

APPLE

微型计算机 使用手册

• 陆煜钧 • • 气象出版社 •

APPLE II 微型计算机 使用手册

陆煜钧 编著

气象出版社

内 容 简 介

本书重点介绍了在APPLE II微型计算机上用BASIC语言编制程序的方法及其在各方面的应用,特别在数据处理上的应用。全书主要通过例子帮助读者掌握APPLE II机的操作及应用,是使用APPLE II机的一本实用工具书。

本书可供从事计算机及计算机应用的广大科技人员使用。

JS286/64
APPLE II微型计算机使用手册

陆煜钧 编 著

责任编辑: 黄丽荣

* * *
志 志 出 版 社 出 版

(北京市白石桥路40号)

北京印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行 全国各地新华书店经售

* * *
开本: 787×1092 1/32印张: 12.75 字数: 278 千字

1986年3月第1版 1986年3月第1次印刷

印数: 1—42,000

统一书号: 13194·0232 定价: 3.10 元

前 言

APPLE II 微型计算机是当前流行的八位微型机之一。近年来,我国正在大量引进,同时也已引进、编译了若干使用手册,给开发应用带来了不少方便。但从目前接触到的手册来看,多数是从生产厂家角度出发介绍微机的一般使用方法,虽具有一定的广度,然其内容则过于庞杂。尤其是这一类使用手册,对于用微机进行数据处理方面的内容更是介绍得不够充分。本书就是想弥补这方面的不足,并从使用者的角度来编写APPLE II 微机使用手册的。我们力求用最常用、最简单的BASIC语言进行编写,同时注意到内容安排合理、文字简明扼要,以帮助读者较快掌握APPLE II机的一般操作和应用,为今后进一步的开发应用打下一定的基础。此外,本书也可作为使用两个操作系统的一本实用工具书。本书仅一般地介绍了BASIC语言,重点放在APPLE II机上所用语言的具体规定。另考虑到我国较多使用APPLE II机作数据处理的,故我们对数据处理方面的内容就介绍得详细些。特别在书中专用一章提供了一批数据处理程序,主要是常用的多元分析方面的程序;也适当介绍了几个有关人事及工资管理方面的程序,以供这方面工作的同志参考。为了便于交流,我们对计算机专业用语力求标准化,全书中的有关术语均以一九七七年人民邮电出版社出版的《英汉计算技术辞典》为准。

书中第四章第二节和第三节是刘功庆同志编写的,第四章的逐步回归程序和判别分析程序分别是王雅飞和李永顺同志提供的。全书承蒙国家气象局高级工程师吴贤纬同志校审,

并提出了不少宝贵的意见，作者谨致以衷心的感谢。

由于我们水平所限，谬误之处请读者批评指正。

作者

1984年12月

目 录

前言

第一章 APPLE II 微型机简介 (1)

§ 1.1 APPLE II 微型机的构成及安装 (1)

1.1.1 主机 (1)

1.1.2 键盘 (2)

1.1.3 视频显示器 (3)

1.1.4 磁盘驱动器 (3)

1.1.5 打印机 (4)

§ 1.2 APPLE II 微型机的主要功能及应用 (5)

1.2.1 功能及应用 (5)

1.2.2 多种高级语言 (6)

§ 1.3 APPLE II 微型机的发展 (6)

1.3.1 发展简史 (6)

1.3.2 各种类型 (8)

第二章 APPLESOFT BASIC 语言 (9)

§ 2.1 APPLE II 上 BASIC 语言的几种工作

方式 (9)

2.1.1 提示符] 与 > 的转换 (9)

2.1.2 提示符 * 与] 或 > 的相互转换 (9)

§ 2.2 磁盘操作系统 (10)

2.2.1 磁盘操作系统(DOS)的引入 (10)

2.2.2 磁盘操作系统的版本 (11)

2.2.3 系统主盘及磁盘 (12)

§ 2.3	键盘的用法	(13)
§ 2.4	直接操作方式和命令	(17)
2.4.1	PRINT	(17)
2.4.2	一行中用到几个命令	(17)
2.4.3	执行没有行号的语句	(17)
2.4.4	NEW与HOME 命令	(18)
2.4.5	CLEAR命令	(18)
2.4.6	RUN 命令	(18)
2.4.7	PRINT FRE(0) 命令	(18)
2.4.8	HTAB, VTAB命令	(19)
§ 2.5	程序操作方式 (或称间接执行方式)	
	和语句	(19)
2.5.1	程序行和行号	(19)
2.5.2	数、字符、变量	(20)
2.5.3	表达式求值规则	(20)
2.5.4	数组及DIM语句	(21)
2.5.5	三种输入语句	(21)
2.5.6	控制语句	(25)
2.5.7	REM语句	(33)
2.5.8	PRINT 语句	(33)
2.5.9	DEF语句	(37)
2.5.10	CLEAR语句	(38)
2.5.11	INVERSE, FLASH和 NORMAL	(38)
2.5.12	PEEK和POKE	(38)
§ 2.6	APPLESOFT 的函数	(39)
2.6.1	算术运算函数	(39)

2.6.2	字符串运算函数	(40)
§ 2.7	其它的常用函数	(42)
§ 2.8	程序编制及调试	(44)
§ 2.9	数据处理型的程序编制技巧	(47)
2.9.1	程序编制方法	(47)
2.9.2	程序编制技巧	(48)
§ 2.10	APPLESOFT 出错信息表	(49)
§ 2.11	DOS 命令	(52)
2.11.1	文件名称与类型	(52)
2.11.2	指定磁盘驱动器	(53)
2.11.3	初始化命令	(54)
2.11.4	磁盘格式	(56)
2.11.5	整片磁盘的复制	(57)
2.11.6	DOS 命令	(63)
2.11.7	RENUMBER 程序	(66)
2.11.8	顺序处理文件	(70)
2.11.9	随机存取文件	(88)
2.11.10	程序的链接运行	(103)
2.11.11	程序中编写入DOS 命令时要 注意的细节	(108)
2.11.12	FID 程序	(109)
2.11.13	MAXFILES 命令	(111)
2.11.14	EXEC 命令	(113)
§ 2.12	DOS 的错误信息	(117)
§ 2.13	图形显示语句	(120)
2.13.1	低分辨图形显示 (最大为40行× 48列的图形显示区)	(120)

2.13.2 高分辨图形显示(最大为280行×192列的图形显示区)	(122)
2.13.3 TEXT命令	(124)
附录(一) ASCII 码	(124)
附录(二)APPLESOFT 保留字及代表数字	(127)
附录(三) DOS 保留字	(128)
第三章 MICROSOFT BASIC语言	(130)
§ 3.1 CP/M操作系统	(130)
3.1.1 Z-80插件和CP/M系统盘	(130)
3.1.2 CP/M-80的版本	(130)
3.1.3 CP/M-80系统对微机外设的要求	(133)
3.1.4 建立56K的CP/M-80系统	(134)
3.1.5 CP/M-80系统盘介绍	(134)
§ 3.2 磁盘格式化和复制	(137)
3.2.1 进入CP/M系统步骤	(137)
3.2.2 磁盘格式化	(138)
3.2.3 复制磁盘	(140)
3.2.4 复制CP/M系统	(143)
3.2.5 错情信息	(144)
§ 3.3 键盘用法	(144)
3.3.1 一般用法	(144)
3.3.2 控制输出的键	(145)
3.3.3 冷引导和热引导	(145)
§ 3.4 CP/M的直接命令	(146)
3.4.1 CP/M的文件命名规则	(146)

3.4.2	成组访问文件	(147)
3.4.3	CP/M的直接命令	(147)
§ 3.5	CP/M的过渡命令	(149)
3.5.1	FORMAT命令	(150)
3.5.2	COPY命令	(150)
3.5.3	CPM56命令	(150)
3.5.4	STAT命令	(150)
3.5.5	PIP命令	(156)
3.5.6	有关过渡命令的错误信息	(158)
§ 3.6	MICROSOFT BASIC语言	(160)
3.6.1	进入MBASIC的工作方式	(160)
3.6.2	程序语句中程序行、常数、字符和 变量的格式	(161)
3.6.3	数的类型转换	(164)
3.6.4	表达式及运算规则	(166)
3.6.5	MBASIC的命令和语句	(167)
3.6.6	顺序处理文件	(202)
3.6.7	随机存取文件	(210)
3.6.8	GBASIC的命令和语句	(219)
§ 3.7	MBASIC中的函数	(221)
3.7.1	算术函数	(221)
3.7.2	字符串函数	(222)
3.7.3	其它函数	(224)
§ 3.8	MBASIC的错误信息	(227)
§ 3.9	MBASIC与APPLESOFT 比较	(230)
3.9.1	MBASIC独有的功能	(230)

3.9.2	两种语言共有的命令或语句	(231)
3.9.3	用法不同的命令或语句	(231)
3.9.4	APPLESOFT独有的功能	(232)
§ 3.10	将文件从APPLE DOS 转移至 CP/M	(232)
3.10.1	APDOS	(232)
3.10.2	数据文件转移	(232)
3.10.3	程序文件转移	(233)
第四章	程序库	(235)
§ 4.1	数据处理程序库	(235)
4.1.1	数据处理和统计检验	(235)
4.1.2	代数运算及特殊函数	(258)
4.1.3	线性代数计算	(264)
4.1.4	方差分析	(278)
4.1.5	回归分析	(282)
4.1.6	判别分析	(314)
4.1.7	滑动与插值	(329)
4.1.8	曲线拟合	(352)
4.1.9	过程分析	(356)
§ 4.2	人事管理程序	(362)
4.2.1	程序设计思路	(362)
4.2.2	建立汉字资料库	(362)
4.2.3	程序结构	(363)
4.2.4	程序介绍	(365)
§ 4.3	工资管理程序	(374)
4.3.1	程序设计思路	(374)
4.3.2	程序使用简介	(374)

4.3.3 一些需要注意的问题	(378)
4.3.4 程序清单	(378)
指令功能对照简表	(387)
指令和函数索引	(391)
主要参考书	(396)

第一章 APPLE II 微型机简介

§ 1.1 APPLE II 微型机的构成及安装

APPLE II 基本系统包括主机、磁盘驱动器（或磁带录音机）、键盘、显示器及打印机，它们分别用电缆与主机连接。

1.1.1 主机

主机是计算机的核心，其余都是外部设备。APPLE II 的主机与键盘是组装在一起的，内部通过电缆连接。键盘安装在主机最前面的位置上。打开主机的盖子就能看到内部结构，其中，后方最左边是开关型电源，输入交流电压110/220伏任选。电源开关就在机器后背，电源线是三芯线，功率消耗全载为60瓦，允许瞬间过载为79瓦。电源输出电压有四种：+5伏，-5.2伏，+11.8伏，-12伏。

主机底板的8个50芯连接插槽的前方，有一片特别大的集成电路块，这是APPLE II的主脑。它是美国MOS技术公司出品的6502微处理器，其基本指标如下：

基本指令：56条。

基本寻址方式：13种。

寻址范围：65536个字节（即64K字节）。

基本字长：8位。

运算速度：每秒50万次加、减法运算。

地址总线：16位平行。

数据总线：8位并行、双向传送。

在中央处理单元(CPU)6502的正前方是6个只读存储器(ROM),共有12K存贮空间;其中2K是系统监控程序或APPLE自启动监控程序,其余10K是APPLE SOFT BASIC解释程序或APPLE II整型BASIC解释程序等。

在ROM的前面是APPLE II的随机存取存储器(RAM),总计有49,512个字节(48K字节)的存贮单元;只要在主机外接插槽上加插语言插件,就可把主机RAM扩充到64K。

APPLE II主板上还有其它一些元件和集成电路片,共同完成计算机之间信息交换、屏幕显示以及声响控制等功能。

主机板的最后面是8个50芯插槽,插槽编号从0到7,每个插槽可插入一块外部设备的插件(Card)用来扩展RAM和ROM,连接打印机或其它输入输出设备以及通讯设备等。

主机后方除电源插槽及开关外,还有连接视频显示的插孔以及用录音机输入、输出的插孔。

1.1.2 键盘

键数:52个键。为分清数字键零与字符键O,显示和打印时常常用0代表数字零。

• 使用码:大写的ASCII码(美国信息交换标准代码),见第二章附录(一)。

码数:91个。

转换键(SHIFT键):2个。

特殊键:CTRL等6个键。

键盘和主电路板间以一条16芯扁平电缆相连接。键盘最前面有个红指示灯,指示主机电源是否接通,按下这个按钮,再打键盘上的字母,就是小写字母。

1.1.3 视频显示器

视频显示器可用彩色及黑白显示器，计算机专用的显示器，只要用信号电缆从主机后部的 Video 输出端，接到显示器的 Video 的输入端即可；若显示器用家庭电视机，则必须通过 RF 调制器相连接。

显示器有三种显示方式：

文本方式 (TEXT mode)：24 行，每行 40 个字符，共计 960 个字符，每个字符为 5×7 个点阵组成，具有白黑闪亮光标。

低分辨率图形方式：40 行，48 列，共有 1920 个方块，有 16 种颜色选择。

高分辨率图形方式：280 行，192 列，共计 53760 个点，可选择 6 种颜色。

1.1.4 磁盘驱动器

磁盘驱动器是微型机的重要外部设备。APPLE II 机所用磁盘驱动器为 DISK II 系统的组成部分。磁盘驱动器通过扁平电缆连接到驱动器控制插件插脚上，每个驱动器控制板插件可以连接两个磁盘驱动器，插件上标有 DRIVE 1 的插脚接第一个驱动器，DRIVE 2 的插脚接第二个驱动器。驱动器电缆连到插件上以后，就把插件插到主机的外接插槽上去（注意：主机电源必须是断开的），除零号插槽以外，其它插槽都可以插，一般插在第 6 号插槽上较好，APPLE 机的许多软件都按这种选定编写。APPLE II 主机可以插三块驱动器插件，亦即可以连接 6 个磁盘驱动器，但是一般情况下，连接 2 个磁盘驱动器就够了。本书介绍使用时均以 2 个驱动器为例，插件也插在 6 号插槽来考虑。DISK II 所用磁盘（也称软盘）是 5.25 英寸大小的单面单密度磁盘，

可以贮存143K字节容量。

磁盘驱动器价格昂贵，结构精密，维修要较高技术和设备。磁盘驱动器主要由软盘控制器、步进马达、磁头和磁头的定位装置等组成，使用时应该注意：

(1) 轻拿轻放，避免剧烈震动，以免定位机构松动，特别是在需要运输时，一定要妥善包装；

(2) 驱动器工作时，不要移动；

(3) 不要在马达旋转过程中（即驱动器红灯亮时），插入或拿出软盘；

(4) 控制温升变化，温升变化范围应小于每小时15℃；

(5) 环境温度的要求一般在4—40℃之间；

(6) 特别要避免灰尘侵袭，不要把沾有灰尘的软盘片插入到磁盘驱动器中去，可用磁带清洗液或95%的酒精清洗磁头；

(7) 必须远离磁场发生源，要求离电视机至少60厘米以上；停止工作时，不要将软盘留在驱动器上。

1.1.5 打印机

打印机有各种类型，但都是通过扁平电缆连接到插件上，插件再插到主机的插槽上，一般插在第1号插槽（本书说明文字均已假定打印机插件已插在第1号插槽）。

各种类型打印机的使用方法不同，要看具体的使用手册。最便宜的打印机，如 μ -80打印机只能打印字符，不能有效地打印汉字。流行的EPSON MX-80 II型打印机是一种击打式点阵打印机，字符组成9×7点阵，除打印字符外，主机只要配上汉字库就可打印汉字；而且可以用程序控制打印的字符间距、行间距以及每行打印的字符数，亦能打印图形，又能顺行及逆行打印，速度较快。另一种型号的打印机EPSON

MX-100 则可打印宽行规格, 每行最多可打印 136 个字符, 打印速度更快一些。

以上介绍的是APPLE II 机的基本系统。除此以外, APPLE II 还有其它功能, 一般是通过其它的插件连到有关设备上来实现, 这将在下一节介绍。这里要强调的是, 在安装机器时, 特别是把插件插入外接插槽时, 一定要先关闭电源, 不然不但会损坏插件, 甚至会损坏主机。插件脚不要用手摸, 安装前最好用酒精擦干净, 插入插槽要牢靠。

§ 1.2 APPLE II 微型机的主要功能及应用

1.2.1 功能及应用

(1) 利用上述APPLE II 机的基本系统, 可进行于数据和字符处理以及存取等操作, 并作为一个独立的微型计算机系统使用。

(2) 可以在APPLE II 的外接插槽插上Z-80插件, 使APPLE II 变成一个Z-80机, 能运行CP/M操作系统, 执行MICROSOFT BASIC语言, 用于数据及字符处理。在APPLE II 外接插槽插上MC 68000插件, APPLE II 机就可以作为准16位机使用, 能运行MC 68000机的系统软件, 也可作为MC 68000机的终端机。

(3) 在外接插槽上插上串行接口(EIA RS-232C)插件, 可用于计算机通讯及外接串行输出设备; 在半双工通讯下, 每秒传送75—19200波特(Baud)。

(4) 在外接插槽上插上并行接口(IEEE-488标准总线接口)插件, 既用作与仪器仪表的通讯, 又可用作与外部设备的接口。

(5) 在外接插槽上插上D/A, A/D转换控制板, 主机