



普通高等院校计算机基础教育“十三五”规划教材
全国高等院校计算机基础教育研究会计算机基础教学改革课题研究成果
以培养创新能力为核心的信息技术基础系列教材



C语言程序设计 实验指导

C YUYAN CHENGXU SHEJI SHIYAN ZHIDAO

黄容 赵毅 潘勇 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

- ▶ 全国高等院校计算机基础教育研究会计算机基础教学改革课题研究成果。
- ▶ 精心选择范例，通过分析问题、讲解编程思路、解析常用算法和完整源程序示例，使读者逐步掌握程序设计的全过程。
- ▶ 通过明确实验目的、做好实验前的准备工作、确定实验的步骤、写好实验报告引导读者做好每个实验。

责任编辑：刘丽丽 李学军
封面设计：刘颖



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

地址：北京市西城区右安门西街8号
邮编：100054
网址：<http://www.tdpress.com/51eds/>

ISBN 978-7-113-23327-3



9 787113 233273 >

定价：23.00元

普通高等院校计算机基础教育“十三五”规划教材
全国高等院校计算机基础教育研究会计算机基础教学改革课题研究成果
以培养创新能力为核心的信息技术基础系列教材



C语言程序设计 实验指导

C YUYAN CHENGXU SHEJI SHIYAN ZHIDAO

黄容 赵毅 潘勇 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书从指导课程教学、学习和考试的角度,以程序设计为主线,由范例和问题引入内容,由浅入深,使读者掌握程序设计的基本方法并逐步形成正确的程序设计思想,并能够使用C语言进行程序设计,具备调试程序的能力。

本书共由10个实验组成,主要介绍C语言集成开发环境、三种程序结构、数组、函数、指针、结构体和共用体、文件操作等内容。每个实验都精心选择了范例,通过分析问题、讲解编程思路、解析常用算法和完整源程序示例,使读者逐步掌握程序设计的全过程。最后附有C语言基本语法、ASCII编码表供读者参考。

本书适合作为普通高等院校C语言程序设计课程的实验教材,也可作为计算机等级考试人员以及各种程序设计培训班学员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

C语言程序设计实验指导/黄容,赵毅,潘勇编著. —北京:
中国铁道出版社, 2018. 1
普通高等院校计算机基础教育“十三五”规划教材
ISBN 978-7-113-23327-3

I. ①C… II. ①黄… ②赵… ③潘… 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(2017)第191547号

书 名: C语言程序设计实验指导

作 者: 黄 容 赵 毅 潘 勇 编著

策 划: 曹莉群

读者热线: (010) 63550836

责任编辑: 刘丽丽 李学敏

封面设计: 刘 颖

责任校对: 张玉华

责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.tdpress.com/51eds/>

印 刷: 三河市宏盛印务有限公司

版 次: 2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 7.75 字数: 178千

印 数: 1~2 000册

书 号: ISBN 978-7-113-23327-3

定 价: 23.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 51873659

信息技术基础系列教材编委会

顾问：蒋宗礼 教授

主任：方志军 教授

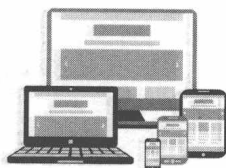
副主任：陈 强 李媛媛

委员：赵 毅 胡浩民 黄 容

周 晶 王泽杰 胡建鹏

张晓梅 刘惠彬 潘 勇

»» 序 言



信息技术正在通过促进产品更新换代而带动产业升级,在我国经济转型发展中正发挥着基础性、关键性支撑作用。信息技术基础教材的编写需要体现新工科建设中对课程教学提出的新要求,体现现代工程教育的特点,适应新的培养要求。各专业的信息技术基础公共课程应将数字化思维、创新思维和创新能力的培养作为课程教学的基本目标。

上海工程技术大学面向应用型工程人才的培养,组织编写一套以培养创新能力为核心的信息技术基础系列教材,以期为非计算机专业的大学生打下坚实的信息技术基础,提高其信息技术基础与专业知识结合的能力。本系列教材包括《计算机应用基础》、《C语言程序设计》《Python 程序设计》《Java 程序设计》《VB 程序设计》等。

教材具有以下特点:

(1) 以地方工科院校本科机械、电子工程专业的计算机基础教育为主,兼顾汽车、轨道交通、材料科学与工程、化工、服装等专业的计算机基础教育的需求。

(2) 基于案例驱动的教学模式。教材以案例为分析对象,通过对案例的分析和讨论以及对案例中处理事件基本方案的研究、评价,在案例发生的原有情境下提出改进思路和相应方案。以课程知识点为载体,进行工程思维训练。

(3) 以问题为引导。教材选择来源于具体的工程实践的问题设置情境,以问题为对象,通过对问题的了解、探讨、研究和辩论,学会应用和获取知识,辨别和收集有效数据,系统地分析和解释问题,积极主动的去探究,引导和启发学生主动发现,寻求问题的各种解决方案,计算思维、工程思维能力。

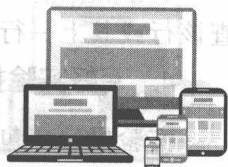
(4) 实验教材。按“基础实验→综合实验→开放实验→实践创新”四层循序递进,逐步提升学生的实践能力。

本套教材可作为地方工科院校本科生信息技术基础教材,也可供有关专业人员学习参考。

蒋宗礼

2017.11

»» 前 言



。前 言 (1)

。前 言 (2)

C 语言是一种编程灵活、特色鲜明的程序设计语言，是高等院校首选的计算机语言基础课程，学好这门编程语言可以为后续的面向对象的编程语言学习打好坚实的基础。C 语言除了学习必要的基本语法、算法外，更重要的是进行实际操作训练，使学习者掌握程序设计的基本方法并逐步形成正确的程序设计思想，提高使用 C 语言进行程序设计的能力，并具备调试程序的能力。编者结合多年来的教学经验，根据学生的学习情况，为配合教学过程，使基于案例驱动的教学模式能在根本上促进学生有更大进步，特编写本书，以指导学生的上机操作。

本书由 10 个实验组成。每个实验都提供了精心选择的范例，通过分析问题、讲解编程思路、解析常用算法和完整源程序示例，使读者逐步掌握程序设计的全过程。

读者在实验前后应该完成以下四个部分的任务：

1. 明确实验目的

上机实验的目的，绝不仅仅是为了验证教材和讲课的内容，或者验证自己所编写的程序的正确与否。程序设计课程上机实验的目的是：

1) 加深对讲授内容的理解，尤其是一些语法规定。通过实验来掌握语法规则是行之有效的方法。

2) 熟悉所用的操作系统。

3) 学会上机调试程序。通过反复编写程序、调试程序掌握根据出错信息修改程序的方法。

4) 通过调试完善程序。

2. 做好实验前的准备工作

1) 了解所用的计算机系统（包括 C 编译系统）的性能和使用方法。

2) 复习和掌握与本实验有关的教学内容。

3) 准备好上机所需的程序。

4) 对程序中出现的应事先估计，对程序中自己有疑问的地方应先标记好，以便上机时注意这些问题并调试运行。

5) 准备好调试程序和运行程序所需的数据。

3. 确定实验的步骤

上机实验应该力求独立完成实验。上机过程中出现的问题，除了系统的问题以外，不要轻易举手问老师。尤其对“出错信息”，应善于分析判断，找出出错的行，然后检

查该行或其上一行。

4. 写好实验报告

实验报告应包括以下内容：

- 1) 实验目的。
- 2) 实验内容。
- 3) 源程序代码。
- 4) 运行结果。
- 5) 对运行结果的分析，以及本次调试程序所取得的经验。

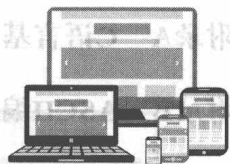
本书由上海工程技术大学电子电气学院计算中心黄容、赵毅、潘勇编著。在本书的撰写过程中，本校的陈强、王明衍、胡建鹏和方志军等对实验内容的选择与审定给予了很大的帮助，提出了非常宝贵的意见和建议，在此表示衷心的感谢。

本书是 2016 年全国高等院校计算机基础教育研究会计算机基础教学改革课题研究成果。

由于编者水平有限，时间仓促，书中的不足之处，恳请有关专家和读者批评指正。

编者

2017年6月



»» 目 录

实验一 C语言集成开发环境	1
1.1 Visual Studio 2010开发环境	1
1.2 Visual C++ 6.0开发环境	10
1.3 Dev-C++开发环境.....	13
1.4 本实验指导书中C源程序的说明	18
实验二 C语言的三种程序结构	21
2.1 顺序结构	21
2.2 简单分支结构	24
2.3 简单循环结构	28
实验三 分支程序设计	32
3.1 简单分支结构	32
3.2 复杂分支结构	38
实验四 循环结构程序设计	45
4.1 基本循环语句的使用	45
4.2 嵌套循环	51
实验五 程序结构的综合练习	57
实验六 数组	62
6.1 一维数组	62
6.2 字符串和二维数组	68
实验七 函数	76
实验八 指针的应用	81
实验九 结构体和共用体	90
实验十 文件操作	99



附录A C语言基本语法..... 107

附录B ASCII编码表..... 113

参考文献..... 114

1.....

10.....

13.....

18.....

21.....

24.....

25.....

26.....

27.....

28.....

29.....

30.....

31.....

32.....

33.....

34.....

35.....

36.....

37.....

38.....

39.....

40.....

41.....

42.....

43.....

44.....

45.....

46.....

47.....

48.....

49.....

50.....

51.....

52.....

53.....

54.....

55.....

56.....

57.....

58.....

59.....

60.....

61.....

62.....

63.....

64.....

65.....

66.....

67.....

68.....

69.....

70.....

71.....

72.....

73.....

74.....

75.....

76.....

77.....

78.....

79.....

80.....

81.....

82.....

83.....

84.....

85.....

86.....

87.....

88.....

89.....

90.....

91.....

92.....

93.....

94.....

95.....

96.....

97.....

98.....

99.....

实验一

C语言集成开发环境



【实验目的】

- 1) 熟悉 Visual Studio 2010 开发环境。
- 2) 熟悉 Visual C++ 6.0 开发环境。
- 3) 熟悉 Dev-C++ 开发环境。
- 4) 掌握 C 语言程序的编辑、调试及运行的过程和方法。
- 5) 熟悉集成开发环境中常见的错误信息提示。

【实验指导】

C 语言源程序可以在多种开发环境下编译运行，考虑到不同操作系统及不同版本的运行环境，本实验指导书介绍三种常用开发环境的使用方法，以供学者选择使用。



1.1 Visual Studio 2010 开发环境

Visual Studio 是微软公司推出的开发环境，是目前最流行的 Windows 平台应用程序开发环境。Visual Studio 2010（以下简称 VS 2010）版本于 2010 年上市，其集成开发环境（IDE）的界面被重新设计和组织，变得更加简单明了。VS 2010 同时带来了 NET Framework 4.0、Microsoft Visual Studio 2010 CTP（Community Technology Preview），并且支持开发面向 Windows 7 的应用程序。

VS 2010 里面不能单独编译一个 .cpp 或者一个 .c 文件，这些文件必须依赖于某一个项目，因此我们必须创建一个项目。有很多种方法都可以创建项目，可以通过菜单：“文件”→“新建项目”；也可以通过工具栏单击新建项目进行创建。

1) 第一步，打开 VS 2010。打开 VS 2010 后，显示 VS 2010 主界面。选择“新建项目”，如图 1.1 所示。

2) 第二步，创建 Myfirst 项目。首先选中模板 Visual C++，然后选择 Win32 控制台应用程序，在名称文本框中输入需要创建的项目名称如：“Myfirst”，在位置文本框中输入程序存放的位置如：“D:\test”，单击“确定”按钮，如图 1.2 所示。

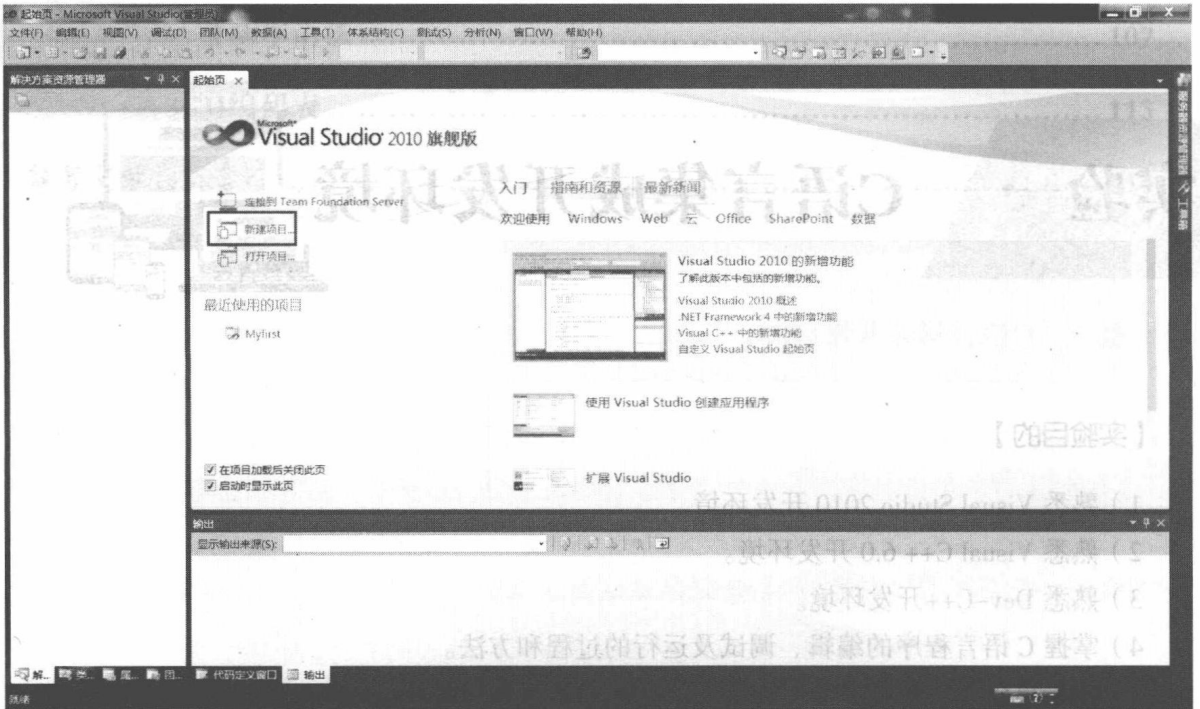


图 1.1

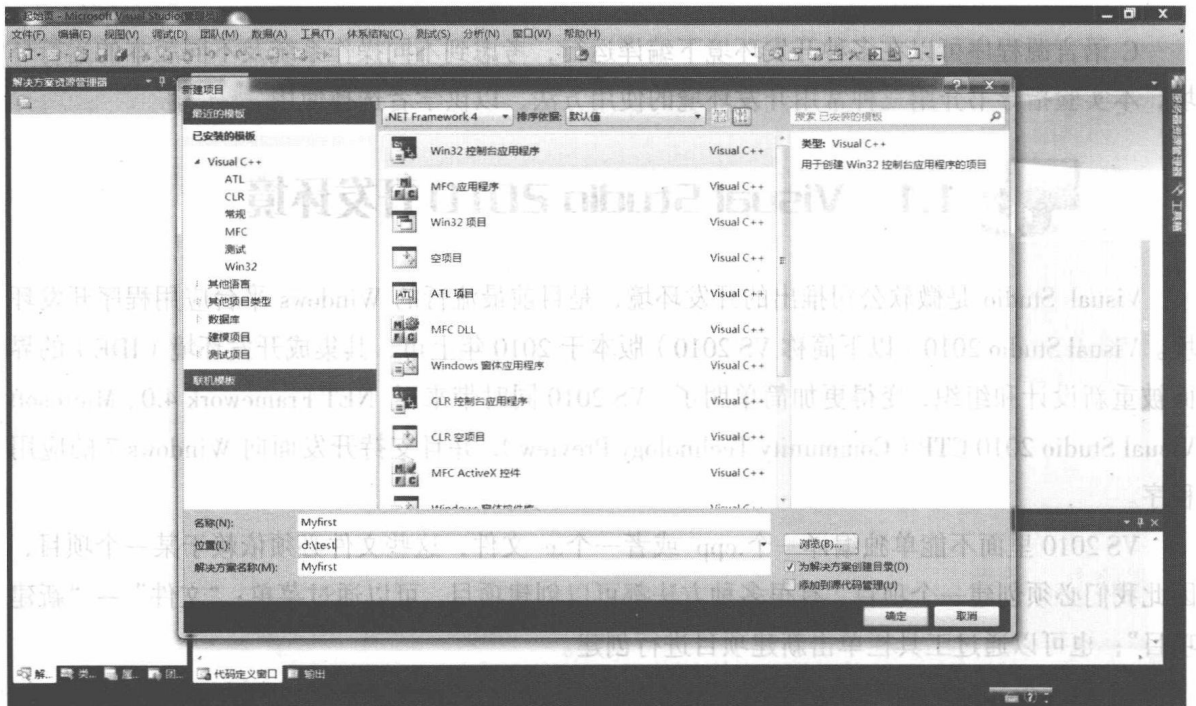


图 1.2

3) 第三步, 使用 Win32 应用程序向导创建空项目。单击“下一步”按钮, 如图 1.3 所示。在附加选项中选中“空项目”, 单击“完成”按钮, 如图 1.4 所示。

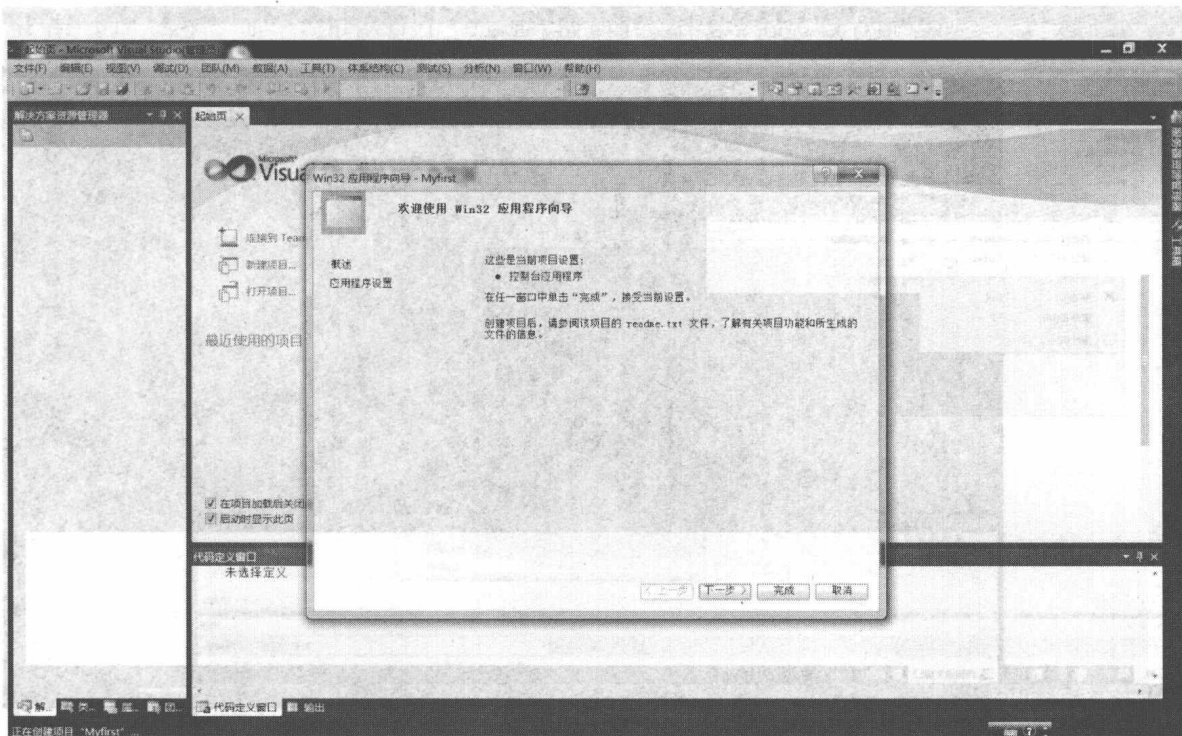


图 1.3

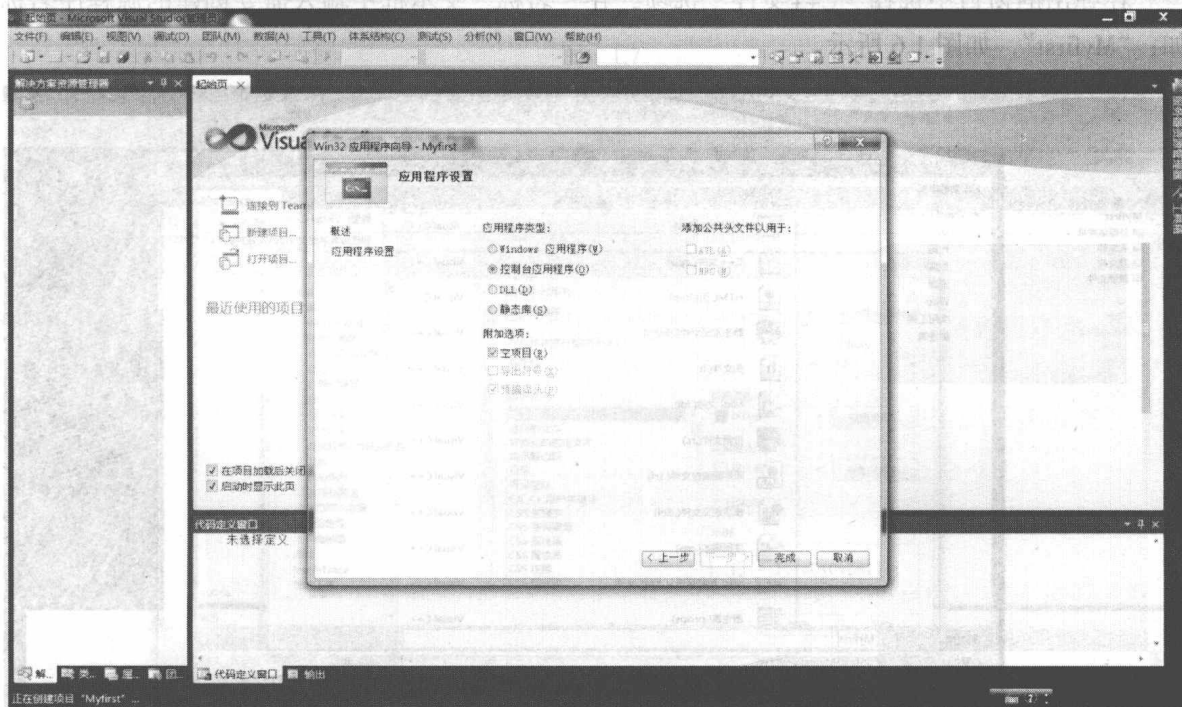


图 1.4

4) 第四步，在项目中添加源文件。选择“源文件”→“添加”→“新建项”命令，如图 1.5 所示。

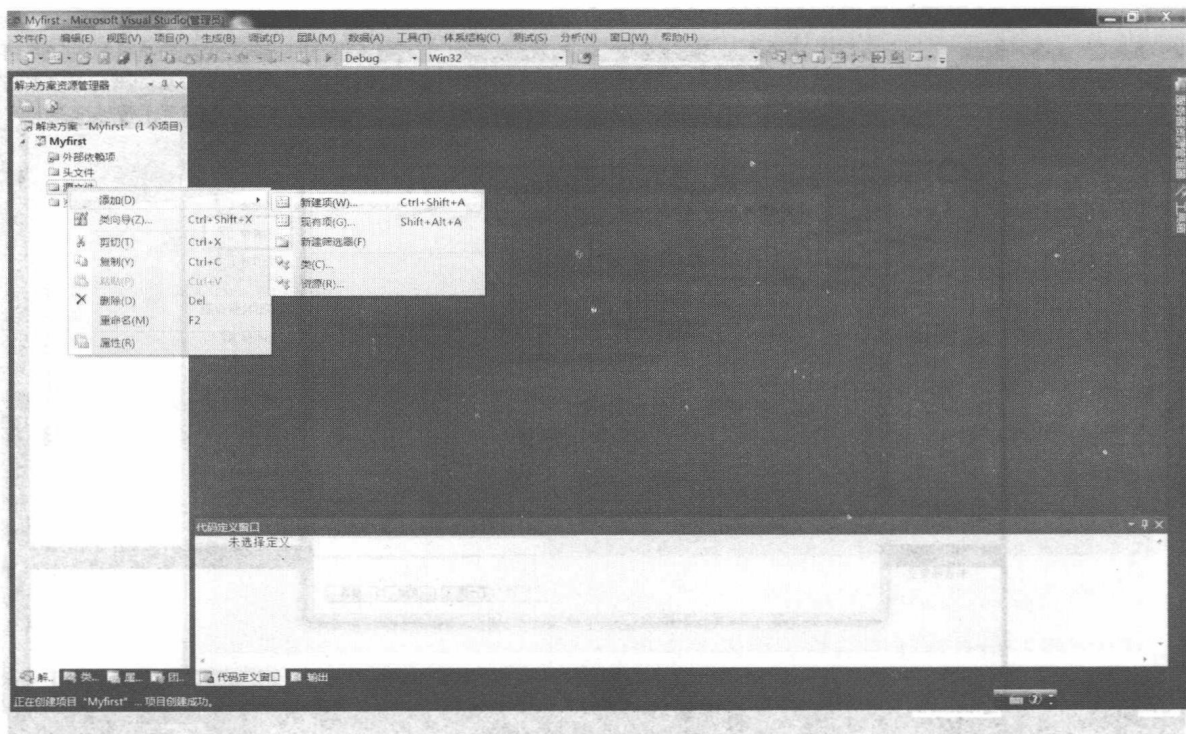


图 1.5

在弹出的窗口中选择“C++文件”选项，在“名称”文本框中输入需要创建的源程序名称如：“Myfirst”，如图 1.6 所示。

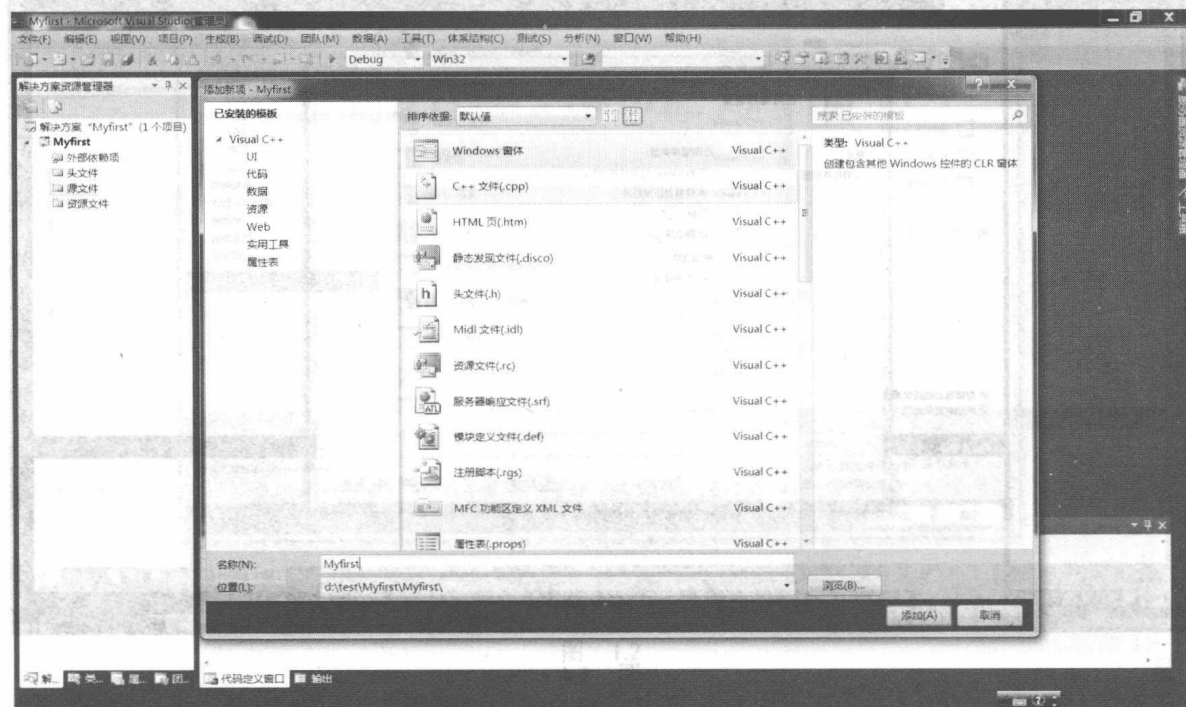


图 1.6

5) 第五步，在源程序中编写代码。如图 1.7 所示，在程序编辑区编辑程序，通过“工具”

菜单中的“选项”命令，可以打开“选项”对话框，在其中可修改各种选项参数，如显示字体的大小等，如图 1.8 所示。

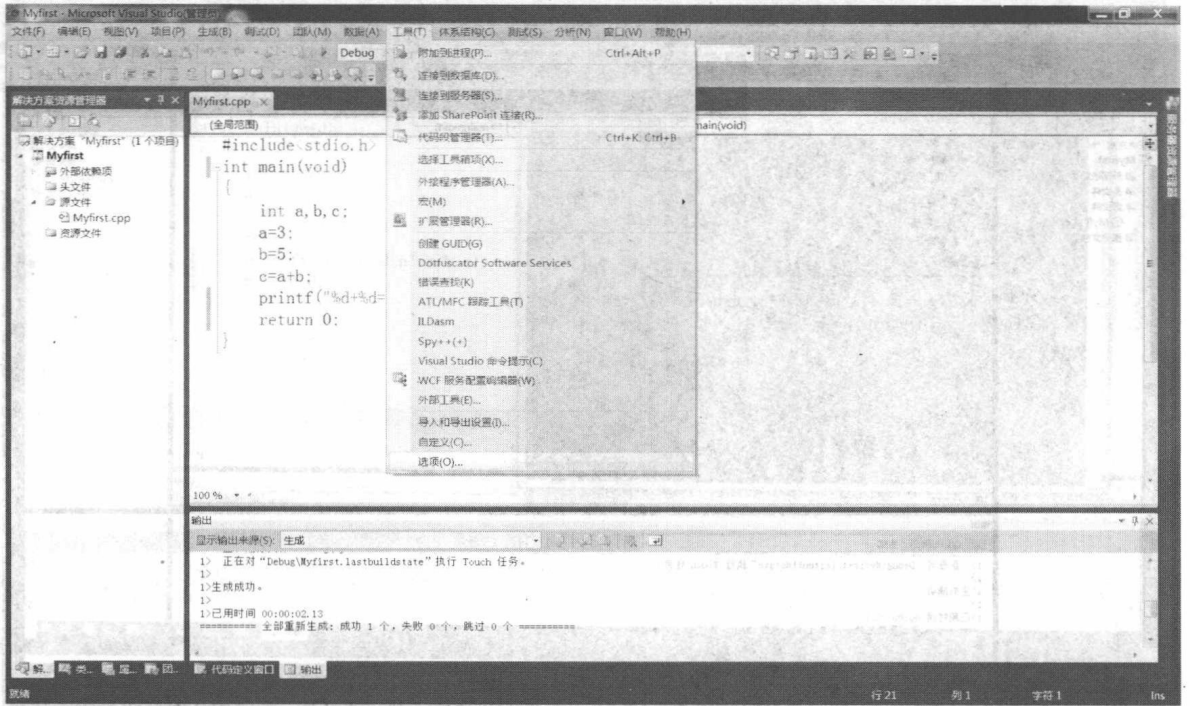


图 1.7 创建一个项目，因为一个项目中只能包含



图 1.8

6) 第六步, 编译、连接和运行。选择“生成”菜单中“生成解决方案”命令, 如图 1.9 所示。如果编译通过, 输出窗口将显示成功的提示信息。

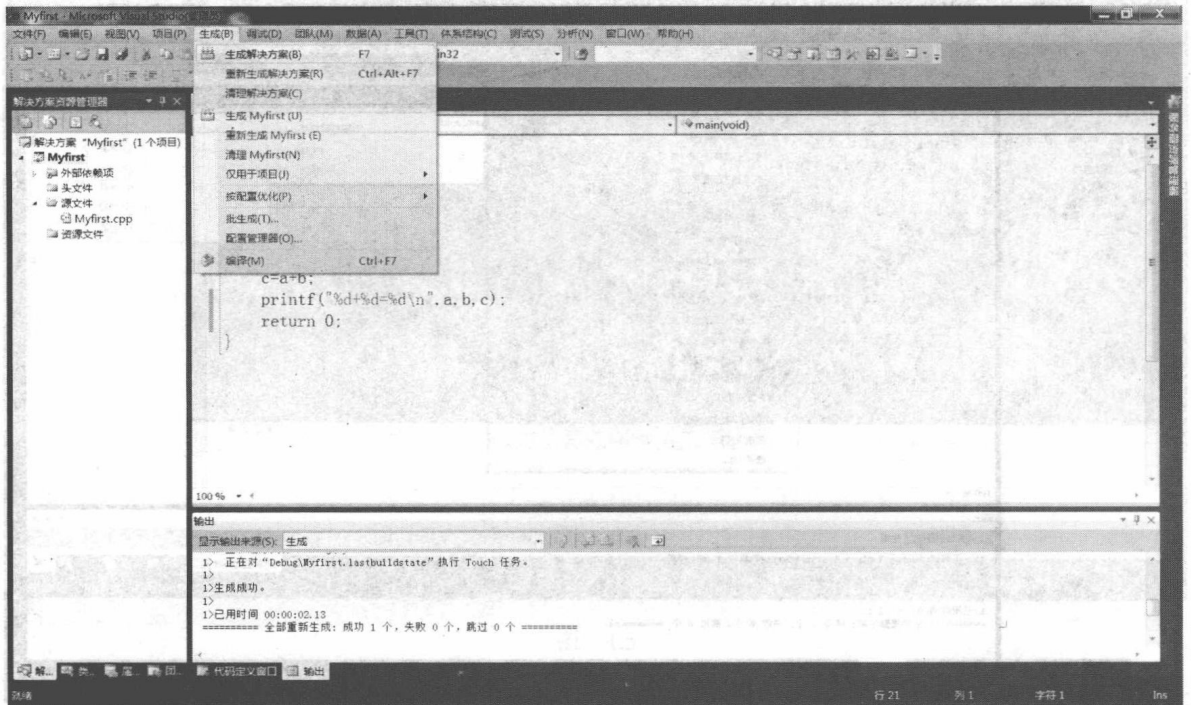


图 1.9

选择“调试”菜单中“开始执行”命令, 如图 1.10 所示, 系统开始执行程序代码。

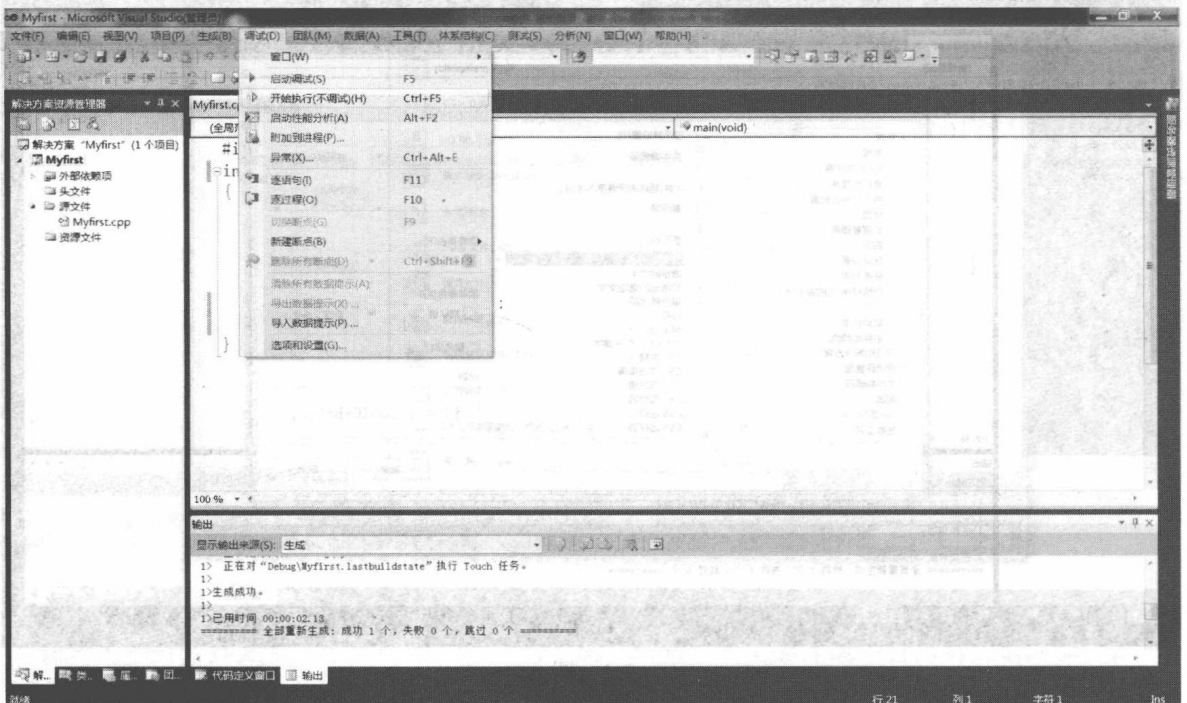


图 1.10

执行结果如图 1.11 所示。

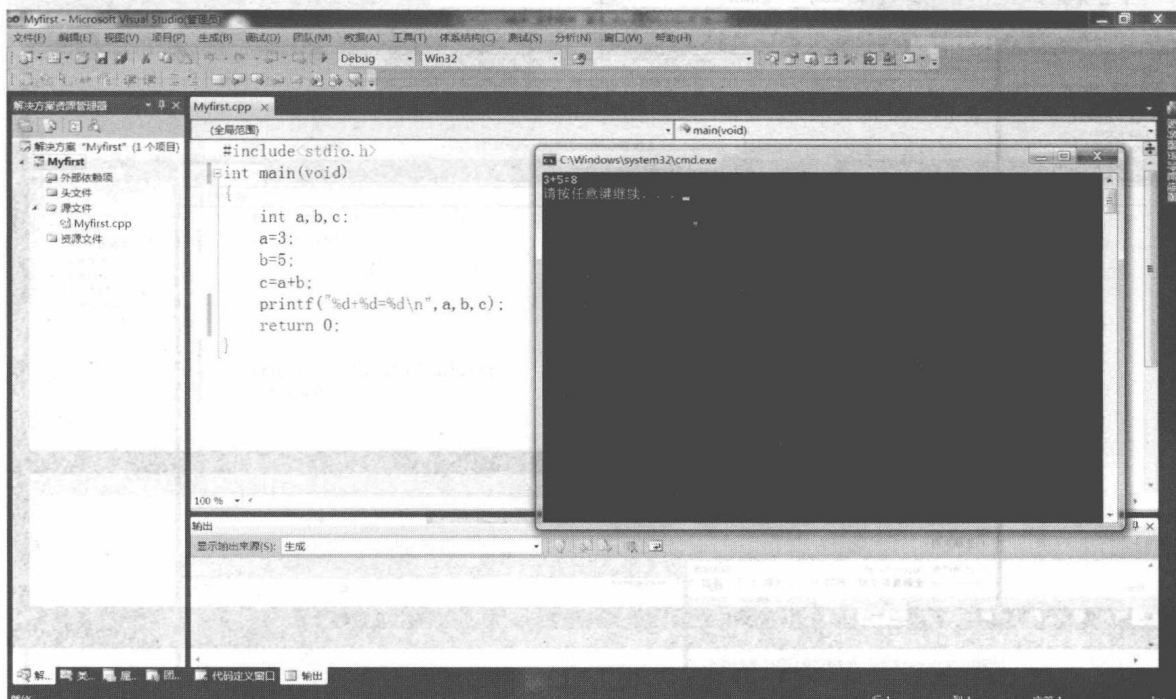


图 1.11

注意：当要编写另一个 main() 函数时，需要重新创建一个项目，因为一个项目中只能包含一个 main() 函数。

7) 简单调试程序。

在刚开始学习编程或编写较长的程序时，能够一次成功而不含有任何错误绝非易事，对于程序中的错误，系统提供了易用且有效的调试手段。调试是一个程序员最基本的技能。

图 1.12 所示的程序在执行“生成解决方案”后，输出窗口显示“成功 0 个，失败 1 个”。这说明程序存在错误，解决方法是查看输出窗口，移动输出窗口滚动条，找到源程序名（本例是 Myfirst）查看其下出现的第一个“error”是什么原因，（本例对应显示内容“printf() 前面，漏了“;”）根据提示，发现在第七行最后漏了“;”。修改错误后，再次执行“生成解决方案”，如图 1.13 所示。

注意：在“error”行双击，光标会直接跳转到源程序出错附近。

8) 一些调试技术。

① 断点设置。断点是调试器设置的一个代码位置。当程序运行到断点时，程序中断执行，回到调试器。调试时，只有设置了断点并使程序回到调试器，才能对程序进行在线调试。

② 设置断点的方法。首先把光标定位到需要设置断点的代码行上，然后按【F9】快捷键或者单击代码行前的红色圆点处，断点处所在的程序行的左侧会出现一个红色圆点。

注意：并非每一行都可以添加断点。只有可执行程序行才可设置断点。

单步跟踪按【F11】键进入子函数，每按一次【F11】键，程序执行一条无法再进行分解的程序行，如果涉及子函数，进入子函数内部；