

教

Radio Shack®

TRS-80

彩色擴展 BASIC

曾國治 譯

儒林圖書公司印行

TRS-80

彩色擴展 BASIC

曾國治 譯

儒林圖書有限公司

版權所有
翻印必究

TRS-80 彩色擴展BASIC

譯者：曾國治
發行人：楊鏡秋
出版者：儒林圖書有限公司
地址：台北市重慶南路一段111號
電話：3812303 3110883 3140111
郵政劃撥：106792號

吉豐印刷廠有限公司承印
板橋市三民路二段正隆巷46弄7號

行政院新聞局局版台業字第1492號

中華民國七十一年七月初版

定價新台幣 250 元正

譯 序

資訊時代，已經不再是呆板的標語牌，從近年來「電腦人口」的暴漲及可預見的持續需求看來，「電腦」不再是一門專業而只能說是現代人必備的常識罷了！

工欲善其事，必先利其器！自從 Radio Shack 推出 TRS - 80 微電腦以來，已經研究發展出目前麗華電腦公司所引荐之彩色電腦（Color Computer），其特色除了物美價廉之外，更且易學、好用，即使外行初學者也能很快地登堂入室，徜徉於電腦的奧妙之中。

事半功倍！連同彩色電腦推出的是 Radio Shack 公司發展的「擴展彩色 BASIC」，它使得使用者能充分地發揮 TRS - 80 彩色電腦的功能，本書即該語言軟體之使用說明。有鑒於使用者的需求，麗華公司特譯本書，期為使用者之參考。本書措辭淺易、內容豐實，譯者才疏學淺，誤陋之處，尚祈讀者先進勿吝指正。

曾 國 治 謹序

民國七十一年五月于

麗華電腦有限公司

序

歡迎！又回到 TRS - 80 彩色 BASIC 系列！本書將展現給您的，是進一步的擴張 TRS - 80 的功能和效率。首先我們介紹彩色 BASIC 的新生代——擴展彩色 BASIC (Extended Color BASIC)。不論怎樣稱呼它，毫無疑問地，您一定會歡迎這位得力助手的來臨。

擴展彩色 BASIC 除了包含所有彩色 BASIC (Color BASIC) 的特性之外，更增加了許多您期待中額外的功能。例如您想

- 畫一個圓
- 繪一棟房子
- 演奏一段交響樂
- 編輯本文 (text) 檔案
- 開根號
- 甚至於畫一個三角形。



擴展彩色 BASIC 都能輕易地辦到。

我們假設您已經學習過「彩色 BASIC 初步」，也熟悉於「TRS - 80 操作手冊」，因此將不再重複太多前述書中章節。本書除了展示擴展彩色 BASIC 的能力，還有許多享用 TRS - 80 彩色電腦的方法與建議。

本書循序漸進，共分三大部份。

第一部份包含擴展彩色電腦的“聲與色”。教您學習如何畫線、繪圖以及如何在 TRS - 80 上安置一個三度空間的畫面。

第二部份介紹擴展彩色電腦優越的計算特性——“往下紮根”。在這兒您要 and 一大堆的數值、文字打交道，練習如何編輯字句、玩弄數值，甚至於建立自己的彩色 BASIC 函數。

第三部份是附錄，其中有

- 程式例
- 題解
- 幾個有用而簡單的表格
- 簡化您創作程序的工作表

此外，還有專為解決疑難的技術參考——包含擴展彩色 BASIC 及彩色 BASIC 的各種參考資料。

好啦！可以坐下，開始認識新朋友了！相信它不僅是我們欣悅的產品，更是您得力的伙伴。

先聲奪人——程式編輯的一大特點！

在您發掘擴展彩色 BASIC 的能耐時，會發現本書中有一個省時方便的編輯指令：EDIT，您無需重鍵整行的指令就可以修改出想要的字句。使用這個功能，您只要先鍵入“EDIT”，然後按下 **ENTER** 鍵，就可以為所欲為的修改或消除整行字句中的任一符號。

有關“EDIT”的詳細解說與特性，請見本書第十章。

目 錄

| | |
|--|----------|
| 序..... | 1 |
| 第一部份 聲與色..... | 1 |
| 第一章 一點一點來..... | 2 |
| PSECT □ PRESET | |
| 第二章 別掛掉！..... | 12 |
| LINE □ COLOR | |
| 第三章 說點好聽的..... | 26 |
| PAGE □ PMODE □ PCLS □ PCLEAR □ PCOPY □ | |
| PPOINT | |
| 第四章 螢光幕..... | 48 |
| SCREEN | |
| 第五章 加入這個圈圈..... | 54 |
| CIRCLE | |
| 第六章 大筆揮灑..... | 64 |
| PAINT | |

| | | |
|-----------------------|--|------------|
| 第七章 | 畫 線..... | 70 |
| | DRAW | |
| 第八章 | 全能醫生..... | 88 |
| | GET □ PUT | |
| 第九章 | 再來一個！TRS - 80..... | 98 |
| | PLAY | |
| 第二部份 往下紮根..... | | 127 |
| 第十章 | 程式的讀和寫..... | 128 |
| | EDIT □ DELETE □ RENUM | |
| 第十一章 | 數字遊戲..... | 148 |
| | SQR □ ↑ □ SIN □ COS □ TAN □ LOG □ EXP □ | |
| | FIX □ DEF FN | |
| 第十二章 | (字)串在一起..... | 166 |
| | STRING\$ □ MID\$ □ INSTR | |
| 第十三章 | 單行道..... | 178 |
| | LINE INPUT □ PRINT USING □ POS | |
| 第十四章 | 一些重要的瑣碎..... | 194 |
| | HEX\$ □ TIMER □ TRON □ TROFF | |
| | 十六進制與八進制常數 | |
| 第十五章 | 機器語言常規..... | 202 |
| | USR _n □ DEF USR _n □ VARPTR | |
| 第三部份 附 錄..... | | 211 |
| | 一、習題題解..... | 212 |

| | |
|----------------------|-----|
| 二、自我測驗題解 | 216 |
| 三、程式例 | 234 |
| 四、工作紙 | 254 |
| 五、色彩、音符等表格 | 259 |
| 六、ASCII 碼 | 262 |
| 七、基底轉換表 | 267 |
| 八、數學公式 | 271 |
| 九、指令摘要 | 276 |
| 十、保留字 | 292 |
| 十一、記憶體圖 | 293 |
| 十二、技術指引 (只讀記憶函數呼叫) | 294 |
| 十三、印表機變數表 | 299 |

第一部份

聲 與 色

第 1 章



一點一點來

一點一點來

- 您的電腦安裝好啦？接上電源，準備工作了沒？
- 您是否已演練過「彩色 BASIC 初步」一書？

假如答案都是“√”，那麼開始吧！

擴展彩色 BASIC 最有趣的特性之一，就是它比彩色 BASIC 能更輕易、更簡便地繪出變化多端的圖案。這是“高解析度繪圖”的成就。

首先從最基本的繪圖單位——「點」開始，請在您的彩色電腦上鍵入以下的一段程式：

```

5  PMODE 1,1
10 PCLS
20 SCREEN 1,1
30 PSET (10,20,8)
40 GOTO 10

```

Run 看看！

螢光幕呈現淺黃色，仔細地瞧！在螢光幕的左上角有個橙色的“點”，它是上面這段程式中 30-行（本書凡“X-行”即表示以“X”為標號的指令行，而非“第X”行）PSET 指令之結果。

PSET 是用來設定螢光幕上某一點的色彩，

登高必自卑
行遠必自邇

別擔心這些單字，PMODE、SCREEN 是用來訂定圖案的色質與色彩範圍的，後續章節中會告訴您怎麼使用。

其指令格式如下：


PSET (x , y , c)

x —— 設定在 X 軸（水平）的位置，數值範圍從 0 到 255

y —— 設定 Y 軸（垂直）的位置，數值範圍從 0 到 191

c —— 設定 (x , y) 點的色彩，數值範圍從 0 到 8

注意：x、y、c 可為數值範圍以內的任意算術式（arithmetic expression），三者必須依 x、y、c 之次序。



這種方塊稱作“語法方塊”，本書後續章節都如此使用。這個語法方塊在說明 PSET 指令之語法。請注意指令的格式，引用參數時（例如 x、y、c）務必要在特定的數值範圍內。

TRS - 80 將螢光幕劃分成將近 50,000 個點，因此您可能很難看出前面那段程式所繪出的橙色小點；您可以把螢光幕看成為水平方向 256 格、垂直方向 192 格的方陣，而方陣的 (x , y) 座標決定“點”的位置。

（第三部份中有一張 256 × 192 螢幕繪圖工作紙的樣本，在繪圖、定點時非常有用！）

在前一個程式中，30-行指令：

```
30 PSET (10,20,8)
```

(暫時別管第三個參數“8”，這是決定色彩的色彩碼參數，與位置無關。)

繪出橙色點的位置(10,20)是沿著X軸算十格，再沿第十格線在Y軸方向算20格的那一點！

因此，假如您想在XY平面(螢光幕)的(128,96)位置上，繪出橙色點的話，當然就用：

```
PSET (128,96,8)
```

在TRS-80上選擇色彩的質地是很簡單的，在最高級解析度(色質最細)時，它使用單純的一個映射點。在最低級解析度時，則以4個映射點來形成一個繪圖點，因此在後者的情況下，當您描述一個點時，等於同時描述另三點之色彩。不論使用那一種色解度，注意務必使X、Y參數限制在有效數值範圍內。(更詳盡的說明請見第三章)。

註：所謂映射點又稱射點，是硬體線路上劃分螢光幕的最小單位。繪圖點則視程式使用色解度之不同，為1個或數個映射點所組成，為程式所能管理的最小單位！

現在，您是否能在螢光幕的(255,191)位置上，繪出第二“點”？只須在前一個程式中加入下述指令：

```
35 PSET (255,191,8)
```

6 TRS-80 彩色擴展 BASIC

就可以辦到。(恭喜您!又多一“點”了!)

RUN 一下這個“新”程式,看到了沒?右下角的橙色點?

程式表列出來:

```
5 PMODE 1,1
10 PCLS
20 SCREEN 1,1
30 PSET (10,20,8)
35 PSET (255,191,8)
40 GOTO 40
```

不壞的一小步……。

但是, 色彩怎麼辦!

目前, 關於 C 參數我們了解:

1. C 參數用來描述“點”的色彩。
2. C 的數值範圍從 0 至 8。



在彩色 BASIC 初步中(第三部份)有關於這九種色彩對應數值的說明, 絡繹地, 在學習到“色彩集狀態”時, 還會討論該如何去掌握色彩, 現在, 暫時別擔心。

注意! TRS-80 彩色電腦能產生 9 種色彩, 分別是: 黑色、綠色、黃色、藍色、紅色、淡黃色、青藍色、紫紅色及橙

色。

至於色調，事實上取決於您的電視機而非電腦，您所需要的色質與色差，端視電視機之品質而定，建議您在練習本書程式例之前，先參考 TRS - 80 彩色電腦操作手冊「色彩調整測試程式」，測試螢幕並調整至您最滿意的色彩。

過了河，怎麼拆橋？

猜猜看，怎樣擦掉螢幕上的一個點?! 很容易的……

`PRESET (x , y)`

`x` —— 沿 X 軸的位置，數值
範圍：0 至 255。

`y` —— 沿 Y 軸的位置，數值
範圍：0 至 191。



別介意為何不需要色彩參數，電腦會自動將它變成背景的色彩。

為幫助記憶可以把 P 看成點 (point)，SET 即「設」，RESET 則為「重設」，因此 PSET 即“點設”(“ point set ”)，PRESET 即“點重設”(“ point reset ”)。

自我測驗# 1 -1

目的：從使用螢幕繪圖工作紙中，熟悉如何在電視螢幕上找出各個不同的位置。

作法：先在工作紙上找幾個點，標出座標 (x , y)，然後用前面我們學習的程式，把每一點顯示在螢光幕上，除了 PSET 指令那行之外，其餘請勿更動。



在本書章節中有很多這樣的測驗，第三部份有它的題解，但是別忘了，這些題解只是我們的建議，通常不是唯一解，也不見得是最佳解！

自我測驗# 1 -2

還記得在彩色 BASIC 初步一書中，有 RND (亂數) 函數嗎？試著寫個小程式，用亂數產生點的座標及色彩，顯示在螢幕上！