



语言 程序设计 学习指导书

胡建平 主编

C Yuyan Chengxu Sheji Xuexi Zhidaoshu



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

P312C
474.1



TP312C

H474.1

语言 程序设计 学习指导书

号 757870 第 (2002) 第 078752 号

天津大学出版社
地址：天津市和平区
邮编：300072
电话：(022) 23340000
胡建平 主编

C Yuyan Chengxu Sheji Xuexi Zhidaoshu



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

内容简介

本书是与《C 语言程序设计》配套的实验教材,内容分为三个部分。第一部分为上机环境,介绍了 Turbo C 2.0、Visual C++ 6.0 的安装、程序调试和错误处理方法。第二部分为习题解答,包括《C 语言程序设计》中全部习题的参考答案以及部分疑难习题的算法提示。第三部分为实验指导,结合教材内容提供了 14 个实验,给出了实验目的、要求以及程序提示。

本书语言简练,内容安排合理,是一本注重计算机实用技能训练的实习指导教材,适合高等学校本科生或计算机培训人员使用,也可供自学者参考。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计学习指导书/胡建平主编. —天津:
天津大学出版社, 2005.8
ISBN 7-5618-2172-7

I .C... II .胡... III .C 语言 - 程序设计 - 高等学校 - 教学参考资料 IV .TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 078727 号

出版发行 天津大学出版社

出版人 杨 欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742

网 址 www.tjup.com

印 刷 河北省迁安万隆印刷有限责任公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 185mm × 260mm

印 张 12.75

字 数 319 千

版 次 2005 年 8 月第 1 版

印 次 2005 年 8 月第 1 次

印 数 1 - 3 500

定 价 20.00 元

前 言

很多学生学习 C 语言时对内容理解不了,有的学生能听懂但写作业比较困难,有的同学编程时总是不知道从何入手等等。为了使能够加深对教学内容的理解,帮助学生解决在学习 C 语言时遇到的种种困难,并配合《C 语言程序设计》教材的学习,特编写了《C 语言程序设计学习指导书》。

本书包括上机环境、习题解答和实验指导三部分,对《C 语言程序设计》中的习题进行了详细的解答,有难度的地方增加了流程图。为了拓宽学生的解题思路,有的习题给出两种解答方法。所有的程序都通过 Visual C++ 6.0 环境上机调试和运行,可操作性强。对学生学习《C 语言程序设计》起到很大的帮助。

本书由胡建平主编。第一部分由邢振祥编写;第二部分的第 1~8 章由彭慧卿编写,第 9~13 章由黄新枝编写;第三部分由杨振舰编写。高福成教授审阅了全书并提出了宝贵意见。

由于编者水平有限,时间仓促,错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者
2005 年 5 月



目 录

第一部分 上机环境

第1章 Visual C++ 6.0 集成开发环境的使用	(1)
1.1 Visual C++ 6.0 系统开发环境	(1)
1.2 C 应用程序的开发步骤	(10)
1.3 程序调试	(16)
1.4 Visual C++ 6.0 编译、连接中常见的错误信息	(23)
第2章 Turbo C 集成开发环境的使用	(28)
2.1 Turbo C 集成开发环境的启动和退出	(28)
2.2 Turbo C 工作环境介绍	(29)
2.3 Turbo C 环境中运行 C 语言源程序的步骤	(34)
2.4 程序调试	(37)

第二部分 习题解答

第1章 C 语言概述	(41)
第2章 基本数据类型和表达式	(42)
第3章 C 程序设计初步	(45)
第4章 选择结构程序设计	(48)
第5章 循环结构程序设计	(53)
第6章 数组	(59)
第7章 指针	(74)
第8章 函数	(88)
第9章 编译预处理	(113)
第10章 结构体与共用体	(117)
第11章 位运算	(141)
第12章 文件系统	(146)
第13章 从 C 转向 C++	(152)

第三部分 实验指导

上机实验安排	(163)
实验一 C 语言的运行环境和运行过程	(163)
实验二 数据类型、运算符与表达式	(165)
实验三 顺序程序设计	(167)
实验四 选择结构程序设计	(169)

实验五 循环结构程序设计	(172)
实验六 一维数组	(177)
实验七 二维数组	(179)
实验八 有关指针的程序设计	(181)
实验九 函数	(183)
实验十 编译预处理	(187)
实验十一 有关结构体与共同体的程序设计	(189)
实验十二 位运算	(192)
实验十三 文件	(193)
实验十四 C++ 基础练习	(195)

1.4 Visual C++ 6.0 编程入门	(33)
2 章 Turbo C 集成开发环境	(38)
2.1 Turbo C 集成开发环境的启动退出	(38)
2.2 Turbo C 工作界面介绍	(39)
2.3 Turbo C 环境中运行 C 语言程序的步骤	(41)
2.4 编译选项	(43)

附录二 分略二第

1 章 C 语言简介	(41)
2 章 基本数据类型	(43)
3 章 C 语言中的运算符	(45)
4 章 选择结构程序设计	(48)
5 章 循环结构程序设计	(53)
6 章 数组	(59)
7 章 指针	(67)
8 章 函数	(88)
9 章 编译预处理	(113)
10 章 共用体与结构体	(117)
11 章 位运算	(141)
12 章 文件系统	(146)
13 章 从 C 转向 C++	(155)

附录三 分略三第

1 章 实验指导	(163)
2 章 C 语言入门	(163)
3 章 基本数据类型	(165)
4 章 运算符	(167)
5 章 选择结构	(169)

第一部分 上机环境

第 1 章 Visual C++ 6.0 集成开发环境的使用

Microsoft Visual C++ 是美国微软公司生产的基于 Windows 系统的软件开发工具。它具有使用灵活,并与 32 位 Windows 内核(使用于 Windows 98/2000/xp)高度兼容的特点,从而深受广大软件开发者的喜爱。Visual C++ 的集成开发环境提供了一系列功能丰富的编程工具,使在 Windows 环境下编写的应用程序十分简洁,运行速度很快。它不仅是开发 32 位 Windows 应用程序的强大工具,而且提供了一种控制台操作方式,可以同样加工处理 C 语言程序,与标准的 ANSI C 语言兼容。

1.1 Visual C++ 6.0 系统开发环境

1.1.1 Visual C++ 6.0 的启动

如果在 Windows 98/2000/XP 操作系统中已经安装了 Visual C++ 6.0,就可以启动 Visual C++ 6.0 系统。启动方法有以下两种。

1. 使用“开始”菜单

单击 Windows 桌面的“开始”按钮,选择“程序”下的“Microsoft Visual Studio 6.0”菜单,然后单击“Microsoft Visual C++ 6.0”,即可启动 Visual C++ 6.0。

2. 使用桌面上快捷图标

若桌面上已自动建立了 Visual C++ 6.0 快捷图标,双击快捷图标即可启动 Visual C++ 6.0。若桌面上没有 Visual C++ 6.0 的快捷图标,可以使用 Windows 操作系统提供的建立快捷图标功能,在桌面上建立 Visual C++ 6.0 快捷图标。

1.1.2 Visual C++ 6.0 的主窗口

启动 Visual C++ 后,屏幕显示 Visual C++ 6.0 集成开发环境的主窗口,如图 1.1 所示。

Visual C++ 6.0 集成开发环境(简称 IDE,即 Integrated Development Environment)的主窗口包括标题栏、菜单栏、工具栏、项目工作区、文件编辑区、输出区和状态栏等。

1.1.3 菜单栏

1. 文件(File)菜单

File 菜单中的命令主要用来对文件和项目进行操作,如图 1.2 所示。

各项命令的功能如下。

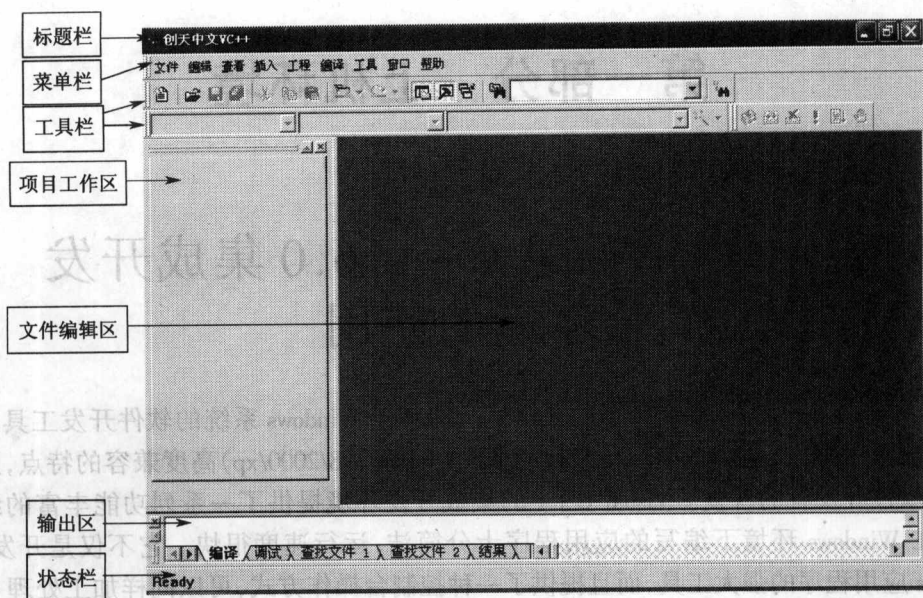


图 1.1 Visual C++ 6.0 的主窗口

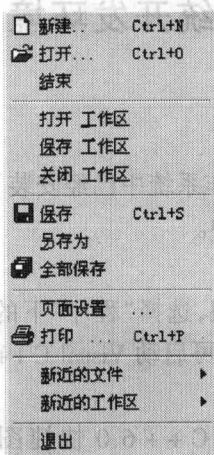


图 1.2 文件菜单

菜单命令

• 新建

• 打开

• 结束

• 打开工作区

• 保存工作区

• 关闭工作区

• 保存

• 另存为

• 全部保存

快捷键

Ctrl + N

Ctrl + O

Ctrl + S

功能

创建一个新项目或文件

打开已有的文件

关闭当前被打开的文件

打开一个已有的工作区

保存当前工作区

关闭当前工作区

保存当前文件

将当前文件用新文件名保存

保存所有打开的文件



- 页面设置

文件打印的页设置

- 打印

Ctrl + P

打印当前文件内容或选定的当前内容

- 新近的文件

选择打开最近的文件

- 新近的工作区

选择打开最近的项目

2. 编辑(Edit)菜单

Edit 菜单中的命令用来编辑文件内容,其中大多数命令功能与 Windows 中标准字处理程序的编辑命令一致,如图 1.3 所示。

撤销	Ctrl+Z
重复	Ctrl+Y
剪切	Ctrl+X
拷贝	Ctrl+C
粘贴	Ctrl+V
删除	Del
全部选择	Ctrl+A
查找...	Ctrl+F
查找文件...	
替换...	Ctrl+H
定位...	Ctrl+G
书签...	Alt+F2
高级	
断点...	Alt+F9
List Members	Ctrl+Alt+I
Type Info	Ctrl+I
Parameter Info	Ctrl+Shift+Space
Autocomplete Word	Ctrl+Space

图 1.3 编辑菜单

各项命令的功能如下。

菜单命令

快捷键

功能

- 撤销

Ctrl + Z

撤销上一次操作

- 重复

Ctrl + Y

恢复被撤销的操作

- 剪切

Ctrl + X

将当前选定的内容剪切掉,并移至剪贴板中

- 拷贝

Ctrl + C

将当前选定的内容复制到剪贴板中

- 粘贴

Ctrl + V

将剪贴板中的内容粘贴到光标当前位置处

- 删除

Del

删除当前选定的对象或光标位置处的字符

- 全部选择

Ctrl + A

选定当前活动窗口中的全部内容

- 查找

Ctrl + F

查找指定的字符串

- 查找文件

在指定的多个文件(夹)中查找字符串

- 替换

Ctrl + H

替换指定的字符串

- 定位

Ctrl + G

将光标移到指定位置处

- 书签

Alt + F2

在光标当前位置处定义一个书签

- 高级

其他一些编辑操作,如将指定内容进行大小写转换

- 断点

Alt + F9

在程序中设置断点

3. 查看(View)菜单

View 菜单中的命令主要用来改变窗口和工具栏的显示方式,激活调试时用的各个窗口等。View 菜单如图 1.4 所示。

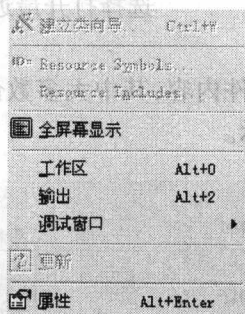


图 1.4 查看菜单

各项命令的功能如下。

菜单命令	快捷键	功能
• 建立类向导	Ctrl + W	弹出类编辑对话框
• Resource symbols		显示和编辑资源文件中的资源标识符(ID 号)
• Resource includes		修改资源包含文件
• 全屏幕显示		切换到全屏显示方式
• 工作区	Alt + 0	显示并激活项目工作区窗口
• 输出	Alt + 2	显示并激活输出窗口
• 调试窗口		操作调试窗口
• 更新		刷新当前选定对象的内容
• 属性	Alt + Enter	编辑当前选定对象的属性

4. 插入(Insert)菜单

Insert 菜单中的命令主要用于创建和添加项目及资源。插入菜单如图 1.5 所示。

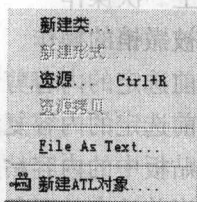


图 1.5 插入菜单

各项命令的功能如下。

菜单命令	快捷键	功能
• 新建类		插入一个新类
• 新建形式		插入一个新的表单类
• 资源	Ctrl + R	插入指定类型的新资源
• 资源拷贝		创建一个不同语言的资源副本



- File As Text 将当前选定的文件在当前光标位置处插入入文本
- 新建 ATL 对象 在工程中添加一个新的 ATL 对象

5. 工程 (Project) 菜单

Project 菜单中的命令主要用于项目的一些操作,如向项目中添加源文件等。工程菜单如图 1.6 所示。

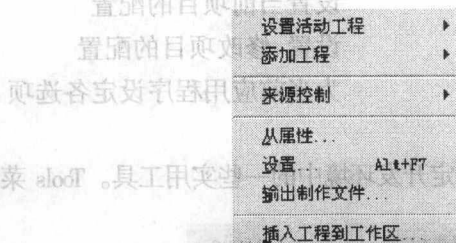


图 1.6 工程菜单

各项命令的功能如下。

菜单命令	快捷键	功能
• 设置活动工程		激活指定的项目
• 添加工程		将组件或外部的源文件添加在当前项目中
• 来源控制		编辑当前项目的依赖关系
• 设置	Alt + F7	修改当前编译和调试项目的一些设置
• 输出制作文件		生成当前可编译项目的(.MAK)文件
• 插入工程到工作区		将项目加入到项目工作区中

6. 编译 (Build) 菜单

Build 菜单中的命令主要用来编译、连接、调试和运行应用程序。编译菜单如图 1.7 所示。

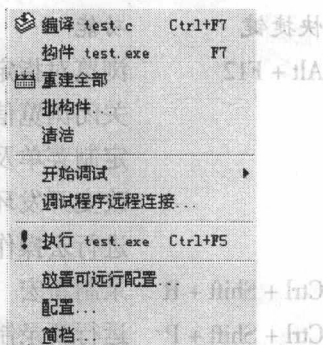


图 1.7 编译菜单

各项命令的功能如下。

菜单命令	快捷键	功能
• 编译	Ctrl + F7	编译 C 或 C++ 源代码文件
• 构件	F7	编译并连接成目标代码文件
• 重建全部		重新编译并连接整个项目文件

- 批构件 成批编译并连接多个项目文件
- 清洁 清除所有编译过程中产生的文件
- 开始调试 进入调试状态
- 调试程序远程连接 设置远程调试连接的各项环境
- 执行 Ctrl + F5 执行目标代码文件
- 放置可运行配置 设置当前项目的配置
- 配置 设置、修改项目的配置
- 简挡 为当前应用程序设定各选项

7. 工具(Tools)菜单

Tools 菜单命令主要用于选择或制定开发环境中的一些实用工具。Tools 菜单如图 1.8 所示。



图 1.8 工具菜单

各项命令的功能如下。

菜单命令	快捷键	功能
• 来源浏览器	Alt + F12	浏览对指定对象的查询结果及其相关信息
• 结束来源浏览器文件		关闭浏览信息文件
• 定制		定制菜单及工具栏
• 选择		改变开发环境的各种设置
• 宏		进行宏操作
• 记录高速宏	Ctrl + Shift + R	录制新宏
• 播放高速宏	Ctrl + Shift + P	运行新录制的宏

8. 窗口(Window)菜单

Window 菜单中的命令主要用于文档窗口的操作,如排列文档窗口、打开或关闭一个文档窗口、重组或拆分文档窗口等。Window 菜单如图 1.9 所示。

各项命令的功能如下。

菜单命令	快捷键	功能
• 新建窗口		再打开一个文档窗口显示当前窗口内容
• 拆分		将当前文档窗口拆分为多个窗口

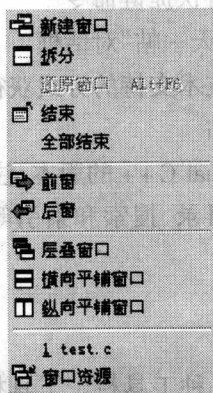


图 1.9 窗口菜单

- 还原窗口 Alt + F6
- 结束
- 全部结束
- 前窗
- 后窗
- 层叠窗口
- 横向平铺窗口
- 纵向平铺窗口
- 窗口资源

取消拆分操作

关闭当前文档窗口

关闭所有打开过的文档窗口

激活并显示下一个文档窗口

激活并显示上一个文档窗口

层铺所有的文档窗口

多个文档窗口上下依次排列

多个文档窗口左右依次排列

对文档窗口操作进行

9. 帮助 (Help) 菜单

Visual C++ 6.0 同大多数其他的 Windows 应用软件一样, 提供了大量详细的帮助信息, 而 Help 菜单便是得到这些帮助信息最有效和最主要的途径。Help 菜单如图 1.10 所示。

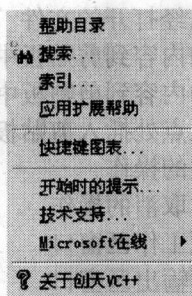


图 1.10 帮助菜单

各项命令的功能如下。

菜单命令

功能

- 帮助目录 按“文件夹”方式显示帮助信息
- 搜索 用查询方式获得帮助信息
- 索引 按“索引”方式显示帮助信息
- 使用扩展帮助 选中此命令, 按 F1 键或其他帮助命令将显示外部的帮助信息

- 快捷键图表 显示所有快捷键命令
- 开始时的提示 显示“每天一帖”对话框
- 技术支持 用微软技术支持的方式获得帮助
- Microsoft 在线 微软网站
- 关于创天 VC++ 提供 Visual C++ 的版本、注册等信息

注:只有在安装 MSDN 后,帮助目录、搜索和索引等菜单项才能使用。MSDN 是微软提供的有关技术支持文档。

1.1.4 工具栏

Visual C++ 集成开发环境有十几种工具栏。工具栏提供了图形化的操作界面,具有直观、快捷的优点。工具栏的按钮相当于一些常用菜单命令的快捷方式。

一般情况下,系统只显示标准工具栏和编译工具栏。若要使用其他工具栏,可以用鼠标右键单击主窗口的工具栏,在弹出的级联菜单中选择所需项目,此时,相应的工具栏图标立即出现在 Visual C++ 主窗口的工具栏区内。

1. 标准(Standard)工具栏

标准工具栏如图 1.11 所示,包含 15 个按钮。只要把鼠标指针指向这些按钮,并且稍微停留,命令的名称就被显示出来。按从左到右的顺序,这些按钮的名称和功能如下。



图 1.11 标准工具栏

名称	功能
• NewText File	建立新的文本文件
• Open	打开已经存在的文件
• Save	保存文件
• Save All	保存所有已经打开的文件
• Cut	剪切选定的内容到剪贴板中
• Copy	复制选定的内容到剪贴板中
• Paste	在当前插入点处插入剪贴板中的内容
• Undo	取消上一次的操作
• Redo	恢复上一次取消的操作
• Workspace	显示或隐藏工作区窗口
• Output	显示或隐藏输出区窗口
• Window List	管理当前已经打开的窗口
• Find in Files	在多个文件中搜索指定的字符串
• Find	激活查找工具
• Help System Search	搜索联机文档

2. 编译(Build)工具栏

编译工具栏如图 1.12 所示,包含 6 个按钮。按从左到右的顺序,这些按钮的名称和功能如下。



图 1.12 编译工具栏

名称	功能
• Compile	编译 C++ 源程序文件
• Build	编译并连接 C++ 源程序文件,并生成可执行的目标代码文件
• Build Stop	停止编译和连接
• Build Execute	运行可执行的目标代码文件
• Go	启动或继续执行程序
• Insert/Remove Breakpoint	插入或删除断点

1.1.5 项目和项目工作区

1. 项目的概念

一个 C 应用程序一般由多个文件组成,其中包括源文件、头文件和资源文件等。为了更好地管理这些文件,使组成程序的所有文件能够形成一个有机的整体,Visual C++ 引入了项目的概念。一个项目是由相互关联的一组文件构成的,项目也称为工程。

在 Visual C++ 中,项目中所有的源文件都是采用文件夹方式进行管理的。它将项目名称作为文件夹名,在此文件夹下包含源程序代码文件(.c, .h)、项目文件(.dsp)、项目工作区文件(.dsw)以及项目工作区配置文件(.opt),还有相应的 Debug(调试)或 Release(发行)、Res(资源)等子文件夹。

程序员通常只编写源程序代码文件,因为其他项目文件是使用系统资源经过编译、连接而由系统自动生成的。一个最简单的用户程序可以只编写一个.c 文件,但要运行这个文件,必须使用系统资源。因此,经过编译、连接后,系统会自动生成项目文件。

2. 项目工作区

在 Visual C++ 中,项目又置于项目工作区(Workspace)的管理之下。一个项目工作区可以包含多个项目,甚至是不同类型的项目。每个项目工作区都有一个项目工作区文件,它存放着项目工作区的定义及有关信息。项目工作区文件的扩展名为.dsw(developer studio workspace 的缩写)。

项目工作区窗口位于集成开发环境的左边,包含 Class View(类视图)、Resource View(资源视图)和 File View(文件视图)三个选项卡。该窗口以树状形式列出当前项目的所有信息,包括类结构、资源信息和文件结构等。通过项目工作区窗口可以对项目进行各种管理。

(1) Class View 选项卡

使用 Class View 选项卡,用户可在项目工作区窗口查看当前项目所包含的类。单击项目区窗口底部的 Class View,系统将显示 Class View 选项卡的顶层文件夹;单击顶层文件夹前面的“+”号,系统展开各个类文件夹,如图 1.13 所示;单击这些文件夹前面的“+”号,系统显示当前项目所有类的名字(包括结构体类型名);单击类名前面的“+”,会显示该类中的成员

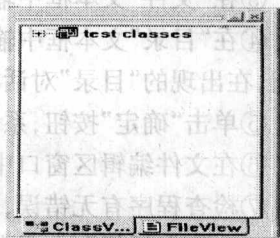


图 1.13 Class View 选项卡

函数和成员变量;双击成员函数前的图标,在文件编辑窗口中直接打开源文件并显示相应函数体代码。

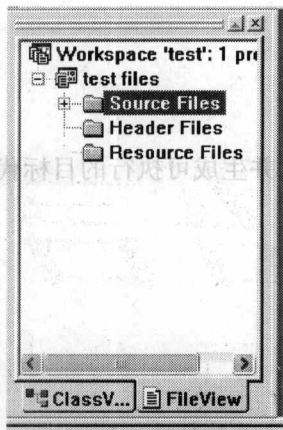


图 1.14 File View 选项卡

(2) File View 选项卡

利用 File View 选项卡,用户可在项目工作区窗口中查看当前项目包含的所有文件。单击项目区窗口底部的 File View 选项卡,系统显示 File View 选项卡的顶层文件夹;单击顶层文件夹前面的“+”号,系统显示 C 源文件、头文件、资源文件、Help 文件等第二层文件夹,如图 1.14 所示;单击第二层文件夹前面的“+”号,系统展开当前项目所有文件的名字。此时,双击某个文件图标,文件编辑区就显示该文件的内容,可以进行编辑和修改。

(3) Resource View 选项卡

使用 Resource View 选项卡,用户可在项目工作区窗口中查看当前项目包含的所有资源。该功能已超出 C 程序设计的内容,在这里不作介绍。

1.2 C 应用程序的开发步骤

前面介绍了 Visual C++ 开发工具的一些基本概念。本节主要以控制台应用程序为例,说明在 Visual C++ 集成开发环境下开发 C 应用程序的一般过程。

所谓控制台应用程序 (Win32 Console Application),实际上是指在 Windows 操作系统环境下运行的字符用户界面 DOS 程序。

1.2.1 单文件应用程序的开发步骤

单文件应用程序是指程序只有一个文件。在 Visual C++ 环境下开发单文件应用程序的操作步骤如下。

1. 编辑文件

(1) 编辑新文件

编辑新文件的步骤如下:

- ①从 Visual C++ 主窗口菜单栏中选择“文件”下的“新建”子菜单,出现“新建”对话框;
- ②在“新建”对话框中,单击“文件”选项卡,在出现的窗口中单击 C++ Source File 选项,如图 1.15 所示;
- ③在“文件”文本框中输入文件名(例如, test1.c);
- ④在“目录”文本框中输入存放新文件的文件夹(例如, D:vc),或单击右侧的“...”命令按钮,在出现的“目录”对话框中,选择新文件存放的位置,如图 1.16 所示;
- ⑤单击“确定”按钮,系统返回 Visual C++ 主窗口,并显示文件编辑区窗口;
- ⑥在文件编辑区窗口中输入程序,如图 1.17 所示;
- ⑦检查程序有无错误,若无错误,选择“文件”下的“保存”子菜单或点击工具栏上的“保存”按钮,将文件保存在磁盘上。

编辑新文件时应注意以下几点:

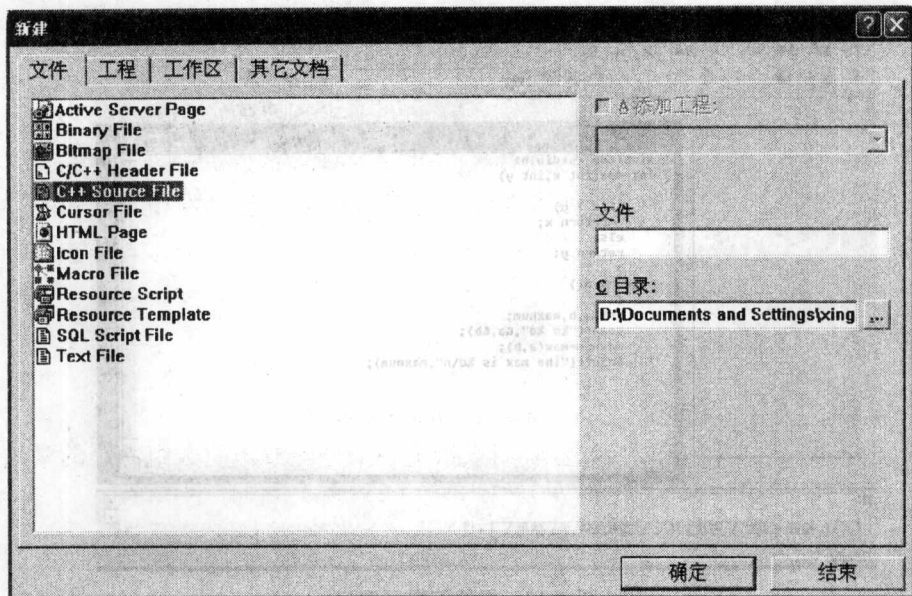


图 1.15 新建对话框

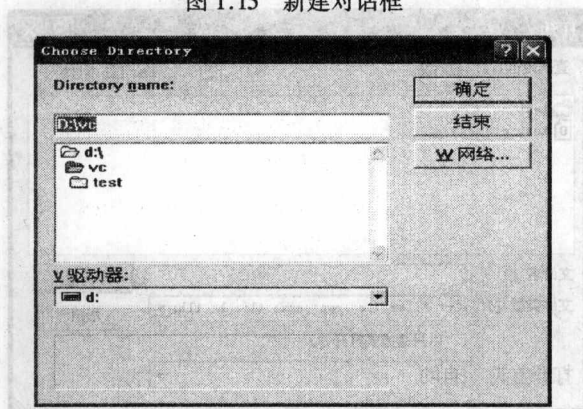


图 1.16 选择存放路径对话框

①第③步中一定写明扩展名“.c”(不要用“.cpp”,因为 Visual C++ 将按 C++ 的方式编译,C++ 与 C 存在某些不兼容性);

②第④步中指定自己的目录,不要使用系统的缺省目录或者随便放在根目录或者其他目录下;

③在输入程序时,应注意程序的书写层次,程序的编辑方法与 Windows 中的文字编辑软件中的编辑方法相同。

(2) 编辑旧文件

编辑旧文件的步骤如下:

①选择 Visual C++ 主窗口菜单栏中的“文件”下的“打开”子菜单,弹出“打开”对话框,如图 1.18 所示;

②在“打开”对话框中选择相应文件后,单击“打开”按钮(或双击文件名),系统会在文件编辑区中打开该源程序文件;

③在文件编辑区中编辑修改已经打开的文件;