

APPLE II

CP/M 操作手册(下册)



APPLE II 軟體卡

CP/M操作手冊

下 冊

北方电脑公司信息资料部

簡 介

Microsoft BASIC 是為 Z-80 及 8080 微處理機而設計的。它是現今微電腦系統所使用之各種 BASIC 語言中功能最廣的。目前已第五版發行，Microsoft BASIC (或稱為 BASIC-80) 符合 ANSI BSRX3.60-1978 文獻中所規定的 BASIC 規格。它也可與 Applesoft BASIC 相容。

在一裝有 Microsoft SoftCard 系統裏，BASIC-80 的最新版本 (第五版) 首次提供 Apple 使用者運用。它給 Apple 帶來新的能力，增加了許多特性如：PRINT USING，16 有效數字精確度，CALL，CHAIN 及 COMMON，WHILE/WEND，改進的 DISK I/O 等。

SoftCard 套件內包括有兩種 Microsoft BASIC 之版本：
① MBASIC，它可存在於 16 段落 (sector) 型磁碟或 13 段落型磁碟內，功能包括所有標準 Applesoft extension，從低解析繪圖能力到聲音及游標之控制皆有。
② GBASIC，除了具有 MBASIC 所有功能外再加上高解析度繪圖能力，但它只能存放於 16 段落型磁碟上。

本手冊第 4 部份共分為 5 章再加上一些附錄。第 1 章比較了 Microsoft BASIC 和 Applesoft 相異之處，對那些熟悉 Applesoft 之讀者特別重要。第 2 章介紹兩種版本 Microsoft BASIC (本書以後都叫它 BASIC-80) 的初始設定 (initialization) 的命令及其資料表示法。第 3 章介紹 BASIC-80 內各個命令 (command) 及陳述 (statement) 之語法 (syntax) 和文法 (semantics)，這些命令及陳述都按字母順序排列。第 4 章

介紹 BASIC-80 所提供之函數。第5章則專門介紹 GBASIC，把 GBASIC 所具有之特性一一說明，附錄則包含有錯誤訊息表，ASCII碼及數學函數，還有一些使用組合語言及 DISK I/O 時有用的參考資料。

本書並非想作為 BASIC 語言的課本，而只是描述 Microsoft BASIC 各項特性之參考手冊，若你想讀有關 BASIC，我們推薦下列書籍：

BASIC by Robert L. Albrecht, LeRoy Finkel, Jerry Brown (John Wiley & Sons, 1973)

BASIC and the Personal Computer by Thomas A. Dwyer and Margot Critchfield (Addison-Wesley Publishing Co., 1978)

BASIC From the Ground Up by David E. Simon (Hayden, 1978)

本書共分三大部分，第一部分介紹 BASIC 語言之基本構構，第二部分介紹 BASIC 語言之高級構構，第三部分介紹 BASIC 語言之應用。第一部分介紹 BASIC 語言之基本構構，包括 BASIC 語言之基本構構、BASIC 語言之高級構構、BASIC 語言之應用。第二部分介紹 BASIC 語言之高級構構，包括 BASIC 語言之高級構構、BASIC 語言之應用。第三部分介紹 BASIC 語言之應用，包括 BASIC 語言之應用、BASIC 語言之應用。

本書共分三大部分，第一部分介紹 BASIC 語言之基本構構，第二部分介紹 BASIC 語言之高級構構，第三部分介紹 BASIC 語言之應用。第一部分介紹 BASIC 語言之基本構構，包括 BASIC 語言之基本構構、BASIC 語言之高級構構、BASIC 語言之應用。第二部分介紹 BASIC 語言之高級構構，包括 BASIC 語言之高級構構、BASIC 語言之應用。第三部分介紹 BASIC 語言之應用，包括 BASIC 語言之應用、BASIC 語言之應用。

名詞對照

argument	引數
bit	比次
byte	拜
character sequence	字元序列
cldouble precision variable	倍準實變數
dummy argument	啞引數
carriage return	回車字元
edit	編輯 (修)
expression	表式
extent	延伸
form feed	饋表
format	格式
I/O configuration Block I/O	架構框塊
interpreter	解譯程式
line	行 (此處為橫行)
list	串
literal string	文義字串
mantissa	尾數 (即小數點以後之數)
menu	名單
null	空的
overflow	溢位
prompt character	催促字元
random file	隨機檔
record	資料錄
sequential file	循序檔

目 錄

第四部分：Microsoft BASIC 參考手冊

簡介

第一章：Microsoft BASIC-80與Applesoft 之比較 1

- Microsoft BASIC 所獨具而為Applesoft 所無者 1
- 擴充為Applesoft 功能之處 4
- Microsoft BASIC 與Applesoft 功能相異之處 5
- BASIC-80 特性的差別 5
- Applesoft 內具有而MBASIC 不具有之特性 6

第二章：BASIC-80概要 7

第三章：BASIC-80的命令與陳述 29

第四章：BASIC-80功能函數 97

第五章：高解度析圖形——GBASIC 129

附錄A：BASIC-80 5.0的新增特點 135

附錄B：BASIC-80 磁碟I/O 139

附錄C：組合語言副程式 151

附錄D：由非Applesoft 的BASIC 程式轉換成 159

BASIC-80程式

附錄E：錯誤碼與錯誤訊息 161

附錄F：數學功能函數 169

附錄G：ASC II字元碼 171

第五部份：軟體公程式手冊 173

簡介 174

格式記號

1 準備磁碟使其能夠做讀寫的工作：FORMAT 175

複製磁碟：COPY 179

2 創建CP/M系統磁碟 181

用16段磁碟的CP/M存取13段磁碟的CP/M：RW13 183

建構CP/M成為56K系統：CPM56 184

將Apple DOS的檔案轉到CP/M上：APDOS 186

建構Apple CP/M作業系統的環境設施：CONFIGIO 190

1 為外來終端機建構CP/M

2 重定義鍵盤字元

3 載入使用者的I/O軟體推動程式

4 讀/寫I/O架構塊

從別的計算機把CP/M檔案傳送過來：DOWNLOAD及UPLOAD

204

第一章

Microsoft BASIC-80

與 Applesoft 之比較

Microsoft BASIC-80第5版，包含有許多 Applesoft 所沒有的特點，也有一些性質與 Applesoft 不太相同。在此我們假定會購買 SoftCard 的使用者一定有撰寫 Applesoft BASIC 之經驗，因此一開始我們就列出一表來比較此兩種 BASIC 語言之差異。

如果你注意到這些差異並能使用 BASIC-80 所提供的新特性的話，將可對你的 BASIC 程式威力的增加大有助益。

Microsoft BASIC所獨具的特性而為Applesoft所無者

以下特性僅為 Microsoft BASIC 所獨有。此處只做簡要的描述，詳細的資料如語法、目的及每一點特殊之處請參看第2及第3章。

CHAIN 與 COMMON 用來從磁碟呼叫程式並把變數傳給此程式。此項特性使得磁碟可被當作程式記憶體來用。

CALL 可用來呼叫 6502 或 Z-80 組合語言副程式或 FORTRAN 副程式。

PRINT USING 它使得輸出時規定格式很容易，大大增

2 APPLE 軟體卡

加撰寫程式之便利(詳見第3章)。

內藏(built
)的磁碟輸出
入陳述

因為Applesoft BASIC 及整數BASIC都
不是為磁碟而設計,因此在使用磁碟時都需把
DISK I/O 命令放在PRINT的陳述中。
Microsoft BASIC 則不需要,它有自己內
藏(built-in) DISK I/O 陳述

WHILE/WEND

使BASIC 具有一些“結構化”程式的味道。
在一程式迴路(loop)之頭放一個WHILE
而在其尾放一個WEND 陳述。只要WHILE
後接的條件為真,迴路就會連續不斷的執行。

EDIT命令

讓你能很容易且有效率地編修各別的程式行,
而不需重新打入整行資料。

AUTO 與
RENUM

RENUM 就是讓你自動的以自己定義的增量重
新把每行編號,這樣可使編修及除錯時更容易
些。AUTO則是在每一個Carriage return
後自動產生行編號。

IF...THEN...

比Applesoft 增加了ELSE(即多了否定狀
態的處理)。

ANSI 相容性

Microsoft 5.0 BASIC 符合了ANSI
BSRX3.60-1978文獻中對BASIC 之要求。
這就是說在Apple上所發展出來的Microsoft

BASIC 程式也可在其它符合 ANSI BASIC 標準的其它機器上執行。

可編譯性 Microsoft 已經開發了一套 BASIC 編譯程序 (Compilability) 式 (compiler), 它能把 MBASIC 及 GBASIC 程式編譯成 Z-80 的機器碼 (machine-code)。此編譯程序已上市但不包括在 SoftCard 套件中 (其執行速度比 Applesoft interpreter 快很多)。

威力強大的資料型態 BASIC 5.0 有三種變數型態——①快速雙拜整變數, ②單準變數及③倍準變數——它可達 16 位有效數字而 Applesoft 只能達 9 位有效數字。還有 16 進位及 8 進位之常數也可使用。

增加字符串函數 提供有 INSTR, HEX\$, STRING\$ 及用 MID\$ 來直接指定副字符串的功能。

增加運算子 新的布林運算子: AND, OR, XOR, IM 及 EQV 都有提供, 另外還有整數除法及 MOD 運算子等。

使用者定義之函數 BASIC-80 使用者定義之函數允許使用多引數 (multiple arguments)。

檔案保護 BASIC 程式可以 2 進位格式保存 (save) 下來以達到保護目的。詳見第 3 章 SAVE 陳述。

4 APPLE 軟體卡

下面要介紹Microsoft BASIC 4個新的特性，都特別利用了Apple 機器的獨一特性，它們是：

BUTTON(0) 此功能可用來決定一按鈕是否被按下。

BEEP 此陳述可產生一所指定音高 (Pitch) 及持續時間的聲音。

HSCRN(X,Y) 此功能用來檢定一點是否已繪在一高解析度螢光幕上的特定位置。

VPOS(0) 此功能可送回游標之垂直位置。

Applesoft功能的擴充

MBASIC及GBASIC 都提供有低解析度圖形、聲音、游標控制及其它Applesoft BASIC 之特性。使用16 段落 (sector) 型磁碟之Microsoft BASIC 版本也提供除了DRAW, XDRAW , SCALE 及 ROT 之外所有Applesoft 之高解析度圖形功能。

在MBASIC 與GBASIC 中與Applesoft 相容 (compatible) 之陳述與功能如下所示 (附有 “ * ” 記號的陳述表示僅在GBASIC 中才有)：

GR
COLOR
PLOT
VLIN
HLIN
SCRN
POP
HGR
HCOLOR*
HPLOT*
TEXT
HTAB
VTAB
INVERSE
NORMAL
PDL(0)

Microsoft BASIC與Applesoft功能相異之處

某些陳述及命令在 MBASIC 及 Applesoft 中使用法稍有不同。在撰寫 BASIC-80 程式時必須注意到這些差異，有差異的陳述或命令列於下（詳細資料請參閱本手冊 2，3 章）：

```
FOR ... NEXT
INPUT
ON ERROR GOTO
RESUME
TEXT
GR
HGR
IF ... THEN ... ELSE
CALL
```

BASIC-80 特性的差別

BASIC-80 的 SoftCard 版與正規的 CP/M Microsoft BASIC 稍有差別，如果你曾使用 CP/M 內之 Microsoft BASIC，下面的改變必需注意：

TRON/TROFF 此陳述之名稱被改成 TRACE/NOTRACE，而功能不變。

DELETE 名稱改成 DEL，功能不變。

WIDTH 除了行寬（line width）之外也可選擇螢光幕顯示之高度。同樣的，Apple 螢光幕寬度自然值（default value）為 40 行，外部終端機則為 80 行。

WAIT 現被用來監督位址的狀態而非機器輸入埠（

port) 之狀態，而其功效 (effect) 仍然

不變。

CLOAD 未提供。

CSAVE 未提供。

NULL 未提供。

INP 未提供。

OUT 未提供。

註：BASIC-80 的程式若要傳送到 Apple 必需以 ASCII 格式 (亦即使用 SAVE 陳述時需用 A 選擇) 而不可以二進位格式。

Applesoft 內具有而 MBASIC 不具有之特性

以下特性為 Applesoft BASIC 所具有，而 MBASIC 內所無的：

FLASH SHLOAD

EBC A,B,C,D 螢光幕編修功能 XDRAW

STORE DRAW

RECALL SCALE

IN# 錄音帶 LOAD

PR# 錄音帶 SAVE

HIMEM...LOMEM ROT

WAIT

第二章

BASIC-80 概要

啓始

MBASIC 是 Microsoft BASIC 的 CP/M 版，它包含了所有的 Applesoft 標準擴充功能（除了高解析度繪圖功能之外）。在 SoftCard 套件中，它能裝在 13 段落（sector）型或 16 段落型的磁碟上。在此兩種型態磁碟上的檔名稱都叫做 MBASIC.COM。又 MBASIC 上所有的啓始設定（initialization）命令都可用到 GBASIC 上去，只要把原先是 MBASIC 之處改成 GBASIC 即可（對啓始設定 GBASIC 的特別指令詳見第 5 章）。

要載入及執行 Microsoft BASIC-80，只要先以一般方法啓始（bring up）CP/M 作業系統，等 A> 催促信號出現後打入：

MBASIC
再打入 RETURN。幾秒後，一些版權聲明會出現在螢光幕上，此時就可輸入命令了。

這時所開的檔有 3 個來供執行 BASIC 使用（見以下命令行內之 / F，可使用的記憶體為從開始處到 CP/M 內 FDOS 的起點為止（見以下命令行內之 / M）及設定最大資料錄之大小為 128。

如果想在啓始設定後馬上自動執行任何程式或是想指定與上一段不同的系統資源，可打入下面的命令行格式：

MBASIC [< 檔名稱 >] [/ F : < 檔數目 >] [/ M < 記憶

體最高位址>〕〔/S: <資料錄最大長度>〕

再打入 RETURN

加上<檔名稱>這一項讓你能夠在啓始設定完後自動執行此檔名稱所代表之程式。如果檔名稱內沒有副檔名（即延伸字元）來指定檔的類型時則被當做是 .BAS 型。檔名稱不得長於9個字元。這種格式可使得一些 BASIC 程式能以 CP/M 中 SUBMIT 功能來做整批處理。這些程式在執行完其中之一時必須具有一個 SYSTEM 陳述（見第3章）才能回到 CP/M，然後使得下一程式繼續執行。

/F: <檔數目>，此項有無均可，它指定了在一 BASIC 程式執行之時所開啓檔的數目。由此方式配置的每一檔案資料塊需要 166 拜加上 128 拜（此可由 /S: 指定為其它數目）的記憶體空間。如果此項被省略，其自然值（default value）定為 3。檔數目可拿 10 進位，8 進位（前加 &O）及 16 進位（前加 &H）來表示。

/M: <最高記憶體位置>，此項可有可無，它設定了一 MBASIC 程式所能使用記憶體最高的位址。在某些情況，所使用記憶體空間要在 CP/M 之 FDOS 起始位置以下許多才可，以便保留一些空間給組合語言副程式。而在任何情況下，所使用記憶體最大位置不得超過 FDOS 的起始位址（此位址存放於位址 6 及 7），如果此項省略，那麼所能使用的空間就到 FDOS 之起始位置為止。此項所使用之數字可為 10 進位，8 進位（前加 &O）16 進位（前加 &H）。

/S: <資料錄最大長度>此項可有可無，它設定了隨機檔的最大資料錄長度，可為任何整數，也可以大於 128。

當 BASIC 啓始設定完畢，螢光幕會顯示：

BASIC-80 Version 5.××

(Appie CP/M Version)

Copyright 1980(c) by Microsoft

Created : dd-mm-yy

×××× Bytes free

OK

以下是幾個不同的例子：

A > MBASIC PAYROLL.BAS 使用到 FDOS 起始位置以下
所有記憶空間，可啓開 3 個
檔，載入並執行 PAYROLL.
BAS

A > MBASIC INVENT/F:6 記憶空間使用同上，開啓 6
個檔，載入並執行 INVENT.
BAS

A > MBASIC /M:32768 使用記憶體前 32 K，開啓
3 個檔。

A > MBASIC DATAK/F: 使用記憶體前 36 K，開啓
2 / M: &H9000 2 個檔，載入並執行
DATAK. BAS

操作模式

當 BASIC-80 啓始設定完畢後，它會顯示“Ok”，“Ok”代表 BASIC-80 在命令層次，亦即它已準備好接受命令。此時，BASIC-80 能使用下面兩種模型之一：直接模式（direct mode）或間接模式（indirect mode）。

在直接模式中，BASIC 命令或陳述（statements）前並不加有行號，只要輸入後馬上執行，算術及邏輯運算結果馬上顯示並儲存

10 APPLE 軟體卡 第二章

下來備用，但是命令本身在執行後就消失了，此種模式用來除錯或把 BASIC 命令當作計算器 (calculator) 來使用 (不需完整的程式) 時是非常的好用。

間接模式則是用來輸入程式，程式的行號在每一程式陳述之前並存放在記憶體當中，打入 RUN 命令就可執行此存放在記憶體中之程式。

例：直接模式

```
A = ( 45 + 38 * 50 / 2 ) * COS ( 0.5 )
```

OK

```
PRINT A
```

873.195

OK

例：間接模式

```
110 X=45
```

```
120 Y=38*50/2
```

```
130 Z=(X+Y)*COS(.5)
```

```
140 PRINT Z
```

```
150 END
```

OK

RUN

RUN

873.195

OK