



工业和信息化  
人才培养规划教材

Industry And Information  
Technology Training  
Planning Materials

高职高专计算机系列

# C语言程序设计 任务驱动式教程

C Language Programming Tutorial

宋铁桥 刘洁 © 主编

赵叶 刘少坤 李兴国 © 副主编

- + 带着问题想**思路**，在知识中寻找解决之道
- + 精选日常生活**典型事例**，**趣味任务**巧讲疑难问题
- + **丰富练习**巩固所学知识，**实训项目**强化应用技能



中国工信出版集团



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化  
人才培养规划教材

Industry And Information  
Technology Training  
Planning Materials

高职高专计算机系列

# C语言程序设计 任务驱动式教程

C Language Programming Tutorial

宋铁桥 刘洁 © 主编

赵叶 刘少坤 李兴国 © 副主编

人民邮电出版社

北京

## 图书在版编目(CIP)数据

C语言程序设计任务驱动式教程 / 宋铁桥, 刘洁主编

— 北京: 人民邮电出版社, 2015.9

工业和信息化人才培养规划教材. 高职高专计算机系  
列

ISBN 978-7-115-39719-5

I. ①C… II. ①宋… ②刘… III. ①C语言—程序设  
计—高等教育—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第143877号

## 内 容 提 要

本书以任务驱动的方式讲解了C语言的基础知识和编程方法。全书共分10个单元,包括认识C语言程序、C语言程序设计基础、顺序结构程序设计、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、函数、指针、结构体和文件、项目实训—ATM机功能实现。附录中介绍了C语言中的关键字、常用字符与ASCII代码对照表、运算符的优先级和结合方向以及常用的C语言标准库函数。

本书适合作为高职高专院校C语言课程的教材,也可供C语言初学者参考阅读。

---

◆ 主 编 宋铁桥 刘 洁

副 主 编 赵 叶 刘少坤 李兴国

责任编辑 桑 珊

责任印制 杨林杰

◆ 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>

三河市海波印务有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 15.75

2015年9月第1版

字数: 354千字

2015年9月河北第1次印刷

---

定价: 38.00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

# FOREWORD

**C**语言是国内外广泛流行的程序设计语言，它功能强大、数据类型丰富、使用灵活、通用性强，并兼有面向硬件编程的低级语言特性和可读性强的高级语言特性。C语言不仅适用于系统软件的设计，还适用于应用程序的设计，在操作系统编制、工具软件制作、图形图像处理软件制作、数值计算、人工智能、数据库系统制作等多个方面得到广泛的应用。大量的编程人员掌握和应用着C语言，国内高校广泛学习和普遍使用C语言，C语言已经成为软件开发工具中的主流。因此，学习和使用C语言成为广大计算机应用人员和学生的迫切需要。

为此，我们组织多年从事C语言程序设计教学工作的，具有丰富教学经验的一线教师和工程技术人员编写了本书。希望本书能够满足广大计算机工程技术人员、国内各职业院校学生学习和应用C语言程序设计的需求。

本书采用任务驱动模式，从日常生活中的典型事例入手，由浅入深，对C语言程序设计的内容进行了详细的阐述。通过典型任务培养学生分析问题、解决问题的能力 and 团队合作精神，围绕任务将C语言中的语法和规则渗透到教学中，增强课程内容与职业岗位能力要求的关联。另外，本书重点、难点适中，用若干个典型任务贯穿本书，增加了教学的趣味性，可激发学生的学习兴趣和学习积极性，并使学生在解决问题的过程中获得更多的成就感，提高学习自信心。

本书的特点是通俗易懂、实例丰富、目标明确、针对性强，以任务驱动为主线，使读者轻松愉快地学到相应的知识和技能。

本书由河北工业职业技术学院的宋铁桥、刘洁任主编，河北工业职业技术学院的赵叶、刘少坤和石家庄日报社的李兴国任副主编，河北工业职业技术学院的吕新平、张国娟参与了部分内容的编写工作。全书由宋铁桥统稿，刘少坤主审了全书。

由于编者水平有限，书中如有不足之处敬请使用本书的师生与读者批评指正。

编者

2015年5月

# 目 录 CONTENTS

## 第 1 单元

### 认识 C 语言程序

1

问题引入

1

知识目标

1

技能目标

1

任务 1 走进 C 语言世界——C 语言概述

1

任务 2 制作一张自己的名片——C 程序框架结构

3

拓展与提高

9

单元小结

9

思考与训练

10

## 第 2 单元

### C 语言程序设计基础

12

问题引入

12

知识目标

12

技能目标

12

任务 1 计算圆的面积——整型与实型数据, 常量与变量

12

任务 2 编制密码——字符型数据

19

任务 3 分离数字问题——运算符与表达式

22

拓展与提高

27

单元小结

30

思考与训练

31

## 第 3 单元

### 顺序结构程序设计

33

问题引入

33

知识目标

33

技能目标

33

任务 1 菜单设计——算法与程序基本结构

33

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 拓展与提高                      | 37 |
| 任务 2 大写字母转换为小写字母——字符输入输出函数 | 42 |
| 任务 3 输出学生个人信息——格式化输入输出函数   | 44 |
| 拓展与提高                      | 48 |
| 单元小结                       | 54 |
| 思考与训练                      | 54 |

## 第 4 单元

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 选择结构程序设计                     | 56 |
| 问题引入                         | 56 |
| 知识目标                         | 56 |
| 技能目标                         | 56 |
| 任务 1 身高预测——简单 if 语句的运用       | 56 |
| 任务 2 闰年判断——if-else 语句的运用     | 64 |
| 任务 3 划分考试成绩等级——多重 if 语句的运用   | 66 |
| 任务 4 旅游景点门票打折问题——嵌套 if 语句的运用 | 69 |
| 任务 5 设计一个小型计算器——switch 语句的运用 | 72 |
| 拓展与提高                        | 76 |
| 单元小结                         | 78 |
| 思考与训练                        | 78 |

## 第 5 单元

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 循环结构程序设计                    | 81  |
| 问题引入                        | 81  |
| 知识目标                        | 81  |
| 技能目标                        | 81  |
| 任务 1 歌唱比赛计算平均分——while 语句的运用 | 82  |
| 任务 2 翻牌游戏——do-while 语句的运用   | 84  |
| 任务 3 彩票中奖——for 语句的运用        | 88  |
| 任务 4 九九乘法表——循环嵌套的运用         | 91  |
| 任务 5 找朋友——break 语句的运用       | 93  |
| 任务 6 猜数游戏——continue 语句的运用   | 95  |
| 拓展与提高                       | 98  |
| 单元小结                        | 100 |
| 思考与训练                       | 100 |

## 第6单元

### 数组

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 问题引入                          | 102 |
| 知识目标                          | 102 |
| 技能目标                          | 102 |
| 任务1 学生成绩存储——一维数组的定义与输入输出      | 103 |
| 任务2 学生成绩计算与查找——数组元素的引用        | 105 |
| 任务3 学生成绩排序——数组的应用             | 108 |
| 任务4 多门课程学生成绩的存储——二维数组的定义与输入输出 | 110 |
| 任务5 多门课程学生成绩计算与查找——二维数组元素的引用  | 113 |
| 任务6 密码加密——字符数组、字符串            | 116 |
| 拓展与提高                         | 118 |
| 单元小结                          | 121 |
| 思考与训练                         | 121 |

## 第7单元

### 函数

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 问题引入                   | 124 |
| 知识目标                   | 124 |
| 技能目标                   | 124 |
| 任务1 菜单输出——无参函数的定义与调用   | 124 |
| 任务2 学生成绩计算——有参函数的定义与调用 | 127 |
| 任务3 猜年龄——函数的递归调用       | 134 |
| 拓展与提高                  | 136 |
| 单元小结                   | 150 |
| 思考与训练                  | 151 |

## 第8单元

### 指针

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 问题引入                  | 153 |
| 知识目标                  | 153 |
| 技能目标                  | 153 |
| 任务1 交换两个变量的值——指针概述    | 153 |
| 任务2 三个数排序——指针变量作为函数参数 | 156 |

|                |                             |     |
|----------------|-----------------------------|-----|
|                | <b>任务 3</b> 字母放大镜——通过指针访问数组 | 159 |
|                | 拓展与提高                       | 162 |
|                | 单元小结                        | 164 |
|                | 思考与训练                       | 164 |
| <b>第 9 单元</b>  | <b>结构体和文件</b>               | 167 |
|                | 问题引入                        | 167 |
|                | 知识目标                        | 167 |
|                | 技能目标                        | 168 |
|                | <b>任务 1</b> 存储联系人信息——结构体的应用 | 168 |
|                | <b>任务 2</b> 实现小型通讯录——文件的运用  | 174 |
|                | 拓展与提高                       | 192 |
|                | 单元小结                        | 212 |
|                | 思考与训练                       | 212 |
| <b>第 10 单元</b> | <b>项目实训——ATM 机功能实现</b>      | 216 |
| <b>附录 1</b>    | <b>C 语言中的关键字</b>            | 236 |
| <b>附录 2</b>    | <b>常用字符与 ASCII 代码对照表</b>    | 237 |
| <b>附录 3</b>    | <b>运算符的优先级和结合方向</b>         | 239 |
| <b>附录 4</b>    | <b>常用的 C 语言标准库函数</b>        | 241 |



## 第 1 单元 认识 C 语言程序



### 问题引入

语言是人和人之间交流信息不可缺少的工具，而在当今社会，计算机遍布了我们生活的每一个角落，那么除了人和人的相互交流外，用什么方式可以和计算机做最直接的交流呢？

人们之间的交流使用汉语、英语等自然语言，人和计算机之间的交流则要使用程序设计语言。其中 C 语言自 1972 年诞生于贝尔实验室以来，至今已四十余年，此间信息技术迅猛发展，虽有众多程序设计语言大量涌现，但 C 语言仍旧是世界范围内被普遍采用的优秀程序设计语言。由于其具有高级语言形式以及功能丰富、灵活方便、应用面广、可移植性强等诸多优点，因而被众多高等院校选作计算机教学典型的程序语言。



### 知识目标

1. 掌握 C 语言程序的基本结构
2. 熟悉 C 语言程序的执行过程



### 技能目标

1. 能够理解 C 语言的特点
2. 能够掌握 C 语言程序基本结构
3. 能够理解 C 语言程序执行过程
4. 能够熟悉 Visual C++ 6.0 集成开发环境

### 任务 1 走进 C 语言世界——C 语言概述

#### ● 工作任务

通过查阅资料、网络资源，了解 C 语言的发展史、特点及学习方法。

#### ● 思路指导

1. 在“国家精品课程资源网”等网络资源上查阅资料。
2. 查阅相关书籍，对 C 语言有初步了解。

# C 语言程序设计任务驱动式教程

## ● 相关知识

### (一) C 语言的发展和特点

#### 1. C 语言的发展过程

C 语言是 1972 年由美国的 Dennis Ritchie (里奇) 设计发明的, 它由早期的编程语言 BCPL (Basic Combind Programming Language) 发展演变而来。

随着微型计算机的日益普及, C 语言出现了许多版本, 由于没有统一的标准, 使得这些 C 语言之间出现了一些不一致的地方。为了改变这种情况, 美国国家标准研究所 (ANSI) 为 C 语言制定了一套 ANSI 标准, 成为现行的 C 语言标准。

早期的 C 语言主要是用于 UNIX 系统, 由于 C 语言的强大功能和各方面的优点逐渐为人们认识, 到了 20 世纪 80 年代, C 语言开始进入其他操作系统, 并很快在各类大、中、小和微型计算机上得到了广泛的使用, 成为当代最优秀的程序设计语言之一。

#### 2. C 语言的特点

(1) C 语言是一种结构化语言。

(2) 层次清晰, 便于按模块化方式组织程序, 易于调试和维护。

(3) C 语言的表现能力和处理能力极强。

(4) 具有丰富的运算符和数据类型, 便于实现各类复杂的数据结构。

(5) 可以直接访问内存的物理地址, 进行位 (bit) 一级的操作。

(6) 由于 C 语言实现了对硬件的编程操作, 因此 C 语言集高级语言和低级语言的功能于一体, 既可用于系统软件的开发, 也适用于应用软件的开发。

(7) 效率高, 可移植性强。

### (二) 为什么要学习 C 语言

根据上述 C 语言的特点, 我们可以看到 C 语言应用极其广泛, 在对操作系统和对硬件进行操作的场合, C 语言明显优于其他高级语言。

C 语言语言简洁, 表达能力强, 只有 32 个关键字, 9 种控制语句, 便于初学者学习和掌握。

C 语言久经考验, 有现成的大量优秀代码和资料, 便于参考和学习。

程序设计语言都是相通的, 万变不离其宗。掌握了 C 语言, 再进一步学习面向对象的语言, 如 Java 语言、C#语言, 可以达到事半功倍的目的。

因此, 在绝大多数高等院校的软件及相关专业的课程链路图中, C 语言总是作为第一门程序设计课程。学生通过本课程的学习, 可以了解程序设计语言的基本知识, 锻炼逻辑思维能力和, 为后续程序设计课程打下基础。

### (三) 怎样学好 C 语言

(1) 反复阅读教材。初学者遇到的大部分问题, 教材上都有解释。书读百遍, 其义自见。

(2) 默写程序。读者看懂教材上的程序例题、确保看懂之后, 可按照例题的思路默写出来; 尝试过就会知道看懂和默写是两个完全不同的程度。在练习书后的习题时, 要独立

思考, 尽量先不要看答案或提示。熟能生巧, 编程亦是如此。

(3) 阅读他人的程序。没有哪个作家不大量阅读别人的作品, 同样读者也可以从别人的代码中吸取营养。经典代码需要记诵。

### ● 任务实施

查阅、学习书籍资料及网络资源。

### ● 特别提示

(1) 当编程遇到问题时, 首先应该查看编译器提供的信息。编译本身就能输出大量的提示。如果还不能解决, 查阅教材和文档, 或上网查询。

(2) 能看懂别人的程序, 但自己做就觉得无从下手。

这个问题每个刚开始学习编程的人都会遇到, 初学编程就像解应用题一样, 首先要建立一个抽象描述模型, 建立数学表达式, 给出求解的方法, 也就是算法, 最后把算法转化为程序。随着学习的深入, 就会慢慢提高逻辑思维能力。

(3) 英语不行怎么办?

C 语言全部关键字一共 32 个, 而其中有 6 到 7 个的使用率超过 78%; 就编程本身而言, 错误和警告提示也是有限的几句英语, 只要勤于学习和总结, 学好程序设计语言是没有问题的。

## 任务 2 制作一张自己的名片——C 程序框架结构

### ● 工作任务

刚刚走进大学校门的同学, 首先使用 C 语言为自己制作一张名片, 让老师和同学们记住你的名字吧。

### ● 思路指导

想要用 C 语言编写程序, 在屏幕上输出名片, 就要了解 C 语言的结构特点、编写规则, 学会使用 C 语言的编译运行环境。

### ● 相关知识

#### (一) C 语言程序的基本结构

为了说明 C 语言源程序结构的特点, 先看一下后面给出的几个程序。这几个程序由简到难, 表现了 C 语言源程序在组成结构上的特点。虽然有关内容还未介绍, 但可从这些例子中了解到组成一个 C 语言源程序的基本部分和书写格式。

##### 例 1.1 用 C 语言编程, 在屏幕上显示 “Hello C Program!”

```
/*输出"Hello C Program! "*/  
#include <stdio.h> //预处理命令  
void main() //主函数  
{
```

```
printf("Hello C Program! \n"); //输出语句
```

```
}
```

main 是主函数的函数名，表示这是一个主函数。每一个 C 语言源程序都必须有且只能有一个主函数。

函数调用语句 printf 函数的功能是把要输出的内容送到显示器显示出来。printf 函数是一个由系统定义的标准函数，可在程序中直接调用。

在 main() 之前的一行以 “#” 开始的部分是预处理命令。预处理命令还有其他几种，这里的 include 称为文件包含命令，其意义是把尖括号 <> 或引号 "" 内指定的文件包含到本程序来，成为本程序的一部分。被包含的文件通常是由系统提供的，其扩展名为 .h。因此也称为头文件。C 语言的头文件中包括了各个标准库函数的函数原型。因此，凡是在程序中调用一个库函数时，都必须包含该函数原型所在的头文件。

需要说明的是，C 语言规定对 scanf（输入函数）和 printf 这两个函数可以省去对其头文件的包含命令。所以在本例中也可以删去第一行的包含命令 #include。

通过阅读以上内容，可以掌握以下知识。

## 1. C 语言程序的构成

(1) 一个源程序都有且只有一个 main() 函数，即主函数，其前面的 void 代表函数没有返回值。main() 函数下面用 {} 括起来的部分是一个程序模块。C 语言的程序总是从主函数开始执行，并且回到主函数结束。

(2) 以 “#” 开始的语句属于预处理命令。源程序中可以有预处理命令，预处理命令通常放在源程序的最前面。

(3) 每一个语句都必须以分号结束，但预处理命令、函数头和花括号之后不加分号。

(4) 标识符和关键字之间，至少要加一个空格。

(5) 源程序中需要解释和说明的部分，可以加以注释，以增加程序的可读性。编译系统会跳过注释行，不对其进行编译。“/\*.....\*/” 表示多行注释，“//” 表示单行注释。

## 2. C 语言程序的书写规则

(1) 在 C 语言中，虽然一行可以有多个语句，一个语句也可占多行，但建议一行只写一个语句。

(2) 一般采用缩进格式为书写格式，以提高程序的可读性和清晰性。

(3) C 语言源代码一般用小写字母书写，除非另有约定。

(4) 在程序代码中，应加上必要的注释。

## (二) 编译和运行 C 语言应用程序

### 1. C 语言应用程序的处理流程

编写好一个 C 语言程序后，如何上机运行呢？写好一个 C 语言源程序后，一般要经过编辑、编译、连接、运行才能得到程序结果，如图 1-1 所示。

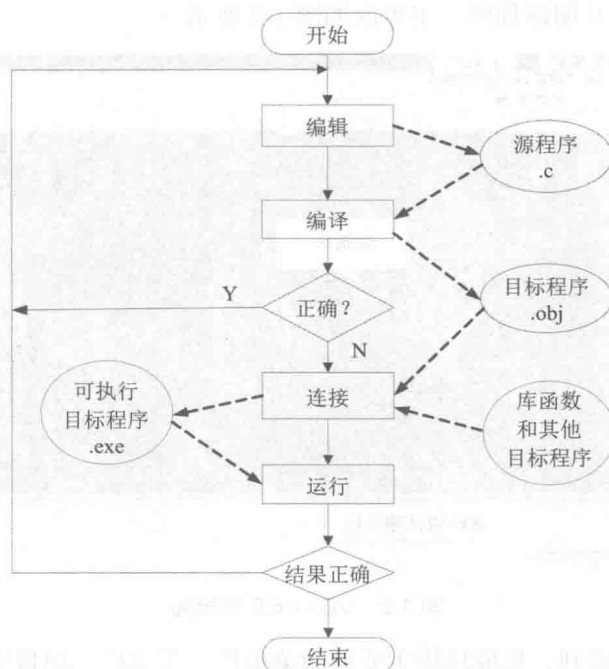


图 1-1 C 语言程序处理流程

(1) 编辑：在文本编辑器中，用 C 语言语法编写源程序代码。源程序文件的扩展名为.c。

(2) 编译：通过编译器将源程序转换成机器代码，生成目标程序 (\*.obj)，在 C 语言源程序的编译过程中，可以检查出程序中的语法错误。

(3) 连接：C 语言是模块化程序设计语言，一个 C 语言应用程序可能由多个程序设计者分工合作完成，需要将所用到的库函数以及其他目标程序连接为一个整体，生成可执行文件 (\*.exe)。

(4) 运行：运行可执行文件后，可获得程序运行结果。

## 2. C 语言运行环境的应用

### (1) C 语言的 IDE 环境介绍。

程序设计语言一般都有其编译运行环境。运行环境一般包括代码编辑器、编译器、调试器和图形用户界面工具，即集成了代码编写功能、分析功能、编译功能、调试功能。这种集成了编译、运行、调试等功能的软件套组称作集成开发环境 (Integrated Development Environment, IDE)。C 语言的集成开发环境 (IDE) 很多，有的教程使用的是 Turbo C 运行环境。本书采用 VC++ 6.0 编译程序作为 C 语言的集成开发环境。VC++ 6.0 是 C++ 程序默认的编译器，因为 C++ 是在 C 语言基础上产生的，所以也兼容 C 语言的编译和运行。VC++ 6.0 环境具有方便、直观、快捷的编辑器及丰富的库函数，能够把程序编辑、编译、连接和运行等操作全部集中在一个软件中进行，十分方便。

### (2) VC++ 6.0 的使用。

为了能使用 VC++ 6.0，必须先将 VC++ 6.0 安装在计算机中。以下就以 VC++ 6.0 开发环境为例，介绍 C 语言程序的编辑、编译、连接、运行过程。

# C 语言程序设计任务驱动式教程

① 启动 VC++ 6.0 编译程序。主界面如图 1-2 所示。

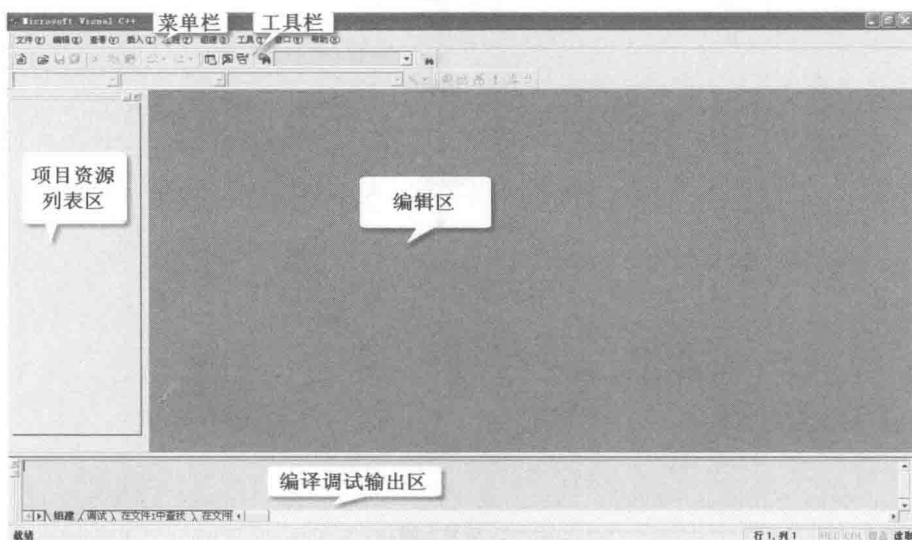


图 1-2 VC++ 6.0 主界面

从图 1-2 中可以看到，集成环境主要分为菜单栏、工具栏、项目资源列表区、编辑区和编译调试输出区等。

② 创建源文件。要编辑 C 程序，就需要建立 C 源文件。在主菜单下，选择“文件”→“新建”菜单命令，弹出“新建”对话框，如图 1-3 所示。

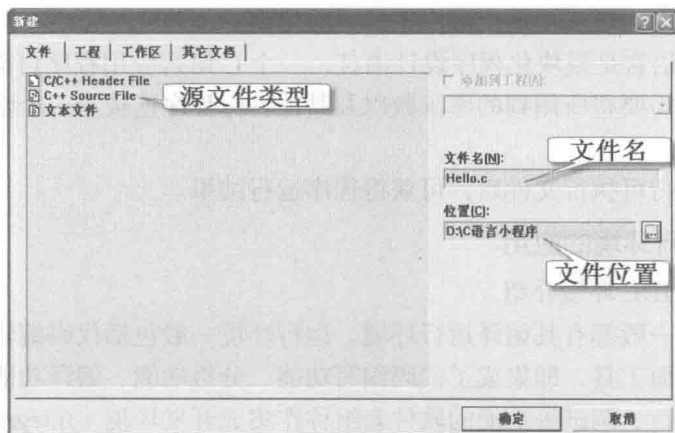


图 1-3 “新建”对话框——创建 C 源程序文件

在“新建”对话框中，选取“文件”选项卡，选择新建文件类型为“C++ Source File”，并在“文件名”下的文本框中输入 Hello.c（这里需要输入 C 源程序的扩展名.c，因为 VC++ 6.0 默认是 C++ 的编译程序，其扩展名为.cpp），选择存储文件的路径，单击“确定”，系统进入编辑状态。

③ 编辑源文件。在编辑区中添加自己的代码，即将例 1.1 中的代码输入到编辑区，如图 1-4 所示。

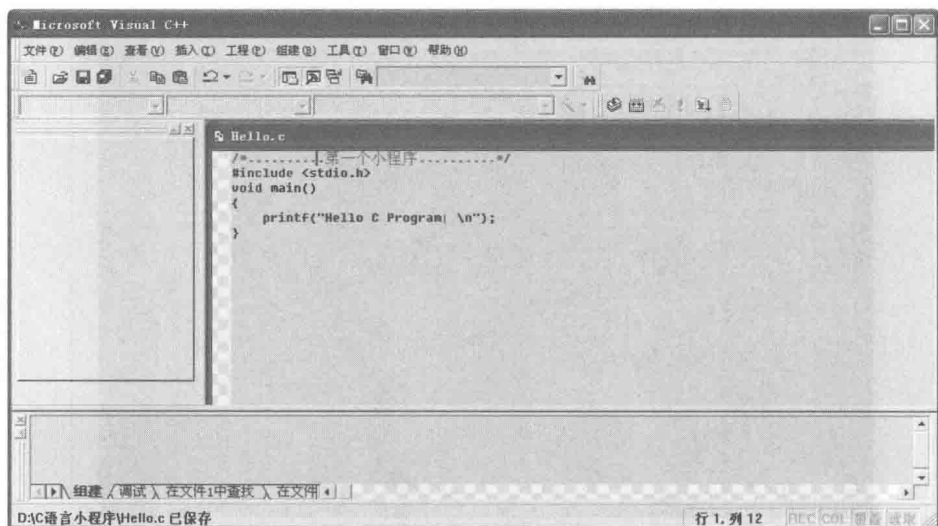


图 1-4 编辑源文件

④ 编译、连接源程序。按工具栏上的  键，或选取菜单“组建”→“编译”选项，系统就会对当前的源程序进行编译，生成一个目标程序文件，扩展名为“.obj”。按工具栏上的 ，或选取菜单“组建”→“组建”选项，系统会将目标程序文件和库文件连接，生成一个可执行文件，扩展名为“.exe”。

如果源程序有编译或连接上的错误，执行完相应命令后，系统将在屏幕下方编译调试输出区显示错误信息，可以根据出错信息进行修改、编辑、连接。如此反复，直到没有错误为止，如图 1-5 所示。

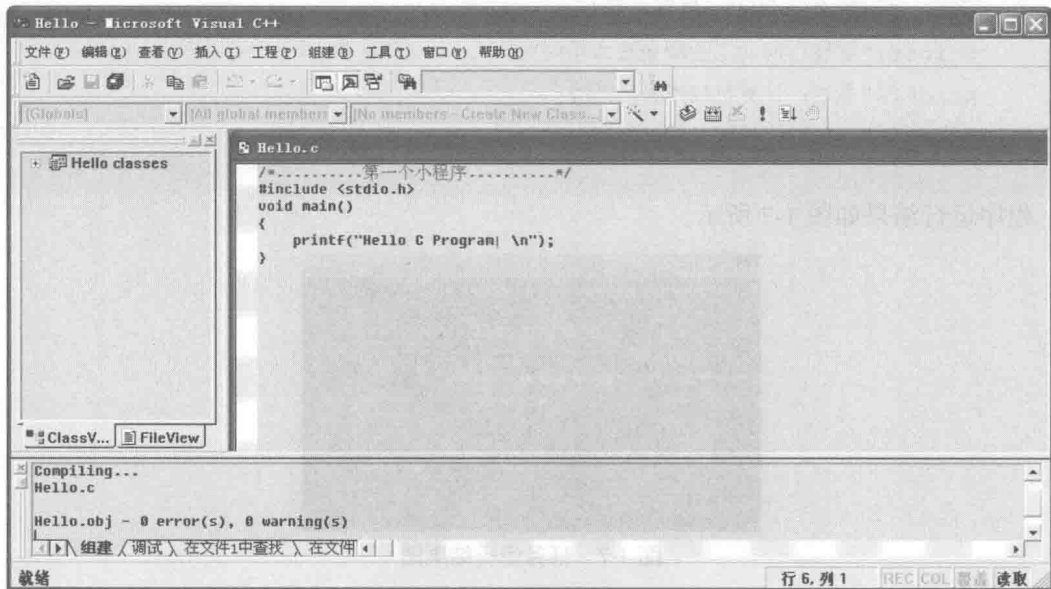


图 1-5 编译、连接源程序

⑤ 执行程序。按工具栏上的  键，或选择菜单“组件”→“执行”，系统会运行当前的可执行文件，并输出运行结果，如图 1-6 所示。



图 1-6 例 1.1 程序运行结果

## ● 任务实施

小名片程序代码如下。

```
/******我的小名片*****/  
#include <stdio.h>  
void main()  
{  
    printf("*****\n");  
    printf("姓名: 小强\t 性别: 男\n");  
    printf("学校: 河北工业职业技术学院\n");  
    printf("系别: 计算机技术系\n");  
    printf("*****\n");  
}
```

程序运行结果如图 1-7 所示。

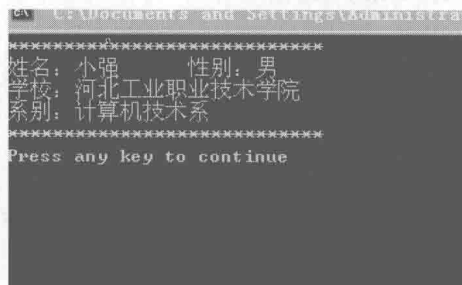


图 1-7 任务运行结果图

## ● 特别提示

(1) 编译调试输出区错误提示很多怎么办?

错误提示很多, 不用怕。这些错误往往是由一个错误引发的。在屏幕下方编译调试输

出区中找到第一行错误，双击第一个错误，指针就会指向错误所在行。根据错误提示进行修改，再次编译，也许其他错误提示就都没有了。

(2) 初写代码需要注意的问题。

- ① 每条语句要以分号结束；
- ② 关键字拼写一定要正确，C 语言区分大小写；
- ③ 语句中的引号、分号等标点符号全部是英文半角；
- ④ “\n”、“\t”要写在双引号里面，“\n”表示回车换行，“\t”相当于水平制表符，表示空格输出；
- ⑤ 在同一路径下，两个 C 源程序文件不能命名相同。



## 拓展与提高

1. 编程实现在屏幕上显示如下三行文字。

```
Hello, world !
Welcome to the C language world!
Everyone has been waiting for.
```

程序 example.c 如下。

```
main()
{
    printf("Hello,World!\n");
    printf("Welcome to the C language world!\n");
    printf("Everyone has been waiting for.\n");
}
```

2. 输入并运行程序，写出运行结果。

```
main()
{
    int a,b,sum;
    a=123;b=456;
    sum=a+b;
    printf("sum is %d\n",sum);
}
```

结果为

```
sum is 579
```



## 单元小结

本单元介绍了 C 语言的发展和特征，以及 C 语言的学习方法，重点介绍了 C 语言的程序