

# 認識

## 電腦

### (二)

• 陳杭生 •



— 本文轉載自一五四期視聽資料

### 周邊設備

一套完整的電腦系統，包括硬體和軟體兩部分，軟體所指的是程式部分，而硬體就是機器本身，由中央處理部門和周邊設備所組成。

中央處理部門（CPU）是電腦系統中的核心，好比人的「頭腦」，主宰一切的活動，而周邊設備就如同人體的軀幹一樣，聽從「頭腦」的指揮而行動。

周邊設備並非是電腦系統中的主要結構，但卻是電腦系統中主要部分。它能增進電腦許多功能。周邊設備能提供電腦與其他機器之間的連繫和資料的儲存，以及電腦與操作使用者之間的連

繫與資料儲存等功能。

一般說來，周邊設備包括三個基本功能：

(一) **記錄資料**：資料輸入電腦之前，通常得先記錄在各種媒體（media）上，然後經由各種輸入設備，將資料換成機器所能接受的電碼（code）。輸出資料時，通常也把資料記在媒體上，做為日後應用的參考。

電腦系統中的媒體，是資料或程式儲存的地方，一般可以分為三類：

1 以紙為媒體：是用各種小孔的組合代表資料內容，如打孔卡片、打孔紙帶等。

2 以磁性物質為媒體：是用磁化點的組合代表資料的內容，如磁帶、磁碟、磁片等。

3 以特殊字體及印刷方法：是將資料紀錄在原始文件上，如磁性墨水字體、記號識別字體、光學識別字體。

(二) **推動機械**：是推動媒體的機械裝置，如在使用紙帶的機器上，將紙帶捲動以感應紙帶上是否有孔的存在。

(三) **控制電路**：是將資料由媒體內取出或將資料存入，如紙帶上的細孔；經由控制電路將資料轉換成電子信號，經由控制電路將這些信號傳送至電腦主機。

電腦系統中，資料輸入、輸出的方式有很多種，但是電腦的種類、型號、特性都不同，設備也不一樣，所以有些方式適用於某種機器，卻不適用於他種機器。因此，究竟應採用何種方式輸入、輸出。才能適合，就要看電腦的機型和實際上使用的需要而定。

在電腦系統中主要的周邊設備有：

### 一、打孔卡片

打孔卡片是電腦系統中的一種輸入、輸出的媒體。打孔卡片

只是一張卡片，遵循程式控制的一定的位置，在卡片上打幾個孔，就可以儲存資料。

輸入時，先要將資料用打卡機 (Key Punch) 在卡片上打孔，然後再用讀卡機 (Card Reader) 把卡片上的資料讀入中央處理部門 (CPU) 的記憶單位中，等待處理。

輸出時，如果資料需要保存或做為再輸入之用，也可以利用打孔機 (Card Punch) 將資料打孔在卡片上。

#### (一) 卡片規格

這種卡片是用絕緣質料紙張製成的， $7\frac{3}{8}$ 長吋，寬 $3\frac{1}{4}$ 吋，厚 0.0067 吋。

每張卡片自左至右分為 80 行 (Column)，每一行代表一個文字、數字或特殊符號。

每張卡片自上而下分為 12 列 (Row)，編號依序為 1 12

1 1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9。

卡片分為兩個部分：

1 數字打孔位置 (Digit Punching Area) 從卡片下端的 0 到 9 共十列，稱為數字打孔位置，凡在數字位置上打孔，就代表該數字。

2 區域打孔位置 (Zone Punching Area) 在卡片上端 0、

11、12 等三列稱為區域打孔位置，是打英文字母或特殊符號配合之用。

在卡片中的 0 列，是具有雙重性質，它屬於數字打孔位置，也屬於區域打孔位置。

#### (二) 卡片碼

這種利用不同打孔位置之組合以代表一個數字、文字或特殊符號之方式稱為卡片碼 (Card Code)。

常用的卡片碼，分為三部分：

1 數字打孔 (The Digit Punches) 分別打在卡片相對應

的數字打孔位置，即由第 0 列至第 9 列，每行的一個孔，分別代表十進位的一個數字。例如，在卡片上第 18 行的第 9 列打了一個孔，這個孔表示該行所代表的數字「9」。

2 英文字母打孔 (The Alphabet Punches) 英文字母 A 到 Z 在卡片上均需打兩個孔。

A 到 I 要在第 12 列打孔外，還要加打數字 1 到 9。

英文字母 A B C D E F G H I  
區域打孔 12 12 12 12 12 12 12 12 12 12

數字打孔 1 2 3 4 5 6 7 8 9

J 到 R 要在第 11 列打孔外，還要加打數字 1 到 9。

英文字母 J K L M N O P Q R  
區域打孔 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11

數字打孔 1 2 3 4 5 6 7 8 9

S 到 Z 要在第 0 列打孔外，還要加打數字 2 到 9。

英文字母 S T U V W X Y Z  
區域打孔 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

數字打孔 2 3 4 5 6 7 8 9

例如：在卡片上第 27 行的第 12 列及第 1 列打孔，這個孔表示該行所代表的英文字母「A」。

3 特殊符號 (Special Character Punches) 特殊符號的打孔沒有規則性，例如，在卡片上第 70 行的第 0、4、8 三列打孔，這個孔表示該行所代表的是特殊符號「%」。

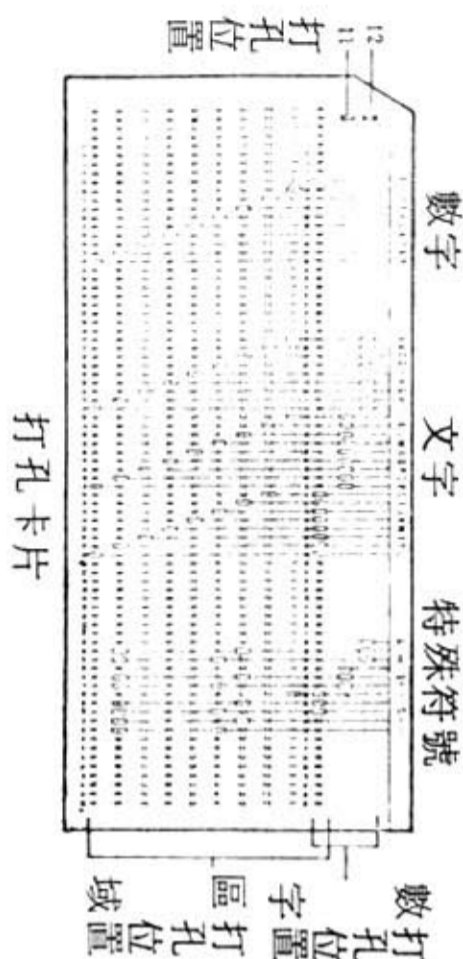
#### (三) 打孔卡片的優點和缺點

1 打孔卡片能與其他機器配合使用，可以產生記錄 (Recording)、排列 (Sorting)、編表 (Tabulating)、對照 (Collating)、複製 (Reproducing)、譯印 (Interpreting)、計算 (Calculating) 以及分類 (Classifying) 等功用。

2. 可作輸入、輸出資料的媒體。
3. 可以把資料印在卡片上，用肉眼可以檢查資料是否正確，並且可以隨時抽換。
4. 卡片容易受潮，一旦潮濕即無法由讀卡機讀入。故卡片保存不易。
5. 一張卡片最多記錄 80 個字，資料多時，佔空間很大，攜帶不方便。
6. 卡片記錄資料如需要佔兩張以上時，必須在每一張卡片的定位上，穿記錄次序，以資鑑別。
7. 卡片打孔時，只要有一行打錯，這張卡片就要報廢，不能重複使用，是很浪費的。
8. 每一張卡片成本約新臺幣 1.5 元，在大量資料需求下，卡片的成本負擔太大。
9. 讀卡或打出卡片的速度慢，且順序容易混亂，不適合大量資料的輸出入。

目前由於資料處理機器的製造技術快速進步，使用的資料媒體種類也很多，卡片的使用量已經逐漸減少。

## 二、打卡機



打卡機在電腦系統中是輸入的設備。

打卡機是將資料打孔在卡片上，打卡機外形像打字機，有一

個鍵盤和一部打孔機械，作業時先將空白卡片放置在機器上，打

卡員手按鍵盤，卡片上便打出相應的卡孔。

打卡機能自動一張張地將卡片送入、定位及送出打過孔的完成卡片。

打卡機內有一個程式部門 (Program Unit)，它能控制不

打孔自動跳行 (Automatic Skipping)，能自動打上重覆的資料，能自動由數字打孔移位至字母打孔。或由字母打孔移位至數字打卡等。這些自動操作是由一張已裝在程式圓筒上的程式卡片來操縱。

## 三、驗卡機

驗卡機在電腦系統中是輸入的設備。

原始文件上的資料，登錄在打孔卡片上後，可能由於打

卡人員的疏忽，而使資料發生錯誤。爲了消除這項可能錯誤，因此，通常要作一項「驗卡」。

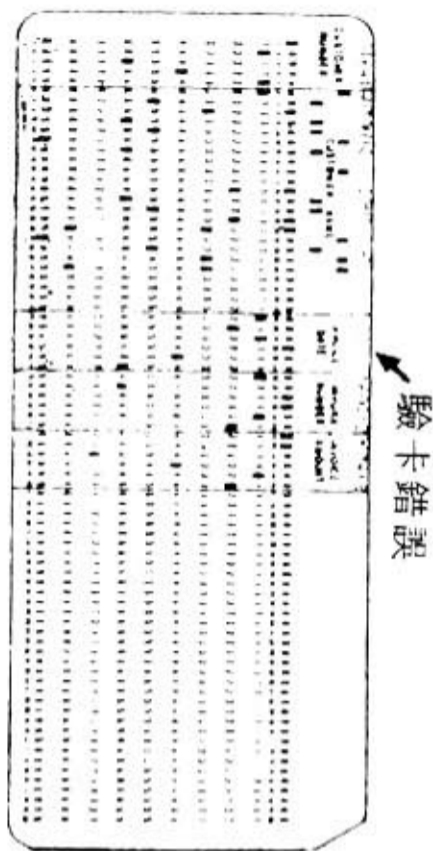
驗卡機的外形及其內部構造與打卡機相似，但不能在卡片上打孔。

驗卡的過程：

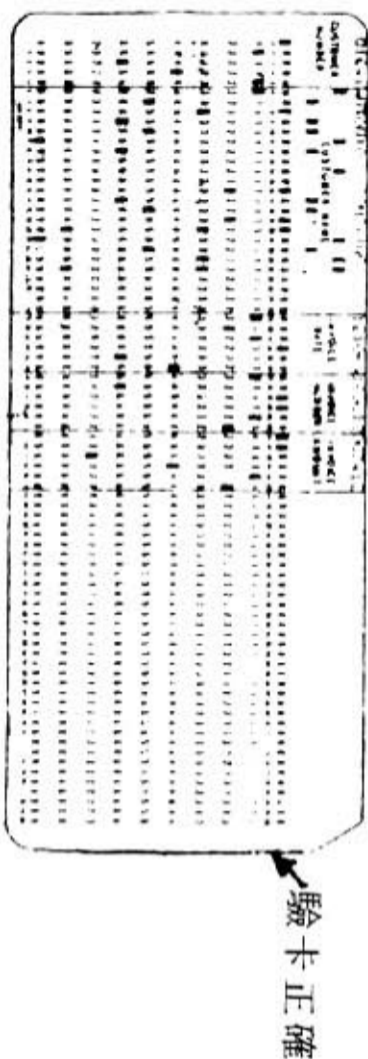
1. 將已打好的卡片放置在驗卡機上。
2. 驗卡人員根據原始文件，將已打孔的卡片上的資料，逐欄讀入，與驗卡時打入之資料，互相查對。
3. 如原來打的孔與驗卡時所打的資料不符合時，驗卡機會自動停止，驗卡人員根據停止訊號，查對原始文件與打孔卡片之正確信。
4. 如果有錯誤，就要再打一張新卡片，重新檢查，如果仍然查驗不符合，驗卡機會在這張卡片上，該行位的上方邊緣，打出一個半圓形小洞，以資識別，並作爲更正之根據。
5. 卡片上各行資料，若全部查驗無誤，驗卡機會在卡片右方邊緣，打一個半圓形小洞，這個小洞位在第 0 列與第一列

之間，表示驗卡完畢。

這項驗卡工作需要很高的成本，但是由於進入電腦的資料不能發生錯誤，因此驗卡過程雖然成本高，但仍然有其效益。因為，有錯誤的資料進入電腦，所造成的損失則更可觀。



(1) 打孔有錯，驗卡機自動在卡片該行上緣打一半圓孔。



(2) 驗卡後在卡片右側邊緣打一半圓孔，表示已驗證無誤。

## 電腦常用名詞淺釋

柯季

(1) 二進位：電腦是以二進位的數字系統作數學運算。爲了解什麼是二進位，我們先從十進位說起。由於我們習慣用十個手指頭來計數，逢十進一的「十進位數字系統」一直被普遍的使用。十進位數系的底數是10，可以使用0到9的十個數字，任何大於9的數值，都需要以兩個以上的數字表示，每個數字都有其

位值，以10的某次方表示，例如： $396 = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 6 \times 10^0$ 。二進位數字系統是逢二進一，它的底數是2，可以使用0和1兩個數字，任何大於1的數值，都需要以兩個以上的數字表示，每個數字的位值，以2的某次方表示，例如： $1101 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$ 。

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 10 \\ + 100 \end{array}$$

我們利用進位的原理計數，例如：一加一等於二，逢二進一，就在下面寫入一個0，在左邊的位置上給予位置。

(2) 位元（數元）：英文稱爲（bit）。電腦是由許多電子元件所構成，每個電子元件只有兩種操作狀態：開（ON）和關（OFF），所以它只能表示兩個值：1和0，所有的資料都是須先轉換成一組特定的0與1的組合，才能用電腦處理。只使用0和1的二進位數系英文稱爲 binary digits，我們把它縮寫成 dit，一個 bit 就是一個0或一個1，它是電腦中最小的資料單位。

(3) 字元：英文稱爲：word，是由數個 bit 所組成的一個資料單位，可用來表示指令或數據，電腦每次以一個字元（word）爲單位，由記憶體中存取資料。每個 word 所含的位元（bit）數，依電腦的設計而定，微電腦通常一個 word 有8個 bit，大型的電腦一個字元（word）可能有36個位元（bit）或更多。

(4) 數元組（位元組）：英文稱爲 byte，有時電腦需要處理一些小於一個字元（word）的資料，就將字元（word）細分爲較小的單位——數元組（位元組）（byte），一個數元組（位元組）（byte） $\left[ \begin{array}{l} \text{可以是} \\ \frac{1}{2} \text{或} \\ \frac{1}{4} \text{個字元} \end{array} \right]$ （word），其中所包含的位元（bit）數依字元（word）的長度而定，通常以8個位元（bit）爲一個數元組（位元組）（byte），一般的八位元微電腦即以一個 byte 爲一個字元（word）。數元組（位元組）（byte）是電腦所能定位的最小資料單位。

