

IBM PC

磁盘操作系统 调用技术参考手册

(DOS 2.0 , 2.1 , 3.1 , 3.2)

王 武 郑远新 游星辉

解伟胜 骆 帆

H

中科院希望电脑技术公司

一九八八年十一月

引言



IBM PC DOS 系统调用技术参考手册描述了磁盘操作系统DOS的系统内核特性和使用方法, 提供了BIOS 中断调用和DOS 系统调用并为用户提供了包括NETBIOS在内的所有的MS—DOS中断调用的编程接口。对每个中断进行了详细描述并附有实例。

该版资料以DOS 2.0 版操作系统为基础在第二、三章对DOS 3.0、3.1 版操作系统的扩充的全部中断调用进行了详细增补, 同时还在第四章给出了NETBIOS的网络控制块(NCB)调用。

第五章描述了设备驱动程序的构造及接口方法并附有实例。附录中给出了操作系统的数据信息及其结构, 以及中断调用出错代码表供用户查询。

本资料是软、硬件设计者、工程师和程序员所必不可少的一本工具书。

因水平有限, 时间促仓, 错误及不妥之处难免, 敬请读者指正。

编者

1988年

目 录



第一章 MS-DOS 系统概述

第二章 中断系统

第三章 功能调用及实例

第四章 网络功能调用、网络控制块 (NCB)

第五章 设备驱动程序

附录 1 MS-DOS 技术信息

附录 2 MS-DOS 控制块和数据区

附录 3 .EXE 文件结构及装入

附录 4 文件控制块 (FCB)、文件描述体

附录 5 错误代码

第一章 MS-DOS 系统概述

MS-DOS 操作系统由下列四个部分组成:

- 引导装入程序
- MSDOS.SYS 系统核心程序
- IO.SYS 内设 I/O 驱动程序
- COMMAND.COM 系统外壳程序

1.1 MS-DOS 操作系统程序功能

1.1.1 引导装入程序功能

引导装入程序是一个较小的操作系统程序模块,它用于把整个常驻的系统从一个外带上把它引导到计算机的内存中。

系统并未把引导装入程序放在磁盘的某个文件中,它是在MS-DOS做格式化(FORMAT)时,把这段程序放在磁盘或分区的第一个扇区面上。

当系统引导开始时,ROM固件程序把引导装入程序从引导介质传入内存,然后,引导装入程序把控制传给IO.SYS程序。

当把其余操作系统的有关部分装入内存后,引导装入程序就不可访问了。

由于引导装入程序含有磁盘格式的信息,因而,它与硬设备有关,这个信息还可以使它找到IO.SYS程序。

1.1.2 MSDOS.SYS 系统核心程序功能

MSDOS.SYS 是广大用户所熟知“系统内核”。它为完成某个任务发出逻辑的(内部形成的)指令。亦因其与硬件相联的特性,它几乎可以用来处理微型计算机上任何外部设备的任务。

MSDOS.SYS为用户提供了较高级的编程接口,其内部的系统调用(功能与中断调用)为用户程序提供了极易访问的,范围很大的选择。这些调用的具体功能用户在以后的章节中即可看到

MSDOS.SYS完成文件处理,内存安排,输入输出活动任务。

用户在以后可以了解到MSDOS.SYS的活动可以由CONFIG.SYS文件中的命令加以裁剪与扩展。

文件处理

MSDOS.SYS作为一个文件处理程序来对待一切文件操作任务请求,例如,对数据划块或者分解块。它把数据划分成若干组,并把这些组记录用长期存贮的性质写在软磁盘或温式硬磁盘的分区上。MSDOS.SYS通过分析一个叫作FAT的文件分配表并据表中所链接的序列来引用数据。

MSDOS.SYS还把文件保存在介质上什么位置的信息记录下来,一旦当有请求使用这些信息时,就把它们检索出来。它也记录写在磁盘上的文件名字和其在目录中的位置。

每当把新的软磁盘插入到驱动器中,或者分区已赋予驱动器名,MSDOS.SYS必须重新读目录才能确定介质上的文件及其位置。

内存安排

MSDOS.SYS作为一个内存处理程序为执行程序或管理数据分配微型计算机的内存。为执行命令暂存程序而分配的RAM称作程序段。在程序段的开始,MSDOS.SYS为执行程序建立一个控制块,称作程序段前缀。

通过把新的软件和数据载入旧的信息的位置(复用存贮),MSDOS.SYS恢复内存。

MSDOS.SYS管理的RAM可以考虑是临时内存(短期存放),其特点是,每当关机或重置系统时,RAM中存贮的信息将丢失。

输入输出活动

MSDOS.SYS常使用IO.SYS程序处理输入输出的共享活动。当MSDOS.SYS从用户程序收到一个系统调用时,它接收从寄存器和控制块传来的高级信息。然后,把这个系统调用转译成为若干个IO.SYS的调用,完成数据与硬设备之间的传送。

用户程序也可以把高级输入输出指令直接发给IO.SYS,绕过MSDOS.SYS。但用户在直接使用IO.SYS的调用时,必须小心,因为这种调用常与高级活动,例如输入输出定向和数据传送不协调。

1.1.3 IO.SYS 内设 I/O 驱动程序功能

IO.SYS是与系统硬设备密切相关的程序。它为用户系统配备了内设设备驱动程序,这部分常被用户叫作基本输入/输出系统而引用(BIOS)。

IO.SYS包含发出物理指令的高级输入输出驱动程序。它发出的这些指令含有关硬件怎样动作的具体信息。

IO.SYS接收来自MSDOS.SYS或用户程序的逻辑指令,然后,把它们转译成并发送给低级输入输出固件中的驱动程序,或者直接发送给外部设备硬件。

正是由于IO.SYS与硬件设备的不可分割的联系,IO.SYS的具体实现将会与具体计算机及其一定类的外部设备有关。一旦当前使用的硬件操作特性与以前使用的硬件操作特性不同,则IO.SYS必须得到修改才能使用。

IO.SYS中有一个叫做SYSINIT的模块,它用以协助重定位及在系统引导时初始化系统程序。

在本书有关设备驱动程序的描述中,解释了怎样增加用户操作系统的灵活性,使得用户可以使用IO.SYS不能处理的硬件设备。本章中“修改IO.SYS”一节中说明了用户怎样生成一张他自己的系统盘,该盘上的IO.SYS是用户为了满足他能与非常规的硬件设备打交道,或用常规的外设处理特殊工作而修改过的IO.SYS系统。

1.1.4 COMMAND.COM系统外壳程序功能

COMMAND.COM程序完成用户输入命令与操作系统之间的接口工作。接口工作是通过这个外壳程序解释键入的命令而完成的。

COMMAND.COM的任务就是对用户从键盘或某个批文件发出的命令作出响应。

当用户录入命令执行一个任务时,COMMAND.COM程序用适当的系统模块完成下述任务:

1. 确定是内存或是磁盘上的命令,
2. 把命令拷贝到叫做程序段的内存工作空间(如该命令是过渡命令),然后
3. 执行该命令。

当用户录入批文件命令时,COMMAND.COM程序打开批文件并对批文件中每个命令行重复以上工作过程。

有时,COMMAND.COM也叫作“执行程序”,“命令解释程序”,“控制台命令处理程序”或“外壳程序”。MS-DOS允许用户用别的程序,即完成类似的命令解释功能的程序来替换COMMAND.COM程序。要做这种替换工作,用户要使用CONFIG.SYS文件中的SHELL命令,详细办法请见本章有关修改MSDOS.SYS一节。

COMMAND.COM程序由常驻程序、初始化程序和过渡部分组成。

常驻程序

从用户引导系统之后,常驻程序就驻留在内存中直到系统被重置。这部分在内存中紧接在MSDOS.SYS及其数据区之后,它也包含可以重新加载过渡程序的例常子程序,以及处理中断23H(CONTROL-C 出口地址)和24H(致命错误废止地址)的处理例常子程序。所有标准的MS-DOS错误处理都经过该部分处理,并给出错误提示“Abort, Retry or Ignore”消息。如果这部分被以后加载的过渡命令所复盖,这部分将保留了重新载入COMMAND.COM的过渡功能的程序。

初始化程序

初始化程序被加载在常驻程序之后。在启动后,控制传给初始化部分。这部分也包括文件处理程序 AUTOEXEC. BAT 的设置例常子程序。初始化程序还确定在哪个段地址加载过渡命令。由于以后不再需要这部分,它将被程序段前缀和第一个 COMMAND. COM 载入的命令所复盖。

过渡程序

COMMAND. COM的过渡程序包括所有的 MS-DOS 常驻命令,例如, DIR, EXIT, PATH 和 GOTO 等。过渡程序包括常驻命令处理程序和批命令处理程序。它也包含有关的系统提示显示。

过渡程序被加载在内存的高端。

对于外部命令,此部分产生一个命令行并发出系统调用 EXEC(功能请求 4BH)加载程序并把控制传给它。

当要执行某个命令,系统把它从磁盘上加载到内存中,如果需要内存空间,该命令可以复盖 COMMAND. COM 的过渡部分。因而系统可能需要在过渡命令完成后不得不重新从含有 COMMAND. COM 文件的磁盘或分区上加载 COMMAND. COM 的过渡程序。

注意,用户很容易弄混 COMMAND. COM 的常驻和过渡部分(程序)的区别以及常驻与过渡命令的区别。应当了解到,在执行过渡命令时,常驻命令不必呆在内存中,这是由于系统设计的在完成过渡命令的任务时不必要常驻命令的协助。因而,常驻命令放在 COMMAND. COM 的内存中可以复盖的部分,仅当过渡命令需要更多的内存空间来加载和执行命令时。正是由于它可以被复盖和重新加载,并且 COMMAND. COM 的其余部分仍驻留在内存中,因而称之为 COMMAND. COM 的过渡部分。

1.2 系统磁盘安置

过渡命令 FORMAT 和 SYS 可以把 MS-DOS 的一些功能块记录在某个磁盘或分区上。通过键入 FORMAT 命令和命令后缀开关 /S, 用户可以把所有的如下四个操作系统功能模块都记录下来,它是以下列顺序拷贝功能模块的:

1. 引导装入程序
2. IO. SYS
3. MSDOS. SYS

4. COMMAND. COM

如果用户在录入的命令行中不指定开关 /S, FORMAT 命令仅把引导装入程序拷贝在磁盘或分区上。FORMAT 命令把引导装入程序记录在软磁盘的第 0 面, 0 道 0 扇区的一个保留区内,或者记录在温盘的第一个扇区上。

FORMAT 命令还将文件分配表 (FAT) 记录在引导装入程序之后,接着放的是 FAT 的付本、根目录和数据区。数据区内可以包括磁盘上能够容纳下的任意个子目录,见第二章有关磁盘结构的描述。

从数据区开始的第一个扇区上是 **FORMAT** 命令记录的 **IO.SYS** 和 **MSDOS.SYS** 文件。系统将这两个文件置成为隐藏文件属性，所以用户不能对其进行改名，拷贝和删除操作。

在引导系统时，引导装入程序进入内存，它首先看一下数据区的第一个扇区，寻找并装入 **IO.SYS** 文件。如果引导装入程序在外存介质上找不到 **IO.SYS** 文件，则发出下面的出错消息：

NO system

如果用户企图引导一个用没加 **/S** 开关而格式化的磁盘或分区，以上错误也可能发生。

系统可能把 **COMMAND.COM** 文件记录在数据区内 **MSDOS.SYS** 文件之后任何自由空间内。因而，用户不必改变其属性即可访问它（对隐藏文件 **IO.SYS** 和 **MSDOS.SYS** 用户必须改变其属性才能访问它们）。

当用户引导系统时，如果在磁盘或者分区上没有 **COMMAND.COM**（或者 **CONFIG.SYS** 文件构造的其它命令解释程序），出现以下错误信息显示：

Bad or missing Command Interpreter

SYS 命令的目的就是把一些系统功能模块记录到格式化的磁盘或分区上。顺序如下：

1. **IO.SYS**

2. **MSDOS.SYS**

并赋给其隐藏属性。

SYS 操作并不把 **COMMAND.COM** 文件记录在磁盘或分区上。一般使用 **SYS** 命令后，用户应当再用 **COPY** 命令把 **COMMAND.COM** 文件记录在磁盘上。

有关 **MS-DOS** 磁盘结构的信息见附录 1。

1.3 引导装入步骤

引导是通过硬件、固件（**ROM** 软件）、软件协调工作，使用户进入可控制计算机操作的状态。引导过程通过如下一些用户不可能观察到的步骤：

1. 引导开始，

2. 如果引导工作从软盘进行跳到下面第 5 步；如果从温盘引导，继续：

3. **ROM** 固件把引导记录从温盘的第一个扇区装入内存并把控制传给该引导记录，

4. 引导记录把引导装入程序从指定的或内设的引导分区调出并把控制传给引导装入程序：

a. 如果分区内有 **MS-DOS 2.0** 版以上，则跳到第 6 步；

b. 如果分区内的操作系统低于 **MS-DOS 2.0** 版，它将以自己的形式结束引导活动，

5. 固件把引导装入程序从软盘的第一个扇区调出并把控制传给该引导装入程序：

a. 同 4. a

b. 同 4. b

6. 引导装入程序把 IO.SYS 从引导驱动器调出并把控制传给 IO.SYS,
7. IO.SYS 初始化硬件设备, 然后, 把 MSDOS.SYS 从引导驱动器调出,
8. IO.SYS 把控制传送给 SYSINIT 模块 (SYSINIT 是连在 IO.SYS 尾部的一个模块, 其目的是对 MSDOS.SYS 重定位和对它初始化),
9. SYSINIT 为自身在内存中定位,
10. SYS.INIT 为 MSDOS.SYS 在内存中重定位,
11. SYSINIT 调用 MSDOS.SYS,
12. MSDOS.SYS 使自己初始化形成完整的系统调用功能,
13. COMMAND.COM 给出系统身份消息及版本号,
14. MSDOS.SYS 把控制传给 SYSINIT,
15. SYSINIT 在引导磁盘或分区的根目录上寻找 CONFIG.SYS 文件:
 - a. 如果 CONFIG.SYS 文件存在, 而且它包含任何 DEVICE 命令, 则 SYSINIT 对别的一些设备建的 MSDOS.SYS 表做初始化工作, 或为任何其它 CONFIG.SYS 命令设的 MSDOS.SYS 表进行初始化; 然后, SYSINIT 继续处理第 16 步;
 - b. 如果 CONFIG.SYS 文件存在, 而且其中不含有 DEVICE 命令, SYSINIT 根据其它的 CONFIG.SYS 命令初始化 MSDOS.SYS 表; 然后, SYSINIT 继续第 17 步的处理,
 - c. 如果 CONFIG.SYS 文件不存在, 那么, 继续到第 17 步的处理,
16. SYSINIT 检查设备驱动程序文件的引导头, 加载设备驱动程序文件, 用一个链表排列设备驱动程序引导头并最后调用每个设备驱动程序的初始化例常子程序,
17. SYSINIT 在内设或指定驱动器的根目录上寻找 CONFIG.SYS 文件内指出的命令解释程序, 若 CONFIG.SYS 中未指出命令解释程序, 它则寻找 COMMAND.COM:
 - a. 如果 COMMAND.COM 存在而且 CONFIG 文件中也未指定其它的外壳程序, 那么 SYSINIT 就调入 COMMAND.COM 并把控制传送给它;
 - b. 如果 COMMAND.COM 不存在, 或者 CONFIG.SYS 文件中指出的外壳 (命令解释程序) 不存在, 那么, 系统将给出错误显示信息:
Bad or missing Command Interpreter
 - c. 如果 CONFIG.SYS 文件指定了一个不同于 COMMAND.COM 的外壳程序, 而且它存在, 那么, SYSINIT 就装入该程序并把控制传送给它;
18. COMMAND.COM 寻找 AUTOEXEC.BAT 文件:
 - a. 如果在引导磁盘或分区的根目录上存在 AUTOEXEC.BAT 文件, 那么, COMMAND.COM 就引起包含在 AUTOEXEC.BAT 文件中的命令行顺序的执行,
 - b. 如果在引导磁盘或分区的根目录上不存在 AUTOEXEC.BAT 文件, 那么, COMMAND.COM 就引起 DATE 和 TIME 常驻命令开始执行,
19. COMMAND.COM 给出系统提示, 等待来自键盘的输入命令.

1.4 命令录入步骤

在 MS - DOS 程序模块被装入内存之后, 用户计算机处于命令等待状态或者在执行某个命令。

本节描述关于在送入命令行和执行命令开始的瞬间通常发生的顺序处理活动步骤:

1. 在提示下送入命令行:

- a. 如果命令行是直接由键盘输入的, 按回车完成命令录入工作,
- b. 如果命令行是从批文件内送入的, 则当读到批文件中的 RETURN 符号时, 表示完成了命令录入工作,

2. COMMAND.COM 接收录入的命令行 (注: 如果引导时未装入 COMMAND.COM 文件, 那么, 装入的外壳程序将接收录入的命令行, 不同于文件 COMMAND.COM 的命令解释程序的工作步骤与下述说明可能不同);

3. COMMAND.COM 扫描命令行用常驻命令功能 (例如, DIR、PROMPT 或 GOTO) 与命令功能比较:

- a. 如果录入的命令功能与某个常驻的命令功能相匹配, 则立即开始执行该命令,
- b. 如果录入的命令功能与常驻的命令功能不匹配, 则继续到第 4 步处理,

4. MSDOS.SYS 在程序段开始处设置一个叫做程序段前缀的控制块,

5. COMMAND.COM 在内设或指定的驱动器的磁盘或分区上检查当前的目录:

- a. 如果驱动器上包含一个匹配录入的命令功能的过渡命令文件 (带.COM、.EXE 或 .BAT 扩展名的), 那么, 系统调入过渡命令文件并执行之,
- b. 如果驱动器上包含有多个匹配录入的命令功能的文件, 那么, 系统将按照下列优先权调入并执行这些过渡命令文件之一:

(1) 载入并执行带 .COM 扩展名的过渡命令 (例如 FLAGS.COM、REPLACE.COM), 不管驱动器上存在的主文件名相同的 .EXE 或 .BAT 文件,

(2) 载入并执行带 .EXE 扩展名的过渡命令 (例如 MASM.EXE、CREF.EXE), 除非在同一个驱动器上包含有同样主文件名的 .COM 文件,

(3) 载入带 .BAT 的过渡命令并执行其内部的命令, 除非在同一个驱动器上包含有同样主文件名的 .COM 或 .EXE 文件,

c. 如果当前目录上没有该文件, 用户也未指定 PATH 命令指出其它现成目录下的路径, 那么系统提示并给出错误消息:

Bad command or file name

d. 如果当前目录上没有该文件, 但已知一个 PATH 命令在存在的目录下指定一条路径, 那么, 系统将用查找当前目录同样的方法搜索其它的目录试图找到该文件。

1.5 过渡程序类型

在 MS - DOS 控制下可以运行两类可执行文件：.COM 文件和 .EXE 文件，本节说明这两类文件各自的优缺点。

一般，.COM 文件占较少的时间和空间，而 .EXE 文件在长度、段结构和位置方面有更大的灵活性。

1.5.1 .COM 文件

本节说明 .COM 程序是否适应你的需要并给出怎样把程序代码放入 .COM 程序文件中。

· .COM 程序的优点

- 由于没有引导头，其长度至少比 .EXE 文件少 512 个字节。
- 装入时间比同等的 .EXE 文件要短。

· .COM 程序的缺点

- 长度必须小于 64 K 字节。
- 代码完全依赖于放置位置。
- 必须采用 8088 C P U 段模式。

使用 .COM 程序的条件

当 .COM 程序得到控制时，下列条件应已生效：

- 全部用户内存都分配给该程序。如果该程序通过 EXEC (4BH) 功能请求调用另一个程序，它首先应当用设置块 (4AH) 功能请求释放一些内存，以便把释放的空间提供给调用的程序使用。

- 四个寄存器 (CS、DS、ES、和 SS) 包括初始分配块的段地址。初始分配块是以程序段前缀控制块开始的。

- IP 指令步计数器设置成 100 H。

- SP 寄存器设置成程序段结束。位移 06H 处的段长度减去 100 H 形成请求那样长度的栈。

- BX、CX、DX、BP SI 和 DI 寄存器无定义。

- 把一个零字推入栈顶。

标准 .COM 程序的开发

为了开发 .COM 程序，用户应借助于要求的开发工具按顺序完成下列活动：

1. 使用字处理程序或者文本编辑程序建立一个带 .ASM 扩展名的 ASCII 源程序文件，

2. 用 MASM 汇编这个 ASCII 源程序文件。其主生成程序是带 .OBJ 扩展名

的目标程序文件,

3. 用LINK程序连接所有要用的目标模块文件。结果产生一个带.EXE扩展名的可重定位的执行文件(LINK程序也许会给出消息: Warning: No STACK segment, 但若用户目的是要建立.COM程序时, 这并不表示有问题),

4. 用EXE2BIN文件对重定位文件定位, 结果产生一个带.COM扩展名的可执行文件,

5. 用DEL命令删除带.EXE扩展名的可重定位文件,

6. 在系统提示下运行.COM可执行文件,

7. 用DEBUG程序修改程序中的错误。

. COM程序举例

```
TITLE EXAM2-Example .COM Program
```

```
PAGE ,132
```

```
.XLIST
```

```
INCLUDE DEFASCII.ASM
```

```
INCLUDE DEFMS.ASM
```

```
.LIST
```

```
PGMSEG SEGMENT
```

```
ASSUME CS:PGMSEG,SS:PGMSEG,DS:PGMSEG,ES:
NOTHING
```

```
ORG 100H ; 放在程序段前缀之后
```

```
START:
```

```
JMP SHORT S1 ; 跳过版本信息
```

```
DB 'EXAM2-(C) Copyright 1984 bg xxxx Compang'
```

```
S1:
```

```
MOV DX, OFFSET MSG; 取消息地址
```

```
MOV AH, DOSF-OUTSTR; 取输出消息的功能
```

```
INT 21H ; 打印消息
```

```
MOV AH, DOSF-EXIT ; 用出口功能装入寄存器
```

```
XOR AL, AL ;
```

```
INT 21H ; 出口
```

```
MSG DB 'Example .COM Program', CC-CR, CC-LF, '$'
```

```
PGMSEG ENDS
```

```
END START
```

为完成以上任务, 首先在系统下用文本编辑程序建立EXAM2源程序文件, 然后创建和运行EXAM2.COM文件:

• MASM EXAM2✓

• LINK EXAM2 ✓

• EXE2BIN EXAM2.EXE EXAM2.COM ✓

• DEL EXAM2.EXE ✓

• EXAM2 ✓

1.5.2 . EXE 程序

本节阐述何时需用 . EXE 程序为用户需要服务并给例说明怎样建一个 . EXE 程序。

• EXE 程序的优点

- 长度可以大到 384 K 字节 (只要还有足够的内存空间)
- 可使用任何段模式
- 程序代码可以是依赖于位置的 (但也可以由系编来自动地重定位)

• EXE 程序的缺点

- 比相应的 . COM 程序多占用 512 个字节 (引导头使用)
- 比相应的 . COM 程序装入时间略长

使用 . EXE 程序的条件

当 . EXE 程序得到控制时, 下列条件应已生效:

- 用户的全部内存都分配给该程序。如果该程序通过 EXEC (4BH) 功能请求调用另一个程序, 它首先应用设置 (4AH) 功能请求释放一些内存空间, 以便提供给调用的程序使用。

- DS 和 ES 寄存器含有 PSP 的段地址。
- CS 和 IP 寄存器设置成为程序中 END 语句的标号长距地址。
- 寄存器 BX、CX、DX、BP、SI 和 DI 无定义。
- 如果使用了栈段, 那么, SS 寄存器含有那个段的段地址, SP 寄存器设置成栈段的最高位移。

- 如果未用到栈段, 那么, SS 和 CS 寄存器的内容一样, SP 寄存器内是 0000 H 或者由内存末端来限定。

• EXE 程序的结构

由 LINK 命令生成的 EXE 文件由两部分组成:

- 控制和重定位信息
- 装入模块

控制和重定位信息在附录 3 中作了详细的描述, 这部分信息在文件的开始部分叫做引导头。装入模块直接跟在导引头之后, 装入模块从某个扇区的边上开始存放, 它是由连接

程序构造的内存映象。详见附录 3。

标准. EXE 程序的开发

为了开发. EXE 程序, 用户应用给出的开发工具按顺序完成如下操作:

1. 用字处理程序或正文编辑程序创建一个带. ASM 扩展名的 ASCII 源程序文件,
2. 用 MASM 汇编 ASCII 源程序文件。其主要生成是带扩展名. OBJ 的目标模块文件,
3. 用 LINK 程序连接所有要用的目标模块文件, 其结果产生一个带. EXE 扩展名的可重定位的执行文件,
4. 用 DEBUG 修改程序中的错误。

. EXE 程序举例

```
TITLE EXAM1-Example . EXE program
PAGE      132
.XLIST
INCLUDE DEFASCII.ASM
INCLUDE DEFMS.ASM
.LIST
STKSEG SEGMENT STACK
    DB 100 H DUP (?)
STKSEG ENDS
PGMSEG SEGMENT
    ASSUME CS:PGMSEG, SS:STKSEG, DS:DATASEG,
    ES:NOTHING
    DB 'EXAM1-(C) Copyright 1984 by xxxx Company'
START:
    MOV     AX, DATASEG      ; 设置 DS
    MOV     DS, AX
    MOV     DX, OFFSET MSG    ; 取消息地址
    MOV     AH, DOSF-OUTSTR   ; 取打印字符串功能码
    INT     21H               ; 打印消息
    MOV     AH, DOSF-EXIT     ; 用出口功能码送寄存器
    XOR     AL, AL
    INT     21H               ; 出口
PGMSEG ENDS
DATASEG SEGMENT
MSG DB 'Example . EXE program', CC-CR, CC-LF, '$'
DATASEG ENDS
```

END START

为了创建和运行 EXAM1.EXE 程序, 首先用编辑程序建立 EXAM1.EXE 源程序文件, 然后录入:

• MASM EXAM1 ✓

• LINK EXAM1 ✓

• EXAM1 ✓

1.6 修改系统

为了使操作系统可以连接更为广泛的硬件设备, 用户可能需用自定义的设备驱动程序修改、增加 IO.SYS 的输入输出处理功能。

用户定义的设备驱动程序是 IO.SYS 的高级输入/输出驱动程序或固件中的低级输入输出驱动程序不能识别的硬件设备, 但用户设计该程序帮助操作系统与这类硬设备通讯。用户既可以设计高级输入输出驱动程序, 亦可以设计低级输入输出驱动程序。

在第 4 章中我们给出了设备驱动程序的定义、类型、结构、必要的模块、创建方法和和安装方法。本节描述系统在较高层次的更改方法。

1.6.1 修改 IO.SYS 文件

如果用户要使用尚不能在 MS-DOS 系统下运行的硬件设备, 或者希望改变 MS-DOS 驱动设备的方法, 这可以指望修改 IO.SYS 实现。

用户可以通过使用 CONFIGUR 命令对 IO.SYS 做简单的修改。

如果用户希望对 IO.SYS 完成更宽范围的修改, 这可能使你去努力实现一个新的功能的输入输出驱动程序系统文件。本节描述用新的 IO.SYS 做系统盘或分区的过程, 其中使用的命令是系统 MS-DOS 版本 2 实用程序软件包一些有关命令, 每个命令的详细信息请参阅 MS-DOS 版本 2 实用程序软件包的程序员手册。

注意: 如果用企图建立一个新的 IO.SYS, 只有当他彻底的理解了 8086/8088 汇编程序设计、MS-DOS 和其硬件设备才能实现。

1. 使用字处理程序或文本编辑程序编制或者修改必须汇编入综合输入/输出驱动程序系统文件中的汇编源程序文件, 用它替换旧的 IO.SYS 文件。

2. 用 BIOS.DOC 控制文件运行 DO 程序来自动地完成必须的程序处理操作, 例如汇编和连接。BIOS.DOC 控制文件要求用户在内设的驱动器上有 MASM.EXE, LINK.EXE, EXE2BIN.COM, COMMAND.COM 文件和必须的 I/O 驱动程序源文件。

注: 如果希望在生成新的 IO.SYS 时并生成硬拷贝清单, 用 MAKEBIOS.BAT 批文件的有关步骤代替以上 DO 和 BIOS.DOC 的步骤。

3. 用 FORMAT 命令, 不带 /S 开关做一个不带系统的空盘或分区。

4. 用 COPY 命令把新的 I/O 驱动器系统文件拷贝到格式化的盘上。

5. 用 RENAME 命令把新的 I/O 驱动程序系统文件的名字改成 IO.SYS 名字。

6. 取含有操作系统当前版本号的磁盘。

7. 用 **FLAGS** 命令清去系统盘上 **MSDOS.SYS** 文件的属性。
8. 把清理过的 **MSDOS.SYS** 文件拷贝到含有新 **IO.SYS** 文件的盘上。
9. 用带 **R**、**S** 和 **H** 参数的 **FLAGS** 命令在这个盘上为 **IO.SYS** 和 **MSDOS.SYS** 设置属性。
10. 把 **COMMAND.COM** 文件从另一张盘上拷到这个含有 **IO.SYS** 和 **MSDOS.SYS** 文件的盘上。
11. 用 **DEBUG** 程序把适合于用户计算机磁盘控制器的引导装入程序记入到盘介质上。
12. 希望的话, 可以把 **CONFIG.SYS** 和 **AUTOEXEC.BAT** 文件拷贝到磁盘介质上。

1.6.2 修改 **MSDOS.SYS** 文件

通过建立或者改变 **CONFIG.SYS** 文件, 用户可以使 **MSDOS.SYS** 适合于他自己工作的需要。

在引导系统时, 如果在引导磁盘的根目录或分区上存在名叫 **CONFIG.SYS** 的文件, 系统自动地装载该文件。这种自动加载的功能使用户改变系统的资源使用情况非常方便。

CONFIG.SYS 是其中每行上有专用命令的 **ASCII** 文件。在 **CONFIG.SYS** 中可以有如下命令:

AVAIL DEV = TRUE

AVAIL DEV = FALSE

当在系统提示下输入的命令既可以指一个设备又可以指磁盘文件中, 这个命令用来确定应当访问设备名还是磁盘文件名。例如, 用户有一个名叫 **COM.LST** 的文件并键入命令 **TYPE LISTFILE.LST > CON**, 就会出现这种情况。此时, 若设置过 **AVAIL DEV**, 系统就可确定是 **CON** 设备还是 **CON.LST** 文件接收输出。

当 **AVAIL DEV** 是 **FALSE** 时, 用 **\ DEV\ devname** 形式指出的文件说明符将引用名叫 **devname** 的设备。在路径名中引用不带 **\ DEV** 的 **devname** 就不会导致访问叫 **devname** 的文件 (除非当前目录是 **\ DEV**)。

当 **AVAIL DEV** 是 **TRUE** 时, 或者用 **\ DEV\ devname** 形式或用 **devname** 形式指出的文件说明符都表示引用叫 **devname** 的设备。该命令的内设设置是 **TRUE**。

不论是否有叫作 **\ DEV** 的子目录存在, 这些操作均将工作。

BREAK=ON

BREAK=OFF

如果 **BREAK** 设置成 **ON**, 每次调用系统时, 它都检查 **CTRL-BREAK** 或 **CTRL-C** 的控制台输入。该命令的内设设置是 **OFF**。

BUFFERS = n

缓冲区是用来临时映射磁盘扇区（内为目录部分、FAT或文件内容）的一块RAM区。该命令中，*n*是要加到系统记录清单中的要求的若干扇区缓冲区的个数。系统清单中最初记录着两个缓冲扇区。每用一个BUFFERS命令它就把要求的缓冲区数*n*加到清单的那个记录中去。

COUNTRY = *n*

该命令设置内设的国家代表信息编号。*n*是从1到99的一个整数。它所设置的国别信息与功能请求38H操作一样。

DEVICE = filespec

该命令把由filespec指出的设备驱动程序按装入系统记录清单内。其中所指出的文件说明必须是有效的设备驱动程序。用户也可以指出访问该文件的驱动器名字和路径名字。可以用DEVICE命令指定只要计算机内存可以承担的那么多设备驱动程序。在“设备驱动程序”一章中有一个源程序代码的例子可参考设计与构造用户的设备驱动程序。

FILES = *n*

这个命令中，*n*是由Xenix兼容的系统调用一次可以打开的文件描述体个数。对STDIN、STDOUT、STDERR、PRN和AUX系统文件资源，其文件描述体总是打开的。

该命令的内设值是8，最大值是99。如果用户指定了一个小于或等于5的值，该命令将不生效。这里推荐少要将其设为10。有些程序要求较大的*n*值。

SHELL = filespec

该命令指定作为外壳程序的文件。内设的外壳文件是COMMAND.COM程序。

filespec参数中可以含有驱动器名和路径名。如果外壳程序是COMMAND.COM那么它必须被放在内设的或指定的驱动器的根目录下。如果用该名命在CONFIG.SYS文件中指定了多个外壳程序，那么只有最后一个外壳程序有效。

SWTCHAR = char

该命令指定开关命名符（一般用于系统调用命令中开关子功能）。当做操作系统调用送回开关字符时，MS-DOS用char作为当前开关字符送回。内设开关字符是倒斜杠“/”。注意，这里指定的开关字符也影响外壳程序SHELL命令中的开关字符，同样，包括COMMAND.COM命令。

CONFIG.SYS 举例

下面CONFIG.SYS含有四个命令行：

BUFFERS = 15

FILES = 10