



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材立项项目

21 世纪高等学校计算机规划教材

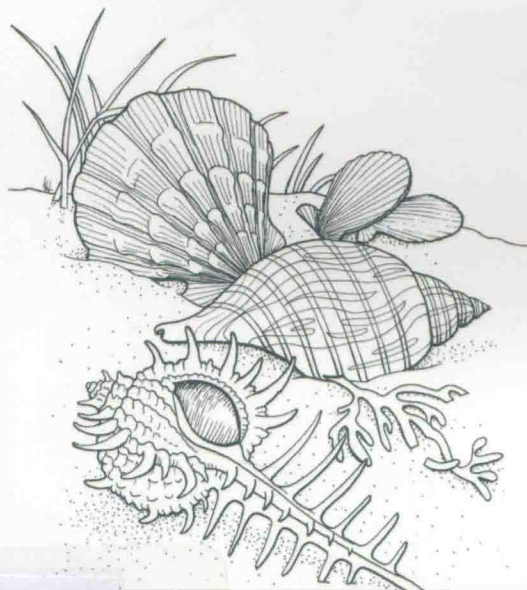
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

本教材获“陕西省高等教育教学改革研究重点项目(13BZ54)”资助

大学C语言程序设计 实践教程

Experiment Instruction for the C Programming Language

屈晓渊 高燕 主编



高校系列

2C-43



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化普通高等教育“十二五”规划教材立项项目

21 世纪高等学校计算机规划教材

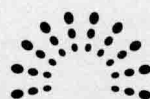
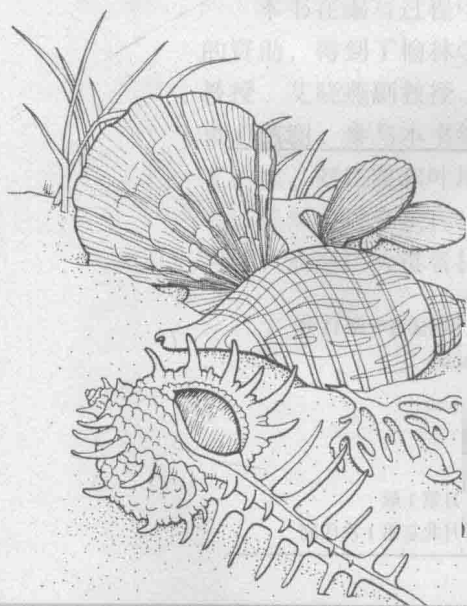
21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

本教材获“陕西省高等教育教学改革研究重点项目(13BZ54)”资助

大学C语言程序设计 实践教程

Experiment Instruction for the C Programming Language

屈晓渊 高燕 主编



高校系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

大学C语言程序设计实践教程 / 屈晓渊, 高燕主编

— 北京: 人民邮电出版社, 2015. 1

21世纪高等学校计算机规划教材

ISBN 978-7-115-37752-4

I. ①大… II. ①屈… ②高… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第307116号

内 容 提 要

《大学C语言程序设计实践教程》是《大学C语言设计教程》一书的实践指导书。

全书内容分为8章,包括C语言概述,数据类型、运算符和表达式,程序控制结构,函数,数组,指针,自定义数据类型和文件。除了第1章,其余各章都包括实验内容、目的和要求,思考题,自测与提高以及自测与提高参考答案这4个部分。首先,每章针对每一个实验目的给出了若干个有趣的程序例子,通过学习这些例子并加以思考,可以使学生对每章需要掌握的内容有更生动、深刻的理解;同时,给出了与本章内容相关的思考题及其答案解析,便于提高学生阅读程序的能力及编程能力;最后,针对全国计算机等级考试二级C语言机试中经常出现的题型,提供一些与之类似的自测与提高的题目及答案,使得学生对二级C语言的题目类型和题目难度有一定程度的了解,提高过关率。

本书可作为C语言程序设计课程的辅助教材和实验教材,也可作为编程人员和C语言自学者的参考用书。

◆ 主 编 屈晓渊 高 燕

责任编辑 邹文波

执行编辑 吴 婷

责任印制 沈 蓉 彭志环

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 8.25

2015年1月第1版

字数: 212千字

2015年1月北京第1次印刷

定价: 24.00 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

前言

作为一门实践性很强的计算机基础课程，C 语言具有高级语言的强大功能，又可以直接操作计算机的硬件，是很多学校的必修课程。因此，学好 C 语言非常重要，不仅可以对计算机的底层工作机制有所了解，又可以为学习其他高级语言打下坚实的基础。

要想学好 C 语言，只有通过不断的上机实践来进行巩固和提高。这也正是编写本实践教程的初衷和目的。全书内容分为 8 章，包括 C 语言概述，数据类型、运算符和表达式，程序控制结构，函数，数组，指针，自定义数据类型和文件。除了第 1 章，其余各章首先阐明实验的目的和要求，有针对性地制定合适的实验内容，给出详细的程序 N-S 图和具体的参考代码，并提出思考问题扩展学生的思路；其次，提供了与本章内容相关的思考题，并附有答案解析和参考代码便于提高学生阅读和编写程序的能力；最后针对全国计算机等级考试二级 C 语言机试中经常出现的选择题、程序填空题、程序改错题和程序设计题，提供了与之类似的自测与提高的题目，使得学生对二级 C 语言的题目类型和题目难度有一定程度的了解。

本书由长期工作在教学第一线、并且具有丰富 C 语言程序设计教学经验的教师编写，其中屈晓渊编写第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 4 章和第 6 章的第 1 小节，高燕编写第 5 章、第 6 章的第 2、3、4 小节、第 7 章和第 8 章，全书由高燕统稿与定稿。

本书在编写过程中获得陕西省高等教育改革研究重点项目（13BZ54）基金的资助，得到了榆林学院各级领导的大力帮助和支持，李红卫教授、张永恒副教授、艾晓燕副教授、张峰副教授等对本书提出了不少有益的建议，在此表示衷心感谢。参与本书编写工作的还有袁飞云、吴疆、封蕾、陈小辉、张雅琼、王伯槐、刘红霞和叶培顺等，在此一并感谢。

虽然经过多次讨论并反复修改，但由于时间仓促，书中难免有不妥或错误之处，欢迎广大读者提出宝贵意见。

编 者

2014 年 11 月

目 录

第1章 C语言概述..... 1

一、实验内容、目的与要求.....1

1. 启动 VC++.....1
2. 创建工程.....2
3. 编写代码.....5
4. 编译运行.....7
5. 关闭程序工作区.....10
6. 程序调试.....10

二、思考题.....12

1. 程序阅读题.....12
2. 简答题.....14

第2章 数据类型、运算符和表达式.. 15

一、实验内容、目的与要求.....15

1. 数据类型.....15
2. 运算符和表达式.....16
3. 输入 / 输出函数.....18

二、思考题.....20

1. 选择题.....20
2. 简答题.....23
3. 编程题.....23

三、自测与提高.....24

1. 选择题.....24
2. 填空题.....25

四、自测与提高参考答案.....26

1. 选择题.....26
2. 填空题.....26

第3章 程序控制结构..... 27

一、实验内容、目的与要求.....27

1. 分支结构.....27
2. 循环结构.....29

3. 程序跳转语句.....31

二、思考题.....32

1. 选择题.....32
2. 编程题.....34

三、自测与提高.....36

1. 选择题.....36
2. 程序填空题.....37
3. 程序改错题.....38
4. 程序设计题.....38

四、自测与提高参考答案.....39

1. 选择题.....39
2. 程序填空题.....39
3. 程序改错题.....39
4. 程序设计题.....39

第4章 函数..... 40

一、实验内容、目的与要求.....40

1. 函数说明和返回值.....40
2. 递归函数.....42
3. 变量作用域和生命周期.....44

二、思考题.....46

1. 选择题.....46
2. 编程题.....47

三、自测与提高.....50

1. 选择题.....50
2. 程序填空题.....51
3. 程序改错题.....52
4. 程序设计题.....53

四、自测与提高参考答案.....53

1. 选择题.....53
2. 程序填空题.....53
3. 程序改错题.....53
4. 程序设计题.....53

第5章 数组	54	第7章 自定义数据类型	90
一、实验内容、目的与要求	54	一、实验内容、目的与要求	90
1. 一维数组应用.....	54	1. 结构体的定义和引用.....	90
2. 二维数组应用.....	57	2. 共用体的定义和引用.....	95
3. 字符串应用.....	60	3. 枚举类型的定义和引用.....	96
二、思考题.....	61	二、思考题.....	98
1. 选择题	61	1. 选择题.....	98
2. 编程题	63	2. 编程题.....	100
三、自测与提高.....	66	三、自测与提高.....	105
1. 选择题	66	1. 选择题.....	105
2. 程序填空题.....	67	2. 程序填空题.....	106
3. 程序改错题.....	68	3. 程序改错题.....	107
4. 程序设计题.....	69	4. 程序设计题.....	108
四、自测与提高参考答案	70	四、自测与提高参考答案	109
1. 选择题	70	1. 选择题.....	109
2. 程序填空题.....	70	2. 程序填空题.....	110
3. 程序改错题.....	70	3. 程序改错题.....	110
4. 程序设计题.....	70	4. 程序设计题.....	110
第6章 指针	71	第8章 文件	111
一、实验内容、目的与要求	71	一、实验内容、目的与要求	111
1. 指针与一维数组.....	71	1. 文件的打开和关闭.....	111
2. 指针与二维数组.....	73	2. 文件定位和检测.....	113
3. 指针与字符串.....	76	3. 文件内容排序.....	116
4. 指针与函数.....	78	二、思考题.....	117
二、思考题.....	80	1. 选择题.....	117
1. 选择题	80	2. 编程题.....	119
2. 编程题	82	三、自测与提高.....	121
三、自测与提高.....	84	1. 选择题.....	121
1. 选择题	84	2. 程序填空题.....	122
2. 程序填空题.....	85	四、自测与提高参考答案	125
3. 程序改错题.....	86	1. 选择题.....	125
4. 程序设计题.....	88	2. 程序填空题.....	125
四、自测与提高参考答案	88		
1. 选择题	88		
2. 程序填空题.....	89		
3. 程序改错题.....	89		
4. 程序设计题.....	89		

第 1 章

C 语言概述

C 语言是一种计算机程序设计语言，既有高级语言的特点，又具有汇编语言的特点。它可以作为系统设计语言来编写工作系统应用程序，也可以作为应用程序设计语言来编写不依赖计算机硬件的应用程序。因此，C 语言得到了广泛的应用。本章将对 C 语言开发环境的启动、工程创建、代码编写、编译、调试以及工程关闭的步骤进行详细的介绍，并给出相关的思考题。

一、实验内容、目的与要求

Visual C++（简称为“VC++”）是由微软公司开发的，面向 Windows 编程的 C++语言工具。它不仅支持 C++语言的编程，也兼容 C 语言的编程。由于 VC++被广泛地用于各种编程，使用面很广，所以本课程采用 VC++作为开发环境。下面介绍如何在 VC++下开发、运行 C 语言程序。

1. 启动 VC++

VC++是一个庞大的语言集成工具，经安装后将占用几百 MB 磁盘空间。依次单击“开始”→“程序”→“Microsoft Visual Studio 6.0”→“Microsoft Visual C++ 6.0”，可启动 VC++环境，如图 1.1 所示。

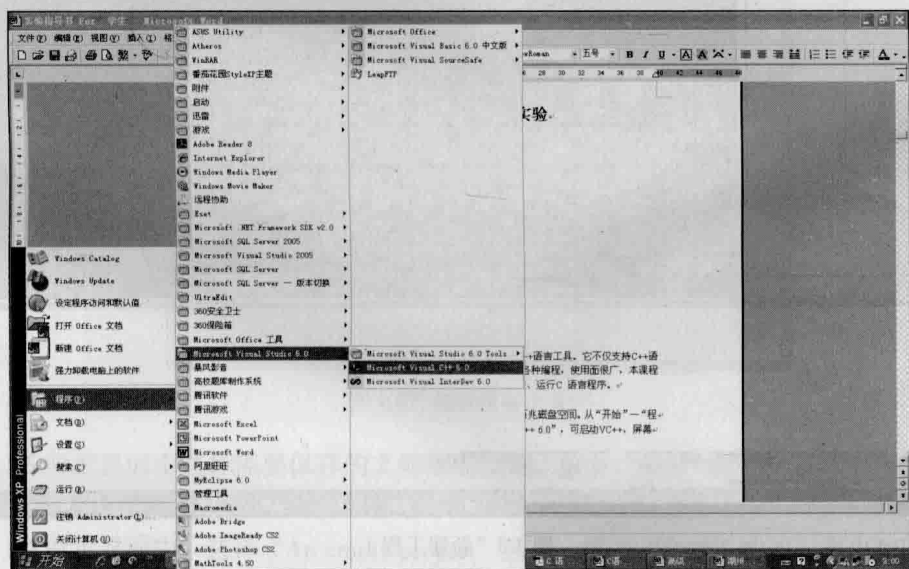


图 1.1 启动 VC++环境

启动 VC++ 后，屏幕上将显示如图 1.2 所示的窗口。

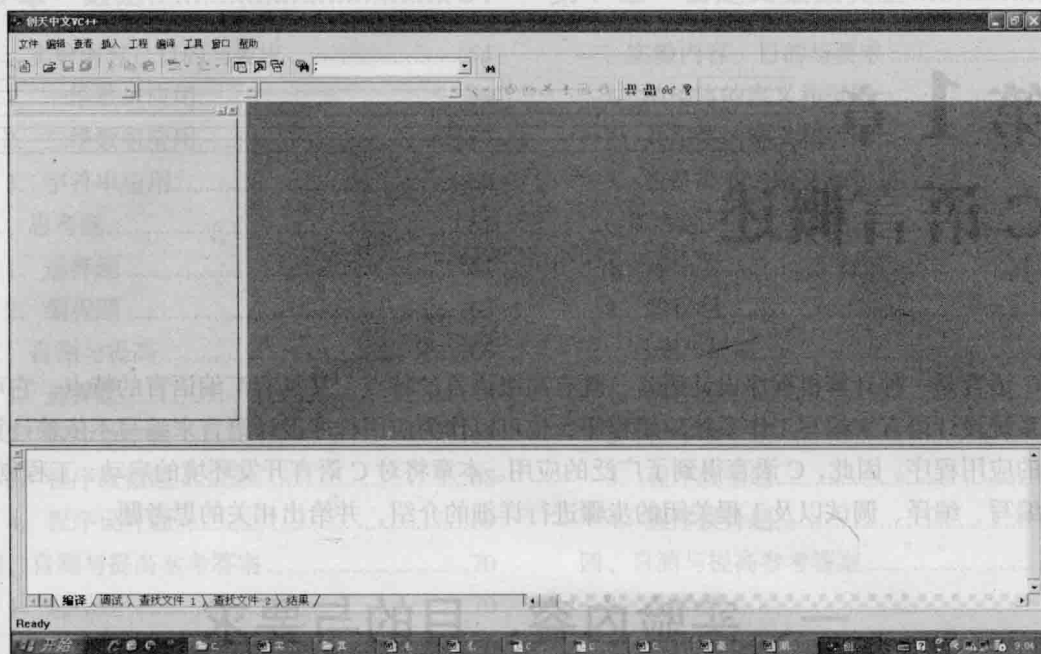


图 1.2 VC++启动后界面

2. 创建工程

在启动 VC++ 环境后，需要为 C 程序创建一个工程，如图 1.3 所示，单击“文件”菜单下的“新建”菜单项。

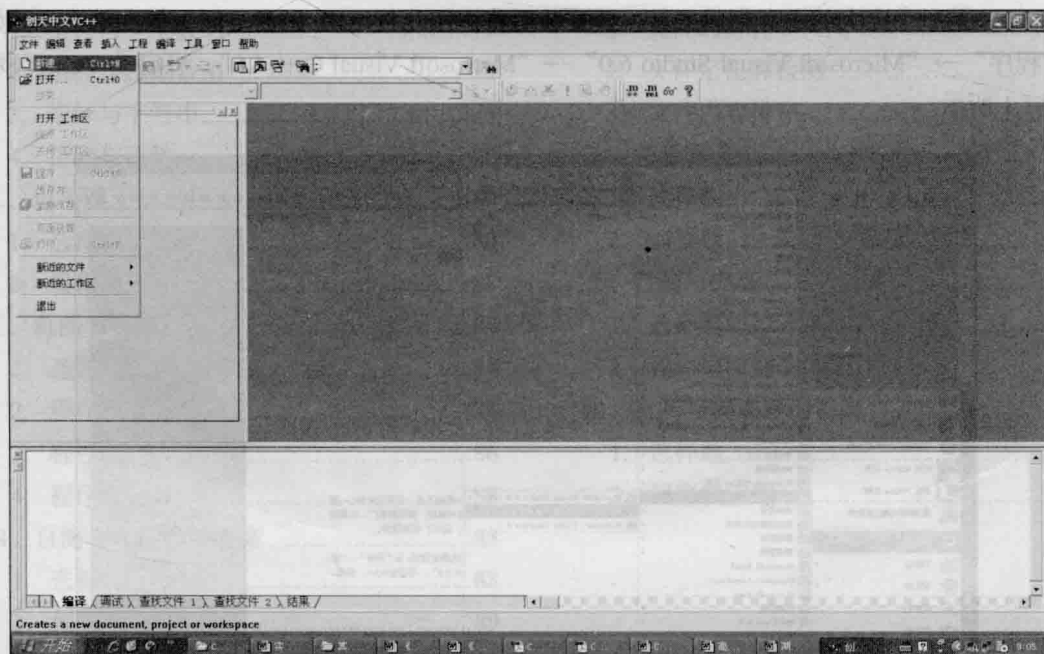


图 1.3 新建工程 1

在“工程”一栏中选择“Win32 Console Application”类型，如图 1.4 所示，在“工程”输入框中输入你为工程起的名称，单击“C 位置”后面的“...”按钮，将显示如图 1.5 所示界面。

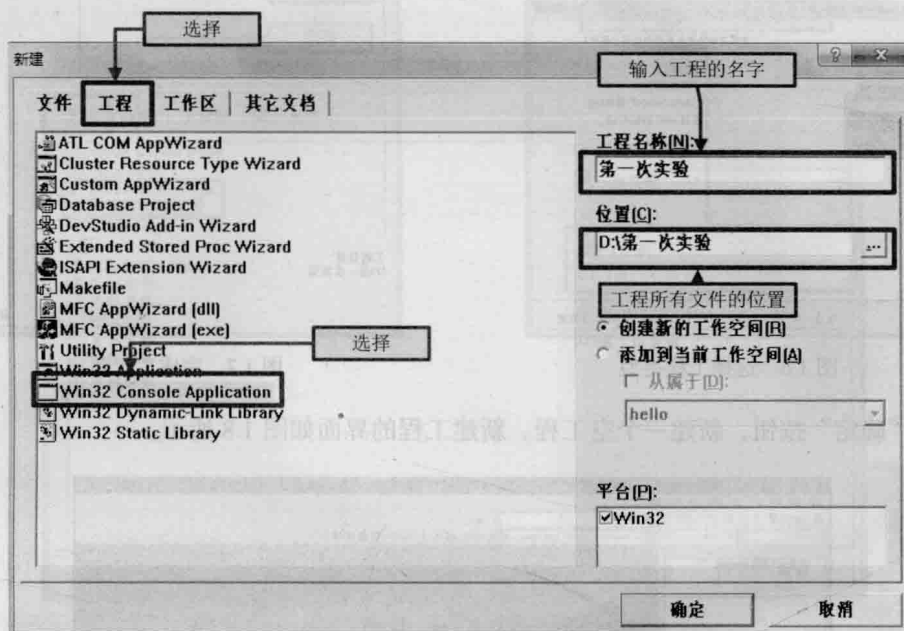


图 1.4 新建工程 2

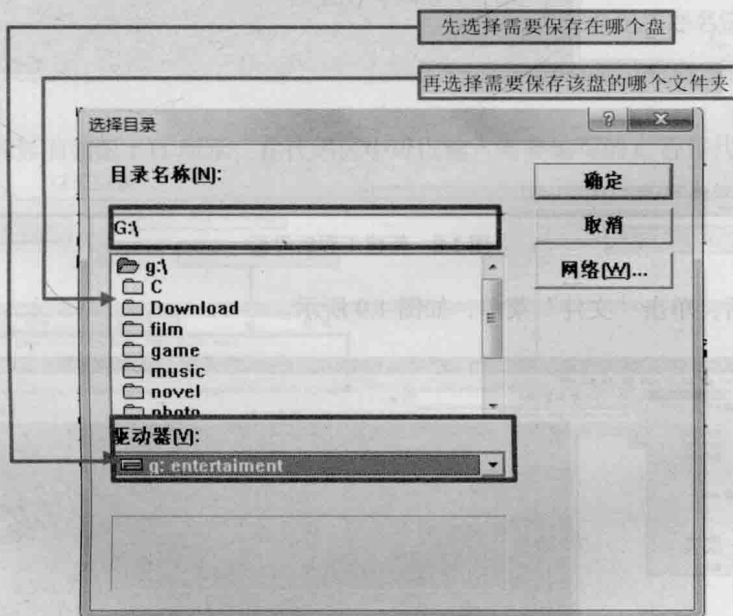


图 1.5 选择保存位置

在图 1.5 所示界面中选择需要保存的文件夹的位置，单击“确定”按钮，显示如图 1.6 所示的界面。

在图 1.6 所示界面中，选择“An empty project”选项，单击“完成”按钮，弹出如图 1.7 所示界面。

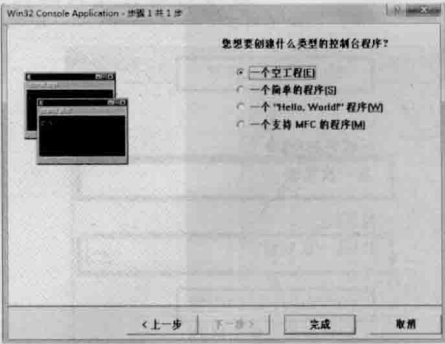


图 1.6 选择工程类型

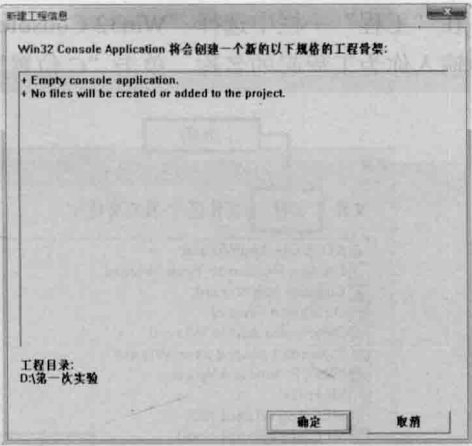


图 1.7 完成工程新建

单击“确定”按钮，新建一个空工程。新建工程的界面如图 1.8 所示。

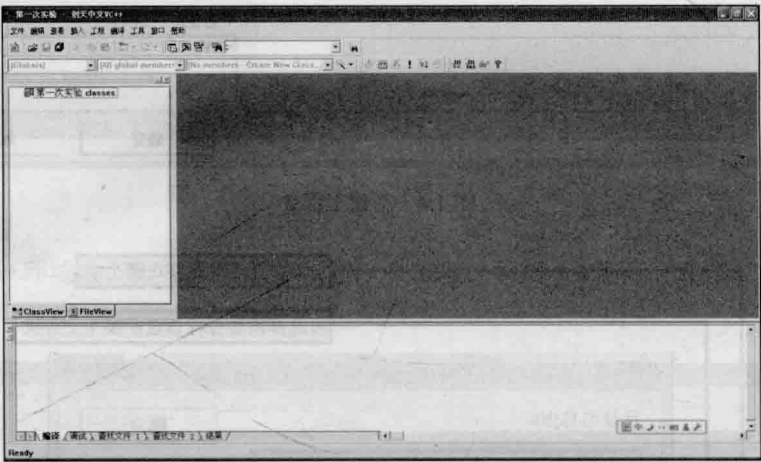


图 1.8 新建工程后界面

新建完工程后，单击“文件”菜单，如图 1.9 所示。

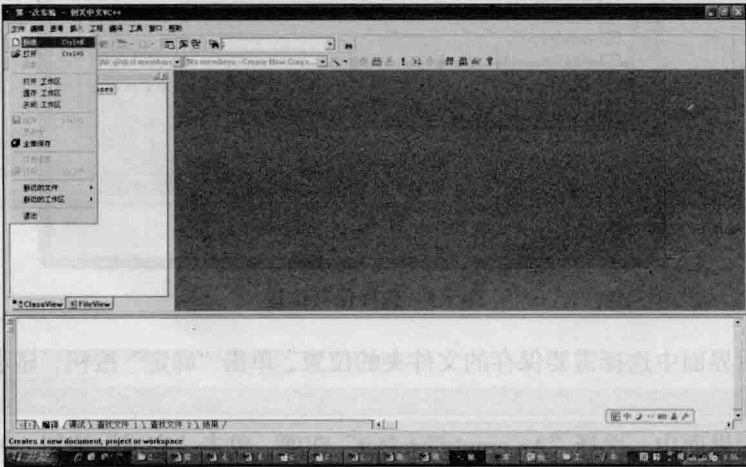


图 1.9 新建 C 源程序文件 1

单击“新建”子菜单，弹出如图 1.10 所示界面，新建 C 源程序文件。

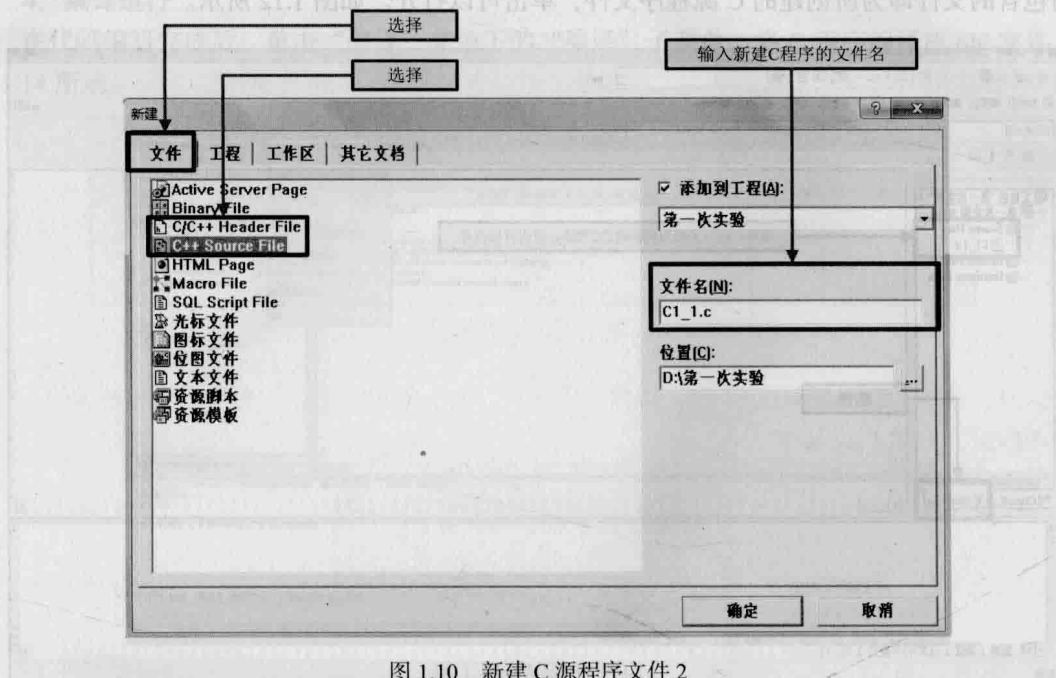


图 1.10 新建 C 源程序文件 2

选择“文件”下的“C++ Source File”选项，在“文件”输入框中输入 C 源程序的文件名（注意需要加“.C”表示是 C 源程序文件，假如不指定扩展名“.C”，VC++会把扩展名定义为“.CPP”，即 C++程序）。单击“确定”按钮，进入 C 程序编辑界面。

3. 编写代码

编写 C 程序的界面如图 1.11 所示，在代码区中可以输入需要编写的 C 程序代码。

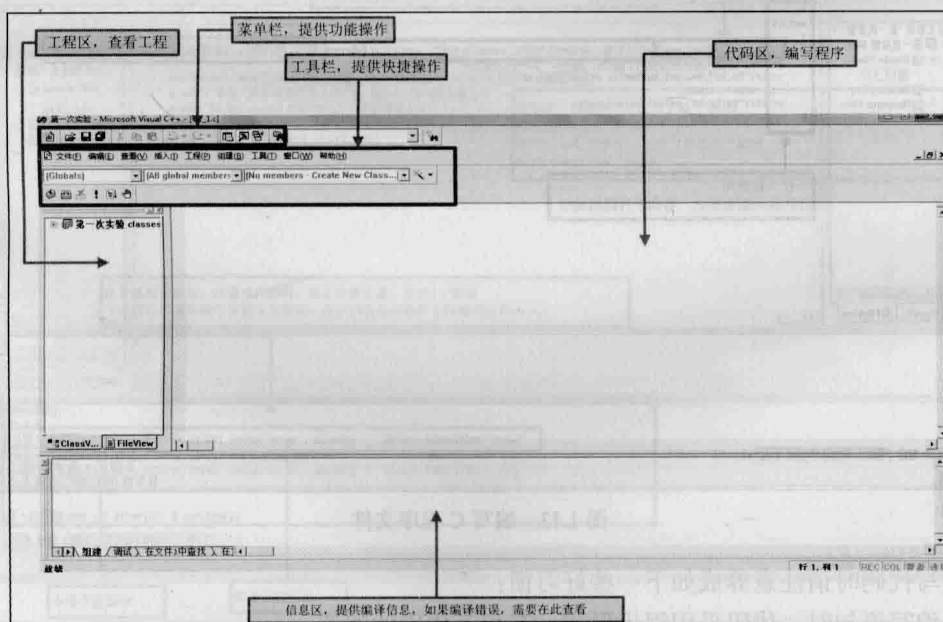


图 1.11 VC++版面介绍

如果需要查看已经编写完成的 C 程序文件,单击工程区中的“File View”,展开“Source Files”,下面包含的文件即为所创建的 C 源程序文件,单击可以打开。如图 1.12 所示。

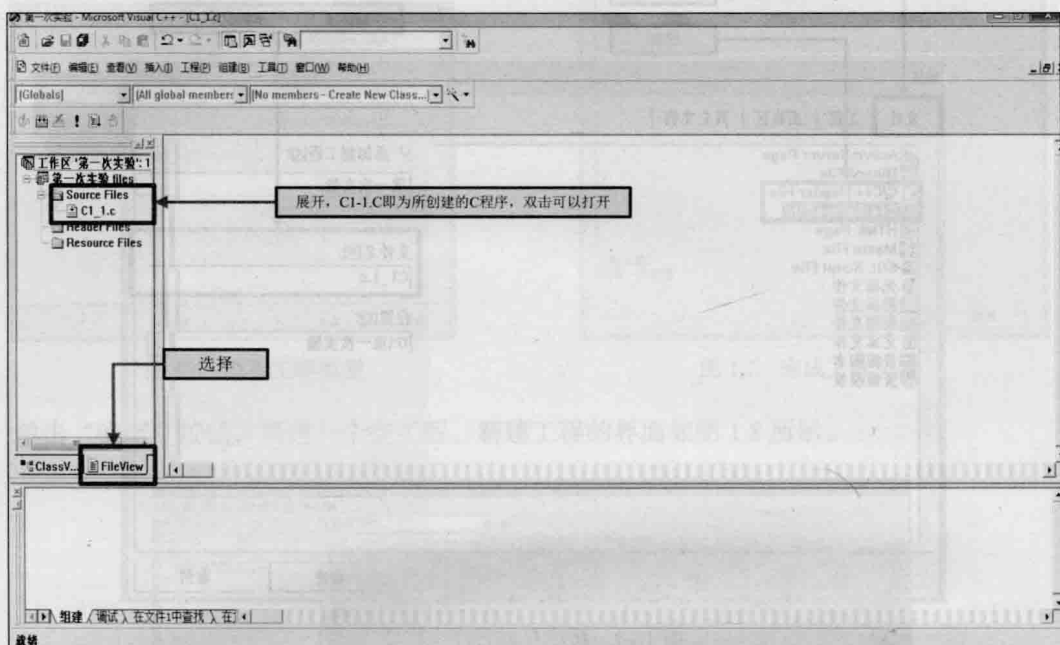


图 1.12 查看 C 程序文件

输入程序的代码,如图 1.13 所示。

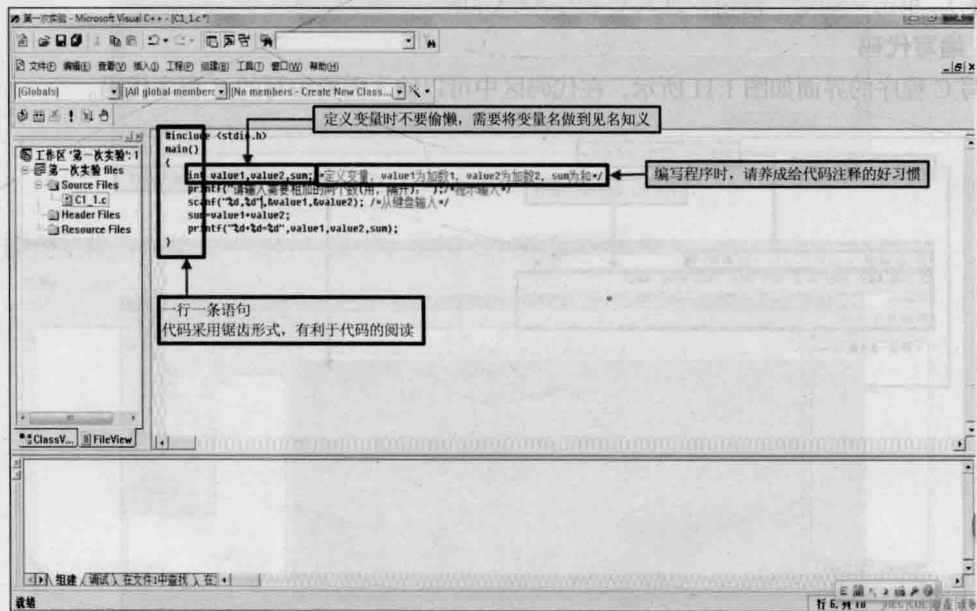


图 1.13 编写 C 程序文件

在编写代码时请注意养成如下一些好习惯:

- (1) 编写语句时, 代码采用锯齿形式, 有利于代码的阅读;
- (2) 变量名的名称最好做到见名知义;

（3）编写程序时，养成给代码注释的好习惯，方便代码阅读。

4. 编译运行

在代码编写完成后，单击“编译”菜单下的“编译”子菜单，将C程序编译成.obj文件。如图1.14所示。



图 1.14 编译 C 程序

如果编译成功，在信息区中，会出现“0 error(s)”的提示信息，如果编译不成功，则会在信息区中提示出错信息，如图1.15所示。

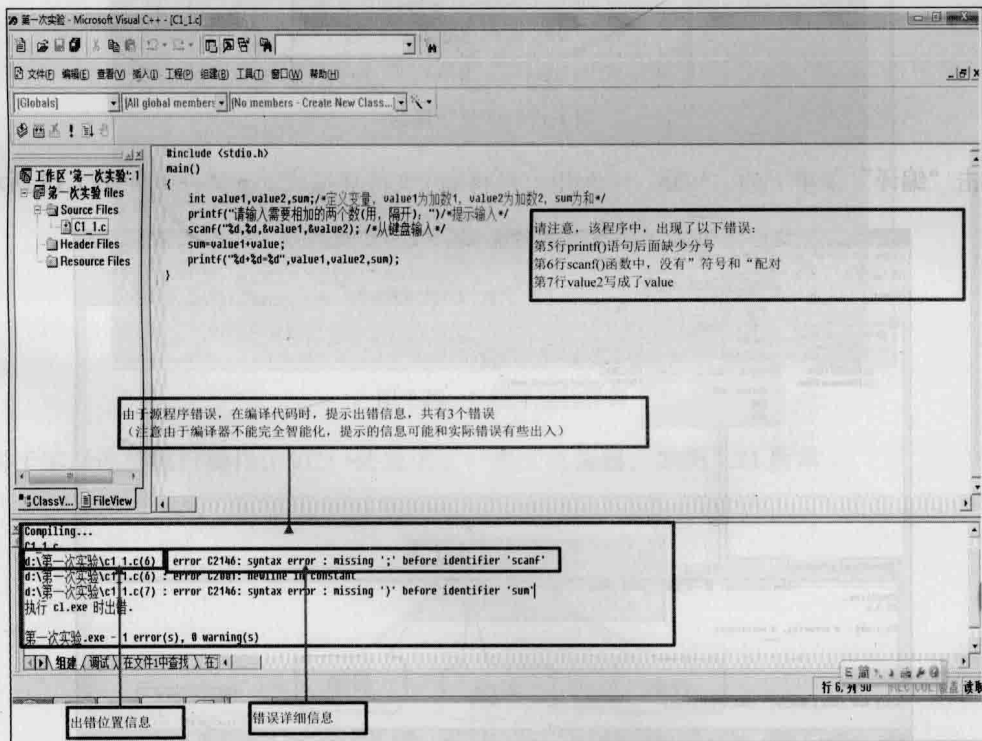


图 1.15 编译 C 程序的错误信息

在编译出错后,双击某行出错信息,程序窗口中会指示对应出错位置,此时可以依据信息窗口提示的错误信息分别予以纠正。

在编译程序时,请注意“工具栏”上的“保存”按钮,将程序保存,以免造成不必要的损失。如果出现 VC++环境“死了”的情况(程序单击不动),此时关闭 VC++环境,将出现如图 1.16 所示的提示信息。



图 1.16 提示信息

这时,请按 [Ctrl+Alt+Del] 键,选择“VC++”单击“结束任务”,将 VC++强制关闭,再重新启动即可,如图 1.17 所示。

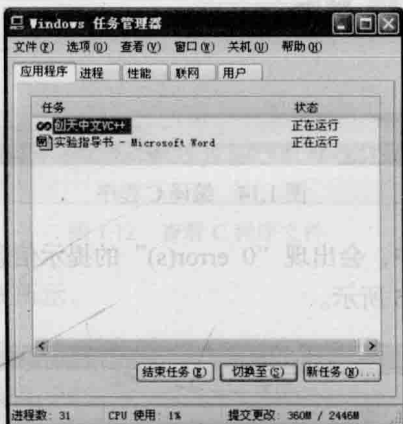


图 1.17 任务管理器

单击“编译”菜单下的“构建”子菜单,可将.obj文件连接成.exe文件,如图 1.18 所示。

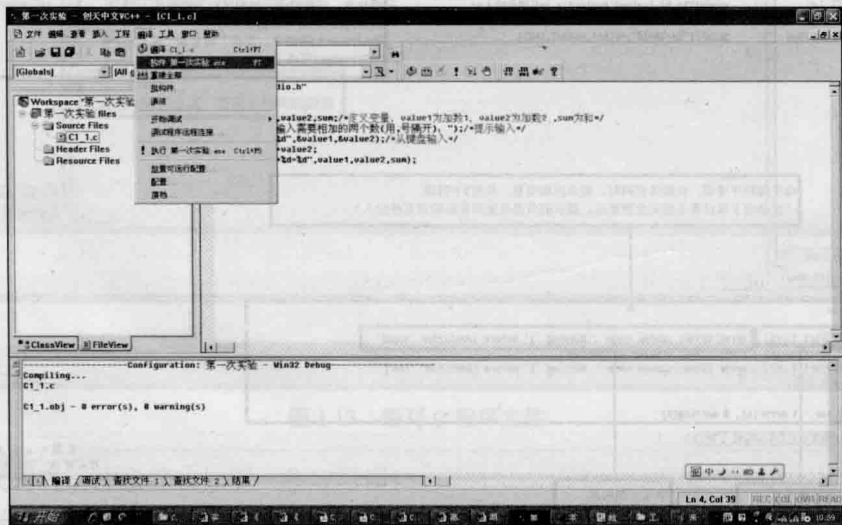


图 1.18 构建 C 程序

5. 关闭程序工作区

当一个程序编译连接后, VC++ 系统将自动产生相应的工作区, 以完成程序的运行和调试。若想执行第二个程序时, 必须关闭前一个程序的工作区, 然后通过新的编译连接, 产生第二个程序的工作区。否则, 运行的将一直是前一个程序。

“文件”菜单提供关闭程序工作区功能, 如图 1.22 (a) 所示, 执行“关闭工作区”菜单功能, 会弹出询问是否保存的对话框, 如图 1.22 (b) 所示。如果选择“是”, 将同时关闭源程序窗口。

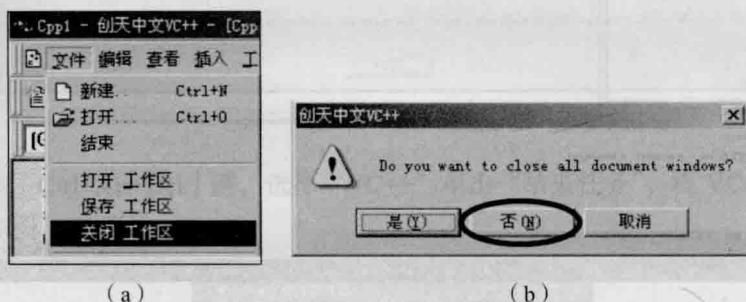


图 1.22 关闭工作区

6. 程序调试

调试程序是编写代码的一个非常重要的步骤, 当程序编译成功, 需要查看程序执行过程以及其变量值的情况, 需要启动调试。VC++ 是一个完全基于 Windows 的系统, 它的调试过程通过鼠标比较容易进行。

(1) 程序执行到中途暂停以便观察阶段性结果

方法一: 使程序执行到光标所在的那一行暂停。

在需要暂停的行上单击鼠标左键, 定位光标。依次单击菜单“编译”→“开始调试”→“Run to Cursor”, 或按【Ctrl】+【F10】, 此时程序执行到光标所在行将会暂停, 如图 1.23 所示。

如果把光标移动到后面的某个位置, 再按【Ctrl】+【F10】, 程序将从当前的暂停点继续执行到新的光标位置, 第二次暂停。

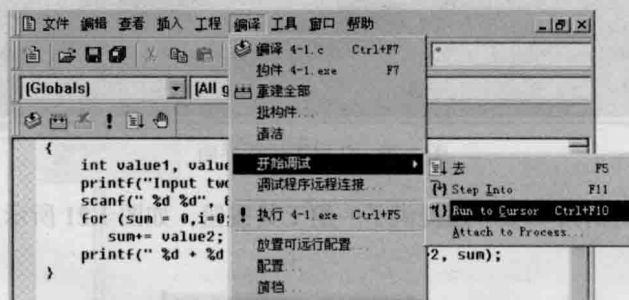


图 1.23 程序执行到光标所在行暂停

方法二: 在需暂停的行上设置断点。

在需设置断点的行上单击鼠标左键, 定位光标。单击“编译微型条”中最右面的按钮, 如图 1.24 所示, 或按【F9】。

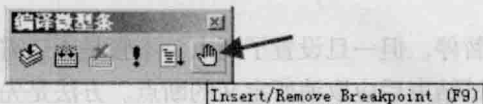


图 1.24 设置断点

被设置了断点的行前面会出现一个红色圆点标志。与 TC 一样，不管是通过光标位置还是断点设置，其所在的程序行必须是程序执行的必经之路，也就是不应该是分支结构中的语句，因为该语句在程序执行中受到条件判断的限制，有可能因条件的不满足而不被执行。这时程序将一直执行到结束或下一个断点为止。

(2) 设置需观察的结果变量

按照上面的操作，使程序执行到指定位置时暂停，目的是为了查看有关参数的中间结果。在图 1.25 中，左下角窗口中系统自动显示了有关变量的值，其中 value1 和 value2 的值分别是 3 和 4，而变量 i、sum 的值是不正确的，因为它们还未被赋值。图 1.25 中左侧的箭头表示当前程序暂停的位置。如果还想增加观察变量，可在图 1.25 中右下角的“Name”框中填入相应变量名。



图 1.25 观察结果变量

(3) 单步执行

当程序执行到某个位置时发现结果已经不正确了，说明在此之前肯定有错误存在。如果怀疑某一小段程序可能有错，先按上面步骤暂停在该小段程序的头一行，再输入若干个查看变量，然后单步执行，即一次执行一行语句，逐行检查下来，看看到底是哪一行造成结果出现错误，从而能确定错误的语句并予以纠正。

单步执行时，需要单击“调试条”中“Step Over”按钮或按【F8】，如图 1.26 所示。如果遇到自定义函数调用，想进入函数进行单步执行，可单击“Step Into”按钮或按【F11】。当想结束函数的单步执行时，可单击“Step Out”按钮或按【Shift】+【F11】。对不是函数调用的语句来说，【F11】与【F8】作用相同，但一般对系统函数不要使用【F11】。

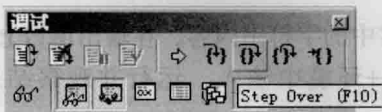


图 1.26 单步调试