

CP/M使用入門

孫炳陽 編譯



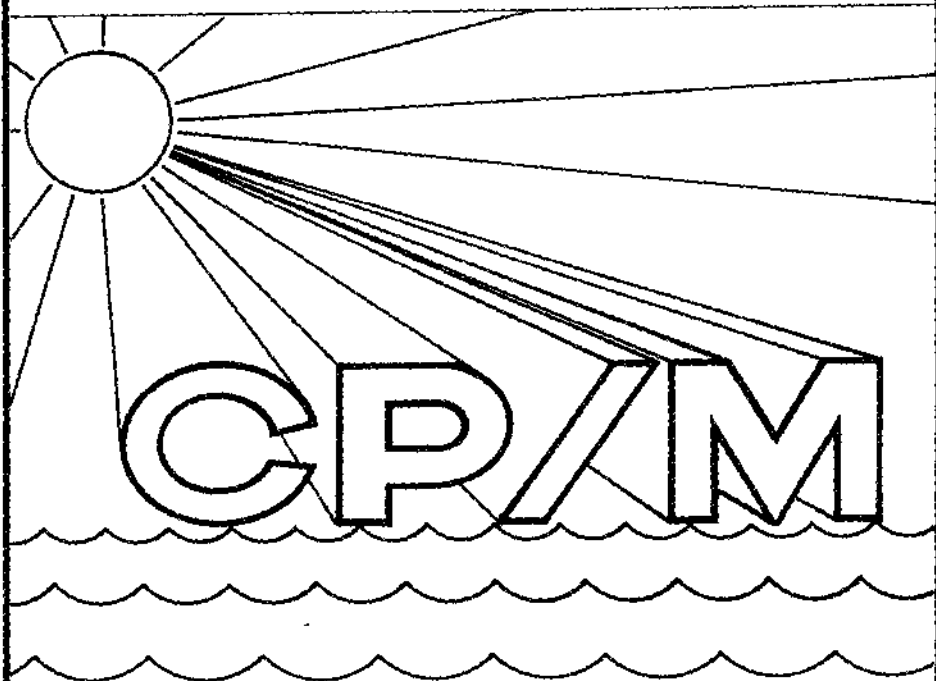
CP/M



全華科技圖書股份有限公司 印行

CP/M使用入門

孫炳陽 編譯



全華科技圖書股份有限公司 印行



全華圖書 版權所有 翻印必究
局版台業字第0223號 法律顧問：陳培豪律師

CP/M使用入門

孫炳陽 編譯

出版者 全華科技圖書股份有限公司
北市龍江路76巷20-2號
電話：581-1300・541-5342
581-1362・581-1347
郵撥帳號 1 0 0 8 3 6
發行人 陳 本 源
印刷者 華一彩色印刷廠
定價 新臺幣 140 元
初版 中華民國73年8月

圖書編號 021703

前 言

自從個人電腦所代表的已存程式方式的微電腦，問世以來，已有十年的歷史。而微電腦和大型電腦的發展大致相同，最初，每家公司各有其不同的軟體與硬體，完全沒有謀求其共同化。但是影響微電腦的變革，帶來今天個人電腦隆盛的功臣，當稱之為CP/M的作業系統（簡稱OS）。

由於CP/M的產生，即使個人電腦種類不同，也能立即謀求軟體的共同化，而擁有共通的程式語言，奠定了電腦通用的地位。CP/M是由「數位研究公司」的Gary Kildall先生，利用DEC的TOPS-10為模型所開發的，是目前世界上使用最廣泛的8位元微電腦用的OS。日本方面，凡是最暢銷的微電腦以及日本電氣、富士通一律都是由CP/M來操作。

對微電腦而言，在開發軟體或推動示範的軟體各方面，CP/M所能運作的機器，無論在能力、機能上都非常的優秀。對於將來8位元機器，也許能夠發展出比CP/M更有效地OS，但是OS必然是CP/M使用者必須了解的。今天，CP/M已經成為世界各種機型微電腦的“公共語言”。

本書是為訓練CP/M入門的讀者，很快的成為一位CP/M的專家而編寫的書。因此，儘量省略冗長的說明，主要是能夠由圖表上獲得需要而且足夠的資訊。此外，關於CP/M檔案的重要處理、指令的階層結構都說明得很詳細。以六角流程圖為中心的索引，在本書都會給

予強化，能夠立即找出需要的資料。此外，爲了使讀者能更深一層的了解，也說明到有關硬體方面的操作，希望讀者能反覆閱讀。

執筆編寫此書時，獲得許多國內外書籍以及技術資料的協助，在此敬致感謝之意。

譯者序

作業系統是一部電腦運作的核心，唯有選取一個適當的「管家婆」，才能使電腦系統的作業效率達到最佳境界，若以目前市場而言，CP/M為各種微型電腦中的佼佼者。因此，本書的特色在於引導各位讀者，能夠在最短的時間內，瞭解CP/M的使用，進而對CP/M之內部結構探討做好準備。

市面上，有關於CP/M介紹的書籍很多，但大部分不夠簡單、精實，以致於對初學者，常有不得其門而入的感覺，所以對CP/M有所畏懼。故本書特以階梯式之方法引導使用者由淺入深，循序漸進，由概念認識進而操作與使用，進而內部結構之研討，期能在最短時間內對CP/M之使用能夠得心應手，那麼將能達到事半功倍的佳境。

本書乃自“CP/Mハンドブック”一書翻譯而來，由橫山佳雄・天島悠子・笠井宗・高梨伸彰等四位學者原著。如於翻譯編成之間有所不順或缺失，尚請見諒，並來函賜教。

本書承蒙全華圖書公司陳本源老師惠予出版，深表致謝。

孫炳陽 謹識於台北

73年6月

編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

現在我們就將這本「CP/M使用入門」呈獻給您。

CP/M是目前世界上使用最廣泛的8位元微電腦用的作業系統，本書儘量以陳述簡單詳盡的圖表取代冗長的文字說明，使初學者在最短時間內了解CP/M的使用，並對內部結構做一詳細的探討及應用。

本書概分七章，以階梯式流程引導初學者由概念的認識進而學會操作使用，即使是初學者，經由本書可對CP/M的使用得心應手。

同時，爲了使您能有系統且循序漸進研習CP/M方面叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠爲您服務。

目 錄

第一章 什麼是CP/M？

1.1	使用CP/M能做些什麼？	2
1.1-1	能夠運作市面上出售的軟體	2
1.1-2	能使用各種週邊機器	4
1.2	CP/M的任務	4
1.2-1	檔 案	4
1.2-2	目錄 (directory)	5
1.2-3	輸出入機器	5

第二章 CP/M的構成

2.1	CP/M之啟動	8
2.2	CP/M之結構	8
2.2-1	CCP (console command processor)	9
2.2-2	BDOS (basic disk operating system)	9
2.2-3	BIOS (basic input output system)	10
2.3	指令輸入	10

第三章 使用CP/M的規定

3.1	檔案名稱的標註方法與呼叫方法	12
3.1-1	檔案名稱的呼叫方法	

3.2	磁碟機的選擇	14
3.3	鍵入時使用的控制碼	15
3.4	CP/M指令的階層性處理	15
3.4-1	以階層性掌握程式進行的觀念	15
3.4-2	階層性觀念的例子	17

第四章 內建指令

4.1	何謂內建指令	22
4.2	本章的編排	22
4.3	DIR(directory)(顯示磁碟的檔案目錄)	23
4.4	TYPE(type)(ASCII 檔案內容之顯示)	25
4.5	ERA(erase)(檔案之抹除)	28
4.6	REN(rename)(檔案名稱的調換)	31
4.7	SAVE(save)(將記憶體內容登錄於磁碟)	33
4.8	USER(user)(用戶號碼之變更)	37

第五章 暫態指令

5.1	什麼叫做暫態指令	42
5.2	STAT(statistical information display/altey)(磁碟、檔案、系統的狀態報告，變更)	43
5.2-1	和檔案相關的STAT指令	43
5.2-2	和周邊機器、系統相關的STAT指令	47
5.3	PIP(peripheral interchange program)(檔案拷貝以及周邊設備間的資料轉移程式)	51
5.3-1	檔案的轉移	53
5.3-2	含有周邊設備的資料轉移	55
5.3-3	PIP的任選參數	59
5.4	ED(editor)(本文的輸入／修正)	64
5.4-1	藉編輯器輸入程式	64

5.4-2	編輯器的動作	67
5.4-3	編輯器的指令	70
5.4-4	錯誤的訊息	75
5.5	ASM(assembler)(8080 用組譯器)	79
5.5-1	組譯器的文法	82
5.5-2	組譯的錯誤訊息	83
5.6	LOAD(loader)(INTEL HEX 檔案輸入器)	84
5.7	DDT(dynamic debugging tool) (8080 的程式除錯器)	85
5.8	DUMP(dump)(利用 16 進位數顯示檔案內容)	94
5.9	SYSGEN(system generation) (磁碟系統領域的拷貝)	95
5.10	SUBMIT(submit)(呈連續的指令自動執行)	96
5.11	MOVCPM(move CP/M)(CP/M 的重定位)	98

第六章 系統呼叫

6.1	製作 CP/M 運作的程式	102
6.2	利用系統呼叫的控制台輸出、輸入	103
6.3	以系統呼叫的檔案輸出輸入	107
6.4	其他呼叫系統	117

第七章 關於 CP/M-86

7.1	內建指令	122
7.1-1	所追加的指令(DIRS 指令)	122
7.1-2	被刪除的指令(SAVE 指令)	122
7.2	暫存的指令	123
7.2-1	軟體開發用公共程式	123

7.2-2	HELP 指令	123
7.2-3	TOD 指令	123
7.2-4	SUBMIT 指令	124
7.3	檔案名稱	124
7.4	輸出入機器的識別號	125
7.5	系統呼叫	125
7.5-1	呼叫方法	125
7.5-2	系統呼叫一覽	126
7.5-3	系統呼叫使用例	128
附 錄		133

什麼是CP/M?

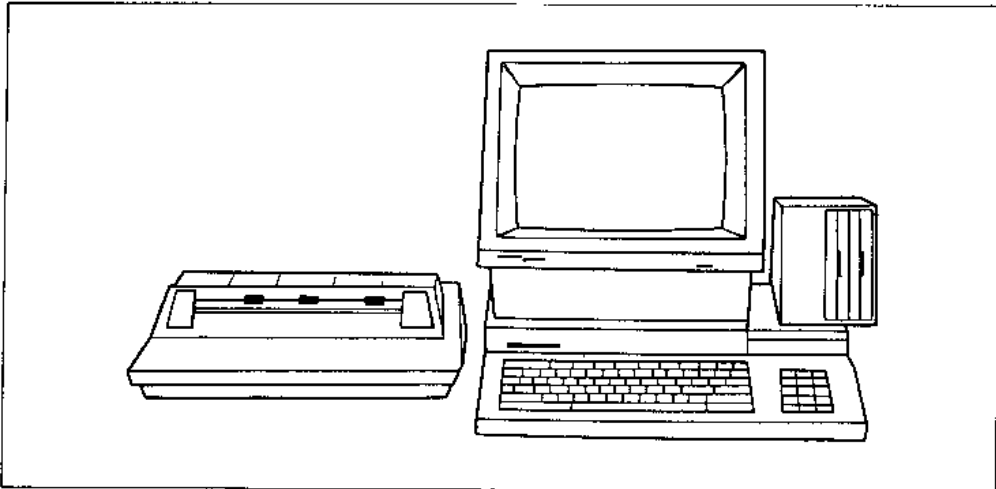
- 1.1 使用CP/M能做些什麼?
- 1.2 CP/M的任務

1

2 CP/M使用入門

所謂 CP/M 是取 Control Program for Microcomputer 的第一個英文字母命名的，是控制全體微電腦的程式。

微電腦系統較具代表性的外觀，如下圖所示。凡是曾經學過微電腦的人都了解，僅憑硬體也無能為力，仍需要將 CRT、鍵盤、印表機、週邊系統等的控制都包括在內，才能幫我們管理整個軟體的系統。



進行這種龐大工作的管理軟體，我們稱它為作業系統（OS），CP/M 是微電腦用 OS 的一種。

1.1 使用CP/M能做些什麼？

微電腦的 OS 若能引進 CP/M，可以得到下面的好處。

1.1-1 能够運作市面上出售的軟體

市面上出售的 CP/M，附屬於 8080 用的組合程式，僅藉 8080 用組合語言，便能發展 8080 用的程式。除此之外，目前各公司出售的軟體，無論小型電腦或中型計算機使用的程式，都能藉 CP/M 的管理而運作自如。

語 言

BASIC-80 (微軟體)——Disk Extended BASIC
ANSI通用性。

BASIC編譯器 (微軟體)——BASIC-80 解譯器 (Version 5.0)。原始碼層次 (source code level) 與通用性。將FORTRAN-80、COBOL-80、MACRO-80 與程式連通就可執行。

FORTRAN-80 (微軟體)——以ANSI為準繩。相當於JIS 7000位準。

COBOL-80 (微軟體)——以ANSI-74為準繩。BASIC編譯器，將FORTRAN-80、MACRO-80 與程式連通就可執行。

PASCAL/MT⁺ With Speed Programming Package (MT微系統)——可輸出8080/8085的ROM化負碼的PASCAL編譯器。

WHITESMITHS'C COMPILER (White Smith Ltd)——根據卡寧卡、李奇。相當於UNIX Ver. 7C語言。

mu LISP-80 (微軟體)——以LISP翻譯器，LISP 1.5為準繩。

UCSD PASCAL Ver. 2.0 (SOFTIC)——採用結構化語言，簡潔而容易使用。處理係藉UCSD/Pascal寫，目標碼輸出P碼。

PL/I-80 (數位研究社)——以ANSI子集六規格為準，DATA GENERAL公司已經和PL/I通用性，此外IBM公司的全體PL/I編譯器通用性。

Rgy FORTH (Rgy有限公司)——FORTH編譯器。以FORTH-79為準。

軟體開發登記

MACRO-80 (微軟體)——8080/Z80用組合程式。

MAC (數位研究社)——8080用的組合程式。

SID (數位研究社)——8080用的符號除錯器。

4 CP/M使用入門

ZSID（數位研究社）—— Z80 用的符號除錯器。

凡是在CP/M所管理的機器，一切都可執行這些軟體。

1.1-2 能使用各種週邊機器

爲了使CP/M能夠動作，則需要那些硬體呢？讓我們看一下能夠做些什麼接線。

試取合乎標準的CP/M機器查證，我們可以知道，所需硬體的最低限度如下：

- CPU 8080A、8085A、Z80 等
- RAM 20K位元組
- 軟磁碟機。8吋單面單密度一台
- CRT 顯示
- 鍵盤
- 印表機

更進一步符合使用目的地，例如固定磁碟、圖形顯示、X-Y繪圖器、數位轉換器、聲音輸出入裝置、各種測試控制裝置等，什麼都給予接線放在CP/M的管理下。

CP/M雖然定了標準，但是能夠按照使用者想使用的條件，再把它構成製作，所以它不僅是供一種機種使用的軟體。

1.2 CP/M的任務

CP/M所做的工作中最重要的任務，就是磁碟內檔案的存取管理。

本節將討論什麼是檔案，檔案是如何被儲存，而又如何能夠存取（access）。進一步，簡單地說明輸出入機器的接線。

1.2-1 檔 案

CP/M所處理的檔案是寫在磁碟裏的資訊群集。假

如您有 CP/M 機器操作，請依下面所示，從鍵盤做輸入。

A>DIR (CR) (DIR 為輸入部分，(CR) 要按下 RETURN 鍵)

於是它顯示如下：

```
A: PIP COM: SUBMIT COM: ASM COM
  ⋮
```

這是將存於磁碟（磁碟機 A）檔案的識別號予以全部列表。檔案均有識別號，成為存取各檔案的線索。譬如，上面的表示中有 PIP COM，這就是附加在一個檔案的識別號。

檔案通常有兩種。其一叫程式檔案，是 CPU 能直接執行的機器語言指令的群集。其二叫做資料檔案。資料檔案通常是程式所處理的資料群集，譬如，有時候是程式的原始碼，或是位址錄。

1.2-2 目錄(directory)

檔案被記錄於磁碟，CP/M 依靠檔案的識別號存取，不過，要是不知道識別的檔案在磁碟的何處就無法存取。因此，要把檔案名稱與該檔案究竟在何處的資訊歸納起來。記錄於特別的場所，很有效率地將此檔案存取所用的資訊，稱為目錄（directory）或名錄。

CP/M 將解釋從鍵盤按入的指令，尋找目錄領域所需要的程式究竟在何處。一旦找到了所需要的程式檔案，它就把該檔案放在記憶體執行。這一動作是一個基本動作。

1.2-3 輸出入機器

目前普遍使用的輸出入機器有

- CRT 顯示

- 鍵盤
- 紙帶閱讀機
- 紙帶打孔機
- 印表機
- 軟磁碟（磁碟機）

一個電腦系統搭配了符合這些機器之輸出入條件的介面或 OS。亦即，舉一個印表機為例，就可以知道有很多種連接方法。譬如，RS232C、現位迴路、HP-IB等。而介面或OS等，也都必須配合此規格來設計。

可是，CP/M處理輸出入的部分完全獨立，用戶（系統、廠商）適當加以修正此部分（叫做BIOS），則無論那一種輸出入機器都能連接。這就是要以各種不同的硬體來推動CP/M所必須具備的技巧。