


21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

C语言程序设计学习指导

刘小军 主编
张 彬 宋柱芹 副主编

清华大学出版社





21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

C语言程序设计学习指导

刘小军 主编
张 彬 宋柱芹 副主编

清华大学出版社

内 容 简 介

程序设计是一门操作性较强的专业技术,为了更大程度地帮助读者理解和掌握 C 语言程序设计过程,本书与《C 语言程序设计案例教程》相配合,从实践的角度分析和验证各知识点,快速提高读者的程序设计能力。全书共有 4 部分内容,依次为: C 程序运行环境(Visual C++ 和 C-Free)、C 程序设计实验指导、C 程序典型题解及 C 程序设计习题集。整体内容设计合理,描述通俗易懂,适合各类学校的 C 语言程序设计课程。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计学习指导/刘小军主编. —北京:清华大学出版社,2015

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

ISBN 978-7-302-38797-8

I. ①C… II. ①刘… III. ①C 语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 296311 号

责任编辑:黄 芝 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:白 蕾

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:15.25 字 数:370 千字

版 次:2015 年 2 月第 1 版 印 次:2015 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:29.00 元

产品编号:061735-01

出版说明

随着我国高等教育规模的扩大以及产业结构调整的进一步完善,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材要配套,同一门课程可以有多种具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材,教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配置。

(5) 依靠专家,择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

程序设计是一门操作性较强的专业技术,为了让读者在学习理论知识的同时更进一步地提高个人的实践能力,帮助其深刻理解 C 语言程序设计中的基本概念及原理,本书主要以实验训练的方式,通过实践对各知识点进行分析、验证以及拓展,加深读者对知识点的理解和掌握程度,提高学习效率。

本书是与《C 语言程序设计案例教程》相配套的辅助教学教材,重点突出实践教学环节。全书共 4 部分内容,依次为:C 程序运行环境(Visual C++ 6.0 和 C-Free 5.0)、C 程序设计实验指导、C 程序典型题解和 C 程序设计习题集。

其中,第 1 部分对 C 语言的开发环境(Visual C++ 6.0 和 C-Free 5.0)进行了较全面的介绍;第 2 部分为在这些开发环境的基础上整理的课程实验内容,方便学生实验和参考;第 3 部分是在学习课程知识的基础上搜集到的常见 C 程序典型问题,丰富学生的实战经验;第 4 部分为搜集到的整个 C 程序教材习题集,覆盖大多数 C 语言知识点,进一步为读者提供帮助。

教材作者均为多年从事 C 语言程序设计教学工作,并积累了丰富教学经验的高校教师。整体内容的顺利完成都是他们对多年教学经验的总结和共同努力的结果,在此向他们致以崇高的敬意,也更希望本书能对广大读者有所帮助。

《C 语言程序设计学习指导》内容设计合理、解答详尽、通俗易懂,有利于读者参考和自学。书中涉及的所有代码均在 Visual C++6.0 集成开发环境下编译通过。

全书由刘小军主编,宋柱芹及张彬担任副主编,张丽华、殷连甫、梁田参与编写。

由于编者水平所限,本书难免会存在疏漏或不足之处,敬请广大读者及同仁提出宝贵意见。

编 者

2014 年 12 月 8 日

目 录

第 1 章 Visual C++ 6.0 实验环境	1
1.1 Visual C++ 6.0 概述	1
1.2 Visual C++ 6.0 的启动	1
1.3 建立新工程	2
1.4 编译并链接程序	5
1.5 程序的错误修改	6
1.6 单步调试	7
1.7 生成可执行文件并发布	8
第 2 章 C-Free 5.0 实验环境	9
2.1 C-Free 5.0 概述	9
2.2 C-Free 5.0 启动	9
2.3 建立新工程	10
2.4 编译并运行程序	12
2.5 程序的错误修改	14
2.6 程序调试	14
2.7 生成可执行文件并发布	15
第 3 章 实验	16
实验项目 1 运行一个 C 程序	16
一、实验目的	16
二、实验要求	16
三、实验内容	16
实验项目 2 数据类型与表达式	17
一、实验目的	17
二、实验要求	18
三、实验内容	18
实验项目 3 顺序结构程序设计方法	22
一、实验目的	22
二、实验要求	22

三、实验内容	22
实验项目 4 分支结构程序设计方法	25
一、实验目的	25
二、实验要求	25
三、实验内容	25
实验项目 5 循环结构程序设计方法	29
一、实验目的	29
二、实验要求	30
三、实验内容	30
实验项目 6 分支与循环结构综合程序设计	34
一、实验目的	34
二、实验要求	34
三、实验内容	34
实验项目 7 一维数组程序设计	38
一、实验目的	38
二、实验要求	38
三、实验内容	39
实验项目 8 二维数组程序设计	42
一、实验目的	42
二、实验要求	42
三、实验内容	42
实验项目 9 字符数组程序设计	47
一、实验目的	47
二、实验要求	47
三、实验内容	47
实验项目 10 数组与指针程序设计	51
一、实验目的	51
二、实验要求	51
三、实验内容	51
实验项目 11 函数的定义和调用	55
一、实验目的	55
二、实验要求	55
三、实验内容	55
实验项目 12 函数的嵌套调用与递归函数	59
一、实验目的	59
二、实验要求	60
三、实验内容	60
实验项目 13 变量的作用域与存储属性	64
一、实验目的	64

二、实验要求	65
三、实验内容	65
实验项目 14 指针与函数	68
一、实验目的	68
二、实验要求	69
三、实验内容	69
实验项目 15 结构体应用	73
一、实验目的	73
二、实验要求	73
三、实验内容	74
实验项目 16 文件及应用	78
一、实验目的	78
二、实验要求	78
三、实验内容	78
实验项目 17 C 语言程序综合应用	81
一、实验目的	81
二、实验要求	81
三、实验内容	82
第 4 章 C 程序典型题解	84
第 5 章 C 语言程序设计选择题集	143
习题 1 数据类型及表达式	143
习题 2 顺序、选择结构	152
习题 3 循环结构	162
习题 4 数组	170
习题 5 函数	184
习题 6 编译预处理	200
习题 7 指针	204
习题 8 结构体	216
习题 9 共用体	222
习题 10 链表	222
习题 11 位运算	225
习题 12 文件	227
参考文献	233

Visual C++ 6.0(以下简称为 VC++ 6.0)是微软公司推出的程序设计套件,由于其设计界面友好、启动快、对机器要求低,所以一直被推荐作为 C/C++ 程序设计课程的首选工具,本章简单介绍该开发工具的一些基础知识以及相关的操作。

1.1 Visual C++ 6.0 概述

VC++ 6.0 以工程为单位,对整个程序开发过程涉及的资源,比如代码文件、图标文件等进行管理,扩展名为 dsw。一个完整程序的新建、打开或者保存是对工程文件进行的,代码文件只是工程文件中的一部分。

当一个项目比较大,由多个工程组成时,可以将其归属于一个工作区。新建项目时,可以指定该项目是否属于当前所在的工作区;如果不属于而是一个新项目,则 VC++ 6.0 会自动新建一个工作区包含该项目。工作区扩展名为 dsw。工作区同一时刻只能有一个活动项目,通过在项目上单击右键可以将其设置为活动项目。

用于存储程序的文件即代码文件,C++代码文件的扩展名为 cpp,C语言代码文件的扩展名为 c,存储函数或者变量声明的头文件扩展名一般为 h。

程序开发过程中需要经过两个阶段:调试(DEBUG)和发布(RELEASE)。调试(DEBUG)指的是输入代码、编译、连接、运行并不断修正错误的整个过程。而发布(RELEASE)是指程序完成代码的编写和功能调试,最终编译和分发给用户的过程。

1.2 Visual C++ 6.0 的启动

安装完毕之后从“开始”菜单中可以启动 VC++ 6.0,启动之后的界面如图 1-1 所示,左侧窗口为工程资源管理器,用于从不同角度对工程资源进行查看和快速定位,下部为信息输出窗口,调试信息、查找信息等都会从该窗口输出,主要显示区显示程序代码或者资源。

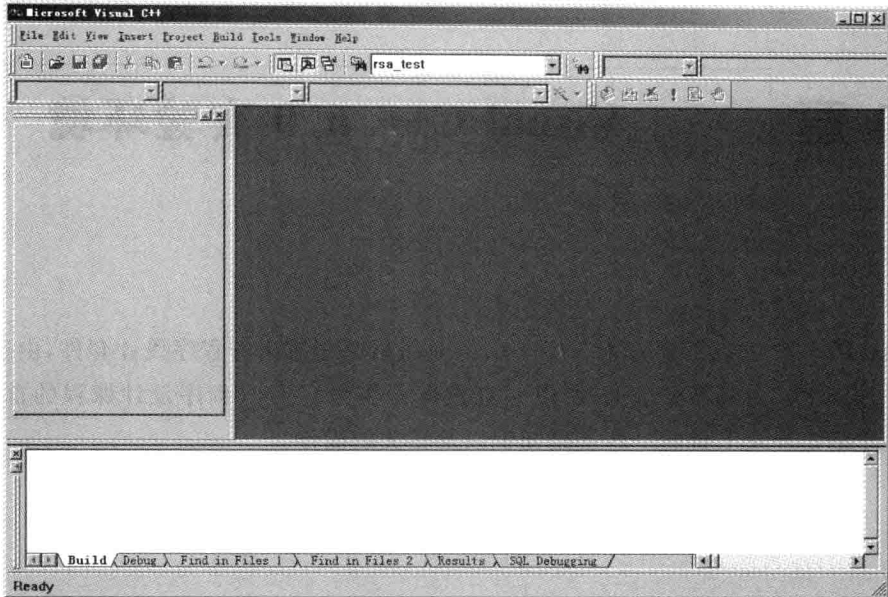


图 1-1 VC++ 6.0 集成环境

1.3 建立新工程

从 File 菜单选择 New, 如图 1-2 所示, 切换到 Project 标签。根据需要选择工程类型, 初学者可以选择简单的 Win32 Console Application 来学习基本 C 语言语法, 如图 1-3 所示, 在右侧输入工程的名称及存储位置, 单击 OK 按钮, 系统会启用向导来给用户生成程序框架以便快速进入开发, 作为初学者, 选择 A simple project 手动来添加工程文件, 如图 1-4 所示。单击 Finish 按钮结束向导, 界面如图 1-5 所示。

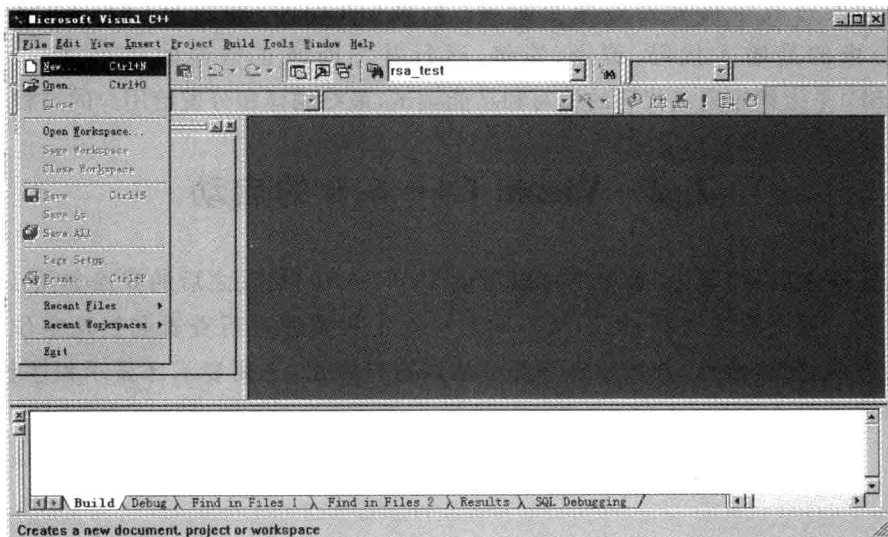


图 1-2 “新建”菜单项

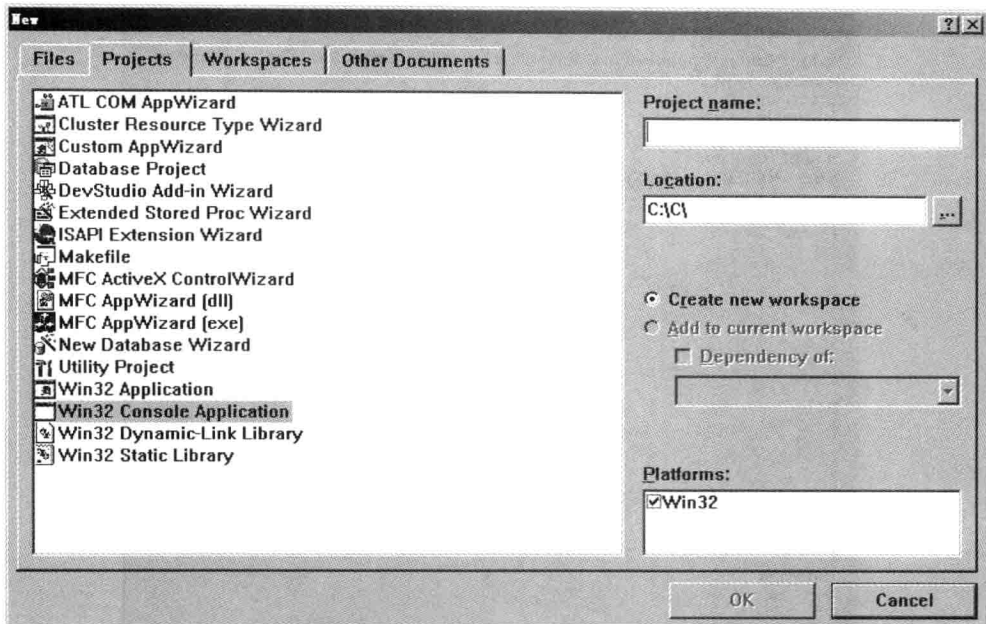


图 1-3 项目类型选择对话框

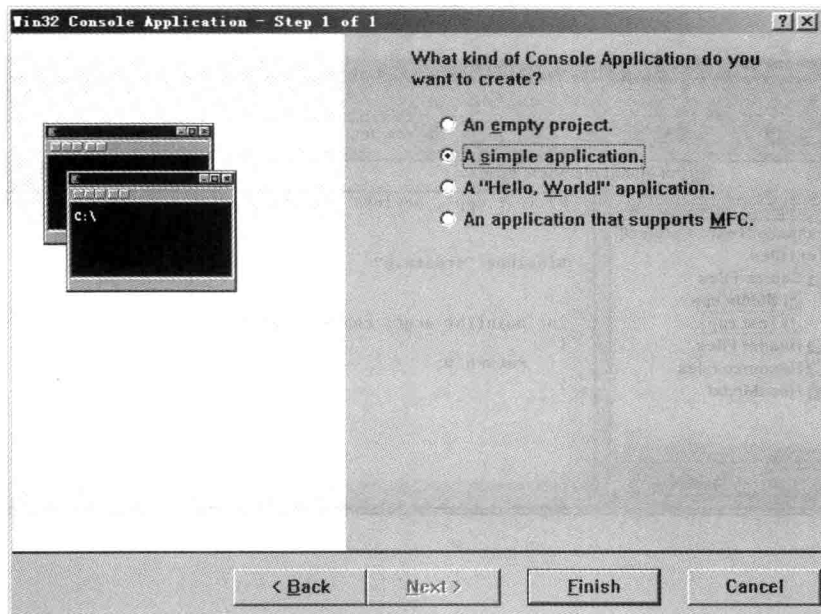


图 1-4 项目内容选择对话框

当工程创建完毕后,可以从左侧工程资源管理器的 FileView 文件视图中查看当前的各类资源文件,如图 1-6 所示。ClassView 则从类和函数的角度查看代码并可以通过双击快速定位,如图 1-7 所示。

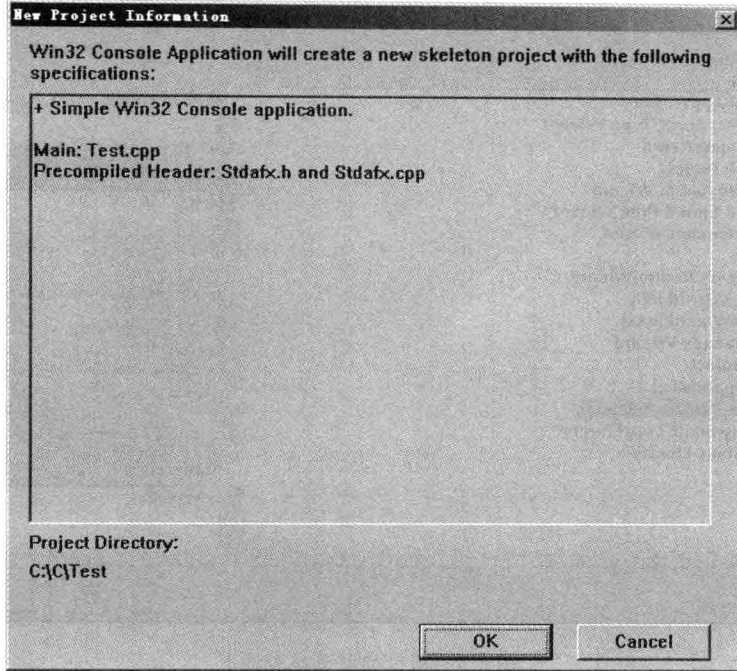


图 1-5 新工程信息对话框

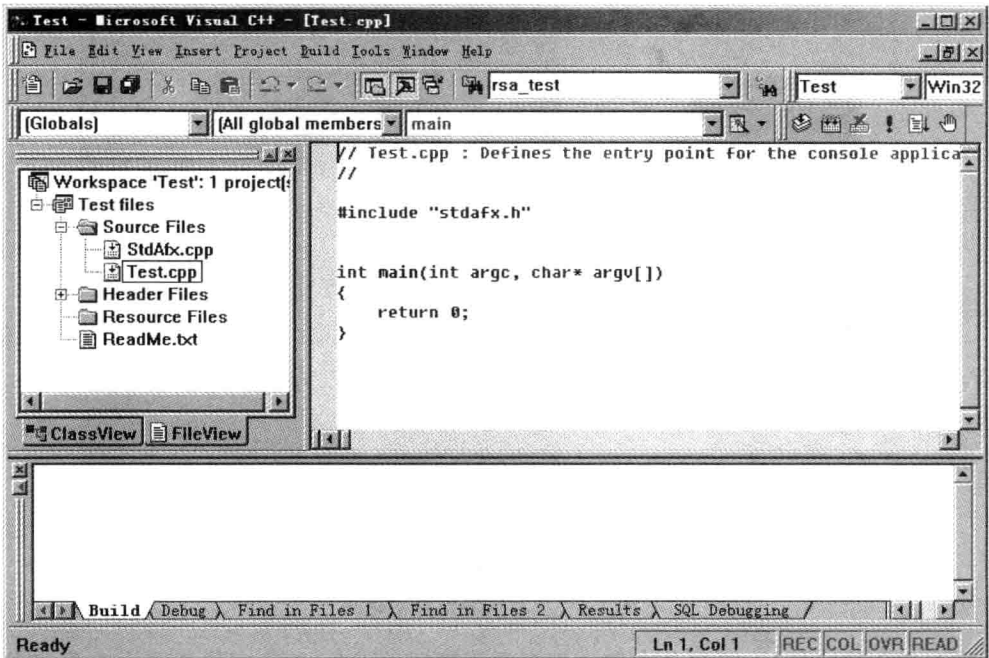


图 1-6 项目文件视图

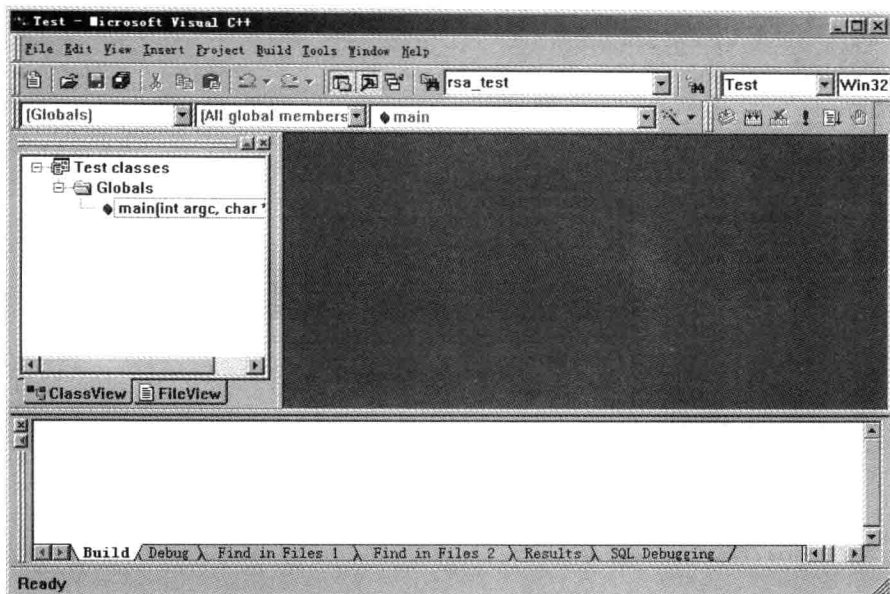


图 1-7 项目类视图

1.4 编译并链接程序

代码书写完毕,可以在 Build 或者 Build 工具栏上依次单击 Compile ..、Build ..、Excute .. 来对程序进行编译、连接和运行,并观察程序运行结果。编译和运行分别如图 1-8 和图 1-9 所示。

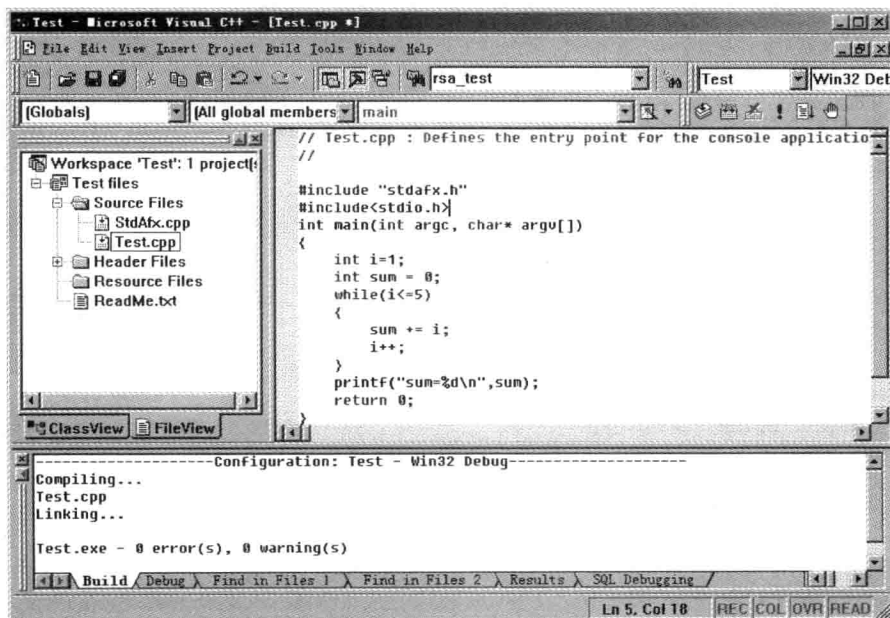


图 1-8 项目编译

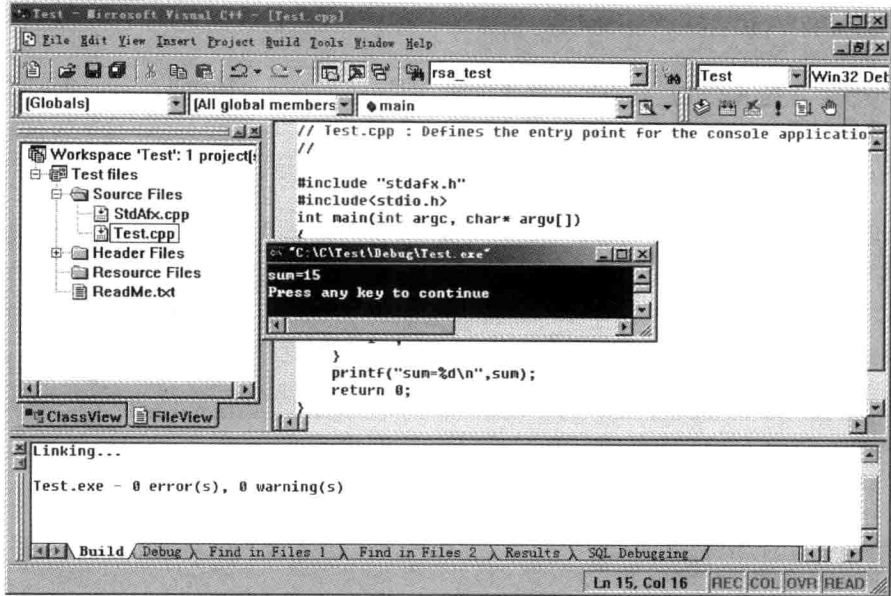


图 1-9 项目运行

1.5 程序的错误修改

如果编译或者连接过程中出现错误,底部信息提示窗口会提示错误所在行以及错误的类型,如图 1-10 所示。双击即可定位到相应的代码处进行修改,然后重新编译、连接、运行,重复此过程直到程序功能达到要求,没有错误为止。

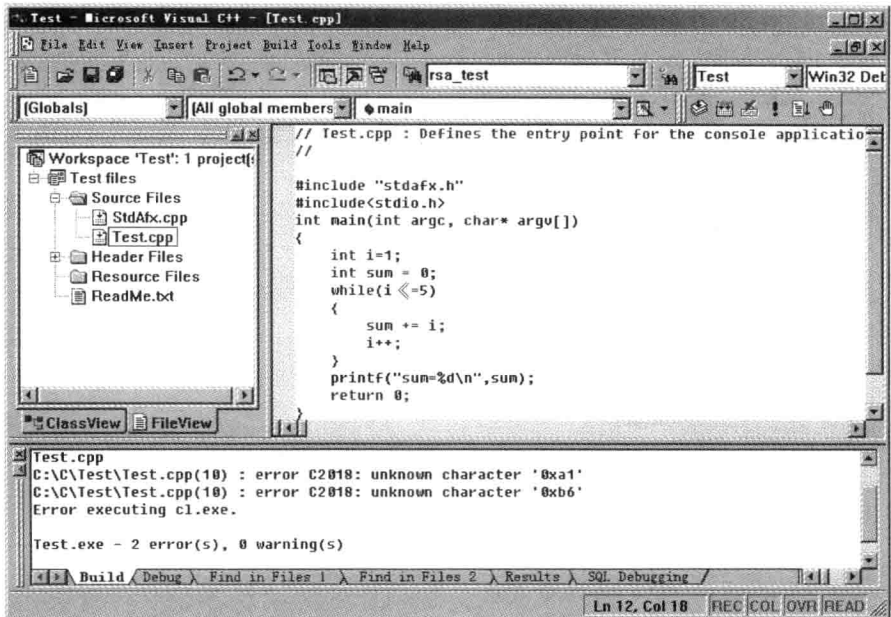


图 1-10 项目编译错误提示

1.6 单步调试

如果需要单步跟踪每个语句的执行过程并观察运行结果,可以使用单步调试。

首先在用户希望程序运行停止的语句上单击工具栏图标设置断点(Break Point),如图 1-11 所示。然后可以使用 Go 按钮(快捷键 F5)来启动应用程序,此时程序会在运行到断点处的时候暂停,如图 1-12 所示。用户可以使用 Debug 工具栏上的 Setp Over(快捷键 F10)、Step Into、Stop Debugging 来分别进行单步运行,如图 1-13 所示,进入函数内部单步运行和停止调试。如果用户希望直接运行到下一个断点处,则再次单击 Go 按钮即可。

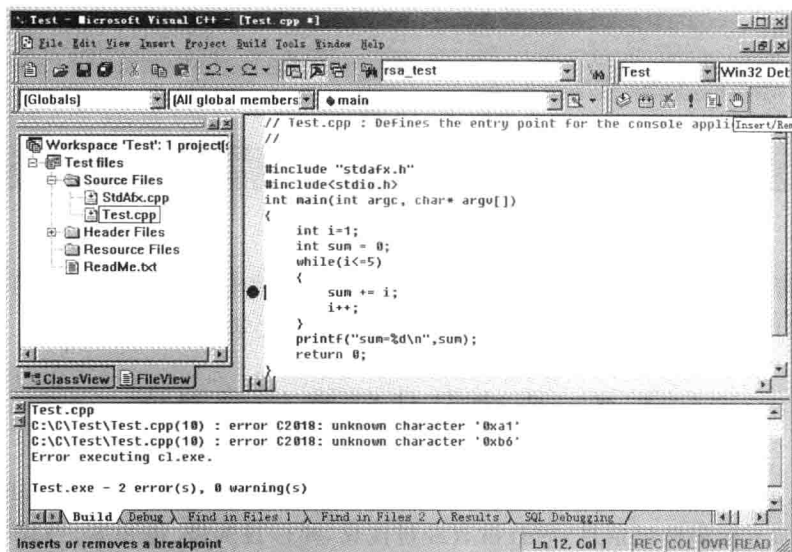


图 1-11 设置断点

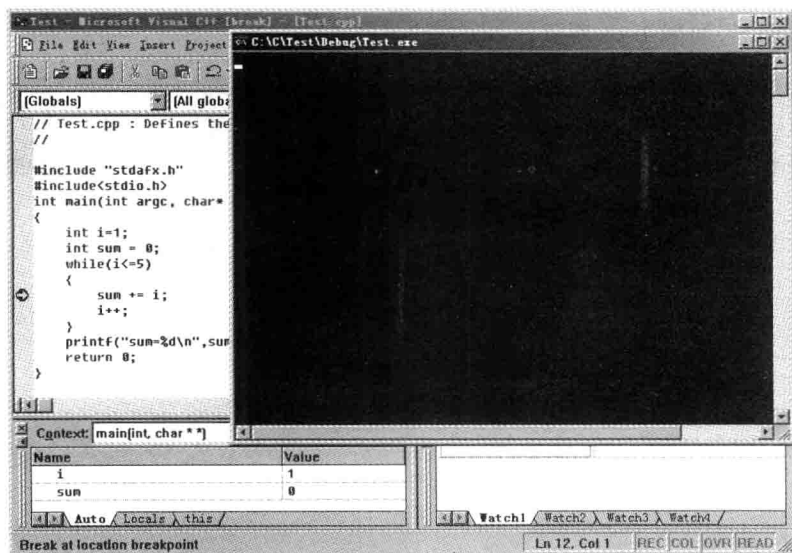


图 1-12 调试运行

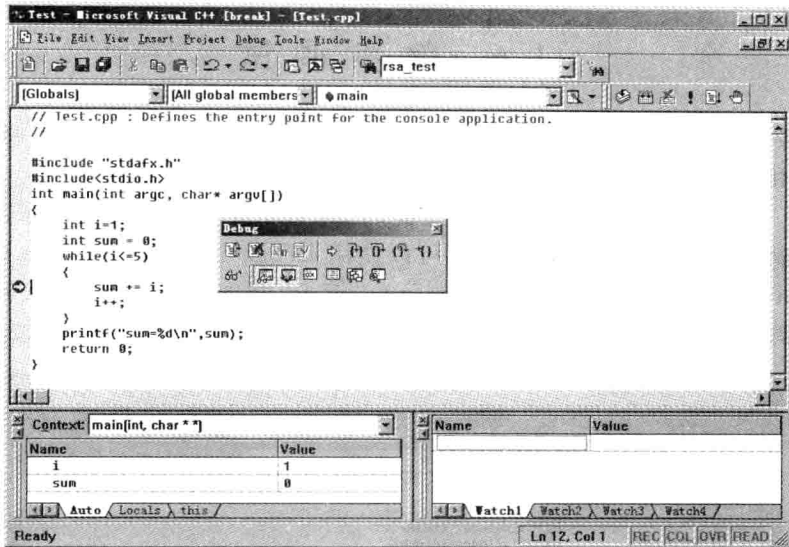


图 1-13 单步调试运行

单步运行时,当前代码所在函数内部的变量的值的变化情况会在底部的 Auto 标签中显示,用户也可以直接把鼠标放到想要查看值的变量名上来查看当前值。

1.7 生成可执行文件并发布

在编码、调试程序的功能完成之后,接下来将进入程序的发布过程,以 DEBUG 模式编译的程序附加了很多调试信息,而且没有经过优化,所以速度慢、体积大,当程序功能完备在交给实际用户使用之前,应该以 RELEASE 模式重新编译。

Debug 和 Release 模式编译生成的文件默认会分别放置在工程目录的 Debug 和 Release 文件夹下,如图 1-14 所示。



图 1-14 项目文件夹