

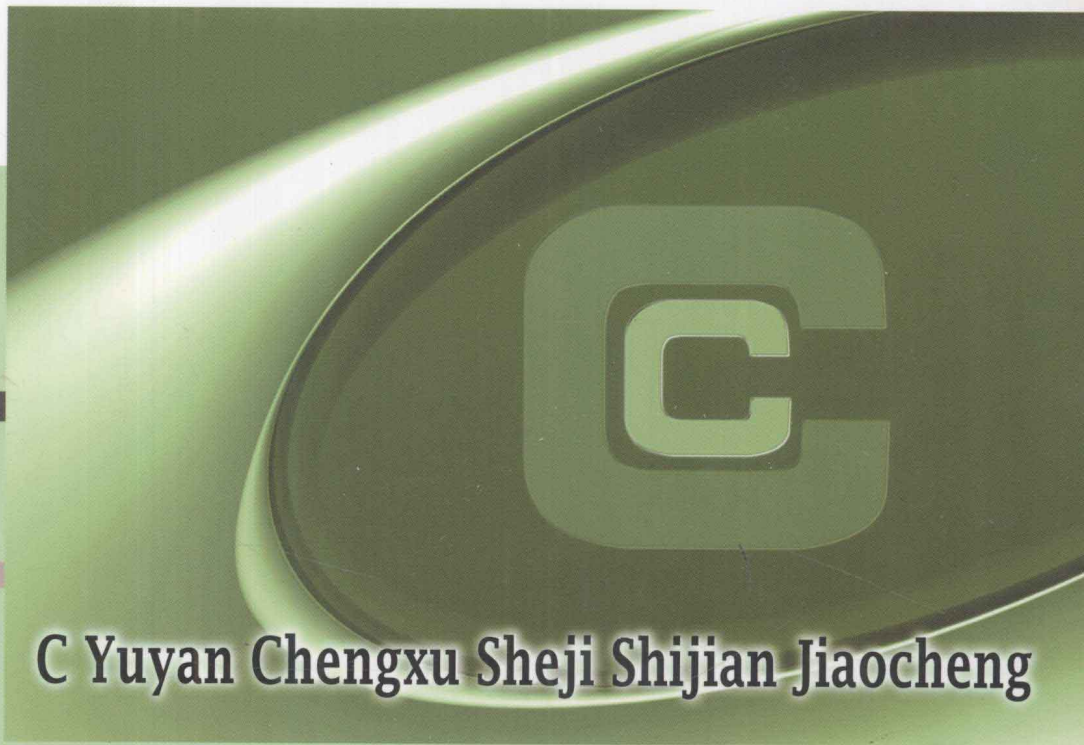


21世纪高等学校计算机科学与技术规划教材



主编 薛纪文 高晓娟 加云岗

语言程序设计实践教程



C Yuyan Chengxu Sheji Shijian Jiaocheng

主审 王会燃 石美红



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



21 世纪高等学校计算机科学与技术规划教材

C 语言程序设计实践教程

主 编 薛纪文 高晓娟 加云岗

主 审 王会燃 石美红

北京邮电大学出版社

• 北京 •

内 容 简 介

本书是《C 语言程序设计教程》一书的配套实验教材,主要内容包括 Visual C++ 6.0 集成开发环境、基础实验、课程设计、模拟试题及参考答案、教材习题参考答案和附录等。

本书主线清晰、重点明确、叙述严谨、内容由浅入深。书中选用了大量具有代表性的实验题目,有很强的针对性。

本书适合作为高等院校的实践教学用书,也可作为参加全国计算机等级考试(C 语言)的辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计实践教程/薛纪文,高晓娟,加云岗主编.--北京:北京邮电大学出版社,2010.2(2010.8 重印)
ISBN 978-7-5635-2166-1

I. ①C… II. ①薛… ②高… ③加… III. ①C 语言—程序设计—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 009126 号

书 名 C 语言程序设计实践教程
主 编 薛纪文 高晓娟 加云岗
责任编辑 沙一飞
出版发行 北京邮电大学出版社
社 址 北京市海淀区西土城路 10 号(100876)
电话传真 010-62282185(发行部) 010-62283578(传真)
电子信箱 ctrd@buptpress.com
经 销 各地新华书店
印 刷 北京忠信诚胶印厂
开 本 787 mm×1 092 mm 1/16
印 张 17
字 数 425 千字
版 次 2010 年 2 月第 1 版 2010 年 8 月第 2 次印刷

ISBN 978-7-5635-2166-1

定价:26.00 元

如有质量问题请与发行部联系
版权所有 侵权必究

前 言

“C 语言程序设计”是培养学生程序设计方法与技能的课程,它以 C 语言为平台,详细地介绍了程序设计的思想和方法。通过对该课程的学习,使学生不仅掌握 C 语言程序设计的知识,为后续学习其他专业课程打好基础,更为重要的是在实践中培养他们解决实际问题的能力。

本书注重培养学生的编程能力,突出上机实践环节的重要性。

全书共分为 5 章。第 1 章详细介绍了 Visual C++ 6.0 集成开发环境;第 2 章基础实验,包含了课程中的 12 个基础实验;第 3 章课程设计,主要培养较为综合的 C 语言程序设计能力;第 4 章给出了 10 套模拟试题和 2 套最新的全国计算机等级考试试题及参考答案;第 5 章是配套教材的习题参考答案。

参加本书编写工作的有薛纪文、高晓娟、加云岗、黄国兵、张旭风、李莉、马骥、牟莉、霍炜等。

本书的出版要感谢西安工程大学计算机科学学院的全体教职工,他们前期的教学和实践经验为本书的完成奠定了基础。在本书的编写过程中,得到了王会燃教授和石美红教授的指导,在此表示衷心感谢。

书中内容符合计算机专业和非计算机专业程序设计课程的教学大纲,也兼顾了“全国计算机等级考试二级大纲”的有关要求,可作为等级考试的辅导用书。

尽管本书策划及写作时间较长,但由于作者水平所限,书中难免有不妥之处,恳请各位读者指正为盼。

编 者

目 录

第 1 章 Visual C++ 6.0 集成开发环境	1
1.1 C 语言程序的开发步骤	1
1.2 Visual C++ 6.0 集成开发环境的安装	1
1.2.1 Visual C++ 6.0 对系统的要求	2
1.2.2 Visual C++ 6.0 的安装过程	2
1.2.3 Visual C++ 6.0 的启动	5
1.3 Visual C++ 6.0 功能介绍	6
1.3.1 Visual C++ 6.0 的菜单栏	6
1.3.2 Visual C++ 6.0 的工具栏	7
1.3.3 联机帮助	7
1.4 使用 Visual C++ 6.0 调试 C 语言程序	8
第 2 章 基础实验	20
实验 1 C 语言程序的运行环境及程序的调试运行	20
实验 2 基本数据类型和表达式	22
实验 3 顺序结构	25
实验 4 选择结构	31
实验 5 循环结构	34
实验 6 数组	36
实验 7 函数	44
实验 8 编译预处理	46
实验 9 指针	51
实验 10 结构体与链表	58
实验 11 共用体	67
实验 12 文件	71
第 3 章 课程设计	80
C 语言课程设计报告样例(1)——学生成绩管理系统	82
C 语言课程设计报告样例(2)——职工信息管理系统	96
第 4 章 模拟试题及参考答案	115
模拟试题 1	115
模拟试题 1 参考答案	121
模拟试题 2	123
模拟试题 2 参考答案	131
模拟试题 3	133
模拟试题 3 参考答案	140
模拟试题 4	141
模拟试题 4 参考答案	149

模拟试题 5	150
模拟试题 5 参考答案	158
模拟试题 6	159
模拟试题 6 参考答案	166
模拟试题 7	167
模拟试题 7 参考答案	175
模拟试题 8	177
模拟试题 8 参考答案	185
模拟试题 9	186
模拟试题 9 参考答案	193
模拟试题 10	195
模拟试题 10 参考答案	202
2008 年 9 月全国计算机等级考试二级 C 语言笔试真题	205
2008 年 9 月全国计算机等级考试二级 C 语言笔试真题答案	214
2009 年 4 月全国计算机等级考试二级 C 语言笔试真题	215
2009 年 4 月全国计算机等级考试二级 C 语言笔试真题答案	224
第 5 章 教材习题参考答案	225
第 1 章 C 语言概述习题参考答案	225
第 2 章 基本数据类型和表达式习题参考答案	225
第 3 章 顺序结构习题参考答案	225
第 4 章 选择结构习题参考答案	227
第 5 章 循环结构习题参考答案	228
第 6 章 数组习题参考答案	233
第 7 章 函数习题参考答案	233
第 8 章 编译预处理习题参考答案	239
第 9 章 指针习题参考答案	241
第 10 章 结构体与链表习题参考答案	246
第 11 章 共用体和枚举习题参考答案	246
第 12 章 文件习题参考答案	246
附录 1 ASCII 码表	252
附录 2 常用 C 语言头文件及标准库函数表	256
附录 3 Visual C++ 6.0 常见编译错误信息表	263
附录 4 2009 年全国计算机等级考试二级 C 语言考试大纲	264
参考文献	266

第 1 章 Visual C++ 6.0 集成开发环境

1.1 C 语言程序的开发步骤

计算机是一种有效的信息处理机,我们利用它去处理信息来解决实际问题的时候,一般使用下面的开发步骤:

(1)分析问题

首先根据任务的要求,对问题进行深入分析,弄清楚问题要求,有哪些已知条件,从给出的已知条件出发,经过哪些必要的处理才能解决问题。

(2)设计算法

确定解决方法,抽象出一个适当的数学模型,并画出算法的流程图。

(3)编写程序

用 C 语言编写程序代码,并进行静态分析。

(4)上机调试

利用 Visual C++ 6.0 集成开发环境调试(动态测试),消除语法错误和逻辑错误,直到功能实现。

(5)编写、整理文档资料

在项目开发中,规范的开发过程需要撰写相关的文档。文档主要有如下几种:

- 可行性分析报告:报告说明该项目在技术、经济等因素的可行性,评述可供选择的多种实施方案,并论证所选定方案的理由。

- 项目开发计划:制订具体实施计划,包括负责人员、开发进度、经费预算和所需的环境等。

- 需求说明书:对所开发项目的功能、性能、用户界面及运行环境等进行较详细的说明,它是在用户与开发人员双方对需求取得共同理解并达成协议的条件下编写的。

- 概要设计报告:说明模块的划分、系统的总体结构、输入输出以及接口设计、数据结构设计和出错处理设计等,这是详细设计的基础。

- 详细设计报告:描述流程、算法实现等。

- 测试计划:组织测试计划,出测试分析报告。

- 修改报告:对修正、更改的问题进行详细的记录。

- 用户操作手册:描述系统的功能、性能和用户界面,让用户了解操作的具体细节。

1.2 Visual C++ 6.0 集成开发环境的安装

Visual C++ 6.0 是由 Microsoft 公司推出的被广泛使用的可视化开发工具,是 Visual Studio 6.0 家族中的一员。Visual C++ 提供了一个集源程序编辑、代码编译和调试于一体的开发环境,这个环境称为集成开发环境。Visual C++ 6.0 依靠强大的编译器以及网络和数据库的开发能力,可以开发出功能强大的基于 Windows 平台的 32 位应用程序,也可以开发本教材将要

学习的 Win32 控制台应用程序。

Visual C++ 6.0 有 3 个版本:标准版、专业版和企业版。

1.2.1 Visual C++ 6.0 对系统的要求

1. 软件环境

Windows 95、Windows 98、Windows NT、Windows 2000 或 Windows XP 操作系统。

2. 硬件配置

486 以上的微处理器,32 MB 以上内存,300 MB 以上的硬盘空间,VGA 显示器,CD-ROM 等。

1.2.2 Visual C++ 6.0 的安装过程

①插入 Microsoft Visual C++ 6.0 光盘,或直接运行 setup.exe,出现安装向导界面,如图 1-1 所示,单击“Next”(下一步)按钮。

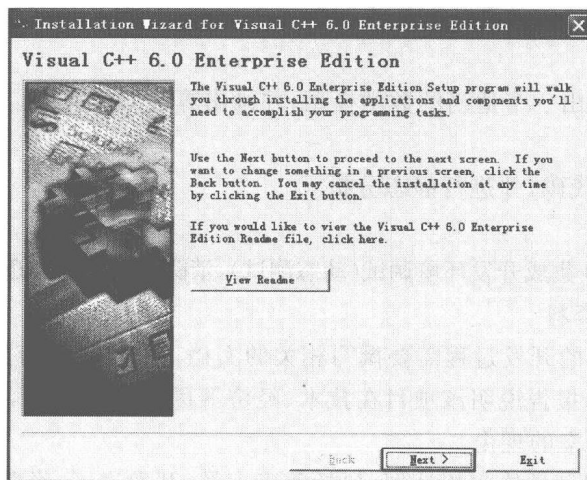


图 1-1 启动安装向导界面

②进入最终用户协议界面,如图 1-2 所示。选中“I accept the agreement”(接受协议)单选按钮,并单击“Next”(下一步)按钮。

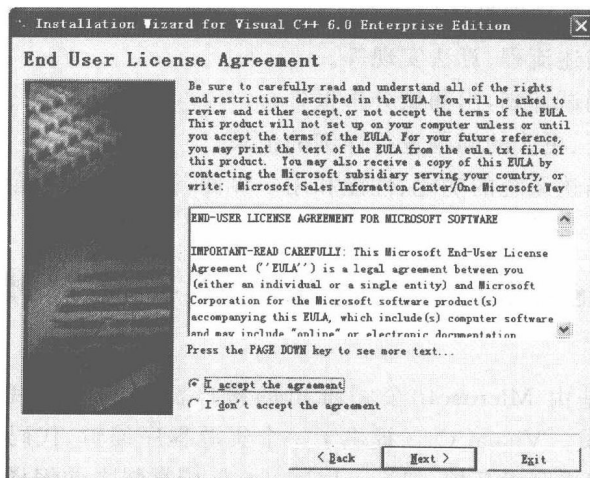


图 1-2 最终用户协议界面

③进入产品注册信息界面,如图 1-3 所示。在此输入产品序列号、姓名和公司名称,输入完成后,单击“Next”(下一步)按钮。

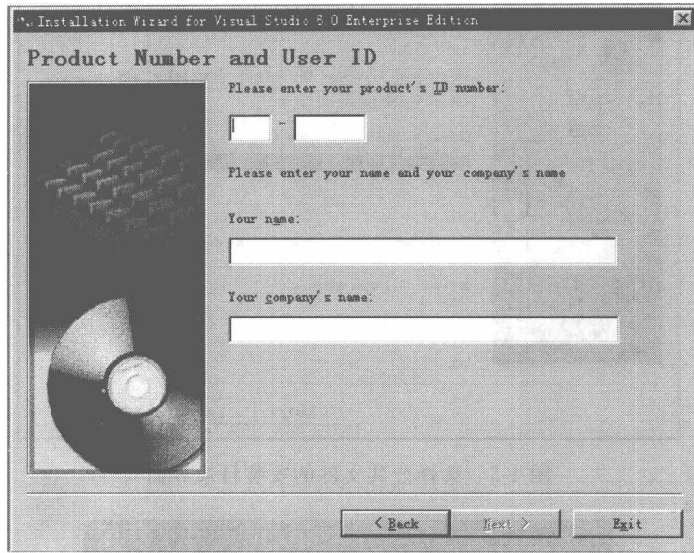


图 1-3 产品注册信息界面

④进入安装组件选择界面,如图 1-4 所示。选中“Install Visual C++ 6.0 Enterprise Editi”单选按钮,并单击“Next”(下一步)按钮。

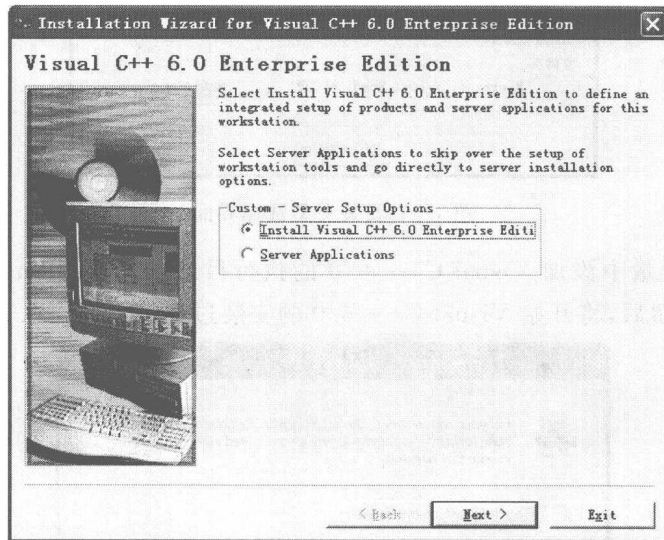


图 1-4 安装组件选择界面

⑤进入选择公共文件的安装目录界面,如图 1-5 所示。使用默认目录即可,单击“Next”(下一步)按钮。

⑥单击“Continue”(继续)按钮,接着单击“Yes”(是)按钮继续安装。

⑦进入安装类型选择界面,如图 1-6 所示。使用默认的安装路径,单击“Typical”(典型安装)图标继续安装。“Custom”为定制安装,留给高级用户选择安装使用。

⑧进入设置环境变量界面,如图 1-7 所示。选择“Register Environment Variables”复选框,便于以后在命令行模式中可以直接启动 Visual C++ 6.0 的各个工具,如编译、连接等工具。该

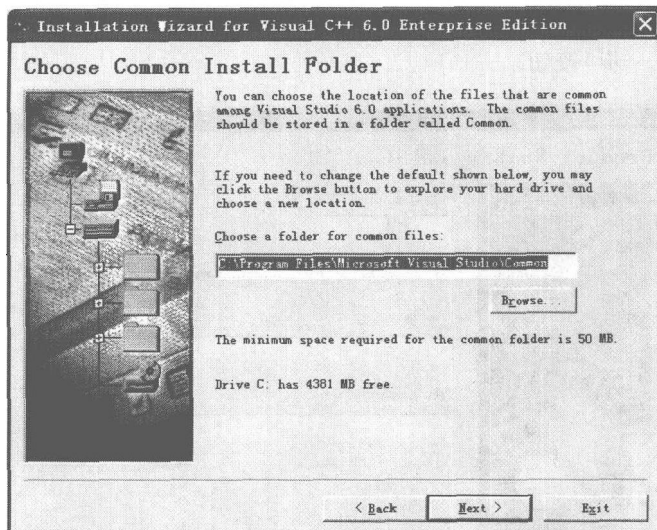


图 1-5 选择公共文件的安装目录界面

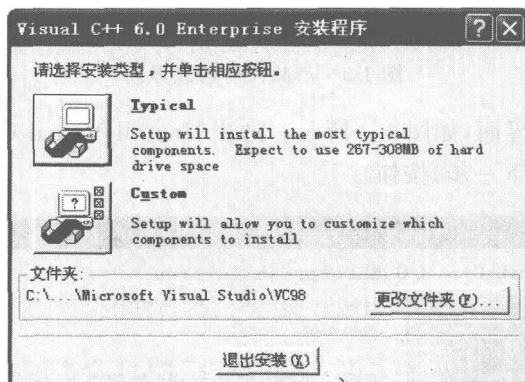


图 1-6 安装类型选择界面

步骤会在系统环境变量中添加 Visual C++ 6.0 的执行目录以及各种 include 和 library 目录。单击“OK”(确定)按钮后,将开始 Visual C++ 6.0 的安装过程。

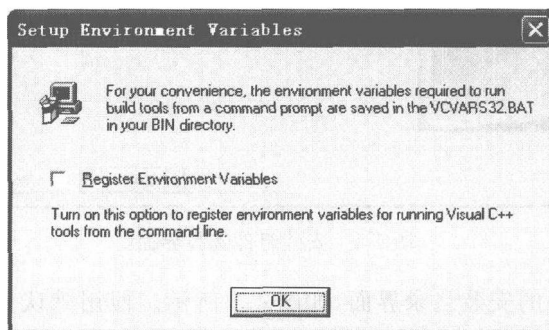


图 1-7 设置环境变量界面

⑨安装过程界面如图 1-8 所示。

⑩稍后进入覆盖安装 JIT 设置界面,如图 1-9 所示。单击“Yes”(是)按钮继续。

说明: Visual Basic、Visual C++ 和 C# 的编译器将源程序编译成微软中间语言 (MSIL), 在执行之前, 这种中间语言被即时编译器 (Just In Time Compiler, JIT) 进一步编译成为机器语言。

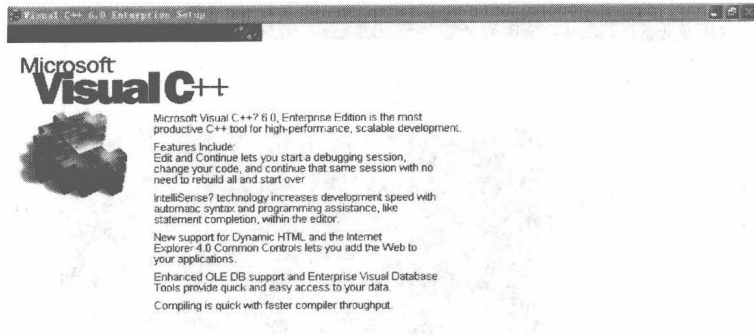


图 1-8 安装过程界面

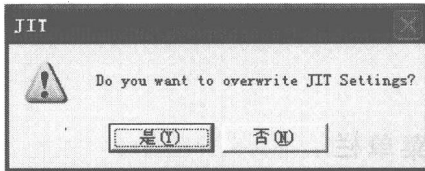
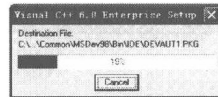


图 1-9 覆盖安装 JIT 设置界面

⑪ 成功安装提示如图 1-10 所示。安装完毕后,将提示重新启动系统。

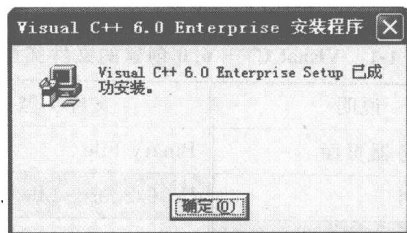


图 1-10 成功安装提示界面

⑫ 安装程序还会继续提示安装 MSDN,根据安装向导界面的默认提示,很容易便可以完成 MSDN 的安装。

MSDN 的全称是 Microsoft Developer Network,这是 Microsoft 公司面向软件开发者的一种信息服务。很多人误认为 MSDN 为联机帮助文件和技术文献的集合,但事实上,这两者只占 MSDN 庞大计划的一小部分。MSDN 实际上是一个以 Visual Studio 和 Windows 平台为核心整合的开发虚拟社区,包括技术文档、在线电子教程、网络虚拟实验室、微软产品下载(几乎全部的操作系统、服务器程序、应用程序和开发程序的正式版和测试版,还包括各种驱动程序开发包和软件开发包)、Blog、BBS、MSDN WebCast、与 CMP 合作的 MSDN 杂志等一系列服务。

1.2.3 Visual C++ 6.0 的启动

单击“开始|所有程序|Microsoft Visual Studio 6.0|Microsoft Visual C++ 6.0”命令,就会运行并显示如图 1-11 所示的窗口。图中标出了窗口中各组成部分的名称。

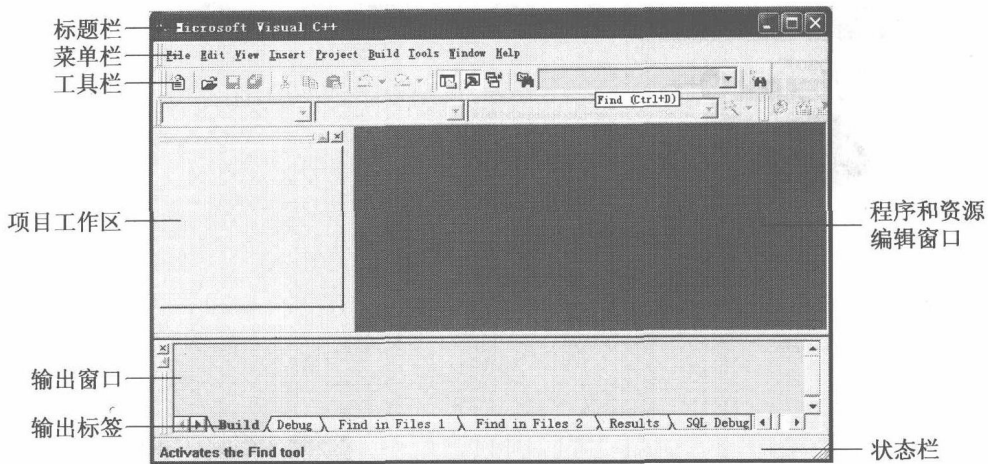


图 1-11 Visual C++ 6.0 启动界面

1.3 Visual C++ 6.0 功能介绍

1.3.1 Visual C++ 6.0 的菜单栏

(1) File 菜单

File 菜单包含了文件及工作区的创建、打开、关闭和打印等功能。表 1-1 和表 1-2 分别列出了 Visual C++ 6.0 能创建的文件类型和项目类型。

表 1-1 Visual C++ 6.0 创建的文件类型

文件类型	说明	文件类型	说明
Active Server Page	活动服务器页面	Binary File	二进制文件
Bitmap File	位图文件	C++ Source File	C++ 源程序文件
C/C++ Header File	C/C++ 头文件	Cursor File	光标文件
HTML Page	HTML 文件	Icon File	图标文件
Macro File	宏文件	Resource Script	资源脚本文件
Resource Template	资源模板文件	SQL Script File	SQL 脚本文件
Text File	文本文件		

表 1-2 Visual C++ 6.0 创建的项目类型

项目类型	说明	项目类型	说明
ATL COM AppWizard	ATL 应用程序	Database Project	数据库项目
Win32 Dynamic-Link Library	Win32 动态链接库	DevStudio Add-in Wizard	自动嵌入执行文件宏
Custom AppWizard	自定义应用程序向导	ISAPI Extension Wizard	Internet 服务器或过滤器
Makefile	Make 文件	MFC ActiveX Control Wizard	ActiveX 控件程序
MFC AppWizard(dll)	MFC 动态链接库	MFC AppWizard(exe)	MFC 可执行文件

项目类型	说明	项目类型	说明
Win32 Application	Win32 应用程序	Win32 Console Application	Win32 控制台应用程序
Cluster Resource Type Wizard	通过它可以创建两种项目类型(Resource DLL 和 Cluster Administrator Extension DLL)	Utility Project	该项目只作为其他子项目的一个容器,从而减少子项目的联编时间,但它本身并不包含任何文件
Win32 Static Library	Win32 静态库		

注:阴影部分是编写 C 语言程序主要用到的部分,应重点学习。

(2)Edit 菜单

Edit 菜单提供了各种编辑功能,以及断点管理和书签管理等功能。

(3)View 菜单

View 菜单主要用于管理各种窗口的显示或隐藏,以及调出 ClassWizard 等。

(4)Insert 菜单

Insert 菜单的主要功能是向工程中添加类、资源和文件等。

(5)Project 菜单

Project 菜单主要进行工程管理。

(6)Build 菜单

Build 菜单主要进行工程的编译、连接、运行、配置管理以及启动调试等。

(7)Tools 菜单

Tools 菜单主要用于调用集成开发环境(IDE)之外的一些实用程序,以及提供对 IDE 的定制等。

1.3.2 Visual C++ 6.0 的工具栏

工具栏是一种图形化的操作界面,具有直观和快捷的特点,熟练掌握工具栏的使用,对提高编程效率非常有帮助。工具栏由多个按钮组成,分别对应着某些菜单选项或命令的功能。用户可以直接用鼠标单击这些按钮来完成指定的功能。

Visual C++ 6.0 中包含有十几种工具栏。默认时,屏幕工具栏区域只显示 3 个工具栏,即“Standard”工具栏、“WizardBar”工具栏和“Build MiniBar”工具栏。“Standard”工具栏如图 1-12 所示。

在工具栏上单击鼠标右键,可以定制工具栏。



图 1-12 “Standard”工具栏

1.3.3 联机帮助

Visual C++ 6.0 提供了详细的帮助信息,但需要安装 MSDN。用户通过帮助系统可以获得几乎所有的 Visual C++ 6.0 的技术信息,这也是 Visual C++ 6.0 作为一个友好的开发环境所具有的一个特色。

用户通过单击集成开发环境中的“Help|Contents”命令就可以进入帮助系统；在源文件编辑器中把光标定位在一个需要查询的单词处，然后按 F1 功能键也可以进入 Visual C++ 6.0 的帮助系统，如图 1-13 所示。MSDN 帮助系统采用了内嵌浏览器的方式工作，通过超文本链接的形式可以很方便地阅读库文件中的相应条目和通过超文本链接的网上资源。

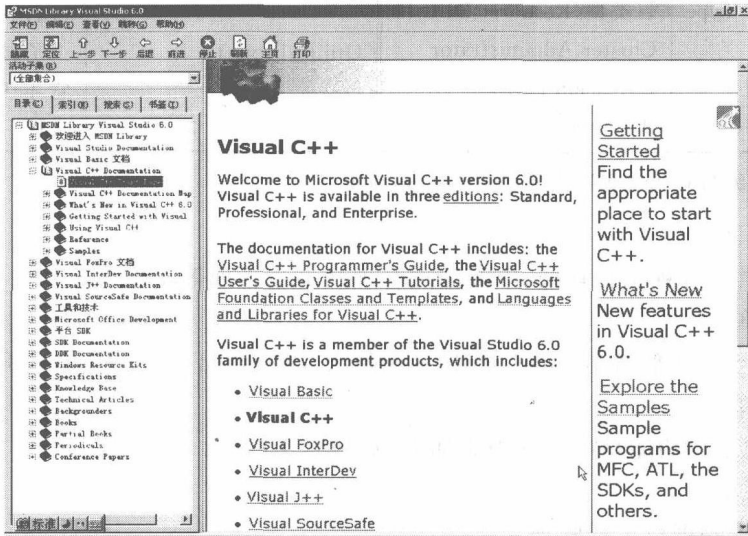


图 1-13 Visual C++ 6.0 的帮助系统

1.4 使用 Visual C++ 6.0 调试 C 语言程序

使用 Visual C++ 6.0 调试 C 语言程序，一般要经过如下的过程：

- ① 创建一个空的 C 语言工程。
- ② 添加文件到 C 语言工程。
- ③ 编辑、编译、连接 C 语言程序代码。
- ④ 运行程序。
- ⑤ 调试程序——进行动态测试、设置断点观察变量的值。

1. 创建一个空的 C 语言工程

第 1 步：启动 Visual C++ 6.0

单击“开始|所有程序|Microsoft Visual Studio 6.0|Microsoft Visual C++ 6.0”命令或通过快捷方式都可以启动 Visual C++ 6.0。启动之后，是一个空白的 Visual C++ 6.0 开发环境。

第 2 步：创建一个新工程

在 Visual C++ 6.0 中，一个源程序文件必须属于一个工程文件，所以要先创建一个工程文件。操作步骤为：单击“File|New”命令，出现新建工程对话框，如图 1-14 所示。

在“Projects”选项卡中，看到可以创建多种类型的工程，并可以指定工程的名字和存储位置。开发 C 语言程序时，我们要选择“Win32 Console Application”工程，即 Win32 控制台应用程序。设置可参见表 1-3 工程设置参考。

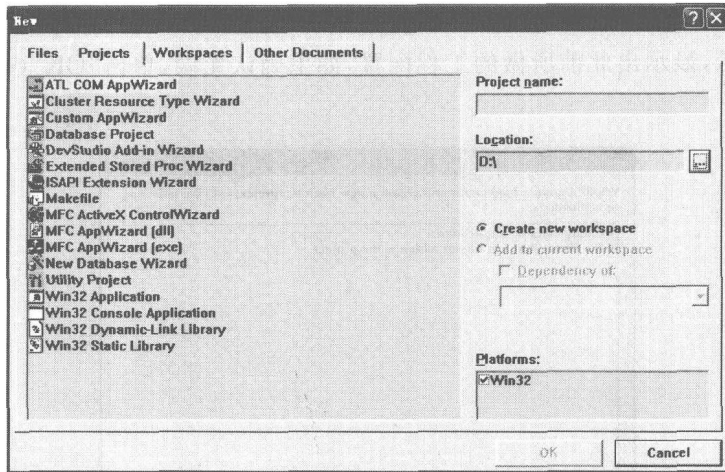



图 1-14 新建工程对话框

表 1-3 工程设置参考

步骤	选项	选择或设置	说明
1	Project	Win32 Console Application	Win32 控制台应用程序
2	Location	D:\TEST\	如果该文件夹不存在,首先需要创建它。该选项不需要手工输入,单击“Location”右方的  按钮,来选择该文件夹
3	Project name	1_1	随着 Project Name 的输入,Location 部分会在原来路径的后面自动加入“1_1”
4	OK	单击“OK”按钮	完成

第 3 步:编辑工程的配置

如图 1-15 所示,是 Win32 Console Application 应用程序的配置界面。我们选择第 1 个单选按钮“An empty project.”(一个空工程),然后单击“Finish”(完成)按钮,此选项将创建一个空的工程文件。

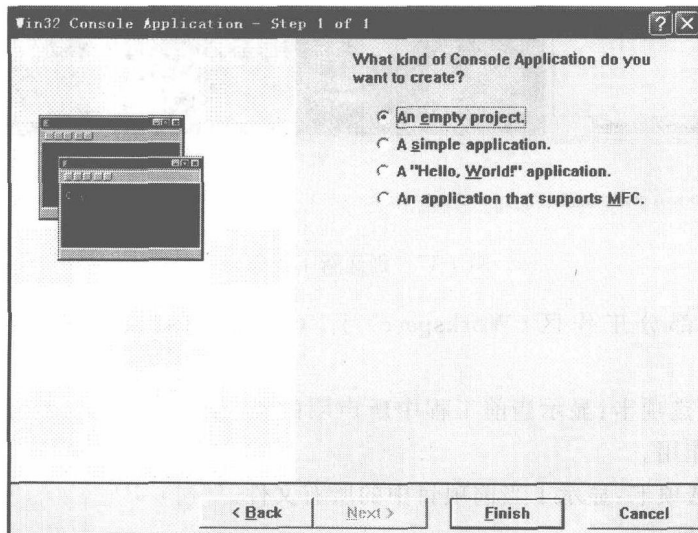


图 1-15 Win32 Console Application 配置界面

第 4 步:确认创建的新工程

如图 1-16 所示,显示出此前所做的工程配置,如果确认无误,单击“OK”(确定)按钮,该项目就将被创建。

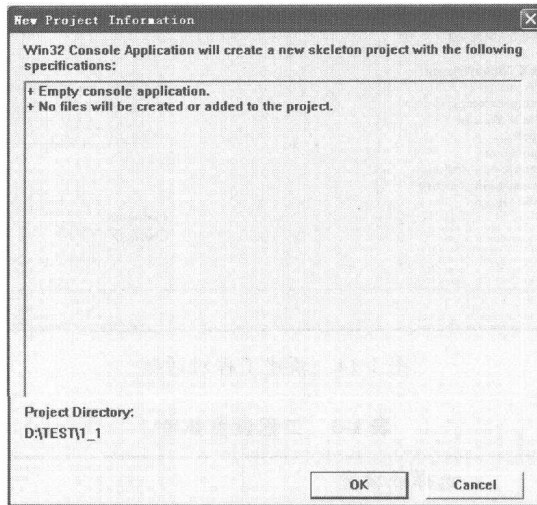


图 1-16 确认新建工程窗口

第 5 步:创建新工程完成

Visual C++ 6.0 会自动创建相关的文件夹,如图 1-17 所示。

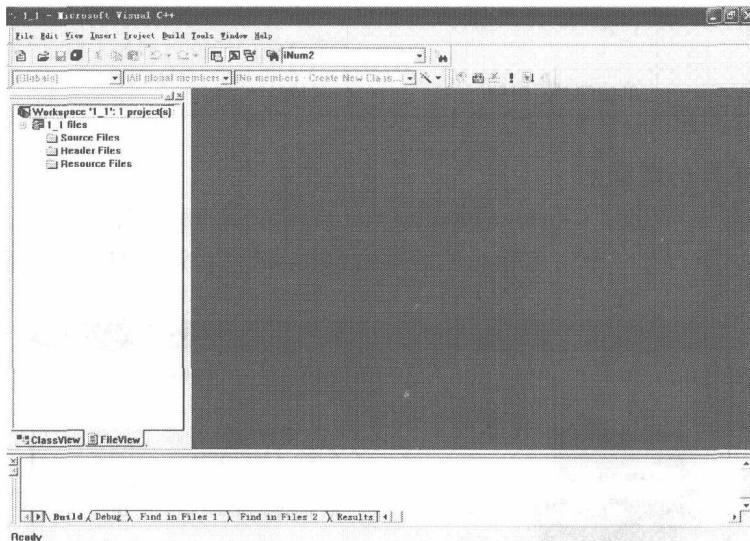


图 1-17 创建新工程完成

在窗口的左半部分工作区 (Workspace) 上,可以看到有两个选项卡:“ClassView”和“FileView”。

- “ClassView”选项卡:显示当前工程中所声明的类、全局变量等。对于 C 语言程序来说,这个页面没有什么作用。

- “FileView”选项卡:显示了当前项目中的所有文件。

(1)工程和工作区

从图 1-17 可以看到,创建工程结束后, Visual C++ 6.0 创建了一个和工程名字相同的

Workspace 工作区 1_1, 并且 1_1 工作区包含名为 1_1 的工程。在左边树型结构中, 结点“Workspace '1_1': 1 project(s)”代表了该工作区, 节点“1_1 files”代表了该工程。

(2) 文件和逻辑文件夹

在该工程下面, 有 3 个预定义的逻辑文件夹, 分别是“Source Files”、“Header Files”和“Resource Files”, 这 3 个文件夹是 Visual C++ 6.0 自动产生的。每一个文件夹下面, 都没有文件, 因为现在创建的是一个空的工程。对编写简单的单一源文件的 C 语言程序而言, 只需要使用“Source Files”文件夹就够了。事实上这 3 个文件夹是按照里面所存放的文件类型来定义的, 如表 1-4 所示。

表 1-4 逻辑文件夹及存放的文件类型

预定义文件夹	包含的文件类型
Source Files	cpp、c、cxx、rc、def、r、odl、idl、hpi、bat
Header Files	h、hpp、hxx、hm、inl
Resource Files	ico、cur、bmp、dlg、rc、rct、bin、rgs、gif、jpg、jpeg、jpe

说明: 之所以称这 3 个文件夹为逻辑文件夹, 是因为它们只是在工程的配置文件中定义, 在磁盘上并没有物理地存在这 3 个文件夹。我们可以删除不使用的逻辑文件夹, 或者根据项目的需要, 创建新的逻辑文件夹来组织自己的工程文件。

(3) 物理文件夹

打开 Windows 资源管理器, 定位到 D:\TEST\1_1 目录, 如图 1-18 所示, 可以看到目录中有一些文件和文件夹, 表 1-5 是对这些文件和文件夹的说明。

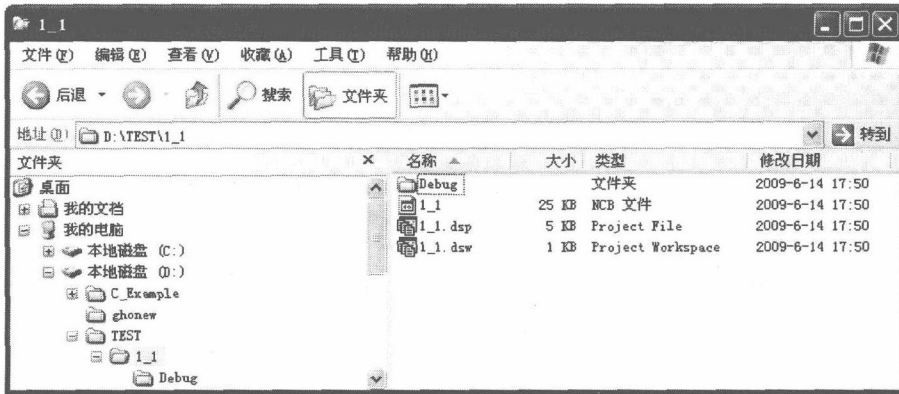


图 1-18 项目目录 D:\TEST\1_1

表 1-5 物理文件及文件夹说明

文件和文件夹	说明
文件 1_1.dsw	Workspace 描述文件
文件 1_1.dsp	1_1 项目配置文件
文件 1_1.ncb	Visual C++ 6.0 内部使用的一个临时文件
文件夹 Debug	Debug 版本的编译输出文件将被保存在该文件夹中。 如果项目的编译属性改为 Release 后, 会生成另外一个叫“Release”的文件夹