料、先進製程、先進封裝以及觀點中立的半導體發展與趨勢帶你深入淺出探討。

### **中美貿易戰華為被制裁，到台積電被迫到美國設廠，斷供先進代工晶片**

從 2018 年貿易戰開始的華為被制裁，到 2020 年台積電被迫到美國設廠，斷供先進晶圓代工晶片給華為海思半導體，再到後來的中美科技戰，美國聯合歐洲、日本、韓國半導體供應鏈限制中國大陸先進半導體製程的發展，近年來的一系列事件將半導體行業推上了全球輿論舞臺的中心，激發了人們對半導體產業的廣泛關注。

### **眾多應用場景，得益於 5G 通信、人工智慧、物聯網、智慧駕駛等新興技術的快速發展**

不論是我們每天都在使用的智慧手機、電腦、電視等電子產品，還是我們日常出行所依賴的汽車及其他智能交通系統，這些設備能夠如此智慧、高效地為我們服務，其背後離不開整個半導體產業鏈的強大支撐。

在享受這些科技產品給我們生活帶來的樂趣與便利的同時，我們也應該對其背後的半導體產業有所瞭解。

本書共分為六大部分

### **第一部分：講述整個半導體行業發展的趨勢**

目前中國半導體行業的狀況；美國在 2022 年以後對半導體加大力度制裁的原委；國際形勢變化對中國半導體產業的影響。

### **第二部分：半導體技術相關的物理與化學知識**

將半導體裡面難以理解的科學知識用最生活化的方式呈現；宏觀的講解近代科學史，理解學習科學的目的與如何學習科學，內容從基礎科學到核心問題的剖析。

### **第三部分：有系統地、由淺而深介紹生活中的半導體器件**

從基本二極體器件衍生到生活中的 LED 與鐳射；  
從 MOS 結構延伸到類似大腦功能的邏輯與記憶體件；  
感測器件 CIS 等關鍵器件。

### **第四部分：全面性與系統性的介紹設備與製程**

全面性說明各種半導體晶片關鍵製程與設備連結，  
再加上製程過程中需要的表徵與檢測的設備，  
非常立體的瞭解設備、製程與測試表徵的關係；  
兼述在中美科技戰的大環境下國際上的競爭與國產化的進展。

### **第五部分：先進晶片與先進封裝的技術發展**

先進晶片技術難點的說明；  
先進封裝的關鍵技術與關鍵設備可能突破的機會。  
具象化與類比化的深入淺出說明。

### **第六部分：中國半導體過去和現在的發展，預測未來可能進展方向**

兩岸半導體的合作與競爭，兩岸產業發展的大歷史與大交流。  
21 世紀中國科技發展的成果與經驗，如何繼續運用在半導體科技。  
以宏觀角度來看待中國半導體的發展，並提出建議。

人工智慧可以經過深度學習的淬煉，越來越像超人或神一樣的主宰著我們未來的人類，

這不是危言聳聽，而是很多先知的警示良言！

科技應該是去開拓人類無法企及的邊界，

但如何突破現有科技的局限與束縛，

帶領我們人類去開拓未知的領地，讓人類繼續超越自己，值得深思。

## 專文推薦

- 前交通部長 葉匡時
- 科技力智庫執行長 烏凌翔
- 日揚科技執行長 寇崇善

## 本書特色

**全鏈路視角：**從理論、元件、設備到先進製程與封裝，一書掌握產業全貌。

**時事與趨勢交織：**以中美科技戰與供應鏈變局為背景，解析未來版圖。

**生活化解讀：**用生活化類比拆解艱深知識，提升理解與應用能力。

## 讀者好評

**Little N | 5星：**從基礎到產業趨勢的串接很完整，特別適合工程師與投資人入門。

**Lynn | 5星：**先進封裝與設備關聯講解清楚，對理解供應鏈有實際幫助。

**MJ | 5星：**把複雜理論講到能落地，案例與國際形勢分析具參考價值。

## 作者簡介

### 身份頭銜

葉國光：青輝半導體股份有限公司總經理、兼職與特邀教授。

唐元亨：材料學博士，專長於原子層沉積與微奈米材料。

葉晏璋：電機光電博士，從事記憶體薄膜製程研發。

### 主要成就

ALD/ALE 技術推動者與半導體設備本土化，於國際期刊發表多篇論文，跨學研與產業深耕。

### 代表作品

《半導體大時代：從技術到趨勢，半導體的生活應用與產業未來》

## 目錄

### 推薦序

前交通部長 / 葉匡時  
科技力智庫執行長 / 烏凌翔  
日揚科技執行長 / 寇崇善

### 前言

---

#### Part 1 緒論

- 1.1 半導體市場及競爭
- 1.2 半導體技術概述
- 1.3 未來半導體的走勢
- 1.4 兩岸翻譯的同與不同
- 1.5 附錄

#### Part 2 半導體理論基礎

- 2.1 光與波
- 2.2 電磁波
- 2.3 電磁波與無線通訊
- 2.4 量子力學與週期表
- 2.5 半導體能帶理論與半導體特性
- 2.6 PN 接面與異質接面原理介紹
- 2.7 我對科學教育的看法
- 2.8 附錄

#### Part 3 半導體元件

- 3.1 半導體元件概論
- 3.2 半導體光元件
- 3.3 電力電子元件
- 3.4 射頻元件
- 3.5 CMOS 相關元件
- 3.6 磁性記憶體
- 3.7 附錄

## **Part 4 關鍵半導體設備**

- 4.1 蝕刻
- 4.2 離子佈植
- 4.3 薄膜沉積設備
- 4.4 原子層沉積的介紹
- 4.5 化學機械研磨
- 4.6 測試與材料特性檢測設備
- 4.7 空無一物的科學：真空科技
- 4.8 附錄

## **Part 5 先進製程介紹**

- 5.1 積體電路先進製程介紹
- 5.2 先進製程及其關鍵設備：曝光機與相關設備介紹
- 5.3 先進製程及其關鍵設備：原子層蝕刻介紹
- 5.4 先進封裝技
- 5.5 先進封裝製程與設備介紹
- 5.6 先進封裝技術的進展與趨勢
- 5.7 附錄

## **Part 6 我對未來科技的看法**

- 6.1 中國半導體未來發展的趨勢與看法
- 6.2 我看未來科技的趨勢
- 6.3 附錄

購買鏈接：

(蝦皮) <https://tw.shp.ee/2okViNM>

(蝦皮) <https://tw.shp.ee/ySMVEeX>

(博客來) <https://www.books.com.tw/products/E050290524>

(Kobo) <https://www.kobo.com/tw/zh/ebook/oWmuBzkUtjKJEQe5rv4dmQ>

(淘寶) <https://e.tb.cn/h.SDrIO3Bewyc6BR3?tk=8ResfN1UTpP>

(淘寶) <https://e.tb.cn/h.Swx2VQSaKMjphpg?tk=ONXIfN1TwN0>