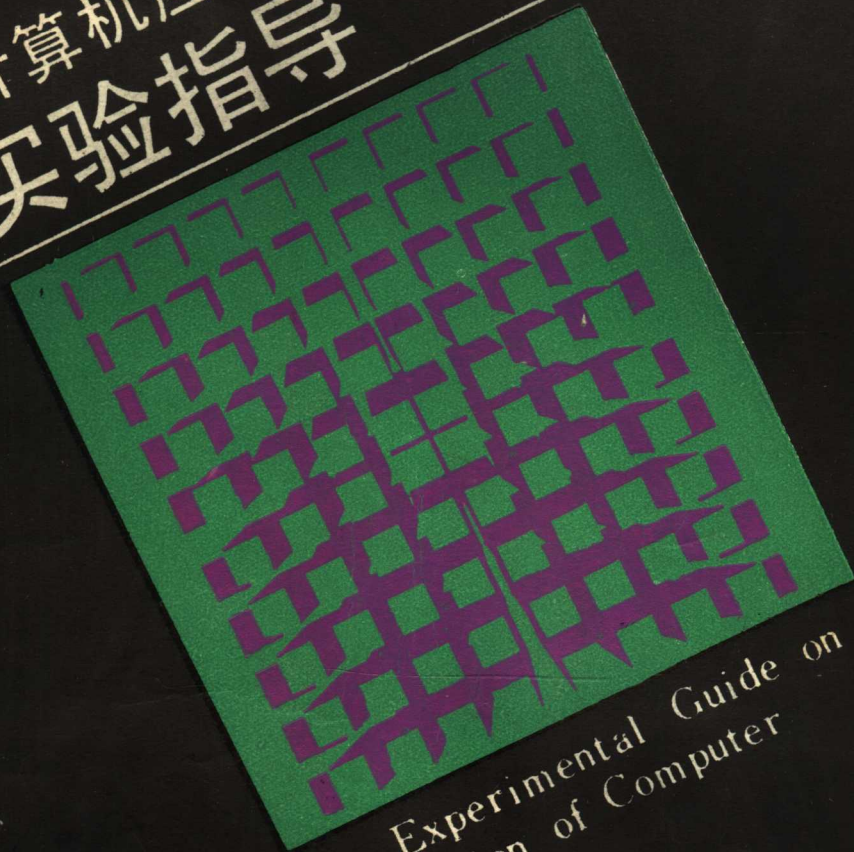


《计算机应用基础》 实验指导



The Experimental Guide on
Foundation of Computer
Application

郁鉴洪 严传菲 编
江苏科学技术出版社

TP39
27a

《计算机应用基础》

实 验 指 导

郁鑑洪 严传菲 编

内 容 简 介

本《实验指导》是与韩正槐主编的《计算机应用基础》配套使用的。全书分为四章。第一、二章分别介绍APPLE II和IBM-PC/XT微型计算机的使用方法,其中,也对TRS-80、LASER-310等机的不同点作了说明。第三章实验,结合教材内容和要求,编入了十个实验:键盘的使用、BASIC编辑与简单程序、分支程序、循环程序与磁盘的使用、自定义函数与子程序、数组及下标变量、字符串和汉字输入、磁盘操作系统及文件、图形绘制和综合练习等。第四章附录。

本书内容丰富、选题新颖、程度适中,可用于小学、中专、职业高中、成人教育、技工学校和普通中学学习微型计算机课程的实验指导书,也可供干部、职工及青少年读者学习使用微型计算机参考之用。

《计算机应用基础》

实 验 指 导

郁鑑洪 严传菲 编

出版、发行:江苏科学技术出版社

经 销:江苏省新华书店

印 刷:江苏宜兴市南漕印刷厂

开本 787×1092毫米 1/16 印张 12 字数 291,000

1989年5月第1版 1989年3月第1次印刷

印数1—16,000册

ISBN 7-5345-0568-2

TP·19

定价:3.25元

出版说明

计算技术是20世纪最辉煌的科技成果。它的发展速度，是当今世界任何一门学科所无法比拟的。计算机，特别是微型计算机，越来越在生产、科研、教育等各个领域发挥重要作用。为了适应这种形势的需要，加速中等专业学校计算机基础教学和应用的急需，本研究会特地组织了《计算机应用基础》、《计算机应用基础实验指导》、《微型计算机原理》和《微型计算机原理实验指导书》的编辑出版。

这些教材的编写大纲是在分析大、中专学校目前执行的教学大纲基础上，结合当前微机教学的实际情况形成的。这两套教材的书稿是由我会组织各校教学经验丰富和精通业务的教师编写的，是完全针对大、中专学校的实际教学情况编就的。

在这两套教材的编写、出版过程中，胡汉才、张宗文、唐瑞庭和路克强等同志做了大量工作，蔡承珂、朱延美、周柏华、吴世民、沈曙光、蔡则诚等同志给予了大力支持，江苏省教育委员会中等职业技术教育处的李步斗、徐振欧两同志也给予协助和帮助。对于上述同志，在此表示衷心感谢。

限于水平和经验，这两套教材肯定会有许多缺点和不足之处，请广大读者批评指正。

江苏省中等专业学校计算机教育研究会

1988.7.

前言

本《实验指导》是与韩正槐主编的《计算机应用基础》配套使用的。

计算机技术是一门实践性很强的学科，学习计算机必须理论与实践紧密结合。上机练习是进一步巩固和加深理解理论知识，提高应用能力的关键。因此，加强实践教育，尽量争取多上机、多练习，对提高实践操作技能尤为重要。本书选用了国内广泛采用的APPLE II微型计算机为典型的教学用机，又介绍了IBM-PC/XT微型计算机的使用，同时，也兼顾到各单位设备的差异，对TRS-80、LASER 310等微型计算机的不同操作方法，在书中也作了说明。

本书分为四章。第一章介绍APPLE II微型计算机的构成，键盘的使用，程序的输入、编辑，以及打印机、磁盘操作系统和汉卡、软汉字系统等使用方法。第二章介绍IBM-PC/XT微型计算机的构成，PC-DOS，键盘和打印机的使用方法，以及程序的编辑和中文几种输入方式等内容。第三章实验，紧密结合教材的内容和要求，由浅入深地安排了十个实验。对有些实验APPLE II和IBM-PC/XT机操作区别较大的分别编写了(A)和(B)实验。为尽快提高计算机的应用能力，在实验四编排了磁盘程序文件的存取，最后的综合练习，介绍了编制教学质量评估等几个实用程序的方法。这样，使教材各章概念、命令、语句等在实验中都得到了应用，达到了理论联系实际、引深思维的目的。实验中实例全部经上机调试通过，各单位可根据设备条件和学习时数选做其中的实验内容。第四章为附录。

本书在叙述上力求简单易懂、深入浅出，实验中要求操作规范化、实验报告标准化。实验内容全面、程度适中，实例大部分为编者多年的实践经验，富有一定的趣味性与启发性，有的题目具有一定的难度。通过实验，不仅可以使程序设计在计算机上得到验证，而且能激发学习的兴趣，促进积极思维、发展智力，提高分析问题和解决问题的能力。

本书由郁鑑洪、严传菲编写。其中第一章、第三章的实验一(A)、二(A)，实验三至七，以及实验八(A)、九(A)由郁鑑洪编写，其余均由严传菲编写。书稿承南京大学计算机科学系钱士钧副教授审阅，张宗文参加了本书的审阅。此外，在编写过程中，曾得到韩正槐、俞海鹏、戴镇蜀、张孺元、杨文安、吴世民、李云明、何旭东、徐旻、孙志云等同志的支持和帮助。在此谨致诚挚的谢意。

限于编者水平，加之编写时间仓促，书中错误和不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

1988. 4

目 录

第一章 APPLE II 微型计算机的使用	(1)
§ 1—1 APPLE II 微型计算机的构成和安装	(1)
§ 1—2 APPLE II 机的启动和键盘使用	(8)
§ 1—3 程序的输入、修改和执行	(15)
§ 1—4 打印机的使用	(21)
§ 1—5 磁盘操作系统	(29)
§ 1—6 汉字系统的使用	(47)
第二章 IBM-PC/XT 微型计算机的使用	(62)
§ 2—1 IBM-PC/XT 微型计算机的构成	(62)
§ 2—2 IBM-PC/XT 微型计算机的启动与磁盘操作系统(DOS)	(67)
§ 2—3 使用BASIC时的操作	(74)
§ 2—4 有关打印及图形显示的操作	(84)
§ 2—5 IBM-PC/XT 微型计算机的中文输入方式介绍	(97)
第三章 实验	(108)
实验一(A) 键盘的使用(APPLE II 机)	(108)
(B) 键盘的使用(IBM-PC/XT微型计算机)	(111)
实验二(A) BASIC编辑与简单程序(APPLE II 机)	(115)
(B) BASIC编辑与简单程序(IBM-PC/XT微型计算机)	(118)
实验三 分支程序	(121)
实验四 循环程序与磁盘的使用	(123)
实验五 自定义函数与子程序	(127)
实验六 数组及下标变量	(130)
实验七 字符串和汉字输入	(134)
实验八(A) 磁盘操作系统及文件(APPLE II 机)	(133)
(B) 磁盘操作系统及文件(IBM-PC/XT微型计算机)	(145)
实验九(A) 图形绘制(APPLE II 机)	(150)
(B) 图形绘制(IBM-PC/XT微型计算机)	(154)
实验十 综合练习	(157)
第四章 附录	(165)
附录一 ASCII代码表	(165)
附录二 APPLE BASIC错误信息表	(166)
附录三 IBM-PC/XT磁盘BASIC错误信息表	(168)
附录四 TRS-80键盘图	(174)
附录五 TRS-80BASIC II 错误信息表	(174)
附录六 TRS-80磁盘BASIC错误信息表	(176)
附录七 LASER-310键盘图	(176)
附录八 LASER-310BASIC错误信息表	(177)
附录九 BASIC的命令、语句和函数(IBM-PC/XT机)	(178)
附录十 APPLE II BASIC命令、函数、语句一览表	(183)

第一章 APPLE II 微型计算机的使用

§ 1-1 APPLE II 微型计算机的构成和安装

APPLE II 是目前世界上流行的微型计算机之一。APPLE II 微型机和它的国产兼容机如紫金 II 等在国内也得到广泛的采用。

一、APPLE II 机的构成

APPLE II 微型计算机系统是由主机、外部设备和软件系统等组成。

外部设备包括键盘、显示器、打印机、磁盘驱动器和磁带机等。有的微型计算机的外部设备还配有绘图仪和光笔等。

(一) 主机

主机一般包括微处理器、存贮器、输入输出接口等三个部件。打开APPLE II主机的盒盖,即可见到三个部件,如图1-1所示。

1. 微处理器

在主机板的后半部分中有一块最大的集成电路片,它是APPLE II微型计算机的心脏——6502微处理器。微处理器也称中央处理器(CPU)或微型中央处理器(MPU)。它主要有两方面的功能:一是发出计算机进行工作的控制信号,以完成指令所需要的各种操作,并按一定时间顺序工作。二是执行各种操作,包括取指令、取数据、进行信息加工以及对外部设备的控制等。

2. 存贮器

存贮器是用来存放数据、程序和各种信息的部件。它可分为两大类:随机存取存贮器(RAM)和只读存贮器(ROM)。

只读存贮器在主机中位于微处理器的下方,由六块或三块较小的集成电路片组成。只读存贮器的功能是存放使用者不能改动的监控程序和BASIC解释程序等。只读存贮器的内容在出厂时已经写入,只允许读出,不允许使用者写入,而且在电源关断后,其中内容也不会消失,并可长期保存。

随机存取存贮器在只读存贮器的上方,由三块集成电路片组成,随机存取存贮器容量一般是48K(49152)字节。另外还可以加一块16K字节的语言板,使随机存取存贮器容量达到64K字节。随机存取存贮器的功能存放使用者经常改变的数据和程序,并允许读出和写入它的内容,而这些内容当电源关断后会自动消失。

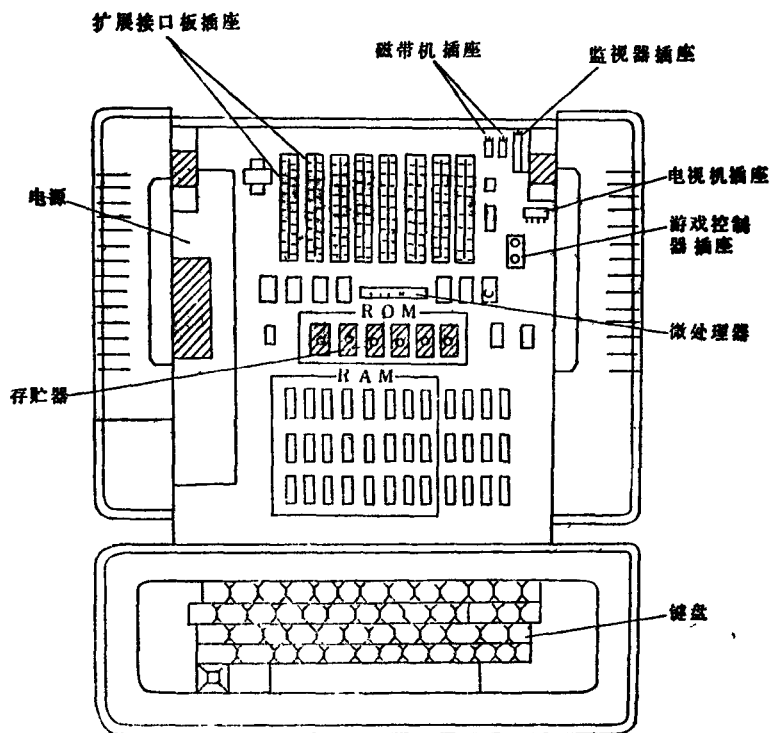


图 1-1 APPLE II 主机

3. 输入输出接口

输入输出接口是微处理器与外部设备进行信息交换的部件。输入输出接口简称 I/O 接口。

八个输入输出扩展插座（又称接口槽）位于主机板的最上方，八个插座自左至右，依次编号为 0, 1, 2, ..., 7。这八个接口板的扩展插座是APPLE II 微型计算机的最大特点。在这些插座上可接入磁盘驱动器、打印机、汉卡或其它接口扩充板，使外部设备或软件与主机连通。

4. 电源

主机最左边的金属盒是电源部分。主机内的稳压电源主要的作用是把交流电压转化为直流电压。外接电源的220V交流电压通过稳压电源转化为+5V、-5V、+12V、-12V的直流电压，供APPLE II 微机正常工作。

（二） 外部设备

1. 键盘

键盘是使用者用来将程序和数据输入APPLE II 微机的输入设备。

APPLE II 的键盘如图1-2所示。键盘有52个键，基本键位与英文打字机相同。各种兼容机键盘的键数和键位虽然略有不同，但大体上是一致的。

键盘上的键分字符键和功能键两大类。字符键包括0, 1, ..., 9十个数字符号，26个英文字母符号，23个运算和标点符号。

键面上标有上下两个字符的键，称双字符键。双字符键所对应的两个字符，通过 **[SHIFT]** 键进行选择。**[SHIFT]** 键有两个。当不用 **[SHIFT]** 键只按双字符键时，输入的是标在键面下方的那个字符；当与 **[SHIFT]** 键同时按下时，输入的是键面上方的那个字符。

键盘上最下面的长条键是空格键，按下时输入一个空格。

在键盘的左下角有一个带有指示灯的键，这是字母大小写的转换键。当按下此键时，键入的字母为小写字母；而再次按下并抬起该键时，键入的字母为大写字母。但APPLE II的命令和语句特征字不能用小写字母，小写字母仅用于字符串中。当处于小写字母状态时，只须按下该键并抬起，将重新变成大写字母状态。

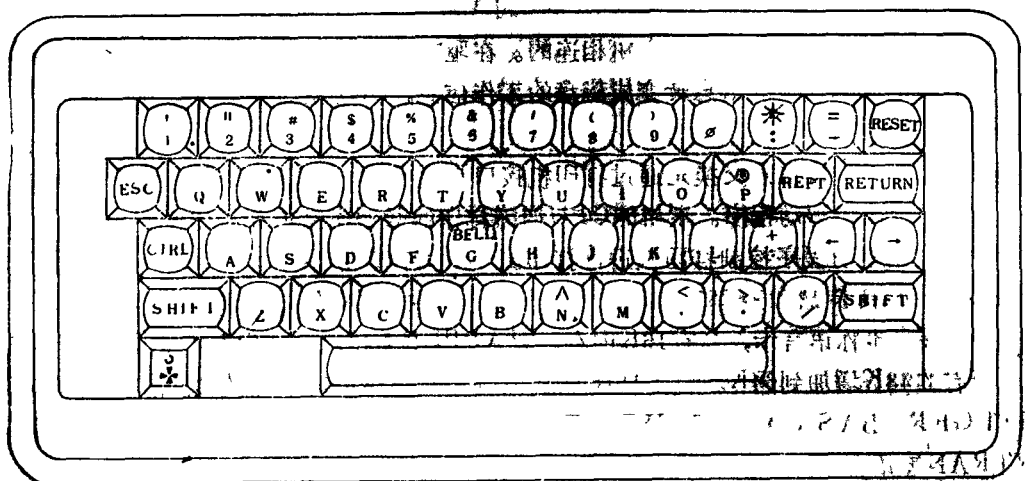


图 1-2 APPLE II 机的键盘

2. 显示器

显示器的作用是将使用者输入的程序、数据、文件和计算机运行程序的结果通过屏幕显示出来，使用者通过键盘、显示器和主机可以进行人机对话。

APPLE II 的屏幕显示有三种基本格式：文本显示，低分辨率图形显示，高分辨率图形显示。

(1) 文本显示格式

在微型计算机进行编程及计算时大都采用这种显示格式。正常情况开机后或采用命令 TEXT，显示器处于文本显示状态，显示字符。每幅屏幕可显示 24 行，每行 40 个字符，共可显示 960 个字符。每个字符由 5×7 个色点显示。

(2) 低分辨率图形格式

采用命令 GR，显示器处于低分辨率图形显示状态，屏幕可分为 $40 \times 48 = 1920$ 个色块，每个色块可以显示 16 种颜色。

(3) 高分辨率图形格式

采用命令 HGR，显示器处于高分辨率图形显示状态，显示时屏幕上分为 $280 \times 192 = 53760$ 个色点，每个色点可以显示 6 种颜色。

3. 打印机

打印机是一种输出设备，用来打印程序清单和运算结果。它用打印机接口卡与主机相

连,接收主机的信息再进行打印。

4. 磁盘和磁盘驱动器

APPLE II 微机一般配备 5 $\frac{1}{4}$ 英寸的磁盘,磁盘与磁盘驱动器合用,可将信息存贮在磁盘上,也能将磁盘中的信息输入给主机内存。

5. 接口卡

在APPLE II 微型计算机系统中,除了键盘、显示器、录音机、游戏机之外,其他外部设备都要通过接口卡才能和主机相连。

(1) 驱动器卡

磁盘驱动器是通过驱动器卡与主机相连的。在驱动器卡上有固化的驱动程序和有关逻辑部件,它可以把主机送来的信息转变成磁盘的工作信息,驱动驱动器工作。

(2) 打印机接口卡

打印机和主机进行信息交换是通过打印机接口卡进行的。打印机卡中有地址选择电路,并且有固化的打印机驱动程序。主机的CPU把需打印的数据送至扩充接口槽,由打印卡进行选址,然后由驱动程序控制打印机进行打印。

(3) 16K扩展卡

16K扩展卡也称语言卡,含有16K内存,是APPLE II 机的一个内存扩充卡,使主机内存容量从原有的48K增加到64K。有了16K扩展卡,在DOS3.3条件下能够装入 整 数 BASIC (INTEGER BASIC);在UCSD操作系统支持下,能够使用 PASCAL、LISP、FORTRAN等语言。

(4) 80列卡

80列卡使用后,显示器上由每行显示40个字符增加到每行显示80个字符,但使每个字符的宽度变小。

(5) Z80卡

Z80卡是APPLE II 机的功能扩展卡,可以在APPLE II 机上执行Z80和8080汇编语言写的程序,并且能使用COBOL、FORTRAN、BASIC编译程序和汇编语言的开发系统。

(6) 汉卡

APPLE II 机常用的是仓颉法编码的汉卡,C-PLUS II 汉卡用偏旁部首为索引,组合成23000个字的汉字库,使用这种仓颉汉卡可以在BASIC程序中使用汉字。

(三) 软件系统

软件系统包括操作系统、汇编程序、编译程序、诊断程序及某些应用程序等。

最简单的APPLE II 系统可使用APPLE SOFT BASIC,它是固化在ROM中的,开机后使用者可以直接使用。

APPLE II 机可以运行三个操作系统: DOS3.3、UCSD和CP/M。其中DOS操作系统是APPLE II 较常用的系统,能运行APPLE SOFT和INTEGER BASIC 两种磁盘BASIC语言以及汇编语言。在Z80卡的支持下,APPLE II 可以运行功能很强的CP/M操作系统,使APPLE II 与8080、8085及Z80系列微型计算机实现部分软件兼容。在CP/M操作系统管理下,APPLE II 可以输入和运行 FORTRAN、COBOL、ALGOL、MBASIC、

GBASIC、Z80汇编语言及8080汇编语言程序。在USCD操作系统的支持下,不仅使APPLE II机具有输入运行PASCAL语言和FORTRAN语言程序的能力,而且与16位微型计算机(例IBM-PC)实行部分软件兼容。

此外,APPLE II微型计算机还配有丰富的系统诊断程序和应用程序。亦带有dBASE II以及各种绘图软件,对微机的维护和使用带来了许多方便。

二、APPLE II 机的安装

APPLE II微机系统的安装,主要介绍主机、显示器、录音机、打印机和打印机卡、磁盘驱动器和驱动器卡,以及各类接口卡的安装方法。值得注意的是:无论安装什么设备,都要在断开电源的情况下进行,否则会对微机系统有不同程度的损坏。

(一) 主机

APPLE II的主机通常与键盘相连,组装在同一机壳之内,上面有一个盖子。在将主机的电源线插头插入电源插座前,要特别注意,在主机电源盒上有一个开关,可选择220V或110V电源,而一般民用电源为220V交流电,所以此开关应放在220V的位置上。否则,会造成主机的损坏。

主机的工作情况是通过输入输出设备显示给使用者,它们都是通过主机的接口与主机相连的。

(二) 显示器

显示器的安装,首先将显示器的电源线与电源相连,然后用屏蔽线将显示器视频输入端(VIDEO IN)与主机的视频输出端(VIDEO OUT)连接,如图1-3所示。

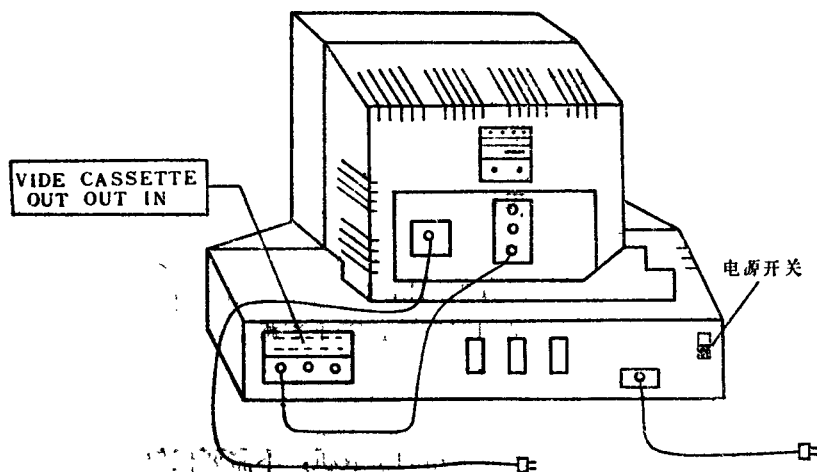


图 1-3 显示器的安装

有的显示器是采用110V电压作为电源的,这时还应注意要通过调压器才能与220V电源相连。

(三) 打印机与打印机卡

打印机是通过打印机卡与主机相连的。断开打印机的电源，用扁平电缆线将打印机的输入端与打印机卡连接起来。然后在断开主机电源的情况下，将打印机卡插入扩充接口槽，通常选择 1 号槽。检查无误后，接通打印机的电源，再打开主机电源的开关，两者在使用中的指示灯都亮了表示连接正确。这时不能再触动打印机卡，否则会损坏主机和打印机的内件器件。

(四) 磁盘驱动器与驱动器卡

磁盘驱动器是通过驱动器卡与主机相连的。一台主机可以与多台驱动器相连，但一般来说，一台主机接两台驱动器。驱动器卡上有两组插脚：DRIVE1和DRIVE2，用于与驱动器连接。如图1-4所示。

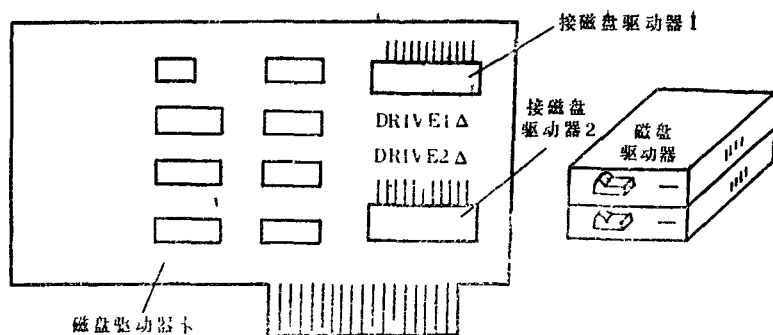


图1-4 驱动器卡示意图

安装时，用扁平电缆线将磁盘驱动器与驱动器卡连接：DRIVE1 插脚连接第一台驱动器，也称为 1 号驱动器；DRIVE 2 插脚连接第二台驱动器，称为 2 号驱动器。如果安装多台驱动器，就要使用多个驱动器卡，驱动器的号数依次类推。当然一台主机也可以不连或只连一台驱动器。

连接好驱动器和驱动器卡后，须将驱动器卡插入主机的扩充接口槽，步骤如下：

- (1) 关掉主机背面的电源开关，取下主机的盖板。
- (2) 将驱动器卡插入除 0 号槽以外任何的槽内，通常选用 6 号槽。
- (3) 把扁平的电缆线放入主机后部的缺口处，盖上盖板。

(五) 录音机

APPLE II 微机的外设录音机为一般使用的录放机，不需要任何改动。用电缆线将主机的录音机输入端（IN端）与录音机上的耳机输出端（EAR端）连接，再将主机的录音机输出端（OUT端）与录音机的微音器输入端（MIC端）连接。如图1-5所示。

IN 端和 EAR 端之间的电缆线是将录音磁带上的程序和数据输入给主机，OUT 端与 MIC 端之间的电缆线是将主机内存中的信息传送给磁带保存。

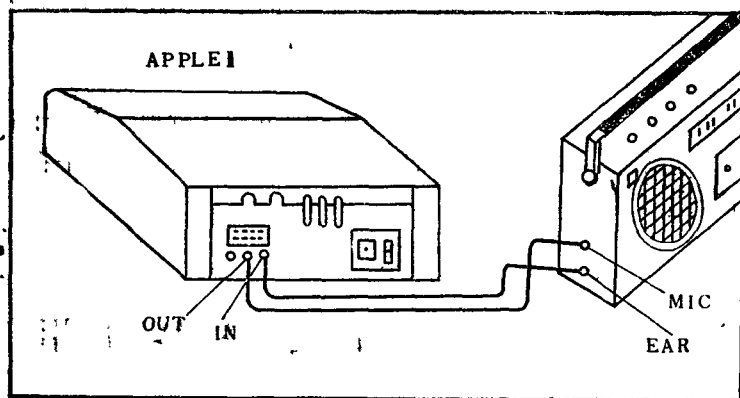


图 1-5, 主机与录音机的连接

(六) 接口卡

前面介绍的接口卡: 16K扩展卡、汉卡、Z80卡均可直接插入主机的扩充接口槽内, 但无论是插入或拔出都要在关掉主机电源的情况下进行。通常16K扩展卡插入0号槽, 汉卡插入3号槽, Z80卡或80列卡插入4号槽。

三、APPLE II 机使用注意事项

APPLE II 机是一种使用很广泛的微型计算机。对使用的环境无特殊要求, 可以摆在办公室的办公桌上使用。但是它也有自身的一些特点与必须具备的条件及操作中的注意事项,

(一) 电源要求

(1) 必须使用交流220V的电压, 电网电压波动不得超过 $\pm 10\%$, 最好是在APPLE II系统与电网电源之间加配一台交流稳压器, 以保证供给的交流电压稳定。

(2) 主机的直流稳压电源, 有3.5A与5A两种, 如果用户使用的扩充接口卡较多, 最好选用机内直流稳压电源为+5V/5A这种型号。

(3) 打印机要使用单独的220V交流电源, 而5 $\frac{1}{4}$ 英寸磁盘驱动器的电源由驱动器接口卡经主机提供, 无需另外配电源, 显示器的电源也是单独的220V交流电源。凡需要使用单独交流220V电源的外部设备, 一定配有独立的电源开关, 请注意电源开关的闭合和断开。

(二) 环境要求

微机使用要求的环境温度在 $+10^{\circ}\text{C}$ ~ $+40^{\circ}\text{C}$ 之间, 如果微机系统不是放在专用机房内, 则一定要保持办公室的清洁, 因为驱动器对灰尘很敏感, 如灰尘多, 会缩短驱动器的使用寿命。

(三) 使用注意事项

(1) 千万注意不要带电插入或拔出扩充接口卡, 否则轻的会损坏接口卡本身的器件, 严

重的会损坏主机和外部设备。

(2) 打印机的电源开关要到打印资料时再接通, 不需要打印时应随手关掉, 既可以节约用电, 又可以延长打印机的使用寿命。

(3) 系统接通电源时, 一般先将显示器的电源接通预热 1 分钟, 再打开主机电源。关闭系统时, 在关断主机电源后, 屏幕上显示的内容消失, 一定要注意随手将显示器的开关关掉, 否则时间长了会造成显示器的损坏。

§ 1-2 APPLE II 机的启动和键盘使用

在使用微机前应首先进行设备安装和机房环境的检查, 检查系统各部分的连接正确无误和供电符合要求后, 就可以启动微机系统了。

只有主机、键盘和显示器的 APPLE II 微机系统叫最小配置。除此之外还配有磁盘驱动器、打印机及相应的接口卡的 APPLE II 微机系统叫基本配置。

一、系统启动

(一) 最小配置的启动

首先打开显示器电源开关, 预热 1 分钟, 然后打开主机电源开关, 随着机器发出“嘟”的一声鸣叫, 屏幕首行显示“APPLE II”(因固化在主机内的字符不同, 各微机也可能产生不同的字符), 下面一行的行首显示浮点 BASIC 提示符“]”和光标“■”, 这表明计算机已进入浮点 BASIC 状态 (APPLE SOFT BASIC), 使用者可以键入命令程序了。

当一个配有磁盘驱动器的基本系统当作最小系统使用 (即不使用磁盘操作系统) 时, 打开主机电源开关后, 这时磁盘驱动器的工作指示灯亮, 磁盘驱动器内有转动声, 应立即同时按下 CTRL 和 RESET 键 (用 $\overline{\text{CTRL}}$ - $\overline{\text{RESET}}$ 或 $\overline{\text{CTRL}}$ + $\overline{\text{RESET}}$ 来表示, 以下同), 在屏幕的左下角出现“]■”, 表示计算机即进入浮点 BASIC 状态。

(二) 基本配置的启动

基本配置的启动主要指 DOS 3.3 磁盘操作系统的启动, 按两种不同的使用情况, 分为冷启动和热启动两种方式。

1. 冷启动

首先接通显示器电源预热, 如果准备使用打印机, 则也接通打印机电源。然后, 将 DOS 3.3 系统盘插入主驱动器内, 再接通主机电源, 这时, 驱动器的工作指示灯亮, 驱动器开始工作, 待系统程序读入内存后, 指示灯熄灭, 屏幕显示如下所示的操作系统初始信息和提示符及闪烁的光标。

```
DOS VERSION 3.3    7/8/83
```

```
CHANGCHENG 83-I OR ROMCARD SYSTEM MASTER
```

LOADING INTEGER INTO LANGUAGE CARD)

2. 热启动

热启动是在已开机情况下的启动,其操作步骤是:先将操作系统盘插入主驱动器内,然后键入命令:

PR # 6 ↓

或

IN # 6 ↓

这时,1号驱动器工作指示灯亮,驱动器开始工作,待系统程序读入内存后,指示灯熄灭,屏幕显示出操作系统初始信息和提示符光标。

(三) 开机和关机顺序

开机顺序应是:先外部设备,后主机;关机顺序和开机相反,应先主机,后外部设备。即取出磁盘驱动器内的磁盘(在使用磁盘的情况下),先关闭主机电源,再关闭外部设备电源。关机后再开机,一般应相隔2分钟为妥。

二、APPLE II 的几种语言状态的选择

当主机接通电源,便自动启动执行,在听到“嘟”的响声后,在显示器的屏幕上出现提示符和光标,表示主机处于APPLE SOFT BASIC语言下进行工作。如果主机的随机存取存储器(RAM)从48K已经扩展到64K字节(主机内已插有一块16K扩展卡),并在磁盘驱动器中插入磁盘操作系统的系统主盘,进行开机启动后,主机可以在浮点BASIC(APPLE SOFT BASIC)程序、整数BASIC(INTEGER BASIC)程序、系统监控程序和小汇编程序之间进行选择操作。它们语言状态的提示符分别为:

] APPLE SOFT BASIC程序

> INTEGER BASIC程序

* 系统监控程序

! 小汇编程序

系统监控程序是指用机器语言编写的程序。小汇编程序是用记忆符来编写,而又将记忆符的指令转换成机器语言的操作码和操作数,并按顺序存到内存的存储单元中去。因此采用小汇编程序要比用机器语言编写程序方便的多,常用于6502的程序设计和语言汇编。

当主机处于“]”提示符时,如键入INT则提示符变成“>”,进入整数BASIC状态;如键入CALL-151,提示符变成“*”,进入系统监控状态。当主机处于“*”提示符时,如键入FP提示符变成“]”,进入浮点BASIC状态;如键入INT提示符变成“>”,进入整数BASIC状态。当主机处于“>”提示符,即处于系统监控状态,而且是由整数BASIC进入(>→*),再键入F 666 G提示符变成“!”,进入小汇编状态。它们之间的转换如图1-6所示。

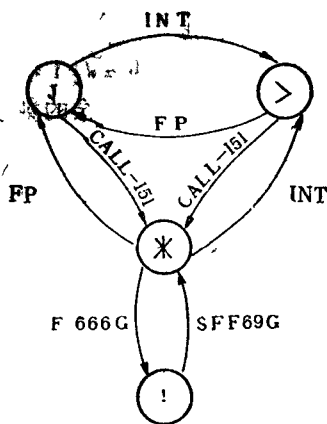


图1-6 四种语言状态转换

如果处于系统监控状态时，要回到原来使用的语言，也可以按 **[CTRL]—[C]** **[RETURN]**，或按 **[CTRL]—[RESET]**。当系统处于监控状态时，键入 3 D0G，再按 **[RETURN]** 键，使状态进入以前使用的语言，并且程序和变量保持不变。

另外要注意的问题：从 APPLE SOFT BASIC 程序状态进入小汇编时，必须先进入 INTEGER BASIC，再由系统监控状态进入小汇编程序状态。

三、APPLE II 机的键盘使用

键盘是微型计算机系统中必不可少的输入设备，数据和程序的输入，人机对话都要通过键盘进行。

APPLE II 机的键盘如图1-2所示。键盘上共有52个键，其中18个为双字符键。每按下一个字符键，显示器屏幕上就会显示该键上标示的字符。这个过程是由主机中固化的监控程序控制的。当某个按键被按下时，键盘电路就产生一个 ASCII 码 (American Standard code for Information Inter-change) 送入主机中。主机接收到该 ASCII 码后，一方面送入存储器中存放，另一方面送到字符发生器中，产生和 ASCII 对应的字符，并送到显示器屏幕上显示。

APPLE II 的键盘上的键，可分为字符键和功能键两大类。下面分别说明这些键的使用方法和功能。

(一) 字符键

1. 字母键

英文字母键26个。即 A, B, C, ..., X, Y, Z。

2. 数字符号键

(1) 数字键

数字键10个。即 0, 1, 2, ..., 9。数字零键用 “0” 表示，用以与字母 O 的区别，这个键是单字符键。其余的数字键均是双字符键。

(2) 符号键

包括运算符号键 (+, -, *, /, ^) 和标点符号键共 23 个。

(二) 功能键

1. [SHIFT] 键

[SHIFT] 键又称为换挡键。[SHIFT] 键在键盘的左右各有一个，功能是相同的。当它与双字符键同时按下时，则在屏幕上显示出双字符键的上面的一个字符，而在单独按双字符键时，则在屏幕上显示的是双字符键的下面一个字符。例如，当按下 [SHIFT] 键不放，再按下 [3] 键（我们用标记 [SHIFT] — [3] 来表示），屏幕上显示该键上方的符号 “#”；而单独按 [3] 键时，屏幕上显示出数字 “3”。又如，[SHIFT] — [N] 键，则显示符号 “^”。但有一个例外，虽然 [G] 键的上面是单词 BELL，但是，[SHIFT] — [G] 并不显

示BELL，而是使主机的扬声器发出响声。

2. [RESET] 键

[RESET] 键又称为复位键。[RESET] 位于键盘的右上角，它和 [SHIFT] 键都不产生 ASCII 码。当按下此键时，APPLE II 会停止当前的工作，使系统的控制转回到键盘，进入命令状态。当计算机使用中出现任何不正常情况时，可以同时按下 [CTRL] — [RESET] 键，使计算机回到命令状态，然后重新开始操作。另外，随着当前使用系统的不同，按 [RESET] 键后，APPLE II 会回到监控系统或 APPLE SOFT BASIC 系统。

3. [RETURN] 键

[RETURN] 键又称为回车键，键入任何命令，键入程序行，回答 INPUT 语句，键盘输入指定个数的数据之后都要按此键作为结束标志。当键入完一条命令后，按下该键将首先检查此命令是否符合命令格式，若符合，执行这条命令；若不符合，显示出错信息：“? SYNTAX ERROR”。当键入完一条语句时按下该键，则将刚输入的语句送入内存。

按下回车键后，光标都移至下一行的首字符位置。

4. [CTRL] 键

[CTRL] 是 CONTROL 的缩写。[CTRL] 键又称为控制键。[CTRL] 与 [SHIFT] 键一样，只能与其他键同时使用。它与一些字符键同时按下，构成如表 1-1 的具有特定功能的键盘命令。（表中带*号的使用方法，在内存量小于 64K 的 APPLE 机不能使用。）

5. [←] 键和 [→] 键

[←] 键称为退格键。[←] 键每按一次，光标向左移动一格，退回光标下的字符就从 APPLE II 的内存中抹去。

[→] 键称为重打键。[→] 键每按一次，光标向右移动一格，它所移过的一个字符，又重新复制到内存里。

这两个键在修改程序时经常要采用的。

6. [REPT] 键

REPT 是 REPEAT 的缩写，[REPT] 键

又称之为重复键。如果同时按住 [REPT] 键和其他任一键不松开，则这个任意键字符将以每秒钟 10 次的速率重复显示在屏幕上，直到松开其中的一个键或两个键为止。如果有大量的字符需要抹去（用 [←] 键）或复制（用 [→] 键）的时候，使用 [REPT] — [←]（抹去）或 [REPT] — [→]（复制），是最为方便的。

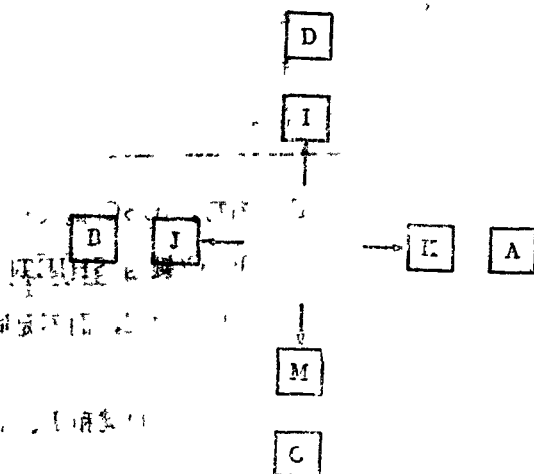


图 1-7 编辑键移动方向示意图

7. [ESC] 键