



哈尔滨工程大学出版社电脑丛书

DOS

原理与结构

●主 编 刘育刚
●副主编 孙晓光
曹 滨
●主 审 俞云奎

哈尔滨工程大学出版社

DOS 原理与结构

主 编 刘育刚
副主编 孙晓光 曹 滨
主 审 俞云奎

哈尔滨工程大学出版社

内容简介

DOS 是微机系统的重要组成部分,是微机的主要软件之一。本书从原理和结构两方面对 DOS 做了较深入的介绍。本书所讲的原理是指 DOS 对微机系统资源的管理,即内存管理、进程管理、文件管理、设备管理和作业管理等五个方面。本书所讲的结构是指组成 DOS 的四个模块,即引导模块、输入输出模块、核心模块和命令模块。

本书是一本专为大中专或职业学校的学生编写的教材,是学习 DOS 内部结构的入门书。内容深入浅出,计算机专业和非计算机专业都可使用。凡是接触微机的各行各业人员,都可使用该书通过自学掌握 DOS 操作系统。

JS189/16

· · · DOS 原理与结构 · · ·
DAOCIYUANLI YU JIEGOU
主编 刘育刚 主审 俞云奎
责任编辑 张笑冰

哈尔滨工程大学出版社出版发行
(哈尔滨市南通大街145号11楼 邮编:150001)
新华书店经销
哈尔滨毕升电脑排版有限公司排版
哈尔滨工程大学印刷厂印刷

开本 787×1 092 1/16 印张 14 字数 315 千字
1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷
印数: 1~3 000 册

ISBN 7-81007-787-2
TP·60 定价: 18.00 元

序

MS-DOS 是 IBM 系列微机的操作系统。这个操作系统在当今世界上,其装机数量遥遥领先于其他任何一种操作系统。我们中的绝大多数人,目前正在使用的,或是所能接触到的操作系统,恐怕都是 MS-DOS。所以学习 MS-DOS,无论对于全面掌握 IBM 微机系统,进行新的软件开发,还是对硬件的维修,都有着很重要的意义。

MS-DOS 之所以能风行世界,是与其优越的性能和出色的设计思想分不开的。它既吸收了以前各种操作系统的优点,又做出了许多创造性的工作。所以,学习 MS-DOS,实际上也就是学习操作系统这门技术的一个具体模型。对此,在本书各章节,都将简要说明 MS-DOS 的优点和特点,以加深对操作系统原理的理解。

学习一门技术,既可先学原理后学实践,也可先学实践后学原理。对操作系统来说,它的基本原理就是各级各类学校计算机专业学生所用的教材。学过计算机原理课之后,再来学习 MS-DOS,就会知道一些原理是如何在 DOS 中具体化的。对广大的一般用户而言,他们可能没学过操作系统原理,但只要有上机操作的机会,结合实践学习本书,也很容易学会 DOS 的内部结构。将来如有机会学习操作系统原理,就会有一个从实践到理论的学习过程。因为这个过程符合人类的认识规律,所以对知识的掌握也会更扎实更牢固。

学过操作系统原理的人都知道,研究设计操作系统可从下述三种观点出发:资源管理的观点、分层虚拟机的观点和进程的观点。当然,学习操作系统也可从这三种观点出发。本书以资源管理的观点作为主线逐步介绍 DOS 操作系统。但在章节的划分上,则以 DOS 的体系结构为原则。在介绍了 DOS 的总体结构之后,第三章介绍 DOS 的输入输出模块(IO.SYS),第四、五、六章介绍 DOS 的核心模块(MSDOS.SYS),第七章介绍 DOS 的命令模块(COMMAND.COM),DOS 的启动过程,最后介绍与 DOS 有关的其他问题。

我们认为,若从资源管理的观点,按软硬件资源分别介绍 DOS,对 DOS 系统的了解容易建立起一个整体概念。因此,本书以 DOS 对软硬件资源的管理作为基础知识,去了解 DOS 的体系结构,即 DOS 各模块的程序结构及这些程序所使用的数据结构。

DOS 是一个大型软件,涉及到的软硬件知识非常多,限于篇幅,仅从结构上叙述,至于细节不能一一讲解。如要实际应用,对某些部分还要查阅有关手册。

本书主要对象为专科和中专学生,可作为这些学生学习 DOS 的教材,也可作为大学本科和广大计算机工作者以及对计算机软硬件感兴趣的同志自学的参考书。

由于我们水平所限,又没有很多的参考书,所以本书能否达到预期的目标,还有待广大同行和读者的批评和帮助,以使本书不断完善和提高。

作者

1996 年 12 月

目 录

第一章 绪论	1
1.1 关于操作系统	1
1.2 关于 MS-DOS	3
1.3 学习 DOS 的意义	12
本章小结	14
第二章 MS-DOS 的结构体系	16
2.1 DOS 的结构	16
2.2 DOS 各模块功能简介	19
2.3 DOS 各模块的静态位置	22
本章小结	39
第三章 输入输出模块结构	41
3.1 输入输出模块概述.....	41
3.2 输入输出模块的数据结构.....	42
3.3 设备驱动程序.....	49
3.4 安装设备驱动程序.....	64
3.5 输入输出模块的程序结构.....	69
本章小结	85
第四章 核心模块 (MSDOS.SYS) 之一	87
4.1 核心模块概述.....	87
4.2 中断服务程序.....	98
4.3 系统功能调用	105
本章小结.....	110
第五章 核心模块 (MSDOS.SYS) 之二	112
5.1 DOS 的内存管理原理	112
5.2 DOS 的进程管理原理	128
本章小结.....	147
第六章 核心模块 (MSDOS.SYS) 之三	149
6.1 DOS 的文件管理原理	149
6.2 DOS 的设备管理原理	174
本章小结.....	191

第七章 命令模块 (COMMAND.COM)	193
7.1 命令模块简介	193
7.2 命令处理过程	204
7.3 DOS 启动过程	210
本章小结	215
后记	217
参考文献	218

第一章 绪 论

1.1 关于操作系统

现在的电子计算机一般由系统硬件和系统软件组成,即使常见的微机也是如此。所谓系统硬件就是指机器设备本身,而系统软件则指为了让人更有效地使用电子计算机而配置在机器上的一系列程序。

系统硬件一般包括中央处理器(CPU)、内部存储器、输入/输出设备等。系统软件包括各种语言的处理程序、系统实用程序及本书所要介绍的操作系统等。

在电子计算机问世的初期,只有硬件,没有任何系统软件的支持,因而,只有专家才能使用计算机。为了完成每一个功能,让计算机做每一个动作,都需要程序员以指令的形式,把它们编入应用程序之中。就是操作,也是在复杂的面板上,设置一系列与计算机硬件有关的开关和按钮。使用这样的计算机,一般人根本无法胜任。

在计算机硬件发展的同时,系统软件也在同步地发展。计算机专家们把所有用户都要使用的与机器操作有关的一些程序进行标准化处理,作为工具提供给用户,这就是所谓的监控程序,也就是操作系统的前身。例如打印机控制程序、键盘管理程序、显示器控制程序等。随着计算机硬件越来越复杂,给计算机用户也提出了越来越多的难题,相对简单的监控程序已难以应付这些难题。另外由于软件技术本身的发展,也要求以更高的效率编制用户自己的应用软件。这样,与中央处理机有关的进程管理,与内存储器有关的存储管理,与各种外部设备有关的设备管理,与计算机上运行的各道程序有关的作业管理,以及与各种软件存放于磁盘上有关的文件管理等程序便逐步出现、发展、完善,形成了计算机系统软件最重要、最基础的部分,这就是计算机操作系统。

为什么说操作系统是计算机系统软件最重要、最基础的部分呢?这是因为如果没有操作系统,其他任何系统软件 and 用户应用程序都无法运行,计算机硬件会变成无用的“闲置设备”。

假如我们以层次的观点来看一个现代的计算机系统,那么它将呈现出如图 1.1.1 所示的层次结构。

计算机系统的最基础部分是系统硬件,在它上面的便是操作系统。操作系统软件对硬件设备进行控制和管理。在操作系统之上又是一系列的系统软件,包括文本编辑程序、语言编译程序、连接程序、调试程序等各种实用程序。在这些实用程序之上才是各种用户程序。

在这样的计算机系统上工作的用户程序,已在层次上脱离开硬件,甚至脱离开操作系统。当然用户可能接触到操作系统的命令,但他的程序,却是借助文本编辑程序完成初稿,而后借助语言编译程序和调试程序获得正确的目的程序。目的程序只有经连接程

序连接其他必要子程序并经运行后,才能得到正确的结果。但是,这些工作又要在操作系统协助下才能完成。操作系统介于实用程序和硬件之间,各种实用程序运行时,需要硬件工作,但不直接对硬件发出命令,而是对操作系统发出命令。操作系统接到这样的命令后,再调动操作系统内部的相应程序,对机器硬件进行指定的操作。

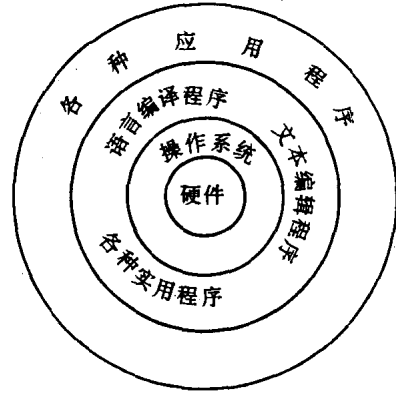


图 1.1.1 计算机系统的层次结构

现代的计算机系统如果没有操作系统,那么任何程序都将不能运行。当然有人会认为如果让实用程序,甚至用户程序直接操作硬件,也是可以使用机器的。也许这个想法不错,但它显然过于“笨拙”。因为那要为每一个程序都配上一个小的操作系统,而这些操作系统大部分都是重复的,将占用很大空间。而且每做一点修改,都要照顾到与硬件相关的部分,这是费时费力的工作。但是,如果以操作系统作为硬件和实用程序中间的层次,对实用程序或应用程序修改时,只要注意其接口关系就行了,而操作系统则保持不动。显然这是省时省力的一种策略。

微型计算机的出现,又为操作系统增加了新的一个分支,这就是微机操作系统。当前比较著名的微机操作系统主要有以下几个。

CP/M (Control Program for Microcomputers) 操作系统,是由美国数字研究公司 (Digital Research Company) 的 Gary Kildall 研制的,于 1976 年推出。CP/M 是单用户单任务操作系统,适合于以 Intel8080 及 Z-80 为 CPU 的微型计算机。CP/M 系列还有 CP/M-86,它是一个 16 位微型机的单用户单任务操作系统;并发 CP/M-86,可同时运行几个应用程序;CP/NET,是计算机网络操作系统。

MS-DOS 操作系统,是目前应用最广泛的操作系统,下一节我们将详细介绍。

OS/2 操作系统是 Microsoft 公司和 IBM 公司联合开发的,为 IBM 公司的 PS/2 (Personal System/2) 微机系统配置的单任务单用户操作系统。

Windows 操作系统,是在 MS-DOS 基础上发展起来的,比 MS-DOS 更形象更直观。它提供了一种图形用户界面。用户不必像使用 MS-DOS 那样使用以字符为基础的命令行,而代之以“对话”、“图标”、“菜单”等图形画面。尤其它支持多任务的运行,各任务之间既易于转换,又可方便地交换信息。因为 Windows 本身需占较大的空间,所以不同版本的 Windows,对硬件也提出了不同的要求,这是使用者应当注意到的一个问题。

UNIX/XENIX 系统是一个多用户、多任务的分时操作系统,最早由美国电报电话公司 (AT&T) 的贝尔实验室 (Bell Lab) 的 Ken Thompson 和 Dennis Ritchie 设计实现。该系统由于具有程序设计的优秀思想而取得很大成功并风行计算机界。两位设计人也因此获得了国际计算机界最高的 ACM 图灵奖。XENIX 系统则是 Microsoft 公司在 UNIX V7 版上,根据微型机的特点对 UNIX 进行修改和扩充后形成的。以后它又经几个版本的发展,成为另一个杰出的微机操作系统。

除上述几种微机操作系统之外,还有很多能适应不同要求的各种各样微机操作系统,

我们就不一一介绍了。

1.2 关于 MS-DOS

1.2.1 MS-DOS 简述

MS-DOS 是美国微软公司 (Microsoft) 的 Tim Paterson 等人研制的一个微机操作系统。IBM 公司买下了 MS-DOS 的专利, 并用它作为 IBM 的个人计算机 (Personal Computer) 的操作系统。在 PC 机上的操作系统被称之为 PC-DOS。MS-DOS 和 PC-DOS 基本相同, 只是系统文件名略有差异。MS-DOS 的三个主要模块分别为 IO.SYS、MSDOS.SYS 和 COMMAND.COM; 而 PC-DOS 的三个相应模块则为 IBMBIO.COM、IBMDOS.COM 和 COMMAND.COM。MS-DOS 和 PC-DOS 两者的发展几乎是同步的, 只是两者有些版本的版本号略有差异。

DOS 的出现和发展与 8086 微处理器紧密相关。最初, 关于对 8086 操作系统的要求出现在美国的西雅图计算机产品公司。1975 年 5 月, 西雅图计算机产品公司最早研制出使用 8086 微处理器的样机。当时曾打算采用 CP/M-86 作为操作系统。但几年过去后, CP/M-86 仍不能问世。而微软公司却制定了开发 8086 软件的计划, 并于 1979 年 5 月研制成功了一个内含操作系统的 BASIC 解释程序版本。1980 年 4 月西雅图计算机产品公司决定自行开发 DOS, 并于 1980 年 8 月出售 QDOS1.0 操作系统的最初版本。QDOS 全称为 Quick and Dirty Operating System, 可见其仓促和不完善, 但却获得了成功。

1980 年底, 又发表了 86-DOS0.3 版。微软公司 (Microsoft) 买下了 86-DOS 的版权和销售权。1981 年 7 月, Microsoft 公司从西雅图计算机产品公司买下了有关 DOS 的全部权利, 经修改扩充后, 取名 MS-DOS。IBM 微机问世后, 也采用 MS-DOS 作为自己的操作系统。以后, MS-DOS 和 PC-DOS 就不断更新版本, 以适应飞速发展的需要。

下面就是 DOS 发展的时间表。

1981 年 4 月, 西雅图计算机产品公司发表了 86-DOS1.0 版。

1981 年 7 月, Microsoft 公司买下 86-DOS1.0, 并更名 MS-DOS, 版本号为 1.0。

1982 年 3 月, 发表 MS-DOS1.25 版。

1983 年 3 月, 发表 MS-DOS2.0, 可支持 10MB 硬盘, 采用树状文件结构。

1984 年 3 月, 发表 DOS2.10, 支持对错误精确定位。

1984 年 8 月, 发表 DOS3.00, 支持以 80286 为 CPU 的 PC/AT, 支持 1.2MB 软盘。

1984 年 11 月, 发表 DOS3.10, 支持网络功能。

1986 年 1 月, 发表 DOS3.20, 支持 3.5 英寸的 720KB 软盘。

1987 年 4 月, 发表 DOS3.30, 支持 3.5 英寸的 1.44MB 软盘, 硬盘 DOS 分区可达 32MB, 使用了磁盘高速缓存。

1988 年, 发表 DOS3.31, 支持大于 32MB 的硬盘分区。

1988 年 8 月, 发表 DOS4.0/4.1, 支持 2GB 硬盘分区, 支持 EMS4.0 扩充内存, 有 DOS Shell。

1991 年 7 月, 发表 DOS5.0, 支持 3.5 英寸的 2.88MB 软盘, 支持扩充内存和延伸

内存, 完善的 DOS Shell。

1993 年, 先后推出 DOS6.0 及 DOS6.2, 有更完善的硬盘管理和内存管理, 更丰富的外部命令。

1.2.2 DOS 的使用

DOS 的优点之一就是可方便用户的使用。用户可在键盘上使用 DOS 的几十个命令, 还可在用户程序中以汇编语言或 C 语言直接使用 DOS 的系统功能调用, 也就是 DOS 中断服务程序。

1. DOS 的键盘操作命令

即使最初级的 DOS 用户, 也都熟悉 DOS 的键盘操作命令, 本书也不是关于 DOS 的使用手册, 故对此不做详细介绍。但在本书后面介绍 DOS 内部如何处理键盘命令时, 还要提到这些内容。这里我们先介绍某些命令, 并简述它们相应的功能, 在以后的章节再逐步展开关于这些命令在 DOS 内部是如何被执行的。

随着 DOS 版本号的增加, DOS 各版的命令也略有增多, 但每版的键盘命令都可分为内部命令和外部命令两大类。

(1) 内部命令

DOS 各种版本的内部命令稍有不同, 大都有 30 个左右。其中经常使用的有:

DIR	列磁盘文件目录
COPY	复制文件
TYPE	显示文本文件
RENAME	文件换名
DEL	删除文件
DATE	显示和设置日期
TIME	显示和设置时间
CLS	清除显示屏幕
CHDIR (或 CD)	改变当前目录
MKDIR (或 MD)	建立子目录

内部命令的执行实际上是调用一系列相应的子程序, 这些子程序的名字就是它们的命令名。所有子程序都在 DOS 的 COMMAND.COM 模块之中。DOS 启动后, 它们都位于 COMMAND 的暂驻内存区。接收一条内部命令后, COMMAND.COM 进程查表以找到相应子程序的入口, 然后调用相应的子程序完成一个命令。因为内部命令的子程序存在于 DOS 模块之中, 只要屏幕上显示操作系统的提示符, 就可以在键盘上敲入某一命令名而完成某一个动作。

在内部命令中还包括几个用于批处理的命令。

CALL	调用批文件
ECHO	命令显示开关
FOR	循环执行
GOTO	转向分支
IF	设定条件

PAUSE	暂停执行
SHIFT	移动替换参数

利用上述批处理命令把若干个必要的内部命令和外部命令组合成批命令文件。在操作系统提示符之下，只要键入批命令文件名，系统便会依批处理命令规定的次序，一个地执行批文件中的内部命令和外部命令。

(2) 外部命令

外部命令实际上是一个存在于磁盘上的可执行文件。在这个意义上来看，所有的可执行文件都可被认为是外部命令。但是那样 DOS 的外部命令就太多太杂了。通常把那些与操作系统功能有关的磁盘可执行文件作为 DOS 的外部命令，通常有 50 个左右。常用的外部命令有：

FORMAT	磁盘格式化
DISKCOPY	软盘之间的复制
DISKCOMP	软盘之间的比较
COMP	文件之间的比较
CHKDSK	检查磁盘
BACKUP	备份硬盘文件
RESTORE	恢复硬盘文件
DEBUG	调试程序
EDLIN	行编辑程序
EDIT	文本编辑程序
FDISK	硬盘分区
EXE2BIN	.EXE 文件转换

外部命令既然是存在于磁盘上的可执行文件，那么就有一个盘符和路径的问题。如果某个可执行文件恰好存在于当前盘符和路径之上，那么键入该文件名，可运行这个程序。如其不在当前目录之下，键入该文件名后，系统将找不到该文件。所以为了能正确地使用外部命令，必须指出正确的盘符和路径名。

外部命令与内部命令有一个相同点，这就是从操作上看，它们都是键入命令名后，执行相应的功能，运行结束后，就重新回到 DOS 状态，并显示 DOS 的提示符。

前述的批命令文件以 .BAT 为扩展名，它在键盘操作时，与外部命令非常相似，只要键入正确的路径名和文件名，DOS 便运行该文件，运行结束后又回到 DOS 的提示符状态。然而在 DOS 内部的 COMMAND 模块中另有一个专门的批命令处理子程序负责对 .BAT 文件的解释执行。

2. DOS 中断服务程序

大家知道，中断一般分为硬件中断和软件中断。硬件中断是由外部设备送来的或是计算机系统硬件内部产生的一个信号迫使 CPU 暂时中止当前正在运行的程序，把控制权转交给中断处理程序。中断处理程序负责确定中断的原因，根据该原因执行某一段适当的处理程序，待中断处理程序执行完毕，再把控制权交还给被中断的程序。软件中断与硬件中断的执行过程是一样的，只是它的中断信号不是硬件设备产生的，而是由

安排在程序中的一条中断指令引起的。当程序执行到中断指令时，引起一次中断，转去执行相应的中断处理程序，中断处理程序结束后，又回到原来程序中，继续执行引起中断的中断指令的下一条指令。

DOS 中断服务程序都属于软中断，由一系列处理软件中断的指令组成。它们大部分都存在于 DOS 的 MSDOS 模块之中。对于 DOS 层以上的用户程序和其他实用程序都可在自己的程序中使用软中断指令 INT n 来调用这些中断服务程序。这些中断服务程序提供的功能有：对内存空间的分配与释放；对文件的组织和读写；对程序的装入、运行和结束处理；对字符设备，如键盘、显示器、打印机、串行通信口的输入与输出；以及对块设备，如磁盘等设备的输入与输出等。

一般按照其中断号（即 INT n 中的 n）把 DOS 中断服务程序分为两大类，n=21H 的中断服务称为系统功能调用，n 为其他值的都称为中断调用。

这里说明一下，与 DOS 有关的还有一种 ROM - BIOS 所提供的硬件中断和软件中断。关于 ROM - BIOS 中断，IBM 公司也公开了有关资料，故也允许用户直接调用，但它们的处理程序并不在 DOS 之中，而在计算机的 ROM 里。如读者对此有兴趣，请参考有关 PC 系列微机接口的书籍。

无论中断调用，还是系统功能调用，程序员都可在自己的程序中使用它们，既可用汇编语言实现，也可用 C 语言实现。尤其用汇编语言，使用方法非常简单。一般使用 MOV 指令设置 AH 寄存器中的功能号及所需入口参数后，再使用一条软件中断指令（INT n 或 INT 21H）即可。对此我们在讲到 MSDOS 模块时，还要详细介绍。

1.2.3 DOS 的批处理

上一节我们介绍了 DOS 的内部命令和外部命令，以及与批处理有关的几个内部命令。下面我们简单介绍如何编写批文件。

可以使用任何一种文本编辑工具软件建立一个批文件。当批文件较小时，可使用 COPY CON 命令，由键盘直接输入批文件的各行语句。先看下面一例。

```
C>copy con filedir. bat      <CR>
rem display directory of disk A      <CR>
dir a: /p      <CR>
rem display directory of disk B      <CR>
dir b: /p      <CR>
^ Z      <CR>
1 File(s) copied
C>
```

按上述内容输入计算机便建立了一个批文件。它很简单，当 A、B 两个软盘驱动器中都已插有软盘时，在提示符 C> 之下键入 filedir，便可执行上述批文件。其中 rem 是注释命令，执行该命令，便以大写字母在屏幕上显示其后的字符，即

```
REM DISPLAY DIRECTORY OF DISK A
```

接着执行 dir a: /p 命令行。这是一个显示磁盘目录的命令行。批命令中该语句执行的结果，与在 C> 提示符之下键入 dir a: /p 是一样的。接着又显示下一个 rem 的结果

REM DISPLAY DIRECTORY OF DISK B

然后显示 B 盘上的文件目录。批文件到此结束。

批命令的 ECHO 语句可以控制屏幕上某些内容。echo on 可使批文件中的命令被显示。echo off 则关闭批文件中命令本身和注释信息的显示。也可在 echo 之后加写某一字符串,使批文件执行时,屏幕上显示该字符串。

批命令中 GOTO, IF, FOR 和 CALL 四个专用命令可以控制批文件执行的流程。这四个命令的功能有点像程序设计语言中与它们同名的语句,但批命令中的这些语句比程序设计语言中的同名语句的功能要差得多。

关于批处理的内容很多,这些都属于 DOS 的使用问题,这里我们不准备做更多的介绍,请参考 DOS 的使用手册。

应当指出,在以 .BAT 为扩展名的批文件中,有一个特殊的以 AUTOEXEC 为文件名的批文件。在 DOS 启动过程的最后阶段,系统将在引导盘的根目录下寻找 AUTOEXEC.BAT 文件。如果找到该文件,则立即执行它。因为这个操作在 DOS 启动过程的最后阶段进行。此时所有的 DOS 模块已安装完毕,执行 AUTOEXEC.BAT 中的内部命令已无问题。如该批文件中有外部命令,则要注意相应外部命令文件是否在批文件中所指出的目录里。

还要说明一点,即 AUTOEXEC.BAT 文件除在 DOS 启动过程最后阶段自动执行外,其他任何时候,只要在 C>提示之下,只要键入文件名 AUTOEXEC,也可执行该文件。

下面是一个 AUTOEXEC.BAT 文件例子:

```
ECHO OFF
CLS
PROMPT $P$G
PATH C:\DOS; C:\TC; C:\BIN
SET COMSPEC=A:\COMMAND.COM
ECHO ON
```

如果该 AUTOEXEC.BAT 文件在启动盘的根目录下,则启动过程的最后阶段将依次执行上述各命令。第一行的 ECHO OFF 命令禁止 DOS 显示其所执行的下面每条命令。第二行 CLS 为清屏命令。第三行的 PROMPT 命令设置系统提示符为当前驱动器符加当前目录名再加上 > 符号,假若由 C 盘驱动,提示为 C:\>,若再进入子目录 DOS,则提示为 C:\DOS>。第四行 PATH 命令指出为 .COM 文件, .EXE 文件及 .BAT 文件的查找路径,即当它们不在当前目录下,或未指定它们的路径时,可在 C:\DOS; C:\TC; C:\BIN 三个路径中去找。第五行 SET 命令设置一个环境变量 COMSPEC,它指示 DOS 系统按什么路径去查找 COMMAND.COM 文件。这是外部命令程序或用户程序运行完, DOS 要恢复可能被破坏的 COMMAND.COM 的暂驻模块时所需要的。最后一行 ECHO ON 命令则又重新打开命令显示,使以后执行的命令显示在屏幕上。

1.2.4 DOS 的系统配置

DOS 允许用户根据自己的使用要求和硬件情况做重新配置,这就是建立

CONFIG.SYS 文件。它和 AUTOEXEC.BAT 所起的作用有些相似，而其建立方法则完全相同。

从扩展名可看出 CONFIG.SYS 不是一个可执行文件，它在 DOS 启动过程中，由 IO.SYS 模块处理。下面仍用 COPY CON 命令由键盘建立一个 CONFIG.SYS 文件。当然也可使用文本编辑程序。

```
C: \>copy con config.sys
```

```
break=on
```

```
files=20
```

```
buffers=20
```

```
^ Z
```

```
1 File(s) copied
```

```
C: \>
```

该文件仅有三条语句，其中都有“=”。其左侧为 DOS 的配置命令，右侧为相应配置命令的参数。break 命令表示允许 Ctrl-C 和 Ctrl-Break 检查，参数 on 为允许，off 则为不允许。files 命令表示 DOS 能打开的文件最多有多少，上述文件中允许 20 个，但 DOS 系统已固定占用 5 个，用户就只能打开 15 个文件了。buffers 命令用于设置磁盘缓冲区的数目。磁盘缓冲区用来存放访问磁盘过程中的某些数据的副本，以节省再次读盘的时间。

用于系统配置的命令共分三组，即系统参数指派命令、设备驱动程序安装命令和其他程序安装命令。

1. 系统参数指派命令

这些配置命令能够指定 DOS 系统的某些参数。在 CONFIG.SYS 文件中，如果有这些配置命令而形成的语句，那么“=”右侧的数值、字符或字符串就是该命令设定的参数值。相反，如在 CONFIG.SYS 文件中没有这样的配置命令，那么 DOS 认为用户不要要求自己设置配置参数，而由 DOS 系统把它们设置为缺省值，或叫默认值。

这一类命令共有 9 条。

(1) BREAK 命令

外部设备一般分为字符设置和块设备，前者如键盘、屏幕或打印机等，后者如磁盘等。字符设备工作时，DOS 总要检查 Ctrl-C 或 Ctrl-Break 键是否被按下。而块设备工作时，若 BREAK=ON，则 DOS 系统就检查 Ctrl-C 或 Ctrl-BREAK 是否被按下，如 BREAK=OFF 则不检查。

(2) FILES 命令

使用一个文件，在 DOS 系统内就要先打开这个文件。打开文件有两种方式：句柄方式和文件控制块方式。FILES 命令指定的参数就是程序以文件句柄方式总共可以同时打开多少个文件。该命令使用格式为

```
FILES=n
```

其中的 n 就是系统可以同时打开的文件最大数。n 的取值范围是 8~255，缺省值是 8。一般最好取 20，大部分情况下已经够用，取多了反而不好。因为 DOS 内部，FILES 数每增加 1，在一个称为系统文件表的数据结构中都要多增加一个表项。n 的取值太小也

不行，因为许多软件都要求 n 的一个最小值。所以用户要随时注意 n 取值的大小是否合适。

(3) FCBS 命令

FCBS 命令与 FILES 命令有点相似。它是当系统以文件控制块方式打开文件时的最大数。

FCBS 命令的语句格式为：

FCBS= n

其中 n 的取值范围是 1~255，缺省值是 4。文件控制块原是 CP/M 系统使用的一个数据结构，自从 DOS2.0 版提供了以句柄方式打开文件和访问文件的方法后，文件控制块方式已逐渐不用。

(4) BUFFERS 命令

该命令指出 DOS 系统内部的磁盘缓冲区的数目。它的语句格式为：

BUFFERS= n

其中 n 的取值范围为 1~99。 n 的缺省值范围为 2~15，这是因为系统的 RAM 大小和磁盘类型不同造成的。

像上述两个命令一样，用户也要关心这个参数的大小。例如使用 FOXBASE 程序时，最好取该值为 20。该值太大和太小都将对系统运行带来不好的效果。因为磁盘缓冲区是 RAM 中划出的一组区域，其中每个区域都用来存放最近访问过的磁盘扇区的内容，如要再访问扇区时，该扇内容若在缓冲区中，可直接读取缓冲区内容就行了。这样会加快访问磁盘的速度，但缓冲区太多，又要占用较多的 RAM。

上述几个配置命令在 DOS2.0 版本以上的系统里都可使用。下面的几个配置命令则在 DOS3.0 以上版本才出现。

(5) COUNTRY 命令

该命令用于设定各个国家不同的日期、时间和货币代号的表现格式。

COUNTRY 命令的格式为：

COUNTRY= xxx [, [$d:$] [$path$] COUNTRY.SYS]

其中 xxx 是表示国家代码的三位数，其后的可选项是带有盘符和路径的文件，该文件能提供支持各国信息表现的格式。 xxx 的缺省值是 001，即如用户不使用该命令，DOS 系统中国家信息格式是美国方式。

(6) LASTDRIVE 命令

该命令设置 DOS 承认的最后一个驱动器符。例如，系统中有两个软驱、硬盘有两个分区、一个 RAM 盘，则该命令语句则为

LASTDRIVE=E

所以该命令的一般形式为

LASTDRIVE=字母

如果用户不使用该命令，随机器类型的不同，该参数有不同的缺省值，一般 286 微机上的缺省值为 E。

系统中所有的软驱、硬盘上的分区、RAM 磁盘、网络上使用的驱符以及各种逻辑驱

符,都要在设置 LASTDRIVE 语句时加以考虑。由于内存中要为每个驱符分配一个称为当前目录结构 CDS 的内部参数区,所以 LASTDRIVE 语句中的字母不宜过大。

(7) DRIVPARM 命令

DOS 允许带有多种类型的块设备,若是该块设备类型是 DOS 系统早已确认的,那么在 DOS 启动过程中,要为每个块设备分配一个驱动器符,并为该驱符相应设置一个磁盘参数表 DPB。但新驱动器的规格特殊, DOS 不能正常识别,需用 DRIVPARM 命令指明一系列参数,以便为它建立相应的磁盘参数表 DPB。

该命令的语句格式为:

DRIVPARM=/D: drive [/F: form] [/H: heads] [/S: sectors] [/T: tracks]

其中 drive 代表驱动器号,这个驱动器号按 A=0, B=1, ... 的顺序往下排。form 是驱动器的形状系数, heads 是磁头数, sectors 是每磁道的扇区数, tracks 是磁道数。form 所指的形状系数在 DOS 手册上可以查到。

(8) STACKS 命令

该命令用于设置堆栈池中栈区的个数和每个栈区的大小。堆栈池是 DOS 内部的一个区域,专为 DOS 接管硬件中断而设置的。以前版本的 DOS 在硬件中断时,由中断向量表直接转入 ROM-BIOS 处理。从 DOS3.20 开始,硬件中断被改为指向内存低地址区的 DOS 内核中,这样 DOS 获得控制权,将堆栈段寄存器指向 DOS 内部的一个区域(即堆栈池),然后再串接到原来的中断处理程序。这样就把应用程序与 ROM-BIOS 隔开了,需经过 DOS 系统才能连接上 ROM-BIOS。

STACKS 的使用格式为

STACKS=n, s

其中 n 指定栈个数,取值范围为 8~64, s 指定栈的字节数,取值范围为 32~512。

PC 和 PC/XT 机器因不截获硬件中断,不需设置堆栈池,所以 n=0, s=0。而 286 以上机器的 n=9, s=128。

(9) SWITCHES 命令

该命令仅用于 DOS4.0 以上版本。专为使增强型键盘作为常规键盘用于系统中。命令语句的格式为:

SWITCHES=/K

使用上述语句同时,还要装入扩展的键盘、屏幕控制程序 ANSI.SYS,在安装 ANSI.SYS 的 DEVICE 命令语句中也要带上/k 开关。这样任何应用程序就都可使用增强型键盘了。

2. 设备驱动程序安装命令

微机上的每一种外设都有一个确定的设备驱动程序,作为 DOS 控制使用该设备的驱动软件。驱动程序有两大类,一类是标准设备驱动程序,另一类是可安装设备驱动程序。

标准设备驱动程序包含在 IO.SYS 模块之中,专门用于控制台(键盘和显示器)、打印机、串行口、实时钟、磁盘驱动器等设备的驱动。

除标准设备而外,其他各种设备的驱动程序都是可安装的设备驱动程序。DOS 规定了驱动程序的格式标准,各种新设备的驱动程序都要符合该标准,才能使设备正常工作。

设备驱动程序安装命令就是用户在 CONFIG.SYS 文件中, 以 DEVICE 或 DEVICEHIGH 两命令通知 DOS, 系统启动时, 可安装设备驱动程序被纳入 DOS, 供用户使用。

设备驱动程序安装命令有如下两条:

(1) DEVICE 命令

该命令格式为:

DEVICE = [d:] [path] filename [parameters]

其中, filename 是要装入的驱动程序名, parameters 是传递给驱动程序的一组参数。例如:

DEVICE = C: \DOS\SMARTDRV.SYS 1024 512

可安装设备驱动程序 SMARTDRV.SYS 是为了加速磁盘操作, 在延伸内存或扩充内存中建立并管理一个磁盘高速缓存, 其最大和最小的高速缓冲区分别为 1024 和 512 个字节。

(2) DEVICEHIGH 命令

该命令作用与 DEVICE 相似, 只是它把驱动程序装入机器的上位内存之中, 所谓上位内存是指从 640KB 到 1024KB 之间的一段内存。例如下式

DEVICEHIGH = C: \DOS\SMARTDRV.SYS 1024 512

把高速缓存管理程序装入了上位内存区。应注意, 在 CONFIG.SYS 文件中加入该命令语句前, 还要安装 HIMEM.SYS 和 EMM386.EXE 两个驱动程序的语句, 以及建立常规内存 (0~640KB 的一段内存区) 和上位内存的连接语句。请看下列语句:

DEVICE = C: \DOS\HIMEM.SYS

DEVICE = C: \DOS\EMM386.EXE RAM

DOS = HIGH, UMB

DEVICEHIGH = C: \DOS\SMARTDRV.SYS 1024 512

其中 HIMEM.SYS 是一个支持 DOS 和应用程序使用上位内存, 延伸内存 (1024KB ~ 16MB 的一段内存) 和高位内存 (1024KB ~ 1088KB 的一段内存) 的设备驱动程序。EMM386.EXE 是一个在 386 以上系统中使用延伸内存的设备驱动程序。上述程序中的 DOS 是另一个命令, 它把高位内存 (HIGH) 和上位内存 (UMB) 与常规内存连接起来。当然上述语句行应用的环境是 386 以上的微机。

3. 其他程序安装命令

这种安装命令共有 3 个, 专门用于安装那些不具备设备驱动程序标准格式的, 并且需要驻留在内存的程序。

(1) SHELL 命令

该命令用于安装命令处理程序。其语句格式为:

SHELL = [d:] [path] filename [parameters]

该命令既可安装一个非 COMMAND.COM 的命令处理程序, 也可安装一个 COMMAND.COM 程序。如果安装的是 COMMAND.COM 程序, 并在该命令语句中指出其路径, 则 COMMAND.COM 可不必再位于引导系统盘的根目录之下。例如: