

開放文學 – 漢文樂園 – 中文電腦漫談

3 電腦的身世

據說，電腦的老祖宗是我們的算盤，也有人說是八卦後裔。由於電腦自己諱莫如深，是否已開始尋「根」尚不可知。我們也就不必過於熱衷其個人私事，只是要瞭解電腦，倒是不妨先學易經八卦。因為二者都有共同的特色……二進位數字。你一定熟知十進位數字，不然的話，你很難把一些概念明確地表達出來。或許有人說：「我不懂數學，但是我同樣能夠思考。」這話有一半不對，你可以說不懂數學，但是由於我們人類文明經歷了數十萬年的演進，數字的觀念已經演化形成很複雜的概念。在本質上，這些概念都建立在邏輯結構上，而邏輯結構與數學是密不可分割的。

由於上天給人一雙手，每隻手五根指頭。人之初，指頭是最現成的計數工具，把指頭一根根地扳下去，到十為止。如果不換一種方式，就沒有辦法再扳了。當然，誰也不知道我們聰明的老祖先如何克這種困難的，可是我們可以猜想，不論用什麼方法，再扳一次十隻手指是唯一能繼續數下去的方法之一。把上一次扳的手指數記下來，這便形成了「進位」的觀念。

易經的八卦是以陰及陽為基數的，且假定陰為零，陽為壹，太極本為宇宙本體，由陰陽而生四象，四象生八卦（注意其進位必為二的乘幕）；更由八卦推出六十四卦，由六十四卦再衍為四千零九十六卦。不過由於其中微言大義包羅萬象，要人去瞭解六十四卦已寥若晨星，四千零九十六卦恐怕不是小小的人腦可以負荷的了。

巧的是電腦走也是這條路，由零及壹二個數字一直衍生下去。4096在電腦術語上叫做4K，意指為四千筆資料。（因為洋人習慣於用千進位，每千單位稱KILO，千個千筆策再為MEGA等等，千分之一稱為MINI，千分之千分之一稱為MICRO，這些名稱對瞭解英文電腦相當有用）為什麼在人已習慣了十進位數字後又來一個二進位呢？說穿了不值錢！因為二進位最單純，不是即非，簡單不過。

在一九三七年，哈佛大學的霍華，艾肯設計了一個笨重龐大的機械，利用開關、按鈕，可以將一系列簡單的開、關動，表達一些資料情況。一九四五年，賓州大學的普里斯·艾克則利用電子元件及電路，改進了機械的控制，增進了速度的效益。這種設備應用上已經有計算的簡單功能，也就是利用每次開關的分辨下，累積計算其值。因此，被稱為是逐次累積的計算機。

大家所熟知的IBM，全名是國際商業機器公司，在一九五三年，也推出了其第一部產品……IBM701。其特色是把真空管應用到電路中，更擴大了計算機的功能。這種真空管式的計算機，其功能比今天各位所見到的手錶型計算機差不了多少，可是體積卻巨大得驚人，大約有一般公寓四倍大。同時，它也名符其實，被稱為「第一代計算機」。

一九五九年，電晶體取代了真空管，體積縮小了數百倍，耗電也少，因之「第二代計算機」又問世了。這時正是IBM的獨霸局面，他們陸續推出了IBM1401、IBM7094等產品。一九六五年，單晶體的技術又將數百個電晶體濃縮在一小片IC積體電路上，體積又濃縮了數百倍，是為「第三代計算機」。此類至今尚有使用者，其代表如IBM360、370等。

到此為止，IBM是主宰電算機市場巨人，他們網羅了最優秀的人才，擁有最精密的技術。像古羅馬帝國一樣，多大的地震都不能搖動它。

究竟人腦有他的缺點，就是容易犯錯，只有在犯錯途中，才有必要修正其方向。當然，我們不能靠犯錯來做事，但偶而錯一次說不定反而產生奇蹟，因為沒有誰知道什麼才是真正的對，或真正的錯。

在這時候，一個不太起眼的研究公司INTEL（當然是指在當時IBM的蔭影下，而今該公司已赫赫有名），接受了另一家公司的委託，利用大型積體電路的技術，來設計一種計算機。產品做出來了，基於許多種因素，委託的公司不願全部接受。經談判結果，INTEL公司降價以求，並保留自行銷售之權。

這一來，INTEL公司的損失相當可觀，公司內部對這個新產品的看法也莫衷一是。於是在不斷的腦力激盪下，有人提議不妨將這片大型積體電路（像塊橡皮擦子大，裡面有幾萬個電晶體）當做一個控制器，以供各種自動控制系統之用。這個主意沒有什麼不好，但也沒有什麼了不起，因為市場在那裡，誰都不知道。

這原是個錯誤，錯在原委託公司的估計，以及INTEL公司設計的方式。如果沒有這種錯誤，很可能計算機的發展史會走向另一個方向。事實上，當時已有很多有財力、有技術的公司已經投下了龐大的資金，在大型電腦及迷你電腦的方向上研究改進。

同時，據當年所有專家們樂觀的預測，都不約而同地看好迷你電腦（不要被其名稱所惑，實際上它只是比IBM系統較小）。以致於IBM在往後在往後幾年的政策，執著於大型電腦不變，白白錯過了大好時機。終至由75%的市場佔有率，跌到今天的35%，此是後話，表過不提。

奇蹟出現了，因為計算機的觀念當時已很普遍，很多人在研究如何設計小巧輕便計算機，但是卻解決不了其中最重要的控制問題。這片小小的「大型積體路」，立刻被應用於中樞控制CPU，由中樞控制決定訊號的輸出輸入以及儲存應用。於是，小型的電腦誕生了，成本大量降低。

工廠、公司、中小企業以及學校家庭都有能力購置小型電腦，市場不再是IBM所佔有。電腦的功能也不限於數據資料之處理，且大量應用在自動控制、圖形運用、聲光之轉換等。因之計算機被我國人稱為電腦確有其道理，甚至連美國人都在討論，這種新型的產品是不是還該沿用「計算機」之名？

有人將這種技術之誕生比擬為「第二次工業革命」，確實與否有待史家去傷腦筋，但是其影響之深且鉅，遠非早期幾代計算機所可比擬。此外，也有人將這一代的計算機稱為「第四代計算機」。

我們且稱之為電腦吧！嚴格說來，電腦之分類很難。各種廠牌及型別都有其特色及功能，但是為了有別於最初固定設置在特定空間中的電腦，可以移動的較小機種。已被命名為迷你（MINI，千分之一）電腦，如IBM第三代產品1130等。因之，更新而又更小型的電腦再被降一級為微型（MICRO，千分之千分之一）電腦。