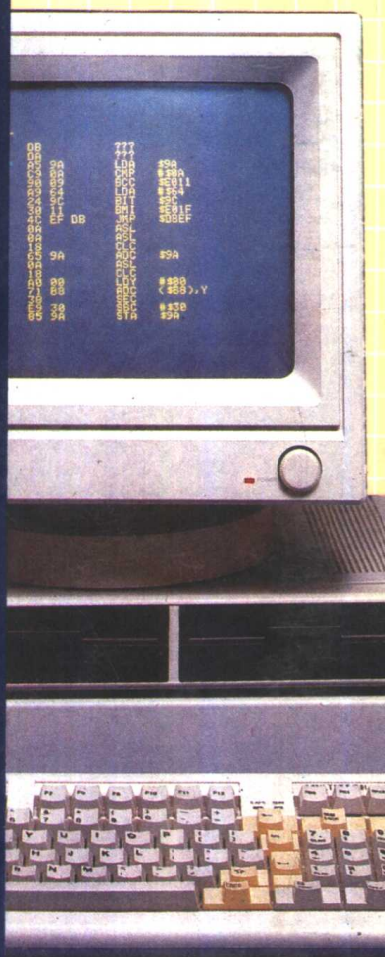


電

杜德煒

編譯



三民書局印行

中華民國七十三年十一月初版

◎ 電 腦 總 論

基本定價陸元肆角肆分

原著書名 The Computer Chronicles

原著者 H. D. LECHNER

原 著 發 行 日 期 一 九 八 四 年 三 月 初 版

編 譯 翻 譯 本 一 九 八 四 年 三 月 初 版

編 譯 者 杜 德 煒

發 行 人 劉 振 強

出 版 者 三 民 書 局 股 份 有 限 公 司

印 刷 所 三 民 書 局 股 份 有 限 公 司

臺北市重慶南路一段六十一號
郵撥：〇〇〇九九九八一五號

行政院新聞局登記證 局臺版業字第〇〇二〇號

謹以此書紀念

我的父親

杜世珍先生

序

「電腦總論」從電腦的總體出發，重點在介紹電腦的基本觀念，目的是讓一般讀者對電腦有一個總體認識。

本書共分成五篇二十六章，從五個重要方面來討論，包括了電腦硬體、電腦軟體、電腦應用、電腦與人類的關係和電腦的未來發展。

第一篇介紹電腦硬體。所有的數位電腦都可被歸納成三大類：大型電腦、小型電腦和微型電腦。個人電腦在微電腦的定義範圍內，它的興起將使電腦的使用普遍化，而網路的發展勢必使電腦的使用就如電話的使用一樣地方便，一樣地容易。

所有電腦都含有四個主要元件，包括中心處理單位、記憶體、輸入裝置和輸出裝置。中心處理單位執行控制、計算和處理等操作，記憶體主要儲存資訊，而輸入和輸出裝置負責與外界的通訊聯絡。

第二篇討論電腦軟體。介紹電腦程式規劃語言，包括高層語言和組合語言以及它們之間的差異；負責指導和控制電腦實際操作的程式大致上可劃分成兩大類：系統程式和應用程式。其中，操作系統是最重要的系統程式，而應用程式的範圍大而廣，幾乎是那一行那一業都能用得上電腦。除外，這一篇還將討論到資料庫，它們的形式、組織、管理和使用；最後概述電腦軟體邁向積合的發展趨勢。

第三篇討論電腦的應用，舉凡工農兵商學醫，任何行業都可以應用電腦來解決它們本身的問題。其中，將重點討論電腦在商業、辦公室自動化、決策輔助、機器人、模擬操作、藝術、音樂、遊戲、語音產生和

1982/5/10

辨認方面的應用。

第四篇討論電腦與人的關係，強調電腦在教育上的輔助地位，以及電腦輔助教學應用在訓練上的績效。為了提高電腦使用的效率和生產量，必須考慮人類工程學的有關問題。舒適的工作環境較為容易提高電腦使用者的生產率，而容易學習和容易使用的電腦系統，才會讓使用者把電腦視為朋友，而非一部冷冰冰的機器。這一篇還將介紹幾位電腦人物，包括一些聲名遠揚公司的創立人。最後，將強調電腦安全的重要。

最後一篇，也就是第五篇，討論電腦的未來發展，包括智慧電腦、超級電腦和第五代電腦。到了九十年代，我們或許會發現，那時的電腦可能跟我們現在所用的有很大的不同。

本書係根據李茲納（H. D. Lechner）先生的「電腦事誌」（The Computer Chronicles）一書編譯而成，而「電腦事誌」則依深受歡迎的全美電視節目「電腦事誌」所討論的重點內容來編著，李先生是該電視節目的共同主持人。

下面謹向讀者簡略介紹「電腦事誌」的作者李茲納先生。

李先生現在是SRI國際公司的副總經理，這是一家位於矽谷的著名諮詢和研究機構。

三十年前，李先生加入國際商業機器公司（IBM），開始他的電腦事業；那個時候，正是電腦萌芽期。

他了解電腦工業的歷史和發展，因為他幫助造就了這個工業；他懂得如何實際有效地應用電腦技術，因為他花了後面的二十五年時間，在商業和教育上專門從事這項工作；他知道未來的發展，因為SRI國際公司在發展明日革新的電腦硬體和軟體方面十分活躍。

李先生的經歷包括：辛格公司副總經理，負責資訊系統，資料處理，遠程通訊和管理；美國通運公司資深副總經理，負責系統和通訊；

美國消防人員基金保險公司副總經理，負責資訊管理系統。他從國際商業機器公司起家，在那裏，他曾擔任多項管理職位，擴大了他對電腦技術在商業、大學、科學、工程和其他方面應用的眼界。

李先生是 1972 年由國際聯合資訊處理協會主辦的第一屆美日聯合電腦會議的籌劃主席。

筆者有鑒於「電腦事誌」一書的豐富內容，嚴謹結構和優美文筆，必可提供給對電腦有興趣的一般讀者一個良好的電腦整體觀念，特依據該書的篇章結構與內容編譯成「電腦總論」。為了使讀者更容易閱讀和理解起見，次序略加變動，內容稍有增減。唯編譯過程，錯誤難免，敬請讀者批評指正。

「電腦總論」的讀者對象極為廣泛，老中少咸宜。不同程度的讀者都可以自書中找到自己想要了解的有關電腦的基本知識和資料。

本書之能在短期內完成，皆賴妻子的體諒、容忍、安慰和鼓勵，特別是她對快滿五歲的兒子的無微不至的照顧，使我能付出一份專注的心力。

除外，我要感謝林以誠和馬利蘭大學中國留美同學的諸多幫助。同時，我還要感謝三民書局的厚愛。

本書在編譯期間，父親不幸與世長辭，悲痛之餘，唯有更加勤勉，以告慰父親在天之靈。

杜 德 煒 謹識

民國七十三年七月於美國

電 腦 總 論

目 次

序

第一篇 電腦硬體

第一章 從大型到微型電腦

(一) 電腦的起源和發展.....	3
(二) 大型、小型和微型電腦.....	9
(三) 電腦如何操作.....	13
(四) 類比和數位電腦.....	24
(五) 電腦怎樣計數.....	25
(六) 電腦程式.....	26
(七) 摘 要.....	27

第二章 微電子

(一) 從大到小——令人難以置信的「縮身」電路.....	32
------------------------------	----

2 電腦總論

(二) 微小到何處方是盡頭.....	41
(三) 微電子的未來發展.....	44
(四) 摘要.....	46

第三章 電子儲存庫

(一) 從磁蕊到磁膠帶.....	52
(二) 順序和直接出入.....	57
(三) 主記憶器.....	58
(四) 次儲存庫.....	60
(五) 記憶器的未來展望.....	67
(六) 摘要.....	70

第四章 印刷機

(一) 印刷機的種類和特性.....	76
(二) 適合微電腦和小型電腦用的印刷機.....	81
(三) 大型電腦對印刷機的要求：速度和史普寧.....	85
(四) 繪圖印刷機.....	88
(五) 印刷機的未來發展.....	89
(六) 摘要.....	90

第五章 電腦網路

(一) 電腦網路的主要元件.....	96
(二) 網路的需求.....	100
(三) 「長途」還是「本地」.....	102

(四) 一種典型的局部網路·····	108
(五) 局部網路協定分層·····	110
(六) 電腦網路的未來發展·····	111
(七) 摘 要·····	113

第二篇 電腦軟體

第六章 程式規劃

(一) 由流行圖到 FORTRAN ·····	119
(二) 組合語言·····	124
(三) 用那一種程式語言？怎樣選擇？·····	125
(四) 程式規劃師面面觀·····	126
(五) 程式規劃的重要事件·····	129
(六) 程式規劃師的生產量·····	131
(七) 未來的程式·····	133
(八) 摘 要·····	134

第七章 操作系統

(一) 從導師到憲兵·····	139
(二) 操作系統的根·····	141
(三) 操作系統的七大功能·····	142
(四) 操作系統怎樣操作·····	146
(五) 較小電腦的操作系統·····	153

(六) 操作系統的八個分系統·····	155
(七) 未來發展·····	156
(八) 摘 要·····	158

第八章 應用發展

(一) 應用發展大眾化·····	163
(二) 應用的種類·····	164
(三) 傳統性的應用發展·····	169
(四) 傳統應用發展的矛盾·····	175
(五) 另外的應用發展法·····	177
(六) 軟體工程——追求應用發展的平衡·····	179
(七) 未來發展·····	181
(八) 摘 要·····	181

第九章 資料庫

(一) 定義資料庫·····	188
(二) 資料庫作用：形式，控制和分用·····	190
(三) 專用資料庫·····	192
(四) 資料庫保護·····	193
(五) 資料庫管理系統·····	194
(六) 資料庫的未來發展·····	205
(七) 摘 要·····	206

第十章 積合軟體

(一) 積合軟體的構成·····	212
(二) 困難之處·····	215
(三) 解決之道·····	216
(四) 積合軟體的未來發展·····	218
(五) 摘 要·····	219

第三篇 電腦應用

第十一章 商業應用

(一) 基本商業應用·····	224
(二) 怎樣知道我們有多少需要·····	228
(三) 追求管理和策略上的完善·····	232
(四) 商業應用的未來發展·····	237
(五) 摘 要·····	238

第十二章 辦公室自動化

(一) 從信差到主管·····	244
(二) 今日的文字處理是辦公室自動化的重心·····	246
(三) 成功的辦公室自動化以了解人爲始·····	253
(四) 成功的辦公室自動化以滿足人的需要爲終·····	257
(五) 自動化的未來展望·····	259
(六) 摘 要·····	259

第十三章 決策輔助系統

- (一) 決策輔助系統的降臨..... 263
- (二) 決策輔助系統軟體..... 264
- (三) 決策輔助系統的使用..... 267
- (四) 決策輔助系統發展近況..... 269
- (五) 決策輔助系統的未來展望..... 270
- (六) 摘 要..... 271

第十四章 機器人

- (一) 什麼是機器人..... 276
- (二) 機器人真正做些什麼? 278
- (三) 「鋼領」階級..... 283
- (四) 機器人的社會影響..... 284
- (五) 明日機器人..... 285
- (六) 摘 要..... 286

第十五章 模 擬

- (一) 從外太空到O和X運動遊戲..... 289
- (二) 模擬的功用..... 290
- (三) 設製可以操作的電腦模擬..... 294
- (四) 模擬觀念..... 295
- (五) 模擬的用途和未來展望..... 298
- (六) 摘 要..... 299

第十六章 電腦與藝術

(一) 從畢卡索到電腦藝術的倡興·····	303
(二) 藝術家怎樣使用電腦·····	304
(三) 電腦藝術硬體·····	307
(四) 電腦藝術的商業應用·····	308
(五) 電腦藝術的未來圖景·····	311
(六) 摘 要·····	314

第十七章 電腦與音樂

(一) 電腦音樂的成長·····	319
(二) 電腦在音樂中的使用·····	321
(三) 電腦怎樣產生音樂·····	325
(四) 電腦音樂的今日應用和明日發展·····	326
(五) 摘 要·····	327

第十八章 電腦遊戲

(一) 從現實主義到火箭飛船·····	331
(二) 電腦遊戲分類·····	333
(三) 電腦遊戲的設計·····	337
(四) 電腦遊戲對我們的影響·····	338
(五) 電腦遊戲的前程·····	339
(六) 摘 要·····	340

第十九章 電腦語音

- (一) 說話電腦的好處..... 343
- (二) 兩種技術：說和聽..... 345
- (三) 我們現在怎樣使用電腦語音..... 351
- (四) 什麼時候應該使用電腦語音功能..... 352
- (五) 電腦語音的未來發展..... 352
- (六) 摘 要..... 354

第四篇 電腦與人

第二十章 電腦教育

- (一) 從專門學術到教學..... 359
- (二) 電腦輔助教學..... 362
- (三) 電腦教育的未來展望..... 371
- (四) 摘 要..... 373

第二十一章 人類工程學

- (一) 從討厭到使用者友善..... 378
- (二) 實際的人類工程學..... 378
- (三) 心理的人類工程學..... 384
- (四) 人類工程學的未來發展..... 388
- (五) 摘 要..... 389

第二十二章 電腦人物

- (一) 滄海有遺珠…………… 393
- (二) 一般介紹…………… 394
- (三) 個別介紹…………… 395
- (四) 青少年與電腦…………… 405
- (五) 未來的電腦超級明星…………… 407
- (六) 摘 要…………… 408

第二十三章 電腦安全

- (一) 電腦犯罪…………… 412
- (二) 不僅是犯罪防護而已…………… 413
- (三) 電腦犯罪常用技巧…………… 418
- (四) 電腦安全防護…………… 419
- (五) 未來的電腦安全防護…………… 422
- (六) 摘 要…………… 423

第五篇 未來的電腦

第二十四章 人造智慧

- (一) 什麼是人造智慧? …………… 428
- (二) 人造智慧的界域…………… 428
- (三) 專家系統…………… 430

(四) 自然語言處理系統·····	432
(五) 電腦將比我們更聰明嗎? ·····	433
(六) 人造智慧的發展現況·····	434
(七) 人造智慧的兩種重要語言·····	436
(八) 人造智慧的未來發展·····	437
(九) 摘 要·····	441

第二十五章 超級電腦

(一) 超級電腦的特色·····	445
(二) 超級電腦為何重要·····	446
(三) 超級電腦與傳統電腦的差異·····	448
(四) 超級電腦的回顧與展望·····	453
(五) 摘 要·····	456

第二十六章 第五代電腦

(一) 日本人心目中的電腦世界·····	462
(二) 第五代電腦的觀念模型·····	464
(三) 第五代電腦計劃的贏面有多大? ·····	469
(四) 其他的人在那裏? ·····	470
(五) 摘 要·····	472

結 語

第一篇

電腦硬體