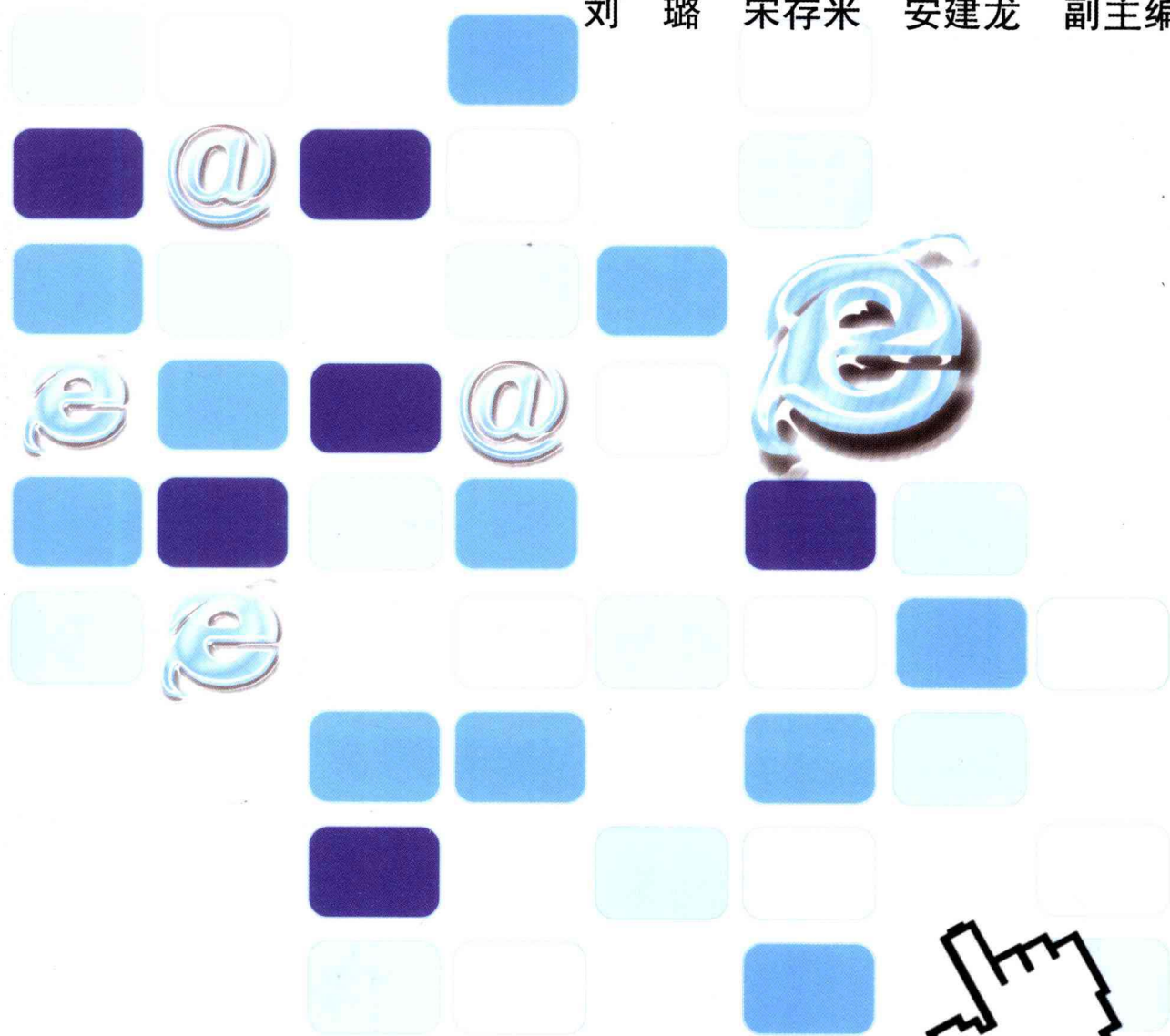


▶ 面向21世纪高等院校计算机系列规划教材

C语言程序设计实验指导

高清芬 主 编

刘 璐 宋存米 安建龙 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

面向 21 世纪高等院校计算机系列规划教材

C 语言程序设计实验指导

主 编 高清芬

副主编 刘 璐 宋存米 安建龙

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

程序设计是计算机以及相关专业的学生必备的基础技能之一,因此程序设计课程是计算机及相关专业一门重要的必修课。本实验教材是谭浩强主编的《C 程序设计(第三版)》教材的配套上机实验指导书。本书共分 13 章。第 1 章介绍了 Visual C++ 6.0 的运行环境。第 2 章~第 12 章,根据教材中的内容精心设计了上机实验指导,每一章都由知识要点、实验项目、常见错误和难点分析以及练习题四部分组成。第 13 章是课程设计部分,使学生掌握的基础知识可以得到综合的运用;本章共有三个课程设计的内容,每一个课程设计都精心描述了课程设计的目的和要求,并给出了部分源程序代码。本书中练习题的参考答案和课程设计的所有源程序代码均放在衡水学院网站上,网址为 <http://www.hsnc.edu.cn/jpkc/>(也可与作者联系,邮箱地址为 gqfzxh@163.com),供使用本教材的师生参考。

本书适合作为高等院校各专业本科学生 C 语言程序设计的配套实验指导书,也可作为各种计算机应用培训班学员的实验参考书,还可供 C 语言自学者或参加各种 C 语言考试的读者学习使用。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实验指导/高清芬主编. —北京:中国铁道出版社,2008.8

(面向 21 世纪高等院校计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-113-09033-3

I. C… II. 高… 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(2008)第 121547 号

书 名: C 语言程序设计实验指导

作 者: 高清芬 主编

策划编辑: 严晓舟 邢斯思

责任编辑: 李小军

封面设计: 付 巍

责任校对: 吴媛媛 杜 鹃

编辑部电话: (010) 63583215

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

版 次: 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 11.25 字数: 261 千

书 号: ISBN 978-7-113-09033-3/TP·2940

定 价: 19.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

目前,大多数高校将C语言作为计算机入门语言来学习,对于没有任何程序设计基础的初学者而言,通过上机实验和习题练习,能够帮助读者很好地掌握C语言的基础知识和基本概念,逐步掌握程序设计的基本方法、基本思想。

“C语言程序设计”课程需要进行大量的课外练习和编程实践。本书所有实验均按内容进行分类,而且内容由浅入深,循序渐进,可以帮助读者学习C语言程序设计的有关知识,使读者深入理解和掌握C语言程序设计所涉及的概念、内涵、方法与技巧。

本书作为“C语言程序设计”课程的实验指导书和参考用书,共分13章。第1章介绍了Visual C++ 6.0的运行环境。第2章~第12章,根据教材中的内容精心设计了上机实验指导,每一章都由知识要点、实验项目、常见错误和难点分析以及练习题四部分组成。本书中的每一个实验项目都有明确的实验目的、实验分析以及程序代码;练习题部分包括选择题、填空题以及编程题三种题型。第13章是课程设计部分,使学生掌握的基础知识可以得到综合运用;本章共有三个课程设计的内容,每一个课程设计都精心描述了课程设计的目的和要求,并给出了部分源程序代码。本书中练习题的参考答案和课程设计的所有源程序代码均放在衡水学院网站上,网址为<http://www.hsrc.edu.cn/jpkc/>(也可与作者联系,邮箱为gqfzxh@163.com),供使用本教材的高等院校师生参考。

本书由高清芬主编,刘璐、宋存米、安建龙任副主编。参与编写的还有安志宏、张春生、孙朝云、孙素华、王苹、李亚辉、李永壮、叶春风、耿玉菊、陈惠、夏海静、孙丽、魏连秋和杨金山。

本书适合作为高等院校各专业本科学生C语言程序设计的配套实验指导书,也可作为各种计算机应用培训班学员的实验参考书,还可供C语言自学者或参加各种C语言考试的读者学习使用。

由于编者时间仓促,水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请专家和读者批评指正。

编者

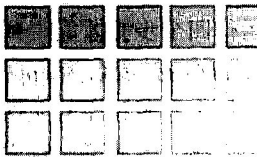
2008年5月

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

目 录

第 1 章 Visual C++ 6.0 集成开发环境	1
1.1 Visual C++ 6.0 集成开发环境概述	1
1.2 Visual C++ 6.0 环境中 C 程序开发流程	2
1.3 常用功能键及其意义	7
1.4 实验项目 A	7
1.5 常见错误介绍	8
练习题	10
第 2 章 数据类型、运算符与表达式	12
2.1 知识要点	12
2.2 实验项目 B	15
2.3 常见错误和难点分析	16
练习题	18
第 3 章 顺序结构程序设计	21
3.1 知识要点	21
3.2 实验项目 C	22
3.3 常见错误和难点分析	25
练习题	26
第 4 章 选择结构程序设计	29
4.1 知识要点	29
4.2 实验项目 D	31
4.3 常见错误和难点分析	35
练习题	37
第 5 章 循环结构程序设计	43
5.1 知识要点	43
5.2 实验项目 E	45
5.3 常见错误和难点分析	50
练习题	52
第 6 章 数组	61
6.1 知识要点	61
6.2 实验项目 F	65
6.3 常见错误和难点分析	71
练习题	72

第 7 章 函数	77
7.1 知识要点	77
7.2 实验项目 G	80
7.3 常见错误和难点分析	87
练习题	89
第 8 章 预处理命令	99
8.1 知识要点	99
8.2 实验项目 H	100
8.3 常见错误和难点分析	103
练习题	105
第 9 章 指针	107
9.1 知识要点	107
9.2 实验项目 I	108
9.3 常见错误和难点分析	115
练习题	117
第 10 章 结构体与共同体	125
10.1 知识要点	125
10.2 实验项目 J	128
10.3 常见错误和难点分析	135
练习题	137
第 11 章 位运算	148
11.1 知识要点	148
11.2 实验项目 K	149
11.3 错误和难点分析	151
练习题	151
第 12 章 文件	154
12.1 知识要点	154
12.2 实验项目 L	156
12.3 常见错误和难点分析	158
练习题	158
第 13 章 课程设计	161
参考文献	172



第 1 章

Visual C++ 6.0 集成开发环境

1.1 Visual C++ 6.0 集成开发环境概述

Visual C++ 6.0 是美国微软公司研制开发的，集 C/C++ 程序编辑、编译、连接、调试、运行和在线帮助等功能以及可视化软件开发为一体的软件开发工具。它是 Microsoft Visual Studio 套件的一个组成部分。Visual C++ 软件包含有许多单独的组件，例如编辑器、编译器、链接器、生成实用程序、调试器，以及各种各样为开发 Microsoft Windows 下的 C/C++ 程序而设计的工具。一般情况下，术语 Visual C++ 既是指这个产品，又是指它的开发环境。下面简单介绍 Visual C++ 6.0 开发环境，使初学者掌握在 Visual C++ 6.0 集成开发环境下进行编辑、编译、连接、执行、修改和调试 C 语言程序的全过程。Visual C++ 6.0 集成开发环境的界面如图 1-1 所示。

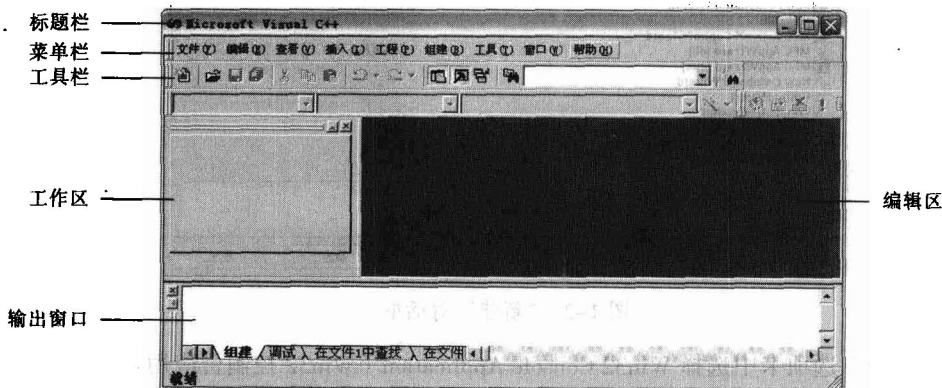


图 1-1 Visual C++ 6.0 界面

最顶端是标题栏，将显示当前编辑的程序文件名。第二行是菜单栏，菜单栏中的每一项都对

应一个下拉菜单；下拉菜单中的每一项都是一条操作命令，具有一定的操作功能。第三行是工具栏。屏幕中间的左半区是工作空间（工作区）窗口，右半区是程序编辑窗口。屏幕的最下部是状态输出窗口。

1.2 Visual C++ 6.0 环境中 C 程序开发流程

用 C 语言编写好一个完整的程序后，一般要经过编辑、编译、连接和运行四个步骤才能得到运行结果。第一步编辑就是将写好的 C 语言程序输入计算机并保存，C 语言源程序的扩展名为 .cpp；第二步编译就是将 C 语言源程序编译生成目标代码文件，目标代码文件的文件名与源程序的文件名相同，其扩展名为 .obj；第三步连接就是将目标代码文件与 C 的库文件相连接，生成可执行文件，可执行文件的文件名与工程名相同，而扩展名为 .exe；第四步运行可执行文件，实现程序所具有的功能。

第一次使用 Visual C++ 6.0 进行程序开发之前，最好建立一个专用文件夹，如 F:\C 语言实验。该文件夹用于保存 C 源程序、目标文件、可执行文件以及系统自动生成的其他文件。

下面通过实例来说明在 Visual C++ 6.0 开发环境中开发 C 程序的具体步骤。

1. 启动 Microsoft Visual C++ 6.0 集成开发环境

选择“开始”|“程序”|“Microsoft Visual Studio 6.0”|“Microsoft Visual C++ 6.0”命令，即可进入 Visual C++ 6.0 集成开发环境。启动后的 Visual C++ 6.0 界面窗口，如图 1-1 所示。

2. 创建新工程

① 选择“文件”|“新建”命令，弹出“新建”对话框，切换到“工程”选项卡，如图 1-2 所示。

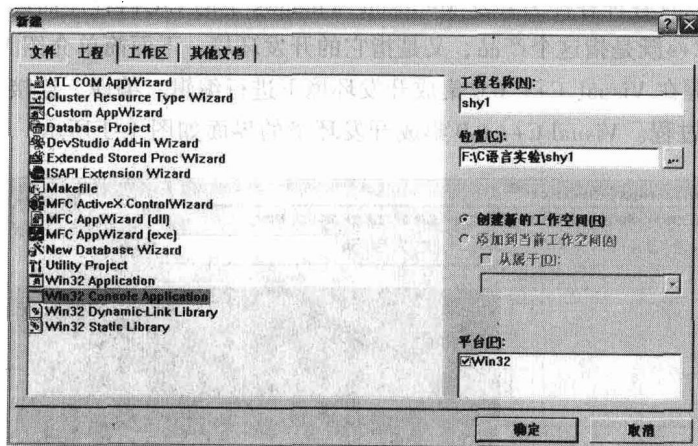


图 1-2 “新建”对话框

② 在“工程”选项卡中选择 Win32 Console Application（Win32 控制台应用程序）选项；在“工程名称”文本框中输入工程名称，如“shy1”；在“位置”文本框中输入工程所在的文件夹或单击旁边的按钮选择文件夹，如“F:\C 语言实验\shy1”，单击“确定”按钮。

③ 在弹出的“Win32 Console Application-步骤 1 共 1 步”对话框中选择“一个空工程”单选按钮。然后单击“完成”按钮，如图 1-3 所示。

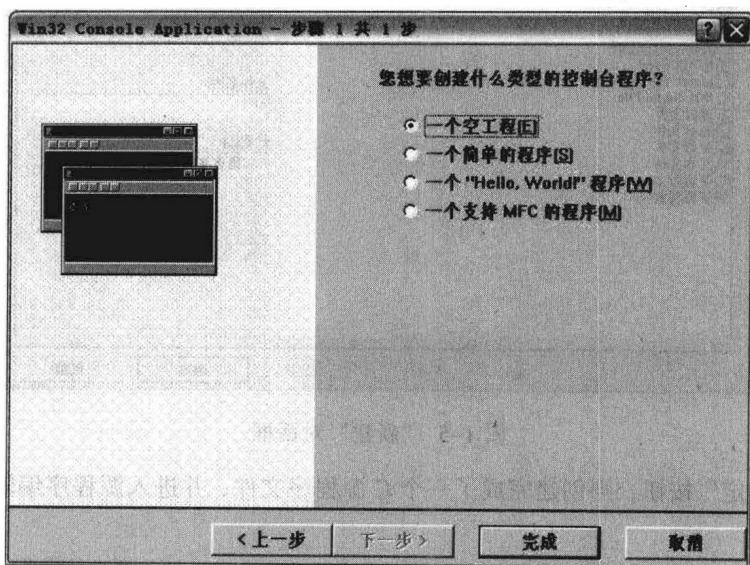


图 1-3 “Win32 Console Application-步骤 1 共 1 步”对话框

④ 最后在“新建工程信息”对话框中单击“确定”按钮，完成了一个工程的创建过程。

3. 创建 C 源程序文件

① 选择“文件”|“新建”命令，弹出“新建”对话框，选择“文件”选项卡，如图 1-4 所示，或者选择“工程”|“增加到工程/新建”命令，弹出“新建”对话框，如图 1-5 所示。在“文件”选项卡中选择 C++ Source File 选项，然后在右边的“文件名”文本框中输入源程序的文件名，如 c1-1。

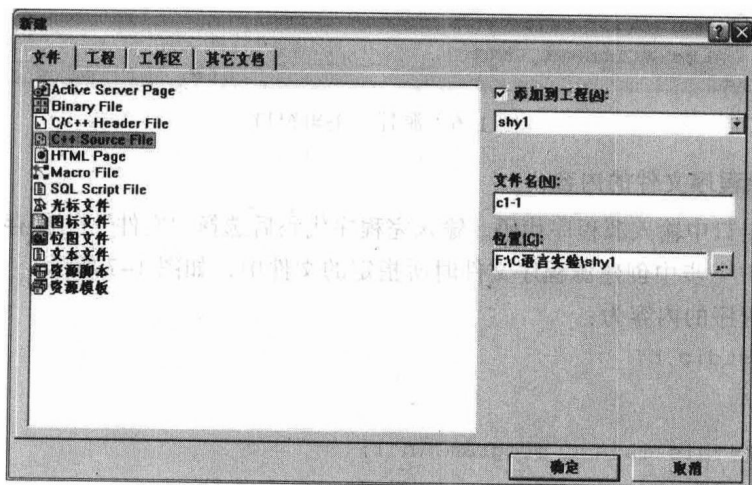


图 1-4 “新建”对话框

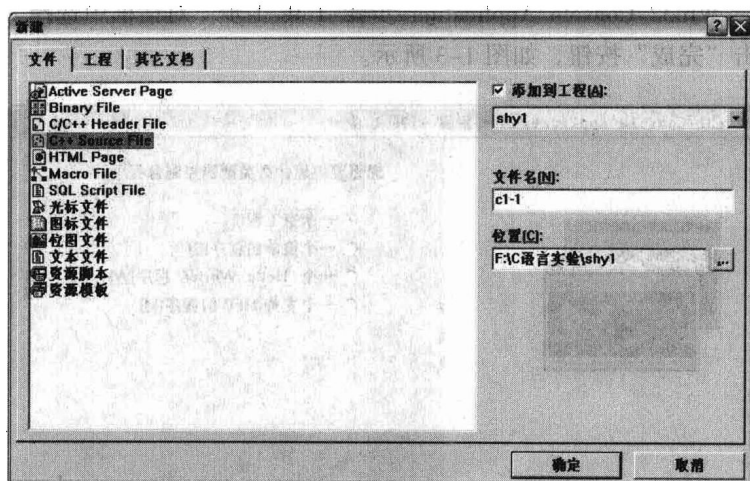


图 1-5 “新建”对话框

② 单击“确定”按钮，则创建完成了一个 C 源程序文件，并进入源程序编辑窗口，如图 1-6 所示。

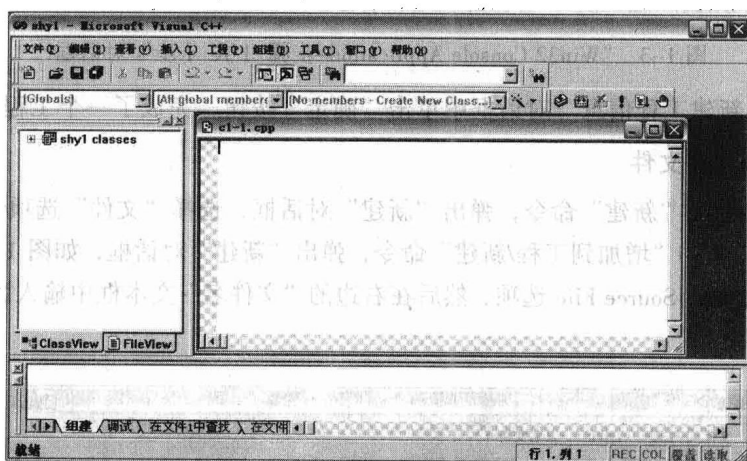


图 1-6 源程序编辑窗口

4. 编辑 C 源程序文件的内容

在程序编辑窗口中输入源程序代码，输入完程序代码后选择“文件”|“保存”命令，则输入的内容将保存在上一步中创建源程序文件时所指定的文件中，如图 1-7 所示。

c1-1.cpp 源程序的内容为：

```
#include "stdio.h"
void main()
{
    printf("This is a C program.\n");
}
```

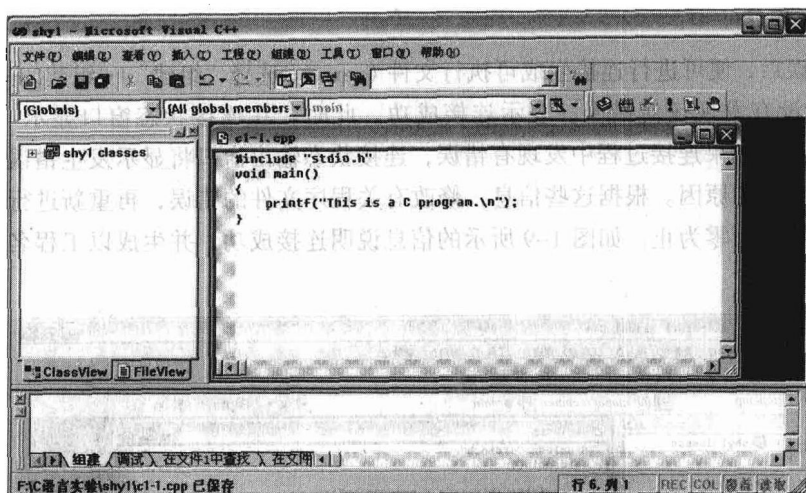


图 1-7 编辑 C 源程序

5. 编译源程序

源程序编辑好之后,要将其编译成目标文件。在 Visual C++ 6.0 集成开发环境中,选择“**建**”|“**编译[c1-1.cpp]**”命令,即可对编辑窗口中打开的源程序进行编译,生成一个扩展名为.obj的目标文件。在编译过程中所发现的错误显示在屏幕下方的状态窗口中。编译时检查出的错误分为两类:一类是严重的错误 error,又称为致命的错误,必须进行修改;另一类是警告性错误 warning,它不影响进入下一步处理过程。但最好修改程序,纠正警告性错误,使程序在编译后没有任何错误。当编译完一个程序文件后,将在状态输出窗口显示出各类错误信息,所显示的错误信息中指出该错误所在行号和错误的性质。用户可根据系统提示的错误信息进一步修改源程序,再次对源程序进行编译,直至编译后状态输出窗口显示“0 error(s), 0 warning(s)”信息,表示没有任何错误,源程序编译通过,如图 1-8 所示。

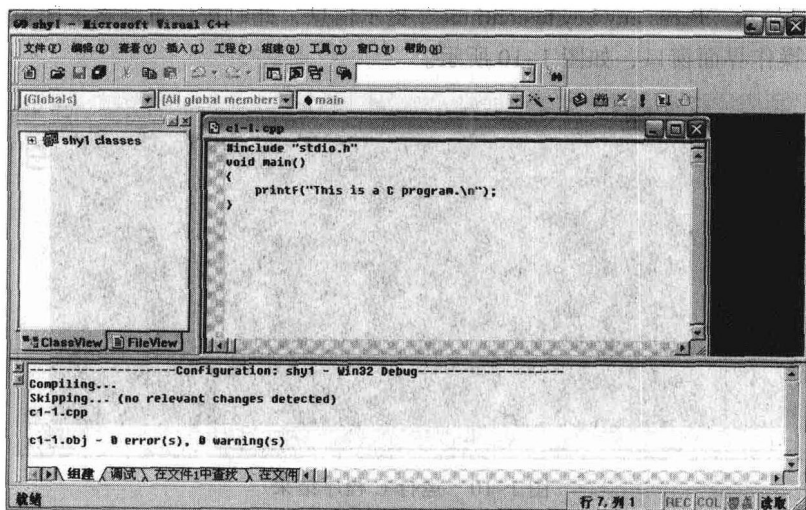


图 1-8 编译源程序窗口

6. 连接源程序

编译无错误后,便可进行连接生成可执行文件(.exe)。选择“组建”|“组建[shyl.exe]”命令。如果连接过程没有发现任何错误,表示连接成功。此时,在连接状态窗口显示“0 error(s), 0 warning(s)”信息。如果连接过程中发现有错误,连接状态输出窗口将显示发生错误的文件、错误所在的行号和出错的原因。根据这些信息,修改有关程序文件的错误,再重新进行编译和连接,直至所有连接错误为零为止。如图 1-9 所示的信息说明连接成功,并生成以工程名为名称的可执行文件 shyl.exe。

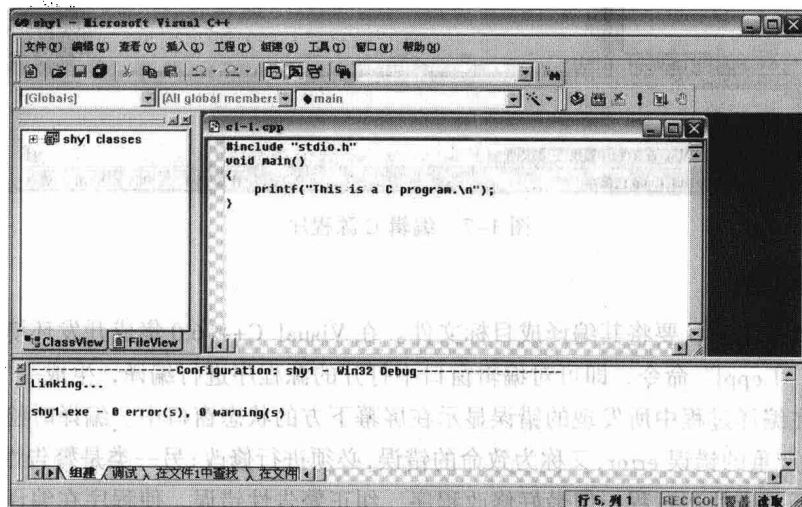


图 1-9 编译连接信息

7. 运行程序

如果程序连接成功,即成功地生成可执行文件,则可通过选择“组建”|“执行[shyl.exe]”命令来运行已经编译、连接成功的可执行文件。程序运行时将自动打开一个输出窗口,程序运行结束,将在该窗口显示“Press any key to continue”提示信息,此时按任意键将关闭窗口,重新回到 Visual C++ 6.0 操作界面窗口,如图 1-10 所示。

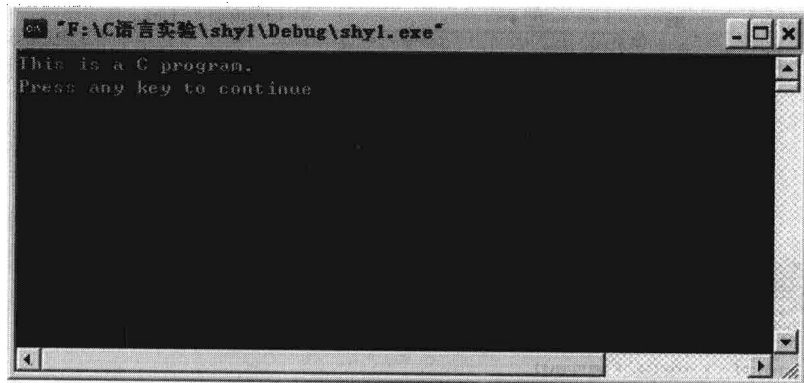


图 1-10 运行 C 程序结果

1.3 常用功能键及其意义

为了使同学们能够方便快捷地完成程序编辑、编译、调试和运行，开发环境提供了大量快捷方式来简化一些常用操作的步骤。键盘操作直接、简单，而且非常方便，表 1-1 是一些最常用的功能键，希望同学们在实验中逐步掌握。

表 1-1 常用功能键

操 作 类 型	功 能 键	含 义
文件操作	Ctrl+N	创建新的文件、项目等
	Ctrl+O	打开项目、文件等
	Ctrl+S	保存当前文件
编辑操作	Ctrl+X	剪切
	Ctrl+C	复制
	Ctrl+V	粘贴
	Ctrl+Z	撤销上一个操作
	Ctrl+Y	重复上一个操作
	Ctrl+A	全选
编译和运行程序操作	Ctrl+F7	编译当前源文件
	Ctrl+F5	运行当前项目
	F7	建立可执行程序
	F5	继续运行
调试	F5	启动调试程序
	F11	进入函数体内部
	Shift+F11	从函数体内部运行出来
	F10	执行一行语句
	F9	设置/清除断点
	Ctrl+F10	运行到光标所在位置
	Shift+F9	快速查看变量或表达式的值
	Shift+F5	停止调试

1.4 实验项目 A

1. 实验目的

掌握使用 Visual C++ 6.0 集成开发环境开发程序的过程，熟悉 Visual C++ 6.0 环境的基本命令和功能键。学习并理解简单的 C 程序结构。

2. 实验内容

【实验 1-1】求两个整数 a 和 b 之和 sum，并显示结果。

【实验目的】熟悉 Visual C++ 6.0 集成开发环境，掌握调试 C 程序的一般步骤，学习并理解简

单的 C 程序结构。

【分析】用 C 语言编写程序，经过编辑、编译、连接和运行四个步骤得到运行结果。

【程序代码】

```
#include <stdio.h>
void main()                //求两数之和
{
    int a,b,sum;           //定义变量
    a=123;b=456;
    sum=a+b;
    printf("sum is %d\n",sum);
}
```

【运行情况】

sum is 579

1.5 常见错误介绍

(1) Ambiguous operators need parentheses

不明确的运算需要用括号括起

(2) Ambiguous symbol "xxx"

不明确的符号

(3) Argument list syntax error

参数表语法错误

(4) Array bounds missing

丢失数组界限符

(5) Array size too large

数组尺寸太大

(6) Bad character in parameters

参数中有不适当的字符

(7) Bad file name format in include directive

包含命令中文件名格式不正确

(8) Bad ifdef directive syntax

编译预处理 ifdef 有语法错误

(9) Bad undef directive syntax

编译预处理 undef 有语法错误

(10) Bit field too large

位字段太长

(11) Call of non-function

调用未定义的函数

(12) Call to function with no prototype

调用函数时没有函数的说明

- (13) Cannot modify a const object
不允许修改常量对象
- (14) Case outside of switch
漏掉了 Case 语句
- (15) Case syntax error
Case 语法错误进入讨论组讨论
- (16) Code has no effect
代码不可达不可能执行到
- (17) Compound statement missing{
分程序漏掉 “{”
- (18) Conflicting type modifiers
不明确类型说明符
- (19) Constant expression required
要求常量表达式
- (20) Constant out of range in comparison
在比较中常量超出范围
- (21) Conversion may lose significant digits
转换时会丢失意义的数字
- (22) Conversion of near pointer not allowed
不允许转换近指针
- (23) Could not find file "xxx"
找不到 XXX 文件
- (24) Declaration missing ;
说明缺少 “;”
- (25) Declaration syntax error
说明中出现语法错误
- (26) Default outside of switch
Default 出现在 switch 语句之外
- (27) Define directive needs an identifier
定义编译预处理需要标识符
- (28) Division by zero
用零作除数
- (29) Do statement must have while
Do...while 语句中缺少 while 部分
- (30) Enum syntax error
枚举类型语法错误进入讨论组讨论
- (31) Enumeration constant syntax error
枚举常数语法错误

(32) Error directive :xxx

错误的编译预处理命令

(33) Error writing output file

写输出文件错误

(34) Expression syntax error

表达式语法错误

练习题

一、选择题

1. 一个 C 语言程序是由 () 组成的。
A. 一个主程序和若干子程序 B. 若干过程
C. 函数 D. 若干子程序
2. C 语言程序编译时, 程序中的注释部分将 ()。
A. 参加编译, 并会出现在目标程序中
B. 参加编译, 但不会出现在目标程序中
C. 不参加编译, 但会出现在目标程序中
D. 不参加编译, 也不会出现在目标程序中
3. 能将高级语言源程序转换成目标程序的是 ()。
A. 调试程序 B. 解释程序 C. 编译程序 D. 编辑程序
4. 以下说法中正确的是 ()。
A. C 语言程序总是从第一个函数开始执行
B. 在 C 语言程序中, 要调用的函数必须在 `void main()` 函数中定义
C. C 语言程序总是从 `void main()` 函数开始执行
D. C 语言程序中的 `void main()` 函数必须放在程序的开始部分
5. 一个 C 程序的执行是从 ()。
A. 本程序的 `void main()` 函数开始, 到 `void main()` 函数结束
B. 本程序文件的第一个函数开始, 到本程序文件的最后一个函数结束
C. 本程序文件的 `void main()` 函数开始, 到本程序文件的最后一个函数结束
D. 本程序文件的第一个函数开始, 到本程序文件的 `void main()` 函数结束
6. 以下叙述正确的是 ()。
A. 在 C 程序中 `void main()` 函数必须位于程序的最前面
B. C 程序的每行中只能写一条语句
C. C 语言本身没有输入/输出语句
D. 在对一个 C 程序进行编译的过程中, 可发现注释中的错误
7. 以下叙述不正确的是 ()。
A. 一个 C 源程序可由一个或多个函数组成
B. 一个 C 源程序必须包含一个 `void main()` 函数