



普通高等院校计算机基础教育系列教材

PUTONG GAODENG YUANXIAO JISUANJI JICHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

程序设计技术实验教程

CHENGXU SHEJI JISHU SHIYAN JIAOCHENG

■ 主编 熊 壮

■ 副主编 何 频



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

TP311.1/68

2008

普通高等院校计算机基础教育系列教材

PUTONG GAODENG YUANXIAO JISUANJI JICHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

程序设计技术实验教程

CHENGXU SHEJI JISHU SHIYAN JIAOCHENG

■主 编 熊 壮

■副主编 何 频

■编 者 (以姓氏笔画为序)

冉春林 伍 星 刘慧君

张全和 陈 策 林宝如

重庆大学出版社

内容提要

本书与《程序设计技术(C语言)》(第三版)配套,内容包括3个部分:第一部分主要讲述了程序设计技术(语言)课程的实验要求,上机实验环境(Visual C++6.0),使用Visual C++6.0集成环境开发C程序的方法;第二部分是按照课程要求设计的20个实验项目;第三部分是C程序设计中常用的标准库函数使用指南、课程的模拟试卷以及参考答案。本书在内容上与《程序设计技术(C语言)》(第三版)相呼应,实验内容的组织和实验题目的结构不但能够满足课程教学的需要,亦能够满足计算机等级考试的需要。

本书是学习程序设计技术(C语言)课程必备的实验教材,也可作为学习在Visual C++6.0环境下C程序设计技术的读者和计算机等级考试(二级C语言)参加者的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

程序设计技术实验教程/熊壮主编. —重庆:重庆大学出版社,2008.2
(普通高等院校计算机基础教育系列教材)
ISBN 978-7-5624-4361-2

I. 程… II. 熊… III. 程序设计—高等学校—教材
IV. TP311

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第008358号

普通高等院校计算机基础教育系列教材

程序设计技术实验教程

主 编 熊 壮

副主编 何 频

责任编辑:王 勇 版式设计:黄 河

责任校对:谢 芳 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鹤盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆大学建大印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:6.75 字数:168千

2008年2月第1版 2008年2月第1次印刷

印数:1—4 000

ISBN 978-7-5624-4361-2 定价:9.50元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

编委会

顾问 吴中福 邱玉辉
主任 陈流汀
副主任 杨天怡 严欣平 张鸽盛
委员 (以姓氏笔画为序)
王玉柱 甘 玲 杨国才
李建平 肖贵元 应 宏
邹显春 陈 维 周建丽
孟民果 洪汝渝 莫 堃
高占国 郭松涛 黄 勤
曾 一

序言

计算机技术的飞速发展,加快了人类进入信息社会的步伐,改变了世界,改变了人们的工作、学习和生活,对社会发展产生了广泛而深远的影响。计算机技术在其他各学科中的应用,极大地促进了各学科的发展。不掌握计算机技术,就无法掌握最先进、最有效的研究开发手段,将影响到其所从事学科的发展。因此,计算机技术基础是 21 世纪高校非计算机专业大学生必须掌握的、最重要的基础之一。

1997 年教育部颁发“加强非计算机专业计算机基础教学工作的几点意见”教高[1997]155 号文件,明确了计算机基础教学在大学教育中的地位,提出了计算机基础教学三个层次的课程体系(即计算机文化基础、计算机技术基础和计算机应用基础),并提出了课程建设与改革思路,对促进和规范高校非计算机专业计算机基础教学、高校非计算机专业计算机知识和能力培养起到了重要作用。

进入 21 世纪,针对信息化社会中计算机应用领域不断扩大和高校学生计算机知识的起点不断提高等特点,教育部高校计算机课程教学指导委员会对高校非计算机专业计算机基础教学的目标、课程设置和主要课程教学内容进行了新的规划,将 1997 年提出的三层次教学调整为四个领域、三个层次和六个核心课程,即“大学计算机基础”、“计算机程序设计基础”、“计算机硬件技术基础”、“数据库技术与应用”、“多媒体技术与应用”、“网络技术与应用”。

为了适应新的要求,我们组织一批长期从事计算机技术教学和科研的教师,编写了这套计算机基础教育系列教材。本系列教材有如下特点:

1. 适合于计算机技术的发展和应用领域的扩大,以及高校学生计算机知识起点的提高。内容主要涉及“计算机系统与平台”、“计算机程序设计基础”、“数据分析与信息处理”和应用系统开发领域,使学生掌握计算机应用基本知识和技能,为今后的学习和工作打下坚实的基础。
2. 强调应用和实用。非计算机专业的计算机基础教学以应用为目的,因此,本系列教材在编写上特别注意应用需要,强调实用性。主要课程教材都配有实验教程,基本知识理论讲深讲透,使用技术主要通过学生上机实验来掌握。
3. 便于自学。为了充分调动学生的学习主动性和能动性,本系列教材在写法上,既注意概念的严谨与清晰,又特别注意用易读、易懂的方法阐述问题,应用举例丰富,便于自学。

总而言之,本系列教材的编写指导思想是:内容要新,要体现计算机技术的新发展和适应教学改革的要求;概念要清晰、通俗易懂,便于学生自学;应用性、实用性要强,切实在培养学生应用能力上下功夫;层次配套,可选择性强,适用面宽,既是普通高校非计算机专业本专科学学生教材,亦可作为高等教育自学教材和工程技术人员的参考书。

限于编者水平,系列教材的内容及体系难免有缺点错误,诚恳希望读者和专家给予指正。

编委会

2005年8月

前言

本书是重庆大学出版社出版的《程序设计技术(C语言)》(第三版)一书的配套教材,在编撰结构和内容选择上主要遵循两条原则:一是与《程序设计技术(C语言)》(第三版)的内容相呼应,注重基础知识的应用和程序设计技能的训练,适当拓展程序设计技术知识;二是在实验题目结构设计和实验内容选择上,紧密结合各种常见的程序设计技术(语言)实践环节考试形式,在每个实验项目中都包含了“程序填空”、“程序改错”和“程序设计”3类题目。因而本书不但可以作为《程序设计技术(C语言)》的配套实验教材,也可供需要学习在 Visual C++ 6.0 环境下 C 程序设计技术的读者和计算机等级考试(二级 C 语言)参加者参考。

本书包括三个部分:第一部分是 Visual C++ 6.0 集成开发环境的介绍,在这部分主要介绍了 Visual C++ 6.0 IDE 的使用方法、Visual C++ 6.0 IDE 中菜单项的功能以及在集成环境中开发 C 程序的方法;第二部分的主要内容是实验项目,按照程序设计技术(语言)课程的教学要求和进度设计了 20 个实验项目,实验项目的内容涉及程序设计技术课程的所有基础知识,供课程任课教师和学习者根据需要选用;第三部分内容是附录,这部分主要是为课程教学提供的参考资料,包括 C 程序设计中常用的标准库函数使用指南、课程的模拟试卷以及模拟试卷的参考答案。

本书由熊壮、何频主编,参加编写的教师有:熊壮、何频、张全和、林宝如、陈策、冉春林、伍星和刘慧君。熊壮编写了开发环境使用简介、课程实验的主要目的与要求、设计了实验 16 和实验 17,并提供了附录的资料;何频设计了实验 2、实验 7、实验 10 和实验 18;陈策设计了实验 1 和实验 5;伍星设计了实验 13、实验 19 和实验 20;林宝如设计了实验 3 和实验 4;张全和设计了实验 8 和实验 9;冉春林设计了实验 14 和实验 15;刘慧君设计了实验 6、实验 11 和实验 12;全书由熊壮、何频进行内容调整、修改,统一定稿。本书所有实验的参考答案可以在重庆大学出版社网站上下载。

本书在编写和出版过程中一直得到重庆大学教务处、重庆大学计算机学院和重庆大学出版社领导的支持和帮助。重庆大学“计算机基础系列课程”负责人曾一教授对本书的编写提出了许多指导性的意见,重庆大学“大学计算机基础课程(理工类)”负责人郭松涛副教授、重庆大学“大学计算机基础课程(文理类)”负责人陈

莉副教授对本书的编撰提出了许多宝贵的意见和建议,重庆大学出版社科技分社的各位编辑老师为本书的编辑、出版做了大量的工作,编者在此表示衷心的感谢。

限于编者水平,书中错误和不妥之处在所难免,恳请读者不吝指教。

联系地址:重庆,重庆大学计算机学院。

E-mail: xiongzc@cqu.edu.cn

编者

2007年12月

目录

第1部分 开发环境使用简介	1
1.1 Visual C++ 6.0 集成开发环境简介	1
1.2 使用 Visual C++ 6.0 集成环境开发 C 程序	8
第2部分 实验	14
实验的总体目的和要求	14
课程实验项目	15
实验1 顺序结构程序设计	15
实验2 分支结构程序设计	17
实验3 循环结构程序设计	20
实验4 基本控制结构和应用	23
实验5 数组应用基础	25
实验6 排序和查找方法	28
实验7 函数的定义和调用	30
实验8 变量的作用域和生存期	34
实验9 函数的递归调用	37
实验10 编译预处理	39
实验11 指针与函数	42
实验12 指针与数组	46
实验13 指针数组和命令行参数	49
实验14 字符串及其应用	51
实验15 结构体类型应用基础	54
实验16 链式结构在程序中的应用	58
实验17 联合(共用)体类型应用基础	62
实验18 顺序文件操作及应用	65
实验19 随机文件操作及应用	68
实验20 位运算和枚举类型应用基础	72
第3部分 附录	76
附录1 常用标准(库)函数指南	76
附录2 模拟试卷及参考答案	84

第 1 部分 开发环境使用简介

1.1 Visual C++ 6.0 集成开发环境简介

Visual C++ 是微软推出的目前使用极为广泛的视窗平台下的可视化软件开发环境,它对基于 DOS 环境的 C/C++ 程序设计也给予了支持。

1. 开发环境概述

在视窗操作系统(Windows XP/NT)下正确安装了 Visual C++ 6.0 后,如图 1.1 所示,可以通过单击任务栏的“开始”,选择“程序”→“Microsoft Visual Studio 6.0”,然后再单击“Microsoft Visual C++ 6.0”菜单启动运行 Visual C++ 6.0。

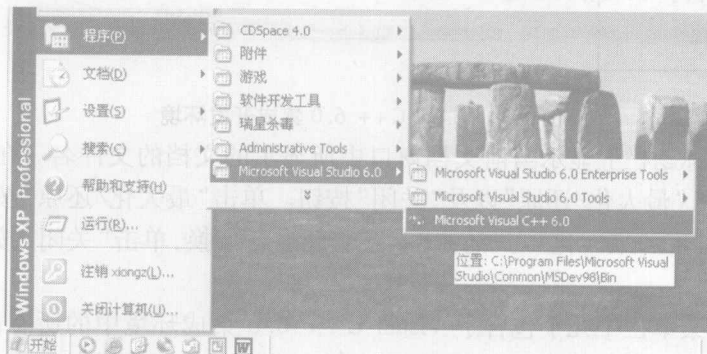


图 1.1 启动 Visual C++ 6.0

第一次运行 Visual C++ 6.0 时,系统将显示“Tip of the Day”对话框,如图 1.2 所示。在该对话框中可以通过单击“Next Tip”按钮一步一步地查看各种操作的相关提示。如果不选中“Show tips at startup”复选框,则以后运行 Visual C++ 6.0 时,将不再出现该对话框。单击“Close”按钮关闭该对话框后进入 Visual C++ 6.0 开发环境。

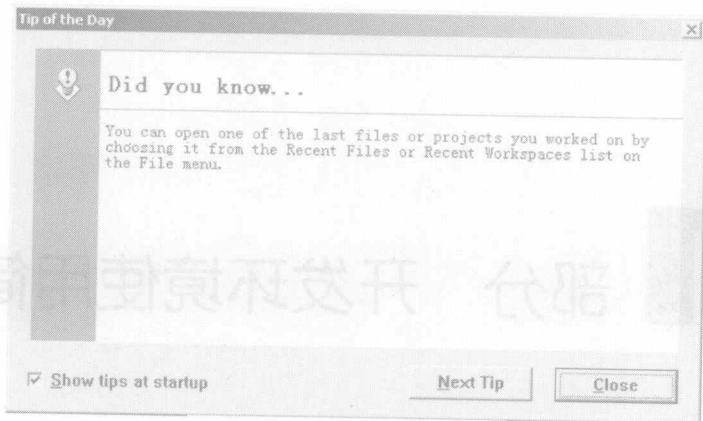


图 1.2 “Tip of the Day”对话框

Visual C++ 6.0 开发环境界面由标题栏、菜单栏、工具栏、项目工作区窗口、文档窗口、输出窗口以及状态栏等构成,如图 1.3 所示。

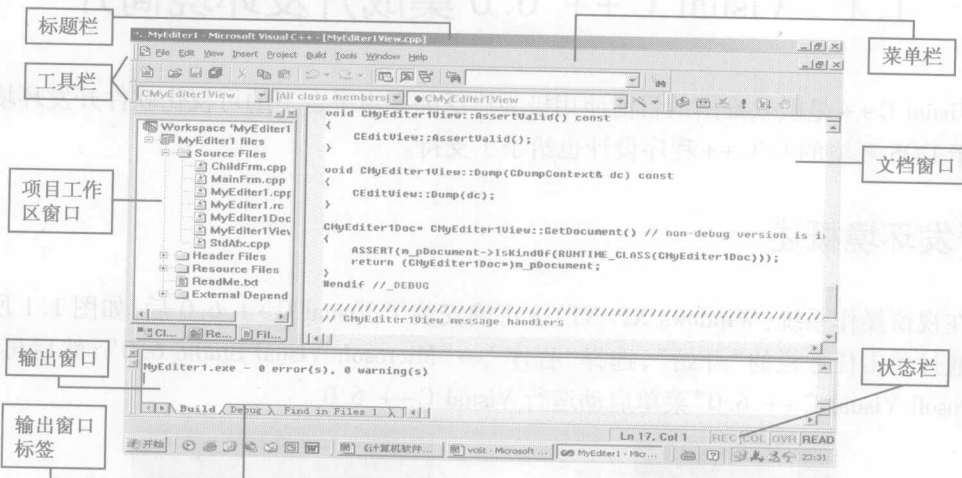


图 1.3 Visual C++ 6.0 集成开发环境

①标题栏 标题栏上显示当前文档窗口中所显示的文档的文件名。在标题栏的右端一般有“最小化”、“最大化/还原”以及“关闭”按钮。单击“最大化/还原”按钮或在标题栏上双击可以使窗口在“最大化”与“还原”状态之间进行切换,单击“关闭”按钮可以退出集成开发环境。

②菜单栏 菜单栏中几乎包含了 Visual C++ 6.0 集成环境中的所有命令,为用户提供了文档操作、程序编辑、程序编译、程序调试、窗口操作等一系列软件开发环境功能。

③工具栏 在工具栏上,安排了系统中常用菜单命令的图形按钮,为用户提供更方便的操作方式。

④项目工作区窗口 项目工作区窗口中包含用户项目的有关信息,包括类、项目文件、项目资源等。

⑤文档窗口 程序代码的源文件、资源文件以及其他各种文档文件等都可以在文档窗

口中显示并可以在其中进行编辑。

⑥输出窗口 输出窗口一般在开发环境窗口的底部,包括了编译和连接(Build)、调试(Debug)、在文件中查找(Find in Files)等各种软件开发步骤中相关信息的输出,输出信息以多页面的形式显示在输出窗口中。

⑦状态栏 状态栏一般在开发环境窗口的最底部,用以显示与当前操作相应的状态信息。

2. 集成开发环境中的菜单功能简介

1) File 菜单

File 菜单中包含了对项目和文件进行操作的各种命令,各项菜单命令的功能描述如表 1.1 所示。

表 1.1 File 菜单命令功能描述

菜单命令	快捷键	功能描述
New	Ctrl + N	创建一个新项目或新文件
Open	Ctrl + O	打开各种已有的文件
Close		关闭当前文件
Open Workspace		打开一个已有的工作区(项目)
Save Workspace		保存当前工作区(项目)
Close Workspace		关闭当前工作区(项目)
Save	Ctrl + S	保存当前文件
Save As		用另外的文件名保存当前文件
Save All		保存所有打开的文件
Page Setup		文件页面设置
Print		打印当前文件或当前选定的内容
Recent Files		最近打开过的文件列表
Recent Workspace		最近打开过的工作区(项目)列表
Exit		退出 Visual C++ 6.0 集成开发环境

2) Edit 菜单

Edit 菜单中包含了所有用于文档内容编辑的命令,如复制、粘贴、删除等。大多数命令的使用方法与视窗系统中标准字处理器中的编辑命令相同。各种编辑命令的功能描述如表 1.2 所示。

表 1.2 Edit 菜单命令功能描述

菜单命令	快捷 键	功能描述
Undo	Ctrl + Z	撤销上一次操作
Redo	Ctrl + Y	恢复被撤销的操作
Cut	Ctrl + X	在当前文本中剪切掉选定内容,将其移至剪贴板
Copy	Ctrl + C	将当前文本中选定内容复制到剪贴板
Paste	Ctrl + V	将剪贴板中内容复制到光标当前位置处
Delete	Del	删除当前选定内容或光标当前位置处字符
Select All	Ctrl + A	选定当前活动窗口中的全部内容
Find	Ctrl + F	查找指定的字符串
Find in Files		在指定的多个文件(夹)中查找指定的字符串
Replace	Ctrl + H	替换指定的字符串
Go to	Ctrl + G	将光标移动到指定的位置
Bookmark	Alt + F2	在光标当前位置处定义一个书签
Advanced		(级联菜单)设置其他相关编辑操作
Breakpoints	Alt + F9	在程序中设置断点
List Members	Ctrl + Alt + T	显示“成员列表”
Type Info	Ctrl + T	显示“类型信息”
Parameter Info	Ctrl + Shift + Space	显示“参数信息”
Complete Word	Ctrl + Space	显示“词语自动完成信息”

3) View 菜单

View 菜单中的命令主要用于改变窗口和工具栏的显示方式,激活/关闭调试时所需使用的各个窗口。各项命令的功能描述如表 1.3 所示。

表 1.3 View 菜单命令功能描述

菜单命令	快捷 键	功能描述
ClassWizard	Ctrl + W	弹出“类”编辑对话框
Resource Symbols		显示/编辑资源文件中的资源标识符(ID 号)
Resource Includes		修改资源包含文件
Full Screen		切换到“全屏”显示方式
Workspace	Alt + 0	显示并激活项目工作区窗口
Output	Alt + 2	显示并激活输出窗口
Debug Windows		操作“调试”窗口
Refresh		刷新当前选定对象的内容
Properties	Alt + Enter	编辑修改当前选定对象的属性

4) Insert 菜单

Insert 菜单中的各项命令主要用于项目和资源的创建或添加。各项命令功能描述如表 1.4 所示。

表 1.4 Insert 菜单命令功能描述

菜单命令	快捷键	功能描述
New Class		插入一个新类
New Form		插入一个新表单类
Resource	Ctrl + R	插入制定类型的新资源
Resource Copy		创建(拷贝)一个不同语言的资源副本
File AS Text		在光标当前位置处插入一个文本文件内容
New ATL Object		插入一个新的 ATL 对象

5) Project 菜单

Project 菜单中主要包含对项目的一些操作命令,如向项目中添加某些对象。各项命令功能描述如表 1.5 所示。

表 1.5 Project 菜单命令功能描述

菜单命令	快捷键	功能描述
Set Active Project		激活指定的项目
Add To Project		将组件或外部源文件添加到当前项目中
Source Control		激活源代码安全控制命令菜单
Dependencies		设置/编辑当前项目的依赖关系
Settings	Alt + F7	修改当前编译、调试项目的设置
Export Makefile		生成当前可编译项目的 .MAK 文件
Insert Project into workspace		将项目加入到项目工作区

6) Build 菜单

Build 菜单中命令主要用于应用程序的编译、连接、调试和运行。各项菜单命令功能如表 1.6 所示。

表 1.6 Build 菜单命令功能描述

菜单命令	快捷键	功能描述
Compile xxx	Ctrl + F7	编译 C/C++ 源文件
Build xxx	F7	编译连接当前项目,生成执行文件(.exe)
Rebuild All		重新编译连接整个项目,生成执行文件
Batch Build		成批编译连接多个项目文件
Clean		清除所有在编译连接过程中产生的文件
Start Debug		进入项目的调试命令菜单
Debugger remote Connection		进入远程调试连接环境设置对话框
Execute xxx	Ctrl + F5	执行当前应用程序
Set Active Configuration		设置当前项目的配置文件
Configurations		设置/修改项目的配置文件
Profile		进入设置当前应用程序选项对话框

7) Tools 菜单

Tools 菜单命令主要用于选择或定制开发环境中的一些实用工具。各项命令功能描述如表 1.7 所示。

表 1.7 Tools 菜单命令功能描述

菜单命令	快捷键	功能描述
Source Browser	Alt + F12	浏览指定对象的查询及其相关信息
Close Source Browser		关闭浏览信息文件
Visual Component Manager		可视化组件管理器
Register Control		注册控件
Error Lookup		错误查找
ActiveX control Test container		ActiveX 控件测试容器
OLE/COM Object Viewer		OLE/COM 对象浏览器
Spy ++		系统处理图形察看器
MFC Tracer		MFC 跟踪器
Customize		定制菜单和工具栏
Options		修改开发环境的各种设置
Macro		进行宏操作
Record Quick Macro	Ctrl + Shift + R	录制新宏
Play Quick Macro	Ctrl + Shift + P	运行新录制的宏

8) Windows 菜单

Windows 菜单命令主要用于文档窗口的相关操作,如打开或关闭文档窗口,重组或切分文档窗口等。各项菜单命令功能描述如表 1.8 所示。

表 1.8 Windows 菜单命令功能描述

菜单命令	快捷 键	功能描述
New Window		打开一个新窗口,显示当前窗口内容
Split		文档窗口切分
Docking View	Alt + F6	浮动显示项目工作区窗口
Close		关闭当前文档窗口
Close All		关闭所有打开的文档窗口
Next		激活并显示下一个文档窗口
Previous		激活并显示前一个文档窗口
Cascade		层铺所有打开的文档窗口
Tile Horizontally		上下排列所有打开的文档窗口
Tile Vertically		左右排列所有打开的文档窗口
Windows		文档窗口操作

9) Help 菜单

Help 菜单中的命令主要用于获取 Visual C++ 6.0 提供的帮助信息。各项命令功能描述如表 1.9 所示。

表 1.9 Help 菜单命令功能描述

菜单命令	快捷 键	功能描述
Contents		用文件夹方式显示帮助信息
Search		用查询方式获取帮助信息
Index		按索引方式显示帮助信息
Use Extension Help		显示外部(MSDN)帮助信息(按 F1)
Keyboard Map		显示所有键盘命令
Tip of the Day		显示“每天一贴”对话框
Technical Support		使用微软技术支持获取帮助
Microsoft on the Web		进入微软网站(应先连入互联网)
About Visual C++		Visual C++ 版本、注册等信息

在 Visual C++ 6.0 中,还会涉及对各种工具栏的操作、项目和项目工作区的操作以及资源编辑器的操作,关于这些操作的方法,请读者参考相关书籍和技术手册。

1.2 使用 Visual C++ 6.0 集成环境开发 C 程序

在 Visual C++ 6.0 IDE(集成开发环境)中开发 C 程序对应着 Visual C++ 软件开发平台中的控制台应用程序开发。每次启动 Visual C++ 6.0 IDE 后,在 IDE 中编写或打开第一个 C 程序与接下来的第二个 C 程序编写或打开的方法稍有不同,下面将分别介绍这不同情况下开发 C 程序的基本方法。

1. 新建(编写)并运行第一个 C 程序

(1)启动 Visual C++ 6.0 IDE。

(2)选择 File→New 命令,系统弹出“New”对话框,如图 1.4 所示。

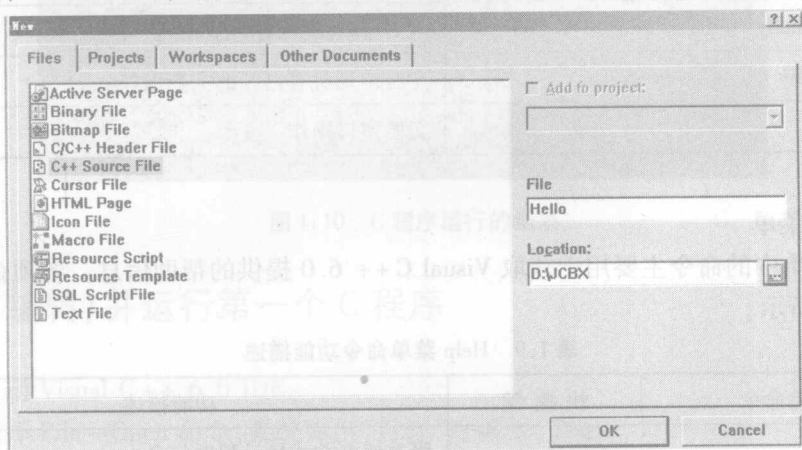


图 1.4 New 对话框

(3)在“New”对话框中选择“File”标签,在列表中选中应用程序类型项(C++ Source File)。

(4)在“New”对话框的“File”框中输入要建立的应用程序的名字,在“Location”框中输入或通过其旁边的浏览按钮选择存放应用程序的文件夹(目录),然后单击“OK”按钮进入集成环境应用程序编辑器,如图 1.5 所示。

(5)在编辑器中输入、编辑源程序代码并保存。

(6)在 Build 菜单组中选择 Compile 命令或单击“编译工具”按钮编译源程序,如图 1.6 所示。

(7)当系统出现提示信息(如图 1.7 所示),提示使用默认的项目工作空间时回答“是”,系统对源程序进行编译。若编译中发现错误,错误信息在输出窗口中显示;编译成功时提示信息为:xxx. obj - 0 error(s), 0 warning(s)。