

第一章 DOS 操作系统及上机要领

本章将简要介绍微机操作系统(Operating System)的基本概念和常用命令的使用方法。如果您是一个熟练的微机用户,可直接阅读下一章节的内容。

微型计算机系统(或称个人机、PC 机系统)由两部分构成:

★ 硬件部分。

★ 软件部分。

硬件部分包括主机(CPU、RAM、ROM 等)、键盘、显示器、外部存储器(软盘和硬盘),以及打印机、绘图仪等。一般地,我们称主机箱上部的软盘驱动器为 A 驱,下面的称为 B 驱,而硬盘则称为 C 盘、D 盘等。

软件部分则由操作系统软件和应用软件两大类组成。

一套微机系统,只有硬件部分是无法工作的,它必须在某一操作系统的管理之下,才能与用户打交道。操作系统(Operating System)是联结计算机硬件设备与应用软件资源的系统软件包,它负责管理各类硬、软件资源,为用户提供一个操作平台和接口,负责解释、处理和执行命令与程序,以及实现系统功能调用等等。

用户使用的开发工具、文本编辑器、语言编译器,以及用户编写的应用程序则统称为应用软件。它们必须在操作系统的支撑下工作。

§ 1.1 启动 DOS

目前,我国的大部分微机用户使用的操作系统是 DOS(Disk Operating System),即磁盘操作系统。

DOS 自 1981 年 1.00 版发行以来,经过美国 Microsoft 公司与 IBM 公司的不断扩充和完善,相继又发布了 3.30 版、4.00 版,以及 5.00 版,目前已升到了 6.00 版。本书以常用的 DOS3.30 版为例向读者介绍 DOS 的使用方法及命令。

微机加电启动后,内部自举程序自动把硬盘(或系统软盘)上的 DOS 系统安装到内存中。之后,整个系统便由 DOS 管理了。这时,屏幕上出现 DOS 的版权信息以及系统提示符 C>或 A<。系统提示符提示用户,DOS 已经准备好接收用户命令了,并且告诉用户当前工作的磁盘。此后,用户就可以从键盘输入命令进行工作了。

§ 1.2 微机键盘的使用

键盘是微机系统中标准的输入设备。常用的微机键盘有基本键盘(83 键)和扩展键盘(101 键、102 键)两种,后者是前者的扩充,前者是后者的一个子集。常用的扩展键盘其键位排列如图 1.1 所示,共分为四个键区。

其中键区 1 的各键是按照国际标准排列的。

★ 左、右手在键盘上的定位:在 F 及 J 键的表面有两个小凸台,用左、右食指指尖接触时,能感觉到;左手食指的定位是 F 键,右手食指的定位键是 J 键,见图 1.2。

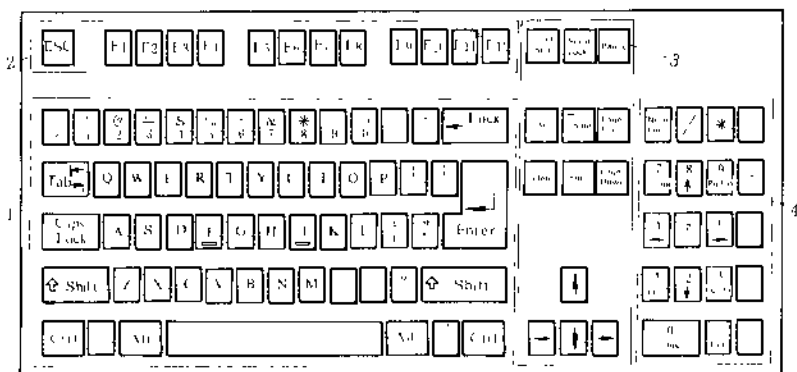


图 1.1 101 键盘布局

- ★ 键区 1：主键盘区或称打字键盘区
- ★ 键区 3：光标控制键盘区
- ★ 键区 2：功能键盘区
- ★ 键区 4：小键盘区

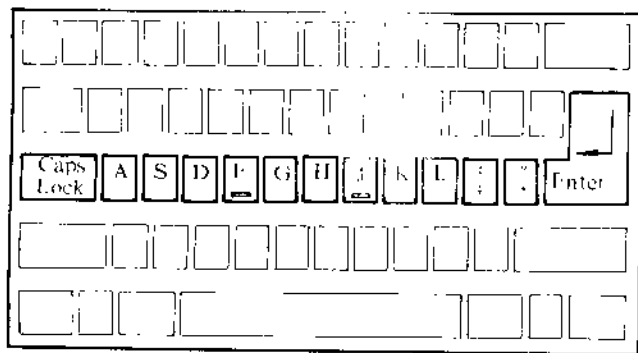


图 1.2 F 键及 J 键是左、右手食指的定位键

- ★ 左手拇指：空格键
- ★ 左手食指控制的键：R、F、V、T、G、B、4、5 键，其中键 F 为左手定位基准键位，见图 1.3。

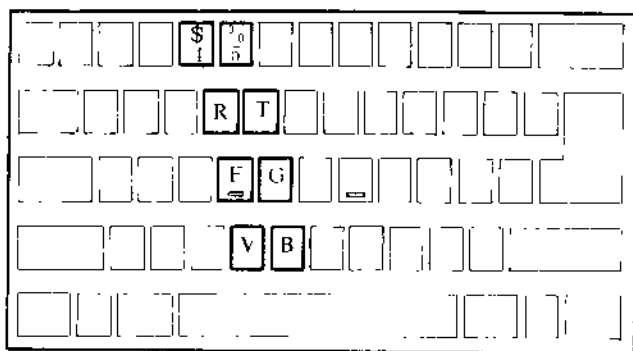


图 1.3 左手食指控制的键

★ 右手拇指:空格键

★ 右手食指控制的键:N、H、Y、M、J、U、6、7 键,其中键J为右手定位基准键位,见图 1.4。

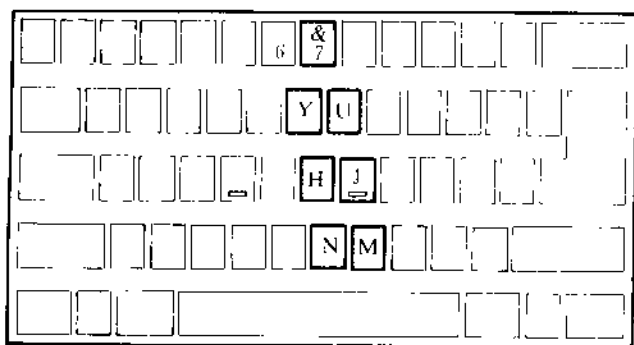


图 1.4 右手食指控制的键

★ 左手中指控制的键:C、D、E、3, 见图 1.5。

★ 右手中指控制的键:.,K、I、8, 见图 1.5。

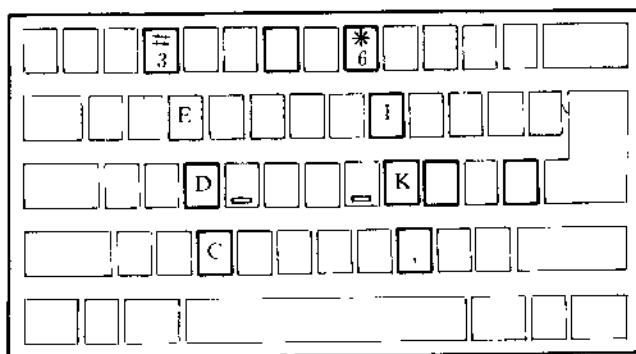


图 1.5 左手中指和右手中指控制的键

★ 左手无名指控制的键: X、S、W、2, 见图 1.6。

★ 右手无名指控制的键: .、L、O、9, 见图 1.6。

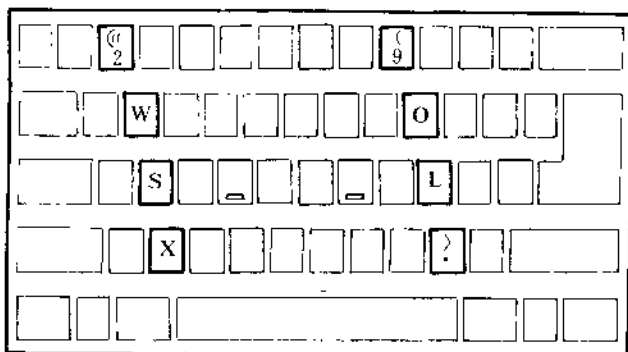


图 1.6 左手无名指和右手无名指控制的键

★ 左手小指控制的键: Z、A、Q、1 以及 Shift、Caps lock、Tab 等键, 见图 1.7。

★ 右手小指控制的键: /、;、P、0 以及 Shift、'、[、-、... 等键, 见图 1.7。

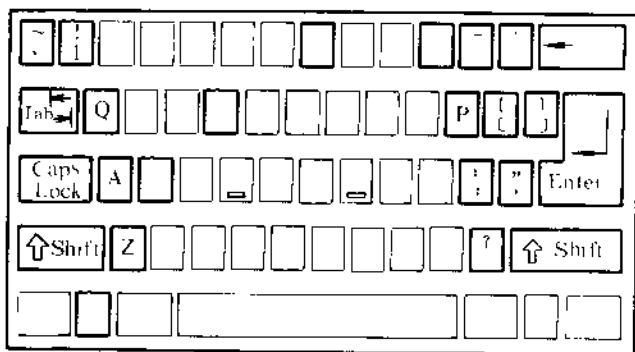


图 1.7 左手小指和右手小指控制的键

在做打字练习时,应当注意以下几点:

- 1) 十个手指明确分工,各司其职,姆指只击空格键。
- 2) 击键后及时回到基准键位(见图 1.7),击键节奏均匀。
- 3) 各手指以运动为主,手腕移动为辅,做到准确、快捷。
- 4) 手指敲击键盘,而不是按键盘,手指瞬间发力,落键反弹。

养成采用标准指法使用键盘的良好习惯,不仅可以大大提高程序和数据的录入速度和正确性,还可以最大限度地降低手指的疲劳。如果熟练到“盲打”的境界,则可以在录入的过程中不看键盘,全神注意屏幕的显示,从而降低用眼的疲劳。

用键盘输入 DOS 命令时,常常用到以下一些特殊键:

- ★ Enter 回车键。有些键盘上标记为<CR>、Return 或 ↵。在 DOS 下,输入的一个命令行结束后,按下此键,DOS 便开始执行该命令。在文本编辑时,按下此键,则开始一个新行。
- ★ Backspace 回格键。有些键盘上标记为 ←。控制光标回退一个字符。
- ★ Ctrl 和 Alt 控制功能键前缀。用于输入一些控制键,即按

下 Ctrl 或 Alt 之后,再按下另一键,以实现某种特殊功能。

- ★ Shift 转义键。用于输入键盘上档字符。
- ★ Caps Lock 大小写字母转换键。
- ★ Esc 放弃当前输入的命令行,开始一个新的命令行。系统显示反斜杠符 \。
- ★ F1 重复上一个命令行中的一个字符。
- ★ F3 重复上一个命令行中的所有字符。
- ★ Pause/Break 暂时停止当前屏幕显示,之后按下任一键继续。或者用 Ctrl + S。
- ★ Ctrl + C 中止当前命令的执行,返回到 DOS。或者用 Ctrl + Pause/Break。
- ★ Ctrl + Alt + Del 系统热启动。当需要重新启动系统,或系统出现死锁(死机)时使用。注意,这一操作将导致内存中所有数据全部丢失。

§ 1.3 DOS 的基本概念

使用 DOS 时,常用到一些基本的概念,如文件、目录、路径等等。现简单作以介绍。

(一)文件(File)

文件是磁盘存储的基本单位,DOS 将程序和数据存放在一个个文件中进行管理。文件名和稍后介绍的目录名的构成格式如下:

主文件名 . 扩展名

其中,扩展名可以省略。文件名的命名必须遵从以下规则:

- ★ 主文件名长度介于 1 到 8 个字符之间,扩展名长度介于 0

到 3 个字符之间。

★ 文件名中可以出现除命令字符("、*、+、,、.、/、:、;、<、=、>、?、\、|)以及空格之外的全部可输入的 ASCII 字符。

★ 文件名不能与 DOS 系统的保留设备名重名。如 PRN、CON 等。

例如：

draw3d.exe hello.c tc.exe mydata.dat file1.txt

都是合法的文件名。

在 DOS 中,以下文件名后缀有特殊涵义:

★ .EXE DOS 可执行程序,EXE 格式。

★ .COM DOS 可执行程序,COM 格式。

★ .BAT DOS 批处理文件,可执行。

★ .BIN DOS 二进制代码文件。

★ .SYS DOS 系统文件和驱动文件。

用户的一般文件名不可有以上后缀名。

另外,在 DOS 中允许用户使用 DOS 通用的匹配符(* 或?)来查找某些在文件名上有些类似的文件。其中:

★ * 可以匹配文件名中,从 * 符位置开始的任何的字符。

★ ? 可以匹配文件名中,?符位置的任何单一字符。

例如:

T *.EXE 代表任何以 T 开头,以 EXE 结尾的文件名。如 TC.EXE、TLINK.EXE 等。

T?.EXE 只能代表以 T 开头,以 EXE 结尾,双字符主文件名的文件。如 TC.EXE、TT.EXE、TD.EXE 等。

(二)目录(Directory)

DOS 运用树状的目录结构来管理磁盘文件。若把每个文件看作是一本书,那么目录就相当于一个放书的抽屉,而目录树呢,则就象是有许多抽屉的大书柜一样。一般地,我们称磁盘上的主目录为根目录(Root Directory),下面存放有许多文件和子目录,子目录下又可以存放许多文件和子目录,如此嵌套,就形成了目录树(Directory Tree)。

目录名的命名规则和文件名是一样的,目录名的建立和维护是用 DOS 命令 CD、MD、RD 来实现。

(三)当前工作目录(Current Directory)

一般情况下,DOS 的文件操作都是针对当前的目录而做的。所谓当前工作目录即目前 DOS 系统的缺省目录。用 DOS 命令 CD (ChDir)可以检查当前工作目录:

```
C>CD\CR
```

```
E:\ZHEN\USER. WPS          当前目录是 E:\ZHEN
                              \USER. WPS
```

```
C>
```

其他目录操作命令请参见后续章节。

(四)路径(Path)

路径,顾名思义就是从根目录(或当前目录)到包含所要查找文件的目录之间的一条通路。在缺省状态下,DOS 认为所需文件在当前目录或环境变量 PATH 指定的目录中,若需要使用其他目录中的文件,就必须为其指明查找路径名。

路径名是一个字符串,包含所需文件所在目录名及各上级目

录名,它们之间用 \ 分开。路径名有相对和绝对之分,用法如下。

例如:

C:\DOS\TOOLS 绝对路径名,从 C 盘根目录开始。

\WINDOWS\SYSTEM 绝对路径名,从当前盘的根目录开始。

TURBOC\INCLUDE 相对路径名,从当前目录开始。

..\DATA 相对路径名,从当前目录的上级目录开始。双点(.)代表上级子目录。

路径名之后是我们所要查找或使用的文件名,一个带路径名的完整文件名表示为:

C:\DOS\FORMAT 表示调用 C 盘根目录下 DOS 子目录下的 FORMAT 程序。

..\TURBOC\TC 表示调用当前目录的上级目录下 TURBOC 子目录下的 TC 程序。

(五)磁盘驱动器符(Disk)

在 DOS 中,用单个字母(A~Z)和冒号(:)来唯一标志某一物理或逻辑磁盘驱动器,并且约定,A:和 B:表示软盘驱动器,C:~Z:表示硬盘驱动器。

例如:

A: 代表主机箱上面的软盘驱动器。

B: 代表主机箱下面的软盘驱动器。

C: 代表第一个物理或逻辑硬盘驱动器。

D: 代表第二个物理或逻辑硬盘驱动器。

§ 1.4 常用 DOS 命令简介

在 DOS 系统提示符下,从键盘输入一命令字符串并回车,便可以执行该命令。以下说明中使用:

- 〈CR〉 代表回车。
- C>或 A> 代表系统提示符。
- [] 其中内容为选择项,可有可无。
- < > 其中内容为说明关键字。
- | 其两侧内容任选其一。

另外,说明中凡是可以出现文件名的地方都可以用下面的格式:

[〈磁盘驱动器〉][〈目录名〉][〈文件名〉]

(一)改变当前工作磁盘驱动器(Change Disk)

在 DOS 系统加电启动后,直接把启动盘作为系统当前工作磁盘驱动器,并提示相应磁盘驱动器符号。如 C>或 A>等。若需要改变,则可键入:

- A> C; 〈CR〉 由 A 盘转到 C 盘。
- C> A; 〈CR〉 由 C 盘转到 A 盘。

(二)列目录文件命令(Directory)

命令格式: DIR [〈文件名〉] [[/W] | [/P]]

该命令显示当前或指定的磁盘目录下的所有文件及目录信息,包括文件名、文件大小、修改日期、目录名等信息。

开关/W,表示用简化格式横向显示;开关/P表示用标准格式分屏显示,满一屏后暂停,提示用户按任意键再继续。

例如：

```
E>dir c:\user.c\*.c
Volume in drive E has no label
Directory of E:\USER.C

PAGE-2    C           1919  11-06-93  4:15p
PEN        C           1832  11-04-93  10:21a
BACKG      C           4712  11-06-93  4:08p
FIG02      C           8350  11-06-93  4:35p
PAGE-1     C           4447  11-06-93  4:15p
DRAW3DP    C            342  11-06-93  4:36p
PAGE-3     C           1069  11-06-93  4:14p
TEST       C            318  11-06-93  4:05p
EXIT       C           4316  11-06-93  5:03p
          9 File(s) 12976128 bytes free
```

(三)显示文件内容(Type File)

命令格式： TYPE <文件名>

该命令显示指定文件的 ASCII 码内容。

(四)目录操作命令(Directory Operation)

(1) 改变当前工作目录(Change Directory)

命令格式： CD [<路径名>]

或： CHDIR [<路径名>]

该命令把指定的路径名目录变为当前工作目录。如省略路径名参数，则显示当前工作目录名。

例如：

C> CD TC <CR> 进入 TC 子目录。

(2) 建立一个目录(Make Directory)

命令格式： MD 〈目录名〉

或： MKDIR 〈目录名〉

该命令建立指定的目录。之后，可以用 CD 命令进入该目录。

例如：

C> MD MYDATA 〈CR〉 在当前目录下建立一
MYDATA 子目录。

(3) 删除一个目录(Remove Directory)

命令格式： RD 〈目录名〉

或： RMDIR 〈目录名〉

该命令删除指定的目录。

例如：

C> RD MYDATA 〈CR〉 将子目录 MYDATA 删
除。

(五)拷贝文件命令(Copy File)

命令格式： COPY 〈源文件名〉〈目标文件名〉

在目标盘或目录中产生一个源文件的拷贝。

例如：

C> COPY MYFILE.C A: 〈CR〉 将文件 MYFILE.
C 拷贝到 A 盘。

(六)删除文件(Delete File)

命令格式： DEL 〈文件名〉

把指定的文件全部删除。

例如：

C> DEL *.BAK 〈CR〉 将当前目录下的所有以
BAK 为后缀的文件删除。

(七)文件改名(Rename File)

命令格式: REN <源文件名> <目标文件名>

将指定的源文件名改为目标文件名。

例如:

REN *.BAK *.OLD <CR> 将当前目录下的所有以 BAK 为后缀的文件改名为以 OLD 为后缀。

(八)系统查询命令(System Status)

(1) 显示系统日期(System Date)

命令格式: DATE

该命令允许用户显示和修改系统日期。

例如:

E>DATE <CR>

Current date is Mon 11-01-1993

Enter new date (mm-dd-yy): 11-18-1993 <CR>

(2) 显示系统时间(System Time)

命令格式: TIME

该命令允许用户显示和修改系统时间。

例如:

E>TIME <CR>

Current time is 13:13:33.26

Enter new time: 14:20:40 <CR>

本节只介绍了一些常用的 DOS 命令,有关 DOS 的其他命令用法,以及 DOS 的更深入知识,请读者参考 DOS 技术手册。

第二章 Turbo C 语言概要

随着计算机软、硬件技术的飞速发展,计算机的应用已经深入到了科研和生产的各个领域,而且处理的问题也从数值计算和文本管理扩展到了图形和图像处理等方面。如何用计算机来处理图形和把繁多的数据变成直观的图形,这是科技工作者共同面临的问题。

目前,用于编写程序的计算机语言有很多,如汇编语言(ASM、MASM)、BASIC 语言、FORTRAN 语言、PASCAL 语言和 C 语言等。每一种程序设计语言都各有特点:如汇编语言适用于开发底层应用程序,目标代码少,程序执行快,但源程序可读性差;FORTRAN 语言则属于高级语言,计算能力强,主要用于科学及工程计算方面;而时下流行的 C 语言,是介于高级语言与低级语言之间的编程语言,它既有高级语言的良好可读性与逻辑性,又可以实现低级语言对 DOS 及 BIOS 的低级操作,非常适合于系统软件和应用软件的开发,深受用户喜爱。

§ 2.1 C 语言与 Turbo C

C 语言是 70 年代美国 Bell 实验室为描述 UNIX 操作系统而开发的。1975 年 UNIX V6.0 公诸于世后,C 语言便为举世所瞩目。现在,C 语言已经是最流行的程序设计语言了。

C 语言的特点:

- ① 语言表达能力强 它不仅具有一般高级语言所具有的表

达能力,而且还提供了地址指针和位操作等功能,可以直接处理物理地址,从而能够完成以往只有汇编语言才能做的事情。

- ② 控制语句丰富 C 语言提供了一整套的循环、条件判断和转移语句,实现了对逻辑流的有效控制,十分有利于结构化程序设计。
- ③ 构造复杂数据类型的能力强 C 语言可以由基本类型(字符、整数和浮点数等)按层次方法逐层地构造出各种复杂的数据结构,如数组、指针、结构、联合等。
- ④ 书写简洁 C 语言用大括号{和}分别代替 PASCAL 语言中的 BEGIN 和 END 作为复合语句的括号;函数调用采用显式方式而不加 CALL;使用了复合赋值操作符,如用 $x+=y$ 代替 $x=x+y$ 等,这些措施都使 C 语言显得更加简洁、明了、灵活、自由。
- ⑤ 代码质量高 C 语言的大多数运算符是与一般的机器指令相一致的,可以直接翻译成机器代码,因此生成的代码质量比较高。试验表明,针对同一个问题,用 C 语言生成的代码效率仅比汇编语言低 10~20%,然而编程迅速,效率高,可读性好。

正是这许多特点,使得 C 语言越来越受到软件开发者的喜爱。用 C 语言编写的系统软件和应用软件也越来越多。比较著名的系统软件如 UNIX、DBASE III、FOXBASE 等都是用 C 语言写成的。很多图形软件如 AutoCAD / AME、3D Studio 也都是用 C 语言开发的。

C 语言有许多种编译系统,较优秀的有 Microsoft C、Turbo C、C86 等。

Turbo C 是美国 BORLAND 公司推出的 C 编译系统,目前常

用的是 2.0 版本。我们之所以介绍 Turbo C,是因为它具有如下特点:

- ① 良好的用户界面 Turbo C 的集成环境包括了编辑、编译、连接、调试和运行等功能模块,各部分之间有机地结合在一起,从而使程序的建立、修改、编译、连接和运行等操作变得非常简单。例如,只需要按下一对组合键(CTRL + F9)就可以完成编译、连接和运行的全过程,速度很快。
- ② 强大的源程序编辑与调试功能 它具有单步执行和断点调试等多种调试方式,在调试中还可以监视变量值的变化、修改变量的值及计算表达式、查看堆栈等。
- ③ 丰富的图形函数 它支持 CGA、EGA、VGA、HERC、IBM8514 等多种图形卡,可以自动检测显示卡的种类,以求自动适应。具有多种字体、线型和填充模式,可以绘制点、线、圆、弧、多边形、椭圆、扇形、二维和三维条形图等多种图元。因此,使用它可以方便地编写出良好的用户界面和图形程序。

本书以 Turbo C 2.0 为例向读者介绍 C 语言的基本语法、编程技巧和编译器的使用方法。书中有关 C 语言语法部分的论述,绝大部分是通用的,与采用的 C 编译器无关。另外,与本书配套发行的软件 DRAW3D 的源代码全部用 Turbo C 编写,用 Turbo C 2.0 和 Borland C++ 2.0 编译通过。通过使用 DRAW3D 软件,读者不难看到 Turbo C 强大的控制功能与图形功能。

§ 2.2 Turbo C 2.0 的安装

Turbo C 2.0 版提供了两套编译器:集成开发环境版(TC)