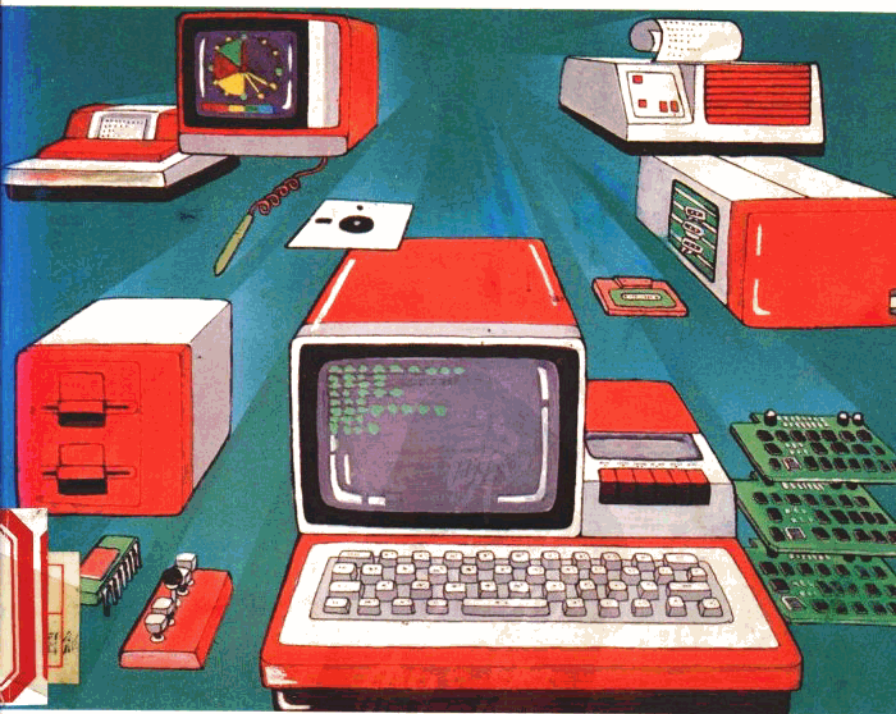


圖解家用微電腦

李杏霖 編譯



全華科技圖書股份有限公司 印行

我們的宗旨：

**推展科技新知
帶動工業升級**

**為學校教科書
推陳出新**

感謝您選購全華圖書
希望本書能滿足您求知的慾望

「圖書之可貴，在其量也在其質」，量指圖書內容充實，質指資料新穎夠水準，我們本著這個原則，竭心盡力地為國家科學中文化努力，貢獻給您這一本全是精華的“全華圖書”

為保護您的眼睛，本公司特別
採用不反光的米色印書紙 //

図解 パーソナルコンピュータ

緒方健二・水谷たけ子 共著

誠文堂新光社

譯者序

我們在日常生活中，處處都與微電腦有著密切的關係，尤其是在近幾年來尖端科技的時代，電腦更是急速的發展，與人類更脫離不了關係。而“微電腦”這個名詞，聽起來好像很不容易瞭解，更難於學會，也許有些人會這麼想“微電腦處理作業的情形，就好像是現代魔術法的機械似的，既複雜又艱難”其實不然，當您讀完本書之後，您就會恍然大悟，微電腦原來是如此的有趣又方便的機器。

情報化社會進步的現在，在我們的生活裡，的確與微電腦形成密切的關係。電腦已經是成為我們使用者的良伴，同時又是操作方便的機械，不僅對於我們身邊周圍的事情都能活用，而且還可以和朋友作種種的遊樂，真正達到調劑身心愉快的作用。

微電腦是如此精密又複雜的機器，其構造及各部的功能，例如記憶裝置的作業程序，基本概念，基本數位電路的介紹，微電腦的操作等。為使大家對電腦有所認識及瞭解，在各章節內都附有有趣、簡明的圖和表，內容力求簡明使讀者能一目了然，易於接收，本書更利用電腦的特點與人類的特點互相配合起來共同來作業，如此可以做更廣泛的使用。相信您讀完本書之後，對微電腦能操作自如，興趣盎然。

本書倘有翻譯錯誤或文辭不通順之處，尚祈先進們指教。

李杏霖 謹識



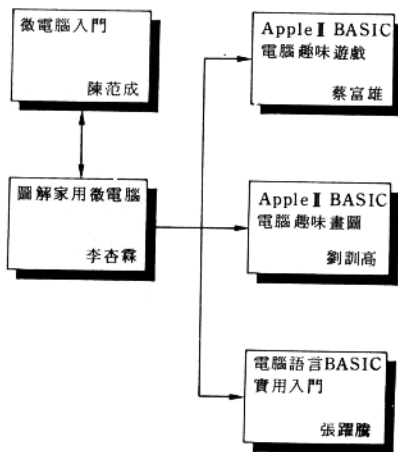
編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

現在我們將這本「圖解家用微電腦」呈獻給您。全書用有趣的圖片來說明電腦軟體與硬體的基本概念，讀者不但不假思索即可了解，而且可經由本書有趣的圖畫更加深印象。

書中主要討論有 BASIC、PASCAL、機械語言及電腦內部結構、週邊裝置等，內容精簡易懂、圖片生動有趣，係完全針對一般初學者而寫，讀者閱完本書即可對微電腦有一基礎的概念。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習微電腦方面叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠為您服務。



目 錄

1	何謂微電腦	1
一、序 言		2
二、微電腦是利用數位 (Digital) 信號來工作		4
三、電腦的構造		6
四、如何讓電腦工作		8
五、對電腦易懂的說法		10
六、在電腦使用前		12
2	BASIC	13
一、BASIC 來工作		14
二、從大阪望富士山看得見嗎？		16
三、BASIC 的命令		18
四、變 數		19
五、返復的工作		20
六、種種的函數		22
七、資料讀記憶		23
八、在電視影像畫面顯示文字		24
九、在地球上的某山脈的高度		25
十、如果是△△的話就成為□□		26
十一、在 IF ~ THEN 連續的命令		27
十二、字串 (String) 變數的工作		28
十三、字串 (String) 的一部份要做 PRINT		30
十四、字串 (String) 是什麼樣的文字呢？		31
十五、游標 (Cursor) 的移動		32
十六、副常式 (Subroutine)		34
十七、ON ~ GOTO, ON ~ GOSUB		36
十八、一次方程式的排列		38
十九、String 變數的一次方程式的排列		39
二十、亂 數		40

二十一、二次方程式的排列	42
二十二、要顯示出四角的四個點	44
二十三、電腦與音樂	45
二十四、電腦遊戲	46
二十五、資料要用卡帶記錄	52
二十六、使用 BASIC 畫圖形	54

3 電腦的內藏 55

一、電腦裡面跑動的信號	56
二、犯罪的人是那一位	57
三、電腦是以二進位來工作	58
四、二進位數和十六進位數	59
五、邏輯電路 (I)	60
六、邏輯電路 (II)	62
七、正反器 (Flip-Flop)	63
八、演算電路	66
九、電腦就是這樣在工作	70
十、電腦的記憶	72
十一、主記憶的構造	74
十二、記憶圖	76

4 PASCAL 77

一、各種指令	78
二、PASCAL 是什麼？	79
三、PASCAL 的構造	80
四、取名稱的方法和構文圖	81
五、變數的說明	82
六、變數敘述的基本型	83
七、排列的說明	86
八、標準函數	87
九、程序和函數的敘述	88
十、程序的敘述	90
十一、整體變數和局部變數	91

十二、文	92
十三、十進位數和十六進位數	103
十四、NS 圖表 (CHART)	104
十五、重 返	106
十六、讓 PASCAL 來做做看	108

5 機械語言 111

一、如何製造目的 (Object) 程式	112
二、CPU 的內部	113
三、機械語言 (MACHINE-LANGUAGE)	114
四、製造機械語言的程式	115
五、 $1 + 2 = 3$	116
六、組合 (Assemble) 的工作	118
七、FDOS	122
八、從 FDOS 來開發程式	124

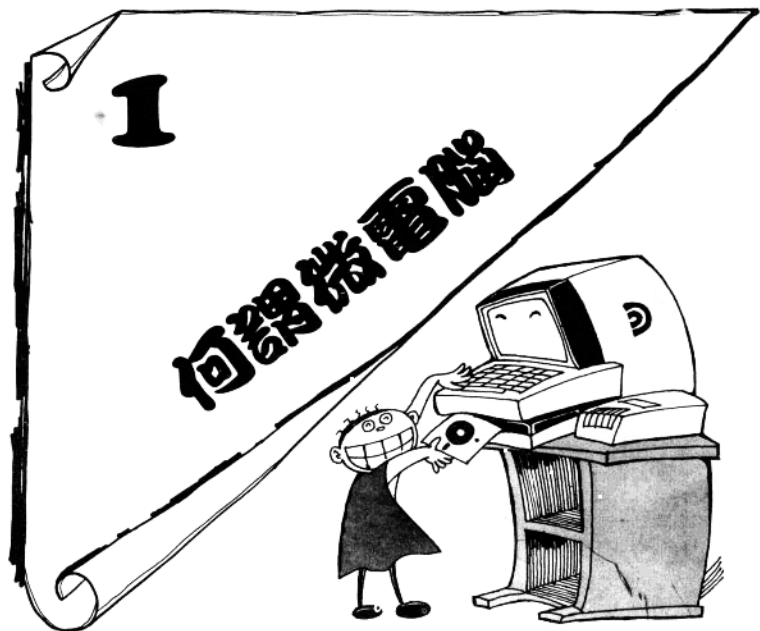
6 周邊機器 127

一、軟性磁碟 (Floppy disk)	128
二、印字機, XY 描圖器	130
三、彩色影像裝置	132
四、組合的周邊裝置	134
五、周邊裝置的用途	136

7 個人微電腦的應用 137

一、微電子時代	138
二、流程圖	140
三、結 語	142





本書是爲一般人，不論是否擁有微電腦機，只要想學微電腦機的人而寫的。

持有微電腦機的人，在使用上和理解上總是比較清楚，但是沒有機器的人，也要知道微電腦機究竟有些什麼樣的功用。

本書是採用（*illustration*）插圖來說明，在插圖不夠明瞭之處再用文字補

充說明。本來一般情形是以文章來說明，在不夠明瞭時再用插圖說明，但現在正相反，以圖畫來說明，不足之處再用文字來補充說明。圖畫包含情報量，雖然比文字情報還要多又佔地方，但是比較有趣又易了解。

現在就從微電腦的概要來研究吧！首先，請先看圖，然後再看說明的文章。

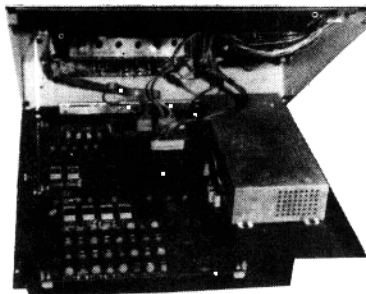
一、序 言

世界上有許多人用很龐大的研究費和時間來製造成精密又複雜的機器，那就是微電腦機，關於其使用方法，機械裝置和同等以上的勞力的使用

，一直到現在還是繼續努力的在進行研究。

關於人類頭腦的功用，可以用機械來代替。

雖然電視機的構造非常複雜，電視原理你亦不瞭解，但每當你看電視時，你仍然能自由自在，自得其樂的



電腦的内部是像人的頭部，印刷電路板上裝有LSI或其他IC。

電視畫面(CRT)
(是顯示文字或圖形的地方)

錄音機是作輸入
輸出或或資料
(讀寫之用)

MZ-80的電腦如僅將電源
開關ON時的狀態，只有以
下幾個功能：

- ① 鍵盤的輸入信號
- ② 影像的顯示
- ③ 交換以上的帶數碼
- ④ 由外部輸入資料(錄音帶等)
- ⑤ 資料輸出
- ⑥ 控制內裝的時鐘
- ⑦ 聲音由喇叭輸出

鍵盤
按鍵可將文字或符號
輸入電腦

電腦的本身

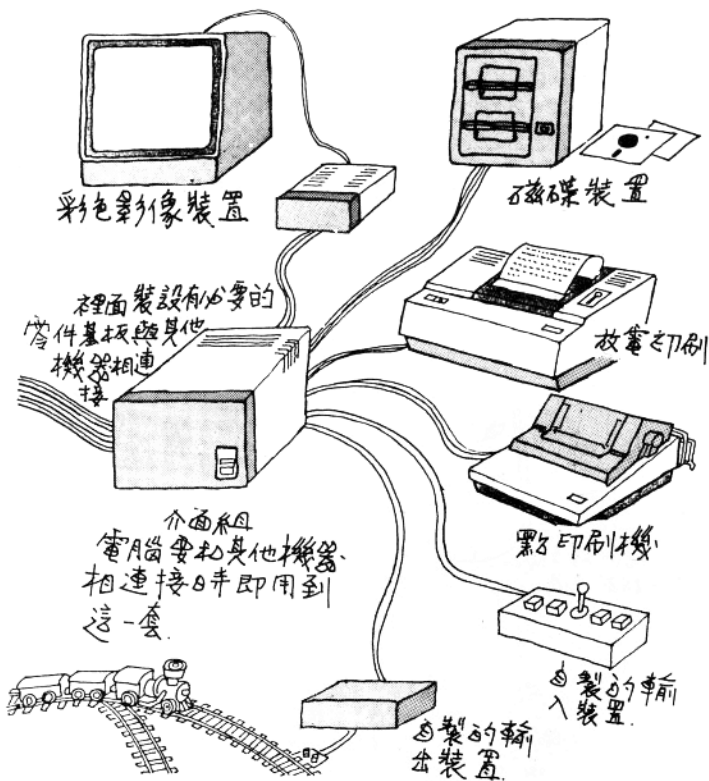
內部裝置單純
的功能，在這功
能範圍內可輸入
各種命令

享受電視節目，微電腦也是一樣，雖然構造非常複雜，對於微電腦知識不十分了解，你仍然可以自由的使用其機器。

雖然微電腦和電視是不同，但却同樣是由機械來完成各式各樣可以代替人工工作的機器，因此，必須瞭解操作使用的知識。如果什麼都不知道

的話，即使是電視，也不可能看得很稱心如意，如果懂得多的話，可以更进一步瞭解其複雜有用的功能了。

通常所說的微電腦，有超大型或是像手提那麼小的小型，各種型式都有。因此這本書——家用微電腦，和普通的微電腦是沒什麼不同，總稱為微電腦。



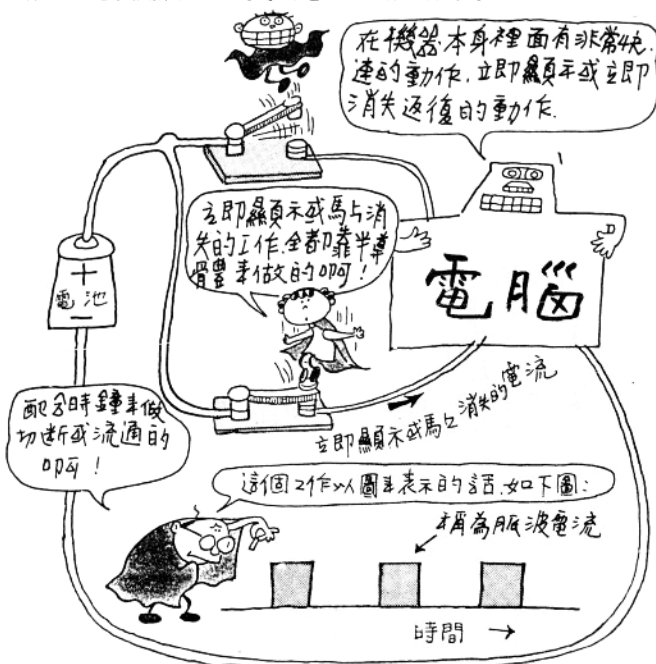
二、微電腦是利用數位(Digital)信號來工作

收音機或是電視接收機的電氣電流的流動，有時候很大，有時候就變小，這是因為是類比信號為主體的關係。音質好的立體音響，原來的音質儘可能也是與事實相符，所以必須以電流流動的大小來正確的控制它才行。

但是在電腦所使用電的信號如何呢？只有電流通或沒有流通二種信號而已，這二種信號可以控制資料的全部動作。因此，設計有LSI等等的電

路使全部電流通或不流通，總而言之，與開關同樣的工作來處理一切。像這樣的信號稱為數位信號。

在電腦工作時的電流通的時間可以說非常的短。像這樣只在短時間流通的電流稱為脈波電流。就這樣，脈波電流做返復的流動或不流動的情形，來處理或執行電腦，如果這些脈波電流有不規則的動作時，全部的動作就亂了。

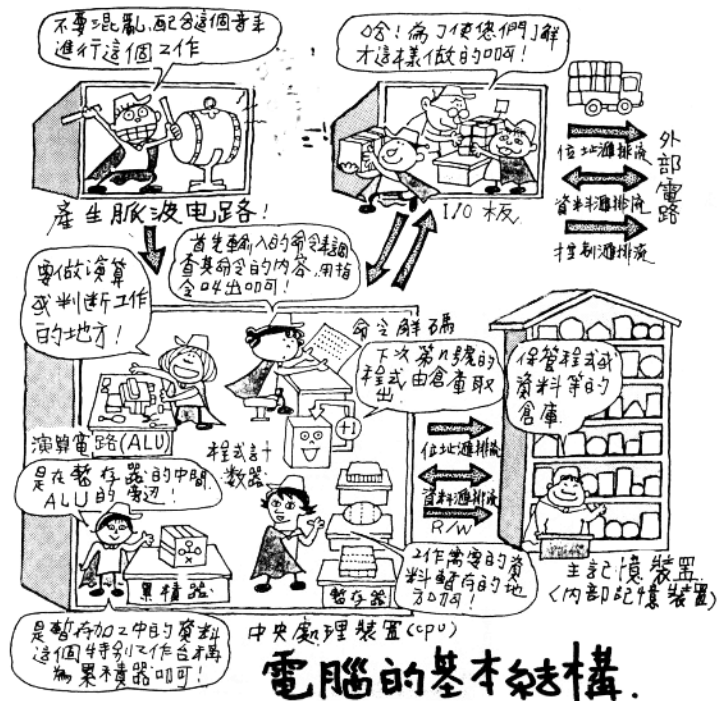


因此，所謂CLOCK電路就有一定的間隔時序脈波電路，而合乎這種狀態，就會使電流產生流通與不流通的情形，其目的也就是提高工作的效力。

暫時與電腦稍為脫離一下來談一談，音樂或是人類聲音的類比信號，也是在非常短的間隔來分割，在瞬間聲音的強弱以“1”或“0”來組合而成的二進制的數值表示，也可以將類比數值改為數位信號，這種情形稱為PCM法（pulse-code modula-

tion），如電話的聲音可以傳送到很遠的地方，音樂也可以利用PCM記憶在唱片上。

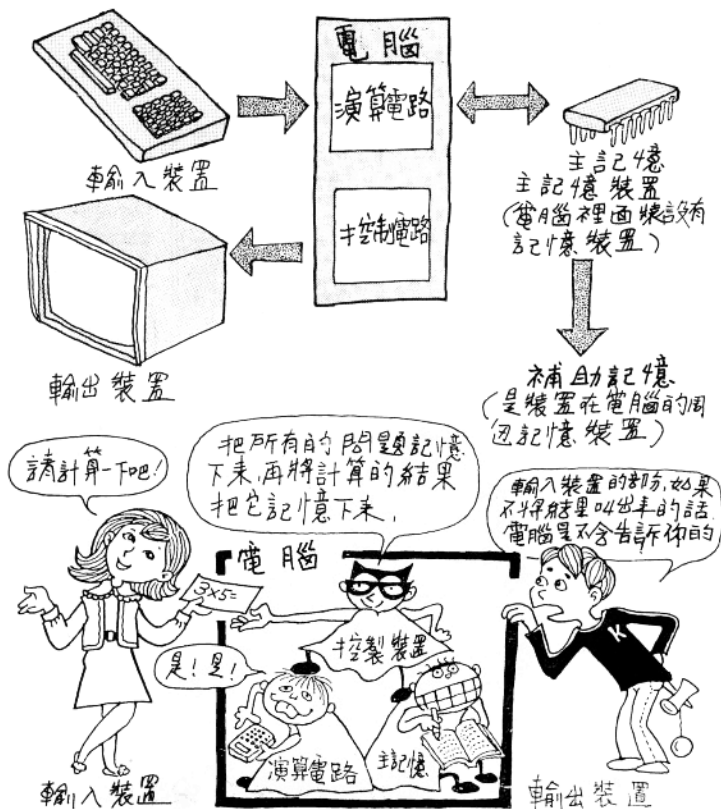
以電腦來說，大部份的資料用種種的方法來處理，從類比信號變數位信號（A/D 變換）或是以逆方向（D/A變換）的方法，看起來很簡單的樣子，其原理是從認識圖案（pattern）或是認識聲音等的工作著手，電腦也是根據這個原理做的。而且其能力完全是靠半導體技術了。



三、電腦的構造

無論大小型的電腦，其基本的構造如下圖，唯一不同之處是：例如處理的速度或是資料記憶量，有時候對於特別目的，為了使用方便的關係，特別提高性能和精密度。

前面所說的電腦是以“1”或“0”的信號來工作，可是要將二進制信號一個一個去處理的話，就浪費了時間，還有控制信號時也較為複雜。因此通常會採取同時以數個信號聯合起



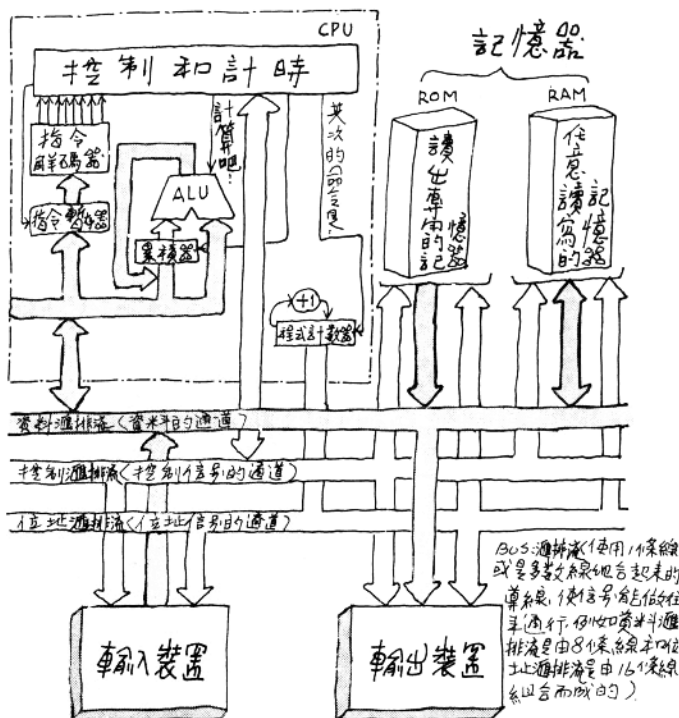
來的方法來處理。

大型電腦的話，用16~48個的信號同時聯合起來用，尤其在個人電腦的時候，大部份是以8~16個的信號同時聯合起來用。另外，家庭用電器製品等常利用的小型電腦，通常以4個位元來處理。

四個位元同時使用時，以十進位數來說，只有用0~15的數字來使用。8個位元的話，就從0~255，16個位元時就到65535，32個位

元又同時使用大型時則到4294967295為止的數目可以同時使用。也就是說個數愈多，就有更多的資料同時可以使用的意義。

在本書裡提到個人電腦中，最普遍，一般性的以8個數目為最基本的處理方式，在最近的將來，電子技術的急速進步的結果，以16個或是32個同時使用，希望將來普遍的與大型電腦並駕齊驅。

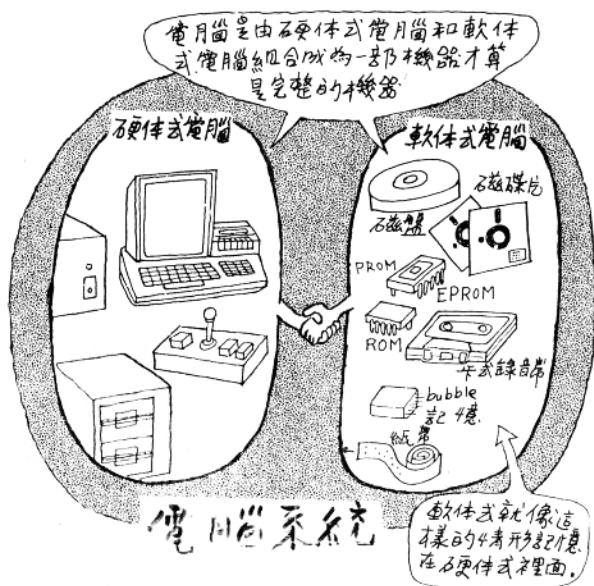


四、如何讓電腦工作

所謂電腦，以機械來說是高性能作成也好，要使其功能活用的話，必須依照指示的方法來引導它才能發揮效用。

在電腦的機械裝置類的事情叫做硬體式，而爲了要指使硬體式工作的事情就叫做軟體式。電腦本來就由一些複雜又有許多的命令群組合而成，又可以用很快的速度去執行命令，這就是電腦的特長，這一排一排的命令群的工作就叫程式。

以程式來說，分有許多種類的東西，例如只是硬體式來說，接電源時程式記憶有困難的話，要電腦來理解，就沒有這個能力了，這樣就糟了，那麼就重新以最低需要給我們工作的監視器和程式，還裝有記憶器（ROM），在電源關掉時也不影響其記憶。像這樣的電腦就必須要有程式來控制，這叫做控制程式。在大型電腦以一台的裝置來說，數個人使用 TSS（time sharing system）或



是銀行的線上系統 (on-line system) 等要如何處理，也是控制程式的一種。

實際上來說，要讓電腦做種種的工作所需要的程序，在電腦來說，通常是屬於不會理解的語言。那麼，用什麼樣的方法來使電腦理解呢？要使電腦理解的是“1”或“0”的組合，但必須要換成信號才可以。像這樣的工作程序就叫做語言處理機或是程式基本處理機。

電腦操作作業的補助用品，可以應用在各種情形時，也有保持程式以準備必要時可以隨時取用。

以上是關於電腦的工作所必須的程式，以上的情形就如同一個人做事

，得到成功似的。上面所說的程式 (program) 總稱為作業系統 (operating system, OS)。

照這樣說“電腦就成為何等困難又複雜的機械了”，可能會有人這麼想也不一定哦！其實不用耽心，做這些程式的工作完全是電腦製造廠的工作。作業系統 (OS) 也就是為了使用者使用方便，又容易的準備工作。不但如此，在實際具體的使電腦工作所必須的程式除外，還有代表性的程式也應該由製造廠準備才對的，應用程式為了方便起見，就買現成的，只有操作鍵盤就行了。但是個人微電腦要玩得有趣味的話，還是由自己以實際來設計程式。

