

微電腦 COBOL程式設計

(MS-COBOL, RM-COBOL均適用)



張豐雄 編著

松崗電腦圖書資料有限公司

微電腦 COBOL程式設計

(MS-COBOL, RM-COBOL均適用)

張豐雄 編著

松崗電腦圖書資料有限公司 印行

松崗電腦圖書資料有限公司已
聘任本律師為常年法律顧問，
如有侵害其著作權或其他權益
者，本律師當依法保障之。

長立國際法律事務所

陳 長 律 師



微電腦 COBOL 程式設計

編著者：張 豈 雄

發行人：朱 小 珍

發行所：松崗電腦圖書資料有限公司

台北市仁愛路二段一一〇號三樓

電 話：3930255

郵政劃撥：0109030-8

印刷者：建發印刷設計公司

中華民國七十四年七月初版

中華民國七十六年四月第四版

版權所有



翻印必究

每本定價 280 元整

書號：2101042

本出版社經行政院新聞局核准登記，登記號碼為局版台業字第三一九六號

序

個人用電腦（ Personal Computer ）從西元 1975 年間世迄今，雖短短十年光景，却因微電腦技術不斷進步與發展，其用途已由電動玩具，擴大到資料處理、教育訓練、工程應用與辦公室自動化等方面。隨著用途的擴大與功能的增強，個人用電腦對 COBOL 程式語言的需求，亦日益增加；但坊間有關個人用電腦之 COBOL 程式設計書籍尚屬缺乏，筆者有鑑於此，乃利用公餘之暇，將多年實際工作經驗與研究心得寫成本書，除可作為各大專院校教材外，並可供微電腦工作者之參考。

本書內容共分成十五章，第一、二章分別介紹電腦與電子資料處理之基本概念，從電腦入門到應用，作簡要而系統的介紹，以奠定學習 COBOL 的基礎。第三章除介紹程式設計方法外，並詳述程式鍵入、編譯、連結、載入與執行的操作方法。第四章介紹簡易 COBOL 程式的設計方法，使您在短短數小時內，學會簡單程式的設計方法。其他第五～十五章則由淺入深，詳細探討各種指令用法與程式設計技巧。

本書特點是內容簡潔扼要，文詞通暢，章節編排系統化、合理化；此外，每章之後均附有實例研討、習題與實習作業題，實例均經機器測試過，習題頗具思考價值，實習作業題不僅富有代表性同時具有連貫性，故本書極適合初學者閱讀參考。

由於電腦科學浩瀚無邊，但因個人才疏學淺，本書不週妥之處在所難免，尚祈各先進、學者、專家不吝賜正，不勝感激。

作者 張 豐 雄 謹識於台北市

中華民國 74 年 6 月 10 日

目 錄

序

第1章 電腦基本概念 1-1

§ 1-1 電腦簡介.....	1-3
§ 1-2 數字系統.....	1-11
§ 1-3 主要儲存體.....	1-16
§ 1-4 輔助儲存體.....	1-21
§ 1-5 輸入設備與輸入方式.....	1-25
§ 1-6 輸出設備與輸出方式.....	1-31
§ 1-7 軟體設備.....	1-33
§ 1-8 微電腦簡介.....	1-38
§ 1-9 結論.....	1-43
習題.....	1-44

第2章 電子資料處理基本概念 2-1

§ 2-1 電子資料處理的意義與作業方式.....	2-3
§ 2-2 電子資料處理的要素.....	2-4
§ 2-3 電子資料處理的類型與應用範圍.....	2-7
§ 2-4 電子資料處理中心之組織.....	2-9
§ 2-5 系統分析.....	2-10
§ 2-6 系統設計.....	2-13
§ 2-7 系統發展.....	2-20
§ 2-8 系統實施與評鑑.....	2-21
習題.....	2-22

第3章 程式設計與操作

3-1

§3-1	規劃程式邏輯	3-3
§3-1-1	程式流程圖的繪製方法	3-5
§3-1-2	模組化流程圖的繪製方法	3-13
§3-2	撰寫程式指令	3-24
§3-3	鍵入程式指令	3-37
§3-3-1	十六位元微電腦之操作	3-38
§3-3-2	八位元微電腦之操作	3-43
§3-4	編譯原始程式	3-47
§3-5	連結、載入與執行	3-51
	習題	3-55

第4章 COBOL程式入門

4-1

§4-1	識別部	4-3
§4-2	設備部	4-5
§4-3	資料部	4-9
§4-4	處理程序部	4-11
§4-5	實例研討	4-14
	習題	4-17
	上機實習作業題	4-18

第5章 磁碟資料檔的應用

5-1

§5-1	資料檔簡介	5-3
§5-2	資料儲存區	5-8
§5-3	磁碟檔之資料部	5-11
§5-3-1	檔描述句	5-11

§ 5-3-2	記錄描述句	5-14
§ 5-4	磁碟檔之處理程序部	5-21
§ 5-5	磁碟檔的建立	5-32
§ 5-6	實例研討(一)	5-33
§ 5-7	實例研討(二)	5-36
	習題	5-39
	上機實習作業題	5-41
第6章	報表檔的應用	6-1
§ 6-1	報表檔之資料部	6-3
§ 6-2	報表檔之處理程序部	6-7
§ 6-3	實例研討(一)	6-20
§ 6-4	實例研討(二)	6-25
	習題	6-30
	上機實習作業題	6-31
第7章	運算指令	7-1
§ 7-1	加法陳述	7-3
§ 7-2	減法陳述	7-7
§ 7-3	乘法陳述	7-11
§ 7-4	除法陳述	7-12
§ 7-5	計算陳述	7-15
§ 7-6	實例研討	7-17
	習題	7-22
第8章	工作暫存節	8-1
§ 8-1	獨立項目	8-5

§ 8-2	定值子句.....	8-6
§ 8-3	集體項目與單元項目.....	8-8
§ 8-4	實例研討.....	8-12
	習題.....	8-17
	上機實習作業題.....	8-18

第9章 條件陳述 9-1

§ 9-1	概述.....	9-3
§ 9-2	相關測定條件式.....	9-7
§ 9-3	巢狀條件陳述.....	9-12
§ 9-4	複合條件陳述.....	9-14
§ 9-5	正負測定條件式.....	9-18
§ 9-6	種類 測定條件式.....	9-19
§ 9-7	條件名稱測定條件式.....	9-20
§ 9-8	程式內部開關.....	9-23
§ 9-9	實例研討(一).....	9-27
§ 9-10	實例研討(二).....	9-30
	習題.....	9-35
	上機實習作業題.....	9-38

第10章 結構化程式設計 10-1

§ 10-1	履行陳述.....	10-3
§ 10-2	結構化程式設計.....	10-20
§ 10-3	實例研討(一).....	10-24
§ 10-4	實例研討(二).....	10-30
	習題.....	10-41
	上機實習作業題.....	10-42

第11章	資料編輯	11-1
§ 11-1	概述·····	11-3
§ 11-2	嵌入符號·····	11-4
§ 11-3	取代符號·····	11-10
§ 11-4	BLANK WHEN ZERO 子句·····	11-13
§ 11-5	實例研討·····	11-15
	習題·····	11-22
第12章	螢光幕畫面與游標的控制	12-1
§ 12-1	畫面節·····	12-4
§ 12-2	接受陳述·····	12-11
§ 12-3	顯出陳述·····	12-15
§ 12-4	實例研討·····	12-17
	習題·····	12-24
	上機實習作業題·····	12-25
第13章	資料項目表格化處理	13-1
§ 13-1	重複發生子句·····	13-4
§ 13-2	重加定義子句·····	13-15
§ 13-3	一階層表格·····	13-18
§ 13-4	二階層表格·····	13-25
§ 13-5	實例研討(一)·····	13-30
§ 13-6	實例研討(二)·····	13-36
	習題·····	13-41
	上機實習作業題·····	13-44

第14章	順序資料檔的處理	14-1
§ 14-1	概述.....	14-3
§ 14-2	順序資料檔的處理程序部.....	14-4
§ 14-3	順序資料檔的建立.....	14-5
§ 14-4	順序資料檔的合併.....	14-9
§ 14-5	順序資料檔的更新.....	14-16
	習題.....	14-22
	上機實習作業題.....	14-24

第15章	資料檔之排序	15-1
§ 15-1	概述.....	15-3
§ 15-2	內部排序法.....	15-5
§ 15-3	外部排序法.....	15-7
§ 15-4	排序共用程式之應用.....	15-10
§ 15-5	實例研討.....	15-24
	習題.....	15-32

附錄 A	MS-DOS作業系統簡介	A-1
附錄 B	CP/M作業系統簡介	B-1
附錄 C	COBOL公認字一覽表	C-1
附錄 D	MS-COBOL之錯誤訊息	D-1
附錄 E	RM-COBOL之錯誤訊息	E-1
附錄 F	PE之命令說明與功能鍵用法	F-1

參考文獻

索 引

第 1 章

電腦基本概念



讀者在研習 COBOL 程式語言之前，對電腦應先有一概略的認識，因此本章首先闡述電腦基本概念，使你了解電腦的結構、特性、功能、種類、使用方法及數字系統等。如果你已認識了這些概念，本章可略而不讀；如果你想更進一步了解這些概念，請參閱「電腦基本概念」或「電腦入門」等專門書籍。

§ 1-1 電腦簡介

從十九世紀末起，由於科技與工商業的發達，人類活動的項目與範圍，不斷的增加與擴大，因而造成了所謂的「資料爆發」時代，再加上人類因時間與空間觀念的改變，對於即時與正確情報的需求也愈感迫切，在這種情況下，大量繁雜之資料必須被迅速而正確的處理或計算，方能滿足人類的需求。傳統的人工作業方式，只能處理少量且無時限的資料，對於大量且需即時處理的資料，它已不是解決問題的好辦法，歐美國家乃殫精竭慮研究發明了電腦（Computer），以為快速處理或運算大量資料之工具。從此，人類生活就少不了電腦，無論在工業、商業、科學、教育、文化、社會與軍事等方面，它均扮演了非常重要的角色，甚至許多家庭也都使用電腦從事收支管理、娛樂、營養調配與生活起居管理等工作。

一、電腦是什麼？

電腦既是如此普遍與萬能，那麼大家一定都很想認識它了。簡言之，電腦是由許多具備不同功能之機械、電子設備所組成的一組機器，此種機器必須由人類供給工作指令（Instructions）始能運轉操作，有了工作指令以後，它即能從人類手中接受資料（Data），然後加以快速而正確的運算或處理，經其運算或處理過的結果（通稱為資訊 Information），可隨時提供給人們使用或予以大量儲存。

從以上的定義，我們知道電腦除具備有機、電等實體設備（Physical Equipment）外，尚需有工作指令之配合，方能執行各種工作，就如同人類是由軀體與靈性智慧所組成一樣。電腦之實體設備如同人之軀體，不僅可以看得見而且可以摸得着，一般稱之為硬體（Hardware）；至於工作指令則是指揮機器工作之命令，如同人類之靈性與智慧，不僅看不見，同時摸不着，一般稱之為軟體（Software）。

二、電腦的基本結構

任何一部電腦，都必須具備硬體與軟體兩部分，否則就不是完整的電腦系統。

(一) 硬體：

硬體是指電腦的各種實體設備，這些實體設備均以電子電路相互連接在一起（圖 1-1 與 1-2 即為電腦硬體之外形）。硬體設備按功能劃分，可分為輸入設備（Input Device）、儲存體（Storage Unit）、控制部門（Control Unit）、運算邏輯部門（Arithmetic & Logic Unit，簡稱ALU）及輸出設備（Output Device）等五大類，其中儲存體又分為主要儲存體（Main Storage）與輔助儲存體（Auxiliary Storage）。主要儲存體、控制部門與運算邏輯部門合稱為中央處理機（Central Processing Unit，簡稱CPU），為電腦之最主要硬體設備。

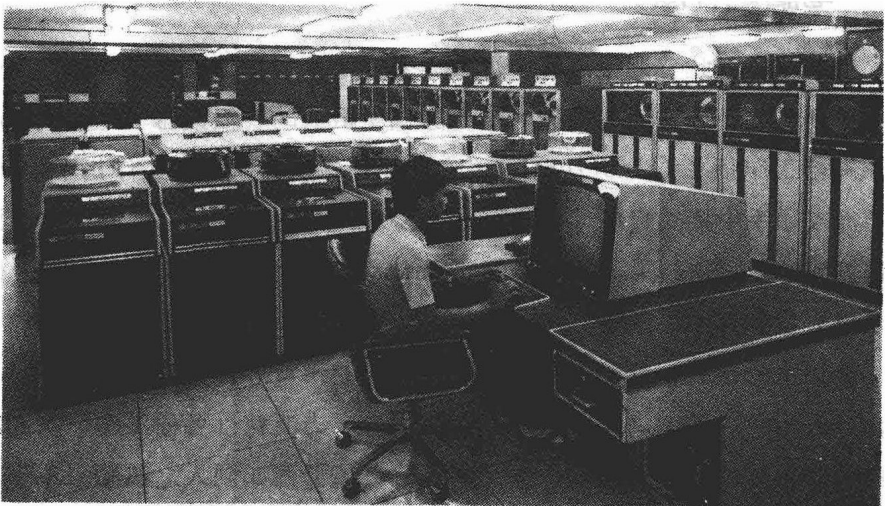


圖 1-1 大型電腦

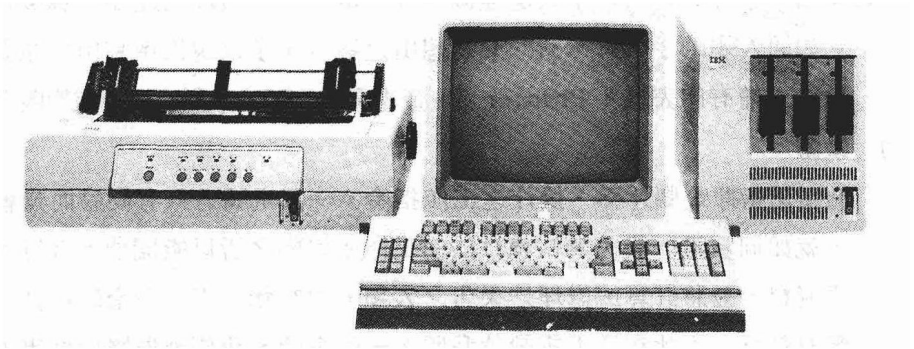


圖 1-2 微電腦 (IBM 5550)

- 1 輸入設備——負責將資料或工作指令送入中央處理機處理之機器設備，如同人類之眼睛、耳朵，將所見、所聞送入大腦一樣。主要的輸入設備有磁碟機 (Disk Drive)、磁帶機 (Tape Drive)、讀卡機 (Card Reader) 及終端機 (Terminal) 等。
- 2 主要儲存體——此為中央處理機內部之儲存設備，亦稱內部儲存體 (Internal Storage)，如同人類之大腦。凡由輸入設備送入之待處理資料或工作指令均被存放於此，以便中央處理機隨時取用或處理。
- 3 輔助儲存體——輔助儲存體係在中央處理機的外部，亦稱外部儲存體 (External Storage)，如同我們的筆記本或帳簿，專供儲存不馬上被處理的資料及不馬上執行的工作指令。常用的輔助儲存體有磁帶 (Magnetic Tape) 及磁碟 (Magnetic Disk) 兩種。
- 4 控制部門——它是電腦的神經中樞，能依據人類給予之工作指令，指揮、監督並協調各個硬體設備的動作，如資料輸入、資料運算、資料整理及資料輸出等。
- 5 運算邏輯部門——此為實際執行運算及處理工作的部門，凡存放在儲存部門之待處理資料，必須轉送到此部門運算或處理，待其處理或運算後，再送回儲存部門存放，如同我們的腦細胞一樣。

6. 輸出設備——資料經中央處理機處理過以後，必須經由此類設備輸出。它如同人類的手與口，將頭腦所想出之答案，予以說出或寫出。主要的輸出設備有印表機（Printer）、螢光幕（CRT）、磁碟機及磁帶機等。

(二) 軟體：

軟體係指揮電腦運轉、操作之工作指令，一部電腦若只有硬體而無軟體，就如同廢鐵一般，無法執行任何工作。電腦之所以能閱讀、計算、處理資料，並將計算或處理結果告之人類，皆有賴於工作指令的指揮、監督與執行。因此在應用電腦替我們做一件事時，我們應先將這件事的解決方法與程序，寫成電腦能夠認識的工作指令，然後經由輸入設備送入中央處理機之儲存體，中央處理機即可依據這些工作指令，指揮各硬體部門操作運轉。命令電腦做一件事的一連串工作指令，往往多達數百個、數千個，甚至數萬個，這些相關指令，我們稱之為一個程式(Program)。每部電腦的軟體，往往擁有數十至數千個程式不等。

以上所述各種硬體與軟體設備之相互關係，可繪圖表示如圖1-3及1-4。

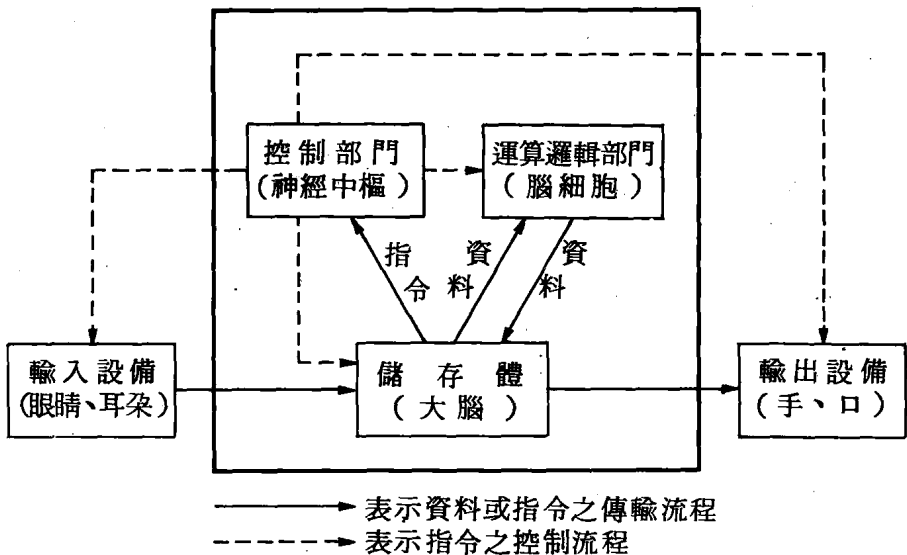


圖 1-3 電腦基本結構圖

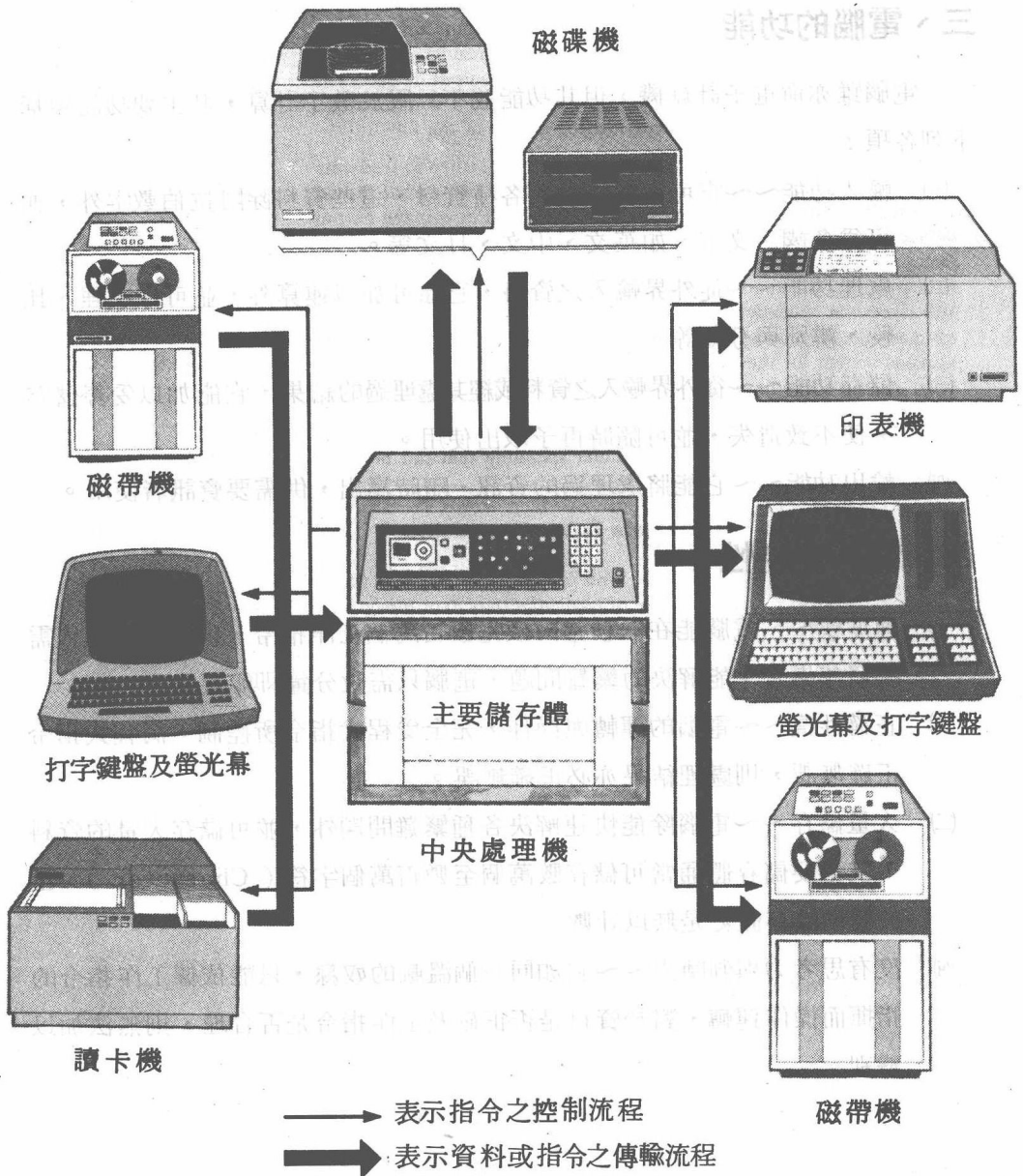


圖 1-4 電腦基本結構圖