

IBM-PC
FORTRAN

程 序 设 计
手 册

上海科学技术文献出版社

IBM-PC
FORTRAN 程序设计手册

上海科学技术文献出版社

**IBM-PC
FORTRAN 程序设计手册**

杨锡山 金瑞椿 译

*

上海科学技术文献出版社出版
(上海武康路2号)

新华书店上海发行所发行
上海商务印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 6.5 字数 157,000

1986年2月第1版 1986年2月第1次印刷

印数: 1—19,500

书号: 15192·412 定价: 1.20 元

《科技新书目》101-243

译者前言

在众多的高级程序设计语言中, FORTRAN 语言一直是使用最广泛的语言之一。近年来,随着微型计算机应用的日益扩展,我国引进了数以万计的各种型号的微机。其中的佼佼者当首推 IBM-PC,它不仅以其使用方便、软件众多而深受用户的欢迎,而且还被确定为我国微机的优选机种。基于这种情况,我们翻译了这本手册,供有关人员学习和使用时参考。

杨振山 金瑞椿

1984 年 11 月

序 言

本书是 IBM-PC FORTRAN 程序设计手册。

用户在使用本手册时应当具有 FORTRAN 语言的一般知识，因为它不是一本 FORTRAN 语言的指导书，而是逐节详细阐述 FORTRAN 语言中的各个部分。本手册的结构如下：

- **第一章：** 引论。介绍记号的约定，FORTRAN 程序结构，数据类型，表达式和 FORTRAN 名称。
- **第二章：** 编译用户的 FORTRAN 程序。用户程序编译、连接和执行的若干技术。
- **第三章：** 编译元命令。用以处理 FORTRAN 源程序的编译程序的元命令。
- **第四章：** 语句。控制、主程序、函数和子例程、输入输出和说明语句。此外，还描述了 DATA 语句。
- **第五章：** I/O 系统。FORTRAN 的 I/O 系统，包括基本 FORTRAN 的 I/O 概念和 FORMAT 语句。
- **第六章：** 内部函数。可以在 FORTRAN 程序中使用的内部函数。
- **附录 A：** 信息。提供由编译程序产生的信息清单。
- **附录 B：** IBM FORTRAN 和 ANSI FORTRAN 的区别。IBM FORTRAN 和美国国家标准程序设计语言 FORTRAN(子集)的差别。
- **附录 C：** 连接程序。提供用户把程序连接起来的信息。

- 附录 D: 连接目标模块。把目标模块和各种编译程序包连接起来的方法。
- 附录 E: 对话操作实例。介绍了一个 IBM-PC FORTRAN 程序的键入, 执行, 修改, 重新执行和运行的实例。

目 录

第1章 引论	1
记号约定	1
FORTRAN 程序的结构	2
字符集	
行	
列	
初始行	
空白	
注解行	
标号	
继续行	
语句	
程序单元	
主程序和子程序	
语句顺序	
在程序单元内语句顺序的图表	
数据类型	7
整数	
实数	
逻辑型数据	
字符型数据	
表达式	11
算术表达式	

字符表达式	
关系表达式	
逻辑表达式	
数组元素名	
函数引用	
表达式的优先级	
表达式的计算规则 and 限制	
FORTRAN 名	19
FORTRAN 名的作用域	
未说明的 FORTRAN 名	
第 2 章 编译 FORTRAN 程序	24
用户所需要的设备	24
建立备用主软磁盘	
建立 FOR1 和 FOR2 软磁盘	
建立 LIBRARY 软磁盘	
使用 EDLIN 程序	
启动编译	26
启动编译程序: FOR1	
继续编译: FOR2	
连接	
运行 FORTRAN 程序	
任选的 FOR1 命令行	
任选的 FOR2 命令行	
用批量文件编译	
编译大型程序	
设备标识	38
编译程序清单实例	38

编译程序清单	
D 列标号	
行号列	
其他清单元命令	
编译程序信息	
不可恢复的错误	
符号表	
第 3 章 编译程序元命令	48
概述	
\$DEBUG 元命令	48
\$DO66 元命令	49
\$INCLUDE 元命令	50
\$LINESIZE 元命令	51
\$LIST 元命令	52
\$NODEBUG 元命令	52
\$NOLIST 元命令	52
\$PAGE 元命令	53
\$PAGESIZE 元命令	53
\$STORAGE 元命令	53
\$SUBTITLE 元命令	54
\$TITLE 元命令	54
第 4 章 语句	56
控制语句	56
块 IF THEN ELSE 语句	
程序函数和子程序语句	58
主程序	
子程序	

函数

形式参数

输入输出语句.....61

输入输出语句的元素

输入输出实体

隐含的 DO 表

说明语句.....63

算术语句 IF63

赋值语句.....65

计算赋值语句.....65

ASSIGN 语句.....66

赋值 GOTO 语句67

BACKSPACE 语句68

块 IF 语句69

CALL 语句.....70

CLOSE 语句71

COMMON 语句72

计算 GOTO 语句23

CONTINUE 语句74

DATA 语句75

DIMENSION 语句.....76

DO 语句77

ELSE80

ELSEIF80

END81

ENDFILE 语句.....82

ENDIF	82
EQUIVALENCE 语句.....	83
EXTERNAL 语句.....	85
FUNCTION 语句	86
IMPLICIT 语句.....	87
INTRINSIC 语句	89
逻辑 IF	89
OPEN 语句.....	90
运行时文件名赋值	
PAUSE 语句	93
PROGRAM 语句	94
READ 语句	95
RETURN 语句	96
REWIND 语句	97
SAVE 语句.....	97
语句函数.....	97
STOP 语句.....	99
SUBROUTINE 语句.....	99
类型语句(TYPE 语句)	100
无条件 GOTO 语句	101
WRITE 语句	102
第 5 章 输入输出系统	105
概述	105
记录	105
有格式记录	
无格式记录	
文件结束记录	

文件	106
文件的特性	
文件名	
文件的定位	
有格式, 无格式和二进制文件	
顺序存取和直接存取的性质	
内部文件	
设备	
概念和限制	
显式打开的外部顺序有格式文件	
非常用的文件操作	
直接文件和直接存取设备的关系	
BACKSPACE 语句和顺序存取设备的关系	
BACKSPACE 语句和无格式顺序文件的关系	
输入输出语句中的函数调用	
部分读和无格式顺序文件的关系	
有格式输入输出和 FORMAT 语句	114
格式说明和 FORMAT 语句	
可重复编辑描述符	
非重复编辑描述符	
输入输出表和格式说明间的相互作用	116
输入输出表	
格式说明	
编辑描述符	118
非重复编辑描述符	
可重复编辑描述符	
纵向间隔控制	123

第 6 章 内部函数	125
内部函数	125
附录 A- 错误信息	129
编译时的错误信息	129
前编译错误	
后编译错误	
后编译用户错误	
后编译内部错误	
文件系统错误	138
文件系统错误码	
其他运行时错误	143
2000-2049 内存错误	
2050-2099 整型算术错误	
2100-2149 实型算术错误	
2200-2249 长整型算术错误	
2250-2999 其他错误	
附录 B. IBM FORTRAN 和 ANSI FORTRAN 77 的差 异	145
全集语言特征	
下标表达式	
DO 变量表达式	
输入输出部件号	
输入输出表(iolist)中的表达式	
计算 GOTO 语句中的表达式	
输入输出方面的一般差异	
对标准的扩充	
编译元命令	

倒斜线编辑控制	
“文件结束”内部函数	
附录 C. 连接程序(LINK)程序	148
引言	148
文件	148
输入文件	
输出文件	
VM·TMP (暂时文件)	
定义	149
段	
组	
类	
命令提示	151
命令提示的详细描述	152
目标模块(Object Modules[.OBJ]:)	
运行文件([filename. EXE]:)	
列表文件([NUL. MAP]:)	
库([.LIB]:)	
参数	
/DSEALLOCATION	
/HIGH	
/LINE	
/MAP	
/PAUSE	
/STACK: <i>size</i>	
如何启动连接程序	157
准备工作	

连接程序会话例子	
装载模块存储分配图	
怎样确定程序段的绝对地址	
出错信息	
附录 D. 连接目标模块	168
连接 PASCAL 程序	
连接 MACRO 汇编程序	
附录 E. 对话操作示例	175
词汇表	186

第 1 章 引 论

IBM-PC FORTRAN 遵照子集级的标准 ANSI×3.9-1978 (FORTRAN 77), 在这本手册中称作 IBM FORTRAN. 它包含了 ANSI×3.9-1978 全集级的某些特点.

在以后的介绍中用户将会发现, IBM FORTRAN 的功能有所加强, 以致容易对已有的 FORTRAN×66 程序进行转换. 例如, FORTRAN×66 关于 DO 循环的语义在此是一个编译选择项.

IBM-PC 连接程序使用户能把 FORTRAN 目标模块和别种语言, 即 IBM-PC MACRO 汇编程序和 IBM-PC PASCAL 编译程序的目标模块组合在一起, 这就便于其程序不同部分需要不同语言的种种应用.

IBM FORTRAN 由 FORTRAN 编译程序和一个目标模块库组成, 这些目标模块构成了 FORTRAN 运行时库. 建立一个可执行的 FORTRAN 程序的第一步是编译它的(一个或者几个)源模块. 所得到的目标模块和 FORTRAN 运行时库连接起来, 即是一个可以为 IBM-PC DOS 所引用的运行文件.

目标模块和时库既可以包括 IBM FORTRAN 编译程序的输出, 也可以包括 IBM-PC MACRO 汇编程序和 IBM-PC×PASCAL 编译程序的输出.

记 号 约 定

本手册中使用下面记号约定:

- 大写字母和特殊字符按原样写入程序。(例如, CONTINUE.)
- 小写斜体字母和词为由用户在程序的实际语句中提供的项
目。而小写的项目一经定义,在程序中保持其意义不变。(例
如, PROGRAM pname.)

例如,在描述整数编辑的格式中,大写和小写表示成 Iw, 这
里 w 是一个非零、无符号的整常数。在实际语句中,可能是 3 或
44.

描述实数编辑的格式是 Fw.d, 这里 d 是一个无符号整常
数。在实际语句中, F7.4 或 F22.0 是正确的。值得注意的是,
作为一种特殊字符的句号一定要有。

- 方括号表示任选项目。例如, A[w] 表示 A 和 A12(作为说明
字符格式的手段)都是正确的。
- 省略号(...)表示位于它前面的任选项目可以不止一次出
现。例如,下面写出的计算 GOTO 语句表示由逗号彼此分隔
开来的由各个 s 所代表的语法项目可以重复出现任何多次。

GOTO (s[, s]...) [,i]

- 在描述 FORTRAN 语句时,空白通常是没有意义的。本章描
述的适用于空白的一般规则为空白的解释。

FORTRAN 程序的结构

字 符 集

FORTRAN 源程序由一系列字符组成,它们是:

- 字母:由 A 起到 Z 止的 52 个大写和小写字母。
- 数字:0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 和 9。
- 特殊字符:ASCII 字符集中其余的可印刷字符。

除了在字符常数和且编辑描述符中,在任何地方