

# Borland<sup>®</sup> C++ 3.1

## 程序员参考手册 (第二版)

[美] James W. McCord 著  
张素琴 李景淑 李旭 译



清华大学出版社

que<sup>®</sup>

M  
1.1

# Borland<sup>®</sup> C ++ 3.1 程序员参考手册

(第二版)

[美] James W. McCord 著  
张素琴 李景淑 李旭 译

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

Borland® C ++ 3.1 Programmer's Reference

(Second Edition)

本书英文版由 Que® 公司出版, 版权为 Que® 公司所有 (Copyright © 1992 by Que® Corporation)。本书中文版由 IDG 公司授权清华大学出版社独家出版, 1995。未经出版社书面允许, 不得用任何手段复制本书内容。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

Borland® C ++ 3.1 程序员参考手册 / (美) 麦克科德 (McCord, J. W.) 著; 张素琴等译. — 2 版. — 北京: 清华大学出版社, 1994

ISBN 7-302-01662-3

I. B... I. ① 麦... ② 张... III. ① C 语言-程序设计-手册 ② C 语言-数据库-手册  
IV. TP312C

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 12778 号

出版者: 清华大学出版社 (北京清华大学校内, 邮编 100084)

责任编辑: 尹芳平

印刷者: 化学工业出版社印刷厂

发行者: 新华书店总店北京科技发行所

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 46.75 字数: 1133 千字

版次: 1995 年 4 月第 1 版 1995 年 4 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-302-01662-3/TP · 711

印数: 0001—5000

定价: 79.00 元

## 前 言

Borland C++是一个使用 C 和 C++语言开发软件的强有力的工具,它提供了与 ANSI C 的全兼容性及 AT&T C++ 2.0 版的特征。该产品极其丰富,在运行库中包含了数百种函数。Borland C++增加了 Turbo 汇编器、Turbo 剖视器、Turbo 调试器的功能,形成了一个前所未有的软件开发包。

我写本书的目的是要去掉数百页有关 Borland C++、Turbo 汇编器、Turbo 剖视器、Turbo 调试器的资料中的无用部分,给编程者提供在用 Borland C++开发应用软件时所需的直接信息。

本书介绍了有关 C、面向对象程序设计及 C++的基本内容,帮你理解并使用这些语言和技巧编程。它还提供了使用 Turbo 汇编器、Turbo 剖视器及 Turbo 调试器环境的重要信息。最重要的是,它提供了 Borland C++运行库中每个函数的全部资料。

本书对初学编程者及经验丰富的编程者均有用,因为它给出了数百个例子及深入的技术细节。不论你的经验处于何种水平,本书都足以帮助你有效地使用 Borland C++。

## 引 言

本书旨在提供有关 Borland C++运行库及 Borland C++、Turbo 汇编器、Turbo 剖视器、Turbo 调试器环境的参考信息。第 I 部分,“使用 Borland C++编程”,包括第 1 至 4 章,描述了 Borland C++环境,及有关 C、C++和面向对象程序设计的概念。第 II 部分,“Borland C++参考指南”,包括第 5 至 18 章,提供有关运行库中各种函数的参考信息。第 III 部分,“Borland C++程序设计工具”,包括第 19 至 21 章,介绍了增强 C++编译器功能的程序设计工具。

下面将各章内容给予简要描述。

### 使用 Borland C++编程

第 1 章介绍 Borland C++环境,提供有关菜单和命令行选择项的信息。在第 2 章中你将看到有关 C 语言及它的优缺点和代码结构的描述。第 3 章介绍了面向对象程序设计的概念,包括封装、继承和多态性。第 4 章描述 C++语言,列举它对 C 语言的扩充,类及有关基本原理。

## Borland C ++ 参考指南

参考指南从第 5 章开始。第 5 章提供 Borland C++ 运行库中字符转换宏的参考信息。第 6 章介绍数据转换函数。第 7 章给出 Borland C++ 运行库中每个目录控制函数的详细描述。

第 8 章介绍图形程序设计原理入门,同时介绍图形程序设计函数的参考信息。第 9 章提供输入/输出函数的详细资料。第 10 章详细描述与 DOS、BIOS 或 8086 接口的函数。

第 11 章列举内存和串操作函数。第 12 章介绍数学函数的参考信息。

第 13 章描述动态存储分配及有关基本原理,同时列举 Borland C++ 库中提供的动态存储分配函数。第 14 章介绍进程控制函数。第 15 章介绍显示文本和使用文字窗口的函数。

标准库函数在第 16 章中描述,第 17 章提供有关使用时间和日期函数的参考信息。最后,在第 18 章中将第 5 至 17 章不易归类的杂函数给予描述。

## Borland C ++ 程序设计工具

本书最后一部分(第 III 部分)从第 19 章开始。第 19 章介绍 Turbo 汇编器的功能,讨论命令行选择项、处理器指令、协处理器指令、指示、操作符和预定义符号。第 20 章介绍 Turbo 调试器,提供有关 Turbo 调试器环境中命令行选择项和菜单的参考信息。

第 21 章介绍 Turbo 剖视器,它是一个性能分析程序设计工具,可以帮你优化程序,命令行选择项表及有关环境菜单和菜单选择项的解释均在本章介绍,使你极易掌握 Turbo 剖视器环境的多种特点。

# 目 录

前言 .....	V
----------	---

## 第 I 部分 使用 Borland C ++ 编程

<b>第 1 章 Borland C ++ 入门 .....</b>	<b>3</b>
1.1 命令行编译器 .....	3
1.2 IDE .....	7
1.3 ≡或系统菜单 .....	8
1.4 File 菜单 .....	8
1.5 Edit 菜单 .....	9
1.6 Search 菜单 .....	10
1.7 Run 菜单 .....	11
1.8 Compile 菜单 .....	12
1.9 Debug 菜单 .....	13
1.10 Project 菜单 .....	13
1.11 Options 菜单 .....	14
1.12 Window 菜单 .....	15
1.13 Help 菜单 .....	16
<b>第 2 章 C 语言 .....</b>	<b>20</b>
2.1 C 语言的优点 .....	20
2.2 C 语言的缺点 .....	20
2.3 C 程序结构 .....	20
2.4 预处理器指令 .....	21
2.5 声明 .....	22
2.6 定义 .....	22
2.7 表达式 .....	22
2.8 语句 .....	24
2.9 函数 .....	26
2.10 Borland C++ 和 ANSI C .....	26
<b>第 3 章 面向对象程序设计 .....</b>	<b>31</b>
3.1 封装 .....	31
3.2 继承 .....	32
3.3 多态性 .....	35

<b>第 4 章 C++语言</b> .....	37
4.1 C++对 C 语言的增强 .....	37
4.2 类,结构和联合 .....	37
4.3 流 .....	38
4.4 操作符 .....	39
4.5 修饰符,界符和说明符 .....	39
4.6 C++运行库函数 .....	40

## 第 I 部分 Borland C++参考手册

<b>第 5 章 字符分类</b> .....	43
5.1 Borland C++字符分类宏参考指南 .....	47
<b>第 6 章 数据转换</b> .....	57
6.1 Borland C++数据转换参考指南 .....	58
<b>第 7 章 目录控制</b> .....	77
7.1 Borland C++目录控制函数参考指南 .....	78
<b>第 8 章 图形函数</b> .....	106
8.1 图形方式 .....	106
8.2 坐标系 .....	108
8.3 图形光标 .....	109
8.4 颜色与调色板 .....	109
8.5 填充模式 .....	111
8.6 线型 .....	111
8.7 用图形组合文本字符 .....	112
8.8 图形函数的分类 .....	114
8.9 Borland C++图形函数参考指南 .....	117
<b>第 9 章 输入/输出</b> .....	231
9.1 流 I/O .....	231
9.2 低级 I/O .....	231
9.3 控制台 I/O .....	231
9.4 Borland C++输入/输出参考指南 .....	233
<b>第 10 章 与 DOS、BIOS、8086 的接口</b> .....	342
10.1 Borland C++与 DOS、BIOS、8086 的接口参考指南 .....	348
<b>第 11 章 内存和串的操作</b> .....	427
11.1 内存操作 .....	427
11.2 串 .....	427
11.3 Borland C++内存和串操作函数参考指南 .....	429
<b>第 12 章 数学函数</b> .....	480
12.1 整数运算 .....	483

12.2	浮点运算 .....	483
12.2.1	编译选择项 .....	483
12.2.2	IEEE 浮点格式 .....	484
12.3	复数运算 .....	484
12.4	BCD 运算 .....	484
12.5	Borland C++ 数学函数参考指南 .....	485
<b>第 13 章</b>	<b>动态存储分配 .....</b>	<b>558</b>
13.1	段和偏移 .....	559
13.2	典型内存布局 .....	559
13.2.1	微(存储)模式 .....	559
13.2.2	小(存储)模式 .....	559
13.2.3	中(存储)模式 .....	559
13.2.4	紧凑(存储)模式 .....	560
13.2.5	大(存储)模式 .....	560
13.2.6	巨(存储)模式 .....	560
13.3	Borland C++ 动态存储分配函数参考指南 .....	560
<b>第 14 章</b>	<b>进程控制 .....</b>	<b>586</b>
14.1	Borland C++ 进程控制函数参考指南 .....	587
<b>第 15 章</b>	<b>文本窗口和显示 .....</b>	<b>618</b>
15.1	文本方式 .....	618
15.2	Borland C++ 文本窗口和显示函数参考指南 .....	619
<b>第 16 章</b>	<b>标准函数 .....</b>	<b>635</b>
16.1	Borland C++ 标准库参考指南 .....	636
<b>第 17 章</b>	<b>时间和日期 .....</b>	<b>667</b>
17.1	Borland C++ 时间和日期参考指南 .....	668
<b>第 18 章</b>	<b>混杂函数 .....</b>	<b>690</b>
18.1	Borland C++ 混杂函数参考指南 .....	690

## 第 II 部分 Borland C++ 程序设计工具

<b>第 19 章</b>	<b>Turbo 汇编器 .....</b>	<b>701</b>
19.1	处理器指令 .....	702
19.2	协处理器指令 .....	708
19.3	指示 .....	709
19.4	操作符 .....	714
19.5	预定义符号 .....	716
<b>第 20 章</b>	<b>Turbo 调试器简介 .....</b>	<b>717</b>
20.1	≡ 菜单 .....	718
20.2	File 菜单 .....	719



20.3	Edit 菜单 .....	719
20.4	View 菜单 .....	720
20.5	Run 菜单 .....	721
20.6	Breakpoint 菜单 .....	722
20.7	Data 菜单 .....	723
20.8	Options 菜单 .....	724
20.9	Window 菜单 .....	725
20.10	Help 菜单 .....	725
20.11	Turbo 调试器热键 .....	726
<b>第 21 章</b>	<b>Turbo 剖视器简介 .....</b>	<b>729</b>
21.1	≡菜单 .....	729
21.2	File 菜单 .....	730
21.3	View 菜单 .....	731
21.4	Run 菜单 .....	732
21.5	Statistics 菜单 .....	732
21.6	Print 菜单 .....	733
21.7	Options 菜单 .....	734
21.8	Window 菜单 .....	735
21.9	Help 菜单 .....	736
21.10	Turbo 剖视器热键 .....	736

## Borland C++ 入门

Borland C++ 提供了使用 ANSI C 标准、AT&T C++ 2.0 版定义及 Kernighan 和 Ritchie 定义编写 C 和 C++ 程序的技能。C 和 C++ 程序可以在命令行或集成开发环境 (IDE) 中编译。本章介绍了 IDE 的成份, 提供了命令行编译和连接的信息。

### 1.1 命令行编译器

虽然 Borland 为程序开发提供了 IDE, 但有些用户更喜欢命令行编译器, 因为它提供了对编译操作之上的更直接的控制。Borland 提供的命令行编译器 BCC 将自动对指定文件编译和连接, 若需要编译 ASM 源文件则引用 Turbo 汇编器 TASM。

命令行编译器非常灵活, Borland 提供了控制编译的许多选择项。下列格式用于调用命令行编译器:

```
BCC [option [option...]] filename [filename...]
```

其中:

option = 可选择的编译器选择项; 可没有或有若干个

filename = 要编译和连接的文件

表 1.1 列出了命令行编译器的选择项。

表 1.1 命令行编译器选择项

选择项	含 义
@filename	应答文件
+filename	使用 filename 中指定的替换配置文件
-A	仅使用 ANSI 关键字
-A 或-AT	使用 Borland C++ 关键字(缺省)
-AK	仅使用 Kernighan 和 Ritchie 关键字
-AU	仅使用 UNIX 关键字
-a	按字对齐
-a-	按字节对齐(缺省)
-B	编译并调用汇编器以处理内联汇编码
-b	令枚举类型具有字长(缺省)
-b-	令枚举类型有或无符号
-C	嵌套注释开
-C-	嵌套注释关
-c	编译到 .OBJ, 不连接
-Dname	将指定名字定义为包含空字符串

选择项	含 义
-Dname=string	将指定名字定义为指定串
-d	合并重复串开
-d-	合并重复串关(缺省)
-Efilename	使用指定文件名作为汇编器
-efilename	连接并生成指定文件名
-Fc	产生 COMDEFS
-Ff	自动生成远程变量
-Ff=size	自动生成远程变量并设定阈值
-Fm	使-Fc、-Ff 和-Fs 选择项有效
-Fs	对所有存储模型假定 DS=SS
-f	仿真浮点(缺省)
-f-	不仿真浮点
-ff	快速浮点(缺省)
-ff-	串 ANSI 浮点
-f87	使用 8087 指令
-f287	使用 80287 指令
-G	速度优化
-G-	代码长度优化(缺省)
-gn	n 条信息后停止警告
-H	产生并使用预编译头
-H-	不产生或不使用预编译头(缺省)
-Hu	使用但不产生预编译头
-H=filename	为预编译头设定文件名
-h	使用快速巨型指针算术
-Ipathname	头文件目录
-in	设定有效标识符长度至 n
-Jg	生成所有模板示例和合并重复的定义(缺省)
-Jgd	生成所有模板示例的公用定义——重复将导致重定义错误
-Jgx	生成所有模板示例的外部引用
-jn	n 条错误信息后停止编译
-K	缺省字符类型无符号
-K-	缺省字符类型有符号(缺省)
-k	标准栈帧开(缺省)
-Lpathname	库目录
-lx	将 x 中的选择项传到连接器
-l-x	取消 x 中对连接器的选择项
-M	指示连接器生成一个映射文件
-mc	使用紧缩存储模式编译
-mh	使用巨型存储模式编译
-ml	使用大型存储模式编译
-mm	使用中型存储模式编译

选择项	含 义
-mm!	使用中型存储模式编译;假定 DS! =SS
-ms	使用小型存储模式编译
-ms!	使用小型存储模式编译;假定 DS! =SS
-mt	使用微型存储模式编译
-mt!	使用微型存储模式编译;假定 DS! =SS
-N	栈溢出检测
-npathname	输出目录
-O1	创建最小可能代码
-O2	创建最快可能代码
-Od	使优化无效
-On	优化选择项(Oa-Ox)
-ofilename	将源文件编译后存入 filename.obj
-P	执行 C++ 编译
-Pext	执行 C++ 编译并将缺省扩展设定为 ext 中指定的扩展
-P-	视源文件扩展决定执行 C++ 或 C 编译而定(缺省)
-P-ext	视源文件扩展决定,执行 C++ 或 C 编译;将缺省扩展设定为 \%ext 中指定的扩展
-p	使用 Pascal 调用约定
-pr	使用快速调用约定传递寄存器中的参数
-p-	使用 C 调用约定(缺省)
-Qe	使用所有可用的 EMS 内存
-Qe-	不使用 EMS 内存
-Qx	使用所有可用的扩展内存
-r	使用寄存器变量(缺省)
-r-	不使用寄存器变量
-rd	只保留寄存器中已声明的寄存器变量
-R	生成 ObjectBrowser 信息
-S	生成 .ASM 输出
-Tstring	将指定串作为一个选择项传入 TASM 或 -E 选择项指定的汇编器
-T-	去掉所有汇编器选择项
-tDe	建立一个 DOS .EXE 文件
-tDc	建立一个 DOS .COM 文件
-tW	建立一个 Windows 系统模块,使用的选择项与 -w 相同
-Uname	未定义指定名字
-u	生成下划线(缺省)
-u-	不生成下划线
-V	灵巧 C++ 虚拟表
-Va	通过引用一个临时变量传递类参量
-Vb	使虚拟基类指针与类的 this 指针具有同样大小
-Vc	不将隐藏成员和代码加至具有指向虚拟基类成员的指针的类
-Vf	远程 C++ 虚拟表

选择项	含 义
-Vmv	成员指针无限制
-Vmm	成员指针支持多继承
-Vms	成员指针支持单继承
-Vmd	使用成员指针的最小表示
-Vmp	承认对所有成员指针的声明精度
-Vo	使所有后向兼容性开关有效
-Vp	将 this 参数作为栈中的第一个参数传入 Pascal 成员函数
-Vs	局部 C++ 虚拟表
-Vt	将虚拟表指针置于非静态数据成员之后
-Vv	不修改用以放松成员指针限制的类的布局
-V0,-V1	外部和公用 C++ 虚拟表
-v,-v-	源调试开
-vi,-vi-	控制内联函数的扩展
-W	创建一个带有全部可输出函数的 Windows 的 .OBJ 文件
-WD	创建一个带有全部可输出函数的将被作为 .DDL 来连接的 Windows 的 .OBJ 文件
-WDE	创建一个带有显式可输出函数的将被作为 .DLL 来连接的 Windows 的 .OBJ 文件
-WE	创建一个带有显式可输出函数的 Windows 的 .OBJ 文件
-WS	创建一个使用灵巧回叫的 Windows 的 .OBJ 文件
-w	显示警告
-wxxx	允许 xxx 中的警告信息
-w-xxx	不允许 xxx 中的警告信息
-X	使编译器自动依赖性输出无效
-Y	使覆盖代码生成有效
-Yo	覆盖被编译的文件
-y	行号开
-Z	使寄存器使用优化有效
-zAname	代码类
-zBname	BSS 类
-zCname	代码段
-zDname	BSS 段
-zEname	远段
-zFname	远类
-zGname	BSS 组
-zHname	远组
-zPname	代码组
-zRname	数据段
-zSname	数据组
-zTname	数据类
-zX*	使用缺省名 X

选择项	含 义
-1	生成 80186 指令
-1-	生成 8088/8086 指令和 80286 实方式指令
-2	生成 80286 保护方式兼容指令

下例所示即为命令行编译器的一个命令行：

```
BCC -f87 -G -ml -erunprog File1 File2 File3
```

此命令行告诉编译器将 File1、File2、File3 编译为 .OBJ 文件，并将它们连接，生成一个名为 RUNPROG.EXE 的可执行文件，这其中要使用 8087 硬件指令、速度优化和大型存储模型。

## 1.2 IDE

IDE(集成开发环境)允许你创建、编辑、编译、连接、执行及调试程序。IDE 功能强大、使用灵活，而且只可在保护方式下操作。本章剩余部分将提供有关 IDE 菜单和选项的信息。

在 DOS 提示下键入 BC 可调用 IDE。调用 IDE 的格式如下所示：

```
BC [option[option...]] [sourcename|projectname[sourcename]]
```

其中

option = 一个命令行编译器选项

sourcename | projectname = ASCII 文件或项目文件名

如调用 IDE 的格式所示，其中的命令行选项允许你定制环境。表 1.2 列出 IDE 命令行选项。

表 1.2 IDE 命令行选项

选项	含 义
/b	重编译并连接项目中所有的文件，把编译器消息印录到标准输出设备，然后控制返回操作系统
/d	若检测到合适的硬件则强制用双监视器方式
/e	分配内存时交换到扩展内存
/h	生成一个包括所有可用命令行选项的表
/l	在 LCD 屏幕上运行时使用
/m	制作操作而非构造操作
/p	控制 EGA 视频适配器的调色板交换
/r.x	指定交换驱动器
/s	编译时允许使大部分的空闲内存作为内部表格使用
/x	分配内存时交换到扩展内存

IDE 是菜单驱动的，极易使用。IDE 的菜单栏有 11 个菜单，每个菜单都提供一些选

项。下面介绍这些菜单中的每个选项。

### 1.3 ≡或系统菜单

≡或系统菜单(图 1.1)提供了这些选项:Repaint desktop,GREP,Turbo Assembler,Turbo debugger,Turbo profiler,Resource Compiler, Import Librarian。你的系统菜单可能不包括所有列出的菜单项。只有已经安装的程序(如 Turbo 汇编器、Turbo 剖视器等)才会被列在菜单上。表 1.3 描述了这些选项。

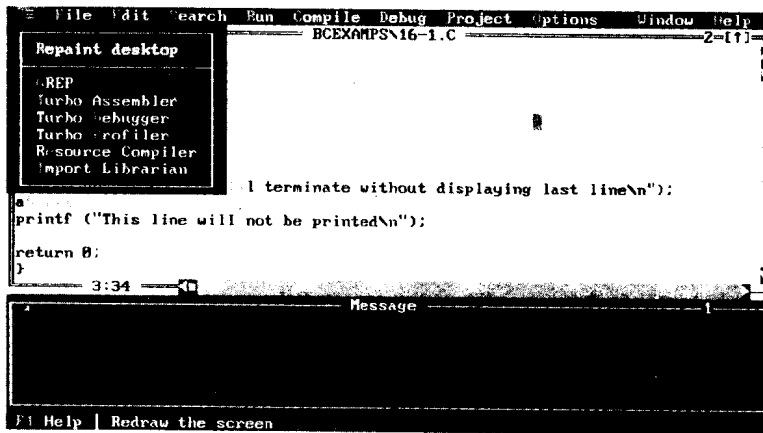


图 1.1 系统菜单

表 1.3 ≡菜单选择项

选择项	含 义
Repaint desktop	重画屏幕
GREP	切换到 GREP
Turbo Assembler	切换到 Turbo 汇编器
Turbo Debugger	切换到 Turbo 调试器
Turbo Profiler	切换到 Turbo 剖视器
Resource Compiler	切换到资源编译器
Import Librarian	切换到输入库管理程序

### 1.4 File 菜单

File 菜单(图 1.2)提供了文件操作的一些选项。另外,你可以在此菜单下退出 IDE 回到 DOS 提示。File 菜单的选项包括:New,Open,Save,Save as,Save all,Change dir,Print,DOS shell,Quit。这些选项在表 1.4 中描述。

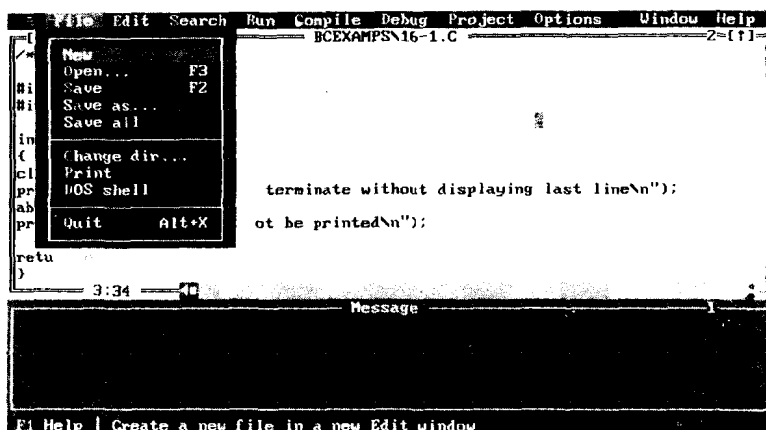


图 1.2 File 菜单

表 1.4 File 菜单选项

选择项	目的
New	允许你创建一个新文件,缺省名为 NONAME $xx$ .C
Open	允许你从文件选择对话框中打开一个已存在的文件或创建一个新文件,文件名由输入框敲入
Save	保存活动窗口中的文件
Save as	用另一个文件名保存活动窗口中的文件,若需要也可存入另一磁盘或路径中
Save all	保存打开的窗口中所有修改过的文件
Change dir	允许你指定当前驱动器和路径
Print	打印活动编辑、输出或消息窗口的内容
DOS shell	允许你回到 DOS 提示;敲入 EXIT 可回到 IDE
Quit	退出 IDE 回到 DOS 提示

## 1.5 Edit 菜单

图 1.3 所示即为 Edit 菜单,它允许你在编辑窗口之间剪裁、拷贝、粘贴文本。Edit 菜单有八个选项: Undo, Redo, Cut, Copy, Paste, Clear, Copy example, Show clipboard。这些选项在表 1.5 中描述。

表 1.5 Edit 菜单选择项

选择项	含义
Undo	将活动窗口中的文件恢复成上次编辑或光标移动前的状态
Redo	取消最近一次 Undo 命令
Cut	删除编辑窗口中的高亮文本并将其放入裁剪板



选择项	含 义
Copy	将编辑窗口中的高亮文本拷贝到裁剪板
Paste	将裁剪板的内容拷贝到光标位置
Clear	删除编辑窗口的高亮文本；被删除的文本无法用 Paste 命令恢复,因为文本未被拷贝到裁剪板
Copy example	从当前帮助窗口中拷贝一个预先选定的样本到裁剪板
Show clipboard	显示裁剪板内容

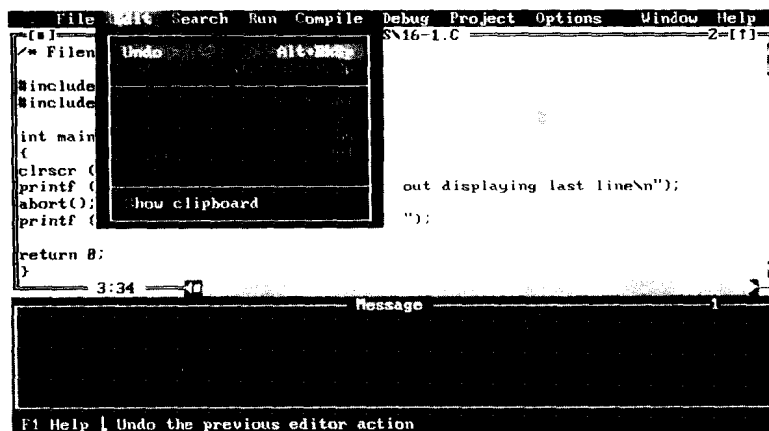


图 1.3 Edit 菜单

## 1.6 Search 菜单

Search 菜单(图 1.4)允许你进行文本、函数声明和错误位置的查找。Search 菜单下的选项是: Find, Replace, Search again, Go to line number, Previous error, Next error, Locate Function, 这些选项在表 1.6 中描述。

表 1.6 Search 菜单选项

选项	目 的
Find	允许你查找一个文字串。你将文字串输入 Find 对话框,该框提供一些选项帮助你控制查找。
Replace	查找用户定义的文字串并用用户定义的另一个文字串替换它;同 Find 一样, Replace 对话框也提供了一些控制查找和替换的选项
Search again	执行上一次查找或替换
Go to line number	转到指定的行号; Go to line number 将提示你输入行号
Previous error	将光标移到前一个出错或警告的位置
Next error	将光标移到下一个出错或警告的位置
Locate function	查找指定的函数;你会被提示输入函数名;仅当调试时此选项可用