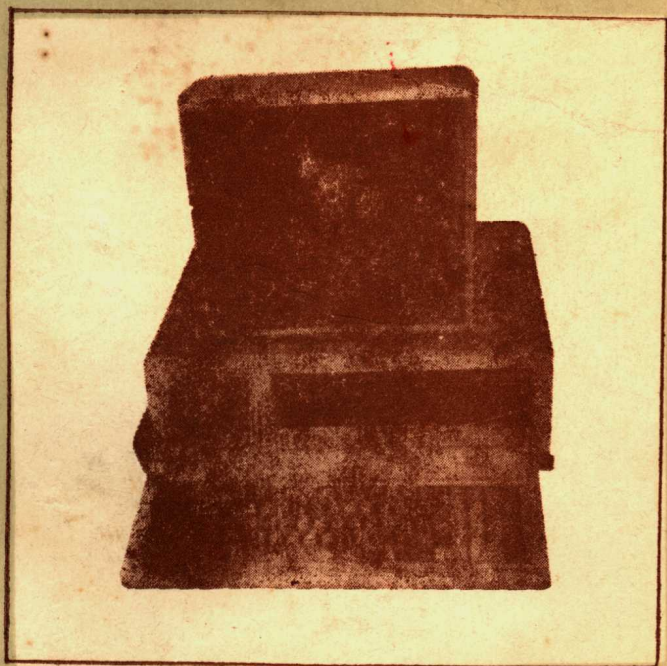


微型计算机 IBM-PC 丛书

# IBM-COBOL语言

翁瑞琪 译



南开大学出版社

微型计算机 IBM-PC 丛书

# IBM COBOL 语言

翁瑞琪 译

南开大学出版社

# IBM COBOL 语言

翁 瑞 琪 译

---

南 开 大 学 出 版 社 出 版

(天津八里台南开大学校内)

新 华 书 店 天 津 发 行 所 发 行

天 津 宝 坻 县 牛 家 牌 印 刷 厂 印 刷

---

1985年12月第1版 1985年12月第1次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 9.125

字数: 226千 印数: 1—5,000

统一书号: 13301·15 定价: 2.20元

## 译 者 前 言

本书是根据 IBM-PC 计算机语言丛书的 COBOL 编译程序 (COBOL Compiler) 1982 年版本翻译的, 它是 IBM-PC 微型计算机与 IBM-PC 兼容机用户必备的手册, 可供企事业单位管理人员、计算机程序员、操作员以及大专院校师生等使用。

全书共分十章。

前三章引入 COBOL 语言, 提供了一些操作指令, 介绍了如何建立 COBOL 源程序, 并介绍了如何在 IBM-PC 机上编译、连接与运行 COBOL 程序。

第四章至第七章分别介绍 COBOL 程序的四个部 (标识部、设备部、数据部与过程部) 并描述了各个部中所使用的各种句子、语句、子句与短语的语法与功能。

最后三章分别讨论有关文件组织、表处理以及程序间的通信等问题。

书末的附录提供了错误信息、保留字、ASCII 代码等有用信息。

由于译者水平有限, 错误在所难免, 恳切期望专家们与广大读者给予批评指正。

翁 瑞 琪

1984 年 12 月

# 目 录

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| <b>第一章 前言</b> .....            | ( 1 )  |
| COBOL 是什么? .....               | ( 1 )  |
| 1. IBM-PC COBOL 与美国国家标准.....   | ( 1 )  |
| 2. 例外 .....                    | ( 4 )  |
| 3. 小结 .....                    | ( 5 )  |
| <b>第二章 如何编写 COBOL 程序</b> ..... | ( 6 )  |
| <b>一、程序结构</b> .....            | ( 6 )  |
| 1. 程序的四个部 .....                | ( 6 )  |
| 2. 编码结构 .....                  | ( 6 )  |
| 3. 编码规则 .....                  | ( 8 )  |
| 4. 语法表示的几点约定 .....             | ( 11 ) |
| 5. 字符集 .....                   | ( 11 ) |
| 6. 标点符号 .....                  | ( 13 ) |
| 7. 字的形成 .....                  | ( 13 ) |
| <b>二、语句、句子与名字</b> .....        | ( 14 ) |
| 1. 语句 .....                    | ( 14 ) |
| 2. 句子 .....                    | ( 15 ) |
| 3. 段 .....                     | ( 15 ) |
| 4. 节 .....                     | ( 15 ) |
| <b>三、层号与数据名</b> .....          | ( 15 ) |
| 1. 记录是什么? .....                | ( 16 ) |
| 2. 数据项 .....                   | ( 16 ) |

|                        |      |
|------------------------|------|
| 3. 数据名 .....           | (20) |
| 4. 限定名 .....           | (21) |
| 5. 条件名 .....           | (21) |
| 6. 助忆名 .....           | (21) |
| 四、数据描述项 .....          | (22) |
| 1. 组合项格式 .....         | (22) |
| 2. 基本项格式 .....         | (23) |
| 五、文件名 .....            | (24) |
| 六、文字 .....             | (25) |
| 1. 非数值文字 .....         | (25) |
| 2. 数值文字 .....          | (26) |
| 3. 象征常数 .....          | (27) |
| 七、算术表达式 .....          | (27) |
| 八、算术语句 .....           | (29) |
| 1. 容量溢出任选项 .....       | (30) |
| 2. ROUNDED 任选项 .....   | (31) |
| 3. GIVING 任选项 .....    | (31) |
| <b>第三章 程序的开发</b> ..... | (32) |
| 一、需要什么准备 .....         | (32) |
| 二、编译程序概述 .....         | (33) |
| 三、程序开发步骤 .....         | (34) |
| 四、如何建立一个COBOL源文件 ..... | (34) |
| 五、如何编译一个COBOL程序 .....  | (35) |
| 1. 准备工作 .....          | (35) |
| 2. 编译步骤 .....          | (36) |
| 六、如何连接一个COBOL程序 .....  | (39) |
| 七、如何运行一个COBOL程序 .....  | (41) |
| 1. 运行时系统 .....         | (42) |

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| 2. 运行时模块 .....                     | ( 43 ) |
| 八、任选的 COBOL 命令 .....               | ( 43 ) |
| 1. 例子 .....                        | ( 44 ) |
| 2. / 参数 .....                      | ( 45 ) |
| 九、任选的连接程序命令 .....                  | ( 46 ) |
| 1. 例子 .....                        | ( 47 ) |
| 2. 自动响应文件 .....                    | ( 48 ) |
| 3. 连接一个子程序 .....                   | ( 48 ) |
| 4. 用分段法连接 .....                    | ( 48 ) |
| 5. 使用一个成批文件 .....                  | ( 49 ) |
| 6. 编译一个大程序 .....                   | ( 50 ) |
| 十、COBOL 使用的文件 .....                | ( 50 ) |
| 十一、输出列表与错误信息 .....                 | ( 52 ) |
| 十二、COPY 语句 .....                   | ( 53 ) |
| 十三、抽样列表 .....                      | ( 54 ) |
| <b>第四章 标识部</b> .....               | ( 58 ) |
| 一、标识部 .....                        | ( 58 ) |
| 二、AUTHOR 段 .....                   | ( 59 ) |
| 三、DATE-COMPILED 段 .....            | ( 60 ) |
| 四、DATE-WRITTEN 段 .....             | ( 60 ) |
| 五、IDENTIFICATION DIVISION 标题 ..... | ( 60 ) |
| 六、INSTALLATION 段 .....             | ( 60 ) |
| 七、PROGRAM-ID 段 .....               | ( 61 ) |
| 八、SECURITY 段 .....                 | ( 61 ) |
| <b>第五章 设备部</b> .....               | ( 62 ) |
| 一、设备部 .....                        | ( 62 ) |
| 二、CONFIGURATION SECTION 标题 .....   | ( 64 ) |
| 三、ENVIRONMENT DIVISION 标题 .....    | ( 65 ) |

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| 四、FILE-CONTROL 段 .....         | ( 65 )  |
| 五、INPUT-OUTPUTSECTION 标题 ..... | ( 69 )  |
| 六、I-O-CONTROL 段 .....          | ( 69 )  |
| 七、OBJECT-COMPUTER 段 .....      | ( 70 )  |
| 八、SOURCE-COMPUTER 段 .....      | ( 70 )  |
| 九、SPECIAL-NAMES 段 .....        | ( 71 )  |
| <b>第六章 数据部</b> .....           | ( 74 )  |
| 一、数据部 .....                    | ( 74 )  |
| 二、文件节 .....                    | ( 76 )  |
| 三、工作存储节 .....                  | ( 77 )  |
| 四、连接节 .....                    | ( 78 )  |
| 五、屏幕节 .....                    | ( 78 )  |
| 六、数据部的一些限制 .....               | ( 86 )  |
| 七、BLANK WHEN ZERO子句 .....      | ( 86 )  |
| 八、BLOCK子句 .....                | ( 87 )  |
| 九、CODE-SET子句 .....             | ( 87 )  |
| 十、DATA RECORD(S)子句 .....       | ( 88 )  |
| 十一、FD项 (仅顺序I/O) .....          | ( 88 )  |
| 十二、JUSTIFIED子句 .....           | ( 89 )  |
| 十三、LABEL子句 .....               | ( 89 )  |
| 十四、LINAGE子句 .....              | ( 90 )  |
| 十五、OCCURS子句 .....              | ( 91 )  |
| 十六、PICTURE子句 .....             | ( 93 )  |
| 十七、RECORD子句 .....              | ( 100 ) |
| 十八、REDEFINES子句 .....           | ( 101 ) |
| 十九、SIGN子句 .....                | ( 102 ) |
| 二十、SYNCHRONIZED子句 .....        | ( 104 ) |
| 二十一、USAGE子句 .....              | ( 104 ) |



|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 二十二、VALUE 子句 .....           | (105) |
| Level 88 条件名 .....           | (106) |
| 二十三、VALUE OF FILE-ID子句.....  | (108) |
| <b>第七章 过程部</b> .....         | (109) |
| 一、过程部.....                   | (109) |
| 二、Declaratives子部与USE句子 ..... | (112) |
| 三、分段法.....                   | (114) |
| 四、ACCEPT语句 .....             | (115) |
| 1. 格式1 ACCEPT语句 .....        | (116) |
| 2. 格式2 ACCEPT语句 .....        | (117) |
| 3. 格式3 ACCEPT语句 .....        | (119) |
| 4. 格式4 ACCEPT语句 .....        | (133) |
| 五、ADD语句 .....                | (135) |
| 六、ALTER语句.....               | (136) |
| 七、COMPUTE语句 .....            | (137) |
| 八、DISPLAY语句.....             | (137) |
| 九、DIVIDE语句.....              | (140) |
| 十、EXHIBIT语句 .....            | (141) |
| 十一、EXIT语句 .....              | (141) |
| 十二、GO TO 语句.....             | (142) |
| 十三、IF 语句 .....               | (142) |
| 条件.....                      | (143) |
| 十四、INSPECT语句 .....           | (146) |
| 十五、MOVE 语句 .....             | (149) |
| 十六、MULTIPLY语句.....           | (152) |
| 十七、PERFORM语句 .....           | (152) |
| 十八、STOP语句.....               | (154) |
| 十九、STRING 语句 .....           | (155) |

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| 二十、SUBTRACT语句       | (156)        |
| 二十一、TRACE语句         | (157)        |
| 二十二、UNSTRING语句      | (158)        |
| <b>第八章 数据输入与输出</b>  | <b>(162)</b> |
| 一、引言                | (162)        |
| 二、如何使用打印机文件         | (162)        |
| 三、如何使用通信文件          | (163)        |
| 四、如何使用显示器/键盘        | (163)        |
| 1. 显示器输出            | (163)        |
| 2. 键盘输入             | (164)        |
| 五、如何使用软盘文件          | (164)        |
| 六、顺序文件组织            | (165)        |
| 1. 语法的考虑            | (165)        |
| 2. 用于顺序文件的过程部语句     | (166)        |
| 七、相对文件组织            | (166)        |
| 1. 语法的考虑            | (166)        |
| 2. RELATIVE KEY子句   | (167)        |
| 3. FILE STATUS 报告   | (167)        |
| 4. 用于相对文件的过程部语句     | (168)        |
| 八、索引文件组织            | (168)        |
| 1. 语法的考虑            | (170)        |
| 2. RECORD KEY 子句    | (170)        |
| 3. FITE STATUS 报告   | (170)        |
| 4. 用于索引文件的过程部语句     | (172)        |
| 九、CLOSE 语句          | (173)        |
| 十、DELETE语句 (索引I/O)  | (174)        |
| 十一、DELETE语句 (相对I/O) | (175)        |
| 十二、OPEN语句           | (175)        |

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| 十三、READ语句(索引I/O) .....                        | (177) |
| 十四、READ语句(相对I/O) .....                        | (178) |
| 十五、READ语句(顺序I/O) .....                        | (179) |
| 十六、REWRITE语句(索引I/O) .....                     | (181) |
| 十七、REWRITE语句(相对I/O) .....                     | (181) |
| 十八、REWRITE语句(顺序I/O) .....                     | (182) |
| 十九、START语句(索引I/O) .....                       | (183) |
| 二十、START语句(相对I/O) .....                       | (184) |
| 二十一、WRITE语句(索引I/O) .....                      | (184) |
| 二十二、WRITE语句(相对I/O) .....                      | (185) |
| 二十三、WRITE语句(顺序I/O) .....                      | (186) |
| <b>第九章 用位标法的表处理</b> .....                     | (189) |
| 一、位标名与位标项 .....                               | (189) |
| 相对位标 .....                                    | (190) |
| 二、SEARCH 语句——格式 1 .....                       | (190) |
| 三、SEARCH 语句——格式 2 .....                       | (192) |
| 四、SET 语句 .....                                | (194) |
| <b>第十章 程序间的通信</b> .....                       | (196) |
| 一、如何使用通信 .....                                | (196) |
| 1. 汇编子例程 .....                                | (196) |
| 2. 例子 .....                                   | (198) |
| 3. 链接参数 .....                                 | (199) |
| 二、CALL语句 .....                                | (200) |
| 三、CHAIN语句 .....                               | (201) |
| 四、EXIT PROGRAM语句 .....                        | (202) |
| 五、连接节 .....                                   | (202) |
| 六、带有CALL与CHAIN的PROCEDURE<br>DIVISION 标题 ..... | (203) |

|     |                                       |       |
|-----|---------------------------------------|-------|
| 附录A | COBOL 错误信息.....                       | (205) |
| 附录B | 保留字 .....                             | (220) |
| 附录C | 连接程序(LINK) .....                      | (227) |
| 附录D | 对话示例 .....                            | (247) |
| 附录E | 高级形式的条件 .....                         | (256) |
| 附录F | IF语句的嵌套 .....                         | (259) |
| 附录G | ASCII字符代码 .....                       | (261) |
| 附录H | 许可的MOVE 操作数表 .....                    | (267) |
| 附录I | 带有VARYING与AFTER子句的<br>PERFORM 语句..... | (269) |
| 附录J | 检查显示方式的示例程序 .....                     | (271) |
| 附录K | 索引文件恢复实用程序(REBUILD).....              | (274) |

# 第一章 前 言

## COBOL 是什么？

COBOL (COMmon Business Oriented Language 面向商业的通用语言) 是一种广泛使用的计算机语言。它是用类英语语言与 IBM 个人计算机 (IBM Personal Computer, 以下简称 IBM-PC) 进行通信的一种手段。因为它缺乏浮点能力和超越数学函数, 所以主要用于商业。

COBOL 确实具有广泛的格式编排能力和输入/输出能力, 这些能力使你能够对文件中的数据进行组织、存取、更新与作出报表。在商业应用方面以及在报表的生成方面, 所有这些任务都是很重要的。

### 1. IBM-PC COBOL 与美国国家标准

IBM-PC COBOL 相当于美国国家标准 X3.23—1974 的中低等级 (Low-Intermediate Level)。它提供十二个标准 COBOL 功能模块中的九个模块。所实现的九个模块至少达到 1 级的能力, 在多数情况下, 包括 2 级的一些能力 (见下面的解释)。

标准 COBOL 语言具有十二个功能处理模块:

核心 (Nucleus)

顺序 I/O (Sequential I/O)

相对 I/O (Relative I/O)

索引 I/O (Indexed I/O)

库 (Library)

通信 (Communication)

程序间通信 (Interprogram communication)

表处理 (Table handling)

分类/归并 (Sort/Merge)

调试 (Debugging)

报表打印 (Report writer)

分段 (Segmentation)

COBOL 标准的每个模块都有两个级。1 级是 2 级中包含的能力与特征的全集中的一个子集。

对于给定的 COBOL 系统，它必须至少提供 1 级的核心、表处理和顺序 I/O 模块。其它九个模块可以实现，也可以不实现。

下表列出 IBM-PC COBOL 中的十二个模块的一些特征。

| 模块 | IBM-PC COBOL 的特征 |
|----|------------------|
|----|------------------|

|    |                       |
|----|-----------------------|
| 核心 | 1 级的全部特征，加上 2 级的下列特征： |
|----|-----------------------|

- 条件：

- 具有值系列或值范围的 Level 88 条件
- 在条件中使用逻辑运算符 AND/OR/NOT
- 对于相等或不相等，使用代数关系符 (=, >, <)
- 在关系条件中隐含的主体 (subject)，或主体与关系两者
- 符号测试
- 嵌套的 IF 语句；条件中的括号

- 动词：

- 对于格式屏幕处理，扩展到 ACCEPT 与

## DISPLAY的功能

- 从 DATE/DAY/TIME 接收数据
- STRING 与 UNSTRING 语句
- 具有多接收字段的 COMPUTE
- PERFORM

## VARYING...UNTIL

### • 标识符

- 用于接收或显示装置的助忆名
- 一只由数字组成的过程名
- 名字的限定（只在过程部语句中）

顺序、相对与索引 I/O 1 级的全部特征，加上 2 级的下列特征：

### • RESERVE 子句

- 在 OPEN 与 CLOSE 中的多操作对象，每个文件有各自的选择项。

### • VALUE OF FILE-ID is 数据名

### • 顺序 I/O:

- 对于 OPEN 的 EXTEND 方式
- WRITE ADVANCING 数据名 行
- LINAGE 短语
- AT END-OF-PAGE 子句

### • 相对与索引 I/O:

- 动态存取方式（具有 READ NEXT）
- START（具有键关系 EQUAL、GREATER 或 NOT LESS）

库 1 级的全部特征

通信 IBM-PC COBOL 并不提供这个模块。

程序间通信 1 级的全部特征

**表处理** 1 级的全部特征，加上 SEARCH 语句的完全 2 级的格式。

**分类/归并** IBM-PC COBOL 并不提供这个模块。

**调试** 对 ANSI-74 标准的专用扩展，提供方便的跟踪式调试。

条件编译：除非在 SOURCE-COMPUTER 段中给出了 WITH DEBUGGING MODE 外，在第 7 列具有 D 的行被旁路。

**报表打印** IBM-PC COBOL 并不提供这个模块。

**分段** 1 级的全部特征

## 2. 例外

对于核心模块与表处理模块，IBM-PC COBOL 包括除去下列特征之外的所有 2 级特征。

### • 全体

—对于多于一个字符的文字不能使用象征常数 ALL literal。

—对于在设备部中所认可的名字不能加以限定。

### • 数据部

—不支持 OCCURS DEPENDING ON...

—含有各项的名单 (list) 的 Level 88 项不能与含有各项的范围 (range) 的混合在一起 (可用名单或范围，但不能一次使用两者)。

—二进制数据项总要求两个字节：

—PICTURE 9(5) 只容许范围从 -32768 到 32767。

—对于二进制项，PICTURE 9，PICTURE 99，PICTURE 999，PICTURE 9999 等效于 PICTURE 9(5)。



—当指定五位以上数字时给出一个错误信息。

—无符二进制数据项：

—PIC 9 等效于 PIC S9。

—不支持 RENAMES 短语。

• 过程部

—MOVE、ADD 与 SUBTRACT 不支持 CORRESPONDING。

—不支持算术语句结果的多个目的地。

—不提供除法的余数。

—不支持 2 级之中的 INSPECT。

—不支持用条件表示的算术表达式。

—不支持过程名的 ALTER 系列。

—不支持多个索引键。

—不支持用于带处理的专用语言。

—不支持 1 级 RERUN 功能。

—程序间通信模块与库模块只实现到 1 级。

### 3. 小结

IBM-PC COBOL 是用于商业的一种功能很强的语言。它包括 1974 ANSI COBOL 1 级的所有功能和许多 2 级特征。

特别有用的特征是跟踪式调试与在交互屏幕控制中已加入的一些扩展，它容许对 ACCEPT 语句与 DISPLAY 语句的一些专用的任选项来解决完全的格式化屏幕。

另外还有一个扩展是 COMP-3 数据格式，它可压缩数字数据，把两位数字压缩到一个字节，从而降低了对软盘的要求。

注：以后在本书中将使用 IBM COBOL 来表示 IBM-PC COBOL。