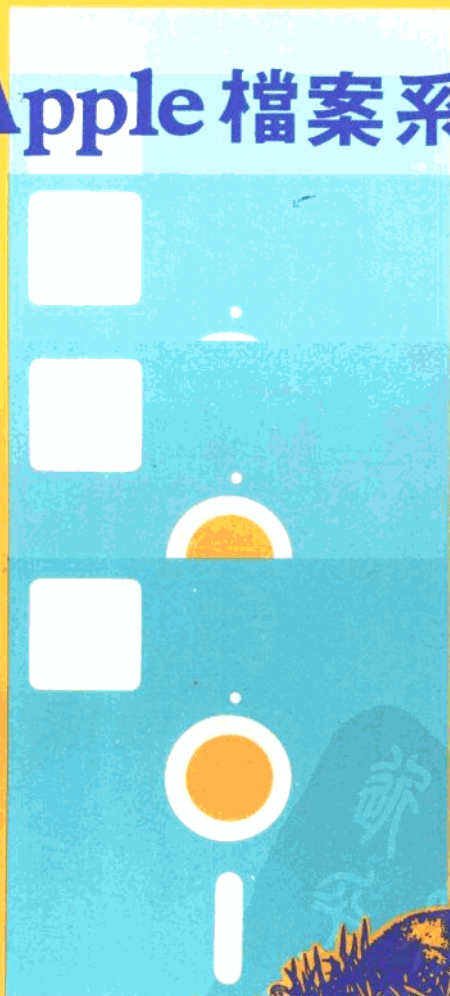


# Apple 檔案系統設計

管中徽 譯



*"The Quiet Cat in  
a Field of Tigers"*



松崗電腦圖書資料有限公司

# 目 錄

|      |                              |     |
|------|------------------------------|-----|
| 第〇章  | 檔案處理.....                    | 1   |
| 第一章  | Apple 的四種檔案型態.....           | 5   |
| 第二章  | Applesoft 及 Integer 檔案 ..... | 11  |
| 第三章  | 文字檔案.....                    | 23  |
| 第四章  | 循序檔的建立.....                  | 41  |
| 第五章  | 循序檔資料的增添.....                | 53  |
| 第六章  | 循序檔內容的顯示.....                | 71  |
| 第七章  | 循序檔案的校正.....                 | 101 |
| 第八章  | EXEC 和CHAN .....             | 119 |
| 第九章  | 循序檔的其他技巧.....                | 139 |
| 第十章  | MAXFILES 和GET .....          | 167 |
| 第十一章 | 範例研究—APPLIED DATA BASE.....  | 179 |
| 第十二章 | DIF 格式 .....                 | 191 |
| 第十三章 | 任意存取檔的介紹.....                | 215 |
| 第十四章 | 家庭庫存系統.....                  | 235 |
| 第十五章 | 設計一套檔案系統.....                | 281 |
| 第十六章 | 二進位檔.....                    | 301 |

## 第〇章 檔案處理

還記得在國中、高中讀數學的情形，每開始一個新的章節的學習總是為一些名詞的定義所苦，例如在學多項式時，我們都要先知道什麼是多項式的次數、係數、常數項、冪次等等，才能進一步討論多項式的四則運算，進而學習因式分解，以後在學校寫報告，在公司寫計畫也是一樣，都要先開宗明義的定義清楚討論的主題，說明計劃適用的情況等等。所以在本書的一開始，我們要先說明什麼是檔案處理？

檔案的定義在文、法、商、工，不同的領域裏，可能不盡相同，您現在也許無法明確的說明什麼是及什麼不是檔案，但依據您平常所接觸到的一些檔案如電話簿，圖書館的圖書目錄，公司裏的人事檔案等，您大概可以自覺地想到：檔案似乎是收集在一起的一大群資料。

如果我們把一大群不相關的資料收集在一起，是不是可以算是檔案呢？當然不能，檔案內的資料是不能截然無關的，例如圖書目錄是記錄圖書館內所有藏書的資料，至於圖書館內員工的資料是不必包含在圖書目錄裏的，所以檔案應該說是一群性質相同資料所成的集合。

假設您任職於一家公司的人事室，並經手全公司的人事檔案，那麼當公司有新職員到職時您要在檔案內加入這個新職員的資料，如果

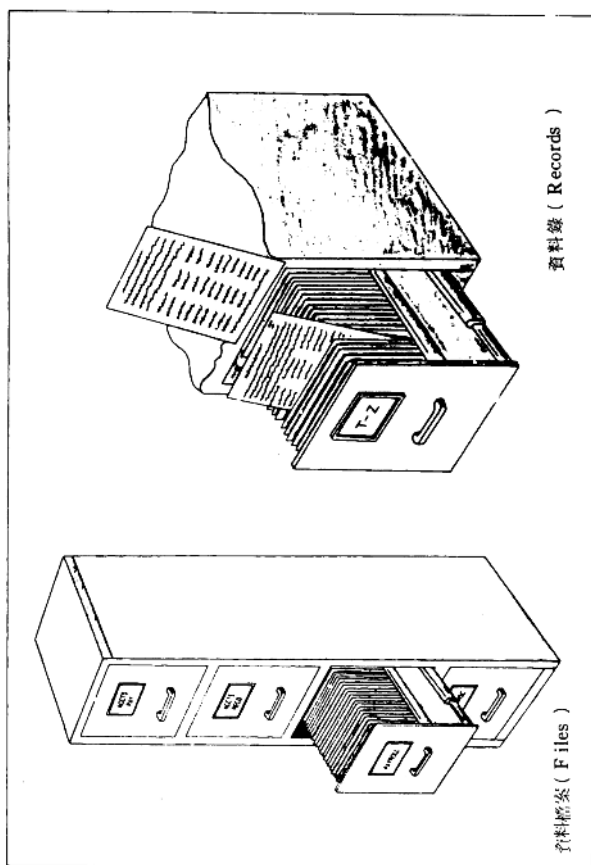
有職員退休、辭職、或被開除的話，您必須將他的資料自檔案內剔除，如果有職員昇遷、降職或任何職務上的變動，甚至地址的更動，檔案內這個人的資料也要跟著修改，您可以發現每次人事檔案內增加、刪改的都是一個人或多個人的資料，也就是說，以人為單位。同樣地，圖書館的圖書目錄或圖書檔案在處理上也有一個基本單位，新買進的書，要在目錄裏加入這些書的資料，借出去的書，要在這本書的資料上註明借出去的日期及借書人的姓名、住址等等，圖書檔案處理的基本單位是以每一冊書為單位，像這樣檔案內彼此獨立而可以被處理的基本單位，我們稱之為錄（record）或資料錄，檔案可以說是由許多不同的錄所構成的，檔案和資料錄的觀念，請參看圖(-)

還是以人事檔案為例，前面我們所說的增加新職員的資料，就等於在檔案內增加新的資料錄，剔除離職僱員的資料就等於刪除某一資料錄，修改某一職員的資料，就等於更新某一資料錄的內容，現在您也許會問：資料錄的內容是什麼？人事檔案的資料錄內，通常包括了下列資料：姓名、性別、年齡、出生年月日、籍貫、地址、婚姻狀況、進入公司的日期、職務、薪水、功過等等，您可以發現每一資料錄也是由不同的資料所構成，也就是說資料錄可以劃分成許多資料欄（field），每一個欄內記錄一項資料，例如，姓名欄、薪水欄、地址欄等等。

在明瞭檔案的結構以後，我們來看看什麼是檔案處理？所謂檔案處理是對檔案作些什麼事呢？一般而言，檔案處理包括下面這些工作

- (1)增加（ADD）新的資料錄
- (2)搜尋（SEARCH）或查詢（INQUIRE）某一資料錄
- (3)更新（UPDATE）某一資料錄
- (4)刪除（REMOVE or DELETE）某一資料錄

以往，這些檔案處理工作都是由人工來完成，如果檔案不大則人



圖一 檔案與資料錄之基本觀念

#### 4 APPLE FILE

力尙可應付裕如，但如果檔案內資料錄的數目愈來愈大的話，縱然資料錄整理得很好，檔案的處理仍是耗日費時，極為不便的，讀者可以想像一下，在幾萬個資料錄內尋找某一個資料錄，要花多少心力與時間！但在電腦應用於資料處理後，這種情形已大為改善，電腦由於速度快，所以處理的速度較人力提高不止千百倍，但是電腦檔案和我們所熟悉的文書檔案有顯著的不同，雖然二者都是性質相同資料的集合，電腦檔案是將資料用某些特別的符號存放在磁帶或磁片上。而一般的文書檔案是用中文或英文將資料記錄在紙片上。

除了實質上，儲存媒介的不同外，檔案處理的方法也大不相同，電腦的檔案處理是經由使用者所寫的程式交由電腦來執行，而非文書檔案的全憑人工，此外，電腦檔案通常有好幾種型態，就如同文書檔案可依所儲存資料的內容來分類一樣，不同型態的電腦檔案，有不同的處理方式，電腦檔案雖較文書檔案來得複雜，但是並不意味著使用困難，只要使用得熟練，電腦將成為您資料處理上的利器。

從下一章開始，我們將正式介紹Apple有那幾種電腦檔案，然後配合著程式的說明，我們將一一說明各種型態檔案的處理方法。

# 第一章 Apple的四種檔案型態

在前一章裏，我們說過檔案是一群性質相近資料所成的集合，所以我們常用檔案內資料的內容來分類，例如檔案可以分爲人事檔案、圖書檔案等等，同樣地，Apple 也有好幾種檔案，但是它的分類方式不像文書檔案那樣清楚明瞭，下面我們就來說明一下 Apple 有那幾種檔案型態？各種型態的檔案內存放的又是什麼樣的資料呢？我們學習新的東西，最好拿一些相似但我們已經熟悉的東西來作基礎，再加以推理思考。

所以我們準備用平常儲存文書檔案的檔案櫃（file cabinet）來說明 Apple 的檔案型態，請見下頁圖(-)

在一個有四個抽屜的檔案櫃裏，第一個抽屜放應付賬款的資料，另外一個則可放應收款項的資料，第三個抽屜放個人資料，第四個則放存貨的資料，以上只是舉例說明每個抽屜均可裝不同的檔案型態。在這個檔案櫃裏也可以在第一個抽屜裝遊戲的說明，第二個裝收據，第三個裝姓名及地址，第四個裝病歷，最主要的觀念就是四個抽屜可分裝四種不同的資料。

Apple 有 4 種主要的檔案型態，存放這些檔案的磁片其實可以看

成一個有 4 個抽屜的檔案櫃（實際上 Apple 有八種可能的檔案型態，但常用的僅有四種）第一個抽屜是裝 Apple soft BASIC 程式用“A”來標示。第二個抽屜則裝 Integer BASIC 程式用“I”來表示，第三個則裝二進位（Binary）資料用“B”來標示，第四個為文字（Text）資料用“T”來標示，因此您所使用的每片磁片都像有四個抽屜的檔案櫃，任何一個抽屜都可以有資料，但不是每一個抽屜都必須有資料，如果您沒有二進位的資料，在磁片上就不需要二進位檔的存在。

您如何知道磁片上有哪些檔案呢？以下我們將一步步地說明如何找出磁片上所有的檔案（如果您對於如何起動電腦及磁碟機已經很熟悉了，下面這段可以跳過）

首先將 SYSTEM MASTER 磁片（或其他 initialized 過的磁片）放入磁碟機（如果您有一台以上的磁碟機一定要放在第一台磁碟機內）

接著請用下列任何一種方法起動

(1) 打開電腦

或(2)如果電腦已經開了就鍵入“PR~~FF~~6”（或是磁碟介面卡所在之槽號）然後按下 RETURN 鍵

或(3)將電腦關掉再打開。

這時磁碟機會產生一些雜音，磁碟機上 IN USE 的燈也會亮起，如果您還沒關上磁碟機的門，這時小心地關上。磁碟機很快地就停了，IN USE 的燈也會熄掉，螢幕上會出現一個閃爍的小方塊（如果結果不是如此，換一片磁片，建議您用 SYSTEM MASTER 的磁片，如果換磁片還是沒用的話，最好檢查一下您的系統）

然後鍵入 CATALOG，按下 RETURN 鍵，螢幕上會出現許多行文字，每行文字都由下列三項所構成：



### 1 一個字母

### 2 一個三位整數

### 3 一串的文、數字。

一個字母告訴我們這個檔案是什麼型態的，通常是“ A ”，“ B ”，“ I ”，或“ T ”中的一種，接下來的三位數說明檔案的大小，關於這點後面還會討論。

再接下來的字串就是這個檔案的真正名稱了。用我們前面所提檔案櫃的例子，您可以將每份文件夾標上(1)一個字母：表示放在那個抽屜的，(2)一個數字：表示包含了多少資料(3)一個名稱：代表這些資料。如果您能看到所有在櫃子中文件夾的名稱，“ A ”型檔案將會放在一起，“ B ”型、“ I ”型、“ T ”型也是如此，實際上大多數的檔案櫃並沒有將所有貯存的檔案列表出來。如果您每次改變一個檔案就要去修正一次目錄那將是一件很麻煩的工作，但是 Apple 檔案管理系統將會自動地作這些工作，只要您鍵入 CATALOG 就可以將目前檔案櫃（即磁片）裏的目錄列出。對於磁片而言，資料存於何處並沒有什麼關係，所以一個“ A ”型檔案之後可以接“ T ”型檔或“ A ”“ B ”型檔，也就是說磁片上檔案的目錄並不是由檔案型式來劃分的，通常 CATALOG 的順序就是檔案存入磁片的順序。

這些檔案如何使用呢？您現在已經知道 Apple 的四種主要檔案型態，但是對於如何使用及有什麼不同，以下我們將作進一步說明：在前面所提的檔案櫃，假如有一個人來管理他可以在抽屜上定一些規則或鎖上它，也就是說如“ A ”型檔只能由某些人或用某些方法才能使用，其它的檔案也是如此，這正是 Apple 的檔案管理系統所做的事，每一型的檔案都有適用的範圍（意即某種檔案，只能存放某種資料）及特定的使用方法。“ A ”及“ I ”型檔內存放著告訴電腦如何去執行工作的指令，下面是一些指令的例子。

```
20 HOME
40 DIM X$(30)
50 GOTO 100
100 PRINT "HELLO"
```

多數的“T”型檔所存放的並非程式而是一些有用的資料如姓名、地址或書名。因為“T”型檔案僅是一些資料所以不能像“A”及“I”型檔案（程式）可以交由電腦來執行，“B”型檔案內的資料可以是指令或是資料，有時二者都有。

Apple 的檔案就如同我們使用一個檔案櫃一樣，各種不同型態的檔案用於各種不同的目的，在下一章我們將會更詳細地介紹四種檔案型態及使用的方法，往後幾章我們將討論“T”型檔的資料是如何保存使用，以及如何去建立一個檔案，其中如何去建立一個檔案是本書的重心，我們將在後面幾章裏提到。如果您想知道如何去建立“A”或“I”型檔案（程式）您就必須去學習如何設計程式。如果想有效地使用“T”型檔，Apple soft 或 Integer BASIC 程式設計的能力也是不可缺少的。本書所討論到的程式大多是以 Apple soft BASIC 寫成，對於這些程式我們除了從其中學習去建立及使用“T”型檔外更應注意的是如何去設計程式。換句話說，雖然本書強調的是“T”型檔案，您也可以學會如何建立“A”或“I”BASIC 程式檔以便能有效地使用“T”型檔案。任何人不管年齡、經驗、背景如何都可以讀這本書，程式設計就是給電腦一些它能了解的指令，更簡單的說程式設計就是學著和電腦說話以及告訴它要做的事。

## 問題

1. Apple 有多少種檔案型態？

- 2 當 CATALOG 一個磁片時 Integer BASIC 的檔案是用哪一個英文字母來代表？
- 3 “ B ”型檔案的字母B是代表那一個英文字。
- 4 本書將會針對哪一型檔案加以討論？
- 5 當您想看磁片的目錄時要鍵入什麼指令？
- 6 哪一型態的檔案是包含給電腦的指令？
- 7 哪一型態的檔案是包含有用的資料？
- 8 哪一型態的檔案可以包含對人及電腦都有用的資料？

答案

1 4 種

2 I

3 BINARY

4 T 或 TEXT

5 CATALOG

6 A 和 I

7 T 和 B

8 BINARY 或 B

## 第二章 Applesoft 及 Integer 檔案

在這章裏我們將討論前兩種主要的檔案型態，這就像我們將檔案櫃的抽屜打開來看看裏面有些什麼一樣。

“ A ”型檔（即 Apple soft BASIC 程式檔案）及“ I ”型檔（即 Integer BASIC 程式檔案）大概是兩種最常用的檔案。有些人可能被“檔案”這兩個字弄迷糊了，因為通常我們都把“Apple soft BASIC”或“Integer BASIC”視為程式，而不是檔案，事實上都是。假設檔案櫃中的一個抽屜是存放遊戲的，抽屜裏每個文件夾都記錄一個遊戲的規則及玩法。通常我們都會把這些文件夾裏的資料看成遊戲，不是檔案，但實際上它們既是遊戲也是檔案。當您拿出一份文件夾來玩裏面的遊戲時，它不是一個檔案，但是當您結束了遊戲把它放回去時，它就是許多遊戲檔案中的一個。關於 Apple soft BASIC 程式檔案的情形也是如此，在“ A ”抽屜中只裝 Apple soft BASIC 程式或電腦的指令，當電腦使用到這些指令時，這些指令就是程式，但是當電腦沒用到它們時，這些指令就被視為檔案。最重要的就是“ A ”抽屜（或 Applesoft 檔案）只能放電腦的指令（程式），“ A ”檔案的第一個限制就是它只能放某種特定的電腦程式—即 Applesoft

BASIC 程式，不能是 Integer BASIC 或 FORTRAN 或 COBOL 等的程式（FORTRAN 和 COBOL 是其他兩種電腦語言，就如 BASIC 也是電腦語言的一種），這種 Applesoft BASIC 程式有時也被稱之為浮點運算程式。Applesoft BASIC 和 Integer BASIC 的程式主要的不同在於數的處理，Applesoft BASIC 的程式可用於帶有小數點的運算如 23.45 或 \$ 59.85，而 Integer BASIC 並不能直接處理小數，在 Integer BASIC 的程式裏 23.45 被視為 23，而 \$ 59.85 則被視為 \$ 59，當然其中還有許多不同的地方，但目前介紹這些已足夠我們使用了。

我們已經知道在四個抽屜中有兩個是放程式或指令的，“A”抽屜是放 Applesoft BASIC 的程式，“I”抽屜則放 Integer BASIC 的程式，那麼讓我們來看看使用“A”或“I”檔案的規則。我們可以假想一間辦公室裏有三位主要的秘書能使用“A”或“I”檔案。一號秘書只能取得檔案內的資料（LOAD）。二號秘書只能將資料存入檔案（SAVE）。三號秘書能取出檔案，並執行檔案內的程式（RUN）。這三位秘書（或三種命令）不能使用其它的兩種檔案型態。三號秘書（RUN）先將磁片上的程式存入記憶體中然後開始執行，也就是說“RUN”這個命令將磁片上的程式抄（COPY）下來放在電腦的記憶體，再告訴電腦根據檔案（即程式）中的指令去執行。二號秘書（SAVE）將電腦記憶體中現有的程式存入檔案櫃（磁片）中。一號秘書（LOAD）只能從檔案櫃（磁片）中取出檔案（程式），然後放在老闆的桌上（即電腦的記憶體）。LOAD 命令取出磁片中一個特定的檔案，並且 LOAD 之後要接這個檔案的名稱如：LOAD MATH DRILL 或 LOAD CHECKER GAME，如果檔案名稱拼錯了，電腦就會告訴你“FILE NOT FOUND”另一方面如果拼對了，LOAD 的指令就會將檔案抄下來，要特別注意這一點，LOAD 並不真的像個秘

書一樣把檔案從磁片上“拿”下來，它只是“抄”下來，所以磁片上仍保有原來的檔案。把檔案抄入記憶體裏就像秘書將檔案放在老闆桌上一樣。您就是這個老闆，可以決定如何處理這個檔案，如果您想打開看看就可以用 LIST 命令（鍵入 LIST 或 LIST 100-200 或 LIST 400,500 等）如果您想讓程式操作就鍵入“RUN”。

通常使用“LOAD”命令後您會想看看這些指令（LIST）並且刪除或增加一些指令，當結束後您也許希望將它保留起來，這時就讓二號秘書（SAVE）用一個適當的名稱來代表這個檔案，如果您想保有原來的檔案，二號秘書就必須用一個新的名稱，假如您仍使用舊的名稱，那麼新的檔案就會取代舊的（也就是舊的檔案將會被破壞，消失）這也許不是您所希望的，所以對名稱的使用要小心。

讓我們來試一些命令，首先用 SYSTEM MASTER 磁片來起動電腦（必要的話可以複習第一章）當螢幕上出現閃爍的小方塊時將下列程式小心地鍵入，並記得每行終了時都要按 RETURN 鍵一次。

```
NEW
20 PRINT "HELLO"
40 PRINT "MY NAME IS APPLE II"
```

檢查一下是否完全正確地鍵入了。其中 NEW 是清除記憶體中的程式，但不影響磁片上的資料，20 及 40 是 Applesoft BASIC 程式的行號，行號可以是 0 到 65535 中的任何整數，通常行號並不是連續的整數，以便必要時可加入新的指令。PRINT 是告訴電腦將引號之內的字顯示在螢幕上。現在鍵入 RUN 然後按下 RETURN，您會看到引號中的字被顯示在螢幕上

```
HELLO
MY NAME IS APPLE II
```

您已經寫了並執行一個 Applesoft BASIC 程式。這個程式仍然存在記憶體，但是如果您關掉了 Apple 的電源，所有的程式都會失去，因為您還沒有將它們保存在磁片或磁帶上，下面我們將要詳細說明這一步。

將 SYSTEM MASTER 磁片自磁碟機中，取出放入一片空白磁片，如果您沒有將原來起動系統的磁片自磁碟機中拿出而照著以下的步驟做，您將會破壞原來磁片上的資料，如果您沒有新磁片時可以(1)等到有了新磁片再往下做，或(2)用一片空的磁片並跳過以下所講的第一步(3)用一片上面的資料已經不需要的舊磁片。當您將磁片放入磁碟機後，請照舊打入下面這幾個字：

INIT HELLO

記住，這一步將會破壞磁片上原有的任何資料，這步是用來規劃新磁片或重新規劃舊磁片以便存檔案。INIT 命令通常每片磁片只用一次，第二次用將會洗去磁片上原有的任何資料，對 DOS 3.3 的使用者整個過程約為 30 秒，對 DOS 3.2 則為 1 分半鐘，磁碟機會有一些噪音而且 IN USE 的燈會亮起，此時電腦正將一些資料傳送至磁片，以便以後能找到磁片上存放資料的位置，同時也將我們的程式當作第一個檔案放入磁片。

當 IN USE 的燈熄掉後，而且閃爍的小方塊又出現在螢幕上時鍵入

CATALOG

(記得要壓下 RETURN 鍵)

您將會看到



```
A 002 HELLO
```

然後鍵入

```
LIST
```

您將會看到

```
20 PRINT "HELLO"
40 PRINT "MY NAME IS APPLE II"
```

LIST 與 GATALOG 類似，但 LIST 是將記憶體中的程式列出來，而 CATALOG 則將磁片上的所有檔案名稱列出來

現在鍵入

```
NEW
LIST
```

程式已經消失了，而且記憶體中已經沒有程式了，鍵入：

```
LOAD HELLO
LIST
```

程式又出現了。

當我們鍵入了 LOAD HELLO 的命令後，電腦就將磁片中名為 “HELLO” 的檔案抄下來並放在記憶體裏，當您鍵入 “LIST” 時，電腦就會將記憶體中的程式列出來。實際上，這份程式既被保存在磁片上也存在於記憶體內。

現在請鍵入下面這一行的敘述

```
60 PRINT "I AM A SMART COMPUTER"
```