

# C 语言程序设计教程

习题与上机指导 (第4版)



王树武 陈朔鹰 编著

## 内 容 简 介

本书是与《C 语言程序设计教程》配套的实验与习题指导用书。

本书第一部分介绍了 Microsoft Visual Studio 2019、Microsoft Visual C++ 6.0、DevC++ 3 种流行的 C 语言集成开发环境的基本使用方法；第二部分配合课堂教学进度，安排了 12 个上机实验，其中给出的程序实例，插入了典型错误，给出了纠错过程；第三部分包括单项选择、阅读程序、程序填空、编写程序四类习题共 394 题，题后附有答案及必要的解析；第四部分设计了 5 套综合练习题，便于学生自测对课程的掌握程度。

本书既可以作为高等院校学生学习 C 语言程序设计课程的实践教材，也可作为科技人员自学 C 语言的参考书。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计教程习题与上机指导 / 王树武, 陈朔  
鹰编著. --4 版. --北京: 北京理工大学出版社,  
2022.10

ISBN 978-7-5763-1808-1

I. ①C… II. ①王… ②陈… III. ①C 语言-程序设  
计-高等学校-教学参考资料 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2022)第 205789 号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室)

(010)82562903(教材售后服务热线)

(010)68944723(其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 河北盛世彩捷印刷有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 14

字 数 / 329 千字

版 次 / 2022 年 10 月第 4 版 2022 年 10 月第 1 次印刷

定 价 / 88.00 元

责任编辑 / 陈莉华

文案编辑 / 陈莉华

责任校对 / 刘亚男

责任印制 / 李志强

---

图书出现印装质量问题，请拨打售后服务热线，本社负责调换



## 第4版 前言

《C 语言程序设计教程习题与上机指导》作为《C 语言程序设计教程》的配套教学参考书，自 2001 年出版以来，受到了广大读者的关注，尤其是在多所高校的本科教学中被使用，受到广泛好评。本书曾入选“北京市高等教育精品教材”“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材”“面向‘十二五’高等学校精品规划教材”等。在此，谨对广大读者的支持和鼓励表示最诚挚的谢意。

自 2012 年本书第 3 版修订以来，以数据计算机技术为代表的信息技术获得飞速发展与普及，C 语言程序的开发环境发生了很大的变化。本次再版的开发环境，以当前流行的 Microsoft Visual Studio 2019 的社区版为主。为了满足不同学习者的需要，保留了第 3 版所采用的 Microsoft Visual C++ 6.0，增加了适合初学者的 DevC++ 开发环境。

在习题方面，再版时对第二部分程序实验题及第三部分的习题，按照 Microsoft Visual Studio 2019 的规范进行了修订。增加了第四部分综合练习题，设计了 5 套综合练习题。每套综合练习题包括单项选择题、程序填空题、编写程序题，难度属于中等偏难。学生可以通过综合练习题，来考察自己对 C 语言程序设计课程的掌握程度。

《C 语言程序设计教程习题与上机指导(第 4 版)》由王树武、陈朔鹰编写，北京理工大学薛庆老师审阅。在本书的修订过程中，一直得到了北京理工大学教务处和北京理工大学出版社的大力支持和帮助，在此一并表示衷心感谢。

由于作者水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2022 年 6 月



## 第3版 前言

《C 语言程序设计教程习题与上机指导》作为《C 语言程序设计教程》的配套书，自 2001 年出版以来，受到了广大读者的关注，尤其是在多所高校本科教学中被使用，受到广泛好评。本书入选为首批“北京市精品教材”。在此，谨对广大读者的支持和鼓励表示最诚挚的谢意。

本书的目的是配合课堂教学，指导学生上机实践和课后复习。根据这一主旨，2004 年再版时对第三部分的习题进行了调整，本次第 3 版时又进行了进一步修订。

第 3 版将第一部分的开发环境调整为 Microsoft Visual C++ 6.0，第二部分上机实验环境也改为 Microsoft Visual C++ 6.0。因为篇幅所限，对 Microsoft Visual C++ 6.0 仅限于基本的编程学习所需的内容。考虑到读者的需要，本书对 Microsoft Visual C++ 6.0 的介绍以英文版本为准，各种操作配有中文解释，并对各菜单项列出中文的功能说明。

在第三部分的习题中，对单项选择题参考答案中的注释进行了修改，删除对基本语法规则的解释，增加了实际编程中常见问题的分析；对编写程序题的题目顺序按习题的考核重点进行了调整，便于学生有针对性地练习。

《C 语言程序设计教程习题与上机指导(第 3 版)》由王树武主编，第一部分由王树武编写，第二部分由刘桂山、王树武编写，第三部分由陈朔鹰、王树武编写。北京理工大学薛庆老师认真审阅了全书，提出了许多宝贵意见和修改建议。在本书的修订过程中，一直得到了北京理工大学教务处和北京理工大学出版社的大力支持和帮助，在此一并表示衷心感谢。

由于作者水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2021 年 7 月



## 第2版 前言

《C 语言程序设计教程习题与上机指导》作为《C 语言程序设计教程》的配套教学参考书，自 2001 年出版以来，受到了广大读者的关注，尤其是在多所高校的本科教学中被使用，受到广泛好评。本书入选为首批“北京市高等教育精品教材立项项目”，在此，谨对广大读者的支持和鼓励表示最诚挚的谢意。

本书的目的是配合课堂教学，指导学生上机实践和课后复习。根据这一主旨，再版时保留原书第一部分和第二部分的内容，同时对第 1 版中的错误和不妥之处进行了订正；对第三部分的习题进行了调整，删除了部分较难的习题，增加了一些基本性的习题。其中单项选择题帮助学生掌握 C 语言的基本概念，阅读程序题培养学生阅读程序的能力，程序填空题开阔学生的编程思路，编写程序题使学生掌握基本的编程方法。

《C 语言程序设计教程习题与上机指导(第 2 版)》由王树武主编，第一部分由姚分喜编写，第二部分由刘桂山编写，第三部分由陈朔鹰、王树武编写。北京理工大学薛庆老师认真审阅了全书，提出了许多宝贵意见和修改建议。在本书的修订过程中，一直得到了北京理工大学教务处和北京理工大学出版社的大力支持和帮助，在此一并表示衷心感谢。

由于作者水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2004 年 4 月



## 第1版 前言

程序设计语言是一门实践性很强的课程，需要大量的上机实践才能掌握。为此，我们编写的此书是《C 语言程序设计教程》的配套教材，作为学生完成作业和上机实践的参考。

本书分为 3 个部分：TC 集成开发环境、上机指导和习题。本书强调实用性，因此在 3 个部分的编排上有如下一些考虑。

第一部分 TC 集成开发环境中，不追求对 TC 集成开发环境进行全面的介绍，而是从操作的角度教会初学者怎样利用它去编写、调试和运行自己开发的程序。如果读者需要对 TC 集成开发环境做更深入的了解，请参阅相关手册。

第二部分配合教学进度，共安排了 12 个实验。此部分除了给出实验内容外，还特别给出了包含程序错误的例题，以及在调试过程中发现这些问题的操作步骤，重点在于教会学生掌握使用 TC 集成开发环境提供的工具进行程序开发的方法。

第三部分包含单项选择、阅读程序、程序填空、编写程序等四类习题。虽然本书是教科书的配套习题，但是没有采用惯常的把书后习题的答案全部列出的做法，目的在于让学生自己独立完成教科书后的习题，而使用本书作为自己学习效果的检查、进行实践的补充。四类习题分别按照教材章节顺序编排，但是又不追求与书本的章节相对应，而是从培养训练学生的编程能力出发。例如，在编写程序题部分，选择了从易到难的 20 多个输出图形的题目，作为初学程序设计语言学生的入门训练。

本书由刘桂山、陈朔鹰、姚分喜、王树武老师编著，王树武老师担任主编。薛庆老师审阅了全书并提出了许多宝贵的意见。本书策划过程中得到了学校各级领导的大力支持，计算机系以及计算机基础教研室的老师们给予了大力的帮助，对本书提出了很多好的修改建议。北京理工大学出版社的张玉荣编辑和出版社相关领导，对本书的出版倾注了极大的热情和帮助，在此一并表示感谢。

由于作者水平所限，加之时间仓促，书中难免存在错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2001 年 1 月

# 目 录

CONTENTS

第一部分 C 语言程序开发环境 .....	1
一、程序的开发过程 .....	1
二、VS 开发环境 .....	2
三、VC 开发环境 .....	17
四、DevC++开发环境 .....	25
第二部分 C 语言程序上机实验 .....	33
上机实验的目的与要求 .....	33
一、实验目的 .....	33
二、实验要求 .....	34
实验一 C 语言运行环境 .....	35
一、实验目的 .....	35
二、实验内容 .....	35
三、选做题 .....	41
实验二 数据类型及顺序结构 .....	42
一、实验目的 .....	42
二、实验内容 .....	42
三、选做题 .....	43
实验三 选择结构程序设计 .....	43
一、实验目的 .....	43
二、实验内容 .....	44
三、选做题 .....	44
实验四 循环结构程序设计 .....	44
一、实验目的 .....	44
二、实验内容 .....	45
三、选做题 .....	47

实验五 数组 .....	47
一、实验目的 .....	47
二、实验内容 .....	47
三、选做题 .....	48
实验六 字符数据处理 .....	48
一、实验目的 .....	48
二、实验内容 .....	48
三、选做题 .....	49
实验七 函数(1) .....	50
一、实验目的 .....	50
二、实验内容 .....	50
三、选做题 .....	51
实验八 函数(2) .....	51
一、实验目的 .....	51
二、实验内容 .....	51
三、选做题 .....	53
实验九 指针(1) .....	53
一、实验目的 .....	53
二、实验内容 .....	53
三、选做题 .....	54
实验十 指针(2) .....	55
一、实验目的 .....	55
二、实验内容 .....	55
三、选做题 .....	56
实验十一 结构体 .....	56
一、实验目的 .....	56
二、实验内容 .....	57
三、选做题 .....	57
实验十二 文件 .....	57
一、实验目的 .....	57
二、实验内容 .....	57
三、选做题 .....	58
第三部分 习题 .....	59
一、单项选择题 .....	59
二、阅读程序题 .....	71

三、程序填空题.....	119
四、编写程序题.....	153
第四部分 综合练习题 .....	167
综合练习题 1 .....	167
综合练习题 2 .....	175
综合练习题 3 .....	184
综合练习题 4 .....	193
综合练习题 5 .....	202
参考文献 .....	210

## 第一部分 C 语言程序开发环境

C 语言开发环境一般包括编辑环境、编译环境和运行环境，它们是开发 C 语言应用程序的基本工具。本部分介绍 C 语言程序开发过程，以及 Microsoft Visual Studio、Microsoft Visual C++、DevC++ 集成开发环境的使用方法。

本部分介绍的 C 语言开发环境各有特色，适合不同类型的学习者使用，学习者可以根据自己的需要进行选择，开始自己的程序开发实践。

Microsoft Visual Studio 是当前最流行的 Windows 平台应用程序的集成开发环境，它包括整个软件生命周期所需要的大部分工具，所写的目标代码适用于 Microsoft 支持的所有平台，是软件专业技术使用的主流开发平台。

Microsoft Visual C++ 是面向对象的可视化集成工具，功能强大，微软公司在 1998 年推出 Microsoft Visual C++ 6.0，发行至今一直被工程技术人员广泛地用于不同领域的程序开发工作。

DevC++ 集成开发环境是一个 Windows 环境下的轻量级开发环境，简单易学，适合初学程序开发者使用。

### 一、程序的开发过程

用高级语言编写的程序称为源程序，需要将其转换为二进制机器代码（目标程序）才能在计算机上运行。转换过程分为编译和链接两步进行，首先对源程序进行编译，生成目标程序，然后将相关的若干目标程序、库文件等进行链接，生成可执行程序。只有可执行程序才可以在计算机上运行。这个过程如图 1.1 所示。

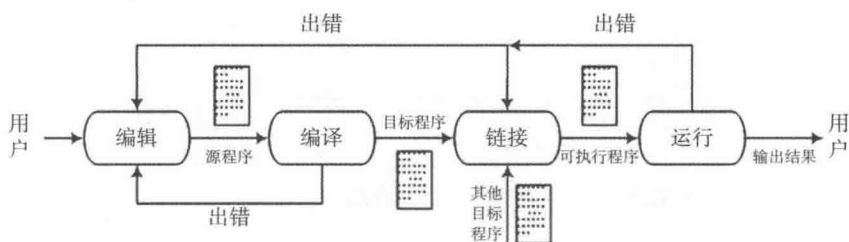


图 1.1 程序开发过程示意

上述过程按以下规则进行。

### (1) 编辑源程序。

用户使用文本编辑软件输入新的源程序(. C/. C++文件)或对已有源程序文件进行修改。

### (2) 编译源程序。

由编译器对源程序进行编译,生成目标程序(. obj文件),进入下一步;如果在编译过程中出现错误,则返回到第(1)步修改源程序,再进行编译,直到没有编译错误,进入下一步。

### (3) 链接目标程序。

由链接软件将生成的目标程序、调用的库文件及其他目标程序等连接成可执行程序(. exe文件),进入下一步。如果在链接时发生错误,而且是开发的源程序的问题,则返回到第(1)步进行修改;如果是其他的库文件、目标程序的问题,则修正错误后再进行链接。重复(2)(3)步骤,直到程序没有链接错误,进入下一步。

### (4) 运行可执行程序。

运行可执行程序,得到运行结果,如果程序运行结果正确,则工作结束;如果程序运行结果不正确,则表明源程序还存在逻辑问题,需要进行修改,要返回到第(1)步;重复(1)(2)(3)(4)步骤,直至程序运行结果完全正确为止。

任何C语言程序集成开发环境,包括完成上述工作所需要的程序编辑、编译、链接、运行的功能,并为程序的调试提供相应的工具。

## 二、VS 开发环境

Microsoft Visual Studio 2019(以下简称VS开发环境)是美国微软公司出品的开发工具集,它包括了整个软件生命周期所需要的大部分工具,是目前最流行的Windows平台应用程序的集成开发环境,C/C++开发环境是它的一个组成部分。首先介绍VS开发环境的基本使用方法,帮助学生初步学会编写和调试C语言程序。

### 1. VS 开发环境的安装

“<https://visualstudio.microsoft.com/zh-hans/downloads/>”是Microsoft Visual Studio的官方网站,提供了免费下载VS社区版。本书使用的是Microsoft Visual Studio 2019的社区版。进入网站后的下载界面如图1.2所示。



图 1.2 VS 官网的下载界面

(1) 下载文件。

打开安装程序，按照给出的提示下载文件，等待安装文件下载完毕，如图 1.3 所示。

(2) 安装 VS 开发环境。

安装程序运行后默认是不安装任何具体的应用环境模块的，用户需要自主选择 VS 安装模块。



图 1.3 VS 开发环境的下载界面

作为 C 语言的开发环境，需要单击“使用 C++ 的桌面开发”，然后单击界面右下角的“安装”按钮，等待安装完成，如图 1.4 所示。

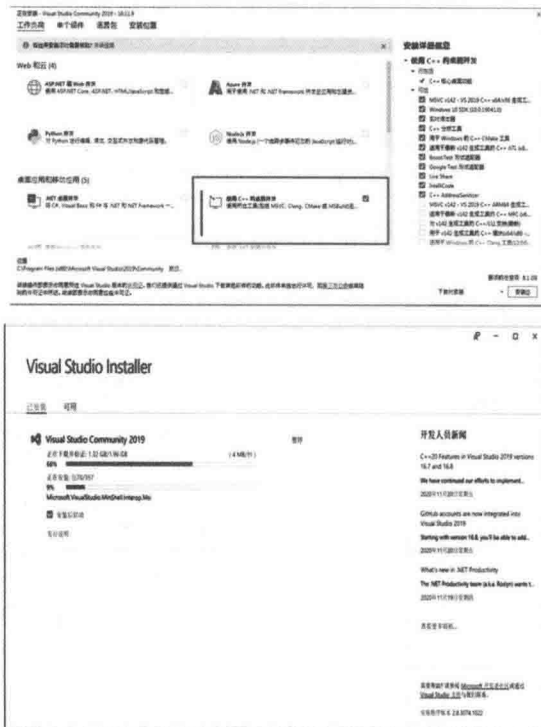


图 1.4 VS 开发环境的安装界面

### (3) 个性化设置。

安装结束后，系统提示用户完成一些个性化设置。

在登录界面上会提示安装登录或注册一个账号，初次使用者可以单击界面下方的“以后再说”按钮，跳过注册账号，如图 1.5(a)所示(图中“帐户”的正确用法为“账户”)。

在个性化设置界面，可以选择屏幕颜色主题，如果经常在白天编码则可选择浅色主题，如果经常在夜晚编码则建议选择深色主题，如图 1.5(b)所示。

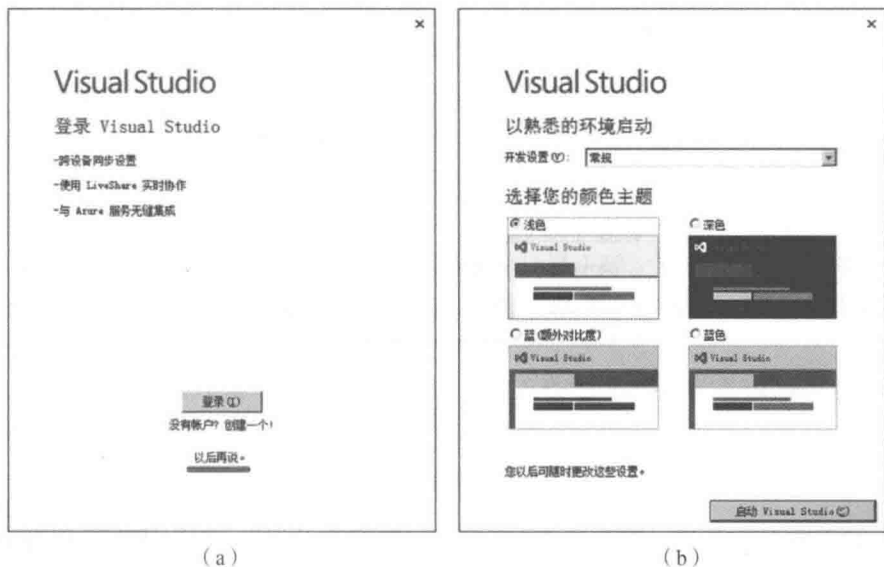


图 1.5 VS 开发环境的个性化设置

(a) 登录界面；(b) 个性化设置界面

至此，VS 开发环境的安装工作已经完成，单击图 1.5(b) 所示界面右下角的“启动 Visual Studio”按钮，进入 VS 开发环境的启动窗口。

## 2. 创建新项目

初次启动 VS 开发环境，屏幕显示如图 1.6 所示的启动窗口。



图 1.6 初次安装时的启动窗口

单击启动窗口的“创建新项目”，屏幕显示如图 1.7 所示的“创建新项目”窗口。



图 1.7 “创建新项目”窗口

单击窗口中的“空项目”，然后单击右下角的“下一步”按钮，弹出如图 1.8 所示的“配置新项目”窗口。



图 1.8 “配置新项目”窗口

在 VS 开发环境下，开发 C 语言程序统称为一个项目 (Project)，所生成的所有文件存放在一个文件夹下面。

在“配置新项目”窗口中，首先填写项目名称为“learnC”，单击“位置”下拉列表右侧的“浏览”按钮，列出为该项目名称分配的文件夹的存储位置，选择 D 盘。可按照默认位置保存文件或者自定义保存位置，并勾选“将解决方案和项目放在同一目录中”复选按钮，便于调试。

全部完成后，单击窗口右下角的“创建”按钮，系统进入项目窗口，如图 1.9 所示。

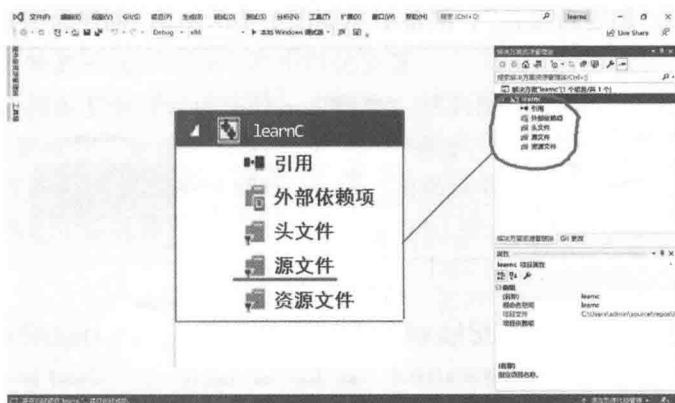


图 1.9 项目窗口

在窗口右侧的“解决方案资源管理器”目录下，右击“源文件”，在弹出的快捷菜单中选择“添加”→“新建项”命令，如图 1.10 所示。



图 1.10 选择“添加”→“新建项”命令

弹出“添加新项”对话框，如图 1.11 所示。



图 1.11 “添加新项”对话框

选择“C++文件(.cpp)”，在其下方的“名称”文本框中输入项目名称“C1”，并将名称的扩展名修改为“.c”。

最后单击“添加”按钮，完成项目的创建。

### 3. 编写程序

完成项目创建以后，返回到项目窗口，可以看到在“解决方案资源管理器”的“源文件”目录下显示出刚才添加的 C 语言程序文件名“C1.c”。

下面在文本编辑窗口中，编写第一个程序，如图 1.12 所示。

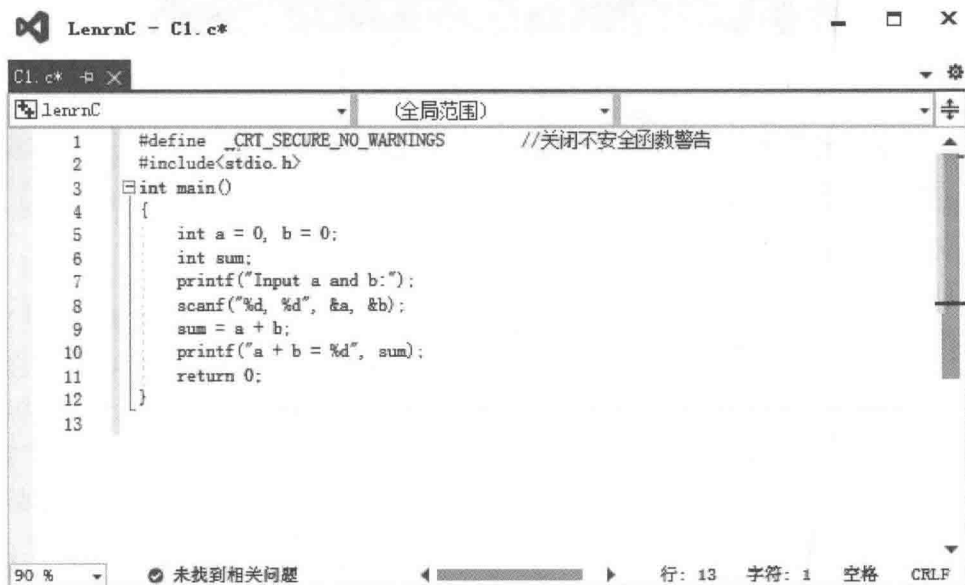


图 1.12 文本编辑窗口

程序 1.1 如下：

```

#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS //关闭不安全函数警告
#include<stdio.h>
int main()
{
    int a=0, b=0;
    int sum;
    printf("Input a and b:");
    scanf("%d, %d", &a, &b);
    sum=a+b;
    printf("a+b=%d", sum);
    return 0;
}

```

检查程序输入正确后，按组合键〈Ctrl+S〉保存文件，再直接单击工具栏的“本地 Windows 调试器”按钮，编译、链接、运行程序被一步完成。

程序运行后弹出控制台窗口,按照格式输入“3,5”两个整数后,输出结果如图 1.13 所示。

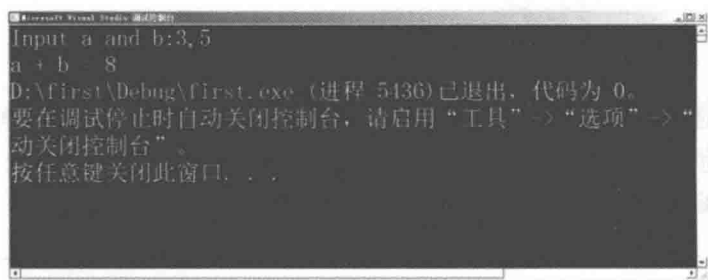


图 1.13 程序运行结果

至此,VS 开发环境的安装工作全部完成,而且使用它编写运行了第一个 C 语言程序。

#### 4. VS 开发环境的启动方式

VS 开发环境有 3 种启动方式:启动窗口方式、空环境方式和最新解决方案方式。

##### (1) 启动窗口方式。

单击 VS 开发环境图标,弹出 VS 开发环境的启动窗口,如图 1.14 所示。



图 1.14 启动窗口

启动窗口的左侧列出了曾经完成的解决方案文件名(扩展名为“.sln”),单击项目名称,可以打开相关项目,开始工作。

启动窗口的右侧列出了开始工作的 4 个途径,其中第 1 项“克隆存储库”,初学者不使用;第 2 项“打开项目或解决方案”与第 3 项“打开本地文件夹”,通过本地计算机上的资源管理器文件夹,来打开工作文件;第 4 项“创建新项目”,单击后弹出如图 1.7 所示的“创建新项目”窗口,用于创建新的程序开发项目的操作。

单击窗口右下角“继续但无需代码”按钮,可打开一个空白的项目窗口,也就是下面所说的空环境。

##### (2) 空环境方式。

以空环境方式启动直接打开 VS 开发环境,界面上除主菜单及工具条外,下面屏幕均是