

CP/M

使用手冊

(適用於各層次的 CP-M 使用者)

磁 盤 操 作 系

第二版

邱欄護 譯

協 群 科 技 出 版 社

CP-M使用手冊

(適用於各層次的 CP-M 使用者) 第二版

編譯者： 邱 楓 護

出 版： 協 群 科 技 出 版 社

發 行： 協 群 科 技 出 版 社

香港中環卑利街684號二樓

印 刷 者： 廣 源 印 務 局

青山道875號工廠大廈

定價： H.K\$ 40.00

序

一部電腦並不是只有硬體結構而已，它是由硬體與軟體所結合而成的；也就是說，組合了程式和各種裝置元件而成爲一部電腦。你如何使這些裝置執行程式呢？CP/M-80 和 CP/M-86 便是達成這項任務的磁碟作業系統，它啟動了電腦的各個裝置元件，並且處理程式和資料檔案。

雖然 CP/M-80 和 CP/M-86 是一個很複雜的電腦程式，在沒有豐富的電腦經驗下，你仍然可以學習去使用它；對初學者而言，本書會帶給你很大的助益，內容中介紹了微電腦的基本知識，而且詳細的述說 CP/M 的種種功能。

第 1 章提供了有關於微電腦較基本、實際的資訊。第 2，3 章詳細地描述 CP/M-80 和 CP/M-86 的嵌入命令和暫時命令，這些資訊你可能天天會使用到，我們建議你仔細地閱讀書中所列舉的例子。並且善用本書的附錄，它提供了各個命令的摘要說明，可以幫助你很快地引用某一個命令。前面這三章將提供你對於 CP/M 有完善的認識。

第 5 章描述了數個與 CP/M 有互通性的程式，使你能夠進一步地了解 CP/M；公用程式，高階語言和應用程式加強了你的電腦之功能，在這一章裡，討論了如何在你的 CP/M 系統中使用這些程式。

第 6 章討論 MP/M 和 CP/NET 的功能，並且述說這些作業系統的命令使用。內容中也提及 Cromemco CDOS 和 Digital Research CP/M-80 之間的差異，對於 Cromemco 操作員而言，更應詳細閱讀本章。

第4和第7章是針對組合語言程式師而編寫的，他們希望修改CP/M或者使用CP/M來發展其它程式。爲了使整本書更有系統的討論CP/M，所以我們加入這兩章提供給讀者做參考。

最後一章，第8章記載了作者使用CP/M-80的實際經驗，並且提供幾個有助益的建議。

附錄中的參考書目指引你進一步閱讀的方向，並且還有數個附錄提供有關於與CP/M有互通性的程式，語言和產品等資訊。

經過重新編寫與編排，現在所發行的第二版內容做了數項改善，使得本書顯得更爲精確與完整。因爲原來的第一版出書時，CP/M-86、MP/M-86和MP/M II已經陸續地問世，而且CP/M-80的第3次修訂也正在進行（CP/M 3.0）；因此作者便重新構想如何修訂本書，使得某些章節更容易爲使用者所接受。在本書的第二版中，加入了CP/M-86的命令和資訊之討論，無論你是擁有CP/M-80或CP/M-86系統，本書對你都很有助益。

如果你本身有一部微電腦系統，請坐在電腦前面閱讀本書，並且實際操作各個命令和本書所列舉的例子，如此一來，你將會很快地熟悉CP/M。

請注意：本書所使用的名詞“CP/M”、“CP/M-80”和“CP/M-86”，代表著特殊的（不同的）作業系統之型號。如果我們僅寫出“CP/M”，則它代表有關於CP/M的各種型號；若是引用到CP/M-80或CP/M-86，則代表著某一作業系統的特殊型號（CP/M-80使用於以8080、8085或Z80 CPU爲核心的微電腦上，而CP/M-86則使

用於以 8086 或 8088 CPU 爲核心的微電腦上)。

CP/M[®] 是 Digital Research 的一個登錄商標；另外 MP/M[™], MAC[™], SID[™] 和 DESPOOL[™] 也都是 Digital Research 公司的註冊商標。

本書完全屬於作者和出版者的著述，而沒有經由 Digital Research 公司的授權或審核。

書本就好像電腦程式一樣。難免會有錯誤出現，作者期盼著你的建議和指正。

目 錄

序

第一章 CP/M 磁碟作業系統簡介	1
CP/M 的演進	1
CP/M 使用手冊	4
CP/M 的功能	6
幾個很有用的術語	8
CP/M 的型態	11
磁碟	18
啓動 CP/M 系統	24
日常使用的常規	27
第二章 CP/M 嵌入命令	31
命令也就是指令	31
嵌入命令 (摘要)	33
行的編輯命令 (摘要)	35
CP/M 的檔案慣用語	39
檔案名稱	39
檔案類別	40
嵌入命令 (細節)	48
DIR - 顯示檔案目錄	48

ERA — 刪除檔案	53
REN — 檔案的重新命名	56
TYPE — 顯示檔案內容 (ASCII — 碼的資訊)	59
SAVE — 儲存記憶體的內容於磁碟檔案中	61
USER — 改變目前正在操作的使用者號碼	65
x : < cr > — 變更目前正在操作的磁碟驅動裝置	67
行的編輯命令 (細節)	69
Control — C — 執行緩和的啓動	70
Control — E — 使指標移到下一行的起始位置	72
Control — H 或退回 (Backspace) — 刪除最 後一個文字，並且在螢幕上消失	73
Control — J 或跳行 (Line Feed)	73
Control — M — 歸位	74
Control — P — 啓動列表機裝置	74
Control — R — 重複目前的命令行	76
Control — S — 暫時停止顯示	77
Control — U 或 Control — X — 刪除目前的命 令行	78
Delete 或 Rubout — 刪除一個字母並且回送該字	78

第三章 CP/ M 暫時命令

什麼叫做程式	81
描述暫時命令的格式	85
管理用的公用程式	86
STAT — 檔案上的統計量	89
STAT — 裝置上的統計量	98
PIP — 拷貝檔案 (Copying files)	109
PIP 的參數說明	121

ED — 編輯程式	141
DUMP — 顯示某一個檔案的內容	164
成批處理的公用程式	165
SUBMIT — 命令行自動化	166
XSUB — 使用者輸入自動化	170
錯誤訊息總結	171
 第四章 有關於組合語言的公用程式	 177
組合語言	178
ASM 和 ASM - 86 — 用以組合一個程式	179
ASM 和 ASM - 86 命令行	179
ASM 和 ASM - 86 所使用的檔案	182
原始程式的格式	184
組合程式的指令	191
執行組合程式時的訊息	198
組合程式的錯誤訊息	200
DDT (動態偵錯工具)	204
DDT 的使用	206
DDT 命令	206
LOAD — 建立一個可執行的程式 (CP/M-80)	231
GENCMD — 建立一個可執行的程式 (CP/M-86)	233
 第五章 CP/M 與其它的暫時程式	 235
公用程式	239
FORMAT — 磁碟使用前的準備工作	239
COPY — 資訊從一個磁碟移到另一個磁碟	241
MOVCPM — 因記憶容量不同而調整 CP/M	242
SYSGEN — 把 CP/M-80 系統寫入磁碟	246

高階語言	251
CP/M中的高階語言	251
如何選擇語言	256
簡單的語言目錄	257
如何使用某些受歡迎的高階語言	268
應用程式	286
執行應用程式	287
文字處理程式	288

第六章 MP/M, CP/M, NET和CP/M

多用戶和多工系統	294
MP/M	296
MP/M 和 CP/M的不同點	297
MP/M命令	299
MP/M內部說明	304
CP/ENT	307
CP/ENT 命令	309
和CP/M相似的作業系統	312
Crmemco CDOS	313
SDOS	318
TSA/OS	319
TP/M	319
給HEATH, ZENITH, POLYMORPHIC以及 RADIO SHACK 計算機使用的CP/M	319
與CP/M-86同類型的產品	320

第七章 由技術觀點看CP/M

CP/M的結構	323
---------------	-----

CCP — 主控機控制處理程式	326
BDOS — 基本磁碟作業系統	329
BIOS — 基本輸入 / 出系統 (Basic Input / Output System)	340
冷酷起動程式	353
IOBYTE	354
磁碟的操作	356
檔案控制區域 (File Control Block)	358
磁碟參數表	360
CP/M-80 和 CP/M-86 之間的差異	362

第八章 系統總體觀 371

系統推薦	372
兩部磁碟機	372
500K 位元組的磁碟記憶空間	373
48K 位元組的主記憶體	374
24 × 80 字的終端機	376
印表機	376
程序推薦	377
系統觀	380

附錄

A. CP/M 命令摘要	383
B. ASCII 文字數碼	407
C. CP/M-80 型號 1.3, 1.4, 2.2 與 CP/M-86 之間的 比較	411
D. CP/M 系統符號	415
E. 磁碟片的選擇	417

F. 參考書目.....	421
G. CP/M來源.....	431
H. 製造廠商索引.....	433

1

CP/M磁碟作業系統簡介

CP/M是一個微電腦的磁碟作業系統 (disk operating system)，由Digital Research 公司所製作。

CP/M-80適用於以8080或Z80 CPU為核心的微電腦系統，而CP/M-86則使用於以8086或8088 CPU為核心的微電腦系統。CP/M代表“控制程式/監督程式”(Control Program/Monitor)，為了適用於使用8英吋和5¼英吋軟性磁碟驅動裝置的各類微電腦，CP/M有數種型號 (version) 可供選取使用。

CP/M的演進

CP/M首先由Gary Kildall 於1973 發展而成，當時Gary Kildall 為Intel公司的軟體顧問；最早期的CP/M型號是由Kildall在自己的實際系統上編寫而成，它含有一個8英吋的磁碟驅動裝置 (由Shugart Associates所製造)。

8610943

2 CP/M使用手冊

當 Kildall 展示它的最早期 CP/M 型號給 Intel 公司時，該公司拒絕把它推出於市場上或進一步地發展研究計劃；這並不值得大驚小怪，因為在 1973 和 1974 時，微電腦仍然很罕見，而且也未確定它們的實際用途。

於 1975 年時，已經有數家公司開始生產微電腦，大部份的公司都賣力地發展自己的磁碟作業系統，而且這些先鋒者（比如，Altair, Polymorphic 和 Processor Technology）都能迅速地把產品提供給顧客使用；因此以當時的市場而言，CP/M 還不是一套標準的作業系統。

不過對於很多小的微電腦製造廠商，為了節省龐大的研究費用和發展系統所需時間，他們通常採用 Kildall 的 CP/M 作業系統於產品上；較值得注意的廠商有 Tarbell Electronics 和 Digital Microsystems，他們是裝設可操作的磁碟系統之早期廠商；因為這些公司製造了“附加”元件，擁有互通性（Compatible）設備者能夠輕易地裝設磁碟驅動裝置。另外，IMSAI（另一家微電腦開拓者）也已生產裝設磁碟裝置的系統，並且宣稱在近期內推出磁碟作業系統，這個作業系統被命名為 IMDOS；然而，此系統實質上是 CP/M 的翻版。

CP/M 的演進之另一項重要因素是由最初的使用者之狂熱所造成的，這些愛好者在他們追求新知的努力下，解決了一些原先無法克服的問題。理論上，CP/M-80 可以連接任何以 8080 或 Z80 CPU 為核心的微電腦系統（具有磁碟裝置）。

強大的使用者團體之貢獻可以說是無法估量的；在微電腦工業初期，尚沒有精確的產品資訊可供使用，製造商發表新的產品時，通常都沒有完整的文件說明；在這種情況下，使用者團體反而比製造公司更穩定發展。

在製造商提供可信賴的磁碟裝置之後，發展軟體者開始著手於下一階段的 CP/M 改進；爲了提高軟體的經濟效用，他們發展可以在不同的微電腦上執行的程式；CP/M-80 符合了這項要求，它是一個可以在 8080 或 Z80 爲核心的微電腦（含有磁碟裝置）上執行的磁碟作業系統。第一個可供使用的程式稱之爲發展工具（development tool），或者是一個可以產生其它程式的程式；最初的發展工具計有 CBASIC（它的前身爲 EBASIC），Microsoft BASIC 和其它用以編寫應用程式（例如帳目和文字處理程式）的語言。

由於 CP/M 作業系統的受大家歡迎，因此在系統上出現了數種程式語言和發展工具，並且發展很多應用程式。這些與 CP/M 有關的應用程式增加了 CP/M 系統的銷售量，而且銷售量正持續地增加中。事實上，1981 年可以說是 CP/M 的一個關鍵性年代，由於一些電腦業鉅子，例如 IBM、Hewlett-Packard 和 Xerox，在它們新生產的微電腦中也以 CP/M 做爲標準的作業系統或可選擇的一部份，所以在那一年中，已經有數十萬的 CP/M 使用客戶。以今日的市場而言，據估計至少有 300 家電腦廠商在它們的產品中提供了 CP/M-80 或 CP/M-86 作業系統；至於一些不是以 8080、8086、8088 或 Z80 爲核心的微電腦之擁有者，也

因爲最近推出了 Apple 的 Microsoft SoftCard 和 Commodore CBM 與 PET 的附加處理板，使得這些微電腦可以使用 CP/M。

由近幾年的發展跡象可以看出，CP/M 已經成爲微電腦中使用最廣的作業系統。目前的 CP/M 已經對 Kildall 的原來作業系統做了更改，雖然 CP/M 本身非常簡易，但是仍然有許多值得我們學習的地方。

你購買本書的目的，可能是因為你想在CP/M系統上執行一個應用程式，這個程式可能是一個簡單的會計系統，或是一個複雜的文字處理程式，然而，不論是執行什麼樣的程式，你都需要對CP/M有所了解。Digital Research 所提供的使用手冊並不是為你而編寫，它們適用於專業性的程式設計師；因此本書可以說是教你使用CP/M的指導方針，並且幫助你進一步的閱讀Digital Research 使用手冊，至於CP/M手冊的內容，將視CP/M型號與來源而定。

Digital Research 繼續不斷地改良CP/M，因此常常有新的型號發表；最近發表的是CP/M-80型號2.2，在此之前的型號1.4，已經被廣泛地使用著。除此之外，IBM和其它公司正致力於一個特殊的CP/M型號，它被稱為CP/M-86（因為它是針對使用8086 CPU的微電腦而設計的，而不是8080或Z80 CPU）。

如果你所擁有的CP/M-80是型號2.0或較新型號者，你將有下列的使用手冊：

- *An Introduction to CP/M Features and Facilities* (CP/M 的特色與功能之簡介)
- *CP/M 2.0 User's Guide* (CP/M 2.0 使用者指引)
- *ED: A Context Editor for the CP/M Disk System* (CP/M 編輯)
- *CP/M Assembler (ASM)* (CP/M 組合程式) 程式)
- *CP/M Dynamic Debugging Tool (DDT)* (CP/M 動態偵錯工具)
- *CP/M 2.0 Alteration Guide* (CP/M 2.0 系統變更指引)
- *CP/M 2.0 Interface Guide* (CP/M 2.0 介面指引)

CP/M型號1.4或較舊型號的使用者，將沒有CP/M 2.0 User's Guide、CP/M 2.0 Alteration Guide 和 CP/M 2.0 Interface Guide，取而代之的是型號1.4的 Alteration Guide 和 Interface Guide。

有些電腦廠商，例如Microsoft、CompuPro和Morrow Design，它們把上述的7本使用手冊重新編印而且合併成一本。其它的廠商，比如Osborne Computer Corporation和Xerox則不使用Digital Research的手冊，它們為自己的電腦編寫使用手冊。

CP/M-86的使用者將擁有四本手冊：CP/M-86作業系統使用指引(Operating System User's Guide)、CP/M-86作業系統程式師指引(Operating System Programmer's Guide)、CP/M-86作業系統指引(Operating System Guide)和CP/M-86作業系統命令摘要(Operating System Command Summary)。至於擁有IBM個人用電腦的使用者，則可能會獲得一本合併上述的手冊之特別手冊集。

然而，你可能發現手邊的CP/M手冊過於繁雜，因此購買了本書以便於幫助你有效率地使用CP/M的資訊。本書的內容針對上面所述的前面5本CP/M-80 2.2手冊和CP/M-86系統指引做了詳細的介紹，而且也對於剩餘的手冊部份提供了簡要的說明。

CP/M的功能

了解CP/M在微電腦系統中所提供的功能是一件很重要的事，如果你認識各個動作的來龍去脈，將可以減少錯誤的發生。我們將描述在一個電腦系統中CP/M的所有功能，並且假設你對於微電腦已經有基本的認識。

圖1.1列舉了一個微電腦系統，這個系統代表一個典型的系統架構，它包含了微電腦本身，一個由鍵盤和顯示器所組成的CRT終端機，一對磁碟驅動裝置，和一部印表機(Printer)。

對於這個系統架構，你可以加以變更，比如說，你可以使用分離的顯示器和鍵盤，取代原來的終端機；鍵盤可以是微電腦的一部份，而顯示器則為獨立個體，或者把鍵盤、顯示器和微電腦全部包裝在一起。

對於一個小系統而言，可能使用卡式磁帶和卡式磁帶驅動裝置，取代軟性磁碟和磁碟驅動裝置。在早期的微電腦系統中，通常是使用紙帶來儲存資訊或由它讀入資料，因此系統中含有紙帶讀入機和紙帶打孔機（paper tape punch）。CP/M系統中使用卡式磁帶和紙帶是很不尋常的，因為磁碟的速度快而且信賴度高。

微電腦系統中，微電腦與其它組件之間的資訊傳送，需要花費很多時間。另外，微電腦也必須控制這些組件的作業，它是藉著執行作業系統（operating system）來達成這項目的，而CP/M就是這個樣子的作業系統；藉著適當的CP/M命令，你可以把資料從磁碟傳送至微電腦，在印表機上印出資料，或者執行任何微電腦系統所能夠處理的作業。

爲了在不同的系統架構上，也能夠執行這些微電腦系統功能，CP/M（其它的作業系統亦同）忽略了組成微電腦系統的實際單元（physical unit），而僅處理邏輯單元（logical unit）；換句話說，對於一部印表機而言，CP/M不對它訂定固定位址，而是假設有一對應的列表裝置（listing device）存在；同理，作業系統如果從紙帶讀入機讀入資料，它是假設從讀入裝置（reader device）上輸入資料。

你的微電腦系統之製造廠商，事先已經把實際單元正確地與CP/M邏輯單元相連結，所以CP/M系統可以正常的執行任務。如果你是從不同的製造商處購買各種元件，然後再組成自己的微電腦系統，此時你必須親自對CP/M單元做適當的修改，否則的話，CP/M將無法正確的工作。