

# TRS-80 BASIC

## 程式語言

鄭得成 編著



全華科技圖書股份有限公司 印行

# TRS-80 BASIC

## 程式語言

鄭得成 編著



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

TRS-80  
BASIC 程式語言

鄭得成 編著

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 建發彩色印刷廠  
定價 新臺幣 220 元  
再 版 中華民國73年2月

**感謝您**

感謝您選購全華圖書！

希望本書能滿足您求知的慾望！

**圖書之可貴在其量也在其質**

量指圖書內容充實、質指資料新穎够水  
準，我們就是本著這個原則，竭心  
盡力地為國家科學中文化努力  
，貢獻給您這一本全是精  
華的全華圖書。

# 序 言

---

教育是社會需求的反應。最近幾年由於工商業快速繁榮，科技發達；加以政府積極倡導資訊應用的結果，使得電腦以驚人的速度，進入到社會的各階層。其中尤其以微型電腦，更因為具有價格低、體積小、學習容易，使用方便等特點，而廣受一般中小企業、銀行、學校乃至個人之喜愛。同時因為一般微型電腦均以「BASIC」為其主要程式語言，因而也使社會上掀起了一股學習「BASIC」的風潮。

然而在衆多廠牌的微型電腦世界中，公認以美製Apple，PET/CBM，及TRS-80等三家，目前在教學之應用上使用最為廣泛，其中用在商業資料處理之程式語言教學時，又以TRS-80最為適宜。因此本書乃選擇以「TRS-80 MODEL III Operation and BASIC Language Reference Manual」為編寫藍本，且加入一些在實際教學上必須瞭解的基本概念和技巧等之說明。全書共舉有150個程式例題，20個應用程式例題及60個程式習題；並將程式習題中「單號」習題之解答附錄在書後，供作研究。同時在最後三章並加入了TRS-80磁帶機、列表機及磁碟機等周邊設備之簡介，希望不但能從本書中得到BASIC語言全盤的概念外，更因而能真正達到學習與應用一貫化。

本書雖是專為TRS-80微電腦系統而寫，然而因為各家BASIC在基本指令及敘述之使用上，仍大同小異，因此除第十章程式編組及第十八章圖形設計為TRS-80電腦系統專用者外，其餘各章仍可供使用其他不同機種者，作為參考研究之用。

本書能倖以完成，除感謝吳老師苓芳及服務學校同仁的協助和鼓勵外，尤其要感謝姚神父宗鑑博士的引導，謹以此書作為回饋。惟編者才疏學淺，漏誤之處在所難免，尚請各先進不吝指教。

鄭得成 謹識

1983年暑假

# 編輯部序

---

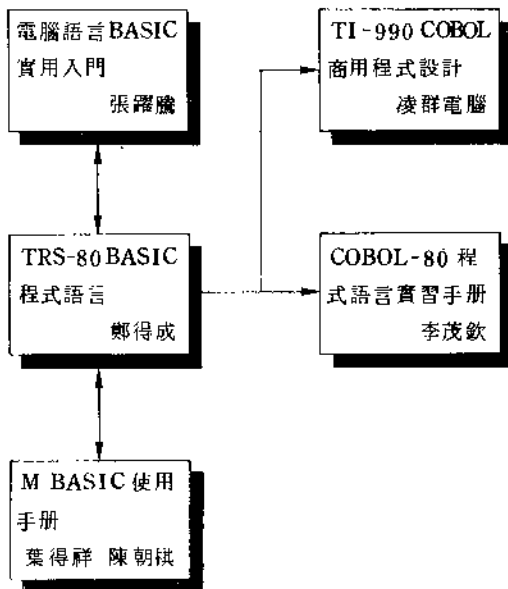
「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

現在，我們將這本「TRS-80 BASIC 程式語言」呈獻給您，本書專為美國 TRS-80 微電腦系統而寫，書中不但對 TRS-80 BASIC 之所有指令、敘述作最淺顯詳細之說明，且加入一些在學習過程和實際應用上均需具備之程式設計技巧，例如程式偵錯、程式格局和畫面修飾等。全書採說明與實習並重之方式進行，除簡略提到一些電腦基本概念外，重點放在程式設計之部份，因此書中舉有 150 個各類不同性質之程式例題，及 60 個程式習題供作練習（其中單號習題並附有習題解答）；另為求學習與應用一貫化，並於第十九章乙章中舉了 20 個應用程式例，另第二十、二十一、二十二等三章中，分別介紹卡式磁帶機、列表機及磁碟機等周邊設備。因此本書非但可作為 TRS-80 微電腦系統之使用手冊外，由於內容敘述力求詳實精簡，甚至使用其他機種之高中（職）、專科學校亦可作為教材之用。

讀者如能依本書之內容順序，確實對照電腦上機實習，相信將可於最短之時間內，建立起對 BASIC 程式語言之基本概念，如再能反覆研究，相信必可達實際應用之境界。本書正式付印前，已經由編者實驗教學一年，所舉之程式均具有相當之啟發性。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習微電腦方面叢書，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，我們將竭誠為您服務。

流程圖：



# 目 錄

---

## 第一章

### 電腦簡介

---

1-1 電腦的組成.....	1
1-2 電腦的特性.....	2
1-3 電腦發展史.....	3
1-4 電腦的種類.....	4
1-5 電腦的應用與展望.....	5

## 第二章

### 電腦的基本結構

---

9

## 第三章

### 電腦語言與程式

---

3-1 電腦語言.....	13
3-2 電腦程式與流程圖.....	18
3-3 流程圖簡介.....	21

## 第四章

### 數字系統簡介

---

4-1 數字系統.....	29
4-2 數字系統間之轉換.....	32
4-3 數字資料的運算.....	35
4-4 資料表示法.....	38



## 第五章

### TRS-80微電腦系統介紹

---

5-1	主機各機件之功能	41
5-2	其他周邊設備	42
5-3	使用注意事項	43

## 第六章

### BASIC程式語言的基本要素

---

6-1	BASIC 程式語言之符號	45
6-2	BASIC 程式語言之要素	45

## 第七章

### Radio Shack TRS-80 Model III組合及啓動

---

7-1	開機程序	51
7-2	TRS-80 之鍵盤	53

## 第八章

### 執行型——程式的執行

---

8-1	程式的鍵入	56
8-2	RUN 程式的執行	56
8-3	執行型中控制鍵之用法	57

## 第九章

### 待命型之基本指令

---

9-1	AUTO 自動編行號	59
9-2	LIST 列出程式	60
9-3	NEW 刪除全部程式	60
9-4	DELETE 刪除部份程式	60
9-5	CLEAR 清除變數設定之值	61
9-6	CLS 清除螢幕畫面	61

9-7	MEM 檢驗記憶空間	61
9-8	CSAVE 將電腦記憶中之程式錄存入磁帶	61
9-9	CLOAD 將程式由磁帶輸入電腦記憶	61
9-10	CLOAD ? 校對電腦與磁帶上之程式	62
9-11	CONT 中止或暫停後重令繼續執行	62

## 第十章

### 編組型——程式編組

10-1	EDIT 轉入編組型並編組所指定之程式行	63
10-2	編組型中可用之控制鍵	64

## 第十一章

### 程式設定敘述

11-1	LET 設定變數等於敘述式的結果	71
11-2	數學設定敘述	71
11-3	字串設定敘述	72

## 第十二章

### 輸入與輸出

12-1	PRINT 印出資料	75
12-2	INPUT 輸入資料	77
12-3	DATA 預儲資料	80
12-4	READ 讀取預儲資料	80
12-5	RESTORE 重新儲存資料	82
12-6	PRINT @ 在螢幕指定位置印出	82
12-7	PRINT TAB 在該行指定位置印出	83
12-8	POS 提供指標所在位置	84
12-9	PRINT USING 依指定字串格式印出	84
12-10	PRINT #-1 將資料錄存到磁帶	87
12-11	INPUT #-1 自磁帶輸入資料	88

## 第十三章 程式敘述

13-1	形式定義敘述	91
13-1-1	DEFINT 定義字首範圍之變數為整變數	91
13-1-2	DEFSNG 定義字首範圍之變數為單精變數	92
13-1-3	DEFDBL 定義字首範圍之變數為倍精變數	92
13-1-4	DEFSTR 定義字首範圍之變數為字串變數	92
13-2	執行順序相關敘述	93
13-2-1	END 程式結束	93
13-2-2	STOP 程式中止	94
13-2-3	REM 備註	94
13-2-4	GOTO 跳到指定行號執行作業	95
13-2-5	ON GOTO 計值跳到指定行號執行作業	96
13-3	循環敘述	97
13-3-1	FOR TO STEP NEXT 循環作業	97
13-3-2	巢狀循環作業	100
13-4	條件敘述	103
13-4-1	IF THEN 如果關係式為真則進行下列作業	104
13-4-2	ELSE 如果檢驗為假時之作業	105
13-5	副程式	107
13-5-1	GOSUB 跳到指定之副程式執行作業	108
13-5-2	RETURN 副程式終止並回到原主程式下一敘述繼續執行	109
13-5-3	ON GOSUB 計值跳到指定行號執行該副程式	111
13-6	陣列	113

13-6-1	DIM 設定陣列之向度和深度	113
13-6-2	資料查詢	116
13-6-3	排列	118

## 第十四章 字 串

14-1	CLEAR 清除部份位元組空間給字串變數使用	125
14-2	字串的輸入與輸出	126
14-3	字串的合併與比較	127
14-4	字串函數	129
14-4-1	ASC 字串轉換成 ASCII 碼	129
14-4-2	CHR\$ ASCII 碼轉換成相對的文字或控制訊號	129
14-4-3	FRE 檢查尚餘多少空間可供字串使用	132
14-4-4	INKEY\$ 即時處理	132
14-4-5	LEFT\$ 叫出字串左邊之部份字元	133
14-4-6	LEN 量出字串長度	133
14-4-7	RIGHT\$ 叫出字串右邊部份字元	135
14-4-8	MID\$ 叫出字串左邊指定位置起之部份字元	135
14-4-9	STR\$ 將數值轉換為字串	136
14-4-10	VAL 將字串轉換為數值	136
14-4-11	STRING\$ 提供一串相同字元的字串	137
14-4-12	TIME\$ 提供日期與時間	137

## 第十五章 數學函數

15-1	ABS 絕對值函數	141
15-2	SGN 符號函數	142
15-3	SQR 平方根函數	142

15-4	EXP 自然指數函數	143
15-5	LOG 自然對數函數	143
15-6	INT 最大整數函數	144
15-7	FIX 刪除小數之整數函數	144
15-8	CINT 轉換為整數函數	145
15-9	CSNG 轉換為單精數函數	145
15-10	COBL 轉換為倍精數函數	145
15-11	RND 亂數函數	145
15-12	SIN 正弦函數	149
15-13	COS 餘弦函數	151
15-14	TAN 正切函數	152
15-15	ATN 反正切函數	153

## 第十六章 程式偵錯

16-1	錯誤的可能情況	155
16-1-1	語法錯誤	155
16-1-2	邏輯錯誤	156
16-2	ERROR 錯誤代碼	156
16-3	偵錯跟蹤函數	157
16-4	偵錯相關敘述	158
16-4-1	ON ERROR GOTO 有錯誤時跳到指定 行	158
16-4-2	ERL 提供錯誤程式之行號	158
16-4-3	ERR / 2 + 1 提供錯誤代碼	160
16-5	偵錯實例	161

## 第十七章 程式的修飾

17-1	執行中畫面的修飾	163
17-2	程式的修飾	165

## 第十八章

### TRS-80系統圖形設計

---

18-1	SET 點亮螢幕指定位置之點	171
18-2	RESET 將螢幕指定位置點亮之點熄滅	175
18-3	POINT 檢驗螢幕指定位置是否點亮，以提供其值為0或-1	177
18-4	POKE 依地址將指定資料直接存入記憶體	178
18-5	PEEK 查看指定地址所存之資料	180
18-6	VARPTR 提供指定變數所存放之位置	182
18-7	USR 分支到機械語言之副程式	184

## 第十九章

### BASIC的應用與實例

---

19-1	BASIC 的應用	185
19-2	BASIC 在商業上的簡單應用實例	186
19-2-1	查出星期中之日數	186
19-2-2	計算日數	187
19-2-3	萬年曆	189
19-2-4	貼現	191
19-2-5	複利終值	193
19-2-6	複利現值	194
19-2-7	年金	195
19-3	統計學上之應用實例	197
19-3-1	統計資料及統計表	197
19-3-2	統計圖	206
19-4	學生成績處理應用實例	217
19-4-1	班級學生成績處理之一	217
19-4-2	班級學生成績處理之二	222
19-5	BASIC 在家庭的應用	231
19-5-1	簡易加法練習	231

19-5-2	電腦輔助教學	232
19-5-3	速讀訓練	235
19-6	GAME 電腦遊戲	237
19-6-1	簡易畫圖遊戲	237
19-6-2	發射太空火箭	238
19-6-3	井字遊戲	240
19-6-4	龍的傳人	244
19-6-5	猜字遊戲	245
19-6-6	打幽浮	253

## 第二十章

### 卡式磁帶機

20-1	組合及控制鍵	259
20-2	CSAVE 將程式錄存在磁帶上	261
20-3	CLOAD 將磁帶中之程式輸入電腦	262
20-4	CLOAD ? 檢校磁帶與電腦中之程式	262
20-5	SYSTEM 轉入檢校型準備由磁帶輸入機械語言檔	263
20-6	PRINT # - 1 將資料錄存在磁帶上	263
20-7	INPUT # - 1 將磁帶中之資料輸入電腦	264

## 第二十一章

### 列表機

21-1	列表機的組合	265
21-2	LLIST 將程式轉由列表機印出	267
21-3	LPRINT 將資料轉由列表機印出	267
21-4	LPRINT 與 PRINT 相關敘述之區分	267
21-5	各種與列表機有關之控制碼	267
21-6	字體及行間之設定	267
21-7	停止列印之方法	270
21-8	Daisy Wheel Printer I 簡介	270

## 第二十二章 磁碟機簡介

---

22-1	磁碟機的組合及啟動	273
22-1-1	TRS-80 MODEL III 磁碟機之組合	273
22-1-2	使用磁碟機時之開機及關機	275
22-2	磁片簡介	277
22-3	TRSDOS 指令群	278
22-4	Disk BASIC 專用字元	282
22-5	Disk BASIC 專用敘述	282

## 附 錄：

---

附錄 A	摘要	287
附錄 B	錯誤訊息說明	296
附錄 C	MODEL III 保留字	300
附錄 D	基本數值轉換表	302
附錄 E	TRS-80 MODEL III ASCII 碼	303
附錄 F	TRS-80 圖形碼	307
附錄 G	TRS-80 螢光幕顯示格式圖	308
附錄 H	列表機字元、符號及圖形碼	309
附錄 I	流程圖規樣式	311
附錄 J	單數習題解答	312





# 電腦簡介

## 1-1 電腦的組成

電子計算機( electronic computer )俗稱電腦( computer )。一部完整的電腦系統，其組成應包含兩大部份，即所謂「硬體」與「軟體」。

### (一) 硬體( hardware )

硬體者乃指組成計算機的各種機器設備而言。如電子積體電路( IC )、機械( mechanic )、鍵盤( keyboard )、讀卡機( card reader )、磁帶機( tape drive )、磁碟機( disk drive )、列表機( printer )、……等，均屬硬體的範疇。

### (二) 軟體( software )

軟體者乃指指揮電腦工作的程式而言。何謂程式？以下即提出幾個相關名詞說明如下：

- (1) 指令( instruction )：乃指使用者下達於電腦的命令，一條指令可以指示電腦作一件事。如「RUN」命令電腦執行，「NEW」命令電腦清除。每一系統的電腦，都有其能識別的固定指令形式，這些指令，稱為指令集( instruction set )。
- (2) 敘述( statement )：乃指命令電腦如何工作的一連串指令。如「FOR - TO - NEXT」為循環敘述( loop statement )，「IF - THEN - ELSE