

高阶 MS-DOS

—— IBM 个人计算机操作系统分析及应用

[美] RAY DUNCAN 著

何廷枢 译

何杏山 校

华南理工大学出版社



高阶 MS-DOS

——IBM 个人计算机
操作系统分析及应用

〔美〕RAY DUNCAN 著

何廷枢 译

何杏山 校

华南理工大学出版社

内 容 简 介

本书是 IBM PC 操作系统的高级教程,也是 IBM PC 开发应用的编程指南,内容包括四部分。第一部分:用 MS-DOS 编程;第二部分:MS-DOS 编程参考资料;第三部分:IBM PC BIOS 参考资料;第四部分:LOTUS/Intel/Microsoft 扩充存储设计说明参考资料。

本书为 IBM PC 用户所必备,又是从事操作系统研究的有价值参考资料,可作大专院校计算机专业的教学参考书。

[粤]新登字 12 号

高阶 MS-DOS

〔美〕RAY DUNCAN 著

何廷枢 译

责任编辑 江厚祥 谢艳桂

*

华南理工大学出版社出版发行

(广州 五山 邮码 510641)

各地新华书店经销

达华电脑激光排版部排版

广东番禺印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 25.125 字数 589 千

1992 年 2 月第 1 版 1992 年 2 月第 1 次印刷

印数 1—10 000

ISBN 7—5623—0277—4/TP·19

定价:19.40 元

译 序

IBM PC 及其种类繁多的兼容机目前是国内外最流行的微型计算机的机种之一,它的操作系统 MS-DOS 也已经成为使用 Intel 8086 微处理器系列的个人计算机的占支配地位的操作系统。我国自改革开放以来,引进了数十万计的 IBM PC 系列的微型计算机,它们在科研、国防、教育、工业企业和行政管理等方面发挥了和正在发挥着巨大的作用。但是,对于引进的先进设备必须着眼于消化和吸收,如何彻底了解和掌握外国的先进技术,充分发挥引进的设备的巨大潜力,并进而推动我国科学技术的发展,是摆在我们面前的一个重大的课题。对于我国广大的 IBM PC 系列的用户和计算机科学工作者来说,进一步深入了解 IBM PC 的操作系统 MS-DOS 的思想、结构和应用,将大大有助于解决这一课题。本书就是以此为目的而翻译出版的。

正如本书的标题所言,本书可以说是 IBM PC 操作系统 MS-DOS 的高级教程。这是一本面向 IBM PC 用户的书,一本以开发应用为目标的编程指南,一本理论与实际相结合的高阶教材,同时又是操作系统理论研究的有价值的参考资料。全书理论与实际相结合,但偏重于应用,通过大量的汇编语言和 C 语言的编程实例与程序样板,对 MS-DOS 的原理、结构和应用作了深入而全面的分析,在各方面与 CP/M、UNIX 和 ZENIX 进行了对比。本书收集了详尽的 MS-DOS 应用技术资料,并对其进行了细致的解释。根据译者在美、加等国的观察,本书几乎已是 IBM PC 用户必备的。本书的读者最好具有初级至中级的计算机科学的知识,熟悉 IBM PC 系列个人计算机的操作,初步了解操作系统的原理,有用汇编语言编程的基础能力。读者在认真学习使用本书之后,可在 MS-DOS 的原理和应用等方面获得收益。

本书在翻译过程中得到华南师范大学微电子学研究所的支持;留美学者何杏山校阅了本书的主要部分——第一部分;中山大学计算机科学系硕士研究生陶成庆也给予了很大的帮助。译者谨表谢意。在翻译时译者曾订正了原书中若干笔误,并对个别词汇作了注释。绝大部分专业术语都采用国内目前流行的译法,但对个别意义含糊的流行译法译者则擅自作了更改,以期使其更易于理解。(例如, text 一词译作“文字”,符合字母、符号、数字的集合的原义,而不循俗译成“文本”;又如 write-protected 的正确译法应该是“防写的”而不是流行的“写保护”,等等)。请读者留意。

由于时间急促,译者水平有限,译文难免有谬误之处,敬请读者不吝指教。谢谢。

何廷枢

1991. 3. 28.

目 录

第一部分 用 MS-DOS 编程	(1)
第一章 MS-DOS 的家谱	(1)
第二章 运作中的 MS-DOS	(5)
MS-DOS 的结构	(5)
如何装入 MS-DOS	(8)
第三章 对 MS-DOS 环境编程	(13)
程序段前缀	(13)
COM 程序介绍	(15)
EXE 程序介绍	(19)
第四章 使用 MS-DOS 编程工具	(27)
文件类型	(27)
建立汇编语言源文件	(28)
使用 Microsoft 宏汇编程序 MASM	(29)
建立 C 源文件	(31)
运行 Microsoft C 编译程序	(32)
使用连接程序	(34)
使用 EXE2BIN 实用程序	(37)
使用 CREF 实用程序	(38)
使用库管理程序	(39)
调试程序	(41)
一个完整的例	(42)
用批文件使汇编更容易	(42)
第五章 对字符设备编程	(45)
键盘输入	(45)
显示输出	(49)
打印机输出	(60)
串行口	(63)
Ctrl-C 处理程序	(65)
TALK 程序	(73)
第六章 MS-DOS 文件与记录的操作	(85)
使用 FCB 功能	(85)
使用柄文件与记录功能	(93)
MS-DOS 错误代码	(98)
编写优质的 MS-DOS 应用程序	(100)
编写硬件依赖的 IBM PC 应用程序	(101)
程序例: DUMP. ASM 和 DUMP. C	(105)

第七章 目录、子目录和卷标	(116)
根目录	(118)
子目录	(119)
搜索磁盘目录	(122)
卷标	(125)
第八章 MS-DOS 磁盘内部	(128)
引导扇区	(129)
保留区	(132)
文件分配表 FAT	(133)
磁盘目录	(134)
文件区	(134)
解释文件分配表 FAT	(135)
第九章 存储器分配	(139)
使用存储器分配功能	(140)
存储控制块	(143)
Lotus/Intel/Microsoft 扩充存储	(144)
使用扩充的存储器	(147)
第十章 MS-DOS EXEC 功能	(149)
使存储器可用	(149)
请求 EXEC 功能	(150)
从 EXEC 功能返回	(151)
有关环境块的进一步讨论	(153)
例程序: SHELL.C 和 SHELL.ASM	(154)
第十一章 MS-DOS 中断处理	(167)
中断和 Intel 8086 系列	(168)
中断处理程序和 MS-DOS	(172)
ZERODIV, 一个中断处理程序例	(174)
第十二章 可安装的设备驱动程序	(178)
MS-DOS 设备驱动程序分类	(178)
MS-DOS 设备驱动程序的结构	(179)
命令码子程序	(183)
典型的 I/O 请求处理	(192)
CLOCK(时钟)驱动程序: 特例	(193)
编写和安装设备驱动程序	(193)
调试设备驱动程序	(208)
第十三章 MS-DOS 过滤程序	(209)
过滤程序如何工作	(209)
建立新的过滤程序	(210)
第二部分 MS-DOS 编程参考资料	(218)
第三部分 IBM PC BIOS 参考资料	(343)
第四部分 LOTUS/Intel/Microsoft 扩充存储设计说明参考资料	(382)

第一部分 用 MS-DOS 编程

第一章 MS-DOS 的家谱

MS-DOS 是正在迅速发展的操作系统。在最近几年来每年最少公布一次各种大大小小的新版本(见图 1-1),而且还将有更多的新版本问世。由于 IBM 对 MS-DOS 的采用,以及随着 IBM PC 的成功接踵而来的第三者软件的巨大热潮,MS-DOS 已经成为使用 Intel 8086 微处理器系列的个人计算机的占支配地位的操作系统。MS-DOS 拥有数以百万计的持执照的用户,相形之下,它的所有竞争对手(CP/M-86、协作 DOS、P-system、iRMX-86、XENIX 以及 UNIX)在用户总数上是渺小得多了。

从编程者的观点看来,MS-DOS 的流行版本(版本 2 和 3)是有活力的、富饶的和强大的开发环境。编程者可以从 Microsoft 和其他软件公司得到大量高质量的编程工具。将现有的应用软件移植到 MS-DOS 环境之下相对来说又是十分简单的事,因为编程者既可将 MS-DOS 看成是 CP/M 的超集又可看成是 UNIX 的子集。

MS-DOS 的前身是名叫 86-DOS 的操作系统,它是由 Tim Paterson 在 80 年代中期为 Seattle Computer Products 写的。那时,Digital Research 的 CP/M-80 是最通用于微计算机的操作系统,而且还有一虽不多但尚算上乘的软件系列(字处理器、数据库管理器等等)可适用于它。为了简化 8 位 CP/M-80 应用软件到 16 位新环境的移植过程,86-DOS 最初被设计成在可用功能和操作样式上都模仿 CP/M-80。随后,86-DOS 的文件控制块、程序段前缀和可执行文件都几乎和 CP/M-86 相同。现有的 CP/M 程序都可以机械地(通过一个特殊的翻译程序处理其源代码文件)进行转换,而且在转换后可以立即或者在极少的手工编辑之后在 86-DOS 下运行。

因为 86-DOS 是作为 Seattle Computer Products 的 S-100 总线和 8086 微计算机的专利操作系统投入市场的,所以一般来说,它在微计算机世界没有造成多大的影响。其他 8086 微计算机的售方不愿意接受一个竞争对手的操作系统是可以理解的,于是他们继续耐心地等待 Digital Research 的 CP/M-86。

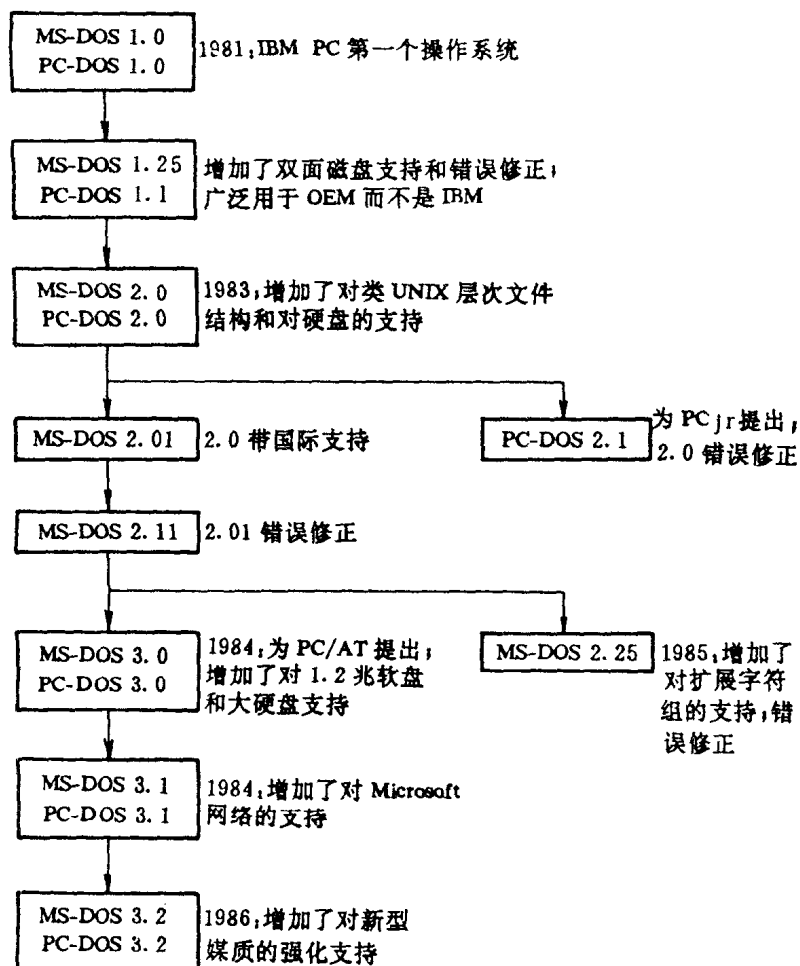


图 1-1 MS-DOS 的演变

1980 年 10 月, IBM 到主要的微计算机软件公司为它正在设计的个人计算机新产品物色操作系统。Microsoft 除了一个孤立版本的 Microsoft BASIC 之外别无长物可以提供, 但它付了一笔费用给 Seattle Computer Products, 买下销售 86-DOS 的权利, 对它作了重大的修改。IBM 将它改名为 MS-DOS(被称为 MS-DOS 1.0), 作为 PC 的第一操作系统。

IBM 也选择了 Digital Research 的 CP/M-86 和 Softech 的 P-system 作为 PC 的替换操作系统。但是, 它们受到 IBM PC 销售商的冷遇, 而且受到价格高和可用的编程语言贫乏的困扰。IBM 抛出所有 IBM-logo PC 应用软件和开发工具在 PC-DOS 下运行, 以此来极力支持 PC-DOS。接着, 大多数第三方软件开发者纷纷把他们的产品瞄准 PC-DOS, 而 CP/M-86 和 P-system 便再也不能成为 IBM PC 兼容市场的重要角色了。

虽然 MS-DOS 和它的先辈 CP/M-80 表面上相似, 但它的版本 1.0 包含许多超过 CP/M 的改进, 包括:

△ 含有有关文件属性(如系统文件或隐文件)、文件准确长度和文件建立与最后修

改日期等信息的改进了的磁盘目录；

△ 优越的磁盘空间分配和管理方法，允许极其迅速地顺序或随机记录访问和程序装入；

△ 一整套的操作系统服务，包括不依赖于硬件的设置或读日期和时间的功能调用、文件名分析、多块记录 I/O 和可变的记录长度等等；

△ AUTOEXEC 批文件，可以在系统上电或复位时完成用户规定的命令序列。

IBM 是以它的产品装运 MS-DOS 1.0 版本的唯一主计算机的制造商（有时称这样的制造商为 OEM，即 Original Equipment Manufacturer）。MS-DOS 1.25 版本（等效于 IBM PC-DOS 1.1）在 1982 年 7 月推出，以修正许多弊病和支持双面磁盘以及改善 DOS 核的硬件独立性。这一版本除了 IBM 之外亦为其他包括 Texas Instruments、Compaq 和 Columbia 在内几个厂商所接受。目前，主要地由于硬磁盘系统的日益普及，MS-DOS 1 版本已不流行。

MS-DOS 2.0 版本完成于 1983 年。回顾起来，它是一个全新的操作系统（虽然曾十分注意保持它和 MS-DOS 1 版本的兼容性）。它包含了许多重大的创新和增强了的性能，包括：

△ 对较大容量的软磁盘和硬盘的支持；

△ 许多类似于 UNIX 的特性，包括层次文件结构、文件柄、I/O 重定向、管道和过滤器；

△ 后台打印（假脱机打印）；

△ 卷标和文件属性；

△ 可安装的设备驱动程序；

△ 用户可自行制定的系统配置文件，它控制外加的设备驱动程序的装入、系统磁盘缓冲区的数目，以及其他等等；

△ 程序环境块的维护，用以在程序之间传递信息；

△ 用户可选用的 ANSI 显示器驱动程序，它允许程序以独立于硬件的方式定位光标和控制显示特性；

△ 支持用户程序对存储区的动态分配、变更和释放；

△ 支持用户自行定制的用户命令解释程序（外壳）；

△ 系统表，用以支援应用软件修改货币符号、时间和日期格式（称为国际支持）。

MS-DOS 2.11 版本接着推出，用以进一步改善国际支持（货币符号、日期格式、小数点符号、货币分隔符等等），并修正了少量的错误。

在 MS-DOS 2.25 版本中，国际支持已扩展到远及对日本和朝鲜字符组的支持，修正了若干错误，而且许多系统实用程序已与 MS-DOS 3.0 版本兼容。

随着 80286 PC/XT 的推出，MS-DOS 3.0 版本在 1984 年 8 月由 IBM 首先采用。它包括以下几个主要的新特点：

△ 应用软件对打印假脱机程序的直接控制；

△ 超出 2.11 版本的国际支持扩充（但不及 2.25 版本）；

△ 扩充了错误报告，它包括一个建议补救策略的代码。

MS-DOS 3.1 版本出现于 1984 年 11 月,稍晚于 3.0 版本。它揉合了对 Microsoft Networks(网络)的支持并修正了某些错误。

到 1986 年中期,Microsoft 推出了 3.2 版本以支持 $3\frac{1}{2}$ " 软磁盘并把格式化并入到外围设备驱动程序中去。

统观 MS-DOS 从卑微而逐步壮大的过程是饶有兴趣的。操作系统版本 1 大约占用 16K RAM 并能够在 64K 的机器上很好地运行应用程序。MS-DOS 2 版本消耗大约 24K RAM(或更多,如果安装了设备驱动程序的话)和要求 128K 的机器才能够做有用的事情。MS-DOS 3 版本占据 36K RAM,而且随着文件共享支持和某些用户装入的驱动程序而要求比 36K 多得多的 RAM(通常在最少 512K RAM 的机器上运行)。

展望未来,特殊版本的 MS-DOS 据说将是完美的多任务操作系统。工业界却期望着另一种版本,它能在保护方式下在 80286 微处理器上运行,而对大多数现有的 MS-DOS 应用程序提供向上兼容性。技术上如此复杂的操作系统将打开 80286 对 16 兆物理存储器和 1 千兆虚拟存储器寻址能力的开发大门。

第二章 运作中的 MS-DOS

你可能不会总是被邀请来为一台新型号的计算机配置 MS-DOS 软件。虽然如此,熟悉 MS-DOS 的总体结构对了解系统的全部行为常常是有用的。在本章我们将讨论 MS-DOS 是如何组织的和当计算机接通电源时是如何被装入存储器中的。

MS-DOS 的结构

MS-DOS 划分为数层,它们用以把操作系统的核逻辑和系统的用户感觉从运行的硬件隔绝开来。这些层是:

- △ BIOS(基本 I/O 系统);
- △ DOS 核;
- △ 命令处理器(壳)。

下面我们将分别讨论每一层的功能。

BIOS 模块

BIOS 对各种不同的计算机系统是独特的,它由系统的制造商提供。BIOS 提供对下列设备的缺省的常驻的依赖于硬件的驱动程序:

- △ 控制台显示器和键盘(CON);
- △ 行打印机(PRN);
- △ 辅助设备(AUX);
- △ 日期和时间(CLOCK);
- △ 引导磁盘设备(块设备)。

MS-DOS 核通过 I/O 请求包和这些设备驱动程序互相通讯;这些驱动程序随后把这些请求转换为对各种不同的硬件控制器的相应的命令。在许多 MS-DOS 系统中,包括 IBM PC 在内,硬件驱动程序的最初级的部分都放在只读存储器(ROM)内,所以它能被应用程序、诊断程序和系统引导程序所调用。

“常驻”和“可安装”这两个术语,用以区分在 BIOS 内部建立的驱动程序,和在系统引导期间由 CONFIG.SYS 文件中的 DEVICE 命令安装的驱动程序。(可安装的驱动程序将在本章稍后和在第十二章更详细地讨论。)

BIOS 作为文件 IO.SYS 的一部分在系统初始化期间被读入存储器(在 PC-DOS 2 中,这文件被叫做 IBMBIO.COM)。这文件有特殊的属性——隐属性和系统属性。

DOS 核

正如从应用程序所看到的那样,DOS 核完成 MS-DOS 的使命。核,是由 Microsoft 公司提供的专有程序,它提供了一个被称为系统功能的不依赖于硬件的服务集。这些功能包括:

- △ 文件与记录管理;
- △ 存储管理;
- △ 字符设备输入或输出;
- △ 其他程序的“繁殖”;
- △ 对实时时钟的访问。

首先将功能规定的参数装入寄存器,然后通过功能调用或软件中断转移到操作系统。用这样的方法可以进入这些系统的功能。

DOS 核在系统初始化期间从引导磁盘中的 MSDOS.SYS 文件读入存储器(在 PC-DOS 系统中这文件改叫 IBMDOS.COM)。这文件被标记为隐属性和系统属性。

命令处理程序

命令处理程序,或者壳,是用户对操作系统的界面(接口)。它负责分析和完成用户命令,包括从磁盘或其他大容量设备装入和执行其他程序。

MS-DOS 的壳可在一个称为 COMMAND.COM 的文件内找到。COMMAND.COM 在运行时会对用户显示提示符和对用户的请求作出响应,这往往会使用户形成对 MS-DOS 的最原始的错觉,以为这就是操作系统。但是重要的是认识壳即 COMMAND.COM 不是操作系统,顾名思义,它仅仅是在 MS-DOS 控制下运行的一个特殊级上的程序。

可以用编程者自己设计的壳来替换 COMMAND.COM,为此只要在引导磁盘中的配置文件 CONFIG.SYS 上增加相应的一行。例如,Hewlett-Packard 的 MS-DOS 计算机带着一个强有力的面向屏幕的专用壳(叫做 Personal Application Manager)一同出售,以致它的大多数用户甚至从未见过 IBM PC 用户非常熟悉的提示符 A>。

进一步讨论 COMMAND.COM

系统的 MS-DOS 壳,即 COMMAND.COM,划分为三个部分:

- △ 驻留部分;
- △ 初始化段;
- △ 过渡(即不驻留)模块。

驻留部分被装在 DOS 核和缓冲区以及表的上方较低的存储器内。它含有处理 Ctrl-C 及 Ctrl-Break、关键性错误和其他过渡程序终止(最后退出)的例行程序。COMMAND.COM 的驻留部分负责发出错误信息和提示:

Abort, Retry, Ignore?

它也含有需要重新装入 COMMAND.COM 的过渡部分时所需的代码。

COMMAND.COM 的初始化段在系统引导时装入到驻留部分的上方。如果有 AUTOEXEC 批文件存在,它就处理这个批文件,然后即被废弃。

COMMAND.COM 的过渡部分装在存储器的高端,它所占用的存储器也可能被应用程序另作他用。过渡模块发出用户提示符,从键盘或从批文件读出命令并使之被执行。当应用程序终止时,COMMAND.COM 的驻留部分求出过渡部分的测试和,以此值来确定过渡部分是否已被毁,如果必要,就从磁盘再次复制过来。

COMMAND.COM 接受的用户命令分为三类:

- △ 内部命令;
- △ 外部命令;
- △ 批文件;

内部命令,有时称为内含命令,是由嵌在 COMMAND.COM 内部的代码完成的那些命令。这类命令包括 COPY、REN、DIR 和 DEL。完成内部命令的例行程序都包含在 COMMAND.COM 的过渡部分中。

外部命令,有时称为外在命令或过渡命令,是贮存于磁盘文件内的程序的名字。在这些程序能被执行之前,它们必须从磁盘装入到过渡程序的存储区。外部命令的例子有 CHKDSK、BACKUP 和 RESTORE。外部命令一旦完成它的工作,就被从存储器废弃掉,所以每次被调用都必须从磁盘重新装入。

批文件是文本(文字)文件,它包含一份由内部命令、外部命令和批命令组成的清单。批文件由 COMMAND.COM 的过渡部分内部的特殊的解释程序来处理。解释程序一次一行地读批文件,依次完成每一指定的操作。

为了解释用户命令,COMMAND.COM 首先察看这命令是否它能够直接执行的内部命令。若否,它就用这名字搜寻外部命令(可执行文件)或批文件。搜索将首先在当前磁盘驱动器的当前目录中进行,然后在环境 PATH 字符串所指定的每一个目录中进行。在视察每个目录的时候,COMMAND.COM 首先试图寻找带扩展名.COM 的文件,其后寻找 .EXE,最后 .BAT。如果在所有可能的地方对所有这三类文件的搜索都没有结果,COMMAND.COM 便会显示我们早就熟悉的信息:

Bad command or file name

如果找到了 COM 文件或 EXE 文件,COMMAND.COM 使用 MS-DOS 的 EXEC 功能去装入和执行它。EXEC 功能首先在过渡程序区域内 COMMAND.COM 的上方建立一个叫做程序段前缀(PSP)的特殊的数据结构。PSP 包含应用程序所需的各种链接和指针。其次,EXEC 在程序段前缀的紧上方装入程序本身,并完成可能需要完成的重定位。最后,EXEC 设置相应的寄存器并将控制转移给这程序的入口点。(PSP 和 EXEC 功能将在第三章和第十章更详细地讨论。)当过渡程序完成它的作业时,它调用一个特殊的 MS-DOS 终止功能,释放它所占用的存储器,并将控制返回给引起它被装入的那个程序(在现在的情形下返回到 COMMAND.COM)。

在 MS-DOS 2 和 3 之下,一个外部命令正在执行时拥有对几乎全部系统资源的控制。其他得以完成的作业仅是那些由中断处理程序(如键盘输入驱动程序和实时时钟)完成的作业以及该命令程序请求 DOS 的操作完成的作业。在这两个 MS-DOS 版本下,不允许几个同时执行的作业共享中央处理器,也不能从一个出现故障或执行得太久的程序手中夺取控制权。

如何装入 MS-DOS

当系统被复位和加电时,程序的执行从地址 0FFFF0H 开始。这是 8086 微处理器系列的特点而与 MS-DOS 无关。以这些微处理器为基础的系统都设计成这样,即把地址 0FFFF0H 放在 ROM 区域内并使此地址内包含一条跳转指令(JMP),以把控制转移到系统测试程序代码和 ROM 引导例行程序(图 2-1)。

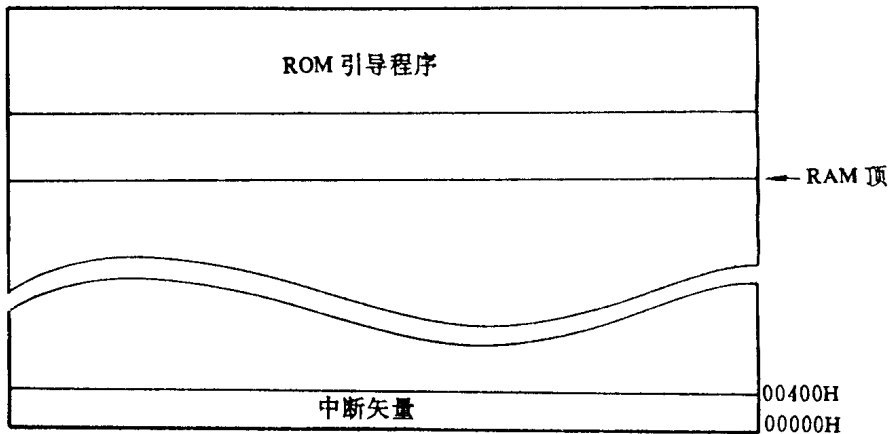


图 2-1 典型的以 8086/8088 为基础的计算机系统在上电或复位后的情形
执行从 0FFFF0H 位置开始,该处含有一条跳转指令,将程序控制指向 ROM
引导例行程序。

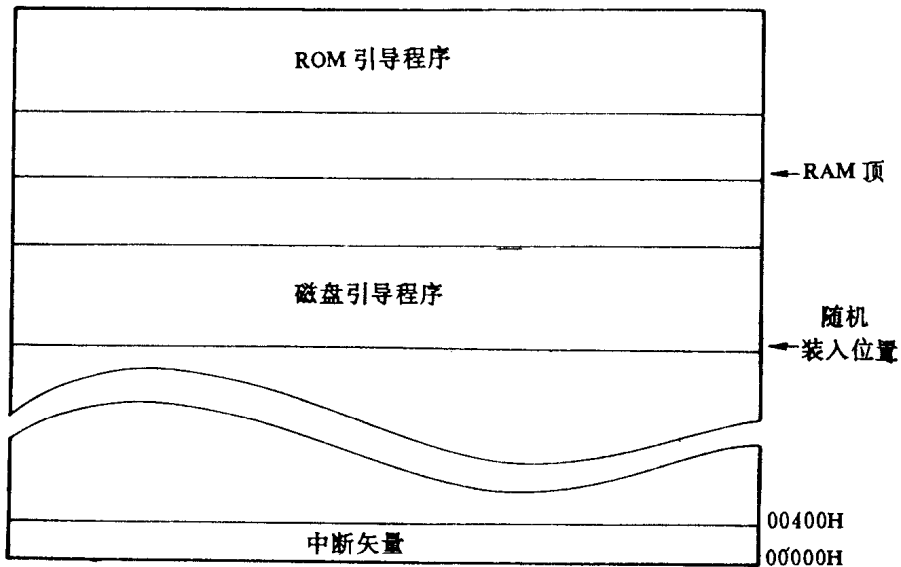


图 2-2 ROM 引导例行程序从系统磁盘驱动器首扇区装载
磁盘引导程序入存储器,然后转移控制给它。

ROM 引导例行程序从磁盘的第一个扇区读磁盘引导程序入存储器中某任意地址上，然后将控制转移给它(图 2-2)。(磁盘的引导扇区也含有关于磁盘格式的信息表。)

磁盘引导程序察看磁盘是否复制有 MD-DOS 在上面。为此，它读入根目录的第一个扇区并确定头两个文件是否依次为 IO.SYS 和 MSDOS.SYS。如果这两个文件不存在，就提示操作者更换磁盘和按任意键继续再试。如果找到这两个文件，磁盘引导程序把它们装入存储器并转移控制给 IO.SYS 的起始入口点(图 2-3)。(或者，取决于制造厂商的实现，磁盘引导程序只把 IO.SYS 读入存储器，而后由 IO.SYS 负责装入 MSDOS.SYS 文件。)从磁盘装入的 IO.SYS 文件，实际上由两个分离的模块组成。第一个是 BIOS，它含有对应于控制台、辅助口、打印机和块设备的常驻设备驱动程序的连接集合，外加仅在系统引导时才运行的与硬件相关的初始化代码。第二个模块叫做 SYSINIT。它由 Microsoft 提供并由计算机制造厂商把它与 BIOS 一起连接成为 IO.SYS 文件。

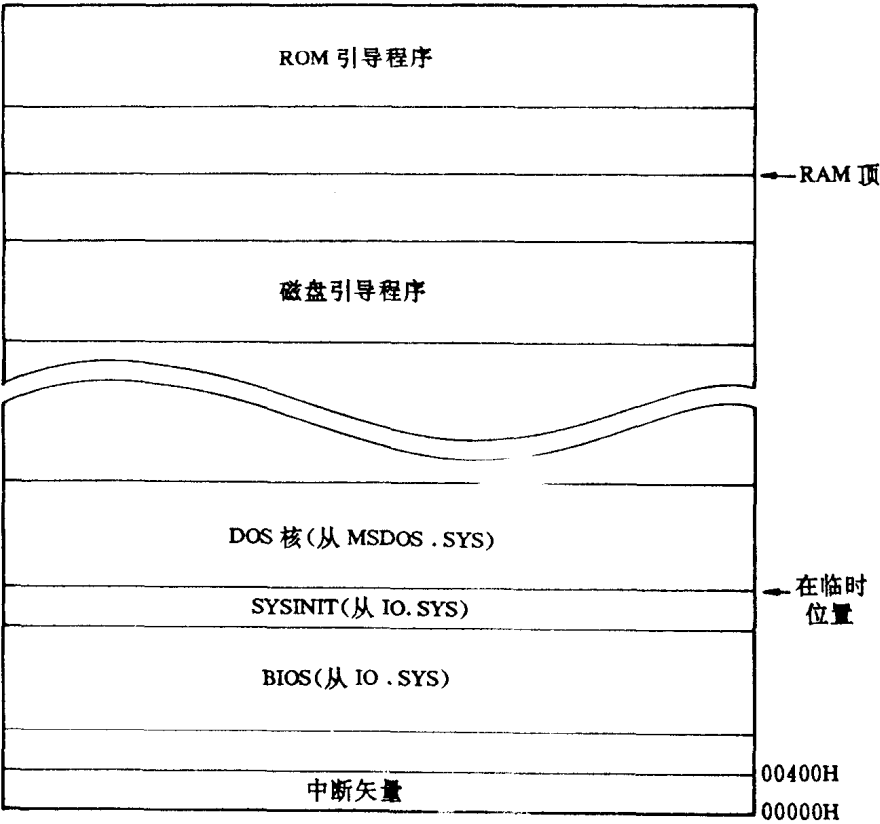


图 2-3 磁盘引导程序读 IO.SYS 文件入存储器
这文件包含 MS-DOS BIOS(常驻设备驱动程序)和 SYSINIT 模块。然后从 MSDOS.SYS 文件读 DOS 核入存储器。

SYSINIT 被 BIOS 的初始化代码所调用。它确定出现于系统中相邻的存储器的总量。它将它自身重新放置在存储器的高端。接着，它把 DOS 核，即 MSDOS.SYS，从其原始装入的位置移至其最后的位置，覆盖住原始的 SYSINIT 代码及含于 IO.SYS 文件中的其他可

扩充的初始化代码(图 2-4)。

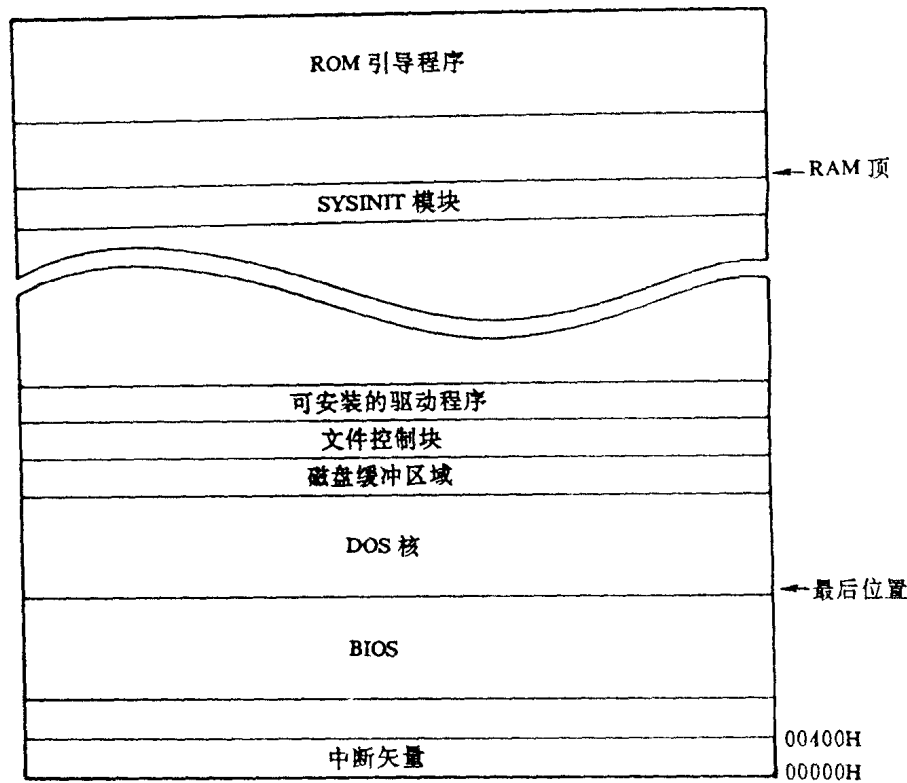


图 2-4 SYSINIT 把它自己移至高存储器并重新向下定位 DOS 核 MSDOS. SYS
MS-DOS 磁盘缓冲区和文件控制块区域获得分配。接着,在 CONFIG. SYS 文件中指定的可安装的设备驱动程序被装入并链入系统中。

下一步, SYSINIT 完成对 MSDOS. SYS 初始化代码的调用。这 DOS 核初始化它的内部用表及工作区, 设置从 20H 到 2FH 的中断矢量, 并且遍历常驻设备驱动程序的链表, 调用每一个常驻设备驱动程序的初始化功能(见第十二章)。这些驱动程序功能负责确定设备状态和完成必要的硬件初始化, 同时设置由设备驱动程序提供服务的外部硬件中断的矢量。

作为初始化序列的一部分, DOS 核考察由常驻的块设备驱动程序返回的磁盘参数块, 确定本系统采用的最大扇区长度, 建立某些驱动器参数块并分配磁盘扇区缓冲区。接着, 显示 MS-DOS 的版权信息, 控制返回到 SYSINIT。

至此, DOS 核已被初始化, 所有常驻的设备驱动程序已可用, 于是 SYSINIT 就能调用一般的文件服务来打开 CONFIG. SYS 文件。这个可任意选用的文件可包含各种命令, 使用户能够自行制定 MS-DOS 的环境。例如, 用户可以在 CONFIG. SYS 文件中指定外加的硬件设备驱动程序、磁盘缓冲区数、能同时打开的文件的最大数和命令处理程序(壳)的文件名。

如果在引导盘中找到了 CONFIG.SYS 文件,它就被装入存储器进行处理。文件的所有小写字符都转换成大写字符,而且一次一行地被解释,藉以处理文件中的命令;存储器被分配给磁盘缓冲区和内部文件控制块,为扩展的或柄的文件与记录系统功能所使用(见第六章)。CONFIG.SYS 文件中指明的各个设备驱动程序都依次逐一装入存储器,调用它们的 init 模块进行初始化,并连接到系统的设备驱动程序链表上。每个驱动程序的 init 功能还告诉 SYSINIT 要为该驱动程序保留多大的存储空间。

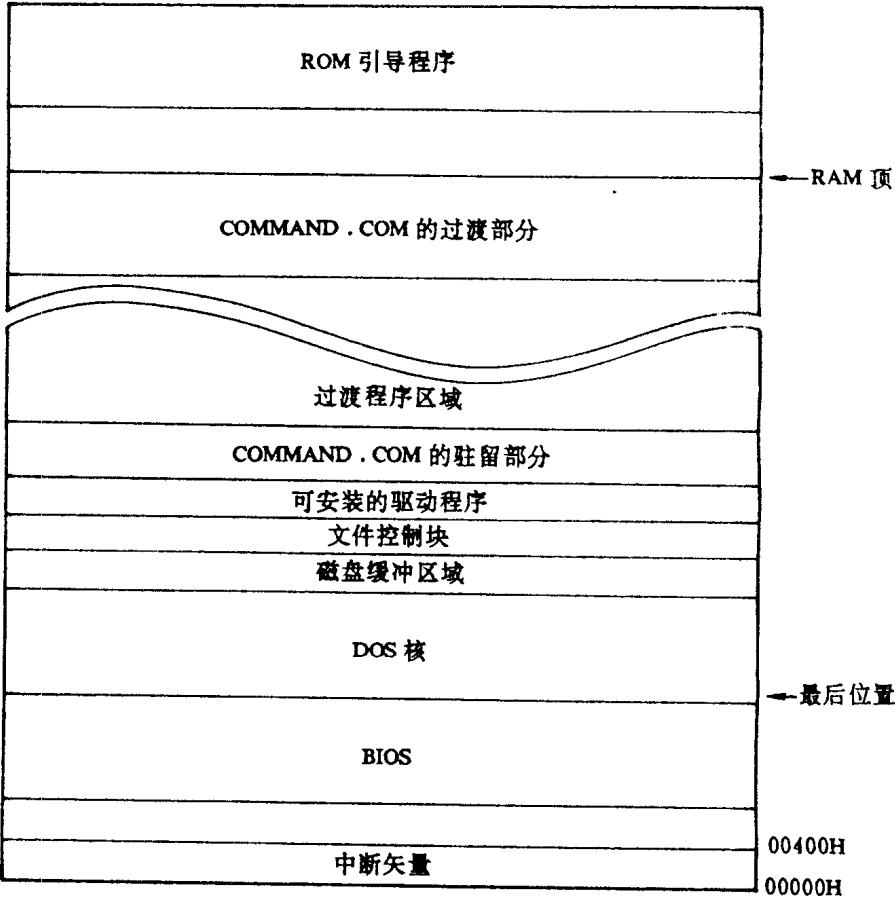


图 2-5 对一典型系统,MS-DOS 引导进程的结果
COMMAND.COM 的常驻部分位于 DOS 核上方的低存储器。含有批文件处理程序和内部命令的过渡部分放在高存储器,在那里它可能被运行于过渡程序区域的外部命令和应用程序所覆盖。

在完成了上述的可安装的设备驱动程序的安装之后,SYSINIT 关闭所有的文件柄,然后再打开控制台(CON)、打印机(PRN)和辅助口(AUX),作为标准输入、标准输出、标准错误、标准列表和标准辅助设备。这样就允许用户用安装的字符设备驱动程序来代替 BIOS 的常驻驱动程序作为标准设备。

最后,SYSINIT 调用 MS-DOS 的 EXEC 功能去装入命令解释程序或壳(你会记得缺省