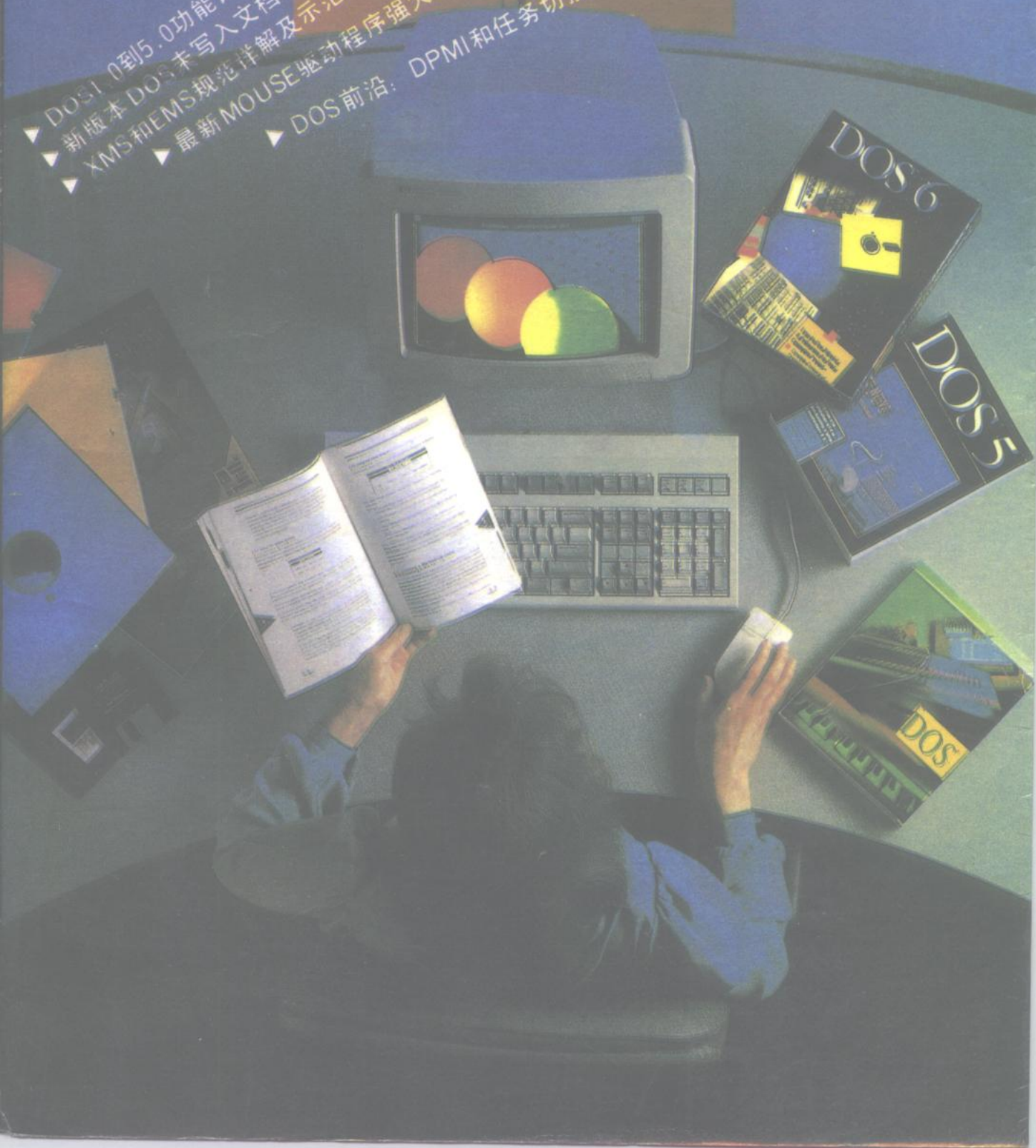


深入DOS编程

香港金山公司 求伯君/主编

- ▶ DOS 1.0到5.0功能详解及比较
- ▶ 新版本DOS未写入文档功能
- ▶ XMS和EMS规范详解及示范程序
- ▶ 最新MOUSE驱动程序强大功能
- ▶ DOS前沿: DPMI和任务切换



深入 DOS 编程

香港金山公司 求伯君 主编

参与编写人员

雷 军 马贤亮 陈 波

王全国 冯志宏

审 校

马贤亮 雷 军

北京 大学 出版 社

3507/Le

新登字（京）159号

内 容 简 介

本书全面、深入地剖析了最新 MS-DOS 5.0 的功能调用，包括未写入文档的功能调用；分析了各种 DOS 版本功能调用的差异；介绍了基于 DOS 的 EMS、XMS、DPMI 等先进技术，以及新版 MOUSE 驱动程序的强劲功能；给出了各种编程语言调用 DOS 功能的方法和丰富实例；书后还收录了程序员经常要查阅的各种图表。

全书深入浅出地论述了 DOS 编程的各种问题，适合于不同层次的程序员使用，以进一步了解整个 DOS 编程环境，突破语言的限制，充分利用机器资源，编写出高效、简洁、兼容的软件。

好的工具可以让你事半功倍；同样的，一本好的工具书，可以帮助你在知识的领域更上一层楼。

深入 DOS 编程

求伯君 主编

*

北京大学出版社出版

（北京大学校内）

双青印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 16 开本 27 印张 648 千字

1993 年 1 月第一版 1993 年 1 月第一次印刷

印数：0001—10000 册

ISBN 7-301-02039-2/TP·168

定价：24.50 元

前 言

这几年，我一直负责金山系列汉卡、金山汉字系统 SPDOS 和文字处理系统 WPS 的开发工作。在实践中我深深感到，优秀的软件必须适应于众多机型和各种运行环境，这就要求开发者掌握丰富全面的编程资料，以便设计出精巧完善、兼容性好的程序。有时，为了让一个功能能在各种版本的 DOS 上正确运行，我查阅了大量的参考书，却无法解决这个问题，后来只有深入分析 DOS 系统，才圆满解决。这样往往花费比较多的时间，得不到相应的效果。大家也许都有同感：搜寻资料最大的烦恼是，要么是资料难找，要么是资料太多、太杂，找不到合适的内容。于是我收集了大量的资料，根据自己的体验，筛选和编写成了这本《深入 DOS 编程》，希望它对广大的 DOS 程序员有所裨益。

本书奉献给大家的是有关 DOS 的难点、热点及常用资料。

所谓热点，就是剖析最具革命性的 DOS 5.0 版新增加的功能，如 INT 21H 功能 4410H (查询 IOCTL 句柄)、INT 21H 功能 3306H (取 MS-DOS 版本号) 等。最明显的是关于 MOUSE 驱动程序、XMS 和 DPMI 的详细解说。

鼠标由于操作简单，易学好用，支持鼠标的软件越来越多，如 Windows 3.0 的所有图形界面均可用鼠标快速操作。国外的 MOUSE 驱动程序更新很快，提供的功能日趋丰富和强大。然而，对于开发者，支持 MOUSE 异常繁琐，而且国内至今没有周详的 MOUSE 资料，这就更令人头痛。

为了访问 1M 以上内存，Microsoft 等公司联合制订了扩展内存规范 EMS 和扩充内存规范 XMS。关于 XMS，有些书略有提及，可惜都不太详细，无法指导编程。本书在说明这些规范后还给出了完整的例子程序。

另外，为了突破 DOS 640K 内存的限制，美国几大软件公司共同发布了 DOS 保护方式接口 DPMI，Borland C++3.0 就是通过 DPMI 技术实现的。DOS 虽然有很多缺陷，但是一段时间内，DOS 仍会占据相当大的市场，如何突破 640K 限制，在技术上已成为一大热点，本书详尽列出了 DPMI 的七十多种功能调用。

所谓难点，就是指在考虑程序兼容性的同时，常常要仔细比较 DOS 各版本间功能的差异。另外还有一部分未写入文档的 DOS 功能。

MS-DOS 5.0 刚推向市场时，我们使用 INT 25H (绝对磁盘读) 碰到过这样的问题：硬盘是用 DOS 5.0 格式化的大硬盘 (>33M)，针对 DOS 3.x 编写的应用程序使用绝对磁盘读时，总是失败。后来经过分析，发现这是因为，DOS 5.0 为了考虑大硬盘的读写，改动了调用接口。许多这类兼容性的问题都可以在本书中找到答案。

编写程序有时要用到 DOS 内部调用，这些内部调用为 DOS 本身所保留，有的调用随版本变动很大。比如 BPB、DCB、DPB 等内部数据的格式，在各版本中均有差异。调用时一定要小心。本书第二章就列出了这些内部数据结构。

至于常用资料，是指本书第四部分《DOS 常用资料速查》。它并不是各种杂表的简单罗列，而是选其精要，比如 BIOS 功能调用、BIOS 低地址含义、I/O 端口功能表、CMOS 数据格式等。

经过上述筛选,相信从有一些 DOS 编程经历的初学者到经验丰富的高级程序员都能从本书中获益。

由于时间仓促,书中的错误在所难免,真诚希望广大读者就本书的各个方面提出宝贵意见,以便我们再版时修正。

不少的程序员在 SPDOS 上做应用开发工作,苦于无详细的技术手册,无法利用 SPDOS 的强大功能。鉴于这个情况,不久,我们会出一本《金山汉字系统 SPDOS 程序员参考手册》。该书将详细介绍 SPDOS 新版本 1.0 具体的功能调用和各种语言编写的示范程序。新版本 1.0 版为了将来的发展,将使用全新的调用规范,会给你耳目一新的感觉。希望广大的 SPDOS 和 WPS 用户多提宝贵意见,让 SPDOS、WPS 更好地为大家服务。

求伯君

1992 年 10 月

绪论 DOS 发展史

多年来, DOS 一直是微机上的首选操作系统, 其用户比任何其他操作系统都多。它是一个成熟完善的磁盘操作系统, 有众多的工具和应用程序支持; 同时, 它又是一个广泛并且充满扩充性的环境, 支持像 80386, 80486 这样的处理器。将来的 DOS 可能还支持多任务和多用户操作。

DOS 首先是由 Seattle Computer Products (SCP) 以 86-DOS 面世, 开发者是 Tim Paterson。当时, 微机上的操作系统多是 Digital Research 的 CP/M。为了方便 CP/M 上应用程序的移植, 86-DOS 着重作了这样的设计: 其文件控制块结构和功能与 CP/M 相同, CP/M 下的程序可方便地转换到 86-DOS 中。

86-DOS 只在 8088/8086 CPU 芯片上工作, 当时这种芯片刚刚问世, 所以知道 86-DOS 的人不多; 有些用户是在 S-100 系统中使用 8086 CPU, 他们发现从 8 位的 8080/Z80 标准和 CP/M 升级到 86-DOS 有很多好处, 于是 Seattle Computer Products 为这几十个用户 (其中有硬件制造商) 建立了一个专门的支持小组。

恰在此时, Microsoft 与 SCP 交涉, 想为某个用户写一个专门的操作系统版本, 但当时没有人知道正是 IBM 在寻求一个 PC 机上的操作系统。到 1980 年 1 月, 等到 Paterson 知道这个客户名字的时候, Microsoft 已取得了登记证, 用它自己的名义在销售 86-DOS。同年 4 月, Paterson 离开了 SCP, 加盟 Microsoft; 尔后, 他在 Microsoft 又花了几个月的时间完善此系统, 以满足 IBM 的需要。

1981 年 7 月, Microsoft 从 SCP 买下 86-DOS 的所有版权。当 IBM 在 1981 年 8 月 10 日发表 PC 时, Microsoft 已准备好了 MS-DOS 1.0。

Paterson 1982 年以后没有再直接参与 DOS 开发, 但仍在 PC 舞台上活动, 最近, 他担任了 Phoenix Technologies Inc. 的顾问。

PC 问世后, IBM 选择 CP/M-86 和 Softech 的 P-system 作为 PC 操作系统的备用系统, DOS 的地位并不突出, 但 CP/M-86 和 P-system 支持的语言太少, 销售乏力; 相反, Microsoft 因其支持的语言多而声名鹊起。

DOS 有过多次正式的变化。在这一演进中, 虽然有完善和更正程序错误的考虑, 但主要是为了适应硬件的变化, 尤其是磁盘驱动器格式和容量的变化。下表列出的是主要的 DOS 版本、发表时间及比较重大的变动。

版本	日期	说明
86-DOS	1980.8	SCP 版本, 作者是 Tim Paterson
1.0	1981.8	支持早期 PC, 单面磁盘
1.1	1982.3	支持双面磁盘, 在文件目录项中加入了日期和时间
1.25	1982.3	第一个 OEM 版本 (ZDOS), 加入了命令 VERIFY
2.0	1983.3	支持 PC/XT 和硬盘
2.1	1983.10	支持 IBM PCjr 和 PC 便携机

续表

版本	日期	说明
3.0	1984.8	支持 PC AT 和高密磁盘
3.1	1985.3	支持网络
3.2	1985.12	增强了对新介质的支持
3.3	1987.4	支持 PS/2
4.0	1988.7	支持 32M 以上的硬盘驱动器和 EMS
5.0	1991.7	支持 XMS、上位存储块 (UMBs) 和 HMA

下面是 DOS 各版本的简单介绍及版本间的相互比较。

V1.0

V1.0 是原始 PC 机上的操作系统。它支持单面、8 扇区磁盘格式，提供各种基本的磁盘服务。相对于 CP/M，它有更加完善的磁盘目录结构，可管理文件属性，标记文件的准确大小。V1.0 又在 86-DOS 中加入更高级的磁盘分配和管理，更多的操作系统服务，还有启动初始化时 AUTOEXEC 批文件。此版本只由 IBM 销售。

V1.1

V1.1 更正了 V1.0 中的某些程序错误，支持双面驱动器，并可为文件标上时间和日期，后者为 DOS 最显著的特征之一。

V1.25

V1.25 是第一个由原始设备制造厂家 (OEM) 提供的 DOS 版本。

V1 远不是一个统一的标准。Microsoft 并未将其卖给最终用户，而只是准许 OEM 使用，并且 OEM 可修改它，甚至把它重新命名。如 Heath-Zenith 在 1982 年 3 月将其命名为 ZDOS。

V2.0

V2.0 支持可用在 PCjr 上的单面、双面 9 扇区软盘、硬盘和盒式磁带机，并大大增强了 DOS 服务，还加入了类似于 UNIX 的分级文件系统。下面是 V2.0 中比较重大的变化：

- 文件句柄
- 管道
- 假脱机打印
- 扩展的文件属性
- 程序环境块维护
- 支持用户制定命令处理程序
- I/O 重定向
- 过滤器
- 卷标
- 系统配置文件
- 程序动态内存维护
- 支持多国语言

和 V1 一样，V2 只准许 OEM 使用。此时，大部分 OEM 意识到市场需要与 IBM 完全兼容的机器；这样，DOS 的变化范围就很窄了。有些制造商，比如生产 Model 2000 的 Tandy，为了与 IBM BIOS 兼容，干脆在其 BIOS 中提供了两套向量表。

V2.1

V2.1 中, 只是为了更好地使用 IBM 的 PCjr 和便携式 PC, 作了计时方面的改动。MS-DOS V2.11 现在仍用在一部分机器上。

V3.0

DOS V3.0 是为 PC AT 提供的最早版本。此版本支持高密 (1.2M) 磁盘和另外的硬盘格式, 除此之外, 还增加了支持网络磁盘的基本功能。下面是其中的新功能:

- 应用程序控制打印假脱机程序
- 扩充的错误报告
- 建议的改正错误码
- 支持文件和目录锁定

V3.0 发表以后, OEM 不再随意修改 DOS 结构。当然, 在 IBM 和 Microsoft 的版本之间还是有些差异。如 IBM 将其大部分支持工具以 COM 文件提供, 而 Microsoft 用的是 EXE 格式; 另外还有很多代码上的差异。

为了支持网络操作, 必须强化 DOS 结构标准, 尤其是在 DOS 内部格式上。此时, OEM 之间形成了默契, 共同响应这一需要。至此, DOS 关键部分已比较稳定。

V3.1

DOS V3.1 增加了网络磁盘支持, 包括文件共享, 并更正了以前的一些程序的错误。

V3.2

V3.2 支持 3.5 英寸软盘, 它亦将格式控制纳入外围设备控制驱动程序中。V3.2 是 Microsoft 以自己的名义销售给最终用户的第一个 DOS 版本。

V3.3

DOS V3.3 是 MS-DOS 最为成熟的一个版本, 其设备支持包括 IBM 的 PS/2 系列, 它增加了两个用户命令 (NLSFUNC 和 FASTOPEN) 和两个新功能, 并将 DOS 服务升级, 特别地, 它改正了 V3.2 中的一个严重错误。

V4.0

DOS V4.0 增加了几个功能, 强化了许多用户命令, 并引入了图形用户 Shell 程序。最重大的变化是支持超过 32M 字节的硬盘分区, 并引入了扩展驱动程序。

IBM V4.0 发表后两个月, IBM 又推出了一个更新版 V4.01, 更正了其中的一些错误, 不过 VER 命令视其为 4.0 版。要区别以上两个版本, 只有看文件 SHARE.EXE 的日期: V4.01 为 08/03/88, V4.0 为 06/17/88, Microsoft 发表 V4 要迟一些, MS-DOS V4.00 相当于 IBM 的 V4.01, 不过, Microsoft 对其 V4.0 作过一些修正后, 也发表了 V4.01。

V5.0

DOS V5.0 支持扩充内存, 强化了许多用户命令, 也引入了一些新命令, 如 UNDELETE, UNFORMAT, MIRROR 和支持鼠标的全屏幕文本编辑, 在 Shell 程序中加入了任务切换器

API, DOS V5.0 调整了 DOS 内核, 其占用内存比 V4 少; 另外, DOS 现在可从 ROM 运行, 不再需要 SHARE 支持 32M 以外的 DOS 部分。

Microsoft 推出 V4.0 是为了对抗 IBM 的 DOS V4.0, 而 DOS V5.0 才是自 V3.3 以来的一次真正革命。

展望未来

随着 DOS 向前创新, 它将不断提供新的服务和新的选择。Microsoft Windows 和 DESQview 之类的窗口化环境来临后, 程序员可得到的服务更加完善。使用这些高级服务, 必须在编程方便和程序高速运行之间权衡。不过, 随着处理器速度的不断加快, 对低级服务的需要将逐渐减小。只有系统程序员才需深入 DOS, Windows 或 DESQview, 直接访问机器。这就是进步!

1992 年底已看到了 DOS 6.0 的测试版本。由于广大用户的需求, 在将来很长一段时期内, Windows 和 Unix 不会取代 DOS 的地位, DOS 仍将是 PC 机上最重要的操作系统。

目 录

绪论 DOS 发展史	(1)
------------------	-------

第一部分 DOS 编程基础

第一章 DOS 功能调用	(3)
1.1 DOS 功能调用索引	(3)
1.2 DOS 功能调用使用说明	(9)
1.3 DOS 功能调用详解	(13)
第二章 如何调用 DOS 功能	(163)
2.1 一般的 DOS 功能调用	(163)
2.2 未写入文档的 DOS 功能调用	(174)
2.3 关于 DOS 严重错误处理	(183)

第二部分 DOS 编程必备

第三章 系统内存管理技术	(187)
3.1 内存工作原理	(187)
3.2 内存管理	(188)
3.3 EMS 技术	(190)
3.4 使用扩展内存	(192)
3.5 XMS 技术	(197)
3.6 XMS 使用示范	(204)
第四章 EMS 功能调用	(210)
4.1 EMS 功能调用索引	(210)
4.2 EMS 功能调用详解	(211)
第五章 XMS 功能调用	(247)
5.1 XMS 功能调用索引	(247)
5.2 XMS 功能调用详解	(247)
第六章 AT 机 BIOS 功能 INT 15H	(258)
6.1 BIOS 功能 INT 15H 列表	(258)
6.2 INT 15H 功能 86H—89H 详解	(258)
6.3 INT 15H 示范程序	(261)
第七章 MOUSE 功能调用	(265)

7.1	MOUSE 功能调用索引	(265)
7.2	MOUSE 功能调用详解	(265)
7.3	EGA 寄存器接口	(281)
7.4	如何使用 MOUSE 功能调用	(286)
第八章 识别程序运行环境		(291)
8.1	识别 CPU 类型	(291)
8.2	识别协处理器类型	(293)

第三部分 突破 DOS 编程

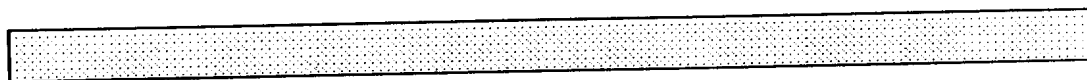
第九章 DOS 保护模式接口 DPMI		(298)
9.1	DPMI 的引入	(298)
9.2	DPMI 功能详解	(299)
第十章 虚拟控制程序接口 VCPI		(342)
10.1	VCPI 的引入	(342)
10.2	VCPI 概述	(343)
10.3	VCPI 功能调用详解	(345)
第十一章 任务切换		(353)
11.1	数据结构	(353)
11.2	通知功能	(356)
11.3	服务功能	(361)
第十二章 标准 TSR 识别技术		(366)
12.1	用户参数块	(366)
12.2	功能 00H—安装检查	(367)
12.3	功能 01H—返回用户参数指针	(368)

附录 DOS 常用资料速查

速查 A	英文制表 ASCII 码表	(372)
速查 B	中文线框区位码表	(372)
速查 C	键盘扫描码表	(373)
速查 D	BIOS 数据区	(383)
速查 E	BIOS 功能调用表	(389)
速查 F	系统功能调用表	(400)
速查 G	I/O 端口功能表	(405)
速查 H	CMOS 数据格式	(409)
速查 I	ROM 信息	(411)
速查 J	显示器标准显示方式	(413)
速查 K	显示器字符属性/颜色代码	(414)
速查 L	磁盘分区表	(415)
速查 M	磁盘目录项格式	(416)
速查 N	DOS 内存控制块 (MCB) 结构表	(417)
速查 O	EXE 文件头信息	(417)

速查 P	FCB 结构表	(418)
速查 Q	文件属性字节	(418)
速查 R	程序段前缀	(419)
速查 S	设备驱动程序属性字	(420)

第一部分 DOS 编程基础



香港金山公司

KINGSUN

大家风范 承诺永恒

• MEMO •



香港金山公司

KINGSUN

大家风范 承诺永恒

一本好的工具书,可以使您事半功倍

《深入 DOS 编程》请您补充重要资料

第一部分 DOS 编程基础

第一章 DOS 功能调用

1.1 DOS 功能调用索引

表 1.1 提供了 DOS 功能的快速参考。表中所有数字都是十六进制的。加星号的中断或功能未写入文档。

表 1.1 DOS 功能表

INT	功能	子功能	用途	页号
20			终止程序	13
21	00		终止程序	14
	01		带回显的键盘输入	14
	02		显示输出	15
	03		辅助输入	15
	04		辅助输出	16
	05		打印机输出	16
	06		直接控制台 I/O	17
	07		直接 STDIN 输入	17
	08		STDIN 输入	18
	09		显示字符串	18
	0A		带缓冲区的 STDIN 输入	19
	0B		检查 STDIN 状态	20
	0C		清缓冲区并输入	20
	0D		复位磁盘	21
	0E		选择磁盘	21
	0F		打开文件 (FCB)	22
	10		关闭文件 (FCB)	23
	11		查找第一个目录项 (FCB)	23
	12		查找下一个目录项 (FCB)	24
	13		删除文件 (FCB)	25
	14		读顺序文件 (FCB)	25
	15		写顺序文件 (FCB)	26
	16		创建文件 (FCB)	27
	17		更改文件名 (FCB)	27
	18		保留	/
	19		取缺省驱动器	28

续表

INT	功能	子功能	用途	页号
21	1A		设置 DTA 地址	29
	1B		取分配表信息	29
	1C		取指定驱动器的分配表信息	30
	1D		保留	/
	1E		保留	/
	1F		取缺省磁盘参数块	30
	20		保留	/
	21		随机文件读 (FCB)	32
	22		随机文件写 (FCB)	33
	23		取文件大小 (FCB)	33
	24		置随机记录域 (FCB)	34
	25		置中断向量	34
	26		创建 PSP	35
	27		随机块读 (FCB)	36
	28		随机块写 (FCB)	36
	29		分析出文件名	37
	2A		取系统日期	38
	2B		置系统日期	39
	2C		取系统时间	39
	2D		置系统时间	40
	2E		设置校验标志	40
	2F		取 DTA 地址	41
	30		取 DOS 版本号	41
	31		终止且驻留	42
	32		取驱动器参数块	42
	33	00	取 Ctrl-Break 标志	43
		01	设置 Ctrl-Break 标志	43
		05	取引导驱动器代码	44
		06	取 MS-DOS 真正版本号	44
	34		返回 InDOS 标志地址	44
	35		取中断向量	46
	36		取自由磁盘空间	46
	37	00 *	取开关字符	47
		01 *	置开关字符	47
		02 *	读设备可用性	48
		03 *	置设备可用性	48
	38		取/置国别信息	48
	39		创建子目录	51
	3A		删除子目录	51
	3B		设置目录	52
	3C		创建/截断文件 (句柄)	52
	3D		打开文件 (句柄)	53

续表

INT	功能	子功能	用途	页号	
21	3E		关闭文件 (句柄)	55	
	3F		读文件或设备 (句柄)	56	
	40		写文件或设备 (句柄)	56	
	41		删除文件	57	
	42		移动文件指针	57	
	43	00		取文件属性	58
		01		置文件属性	59
	44			设备驱动程序控制 (IOCTL)	60
		00		取设备信息	61
		01		设置设备信息	63
		02		设备 IOCTL 读	64
		03		设备 IOCTL 写	64
		04		块驱动程序 IOCTL 读	65
		05		块驱动程序 IOCTL 写	66
		06		取输入状态	66
		07		取输出状态	67
		08		块设备是否可更换	68
		09		块设备是本地/远程	68
		0A		句柄是本地/远程	69
		0B		设置共享重试次数	70
		0C		句柄通用 I/O 控制	71
	0D		块设备通用 I/O 控制	73	
	0E		取逻辑驱动器映象	78	
	0F		置逻辑驱动器映象	79	
	10			查询 IOCTL 句柄	79
		11		查询 IOCTL 设备	80
	45		复制句柄	81	
	46		强行复制句柄	81	
	47		取当前目录	82	
	48		分配内存	82	
	49		释放已分配内存	83	
4A		修改内存分配	83		
4B	00		执行程序 (EXEC)	84	
	01 *		装入但不执行程序	84	
	03		装入覆盖	/	
	05 *		进入执行状态	/	
4C		带返回码终止	87		
4D		取返回码	87		
4E		搜索第一个匹配的文件	88		
4F		搜索下一个匹配的文件	89		
50		置 PSP 段地址	90		
51		取 PSP 段地址	91		