

# 微電腦程式設計與操作

## BASIC電腦語言

陳式毅 編著



眾文圖書股份有限公司印行

# 微電腦程式設計與操作

## —BASIC電腦語言—

陳式毅 編著

衆文圖書公司 印行

**微電腦程式設計與操作**  
**—BASIC電腦語言—**

版權所有  
翻印必究

中華民國七十年四月初版  
新聞局登記證局版台業字第1593號

編著者：陳 式 毅

發行者：黃 清 和

出版者：衆文圖書股份有限公司

地 址：台北市重慶南路一段九號

郵政劃撥：104880

電 話：3119683·3717328

印刷廠：義盟彩色印刷有限公司

經銷處：全省各大書局

特價 150.00

# 前 言

資訊工業在國內已經逐漸引起重視，其中微電腦的使用尤為多數人所關切。雖然微電腦的效率和大型電腦相抗衡，但是其體積小巧，價格低廉，操作簡單，又具有頗令人相當滿意的功能和可靠性，適宜從事一些不便（或不必要）使用大型電腦的資料處理，因此大企業的各部門、中小企業、研究室或學校教學等均樂於採用。

微電腦大多在辦公室由資料分析員親自使用，其程式設計和操作便不能像一般大型電腦可委託電腦中心去處理，而必須由使用人兼程式設計和操作兩項工作，當然一些經常性的操作仍然可以交由經短期訓練的操作員代勞。

本書編寫即在配合微電腦的特殊使用狀況，內容一方面介紹微電腦通用的BASIC程式設計，一方面說明微電腦的操作方法，使讀者能夠自己使用微電腦。書中係以RADIO SHACK微電腦為例說明內容，其他廠牌所使用的程式規則和操作方法或許有些微的差異，但基本上是一致的。

本書章節的安排力求學習程序的需要，目錄和內容互相對照方面也盡可能週詳，以便兼具教材與操作手冊兩項功能，此亦為本書的特點。

本書原為筆者為服務單位一公路局材料試驗所編撰以供同仁學習和參考之用，但出書後外界索取甚殷，原有版本數量有限，經RADIO SHACK公司台灣代理和文圖書公司的鼓勵，仍將原版重新安排，增加例題和習題等，使更適合實際需要。文中難免有遺漏之處，尚祈先進指正。

陳式毅 謹識 六十九年十二月

# 目 錄

## 前 言

## 第一章 電腦基本概念

1.1	電腦發展簡史 .....	1
1.2	電腦設備 .....	4
1.3	電腦程式 .....	5
1.4	電腦在工業界的應用 .....	6
1.5	對電腦應持的態度 .....	9

## 第二章 TRS-80微電腦系統介紹

2.1	構成系統 .....	11
2.2	各機件功能 .....	11
2.3	維護與保養 .....	15

## 第三章 組合與啓動

3.1	不用磁碟操作系統 .....	17
3.1.1	組合路線 .....	17
3.1.2	啓動程序 .....	17

(1)

## 2 BASIC電腦語言

3.1.3	關機程序	18
3.2	採用磁碟操作系統	18
3.2.1	組合路線	18
3.2.2	啓動程序	18
3.2.3	關機程序	19

## 第四章 程式設計簡介

4.1	電腦處理問題之步驟	23
4.2	參與電腦作業的人員	31
4.3	實例	32
4.4	BASIC 程式語言的基本要素	38

## 第五章 跑 ( RUN ) 一個簡單程式

5.1	預備步驟	42
5.2	程式的鍵入	42
5.3	程式的執行	43
5.4	中途回顧	45

## 第六章 待命型

6.1	待命型中可用的特殊功能鍵	48
6.2	和鍵入程式有關的命令	50
6.2.1	CLEAR n: 預留字串變數空間	51
6.2.2	AUTO line number, increment	

	(起始行號, 每行增加) : 自動編排行號 .....	51
6.2.3	LIST line number-line number (起始行號-終止行號) : 列出程式 ...	52
6.2.4	DELETE line number-line number (起始行號-終止行號) : 刪除部份程式	52
6.2.5	NEW : 刪除全部原有程式 .....	53
6.3	將暫停執行的作業恢復執行 .....	53
6.4	利用磁帶機輸入或錄存程式有關的命令 .....	54
6.4.1	CSAVE "file name" : 將電腦記憶中之程式錄存入磁帶 .....	54
6.4.2	CLOAD "file name" : 將程式由磁帶輸入電腦記憶 .....	54
6.4.3	CLOAD? "file name" : 校對電腦記憶中和磁帶上的程式 .....	54
6.5	和程式除錯有關的命令 .....	55
6.5.1	TRON : 打開跟踪函數 .....	55
6.5.2	TROFF : 關閉跟踪函數 .....	55
6.6	將電腦轉換到其它型態的命令 .....	55
6.6.1	RUN line number : 轉入執行型由指定行號開始執行程式 .....	56
6.6.2	EDIT line number : 轉入編組型並編組所指定之行 .....	56
6.6.3	SYSTEM : 轉入檢校型 .....	56
6.7	直接計算 .....	57

## 第七章 執行型

- 7.1 進入執行型 ..... 59
- 7.2 執行型中可用的特殊功能鍵 ..... 59

## 第八章 編組型

- 8.1 EDIT line number: 編組指定之程式行 ..... 63
- 8.2 **ENTER** : 返回命令型 ..... 63
- 8.3 n Space-bar: 右移 n 格 ..... 64
- 8.4 n ←: 左移 n 格 ..... 64
- 8.5 **SHIFT** ↑: 由插入副命令型返回編組型 ..... 65
- 8.6 L: 列出全行字元 ..... 65
- 8.7 X: 轉入為插入副命令型並移至行尾 ..... 65
- 8.8 I: 在行中轉入為插入副命令型 ..... 66
- 8.9 A: 取消已異動字元但仍停留在編組型 ..... 67
- 8.10 E: 保留異動和脫離編組型 ..... 67
- 8.11 Q: 取消已異動字元並回到待命型 ..... 67
- 8.12 H: 刪除某行尚未在螢幕出現的部份並可插入新字  
元 ..... 67
- 8.13 nD: 刪除 n 個字元 ..... 68
- 8.14 nC: 更換 n 個字元 ..... 69
- 8.15 nSc: 尋找第 n 個 c 字元 ..... 69
- 8.16 nKc: 尋找並刪除至第 n 個 c 字元 ..... 70



## 第九章 常數與變數

9.1 常 數 .....	72
9.2 變 數 .....	74
9.3 常數經運算後的變化 .....	76
9.4 各種常數間轉換對精密度的影響 .....	77

## 第十章 設定陳述

10.1 設定陳述種類 .....	81
10.2 數學運算敘述 .....	82

## 第十一章 關係敘述

11.1 關係敘述之符號 .....	86
11.2 關係敘述 .....	86

## 第十二章 輸入與輸出

12.1 INPUT item list: 輸入資料 .....	92
12.2 DATA item list: 預儲資料 .....	94
12.3 READ item list: 讀取預儲資料 .....	95
12.4 RESTORE: 重新儲存資料 .....	96
12.5 PRINT item list: 印出資料 .....	97
12.6 PRINT @ position, item list: 在畫面指	

	定位置印出 .....	99
12.7	PRINT TAB ( expression ) item list : 在 該行指定位置印出 .....	100
12.8	PRINT USING string ; item list : 依指定 格式印出 .....	101
12.9	由磁帶輸入數據與輸出結果錄到磁帶 .....	106

## 第十三章 主要程式陳述

13.1	與形式定義有關的陳述 .....	108
13.1.1	DEFINT letter range : 規定字首 範圍為整變數 .....	108
13.1.2	DEFSNG letter range : 規定字首 範圍為單精變數 .....	109
13.1.3	DEFDBL letter range : 規定字首 範圍為倍精變數 .....	109
13.1.4	DEFSTR letter range : 規定字首 範圍為字串變數 .....	109
13.2	與設定和配置有關的陳述 .....	110
13.2.1	CLEAR n : 清除 n 個位元組空間給字 串變數使用 .....	110
13.2.2	DIM name ( dim1 , dim2 , ... di- mk ) : 規定陣列之向度和深度 ...	111
13.2.3	LET variable = exp : 令變數等於 敘述式的結果 .....	112
13.3	與執行順序有關的陳述 .....	113

13.3.1	分支陳述 .....	113
13.3.1.1	GOTO line number: 跳到指定行執行作業.....	113
13.3.1.2	GOSUB line number : 跳到指定行的副程式繼 續執行.....	114
13.3.1.3	RETURN: 副程式終點 , 回原主程式繼續執行...	114
13.3.1.4	ON n GOTO line n- umber, ..., line num- ber: 依 n 值跳到第 n 個 指定行, 繼續執行 .....	114
13.3.1.5	ON n GOSUB. line number, ..., line n- umber: 依 n 值跳第 n 個 指定行執行該副程式 .....	116
13.3.2	FOR counter-variable = initial value TO final value [STEP increment ]NEXT [ counter-vasi- able ]: 循環作業 .....	116
13.3.3	REM: 備註 .....	122
13.3.4	錯誤情況的處理 .....	124
13.3.5	程式終了有關之陳述 .....	124
13.4	條件陳述 .....	125
13.4.1	IF true/false expression action- clause: 如果下列關係成立即進行以後	

作業 .....	126
13.4.2 THEN statement or line number: IF 項為真則進行之作業 .....	127
13.4.3 ELSE statement or line number: IF 檢驗為假時之作業 .....	127
13.5 實 例 .....	128

## 第十四章 副程式

14.1 副程式的寫法 .....	132
14.2 叫用副程式的方法 .....	133
14.2.1 GOSUB line number: 跳到指定行開 始的副程式 .....	133
14.2.2 ON n GOSUB line number, ..., line number: 跳到第 n 個指定行的副 程式 .....	134

## 第十五章 陣 列

15.1 DIM name (dim1, dim2, ..., dimk): 規定 陣列變數名及其向度和深度 .....	136
15.2 陣列在矩陣運算上的應用 .....	139

## 第十六章 字 串

16.1 預備動作 .....	145
-----------------	-----

16.1.1	預留記憶空間供字串使用 .....	145
16.1.2	對字串變數下定義 .....	145
16.2	字串之輸入與輸出 .....	146
16.3	字串之比較 .....	147
16.4	字串合併 .....	148
16.5	ASCII 碼和字元間的轉換 .....	149
16.5.1	ASC ( string ) : 字串轉換成 ASCII 碼 .....	149
16.5.2	CHR\$ ( expression ) : ASCII碼轉換 成文字 .....	150
16.6	將字串之部份字元予以分離 .....	151
16.6.1	LEFT\$ ( string, n ) : 左起 n 字元...	151
16.6.2	MID\$ ( string, P, n ) : 左邊第 P 起 n 字元 .....	152
16.6.3	RIGHT\$ ( string, n ) : 右起 n 字元...	152
16.7	字串與數值間轉換 .....	153
16.7.1	STR\$ ( expression ) : 數值轉換成字串	153
16.7.2	VAL ( string ) : 字串轉換成數值 ...	153
16.8	STRING\$ ( n, c ) : 產生一串相同字元的字串...	154
16.9	LEN ( string ) : 指出字串長度 .....	154
16.10	FRE ( string ) : 檢查尚餘多少記憶空間可供字 串使用 .....	155
16.11	INKEY\$ : 即時出入 .....	155

## 第十七章 算術函數

17.1	三角函數 .....	159
17.1.1	SIN(x) : 正弦函數 .....	159
17.1.2	COS(x) : 餘弦函數 .....	159
17.1.3	TAN(x) : 正切函數 .....	160
17.1.4	ATN(x) : 反正切函數 .....	160
17.2	對數函數 .....	160
17.2.1	LOG(x) : 自然對數函數 .....	160
17.2.2	EXP(x) : 自然指數函數 .....	161
17.3	數值型態轉換函數 .....	161
17.3.1	CINT(x) : 整數函數之一 .....	161
17.3.2	INT(x) : 整數函數之二 .....	161
17.3.3	FIX(x) : 整數函數之三 .....	162
17.3.4	CSNG(x) : 轉換為單精數 .....	162
17.3.5	CDBL(x) : 轉換為倍精數 .....	162
17.4	SGN(x) : 符號函數 .....	163
17.5	ABS(x) : 絕對值函數 .....	163
17.6	SQR(x) : 平方根函數 .....	163
17.7	隨機數產生函數 .....	164
17.7.1	RANDOM : 啓動隨機數產生器 .....	164
17.7.2	RND(x) : 隨機數函數 .....	164
17.8	導出函數 .....	165

## 第十八章 邏輯運算

18.1	邏輯運算子 .....	168
18.1.1	AND : 和 .....	168

18.1.2	OR: 或	168
18.1.3	NOT: 非	169
18.1.4	運算優先順序	169
18.2	布林作業	171

## 第十九章 程式驗誤

19.1	邏輯錯誤	175
19.2	語法錯誤	176
19.3	錯誤代號	177
19.4	跟蹤函數	179
19.5	處理程式錯誤問題的幾個陳述	181
19.5.1	ON ERROR GOTO line number: 有錯誤時跳到指定行	181
19.5.2	RESUME line number: 結束錯誤處 理程序回到指定行	182
19.5.3	ERROR Code: 印出錯誤代號	182
19.5.4	ERL: 錯誤程式之行號	183
19.5.5	ERR/2 + 1: 發生錯誤情況之代號	184
19.6	其它可能發生錯誤的機會	185
16.6.1	由電腦精密度引起錯誤	185
16.6.2	操作員鍵入錯誤數據	185

## 第二十章 電腦模擬

20.1	實況系統與模式	189
------	---------	-----

20.2 電腦模擬 .....190  
20.3 確定性模式 .....191  
20.4 機率性模式 .....198

## 第二十一章 繪 圖

21.1 SET(X, Y)和RESET(X, Y)陳述 .....205  
21.2 POINT(X, Y)陳述 .....207  
21.3 利用圖形碼印出圖形 .....207  
21.4 POKE X, Y陳述 .....208

## 第二十二章 程式最佳化

22.1 怎樣才是好程式 .....212  
22.2 程式限度和佔用記憶空間之大小 .....213  
    22.2.1 限度範圍 .....213  
    22.2.2 佔用記憶空間之大小 .....214  
    22.2.3 執行中佔用空間大小 .....214  
22.3 節省記憶空間方法 .....215  
22.4 提高運算速度的方法 .....215  
22.5 簡化程式的方法 .....217  
22.6 設立測誤系統的方法 .....219

## 第二十三章 行印機

23.1 使用前準備 .....222



23.2 控制行印機的指令和陳述 .....	222
23.2.1 LLIST和LPRINT .....	222
23.2.2 分行或跳行的方法 .....	223
23.2.3 分頁的方法 .....	224
23.3 其他注意事項 .....	225
23.3.1 暫停印出 .....	225
23.3.2 停止印出 .....	225

## 第二十四章 卡式磁帶機

24.1、使用前檢查及裝入磁帶 .....	226
24.2 將程式錄進磁帶 .....	227
24.3 將磁帶中之程式輸入 TRS - 80 .....	229
24.4 比較 TRS - 80 和磁帶上的程式 .....	230
24.5 將資料輸出到磁帶上 .....	230
24.6 將資料由磁帶輸入 TRS - 80 .....	231
24.7 中止 TRS - 80 和磁帶機間作業 .....	231
附錄 A 摘 要 .....	233
附錄 B 控制，圖形和 ASCII 碼 .....	249
附錄 C LEVEL II TRS - 80 記憶圖 .....	254
附錄 D 螢光幕顯示格式設計紙 .....	256
附錄 E LEVEL II 錯誤代碼 .....	257
附錄 F LEVEL II 保留字 .....	259
附錄 G 基本數值轉換表 .....	261
附錄 H 微電腦專門名詞中英對照表 .....	264