

CP/M

微電腦作業系統

CP/M 劉大興 譯



CP/M

科藝出版社

微電腦作業系統CP/M

劉 大 興 譯

科藝出版社

微電腦作業系統

CP/M

編譯者：劉 大 興
出版者：科 藝 出 版 社
發行者：科 藝 出 版 社
地 址：九龍西洋菜街102號三樓
印刷者：達 華 印 刷 廠
地 址：香港柴灣工廠大廈10樓

定價：港幣 \$ 25.00

序 文

目前在微電腦上使用之作業系統 (OPERATING SYSTEM) 種類很多，其中 DIGITAL RESEARCH 公司所推出的 CP/M (CONTROL PROGRAM/MICROCOMPUTER) 最受用者之喜愛，許多廠牌之微電腦系統也都採用它。經過若干年不斷研究發展，CP/M 之版本 (VERSION) 不斷更新，功能不斷增強，在 CP/M 之下跟隨著設計出來的各種軟體套裝 (PACKAGE) 也已大量問世，更增強了 CP/M 之氣勢。

對初學者而言，DIGITAL RESEARCH 公司所提供之幾本 MANUAL 雖然內容很好，但總嫌太過精簡不易瞭解；在美國早已有許多 CP/M 之相關書籍問世，其寫法淺顯易懂，並且由淺而深很容易使一個初學者進入狀況，由於國內使用者日漸增多，使用者之層面也不斷擴大，因此特別將 JUDI N. FERNANDEZ 及 RUTH ASHLEY 原著之這本 USING CP/M 翻譯成中文，以利初學者學習。

筆者服務於電腦界多年，並且使用 CP/M 也有一段時間，因此翻譯本書時，許多地方均儘量以口語化且平直的敘述方式來表達原著之精神，用詞用字並再三加以潤飾以求譯文之流暢。

工作期間，承蒙父母親及親友之鼓勵、支持，在此特致十二萬分謝意。更要感激儒林圖書公司楊先生之玉成。筆者才疏學淺，疏漏之處在所難免，還望各位師長、先進賢達給予指正。

目 錄

第 1 章 CP/M 概論	1
• 微電腦的組成	2
• CP / M 的內藏指令 (BUILT-IN COMMAND)	6
• CP / M 下的主記憶結構 (ARCHITECTURE)	13
• 磁碟機	15
• 磁 碟	18
• 檔 案	20
• 作業系統載入主記憶 (BOOTING)	24
• 新的 CP / M 系統之建立	24
• 自我測驗	25
• 第一章解答	26
• 實際操作練習	27
第 2 章 CP/M 指令 (COMMAND) 使用要點	29
• 指令之一般格式	30
• CP / M 對指令之處理方式	34
• CP / M 使用之控制文字 (CONTROL CHARACTER)	36
• 自我測驗	43
• 第二章解答	44

• 實際操作練習	45
----------------	----

第 3 章 CP/M的內藏指令 (BUILT-IN COMMAND)..... 47

• DIR 指令	48
• ERA 指令	50
• REN 指令	52
• TYPE 指令	55
• SAVE 指令	57
• 性質相似檔案一塊處理之機能	58
• CP/M 之 2.0 版所新增加之機能	68
• 使用者之編號 (USER NUMBER)	68
• 自我測驗	71
• 第三章解答	73
• 實際操作練習	74

第 4 章 CP/M暫存程式 (TRANSIENT PRGRAMS)..... 77

• 與程式有關之 CP / M 暫存程式	82
• 與系統有關之 CP / M 暫存程式	85
• CP / M 暫存程式總結	101
• 自我測驗	102
• 第四章解答	103
• 實際操作練習	104

第 5 章 暫存程式STAT之用法107

• 設定裝置之邏輯代號及用途	108
• 磁碟之狀況	110
• 檔案之狀況	113
• CP/M 2.0 版之 STAT 之新增加功能	115
• 使用者之狀況	120
• 磁碟之狀況 (2.0 版)	122
• STAT 使用指南 (OPTION LIST)	123
• 自我測驗	124
• 第五章解答	125
• 實際操作練習	126

第 6 章 暫存程式 PIP 之用法 129

• 自我測驗	151
• 第六章解答	152
• 實際操作練習	153

第 7 章 暫存程式 ED 之介紹 155

• 文字編輯	157
• 文字指標	159
• 行編號	161
• 大寫字母自動轉換	162
• 建立新檔案	163
• 行編號與大寫字母自動轉換之取捨	167
• 插入狀態 (INSERT LEVEL)	169
• 設定標記 (TABBING)	173
• ED 使用時之錯誤訊息	180

• 自我測驗	183
• 第七章解答	185
• 實際操作練習	186

第 8 章 用 ED 修改檔案 189

• ED 對行 (LINE) 之管理方式	195
• 顯示資料之內容	198
• 移動文字指標之指令	201
• 刪除文字指令	206
• 插入指令	211
• 搜尋指令及取代指令	215
• ED 之結束處理	224
• 自我測驗	229
• 第八章解答	232
• 實際操作練習	234

第 9 章 ED 之其他特殊功能 235

• 介紹 2 個新指令	235
• 指令之連結	238
• 巨集指令 (MACROS)	242
• 庫館 (LIBRARY)	246
• 改變輸出之磁碟 (SWITCHING DISKS)	249
• 自我測驗	251
• 第九章解答	252
• 實際操作練習	252

第10章	指令檔案 (COMMAND FILE)	
	及 SUBMIT 指令	255
•	自我測驗	272
•	第十章解答	273
•	實際操作練習	274
附錄 A	系統裝置之變更	277
附錄 B	PIP 參數用法說明	279
附錄 C	各種指令格式及其使用說明	280
附錄 D	CP/M 控制文字	284

第一章

CP/M 概論

CP/M 是什麼？它是一種微電腦上使用的作業系統，簡單的說，CP/M 就是一組在微電腦上使用的程式。它能夠使您有效的使用及控制一部微電腦。在使用本書學習 CP/M 之前，讀者最好先知道一些相關知識。譬如說微電腦是由那些部份組合而成的？CP/M 能控制的又有那些部份？這兩者之間又是如何溝通而形成一個功能優異的系統？在本章中將說明這些問題，並介紹一些電腦上常用之術語（TERMINOLOGY）。

當您看完本章之後：

- 您將會知道 CP/M 下的微電腦需要那些組成元件（COMPONENT）；
- 您將會知道 CP/M 的主要功能有那些；
- 您將知道如何替一個磁碟機取定機器番號；
- 您將知道如何辨認一個有效的檔案名稱；
- 您將知道如何在好幾部磁碟機中選擇使用它們；
- 您將知道在選用磁碟機發生錯誤時，其錯誤訊息的意義。

§ 微電腦組成元件 (COMPONENT)

CP/M 下之標準微電腦通常包括有主記憶 (MAIN MEMORY)、控制台 (CONSOLE)、列表機 (PRINTER)、及最少一台磁碟機 (DISK DRIVE)，下面就先來談談這些元件。

1. CP/M 需要 20KB 以上的主記憶。主記憶與外部記憶 (EXTERNAL STORAGE) 如：磁碟、磁帶等不同，它是電腦內部的儲存區域，就如 Z80 或 8080 或 8085 基片 (CHIP) 一樣，是放在電腦裏邊的。任何要在微電腦上執行之程式必需要先存放到主記憶裏面。

在電腦上來說，“K”這個字代表 1024 而非 1000，所以 20K 實際上是代表 20480 而非 20000。而一個位元組 (BYTE) 是一個儲存空間的單位，恰好足夠存放一個文字 (CHARACTER)。雖然 20KB 已經足夠 CP/M 使用，但大部份之微電腦都有著更大容量的主記憶如：32KB、48KB 或 64KB 等。

【問題】

- (a) 多大的儲存空間可存放一個文字 (CHARACTER)？
- (b) 一部微電腦若主記憶可容納 32000 個文字，其主記憶有多大？
- (c) 上題中所述之微電腦其主記憶足夠 CP/M 使用嗎？
- (d) 主記憶與外部記憶有何不同點？

【答案】

- (a) 一個位元組 (BYTE) (b) 32KB (c) 足夠

(d) 主記憶藏於電腦內部，外部記憶則與電腦分離。

2. 一部微電腦若想使用 CP/M，最少需擁有一部磁碟機。磁碟機可以帶動各種不同大小的磁碟 (DISK)。其中最常見的一種就是 8 英吋的軟性磁碟 (FLOPPY DISK)，這種磁碟包裝在一封套內且具有彈性可以彎曲。另有一種直徑五又二分之一英吋的迷你磁碟也常使用，它們之間除了體積大小不同外，其功能與使用方式完全相同。軟性磁碟可分為單面或雙面、單密度或雙密度幾種形式，一片單面且單密度之 8 吋磁碟可存放 256KB 的資料，一片雙面且雙密度之 8 吋磁碟可存放其 4 倍的資料。有些微電腦除了軟磁碟外還使用硬式磁碟 (HARD DISK)，它的儲存容量更加龐大。

磁碟機將決定您所能採用磁碟的種類，如果今天您買的是一部 8 英吋單面單密度之磁碟機，那麼您就只能使用單面單密度且 8 英吋的磁碟了。

不論您買的是那一種磁碟機，只要有一台磁碟機 CP/M 即能滿足，至於 CP/M 同時最多能控制幾台？往後會再討論到。

【問題】

- (a) 磁碟機是用來做主記憶或者外部記憶？
- (b) CP/M 需要多少台磁碟機？
- (c) CP/M 有指定一定要那種磁碟機嗎？
- (d) 下面 3 種磁碟機那種容量最大——五又二分之一英吋、八英吋、硬式磁碟機？

【答案】

- (a) 外部記憶
- (b) 最少一台
- (c) 不
- (d) 硬式磁碟機

4 微電腦作業系統 CP/M

3. CP/M 還需要一個控制台 (CONSOLE)，有一種控制台稱為打字機式控制台 (TELETYPE CONSOLE)，外形看來就像個打字機，由一個鍵盤及印字單元組成。您要指揮 CP/M 替您做事，即由鍵盤上打入指令，輸入之指令會同時印出來讓您看。

另一種控制台稱為顯示終端機 (VIDEO TERMINAL)，它由一個電視螢光幕及一個鍵盤組成，指令可由鍵盤輸入，訊息 (MESSAGE) 則由螢光幕上顯示出來。

鍵盤上之字鍵與一般打字機差不多，但另外增加了一些符號，例如大括號 ([、]) 及 < 、 > 等及一些特殊鍵 (SPECIAL KEY) 像控制鍵 (CONTROL KEY)，通常用 CTL、CNTL、CTRL 或 CONTROL 表示之，此鍵在 CP/M 中經常使用，當您讀完本書時，您一定會對此鍵相當熟悉的。

【問題】

- (a) CP/M 需要多少控制台？
- (b) CP/M 需要一台電傳打字機還是一台顯示終端機？
- (c) 您由控制台打入之所有指令均將被印出或顯示出，原因為何？
- (d) 寫出一種 CP/M 常用之特殊鍵之名稱？

【答案】

- (a) 1 台 (b) 任一均可 (c) CP/M 讀入您打入之指令，並將之印出或顯示出 (d) 控制鍵

4. 通常微電腦除了微處理機，磁碟機及控制台外還需要一台列表機。列表機可以用來將磁碟上之資料列印出來，並協助在微電腦上執行之程式產生輸出資料。

CP/M 並不絕對需要一台列表機 (LINE PRINTER)，如果您已擁有一台打字機式控制台，它也可以同時當做列表機使用。

【問題】

以下那一種裝置是 CP/M 所必須的？

- (a) 20KB 以上的主記憶
- (b) 一個控制台
- (c) 一部列表機
- (d) 最少一台磁帶機 (TAPE DEVICE)
- (e) 最少一台磁碟機

【答案】

a、b、e

5. 週邊機 (PERIPHERAL DEVICE) 是一種附加在微處理機上的裝置，像磁碟機、控制台、列表機等都算是週邊機。還有一些其他類型之週邊機像讀紙帶機、紙帶打孔機或卡式磁帶機，也都是可以被 CP/M 使用的。但 CP/M 如何知道它擁有那些可使用的週邊機呢？在 CP/M 建立 (INSTALLATION) 時，我們就已使用了一些參數將週邊機的情況告訴 CP/M 了。

【問題】

請選出右列敘述中合乎題意者。

- (a) 主記憶
- (b) 列表機
- (c) 磁碟機
- (d) 控制台
- (1) 週邊機
- (2) CP/M 必要之裝置

6 微電腦作業系統 CP/M

(e) 紙帶機

【答案】

(a) 2 (b) 1 (c) 1、2 (d) 1、2 (e) 1

6. CP/M 監督 (MONITOR) 微電腦系統中所有的硬體設備 (HARDWARE)，但 CP/M 本身是軟體，它由程式所組成，是一套作業系統 (OPERATING SYSTEM)，在作業系統的控制下您才能有效的操作使用您的電腦。它變成了微處理機與週邊機之間的橋樑，也成了您與微電腦之間的橋樑 (INTERFACE)，甚至於它也是週邊機與週邊機之間的橋樑。

【問題】

下列(a)(b)(c)(d)中何者為 CP/M 之特性或功能？

- (a) 是一部硬體裝置
- (b) 是硬體裝置間的橋樑
- (c) 是作業系統
- (d) 是軟體

【答案】

b、c、d

§ CP/M系統程式

前面已經提過好幾次，CP/M 是一些程式組成的，現在來看看這些程式。

7. 多功能磁碟作業系統 (FUNCTIONAL DISK OPERAT-

ING SYSTEM) 以後簡稱 FDOS，它是 CP/M 的一部份，負責管理週邊機與主記憶之間的輸入與輸出，平常口語發音來讀它為“F-doss”或“F-doz”。

FDOS 能支援任何程式之輸入輸出作業，假如您想要寫一支程式由列表機印出一些資料，如果您叫用 FDOS 來幫忙您做印表的處理比起您自己去寫一段輸出程式是會輕鬆的多的。

【問題】

FDOS 能處理下面那些事情？

- (a)寫 (WRITE) 資料到磁碟上
- (b)做算術運算
- (c)由控制台讀入資料
- (d)由磁碟上讀入資料
- (e)由列表機印出資料

【答案】

a、c、d、e

8. FDOS 由 BIOS (BASIC INPUT/OUTPUT SYSTEM) 及 BDOS (BASIC DISK OPERATING SYSTEM) 所組成，其中 BIOS 管理週邊機與微處理機之間的資料傳送，BIOS 可以唸做“BY-OSE”。

BIOS 之工作如下：

- 找到需要之裝置
- 檢查此裝置是否 BUSY，若 BUSY，則等待其 FREE。
- 檢查可能之硬體損害
- 負責不同週邊機間資料傳送速度之調節
- 檢查傳送之資料正確與否

【問題】

- (a) BIOS 代表什麼？
- (b) BIOS 之基本功能為何？
- (c) BIOS 是那一個程式之一部份？
- (d) 一列表機以 120 字 / 秒的速度接受資料，但控制台却以 960 字 / 秒之速度接受資料，請問那一支程式負責調整這些資料傳遞速度之差異。

【答案】

- (a) BASIC INPUT/OUTPUT SYSTEM (b) 負責週邊機與主記憶間之資料傳送
- (c) FDOS (d) BIOS

9. BDOS 負責管理磁碟上的資料及檔案，BDOS 可以唸成 “B-doss” 或 “B-doz”。

一個檔案 (FILE) 是由一群相關之資料所組成，例如：您的公司裏必然存著有一個薪資檔案，裏面放著所有員工的薪水資料，每一個員工的資料在這檔案裏佔據一個記錄 (RECORD)，這個 RECORD 裏包含有這個員工的姓名、地址、年齡、底薪、扶養親屬數、職務加給……等。

薪資檔案是一種資料檔案 (DATA FILE)，而另外還有一種程式檔案 (PROGRAM FILE) 它與資料檔案不同，其內容不是資料而是程式，其每一個 RECORD 中含有程式之一個 STATEMENT。

一個磁碟上可以存放許多檔案，並由 BDOS 來同時管理磁碟上的所有檔案。

【問題】

- (a) BDOS 全名為何？