



普通高等教育“十三五”规划教材  
高等院校计算机系列教材

# C++程序设计教程 习题答案和实验指导 (第二版)

瞿绍军 罗迅 刘宏◎主编



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

普通高等教育“十三五”规划教材  
高等院校计算机系列教材

# C++程序设计教程 习题答案和实验指导

(第二版)

主 编 瞿 铭 军 罗 迅 刘 宏

华中科技大学出版社  
中国·武汉

## 内 容 简 介

紧密结合目前高校计算机教学要求和发展趋势,让学生养成良好的编程习惯和编程思维,提高学生分析问题和解决问题的能力,是本书的创新之处。

本书是《C++程序设计教程》(第二版)的配套教材,也可独立使用。全书共分四部分。第一部分为开发环境介绍。第二部分为实验指导,共13章,习题均按照ACM国际大学生程序设计竞赛标准设计,选用的试题均具有代表性。第三部分为参考答案,其中部分习题提供了多种解决方法。第四部分为五套笔试模拟试卷和三套上机实验考试模拟试卷,并附有参考答案,用来检验学生课程学习的掌握程度,可作为考前的复习,也可供出卷参考。最后为附录。

本课程设有专门的课程学习网站,所有的习题均可在学习网站(<http://acm.hunnu.edu.cn/online/?action=course&type=list&coursetype=1>)进行测试。

本书特别适合用作计算机专业及其他相关专业的教材,作为ACM国际大学生程序设计竞赛入门教材,也可作为各类考试培训和C++自学教材。

### 图书在版编目(CIP)数据

C++程序设计教程习题答案和实验指导/瞿绍军,罗迅,刘宏主编.—2版.—武汉:华中科技大学出版社,2018.4

ISBN 978-7-5680-3794-5

I. ①C… II. ①瞿… ②罗… ③刘… 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(2018)第063593号

### C++程序设计教程习题答案和实验指导(第二版)

瞿绍军 罗迅 刘宏 主编

策划编辑:范莹

责任编辑:陈元玉

封面设计:原色设计

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

电话:(027)81321913

武汉市东湖新技术开发区华工科技园

邮编:430223

录排:华中科技大学惠友文印中心

印刷:武汉市籍缘印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:16.75

字数:394千字

版次:2018年4月第2版第1次印刷

定价:39.80元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换  
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务  
版权所有 侵权必究

# 高等院校计算机系列教材

## 编 委 会

主 任:刘 宏

副主任:全惠云 熊 江

编 委:(以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 王 毅 | 王志刚 | 乐小波 | 冯先成 | 刘 琳 |
| 刘先锋 | 刘连浩 | 羊四清 | 许又全 | 阳西述 |
| 李 浪 | 李华贵 | 李勇帆 | 杨凤年 | 肖晓丽 |
| 邱建雄 | 何迎生 | 何昭青 | 张 文 | 张小梅 |
| 陈书开 | 陈倩诒 | 罗新密 | 周 昱 | 胡玉平 |
| 徐长梅 | 徐雨明 | 高金华 | 郭广军 | 唐德权 |
| 黄同成 | 龚德良 | 符开耀 | 谭 阳 | 谭敏生 |
| 戴经国 | 瞿绍军 |     |     |     |

## 前 言

C++语言是目前最流行的面向对象程序设计语言之一。它既支持传统的面向过程的程序设计方法,也支持新的面向对象的程序设计方法。它是 Linux 和 UNIX 下编程的最主要的语言,也是嵌入式开发最常用的编程语言。C++语言全面兼容 C 语言,熟悉 C 语言的程序员仅需学习 C++语言的面向对象特征,就可以很快地使用 C++语言编写程序。

本书是一本通过编程实践引导学生掌握 C++程序设计的教材。我们组织了多位长期从事程序设计、数据结构、面向对象程序设计和计算机算法设计课程教学的老师进行编写,他们都是高校的 ACM 程序设计集训队的教练和指导老师,都有着丰富的教学和编程经验。在写作中,我们力求将复杂的概念用简洁、通俗的语言进行描述,做到深入浅出、循序渐进,争取让学生体会到学习编程的乐趣。

本书将 ACM 国际大学生程序设计竞赛引入课程学习中,使学生从编程入门开始就养成良好的编程习惯和编程思维,强化提升学生分析问题和解决问题的能力,激发学生对编程的兴趣,达到以教学促竞赛、以竞赛强化教学的目的。

ACM 国际大学生程序设计竞赛(简称 ACM-ICPC)是由国际计算机界具有悠久历史的权威性组织 ACM (Association for Computing Machinery, 国际计算机学会)主办的,是世界上公认的规模最大、水平最高、参与人数最多的大学生程序设计竞赛,其宗旨是使大学生通过计算机充分展示自己分析问题和解决问题的能力。现在各个高校都非常重视计算机程序设计竞赛。

在平时的教学中,很多同学问怎么才能学好编程?我给他们的答复是“编程再编程”,要想学好一门编程语言,上机动手编写程序是唯一的途径。我们希望你在学习时能把本书的所有习题都自己动手实现并真正掌握,在 OJ 上全部测试通过。

本书是《C++程序设计教程》(第二版)的配套教材,也可独立使用。全书共分为四部分。第一部分为开发环境介绍。第二部分为实验指导,共 13 章,习题均按照 ACM 国际大学生程序设计竞赛标准设计。第 1 章为 C++语言概述,第 2 章为 C++语言编程基础,第 3 章为数组与字符串,第 4 章为函数,第 5 章为指针,第 6 章为结构体与共用体,第 7 章为类与对象及封装性,第 8 章为类的深入,第 9 章为运算符重载,第 10 章为继承性,第 11 章为多态性,第 12 章为输入/输出流,第 13 章为模板和标准库。第三部分为参考答案,其中部分习题提供了多种解决方法。第四部分为五套笔试模拟试卷和三套上机实验考试模拟试卷,并附有参考答案,用来检验学生课程学习的掌握程度,可作为考前的复习,也可供出卷参考。最后为附录,包括 ASCII 码对照表、C/C++与标准 C++头文件对照表、Linux、UNIX 下编译 C++程序、在 Visual C++下调试程序和 Dev-C++调试。

参与本书编写的人员有:瞿绍军、罗迅和刘宏。

本书特别适合用作计算机专业及其他相关专业的教材,可作为 ACM 国际大学生程序设计竞赛入门教材,也可作为各类考试培训和 C++自学教材。

本书的出版得到了湖南师范大学教学改革研究项目“程序设计类课程实践教学体系、内容、方法和手段改革的研究与实践”的资助。

如果你在使用过程中发现错误或有任何疑问,可发邮件给我们反馈和交流(Email:powerhope@163.com)。

编者  
2018年2月

# 目 录

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| 第一部分 开发环境.....                      | 1   |
| C++程序的开发环境.....                     | 2   |
| 一、Microsoft Visual C++.....         | 2   |
| 二、Microsoft Visual Studio 2010..... | 6   |
| 三、Dev-C++.....                      | 12  |
| 四、CodeBlocks.....                   | 15  |
| 五、在线评测系统使用.....                     | 19  |
| 第二部分 实验指导.....                      | 25  |
| 第1章 C++语言概述.....                    | 26  |
| 第2章 C++语言编程基础.....                  | 26  |
| 第3章 数组与字符串.....                     | 31  |
| 第4章 函数.....                         | 39  |
| 第5章 指针.....                         | 44  |
| 第6章 结构体与共用体.....                    | 51  |
| 第7章 类与对象及封装性.....                   | 53  |
| 第8章 类的深入.....                       | 55  |
| 第9章 运算符重载.....                      | 58  |
| 第10章 继承性.....                       | 60  |
| 第11章 多态性.....                       | 64  |
| 第12章 输入/输出流.....                    | 67  |
| 第13章 模板和标准库.....                    | 67  |
| 第三部分 参考答案.....                      | 75  |
| 第1章 C++语言概述.....                    | 76  |
| 第2章 C++语言编程基础.....                  | 77  |
| 第3章 数组与字符串.....                     | 87  |
| 第4章 函数.....                         | 100 |
| 第5章 指针.....                         | 111 |
| 第6章 结构体与共用体.....                    | 125 |
| 第7章 类与对象及封装性.....                   | 131 |
| 第8章 类的深入.....                       | 135 |
| 第9章 运算符重载.....                      | 142 |
| 第10章 继承性.....                       | 155 |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 第 11 章 多态性 .....                | 161 |
| 第 12 章 输入/输出流 .....             | 166 |
| 第 13 章 模板和标准库 .....             | 169 |
| 第四部分 模拟试卷 .....                 | 181 |
| 笔试模拟试卷（1） .....                 | 182 |
| 笔试模拟试卷（2） .....                 | 191 |
| 笔试模拟试卷（3） .....                 | 200 |
| 笔试模拟试卷（4） .....                 | 205 |
| 笔试模拟试卷（5） .....                 | 210 |
| 上机实验考试模拟试卷（1） .....             | 215 |
| 上机实验考试模拟试卷（2） .....             | 216 |
| 上机实验考试模拟试卷（3） .....             | 218 |
| 笔试模拟试卷（1）参考答案 .....             | 220 |
| 笔试模拟试卷（2）参考答案 .....             | 225 |
| 笔试模拟试卷（3）参考答案 .....             | 230 |
| 笔试模拟试卷（4）参考答案 .....             | 231 |
| 笔试模拟试卷（5）参考答案 .....             | 232 |
| 上机实验考试模拟试卷（1）参考答案 .....         | 233 |
| 上机实验考试模拟试卷（2）参考答案 .....         | 236 |
| 上机实验考试模拟试卷（3）参考答案 .....         | 240 |
| 附 录 .....                       | 245 |
| 附录 A ASCII 码对照表 .....           | 246 |
| 附录 B C/C++与标准 C++头文件对照表 .....   | 247 |
| 附录 C Linux、UNIX 下编译 C++程序 ..... | 248 |
| 附录 D 在 Visual C++下调试程序 .....    | 252 |
| 附录 E Dev-C++调试 .....            | 257 |

# 第一部分 开发环境

# C++程序的开发环境

支持 C++程序开发的工具很多, 比较流行的 C++程序集成开发环境有基于 Window 平台的 Microsoft Visual C++、Microsoft Visual Studio 系列、CodeBlocks 和 Dev-C++等; 基于 Window 平台、Linux 及 UNIX 下的 Eclipse、CodeBlocks 和 NetBeans 等 IDE。下面分别对 Microsoft Visual C++、CodeBlocks 和 Dev-C++开发环境的使用进行简要介绍, 读者可以根据自己的爱好选择对应的开发环境。如果学习后准备参加大学生程序设计竞赛, 则应该熟练使用 CodeBlocks。

## 一、Microsoft Visual C++

Microsoft Visual C++是美国 Microsoft 公司最新推出的可视化 C++开发工具, 是目前计算机开发者首选的 C++开发环境。它支持最新的 C++标准, 它的可视化工具和开发向导使 C++应用开发变得非常方便、快捷。

Microsoft Visual C++已经从 Visual C++ 1.0 版本发展到最新的 Visual Studio 2015 版本。本节将以 Visual C++ 6.0 和 Visual Studio 2010 为背景介绍 Visual C++的使用方法, Visual Studio 2010 后续版本的使用与 Visual Studio 2010 的差别不大。

### 1. 启动 Microsoft Visual C++

当 Microsoft Visual C++成功安装后, 在 Windows 桌面依次选择“开始”→“所有程序”→“Microsoft Visual Studio 6.0”→“Microsoft Visual C++ 6.0”, 可以启动 Microsoft Visual C++ 6.0。Microsoft Visual C++ 6.0 的集成开发环境如图 1.1 所示。

### 2. 创建工程

在 Microsoft Visual C++环境中, 开发应用程序的第一步是创建一个工程。Microsoft Visual C++使用工程组织和维护应用程序。工程文件保存了与工程有关的信息。每个工程都保存在自己的目录中。每个工程目录包括一个工作区文件(.dsw)、一个工程文件(.dsp)、至少一个 C++程序文件(.cpp)以及 C++头文件(.h)。

(1) 依次单击“File”→“New”, 如图 1.2 所示。

(2) 在弹出的对话框中单击“Projects”选项卡, 选中“Win32 Application”, 在“Project name”中输入工程名, 然后在“Location”中选择工程保存的位置。最后单击“OK”按

钮，如图 1.3 所示。

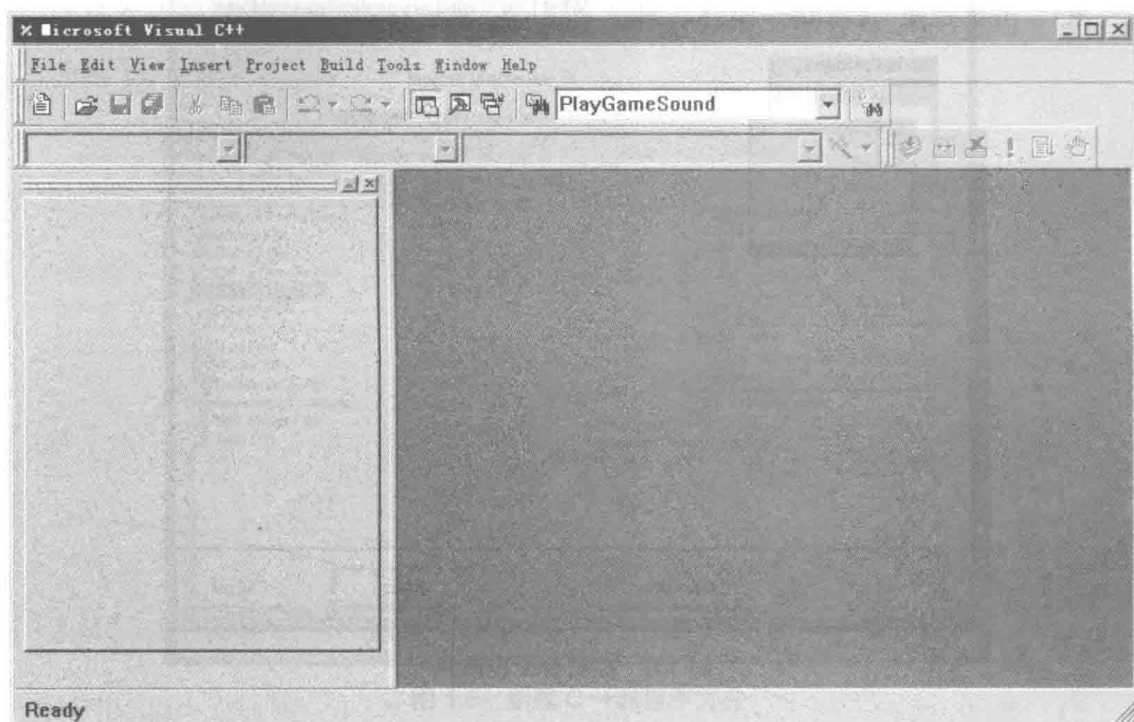


图 1.1 Microsoft Visual C++ 6.0 集成开发环境



图 1.2 “File” 菜单

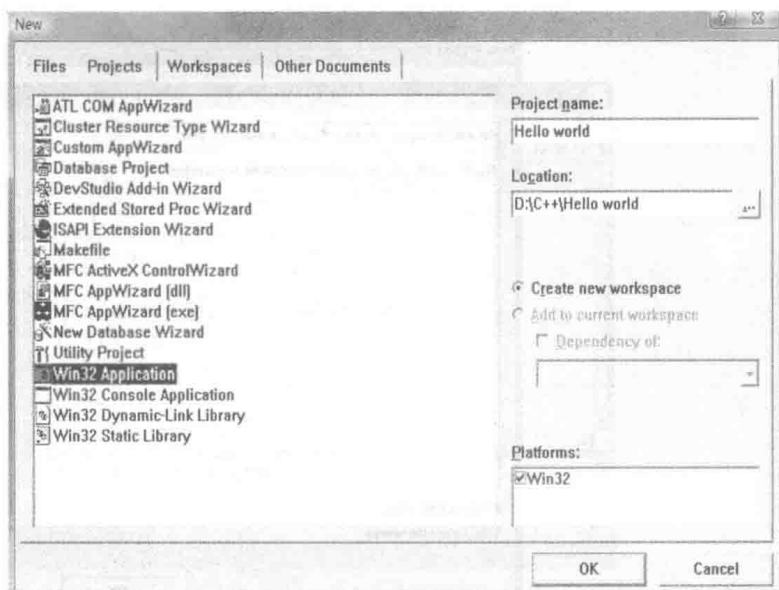


图 1.3 Visual C++ 6.0 向导

(3)此时出现如图 1.4 所示的“Win32 Application - Step 1 of 1”对话框,选择“An empty project.”单选项,单击“Finish”按钮。

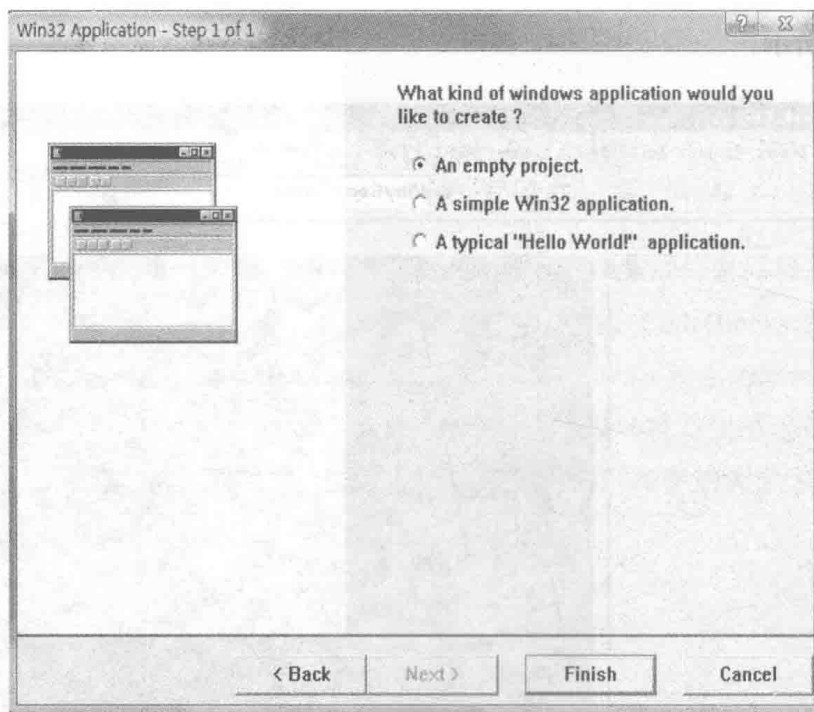


图 1.4 控制台工程向导

(4) 出现如图 1.5 所示的“New Project Information”对话框，单击“OK”按钮，完成工程的创建。

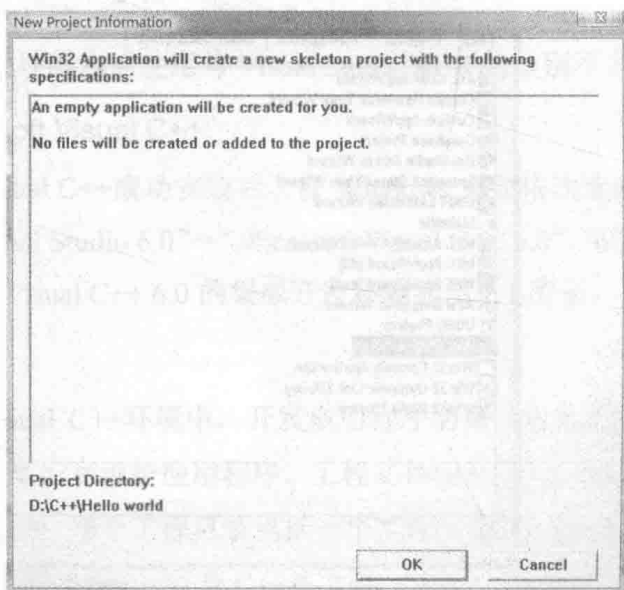


图 1.5 工程信息

### 3. 编辑 C++源程序

(1) 单击“File”→“New”，在弹出的对话框中单击“Files”选项卡，选中“C++ Source

File”，选中“Add to project”，在“File”文本框中输入文件名，然后在“Location”文本框中选择文件保存的位置（用默认即可，和工程保存在同一位置）。最后单击“OK”按钮，如图 1.6 所示。

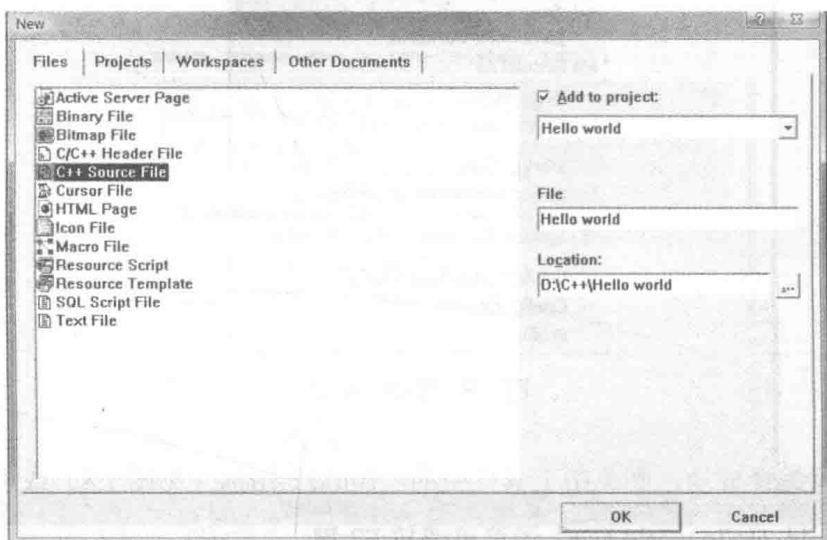


图 1.6 新建 C++源程序文件

(2) 在编辑区输入如图 1.7 所示的代码。输入完毕后，再单击“File”菜单下的“Save”子菜单，保存代码。

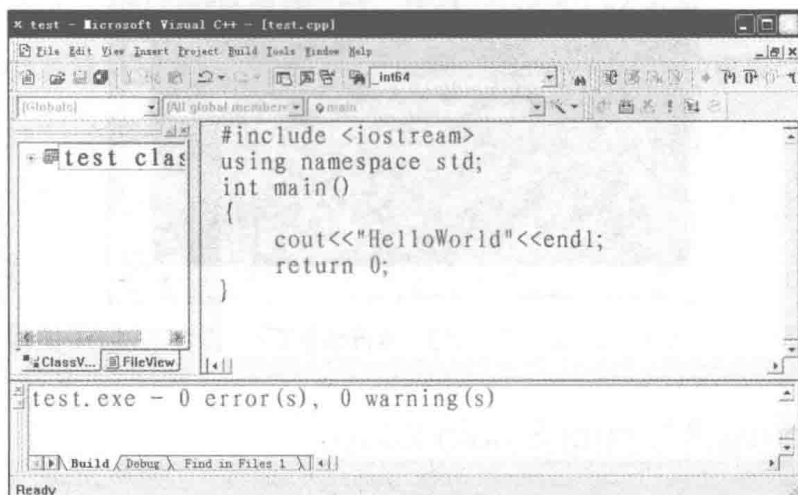


图 1.7 编辑 C++源程序

#### 4. 编译和运行

(1) 单击工具栏中的“Compile”图标（见图 1.8）或选择“Build”菜单下的“Compile Hello world.cpp”子菜单，或按 Ctrl+F7 快捷键，如图 1.9 所示。



图 1.8 工具栏



图 1.9 “Build”菜单

(2) 如果编译成功，则单击工具栏中的“Build”图标（见图 1.8）或选择“Build”菜单下的“Build Hello world.exe”子菜单或按 F7 键。

(3) 单击工具栏中的“Execute program”图标（见图 1.8）或选择“Build”菜单下的“Execute Hello world.exe”子菜单或按 Ctrl+F5 快捷键。

(4) 运行结果如图 1.10 所示。

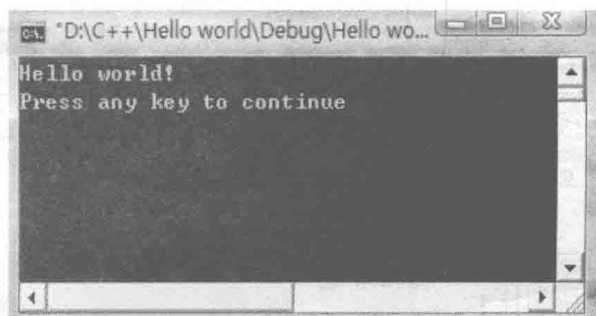


图 1.10 运行结果

## 二、Microsoft Visual Studio 2010

### 1. 启动 Microsoft Visual Studio 2010

当 Microsoft Visual Studio 2010 成功安装后，在 Windows 桌面依次选择“开始”→“所有程序”→“Microsoft Visual Studio 2010”，可以启动 Microsoft Visual Studio 2010。Microsoft Visual Studio 2010 的集成开发环境如图 1.11 所示。

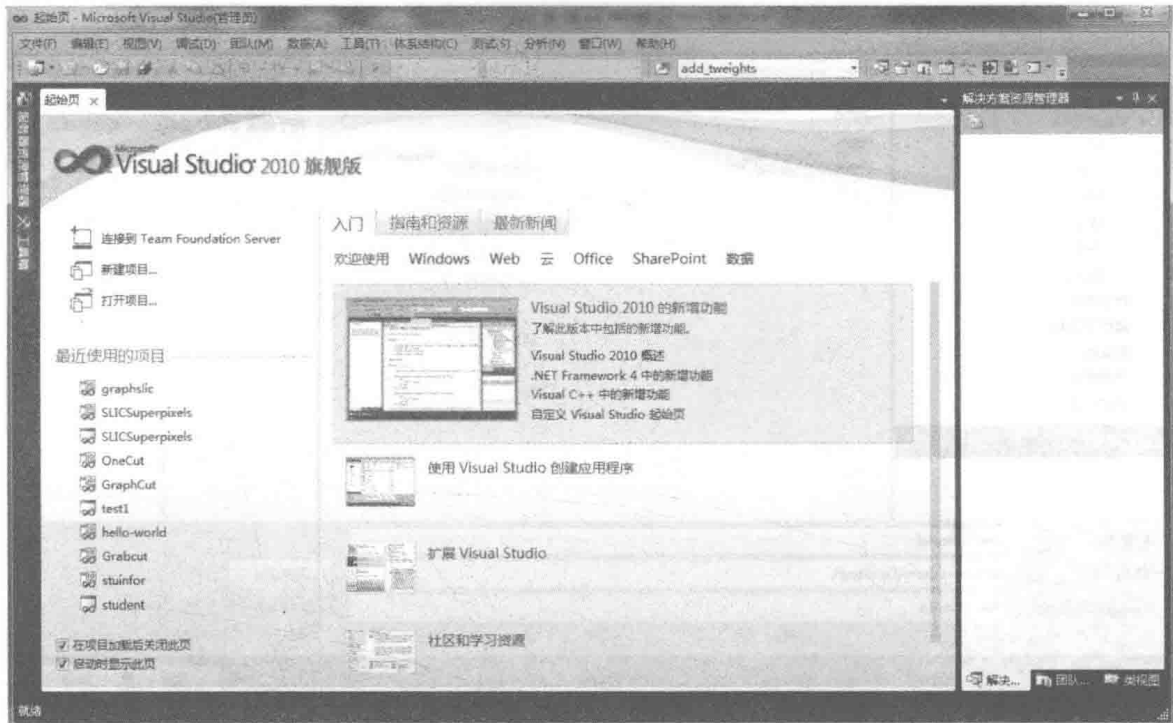


图 1.11 Microsoft Visual Studio 2010 的集成开发环境

## 2. 创建项目

(1) 依次单击“文件”→“新建”→“项目”，如图 1.12 所示。

(2)弹出的“新建项目”对话框如图 1.13 所示,在左侧“已安装的模板”中选择“Visual C++”→“Win32”，右侧选择“Win32 控制台应用程序”，在下面的“名称”栏后输入项目名称,“位置”栏中选择项目的保存位置,或单击“浏览(B)...”按钮进行选择,然后选中“为解决方案创建目录(D)”，最后单击“确定”按钮。

(3) 出现如图 1.14 所示的“Win32 应用程序向导-HelloWorld”对话框,单击“下一步”按钮。

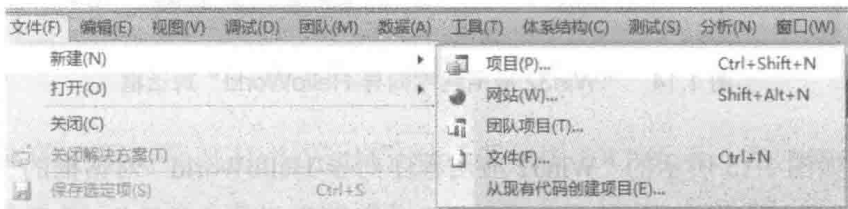


图 1.12 “新建”菜单

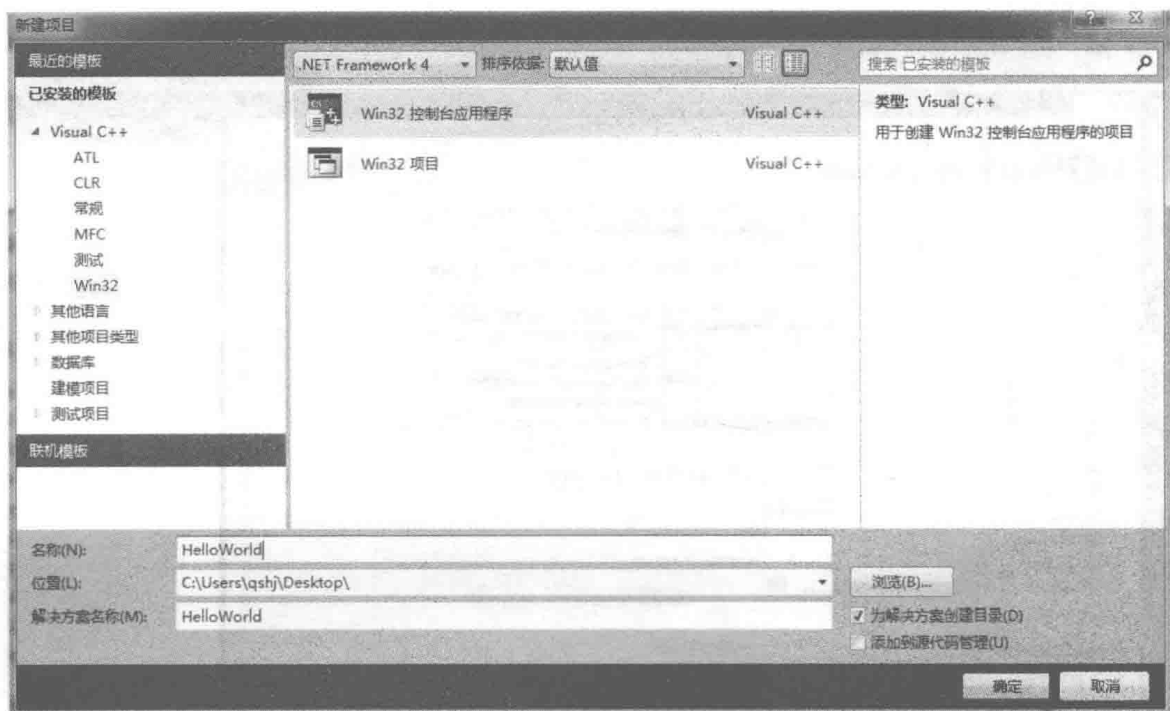


图 1.13 “新建项目”对话框

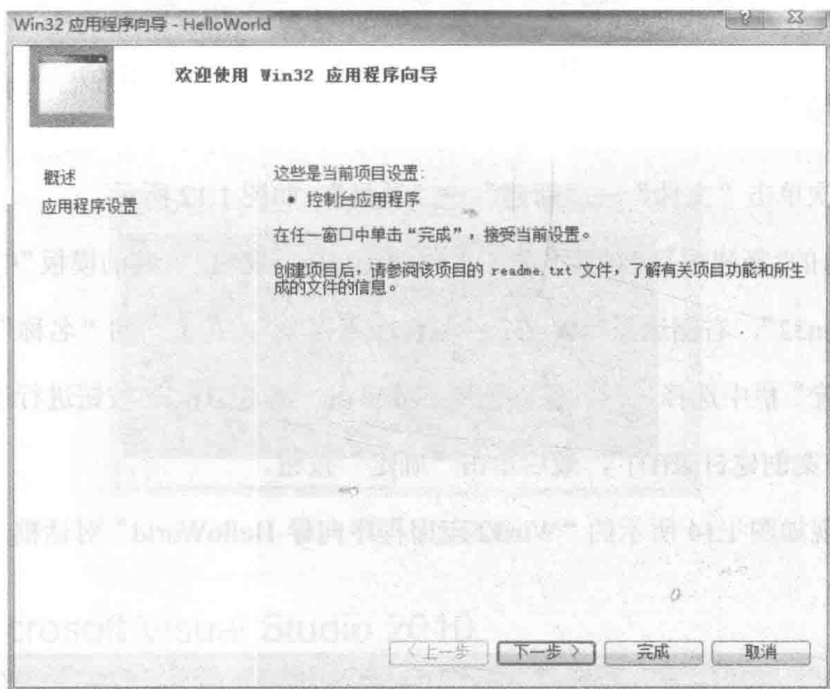


图 1.14 “Win32 应用程序向导-HelloWorld”对话框

(4) 在如图 1.15 所示的“Win32 应用程序向导-HelloWorld”对话框的“应用程序类型”下选择“控制台应用程序”，在“附加选项”下选择“空项目”。最后单击“完成”按钮完成项目的创建工作。

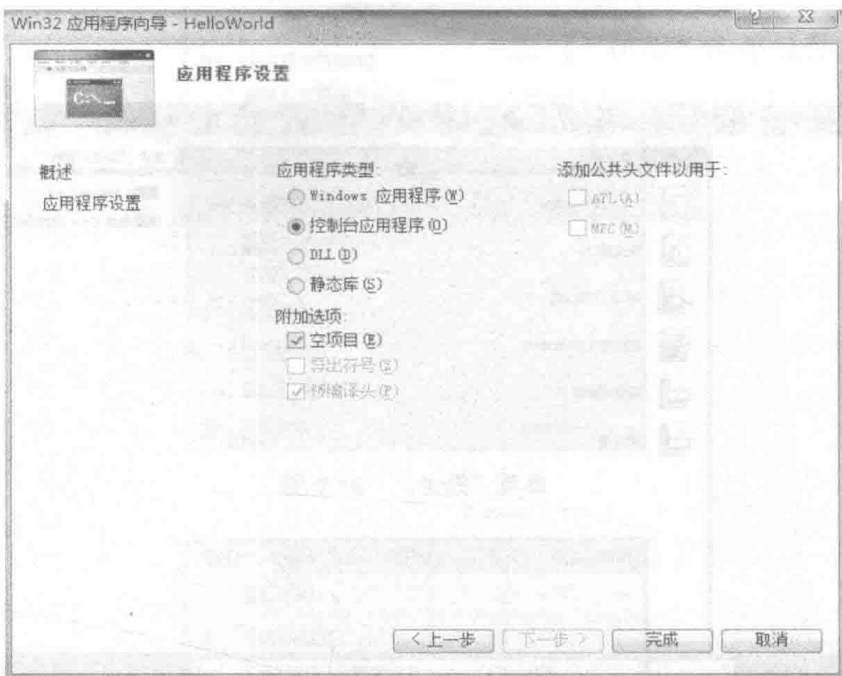


图 1.15 “Win32 应用程序向导-HelloWorld”项目创建完成

### 3. 编辑 C++源程序

(1) 在窗口右边“解决方案资源管理器”中右键单击“源文件”，依次选择“添加”→“新建项(W)...”，如图 1.16 所示，或单击“项目”菜单下的子菜单“添加新项”。

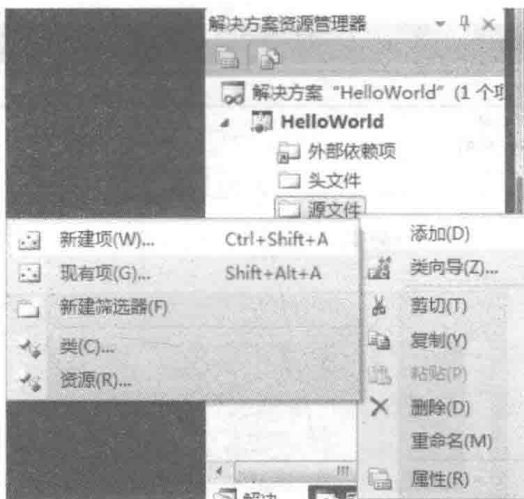


图 1.16 “新建项”菜单

(2) 弹出的“添加新项-HelloWorld”对话框如图 1.17 所示，在左侧的“已安装的模板”下选择“Visual C++”→“代码”，在右侧中选择“C++文件(.cpp)”，下面的“名称”栏后输入文件名称，“位置”栏后选择保存路径（建议用默认，和项目在同