

IBM 微 电 脑

高级BASIC程序设计基础

余 云 春

广东微电脑电视刊授中心

广州微电脑实验培训服务中心

交通部广州计算中心

广州东南电子联合厂

BASIC语言是各类型微电脑基本的、比较简单易懂的会话式程序设计语言。它适用于一般的数值计算和事务管理。广东微电脑电视刊授中心、广州微电脑实验培训服务中心为普及推广微电脑的应用，由交通部广州计算中心余云春[]编写了这本书作为培训教材之一。

本书介绍了IBM PC和XT等微电脑上使用的三个版本的BASIC，即盒式磁带BASIC(Cassette BASIC)、磁盘BASIC(Disk BASIC)和高级BASIC(Advanced BASIC)。它们的功能是向上兼容的，高级BASIC功能最强。当IBM微电脑配置有彩色/图形监视器适配器时，可利用高级BASIC语言绘制出高级彩色图形和设计出各种音调的音乐等。

本书共分十四章。第一、二章主要介绍磁带、磁盘和高级BASIC的功能和启动的方法，如何上机操作使用BASIC，键入、行编辑修改、保存、调入、运行、显示和打印机打印你的BASIC程序的基本方法。其余的十二章介绍BASIC程序编制规则，按照使用类别将有关的语句和命令归并到同一章中阐述。对于每一个语句或命令，说明其格式、适用的版本、功用及使用条件，并附有完整的程序实例。

本书除可用作教材外，还适合于自学。关于IBM PC和XT微电脑的操作使用方法，可参考余云春编著的《IBM微电脑操作原理》一书；关于如何建立配置微电脑与大中小型微型计算机的数据通信系统，可参考余云春编著的《IBM计算机数据通信系统原理》

上 下册。

广东微电脑电视刊授中心

广州微电脑实验培训服务中心

一九八四年六月

第一章 BASIO 语言版本及其启动	1-1
第一节 BASIO 版本及主要功能	1-1
一、磁带 BASIO	1-1
二、磁盘 BASIO	1-2
三、高级 BASIO	1-2
第二节 DOS 的两种启动方式	1-3
一、计算机未加电	1-3
二、计算机已加电	1-4
第三节 如何启动 BASIO	1-5
一、BASIO 启用屏幕和提示符	1-5
二、磁带 BASIO 的启动	1-6
三、磁盘 BASIO 的启动	1-7
四、高级 BASIO 的启动	1-7
五、BASIO 命令可选项	1-7
第四节 从 BASIO 回到 DOS	1-9
第二章 BASIO 使用简介	2-1
第一节 BASIO 操作方式	2-1
第二节 BASIO 键盘使用	2-1
第三节 BASIO 行编辑	2-4
一、BASIO 行编辑键	2-4
二、BASIO 行编辑	2-5

第四节 运行试样盘上程序	2-8
一、运行SAMPLES程序	2-8
二、运行COMM程序	2-11
第五节 键入保存调入显示打印用户的BASIO程序	2-12
一、输入BASIO程序	2-13
二、保存BASIO程序	2-14
三、显示盘上文件名	2-15
四、盘上文件调入内存	2-15
五、屏幕上显示源程序	2-16
六、打印机打印源程序	2-17
 第三章 BASIO程序编制规则	 3-1
第一节 行格式字符集保留字	3-1
一、行格式	3-1
二、字符集	3-1
三、保留字	3-2
第二节 常量	3-5
一、字符串常量	3-5
二、数值常量	3-5
第三节 变量	3-7
一、变量类型	3-7
二、变量类型的说明	3-8
第四节 数值精度转换	3-9
第五节 数值表达式和运算符	3-11

一、算术算符	3-11
二、关系算符	3-13
1. 数值比较	3-13
2. 字符串比较	3-14
三、逻辑算符	3-14
四、数值函数	3-16
五、执行顺序	3-16
第六节 字符串表达式和运算符	3-18
一、连结	3-18
二、字符串函数	3-18
第七节 输入和输出	3-19
一、输入/输出文件	3-19
二、文件命名	3-19
1. 设备名	3-20
2. 文件名	3-21
第八节 屏幕的使用	3-22
一、显示适配器	3-22
二、文本方式	3-23
三、图形方式	3-24
第九节 其它 I/O 性能	3-26
一、时钟	3-26
二、光笔	3-27
三、声音和音乐	3-27
四、游戏杆	3-27

第十节	BASIC 命令语句函数和变量	3-27
一、	BASIC 命令语句函数和变量格式	3-27
二、	命令	3-28
三、	语句	3-31
(一)	非 I/O 语句	3-31
(二)	I/O 语句	3-33
四、	函数	3-35
(一)	数值函数 (结果为数值)	3-35
1.	算术函数	3-35
2.	数学函数	3-36
3.	字符串相关函数	3-37
4.	I/O 和杂类数值函数	3-38
(二)	字符串函数 (结果为字符串值)	3-39
1.	普通字符串函数	3-39
2.	I/O 和杂类字符串函数	3-39
第四章	操作命令	4-1
1.	运行命令 RUN	4-1
2.	清除内存命令 NEW	4-2
3.	源程序显示命令 LIST	4-2
4.	源程序打印命令 LLIST	4-3
5.	自动编行号命令 AUTO	4-4
6.	程序中断恢复命令 CONT	4-5
7.	文件目录显示命令 FILES	4-6

8.	删除磁盘文件命令 KILL	4-7
9.	删除某段程序命令 DELETE	4-7
10.	重编行号命令 RENUM	4-8
11.	返回系统命令 SYSTEM	4-9
12.	行编辑命令 EDIT	4-9
13.	文件记入盘(带)命令 SAVE	4-9
14.	调盘(带)命令 LOAD	4-11
15.	磁盘文件(程序)改名命令 NAME	4-13
16.	合并程序命令 MERGE	4-13
17.	发声语句 BEEP	4-14
18.	跟踪与结束跟踪命令 TRON TROFF	4-15
19.	磁带机电机状态语句 MOTOR	4-15
20.	复位命令 RESET	4-16
21.	二进制装入命令 BLOAD	4-16
22.	二进制保存命令 BSAVE	4-19
23.	清零命令 CLEAR	4-20
24.	软键显示语句 KEY	4-21

第五章	非执行语句	5-1
1.	注释语句 REM	5-1
2.	类型定义语句 DEF	5-1
3.	数值与数组说明语句 DIM	5-3
4.	说明最小下标语句 OPTION BASE	5-5
5.	删除数组语句 ERASE	5-5

6. 公用变量语句 COMMON	5-5
7. 链接语句 CHAIN	5-6

第六章 变量赋值键盘输入和屏幕显示语句	6-1
1. 赋值语句 LET	6-1
2. 交换两个变量 SWAP	6-1
3. 键盘输入语句 INPUT	6-2
4. INKEY\$ 变量	6-3
5. 行输入语句 LINE INPUT	6-4
6. 读数语句 READ 与置数语句 DATA	6-5
7. 重读数据语句 RSTORE	6-6
8. 屏幕显示语句 PRINT	6-7
9. 屏幕显示格式语句 PRINT USING	6-10
10. 打印机打印语句 LPRINT 和 LPRINT USING	6-15
11. WRITE 语句	6-17
12. 打印空格函数 SPO 函数	6-18
13. 取打印头位置 LPOS 函数	6-18

第七章 控制语句	7-1
1. 无条件转向语句 GOTO	7-1
2. 计算转向语句 ON GOTO	7-2
3. 条件转向语句 IF THEN 或 IF GOTO	7-3
4. 停止语句 END	7-5
5. 暂停语句 STOP	7-5

第八章 循环 8-1

1. 循环语句 FOR...NEXT 8-1
2. 条件循环语句 WHILE 和 WEND 8-3
3. 数值表格处理程序例子 8-4

第九章 主程序与子程序 9-1

1. 转子程序语句 (GOSUB) 和返回语句 (RETURN) 9-1
2. 子程序的计算调用语句 ON GOSUB 9-2

第十章 函数 10-1

第一节 三角函数 10-1

第二节 平方根函数、指数函数和对数函数 10-2

平方根函数 $Y = \text{SQR}(X)$

指数函数 $Y = \text{EXP}(X)$

对数函数 $Y = \text{LOG}(X)$

第三节 绝对值函数和符号函数 10-4

1. 绝对值函数 $\text{ABS}(X)$ 10-4

2. 符号函数 $\text{SGN}(X)$ 10-5

第四节 随机函数 RND 10-6

第五节 取整函数

1. 四舍五入取整 $\text{CINT}(X)$ 函数 10-8

2. 截去小数法取整 $\text{FIX}(X)$ 10-9

3. 取小于或等于 X 的整数 $\text{INT}(X)$ 函数 10-9

第六节 单精度与双精度数的转换

1.	将单精度转换为双精度 DBL(X)	10-10
2.	从双精度 X 转换为单精度 SNG(X)	10-10
第七节	打印格式函数 TAB	10-11
第八节	字符串相关函数	10-12
1.	ASC 函数	10-12
2.	LEN 函数	10-13
3.	VAL 函数	10-13
4.	INSTR 函数	10-14
第九节	字符串函数	10-15
1.	左复制 LEFT\$ 函数	10-15
2.	右复制 RIGHT\$ 函数	10-15
3.	空格字符串的产生函数 SPACE\$	10-16
4.	SPO 函数	10-16
5.	STRING\$ 函数	10-17
6.	将 ASCII 码转换成字符 CHR\$ 函数	10-18
7.	复制或替换字符串的一部分 MID\$ 函数和语句	10-19
8.	转换 n 为 16 进制字符串 HEX\$ 函数	10-20
9.	转换十进制数为八进制数 OCT\$ 函数	10-21
10.	数值的字符串表示法 STR\$(X)	10-22
第十节	表示日期变量和语句 DATE\$	10-22
第十一节	表示时间的变量和语句 TIME\$	10-23
第十二节	自定义函数语句 DEF FN	10-24
第十一章	屏幕设置方式与图形显示	11-1

第一节	屏幕设置方式 SCREEN 语句	11-1
第二节	彩色语句 COLOR	11-3
一、	文本方式的 COLOR 语句	11-4
二、	图形方式的 COLOR 语句	11-5
第三节	画圆或椭圆语句 CIRCLE	11-6
第四节	画线语句 LINE	11-9
第五节	作图语句 DRAW	11-13
第六节	涂色语句 PAINT	11-16
第七节	彩色画点语句 PSET 和 PRESET	11-18
第八节	其它屏幕显示函数、语句和命令	11-20
1、	屏幕清除语句 CLS	11-20
2、	光标位置方式设置语句 LOCATE	11-20
3、	取当前光标列位置函数 POS	11-22
4、	获取当前光标行位置 OSRLIN 变量	11-22
第十二章	发声和音乐语句	12-1
第一节	声音语句	12-1
第二节	音乐语句	12-3
第十三章	顺序文件和随机文件	13-1
第一节	文件的存取方式和步骤	13-1
一、	建立和访问顺序文件	13-1
二、	建立和访问随机文件	13-2
第二节	顺序文件输入输出有关的语句和函数	13-3

1.	打开顺序或随机文件语句 OPEN	13-3
2.	文件输出语句 PRINT# 和 PRINT# USING	13-8
3.	宽度指示语句 WIDTH	13-10
4.	顺序文件写数据语句 WRITE#	13-12
5.	顺序或随机文件数据输入(读)语句 INPUT#	13-13
6.	顺序文件字符的输入语句 INPUT\$	13-13
7.	顺序或随机文件整行输入语句 LINE INPUT#	13-14
8.	检查文件结束函数 EOF	13-15
9.	文件位置 LOC 函数	13-14
10.	求文件长度函数 LOF	13-16
11.	文件关闭语句	13-17
第三节	随机文件输入输出有关的语句和函数	13-17
1.	随机文件缓冲说明语句 FIELD	13-17
2.	给缓冲区送数据语句 LSET 和 RSET	13-18
3.	数值转换为字符串 MKI\$, MKS\$, MKD\$ 函数	13-19
4.	送记录到随机文件 PUT 语句	13-20
5.	读取随机文件记录 GET 语句	13-21
6.	字符串变量转换为数值变量 OVI, OVS, OVD 函数	13-22
7.	关闭文件语句 CLOSE	13-23
第四节	建立和访问顺序文件举例	13-24
第五节	建立和访问随机文件举例	13-29
第十四章	通信活动陷阱与通信	14-1
第一节	通信活动陷阱	14-1

1.	陷阱状态的设置语句 OOM(n)	14-1
2.	通信程序的转入语句 ON COM(n)	14-1
第二节	打开通信文件 OPEN"COM...语句	14-3
第三节	通信的输入输出	14-7
第四节	输入输出函数	14-8
附 录:	ASCII 码	

第一章 BASIC 语言版本及其启动

第一节 BASIC 版本及主要功能

IBM 微型计算机 BASIC 有四种版本:

- 盒式磁带 BASIC (Cassette BASIC)
简称 C BASIC
- 磁盘 BASIC (Disk BASIC 简称 D BASIC)
- 高级 BASIC (Advanced BASIC 简称 A BASIC)
- 编译性 BASIC (BASIC Compiler)

本书仅介绍前面三种解释性 BASIC。其功能是按磁带 BASIC → 磁盘 BASIC → 高级 BASIC 向上兼容和增强的。

一、磁带 BASIC

磁带 BASIC 已固化在 32K 字节的只读存储器 (ROM) 中, 不需要磁盘操作系统 (DOS) 的支持。

它是利用盒式磁带录音机来保存程序和数据文件等信息, 不能使用磁盘。

使用磁带 BASIC 时, 应采用美国式英语键盘。

磁带 BASIC 主要功能是:

- (1) 可以显示 256 种字符的扩展字符集。
- (2) 图形能力: 如配有彩色/图形监视器适配器, 则可画出点、线甚至整个图形。
- (3) 特殊的输入/输出设备: 如可用机内扬声器发出声音, 可用 BASIC 语句来控制光笔和游戏操纵杆等。

二、磁盘 BASIC

磁盘 BASIC 是 IBM DOS 软盘上的一个程序。必须把磁盘 BASIC 装入存贮器后才能使用它。要求随机存取存贮器 (RAM) 至少有 32 K 字节。磁盘 BASIC 可以使用磁盘来保存文件。

磁盘 BASIC 除具有磁带 BASIC 功能外, 还增加如下功能:

- (1) 磁盘的输入输出。
- (2) 内部“时钟”保持日期和时间的跟踪。
- (3) 有异步通信适配器时, 可支持异步通信 (RS 232)。
- (4) 除一台打印机外还可支持两台外加的打印机。

三、高级 BASIC

高级 BASIC 也是 IBM DOS 软盘中的程序, 必须装入存贮器后才能使用它。要求 RAM 至少有 48 K 字节。它是 IBM 微型计算机 BASIC 最大扩展方式。

高级 BASIC 是在磁盘 BASIC 功能的基础上增加:

- (1) 事件捕获 (陷阱): 程序能够由指定程序行“陷阱”来响应和处理专门事件, 如通信活动、游戏操纵杆和活动光笔的动作处理等。
- (2) 高级图形处理。增加了 CIRCLE, PUT, GET, PAINT 和 DRAW 等语句。这使得更容易利用彩色/图形监视器适配器来产生更复杂的图形。
- (3) 高级音乐支持。可用 PLAY 语句使机内扬声器产生各种音调的音乐。

磁盘 BASIC 和高级 BASIC 必须由 DOS 支持。它们利用 DOS 来管理各种设备的输入和输出。

第二节 DOS 的两种启动方式

启动DOS是指把已复制的DOS程序从软盘上或硬盘上读出(调入)到计算机内存中。

启动计算机时,同时启动DOS。只有启动DOS后,在DOS支持下计算机才能正常工作,才可能进入磁盘BASIO或高级BASIO等环境。

根据计算机电源是断开还是已接通,有两种启动DOS的方式。

一、计算机未加电

当计算机电源已断开时,采用冷启动或硬启动方式。

1. IBM PC 机

- ① 将DOS软盘插入驱动器中,关好驱动器门。
- ② 先接通打印机、彩色显示器等外设电源,最后接通系统单元电源。
- ③ 等待系统自检完毕,显示出内存总容量后,软盘驱动器A上红色指示灯亮,DOS从A盘中读入内存。DOS调入后,红色指示灯灭。
- ④ 当屏幕提示你输入新日期时,打入日期(或只按Enter键);当屏幕提示你打入新的时间时,打入新时间(或只按Enter键)。

当正确打入日期和时间或仅按输入键后,显示DOS版本和DOS提示符A>

2. IBM PC-XT 机

- ① 驱动器A中不必插入任何盘片或打开驱动器门。