



职业教育计算机及应用专业实训教材

丛书主编 耿祥义

语言程序设计 实训教程

李岩 何馨宇 许爽 编著



清华大学出版社





职业教育计算机及应用专业实训教材

丛书主编 耿祥义

语言程序设计 实训教程

李岩 何馨宇 许爽 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

C 语言程序设计实训教程针对职业院校的特点,强调知识体系够用,注重培养编程能力,配备的所有案例均由编者精心设计而成。在内容组织上以知识点为支撑,以实训为核心,以学生获得知识能力为目标。在语言叙述方面注意精练内容、通俗易懂,方便教学使用。全书共分 15 章,内容包括 C 语言的数据类型、运算符与表达式、顺序结构、选择结构、循环结构、一维数组、字符数组、二维数组、函数、变量的作用域及其生存周期、一级指针、二级指针、结构体与联合体、文件等重要内容。

本书适合作为中高等职业院校 C 语言程序设计课程的教材,也可以作为社会各培训机构 C 语言程序设计课程的培训教材使用。

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

C 语言程序设计实训教程/李岩,何馨宇,许爽编著. —北京:清华大学出版社,2011.2
(职业教育计算机及应用专业实训教材)

ISBN 978-7-302-24456-1

I. ①C… II. ①李… ②何… ③许… III. ①C 语言—程序设计—职业教育—教材
IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 262476 号

责任编辑:田在儒

责任校对:袁 芳

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:17 字 数:387 千字

版 次:2011 年 2 月第 1 版 印 次:2011 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元



编委会

职业教育计算机及应用专业实训教材

主 任 耿祥义

副主任 陈利平 孙 辉 郭丽娜 肖刚强 牟维晓

成 员 李 岩 曹 坤 赵薇娜 石 慧 赵苗苗 王璟泓

杜广霞 许 爽 陆红彬 李艳艳 班 蕾 唐红杰

毕 红 刘晓红 宋 毅 王丽红 金晓雪 何馨宇

李 楠 王 伟 史琳琳

职业教育计算机及应用专业实训教材

随着我国教育事业的全面发展,职业教育越来越受到国家和社会的关注和重视。国家在大力发展职业教育的同时,也对职业教育提出了更高的要求。温家宝总理在2007年的政府工作报告中提出:“大力发展职业教育,加强职业教育基础能力建设,深化职业教育管理、办学、投入等体制改革,培养高素质技能型人才。”国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)中指出,“职业教育要面向人人、面向社会,着力培养学生的职业道德、职业技能和就业创业能力”。职业教育的培养目标不是培养具有雄厚、系统的基础知识结构,掌握较多领域的技术,甚至具有攻读硕士能力的人才,而是要结合本地区域经济和人才需求的特点,培养出适合市场经济、符合岗位需求的人才。因此,必须充分认识到职业教育不能是本科教学模式的压缩版,否则就失去了职业教育的意义。职业院校充满生机,没有传统教学模式的沉积和束缚,更加有利于设计出符合岗位需求的人才培养计划和课程体系。

大连软件职业学院一直致力于探索高等职业教育的教学规律,针对高等职业教育特点,全面开展了“突出能力培养,创新教学工作”的教学改革。在几年的教学改革中,教师充分认识到高等职业教育的教学活动相对于本科教育必须有自己的特色和侧重点,不能仅仅停留在“老师讲、学生听”这一传统理念上,教学的各个环节也不能停留在“教师强调知识结构的系统性、完整性,学生注重理解、记忆和考试成绩”这一传统模式上,职业教育的教学理念应当是“学中做,做中学”,教学的各个环节应当围绕“理论够用,动手能力强”展开,强调怎样将知识最大化地转化为职业能力,注重让学生在学和做中提高职业能力、巩固知识体系。

目前,全国大部分职业院校,尤其是高等职业院校,都开设计算机相关的基础课程或专业课程。大连软件职业学院和部分兄弟院校在几年的教学改革过程中,积累了一些教

学成果,逐步形成了针对职业教育的计算机及应用专业的一套实训教材。本套教材参编人员均为长期在教学第一线、熟悉职业教育的特点、具有丰富教学和实践经验的计算机教师。该套教材在知识体系上不求全面系统,但注重够用,强调“学中做,做中学”,目的是最大化地培养学生运用计算机知识的能力。教材的种类以符合职业岗位需求为重点。

教材改革仅仅是职业教育改革中的一部分,职业教育中的诸多问题仍然需要探索和研究,需要在发展中逐步解决,逐步完善职业教育中的各类体系,使得职业教育能满足经济社会对高素质劳动者和技能型人才的需要,为社会培养出所需的人才。

大连软件职业学院院长、党委书记 翁家彧

前言

职业教育计算机及应用专业实训教材

随着我国职业院校的迅猛发展,职业院校日益重视对实用型、技能型应用人才的培养。因此,编者本着知识体系够用,突出能力目标的原则,以实训为手段,以培养学生的动手实践能力为目标,力争使学生能熟练掌握运用 C 语言进行程序设计的技能。

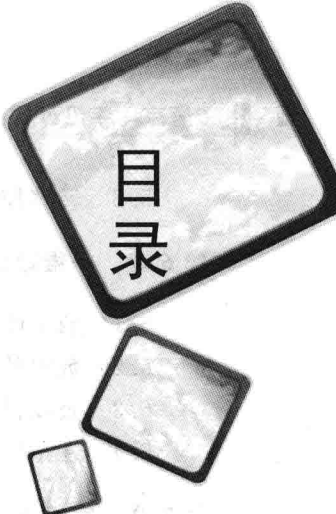
本书共分 15 章,其中前 8 章详细讲解 C 语言程序设计的基本编程思想及语句的实现,使初学者通过前 8 章的学习能达到对 C 语言的初级应用能力。第 1 章引领初学者了解编译环境,快速进入到 C 语言的编程大门;第 2 章详细讲解 C 语言中基本数据类型的定义及使用;第 3~5 章讲解程序设计的 3 种基本结构——顺序结构、选择结构及循环结构,使初学者可以运用简单的基本数据类型,掌握编程思想中的 3 大基本控制结构的使用;第 6~8 章扩展了 C 语言基本数据类型的范畴,详细讲解结构化数据类型中数组的定义及使用,使初学者进一步掌握 C 语言中复杂数据类型的应用,加上 3 大基本控制结构,初学者达到对 C 语言的初级应用水平。第 9 章主要讲解 C 语言中非常重要的模块化程序设计思想中的函数知识;第 10 章讲解变量的作用域及其使用范围即生存周期,通过这两章的学习,初学者的编程思想可以实现质的飞跃,从一个单纯的主函数实现全部的程序功能,到将程序不断细化,最后分解成多个子函数来实现不同的功能模块,也便于实现大规模程序时的团队运作,使初学者达到对 C 语言的中级应用能力。第 11、12 章详细讲解 C 语言中的指针数据类型,通过指针实现对计算机内存单元的控制,因此“指针”也是 C 语言的精髓之笔;第 13 章扩展了 C 语言中自定义的数据类型——结构体与联合体,也为后续学习面向对象的编程课程的学习打下了坚实的基础;第 14 章讲解 C 语言中如何保存程序结果的文件的使用,通过这一阶段的学习,初学者可以掌握对 C 语言的高级应用能力。最后通过第 15 章的一个综合实训,巩固初学者对 C 语言知识的综合应用能力。

本书非常适合即将踏入计算机领域的初学者使用,也可作为深入学习计算机编程人员的良师益友。编者在此也预祝那些正在为编程事业而奋斗的朋友们,通过本书的学习能够有所收获和提高。

最后,由于能力和时间有限,不当之处恳请不吝赐教,编者将不胜感激!

编 者

2010 年 11 月于大连



目录

职业教育计算机及应用专业实训教材

第 1 章 初识 C 语言	1
1.1 C 语言程序的编译环境 Visual C++ 6.0	1
1.2 第一个 C 语言程序	6
第 2 章 数据类型、运算符与表达式	11
2.1 整型数据	11
2.2 浮点型数据	16
2.3 字符型数据	20
2.4 算术运算符及算术表达式	26
2.5 赋值运算符及赋值表达式	30
2.6 逗号运算符及逗号表达式	33
第 3 章 顺序结构	36
第 4 章 选择结构	40
4.1 关系运算符与关系表达式	40
4.2 逻辑运算符与逻辑表达式	43
4.3 if 语句	48
4.4 多分支语句	54
第 5 章 循环结构	62
5.1 while 语句和 do while 语句	62
5.2 for 语句	69

第 13 章 结构体与联合体	203
13.1 结构体.....	203
13.2 链表.....	211
13.3 联合体、枚举与自定义类型	217
第 14 章 文件	223
14.1 文本文件.....	223
14.2 二进制文件操作.....	233
第 15 章 综合实训	241
15.1 学生基本信息管理系统.....	241
15.2 系统实现的功能.....	241
15.3 源代码.....	242
附录.....	257
附录 A ASCII 表.....	257
附录 B 运算符的类型、优先级和结合性	258



初识 C 语言

CHAPTER 1

C 语言是一种面向过程的结构化程序设计语言,它同时具有高级语言和汇编语言的优点,在系统软件开发和嵌入式领域的应用开发中占据主导地位。因此,C 语言是一门重要的专业技能课程,同时它也是学生进入计算机软件开发领域的一门最重要的基础编程语言,对今后课程的学习必将起到至关重要的作用。

本书采用的 IDE 集成开发环境是 Visual C++ 6.0 软件,本章主要介绍此软件的安装、启动、配置、熟悉软件的界面以及初步认识第一个 C 语言程序的编写、调试及运行。

1.1 C 语言程序的编译环境 Visual C++ 6.0



相关知识

1. Visual C++ 6.0 软件的安装

Visual C++ 6.0 软件是集编辑、编译、链接、运行于一体的 IDE 集成开发环境,本书主要是在此软件上进行相关操作。安装路径最好不要放置在启动盘下,以防止系统恢复后做好的程序丢失,如在本书中此软件的安装路径就放置在 D 盘,其他选项的设置按照默认安装即可。

2. Visual C++ 6.0 软件的启动

掌握启动 Visual C++ 6.0 软件的应用程序文件,如安装路径是在 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio\Common 下,那么启动的应用程序文件则是 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio\Common\MSDev98\Bin\msdev.exe。为方便快速启动 Visual C++ 6.0,经常在桌面或开始菜单里创建其相应的快捷方式,有了快捷方式,双击它即可启动。

3. Visual C++ 6.0 软件的配置

库文件等目录的配置要选择安装路径所对应的目录,否则程序将无法编译。例如软件的安装路径若是在 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio\Common 下,则源文件目录、包含文件目录以及库文件等目录的配置也要放到 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio\VC98 的相应路径下。



能力目标

- (1) 熟练安装 Visual C++ 6.0 软件。
- (2) 学会启动 Visual C++ 6.0。
- (3) 懂得配置 Visual C++ 6.0 的相应库文件目录。



具体要求

- (1) 安装 Visual C++ 6.0 软件。
- (2) 启动 Visual C++ 6.0。
- (3) 配置库文件等相关目录。



实训任务

1. 安装 Visual C++ 6.0 软件

(1) 运行安装文件,打开安装主界面,如图 1.1 所示,在后续的安装过程中,此界面应始终保持运行状态,不能关闭。单击“安装”按钮进入安装程序。

(2) 进入安装 Visual C++ 6.0 中文企业版引导界面,选择接受协议后进入“产品号和用户 ID”的输入对话框,如图 1.2 所示。

(3) 服务器安装程序选项:选择安装 Visual C++ 6.0 中文企业版,如图 1.3 所示。

(4) 安装路径的选择:尽量不要安装在启动盘下,如本书安装在 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio\Common 路径下,它默认的安装路径是在 C:\Program Files\Microsoft Visual Studio\Common 下,直接把 C 改成 D 即可,如图 1.4 所示。

(5) 安装类型的选择:典型安装即可,单击 Typical 按钮,如图 1.5 所示。

(6) 安装成功后如图 1.6 所示,单击“确定”按钮退出,即退出图 1.1 所示的安装主界面。

(7) 安装完成后会提示是否安装帮助文档 MSDN,若有帮助文档的文件可继续安装,否则可以直接退出安装 MSDN。

2. 启动 Visual C++ 6.0

找到安装 Visual C++ 6.0 的路径,双击 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio\Common\MSDev98\Bin\msdev.exe 的应用程序文件,或从“开始”菜单的“程序”选项等其他快捷方式中启动 Visual C++ 6.0,如图 1.7 所示。



图 1.1 Visual C++ 6.0 安装主界面

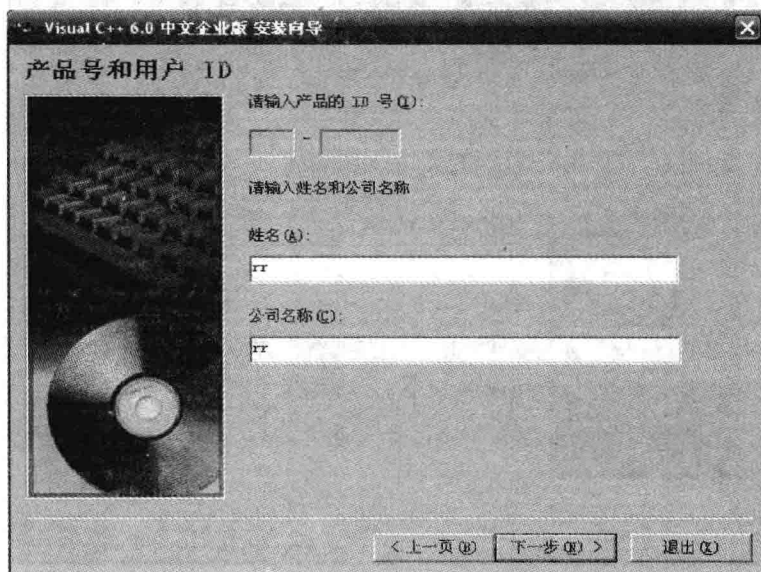


图 1.2 产品号和用户 ID 的输入

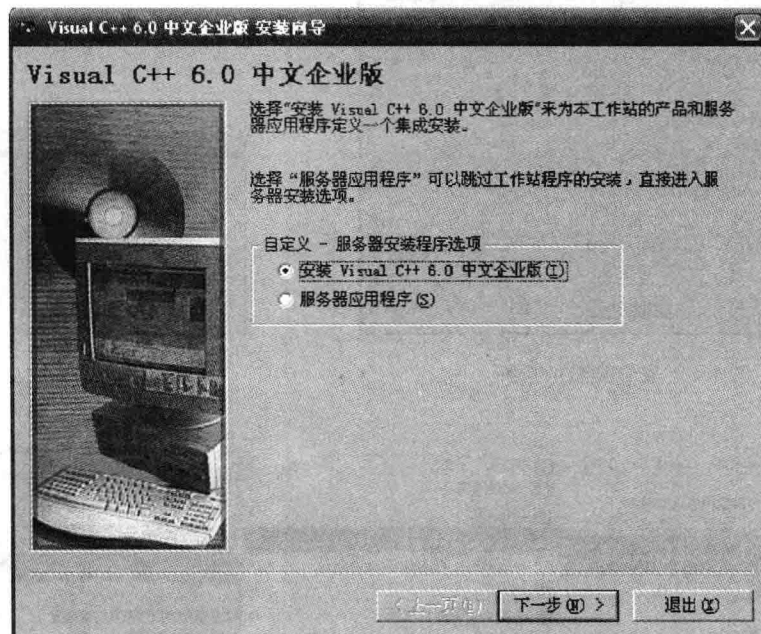


图 1.3 Visual C++ 6.0 中文企业版选项

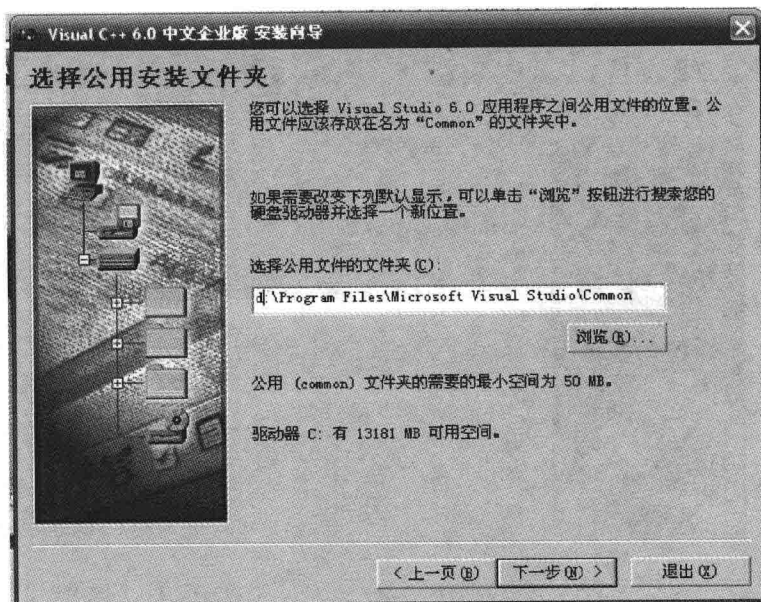


图 1.4 安装路径的选择

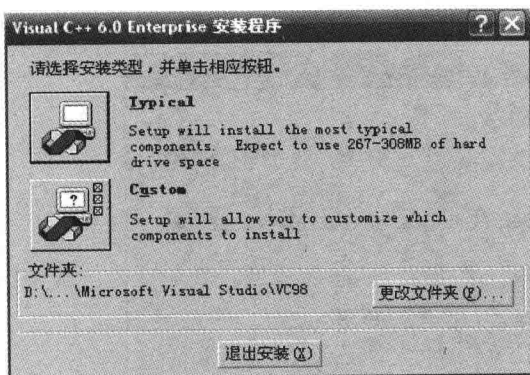


图 1.5 安装类型的选择

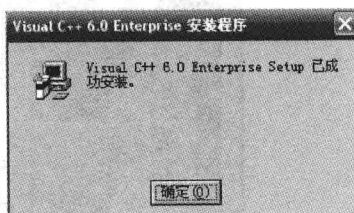


图 1.6 安装成功界面



图 1.7 启动 Visual C++ 6.0 界面

3. 配置库文件目录

启动 Visual C++ 6.0 以后,需要配置相关的路径,在菜单栏中执行“工具”→“选项”→“目录”命令,在目录的下拉列表中选择 Include files,如图 1.8 所示,将包含文件的目录结构设置成 D:\Program Files\Microsoft Visual

Studio\VC98\INCLUDE;再选择 Library files 的目录结构,如图 1.9 所示,应该设置成 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio\VC98\LIB 和 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio\VC98\MFC\LIB;选择 Source files 源文件目录结构,如图 1.10 所示,应设置成 D:\Program Files\Microsoft Visual Studio\VC98\MFC\SRC。

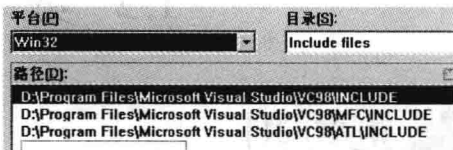


图 1.8 包含文件的目录

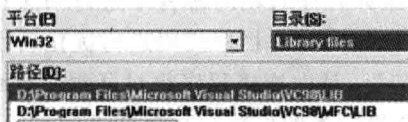


图 1.9 库文件的目录

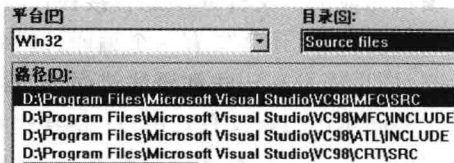


图 1.10 源文件的目录



能力测试

1. 独立安装 Visual C++ 6.0 软件

在自己计算机上安装 Visual C++ 6.0 软件,并将安装路径设置到非启动盘下,如 D:\。

2. 自测题

- (1) Visual C++ 6.0 是集_____和_____、链接和执行于一体的软件。
 - A. 编译
 - B. 编辑
 - C. 转换
 - D. 翻译
- (2) Visual C++ 6.0 的启动文件是其安装路径下的_____。
 - A. Common\MSDev98\Bin\msdev.exe
 - B. VC98\Bin\msdev.exe
 - C. Common\MSDev98\include\msdev.exe
 - D. Common\myprojects\msdev.exe



知识扩展

Visual C++ 6.0 软件的卸载,在控制面板的添加删除程序中对其进行卸载,而不仅仅只删除安装后的文件目录。单击“开始”按钮,在菜单栏中选择“控制面板”选项,再双击“添加删除程序”图标,选择 Microsoft Visual C++ 6.0 Enterprise Edition,单击“更改或删除”按钮,然后按相应提示操作即可卸载。

1.2 第一个 C 语言程序



相关知识

1. 编辑源文件

在记事本或其他文本编辑器中编写源程序,对其进行录入和修改,最后存储成扩展名为 .c(或 .cpp)的源文件,例如: t1-1.c、t1-2.c、t1-3.c 等。本书采用的是 Visual C++ 6.0 的 IDE 环境来编辑源文件,默认的扩展名为 .c。

2. 编译、链接成可执行文件

编辑完成的源文件并不能直接被计算机执行,需要把源文件编译链接成可执行文件才能被执行,因此还需要有一个编译、链接的过程。编译程序自动对源程序进行句法和语法检查,如果未发现句法和语法错误,就自动生成目标代码并对目标代码进行优化后生成与源文件同名的目标文件(.obj);链接也称连接或装配,是由连接程序将目标程序(.obj)和程序中用到的库函数连接装配在一起,形成与源文件同名的可执行目标文件(.exe),以便被计算机执行。

3. 执行程序

经过编译链接生成的可执行文件,可被计算机直接运行。运行是将可执行的目标文件投入运行,以获取程序的运行结果。可在 IDE 集成环境中运行,也可直接双击 .exe 可执行文件,即可从屏幕上显示出相应的结果。一个 C 语言程序的实现过程如图 1.11 所示。

4. 使用函数 printf() 输出运行结果

printf() 函数是一个标准库函数,它的功能是按照指定格式和顺序向显示器输出数据。格式: printf("格式控制串", 输出列表); 第一个参数除格式转换说明符和转义字符外,在""内的普通字符串原样输出到屏幕上,如 printf("字符串原样输出\n"),则在屏幕上原样输出“字符串原样输出”,而“\n”的含义是换行。此函数是 C 语言自带的系统函数,它的函数原型在头文件 stdio.h 中,因此需要事先包含 <stdio.h> 的头文件 #include <stdio.h>。

5. 熟知 main() 主函数

此函数是 C 语言程序的入口函数,程序从主函数开始执行;也是程序的出口,在主函数执行后整个程序结束。一个工程中只能有一个主函数。

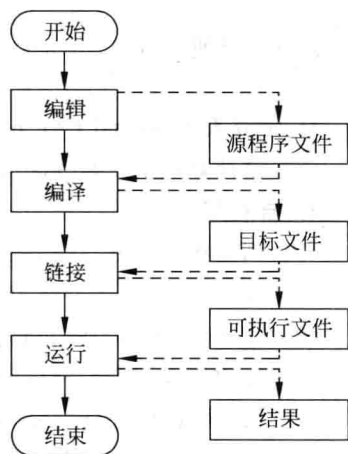


图 1.11 C 语言程序的实现过程



能力目标

在一个主函数中使用基本输出函数 `printf()`，在屏幕上输出“欢迎学习 C 语言!”。



具体要求

- (1) 熟练掌握主函数，熟悉 `printf()` 函数的使用技巧。
- (2) 掌握 C 语言源程序的编辑、编译、链接、执行过程。



实训任务

在屏幕上输出一行文本信息“欢迎学习 C 语言!”。

1. 在 Visual C++ 6.0 中建立工程

1) 熟悉软件界面

Visual C++ 6.0 界面如图 1.12 所示。

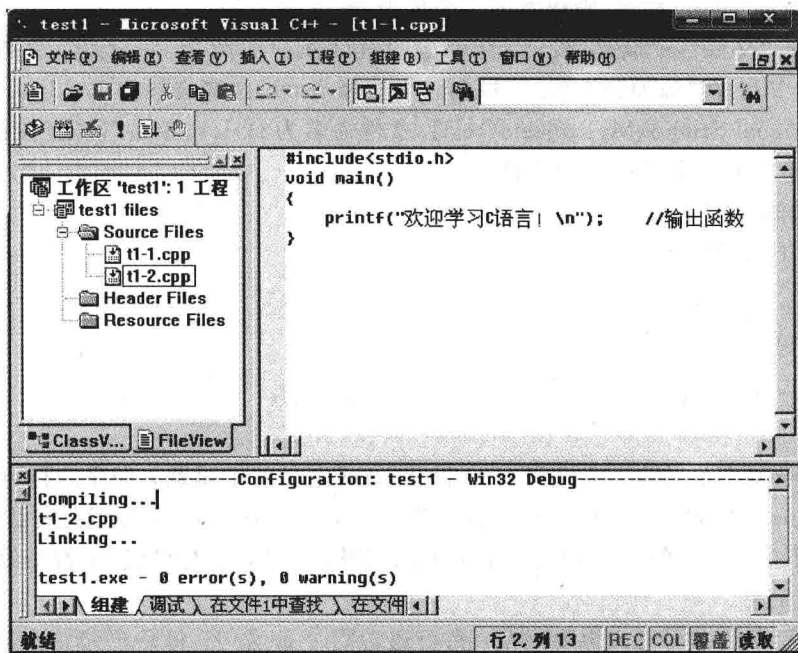


图 1.12 Visual C++ 6.0 界面

- (1) 标题栏：显示当前工程的名称及当前打开的源文件。
- (2) 菜单栏：可以执行相应的操作。
- (3) 常用的工具栏：如标准、向导条、微型编译条等常用的工具栏，可根据需要自定