

高級中學科學課程試用教材

電子計算機簡介 (二)

第三章 電子計算機操作方法

電子計算機具有儲存和計算的能力，但必須由人給予指示，它才能動作。給計算機的指令是事先存入計算機內，我們稱此一連串的指令為計算機程式 (Computer Program)。但給計算機的指令如要立即執行，便稱之為命令。本章說明如何給計算機下達操作命令，並觀察計算機之反應，即指引你如何開始與計算機交談。一般計算機已事先由廠家預存了許多程式。其中必有一套作業程式。本章以國內外最通行之微算機作業程式 CP/M (Control Program / Microcomputer) 為例介紹如何方便地操作計算機，以發揮計算機應有之功能。

3-1 與計算機交談的工具—終端機

人經由鍵盤對計算機發出命令，或輸入資料，而計算機則由螢光幕上告訴使用者處理之結果。此種具有螢光幕與鍵盤之設備，如圖 (3-1) 所示，我們稱之為終端機 (Terminal)。



圖 (3-1) 終端機實體圖



圖 (3-2) 終端機之鍵盤

圖 (3-2) 是一般終端機之鍵盤圖。人在終端機前操作計算機有些像操作英文打字機一樣。螢光幕上有一遊標 (Cursor)，相當於打字機的打字頭。在鍵盤上每按一次鍵，螢光幕會在遊標之位置顯示出該字符，而遊標同時向右移動一位。鍵盤上除了英文字母、數字及符號鍵外，還包括有許多控制鍵。常用之控制鍵有下列幾種：

1. SHIFT 鍵：此控制鍵與其他鍵同時按下時，則選擇英文大寫或雙字符鍵之上方字符。（例如 <、>、?、#、……等）。
2. CTRL 鍵：此鍵全名為 CONTROL，與其他鍵同時按下時，則產生控制碼（並非字符）。例如 CTRL 鍵與 C 鍵同時按，讀作 CONTROL C，一般以 ^C 表示。在 CP / M 作業程式裏 ^C 通常代表操作完畢，^S (CTRL 與 S 兩鍵同時按) 代表暫停，^X 代表刪去整行。
3. RETURN 鍵：按 RETURN 鍵遊標會回到下一行最左邊位置。由鍵盤下命令時，按 RETURN 鍵表示命令的結束，要計算機執行。
4. BACK SPACE 鍵：倒退鍵，按此鍵則遊標向左倒退，可用來更改錯誤。
5. TAB 鍵：表格鍵，每按此鍵一次，遊標向右移動 8 個位置。

3-2 交談標誌

計算機由不同的程式操作時，具有不同之特性與功能。各種程式常需與使用人交談，通常在交談時，計算機會在螢光幕上顯現一個或數個特定之字符，稱為交談標誌。其功能包括：

1. 表示正在執行中之程式的類別。

2. 提示使用者隨時該注意的事項。
3. 表示計算機已準備好接受由鍵盤下達命令。

CP/M作業程式以“A>”兩個字符代表交談標誌。要等此標誌出現在螢光幕後，使用者在鍵盤上下命令，計算機才會接受。“A”字提示使用者現在正在使用A號檔案庫。

3-3 磁碟檔案

磁碟是現代計算機重要的資料儲存媒體。磁碟內所儲存的資料，經由作業程式之處理，通常以檔案的形式出現，並以檔案的名稱來存入或取出檔案資料，所以我們使用計算機，必須先有檔案的觀念。我們以CP/M處理檔案的情形為例作介紹。

CP/M將磁碟的某一部份劃為目錄區，目錄區記錄檔案名稱及檔案的儲存位置。茲介紹與檔案相關的觀念如下：

1. 檔案庫：以磁碟機、磁帶機、或其他記憶設備作為檔案庫用以儲存檔案。例如CP/M用A、B等字母來作為檔案庫的名稱。右邊磁碟之檔案庫為A檔案庫，而儲存於左方磁碟之檔案庫則稱為B檔案庫等。
2. 檔案名稱：由二部分組成，第一部分包含1~8個字符（第一個字符必須是大寫英文字母），第二部分包含1~3個字符，以表示檔案型態，檔案型態有時可以省略，但若用檔案型態時，兩部分必須用符號“.”分開。例如“RRICE.RCA”是一個檔案名稱，其中“RCA”為第二部分。
3. 檔案庫內容：檔案庫所能容納資料的多少。

3-4 操作命令

給計算機下達命令必須在螢光幕上出現交談標誌以後，才能開始按鍵鍵入。通常操作命令是由1~8個英文字母所組成。有些操作命令需要附加說明，則按鍵時需用空白鍵加以分開。下面是一些操作命令的例子，為方便起見，用英文大寫來表示螢光幕上所顯示的，用小寫表示使用者所鍵入的鍵。

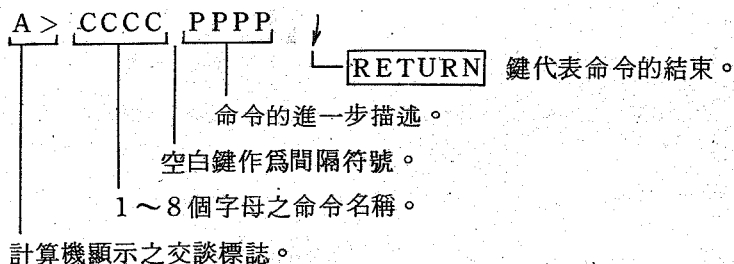
↙ 記號代表按 RETURN 鍵，是表示命令已下完，等候計算機的回答。

按 鍵	說 明
-----	-----

A> dir ↙	— A>是計算機顯示的交談標誌，使用者所按的 dir 三個字母是命令的名稱。此命令的意思是要求計算機顯示檔案目錄（dir 是 directory 的縮寫）。
----------	--

A> type price. rca ↙	— type 是命令名稱，price. rca 是命令的進一步說明。這個命令是要求將 price. rca 這個檔案內容自螢光幕上顯示出來（type）的意思。
----------------------	---

由上面所舉的例子，可將操作命令的格式歸納如下：



CP/M作業程式接受使用者執行下列操作命令，在此使用者可隨時瞭解檔案的狀態，從而充分運用電腦的資源。

1. DIR (directory)——顯示檔案目錄，以全部或分類顯示均可。
2. TYPE (type)——將檔案內容顯示到螢光幕以便觀查。
3. REN (rename)——更改檔案名稱。
4. ERA (erase)——刪除檔案。
5. SAVE (save)——將主記憶體之內容儲存到檔案庫中。
6. STAT (status)——查看檔案庫或特定檔案的使用狀況。
7. PIP (peripheral interchange program)——抄錄檔案。
8. ED (edit)——編輯文字資料檔案。

計算機能動作是靠預先設計好的程式，這些程式如果是作業程式的一部分，當然可以立刻執行。由於作業程式必須存在容量有限的主記憶體內，若要計算機能接受更多的命令行事時，則一部分程式必須儲存在檔案庫中。如果使用者鍵入之操作命令不在作業程式中，便必須到檔案目錄中去找相對應的程式，找到時則將其取出執行。操作命令一部分由廠家提供，使用者也可以自己設計，或向軟體公司購買。

3-5 操作命令錯誤的修改

計算機如果要能接受操作命令，則機器內必須要有事先設計好的程式。若按錯鍵時，作業程式沒有適當的程式可以執行，則螢光幕上會將所鍵入的命令重新顯示一次，並在後面加一個“？”號，表示不瞭解而不予執行。

按錯鍵是難免的，CP/M 作業程式提供了即時修改一個字或一行的功能。立即發現的錯誤可以用倒退鍵去修改。也可以按^X (CTRL與X兩鍵同時按)將整行刪除重新鍵入。

3-6 操作實例與說明

下列為各種CP/M操作之實例及說明，請參照著操作。

一、查閱檔案目錄：

- A > dir ↓ —顯示所有檔案目錄。
- A > dir *.com ↓ —顯示檔案型態為COM的所有檔案目錄。
- A > dir f? ↓ —顯示檔案名稱爲2個字母而第1個字母爲f的所有檔案。(? 代表任意一個字母)。
- A > dir letter ↓ —檢查是否有LETTER這個檔案。

二、查閱檔案內容：

- A > type letter ↓ —顯示出LETTER這個檔案之內容於螢光幕上。螢光幕字幕若移動得太快，可用^S鍵控制，使字幕暫停，再按一次^S又可繼續顯示檔案內容，按住任何其他鍵則結束顯示。
- A > type letter ^P ↓ —同上，但加按^P可使螢光幕上的資料也由列表機印出，若想停止列表機之印出，可再按一次^P。

三、更改檔案名稱：

- A > ren letter 1 = letter ↓ —將LETTER這個檔案的名稱更改爲LETTER 1。

四、刪除檔案：

- A > era letter ↓ —刪除LETTER這個檔案。
- A > era *.bas ↓ —將所有型態爲BAS的檔案刪除。
- A > era ?? ↓ —刪除名稱爲兩個字母的檔案。
- A > era test.* ↓ —將名稱爲TEST的所有檔案刪除。

五、查閱檔案狀態：

- A > stat ↓ —查閱檔案庫剩下的儲存容量。
- A > stat letter ↓ —查閱LETTER這個檔案的長度和特性。
- A > stat *.com ↓ —查閱所有COM型態檔案的長度和特性。

六、抄錄檔案：

- A > pip b:= letter ↓ —將LETTER這個檔案抄錄到B檔案庫。
- A > pip lst:= letter ↓ —將LETTER這個檔案由列表機印出。

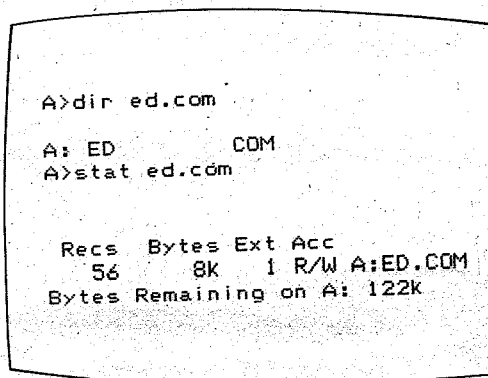
七、編輯檔案實例：

文字資料的編輯，是計算機最基本的功能之一。採CP/M作業程式的計算機，其檔案庫中通常存有非常重要的ED.COM檔案。ED.COM是一種可由鍵盤下命令而開始操作的編輯程式。當它開始操作時，使用者交談的對象便是ED.COM這個編輯程式，它以“:”爲交談標誌。透過交談，使用者可由鍵盤直接輸入各種資料，並作適當的編排（插入、刪除、修改），直到排列滿意爲止，現用下列一段英文資料的編輯及建檔來說明。

A few years ago, art education consisted of the teacher drawing something on a blackboard, and having the students copy it.

1. 檢查檔案庫中有沒有ED.COM程式。

在終端機前必須檢視螢光幕左方有“A>”之交談標誌出現才表示計算機可接受你給它下的命令。在交談標誌“A>”出現之後，可試著按 `d i r e d . c o m` `RETURN`，這時螢光幕會將所按的鍵顯示出來，如圖(3-3)上方英文小寫所示。假如按錯鍵時可用倒退鍵修改，也可用`^X`將整行刪除後再重按。按下 `RETURN` 鍵，表示命令已下完，使用者必須等計算機到磁碟中找出ED.COM檔案，並將其名稱顯示在螢光幕上之後，會重新顯示“A>”交談標誌。



```
A>dir ed.com
A: ED      COM
A>stat ed.com

  Recs  Bytes Ext Acc
    56    8K   1 R/W A:ED.COM
Bytes Remaining on A: 122k
```

圖(3-3) DIR與STAT操作命令

2. 用STAT命令查看ED.COM檔案的狀況。

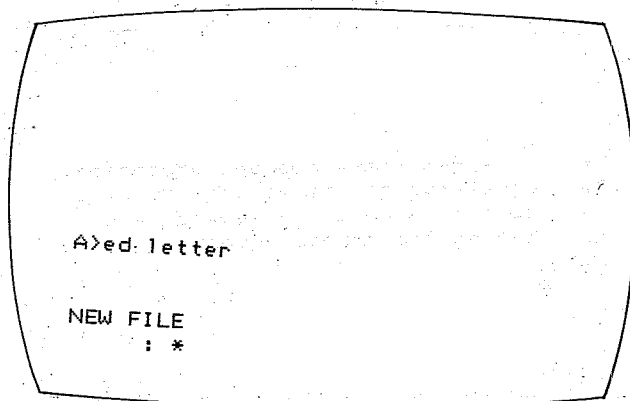
上述操作完成後，可按 `stat ed.com` `RETURN`，計算機接受STAT命令後，立即執行並顯示結果，如圖(3-3)下方所示。這些資料表示ED.COM檔案所佔的儲存量，以及在A檔案庫所剩的儲存容量，有關儲存單位將在下一章詳細討論。

3. 編輯一個檔案。

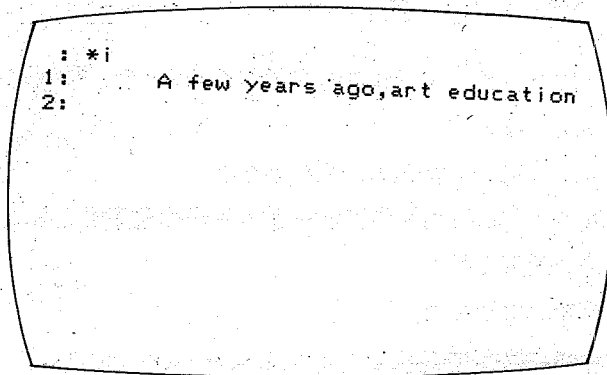
假如要將前述英文資料存入檔案庫中，並命名為LETTER，其操作之程序如下：

(A) 如圖(3-4)小寫部分，按入 `ed. letter` 之操作命令，計算機會到檔案庫中去找ED.COM程式，將其引入主記憶體中。由於LETTER是一個新檔案名稱，故螢光幕出現“NEW FILE”字樣，隨後出現“: *”編輯交談標誌。此時因為正在執行編輯程式，所以交談的對象是ED.COM編輯程式，而非CP/M作業程式。

(B) 下達 `i` 編輯指令，開始輸入一行英文資料。編輯指令以一個英文字母表示。例如 `i` 代表 input，表示要輸入資料的意思。`t` 代表 type，就是要顯示資料的意思。在“: *”編輯交談標誌的右方按 `i` 及 `RETURN` 鍵，則如圖(3-5)所示，螢光幕左方出現“1:”字符表示現在可開始



圖(3-4) 進入編輯程式操作



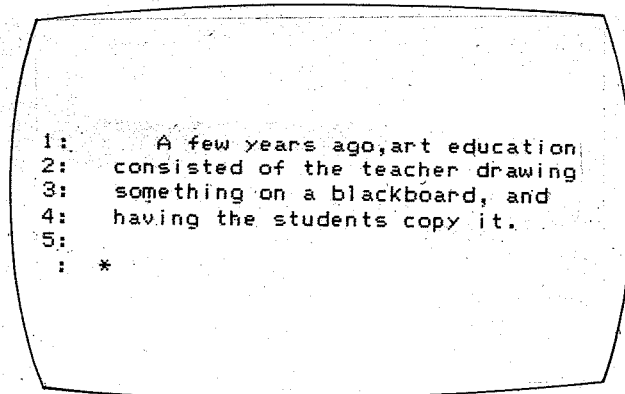
圖(3-5) 用編輯程式輸入一行文字資料

輸入一行資料，而這一行是第 1 行。第 1 行按完之後按 **RETURN** 鍵，編輯程式會顯示“2:”字符，表示現在可開始按入第二行文字。

(C) 依上述步驟連續輸入英文資料。在輸入時若即時發現錯誤可用倒退鍵或 $\wedge$ X 鍵修改。如果發現已輸入資料有錯誤，可不必急著去修改，等全部輸入完畢後再來修改。當第 4 行輸入完畢後，螢光幕上出現“5:”行。此時若按 $\wedge$ Z (CTRL 與 Z 鍵時按) 可結束輸入，而螢光幕重新出現“: *”編輯交談標誌。

(D) 在“*”編輯標誌下，許多編輯指令可以用來檢視或修改已輸入的資料。常用的編輯指令如下：

- i (input) —輸入資料。
- b (begin) —移到第 1 行。
- n —移到第 n 行，n 為正整數。
- t (type) —顯示出資料來檢視。



圖(3-6) 輸入4行文字資料

- k (kill) —刪除一行。
- e (exit) —結束編輯，將所編輯的資料存檔。
- ^z —結束輸入。
- ^c —結束編輯，所編輯之資料不存檔。

如想檢視已經輸入的資料，可依下列操作實習一遍，並仔細觀察螢光幕上的反應。

- ; * b ↓ —回到第1行。
- 1 : * t ↓ —顯示出該行。
- 1 : * 4 t ↓ —顯示出4行。
- 1 : * 3 : ↓ —移到第3行。
- 3 : * k ↓ —刪除第3行。
- 3 : * i ↓ —從第3行開始，重新輸入資料。
- 4 : ^z —輸入1行之後，按^Z鍵以結束輸入工作。
- 4 : * b 4 t ↓ —回到第1行，並顯示出4行。
- 1 : * e ↓ —結束編輯，並將資料存檔。回到CP/M之交談標誌“A>”。
- a (append) —要修改已存檔的資料，必須利用操作命令“ed”重新回到編輯狀態，再把檔案裏的資料用“nA”抄錄進終端機的記憶體，其中n為要抄錄的行數，而a為append的縮寫；例如“5A”表示從檔案中抄錄5行資料。如果要把檔案裏所有的行數全部抄錄進來，則可用“#A”。

圖(3-7)是在LETTER檔案中增加資料的操作例子，請實習一遍，並重新檢視LETTER之檔案內容。

4. 試用CP/M之其他操作命令。

CP/M之TYPE命令可將檔案內容顯示到螢光幕上，PIP則可抄錄檔案。請試作下列操作，並記錄之。


```

A>ed letter
:*4a
1:*4t
1:      A few years ago,art education
2:  consisted of the teacher drawing
3:  something on a blackboard, and
4:  having the students copy it.
1:*5:
:*i
5:  nowadays, the teacher's role in art
6:  education is quite different from
7:  the past.
8: ^z
:*e

```

圖 (3-7)

- A>dir letter ↓ —查看檔案目錄中有沒有 LETTER。
- A>stat letter ↓ —查看檔案使用的狀況。
- A>type letter ↓ —查看 LETTER 檔案的內容。
- A>ren letter.try=letter ↓ —更改檔案名稱爲 LETTER.TRY。
- A>dfr letter ↓ —再看檔案目錄中有沒有 LETTER。
- A>dir letter.* ↓ —查看所有名稱爲 LETTER，但檔案型態不拘的檔案。
- A>type letter.try ↓ —顯示出 LETTER.TRY 之檔案來看。
- A>pip letter.tst=letter.try ↓ —將 LETTER.TRY 之檔案抄到 LETTER.TST 檔案裏。
- A>dir le*. * ↓ —查看 LE 字母開頭之各種檔案目錄。
- A>type letter.tst ↓ —顯示出 LETTER.TST 的檔案內容。
- A>type letter ↓ —顯示出 LETTER 的檔案內容。

本章討論如何與計算機交談，許多操作命令可能還不熟悉，但經過更多的練習後，計算機將成爲你忠實而得力的助手。

問 題

請做編輯檔案的練習，鍵入以下資料，並作 i, b, t, k, e... 等編輯指令的運用。

To many people, this is thought of as the era of the computer-and rightly so for the computer has affected all of us in profound ways. Others might cast their vote for these times as being characterized by the falling American dollar, test tube babies, the energy crisis, or the rising salaries of athletes. However, it is the computer revolution that stands head over heels above all the others. Just as the past century contained epoch-making advances in the use of energy driven machines and devices that transformed energy from one form to another, the computer era highlights achievements in arithmetical calculating, powers and in refining information processing systems.