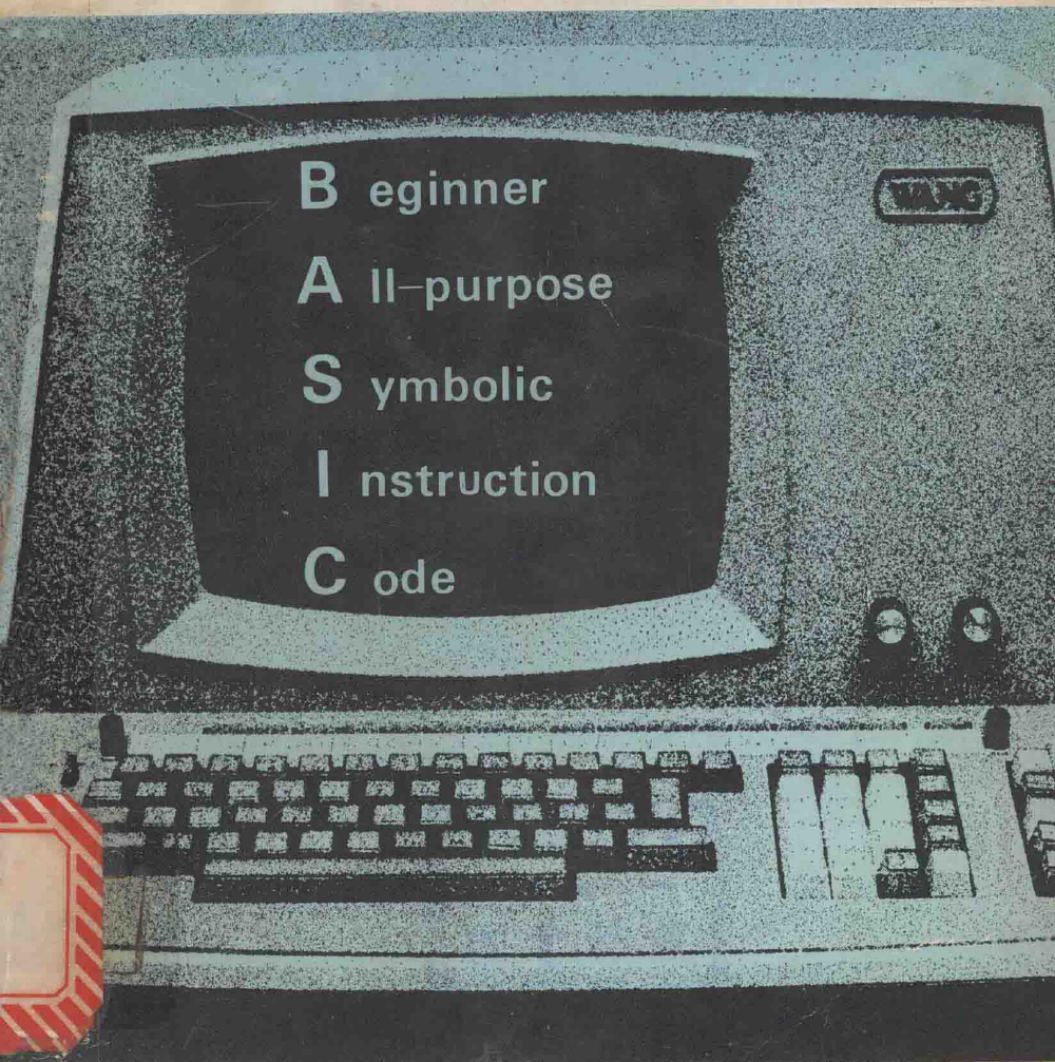
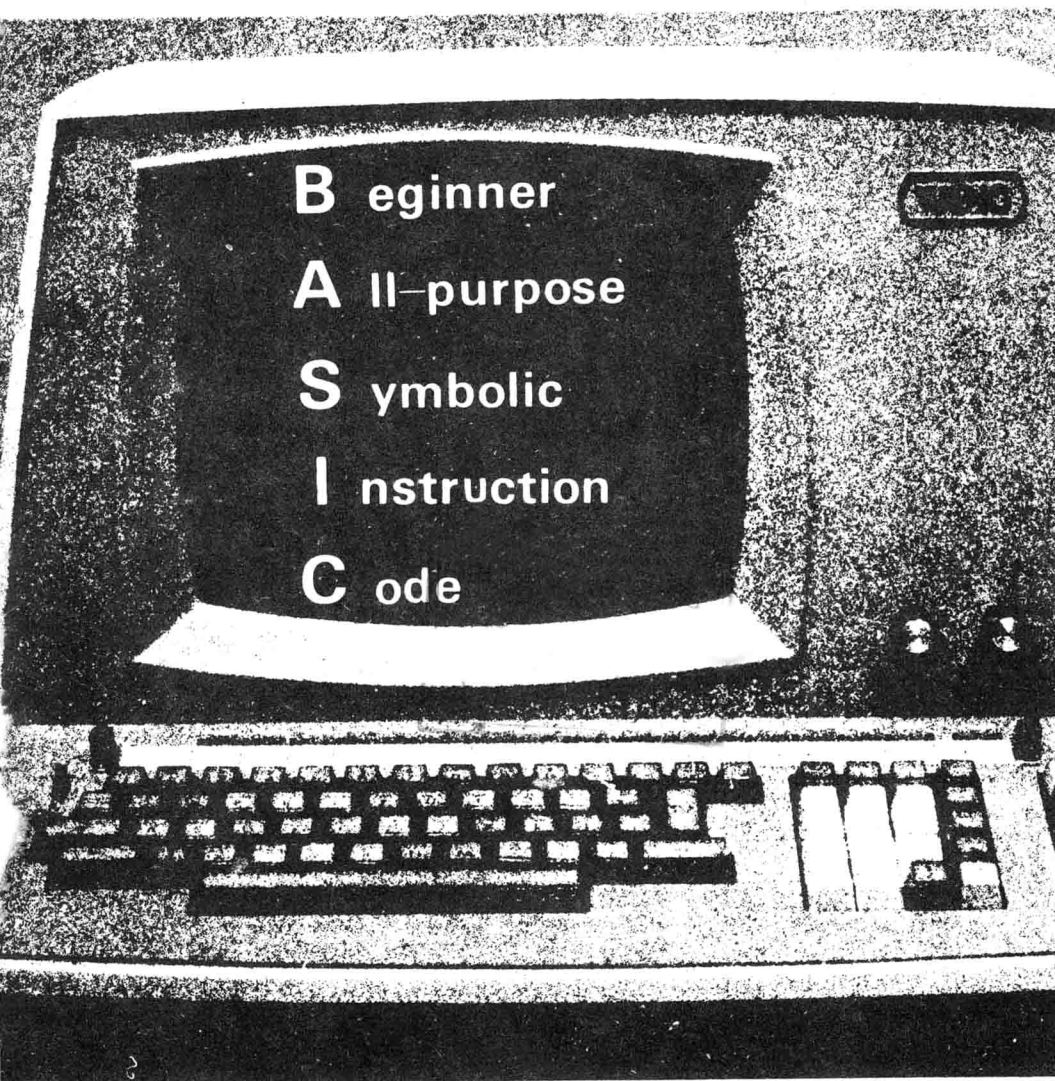


最新 王安2200型電腦語言



王明義 編著

最新 王安2200型電腦語言



王明義 編著

目 錄

第一章 電子計算機的發展與功能簡介.....	1—31
1-1 電子計算機的發展.....	1—5
1-2 電腦的基本結構.....	5—12
1-3 電腦的基本功能介紹.....	13—16
1-4 電腦處理業務的一般程序.....	16—19
1-5 人工與電腦作業之比較.....	20
1-6 電腦程式觀念介紹.....	20—22
1-7 數字表示法與電腦譯碼.....	22—29
第二章 王安 2200 型電腦系統特點.....	32—42
2-1 資料處理容量.....	32
2-2 資料之分類.....	32—35
2-3 資料作業方式.....	35—36
2-4 內儲記憶之結構.....	36—38
2-5 王安 2200 型BASIC與BASIC-2資料規劃之比較	38—40
第三章 操作 (OPERATION) 指令.....	43—50
第四章 輸入 (INPUT) 指令.....	51—62
4-1 READ與DATA之介紹.....	51—52
4-2 RESTORE敘式.....	52—53

4-3	INPUT 輸入指令	53-56
4-4	KEYIN 輸入指令	57-59
4-5	LINPUT 輸入指令	59-60
第五章 輸出 (OUTPUT) 指令		63-69
5-1	PRINT 陳述	63-65
5-2	PRINT USING 陳述	65-67
第六章 列表機程式設計		70-80
6-1	列表機特點介紹	70-71
6-2	輸出控制指令	71-75
6-3	王安中文電腦系統輸出簡介	75-79
第七章 數學邏輯運算 (ARITHMETIC & LOGIC OPERATION) 指令		81-97
7-1	運算符號之運用	81
7-2	數學函數之應用	81-89
7-3	矩陣指令 (MATRIX STATEMENT)	89-95
第八章 控制 (CONTROL) 指令		98-112
8-1	STOP 陳述	98
8-2	END 陳述	98
8-3	LET 陳述	98
8-4	GOTO 陳述	98-99
8-5	IF/THEN 與 ON/GOTO 陳述	99-103
8-6	SELECT 陳述	103-104

8-7	TRACE 陳述	104
8-8	FOR/NEXT 陳述	105 - 106
8-9	巢式迴路的介紹	106 - 110
第九章 副程式 (SUBROUTINE) 介紹		113 - 123
9-1	GOSUB 與 RETURN 之介紹	113 - 116
9-2	RETURN CLEAR 陳述介紹	117
9-3	ON...GOSUB 陳述	117 - 120
9-4	GOSUB' 與 DEFFN' 之應用	120 - 122
第十章 程式設計原理		124 - 135
10-1	程式設計步驟	124 - 125
10-2	示範說明	125 - 134
第十一章 文數字資料的轉換與處理函數		136 - 150
11-1	STR 函數	136 - 137
11-2	LEN 函數	137
11-3	POS 函數	137 - 138
11-4	CONVERT 陳述	138 - 140
11-5	PACK 陳述	140 - 141
11-6	UNPACK 陳述	141
11-7	BIN 函數	141 - 142
11-8	VAL 函數	142 - 143
11-9	AND 函數	143 - 144
11-10	OR 函數	144 - 145
11-11	XOR 函數	145 - 146

第十二章 資料之理序 (SORTING) 151 - 164

12-1	理序之介紹	151 - 152
12-2	文字資料理序介紹	152 - 154
12-3	MAT SORT 指令	155 - 156
12-4	MAT MOVE 指令	156 - 157
12-5	MAT MERGE 指令	157 - 159
12-6	MAT CONVERT 指令	159 - 160
12-7	MAT COPY 指令	160 - 161
12-8	MAT SEARCH 指令	161 - 163

第十三章 磁碟機介紹 165 - 187

13-1	磁碟機簡介	165 - 170
13-2	磁碟機使用須知	170 - 177
13-3	磁碟使用的事先準備	178 - 182
13-4	磁碟取存資料的方式	182 - 183
13-5	SAVE DC 指令	183 - 184
13-6	LOAD DC 指令	184 - 185
13-7	COPY/MOVE 指令	185 - 186
13-8	VERIFY 指令	186 - 187
13-9	LIMITS 指令	187

第十四章 磁碟資料檔之結構 188 - 208

14-1	DC MODE 資料檔結構	188 - 189
14-2	DATA SAVE DC OPEN 指令	189 - 191
14-3	DATA SAVE DC 指令	191 - 192

14-4	DATA LOAD DC OPEN 指令	192 - 193
14-5	DATA LOAD DC 指令	193
14-6	DA 模式—SAVE DA 指令	193 - 194
14-7	LOAD DA 指令	194 - 195
14-8	DATA SAVE DA 指令	195 - 196
14-9	DATA LOAD DA 指令	196
14-10	BA 模式—DATA SAVE BA 指令	197
14-11	DATA LOAD BA 指令	197 - 198
14-12	磁碟資料儲存實例與比較	198 - 206
附錄 1	：偵錯訊息對照表	209 - 213
附錄 2	：十六進位數碼對照表	214
附錄 3	：BASIC 符號與十六進位數碼對照表	215 - 222

第一章 電子計算機的發展與功能簡介

1-1 電子計算機的發展

電子計算機(Electronic Computer) 俗稱電腦。早在西元前三百年，我國所發明的算盤，可說是計算機的最早模式。十七世紀時，法人巴斯卡(Blaise Pascal) 發明加法器，則是近代電子計算機的始祖。其他如德人萊布尼茲(Leibnitz) 發明乘法器，英人巴培奇(Charles Babbage) 設計的自動分析器，均可視為電子計算機的前身。第一架計算機器是美國哈佛大學與萬國商業機器公司合作研製，在艾肯博士(Dr. Aiken) 主持下，於西元一九四四年完成哈佛一號(Harvard Mark I) 電子計算機。這部機器是由繼電器電路(Relay Circuit) 組成，它本身除了可作加，減，乘，除等之計算外，並可自動檢核數值之工作。

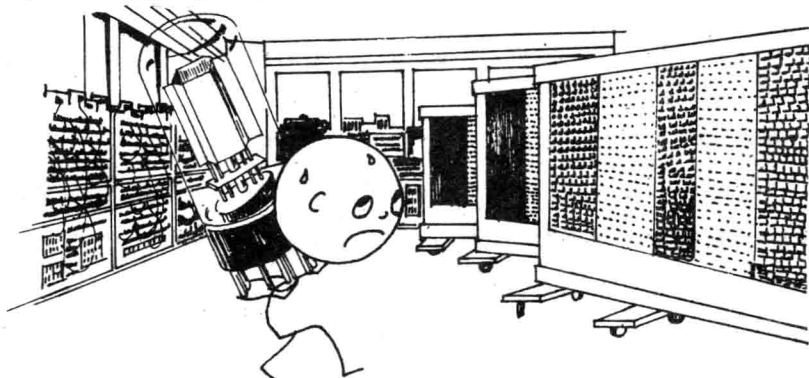
世界第一架數位型計算機(Digital Computer) 是賓州大學的伊克爾特(John Eckert) 與瑪克萊(John Mauchley) 合作設計，於一九四六年完成的「恩尼亞克」(ENIAC) 電子計算機。此機器體積龐大，內部主要機件是由一萬多支真空管組合而成。由於它具有分析資料及程序控制之功能，美國軍方曾經利用它作為彈導飛彈研究，甚為出色。早期的計算機大部份是在學校的研究室發展成功的。第一架商用電子計算機是由美國雷明頓公司(Remington) 在一九五〇年所設計的 Eckert-Mauchley Univac 電子計算機。隨後其他電腦公司陸續推出新研製成功的電腦，並推廣應用，因而促成了第一代電腦的高速發展。由於第一代電腦的硬體結構主要是由真空管組合而成，因此稱第一代電腦時期謂真空管時代。事實上電子計算機的發展

可以分爲四個階段說明：

計算機	起訖年代	電 路 設 計	速度單位	主 記 憶 體	單 位 價 格 比 較
第一代	1946- 1958	真空管 (VACUUM TUBE)	MS (10^{-3} 秒)	磁鼓 (Magnetic Drum)	US\$ 22.
第二代	1958- 1964	電晶體 (TRAN- SISTOR)	US (10^{-6} 秒)	磁心 (Magnetic Core)	US\$ 12.
第三代	1964- 迄今	積體電路 (I.C.)	NS (10^{-9} 秒)	MOS 記憶體 ROM只讀記 憶器 MAGNETIC FILM 磁膜	US\$ 1
第四代	發 展 中	超型積體電路			

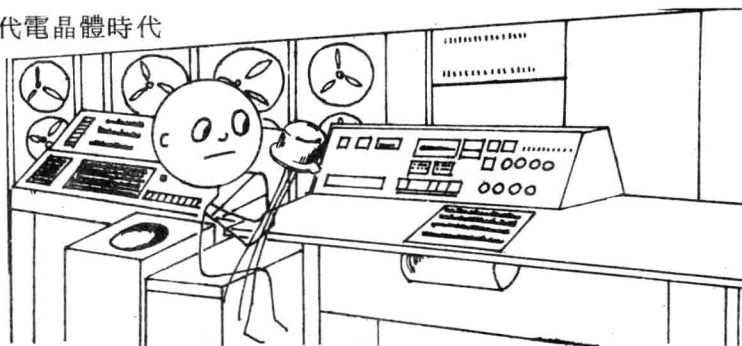
茲將硬體發展圖示介紹如下；

(一) 第一代真空管時代。



- (1)第一代電腦電路設計以真空管為主，體積龐大，因此需要大量之空氣調節，消耗電力，製造成本異常昂貴。
- (2)由於真空管的可靠性低，時常發生故障，因此機器安裝與工作環境的要求非常嚴格，造成維護工作之困擾。
- (3)一般資料的輸入或輸出，必須按照規定的控制順序作業，中途不能有任何差錯。倘有錯誤，必需重新開始，因此作業程序需專人負責，增加工作的困難。
- (4)記憶單位的儲存量有限，同時計算速度緩慢，不足以應付大宗的資料處理減低電腦的實用性。

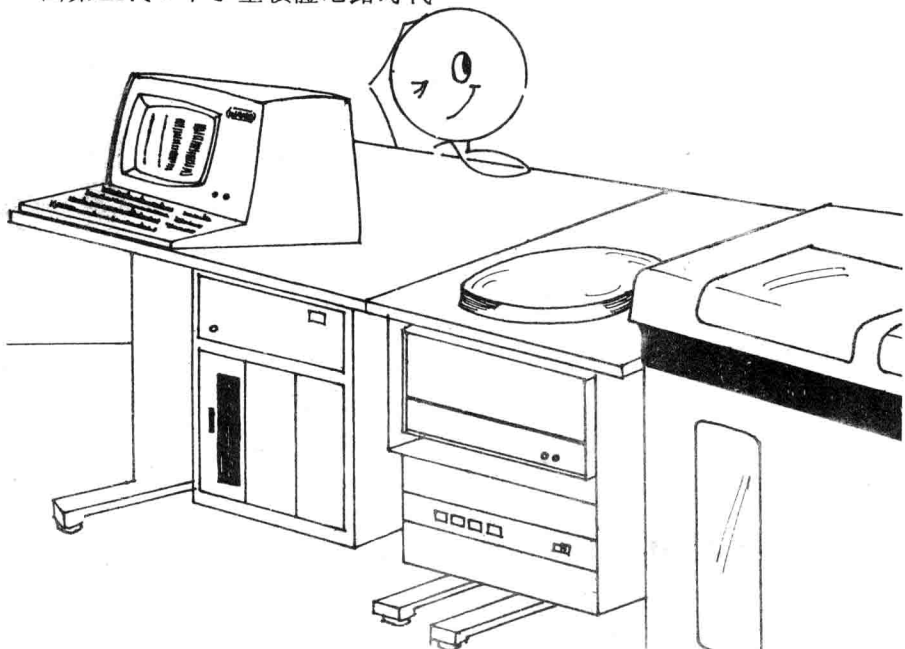
(二)第二代電晶體時代



- (1)第二代電腦電路設計以電晶體 (Transistor) 為主。製造成本降低，而機器佔用的空間減少，且性能增加。
- (2)王安博士發明的磁心 (Magnetic Core)，在這一時期大放異彩。由於記憶單位之設計以磁心為主，使第二代計算機的價格與性能更能有大幅度的改進。
- (3)分時系統 (Time Sharing) 與中斷系統 (Interrupt System) 之技術突破，使計算機開始有平行作業之特性。
- (4)電晶體時代商業用電腦與科學用電腦的界限較分明，功能有顯著差異。最成功的商業用電腦是 IBM 1400 型，而最傑出的科學用計算器則是王安 300 型。它的分時系統及 LOG GENERATOR 更是產

品中最大特色。

㊦第三代：中小型積體電路時代



(1) 計算機電路設計以積體電路 (I. C.) 為主，而記憶體亦採用 MOS Memory 或磁膜 (Magnetic film)，使得計算機的體積顯著縮小，而功能及效率則大幅度增加。

(2) 利用 ROM (Read Only Memory) 只讀記憶體來儲存控制作業的資訊，使控制機器的指令 (Instruction)，能隨著不同的應用而修改，擴大了電腦的適用性。

(3) 作業程序可隨時改變輸入與輸出方式，簡化操作程序。同時利用電傳作業 (Telecommunication) 傳送資訊，並可用作遙控之用。

(4) 電腦有多方面的用途與功能，商業用與科學用電腦二者合而為一。

王安電腦公司推出的 2200 型計算機與 IBM 360 型可謂代表之作。

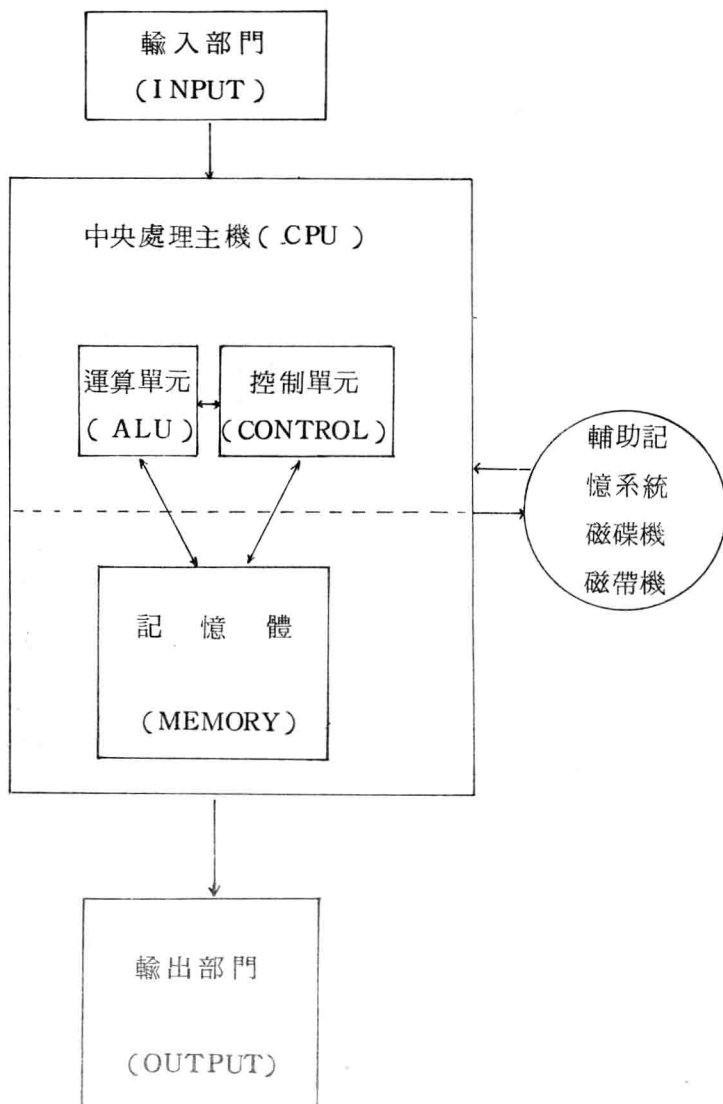
㊦第四代：超型積體電路時代

目前我們所使用的電子計算機，其主要機器結構仍然以 IC 為設計元件，雖然在軟體(Software)設計的技術上有多重觀念的突破，但在硬體(Hardware)方面則沒有突破性的發展，有些計算機仍然是使用中小型積體電路來設計，因此稱呼目前的電腦謂之「三代半電腦」。相信未來第四代的電腦必定是超時代、超觀念的科學結晶。

1-2 電腦的基本結構

通常所謂電腦硬體(HARDWARE)即是指計算機本身的機器而言。事實上電腦的基本構造一般可分為輸入部門(INPUT)，中央處理主機(Central Processing Unit 簡稱 CPU)，與輸出部門(OUTPUT)三大單元，而中央處理主機(CPU)按其應用的功能，還可細分為運算單元(Arithmetic Logic Unit : 簡稱 ALU)，控制單元(Control Unit)與記憶體(Memory)三個部門。雖然各部門職司不同的功能，實質上彼此之間，具有連貫性，且互相配合的。例如「資料」由輸入部門送入中央處理主機處理後，經控制單元的操作，「答案」即可由輸出部門印出報表。一般作資料處理時，由於中央處理主機(CPU)本身的記憶體有限，不足以儲存大宗的資料時，則必須有輔助記憶單元如磁碟機，磁帶機來作「資料庫」之儲存，方能應付大宗資料處理之需要，所以說電腦是一個整體系統，各部門是息息相關而不可或缺的。

電腦的基本結構如下圖所示：

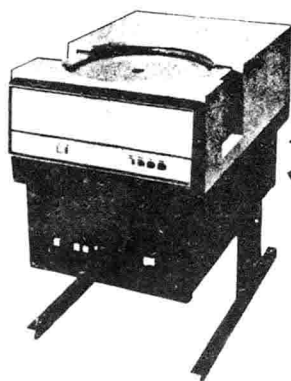
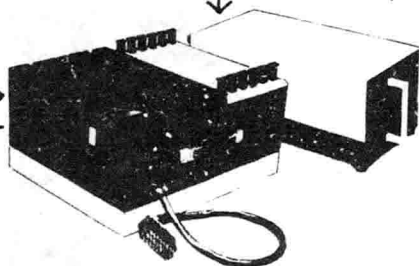


硬體結構圖例：

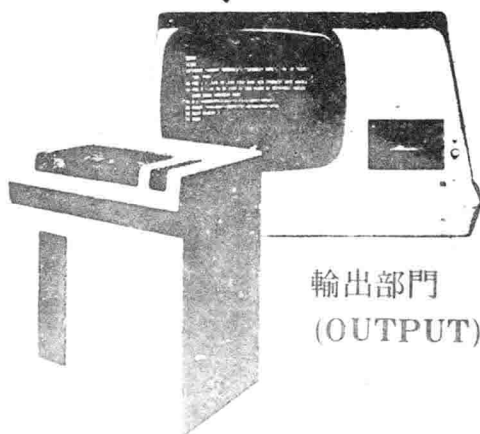
輸入部門
(INPUT)



中央處理機
(C.P.U)



輔助記憶系統
(External Memory)



輸出部門
(OUTPUT)

茲將各部門有關設備簡介如下：

(一) 輸入部門 (INPUT)

(1) 鍵盤 (圖 1)

打字速度：因人而異，熟練者可高達每秒 300 個字母

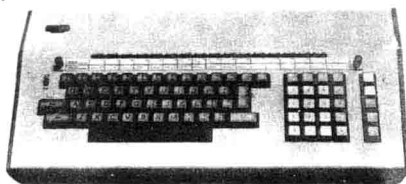
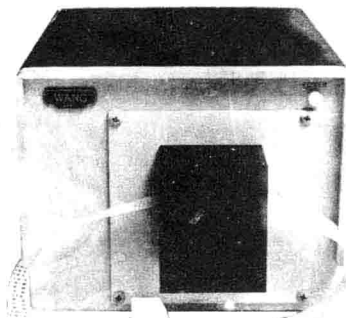


圖 1

(2) 讀紙帶機 (圖 2)



速度：300 字母 / 秒

圖 2

(3) 感光讀卡機 (圖 3)

卡片讀入速度：1 張 / 秒

(註：僅能輸入感光卡片)

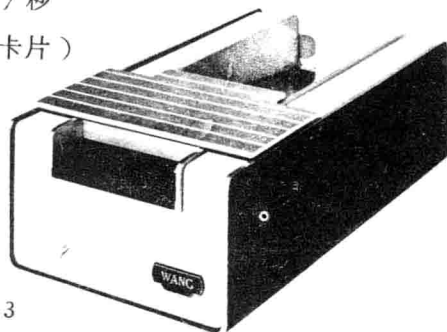


圖 3

(4) 連續式讀卡機 (圖 4)

卡片讀入速度：300 卡/秒

(註：打孔卡片與感光
卡片兩者均可輸入。)

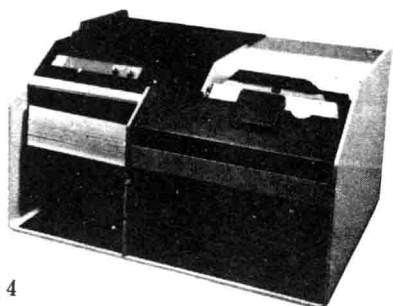


圖 4

(二) 輸出部門 (OUTPUT)

(1) 螢光幕 (CRT)

畫面顯示：

小型：16 行 64 字/行

中型：24 行 80 字/行

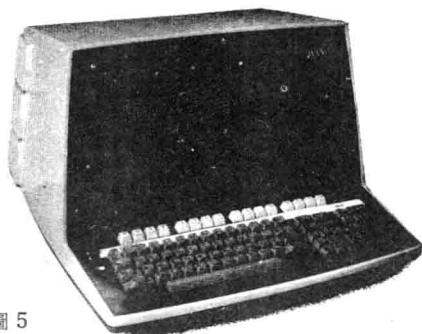


圖 5

(2) 電動打字機 (圖 6)

(TYPEWRITER)

輸出速度：13 字/秒



圖 6

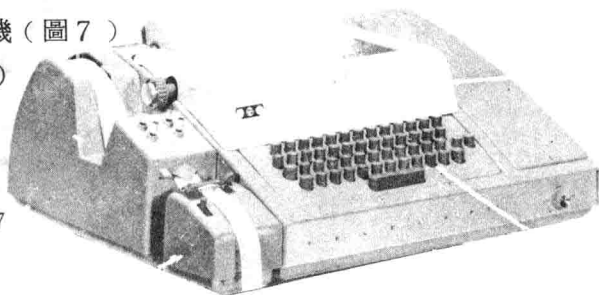
(3) 電傳打字機 (圖 7)

(TELETYPE)

輸出速度：

10 字 / 秒

圖 7



(4) 高速列表機 (圖 8)

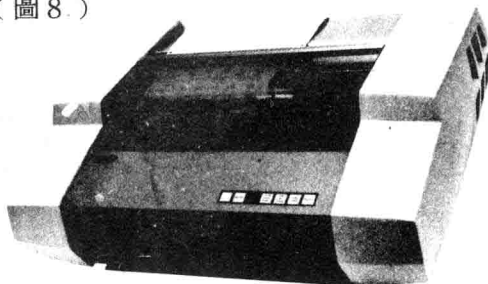
輸出速度：

因機型而異由

120 字 / 秒至

2400 行 / 分

圖 8



(5) 繪圖機 (圖 9)

輸出速度：

15 字 / 秒

圖 9

