



21世纪普通高等学校计算机应用系列规划教材

# C语言程序设计 习题与实验指导

主 编 王电化 朱剑林

21 世纪普通高等学校计算机应用系列规划教材

# C 语言程序设计习题与实验指导

C Yuyan Chengxu Sheji Xiti Yu Shiyan Zhidao

主 编 王电化 朱剑林

华中科技大学出版社  
中国·武汉

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计习题与实验指导/王电化 朱剑林 主编. —武汉:华中科技大学出版社, 2010 年1 月

ISBN 978-7-5609-5637-4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 152378 号

C 语言程序设计习题与实验指导

王电化 朱剑林 主 编

策划编辑:袁 冲

责任编辑:朱建丽

责任校对:周 娟

封面设计:旻昊图文空间

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:武汉市洪林印务有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:10.25

字数:234 000

版次:2010 年 1 月第 1 版

印次:2010 年 1 月第 1 次印刷

定价:19.00 元

ISBN 978-7-5609-5637-4/TP·702

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

21 世纪普通高等学校计算机应用系列规划教材

## 编审委员会

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 主 任 | 钟儒刚 |     |     |     |
| 副主任 | 李 岱 | 戴文华 | 王仁海 |     |
| 委 员 | 桂学勤 | 厉阳春 | 陈佛敏 | 焦翠珍 |
|     | 唐会伏 | 段善荣 | 沈振武 | 吴进波 |
|     | 金国念 | 王电化 | 饶 彬 | 钟良骥 |
|     | 熊小兵 | 杨 艳 | 汪 蓉 | 丁 玲 |
|     | 钱 涛 | 邓树文 | 周 洁 | 陈洪生 |
|     | 吴春晖 | 朱剑林 | 陈 博 | 李 歆 |
|     | 郭晶晶 | 杜绍祥 |     |     |

## 内 容 提 要

本书是与《C 语言程序设计教程》配套使用的教学参考书。其内容包括：Visual C++ 6.0 集成开发环境介绍、C 语言上机实验和综合实验项目、《C 语言程序设计教程》一书的习题与解答、全国计算机二级考试最新大纲和 2009 年 9 月 C 语言笔试试题和答案。

本书的实验和习题答案都在 Visual C++ 6.0 环境下运行通过，书中的习题大部分来自历年全国计算机等级考试二级(C 语言)的考试真题，实验都是精心设计和安排的，具有较强的启发性和代表性。

本书是学习 C 语言和上机实验的必备参考书，可以作为高等院校计算机应用的 C 语言程序设计实验教学用书，也可以作为备考全国计算机等级考试二级(C 语言)的参考书。

## 序

今天,我国的教育正处在一个大发展的崭新时期,高等教育已跨入“大众化”阶段,蓬蓬勃勃,生机无限。高等学校计算机基础教育在我国已有三十余年,经历了启蒙、普及、提高三个阶段,数以万计的从事计算机基础教育的教师推动了计算机基础教育教学的发展与进步,为计算机的普及应用做出了不少的贡献。高等学校计算机基础教育实质上就是计算机应用技术教育,其接受教育的对象是非计算机专业的学生,教学的重点是帮助学习者尽快掌握计算机科学技术的相关知识与技能,熟练地使用计算机解决学习、研究、生产和生活中的实际问题,并培养学习者的创新思维,为今后的工作打下基础。因此,计算机基础教育是高校学校教学中提高学生综合素质的重要内容。

咸宁学院在计算机基础教育教学改革的实践中,按照高等学校计算机基础教育的课程设置和教学大纲要求,结合自身特点提出了“做中学”和“学中做”的教学思路,把教材建设与教学模式结合起来进行统一规划,做了许多有益的探索性工作,成绩显著,并培养了一批教学经验丰富、科研成果丰硕的一线老师。由一线教师执笔,并在湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会的指导下编写而成的“21世纪普通高等学校计算机应用系列规划教材”就是这个成果之一。

目前我国出版的适用于高等学校非计算机专业的计算机基础教育教材很多,它们各具特色。而这套教材的突出特点在于:其一,尽可能更多地吸取计算机技术的新动向、新技术、新知识、新观念,使计算机基础教育与计算机发展现状相适应;其二,以案例为主线,以实训为突破口,使学习者学习计算机基础知识与技能如同学习吃饭穿衣一样不弃不离、如同学习骑自行车一样乐在其中。

组织并指导湖北省普通本科高校、独立学院、高职院校的计算机教育教材的编写是湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会的职能之一。湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会同时也乐于给老师们提供一个交流教学心得的平台。咸宁学院这套教材的编写者所表现出的严谨态度和务实的教风使我心动;咸宁学院这套教材所贯彻的“做中学”和“学中做”的思路使我欣慰。我很乐意地将这套教材介绍给读者,衷心希望这套教材能在相关课程的教学发挥积极作用,并得到读者的青睐。我也深信,这套教材在使用过程中,通过教学实践的检验和实际问题的解决,能够不断地得到改进、完善和提高。

谨以为序。

湖北省高教学会高校计算机教育专业委员会



2009年8月

## 前 言

C 语言程序设计是一门实践性很强的课程,要想学好 C 语言就要通过大量的实践,在实践中发现问题、研究问题,并解决问题,这样才能更好地理解 C 语言,并最终学会使用 C 语言解决实际问题。本书通过精心安排实验,启发式地引导读者,让读者在做实验的过程中掌握 C 语言的基本知识,并学会分析问题和解决问题的方法。

本书是与《C 语言程序设计教程》配套使用的教学参考书,内容包括四大部分。第一部分: C 语言上机环境和基本操作方法介绍,主要为第 1 章,介绍 Visual C++开发环境和基本的使用方法,并且介绍了在 Visual C++开发环境下编辑、编译、调试 C 语言程序的基本步骤和方法。第二部分: C 语言上机实验,包括 11 个实验,其中 10 个实验对应 C 语言的相关知识点。前 10 个实验是探索性的,通过引导,让读者快速理解相关知识,最后 1 个实验是综合性的,使读者运用学到的知识培养自己分析问题、解决问题的能力。第三部分: 习题与解答,习题来自于《C 语言程序设计教程》一书,本书对配套教材中所有的习题都给了解答,对部分习题还给出了提示,帮助读者找到正确的解题方法。第四部分: 全国计算机等级考试大纲和全国计算机等级考试真题一套。学习完本书之后,读者可以利用真题考察自己掌握 C 语言的熟练程度。

本书由王电化和朱剑林编写。其中,第 2 章的 2.6~2.10 小节、第 3 章的 3.6~3.10 小节由朱剑林编写,其余部分由王电化编写并统稿。

由于时间紧迫,加上作者水平有限,书中难免有错误或不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2009 年 1 月



# 目 录

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| 第 1 章 Visual C++ 6.0 集成开发环境操作 .....    | (1)   |
| 1.1 Visual C++ 6.0 集成开发环境介绍 .....      | (1)   |
| 1.1.1 Visual C++ 6.0 概述 .....          | (1)   |
| 1.1.2 Visual C++ 6.0 安装 .....          | (1)   |
| 1.1.3 启动 Visual C++ 6.0 .....          | (5)   |
| 1.1.4 Visual C++ 6.0 的菜单栏 .....        | (5)   |
| 1.1.5 Visual C++ 6.0 的工具栏 .....        | (8)   |
| 1.2 Visual C++ 6.0 编辑、编译、连接程序的步骤 ..... | (10)  |
| 1.2.1 建立源文件 .....                      | (10)  |
| 1.2.2 编译源程序, 构建应用程序 .....              | (13)  |
| 第 2 章 C 语言上机实验安排 .....                 | (15)  |
| 2.1 熟悉 Visual C++ 环境下运行 C 语言程序实验 ..... | (15)  |
| 2.2 数据类型、运算符和表达式实验 .....               | (18)  |
| 2.3 最简单的 C 程序设计实验 .....                | (22)  |
| 2.4 选择结构程序设计实验 .....                   | (24)  |
| 2.5 循环结构实验 .....                       | (27)  |
| 2.6 数组实验 .....                         | (32)  |
| 2.7 函数实验 .....                         | (39)  |
| 2.8 指针实验 .....                         | (45)  |
| 2.9 结构体与共用体实验 .....                    | (50)  |
| 2.10 文件实验 .....                        | (59)  |
| 2.11 综合应用 .....                        | (66)  |
| 第 3 章 《C 语言程序设计教程》习题和参考解答 .....        | (68)  |
| 3.1 概述 .....                           | (68)  |
| 3.2 C 语言程序设计基础知识 .....                 | (70)  |
| 3.3 顺序结构程序设计 .....                     | (74)  |
| 3.4 选择结构程序设计 .....                     | (82)  |
| 3.5 循环结构程序设计 .....                     | (93)  |
| 3.6 数组 .....                           | (105) |
| 3.7 函数及编译预处理 .....                     | (113) |
| 3.8 指针 .....                           | (121) |
| 3.9 结构体与共同体 .....                      | (128) |
| 3.10 文件 .....                          | (135) |





|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| 第 4 章 全国计算机等级考试 .....                         | (142) |
| 4.1 全国计算机等级考试大纲 .....                         | (142) |
| 4.1.1 公共基础知识 .....                            | (142) |
| 4.1.2 C 语言程序设计 .....                          | (143) |
| 4.2 2009 年 9 月全国计算机等级考试二级笔试试卷(C 语言程序设计) ..... | (145) |
| 4.3 参考答案 .....                                | (154) |
| 参考文献 .....                                    | (155) |

## 第 1 章 Visual C++ 6.0 集成开发环境操作

### 1.1 Visual C++ 6.0 集成开发环境介绍

#### 1.1.1 Visual C++ 6.0 概述

Visual C++ 6.0 集成开发环境是由美国 Microsoft 公司开发的一个 C++ 程序开发平台。该平台由在 Windows95 以上操作系统上运行的一套工具集组成, 包含文本编辑器、资源编辑器、项目建立工具、优化编译器、增量连接器、资源代码浏览器、集成调试器和图形浏览器等。

在 Visual C++ 6.0 下开发应用程序简洁、快速、高效, 特别是 Visual C++ 6.0 完全基于 Windows, 并提供了一个有效的开发 Windows 应用程序的机制, 所以 Visual C++ 6.0 是目前最受欢迎的开发 Windows 应用程序的开发环境之一。

#### 1.1.2 Visual C++ 6.0 安装

要运行 Visual C++ 6.0, 计算机的软硬件环境必须达到下列要求:

(1) 必须是 Windows95 或 Windows NT 以上的操作系统且安装了 IE4.0 以上的 Internet Explorer;

(2) CPU 必须是 Pentium 处理器及其以上的处理器芯片;

(3) 内存必须是 32M 以上内存;

(4) 硬盘必须在 200M 以上;

(5) 高速光驱;

(6) 800\*600pxVGA 以上显示器。

Visual C++ 6.0 有三个独立的版本: 个人学习版、企业版和专业版。三个版本的安装过程相似, 下面以企业版安装过程为例, 其集成开发环境安装过程如下。

(1) 插入 Visual C++ 6.0 的安装光盘, 点击 setup.exe, 出现如图 1.1 所示界面。

(2) 在图 1.1 所示对话框中, 选择 “I accept the agreement” 并单击 “Next” 按钮, 出现图 1.2 所示对话框。

(3) 在图 1.2 所示对话框中单击 “Next”, 出现图 1.3 所示对话框。

(4) 在系统提示框下输入序列号、用户名和单位名称。然后单击 “Next”, 出现如图 1.4 所示界面。

(5) 然后选择 “Install Visual C++ 6.0 Enterprise Edition”, 单击 “Next” 开始安装, 出现如图 1.5 所示对话框。

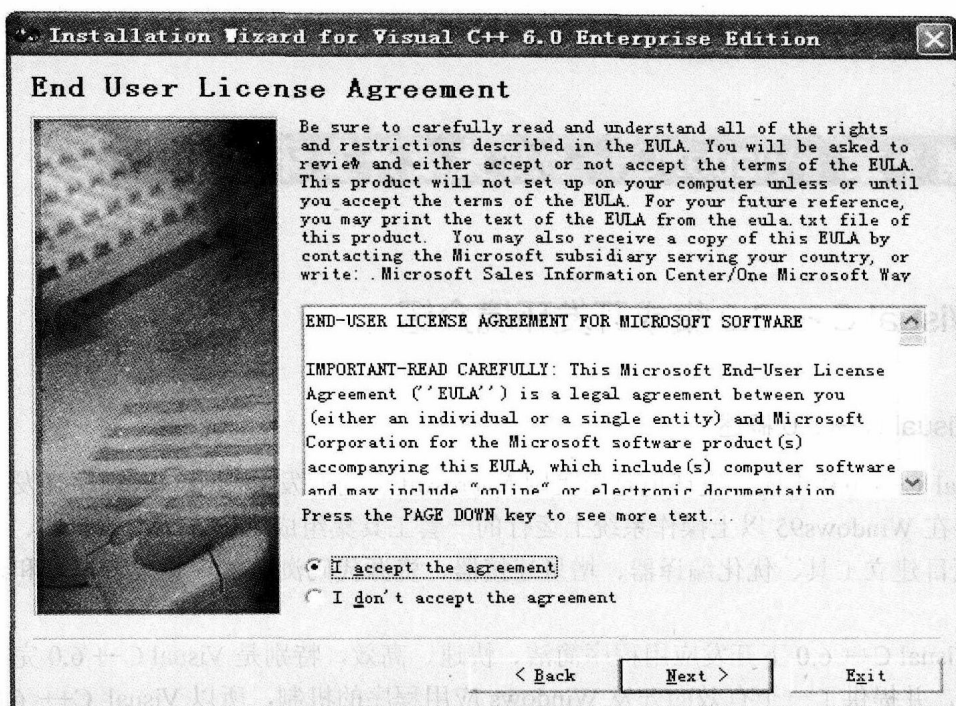


图 1.1 最终用户许可条款显示窗口

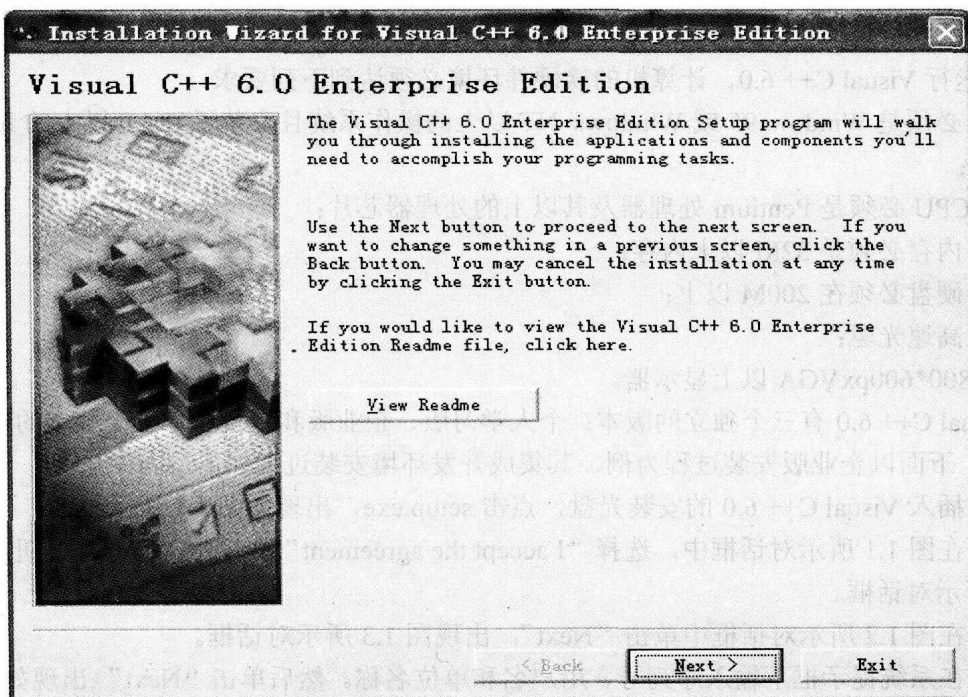


图 1.2 Visual C++ 6.0 安装说明窗口

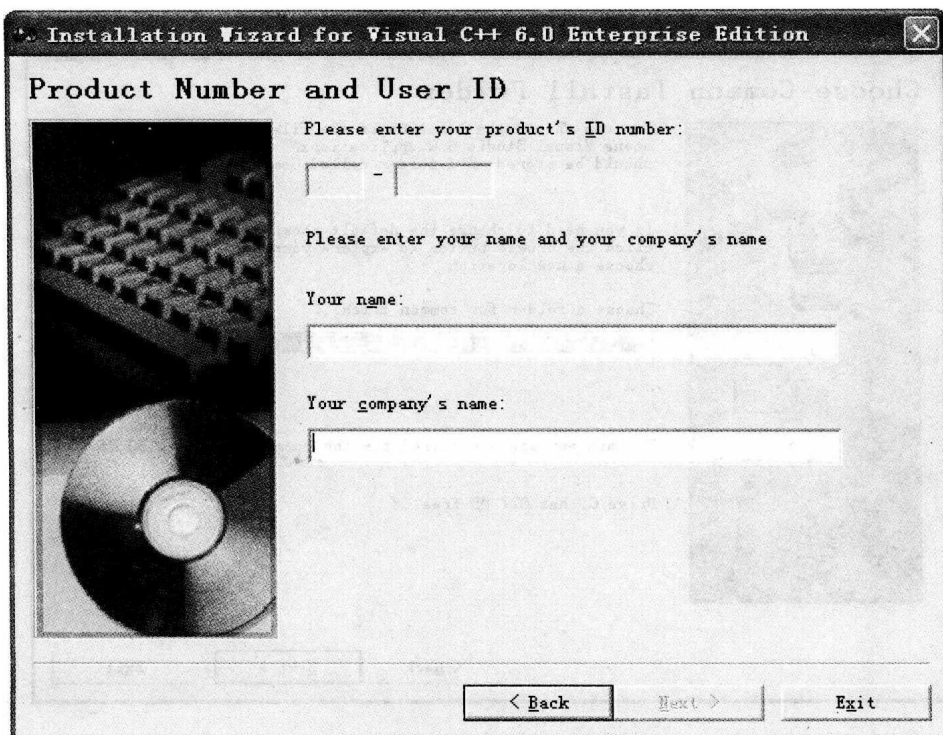


图 1.3 输入产品 ID 和用户 ID 窗口



图 1.4 选择 Visual C++ 6.0 企业版安装窗口

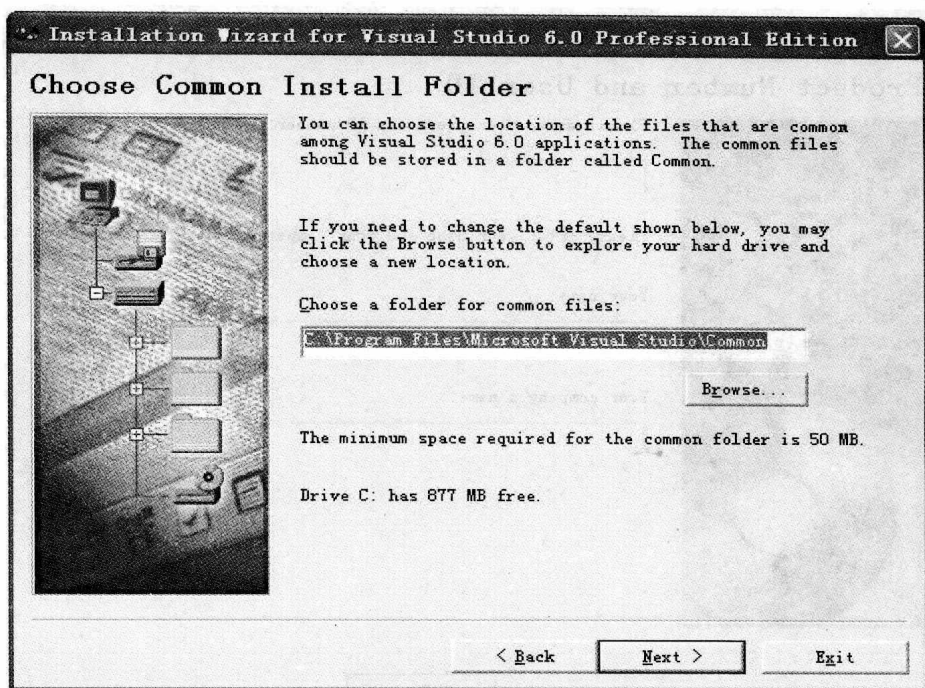


图 1.5 选择安装文件夹窗口

(6) 在图 1.5 中, 如果要另选安装路径, 点击“Browse”出现文件夹选项对话框, 在其中选择路径, 然后点击“Next”按钮, 否则直接点击“Next”按钮, 经过一系列过程后出现图 1.6 所示对话框。

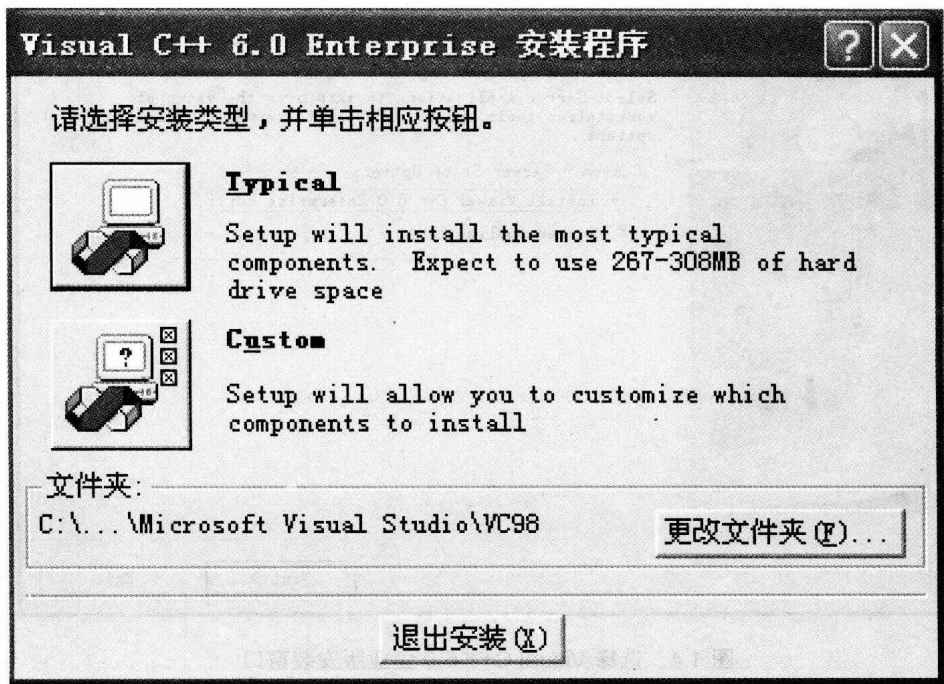


图 1.6 选择安装类型窗口





(7) 在图 1.6 的“安装类型”对话框中,如果对 Visual C++ 6.0 很熟悉的话,选择“Custom”按钮(定制安装),否则选择“Typical”按钮(典型安装),并选择主程序的安装路径。

(8) 以后根据提示完成 Visual C++ 6.0 的安装,然后根据提示重新启动计算机,至此完成安装。

### 1.1.3 启动 Visual C++ 6.0

启动 Visual C++ 6.0 的操作步骤如下。

(1) 单击任务栏中的“开始”菜单按钮,选择“程序”菜单项,选择该菜单项下的 Microsoft Visual C++ 6.0 下的 Microsoft Visual C++ 6.0,即可启动 Visual C++ 6.0。

(2) 如果是第一次启动则会出现“Tip of the Day”对话框,其中会显示一些使用 Visual C++ 6.0 的小技巧。点击“Next Tip”会显示下一条技巧,点击“Close”关闭小技巧对话框。如果不想在下次启动 Visual C++ 6.0 时出现此小技巧对话框,则取消复选框“Show tips at startup”,下次启动 Visual C++ 6.0 就不会出现这个对话框了。

(3) 关闭“Tips of the Day”对话框后,就打开了 Visual C++ 6.0 的主窗口,如图 1.7 所示。主窗体主要由标题栏、菜单栏、工具栏、项目工作区窗口、信息输出窗口、程序和资源编辑窗口、状态栏等组成。

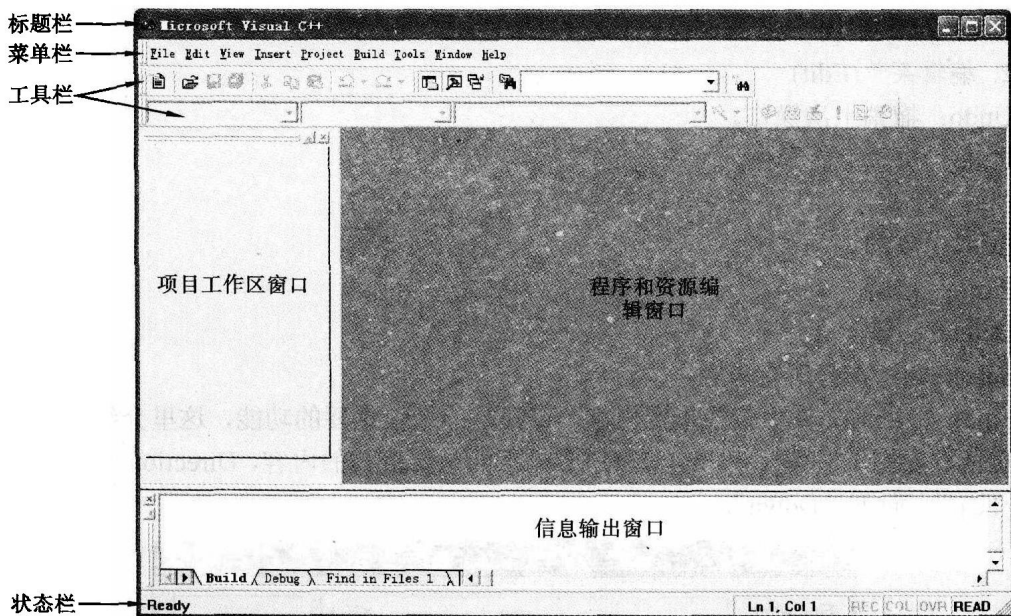


图 1.7 Visual C++ 6.0 主窗口

从图 1.7 可以看到,主窗体主要由三个窗口组成:项目工作区窗口、程序和资源编辑窗口、信息输出窗口。其中,项目工作区窗口和信息输出窗口是可停靠窗口,也就是这两个窗口可以放到主窗体的任意位置,将鼠标放到这两个窗口的停靠控制区,就可以拖动窗口到任意位置。

### 1.1.4 Visual C++ 6.0 的菜单栏

菜单是使用 Visual C++ 6.0 的主要操作方式,所以下面将逐一地介绍 Visual C++ 6.0 的

各个菜单项。

### 1. 文件菜单(File)

文件菜单是处理与文件操作相关的命令菜单，主要的菜单项如下。

**New:** 提供新建文件、项目、工作区和其他文档功能。

**Open:** 打开已存在的文件。

**Close:** 关闭当前打开的活动文件。

**Open Workspace:** 打开工作区文件。

**Save Workspace:** 保存工作区文件。

**Close Workspace:** 关闭当前工作区文件。

**Save:** 保存当前打开的文件，如果该文件是第一次编辑，则会打开 Save As 对话框。

**Save As:** 另存当前文件。

**Save All:** 保存所有打开的文件。

**Page Setup:** 页面设置。

**Print:** 打印当前文件内容。

**Recent Files:** 最近打开的文件列表。

**Recent Workspace:** 最近打开的工作区列表。

**Exit:** 退出系统。

### 2. 编辑菜单(Edit)

**Undo:** 撤销上次操作。

**Redo:** 重做上次操作。

**Cut:** 剪切。

**Copy:** 复制。

**Paste:** 粘贴。

**Delete:** 删除。

**Select All:** 选择所有内容。

**Find:** 在当前文件中查找指定内容。查找是一个很重要的功能，这里介绍查找对话框。查找对话框如图 1.8 所示，“Find what”中输入的是要查找的内容，Direction 是查找的方向，向上“Up”，向下“Down”。

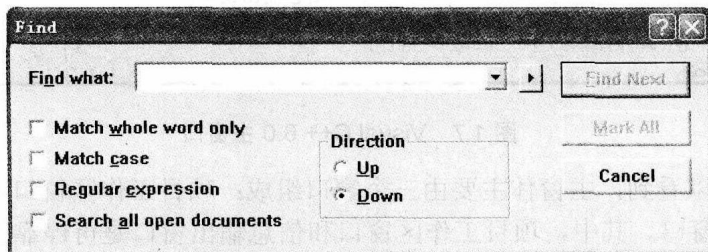


图 1.8 Find 对话框

**Match whole word only:** 只匹配整个单词。

**Match case:** 区分大小写匹配。

**Search all open documents:** 在所有打开的文档中查找。



**Regular expression:** 按照正则式匹配文本, 是指用特殊的字符序列去匹配文本字符串模式, 通常把这些特殊字符称为通配符。表 1.1 列出了部分常用的通配符及其含义。

表 1.1 Find what 对话框中正则式常用的通配符

| 通配符                        | 含 义                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| .                          | 匹配任何单个字符。例如, 正则表达式 “rt” 匹配这些字符串: “rat”、“rut”、“r t”, 但是不匹配 “root”                                                                                                                                                                                                                          |
| \$                         | 匹配行结束符。例如, 正则表达式 “weasel\$” 能够匹配字符串 “He's a weasel”, 但是不能匹配字符串 “They are a bunch of weasels”                                                                                                                                                                                              |
| ^                          | 匹配一行的开始。例如, 正则表达式 “^When in” 能够匹配字符串 “When in the course of human events”, 但是不能匹配 “What and When in the”                                                                                                                                                                                  |
| *                          | 匹配 0 个或多个正好在它之前的那个字符。例如, 正则表达式 “*” 能够匹配任意数量的字符串                                                                                                                                                                                                                                           |
| \                          | 这是引用符, 用来将通配符当作普通的字符来进行匹配。例如, 正则表达式 “\\$” 被用来匹配美元符号, 而不是行尾。类似的正则表达式 “\.” 用来匹配点字符, 而不是任何字符的通配符                                                                                                                                                                                             |
| [ ]<br>[c1-c2]<br>[^c1-c2] | 匹配括号中的任何一个字符。例如, 正则表达式 “r[aeu]t” 匹配 “rat”、“rot” 和 “rut”, 但是不匹配 “ret”。可以在括号中使用连字符 “—” 来指定字符的区间。例如, 正则表达式 “[0—9]” 可以匹配任何数字字符, 还可以指定多个区间。例如, 正则表达式 “[A—Za—z]” 可以匹配任何大小写字母。另一个重要的用法是“排除”, 要想匹配除了指定区间之外的字符——也就是所谓的补集——在左边的括号和第一个字符之间使用 “^” 字符。例如, 正则表达式 “[^269A—Z]” 将匹配除了 2、6、9 和所有大写字母之外的任何字符 |
| \( \)                      | 将 “\ (” 和 “\ )” 之间的表达式定义为“组”(group), 并且将匹配这个表达式的字符保存到一个临时区域(一个正则表达式中最多可以保存 9 个), 它们可以用 “\1” 到 “\9” 的符号来引用                                                                                                                                                                                 |
| +                          | 匹配一个或多个正好在它之前的那个字符。例如, 正则表达式 “9+” 匹配 “9”、“99”、“999” 等。注意: 这个 “+” 字符并不是所有的软件都支持                                                                                                                                                                                                            |

**Find in files:** 在给定目录、给定类型的所有文件中查找指定的内容。

**Replace:** 在指定的文件中替换查找到的内容。

**Go to:** 光标移到指定的位置。

**Breakpoints:** 在指定的位置设置断点。

### 3. 查看菜单(View)

查看菜单是用来设置和改变窗口和工具栏的工作方式, 可以设置窗口按全屏显示, 打开工作区窗口, 打开信息输出窗口和各种调试窗口等。

### 4. 插入菜单(Insert)

插入菜单主要用于项目及资源的创建和添加, 可以将文本插入到文件中, 也可以插入一个新的 ATL 对象。其主要功能如下。

**New Class:** 插入新类。



**New Form:** 新建窗体。

**Resource:** 新建资源。

**Resource Copy:** 对选定的资源备份。

**File As Text:** 插入文本。

**New ATL Object:** 插入新的 ATL 对象。

### 5. 项目菜单(Project)

项目菜单用来管理项目和工作区。所谓项目是指一些彼此相关联的源文件, 经过编译、连接后产生为一个可执行文件的 Windows 程序或者是动态链接库函数。该菜单可以把选定的项目指定为工作区中的活动项目, 也可以把一些文件、文件夹、数据链接, 以及可再用部件添加到项目中, 也可以编辑或修改项目间的依赖关系。

### 6. 编译菜单(Build)

编译菜单包括用于编译、建立和执行应用程序的命令, 主要的命令如下。

**Compile:** 编译源文件, 在编译的时候能判断源程序的语法错误。在编译过程中出现的语法错误或警告会在信息输出窗口显示。可以向前或者向后浏览错误信息, 通过点击 F4 键会在源文件中显示错误的相关代码行。

**Build:** 构建项目中的所有文件。如果在构建项目过程中出现了错误, 则警告信息会在信息输出窗口显示。

**Rebuild All:** 重新构建所有的源文件。

**Batch Build:** 批构建文件, 可以指定构建 Release 版的或者 Debug 版的文件, 或者两者都构建。

**Clean:** 清除构建的文件。

**Start Debug:** 该菜单项下有几个子菜单, 都是用于调试。

**Go:** 执行程序。

**Step Into:** 调试时, 进入函数体。

**Run to Cursor:** 执行到光标处。

**Step Over:** 单步调试时, 跳过函数体。

**Step Out:** 该命令和 Step Into 配合使用。如果使用 Step Into 在调试某一函数体时, 发现该函数体不需要调试, 可以使用 Step Out 退出来。

**Profile:** 该命令是用于检查程序运行的强有力的工具。它不是为了检查程序的错误, 而是为了使程序更好地运行。

### 7. 工具菜单(Tools)

用于选择或定制开发环境中的一些实用工具, 打开一些调试窗口, 改变窗口的显示模式等。

#### 1.1.5 Visual C++ 6.0 的工具栏

工具栏是一系列的命令组合, 它们以图形的方式显示在屏幕上, 是一种直观快捷的方式。使用 Visual C++ 6.0 系统提供的操作命令, 熟悉工具栏按钮, 可以提高使用 Visual C++ 6.0 的开发效率。下面对一些常用的工具栏进行介绍。

##### 1. 标准工具栏(Standard)

标准工具栏如图 1.9 所示, 按钮说明如表 1.2 所示。