

第三章 计算机应用概要

§3.1 简单历史与硬软件知识

人们探索自动计算的历史源远流长。早在公元前2000年人们就使用了算盘,公元1642年,Blaise Pascal 创造了用于税务计算的加法器。1670年, Gottfried Von Leibniz 创造了四则和开方运算的机器。1842年, Charles Babbage 设计了微积分的机器计算, Ada Augusta 编写了它的程序。1890年, Herman Hollerith 设计了记录人口普查数据的系统。1937-38年, John V. Atanasoff 和他的助手Clifford Berry设计与建造了第一台电子数字计算机(Atanasoff-Berry-Computer, ABC)。1940年John Von Neumann 建议把程序与数据存于计算机,他也阐述了计算机硬件新的概念。

1946年, J. Presper Eckert 和John W. Mauchly 设计建造了ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer) 计算机,它重达30吨,共用了18,000个真空管,占地30x55平方英尺。ENIAC于1951年商业化,并成功分析了美国总统竞选的抽样数据,ENIAC揭开了现代计算机发展的序幕。1957年, John Backus 及其IBM的同事完成了第一个Fortran编译器。1958年, IBM 7090首先以晶体管为开关设备, Seymour Cray 当年建造了第一个完全的晶体管计算机CDC1604。1959年, COBOL着手开发,数学家Grace Hopper起了关键作用。1964年,第一台使用集成电路的计算机IBM 360问世。1965年DEC引入第一台小型计算机(minicomputer)。1965年, Dartmouth 大学John Kemeny领导了BASIC的开发。1969年, Intel公司的Ted Hoff开发了Intel4004芯片。1975年,第一台微机Altair问世。1976-77年, Steve Wozniak 与Steve Jobs制成第一台Apple计算机; DEC VAX-11/780问世。1978-79年, Dan Bricklin 和Bob Frankston编制了第一个电子报表软件VicCalc用于Apple II。1980年, Bill Gates着手研制MS-DOS。1983年, Mitch Kapper开发了Lotus 1-2-3, 1984年Apple公司引入Macintosh,它于1988年的产品NeXT可以记录与处理声音。

人们把以电子管为主要逻辑元件的计算机称作第一代(1946-1957);以晶体管为主要逻辑元件(1958-1964)为第二代,以中小规模集成电路为逻辑元件(1965-1970)为第三代;以大规模集成电路组成第四代。工业发达国家亦组织人力和财力积极研制第五代电子计算机,计算机正向智能化发展。目前计算机主要用于数据处理和信息管理、科学计算、计算机辅助设计、过程控制和人工智能等领域。

计算机系统由硬件(hardware)和软件(software)组成。前者是指组成计算机各个部分的设备,后者是指使计算机运行并完成交给它完成的各种任务的一些指令、程序等。软件又分为系统软件、应用软件,后者基于系统软件开发。计算机的中心部位是中央处理机(CPU),包括算术及逻辑单元(ALU)、输入输出控制逻辑、寄存器(registers)、控制单元(指令寄存器IR、处理器状态字PSW、栈指针SP)。在总线结构下,CPU经总线(bus)与存储器、输入输出接口连接。总线有地址总线、控制总线 and 数据总线。主机加上外设,就构成了一个微型计算机。利用大规模集成电路技术,把中央处理器集成在一个芯片上,称为微处理器。七十年代以来,半导体存储器逐渐取代了磁芯存储器。其可以分为随机存储器RAM和只读存储器ROM。前者用于存放各种现场的输入输出数据及中间结果,以及与外存交换信息和用作堆栈,后者只能读出,故一般用于存放固定的程序,如微型计算机的管理、监控程序、汇编程序等。把CPU、一定量的存储器,以及输入输出接口电路,集成在一个芯片上,构成单片计算机。或把CPU、RAM和ROM、输入输出接口装在一块印刷电路板上,即构成单板计算机。

目前,以IBM(国际商用机器公司)的系列微型计算机及其兼容机是应用的主流。所谓兼容(compatible)是指一种计算机上的软件,可以不加改动地在另一种计算机上使用。IBM PC机于1981年推出,之后IBM又相继推出PC/II、PC/XT(Extended Technology,扩展型)、PC/AT(增强型)、XT/370、3270-PC等,形成了IBM PC机系列,后两种主要与IBM的大型机联网用。XT机于1983年3月推出,PC/AT于1984年引入,PS/2于1987年4月推出。

IBM PC选用了Intel 8088作为CPU,8088采用20位寻址,最多可访问1 MB字节空间,其中640 KB供用户使用,称作常规存贮。IBM XT使用硬盘和EGA图形板。在PS/2系列中30、40、50型是80286机,80型是80386机。给BIOS保留了额外的64KB高位存贮,用于开机自检(POST)和OS/2功能(称A-BIOS)。PC/AT是为Intel的80286设计的,可访问16MB的RAM。此时CPU应于保护(protected)状态下运行,这个名称源于系统一次运行多个程序,而每个程序相互被保护而互不干扰。因为Intel设计286先于DOS的流行,故此芯片对DOS并不特别友好,为了保证向后兼容,芯片留一与8088兼容的状态,称为实方式(real mode),使DOS于286下运行,但仅限于传统的1MB。启动286时先进保护状态,之后转入实方式。

下图给出了IBM PC机微处理器的发展过程[1]。

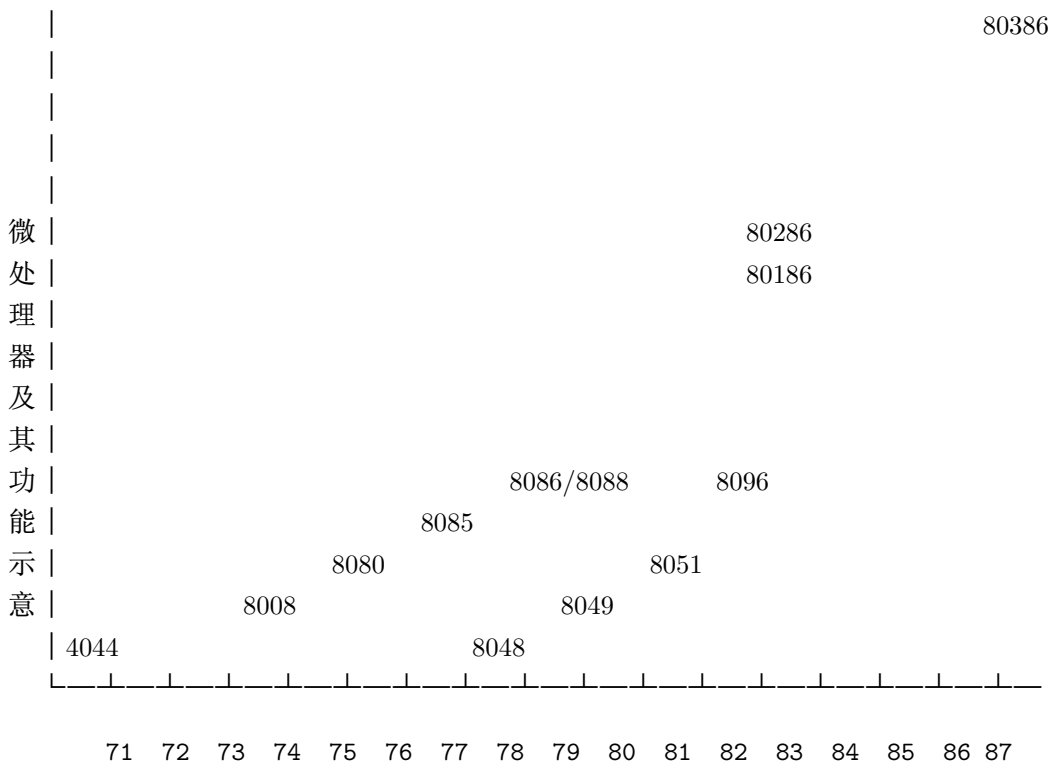


图 3.1 Intel 的微处理器

80386处理器于1987年引入,80486处理器于1989年4月推出,达15MIPS,是80386的四倍,实际上相当于一个80386加上数学协处理器。1993年又推出pentium芯片,相当于80586。

在计算机中,数的表示有二进制(Binary)、浮点数(Floating point)、二进制编码的十进制(Binary coded Decimal)十进制(Decimal)、八进制(Octal)、十六进制(Hex decimal)用字母数字型(alphanumeric,如EBCDIC及ASCII)等。

表 3.1 磁盘操作系统MS-DOS 的发展过程

版本号	时间	应 用 特 点
DOS1.0	81.10	PC 机第一个操作系统, 仅支持单面软盘
DOS1.1	82.10	广泛用于PC 兼容机, 支持双面软盘
DOS2.0	83.3	PC/XT所用操作系统, 支持硬盘
DOS3.0	84.8	PC/AT(286)所用操作系统, 支持1.2MB软盘与大容量硬盘
DOS3.1	84.11	支持Microsoft 网络服务系统
DOS3.2	86.3	支持3.5 英寸软盘, 驱动器中固化了盘格式化程序
DOS3.3	87.4	支持虚拟盘, 支持硬盘分区且可支持PS/2 系统
DOS4.0	88.6	支持大于32M 的单一分区及许多强大功能
DOS5.0	91.6	改进了内存管理、方便、安全、高效、适于MS Windows
DOS6.0	93.3	提供硬盘压缩、碎片消除和备份、防病毒、内存优化工具

如多数软件包运行后产生分页符, 它是第12个ASCII码, 因此编辑软件包生成的结果时, 利用编辑软件如PEII中的alt结合小键盘数字加以替换, 避免不必要的走纸。本章稍后一部分介绍了针对SAS上的应用, PE II 软件在第 16 章介绍。

IBM PC微机字长是16或32位, 形成一个字节。常用的进位关系是1K=1024字节1兆(MB)=1024K字节, 1千兆(GB)=1024MB字节, 本章最后部分给出了详细的计算机数制表。

习惯上, 把前缀加在数量单位前面, 如常规内存为640KB, 386 机内存寻址为64TB, 386 机一个段地址为4GB, 最初IBM PC 机的速度为4. 77MHz, PC SAS/BASE 6.03 约占5MB等。

§3.2 MS-DOS 运行原理和常用命令

微机常用的操作系统有MS-DOS、OS/2 和XENIX 等, 目前, 多数计算机采用Microsoft 公司开发的DOS 磁盘操作系统(以下简称DOS)。同微处理器的发展一样, DOS 经历了一段时间的研究和实践, 见表3.1[2]。目前又推出了DOS 5.0 和6.0, Microsoft WINDOWS 3.0 于1990年推出, 其成功成为MS-DOS未来的策略。1995年, Windows第4版即Windows95问世, 强化了设备和程序管理、网络支持等。

WINDOWS应用软件帮助信息的引用: HELP、EDIT、COPY 至CLIPBOARD, 进入WINDOWS工具WRITE可以存成有格式文件或者标准文本文件, 在SAS下可以直接提交。

在DOS 中常用的设备是控制台(CON)、并行口(LPT1、LPT2)、串行口(COM1、COM2)、打印机(PRN)、空文件(NUL), 它们可以在DOS 支持下的高级语言中使用。

DOS 由几个主要部分组成, 每一部分对应用程序提供特定支持, 这些部分分别为基本输入输出(DOS BIOS)、核(DOS Kernel) 和外壳(DOS Shell)。在MS DOS 中, 这三个模块分别对应三个文件, 其文件名为IO.SYS、MSDOS. SYS 和COMMAND.COM, 在PC DOS 中则为IBMBIO.COM、IBMDOS.COM 和COMMAND.COM。IO. SYS、MSDOS.SYS、IBMBIOS.COM 和IBMDOS.COM 是隐含文件, 在执行DIR命令时看不到, 但用PCTOOLS 和NORTON 等软件可以看到。IBMBIOS.COM 由两部分组成, 即系统初始化程序SYSINT 和标准设备驱动程序。IBMDOS.COM 完成DOS 的文件管理和系统调用功能。COMMAND.COM 是DOS命令的解释程序, 是操作系统和用户的接口, 其功能是: 命令解释; 开始应用的调用. 走

访DOS 的路径及错误号；批文件处理。有CALL, ECHO, GOTO, IF, PAUSE, REM, SHIFT 命令。COMMAND.COM 有三个部分，即：

A.初始化部分。确定内存，把暂存放于最高地址，在指示/P 时，尚建立一环境区及执行AUTOEXEC.BAT。环境大小由/E 所指示（在DOS 4.0 有一系列错误讯息）

B.驻留服务部分。具有三种基本功能：a. 执行程序并于结束时返回控制；b. 提供隐含的错误处理，最常见是"Abort, Retry, Ignore or Fail ?"；c. 释放命令暂存。

C.暂存部分(transient)。是它最大的部分，提供内部命令及批命令、命令行提示等。TRANSIENT 的含义是DOS 可以在必要的时候覆盖此区，它提示A_i、C_i，并有重新定位功能把.COM 和.EXE 文件装入内存，为程序建立PSP。

D, MS DOS 启动的顺序是先开外设如显示器，再开主机(关机顺序与之相反)。以DOS4.0 为例，系统启动后，首先进行初始化(SYSINT)，有以下步骤：

a.自举(BOOT-UP)。即开电后的自检或者称POST，用存于ROM 的程序进行，检验处理器、内存、显示器、键盘、驱动器及按装的适配卡。无错误时再检查驱动器，有盘则把第一扇区内容读入内存，否则即转入第一个硬盘的活动的分区，错误时，可以出现磁带BASIC。

b.初始化(INITIALIZATION)。IBMDOS 初始化建立默认的数据表，再打开标准设备CON, AUX, PRN 及驱动器，然后把控制转入CONFIG.SYS。

c.CONFIG.SYS 的处理。在无CONFIG.SYS 时则停止，否则CONFIG.SYS 被存于内存，标记拷入内存顶端。此过程删除所有REM 语句。

继续有i. XMEAE.MSYS 检查(可使386 机于虚拟状态工作)；ii. 以后设备驱动程序的检查，每个驱动程序仅有一个头部，是EXE 型或是COM 型；iii. 配置参数的检查，即BREAK,BUFFERS, COUNTRY, FCBS, FILES, LASTDRIVE, SHELL,STACK, SWITCHES 参数；iv.系统扩充检查，即AUTOEXEC.BAT (DOS 4.0 则是INSTALL)。

d. 开始COMMAND.COM 的解释此时DIR, COPY, REN, ERASE 可以使用。

e. 系统停止(SYSTEM HALT)。若用SHELL* 开始的结束后，则提示 "TOP LEVEL COMMAND INTERPRETER TERMINATED, SYSTEM HALTED"，你应再启动。

系统的扩展可用程序APPEND, ASSIGN, SHELLB, FASTOPEN, GRAPHICS, IFSFUNC, KEYB, NLSFUNC, PRINT, MODE, SHARE。

DOS 对用户两个可修改的系统文件，即自动批处理文件AUTOEXEC.BAT 和系统配置文件CONFIG. SYS，批处理文件是计算机内部与外部命令的组合，AUTOEXEC.BAT 常用以下的设置：

a. PATH C;\;C:\DOS;C:\USER

即把路径设于根下、DOS命令的目录以及用户自己的目录。一般来讲，安装统计软件包以前，系统已做了一些路径设置，制作软件包的运行批文件时，可以包括下面的指令：

PATH %PATH%[C:\软件包目录]

如PATH %PATH%;C:\BMDP 是告诉系统在原先设定搜索路径的基础上填加BMDP 的路径。

b. PROMPT \$P\$G 即把路径放于通常的大于号内提示：如C:\DOS>_

其它常用的命令如ECHO、REM、APPEND、SUBST 等设置。

CONFIG.SYS 的常设置有：

FILES=打开的文件把柄数(handles)，如在SAS 中推荐用60。

BUFFERS=打开的缓冲区数目,如常用15。可在DOS3.3中用FASTOPEN 命令来设。

COUNTRY=国家信息。

DEVICE=设备驱动程序名，如DEVICE=ANSI.SYS，在设定国家信息、扩展内存等要用到，实际上可以是用MASM, LINK 及EXE2BIN 文件做成的特殊的程序。在WINDOWS 的CONFIG.SYS文件中含有语句DEVICE=HIMEM.SYS, 是用HIMEM.SYS 使用内存64KB的HMA。

CONFIG.SYS 其它有关的设置内容有：

DEVICEHIGH 设备驱动程序名

DOS 扩展/扩充内存管理

DRIVPARM 设置一个物理驱动器号

FCBS 置打开的文件控制块数目

INSTALL 为内存驻留程序提供一个更好的装载手段

LASTDRIVE 置最后驱动器

SET 可以用于设置环境变量以便与AUTOEXEC.BAT等应用程序接口

SHELL 装载并启动命令处理(外壳)程序

STACKS 设置动态使用的数据栈

SWITCHES 阻止系统使用扩展键盘

用例：

```
country=001,437, c:\dos\country.sys
device=c:\dos\ansi.sys
device=c:\dos\display.sys con=(ega,437)
```

又例，

```
files=50
country=033
device=display.sys con=(EGA,863,2)
device=printer.sys lpt1=(4201,863,2)
drivparm=/d:1
device=ramdrive.sys /e
```

DOS 的命令有内部命令与外部命令两种，前者在DOS 启动后的任何时间均可行，后者则隐含于带有.COM 或.EXE 扩名的文件中。DOS 命令处理时优先处理内部命令，内部命令含在COMMAND.COM 的暂驻部分，位于内存高端。若非内部命令，则在当前目录以及PATH 指定的目录中寻找，顺序是.COM, .EXE, .BAT。执行时，DOS 在常驻部分之上的可用内存空间最低端建立一个程序段前缀(PSP)，所括命令行参数、文件控制块、环境块地址以及系统内部使用的附加信息。若是.EXE 文件，则系统还需要再定位(relocation)，最后，被加载程序位于PSP 上方，CS:IP 指向程序的第一条指令，程序正常运行。DOS内部命令见下表：

一个园点(.) 表示当前目录，两个连续的园点表示上级目录，反斜杠(\) 表示根目录。进入下级目录用命令CD ;目录_i，返回则可用CD..至上级目录，以CD\ 返回根目录，CD\ < 目录> 进入根下的另一目录。

APPEND 开始是一个外部命令，执行后成为内部的。它可以把目录文件作为环境的一部分。如WordStar 运行时要同时存在WS.COM、WSOVLYL.OVR 及WSMSG.S .OVR 三个文件，仅仅设好PATH 还不够，可以用以下命令放于AUTOEXEC.BAT 文件：

```
APPEND /E
```

表 3.2 DOS 的内部命令

命令名	功能说明
BREAK	设ON 或OFF, 置DOS 中断开关
CALL	调用批文件, 允许批文件间的调用
CHCP	改变国家代码
CHDIR 或CD	改变目录
CLS	清屏并使光标位于屏幕左上角
COPY	文件拷贝
CTTY	改变主控制台
d:	改变驱动器
DATE	显示和改变系统日期
DEL 或ERASE	文件删除
DIR	列目录
EXIT	退出DOS 外壳返回应用程序
FOR	用于批文件中指令的循环操作
GOTO	控制批命令中的分支
LOADHIGH 或LH	将程序装入高地址区
MKDIR 或MD	创建目录
PATH	建立访问路径
PAUSE	批命令执行暂停
PROMPT	设系统提示符
REM	显示注释信息
RENAME 或REN	文件改名
RMDIR 或RD	空目录删除
SET	设DOS 环境
SHIFT	批处理命令文件中的移位替换
TIME	显示和设置系统时间
TRUENAME	显示完整的文件指示信息
TYPE	显示文件内容
VER	显示DOS 的版本号
VERIFY	验证写盘数据
VOL	显示磁盘卷名

表 3.3 DOS 的外部命令

命令名	功能说明
APPEND	允许打开指定目录上的或当前目录上的数据文件
ASSIGN	分派驱动器请求
ATTRIB	置文件属性
BACKUP	硬盘文件备份
CHKDSK	磁盘检查与修复
COMMAND	加载命令处理命令
COMP	磁盘文件比较
DEBUG	DOS 命令文件调试程序
DISKCOMP	磁盘比较
DISKCOPY	整盘拷贝
DOSKEY	命令行编辑程序, 键盘宏定义
DOSSHELL	执行DOS 外壳命令
EDIT	全屏幕编辑器
EMM386	扩展/扩充内存管理
EDLIN	行编辑
EXE2BIN	生成二进制文件(.COM、.SYS)
EXPAND	释放DOS系统压缩文件
FASTOPEN	缩短打开文件及驱动器时间
FC	文件内容比较
FDISK	硬盘分区管理
FIND	字符串查找
FORMAT	磁盘格式化
GRAFTABL	装入附加图符表
GRAPHICS	拷贝屏幕图形
HELP	DOS 系统命令求助
JOIN	驱动器与目录的链接
KEYB	装入键盘替换程序
LABEL	设置磁盘标号
LINK	DOS 目标文件连接程序
LOADFIX	把用户程序装入常规内存第一个64KB并执行之
MEM	显示内存使用情况
MIRROR	磁盘信息记录程序
MODE	设置设备操作方式
MORE	屏幕显示过滤
PRINT	假脱机文件打印
QBASIC	DOS 5.0/6.0 BASIC
RECOVER	磁盘文件恢复
REPLACE	文件拷贝和替换
RESTORE	备份文件复原
SELECT	选择国别代码并生成系统
SETVER	改变MS-DOS向程序报告的版本号
SHARE	安装网络文件共享
SORT	文件排序

```
APPEND C:\WS
```

```
PATH C:\WS
```

则于DOS的任何目录下都可以使用WS命令进行编辑了。使用FoxBase以及第18章介绍的WPS亦可以用此办法，可以在上述APPEND命令行参数中加上它们各自的目录，相互之间用分号(;)间隔开。

各命令在使用时应当注意其命令行参数，命令行参数是在执行DOS命令时在命令的同行上打出的内容。各命令行参数用法可详参DOS手册。

常用DOS文件扩展名的含义如：

.BAT	BATch	批处理文件
.COM	COMmand	系统命令文件
.CPI	Code Page Information	代码页信息
.EXE	EXEcutable	系统可执行文件
.PIF	Program Information File	程序信息文件，用于WINDOWS
.SYS	SYStem	系统文件，部分如KEYBOARD.SYS例外

多个DOS命令可以组合到一个命令行上执行，这要借助于DOS的管道命令和再定向功能，DOS的管道(pipe)和再定向(redirection)，前者的一表示并列执行，如：<表示文件输入、>表示文件输出、>>表示追加到文件尾部，

```
C:\ >TYPE C:\DBASE\READ.ME | MORE
```

分页显示READ.ME的内容

```
C:\ >DIR C:\DOS >PRN:
```

把DOS目录下的文件目录在打印机上列出

```
C:\ >TEST <DATA
```

把DATA作为TEST文件的输入

```
C:\ >MORE <C:\DBASE\READ.ME
```

把READ.ME的内容分页在屏幕上显示

DOS命令按命令功能的性质进行分类，有常用命令、过滤命令、配置命令、设备命令、批命令五类。常用命令指未被括入其它类型的DOS命令，过滤命令指从管道、重定向文件或设备的输入，配置命令主要指CONFIG.SYS中的命令，设备驱动程序是一种配置命令，支持的设备如：显示器、键盘、打印机、磁盘驱动器和辅助设备，批命令是在批文件中执行的内部命令。这种分法使用不多。

§3.3 MS-DOS的内存管理与软件配置

§3.3.1 内存映象

使用统计软件包要与内存打交道，DOS的CHKDSK命令及在DOS 4.X的MEM命令可显示内存使用情况。使用DECnet PCSA系统中的MEMMAN更可看出系统驻留程序及其执行的命令行参数。

1. MS-DOS的内存映象如下：

2. 内存的第一部分为常规内存(conventional)，大小为640 KB，映象如下：

剩余空间随系统和文件、缓冲区设置的大小而定，典型的是450-580 KB。

3. 上位存贮区(Upper memory Block, UMB)起于640KB，至于1MB，共384KB，DOS用于存贮ROM BIOS即基本的输入输出管理和盒式BASIC，其映象如下：

高位内存区(HMA)起于FFFF:10H，大小为64KB-16B。当CPU处于实模式并且第21条地址线(A20线)被激活的状态时，CPU就可以访问一块65520字节的内存，这块内存就叫做HMA。HMA的存在与CPU的寻址方式有关。HMA使用时必须安装XMS的设备驱动程序。对于它的控制，Microsoft使用eXtended Memory Specification或XMS。驱动程序HiMem.sys可使用64KB，用后其它程序

16MB或4GB	Extended memory		扩展内存
1088KB		110000h	
1088KB	High memory area	10FFFFh	高位内存区域
1024KB		FFFFFFh	
	High memory		上位存储区
640KB		A000h	共384KB
640KB		9FFFh	
	Low memory		常规内存
0KB		0001h	

图 3.2 80286 及80386 内存映象

不能再使用它。在DOS 5.0中，可把操作系统大部分命令移到HMA从而把较多的空间留给应用程序。

扩展内存(extended memory)是1MB-16MB或4GB的存贮，位于HMA之上，多用于存放数据，故其最低地址是1024KB+64KB=1088KB。AutoCAD 386和Lotus 1-2-3 3.0可在386机访问4GB，VDISK.SYS可至15MB、Windows 3.0可在386机访问4GB，VDISK.SYS可至15MB、Windows 3.0可至16MB。

使用扩展内存的另一种管理方法是扩充内存或EMS(Expanded Memory Specification)是在高存储区64KB进行16KB为单位的(页)式存取方法，使用时可以不关心其具体地址，因为所有操作是针对1MB内存中的页(物理页)帧进行的。这些页是连续的，一般至少有4个，组成一个页帧(page frame)，经过这些物理页与逻辑页交换，这也是传统的内存管理方法。

有两种方法可以得到EMS，即使用EMS内存卡或通过内存映射(在386或486上)，有些286在系统开机设置时可以将扩充内存定义为EMS。

EMS使用时必须安装一设备驱动程序，如:QEMM.SYS。

针对扩展内存的应用程序并非一致。Quarterdeck Office与Phar Lap Software联合开发一个协议称虚拟控制程序接口(VCPI)可允许AutoCAD 386、Lotus 1-2-3 V3.0在扩展内存下使用而不与EMS干扰。但却不能在多应用中使用。为此，IBM推出了DPMI。1990年夏天，Microsoft与其他七个软件厂家包括Quarterdeck和Phar Lap推出DPMI 0.9，可允许多任务系统象Windows 3.X及OS/2运行多个使用扩展内存区域的DOS程序。

在EMS3.2版的EMS管理仅是在特殊的内存板上以16KB为单位进行移进移出即页式访问(paging)，这样Lotus1-2-3可访问8MB的数据。鉴于这种限制，QuadRAM、AST及Ashton-Tate采用增强的EMS或EEMS。可使程序与数据访至32KB存贮，交换亦增至1MB，用DESQview等软件可一次运行许多程序。80年代末，LIM财团括入了EEMS的改进并引入LIM EMS 4.0。允许把扩展内存调入EMS而不必使用其他的硬件。

在AutoCAD 10中可用4MB做为I/O交换空间，Lotus1-2-3可用32MB数据，PCTOOLS用512KB作覆盖，WordPerfect 5.X可用384KB。

虚拟存贮管理(Virtual Memory Manager)或VMM是4KB的存贮，在扩展内存与硬盘间进行页式访问。

常规内存是在所有计算机中的基本内存，大多数计算机有640K的常规内存，如果没有特殊指令需要使用其它内存的话，程序一般使用常规内存。

640KB	Drivers TSRs Programs and Data	9FFFh 0B85h	驱动程序 驻留程序 程序和数据
	Buffers, files COMMAND.COM, etc.	0A98h	缓冲区、文件
	DOS	0A97h 0070h	操作系统
	System area	006Fh 0050h	系统区域
	BIOS data area	004Fh 0040h	
	Interrupt area	003Fh 0000h	中断向量表

图 3.3 DOS 常规内存映像图

§3.3.2 软件配置

只有进行了恰当的配置，才能充分发挥计算机资源和应用软件的效能。使用扩展内存多要借助于设备驱动程序，它在系统配置文件config.sys 中指定。也可通过执行DOS 命令文件，如：

CONFIG.SYS 内容为：

```
device=[d:][path] 驱动程序名[选项]
```

```
C:\>TYPE CONFIG.SYS
```

```
device=c:\dos\limsim.sys 1024
```

DOS 5.0 在安装了HiMem.sys 后，即借助EMM386.EXE 使用上位存贮器。如：

```
C:\>TYPE CONFIG.SYS
```

```
device=c:\dos\himem.sys
```

```
device=c:\dos\emm386.exe noems
```

```
DOS=HIGH, UMB
```

或：device=c:\dos\himem.sys

```
device=c:\dos\emm386.exe 512 FRAME=D000 RAM
```

等等。

DOS 设置运行环境的另一个重要文件是autoexec.bat，该文件在DOS 引导时盘的根目录下自动被执行。在DOS6.0下有专门的程序memmaker进行内存管理，掌握它的使用是很有必要的。

如上节所述，当DOS 运行应用程序时，首先在内存可用空间的最低端建立一个程序段前

1024KB		DFFFh	
	System ROM (64KB)		系统只读存贮
960KB		F000h	
960KB		FFFFh	
	EMS page frame (64KB)		EMS 页帧
896KB		E000h	
896KB		DFFFh	
	Free (72KB)		自由空间
824KB		CE00h	
824KB		CDFh	
	Disk ROM (8KB)		只读磁盘管理
816KB		CC00h	
816KB		CBFFh	
	Free (24KB)		自由空间
792KB		C600h	
792KB		C5FFh	
	Video ROM (24KB)		只读视频显示
768KB		C000h	
768KB		BFFFh	
	VGA text (32KB)		VGA 文本区
736KB		B800h	
736KB		B7FFh	
	Free (32KB)		自由空间
704KB		B000h	
704KB		AFFFh	
	VGA Graphics (64KB)		VGA 图形区
640KB		A000h	

图 3.4 DOS 高位存贮区映象

缀PSP 包括程序定位和运行的有关信息。这些信息包括DOS 和程序本身使用的入口以及加载程序使用的参数。在PSP+2CH 字段包括环境块的段地址。DOS的环境是由一系列字符串组成的。如SET、PROMPT、PATH 和COMSPEC=。可在DOS 提示下用SET 看其设置，BMDP 在运行前需要指示环境变量DNEWS=BMDP 路径。仅仅使用PATH 时，可以显示当前的路径设置，可以结合前面介绍的%PATH% 量制做BMDP运行批文件。为了避免环境不足，DOS提供CONFIG.SYS中使用SHELL设定，如SHELL=C:\COMMAND.COM /P /E:256。

在运行DOS 可执行文件(扩展名为.EXE、.COM 和.BAT) 只要打入文件的的名字就可以了，有时还要加上一些其它的指示，称为命令行参数(command line parameters)。参数也放在程序的PSP 中。这样运行诸如SAS [SAS 程序名] 或SPSS [SPSS/PC+ 程序] 就成为可行的了。

如SPSS/PC+ 只要指明了路径，就可以在任何目录下使用。因此，建议在DOS 的自动执行文件AUTOEXEC.BAT 或SPSS/PC+ 的运行批处理文件中加上PATH \SPSS;命令。指示许多路径时，不同的目录用分号分开。

```
如: C:\>TYPE AUTOEXEC.BAT
      ECHO OFF
      PROMPT $P$G
      PATH C:\;C:\DOS;D:\SPSS;D:\WP51
```

§3.4 语言编程

从某种意义上讲, 语言编程能力和软件使用能力密切相关, 建议在学习数据处理和统计分析软件的同时, 掌握高级语言如Fortran 的有关概念。

概率统计计算, 主要是利用计算数学的方法解决统计问题。统计软件的形成, 是用算法语言把数值算法表达出来, 如微机SAS 和dBASEIII 均是用C 语言写成的。如SYSTAT 中求特征值采用QL 法。BMDP、Systat、Splus、Genstat 等均提供了与Fortran或c语言的接口。不少情况下, 使用软件包需要指定所采用的计算方法, 若对之不熟悉, 只好望而却步。IMSL、NAG是标准的Fortran或c语言算法库, 中科院的SASD 也是使用Fortran 写成的。

§3.4.1 有关概念

相对于机器语言(machine language), Fortran一类高级语言(high-level language, HLL)更接近于自然语言, 它们可以进一步分成解释语言与编译语言。介于两者之间的是汇编语言(assembly language)。高级语言要通过软件把指令转成机器码。第四代语言有以下基本特征: (1)用户友好(user friendliness); (2)数据可及性(data accessibility); (3)处理的弹性(flexibility of processing); (4)开发及编程效率的改善(development and programming productivity improvement)。第四代语言的例子是SAS 语言。四代语言的大致划分为: 机器水平与汇编水平为第一代; 面向过程非结构化的高级语言, 即算法水平为第二代, 如: BASIC、Fortran II 、COBOL、Algol-60、PL/I、APL, 再分为通用的如PL/I 以及专用的如Logo; 面向过程结构化高级语言即算法与问题水平是第三代语言, 如Ada 与C; 第四代语言(4GL) 是非过程式的, 不写实现算法, 如数据库查询语言SQL 只要求在什么地方(文件) 按什么条件(约束) 查出什么数据。事实上查找是按数据库的结构并根据约束比较, 或者使用搜索算法实现。但这些工作系统代替用户完成了。面向目标水平的语言可以进行符号操作, 如LISP、PROLOG。解释语言能够直接执行源代码, 编译语言则先要转成目标代码, 然后连接为可执行代码。

§3.4.2 高级程序语言

1. 高级语言种类很多, 如Fortran、BASIC、C、COBOL 、LISP 等。BASIC(Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Codes) 使用最简便。Fortran (FORmula TRANslation) 最早用于科学计算, 是典型的编译语言。COBOL(COmmon Business Oriented Language) 是面向商务的应用语言, 使用略窄。C 语言现多用于软件制做, 其程序代码简捷, 可移植性好, 能充分利用系统的资源。LISP 多用于专家系统的开发, 与统计分析有关的是XLISP-STAT, 在第17章涉及的AutoCAD 软件使用专用的AutoLISP。现将这几种语言概况简述如下。

【BASIC】1964 年由Dartmouth 大学J.G.Kemeny 与T.E.Kurty 两位教授创立, 以后又不断修改补充。是解释语言的典型代表, 有BASIC,BASICA与GWBASIC 以及最近的QuickBASIC、True BASIC 等。一般来说, 它们运行占用的内存小, 计算与调试方便, 集编辑、数据管理、图形等功能于一身, 亦有丰富的指令调用系统资源, 也

可以用SHELL命令执行DOS 命令或者退至DOS 外壳下，还有专门的MKDIR、CHDIR及RMDIR 命令，其CLS命令亦与DOS 系统命令相同。调试时常删除或添加语句，一段时间后就可以用RENUM 命令整理一下。在True BASIC 及QuickBASIC等环境下可以不用行号，在QuickBasic 中也可以采用递归。DOS 5.0 和6.0的QBASIC 拥有QuickBASIC 的特性。本章稍后部分和第 1 4 章各有一个使用BASIC的例子。

【PASCAL】由瑞士苏黎世工程技术大学的Niklaus Wirth 教授于1968年设计的，用十七世纪著名的法国哲学家和数学家Blaise Pascal 名字命名。是结构化程序的代表，其基本结构是头部的说明、文件及类型说明和BEGIN 与END内的程序体。有自定义类型及集合变量类型等。有典型的顺序、选择及循环模块化结构。Turbo Pascal 严格遵守由K.Jensen 和N.Wirth 在《Pascal 用户手册和报告》中定义的标准，并有许多扩充。不少软件如EPI INFO 也是用TURBO PASCAL 写成的。

【FORTRAN】是由IBM及一些计算机用户于1957年开发，是一个过程化的通用语言。它拥有丰富的函数，常用于科学计算，也是数学和统计工作者最常用的语言，各种版本的Fortran 程序可经编译的目标文件做成库文件供以后连接调用，如国内的SASD。特别指出的是，在一些杂志上经常有各种算法的Fortran 子程序，一些软件如VAX/VMS、SYSTAT、BMDP 还给出调用时的格式。LISREL 本身就是用Fortran 写成的。

开始使用时，往往感到它的格式描述难于掌握，同时它的参数传递、文件操作也可以造成困难。但掌握了它的格式后、参数传递方式后，对于使用一些统计软件是有益的，如GLIM、SAS 等。由于运行时需要编译，就不象BASIC 语言那样直观，MS-Fortran 加上\$DEBUG 一类调试语句、设置断点、打印语句，则当程序运行时可以指出出错的行号、前后的内容很方便，另外结合MAKE、CODEVIEW 等工具能够大大改善调试的效果，总之微机上Fortran 的编译连接很费时间。

【C】由D.M.Ritchie 于1972 年所提出，是一个广泛用于软件开发的语言，较好解决了实用、移植、高效之间的矛盾。适当地考虑了背景机的特点，适于编写系统程序；具有良好的模块化结构；具有丰富的运算符、实用的表达式和先进的数据结构与控制结构，表达能力强而且灵活；书写简炼，易学易写。但某些运算符的优先次序不符合日常习惯。常用的如Quick C、Turbo C 等等。

C++ 由美国Bell实验室的Bjarne Stroustrup 于80年代开发，其目标是对C进行改进，对数据抽象以及目标编程更好的支持同时保持与C 的兼容。最著名的是Free Software Foundation 的GNU C++，其它的如Borland C++和Symantec C++。

微机上的dBASEIII、SAS 就是用C 语言写成的。第16 章有一个用于计算机——四通文件转换的C语言实用小程序。

【COBOL】1959年由CODASYL(Conference On DAta SYstem Language) Committee 开发，于1968年为ANSI等组织所认可。COBOL 是一个面向商用的语言。由标识区、设备区、数据区和过程区大的结构组成，

在某种意义上，所有语言是等价的，而每种语言总使某种问题的处理变得容易。对于数据处理和分析工作者来说，兴趣可以不在语言特征上，如它们调用汇编语言的格式等，关心更多的是用有限的条件，解决自己的问题，以取长补短。这时需要与计算机专业人员相结合。

了解常用的统计算法和程序语言，可以在没有条件获得最新软件的情况下实现现有软件所没有的功能，软件包的使用并不能代替自己软件的学习。Press, W. (1992) 等的Numerical Recipe 包括统计计算，还提供Fortran 和C 两种版本。

2. 使用可首先从BASIC 一类解释语言开始，如DOS中的QBASIC。其优点是可以边写程序边调试。可以提高使用的兴趣，循序渐进。Fortran 一类编译语言程序则一般有以下顺序：

源程序的编辑 → 编译 → 目标文件的连接 → 执行

程序的编译用专门的编译程序进行，设在微机上用编辑软件生成程序TEST.FOR, MS-Fortran 77 3.X 软件的操作如下：

```
C>PAS1 TEST.FOR, , ;
C>PAS1
C>PAS2
C>LINK TEST, , ;
```

首先生成.OBJ目标文件，最后生成TEST.EXE可执行文件，执行时只要在系统下打入文件名TEST即可。LINK 还可以用自动应答文件：设有文件RESP，内容是：

```
TEST
TEST
TEST
```

则可以用LINK @RESP 来完成上述操作。三行分别对应执行文件名、列表文件名和映象文件名。

在MS-Fortran 4.0 则是FL 命令。若要写子程序供BMDP 等软件使用，则可仅编译用户书写的子程序生成.OBJ 文件。除此之外还有许多维护工具如CODEVIEW、MAKE 等。如用MAKE，可用以下的描述文件：

```
TEST.obj:TEST.for
    FL /Fs /c TEST.for
TEST.EXE:TEST.obj
    FL /Fe TEST TEST.obj
```

前一行是文件的来源描述，后一行则是产生的方法。

使用系统提供的库管理程序可以生成自己的运行库文件，如：

```
C>LIB file1+file2
```

Fortran 5.0 提供了结构记录, do/enddo控制等，功能大大增强。在VAX 下，使用Fortran/link启用编译和链接，在Unix系统下使用f77或f90等。相对于PC 的make，它们的功能更强。

3. 语言要素一般有以下几种情况：

A .变量类型

B .赋值与算术表达式、关系及逻辑表达式

- C .无条件分支与条件分支、
- D .循环
- E .数组及其它数据结构
- F .子程序和函数
- G .输入输出和图形
- H .系统调用

每一种高级语言都有自己的变量及其类型。常用的如：整数、实数、浮点数、单精度、双精度及记录类型、集合类型等，它们决定了语言使用的界限。在8087等浮点处理器中还要细分，如长、短整数和实数、符号数，逻辑变量，指针变量。

不同类型的变量间可进行算术与逻辑运算和字符操作。

函数与子程序用于大量的重复调用时，使用哑元传递非常方便。这样可以只要子程序及其相应的调用说明。有些语言可以递归调用。

输入、输出操作主要是指文件的操作。

多数数据处理和统计分析软件具有句法分析(Parsing)功能，Stata还提供了相应的工具。

4. 程序设计第一步要明确问题，对被解决的问题，有一个总的轮廓。例如要分哪些步骤，用什么参数，指标等等，进而构造一些模块。软件的实现大体上有设计、编程、调试与测试验证几个阶段。比较典型的方法如流程图法，模块程序设计和结构程序设计。七十年代初，Boehm和Jacobi提出并证明任何程序都可以由三种基本结构构成。这三种结构是：顺序结构，条件结构和循环结构，每个结构只有一个入口和一个出口。三种结构可以任意组合和嵌套。PASCAL语言具有顺序、条件、循环、递归及选择几种结构，是比较典型的。面向目标(OOP)的设计方法又提供了许多新的概念如类、传递、多态等。软件工程(software engineering)用于一般描述程序开发、检测、修正以保证产生可靠和有效的程序的科学方法。程序设计与统计分析一样，既是一门科学又是一门艺术。人们长期的编程实践，已形成一套通用的处理方法，编程中应加以注意。如求和(计数)、乘法(求幂)及数(表)的排序、问题的迭代求解等。简单的如平均数的计算(求和)，阶乘的计算Fibonacci级数的计算(递归)。

一般说来，在使用软件包处理常见的问题时，软件的处理过程好象一个黑箱，但应用简便。如Fortran在开始使用时，往往难于掌握它的格式描述，同时它的参数传递、文件操作也可以造成困难。但掌握了它的格式后，对于使用一些统计软件是有益的，如GLIM、SAS等。由于运行时需要编译，就不象BASIC语言那样直观，在微机上编译连接也很费时间。

了解数值分析的原则和方法。如在一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 求解时，第一个根利用公式 $x_1 = (-a/2)(b + \text{sign}(\sqrt{b^2 - 4ac}, b))$ 得出，第二个根利用韦达定理 $x_2 = c/a/x_1$ 得到，从而避免了大数吃掉小数。在计算多项式 $p(x) = a_1x^n + a_2x^{n-1} + \dots + a_{n+1}$ 的值时，直接计算需要 $N(N+1)/2$ 次乘法和 N 次加法，采用秦九韶法 $p(x) = x(a_n + x(\dots(a_2 + a_1x)\dots)) + a_{n+1}$ 就仅仅用 N 次乘法和 N 次浮点加法，从而大大减少了计算量。在计算复数据离散傅利叶变换时，直接计算需要 N^2 次运算，而采用快速傅利叶变换FFT就减为 $N \times \log_2(N)$ 次，也是算法上成功的典范之一。概率统计计算有许多专门的文献，如：

Journal of the Association for Computing Machinery (JACM)
 Communications of the ACM (CACM)
 ACM Transactions on Mathematical Software (TOMS)
 ACM Computing Reviews (Comp. Rev.)
 ACM Computing Surveys (Comp. Sur.)
 Numerische Mathematik (Numer. Math.)
 Journal of the Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM)
 SIAM Journal on Applied Mathematics (SIAM J. Appl. Math.)
 SIAM Reviews (SIAM Rev.)
 SIAM Journal on Numerical Analysis (SIAM J. Num. Anal.)
 Mathematical Tables and Other Aids to Computation (MTAC)
 Mathematics of Computation (Math. Comp.)
 Journal of Statistical Computation and Simulation (JSCS)
 Journal of the American Statistical Association (JASA)
 Annals of Statistics (Ann. Stat.)
 The American Statistician (Amer. Stat.)
 Technometrics (Techno.)
 Communications in Statistics (Com. Stat.)
 Journal of Royal Statistical Society (JRSS)
 Computer Journal (Comp. J.)
 Journal of Optimization Theory and Application (JOTA)
 Journal of the Institute of Mathematics and its Applications
 Computational Statistics and Data Analysis
 Computers in Biomedicine

这些文献在不同的年份会有不同的名称，如Applied Statistics, Series C (JRSSC) 有关的算法和实现方法。

了解一些数据结构和存贮的知识，有一个数据在计算机上存储的映象，是很必要的。如统计上常用的是对称矩阵，在样本量很大时，把大的 $N \times N$ 矩阵用一个 $(N+1) \times N/2$ 维的一维数组存储，就可以大大节省内存，因而使所处理的问题的规模增加。中科院推出的SASD软件，多采用这种方法。Press等人指出，大多数报导指示的标准线性方程和矩阵运算包的错误，缘于用户在传递矩阵逻辑或物理维数时不恰当。

软件需要达到目的并且可行，如计算量、计算机容量需求等。实时处理时需要高效率，就须结合汇编程序以节约代码。Fortran最大的特点是子程序相对独立，便于调用；BASIC则调试方便。除此以外，还要考虑通用性、可移植性与可读性。最简单的例子是在排序程序中加上IF(N.EQ.1) RETURN语句。在矩阵求逆中有IF((N.EQ.1).and.(A(1).NE.0)) THEN A(1)=1/A(1)也有同样效果。另外是尽量用通用的语句，少用扩展的语言成分。程序中加注注释、采用自然语言的变量和过程名、编写详细的使用说明和提供运行范例等。利用模块化结构，便于进行功能替代。掌握一些计算机系统方面的知识，改善界面从而便于推广。

不小算法若精度设定不当，常常会出现死机的情况。最优化拟牛顿法中的Stewart法有限差分需要考虑计算机的精度，这时可以用Forsythe, G.E.(1977)等人介绍的方法

自动得出。某些计算机BASIC采用角度或是弧度不能区分时，上海医科大学等的POMS程序集针对Apple II和TRS-80等计算机的BASIC，用SIN(4)的符号预先加以判别，问题就很好解决了。有许多时候理论上可行的，实际上未必可行，如区间法求根就可能出现这种情形。所以Forsythe, G.E.介绍的Brent法一元函数求根程序被众多的作者引用。有时候，合理使用计算机的内存与外存也是很重要的。

程序调试往往借助于断点设置了解注意运行过程中的信息，从小问题到大问题的“以小见大”方法往往事半功倍。

优良的程序还源于不断的积累，不少程式已经以特有的形式固定下来。许多专著给出了同一过程不同算法语言下的形式，如中科院计算所的SASD。Internet有许多算法的源程序。有了这种基础之后，就可以把别人的和自己的新思路在短的时间内复制或程序化。也有根据软件包写成的统计专著。

“工欲善其事，必利其器”。计算机系统是统计软件运行的平台，为了用好软件包，应当熟悉和更新计算机系统基本知识，不断实践。

§3.5 Unix 系统简介

Unix的第一个版本是1969年PDP 7上，起于Bell实验室(即后来的AT&T) Ken Thompson的思想，PDP是DEC公司的产品，而第一个真正的系统则是1971年由Thompson, Dennis Ritchie,及Rudd Cadaday开发与修正而出现在DEC PDP 11上。其设计思想是要高度模块化、高效和富于灵活性。Unix用C语言实现，从而给用户提供了一套完整的命令集，有助于开发“shells”并生成是命令。从用户的角度来看，Unix是一个同心圆，最内圆是系统内核(kernel)而外部的圆是一些外壳，用户可以用exit命令退出这些外壳并且也可以用简单的命令(如csh与tcsh)建立新的外壳，在所建立的外壳内工作。MS-MicroSoft为PC开发的相应系统称为Xenix，加州大学伯克莱分校开发的称为BSD。AT&T则继续开发出Unix 2.0、System III并一直到System V，版本2、3、4分别称为SVR2、SVR3、SVR4。Linux是最近开发出的系统，是免费的。另外HP公司、DEC公司及Sun公司相应的HP-UX、Ultrix及Solaris等。

Unix系统起决定作用的是其文件系统，事实上Unix中任何东西都是文件，从用户的角度看主要有三种：普通磁盘文件、目录和特殊文件。普通文件分文本、二进制文件。目录可以看成对文件名特征(物理位置、日期等)映射到的一张表，这些概念与MS-DOS有些类似，但以/提示目录层次结构，如：/usr/local/bin。

man man 给出主要的命令集、ls、cp、rm、mv、mkdir、cd、rmdir、chmod、egrep。

常用DOS命令与Unix系统命令对照如下：

其它的Unix命令如：

alias/unalias 用于别名定义，从而方便命令的录入。grep 命令用于搜索字符串。ln 用于建立逻辑文件与物理文件的连接。^Z 用于程序暂停，打%继续。

rlogin 用于实现远程登录。使用xterm实现Unix X-终端到PC的仿真。finger 和who 用于查询用户登录信息。ps 与kill 显示或删除用户进程。chmod 改变用户(u, g, w, a)的权限(r, w, x)。script/exit 可以记录运行过程。

许多Unix命令有相应的DOS仿真程序，如：tar、cp、mv、rm等；带星号*表示实用程序。Unix的ln命令建立文件与目录间的动态链接，文件在显示时后缀一个位置符“@”。标准的Unix编辑是vi，其功能强大(emacs与pico也很流行)。过滤是指对输入流的提取、插入或重

表 3.4 DOS与Unix命令对照表

PC	Unix	功能
attrib	- chmod	改变文件属性
chkdsk	- du,df,quota -v	磁盘空间
cls	- clear	清屏幕
command	- csh/tcsh	系统外壳
copy	- cp	文件拷贝
dir	- ls	列目录
del	- rm	文件删除
deltree	- rm -r	删目录树
date/time	- date	日期、时间
echo	- echo	显示
edit,edlin	- vi	编辑
help	- man	帮助
more	- more	显示控制
move	- mv	移动
md,cd,rd	- mkdir,cd,rmdir	建目录、换目录、删目录
comp/fc	- diff	文件比较
print	- lp, lpr[lpq, lprm]	打印
ren	- mv	文件改名
set	- set/setenv	环境设置
call	- source	系统命令调用
type	- cat,head,tail	显示文件内容
lharc*	- xlharc*	文件压缩
tar*	- tar	存取目录树
uuencode, ~Z	uudecode - ^D	文件编码 文件结束符

排,最常用的有sort、sed和awk。sort的选项有-m(合并未排序的文件)、-d(只有字母/数字/空格参加排序)、-f(忽略大小写)、-r(反序)、-b(忽略前导空格)、+/- (排序关键字起始)。sed是一个流编辑器,它接受一个文件作为输入,并对文件的每行使用编辑命令。sed使用ed的指令集,如sed 's/DOS/Unix/g' chapter3 将文件chapter3中所有Unix替换为DOS;多个ed编辑指令可以存放于一个专门文件,使用sed -f 启用这些命令。awk是一个模式匹配/操作处理器,它检查输入文件的每一行是否有给定的模式,从而执行特定的操作,如:awk '\$1 == *SUBROUTINE*' (print \$1, \$2) fortran 寻找文件fortran 中SUBROUTINE模式并把它打印出来。

§3.6 Internet 简介

Internet 是国际间计算机间的网络互连。使用特殊的语言协议(TCP/IP),提供电子邮件、远程登录和文件传输服务。环球信息系统(WWW,万维网)是一种客户——服务器软件包,在Internet使用超文本来组织和提供信息服务。下面是几个典型的地址:

```
http://www.sas.com
ftp://ftp.sas.com
gopher://gopher.gdb.org
E-mail: websupport@spss.edu
```

前两行分别是SAS公司的homepage和ftp地址,需要用支持超文本协议(http)的软件netscape、mosaic、lynx以及ftp访问。第三行是Johns Hopkins大学的gopher 基因数据库;第四行是SPSS的E-mail地址。

它们可以用通用的格式(URL)来描述,第一部分表示了访问的方法,如上面的http、ftp、gopher;第二部分则是Internet地址,有时这里包括了有关的文件指示,即文件的路径的名字。在E-mail地址中,位置符号@ (读做英文的at) 以前的内容表示用户名,有时还包括字符!、识别并转换各种通讯协议。网络的节点圆点区分。DECnet节点名表示方法略有不同,要用::。从E-mail地址可以大致区分其含义:如国名:cn(中国)、ca(加拿大)、au(澳大利亚)、jp(日本)、uk(英国);类别:edu(教育)、com(商业)、org(各种组织)、mil(军事)。以下针对有关的问题集中整理,分常用工具、实例进行介绍。

§3.6.1 常用工具

1. E-mail: 即电子邮件。是人们使用最频繁因而也最为熟悉的工具。在Unix、VAX系统中都有相应的mail命令管理邮件的收发,其它实用程序如: pine、elm、eudora 等也可以用于邮件管理。这里提醒注意的是象DOS执行程序、图形、WordPerfect和Word、Excel、中文WPS一类有格式文件的发送。发送前需要事先编码。DOS执行文件是二进制文件,国标汉字其高位字节非空,其它有格式文件则包含了有关的格式定义信息,它们在直接发送时则收方无法得到这些信息,从而无法读取。编码格式以uuencode和mime比较常用。Unix上实现的命令是uuencode,收方需用uuencode进行解码。pine的“捎带(attach,即在发送邮件时在pine 中指定同时发送的文件)”功能采用的是mime格式,若收发双方均有pine,则使用其“捎带”功能不编码直接收发。否则若发方用了“捎带”方式,收方须有mime格式的解码程序(如munpack,其相应的编码程序是mpack)。这里提及的大部分软件都有Unix和DOS两种版本,或者VAX的版本等,如DOS有实用程序进行uuencode/uuencode操作。

使用E-mail可以加入电子邮件转发系统(LISTSERV)。如HEALTH-L的加入方法：是向地址listerv@irlearn.bitnet发一个E-mail，其第一行内容是subscribe HEALTH-L zhao jinghua。则将会定期收到有关的信息。可以用unsubscribe 或leave一类的命令退出LISTSERV。国内影响较大的例子是通过HEALTH-L 广泛的征询获取北京大学学生朱铃铤中毒的诊断。

2. TELNET: 即远程上网。允许用户在Internet 上从本地计算机建立与远程计算机间交互式登录。该命令后面所跟随的参量可以是域名或IP 地址。例如：命令telnet hollis.harvard.edu使用户与Harvard实时图书馆系统连接。使用IP地址的相应命令是：telnet 128.103.60.31。域名服务器(DNS)中提明系统命名(hollis.harvard.edu)与IP(128.103.60.31)间的对应关系。退出远程登录可用exit、bye等。

telnet的另一种功能是核实Internet上某人的E-mail地址：telnet gwh. bmi. ac.cn 25

使用命令：vrfy yaoc

系统则提示该用户的真实E-mail地址，有时系统将这一功能取消，您会得到“被拒绝”的信息。这种查询方式以quit命令退出。

Archie: 即查档案。是一个特殊的服务器/数据库，保存了Internet 上不记名FTP(见下面小节的说明)地址的文件目录，其名字与地址，其信息按月更新。不记名ftp到archie.ans.net, cd pub/archie/doc, 索取whatis.archie。一些有用的命令形象地罗列如下：

archie> help	帮助
archie> done	结束帮助
archie> prog <string>	搜索字符串
archie> mail <email address>	将结果发往指定地址
archie> help set	设置帮助
archie> manpage	显示用法指南
archie> bye or quit	退出
archie> list	archie 名表

使用archie.internic.net/archie, 键入命令：prog jpkunzip_i则给出实用程序pkunzip所在地址，该软件用于打开.zip形式压缩的文件。第三部分给出了世界上不同地区的archie地址，列出尽可能多的地址可以在某个地址使用用户太多时更换。即便如此，其进入方式也经常更换，如使用：ds.internic.net, 系统则提示使用ds1.internic.net。

其它的如WAIS是一个分布式文本查寻系统，也可经telnet进入。

3. FTP: 即文件传输。该工具允许Internet两个计算机(PC 与网络节点机之间或Internet上的两台计算机)间的文件交换。

不记名FTP允许用户不记名或作为客人方式与远程计算机连接，从而传输公用文件如软件、文本等。多数系统上使用的命令如下：

ftp> help/?	ftp 命令目录
ftp> open/close	连接和关闭ftp 主机或ip地址
ftp> ls/dir/ldir	文件目录
ftp> cd/lcd	转换目录 (Unix/VMS与分别用../[-] 表示上级目录)
ftp> prompt	交互回话开关
ftp> get/put	收发文件文件
ftp> mget/mput	索取或发送多个文件
ftp> pwd/lpwd	显示工作目录
ftp> ascii/binary/image	传输状态
ftp> !	系统外壳, 如列本地目录: !dir
ftp> bye/quit	退出

如要索取美国疾病控制中心(CDC)的EPI INFO 6.0, 可以直接使用:

```
ftp://ftp.cdc.gov
```

打入账户名anonymouse和您的E-mail地址做为口令, 进入/pub/epi/epiinfo子目录, 打get命令索取, 别忘记预先使用binary。

根据系统的不同, 命令略有不同, 如最早FTP到york.cpmc.columbia.edu 索取有关程序, 因为系统是VAX/VMS所以用cd [pub]命令, 用cd [.dirname] 到下级目录, 用cd [-] 返回到上级目录; 后来因为换成Unix, 地址为: linkage. cpmc. columbia.edu/pub, 则用cd /pub. 若熟悉远程计算机系统, 则可得到更多的信息, 如对方计算机为Unix, ls */*则可列出其下一层目录的文件。有时ftp 索取的目录名加上.zip或.tar可以直接取得按目录压缩或合并后的文件。

不同系统文件压缩/存档的说明ftp.cso.uiuc.edu/doc/pcnet/compression得到。

4. gopher: 即信息鼠。是一个提供层次式驱动菜单进行信息检索的计算机程序, 交互式的特点大大方便了Internet计算机系统间的访问, 如经美国密尼苏达大学查询国际上有关机构、人员的电话号码、E-mail地址等。在gopher菜单中使用等号键(“=”)可以显示您所漫游(navigate)到的位置, 很有用。如果使用gopher 索取软件, 则较ftp方便。

使用(“a”) 命令可以设置自己喜欢的地址从而形成新的菜单。Veronica 和Jughead是两个程序, 使用关键字搜索所有gopher上的菜单标题、文件名。

5. USENET, 用户信息网。是各类专题的“兴趣小组”(discussion group)。如果您的系统提供了该功能, 则使用rn、trn、tin、pine, netscape 等软件申请加入或退出。

TRN 是rn(readnews) 的“threaded”(文章以回答的次序连接) 版本。每个discussion thread 是一个文章树, 所有的派生信息(child)从原来的(parent) 文章中分支。常用命令有:

h	帮助
a pattern	模式匹配
c	设“读完”标记
=	列出科目
_ a	逐条列表, 使一系列命令生效
s/w	存为文件
q	退出

如: comp.soft-sys.sas、comp.soft-sys.spss是有关SAS和SPSS的讨论组。sci.math.symbolic则与符号计算如mathematica有关。

上面几种工具, 对于初学者来说有些繁琐, 但它们最终可以简单地用单个软件来实现, 它们称为browser, 如: netscape、mosaic和lynx等, 以netscape最为流行。这些软件只消借助于鼠标或光标键进行菜单操作。

在netscape下, 可以直接使用http、ftp、gopher、telnet等命令, 也可以直接读取NEWSGROUP信息, 这样做的好处是只需打鼠标就可以了, 而且转换地址极为方便。netscape中按类别搜索常用如Yahoo(<http://www.yahoo.com>)、Lycos等, 也可形成自己喜欢的标记(bookmark), 真正做到“随叫随到”。

§3.6.2 应用举例

Internet最主要的功能是信息的传递与检索, 从而成为“信息高速公路”的支柱。信息的内容有如时事性新闻、广告、人物、最新的动向、研究成果、出版、电子杂志等; 它们称之为“多媒体”, 即文本、声音、图象与电影等各种媒介的集合体, 文本包含了与其它文档的联接。

计算机系统维护的信息、实用工具程序, 解决硬软件系统问题, 可以通过以上工具来“开发”。如<http://wuarchive.wustl.edu>, 或者通过archie寻找。如运行C++教科书的程序书中可以指明从何处可以得到这些标准的程序。

Internet可以成为一个“图书馆”: 如进行分子生物学研究要了解某种疾病如囊性纤维化(cystic fibrosis)的概况, 可以获得特别详细的综述、所涉及文献的MEDLINE摘要等, 您还可以得到最新的基因标记图。

从SAS公司可以得到SAS样本程序。<ftp://lib.stat.cmu.edu>可以得到英国Applied Statistics上的标准算法、Splus、Minitab等的宏程序等。从<http://econwpa.wustl.edu/limdep.html>可以得到计量经济学分析软件LimDep第七版的完整说明书。Numerical Recipes亦可以经cfatab.harvard.edu/nr/bookf.htm取。

各种电子邮件转发系统和“兴趣小组”也提供了卫生方面研究的课题, 如上面提到的HEALTH-L。

以上我们简单介绍了Internet常用的功能, 许多新工具如JAVA限于篇幅不能一一介绍。进入Internet需要在Internet的计算机上拥有账户, 可以经调制解调器(Modem)、Ethernet/PCMCIA组合卡上网, 软件有Kermit、PC/TCP等。经Kermit和电话线(dial-in)联接, 可以使用大部分Internet功能包括lynx, 但需要PPP/SLIP方可以使用netscape与mosaic。象packet驱动程序3c503、美国高速计算机研究协会(NCSA)的FTP与TELNET软件也是免费提供的, 如果感兴趣, 您可以研究一下它们的源程序。目前网络服务器多采用Unix操作系统。Internet还赖于局网的有效使用。

【附】计算机应用问题与解答(Q&A)

下面结合MS-DOS 下常碰到的问题, 给出尝试性的答案:

Q . ASCII 码表控制缩写字符(如EOT, LF)的含义是什么?

A . 这里给出其英文全称, 请见下表。

Q . 请给出计算机数制符号表?

A . 见下表:

Q . DOS 5.0 较DOS3.30增加了哪些功能?

A . DOS 3.30 相对于它以前的版本, 已相当完善, 故目前用户仍然很多; 而DOS 5.0 是经DOS 4.x的过渡又一次飞跃。新增加的命令有: DOSKEY、DOSSHELL、EDIT、EMM386、EXPAND、LOADFIX、LOADHIGH。这还不包括CONFIG配置方面所做的改进。EMM386.EXE, 是与VCPI相兼容的EMS管理程序, 用于将XMS转为高存块UMB, LOADHIGH 及DEVICEHIGH可将TSR 及设备驱动程序装入UMB。另外, DOSSHELL的OPTIONS 下的ENABLE TASK SWAPPER 可激活多任务切换功能, 使PC进行前后台处理; 可支持高达2GB的硬盘分区; DOS支持/? 询问命令所需参数, 使用MIRROR对分区表进行备份以防病毒等。

Q . 如何制做一个系统盘?

A . 使用微机时, 通常应备有一个与硬盘DOS系统版本相同的系统盘。对于新盘可用DOS的格式化命令FORMAT加参数/S生成系统。或者用/B 参数预留空间后, 用SYS d: 命令结合COPY命令把COMMAND.COM命令拷到目标盘上。新版DOS改进了SYS 的功能。使用SYS命令制作系统盘时, 常常显示No room on destination disk for the system 是由于系统文件所在引导区被占用而致, 有时即使显示SYSTEM TRANSFERRED, 仍不能启动, 在软硬盘均可以出现这种情况。建议用NORTON 等软件进行处理。如利用NORTON 4.5 中的NDD, 择Common Solution, Make a Disk Bootable。手上无软件、软盘上无其他内容, 则可用FORMAT [d:] /S 做系统盘。还有一种情况是由于某种原因导致了硬盘分区顺序错误, 可用PARTED软件纠正, 它在长城DOS3.2版中用PFC.BAT文件调用。

Q . 使用计算机时硬盘系统不能自举, 如何处理?

A . 常见是由于软件原因。若是系统文件损坏, 则应重新拷贝COMMAND.COM 和两个隐含文件(用SYS [d:]). 若由于病毒感染使分区信息丢失, 则可用软件PARTED.EXE, 只要操作一下, 问题往往就可以解决。若问题较大, 则建议做一下低级格式化。有时磁盘信息丢失很多, 也可以用NORTON NDD 中的RECOVER功能找回子目录, 目录命名为DIRXXXX, 通过其中的文件确定真实的目录名, 用PCTOOLS或DOS6.0的MOVE功能将子目录改回原名。

Q . DOS 的命令很多, 难于记忆, 有简便的方法吗?

A . 比较好的方法是使用DOS 5.0它提供了HELP 命令, 在系统提示下打入一个命令, 系统给出一个DOS 命令的清单或表, 打入命令HELP 加上特定命令则给出相应命令的用法,

表 3.5 ASCII 码表[0-127]

ASCII 字符	Hex 码	控制 字符	ASCII 字符	Hex 码	控制 字符	ASCII 字符	Hex 码	控制 字符
NUL	00	Null	+	2B		V	56	
SOH	01	Start Heading	,	2C		W	57	
STX	02	Start text	-	2D		X	58	
ETX	03	End text	.	2E		Y	59	
EOT	04	End transmission	/	2F		Z	5A	
ENQ	05	Inquery	0	30		[5B	
ACK	06	Acknowledgment	1	31		\	5C	
BEL	07	Bell	2	32]	5D	
BS	08	Backspace	3	33		^	5E	
HT	09	Horizontal tab	4	34		_	5F	
LF	0A	Line feed	5	35		`	60	
VT	0B	Vertical tab	6	36		a	61	
FF	0C	Form feed	7	37		b	62	
CR	0D	Carriage return	8	38		c	63	
SO	0E	Shift out	9	39		d	64	
SI	0F	Shift in	:	3A		e	65	
DLE	10	Data link escape	;	3B		f	66	
DC1	11	Device control 1	<	3C		g	67	
DC2	12	Device control 2	=	3D		h	68	
DC3	13	Device control 3	>	3E		i	69	
DC4	14	Device control 4	?	3F		j	6A	
NAK	15	Neg.acknowledge	@	40		k	6B	
SYN	16	Synchronous/Idle	A	41		l	6C	
ETB	17	End trans. block	B	42		m	6D	
CAN	18	Cancel data	C	43		n	6E	
EM	19	End of medium	D	44		o	6F	
SUB	1A	Start special seq.	E	45		p	70	
ESC	1B	Escape	F	46		q	71	
FS	1C	File separator	G	47		r	72	
GS	1D	Group separator	H	48		s	73	
RS	1E	Record separator	I	49		t	74	
US	1F	Unit separator	J	4A		u	75	
SP	20	Space	K	4B		v	76	
!	21		L	4C		w	77	
"	22		M	4D		x	78	
#	23		N	4E		y	79	
\$	24		O	4F		z	7A	
%	25		P	50		{	7B	
&	26		Q	51		—	7C	
'	27		R	52		}	7D	
(28		S	53		~	7E	
)	29		T	54		DEL	7F	Delete

表 3.6 计算机的数制表

数目	前缀	简写	数值	科学记数法
Quinillion	Exa	E	1,000,000,000,000,000,000	1E+18
Quadrillion	Peta	P	1,000,000,000,000,000	1E+15
Trillion	Tera	T	1,000,000,000,000	1E+12
Billion	Giga	G	1,000,000,000	1E+9
Million	Mega	M	1,000,000	1E+6
Thousand	Kilo	K	1,000	1E+3
Hundred	Hecto	H	100	1E+2
Ten	Deka	Da	10	1E+1
One			1	
Tenth	Deci	d	0.1	1E-1
Hundredth	Mili	m	0.001	1E-3
Millionth	micro	μ	0.000 001	1E-6
Billionth	nano	n	0.000 000 001	1E-9
Trillionth	pico	p	0.000 000 000 001	1E-12
Quadrillionth	Femto	f	0.000 000 000 000 001	1E-15
Quantillionth	atto	a	0.000 000 000 000 000 001	1E-18

如: HELP DIR, 或DIR/?. 不熟悉英文时, 不妨作为引子去查说明书。与DOS 6.0又使这种帮助更加完善。另外, DOS 的命令尽管很多, 但经常使用也就熟悉了。

Q . Abort, Retry, Ignore, Fail ? 是何意思?

A . DOS 运行错误信息, 放弃, 重试, 忽略或无效。以DIR 为例, 用它显示另一驱动器上盘的目录, 但该驱动器盘并未准备好, 则可以打A(bort), 插好盘后再打R(etry), 拷文件时, 用I(gnore) 则可以跳过出错的部分。在列未格式化盘的目录时, 显示General Failure Error, 则打F(ail), 之后输入有效驱动器的名字。

Q . 什么是DOS 文件指示?

A . 包括文件所在的磁盘、路径和文件名, 如C:\DOS\ FORMAT. COM 表示C: 盘上DOS 目录下的文件FORMAT.COM, 它用于磁盘格式化。

Q . 什么是文件属性, 如何改变?

A . DOS 文件的属性规定了文件的几种特性, 如A (Archive) 表示修改记录, R(Read-only) 表示只读, H (Hide) 表示隐藏, 可以使用ATTRIB 命令来改变, 方法是在文件指示前用这些记号, 加上前缀设置(+) 或取消(-), 如DOS 5.0 下使用命令ATTRIB +H CONFIG.SYS 将使用系统配置文件为隐藏属性, 执行后使用DIR 命令就不可见了, 以前版本的DOS可用CHKDSK /V 来观察或使用PCTOOLS 等工具。ATTRIB 命令可以对整个目录进行操作, 当不设定属性而只用文件指示时将显示现有文件的属性。DOS 6.0 的ATTRIB命令增加了对隐含属性的操作, 也可以在DIR 命令中使用DIR /A[属性] 来显示, 如: DIR /AH。

Q . 如何删除BACKUP.XXX 文件?

A . 在使用较高版本的DOS 进行BACKUP 时, 软件内容为CONTROL.### 和BACKUP.###, 要删这些文件时, 计算机提示Access denied, 实际上是对它们进行了保护, 可用ATTRIB -R <文件名> 先把文件属性改成读写, 再删除之。

Q . 由于操作不慎, 删除了需要的文件, 该怎么办?

A . 可以使用PCTOOLS 和NORTON 等工具软件提供的UNDELETE 功能, 在DOS 5.0 或6.0下用UNDELETE.EXE 对误删文件进行恢复。删除文件实际上只是在文件上打了删除标记, 要进行恢复, 指示文件名的首字母, 其余文件名、扩展名均保留。注意若被删文件的空间已被占用, 则原删文件不能恢复。要彻底删除文件, 用NORTON 等的WIPE 功能, 这时无法UNDELETE。有时盘也可能误格式化, 使用DOS 5.0 和6.0的UNFORMAT.COM 工具也可以恢复到格式化前的状态。

Q . 软件生成的数据或结果太大, 保存到一张软盘上时放不下怎么办?

A . 原始数据太大, 可以首先考虑文件的压缩。如PKARC.COM程序对dBASE III数据库文件甚至可以压缩到只有原来的90的, 压缩对于网络传输也很有必要。使用PAK.EXE 等软件可直接生成可执行文件, 在打开原来文件时, 可以不用原来的压缩程序, 对于软件散发很便利。不太常用的数据在存放时, 建议也进行压缩以节省磁盘空间。

有时候压缩后的文件仍然太大, 而且压缩方法未必奏效, 这时备份应当使用BACKUP 命令, 该命令由DOS 提供, 其含义是盘的备份, 命令格式为BACKUP [d:] path\filename.exe [/s] [/a] [...] [d:] 命令, 即把源盘硬盘上的文件连续备份到软件盘上, 当一张软件盘的空间不够时, 系统提示换下一张盘, 直到备份结束。这样的好处是充分利用了软盘, 缺点是当备份后一段时间后, 其中一张软盘出现问题相关的内容会受影响。注意这样生成的文件经常返回不到硬盘, 其原因在于没有使用[/s] 参数, 指示文件连同所在路径一起拷贝。又这样拷贝时, 软盘上根目录的文件会丢失, 当软盘没有格式化时, 可以指定[/f] 参数指定格式化, 这样在DOS 5.0 下可以边格式化边拷贝, 还可以使用[/a] 参数, 这样可以原有备份的最末继续备份。另外, 该命令也有其它的法, 可参考DOS 说明书。不同DOS 版本间BACKUP 文件常不兼容, 应当与同版本的RESTORE 文件相匹配, 或者使用其他工具如FASTBACK, PC-BACKUP, SAS 有自己的备份工具。DOS6. 0 使MSBACKUP命令进行备份, 其功能类似于FASTBACK, 同时DOS6.0的RESTORE.EXE 兼容其它版本的备份文件。

Q . 使用硬盘时, 空间忽然不够, 是怎么一回事?

A . 往往是由于簇(Cluster) 的丢失, 这时可以用DOS 的CHKDSK [d:]/F, 提示您是否把丢失的簇做成文件时, 回答No。建议此命令经常使用。在DOS6.0 中提供了DBLSPACE实用程序, 可使所使用的盘的可用空间增大一倍。一些碎片也可经相应的程序除去。注意丢失和簇恰可以用来找回丢失的文件, 如四通经常出现坏盘现象, 用CHKDSK或RECOVER命令很有用。

Q . 计算机运行时, 显示环境空间不够怎么办?

A . 这在网络环境下就会碰到, 应对系统设置文件CONFIG.SYS 内容进行改动, 增加命令如: SHELL=C:\DOS\COMMAND.COM /P /E:256。

Q . 如何加快软盘的拷贝速度?

A . 刚接触计算机的用户, 往往是先格式化一张空盘, 然后用命令如COPY A:.* B:, 这样很费时, 而且容易漏掉子目录的内容, 建议使用DOS 系统提供的DISKCOPY 命令, 该命令用于整盘拷贝, 特别是系统盘的拷贝。但在高密盘的拷贝时往往仍然要换三次盘。实际上, 可以使用PCTOOLS 工具的磁盘操作功能。条件是预先设定扩展内存EMS, 若计算机的RAM 较大, 一般一次即告完成。文献上有实用的方法, 不妨一试。

Q . 如何拷贝子目录的内容?

A . 可以使用DOS 提供的COPY命令, 但这往往会遗漏子目录的内容, 若是整盘拷贝则用DISKCOPY 命令, 若仅拷子目录, 建议用XCOPY /S [/E]命令。它可以直接生成子目录, 子目录的内容也不易遗漏。利用XCOPY 可以用更复杂的选择项, 如指定拷贝特定日期以后的文件等, 可参考DOS 说明书。

Q . 如何尽快删除嵌套子目录的内容?

A . 介绍一种用PCTOOLS 的方法。首先在它的磁盘功能屏下使用查找(FIND), 此时按照提示给出盘名和要寻找的内容(目录名), 当显示目录区后选择编辑(EDIT) 参照其目录属性标记, 把目录属性变为文件, 修改后写盘, 退出PCTOOLS, 删除文件, 再运行DOS的CHKDSK/F, 在提示下回答N把磁盘中的丢失的簇修好即可。

DOS 6.0 提供了一个新的命令DELTREE, 可用于删除目录树。该命令不受DOS 版本的限制。

Q . 要编辑二进制文件怎么办?

A . 这一用法不普遍, 万一使用, 应当使用EDLIN /B 的方式。通常的文件结束符是^Z, 一般软件读取文件到此为止, 而EDLIN 的的这一用法则不然, 其它的如PCTOOLS 的文件操作也可以做到。

Q . 如何在高密驱动器上格式化低密盘?

A . 要启用Format 命令行参数: 若是5.25盘, 则应用Format [d:] /4, 若是3.5 盘, 则用Format [d:]/n:9。此二参数的结果是格式化成360K 和720K 盘, 其他情况可做类似处理。在DOS 5.0 和6.0下, 有一个方便的处理办法, 即指定[/F:size] 参数。预先使用FORMAR /? 命令有相应的提示。

Q . 一些软件的屏幕图形怎样打印?

A . 建议在运行软件之前, 预先调入GRAPHICS, 然后使用屏幕打印。如BASIC 的图形和今后将介绍的Stata 软件的图形就可以这样印出, 但最好还是利用软件原有的功能, 如Stata 使用GPHDOT 和GPHPEN。

Q . 在西文状态运行中文软件, 退出软件后计算机屏幕光标看不到怎么办?

A . 许多人采用热启动的方法, 实际上不必这么做。只要使用下述命令即可: MODE 80 或MODE CO80。一些汉字系统如联想下, 使用MODE命令效果不明显, 可试以WordPerfect 5.1 中的CURSOR工具。

Q . 使用WordStar 时, 不能调其他目录的文件, 怎样才能调用呢?

A . 这是指用WordStar 3.x 时的情况。这时可以用DOS提供的工具, 把子目录与驱动器联系起来, 如设子目录C:\USER 为G盘, 则可用SUBST G: C:\USER, 但在config.sys 中应加上Lastdrive=G。那么在编辑时用G:文件名即可。亦可用前面介绍过的APPEND 和PATH 的组合。注意在WordStar 4.0 以后可不必这么做。

Q . 在Wordstar 中, 如何制做矩形块?

A . 应当用^KN 把块定义改成列方式, 仍然用^KB 矩形块的块的左上角, 用^KK 定义块的右下角。矩形块的操作同行快。块操作以PEII 软件最为灵活。

Q . 软件包软件的结果文件太大, 编辑软件调不进怎么办?

A . 在文件太长太宽时容易出现这种情况。最好是避免此类问题的出现, 碰到时可用实用的高级语言程序或软件包进行简单的读写, 从而分成小文件进行处理。如下面的小程序把HUGE.LST分成PART1.LST与PART2.LST文件。

```

100 REM 分割文件程序—1993.11.12
110 OPEN "I",#1,"HUGE.LST"      '打开1号通道作为输入
120 OPEN "O",#2,"PART1.LST"    '打开2、3号通道作为输出
130 OPEN "O",#2,"PART2.LST"
140 I=0                          '计数开始
150 WHILE NOT EOF(1)           '文件结束则停止
160   LINE INPUT #1,LINE$      '读取一行
170   I=I+1                    '标记本行
180   IF I>6000 THEN 200      '写哪一个文件?
170     PRINT #2,LINE$         '写第2号文件PART1.LST
180     GOTO 200
190   PRINT #3,LINE$          '写第3号文件PART2.LST
200 WEND
210 PRINT CHR$(7);"END"       '振铃并结束程序
END

```

源程序采用GWBasic写成, 结果是生成的第一个文件有6000行, 软件可以接受。

Q . BASIC 源程序和结果如何打印?

A . 用LLIST 即可, BASIC 运算结果用PRINT, 也可以用PRINT 代替LPRINT, 方法是在IBM PC机上用^*或SysRq。

Q . 常见计算机中颜色的英文名, 怎么译法?

A . 有下面的表供参考, 如在FoxBASE+中各种颜色简单的缩写, 用SET COLOR 设定。在DOS下启用颜色可用ANSI.SYS驱动程序。

Q . SAS 的OUTPUT 窗口存贮的文件, 在打印时往往疯狂走纸, 该怎么办?

表 3.7 颜色的名称

编号	英文名	译名	编号	英文名	译名
0	Black	黑色	8	DarGray	深灰色
1	Blue	蓝色	9	LightBlue	浅蓝色
2	Green	绿色	10	LightGreen	浅绿色
3	Cyan	深蓝色	11	LightCyan	浅青色
4	Red	红色	12	LightRed	粉红色
5	Magenta	深红色	13	LightMagenta	浅红色
6	Brown	棕色	14	Yellow	黄色
7	LightGray	浅灰色	15	White	白色

A . 这是由于SAS 为了结果的显示方便,把纸的页长设成21,而通常的打印机纸长是66行。而且SAS 在每页的开始处加了打印走纸符^L,所以为避免这个问题,可在SAS 运行时就利用OPTIONS 语句,把页长设得大些,同时在结果存贮后,不直接打印,先用编辑软件如PEII 把走纸符去掉。SAS 的页长、行宽选择对报告的生成过程如PROC TABULATE 的影响是很大的。在SAS 本身也可以去掉,方法是,预先把结果文件输出到一个外部文件,然后在程序编辑窗口调入,置光标到窗口命令行,并使用命令CHANGE '^L' ' ' ALL。如对SPSS/PC+ 等的输出文件处理方法类似。注意这些操作中^L 的录入方法是先按住键盘的ALT 键,再打小键盘上的数字12,然后使手离开键盘,其它ASCII 码的录入与此相仿。

Q . SAS 的运行结果可以边运行边存贮或打印吗?

A . 在SAS 可以用PROC PRINTTO 过程,建议在运行结果比较多时使用该过程,因为OUTPUT 窗口贮存的行数是有限的。此过程的格式是PROC PRINTTO PRINT='文件名' LOG='文件名';RUN;如要把运行信息打印出来,则择LOG='PRN:' 即可。若仍要在LOG 窗口内显示,则复用PROC PRINTTO; RUN;

Q . 什么是高速缓冲,怎么使用?

A . 高速缓冲(cache) 是RAM 中的一个区域,用于存贮经常使用的信息,从减少访问磁盘的次数。在WINDOWS 3.X、DOS 5.0 及DOS 6.X 中的SMARTDRV 能够真正使用cache。DOS 用于缓冲的方法还有在CONFIG.SYS 中设置BUFFERS= 选项,在CONFIG.SYS 或命令启用FASTOPEN 等等。现在常用磁盘120 MB 以上的计算机,可以设置BUFFERS=50 以上。PCTOOLS 中的PC-CACHE 工具及NORTON 中的NCACHE 都可以用于高速缓冲。

Q . 如何设置不同的运行环境?

A . DOS 6.0 以下的系统,不同的配置可以保存在不同的文件CONFIG.SAS , CONFIG.WPS, CONFIG.NET 等。由于系统使用CONFIG.SYS, 则可用不同配置文件替换,使用时先用命令: COPY CONFIG.XXX CONFIG.SYS 进行热启动则配置有效。

在MS-DOS 6.0已对这种不经济的方法进行了改进,不仅使CONFIG.SYS使用的命令增多,而且允许在多种配置中进行选择。一面是一个用例:

```
[menu]
menuitem=English
menuitem=Japanese
menucolor=15,1
numlock=off

[common]
FILES=60
buffers=20,0
FCBS=4,0
shell=c:\command.com /e:512 /p

[English]
DEVICE=C:\DOS\himem.sys
DEVICE=D:\DOS6\EMM386.EXE HIGHSCAN 1536 RAM
DOS=high,UMB
DEVICEHIGH /L:1,3136 =C:\LADDRV.SYS /D:5
lastdrive=Z

[Japanese]
country=081,932,c:\dos\country.sys
device=d:\dos\font.sys
device=d:\dos\disp.sys
device=c:\dos\limsim.sys 1024
device=d:\dos\ias.sys /x=1
device=d:\dos\iaeskk.sys /x=1 /h=1
device=d:\dos\prnuser.sys
install=c:\dos\keyb.com jp,932,c:\dos\keyboard.sys
INSTALL=D:\DOS\IBMMKK.EXE /T /K /M=J /S=D:\DOS\MULTDCT.PRO
```

在[menu]选项下定义供选择的配置，用menuitem具体指定配置命令。这样系统自举后系统首先给出提示供选择。DOS6.0的CONFIG.SYS文件也允许对数字键的锁定与否进行说明。

Q . 文献中常出现一些英文缩写，能进行一下解释吗？

A . 这里列出一部分，可以查阅计算机词典，一些软件包的缩写集中到本书附录中介绍。

IBM	国际商用机器公司
PC	个人计算机
EBCDIC	扩展的二进制编码的十进制交换码
ANSI	美国国家标准协会
ASCII	美国标准信息交换码
RAM	随机访问存贮
ROM	只读存贮
PROM	可编程只读存贮
EPROM	可去可编程只读存贮
OS	操作系统
DOS	磁盘操作系统
DEC	数字设备公司
MIPS	每秒百万次指令
MVS	多虚拟存贮
MVS/TSO	多虚拟存贮/分时选择
SQL	结构查询语言
VAX	虚拟地址扩展
VAX/CMS	VAX 代码管理系统
VAX/VMS	VAX 虚拟内存系统
VM/CMS	虚拟机/对话监控系统
FAT	文件分配表
CGA	图形适配器
EGA	增强图形适配器
VGA	视频图形适配器
EMS	扩充内存管理
XMS	扩展内存管理
API	应用程序接口
GDI	图形设备接口
CD-ROM	光盘
DBMS	数据库管理系统
DB2	IBM 数据库系统
NFS	网络文件系统
DCA	文档内容体系
RFS	远程文件系统
LAN	局部网
VISCALC	电子报表VISCALC (可视计算器)
HPGL	惠普图形语言
CGM	计算机图形中间文件
TIFF	标记影象文件格式
TSR	内存驻留
OEM	设备生产厂家

与Internet有关的简写如:

AIX	- IBM 开发的Unix操作系统
anonymous FTP	- 不记名FTP
BITNET	- Because It's Time Network 一些教育网络
CERN	- European Centre for Particle Physics 欧洲粒子物理中心, 瑞士
Client	- 通过网络向服务器请求服务的程序
Domain	- DNS的命名类
DNS	- Domain Name System 层次式系统命名系统
Driver	- 控制外设或输入输出(I/O)口的程序
EARN	- European Academic Research Network 欧洲教育研究网络
EMBnet	- European Molecular Biology Network
Ethernet	- 网络物理和数据链接层的标准
FTP	- File Transfer Protocol
HTML	- Hypertext Markup Language
HTTP	- Hypertext Transfer Protocol 超文本转换协议
Hypermedia	- 多媒体超文本
Hyperlink	- 在网络(Web)上两个对象的关联
Hypertext	- 包含与其它文本链接指针的特殊文本
Interrupt	- 中断, 请示注意的信号
IP	- 标准Internet协议
IRIX	- SGI所开发的Unix系统
LAN	- Local Area Network 局网
MIME	- Multipurpose Internet Mail Extensions 多用途邮件扩展
NFS	- Network File System 网络文件系统
NNTP	- News Network Transfer Protocol 传递消息文本的方法
Packet	- 一条网络信息, 包括头、访问信息和数据
Protocol	- 两个计算机交换信息必须遵守的规则
Server	- 提供客户服务的程序
SLIP	- Serial Line Internet Protocol 串行线协议

SMTP	- Simple Mail Transfer Protocol 简单邮件传递协议
Subnet	- 是在internetwork内的局部网络
TCP/IP	- Transmission Control Protocol/Internet Protocol 传输控制协议/Internet协议
TELNET	- Internet 远程终端连接的标准协议
ULTRIX	- DEC所开发的Unix操作系统
Unix	- Bell 实验室开发的操作系统
URL	- Uniform Resource Locator 统一资源定位
VM	- IBM开发的操作系统
VMS	- DEC开的操作系统
WAIS	- Wide Area Information Server 广域信息服务器
WWW	- World Wide Web 环球信息系统

Q . 请问活动的archie服务器?

A . 多数地址可以由Internet系统给定, 但有时需要用户指定, 它们是:

archie.au	139.130.4.6	Australia/New Zealand
archie.edvz.uni-linz.ac.at	140.78.3.8	Austria
archie.univie.ac.at	131.130.1.23	Austria
archie.uqam.ca	132.208.250.10	Canada
archie.mcgill.ca	192.77.55.2	Canada
archie.funet.fi	128.214.6.102	Finland/Mainland Europe
archie.univ-rennes1.fr	129.20.128.38	France
archie.th-darmstadt.de	130.83.128.118	Germany
archie.ac.il	132.65.16.18	Israel
archie.unipi.it	131.114.21.10	Italy
archie.wide.ad.jp	133.4.3.6	Japan
archie.hana.nm.kr	128.134.1.1	Korea
archie.sogang.ac.kr	163.239.1.11	Korea
archie.uninett.no	128.39.2.20	Norway
archie.rediris.es	130.206.1.2	Spain
archie.luth.se	130.240.12.30	Sweden
archie.switch.ch	130.59.1.40	Switzerland
archie.nctuucca.edu.tw		Taiwan
archie.ncu.edu.tw	192.83.166.12	Taiwan
archie.doc.ic.ac.uk	146.169.11.3	United Kingdom
archie.hensa.ac.uk	129.12.21.25	United Kingdom
archie.unl.edu	129.93.1.14	USA (NE)
archie.internic.net	198.49.45.10	USA (NJ)
archie.rutgers.edu	128.6.18.15	USA (NJ)
archie.ans.net	147.225.1.10	USA (NY)
archie.sura.net	128.167.254.179	USA (MD)