

21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

程序设计基础 (C语言) (第二版)学习辅导

巫喜红 钟秀玉 主编

陈世基 肖振球 房宜汕 冯斯苑 蓝红苑 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

程序设计基础 (C语言) (第二版)学习辅导

巫喜红 钟秀玉 主编

陈世基 肖振球 房宜汕 冯斯苑 蓝红苑 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《程序设计基础(C语言)(第二版)》的配套辅助用书。全书由C语言程序上机指导,实验内容,教材中习题参考答案、补充练习题及参考答案、考试模拟题及参考答案4大部分组成。第1部分介绍C语言实验的Visual C++ 6.0、Dev-C++开发环境和基本使用方法;第2部分是各章的验证性实验内容安排及综合性实验内容安排;第3部分是主教材各章配套的习题参考答案和补充练习题及参考答案;第4部分是考试模拟题及参考答案。各部分内容都与《程序设计基础(C语言)(第二版)》一书的内容相呼应。

本书既可作为高等学校计算机专业或相关专业的学生使用,也可以作为计算机爱好者的自学参考书。

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

程序设计基础(C语言)学习辅导/巫喜红,钟秀玉主编. —2版. —北京:清华大学出版社,2017

(21世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 978-7-302-47012-0

I. ①程… II. ①巫… ②钟… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教学参考教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第102017号

责任编辑:黄 芝 张爱华

封面设计:常雪影

责任校对:徐俊伟

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 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:14.5 字 数:362千字

版 次:2014年5月第1版 2017年8月第2版 印 次:2017年8月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:29.50元

产品编号:074020-01

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不断深入,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套。

(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

本书由 C 语言程序上机指导,实验内容,教材中习题参考答案、补充练习题及参考答案,考试模拟题及参考答案 4 大部分组成。第 1 部分介绍了 C 语言实验的 Visual C++ 6.0、Dev-C++ 开发环境和基本使用方法,由巫喜红老师编写;第 2 部分是各章的验证性实验内容安排及综合性实验内容安排,第 3 部分是与主教材各章配套的习题参考答案和补充练习题及参考答案,第 2 部分和第 3 部分由编写组共同编写;第 4 部分是考试模拟题及参考答案,由巫喜红老师编写。各部分内容都与《程序设计基础(C 语言)(第二版)》一书的内容相呼应。

本书既可作为高等学校计算机专业或相关专业的学生使用,也可作为计算机爱好者的自学参考书。

本书的出版得到了 2015 年广东省“质量工程”项目“精品教材程序设计基础(C 语言)”(粤教高函[2015]133 号)、2013 年教育部地方所属高校“本科教学工程”大学生校外实践教育基地建设项目“嘉应学院——梅州市职业技术学校教育学实践教育基地”(教高司函[2013]48 号)、2012 年度广东省高等学校教学质量与教学改革工程本科类项目“职业教育师资实践教学基地”(粤教高函[2012]123 号)、2016 年广东省高校教学质量与教学改革工程项目“精品资源共享课《数据结构》”(粤教高函[2016]233 号)的支持,在此表示衷心的感谢。此外,在 2015 年校级优秀教材评选活动中,本书第一版的配套教材《程序设计基础(C 语言)》第一版荣获嘉应学院优秀教材一等奖。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请读者指正。为方便教师的教学和读者的学习,本书有配套的实验和习题的源程序代码,需要者可发 E-mail 到 jdwxh@jyu.edu.cn 与编者联系获取。

编 者

2017 年 3 月

目 录

第 1 部分 C 语言程序上机指导

第 1 章 使用 Visual C++ 6.0 和 Dev-C++ 运行程序	3
1.1 Visual C++ 6.0 的安装和启动	3
1.2 使用 Visual C++ 6.0 建立和运行单文件	6
1.2.1 输入和编辑源程序	6
1.2.2 保存和关闭源程序	7
1.2.3 打开一个已有源程序	8
1.2.4 程序的编译	8
1.2.5 程序的调试	10
1.2.6 程序的连接	11
1.2.7 程序的运行	13
1.3 使用 Visual C++ 6.0 建立和运行多文件	13
1.3.1 建立和运行包含多个文件的程序的方法	13
1.3.2 由用户建立项目工作区和工程文件	14
1.3.3 用户只建立工程文件而不建立项目工作区	18
1.4 Dev-C++ 的下载、安装、启动与使用	20
1.5 使用 Dev-C++ 建立和运行文件	24
第 2 章 程序的调试与测试	26
2.1 程序的调试	26
2.2 程序错误的类型	31
2.3 程序的测试	33
第 3 章 上机实验的目的和要求	35
3.1 上机实验的目的	35
3.2 上机实验前的准备工作	36
3.3 上机实验的步骤	36
3.4 实验报告	37

第2部分 实验内容

第4章 验证性实验	41
实验1 C程序的运行环境和运行方法	41
实验2 数据类型、运算符和表达式	42
实验3 顺序结构程序设计	45
实验4 选择结构程序设计	45
实验5 循环结构程序设计	46
实验6 数组	47
实验7 函数	48
实验8 指针	49
实验9 结构体、共用体和枚举类型	50
实验10 位运算	50
实验11 文件	51
第5章 综合性实验	53
综合实验1 学生成绩管理	53
综合实验2 通讯录管理	57
综合实验3 职工工资管理	60

第3部分 教材中习题参考答案、补充练习题及参考答案

第6章 教材中习题参考答案	67
习题1 概述	67
习题2 算法与程序	69
习题3 基本数据类型与表达式	72
习题4 顺序结构程序设计	73
习题5 选择结构程序设计	77
习题6 循环结构程序设计	80
习题7 数组	82
习题8 函数	90
习题9 指针	98
习题10 结构体、共用体和枚举类型	107
习题11 位运算	127
习题12 文件	129
第7章 补充练习题	138
练习题1 概述	138

练习题 2 算法与程序	139
练习题 3 基本数据类型与表达式	139
练习题 4 顺序结构程序设计	142
练习题 5 选择结构程序设计	142
练习题 6 循环结构程序设计	147
练习题 7 数组	153
练习题 8 函数	153
练习题 9 指针	155
练习题 10 结构体、共用体和枚举类型	158
练习题 11 位运算	160
练习题 12 文件	162
第 8 章 补充练习题参考答案	164
练习题 1 参考答案	164
练习题 2 参考答案	165
练习题 3 参考答案	165
练习题 4 参考答案	165
练习题 5 参考答案	170
练习题 6 参考答案	171
练习题 7 参考答案	172
练习题 8 参考答案	178
练习题 9 参考答案	180
练习题 10 参考答案	184
练习题 11 参考答案	193
练习题 12 参考答案	194
第 4 部分 考试模拟题及参考答案	
第 9 章 考试模拟题 1 及参考答案	203
第 10 章 考试模拟题 2 及参考答案	211
参考文献	220

第1部分

C语言程序上机指导

用 C 语言编写的源程序(后文均简称 C 程序)必须经过编译、连接,得到可执行的二进制文件,之后运行该可执行文件,最后得到结果。

C 编译系统不属于 C 语言的一部分,它是由计算机软件开发商开发并销售给用户使用的。不同的软件开发商开发出不同版本的 C 编译系统,功能大同小异,都可以用来对多用户的源程序进行编译、连接与运行。近年来推出的 C 编译系统大都是集成开发环境(Integrated Development Environments, IDE)的,把程序的编辑、编译(含预编译处理)、连接、调试和运行等操作全部集中在一个界面上进行,功能丰富,使用方便。

C 语言的编译器和开发工具也多种多样,其开发工具包括编译器 Turbo C 2.0、Win-TC、Dev-C++、Visual C++ 等。

20 世纪 90 年代, Turbo C 2.0 使用比较普遍, Turbo C 2.0 也是一个 C 语言程序集成环境,是用菜单进行操作的,由于不能使用鼠标操作,用户感到不方便,因此近年来使用 Turbo C 2.0 的用户不多。许多人用 Turbo C++ 或者 Visual C++ 集成环境,既可以在 Windows 环境下方便地使用鼠标进行操作,又便于以后向 C++ 过渡。

在教学中,一般程序的规模不大,功能相对简单,调试过程不会太复杂,对集成环境的功能要求不是很高。因此在本书中着重介绍 Microsoft 公司推出的 Windows 环境下使用的 Visual C++ 6.0 和 Dev-C++。读者在学习 C 程序设计时也可以不用 Visual C++ 6.0,而是选用任意一种 C 编译系统。

第 1 章 使用 Visual C++ 6.0 和 Dev-C++ 运行程序

C 程序可以在 Visual C++ 集成环境中进行编译、连接和运行。现在常用的是把英文版的 Visual C++ 6.0 版本进行汉化。为方便读者使用,本书重点以 Visual C++ 6.0 中文版为背景介绍 Visual C++ 6.0 的上机操作。其实,Visual C++ 6.0 的不同版本的上机操作方法大同小异,掌握了其中的一种,举一反三,就会顺利地使用其他版本。另外,为了让读者了解常用的 Dev-C++,在本书中会简述其安装与应用。

1.1 Visual C++ 6.0 的安装和启动

Visual C++ 6.0,简称 VC 或者 VC 6.0,是 Microsoft 公司推出的一款 C++ 编译器,将“高级语言”翻译为“机器语言(低级语言)”的程序。Visual C++ 是一个功能强大的可视化软件开发工具。自 1993 年 Microsoft 公司推出 Visual C++ 1.0 后,随着其新版本的不断问世,Visual C++ 已成为专业程序员进行软件开发的首选工具。虽然微软公司推出了 Visual C++, NET (Visual C++ 7.0),但它的应用有很大的局限性,只适用于 Windows 2000、Windows XP 和 Windows NT 4.0。所以实际中,更多的是以 Visual C++ 6.0 为平台。

Visual C++ 6.0 是 Visual Studio 6.0 的一部分,找到 Visual Studio 6.0 的安装程序,双击其中的 SETUP.exe (图标为  SETUP),按照屏幕上的安装向导提示进行安装即可。

安装结束后,若计算机的操作系统为 Windows XP,在 Windows XP 的“开始”菜单的“程序”子菜单中就会出现 Microsoft Visual Studio 6.0 子菜单,单击其下的子菜单 Microsoft Visual C++ 6.0 (图标为 ) 便可运行 Visual C++ 6.0;若计算机的操作系统为 Windows 7 及以上,在 Windows 7 及以上的“开始”菜单的“所有程序”子菜单中出现 Microsoft Visual Studio 6.0 子菜单。为了便于使用,常在计算机的桌面上创建 Visual C++ 6.0 程序的快捷方式,或者把 Visual C++ 6.0 程序放在快速启动栏中。为方便描述,后文中把 Visual C++ 6.0 简称为 VC 6.0。

双击桌面上的快捷方式运行 VC 6.0 后,出现主窗口界面,如图 1.1 所示。

在 VC 6.0 界面中,包含有以下菜单或工具。

(1) 主菜单栏:包含 9 个菜单项,分别为文件、编辑、查看、插入、工程、编译、工具、窗口和帮助。

(2) 标准工具栏:用于帮助用户维护和编辑工作区的文本和文件,可拖放到其他位置,其界面如图 1.2 所示。

标准工具栏各按钮对应的菜单项及其功能如表 1.1 所示。

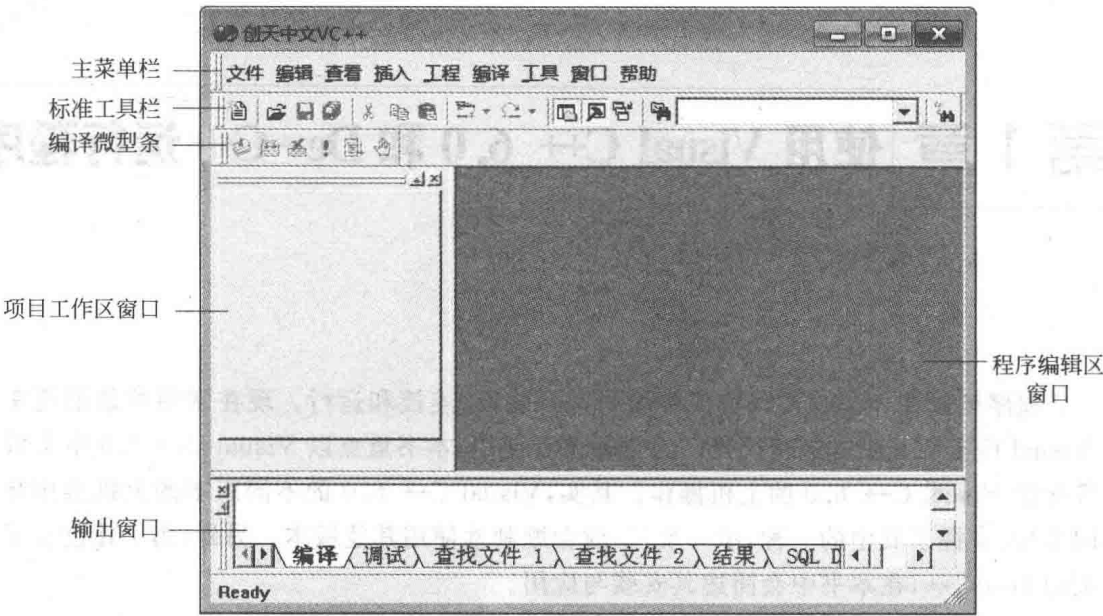


图 1.1 VC 6.0 主窗口界面

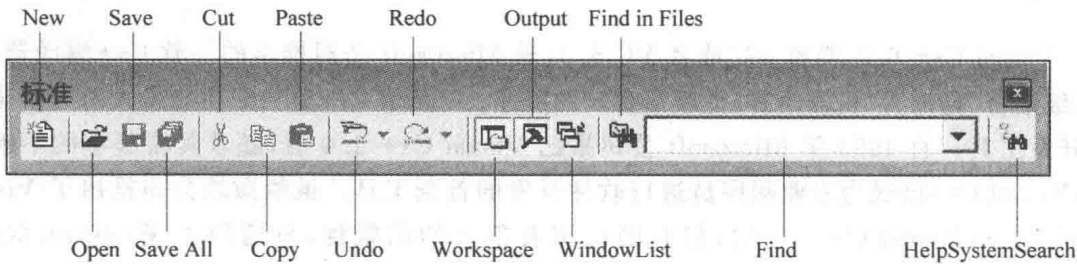


图 1.2 标准工具栏界面

表 1.1 标准工具栏各按钮对应的菜单项及其功能

名 称	对应菜单项	功 能
New	“文件”→“新建”	创建一个新的文件、项目、工作区
Open	“文件”→“打开”	打开一个已存在的文件、项目、工作区
Save	“文件”→“保存”	保存当前打开的文件
Save All	“文件”→“全部保存”	保存所有打开的文件
Cut	“编辑”→“剪切”	剪切选中的内容
Copy	“编辑”→“拷贝”	复制选中的内容
Paste	“编辑”→“粘贴”	粘贴选中的内容
Undo	“编辑”→“撤销”	取消上一次操作
Redo	“编辑”→“重复”	恢复取消的操作
Workspace	“查看”→“工作区”	激活项目工作区窗口,用来管理工程中的文件和资源
Output	“查看”→“输出”	激活输出窗口,用来显示执行编译、调试和查找的信息
WindowList	“窗口”→“窗口资源”	管理当前打开的窗口
Find in Files	“编辑”→“查找文件”	在多个文件中查找指定的字符串
Find	“编辑”→“查找”	查找指定的字符串
HelpSystemSearch	“帮助”→“搜索”	利用在线查询获得帮助信息

(3) 编译微型条：用于运行程序和调试程序，可拖放到其他位置，其界面如图 1.3 所示。

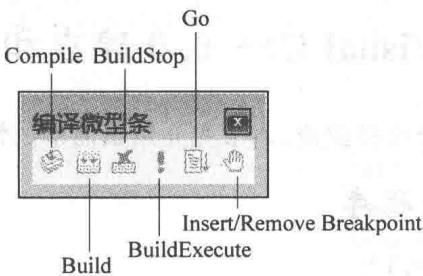


图 1.3 编译微型条界面

编译微型条工具栏对应的菜单项及其功能如表 1.2 所示。

表 1.2 编译微型条工具栏对应的菜单项及其功能

名 称	对应菜单项	功 能
Compile	“编译”→“编译”	编译当前源代码编辑窗口中打开的文件
Build	“编译”→“构建”	生成一个可执行文件，编辑一个项目
BuildStop	“编译”→“停止构建”	终止编译/连接程序，当处于编译过程中，此菜单才出现，编译结束后，此菜单消失
BuildExecute	“编译”→“执行”	执行程序
Go	“编译”→“开始调试”→“去”	开始或继续调试程序
Insert/Remove Breakpoint	“编辑”→“断点”	编辑程序中的断点

(4) 项目工作区窗口：显示所设定的工作区的信息。

(5) 程序编辑区窗口：用来输入和编辑源程序。

(6) 输出窗口：位于 VC 6.0 的下部，在执行编译、连接和调试等操作时将显示相关的信息，其界面如图 1.4 所示。在输出窗口中，数据根据不同的操作显示在不同的选项卡中。各选项卡的功能如表 1.3 所示。



图 1.4 输出窗口

表 1.3 输出窗口中各选项卡的功能

选 项 卡	功 能
编译	显示编译和连接结果
调试	显示调试信息
查找文件 1、查找文件 2	显示从多个文件中查找字符串的结果
结果	显示结果
SQL Debugging	显示 SQL 调试信息

用户在进行编译、调试、查找等操作时，输出窗口会根据操作自动选择相应的选项卡进行显示，如果用户在编译过程中出现错误，只要双击错误信息，代码编辑器就会跳转到相应

的错误代码处。

1.2 使用 Visual C++ 6.0 建立和运行单文件

C 程序可以由单个或多个文件组成,本节先介绍最简单的情况,即单文件程序。

1.2.1 输入和编辑源程序

新建一个 C 程序的步骤如下。

(1) 在 VC 6.0 主窗口的主菜单栏中选择“文件”菜单,然后再在其下拉菜单中选择“新建”菜单,如图 1.5 所示。

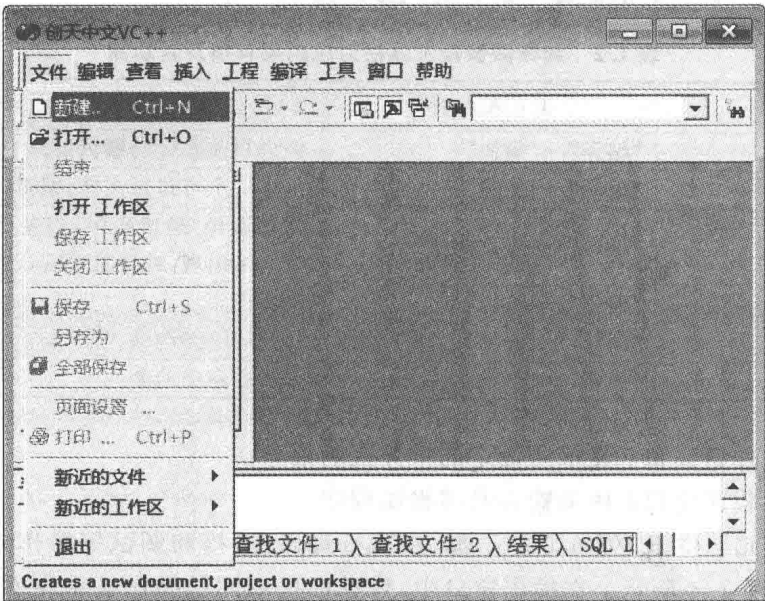


图 1.5 “文件”菜单中的“新建”子菜单界面

(2) 屏幕上出现一个“新建”对话框,选择此对话框左上角的“文件”选项卡,其中的 C++ Source File 选项,表示这项功能是建立新的 C++ 源程序文件。由于 VC 6.0 既可以用于处理 C++ 程序,也可以用于处理 C 程序,因此,选择 C++ Source File 选项。在对话框右下半部分的“C 目录”文本框中输入或单击文本框右边的按钮选定准备编辑的源程序文件的存储路径(假设是 E:\PROGRAM),表示准备编辑的源程序文件将存放在 E:\PROGRAM 子目录下。在对话框右中半部分的“文件”文本框中输入准备编辑的源程序文件的名称(现输入 hello.c),表示要建立的是 C 程序。结果将输入和编辑的源程序就以 hello.c 为文件名存放在 E 盘的 PROGRAM 目录下,如图 1.6 所示。(读者可指定其他路径名和文件名。)

说明:若建立 C 程序,要指定的文件扩展名为.c;若输入的文件名为 hello.cpp,则表示要建立的是 C++ 源程序。如果不写扩展名,直接写文件名,如 hello,系统会默认指定为 C++ 源程序文件,自动加上扩展名.cpp。

在单击“确定”按钮后,回到主窗口,在窗口的标题栏中显示出文件名 hello.c。可以看到光标在程序编辑窗口闪烁,表示程序编辑窗口已激活,可以输入和编辑源程序。输入几行

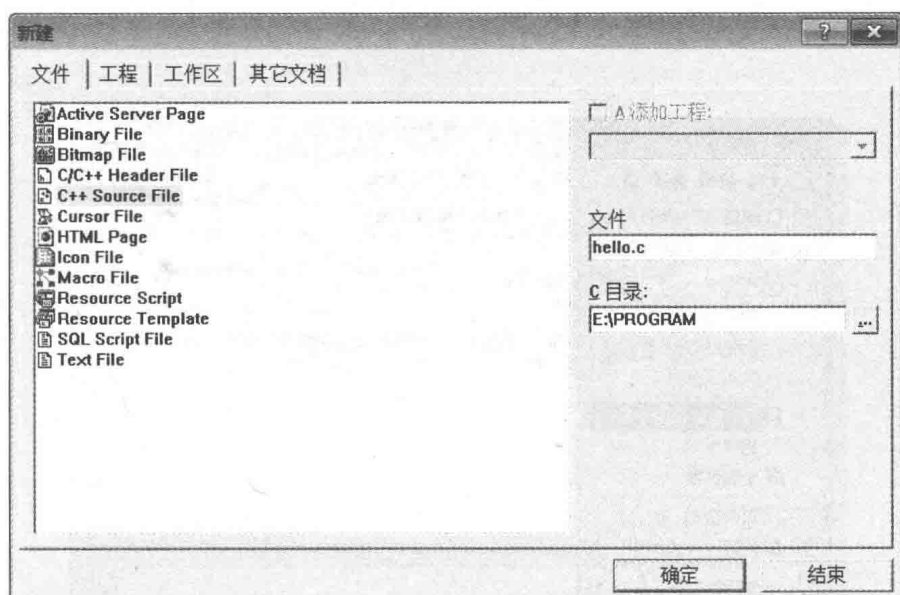


图 1.6 新建 C 程序界面

语句,如图 1.7 窗口所示。在输入的过程中故意出现些错误。如果用户能及时发现错误,可以利用全屏编辑方法进行修改编辑。在图 1.7 的最下方的状态栏中,显示了“Ln6,Col 2”,表示光标当前的位置在第 6 行第 2 列,当光标位置改变时,显示的数字也随之改变。在对程序进行编辑时,这些数字的显示对编辑有很大的帮助。

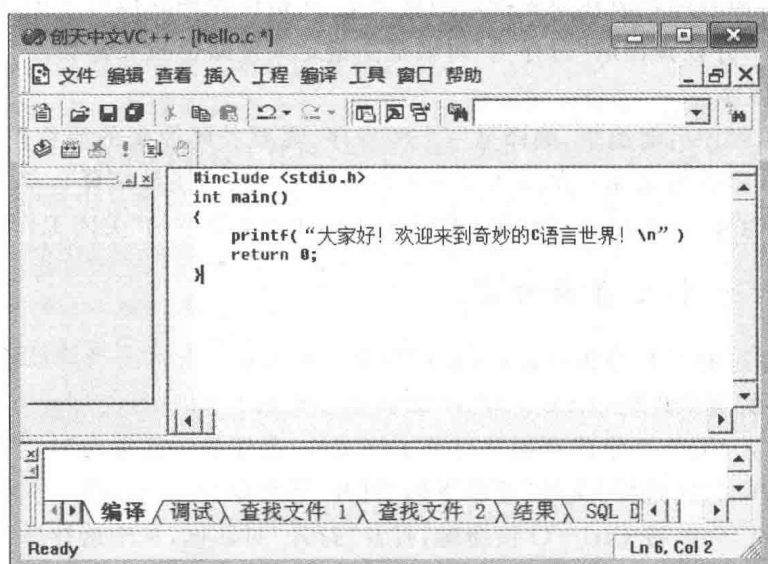


图 1.7 输入和编辑源程序界面

1.2.2 保存和关闭源程序

1. 保存源程序

编辑好源程序后,需要保存以便以后修改,或者需要保存到另一个目录或保存为另一个文件名,方法有以下 3 种。

(1) 在主菜单栏中选择“文件”菜单,在其下拉菜单中选择“保存”子菜单,如图 1.8 所示。

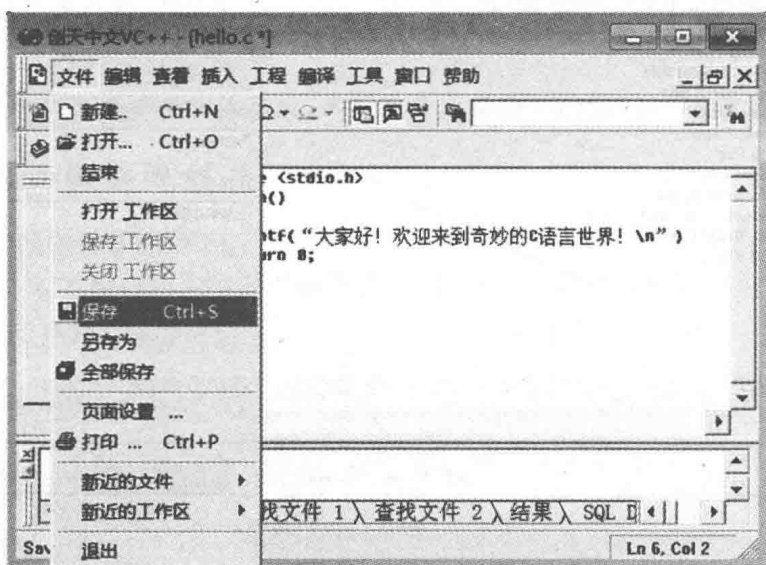


图 1.8 保存源程序界面

(2) 用 Ctrl+S 快捷键来保存文件。

(3) 单击标准工具栏中的 Save 按钮。

如果不想将源程序存放在原先指定的目录中,而是保存到其他目录中,需要选择图 1.8 所示的“另存为”,并在弹出的“另存为”对话框中指定文件路径和文件名。

2. 关闭源程序

完成一个源程序后要编辑、编译另一个源程序,需要关闭原来的源程序或工作区(不是关闭 VC 6.0)。操作方法是:在图 1.8 所示的界面中(此时还没编译),单击右上角第二个关闭按钮(图标为)。若已进行编译,则要选择“文件”菜单下的“关闭工作区”子菜单。

1.2.3 打开一个已有源程序

要对已保存过的 C 程序进行修改,通过以下 4 种方法打开后进行修改。

(1) 在保存路径(如 E:\PROGRAM)中找到已有的 C 程序名(如 hello.c),双击此文件名,则自动进入了 VC 6.0 集成环境并打开了该文件,程序显示在编辑窗口中。

(2) 打开 VC 6.0,选择“文件”菜单下的“打开”子菜单。

(3) 打开 VC 6.0,按 Ctrl+O 快捷键,打开“打开”对话框,从中选择所需要的文件。

(4) 打开 VC 6.0,单击标准工具栏中的 Open 按钮,打开“打开”对话框,从中选择所需要的文件。

说明:源程序经过修改后需要保存,保存方法见前面相关内容。

1.2.4 程序的编译

在编辑和保存了源文件(如 hello.c)以后,若需要对该源文件进行编译,方法有以下 3 种。