STD—BUS
工业标准
微机总线技术

STD-DOS技术参考手册

电子工业部第六研究所
刘绍富　张洪斌　编译
周烈强　校

能源出版社

编译者序

STD－DOS是由美国Pro－Log公司STD总线的硬件和美国Microsoft公司的MS－DOS3.1版本操作系统组成的工业标准微型计算机系统。

该系统可以与显示终端或打印机连接组成目标控制系统，也可与长城0520系列微型机或IBM PC机及其兼容机相连，组成简易开发系统。这样，借助于PC机上丰富的软/硬件资源，开发STD总线上的实用控制系统和多机系统。

本书是《STD－BUS工业标准微机总线技术》第二分册《STD－DOS用户指南》和第三分册《STD－DOS参考手册》的续篇，有较强的专业性。书中较详细地介绍了用户与操作系统之间的软件接口，使用户能有效地控制和管理微型计算机系统的硬件和软件资源，以便合理地组织微型计算机系统的工作流程，增强系统的处理能力。它为读者全面掌握并灵活运用STD－DOS提供了必要的技术准备。

因译者水平有限，难免有误，欢迎指正。

目　录

第一章　系统调用

§1.1　引言

MS－DOS用于管理系统操作程序，并且能够用任何应用程序调用资源。使用这些系统调用能比较容易地写与机器无关的程序，并使这样的程序提高后能与将来的MS-DOS版本兼容。

MS－DOS系统调用分以下几种：

标准字符设备I/O
存储器管理
进程管理
文件和目录管理
Microsoft网络调用
其它的系统功能

MS－DOS的各种服务是利用软件中断来产生的。目前MS－DOS已使用的中断范围是20H－27H，备用范围是28H～40H。中断21H是为功能请求服务的，并为MS－DOS各种服务提供存取。中断21H功能的选择是在AH寄存器中通过应用一个功能数来完成的。有时候，整个AX寄存器被用来定义所要求的功能。每个中断或功能请求使用不同寄存器里的数值来接受或返回专门的功能信息。

§1.1.1　取代系统调用

在许多比2.0版本还早一些的MS－DOS版本中所介绍

的系统调用已经被功能请求所取代，那是为了简化和更好地使用系统资源。虽然MS－DOS仍然包括这些旧的系统调用，除非一个程序仍必须保留着落后的同MS－DOS2.0以前版本的兼容性，否则不应使用它。

2.0版本以前的系统调用表和文件控制块的说明（要求某些旧的调用），在1.8节“旧系统调用”中给出。

本章的第一部分解释DOS怎样管理它的资源，例如：存储器、文件和进程，并简短地叙述大多数系统调用的用途。本章的余下部分，详细地叙述每个中断和功能请求。系统调用是按数字顺序进行说明。中断说明之后是功能请求。这些说明在MS－DOS怎样管理它的资源中作了进一步的详细叙述。

这本书的第二章叙述怎样写一个MS－DOS设备驱动程序。第三、四、五章包括更详细地MS－DOS的有关资料，其中包括怎样管理磁盘空间，控制块的使用，以及怎样装入和执行可重新定位程序（文件具有．EXE扩展）。第六章叙述Intel®目标模块格式。第七章给出一些编程提示。

§1.2　标准字符定义的设备I/O

标准字符定义的功能请求处理所有由字符定义的设备的输入和输出，例如控制台、打印机以及串行口。如果一个程序使用这些功能请求，可以使它的输入和输出任意转向。

表1.1列出了管理标准字符定义的输入和输出的MS－DOS的功能请求。

虽然这些标准字符定义的I/O功能请求，看来似乎都做同样的事情，其实可由通过响应的是由标准输入设备到标准输出设备的字符还是检查控制的字符来区别它们。在本章后

面要详细地叙述并指出这些不同点。

表1.1　　标准字符定义的I/O 功能请求

01H	读键盘并回送	从标准输入设备取一个字符并回送到标准输出设备。
02H	显示字符	传送一个由输出来的字符。
03H	辅助输入	从标准辅助设备取一个字符。
04H	辅助输出	将一个字符传送到标准辅助设备。
05H	打印字符	将一个字符传送到标准打印机。
06H	直接控制台I/O	从标准输入设备取一个字符或传送一个字符到标准输出设备。
07H	直接控制台输入	从标准输入设备获取一个字符。
08H	读键盘	从标准输入设备取一字符。
09H	显示字符串	传送一个字符串到标准输出设备。
0AH	带缓冲的键盘输入	从标准输入设备取一个字符串。
0BH	检查键盘状态	报告输入缓冲器的状态。
0CH	嵌入缓冲器，读键盘	空出标准输入缓冲器并调用另一个标准字符I/O功能请求。

§1.3　存储器管理

在每个存储器区的开始通过写入存储器控制块，MS－DOS可以保持所分配的存储器区域的磁道。此控制块指定了存储器区的大小，占有此存储器区的程序名（如果有的话），以及指向下一个存储器区的指针。如果存储器区没被占用，则它仍是可使用的。

表1.2列出了MS－DOS管理存储器的功能请求。

当一个进程请求用功能48H来附加存储器时，MS－DOS检索一个可以使用的足够大的存储器，以满足此要求。

如果它发现了这样一个存储器块，就改变存储器控制块，以表示占有的进程。如果存储器块比要求的大，MS－DOS按要求的数量改变存储器控制块的字段大小，并在不需要部分的开始写一个新的存储器控制块，以表明这一部分存储器是可用的，同时改变指针使这部分加到存储器控制块系列中去。然后，MS－DOS按请求的进程返回被分配存储器的第一个字节的段地址。

表1.2　　存储器管理功能请求

48H	存储器分配	请求一个存储器块。
49H	空出已分配的存储器	空出已由48H所预先分配了的存储器块。
4AH	设置存储块	改变一个已分配的存储器块的大小。

当一个进程使用功能49H来缩小已分配的存储器块时，DOS则为将被解除的存储器块另建立一个存储器控制块，并将它加到存储器控制块系列中去。

当一个进程要用功能4AH扩展一个已分配的存储器块时，MS－DOS将它作为请求附加存储器来处理，而不将这部分附加存储器的字段地址返回到所请求的进程上去，然而，MS－DOS仅简单地将附加的这部分存储器块连接到现存的存储器块上去。

如果MS－DOS不能发现足够大的有效存储器块去满足由功能48H或4AH提出的附加存储器的请求，MS－DOS对此请求进程返回一个错误代码。

当一个程序接受控制时，它应调用功能4AH将它的最初的存储器分配块（此块用程序段前缀开始），压缩至它所要求的最小值。这就空出了不需要的存储器，同时为将来多任务环境作出了最好的设计。

当一个程序退出时，在返回控制调用程序之前（COMMAND·COM通常是用于应用程序的调用程序），MS－DOS自动地空出它最初的存储器分配块。DOS在退出进程中空出占有的全部存储器。

任何一个程序若要改变没分配的存储器，对于它很可能至少破坏了一个存储器管理控制块。在下一次MS－DOS试图使用存储器控制块系列时，将引起一个存储器分配错误，唯一的解决办法，是重新启动系统。

§1.4 进程管理

MS－DOS使用若干个功能请求去装入、执行和终止程序。应用程序可以使用这些同样的功能请求去管理其它的程序。表1.3列出了MS－DOS管理进程的功能请求。

表1.3 进程管理功能请求

31H	保持进程	终止一个进程，并将控制返回到产生的进程，但在存储器里保持已终止的进程。
4B00H	装入和执行程序	装入和执行一个程序。
4B03H	装入覆盖	装入一个程序覆盖而不执行。
4CH	结束进程	将控制返回到产生的进程。
4DH	取子进程返回代码	当退出时，返回一个由子进程传送过来的代码。
62H	取PSP	返回当前进程的程序段前缀的段地址。

§1.4.1 装入和执行程序

当一个程序用功能4B00H来装入并执行另外一个程序时，MS－DOS分配存储器，在所分配的存储器的零偏移时，为这个新程序写入一个程序段前缀（PSP），装入这个新

程序并对它进行进程控制。当被调用的程序退出时，控制返回到调用程序。

COMMAND·COM使用功能4 B 00H去装入和执行命令文件。应用程序在进程管理方面与COMMAND.COM有着同样的控制级。

除这些共同的特点之外，MS-DOS 装入.COM和.EXE文件的方法有若干不同。

装入·COM程序

当COMMAND·COM装入并执行.COM程序时，它分配所有的有效的存储器以备使用，并由有效存储器的末端置堆栈指针为100H字节。在用功能4 AH减小最初存储器分配块之前，·COM程序应设立它自己的堆栈，因为系统设定堆栈就在要被释放的存储器中。

如果一个新装入的程序被分配了所有的存储器空间，例如·COM程序或用功能48H请求全部有效的存储器，MS-DOS分配给它被COMMAND·COM的暂态部分占有的存储器，如果这个程序改变了这个存储器，在可以继续之前，MS-DOS必须装入COMMAND·COM的暂态部分。如果态序退出（经过调用31H，保持进程），而没有释放足够的存储器，该系统停止并必须复位。为了使这种可能性减至最小，在做其它别的事之前，.COM程序应该使用功能4 AH来减少最初分配的块，并且在退出之前全部程序必须释放功能 48 H所分配的所有的存储器。

装入.EXE程序

当COMMAND.COM装入和执行.EXE程序时，如果许多存储器是有效的，它所分配的程序存储器映象的大小或加上文件标题的MAX ALLOC的地址值(偏移量0CH)

或是加上MINALLOC地址中的值（偏移量0 AH）。这些字段是用链接方式设置的。在对．EXE文件进行控制之前，MS－DOS以文件标题中重新装入的信息为基础，计算正确的重新装入的地址。

有关MS－DOS如何装入．COM和．EXE文件的更详细的描述，见第三章和第四章。

从另一程序的内部执行一个程序

因为COMMAND．COM注意一些细目，例如，建立完整的路径名，检索可执行的文件的目录路径，以及将．EXE文件重新装入。装入和执行一个程序的最简单的方法，是装入和执行COMMAND．COM的一个附加拷贝，通过含有/C转换的命令行去产生．COM或．EXE文件。功能4 B00H装入和执行程序的说明叙述了如何去做这些事。

§1.4.2 装入覆盖

当一个程序用功能4 B 03H来装入“覆盖”时，必须将被装入的段地址传送给MS－DOS覆盖。然后，程序必须调用覆盖，并且覆盖直接地返回到“调用程序”。此调用程序是在完整的控制中；对于覆盖，MS－DOS并不将一个PSP写入或以其它方式插入。

MS－DOS并不检查可调用程序是否拥有准备装入覆盖的存储器。如果调用程序不具有存储器，装入的覆盖的过程就很可能是破坏一个存储器控制块，最终引起一个存储器配置错误。

因此，一个装入覆盖的程序必须是，要么调用功能4AH以压缩最初存储器分配块为覆盖空出空间，要么是将它最初存储器分配块缩小到最小，然后再使用功能48H来为覆盖分配存储器。

§1.5 文件和目录管理

MS-DOS分层（多层）文件系统类似于XENiX操作系统。关于多层目录系统的说明以及怎样使用它，请参见DOS参考手册。

§1.5.1 操作

为建立或打开一个文件，一个程序将路径名和要分配给该文件的属性传送给MS-DOS。MS-DOS返回一个16位数，称为一个操作。对于大部分的情况，MS-DOS仅需要这个操作来区分文件。

一个操作可涉及到一个文件或一个设备。MS-DOS预先规定5种标准操作。这些操作总是打开的，在你使用它们之前，不需要打开它们。表1.4列出这些预先规定的操作。

表 1.4 预先规定的设备操作

操 作	标准设备	注 释
0	输 入	可以转向
1	输 出	来自命令行
2	错 误	来自命令行
3	辅助设备	来自命令行
4	打印机	来自命令行

当MS-DOS生成或打开一个文件时，它给定第一个有效的操作。一个程序可以具有20个打开的操作，其中包括上述5种预先规定的操作，因此一个程序可以另外多打开15个附加的文件。使用功能请求46H，5种预先规定的操作的任何一个，可以被暂时地强行与一个替换文件或设备相联系。

§1.5.2 文件有关的功能请求

MS－DOS将文件作为一个字节串来处理，它假设没有记录结构或存取技术。一个应用程序要在这个字节串上利用记录结构。对一个文件的读或写仅要求指出必要的数据缓冲器以及指定的读或写的字节数。

表1.5列出了MS－DOS有关文件管理的功能请求。

表1.5　　文件有关的功能请求

3CH	生成操作	生成一个文件。
3DH	打开操作	打开一个文件。
3EH	关闭操作	关闭一个文件。
3FH	读操作	从一个文件读。
40H	写操作	对一个文件写。
42H	传送文件指针	在一个文件中置读/写指针。
45H	复制文件操作	对于同一个文件生成一个新操作作为现有操作。
46H	强制复制文件操作	对于同一个文件，强迫一个现有操作作为另一个现有操作。
5AH	生成临时文件	生成一个具有唯一名字的文件。
5BH	生成新文件	试图生成一个文件，但是如果一个文件与已有文件名相同，则生成的文件失效。

文件共享

MS－DOS的3.1版本介绍了文件共享，使更多的进程对一个文件共享存取。只有当Share命令已经执行装入文件共享支持软件后，文件共享才能执行。表1.6列出了MS－DOS共享文件的功能请求。实际上，如果文件不共享，就不能使用这些功能请求。功能3DH打开操作，可以在几种方式中操作。实际上，可采用兼容方式而无需文件共享有效。这里涉及的文件共享方式中，此方式要求文件共享有效。

表1.6　　文件共享功能请求

3DH	打开操作	用文件共享方式之一打开一个文件。
440BH	IOCTL重试	由于文件共享破坏了I/O操作，此功能指定了在中断24发出以前I/O操作的重试次数。
5C00H	锁定	锁定一个文件区域。
5C01H	开启	打开一个文件区域。

§1.5.3　设备有关的功能请求

关于设备I/O控制是用功能44H（IOCTL)实现，它包括若干个作用代码去执行不同的设备有关任务。有些IOCTL功能请求形式要求写入设备驱动程序,以支持IOCTL接口。表1.7列出MS-DOS管理设备的功能请求。

表1.7　　设备有关的功能请求

4400H，01H	IOCTL数据	取或置设备说明。
4402H，03H	IOCTL字符	取或置字符设备控制数据。
4404H，05H	IOCTL块	取或置块设备控制数据。
4406H，07H	IOCTL状态	检查设备输入或输出状态。
4408H	IOCTL是可改变的	检查设备块是否包含可去除的介质。

IOCTL功能请求的有些形式仅对Microsoft网络是可以使用的，它在1.6节“Microsoft网络”列出。

1.5.4　目录有关的功能请求

一个磁盘上的根目录具有固定的记入数目的空间：一个标准单面磁盘是64个文件，一个标准双面磁盘是112个文件。关于硬磁盘，目录数目是取决于DOS分配的大小。一个子目录只不过是具有唯一属性的一个文件，根据允许的空间，

磁盘上可以有许多子目录。因此一个目录结构的层次仅是被磁盘上存储总数和64个字符最大路径名长度限定的。

根目录和以前的2.0版本的目录相等。以前的2.0版本的磁盘可认为仅有一个包含一些文件的根目录，但是无子目录。

表1.8列出了MS－DOS管理目录的功能请求。

表1.8　　目录有关的功能请求

39H	生成目录	生成一个子目录。
3AH	消除目录	删除一个子目录。
3BH	修改当前目录	修改当前目录。
41H	删除目录入口	删去一个文件。
43H	取/设置文件属性	恢复或修改一个文件属性。
47H	取当前目录	返回一个给定驱动器的当前目录。
4EH	寻找第一文件	检索第一个与文件名相匹配的目录入口。
4FH	寻找下一个文件	检索下一个与文件名相匹配的目录入口。
56H	改变目录入口	重新命名一个文件。
57H	取/设置一个文件的日期/时间	在目录入口中，修改时间和日期。

§1.5.5　目录入口

目录入口是一个32字节的记录，它包含文件名、扩充、日期以及最后修改的时间和大小。一个子目录入口与一个根目录入口相同。该目录入口的细节在第3章中叙述。

§1.5.6　文件属性

表1.9叙述了文件属性是如何在目录入口(偏移量0BH)的属性字节中描述的。属性可以用功能43H（取/设置