

第 0 章 2：學習路徑指南

不同背景的讀者有不同的最適路線。本章幫您找到最有效率的學習方式。

一、自我評估

請先回答以下問題，找到您的起點：

Q1. 您理解以下概念嗎？

- ☐ 歐姆定律 $V = IR$
- ☐ 串聯與並聯電阻
- ☐ 直流 (DC) 與交流 (AC) 的差別
- ☐ 電壓、電流、功率的單位

全部會 → 可跳過 01-基礎篇 01 章 不確定 → 從 01-基礎篇 01 章開始

Q2. 您理解以下嗎？

- ☐ 電容如何儲存電荷？阻抗為什麼隨頻率變化？
- ☐ 電感為什麼會「抗拒」電流變化？
- ☐ PN 接面為什麼有方向性？
- ☐ BJT 與 MOSFET 的差別？

全部會 → 可從中級篇開始 不確定 → 認真讀 01-基礎篇 02-07 章

Q3. 您有實作經驗嗎？

- ☐ 用過麵包板搭建電路
- ☐ 用過示波器看波形
- ☐ 用過 KiCad 或 Altium 畫過原理圖
- ☐ 設計過 PCB 並打樣

全部會 → 04-高級篇與 05-流程篇是您的重點 不確定 → 配合 08-專案實作 邊學邊做

Q4. 您的目標是？

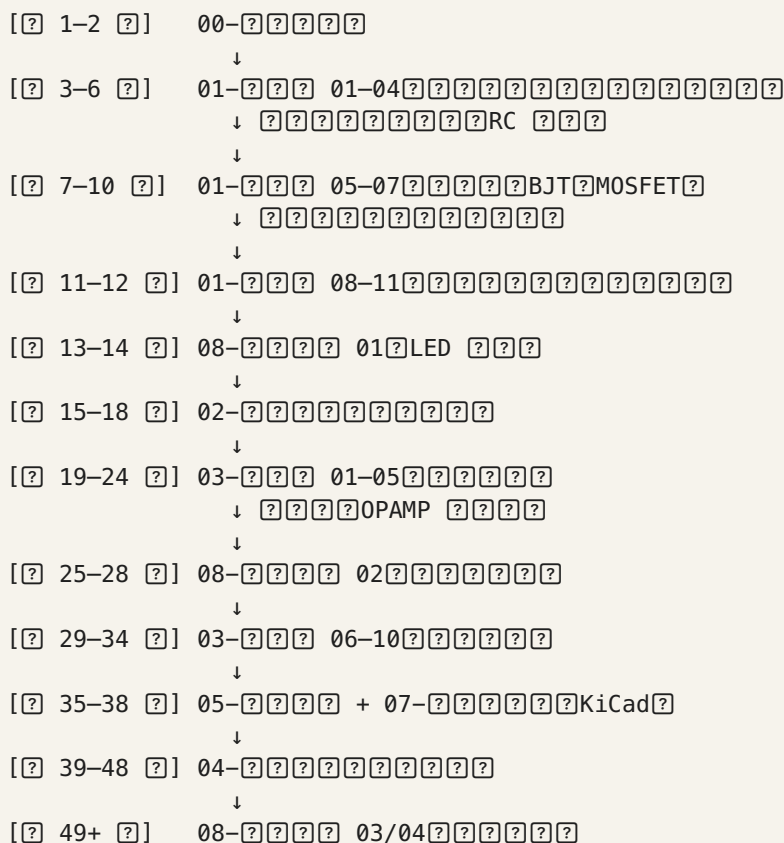
- ☐ 通過課業或考試（路徑 D）
- ☐ 想做 Maker、DIY、Arduino 專案（路徑 E）
- ☐ 想成為硬體工程師（路徑 A 或 B）
- ☐ 補強知識輔助本職工作（路徑 C）
- ☐ 想做 IC 設計（路徑 F）

二、各類學習路徑詳解

路徑 A：完全初學者（系統化路線）

適合：物理科系、電機系大一/大二學生，或完全自學者

時程：6-12 個月，每週 8-10 小時



路徑 B：軟體工程師轉硬體

適合：有程式設計背景，想跨入硬體領域

時程：3-6 個月，每週 6-8 小時

重點：跳過很基礎的內容，聚焦在硬體獨特的概念

[?] 1 [?]	00-[?] ? 02[?]03[?]??[?]??[?]??
[?] 2 [?]	01-[?]?? 01[?]??[?]??[?]??[?]?
[?] 3-4 [?]	01-[?]?? 02[?]03[?]??[?]??[?]??[?]datasheet [?]??
[?] 5 [?]	01-[?]?? 05[?]??[?]?
[?] 6-7 [?]	01-[?]?? 07[MOSFET][?]??[?]Logic Level[?]
[?] 8 [?]	01-[?]?? 11[?]??[?]??
[?] 9-11 [?]	03-[?]?? 06-10[?]??[?]??[?]??[?]??[?]??
[?] 12-14 [?]	04-[?]?? 07[?]??[?]??[?]?
[?] 15-18 [?]	07-[?]??[?]??[?]??[?]??
[?] 19+ [?]	08-[?]??[?]??[?]??[?]?

路徑 C：補強知識（已是工程師）

適合：機械/化學/光電工程師、產品經理

時程：2-4 個月，每週 4-6 小時

策略：選讀重點章節，建立完整概念框架

[? 1 ?]	00-??
[? 2-3 ?]	01-????????
[? 4-6 ?]	02-??????????
[? 7-10 ?]	03-??????????
[? 11-14 ?]	04-????????
[? 15+ ?]	05-????? + 06-???

路徑 D：應付考試（國考、研究所）

適合：高普考電子工程、研究所考試

時程：依考試時程

重點：理論深度，少實作

- 02-□□□□□□□□□□
- 03-□□□ 01-04□□□□□□
- 03-□□□ 06-10□□□□□□
- 09-□□□□ 01□□□□□□□□

路徑 E：Maker / DIY 玩家

適合：想做 Arduino、樹莓派、自製 IoT 專案者

時程：彈性，邊做邊學

重點：實作為主，理論為輔

1. 01-?? 01020507?????
2. 07-???? 04????
3. 04-?? 07????
4. 08-????
5. ???04-?? 06?PCB ????PCB ???

路徑 F：想做 IC 設計

適合：想進入半導體業，做晶片設計

時程：6-12 個月（先打基礎，再讀進階教科書）

本教材角色：建立背景知識，後續需配合專業書籍

[????]

1. 01-?? 01-07????
2. 02-?????Sedra/Smith?Razavi?
3. 03-?? 01-04????
4. 03-?? 06-10????

[????]

5. 04-?? 09?SoC ???
6. 04-?? 10????
7. 06-?? 01?IC ?????

[?????]?????

8. Razavi?Design of Analog CMOS Integrated Circuits?
9. Weste?CMOS VLSI Design?
10. Verilog/SystemVerilog/SystemC ??
11. ???IC ????RTL → ?? → APR → DRC/LVS

三、學習方法建議

1. 番茄鐘法

每讀 25 分鐘休息 5 分鐘，避免疲勞。長段內容可拆成多個番茄鐘。

2. 費曼學習法

讀完一章，試著用自己的話解釋給「外行人」聽。講不通的地方，就是您理解不夠的地方。

3. 主動回想

讀完一節，闔上書本，自己默寫關鍵公式與概念。這比反覆閱讀有效 5-10 倍。

4. 間隔重複

學完後，1 天、3 天、7 天、30 天分別複習一次。每次只需快速翻閱重點。

5. 實作驅動學習

「我為什麼要學這個？」找一個專案目標。每學一個新概念，就思考它如何用在您的專案。

四、常見學習陷阱

陷阱 1：只看不做

最常見，效果最差。電子是「物理」學科，必須動手。解方：每章後找一個小實驗，哪怕只是用 LTspice 模擬。

陷阱 2：跳章亂讀

「我覺得我已經懂了」是最危險的話。解方：先做章末練習題自我檢測。

陷阱 3：囤積資源

買了 10 本書、訂閱 5 個課程，但沒有任何一個讀完。解方：「先完成一個再開始下一個」。

陷阱 4：怕問問題

擔心「問了會被笑」。解方：技術社群（EEVBlog、Stack Exchange Electronics）很歡迎初學者。

陷阱 5：忽視 Datasheet

只看部落格、教學影片，從未讀過 IC 規格書。解方：每學一個元件，找一個經典 datasheet 來讀。

五、推薦的伴隨資源

影片頻道

- EEVBlog (Dave Jones)：實務、量測技巧
- Ben Eater：從頭打造 8-bit 電腦，邏輯紮實
- Phil's Lab：嵌入式與 PCB 設計

- Mr. Carlson's Lab：類比與真空管
- W2AEW：射頻與量測
- The Signal Path：高階儀器拆解

中文資源

- DigiKey 文件中心：大量繁中技術文章
- EDN Taiwan、新通訊：產業趨勢
- PTT 電子板：中文社群

互動工具

- Falstad Circuit Simulator：互動式電路模擬（瀏覽器執行）
- CircuitLab：付費但功能強
- EveryCircuit：手機 App 互動模擬

實體教具

- Analog Discovery 2/3：USB 示波器+訊號產生器+電源
- Saleae Logic 8：邏輯分析儀
- 基本元件包：DigiKey 或 Mouser 都有「Starter Kit」

六、進度追蹤建議

建議建立一個學習日誌：

YYYY-MM-DD 學習日誌

今天學了什麼

- 01-02-03
- 04-05-06 07-08-09 10-11-12 13-14-15 16-17-18 19-20-21 22-23-24 25-26-27 28-29-30 31-01-02

不懂的地方

- 03-04-05 06-07-08 09-10-11 12-13-14 15-16-17 18-19-20 21-22-23 24-25-26 27-28-29 30-31-01 02-03-04

動手做了什麼

- LTspice 01-02-03-04-05
- 1k + 1k 01-02-03 2k

明天計畫

- 03-04-05
- 06-07-08 09-10-11

七、總結

您是誰	推薦路徑	預估時間
完全初學者	A	6-12 個月
軟體工程師	B	3-6 個月
跨領域工程師	C	2-4 個月
應考者	D	視考試時程
Maker	E	邊做邊學
想做 IC	F	1 年以上

選定路徑後，前往：[03-?????.md](#) 進行物理基礎複習，或直接開始：[../01-???/01-?????.md](#)。