

安徽省教育厅组编
计算机基础教育系列教材

C语言程序设计 上机实验教程

C PROGRAMMING LANGUAGE
TUTORIAL ON EXPERIMENTS

主 编 孙家启
副主编 张怡文 汪红霞

合肥工业大学出版社

安徽省教育厅组编
计算机基础教育系列教材

C 语言程序设计 上机实验教程

主 编 孙家启
副主编 张怡文 汪红霞
参编者 万家华 刘 运 贺爱香

合肥工业大学出版社

内 容 简 介

本书为《C 语言程序设计教程》(合肥工业大学出版社出版,孙家启主编,以下简称主教材)的配套辅导书。全书分为上机实验、习题参考答案、考试样卷以及附录等 4 个部分。上机实验部分按知识点,精选了 9 个典型实验(每个实验对应主教材中一章的内容),给出实验目的、实验准备、实验步骤、实验内容以及思考与练习,同时还详细地介绍了当前广泛使用的 Visual C++6.0 集成环境下编辑、编译、调试和运行 C 语言程序的方法和主要功能键应用等;习题解答部分给出了主教材中各章全部习题的参考答案;考试样卷部分给出全国计算机等级考试、全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试的笔试和机试样卷及参考答案;附录部分提供了全国计算机等级考试、全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试大纲等。

本书内容丰富、概念清晰、实用性强,是学习 C 语言程序设计的一本好书。它不仅可以作为《C 语言程序设计教程》的辅导书,而且可以作为其他 C 语言程序设计教材的参考书;既适于高等学校师生或计算机培训班使用,也可供报考计算机等级(水平)考试者和其他自学者参考。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计上机实验教程 / 孙家启主编.

—合肥:合肥工业大学出版社,2011.6

ISBN 978-7-5650-0453-7

I. ①C… II. ①孙… III. ①C 语言-程序设计-教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 045652 号

C 语言程序设计上机实验教程

孙家启 主编

策划:兰亭工作室

责任编辑:罗季重 方立松 王 磊

出 版 合肥工业大学出版社
地 址 合肥市屯溪路 193 号
邮 编 230009
电 话 总编室:0551—2903038
发行部:0551—2903198
网 址 www.hfutpress.com.cn
E-mail press@hfutpress.com.cn

版 次 2011 年 12 月第 1 版
印 次 2011 年 12 月第 1 次印刷
开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16
印 张 11
字 数 268 千字
印 刷 合肥现代印务有限公司
发 行 全国新华书店

ISBN 978-7-5650-0453-7

定价:22.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换。

计算机教育系列教材编委会

主任:孙家启(安徽新华学院)

副主任:周鸣争(安徽工程大学)

陈国龙(淮北师范大学)

陈 蕴(阜阳师范学院)

孙 力(安徽农业大学)

潘地林(安徽理工大学)

钦明皖(安徽大学)

姚合生(安庆师范学院)

陈桂林(滁州学院)

委 员(以姓氏笔画为序):

王本立(铜陵学院)

刘 钢(合肥学院)

刘 力(安徽财贸职业学院)

肖 军(安徽电气工程职业技术学院)

李 雪(安徽职业技术学院)

陈明华(皖西学院)

周伟良(安徽经济管理学院)

郝 坤(淮南职业技术学院)

钱 峰(芜湖职业技术学院)

蔡之让(宿州学院)

尹荣章(皖南医学院)

刘 莉(安徽师范大学)

许兆华(安徽医学高等专科学校)

何 明(黄山学院)

吴国凤(合肥工业大学)

杜春敏(安徽中医学院)

郭有强(蚌埠学院)

胡宏智(安徽工业大学)

黄晓梅(安徽建筑工业学院)

秘书长:倪飞舟(安徽医科大学)

徐精明(安徽科技学院)

郑尚志(巢湖学院)

杨国诗(淮南师范学院)

编写说明

根据安徽省教育厅的指示,为了推动高校计算机基础教育教学改革与建设,促进计算机基础课程教学与水平考试向纵深发展,我们按照计算机文化基础教育、技术基础教育和应用基础教育三个层次,组织编写了计算机基础教育系列教材。这套教材囊括了计算机文化基础、高级语言(QBasic, Visual Basic, C, C++, Visual C++, PASCAL, FORTRAN, Visual FoxPro 数据库, Access 数据库等)程序设计、计算机导论、微型计算机原理及应用、计算机网络、Auto CAD、数据库应用技术、微型机组装与维护、CAI 课件制作及应用等方面内容,涵盖全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试的一、二、四级和全国计算机等级考试的一、二、三级,因而具有广泛的适应性。这套教材所具有的突出特点是:紧扣计算机基础教育教学大纲(即计算机水平考试大纲),兼具普通教材与考试辅导材料的双重功能;立意创新,内容简练,其大量针对性极强的习题和典型例题分析为其他教材所少见;编写人员都是教学、科研第一线有着丰富教学与实践经验的教师,他们深谙相关知识的张弛取舍。我们还聘请了三位知名专家担任高级顾问,以确保本系列教材的编写质量。

本系列教材的先期版本现已问世,第一辑各册已于 1999 年底全部出齐。由于计算机技术的发展比人们想象的还要快,所以本系列教材在使用过程中,根据计算机技术的发展及教学要求,不断进行修订,增加新内容,今后我们还将不断调整教材内容、平台和版本,与时代的发展相适应,使该系列教材以更新更好的面目呈现在读者面前。

本系列教材编写目的明确,它特别适合于做普通高校非计算机专业的本、专科教学用教材或成人教育、职业教育计算机专业的教材,也可供我省、全国计算机等级(水平)考试考点使用,还可供广大计算机自学者、工程技术人员参考。

编写委员会

2000 年 5 月

前 言

C 语言是国内外广泛使用的计算机语言。多年来, C 语言在国内得到迅速的推广应用, 许多高校和计算机培训班相继开设了 C 语言程序设计课程。编者在 1998 年编写了一本《C 语言程序设计教程》, 由安徽大学出版社于 1999 年出版。该书是针对初学者的特点而编写的, 发行后受到广大读者的欢迎。读者认为该书概念清晰、叙述详尽、例题丰富、深入浅出、通俗易懂。该书被省内许多高校选为教材, 2001 年该书进行了修订, 且被列为安徽省教育厅编组的计算机基础教育系列教材, 并推荐为全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试“C 语言程序设计”(二级)考试主要参考书, 成为我省 C 语言教学主流用书。

根据读者要求, 编者在 2002 年编写出版了与该书配套使用的《C 语言程序设计题解与实验》。几年来, 该书发行量较大, 受到了读者的欢迎。

应当指出, 学习 C 语言程序设计光靠看书和听课是不够的, 程序设计需要有必要的理论知识指导, 但是更重要的是需要丰富的实践经验, 有许多细节是难以直接从教材中学到的, 必须经过自己亲身实践(包括成功的经验和失败的教训)才能真正学到手。因此, 在学习过程中必须十分重视实验环节, 包括编写程序、调试程序。

《C 语言程序设计上机实验教程》是《C 语言程序设计教程》(合肥工业大学出版社出版, 孙家启主编)的配套辅导书, 就是为了帮助读者更好地进行程序设计实践而编写的, 全书分为 4 个部分。

第一部分是 C 语言程序设计上机实验。在这部分中详细介绍了目前多数用户广泛应用的 Visual C++ 6.0 集成环境的上机过程和错误信息。并且具体安排了 9 个实验(每个实验对应教材中一章的内容), 便于进行实验教学。

由于篇幅和课时限制, 在教材和课堂讲授中只能介绍一些典型的例题, 建议读者除了完成教师指定的习题和实验外, 尽可能阅读本书介绍的全部程序, 并上机运行本书提供的全部实验内容、思考与练习以及自己感兴趣的程序, 以开阔思路, 提高编程能力。

第二部分是《C 语言程序设计教程》习题参考答案。这部分给出了《C 语言程序设计教程》一书的全部习题参考答案。对编程题, 首先对题意进行了分析, 除给出参考程序外, 有的还给出运行结果, 以便读者对照分析。应该说明, 本书给出的程序并非是唯一正确的解答, 对同一个题目可以编出多种程序, 本书给出的只是其中一种, 也不一定是最佳的一种。读者在使用本书时, 千万不要照抄照搬, 最好先不要看本书提供的参考解答, 而由自己独立编写程序, 独立上机调试和运行, 最后可以把自己编写的程序和本书提供的参考答案比较一下,

分析各自的优缺点,以便使学习更深入。其实本书只是提供了一种参考答案,读者完全可以编写出更好的程序。本书所有的程序都在 Visual C++6.0 集成环境下调试通过。

第三部分是 C 语言程序设计笔试、机试样卷及参考答案。为了帮助学生更好地备战,本书提供了多套样卷。样卷可以提供给学生一个自我检验的机会,学生在学完本书之后可以通过多套样卷进行自我检验,从中发现哪些部分存在疑问,哪些知识掌握还比较薄弱,从而可以进行针对性的复习与巩固,最终达到通过考试的目的。

第四部分是附录。其内容为全国计算机等级考试(二级)C 语言程序设计考试大纲、全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试(二级)C 语言程序设计教学(考试)大纲等,便于学生了解考试内容、要求、形式及相关说明等。

全书由孙家启教授任主编,张怡文、汪红霞任副主编。实验一、第 1 章习题参考答案由孙家启编写,实验二、三和第 2、3 章习题参考答案由刘运编写,实验四、八和第 4、8 章习题参考答案由万家华编写,实验五、六和第 5、6 章习题参考答案由汪红霞编写,实验七、九和第 7、9 章习题参考答案由张怡文编写。另外,C 语言程序设计考试样卷及参考答案和附录由刘运、孙家启合作编写。贺爱香提供本书部分资料,表示感谢。

由于编者水平有限,难免会有一些错误,希望读者不吝赐教,以便我们再版时修正。

编 者

2011 年 11 月

目 录

第一部分 C 语言程序设计上机实验

	(1)
实验一 C 语言程序设计概述	(3)
实验二 数据类型、运算和输入输出	(13)
实验三 选择结构程序设计	(17)
实验四 循环结构程序设计	(23)
实验五 数 组	(28)
实验六 函 数	(34)
实验七 指 针	(39)
实验八 结构体与共用体	(45)
实验九 文件与位运算	(48)

第二部分 《C 语言程序设计教程》习题参考答案

	(57)
第 1 章 C 语言程序设计概述	(59)
第 2 章 数据类型、运算和输入输出	(60)
第 3 章 选择结构程序设计	(61)
第 4 章 循环结构程序设计	(64)
第 5 章 数 组	(68)
第 6 章 函 数	(73)
第 7 章 指 针	(80)
第 8 章 结构体与共用体	(86)
第 9 章 文件与位运算	(89)

第三部分 C 语言程序设计考试样卷及参考答案

(95)

一、全国计算机等级考试(二级)C 语言程序设计笔试样卷及参考答案 (97)

二、全国计算机等级考试(二级)C 语言程序设计机试样卷 (112)

三、全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试(二级)C 语言程序设计
 笔试样卷(一)及参考答案 (116)

四、全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试(二级)C 语言程序设计
 笔试样卷(二)及参考答案 (125)

五、全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试(二级)C 语言程序设计
 笔试样卷(三)及参考答案 (133)

六、全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试(二级)C 语言程序设计
 笔试样卷(四)及参考答案 (141)

七、全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试(二级)C 语言程序设计
 机试样卷 (149)

第四部分 附录

(153)

附录 1 全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试 C 语言程序设计
 课程教学(考试)大纲 (155)

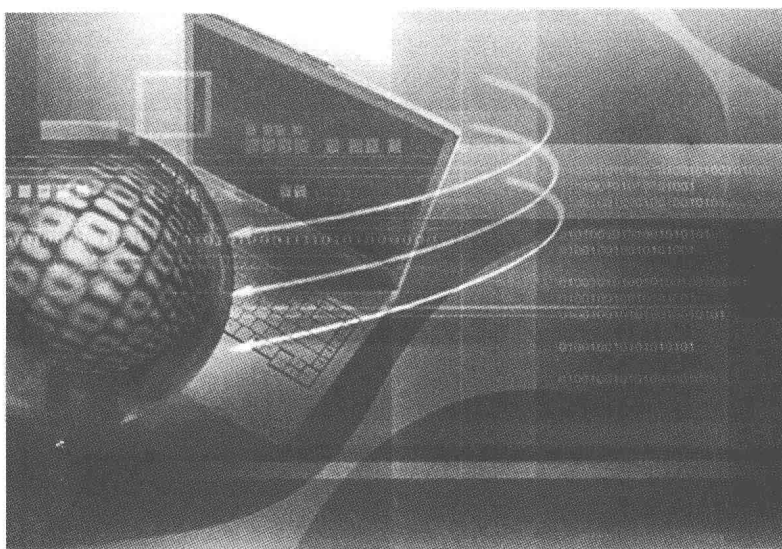
附录 2 全国高等学校(安徽考区)计算机水平考试 C 语言程序设计
 课程实验教学大纲 (161)

附录 3 全国计算机等级考试(二级)C 语言程序设计考试大纲 (163)

参考文献 (167)

第一部分

C 语言程序设计上机实验



实验一 C 语言程序设计概述

【实验目的】

1. 了解 Visual C++6.0 集成环境的进入与退出；
2. 了解 Visual C++6.0 集成环境各种窗口的切换；
3. 了解 Visual C++6.0 集成环境的设置；
4. 掌握 C 语言源程序的建立、编辑、修改、保存及编译和运行；
5. 掌握 C 语言源程序的结构特点与书写规范。

【实验准备】

1. 了解 Visual C++6.0 的使用方法；
2. 熟悉编辑、编译、连接和运行的快捷键的使用；
3. 熟悉运行程序的流程。

【实验步骤】

1. 编辑源程序；
2. 编译、连接并运行程序；
3. 检查输出结果是否正确。

【实验内容】

1. C 语言程序设计的基本步骤

计算机只能识别和执行由 0 和 1 组成的二进制的指令，而不能识别和执行用 C 语言编写的指令。为了使计算机能执行源程序，必须先用一种称为“编译程序”的软件，把源程序翻译成二进制形式的“目标程序”，然后再将该目标程序与系统的函数库以及其他目标程序连接起来，形成可执行的目标程序。

用 C 语言设计一个应用程序，需要经历以下几个基本步骤：

- (1) 分析需求：了解清楚程序应有的功能。
- (2) 设计算法：根据所需功能，找出完成功能的具体步骤和方法，其中每一步都应当是简单的、确定的、有限步骤的。也称为“逻辑编程”。
- (3) 编写程序：按照 C 语言语法规则在编辑界面编写源程序。将源程序逐个字符输入到计算机内存，并保存为文件，文件扩展名为“.c”。
- (4) 编译程序：将已编辑好的源程序翻译成计算机识别的二进制代码文件，也成为目标

程序,其扩展名为“.obj”。在编译时,还要对源程序进行语法检查,如发现错误,则显示出错信息,此时应重新进入编辑状态,对源程序进行修改后再重新编译,直到通过编译为止。

(5) 连接程序:将各个模块的二进制目标代码与系统标准模块经过连接处理后,得到可执行的文件,其扩展名为“.exe”。

(6) 执行可执行文件:一个经过编译和连接的可执行的目标文件,只有在操作系统的支持和管理下才能执行它。如图 1-1 所示,描述了一个 C 语言程序到生成可执行文件的全过程。

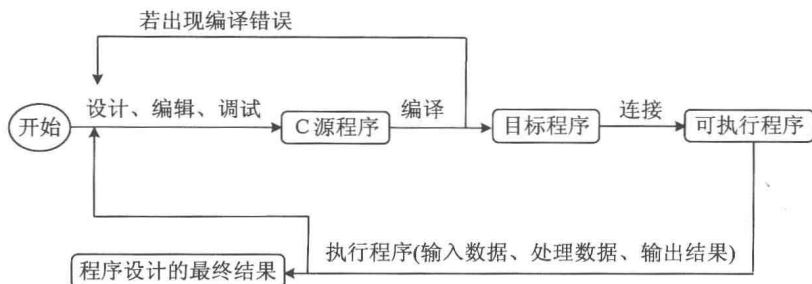


图 1-1 C 程序实现过程示意图

C 程序中会有预处理命令。所谓预处理,就是在正式开始编译前先做的一些准备工作。VC++ 的预处理命令有多种,其中最常用的是以 `#include` 开头的命令,一般称为“Include 命令”。

Include 命令的常用格式:

`#include <文件名>`

Include 命令规定的预处理是,读取指定的头文件的全部内容,把这些内容当作源程序的组成部分,位置就在源程序中 `include` 命令所在的位置。VC++ 提供了许多头文件,保存在专门的子目录 `include` 中,每个头文件都服务于某一项或某一组功能,当程序中要用到这样的功能时,就要在程序的声明区写上一行 `include` 命令,指定对应的头文件。一个程序需要用到多少头文件,就有多少行 `include` 命令。

2. Visual C++6.0 的集成开发环境

程序设计需要经过一系列的步骤,这些步骤中,有一些需要使用工具软件,例如,程序的输入和修改需要文字编辑软件,编译需要编译软件,等等。集成开发环境(Integrated Developing Environment,简称 IDE)就是一个综合性的工具软件,它把程序设计全过程所需的各项功能集合在一起,为程序设计人员提供完整的服务。Visual C++6.0 就是这样一种集成开发环境。

(1) 主窗口

Visual C++6.0 集成开发环境的主窗口,如图 1-2 所示。

① 工作区窗口:VC++ 以工程工作区的形式组织文件、工程和工程设置。工作区窗口中显示当前正在处理的工程基本信息,通过窗口下方的选项卡可以使窗口显示不同类型的信息。

② 源程序编辑窗口:是输入、修改和显示源程序的场所。

③ 输出窗口:是编译、连接时显示信息的场所。

④状态栏:是显示当前操作或所选择命令的提示信息。



图 1-2 Visual C++ 6.0 集成开发环境的主窗口

(2) 主要菜单功能

下面是一些最常用的菜单命令:

①“文件”“新建”:创建一个新的文件、工程或工作区,其中“文件”选项卡用于创建文件,包括“.c”为文件名后缀的文件;“工程”选项卡用于创建新工程。

②“文件”“打开”:在源程序编辑窗口中打开一个已经存在的源文件或其他需要编辑的文件。

③“文件”“关闭”:关闭在源程序编辑窗口中显示的文件。

④“文件”“打开工作区”:打开一个已有的工作区文件,实际上就是打开对应工程的一系列文件,准备继续对此工程进行工作。

⑤“文件”“保存工作区”:把当前打开的工作区的各种信息保存到工作区文件中。

⑥“文件”“关闭工作区”:关闭当前打开的工作区。

⑦“文件”“保存”:保存源程序编辑窗口中打开的文件。

⑧“文件”“另存为”:把活动窗口的内容另存为一个新的文件。

⑨“查看”“工作区”:打开、激活工作区窗口。

⑩“查看”“输出”:打开、激活输出窗口。

⑪“查看”“调试窗口”:打开、激活调试信息窗口。

⑫“工程”“添加工程”“新建”:在工作区中创建一个新的文件或工程。

⑬“编译”“编译”:编译源程序编辑窗口中的程序,也可用快捷键 Ctrl+F7。

⑭“编译”“构件”:连接、生成可执行程序文件,也可用快捷键 F7。

⑮“编译”“执行”:执行程序,也可用快捷键 Ctrl+F5。

⑯“编译”“开始调试”:启动调试器。

具体演示如下：

- 1) 打开 Microsoft Visual C++ 6.0 的工作界面如图 1-3 所示, 点击关闭。

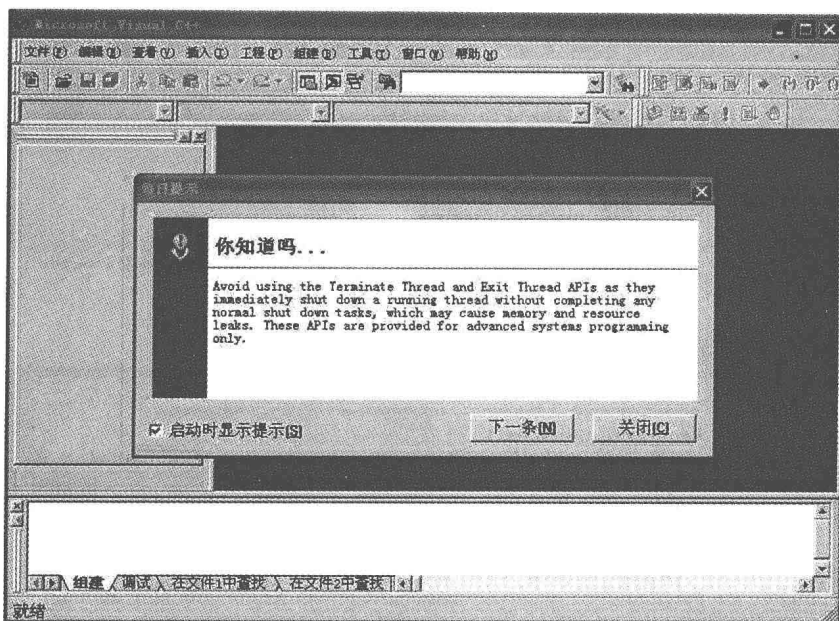


图 1-3 Microsoft Visual C++6.0 界面

- 2) 使用 Microsoft Visual C++ 6.0 不仅可以创建控制台应用程序,也可以创建 Windows 应用程序,在此选择创建一个控制台应用程序。选择“文件”→“新建”,如图 1-4 所示。

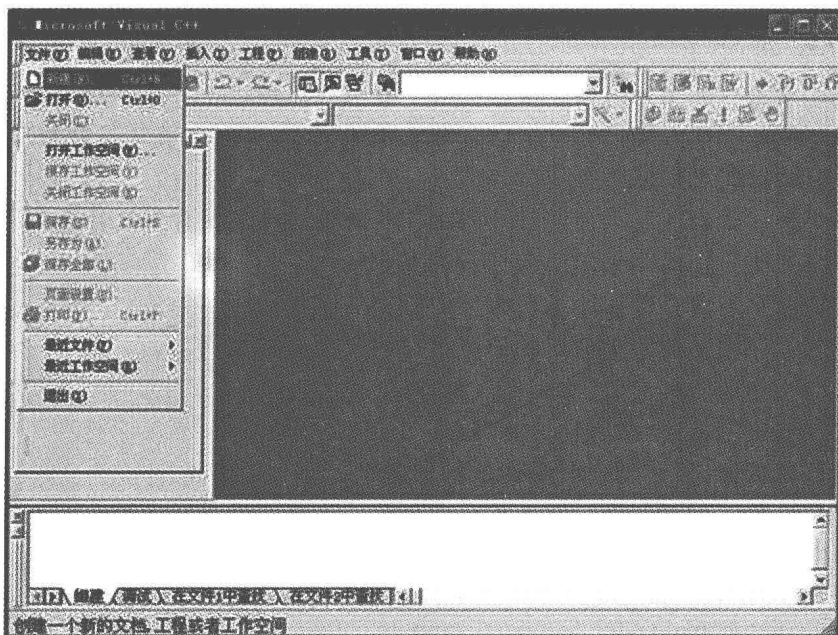


图 1-4 Visual C++6.0 环境下创建

3) 单击“新建”按钮,显示对话框如图 1-5 所示,在工程名称处写 vc。

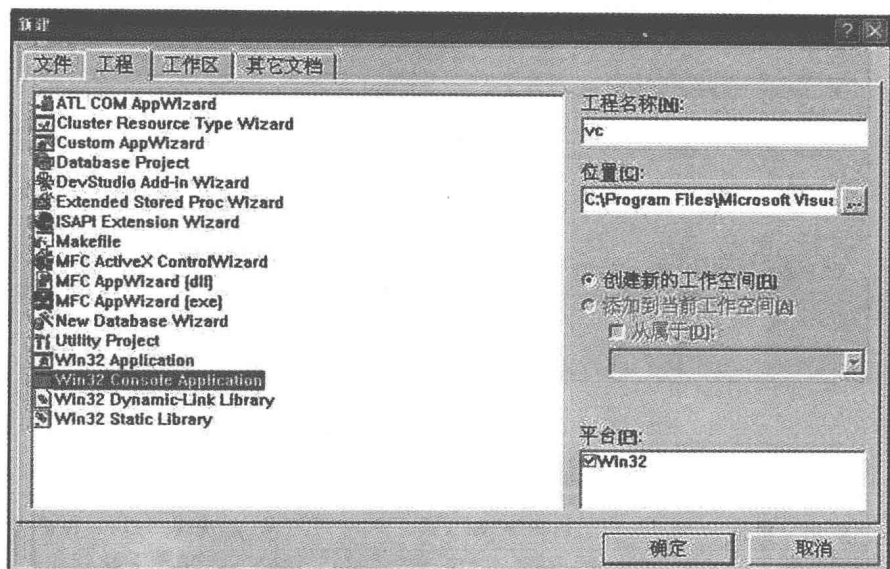


图 1-5 “新建”对话框

4) 单击“确定”按钮,显示对话框如图 1-6 所示。

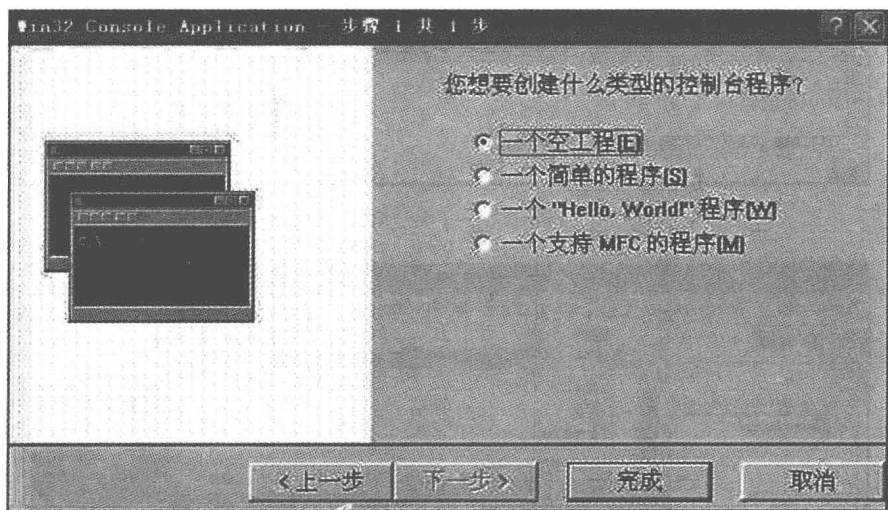


图 1-6 “Win32 Console Application”对话框

5) 选中“一个空工程(E)”选项后,单击“完成”按钮,在弹出的“新建工程信息”对话框中,如图 1-7 所示。

6) 单击“确定”按钮,出现如图 1-8 所示的窗口。

7) 选择命令“工程”→“添加工程”→“新建”,出现如图 1-9 所示的对话框。

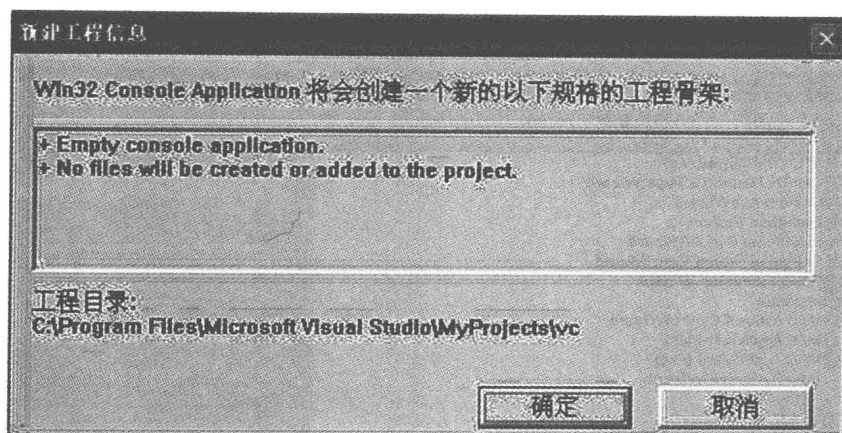


图 1-7 “新建工程信息”对话框

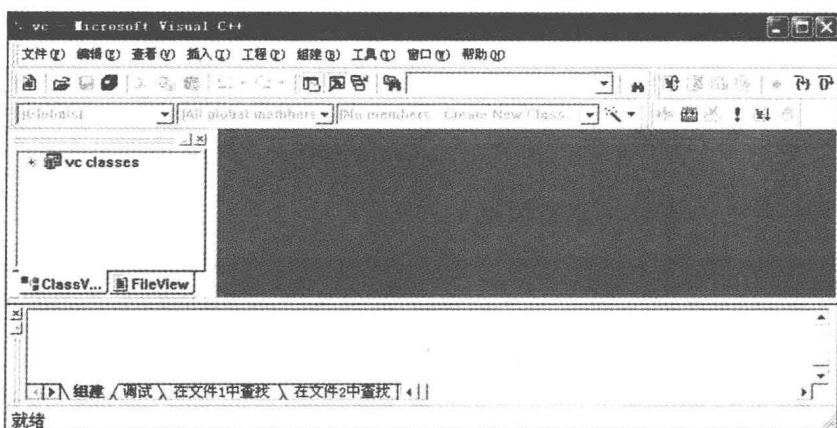


图 1-8 Visual C++ 6.0 环境项目界面

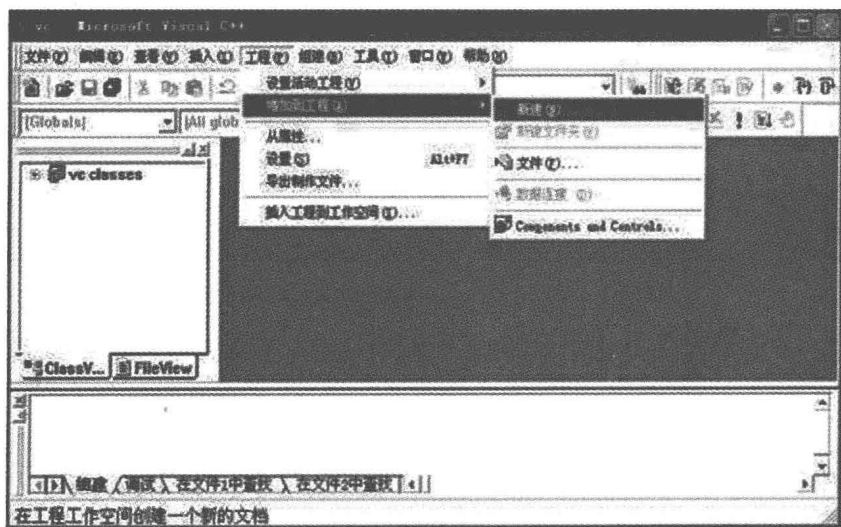


图 1-9 添加工程流程对话框