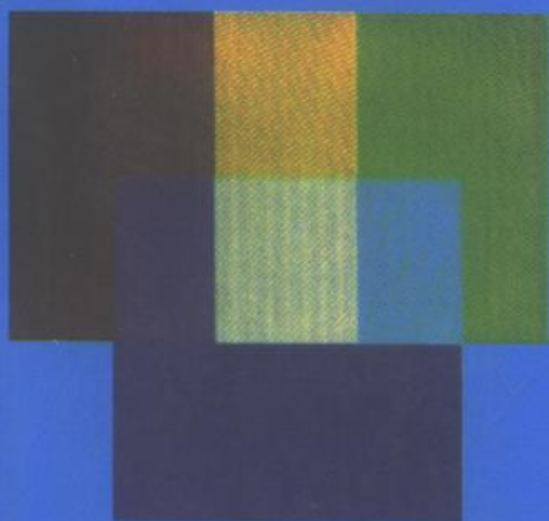
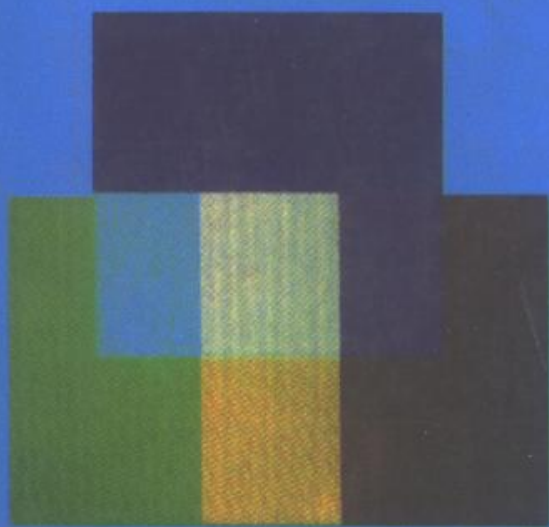


IBM 個人電腦 程式規劃

COBOL



孫經國 編譯

IBM個人電腦

COBOL

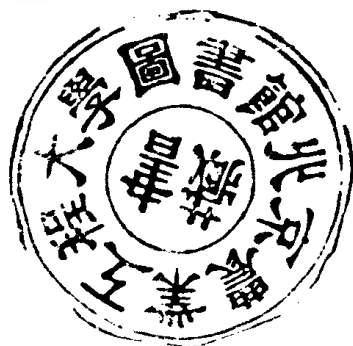
程式規劃

贈閱

市館

年 月 日

孫經國 編譯



389563

五南圖書出版公司 印行

IBM個人電腦——COBOL程式規劃

中華民國74年6月初版

編譯者 孫 經 國
發行人 楊 榮 川
發行所 五南圖書出版公司

局版臺業字第0598號
臺北市銅山街1號
電話：3916542
郵政劃撥：0106895-3

印刷所 茂榮印刷事業有限公司
臺北縣三重市重新路五段632號
電話：9711628・9713227

售價 250 元

(本書如有缺頁或倒裝，本公司負責換新)

新時代電腦文庫

總 主 編

范 光 陵 博士

美國斯頓蒙大學企管碩士
美國猶他州立大學哲學博士
美國哥倫比亞大學超博士研究
美國加州大學學院士

曾 任

美國IBM電腦公司系統分析師
美國猶他州立大學電腦研究計劃主任
美國加州大學教授
國立中興大學企管系系主任
逢甲大學電腦系系主任
文化大學電腦研究所所長
國立成功大學商學院院長

榮 膺

美國傑出學者獎
美國國際傑出人物獎
泰國電腦成就獎

現 任

國立中興大學教授

新時代電腦文庫

總序

十年前我在美國哥倫比亞大學作超博士研究，主攻人機模控學——也就是研究人類和機器間，如何彼此模仿及有效控制的一門新科學時，接到德國國際會議中心的電話，要我擔任該會舉辦之國際研討會講座。會議是在西德的柏林市舉行。參加者有世界各國電腦專家多位。擔任講座的有美國、日本、奧國、加拿大、意大利、蘇聯、德國、英國、法國等電腦界人士。

閉幕的前一天晚上，大會執行長華特博士在高聲雲霄的自由之針上的旋轉廳，請全體講座吃德國南部名菜豬蹄，並用巨杯喝慕尼黑啤酒。酒過三巡，歌唱十遍之後，華博士說：「全世界都希望聽聽各位的高見，究竟十年後電腦會如何？廿年後會如何？」各國講座即席紛紛發言，又要我作了一個報告如下：

- 一、十年後快速成長的電腦會又小、又快、又好、又便宜，人人買得起。
- 二、十年後電腦將進入辦公室、進入社會、進入家庭，連兒童也要學電腦——電腦文庫將成必備讀物。
- 三、廿年後電腦將從無思考力變成有思考力。
- 四、廿年後電腦將使不懂電腦的人變成功能性文盲。

今天看起來，第一及第二個預測都已應驗了。而日本、英國、美國更自前年起，紛紛從事第五代電腦的設計及製造。我國有識之士，已於今年起一再研究第五代電腦之問題及發展。而即將來臨之新電腦將是一個具有智慧及思考力的機器。他可以讀書，可以與人類以語言交談；如果配在相關機器上，便近乎一位又聰明又能幹的人類。這種電腦系統預計於十年左右完成，一定更會形成新時代的科技及人文大革命。

第三項預測將在各國的大膽革新下實現，而形成對吾人生活及文化之重大衝擊。就第四項而言在那個時候認得「電」字，也認得「腦」字，而不知「電腦」二字加起來是什麼意思的人，便不再是被「新書香社會」尊敬的人士。

我國的知識水準一向不錯，一般說來大專程度以上者約有百分之五，中學程度百分之四十，初中以下百分之五十五。而臺北市之大專程度更高達百分之十四，「文盲」實在很少。在這樣漂亮的統計數字下，我們的「電腦文盲」是多是少呢？

做電腦文盲並不可怕，只要你有「三念」原則就不怕了——那就是要有「念」頭來學習電腦；學後必須要能改變舊觀「念」成為新觀「念」。

這個時代更是「電腦兒童」時代，他們生在電腦時代，所以愛電腦，不怕電腦，電腦可成為他們生活的一部份，他們與電腦在一起覺得很自然；正如許多生在農村社會的人，愛毬子、愛竹馬一樣的自然。這個時代的兒童不會成電腦文盲，也不應該成為電腦文盲；尤其是我們中國的兒童們，他們出生在電腦時代，他們將在國

際商場上為國家作一名鬥士。我們都希望子女成龍成鳳，為什麼不早讓他們學這一個最重要的工具及文化呢？我們都知道練武功要從小開始，學芭蕾舞，學鋼琴要從小開始，而且越早越好；為什麼學電腦不能從小開始？為什麼不准他們玩他們自己新時代的電腦，偏要他們玩「舊時代」的毬子和竹馬？

如果我是一位「電腦文盲」，我會自己先從事「新識字運動」；而不把「上古史」硬拿來束縛住「電腦兒童」及「電腦文盲」們的手腦。須知新時代已迅速而堅決地來了——現在是「鯢鳥」飛上枝頭變「鳳凰」的最後機會。

我國電腦資訊的急速發展有目共睹；在發展及成長過程中，陣痛是免不了的，但如不能懷有「臨事而懼，好謀而成」的心理，則美國奧斯邦電腦公司、德州儀器公司及阿他雷公司、富蘭克林公司等，在電腦發展上的失敗，便是殷鑒不遠。所以我們有必要提出檢討，提出改進方法，因為自「1984」年起不過十年左右，「有思考力」的電腦便將誕生了。

要有效促進我國電腦成長，吾人必須積極從事十個新方向：

- 一、輸出要重點突破，不可兼容並包——吾人有較廉價之技術人才、聰明苦幹之知識份子，但限於國力資源及學識，還是抓住幾個重點發展為佳。
- 二、要注意「顧客為主」原則在開拓市場上之意義及價值，不可把生金蛋的鵝趕走。
- 三、造成容許發展之電腦環境及市場，不可朝令夕改；不可因噎廢食；不可過份干涉；應多獎勵學習。

- 四、電腦成長要以「行銷導向」不可以「生產導向」。
- 五、全國修訂不合時宜之法令解釋，行政管轄權及書刊，並引進新知識，以配合新時代之新需要。
- 六、由政府及民間合作成立全國性公正而客觀之電腦資訊委員會，以求統一意見，教育及導引各界，事先準備，迎接新時代。
- 七、用新人行新政——須知在電腦時代，善意的無知為害之烈勝於惡人——因惡人易為人知而加以防範。
- 八、要學習以新管理方法來管理電腦資訊之成長——要學習如何來管理電腦資訊之成長，要重視電腦成長戰略，而不可用「農業波」或「工業波」時代之舊觀念，來管理「電腦資訊波」時代之新成長。
- 九、要把握市場、原料及知識來源——不可俯仰由人，靠天吃飯，要研讀先機、未雨綢繆。
- 十、發動全民力量加入發展電腦之通盤策劃及推廣——須知以全國之力，公私合作，仍不見得能容易應付的挑戰，怎可以有限的人力挑上太重的擔子？！

所以，五南圖書出版公司發行人楊榮川先生開拓「新時代電腦文庫」的魄力與努力，是配合全民發展電腦資訊運動中，堅定而有力的一步。新時代電腦文庫將敦請最好的人才來著述及翻譯最新的學問及出版物。凡是與電腦有關，且有重要性或實用性的新知，均在網羅之列，希望「新時代電腦文庫」，將成為中國電腦發展史上，又一個新的里程碑。而個人才疏學淺，得以參與此一新時代新工作；其惶恐，其愉快，又豈這一篇序文所能表達。

發 行 者 言

范光陵博士被稱為中國電腦之父。他首先在國內揭開了電腦啓蒙運動；他舉辦了中國第一屆人造智慧會議；寫了整個中國第一本電腦書「電腦和你」——是海內外千千萬萬中國人看過的第一本電腦書，他創造了「中文電腦化」，「電腦中文化」的新觀念；舉辦了中國第一屆中文電腦會議；他和有志之士共同創辦了中國第一個全國性電腦團體，也擔任過十次國際電腦資訊會議主席；中國第一任電腦研究所所長，第一任電腦科主任及第一任電子計算機系主任，又主持過中國第一次電視電腦節目。在中國電腦史上他創造了許多第一，也使得新時代的其他新人物，更進一步創造了許多第一。

新時代電腦文庫能由范光陵博士擔任總主編，實在是一件很榮幸的事，相信在他的策劃主編之下，配合碩士級以上的電腦編譯人才，必定能夠達到「不是好書不出版，出版的都是好書」的嚴格要求，共同為中國電腦化，盡一份心力。

楊 榮 川

譯者序

COBOL 程式語言是當今計算機程式語言之中，使用最為廣泛者之一。尤其是在商業上的用途更是其他種語言所無法比擬的。

IBM 個人電腦 COBOL 就是一本專為初學者所撰寫的計算機商用語言書籍。本書共有 11 章，每一章都說明一項有關 IBM COBOL 的主題，再配合每章中所附上的程式，深入淺出的介紹個人電腦和 COBOL 的用途。因為每一個範例程式都附有詳細的說明，再加上各章後面所附之習題，使得初學者不但能輕易地看懂 COBOL 程式，更能夠輕易地寫出正確的程式。

原書中曾有少許誤謬，在編譯過程中都一一改正了。因此，讀者能夠學習到正確的 IBM COBOL。在編譯本書過程之中，承蒙台大計算機中心吳定龍先生助益甚多，謹此表示最高的謝意。

譯 者 識

簡 介

COBOL——Common Business - Oriented Language——是大型計算機做商業資料處理時，最廣為運用的一種程式語言。每個月你所收到的帳單或付款通知單，大部分都是由 COBOL 程式所控制的計算機算出來的。

COBOL 在 4 種主要事項上是朝向商業用途的。首先，計算機所用的指令是以類似英文的字彙及句型來敘述，對商業人士而言，這些指令比其他程式語言所需要的代數式的公式，更有意義。其次，COBOL 是朝向檔案處理的——組織和儲存大量的資料。例如每一位雇員或是顧客的資料。第三，COBOL 允許在我們所熟知的十進位數字系統中做算術運算。一些商用算術的慣例，例如四捨五入至最靠近的分數，是以十進位系統為基礎。這就不能以其他程式語言所用的二進位系統做精確的表示。最後，我們所求出的數值，也可以很容易的以商業人士所期望的形式印出。譬如說，附加了金錢號、逗

點、小數點，以及在尾部加上正負號。

和大部分微電腦的 COBOL 設施相同，IBM 個人電腦 COBOL——此後簡稱為 IBM COBOL——省略了標準 COBOL 的一些高等特性。但是與其他 COBOL 設施相對照，IBM COBOL 所省略的特性在程式語言中很少會被使用，而其他的 COBOL 卻很少將其省略。

IBM COBOL 具有強力的延伸性，能達到標準 COBOL 的特性，以便與使用者交作，這似乎是為了補償 IBM COBOL 省略了某些標準 COBOL 而做的。標準 COBOL 朝向於成批處理——處理儲存於孔卡、磁帶，或是磁碟上的大量檔案。然而，微電腦必須藉著鍵盤和顯示螢光幕，以便與使用者做交作以及處理大量的檔案。為了達到此一目的，IBM COBOL 延伸了標準 COBOL 的 ACCEPT 和 DISPLAY 敘述，以便在程式的任何一點上，能夠在螢光幕上接收輸入程式和顯示輸出。使用者會被建議所用的輸入資料格式，譬如在小數點左方及右方的位數有多少。不符合正確格式的資料將會自動被排除。螢光幕部具有陳列出整個顯示螢光幕的簡易方法。

你的 COBOL 編譯器所附帶的參考手冊將會描述出程式語言特性的詳細技巧，但是參考手冊並不會嘗試著教你如何寫 COBOL 的程式。相對的，本書不將重點放在如何寫 COBOL 程式，而在於使用參考手冊中所討論到的不同特性，以產生能進行特殊功能的程式。正因為本書並非要代替參考手冊，因此，本書將不會包含 IBM COBOL 的每一件特性，同時本書也不會將所討論到的特性，詳細的技巧都包括在內。

因為 COBOL 是一種相當龐大而且複雜的語言，因此對於一名被詳細技巧所包圍淹沒的初學者而言，有時候是很難去了解 COBOL 的。不正確的拼字、標點法，和在打孔卡的程式結構位置上之錯誤，都會造成許多錯誤。要在最短時間內了解 COBOL 的最佳方法之一是模仿正確的程式。將每一個範例程式輸入你的電腦，再將程式編譯後，再加以執行。注意，剛開始的時候，只要鍵入一個正確

格式的 COBOL 程式就是一個極為有用的練習。在你能將書本上的程式正確的執行之後，嘗試著將程式做輕微的修改——譬如說，能夠處理不同的資料。在每一章中完成了上面所提到的工作之後，試著去做每一章後面所附的習題。通常，這些習題都會用到此章中所討論到的相似程式。用此種方法，將會需要很長一段時間來幫助你了解 COBOL，而不必沈溺於特殊技巧之中。

IBM COBOL 是一種編譯程式語言——也就是說，你所寫的 COBOL 程式在被計算機執行之前必須先被轉換或編譯成一種特殊碼的形式。對於編譯程式語言而言，進入程式並且將其執行所需要的步驟，要比 BASIC 之類的解釋程式語言更加繁多。在 BASIC 之類的解釋語言之中，我們不必將程式編譯，只要鍵入 RUN 這個命令就能執行程式了。第 1 章將用來闡明 COBOL 編譯器和諸如鏈結器、運轉時間系統等相關程式的使用。在第一章中，我們將了解如何進入一個 COBOL 程式之中，再將此程式編譯，再將編譯過的程式和早先寫在 COBOL 館庫的程式鏈接，最後再執行這個經過編譯鏈接的程式。

第 2 章將介紹 COBOL 程式的基本結構。你必須特別注意 COBOL 程式的正確標點，並須注意到，在程式各行上不同結構的位置是如何排列的。如果我們不能早些熟練於標點法及位置法，這將會對我們造成相當多的困擾。

COBOL 程式通常是用來印出適當格式資料的報告。所要印出的資料通常被編輯成常人所能理解的形式。譬如說，我們將金錢符號、逗點和小數點插入數字之中來代表錢的數量。第 3 章將研討編輯資料的方法，並且在印出的報告上做一合適的整理。

第 4 章將探討 COBOL 所用的算術。注意，COBOL 允許你使用英文式或代數式的句型或公式，來進行特定的算術運算。你可以自由的選擇你所喜歡的方式。一般而言，具有商業知識的人喜歡用句型來計算，具有科學知識的人喜歡用公式來計算。

第 5 章將重心放在寫出藉著鍵盤和顯示螢光幕而能與使用者交作的程式。本章所討論到的大部分 COBOL 特性，都將延伸到 IBM COBOL 內現存的語言中，而不是延伸到標準 COBOL 內。

商業資料通常被組織成表格形式，譬如稅表，或是因為所購買的數量不同而有不同折扣的表。在第 6 章之中，我們將學習如何描述並操作在 COBOL 程式中的表格。

COBOL 允許檔案中的錄被組織成三種不同格式。在順序檔案中的錄，只能依照儲存在檔案中的次序而被處理。在相對檔案中的錄，則能以任何次序處理，每一錄被一個特定錄碼來指定，這些錄碼可用以選擇所要處理的錄。在索引檔案中的錄，亦可用任何次序處理，每一錄由一個特定的鍵值來指定（譬如每個人的姓名或是帳號），這些鍵值用以選定所要處理的錄。7、8、9 三章則牽涉到組織檔案的三種方法。

第 10 章探討排除錯誤的方法，包括由程式師和使用者來排除的方法。第 11 章描述了一些對前面幾章不適用的 COBOL 附加特性。

本書的材料適用於使用磁片儲存的系統或是使用固定磁碟儲存系統（例如 IBM 個人電腦 XT）；同時它也適用於 DOS 1.10 和 DOS 2.00。第 1 章首先討論如何使用磁片儲存和 DOS 1.10 來編譯 COBOL 程式，再附上使用固定磁碟儲存系統和 DOS 2.00 所需要的附加考慮。從第 2 章到第 11 章之間「DISK」這個字可以代表磁片或是固定磁碟。在 DOS 1.10 和 DOS 2.00 中運轉程式的結果是相同的。

IBM 個人電腦：COBOL 程式規劃

目 錄

譯者序

簡 介

1 使用 COBOL 編譯器————— 1

準備磁片 2

編輯、編譯、鏈接和運轉 3

使用成批檔案 9

列表、指示點和命令列 12

固定磁片和 DOS 2.00 15

習題 19

2 COBOL 的元素————— 21

程式格式	21
程式師定義名稱	25
定字和象徵常數	28
部、段和敘述句	30
檔、錄、資料名稱和描寫	33
習題	53

3 編輯和報告 55

關於數字欄的更多資料	55
編輯	58
有關於MOVE 敘述的更多資訊	67
銷售報告 - I	69
銷售報告 - II	82
銷售報告 - III	92
習題	99

4 算術與條件句 103

ADD, SUBTRACT, MULTIPLY 和DIVIDE	104
ROUNDED和SIZE ERROR 取捨句	112
數字和字值編輯欄	115
COMPUTE敘述	116
條件句	123
薪資報告	131
習題	147

5 螢光幕格式 149

位置指定	149
------	-----

DISPLAY敘述 151

ACCEPT敘述 154

螢幕節 162

螢幕描述的範例 163

產生和更新檔案 175

習題 185

⑥ 表格處置—————187

表格和下標 188

在表格中儲存資料 192

資料代表 194

查表 198

索引 206

SEARCH敘述 212

SEARCH ALL敘述 216

巢狀IF敘述 219

記憶內資訊檢索 223

多階表格 233

習題 239

7 關於順序檔案處理的細節—————245

重新指定DISK檔給別的裝置 245

REWRITE敘述 248

EXTEND模式 251

控制總計 251

合併 260

關於更新順序檔的更多細節 265

習題 272