

APPLE II

CP/M 操作手册(上册)



APPLE II 軟體卡

CP/M操作手冊

上 冊

北方电脑公司信息資料部

序

整套 SoftCard 配件，包含有①一片叫做 SoftCard 的界面板，②磁碟機及其界面板，③ SoftCard 之系統磁碟。磁碟裏面存有 CP/M 作業系統，MBASIC 及許多公用程式 (Utilities) 可供使用。乃是 Apple II 愛好者在有了磁碟機後欲擴充週邊裝置 (如 printer, console, serial transmission interface, video card 等等) 時必備之套件。

原手冊 (Microsoft SoftCard 手冊) 即是爲此而寫，它內容豐富，描述了 SoftCard 配件的每一部份，(內容有①簡介，②軟體及硬體詳述，③ CP/M 使用手冊，④ MBASIC 使用手冊，⑤公用程式手冊)，但是其編寫亦有瑕疵之處，譬如在上冊中，有助於了解整個系統的圖示說明不多，所舉例子偏少，觀念亦有時未能交待清楚，同時在描述硬體時竟然連一張電路圖都不附，頗易令人陷入困思之境而不能自拔。

編寫之時有鑒於此，特別參考了美、日，數種不同之有關書籍，精選例題及圖表插入書中以助了解，同時在本手冊第 2 部份第 3 章亦插入整片 SoftCard 板之電路圖，使讀者能從圖中推啟整個硬體系統間的相互關連，而免於暗中摸索之苦。

目 錄

第〇部份：系統概述 1

SoftCard 簡介 2

系統需求 5

SoftCard 名詞解釋 5

第一部份：組立與操作手冊 7

第一章：如何組立Soft Card 9

- APPLE週邊裝置板：那一種該放到何處 10
- 與CP/M可直接合用的的界面板 11
- APPLE磁碟機之裝法 14
- 列印機界面板之裝置 14
- 一般用途I/O之裝置 15
- 外部終端機的使用法 15
- SoftCard之組立 16

第二章：開始使用CP/M系統 19

- 啟動Apple CP/M系統 20
- 如何複製SoftCard磁碟 23
- 如何創建CP/M系統磁碟 26

- 28 • APPLE CP/M 與語言板一起使用的方法
• I/O 架構 29

第三章：APPLE CP/M簡介 31

- 鍵盤的打入 33
- 輸出控制 34
- CP/M 的暖啟動 (Warm Boot) : Ctrl-C 34
- 更換 CP/M 磁碟 35
- CP/M 檔案命名規則 37
- 檔名稱格式 37
- 一些 CP/M 命令：DIR, ERA, REN, TYPE 38
- CP/M 錯誤訊息 41
- SoftCard 系統磁碟上所包含的程式 43

第四章：Microsoft BASIC初步 47

第二部份：軟體與硬體詳述 53

第一章：APPLE II CP/M軟體詳述 55

- 簡介 54
- I/O 硬體規約 54
- 6502 / Z-80 位址轉換 56
- APPLE II CP/M 記憶體使用法 57
- 使用 SoftCard 時組合語言之撰寫 58
- ASCII 字元碼 58

第二章：APPLE II CP/M I/O 架構框塊 65

- 簡介 66
- 主控制台游標定址 / 螢光幕控制 66
 - 硬體 / 軟體螢光幕功能表
 - 與終端機無關之螢光幕功能 / 游標定址
- 鍵盤字元之重新定義 71
- 非標準週邊裝置及 I/O 軟體支援 72
 - 把邏輯名字指定給實體 I/O 裝置：IOBYTE
 - 經由 I/O 向量表修補使用者軟體
- 呼叫 6502 副常式 81
- 週邊板的存在與位置之指示 83

第三章：硬體的描述 87

- 簡介 88
- 時序架構 88
- SoftCard板之控制 89
- 位址匯流排界面 90
- 資料匯流排界面 91
- 6502 之“更新”(Refresh) 92
- DMA Daisy鏈 93
- 中斷 93
- SoftCard 零件表 94
- SoftCard 電路圖 96

第三部份：CP/M參考手冊

第一章：CP/M的特色與功能介紹 97

- 簡介 102
- CP/M 2.0 功能概況 104
- CP/M 的功能描述 106
- 通用命令的結構 107
- 檔案參考 107
- 磁碟機的改換 109
- 內建命令的格式 110

ERASE 命令

DIRECTORY 命令

RENAME 命令

SANE 命令

TYPE 命令

USER 命令

- 行的編輯與輸出控制 122

- 暫態程式命令 124

STAT

ASM

LOAD

DDT

PIP

ED

SUBMIT

DUMP

- 磁碟作業系統的錯誤訊息 170

第二章：CP/M 2.0的介面導引 175

- 簡介 176
- 作業系統的呼叫協定 179
- 檔案複製程式範例 207
- 檔案傾印程式範例 209
- 隨機存取的程式範例 213
- 系統功能摘要 220

第三章：CP/M編輯程式 221

- 編輯程式 (ED) 簡介 222
- 編輯程式的操作
- 文稿傳送功能 225
- 記憶體緩衝區的構造 232
- 記憶體緩衝區的操作
- 命令字串 236
- 文稿之搜尋及變更 238
- 源檔叢庫 (Source Libraries) 241
- 編輯錯誤狀況 242
- 控制字元摘要 243
- 編輯命令摘要 243
- 編輯程式文稿編輯命令 245

第四章：CP/M組合語言編輯程式

• 簡介 255

• 程式格式 258

運算元 (Operand) 之形成

標記

數字常數

保留字

算術及邏輯運算子

運算子之優先順序

• 組合語言編輯程式導向指令 265

ORG 指令

END 指令

EQU 指令

SET 指令

IF 及 ENDIF 指令

DB 指令

DW 指令

• 運算碼 271

跳離、呼叫、還原指令

立即運算元指令

資料移動指令

算術邏輯單位運算

控制指令

• 錯誤訊息 278

• 範例 279

第五章：CP/M動態除錯工具程式（除錯劑） 285

- 簡介 286
- DOT 命令 290
 - A (Assemble) 命令
 - D (Display) 命令
 - F (Fill) 命令
 - G (Go) 命令
 - I (Input) 命令
 - L (List) 命令
 - M (Move) 命令
 - R (Read) 命令
 - S (Set) 命令
 - T (Trace) 命令
 - U (Untrace) 命令
 - X (Examine) 命令
- 在使用時應注意事項 307
- 範例 308

附錄：CP/M命令集 317

第 0 部

系統概述

一旦裝好 SoftCard，您就可以隨時隨地來回讀寫數據了。

2.80 系列及 3.80 系列 SoftCard 的安裝與使用說明書。

在安裝 SoftCard 之前，請先閱讀以下說明。

① 使用 SoftCard 時，請先將它插入電腦。

Digital Research 公司之 CP/M 作業系統及 Microsoft 公司之

2.80 版 BASIC 解釋器 (Interpreter) 均支援 Soft-

Card 其中的一部分。

SoftCard 很容易安裝，它不需要額外的軟體及硬體裝置，但

是大大地增加了 APPLE 之軟體能力。SoftCard 與第一版 2-

80 版 BASIC 解釋器，因此它可運行任何 2-80 系統所寫的軟體。

CP/M 作業系統

除了上述說明之外，CP/M 是允許 2-80 軟體運行於最

新硬體環境。SoftCard 套件內含 CP/M 第 2.80 版。

CP/M (Control Program for Microprocessors 之縮寫)

是 2-80 及 3860 微處理器而設計的作業系統。它的內部含有

許多小程式，這些小程式之功能為從磁碟內取出資料或將資料上存於

Soft Card 簡介

電路板

Microsoft SoftCard是一種可以插在APPLE II主機上的電路板。在裝設它之前，必須也閱讀本手冊第一部份組立與操作部份以確保不致因誤裝而導至機器損害。

一旦裝好了SoftCard板，你就可以軟體控制來選擇要使用6502或Z-80模式操作。當使用APPLE主機內處理機（6502模式）時，插在主機內的SoftCard板決不會影響APPLE之運作。

當使用SoftCard內處理機（Z-80模式）時，你就可使用：①Digital Research公司之CP/M作業系統及②Microsoft公司第5.0版MBASIC翻譯執行程式（Interpreter）。這都屬於SoftCard套件中的一部份。

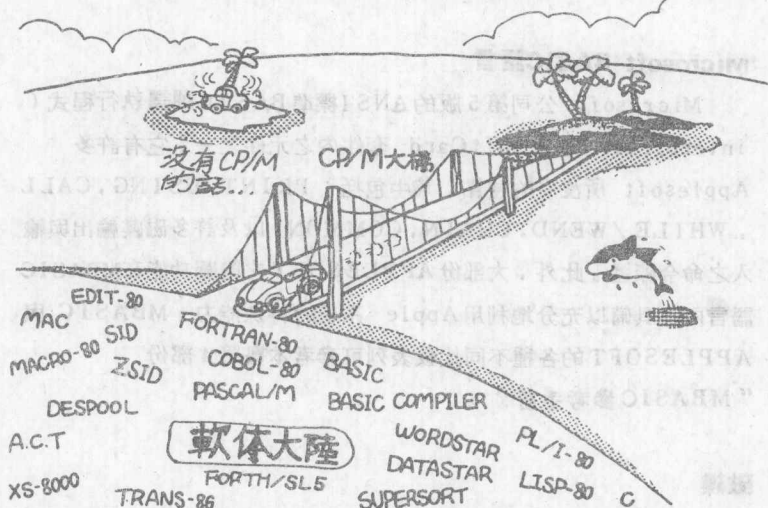
SoftCard板很容易安裝，它不需要額外的軟體及硬體裝置，但是卻大大的增強了APPLE之軟體能力。SoftCard裏邊有一塊Z-80A微處理機，因此它可處理任何為Z-80系統所寫的軟體。

CP/M作業系統

除了電路板之外，CP/M是允許許多Z-80軟體能夠執行的最重要關鍵裝備。SoftCard套件內包括CP/M第2.2版。

CP/M（Control Program/Microprocessors之縮寫）是為Z-80及8080微處理機而設計的作業系統程式。它的內部含有許多小程序，這些小程序之功能為從磁碟內取出資料或到磁碟上去存

放資料。CP/M 已為大多數（幾乎全部）使用 Z-80 及 8080 處理機的系統所採用。由於它的使用廣泛，使得許多高階程式及應用軟體都是基於 CP/M 系統環境下而寫的。



CP/M可以和許多軟體交通

由於 SoftCard 板之出現，Apple 計算機使用者現在也可使用 CP/M 作業系統了。此乃 Microsoft 公司做了許多修改才做成的。

標準的 CP/M 能與 Apple CP/M 相容，但是把標準的 CP/M 載入 Apple 時有一個困難：Apple 的磁碟資料存放格式（Format）和 CP/M 磁碟所使用的不同。如果一個 CP/M 程式是為別種類型的計算機所寫的，若要在 Apple 上使用這些程式，那麼就必須經由標準 CP/M 系統後再載入到 Apple 上。這些過程在本書第 5 部份“軟體公用程式”部份再予說明。

CP/M 除了可支援各種不同的軟體，還有許多使用便利的優點為 Apple DOS 所不及，這些優點有：①與機器語言程式溝通容易，②較快的磁碟輸出與輸入，③檔案轉移簡單，④使用 Wild-card 型檔案名稱，使得使用者可以一個檔案名稱同時處理數個檔。

Microsoft BASIC 語言

Microsoft 公司第 5 版的 ANSI 標準 BASIC 翻譯執行程式 (interpreter) 亦是 SoftCard 套件內之元件之一。它有許多 Applesoft 所沒有的特點，其中包括：PRINT USING, CALL, WHILE / WEND, CHAIN, COMMON 以及許多磁碟輸出與輸入之命令陳述。此外，大部份 APPLESOFT 之繪圖功能在 MBASIC 語言內亦具備以充分地利用 Apple 系統的特殊能力。MBASIC 與 APPLESOFT 的各種不同比較表列可參考本書第 4 部份“MBASIC 參考手冊”。

磁碟

有兩種磁碟，每一種都包含有 CP/M 與 MBASIC 及各種公用程式。但是磁碟內的格式 (format) 不同，一種是每圈軌道 (Track) 只含有 13 段落 (sector)，適用於 Apple 主機內未裝設語言板或不是使用 DOS 3.3 的系統。另一種磁碟則是每圈軌道含有 16 個段落，用於系統有語言板或是使用 DOS 3.3 作業系統時。16 段落型磁碟也包含了 MBASIC 語言之改良型：GBASIC，GBASIC 有高解析度繪圖能力之功能。

系統需求

SoftCard能在APPLE II或APPLE II PLUS微電腦上工作，它最少需48K RAM及一架磁碟機。

SoftCard板能與Apple語言板系統相配合，並能使用語言板內16K RAM中的12K（當系統在Z-80模式時，亦即SoftCard內之Z-80A微處理器動作之時）。

CP/M佔了7K RAM，但在執行使用者程式時只需用到其中5K。CP/M及MBASIC佔有的RAM空間超過29K，CP/M及GBASIC合佔的RAM空間則超過37K。

當處於6502模式時，SoftCard不會影響Apple主機之動作。

當使用Z-80模式時，系統就可溝通所有的標準型Apple I/O週邊板及某些獨立的週邊裝置。

Soft Card 名詞解釋

有一些名詞在本書中常常出現，初次見到它們可能不甚了解，所以下面列出這些名詞，它們的定義及如此命名的原因：

44K系統

指的是裝有48K記憶體的APPLE II及APPLE II Plus系統，稱做“44K系統”的原因如下：當在使用SoftCard（Z-80模式）時，你只能用到48K內的44K記憶體，其它4K被用來處理Apple螢光幕及CP/M段落資料的讀寫工作。

56K系統

指的是帶有語言板的APPLE II或APPLE

II Plus 系統（總共有64K記憶體）。如48K系統一般，其中4K是用來處理Apple螢光幕及CP/M段落資料的讀寫工作。而又因為語言板上16K RAM中只有12K可被定址（addressable）。所以，總共實際可用到的只有56K。

13段落 (Sector) 磁碟

為SoftCard系統所使用的磁碟之一種。此種格式的磁碟適用於Apple DOS 3.2 或更早版本以及沒有語言板時。

16段落 (Sector) 磁碟

為SoftCard系統所使用的磁碟之另一種，在有APPLE DOS 3.3或有語言板時使用，除了具備13段落型磁碟所有的軟體外，它還包含了BASIC語言之第2版——GBASIC，此語言具有高解析度繪圖功能。

A: ~ F:

A: , B: , C: , D: , E: 及 F: 代表磁碟機。以上是標準的CP/M磁碟機命名法則。由於本書使用CP/M系統，所以在本書內到處可以遇到這種符號。至於磁碟機名稱和磁碟機之關係，請參閱本書“組立與操作手冊”那一部份。

外部終端機

指的是兩種不同類型的裝置。一外部終端機可以是一24×80螢光幕界面板（video card, 如Videx Videoterm），或者是本身就是系統的第2台終端機（如Hazelitine或SOROC）。

RETURN 或 **< CR >** 這些都代表按下APPLE鍵盤上的RETURN或回車字元鍵。

第一部份

組立與操作手冊

Installation and Operation