

第四部份：

Microsoft BASIC

参 考 手 册

目 錄

第四部分：Microsoft BASIC 參考手冊

簡介

第一章：Microsoft BASIC-B0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-B0的命令與陳述 29

第四章：BASIC-S0功簡函數 97

第五章：高解度析函形——GBASIC 129

附錄A：BASIC-80 5.0的新增特點 135

附錄B：BASIC-80 磁磁I/O 139

附錄C：組合語言副程式 151

附錄D：由非Applesoft 的BASIC 程式簡換成 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：軟體公用程式手冊 173

簡介 174

格式記號

準備磁碟使其能夠做讀寫的工作：FORMAT 175

複製磁碟：COPY 179

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

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^①來用。

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

PRINT USING 它使得^②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-in) 的磁碟輸入陳述
- 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，它自己有內藏 (built-in) DISK I/O 陳述。
- WHILE/WEND
- 使BASIC具有一些“結構化”程式的味道。在一程式磁路 (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
(Compilability) | Microsoft 已經開發了一套BASIC編譯程式(compiler)，它能把BASIC及GBASIC 程式編譯成Z-80的機器碼(machine-code)。此編譯程式已上市但不包括在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單字變數及③倍字變數——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。 |
| 增加字串函數 | 提供有INSTR， HEX\$， STRING\$ 及用MID\$ 來直接指定副字串的功能。 |
| 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 共容 (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 特性的能別

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，下面的改能必需注意：

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

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，它得定了在一 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: 得定為其它數目）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.xx

(Appie CP / M Version)

Copyright 1980 (c) by Microsoft

Created : dd-mm-yy

xxxx 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，只要輸入接馬上執行，算術及邏輯運算結果馬上顯示並儲存

10 APPLE 軟體卡

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
```

```
873.195
```

```
OK
```

磁磁檔

磁碟檔命名法與正規 CP/M 命名法則相同，所有的檔名稱前可以冠以 A: , B: , C: , D: , E: , F: , 等二個字元來指定使用那架磁碟機，若省略則被認為是現正指定使用的那架。磁碟機名稱必須大寫（如，是 A: 而非 a: ），如果檔名稱內沒有類型延伸字元（在第 3 部份稱為副檔名（secondary file name））且其長度小於 9 個字元，在執行 LOAD, SAVE, MERGE 及 RUN 等命令時此種檔名稱會被認為是 .BAS 檔。

陳述之格式

在 BASIC 程式內每條陳述有如下之格式（方弧號代表其內之資料可有可無）：

```
nnnn BASIC statement [:BASIC statement...] <carriage return>
```

程式員可以選擇在一行內放入許多 BASIC 陳述，但每一陳述之間需以冒號（:）隔開。

```
310 X=45:Y=38*50/2
320 Z=(X+Y)*COS(.5)
330 PRINT Z
340 END
OK
```

```
RUN
```

```
873.195
OK
```

每列陳述的前面是行號，後面是回車字元（carriage return），中間可以最多含有 255 個字元。

在螢光幕每行之最終了若按下饋行字元 < line feed > 或 < control J > , 則下一行之資料仍與其上一行屬於同一行, 如此可延長每一行的實際長度。

行號

每一 BASIC 程式陳述前有一行號, 它用來指示程式儲存在記憶體的次序, 也用來當做分支 (branching) 及編修 (editing) 時之參考。行號必須在 0 到 65529 之間。在 EDIT, LIST, AUTO 及 DELETE 命令中可用句點 (.) 來表示參考行為現在游標所指的行。

字元組 (CHARACTER SET)

BASIC-80 字元組是由字母字元, 數字字元及特殊字元所組成。BASIC-80 之字母字元包括大寫字母及小寫字母, 數字字元從 0 到 9, 可辨識之特殊字元如下:

字元	名	稱
	空白	
=	等號或指定符號	
+	加號	
-	減號	
*	星號或乘號	
/	斜線或除號	
↑	向上箭號或指數符號	
(	左括號	
)	右括號	

%	百分號
#	數目符號或磅符號
\$	金錢符號
!	驚嘆號
[	左中括號
]	右中括號
,	逗點
.	句號或小數點
'	引號
:	分號
:	冒號
&	Ampersand
?	疑問號
<	小於
>	大於
\	倒斜線或整數除法記號
@	At-記號
_	底線
<rubout>	刪除最後打入的字
<escape>	從編輯模式副命令中跳開 (見 2 , 16 節)
<tab>	把印出位置跳到下一個 tab 位置。
	Tab 每次跳 8 格
<carriage	一行輸入的結束
return>	

控制字元

下面是 BASIC-80 內所使用的控制字元

- Control @ 相當於 Rubout
- Control-A 在打入的那行進入編輯模式中。
- Control-B 倒斜線
- Control-C 中斷程式的執行並回到 BASIC-80 命令中。
- Control-G 使終端機的鈴響。
- Control-H 往回跳，刪去最後一字，與“←”相同。
- Control-I 相當於 Tab，每次跳 8 格，與“→”相同。
- Control-J 饋行，即跳到下一行。
- Control-K 右中括號
- Control-O 繼續執行程式但停止程式輸出，再打一次 Control-O 即行恢復輸出。
- Control-R 把現今打入之整行資料再重打一行。
- Control-S 使程式執行停滯住。
- Control-Q 在使用 Control-S 後恢復程式執行。
- Control-X 刪除整行陳述。