

INTEL 8086/8088

宏汇编语言程序设计

理论与实践

陈立潮 赵纪兰 陈桂芳 金焕武 编著

兵器工业出版社

Intel 8086/8088 宏汇编语言程序设计

理论与实践

陈立潮 赵纪兰
陈桂芳 金焕武 编著

兵器工业出版社

(京)新登字 049 号

内 容 简 介

本书是一本理论与实践相结合的 IBM-PC 8086/8088 宏汇编语言程序设计实践教程。书中较系统、详细地对汇编语言程序设计的有关理论知识和实践环节进行了论述。内容包括:微机系统概述、汇编语言程序实践指南、汇编语言程序设计技术与方法、汇编语言与各种高级语言的接口设计和程序实现以及实验与指导等。同时给出了八组实验 27 个实验题目,这些实验综合了顺序、分支、循环和子程序四种基本程序结构的编程技术与实践,又包括了系统功能调用、BIOS 功能调用、中断技术、声音与图形以及综合程序设计等内容,并对每组实验均给出了实验要求和实践指导。本书在编写过程中,注重理论联系实践、循序渐进,是一本较为实用的汇编语言实践教程和教学参考书。

本书可作为高等院校《宏汇编语言程序设计》课的实验指导书,也可供广大从事计算机应用软、硬件开发等方面的科技人员参考。

INTEL 8086/8088 宏汇编语言程序设计

理论与实践

陈立潮 赵纪兰 编著
陈桂芳 金焕武

*

兵器工业出版社 出版发行
(北京市海淀区车道沟 10 号)
各地新华书店经销
北京建新印刷厂排版印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 11 字数: 268 千字

1993 年 12 月第 1 版 1993 年 12 月第 1 次印刷

印数: 1—1500 定价: 6.80 元

ISBN 7-80038-717-8/TP·49

前 言

汇编语言程序设计是计算机软件设计技术的基础,也是计算机各专业人员的一门必修课程。它对于掌握程序设计技术,从事计算机高层次应用和软、硬件开发具有重要的作用。

要学好汇编语言,上机实践是一个不可缺少的环节,这对于加深对该课程基本概念的掌握和理解,培养使用计算机的技能都起着重要的作用。根据计算机应用专业对《8086/8088 宏汇编语言程序设计》教学大纲的要求并结合多年的教学实践编写了这本实践教程。

本教程共分二大部分八个附录。第一部分为理论知识,主要论述了计算机基本操作基础、汇编语言程序实践指南、汇编语言程序设计技术和方法以及汇编语言与各种高级语言之间的接口技术。第二部分为实验部分,共给出了八组 27 个基本实验。除了第一组实验一外,其余各组实验均给了 3~5 个实验,供读者选作。在每组实验中给出了实验的基本要求和参考流程图。所有这些实验都具有一定的代表性,它们概括了汇编语言的全部内容。另外,对实践中所涉及到的有关资料以附录的形式给出。

本教程内容丰富、涉及面广、注重理论联系实际,特别是八组实验题目,是作者多年从事此方面的教学实践而选出的,对读者学习和掌握汇编语言程序设计技术以及程序的调试和运行收益颇深。尤其是对想用较短的时间尽快掌握汇编语言及程序设计技术的读者,这是一本较好的参考书。本书可作为高等院校计算机专业学生学习宏汇编语言程序设计的教学参考书和实验指导书,也可供广大从事计算机科研、教学和应用开发等技术人员自学和参考。

本教程由陈立潮副教授主编,并编写了第一部分第一章的第三、四节;第二章的第二、三、四、五节;第三章的全部;第四章的第二节;第二部分第二章的实验二、三、四、六、七和附录 G、H。赵纪兰、陈桂芳、金焕武同志编写了第一部分第一章的第一、二节,第二章的第一节、第四章的第一节,第二部分的第一章,第二章的实验一、五、八和附录 A、B、C、D、E、F。全书由陈立潮定稿,杨根兴副教授对本书进行了评阅。在出版过程中,赵慧媛、潘广贞等同志为本书作了许多工作,在此一并表示致谢。限于作者水平,加之时间仓促,错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

1993. 8

目 录

第一部分 理论知识

第一章 微机系统概述	(1)
§ 1.1 概述	(1)
§ 1.2 IBM-PC 系统配置	(1)
§ 1.3 DOS 系统结构	(4)
§ 1.4 DOS 命令及使用	(8)
第二章 汇编语言程序实践指南	(15)
§ 2.1 两种文件编辑方法简介	(15)
§ 2.1.1 行编辑程序 EDLIN	(15)
§ 2.1.2 全屏幕编辑程序 WS	(17)
§ 2.2 宏汇编程序 MASM	(19)
§ 2.3 程序的连接与装入	(20)
§ 2.4 运行程序	(23)
§ 2.5 调试技术与工具	(24)
§ 2.5.1 调试策略与技术	(24)
§ 2.5.2 调试工具及应用	(26)
§ 2.5.3 DEBUG 应用举例	(34)
第三章 程序设计技术基础	(37)
§ 3.1 8086/8088 指令系统	(37)
§ 3.2 程序设计原则与步骤	(39)
§ 3.3 程序设计基本技术	(41)
§ 3.4 分支程序设计技术	(44)
§ 3.5 循环程序设计技术	(51)
§ 3.6 子程序设计技术	(55)
§ 3.7 宏定义与宏调用	(62)
§ 3.8 输入输出和中断	(69)
§ 3.8.1 输入和输出	(69)
§ 3.8.2 中断	(70)
§ 3.9 DOS 和 BIOS 中断调用	(73)
§ 3.9.1 DOS 系统功能调用	(73)
§ 3.9.2 ROM BIOS 系统功能调用	(77)
§ 3.10 声音与图形	(79)
§ 3.10.1 声音的形式与编程	(79)
§ 3.10.2 图形显示及应用	(81)

第四章 软件接口与设计	(84)
§ 4.1 模块化程序设计中的模块接口	(84)
§ 4.2 高级语言与汇编语言的接口及调用	(90)
§ 4.2.1 BASIC 语言与汇编语言程序的连接	(90)
§ 4.2.2 TRUE BASIC 语言调用汇编语言	(92)
§ 4.2.3 FORTRAN 语言与汇编语言程序之间的连接	(96)
§ 4.2.4 PASCAL 语言与汇编语言程序的连接	(98)
§ 4.2.5 C 语言与汇编语言的连接	(99)

第二部分 实践与指导

第一章 实验及实验报告的要求	(103)
第二章 实验内容及要求	(106)
实验一 实践技能训练	(106)
实验二 分支程序设计	(115)
实验三 循环程序设计	(118)
实验四 子程序设计	(122)
实验五 宏功能调用程序设计	(126)
实验六 中断调用子程序	(129)
实验七 图形显示和声音	(133)
实验八 综合程序设计	(136)
附 录	
附录 A CRT 显示器输出码	(140)
附录 B 键盘扫描代码	(142)
附录 C 扩展的键盘代码	(145)
附录 D 错误信息一览表	(146)
附录 E DOS 系统功能调用一览表(INT 21H)	(153)
附录 F BIOS 功能调用一览表	(157)
附录 G 8086/8088 宏汇编程序伪指令	(159)
附录 H 8086/8088 指令系统详解	(162)
参考文献	(169)

第一部分 理论知识

第一章 微机系统概述

§ 1.1 概述

IBM PC 微型计算机是美国国际商业机器公司(International Business Machines 简称为 IBM 公司)于 1981 年 8 月正式推出的个人计算机(Personal Computer)。当今 IBM PC 系列微机及其兼容机已成为国际上最流行的十六位微型计算机,它不仅有先进的系统,而且有相当丰富的软件支持,可以广泛地应用于科学计算、事务管理、过程控制等诸方面。

由于 IBM 公司采用了分工合作和技术开放的策略,世界不少厂家和公司竞相为 PC 机研制、开发和扩充各种硬件和应用软件包,使 IBM 公司成为世界上最大的计算机厂商,装机台数居世界首位。随着 PC/XT、PC/AT、PC/286、PC/386、PC/486 等新一代微机系统的诞生以及大量与 IBM PC 兼容的兼容机的不断涌现,使 IBM PC 微型计算机向世界展示了巨大的威力。我国研制的长城 0520 系列、浪潮系列等微机大都与 PC 机相兼容,它们具有较强的汉字处理能力,对引进的各种主要系统软件,如 PC-DOS、DBASE-III、WORDSTAR、LOTUS-1.2.3 等软件都进行了汉化,推动了我国微机应用的飞速发展。

§ 1.2 IBM-PC 系统配置

一个计算机系统由硬件资源和软件资源两大部分组成。硬件是系统的物质基础,但光靠硬件计算机是无法工作的,还必须有软件。软件是建立在硬件基础之上,是对硬件基础的扩充和完善,只有为硬件配置了各种软件之后,才能形成一个真正的计算机系统。

一、微机系统的硬件资源

微机系统的硬件资源是指计算机系统中可以看得见摸得着的物理装置。基本硬件配置包括:中央处理器(CPU)、存储器(MEMORY)、显示器(CRT)、键盘(KEYBOARD)、磁盘驱动器(DISK)等。

1. 中央处理器

中央处理器简称 CPU,是计算机系统硬件的核心部分,用来控制整个计算机系统的处

理过程。中央处理器芯片的种类很多,目前在 IBM—PC 机及兼容机上常用的有:8086、8088、80286、80386 和 80486 等。

2. 存储器

存储器是计算机用于直接存取程序代码和数据的地方。通常计算机在执行程序之前,必须首先将运行的程序代码和有关数据装入内存。这里的程序代码除应用程序外,还包括系统程序。存储器的结构有两种形式:只读存储器(ROM)和随机存储器(RAM)。其中 ROM 中存放驻留在机器内的启动引导程序和系统监控程序等;RAM 中为用户所开辟的可存放一些系统程序 and 应用程序等。存储器以字节为一个基本存储单元,由八个二进制位组成。一个微型计算机的容量随 CPU 的档次而变化,一般分为:640k、1M、2M 和 4M 等,其中 1k=1024 个字节,1M=1024k 个字节,对于一个 256K 的存储器共有 $1024 \times 256 = 262144$ 个字节组成。

3. 显示器

微机中的显示器大多数采用阴极射线管作为显示器件,所以又简称 CRT,其主要部分类似于电视机的屏幕。CRT 设备因直观、方便、速度快、无噪音以及便于人一机实时通讯等优点,被广泛作为各类计算机系统的基本终端设备。CRT 的作用是显示由键盘输入的信息;输出运行结果;并为人与计算机之间的通讯提供对话媒介;对计算机系统的运行过程进行跟踪和监视。

显示器最主要的性能指标是分辨率和颜色。分辨率是指屏幕上像素点阵的多少,不同分辨率的显示器与对应的显示卡配合使用,才能产生满意的效果。根据显示屏上显示的精度不同,显示器分为 CGA、EGA 和 VGA。其中 CGA 的显示像素为 640×200 ;EGA 为 640×350 ;VGA 为 640×480 。点阵越高,显示的图形越清晰,色彩也越丰富。EGA 和 VGA 通常又称为高分辨率显示器。

4. 键盘

键盘是微机系统中的一个主要的输入设备。每当 CPU 接到一个键盘中断后就转去执行键盘中断服务程序,识别并转去执行用户的命令和任务。用户通过键盘把自己的意图和处理的程序送入计算机实现人机对话。键盘通常以键盘上键码的个数分为:88 键盘、89 键盘、101 键盘、102 键盘、103 键盘。这些都是微机上常用的标准键盘。

5. 软盘驱动器

软盘是表面敷有磁性材料的塑料薄型圆盘片,被封装在一个聚乙烯黑色卡片封套内,成为一张外形呈四方形的软磁盘。由于它价格便宜、携带方便、容量适中,是一种较为理想的信息存储介质。

软磁盘的具体工作过程是在软盘驱动器上进行的。软盘驱动器是一种较常用的海量存储设备,通过它可方便地实现软件的输入与保存。一个微型计算机系统可配置不同的软盘驱动器。目前,大多数 IBM PC 微机系统都配置有两个 $13.34\text{cm}(5\frac{1}{4})$ 的软盘驱动器或者配置 $13.34\text{cm}(5\frac{1}{4})$ 和 $8.89\text{cm}(3\frac{1}{2})$ 的软盘驱动器各一个。软盘驱动器按盘片的直径大小不同分为: $13.34\text{cm}(5\frac{1}{4})$ 和 $8.89\text{cm}(3\frac{1}{2})$ 两种,其中 $13.34\text{cm}(5\frac{1}{4})$ 盘又分为低密度盘(40 个磁道,9 个扇区,可容纳 360kB 信息量)和高密度(80 个磁道,15 个扇区,可容纳 1.2MB 信息量)。 $8.89\text{cm}(3\frac{1}{2})$ 盘通常有 720kB 和 1.44MB 两种。

6. 硬盘驱动器

硬盘驱动器是另一种海量存储设备,硬盘的物理特性与软盘相类似,它是表面涂有磁性材料的铝合金或其它金属圆盘片,故有硬盘之称。目前,微机上常用的硬盘几乎全是“温氏盘”(即 Winchester,它是 IBM 公司为开发这种磁盘技术而命名的代称)。与软盘相比较,硬盘具有容量大、存取速度快、可靠性高、寿命长、全封闭等优点,但它不像软盘那样,可以把拷贝带走或长期保存。硬盘的一个重要指标就是寻道速度,寻道速度越快越好。特别是对于大型软件的运行和批量数据的处理,硬盘驱动器显示出巨大的优势。

IBM PC 机上通常所用的硬盘,因厂家不同,有多种规格型号。按轮廓尺寸分为全高和半高两种;按盘片大小分为 $8.89\text{cm}(3\frac{1}{2})$ 和 $13.34\text{cm}(5\frac{1}{4})$ 两种;按存储信息的容量分为 10MB、20MB、40MB、100MB、120MB、150MB、800MB 等。

图 1.1 给出了不同档次微机系统的配置。

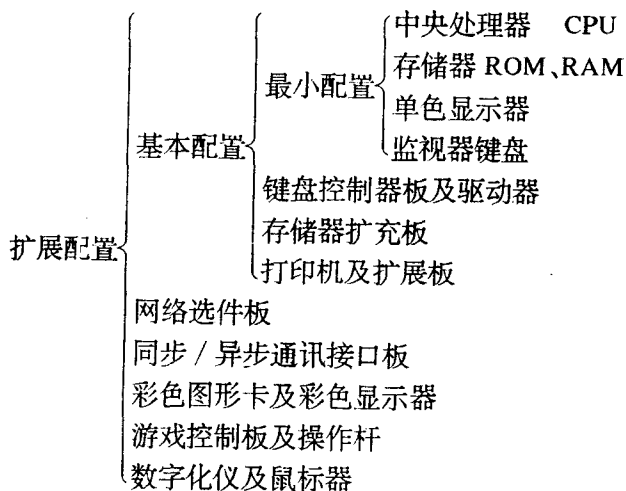


图 1.1 IBM PC 系统配置

二、微机系统软件资源

软件是程序以及开发、使用和维护程序所需的文档的信息集合。软件资源也称信息资源,即计算机系统程序代码和数据。

软件通常分为两大类,即应用软件和系统软件。

1. 应用软件

指专门为某种需要而配置的软件,如数据库管理软件、CAD/CAM 软件、工业控制与管理软件等。

2. 系统软件

指计算机系统工作所必需的基本软件,用于对计算机系统进行管理和应用,如:操作系统、汇编程序、各种高级语言的编译与解释程序、调试程序、诊断与测试程序以及各种应用支撑软件(如图形系统软件)等。

在所有的软件中,操作系统是紧挨着裸机的第一层软件,是计算机系统中最基本的软件资源,其它软件则是建立在操作系统基础上的,通过操作系统对硬件功能进行扩充,并在操作系统的统一管理和支持下运行的。因此,操作系统在整个计算机系统中占据着一个特殊重要的地位,它不仅是系统硬件与其它软件的接口,而且也是整个计算机系统的控制和管

理的中心与纽带。

§ 1.3 DOS 系统结构

一、DOS 概述

DOS 是磁盘操作系统 Disk Operation System 的缩写,它是由软盘或硬盘提供的一组非常重要的程序代码,是计算机与用户之间的接口。它专门用来管理计算机系统中的各种软、硬件资源,负责监视和控制计算机及程序的处理过程,用它可以很容易地建立和管理文件与数据以及实现设备的管理。

DOS 源于 1980 年由 Tim Paterson 为 Seattle Computer Products 公司编写的操作系统,并称之为 86-DOS。当时微机上广泛流行的操作系统是 CP/M-80。为了使在 8 位微机上开发的应用软件能方便的移植到 16 位微机上去,86-DOS 的设计者在功能和风格上都模仿了 CP/M-80。

1981 年 7 月,Microsoft 公司向 Seattle Computer Products 公司购买了有关 Tim Paterson 的 86-DOS 使用权和专利权,并对 86-DOS 进行了修改和扩充,将其命名为 MS-DOS。同年 IBM 公司选定 MS-DOS 作为新设计的个人计算机(即 IBM-PC)的基本操作系统,并将该系统命名为 PC-DOS。

PC-DOS 最初生成的版本有 1.0、1.1、2.0 和 2.1,它们是一种单任务和单用户的操作系统,具有很强的文件管理功能,为用户提供了丰富的系统软件资源。它能生成和管理文件,调度系统的软硬件资源以及支持各种程序的运行。尤其是近几年来,由于微机的普及和应用的深入,使得 DOS 应用程序日益丰富。为了适应形势的发展,PC-DOS 在文件的管理、设备驱动、假脱机打印、虚拟磁盘管理以及多任务等方面进行了许多扩充和改进,使 PC-DOS 的版本也相应的更新为 3.0、3.2、3.3 等。而此时 Microsoft 公司又推出了 MS-DOS 4.0 和 5.0,这是一种多任务的操作系统,可以支持 Microsoft Net Works 网络系统。

CC-DOS (Chinese Character-Disk Operation System)是我国电子工业部第六所在 PC-DOS 的基础上,为 IBM-PC 及兼容机而开发的汉字操作系统。这一系统的开发,使 IBM-PC 及兼容机具有了汉字输入/输出功能,给操作和使用带来了极大的方便。表 1.1、表 1.2 列出 MS-DOS 和 PC-DOS 各版本的比较。

表 1.1 MS-DOS 各版本比较

版本号	研制日期	各版本特色
1.0	1981	基本磁盘操作系统
1.2	1982	支持双面盘
2.0	1983	支持子目录
2.01	1983	支持国际码
2.11	1983	支持半高盘
2.25	1983	支持扩展字符集
3.0	1984	支持 1.2M 软盘,支持大容量硬盘
3.1	1984	支持 PC 网络
3.2	1986	支持 3.5 英寸盘

表 1.2 PC-DOS 各版本比较

版本号	研制日期	各版本特色
1 0	1981	基本磁盘操作系统
2 0	1983	支持子目录
2.10	1983	支持半高盘和国际码
3 0	1984	支持 1.2M 软盘和大容量硬盘
3 1	1984	支持 PC 网络
3.2	1986	支持 3.5 英寸盘

二、DOS 系统组成

DOS 采用了层次模块式结构,由一个引导程序和多层程序模块组成。其最低的层次 (ROM BIOS)直接驱动硬件,被看作是硬件的一部分,而较高的层次则较少的反映硬件的差异。DOS 的层次结构由以下模块组成:

- 基本输入/输出系统 (DOS BIOS)
- DOS 内核 (DOS Kernel)
- 命令处理模块 (Shell)

1. DOS BIOS 模块

DOS 的 BIOS 模块包含有与硬件有关的设备驱动程序。DOS 的设备驱动程序有两类:字符设备和块设备(大容量存储设备),另外还有一个时钟设备(CLOCK)。

DOS 的字符设备以设备名标识,而块设备以设备号(A,B,C,...)标识。DOS 通过一个特殊的数据结构——I/O 请求包(Request Packets)与驱动程序通讯。请求包中包含有驱动具体设备所需的一切信息——命令码、缓冲区地址、传送的信息长度、外设中的地址以及返回状态等。驱动程序对请求包中的信息进行解释并产生对相应硬件的控制命令。

DOS BIOS 包含以下设备驱动程序:

- (1) 显示器和键盘驱动程序 (字符设备,设备名 CON)
- (2) 打印机驱动程序 (字符设备,设备名 PRN)
- (3) 辅助设备驱动程序 (字符设备,设备名 AUX)
- (4) 日期和时间驱动程序 (时钟设备,设备名 CLOCK)
- (5) 磁盘驱动程序 (块设备)

此外, DOS 允许用户安装自己编写的可安装的设备驱动程序 (Installable Device Driver)。这些可安装的设备驱动程序以文件的形式存放在磁盘上,系统引导时由系统配置文件 CONFIG.SYS 中的命令语句 Device=<filename>[parameter] 来装入。

DOS BIOS 通常以 IBMBIO.COM 为文件名存放在磁盘数据区开头的连续扇区内,为目录中的第一个文件。

2. DOS 内核

DOS 内核为用户提供了一个独立于硬件的高级接口,主要有文件和记录的管理、内存管理、字符设备的输入/输出等。当用户调用 DOS 的这些接口时,一般是先向寄存器存放一些数据,然后通过一条中断指令进入系统,DOS 将用户的要求转换成多个对 BIOS 的调用以完成这个请求。

DOS 内核通常以 IBMDOS.COM 文件名存放在磁盘上,该文件的属性为系统的、隐含

的和只读的。

3. 命令处理程序

命令处理程序 COMMAND.COM 是一个 DOS 与用户的接口,它的主要功能是从键盘接收用户的命令,分析并执行用户的命令以及从磁盘上取出程序并执行。COMMAND.COM 通常由三部分组成:

(1) 驻留部分 装在内存的低端,在 DOS 核心部分、缓冲区及各种内表之上。它主要包括 INT 22H(程序结束地址)、INT 23H(CTRL-BREAK)和 INT 24H(严重出错处理)等中断服务程序。

(2) 初始化部分 装入时在驻留部分之上,它主要处理自动执行文件,即 AUTOEXEC.BAT 文件,确定可装入的段地址等。DOS 完成引导后,将初始化部分占据的内存释放,被第一个用户程序覆盖。

(3) 暂驻部分 此部分位于内存的高端。它包括所有的内部命令处理程序、批文件处理程序和装入执行外部命令的程序。当用户的程序需要的存储空间较大时,该部分可以被覆盖。当某一用户的程序结束时,由驻留部分检查驻留部分是否还存在。如果不存在,就重新从磁盘上装入。

此外,引导程序存放在磁盘的一个引导扇区内,当系统启动时首先被读入内存,其功能是用来把 DOS 系统读入内存。

图 1.2 所示是一个 IBM-PC DOS 的层次结构。

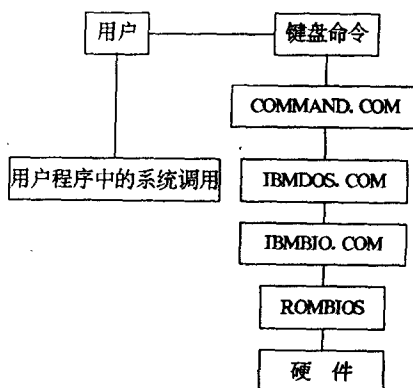


图 1.2 PC-DOS 的层次结构

三、DOS 系统的启动

1. DOS 系统启动原理

当系统启动时,则自动执行 ROM 中的初始化程序。该程序把系统盘上的引导记录读入内存并执行,同时完成以下操作:

(1) 引导程序先检查系统盘目录,确定 IBMDOS.COM 文件和 IBMBIO.COM 文件是否存在。并检查这两个文件的先后次序,然后把这两个文件读入指定的内存区域。

(2) IBMBIO.COM 首先被装入内存,在这个程序的开始处含有跳转到它的初始化程序的指令,此初始化程序装在内存的高地址端。当初始化程序执行完毕后,该区域由 DOS 的系统程序 IBMBIO.COM 作为堆栈空间。初始化程序确定设备状态,复位盘系统,对接入的设备进行初始化,装入设备驱动程序,并设置低编号的中断向量,然后向下定位 IBMDOS.COM,并调用它的第一字节。

(3) IBMDOS.COM 的开始处含有一条跳到它的初始化程序的指令,以后此初始化程序将被数据区和命令处理程序所覆盖。IBMDOS.COM 对它的内部工作表进行初始化处理以确定文件分配表、目录和数据缓冲区的相应存储单元,初始化 20H~27H 号中断的中断向量表,并为 COMMAND.COM 在最低可用段上建立它的程序段前缀,然后返回 IBMBIO.COM。由 IBMBIO.COM 把 COMMAND.COM 装入到相应的位置上,然后由 IBMBIO.COM 将控制权交给 COMMAND.COM 的第一个字节。

(4) COMMAND.COM 是整个 DOS 的最上一层,是直接为用户打交道的。其主要功能

有:

① 若系统盘上有 AUTOEXEC. BAT 文件时,就会在初启时自动执行该文件中的批命令。

② 若系统盘上有 CONFIG. SYS 文件时,就会在初启时读入内存,使系统配置新的设备或改变原有的配置。

③ 显示系统提示符,接收用户键入的命令。

2. DOS 系统启动操作

DOS 系统的启动有两种方式:冷启动和热启动,启动过程如图 1.3 所示。

(1) 冷启动

所谓冷启动是指在接通电源的情况下把 DOS 装入内存的过程。启动时,首先把装有 DOS 的系统盘插入 A 驱动器,关好驱动器门,接着打开电源开关,稍过片刻,屏幕上就会显示:

Current date is Tue 1-01-1980 Enter new date (MM-DD-YY):

系统要求用户输入当天的日期,其格式为 月-日-年。如果不想输入日期,则可直接按回车键。此时屏幕上又会显示:

Current time is 00:01:30 Enter new time:

系统要求用户再次输入时间,其格式为 时-分-秒,也可不输入而直接按回车键。在作了上述回答后,屏幕上显示:

The IBM Personal Computer DOS

Version 3.00 (c) Copyright IBM Corp 1981, 1982, 1984

A>

此时系统已启动完毕,系统处于 A 盘控制之下。若想进入 B 盘或 C 盘,则可直接在 A>之下输入 B: 或 C: 回车即可。

(2) 热启动

在通电情况下启动 DOS,称为热启动。当用户在操作过程中失去控制,即系统出现死

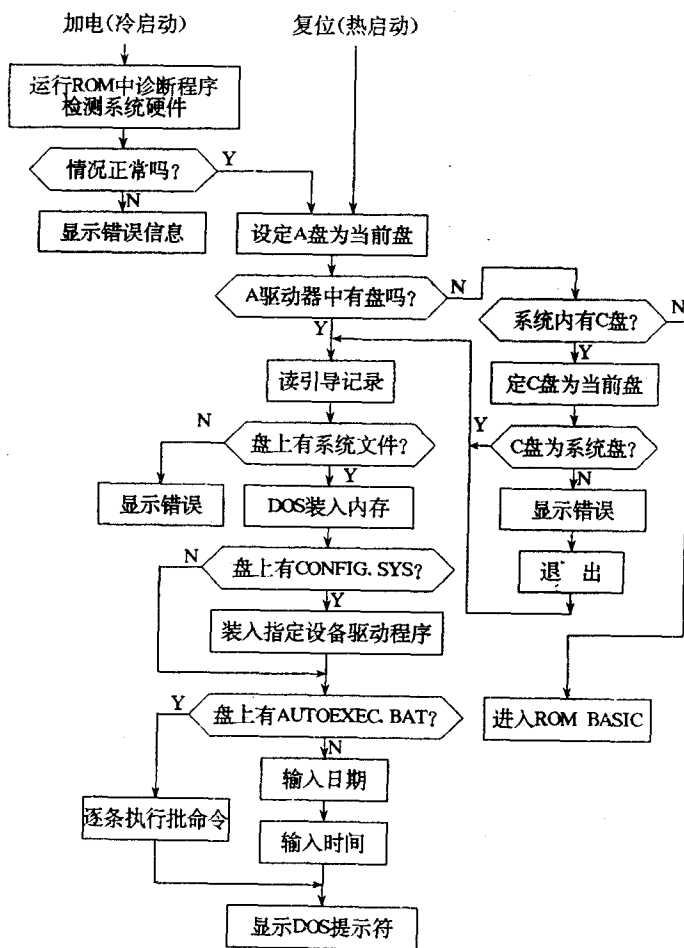


图1.3 DOS系统启动流程

锁,且使用 Ctrl/Break 键也无法回到 DOS 提示符状态之下时,便可以使用热启动。

热启动与冷启动的主要区别是:热启动中免去了 ROM 中诊断程序对系统硬件的检测。这是由于当第一次启动时(第一次加电),系统已对硬件进行了测试,如果第一次启动成功,表明硬件系统没有问题,则当再一次启动时(热启动),可不必对硬件再去进行测试。

在进行热启动之前,首先确认装有 DOS 的系统盘在 A 驱动器中,且驱动器小门是关着的;或者是有硬盘存在,且在硬盘上已事先装有 DOS 系统软件,则再按下 Ctrl/Alt/Del 键,即在同时按下并保持 Ctrl/Alt 键不动的情况下,再按 Del 键,稍过片刻屏幕上显示一些提示信息要求操作者回答。屏幕上的显示与操作者的进一步对话操作同冷启动一样。在正确回答完日期和时间后,屏幕上便给出 DOS 提示符 A>或 C>,至此热启动便完成。

§ 1.4 DOS 命令及使用

一、DOS 功能键及用法

表 1.3 DOS 常用控制键

控制键	功 能
^ C 或 CTRL-BREAK	终止当前操作,以便停止一个命令或者程序的执行
^ J 或 CTRL-CR	把屏幕显示转到下一行,以便继续输入正在打入的一行的剩余部分
^ S 或 CTRL-NUMLOCK	暂停标准输出设备的输出,直到按下某一键才继续
^ P 或 CTRL-PRSTC	把标准输出送到打印机和屏幕,按偶次键则停输出
SHIFT-PRSTC	在打印机上产生一屏幕的硬拷贝
^ H 或 <←>	删除光标所在字符并左移一个光标位置
CTRL+ALT+DEL	系统复位,进行热启动

表 1.4 DOS 编辑键及其功能

编辑键	功 能
[DEL]	删去光标处字符
[ESC]	取消当前正显示的一行,保留行不变
[F1]	复制保留行的一个字符并显示,按一次复制一个
[F2]	先按 F2 键,再按下某个字符,则复制到当前指定的字符前所有字符
[F3]	将保留行上剩余的字符全部复制到屏幕上
[F4]	先按 F4 键,再按某个字符键指定字符,则复制时跳过保留行中指定的字符
[F5]	接受修改行继续编辑
[INS]	插入字符。按下此键后,再键入一个字符,该字符被插在当前光标出现的位置,原字符被右移一个位置

二、DOS 命令格式及应用

1. 命令格式说明

DOS 命令的一般格式是:

DOS 命令名 [d:] [path] 可替换项 [可替换][/参数].....

关于格式的几点说明:

(1) 在方括号[]中给出的项为任选项。在选择任选项时,只要键入括号内的信息,不要输入方括号。

(2) 在命令格式中,DOS 命令和参数用大写字母表示,可替换项用小写字母。

例如:TYPE d:[path] filename [.ext]

注:在上机操作时,所有信息和命令用大小写字母均可。

(3) 由斜杠隔开的项为所选参数或任选项。

(4) 省略号...表示用户可以重复同一项。

(5) 在命令格式中,常出现[d:],[path],[filename],[.ext]等字符串,它们分别表示[磁盘驱动器]、[路径]、[文件名]、[扩展名]。其中:

[d:] 表示磁盘驱动器,如 A:、B:、C:、D:等。

[path] 目录路径名,用户可自己定义。

[filename] 文件名或文件标识符,它是由字母开头,不超过 8 个字符的字符串。

[.ext] 文件扩展名。表示某一文件的属性或文件类型。如:.COM(命令文件)、.exe(可执行文件)、.asm(汇编语言程序文件)、.obj(目标文件)、.bak(后备文件)等。

2. DOS 命令及用法

(1) 显示文件目录——DIR

格式:DIR [d:][path][filename[.ext]][/p][/w]

使用 DIR 命令可以在屏幕上显示某个磁盘内存放的全部文件或部分文件名称;每个文件所占的磁盘空间;以及这些文件存放在该盘上的日期和时间;同时还显示磁盘上所剩余的存储空间。该命令可以帮助用户了解磁盘上存储的文件目录,便于用户查找某一个文件。

其中:选择项/p 表示当显示满一屏信息时(每屏可显示 23 个文件的信息)则中止显示,随后可按任一键继续显示其余文件。

选择项/w 表示以每行五个文件名称的方式显示目录下所有文件名,此时仅显示文件名而不显示其它信息。

例如:

A>DIR *.* ;列出 A 盘上所有文件目录及有关信息

A>DIR B:/p ;以屏的方式给出 B:盘上所有文件目录

A>DIR *.COM/w ;仅给出扩展名为.COM 的所有文件名

A>DIR F*.* ;给出所有以 F 开头的文件的信息

A>DIR \LXPC*.* ;列出\LXPC\子目录下的所有文件目录

(2) 格式化命令——FORMAT

格式:FORMAT d:[/s][/v]

该命令把所指定的驱动器中的磁盘按照 DOS 要求的格式划分磁盘上的磁道和扇区;同时分析磁盘上是否有坏的磁道和扇区;并通过初始化目录、文件分配表和系统装入程序,为磁盘接收 DOS 文件作好准备工作。

当第一次使用一个新的磁盘时,必须首先用 FORMAT 命令对其进行格式化;否则,无法向该磁盘写入文件。如果一个已用过的旧盘某些磁道受到损坏,那么可用该命令对它重新格式化,清除损坏的磁道和扇区。但此时将会丢失所有磁盘上的文件,在操作时应慎重。

其中:参数/s 表示当格式化完成后,把系统文件写入磁盘,使该盘成为一个引导盘。系

统文件的装入顺序为:IBMBIO.COM、IBMDOS.COM、COMMAND.COM。

参数/v表示给出盘标号。虽然盘标号不能代替文件名输入到任何一个DOS命令中,但因其可唯一地标识某个磁盘,以使用户掌握软盘的情况。

假设当前驱动器为A,而我们准备对B驱动器中的磁盘进行格式化,同时要求传送系统文件。此时可将装有FORMAT.COM的磁盘插入到A驱动器中,格式化命令的执行步骤如下:

(a) A>FORMAT B:/S

屏幕上显示如下信息:

Insert new diskette for drive B;

and strike any key when ready

(b) 按提示要求把待格式化的磁盘插入到B驱动器中,并按任意一键。此时屏幕上将显示:

Formatting...

同时B驱动器指示灯亮,开始对该磁盘进行格式化处理。当格式化完成后,屏幕上将会显示:

Formatting...Format completed

System transferred

362496 bytes total disk space

40960 bytes used by system

321536 bytes available on disk

Format another (Y/N)?

(c) 如果需要对其它盘进行格式化,则按Y键,重复上述过程。否则,即按N键,则返回到DOS状态。

(3) 拷贝命令——COPY

格式: COPY [d:][path]filename[.ext][[/A][/B][/V]][d:][path]
filename[.ext][[/A][/B][/V]]

COPY命令是文件复制(备份)命令,可以把一个或若干个文件以相同的名称或不同的名称,从一张磁盘上复制到另一张磁盘上;或者用另一个名称复制到同一张磁盘上;或者把文件复制到同一磁盘的不同子目录中。

其中:参数/A、/B的含义如下:

① 当用于源文件时

/A表示将该文件当作ASCII文件来处理。在拷贝文件时,当遇到第一个文件结束符(CTRL/Z)后停止拷贝。

/B表示将该文件看作二进制文件,然后根据目录上标注的文件大小复制整个文件,而不管其中有多少个结束符。

② 当用于目标文件时

/A表示把结束符(CTRL/Z)加到目标文件的末尾。

/B表示不附加文件结束符。

参数/V表示用来核实,检查写在目标盘上的数据是否正确。

例如:

A>COPY A. ASM B. AA. ASM

将 A 盘上的文件 A. ASM 复制到 B 盘上,且改名为 AA. ASM。

A>COPY A>ASM+B. ASM B:C. ASM

将 A 盘上的文件 A. ASM 和 B. ASM 连接起来拷贝到 B 盘上,并命名为 C. ASM。

(4) 整盘拷贝命令——DISKCOPY

格式:DISKCOMP d: d:

使用 DISKCOPY 命令,可以把一张磁盘中的全部内容,逐个磁道、逐个扇区地复制到另一张磁盘上去。复制后,目标盘上的文件数目(包括 DOS 系统的隐含文件)、名称、内容和存储位置,均与源磁盘完全相同。这一命令主要用于对刚刚得到的软件磁盘(已存有信息的盘)进行备份,以防止因操作不当损坏了该软件磁盘。但对于加了密的磁盘,DISKCOPY 是不能备份的。

例如:

A>DISKCOPY A: B:

此时屏幕上显示如下信息:

Insert source diskette in drive A:

Insert target diskette in drive B:

Strike any key when ready

可按照提示,把源磁盘插入到 A 驱动器,把目标盘插入到 B 驱动器,然后按任意一个键,开始进行复制。如果目标盘是一个未进行格式化的新磁盘,那么在进行复制之前,系统会自动先对其进行格式化,然后再复制。

当用 DISKCOPY 命令复制完后,还可用 DISKCOMP 命令对备份盘进行检查看复制是否正确。

(5) 文件删除命令——DEL

格式:DEL [d:][path]filename[.ext]

用于删除一个或多个不再需要的文件,以便让出存储空间,存放新的有用文件。

例如:

A>DEL *.BAK ;删除所有扩展名为.BAK 的文件

A>DEL B:*. * ;删除 B 磁盘上的所有文件

A>DEL H*. * ;删除所有以 H 开头的文件

A>DEL \LXPC\AB. ASM ;删除子目录\LXPC\下的文件 AB. ASM

当用 DEL 删除文件时,应注意以下几点:

① 如果用户仅指定驱动器和路径,而遗漏了文件名,则在指定目录中的所有文件将被删除。例如:A>DEL C:\\$FT\

② 当删除硬盘上的文件时要小心。

③ DEL 不能删除只读文件和隐含文件。

④ DEL 不能删除子目录。

(6) 文件更名命令——REN

格式:REN [d:][path]filename[.ext]filename[.ext]

该命令用于对一个或一批文件进行更名。

例如: