

哈尔滨工程大学出版社电脑丛书

QBASIC

编程入门与应用

● (英) Tony Hawken 著

● 顾书偃 译



哈尔滨工程大学出版社

11982
(2)

425500

QBASIC 编程入门与应用

(英) Tony Hawken 著
顾书偃 译

哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

本书介绍了 QBASIC 基础知识、程序设计基础、条件转移、循环结构、输入输出、数据、函数与子程序、图形与声音功能、数值函数及其运算、程序的调试和测试、顺序文件、随机文件、二进制文件等。全书语言通俗，使用方便。书中包括一些高级编程技巧，并为读者提供了大量编程练习。

本书可作为大专院校计算机专业学生的教材，亦可供自学计算机者使用。

15274/30

QBASIC 编程入门与应用

(英) Tony Hawken 著

责任编辑 张笑冰

哈尔滨工程大学出版社出版发行
新华书店经销
哈尔滨毕升电脑排版有限公司排版
哈尔滨工业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13 字数 300 千字
1997 年 7 月第 2 版 1997 年 7 月第 1 次印刷
印数：1—5000 册

ISBN 7-81007-585-3
TP·33 定价：22.00 元

前 言

一、目的

本书主要面向从未接触过程序设计的人们，向他们介绍结构化程序设计知识。本书也适于具有一定的编程经验，希望扩充编程知识或了解另一编程环境的读者。

二、需要

众所周知，BASIC 现在仍然是世界上最流行的计算机语言之一。它易懂好学，与专业编程人员使用的“严肃”语言的功能相比，毫不逊色。但是，由于 BASIC 长期以来鼓励使用非结构编程语言，因而名声欠佳。

QBASIC 不仅具有 BASIC 语言通俗易懂的特点，又避免了 BASIC 非结构编程语言问题，因而受到了人们的青睐。

三、内容

目前，适用于初学者入门，兼有综合性、严肃性的计算机专著如凤毛麟角。因此，读者迫切需要一本这种类型的计算机结构化程序设计的普及读物。

本书语言通俗，使用方便，同时也包括一些高级编程技巧，因而具有一定的深度。

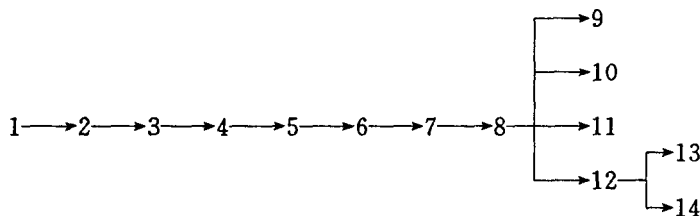
本书提供如下内容：

- 初学者入门知识
- 为读者编程设计的大量练习
- 循序渐进的理论知识
- 供较高水平读者学习的编程技巧
- 为进一步研究的书目

四、使用方法

读者可以逐章阅读，以获得全面的、综合的 QBASIC 编程知识。若本书作为程序设计的基础教材，则前八章是核心部分，后六章可由教师根据需要安排。

建议按下面的逻辑顺序使用本书：



具有较丰富计算机知识的读者，可以浏览全书，选感兴趣的章节研读，比较 QBASIC 与他们习惯使用的语言的相同与不同。

五、其他

QBASIC 的不足之处在于：

不能编写独立的可执行程序

数据类型有限

没有数据指针

但是，作为补充，可掌握能用于其他领域的知识，特别是可以在下列领域进行尝试：

1. Microsoft QuickBASIC 可运行任何 QBASIC 程序，并提供生成独立执行程序的功能
2. Microsoft BASIC PDS QuickBASIC 的扩展，提供数据库管理功能。
3. Microsoft Visual BASIC 保留了 QBASIC 和 QuickBASIC 的绝大部分功能，使用时提供开发应用窗口的功能。

也许今后的某一天，您会发现自己正在使用的 Microsoft Word 或 Excel 竟具有与 BASIC 极其相似的内部宏命令。读完此书，您将学到很多知识。QBASIC 是学习程序设计的得力工具。相信这一点也会得到您的认同。

六、鸣 谢

《QBASIC 编程入门》原是为英国读者写的。它能与中国读者见面，我倍感荣幸。

本书出版是大家合作的结果。

哈尔滨科学技术大学计算机系的教师们认为这是一本很有实用价值的书，建议翻译出版。

本书第 1 版由吴侃翻译了前七章，吴波翻译了后七章。在译稿过程中，他们就一些具体问题与我进行了认真的讨论，合作十分愉快。吴守谦先生校对全部译稿，并根据中国读者的习惯，对本书部分内容及结构安排提出了很好的建议。

刘紫芳小姐参加了本书的打字和编排工作。

本书是第 2 版，由顾书偃重新译校，与第 1 版相比，增加了大量应用实例，故更名为《QBASIC 编程入门与应用》

我的夫人戴秀丽女士在本书编排出版过程中给予我充分的理解与支持。

在此，对所有为本书出版作出贡献的朋友们表示衷心的感谢！

托尼·霍肯

目 录

第 1 章 QBASIC 基础知识	1
1.1 DOS 及其基本命令	1
1.2 DOS 编辑程序	6
1.3 QBASIC 编程环境	9
第 2 章 程序设计基础	13
2.1 程序的组成	13
2.2 算术表达式与运算符	13
2.3 数据的赋值与存储	15
2.4 数据的输入与输出	17
第 3 章 条件转移	23
3.1 逻辑运算	23
3.2 条件语句	25
3.3 SELECT CASE 语句	27
3.4 字符串比较及其应用	29
第 4 章 循环结构	33
4.1 固定次数的循环	33
4.2 次数不定的循环	33
4.3 应用实例	36
4.4 循环的嵌套	39
第 5 章 再谈输入和输出	41
5.1 数据输出格式	41
5.2 屏幕显示颜色	43
5.3 打印机输出	45
5.4 字符输入	47
第 6 章 程序设计过程	55
6.1 概述	55
6.2 提出问题	56
6.3 准备 开始	56
6.4 设计程序	57
6.5 编写程序	58
6.6 测试	63
6.7 程序评估	63
第 7 章 数据	64
7.1 概述	64

7.2	字符串数组	66
7.3	查询与排序	70
7.4	多维数组	73
第8章	函数与子程序	78
8.1	函数	78
8.2	函数过程	80
8.3	子程序	85
8.4	子程序模块间的参数传递	87
8.5	参数传递的应用	92
8.6	递归	98
第9章	图形与声音功能	102
9.1	在文本模式下的图形功能	102
9.2	图形方式下的图形功能	109
9.3	应用实例	114
9.4	绘制动画	124
9.5	声音功能	127
第10章	数值函数及其运算	132
10.1	数值函数	132
10.2	绘制函数图形	135
10.3	矩阵运算	138
10.4	阶乘运算与复数	142
第11章	程序的调试和测试	148
11.1	概述	148
11.2	调试	148
11.3	测试	151
11.4	校验与确认	153
11.5	容错处理	153
第12章	顺序文件	156
12.1	文件综述	156
12.2	顺序文件的建立与记录添加	156
12.3	文件读取与查询	158
12.4	程序实例	159
12.5	文件的连接	163
12.6	编程练习	166
第13章	随机文件	169
13.1	概述	169
13.2	随机文件的使用	171
13.3	DOS 系统的文件操作命令	174
13.4	其它文件操作	175

13.5 编程练习.....	177
第14章 二进制文件	179
14.1 概述.....	179
14.2 应用实例.....	181
14.3 数据库文件.....	185
14.4 编程练习.....	191
附录1 QBASIC 关键字表	192
附录2 ASCII 字符代码表	194
附录3 扩充 ASCII 字符代码表.....	195
附录4 出错信息	196
附录5 推荐书目	198

第 1 章 QBASIC 基础知识

1.1 DOS 及其基本命令

1.1.1 DOS 及其基本操作

1. DOS 操作系统及其启动

DOS (Disk Operation System) 是 IBM-PC 计算机磁盘操作系统的缩写。DOS 是一组非常重要的程序, 它可以使人们容易地建立和管理程序与数据并通过命令语言建立人机对话。此外, 它还能帮助人们管理计算机的设备 (如磁盘驱动器, 打印机, 显示器等)。

经常使用的 DOS 启动方法有两种, 即冷启动与热启动。冷启动是在计算机电源断开的情况下使用的启动方法, 其启动方法是按下电源开关将电源接通即可。如果计算机的电源已接通, 则可以采用热启动的方法, 其操作方法是同时按下 Ctrl、Alt、Del 三个键即可 (以后这样的操作用 Ctrl+Alt+Del 来表示)。在备用 RESET 钮的计算机上还可以利用该钮进行计算机的重新启动。

C: \>

这时, 就可以输入 DOS 命令了。每当键入一个 DOS 命令后必须要按下 Enter 键, 输入的 DOS 命令才能被执行。现在读者可以用下面的命令进行尝试与操作:

DATE 显示当前系统的日期
TIME 显示当前系统的时间
DIR 列出当前目录下的全部文件

2. 当前磁盘驱动器的约定

通常一台计算机都具有两个或两个以上的磁盘驱动器: 硬盘驱动器, 3 英寸或 5 英寸的软盘驱动器, CD-ROM 或其它种类的光盘驱动器。为区分它们, 通常用代码来表示, 如字母 A, B, C…。在计算机操作过程中经常要变换当前驱动器, 要变换当前驱动器只要在提示符后键入欲变换后的驱动器代码与冒号即可。例如: 现在的当前驱动器是 C 驱动器, 要变换成 A 驱动器只需键入:

A:

即可。要变换回 C 驱动器则再键入:

C:

即可。

1.1.2 基本 DOS 命令

DOS 命令有很多,根据其在 DOS 装入时是否可以直接执行大致能分成两大类,一类是内部命令,另一类是外部命令。内部命令指的是那些在启动时由装入程序从磁盘读入内存并常驻内存的命令,它可直接被执行。外部命令指的是那些以程序文件的形式存在磁盘上,使用时必须从存有该命令的磁盘上把文件读入内存后方可执行的命令。根据其用途又可分为磁盘操作命令,文件操作命令,目录操作命令等三大类,下面我们将选择这三类中的最常用命令作一简单介绍:

1. 磁盘操作命令

(1) 磁盘格式化命令 FORMAT

该命令为 DOS 外部命令,用于对磁盘的格式化(主要用于软盘)。

要长期保存编好的程序,就要将它存放到软盘中去;此外在与其他人共同使用一个计算机时的公共机房内,为保持和维护好自己编好的程序也需要将已编好的程序存到软盘上去,因此经常会需要使用软盘。使用软盘的第一步是格式化软盘。软盘有高密和低密两种,高密软盘上都标有 HD 的字样,标有 DS/DD 字样的是低密软盘。高密软盘必须要在高密软盘驱动器上进行格式化,低密软盘不一定非要在低密软盘驱动器上进行格式化,也可以在高密软盘驱动器上进行格式化。软盘在同类密度的软盘驱动器上进行格式化,只需键入:

FORMAT A (或其他驱动器代码):

即可。当在高密软盘驱动器上格式化低密软盘时应键入:

FORMAT A (或其他驱动器代码): /f: n

参数/f:n 表示计算机将以 nKB 的存储容量来格式化软盘,而不是以原来的标准容量来格式化软盘。需要注意的是 n 的值必须是标准的,如 720, 360 等。

(2) 软盘复制命令 DISKCOPY

该命令为 DOS 外部命令,属于磁盘操作命令,用于将一个软盘(源盘)上的全部内容复制到另一个软盘(目的盘)上。

当需要拷贝磁盘上包括目录在内的所有内容时,可以使用 DISKCOPY 命令。在执行该命令前一定要分清源盘与目的盘并确认源盘已被写保护(对于 3 英寸的软盘来讲,即移动盘盒上的小塑料片,使盘上多露出一个小孔)。这样,即使把两张盘的插入顺序搞乱了,也不会把源盘上的内容删去。执行这个命令时,应键入:

DISKCOPY A: A:

如果在执行命令时,目的盘还未格式化,则命令先进行格式化目的盘,再进行文件复制。

2. 目录操作命令

为增加磁盘上文件管理的条理性、独立性和安全性,要在磁盘上为文件建立文件目录。通过目录能较容易地找到文件与查看所建立的文件。在此,建议你在阅读本书时为各章的程序分别建立子目录,这样就可以很容易找到在各章节所编写的程序,以节省时

间。

目录的结构是树状的，它像一棵倒过来画的树，如图 1-1 所示。在目录树的顶端是树根，称为根目录，即\；树根上的各个分枝是子目录（也可简称为目录），即 p1、p2、p3、p4，分枝上既可再长分枝——下一层子目录，也可以再长叶片——文件。子目录 p1、p2 等 4 个目录名可以记作 \p1、\p2 等。在不同的子目录下可以包含相同的文件名或目录名，因此它能解决文件的重名问题。

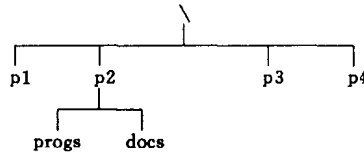


图 1-1 DOS 目录的树状结构

将目录层次的顺序，由路径分隔符“\”分隔的目录名所组成的路径称作为目录路径，它能指引 DOS 指定文件所要经过的路。指定目录路径有两种方法，即绝对路径与相对路径。绝对路径是指从根目录开始到文件所在目录的路径，它总是以\为开始，如 \p2\progs 就是上图中 progs 的绝对路径。相对路径是指从当前目录开始到文件所在目录的路径，例如：如果现在的当前目录是 p2，则 progs 就是 progs 的相对路径。

对目录的操作主要有目录的建立、删除及改变当前目录等，下面将简要介绍常用的三个目录操作命令：

(1) 建立子目录（或目录）命令 MD（即 MKDIR 命令）

该命令为 DOS 内部命令，用于在缺省或指定驱动器内的磁盘上建立子目录（或目录）。

建立子目录时不仅要给出所建子目录的名称而且还要指明所建子目录的路径。由于指定目录路径有绝对路径与相对路径两种方法，因此建立子目录时表示目录路径也有两种方法。例如我们要建立子目录 p1，当以绝对路径来表示其目录时则应键入：

MD\P1

当以相对路径来表示时应键入：

MD P1

(2) 改变或显示当前目录命令 CD（即 CHDIR 命令）

该命令为 DOS 内部命令，用于改变或显示指定驱动器内磁盘上的当前目录。

如同建立子目录一样，要改变当前目录时，也有两种形式来表示欲改成当前目录的目录路径，即绝对路径与相对路径。例如我们要将当前目录改变为 \P1，采用绝对路径时应键入：

CD\P1

采用相对路径时应键入：

CD P1

即可。而要显示当前目录时只需键入：

CD

即可。

(3) 删除目录命令 RD (即 RMDIR 命令)

该命令为 DOS 内部命令, 用于删除指定驱动器内磁盘上的子目录。

与建立子目录与改变当前目录一样, 删除目录时, 表示目录路径也有绝对路径与相对路径两种方法。例如我们要删除目录 P1, 采用绝对路径时应键入:

RD\P1

采用相对路径时应键入:

RD P1

3. 文件操作命令

文件是指一个具有符号名的一组相关联元素的有序序列。文件可以是数据文件, 也可以是程序文件, 或是文本文件或二进制文件。文件名则是用来标识一个文件的一组字符 (即字符串), 完整的文件名应是包括驱动器代码、目录路径在内的文件名。对文件的操作主要有文件目录的显示、复制、删除等, 下面将简要介绍五个最常用的文件操作命令:

(1) 显示文件目录命令 DIR

该命令为 DOS 内部命令, 用于列出缺省或指定驱动器内指定路径下的全部文件或部分文件 (指定文件) 的目录清单。

要查看磁盘上的文件时, 就要用到 DIR 命令。DIR 命令键入的形式有三种:

① DIR 普通方式

使用该式时, 每行显示一个文件直至最后一个文件止, 即将所有应显示的文件全部显示完。

② DIR/W 以多列方式列出文件

使用该方式时, 每显示多个 (5 个) 文件, 一次将所有应显示的文件都显示完。

③ DIR/P 逐屏列出文件

使用该方式时, 显示满屏后即暂停显示, 按任意键后继续显示下一屏, 满屏后又暂停……, 如此不断重复直至全部显示完。

需要说明的是: 如果未给出指定的驱动器和路径, 则所显示的文件目录清单为当前目录下的文件清单。

(2) 文件复制命令 COPY

该命令为 DOS 内部命令, 用于将一个或多个文件复制到指定的磁盘上。

COPY 命令复制文件时可以有下面几种形式:

① 将文件拷贝在同一个目录下

将文件拷贝在同一个目录下, 拷贝成的目标文件名不能与拷贝的源文件同名, 否则拷贝命令将不能执行, 因此要为拷贝成的目标文件另起一个文件名。例如: 我们可以将文件 file. txt 拷贝为同一个目录下的 newfile. txt 文件, 其键入命令的形式应为:

COPY file. txt newfile. txt

② 将文件拷贝到另一个目录下

将文件拷贝到另一个目录下, 拷贝成的目标文件名与源文件名既可以相同也可以不同。例如要将文件 file. txt 拷贝到目录 p1 下, 其命令键入的形式如下:

COPY file. txt\p1\newfile. txt 目标文件与源文件不同名

COPY file. txt \p1

因未指定目标文件名，因此它将与源文件同名

③ 一次拷贝一组文件

使用 COPY 命令也可以一次拷贝一组文件。例如要将当前目录下扩展名为. txt 的所有文件都拷贝到目录 p1 下，其命令键入的形式如下：

COPY *. txt \p1 * 是一个通配符，它可以代表任何字符串

在这里，被拷贝的源文件都是在当前目录下，如果被拷贝的源文件不在当前目录下，则指定文件必须要用完整的文件名。

(3) 删除文件命令 DEL 或 ERASE

该命令为 DOS 内部命令，用于从缺省或指定驱动器上删除指定的文件。

当磁盘上的某个或某些文件不再需要或有用时，它可以将它从磁盘上删除，这时就需要用到删除文件命令 DEL 或 ERASE。删除命令可以有以下两种形式：

① 只删除一个文件

在只删除一个文件时，只需将删除命令与要删除的文件名键入即可。例如要删除名为 file. txt 的文件，则键入

DEL file. txt

即可。

② 删除一组文件

要删除一组文件，也可用通配符来代表多个文件。例如要删除扩展名为. txt 的所有文件，则键入：

DEL *. txt

此时，屏幕会显示：

All files in your directory will be deleted

Are you sure (Y/N)?

按 Y 键确认要删除所有文件后，即会删除所有文件。

与 COPY 命令一样，所要删除的文件若不在当前目录下，则要给出完整的文件名。

(4) 恢复文件命令 UNDELETE

该命令为 DOS 外部命令，用于恢复被 DEL 或 ERASE 命令所删除的文件。

如果不小心删除了一个不该删除或不想删除的文件，则可用 UNDELETE 命令来恢复该文件。只要键入：

UNDELETE file. txt

即可。

(5) 显示文件内部命令 TYPE

该命令为 DOS 内部命令，用于将文本文件（ASCII 文件）的内容显示在屏幕上。

要查看文件的内容可以使用 TYPE 命令。例如要查看 file. txt 文件的内容可键入：

TYPE file. txt

值得提醒的是：TYPE 命令只能查看 ASCII 码的文件，即文本文件、源程序文件、配置文件、批处理文件、文书文件等。而非 ASCII 码文件，扩展名为. COM、. EXE，则不能查看。

1.2 DOS 编辑程序

1.2.1 进入 DOS 编辑程序

DOS 编辑程序 (EDIT.COM) 是一个通用的编辑程序, 可用来输入源程序或数据文件。若在 DOS 符下键入 EDIT 命令, 就会出现如图 1-2 所示屏幕:

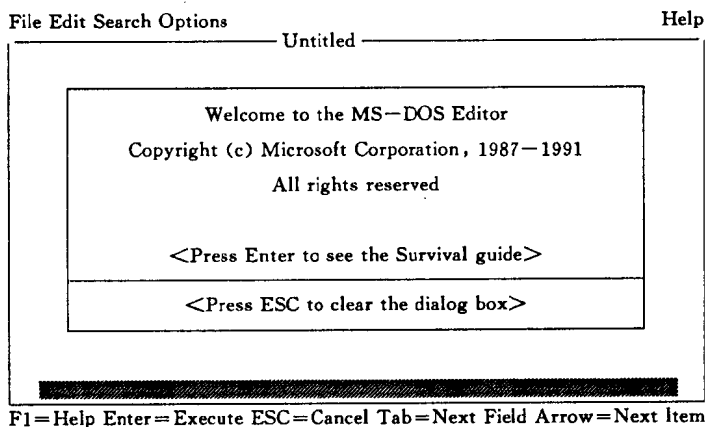


图 1-2 DOS 编辑程序初始屏幕

按下 ESC 键后, 便可进入编辑状态并出现如图 1-3 所示屏幕。按下 Alt 和欲选择菜单项的第一个字母, 即可打开屏幕顶端的菜单。经常选用的菜单项是 File 和 Edit 两个选项。下面将分别介绍这两个选项菜单。

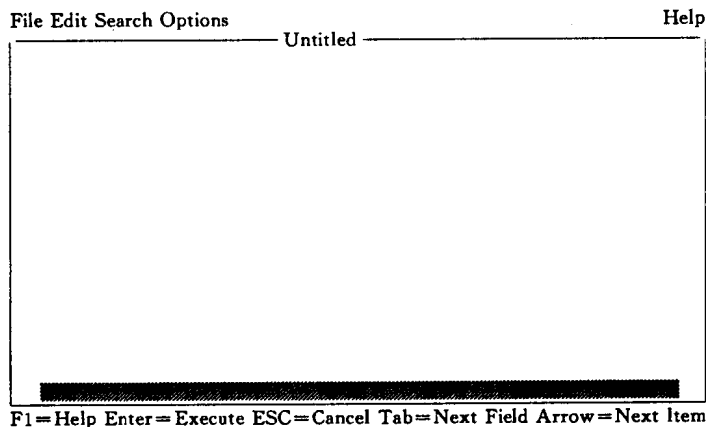


图 1-3 DOS 编辑程序菜单项

1.2.2 File 菜单

当按下 Alt+F 键来选择 File 菜单项, 即在 File 菜单项下面弹出一个下拉菜单, 如图 1-4 所示。

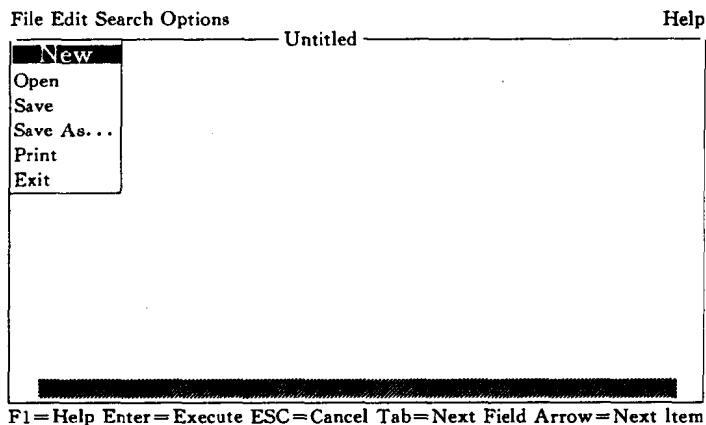


图 1-4 File 选项下拉菜单

在 file 下拉菜单上, 可以用方向键(↑和↓)来上下移动高亮光标, 使被选中的选项呈高亮显示, 然后按回车键确认。

如果要建立新文件, 可以选择执行下面 File 菜单选项中的一个:

1. New

选择此选项, 则先打开一个新文件, 然后再输入文件内容。

2. Save As

如果文件尚未被命名, 就可以选择这个选项, 在输入新的文件名后, 文件将以输入的新文件名存盘。

3. Save

如果选择此选项, 将以当前文件名来保存文件, 建议每隔一定的时间 (例如 10 分钟) 就进行一次存盘。

4. Exit

如果对文件作了修改, 但还没有存盘, 则选择此选项退出 DOS 编辑程序时, 计算机询问是否要进行存盘。

5. Open

选择此选项将可以打开原有文件, 进行补充和修改。如果想这么做, 可以键入 EDIT, 进入 DOS 编辑程序, 然后再打开 File 菜单, 最后选择 Open 选项。在选择 Open 选项后, 可以看到如图 1-5 所示的屏幕。

要输入文件名可以采用下面两种方式中的一个:

1. 在 File Name (文件名) 框内, 光标所在位置处输入文件名。

2. 按下 Alt+F 键, 使高亮光标转入文件列表框内, 然后用方向键在文件列表框内上下移动高亮光标, 使想要打开的文件名呈高亮显示。

如果想要打开的文件不在当前驱动器或当前目录上, 可以按下 Alt+D 键, 然后用方向键在 Dirs/Drives 框内选择所需的驱动器和目录, 同时在 Files 框内会列出相应的文件名。

如果想移动文件中某部分的内容, 可以借助 Edit 菜单中的编辑工具来实现。其中最

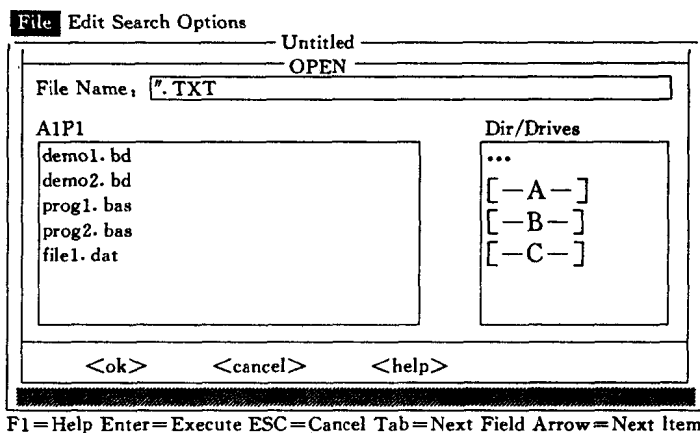


图 1-5 打开的文件窗口

常用的操作是剪切和粘贴。

1.2.3 Edit 菜单

当按下 Alt+E 键后，屏幕会弹出如图 1-6 所示的 Edit 下拉菜单在这里，可以用菜单右侧显示的热键直接执行左侧相应的操作，而无须借助于菜单。

Cut	Shift+Del
Copy	Ctrl+Ins
Paste	Shift+Ins
Clear	Del

图 1-6 Edit 下拉菜单

典型的剪切和粘贴操作包括以下几个步骤：

1. 同时按下 Shift+方向键，选择需要移动的文件内容。

⇧ ↓

2. 同时按下 Shift+Del 键，移动高亮显示部分。

⇧ Delete

删除被选的高亮显示的文件内容。

3. 用方向键把光标移到要插入所选文件内容的地方。

4. 同时按下 Shift+Ins 键，把剪切下来的文件内容粘贴到光标所在位置。

⇧ Insett

这时，会发现所选的文件内容出现在所选的位置上。

练习 1-1

完成以下练习，熟悉 DOS 知识。

1. 格式化磁盘，并以 QBASIC 为卷标。
2. 建立 P1、P2、P3、P4、P5 和 DOCS 子目录。
3. 进入 P1 子目录。

4. 进入 DOS 编辑程序，并编写一个简单的文本文件。
5. 将该文件命名为 DEMO. TXT 后，存盘并退出编辑程序。
6. 用 DIR 命令查看 DEMO. TXT 文件所用的字节数。
7. 把文件拷贝到 \DOCS 子目录下。

1.3 QBASIC 编程环境

1.3.1 进入 QBASIC 编程环境

理解和掌握怎样进入 QBASIC 及使用 QBASIC 的编程环境是很重要的。在 DOS 提示符下键入 QBASIC 就会得到如图 1-7 所示的屏幕图。

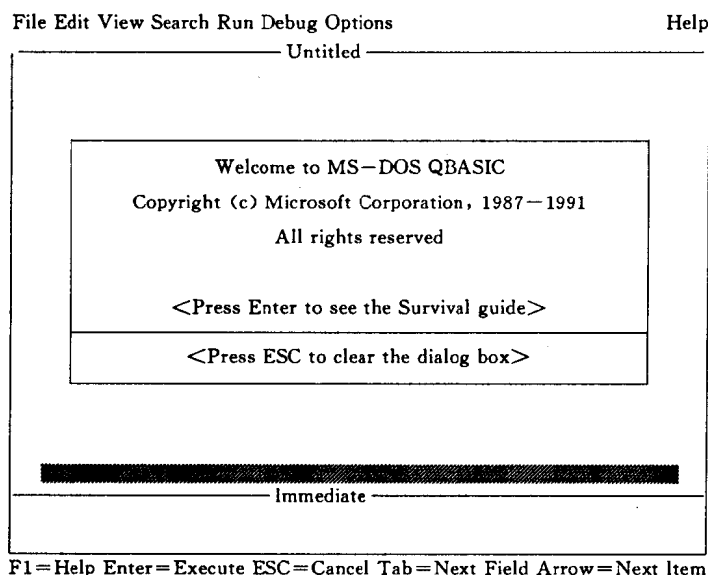


图 1-7 QBASIC 初始屏幕

进入 QBASIC 初始屏幕后可以有两种选择：

1. 按 Enter 键，在第一次使用 QBASIC 时可以这么选择，因为屏幕将会提供简单的帮助消息，以让人们了解 QBASIC 的编程环境。
2. 按 ESC 键，这是人们通常所作的选择。它将使操作直接进入 QBASIC 编程环境，进行程序的编写或运行等工作。

1.3.2 QBASIC 主菜单

如果按下 ESC 键，屏幕将出现如图 1-8 所示的主菜单。出现此屏幕显示后，就可以输入程序了。同时也可如同选择 DOS 编辑程序的菜单一样，按下 Alt 和欲选菜单项的第一个字母来对 QBASIC 的菜单项进行选择。若要取消已作的选择，则可通过按 ESC 键来实现。