

投稿類別：工程類

篇名：
電腦的演變

作者：
吳聖偉。台南市私立崑山高級中學。資訊科三年乙班
周啟輝。台南市私立崑山高級中學。資訊科三年乙班

指導老師：
王世炫 老師

壹●前言

一、研究動機

在現代的社會中幾乎每人都擁有一台屬於自己的電腦，電腦可以說是已經融入我們的生活當中，要使用東西當然必須要認識它了解它，才能達到一定的效果。然而又身為資訊科學生，才會想去了解電腦的演變過程。

二、研究目的

選擇這個主題是想要讓大家更加了解，電腦偉大發展的演變史，電腦的演變史就像人類文明發展一樣，這就是值得讓人費心思索地研究，從無到有的經過更是讓人覺得沒有了電腦也不會有現代科技的進步、網路的進步發達。

三、研究方法

首先先把小論文的主題訂出來，然後慢慢開始收集需要的資料，利用圖書館和上網的途徑去找尋資料，看過每一本書都要做些筆記，要清楚的知道哪些東西可以用，哪些東西不需要用，資料收集差不多時要開始編排小論文的内容，利用 WORD 來排版來修正，最後把檔案轉成 PDF 檔。

貳●正文：

一、電腦的原理

電腦（computer），又稱計算機，是一種利用電子學原理，根據一系列指令來對資料進行處理的工具。（註一）。

電腦內部資料是以 0 和 1 來儲存的，這種只有 0 和 1 兩種狀態的系統，相當於二進位系統；本節將就二進位系統探討其轉換、加、減、AND 及 OR 運算。

二、電腦的發展史

世界上第一部『電腦』是由美國人毛琪雷與愛克特在 1946 年發明。隨著電腦科技之進步，『電腦』已由龐然大物演變到現在的微型電腦，也就是我們所稱的個人電腦（Personal Computer）簡稱 PC。（註二）

(一)第一代電腦(1946~1958)--真空管時期：

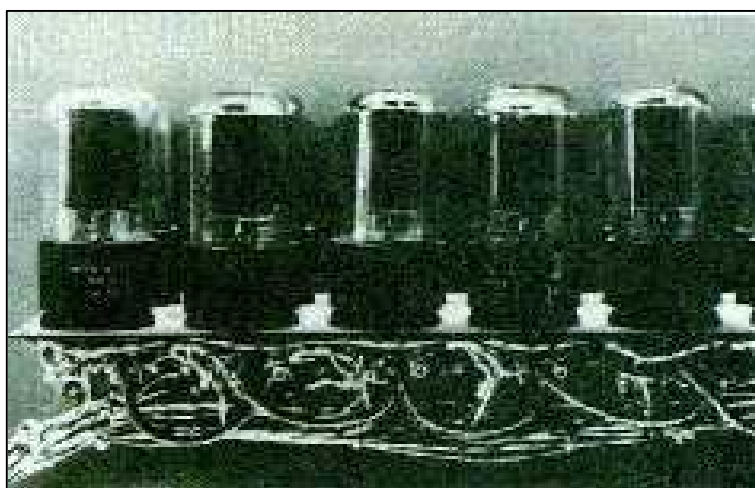
- 1.「世界第一部電子計算機 ABC。」(註三)
- 2.「世界第一部大型數位電子計算機，稱為 ENIAC。」(註四)
- 3.UINVAC-1 是第一部用於商業的商用電腦。(註四)
- 4.范紐曼 (Von Neuman) 提出內儲存程式概念，後人尊為現代電腦之父。
- 5.EDSAC 是世界第一部內儲存程式電腦。
- 6.應用程式機械語言撰寫。



圖一、全世界第一部電腦－ENIAC

(資料來源：電腦的演進。

http://content.edu.tw/primary/info_edu/tp_tt/content/bcc/history.htm)



圖二、第一代電腦使用的電子原件：真空管

(資料來源：電腦的演進。

http://content.edu.tw/primary/info_edu/tp_tt/content/bcc/history.htm)

(二).第二代電腦(1959~1964)--電晶體時期：

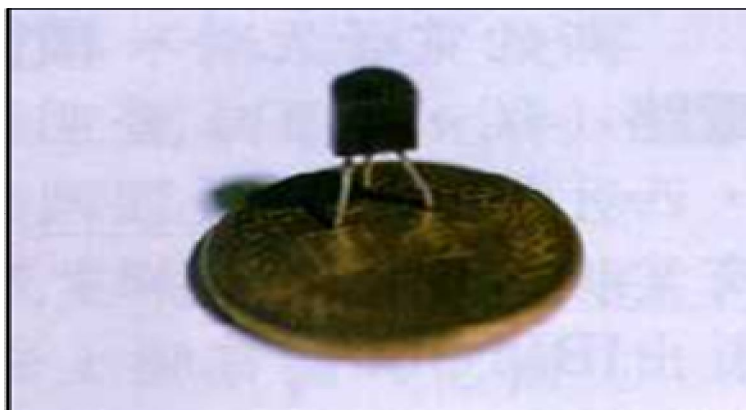
- 1.以磁蕊為內部存儲體，以磁帶及磁碟為輔助儲存器。
- 2.以組合語言代替機械語言。
- 3.高階語言 FORTRAN 及 COBOL 問世。



圖三、用電晶體製造的 TX-0

(資料來源：電腦的演進。

http://content.edu.tw/primary/info_edu/tp_tt/content/bcc/history.htm)



圖四、第二代電腦主要電子原件：電晶體

(資料來源：電腦的演進。

http://content.edu.tw/primary/info_edu/tp_tt/content/bcc/history.htm)

(三).第三代電腦(1965~1970)--積體電路時期：

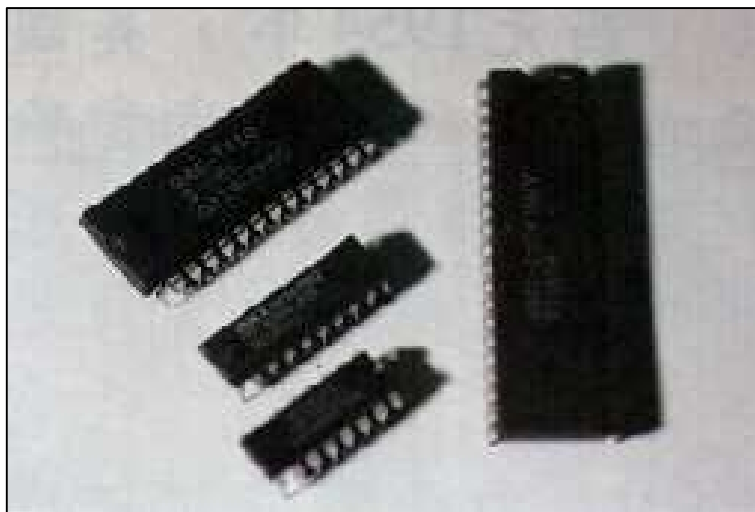
- 1.體積小、重量輕、堅固耐用耗電量小，發熱量極微。
- 2.高階語言如 BASIC、APN 等相繼問世



圖五、IBM SYSTEM 360

(資料來源：電腦的演進。

http://content.edu.tw/primary/info_edu/tp_tt/content/bcc/history.htm)



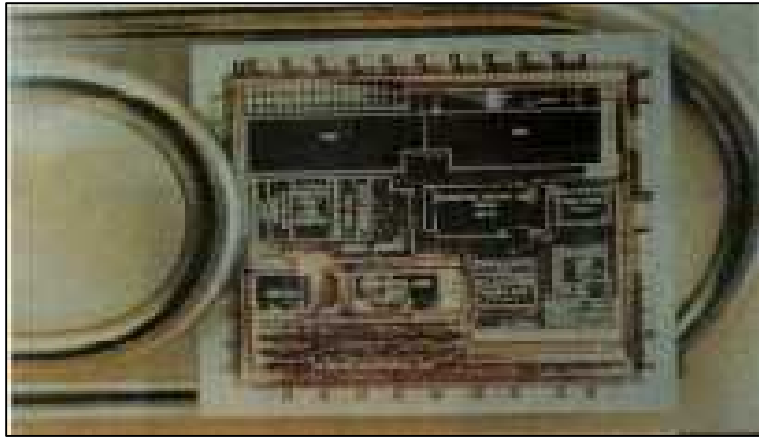
圖六、第三代電腦主要電子原件：積體電路（IC）

(資料來源：電腦的演進。

http://content.edu.tw/primary/info_edu/tp_tt/content/bcc/history.htm)

(四).第四代電腦(1972~現在)超大型積體電路時期：

- 1.Intel 公司發展出全世界第一個微處理機 4004。
- 2.微處理機(MPU)問世，個人電腦逐漸流行。



圖七、第四代電腦—個人電腦（微電腦）

(資料來源：電腦的演進。)

http://content.edu.tw/primary/info_edu/tp_tt/content/bcc/history.htm



圖八、第四代電腦主要電子原件：超大型積體電路（VLSI）

(資料來源：電腦的演進。)

http://content.edu.tw/primary/info_edu/tp_tt/content/bcc/history.htm

(五).第五代電腦(1990 以後，未來)—又稱人工智慧時期：

- 1.著重人工智慧與專家系統。
- 2.微處理機架構，以平行處理為主。

表一、電腦時代的重要發展

世代	主要電子原件	特性	帶給人類的貢獻
第一代	真空管	代表電腦是 ENIAC（圖一）。體積和重量龐大，耗電又容易發熱。	提供軍事上的用途。如：計算砲彈的彈道，導航計算等。
第二代	電晶體	代表電腦是 TX-0（圖三）。體積比 ENIAC 小，重量也較輕、省電、速度快。	政府機關行政用途。如：人口普查、統計會計資料等。
第三代	積體電路	代表電腦是 IBM-306（圖五）電腦。體積比 TX-0 小，重量更輕，耗電量更少，售價更低。	政府機關及商業上用途。如：預先定位，商業管理等。
第四代	超大型積體電路	代表電腦是個人電腦（PC）（圖七）。各方面都比 IBM-360 更小、更快、省電。	廣泛應用到日常生活中。如：微波爐、汽車、影印機等。

（資料來源：電腦的演進。

http://content.edu.tw/primary/info_edu/tp_tt/content/bcc/history.htm)

三、電腦的基本概念

（一）.程式語言(Computing Language)

軟體是電腦的靈魂，軟體之於電腦，猶如思考之於人一般，一旦電腦配合不同的程式，就可被賦予不同的功能，並執行不同的任務。如同語言學家 Benjamin Whorf 所言：「**語言可塑造人類思考的方式，並決定人類思考的內容**」（註五）而程式語言則為人類與電腦溝通的橋樑。這項概念在一九四一年由第一位程式設計師 Arnold Fast 為 Konrad Zuse 公司的 Z3 電腦設計程式，Z3 並成為世界上第一部可程式化的電腦。

到了 1960 年，Mark I/II 開發小組開發出 COBOL 語言，其目的在於創造一種易於了解，且不限定只能在某一型式電腦上執行的電腦語言。COBOL 在當時已有跨越不同系統平台的概念。

1963 年，美國官方發表 ASCII(American Standard Code for Information Interchange)，它包含 128 種不同 0 與 1 的組合，將英文字母、阿拉伯數字及標點符號的編碼標準化，成為現代電腦系統中的標準英文字元編碼。

(二).記憶體 (Memory)

在 1950 年代至 1970 年代初期，中國人王安博士發明了磁圈(Magnetic Cores)，後來成為電腦主記憶體的標準配備。無數個小磁圈被適當的排列並磁化後，可以表示 0 與 1 的資料位元，並使數據能在百萬分之一秒內完成擷取的動作，大幅的加快了資料存取的速度。1966 年，IBM 科學家 Robert H. Dennard 發明了 DRAM(動態隨機存取記憶體)，是近日記憶體存取科技的重要里程碑，革命性的提升了速度與容量；至今日幾乎所有電子產品都含有 DRAM 元件。

(三).資料之存取(Data Storage and Retrieval)

IBM 在 1956 年推出全世界第一套用於儲存資料的硬式磁碟，稱為 RAMAC。RAMAC 的直徑 2 呎，兩面都可儲存資料，總容量可達一百萬位元組(1 Mbytes)，而且可透過隨機存取(Random Access)的方式，存取磁碟上任何一筆資料，為資料儲存帶來革命性發展，達到了前所未有的資料儲存效能及速度。

IBM 的研究人員 Ted Codd 於 1970 年發表了一篇論文，提出關聯式資料庫(Relational Database)及 SQL 結構化查詢語言(Structure Query Language)的觀念，主張將儲存在電腦中的資料以表格的方式呈現及處理；如此一來即使非電腦專業技術人才的使用者，也能夠輕易存取及管理大筆的資料。而關聯式資料庫概念的出現，將儲存的資料賦於更高的相關性，並由 SQL 此種控制存取資料庫的語法，則是將靜態的數據化為資訊的第一步。時至今日，在邁入新世紀之際，關聯式資料庫已被廣為應用於各種不同的資料管理。

(四).系統(System)

1964 年，IBM 推出劃時代的電腦系統 System/360，首度提出向上相容(Upward Compatibility)的概念。System/360 電腦系列可隨時間及需求增加而逐步的擴充，至此，整個電腦世界便正式步入了商業運算的全新紀元。System/360 提供多種可依耗電量、運算速率及記憶體需求而搭配的硬體組合方式，並且 System/360 是第一部擁有硬體擴充彈性化的電腦主機。

參●結論

從 1939 年到現今 2013 年，電腦不斷的日新月異，不論是在資料處理上，執行速度上，都有明顯的進步，就連電腦的體積重量也明顯進步許多，從大變小，從

重轉輕。在日本、美國已經研究可以已聲音控制電腦的技術，這樣手腳不方便的殘障人士，也能方便使用。

我們對電腦的知識只是冰山一角，還有許多未接觸的領域，值得我們去探討研究。慢慢累積電腦的知識，社會發展會逐漸的進步。以前曾是最高機密，到現在電腦人手一台，電腦的使用上越來越普及化，生活也越來越有便利性。

肆●引註資料

註一、維基百科。2010/11/16

取自 <http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E9%9B%BB%E8%85%A6#.E5.8E.86.E5.8F.B2>

註二、電腦的發展。

取自 <http://www.tyjh.tyc.edu.tw/~sub94/s94c912-3/www/a.html>

註三、彭振發(2007)。電子計算機概論(1-1)。志光出版社。

註四、旗立研究室(2013)。計算計概論 A。台北市：旗立資訊股份有限公司。

註五、電腦發展史。2002/08/6

取自 <http://teweb.slps.tp.edu.tw/00155/history.html>