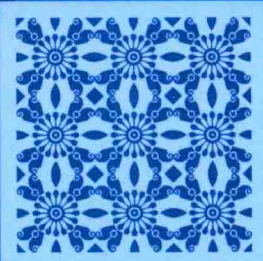


C语言程序设计 习题解析与上机指导

第3版

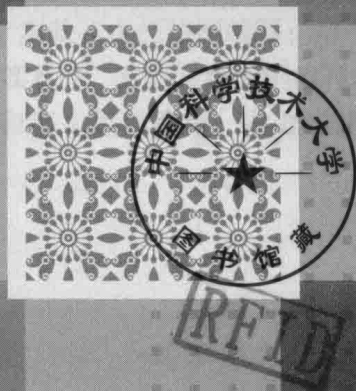
朱鸣华 罗晓芳 董明 孟军 汪德刚 编著



高等院校计算机教材系列

C语言程序设计 习题解析与上机指导 第3版

朱鸣华 罗晓芳 董明 孟军 汪德刚 编著



 机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

C 语言程序设计习题解析与上机指导 / 朱鸣华等编著. —3 版. —北京: 机械工业出版社, 2019.8

(高等院校计算机教材系列)

ISBN 978-7-111-63270-2

I. C… II. 朱… III. C 语言 - 程序设计 - 高等学校 - 教学参考资料 IV. TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 147719 号

本书是与朱鸣华、罗晓芳、董明等编著的《C 语言程序设计教程》配套使用的习题解析与上机指导, 根据教学要求设置了三部分内容, 包括: C 语言编程环境简介、知识提要及习题解析、上机指导及实验。

本书首先介绍了计算机程序设计实验的一般方法以及在 Visual C++ 2010 下编写和调试 C 语言程序的具体步骤, 然后对主教材各章后面的习题以及 C 语言程序设计课程学习中的疑难问题和常见问题进行了详细的解析, 同时还汇总了各章的知识重点。在第三部分, 精心设置了 9 个上机实验, 每个实验项目都给出了实验目的和要求, 并给出了编程示例和练习题目。读者可以通过由浅入深的实际训练, 逐步熟悉编程环境, 掌握程序调试方法, 理解和掌握程序设计的思想、方法和技巧。

本书适合作为高等院校 C 语言程序设计课程的实验教材, 同时也适合作为学习 C 语言的辅助指导教材。

出版发行: 机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码: 100037)

责任编辑: 迟振春

责任校对: 李秋荣

印刷: 北京诚信伟业印刷有限公司

版次: 2019 年 8 月第 3 版第 1 次印刷

开本: 185mm × 260mm 1/16

印张: 10.25

书号: ISBN 978-7-111-63270-2

定价: 49.00 元

客服电话: (010) 88361066 88379833 68326294
华章网站: www.hzbook.com

投稿热线: (010) 88379604
读者信箱: hzjsj@hzbook.com

版权所有·侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问: 北京大成律师事务所 韩光 / 邹晓东

前 言

C 语言程序设计是一门理论和实践相结合,培养学生计算思维的课程。本书配合主教材的内容,结合 C 语言教学循序渐进、承上启下的特点,从教学实际需要出发,兼顾不同学生的计算机实际水平,对主教材中的重要知识点进行了归纳和总结,对各章节问题中的疑难问题和常见问题进行了详细解析。

在学习过程中,学生必须通过大量的上机编程训练,在实践中逐步掌握程序设计的方法,在编程中学习编程能够起到事半功倍的效果。本书还配合授课内容和进度,精心设置了 9 个由浅入深、循序渐进的上机实验,每个实验项目都给出了实验目的和要求,使学生能自主进行有目的的实验训练。读者可以先阅读、模仿示例练习,然后独立完成程序设计的题目,从而逐步理解和掌握程序设计的思想、方法和技巧。

第 3 版在前两版的基础上对全书进行了修订,首先将教材使用的系统开发环境升级为 Visual Studio 2010,并在第一部分给出了 Visual C++ 2010 调试环境的详细使用说明和操作步骤,更加方便学习者使用和自学。另外,本次修订规范了程序的书写格式,修正和完善了教材中的文字叙述。

本书由朱鸣华、罗晓芳统稿,其中,第 1~4 章、实验 1、实验 2、实验 4 由罗晓芳编写;第 5 章、第 8 和 9 章由朱鸣华编写;第 6 章、实验 3、实验 6 由汪德刚编写;第 7 章、第 12 章、实验 5、实验 9 由董明编写;第 10 和 11 章、实验 7、实验 8 由孟军编写。

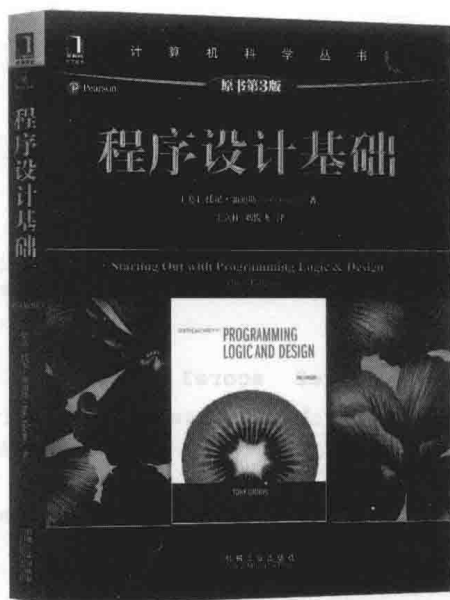
李慧、孙涛、孙大为和杨微老师参加了本教材第 1 版和第 2 版的编写,在此表示感谢。

书中的错误和不足之处,敬请读者指正。

编 者

2019 年 5 月

推荐阅读



程序设计基础（原书第3版）

书号：978-7-111-59680-6 定价：79.00元

作者：[美] 托尼·加迪斯（Tony Gaddis）著 王立柱 刘俊飞译

本书是一本独立于语言的编程入门书，面向零基础的学生介绍编程概念和逻辑。书中使用易于理解的伪代码、流程图和其他工具辅助教学，规避了语法的困扰；通过清晰易懂的语言、大量的程序设计实例和细致入微的解释，让读者轻松地掌握核心概念和编程技巧。

目 录

前言

第一部分 C 语言编程环境简介

第 1 章 计算机程序设计实验的

一般步骤..... 2

1.1 计算机程序设计实验的目的..... 2

1.2 计算机程序设计实验的准备..... 2

1.3 计算机程序设计实验的步骤..... 2

第 2 章 Visual C++ 2010 上机指南..... 4

2.1 Visual C++ 2010 概述..... 4

2.2 建立 C 语言应用程序..... 5

2.2.1 安装和启动..... 5

2.2.2 创建项目..... 5

2.2.3 添加 C 源程序文件..... 7

2.2.4 编译、连接和运行..... 8

2.3 编辑 C 语言应用程序..... 9

2.3.1 打开项目 / 解决方案..... 9

2.3.2 在项目中添加已经存在的文件..... 9

2.3.3 在解决方案中添加新项目..... 9

2.3.4 设置启动项目..... 10

2.4 调试程序..... 11

2.4.1 调试程序环境介绍..... 11

2.4.2 单步执行..... 12

2.4.3 设置断点调试程序..... 13

2.5 修改用户界面设置..... 14

2.6 有关联机帮助..... 16

第二部分 知识提要及习题解析

第 3 章 数据类型、运算符与表达式..... 18

3.1 本章知识重点..... 18

3.2 习题解析..... 19

3.2.1 计算题..... 19

3.2.2 选择题..... 20

第 4 章 数据的输入和输出..... 23

4.1 本章知识重点..... 23

4.2 习题解析..... 23

4.2.1 选择题..... 23

4.2.2 完善题..... 24

4.2.3 阅读程序题..... 25

第 5 章 选择结构..... 27

5.1 本章知识重点..... 27

5.2 习题解析..... 28

5.2.1 判断题..... 28

5.2.2 选择题..... 30

5.2.3 完善题..... 33

5.2.4 阅读程序题..... 35

第 6 章 循环结构..... 37

6.1 本章知识重点..... 37

6.2 习题解析..... 38

6.2.1 判断题..... 38

6.2.2 选择题..... 39

6.2.3 完善题..... 41

6.2.4 阅读程序题	43	10.2.4 阅读程序题	88
第 7 章 数组	47	第 11 章 结构体与共用体	93
7.1 本章知识重点	47	11.1 本章知识重点	93
7.2 习题解析	50	11.2 习题解析	95
7.2.1 判断题	50	11.2.1 判断题	95
7.2.2 选择题	51	11.2.2 选择题	96
7.2.3 完善题	53	11.2.3 完善题	98
7.2.4 阅读程序题	57	11.2.4 阅读程序题	99
第 8 章 函数	62	第 12 章 文件	101
8.1 本章知识重点	62	12.1 本章知识重点	101
8.2 习题解析	64	12.2 习题解析	103
8.2.1 判断题	64	12.2.1 判断题	103
8.2.2 选择题	65	12.2.2 选择题	104
8.2.3 完善题	68	12.2.3 完善题	106
8.2.4 阅读程序题	72	12.2.4 阅读程序题	109
第 9 章 编译预处理	76	第三部分 上机指导及实验	
9.1 本章知识重点	76	实验 1 用 C 语言编写简单程序	116
9.2 习题解析	77	实验 2 输入和输出程序设计	122
9.2.1 判断题	77	实验 3 选择结构程序设计	125
9.2.2 选择题	77	实验 4 循环结构程序设计	130
9.2.3 完善题	78	实验 5 数组程序设计	135
9.2.4 阅读程序题	79	实验 6 函数程序设计	141
第 10 章 指针	82	实验 7 指针程序设计	147
10.1 本章知识重点	82	实验 8 结构体程序设计	151
10.2 习题解析	84	实验 9 文件程序设计	154
10.2.1 判断题	84		
10.2.2 选择题	84		
10.2.3 完善题	85		

第 1 章 计算机程序设计实验的一般步骤

第 1 章 计算机程序设计实验的一般步骤

第一部分

C 语言编程环境简介

第 1 章 计算机程序设计实验的一般步骤

第 2 章 Visual C++ 2010 上机指南

第1章 计算机程序设计实验的一般步骤

1.1 计算机程序设计实验的目的

C语言程序设计是一门实践性很强的课程，该课程的学习有其自身的特点，学习者必须通过大量的编程训练，在实践中掌握程序设计语言，培养程序设计的基本能力，并逐步理解和掌握程序设计的思想和方法。具体地说，通过上机实践，应该达到以下几点要求：

- 1) 使学习者能很好地掌握一种程序设计开发环境的基本操作方法（例如 Visual C++ 2010），掌握应用程序开发的一般步骤。

- 2) 在程序设计和程序调试的过程中，学习者可以进一步理解教材中各章节的主要知识点，特别是一些语法规则的理解和运用，程序设计中的常用算法和构造及应用，也就是所谓“在编程中学习编程”。

- 3) 通过上机实践，提高程序分析、程序设计和程序调试的能力。程序调试是一个程序员最基本的技能，不会调试程序的程序员就意味着他即使会一门语言，也不能编制出任何好的软件。程序员通过不断地积累经验，摸索各种比较常用的技巧，可以提高编程的效率和所编程序代码的质量。

下面介绍计算机程序设计实验的准备工作和一般步骤。

1.2 计算机程序设计实验的准备

上机前需要做好如下准备工作，以提高上机编程的效率：

- 1) 在计算机上安装一种程序设计开发工具，并学会基本的操作方法。
- 2) 复习与本次实验相关的教学内容和主要知识点。
- 3) 准备好编程题程序流程图和全部源程序代码，并且先进行人工检查。
- 4) 对程序中有疑问的地方做出标记，充分估计程序运行中可能出现的问题，以便在程序调试过程中给予关注。
- 5) 准备好运行和调试程序所需的数据。

1.3 计算机程序设计实验的步骤

计算机程序设计实验一般有如下几个步骤：

- 1) 运行程序设计开发工具，进入程序设计开发环境。
- 2) 新建一个文件，输入准备好的程序。
- 3) 不要立即进行编译和连接，应该首先仔细检查刚刚输入的程序，如有错误及时改正，保存文件后再进行编译和连接。
- 4) 如果在编译和连接的过程中发现错误，根据系统的提示找出出错语句的位置和出错原因，改正后再进行编译和连接，直到成功为止。
- 5) 运行程序，如果运行结果不正确，修改程序中的内容，直到结果正确为止。
- 6) 保存源程序和相关资源。
- 7) 实验后，应提交实验报告，主要内容应包括程序清单、调试数据和运行结果，还应该包括对运行结果的分析和评价等内容。

第2章 Visual C++ 2010 上机指南

2.1 Visual C++ 2010 概述

Visual Studio 是微软公司推出的目前流行的 Windows 平台应用程序开发环境。Visual Studio 2010 同时带来了 NET Framework 4.0, 除了 Microsoft SQL Server, 它还支持 IBM DB2 和 Oracle 数据库。Visual Studio 可以用来创建 Windows 平台下的 Windows 应用程序和网络应用程序, 也可以用来创建网络服务、智能设备应用程序和 Office 插件。

Visual C++ 2010 是 Visual Studio 2010 中的一个模块, 是微软公司推出的目前使用极为广泛的基于 Windows 平台的可视化集成开发环境 (IDE)。它包含文本编辑器、资源编辑器、工程编译器、源代码浏览器、集成调试等工具以及一套联机文档。使用 Visual C++ 2010, 可以完成创建、调试、修改 C++ 应用程序等各种操作。

Visual C++ 2010 提供面向对象技术的支持, 它能够帮助使用 MFC 库的用户自动生成一个具有图形界面的应用程序框架。用户只需在该框架的适当部分添加、扩充代码就可以得到一个满意的应用程序。

Visual C++ 2010 也作为 C 语言程序的常用的应用开发环境之一, C 语言是 C++ 的子集, C++ 是对 C 语言的扩展, 包含了 C 语言的所有内容, Visual C++ 2010 只有创建 C++ 文件的选项, 没有创建 C 语言文件的选项。但是这并不影响使用, 我们在填写源文件名称时把后缀改为 .c 即可, 编译器会根据源文件的后缀来判断代码的种类。

如果使用 Visual C++ 2010 编写大型的 C 语言应用程序, 一般采用层次文件结构, 如图 2-1 所示。

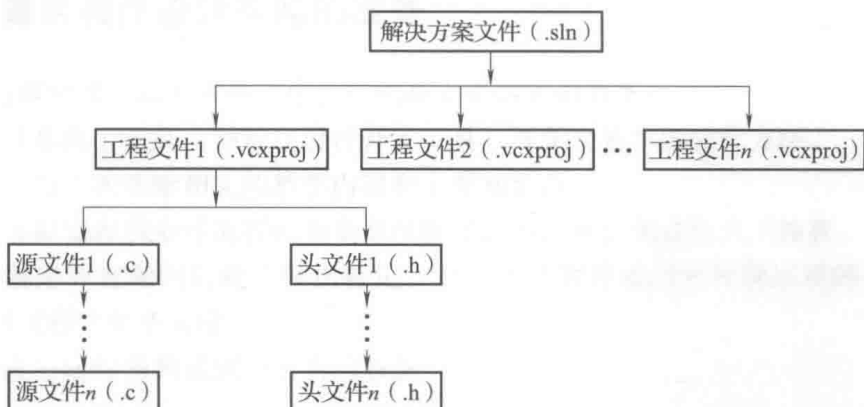


图 2-1 C 语言应用程序文件结构

其中 .sln 类型的文件在 Visual C++ 2010 中是级别最高的, 称为解决方案 (solution) 文件, 一般与具体的应用系统相对应。在 Visual C++ 2010 中, 应用程序是以工程

(project, 也称为项目) 文件的形式存在的, 文件的扩展名为 .vcxproj。一个解决方案文件中可以包含多个工程文件, 由解决方案文件对它们进行统一协调和管理。每个工程文件中包含若干头文件和源文件。头文件 (.h) 包含的主要是函数、数据类型的说明和符号常量的定义等内容; 源文件 (.c) 为实现文件, 该文件包含的主要是函数的实现代码。在程序结构层面, 每个工程文件由很多函数组成, 但必须且只能有一个主函数 main()。

2.2 建立 C 语言应用程序

利用 Visual C++ 2010 提供的控制台操作方式, 可以建立 C 语言应用程序。Win32 控制台程序 (Win32 Console Application) 是一类 Windows 程序, 它不使用复杂的图形用户界面, 程序与用户交互是通过一个标准的正文窗口。下面我们通过编写简单的 C 语言应用程序, 初步介绍 Visual C++ 2010 的使用。

2.2.1 安装和启动

运行 Visual Studio 2010 Express 软件中的 setup.hta 程序, 选择安装 Visual C++ 2010 学习版, 然后按照安装程序的指导完成安装过程。

安装完成后, 在“开始”菜单的“程序”子菜单中有 Microsoft Visual Studio 2010 项, 选择其中的 Microsoft Visual C++ 2010 Express 即可运行 (也可在 Windows 桌面上建立一个快捷方式, 双击即可运行)。

Visual C++ 2010 默认安装完成后, 为了在执行程序时出现“结果窗口”, 需要进行手动设置。详细操作参考 2.5 节。

2.2.2 创建项目

用 Visual C++ 2010 系统建立 C 语言应用程序, 首先要创建一个项目, 用来存放 C 程序的所有信息。创建一个项目的操作步骤如下:

1) 进入 Visual C++ 2010 环境后, 在上方菜单栏中选择“文件 → 新建 → 项目”命令 (如图 2-2 所示), 或者按下 Ctrl+Shift+N 组合键。

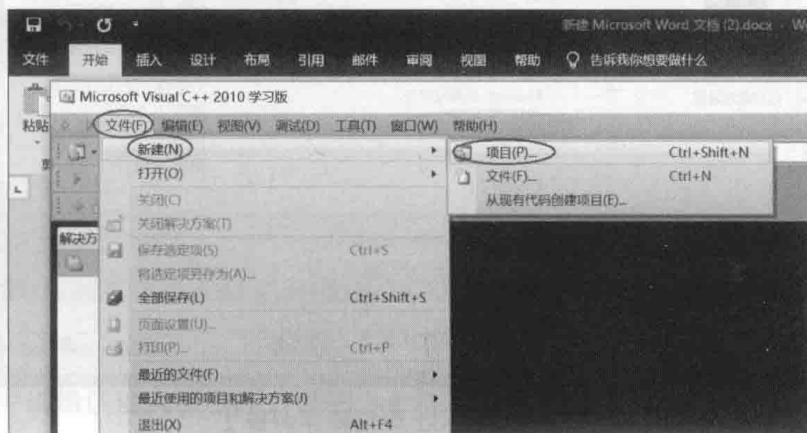


图 2-2 创建项目

2) 屏幕上出现如图 2-3 所示的“新建项目”对话框后, 选择“Win32”模板, 选择“Win32 控制台应用程序”(如果你安装的是英文版, 那么对应的项目类型是“Win32 Console Application”), 填写好项目名称, 选择好存储位置, 单击“确定”按钮。

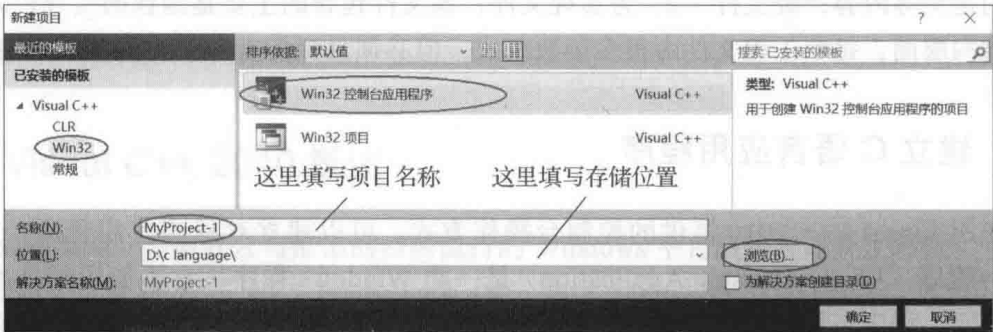


图 2-3 “新建项目”对话框

3) 屏幕上出现如图 2-4 所示的向导, 然后单击“下一步”按钮继续。

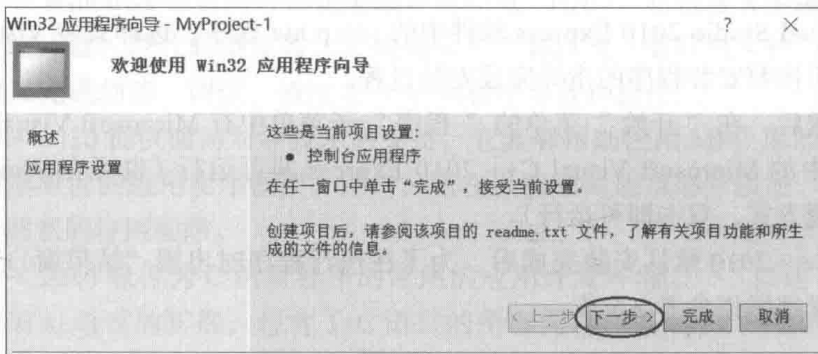


图 2-4 Win32 应用程序向导 1

4) 屏幕上出现如图 2-5 所示的 Win32 应用程序向导 2, 先取消“预编译头”, 再勾选“空项目”, 然后单击“完成”按钮就创建了一个新的项目。

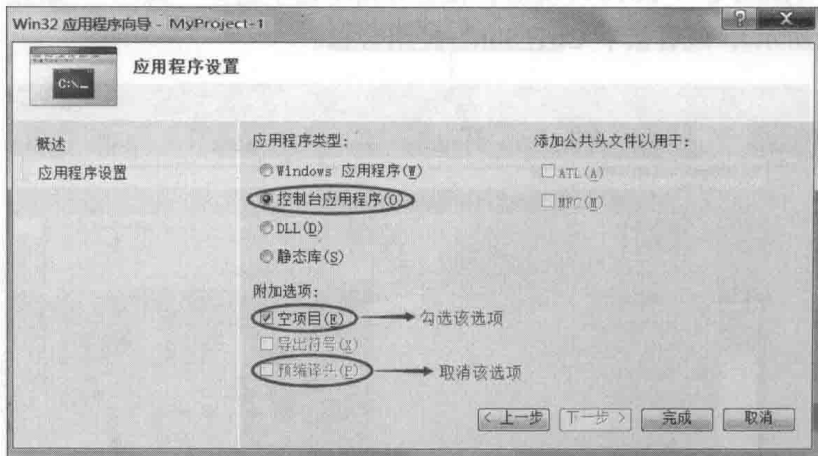


图 2-5 Win32 应用程序向导 2

2.2.3 添加 C 源程序文件

添加一个 C 源程序文件的操作步骤如下：

1) 选择主菜单“文件”中的“项目→添加新项”命令，或在解决方案资源管理器的“源文件”处右击鼠标，在弹出的菜单中选择“添加→新建项”（或者按下 Ctrl+Shift+A 组合键），如图 2-6 所示。

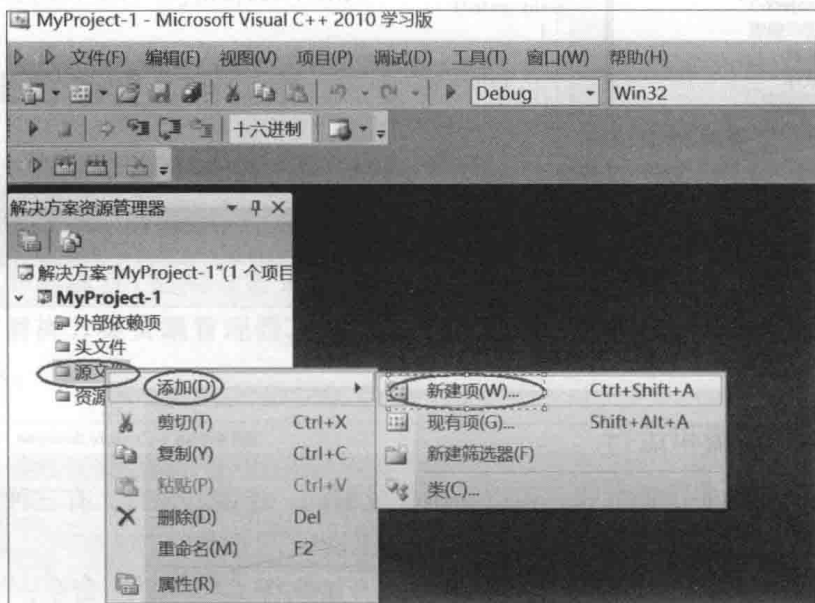


图 2-6 添加新的 C 源程序文件

2) 选定“C++ 文件 (.cpp)”项，在“名称”栏中填入新添加的源文件名，如“hello.c”，在“位置”栏中指定文件路径，选择存放在项目文件夹内可以不必输入，单击“添加”按钮，如图 2-7 所示。

注意：填入 C 源文件名一定要加上扩展名“.c”，否则系统会为文件添加默认的 C++ 源文件，扩展名自动变成“.cpp”，编译器会根据源文件的后缀来判断代码的种类。

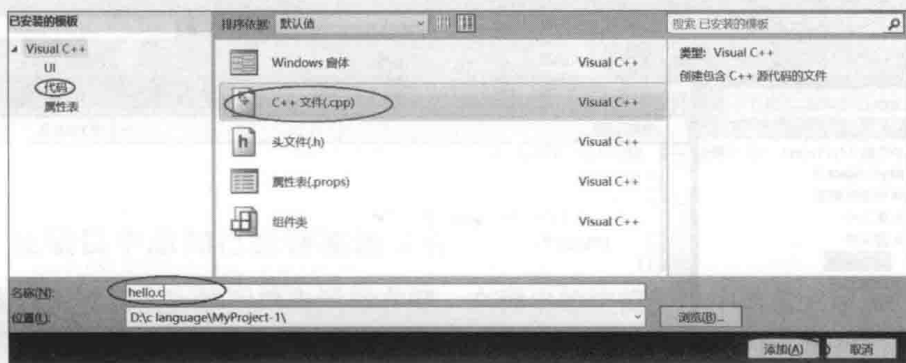


图 2-7 定义 C 源程序文件

3) 在文件编辑区输入源程序，如图 2-8 所示。

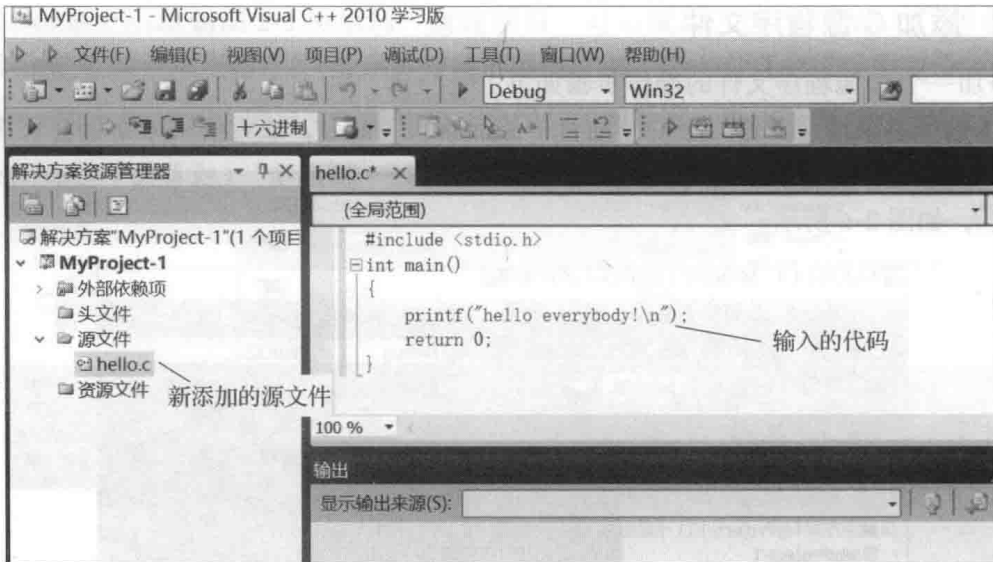


图 2-8 输入 C 源程序

2.2.4 编译、连接和运行

系统提供了一种快捷的方式，可以一键完成编译、连接、运行，有三种方法：

- 1) 单击“生成”工具栏中的“开始执行（不调试）”图标；
- 2) 单击菜单栏中的“调试”按钮，选择“开始执行（不调试）”命令；
- 3) 按下 Ctrl+F5 组合键。

系统首先进行编译过程，输出窗口将显示编译过程中检查出的错误或警告信息，在错误信息处双击鼠标左键或单击鼠标右键再选“转到”命令，可以使输入焦点跳转到引起错误的源代码处大致位置以进行修改。如图 2-9 所示：输出窗口中提示“error C2143: 语法错误：缺少‘;’”，同时在程序窗口标注出出错语句的大致位置。在“printf(“hello everybody!\n”)”的后面加一个分号后再编译一次即可。

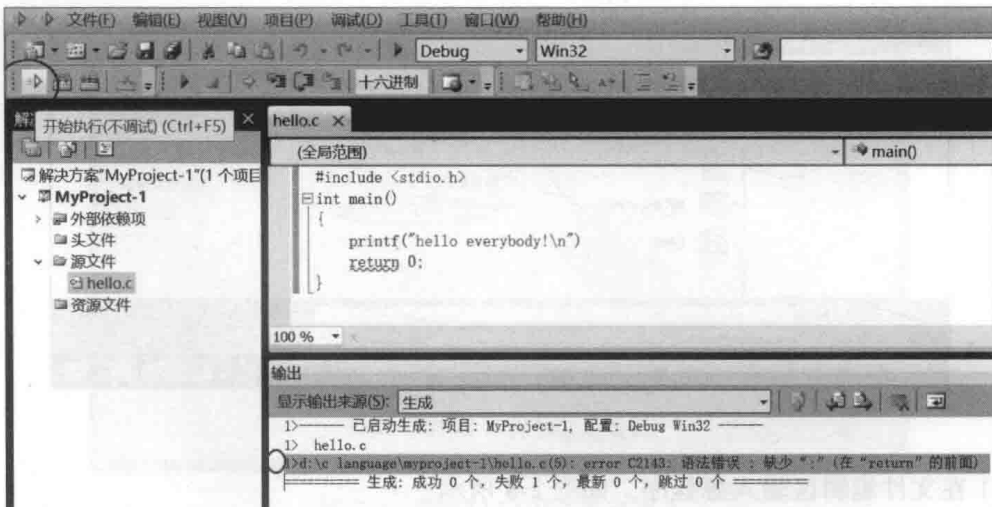


图 2-9 编译 C 源程序

如果程序没有语法错误，自动开始连接和运行，此时将会出现一个新的用户窗口，按照程序输入要求正确输入数据后，程序即正确执行，用户窗口显示运行的结果。

程序编译完成后生成的目标文件（.obj）、连接后生成的可执行文件（.exe）存放在当前项目所在文件夹的“Debug”子文件夹中。编译完成后，打开项目目录（d:\c language\myproject-1\Debug）文件夹，会看到经过编译产生的目标文件（Object File）hello.obj、最终生成的可执行文件 myproject-1.exe。

2.3 编辑 C 语言应用程序

2.3.1 打开项目 / 解决方案

选择主菜单“文件→打开→项目 / 解决方案”命令，在“打开项目”对话框中找到并选择要打开的项目 / 解决方案文件“MyProject-1.sln”，单击“确定”按钮，打开后，在左侧的“解决方案资源管理器”窗口，打开要编辑的 C 源程序进行编辑和修改，如图 2-10 所示。

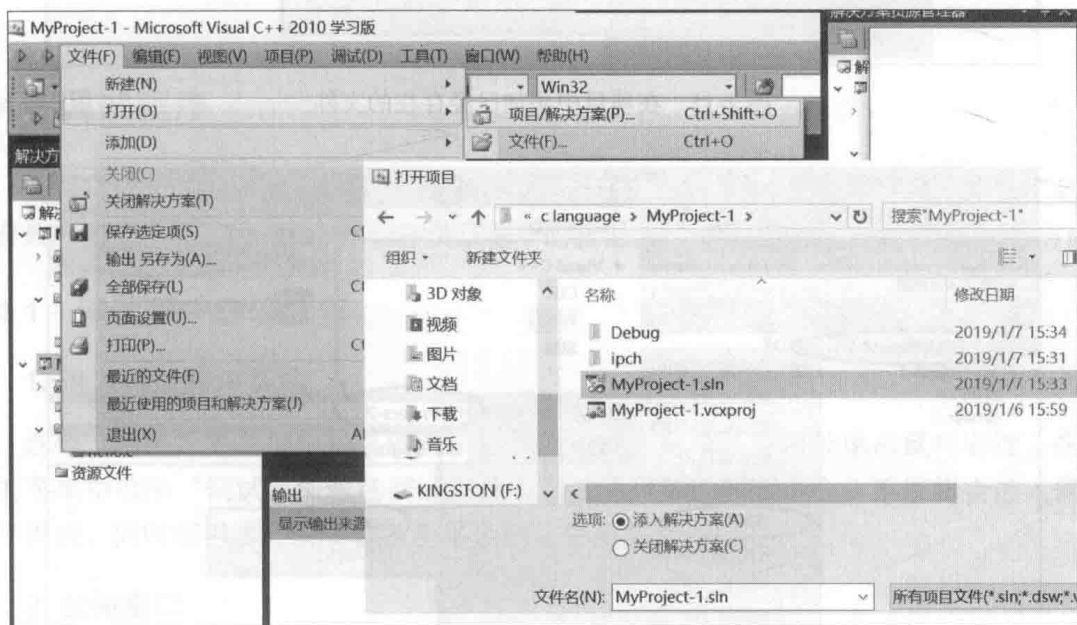


图 2-10 打开项目 / 解决方案

2.3.2 在项目中添加已经存在的文件

首先选中项目名，然后单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中单击“添加 → 现有项”命令，或者单击选择主菜单“项目 → 添加现有项”命令，在“打开项目”对话框中找到已经存在的 C 源程序文件，单击“添加”按钮完成添加，如图 2-11 所示。

2.3.3 在解决方案中添加新项目

首先在解决方案管理器内选择解决方案名，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中单

击“添加 → 新建项目”命令，在“添加新项目”对话框中选择“Win32 控制台应用程序”，选择位置，填写项目名称，单击“确定”按钮完成添加，如图 2-12 所示。

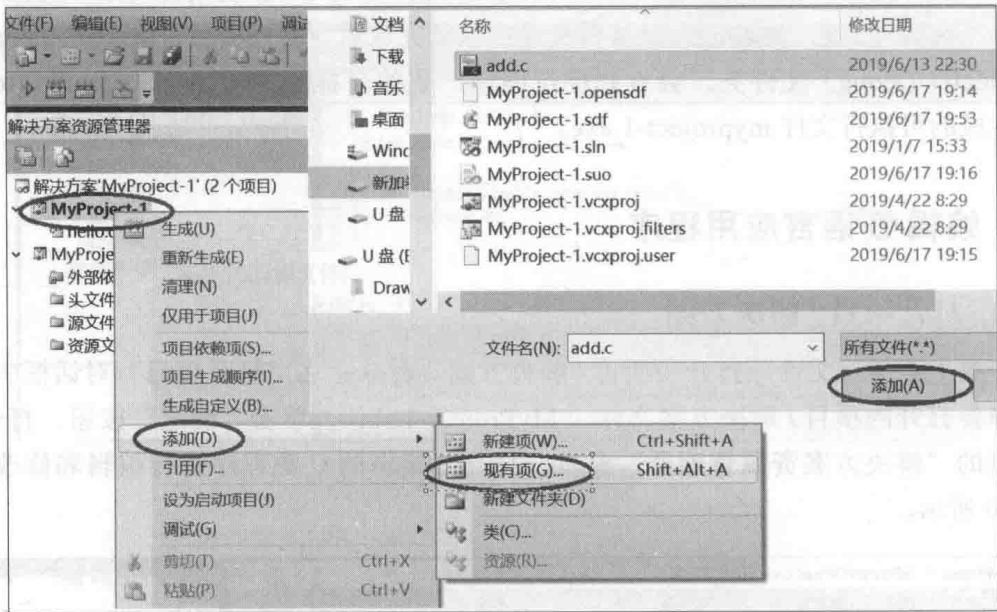


图 2-11 在项目中添加已经存在的文件



图 2-12 添加新项目

2.3.4 设置启动项目

如果一个解决方案中有多个项目，只能有一个是当前活动项目，该项目当前正在编译运行，需要设置成为启动项目。方法是在解决方案管理器内选中该项目，单击鼠标右键激活快捷菜单，选择“设为启动项目”命令，如图 2-13 所示。