



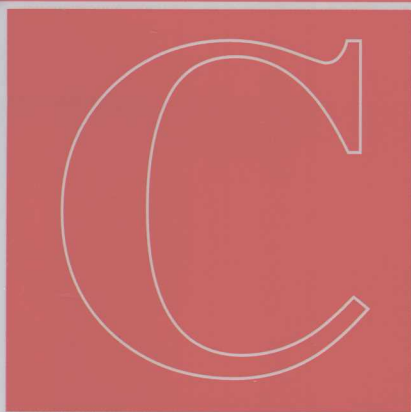
普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

# C语言程序设计教程 (第二版)



王敬华 林萍 张清国 编著



清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

# C语言程序设计教程

## (第二版)

王敬华 林萍 张清国 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

C 语言是目前最为流行的通用程序设计语言之一,是许多计算机专业人员和计算机爱好者学习程序设计语言的首选。本书共 12 章,内容包括 C 语言程序设计预备知识,C 语言程序设计基础,基本数据类型、运算符与表达式,基本输入输出和顺序程序设计,选择结构程序设计,循环结构程序设计,数组,函数,指针,预处理命令,复杂数据类型,文件等。

本书注重教材的可读性和实用性,每章开头都给出了学习意义、学习目标及难点提示,对关键知识点进行了详细的说明,并附有大量的图表方便读者正确、直观地对问题进行理解,样例程序由浅入深,强化了知识点、算法、编程方法与技巧,并给出了详细的解释。为了帮助初学者正确地掌握 C 语言的语法特点,每章还列举出了初学者在编程过程中常见的错误。另外,本书还配套提供题型丰富的《C 语言程序设计教程(第二版)习题解答与实验指导》教材,为任课教师免费提供电子课件,其中包括全部例题和习题源程序文件。

作者长期在高校从事计算机软件教学,有丰富的教学经验和科研开发能力。本书文字流畅、通俗易懂、概念清楚、深入浅出、例题丰富。

本书为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,适合计算机专业的本专科生及研究生使用,也可以作为大学各专业公共教材和全国计算机等级考试参考书。

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 语言程序设计教程/王敬华,林萍,张清国编著. —2 版. —北京:清华大学出版社,2009.8  
(21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材)

ISBN 978-7-302-20403-9

I. C… II. ①王…②林…③张… III. C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 102142 号

责任编辑:魏江江 张为民

责任校对:焦丽丽

责任印制:何 芊

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:27.5 字 数:667 千字

版 次:2005 年 10 月第 1 版 2009 年 8 月第 2 版

印 次:2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数:23001~27000

定 价:36.00 元

---

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:028855-01

## 相关课程教材推荐

ISBN	书 名	定价 (元)
9787302177852	计算机操作系统	29.00
9787302178934	计算机操作系统实验指导	29.00
9787302177081	计算机硬件技术基础 (第二版)	27.00
9787302176398	计算机硬件技术基础 (第二版) 实验与实践指导	19.00
9787302177784	计算机网络安全技术	29.00
9787302109013	计算机网络管理技术	28.00
9787302174622	嵌入式系统设计与应用	24.00
9787302176404	单片机实践应用与技术	29.00
9787302172574	XML 实用技术教程	25.00
9787302147640	汇编语言程序设计教程 (第 2 版)	28.00
9787302131755	Java 2 实用教程 (第三版)	39.00
9787302142317	数据库技术与应用实践教程——SQL Server	25.00
9787302143673	数据库技术与应用——SQL Server	35.00
9787302179498	计算机英语实用教程 (第二版)	23.00
9787302180128	多媒体技术与应用教程	29.50
9787302185819	Visual Basic 程序设计综合教程 (第二版)	29.50

以上教材样书可以免费赠送给授课教师, 如果需要, 请发电子邮件与我们联系。

## 教学资源支持

敬爱的教师:

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了配合本课程的教学需要, 本教材配有配套的电子教案(素材), 有需求的教师可以与我们联系, 我们将向使用本教材进行教学的教师免费赠送电子教案(素材), 希望有助于教学活动的开展。

相关信息请拨打电话 010-62776969 或发送电子邮件至 [weijj@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:weijj@tup.tsinghua.edu.cn) 咨询, 也可以到清华大学出版社主页 (<http://www.tup.com.cn> 或 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn>) 上查询和下载。

如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题, 或者有相关教材出版计划, 也请您发邮件或来信告诉我们, 以便我们更好为您服务。

地址: 北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 708      计算机与信息分社魏江江 收

邮编: 100084

电子邮件: [weijj@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:weijj@tup.tsinghua.edu.cn)

电话: 010-62770175-4604

邮购电话: 010-62786544

# 《C 语言程序设计教程（第 2 版）习题解答与实验指导》 目 录

## 第 1 章 习题解答

- 1.1 习题 1 及参考答案、解释
- 1.2 习题 2 及参考答案、解释
- 1.3 习题 3 及参考答案、解释
- 1.4 习题 4 及参考答案、解释
- 1.5 习题 5 及参考答案、解释
- 1.6 习题 6 及参考答案、解释
- 1.7 习题 7 及参考答案、解释
- 1.8 习题 8 及参考答案、解释
- 1.9 习题 9 及参考答案、解释
- 1.10 习题 10 及参考答案、解释
- 1.11 习题 11 及参考答案、解释
- 1.12 习题 12 及参考答案、解释

## 第 2 章 思考题解答

- 2.1 第 1 章思考题及参考答案、解释
- 2.2 第 3 章思考题及参考答案、解释
- 2.3 第 4 章思考题及参考答案、解释
- 2.4 第 6 章思考题及参考答案、解释
- 2.5 第 7 章思考题及参考答案、解释
- 2.6 第 8 章思考题及参考答案、解释
- 2.7 第 9 章思考题及参考答案、解释
- 2.8 第 11 章思考题及参考答案、解释
- 2.9 第 12 章思考题及参考答案、解释

## 第 3 章 C 语言上机开发环境介绍

### 3.1 Borland C++ 3.1 开发环境

- 3.1.1 Borland C++ 的启动及准备工作
- 3.1.2 Borland C++ 编辑器的使用
- 3.1.3 程序的编译、链接、运行
- 3.1.4 程序调试方法
- 3.1.5 工程文件的使用方法
- 3.1.6 带参数的 main 函数的运行方法

### 3.2 Visual C++ 6.0 开发环境

- 3.2.1 启动 Visual C++ 6.0 环境
- 3.2.2 建立或打开源程序文件
- 3.2.3 程序的编辑、编译、链接、运行
- 3.2.4 程序调试方法
- 3.2.5 建立工程
- 3.2.6 向已有工程中加入新文件

## 第 4 章 C 语言上机实验题

### 4.1 平时上机实验题目

- 4.1.1 实验 1 熟悉上机环境和基本数

### 据类型编程练习

- 4.1.2 实验 2 输入/输出与顺序结构编程练习
- 4.1.3 实验 3 选择结构编程练习
- 4.1.4 实验 4 循环结构编程练习
- 4.1.5 实验 5 数组编程练习
- 4.1.6 实验 6 函数编程练习
- 4.1.7 实验 7 指针编程练习
- 4.1.8 实验 8 数组、指针和函数综合编程练习
- 4.1.9 实验 9 复杂数据类型编程练习
- 4.1.10 实验 10 文件编程练习

### 4.2 平时上机实验题目参考答案

- 4.2.1 实验 1 熟悉上机环境和基本数据类型编程练习
- 4.2.2 实验 2 输入/输出与顺序结构编程练习
- 4.2.3 实验 3 选择结构编程练习
- 4.2.4 实验 4 循环结构编程练习
- 4.2.5 实验 5 数组编程练习
- 4.2.6 实验 6 函数编程练习
- 4.2.7 实验 7 指针编程练习
- 4.2.8 实验 8 数组、指针和函数综合编程练习
- 4.2.9 实验 9 复杂数据类型编程练习
- 4.2.10 实验 10 文件编程练习

### 4.3 期末上机实验考试题目

## 第 5 章 C 语言模拟试卷

### 5.1 模拟试卷

- 5.1.1 试卷 1
- 5.1.2 试卷 2
- 5.1.3 试卷 3
- 5.1.4 试卷 4
- 5.1.5 试卷 5

### 5.2 模拟试卷参考答案和解释

- 5.2.1 试卷 1 参考答案和解释
- 5.2.2 试卷 2 参考答案和解释
- 5.2.3 试卷 3 参考答案和解释
- 5.2.4 试卷 4 参考答案和解释
- 5.2.5 试卷 5 参考答案和解释

# 编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授  
覃 征 教授  
王建民 教授  
刘 强 副教授

北京大学

冯建华 副教授  
杨冬青 教授  
陈 钟 教授

北京航空航天大学

陈立军 副教授  
马殿富 教授  
吴超英 副教授

中国人民大学

姚淑珍 教授  
王 珊 教授  
孟小峰 教授

北京师范大学

陈 红 教授  
周明全 教授  
阮秋琦 教授

北京交通大学

孟庆昌 教授  
杨炳儒 教授

北京信息工程学院

陈 明 教授  
艾德才 教授  
吴立德 教授

北京科技大学

吴百锋 教授  
杨卫东 副教授  
苗夺谦 教授

石油大学

徐 安 教授  
张惠娟 副教授  
邵志清 教授

天津大学

杨宗源 教授  
应吉康 教授  
陆 铭 副教授

复旦大学

乐嘉锦 教授

同济大学

华东理工大学

华东师范大学

上海大学

东华大学

浙江大学	孙 莉	副教授
	吴朝晖	教授
	李善平	教授
南京大学	骆 斌	教授
	黄 强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	龚声蓉	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	宋余庆	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	肖 侬	副教授
中南大学	陈松乔	教授
	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗 蕾	教授
重庆邮电学院	王国胤	教授
西南交通大学	曾华燊	教授
	杨 燕	副教授

# 出版说明

随着我国改革开放的进一步深化，高等教育也得到了快速发展，各地高校紧密结合地方经济建设发展需要，科学运用市场调节机制，加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度，通过教育改革合理调整和配置了教育资源，优化了传统学科专业，积极为地方经济建设输送人才，为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是，高等教育质量还需要进一步提高，以适应经济社会发展的需要，不少高校的专业设置和结构不尽合理，教师队伍整体素质亟待提高，人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变，学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月，教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》，计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程（简称‘质量工程’）”，通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容，进一步深化高等学校教学改革，提高人才培养的能力和水平，更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中，各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势，对其特色专业及特色课程（群）加以规划、整理和总结，更新教学内容、改革课程体系，建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上，经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议，清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程，分别规划出版系列教材，以配合“质量工程”的实施，满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域，以公共基础课为主、专业基础课为辅，横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

（1）面向多层次、多学科专业，强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度，反映各层次对基本理论和原理的需求，同时加强实践和应用环节。

（2）反映教学需要，促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要，正确把握教学内容和课程体系的改革方向，在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养，为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

（3）实施精品战略，突出重点，保证质量。本规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上；特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版，逐步形成精品教材；提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

（4）主张一纲多本，合理配套。基础课和专业基础课教材配套，同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化，基本教材与辅助教材、教学参考书，文字教材与软件教材的关系，实现教材系列资源配套。

（5）依靠专家，择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教



材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后,认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人: 魏江江 [weijj@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:weijj@tup.tsinghua.edu.cn)

# 第二版前言

---

2005年，由我们编写的《C语言程序设计教程》一书由清华大学出版社出版以来，深受广大C语言爱好者的厚爱，并得到了全国众多高校广大教师和学生的高度认可和充分肯定，一致认为该教材版面布局新颖，图解丰富、直观，内容全面、专业，讲解细致入微，实例程序经典，是一本既适合于教学，又非常适合于自学的专业教材。许多读者在来信中对该教材给出了高度的评价，同时也希望作者对教材中的某些章节内容进行适当的修订和加强，为了不辜负广大读者的厚爱，也为了使得该教材更具专业性，从2007年起我们决定对《C语言程序设计教程》一书进行改版，改版后的教材保留了原版教材的风格和特点，在某些章节内容方面进行了一定的补充和删减，主要表现在以下几个方面：

第2章增加了“C语言与C++、Java和C#之间的关系”一节，让读者更深刻地认识到C语言学习的重要性。

第3章删掉了八进制和十六进制整数在内存中的表示，减少了内容上的冗余。增加了“有符号数与无符号数之间运算问题”一节，让读者更好地理解和把握有符号数与无符号数之间的区别。

第4章增加了自然语言描述、NS结构化流程图描述、伪码描述等算法的描述方法。

第8章增加了“函数封装”一节，以帮助读者正确理解函数封装的概念和函数封装时的有关事项。

第9章引用行指针和列指针的概念介绍“指向多维数组的指针——数组指针”，让读者更好地理解数组指针的概念和应用。在动态内存分配一节增加了对函数`calloc()`、`realloc()`的介绍。

第11章增加了“结构体变量内存分配问题透析”一节，对结构体变量在不同编译环境下所占内存空间的大小进行了详细介绍。

与本书同时配套出版的《C语言程序设计教程（第二版）习题解答与实验指导》提供了全部习题解答和与实验相关的内容。这本配套教材以主要知识点为主线设计的实验题目，兼具趣味性和实用性，并以循序渐进的任务驱动方式，指导读者完成实验程序设计，还给出了Visual C++和Borland C++环境下的标准C程序调试方法。

本书是教育部普通高等教育“十一五”国家级规划教材，为方便广大读者对本教材的学习，我们精心制作了与本教材相配套的多媒体教学课件（该课件界面极为美观，包含所有知识点的动画，非常适合教师教学），连同全部例题与习题的源程序文件一起免费提供给使用本教材的教学单位或个人。有需要者可与清华大学出版社或作者直接联系。

全书的统稿工作由王敬华负责,第 1~3 章和第 9~12 章及附录由王敬华编写,第 4~6 章由林萍编写,第 7 章和第 8 章由张清国编写。

我们试图在再版时做到语言更简练易懂,内容更翔实、更全面、更专业,由于作者水平有限,书中难免会有错误,恳请读者批评指正。欢迎广大读者和我们交流。

编著者  
2009 年 6 月

# 第一版前言

---

## 一、编写初衷

随着计算机技术的深入发展，特别是微机的普及，越来越多的人都热衷学习计算机知识以提高自身素质，掌握一门实用技术。

C 语言作为一门长盛不衰的程序设计语言，深受广大软件爱好者的喜爱。随着 C 语言应用范围的不断扩大，无论是计算机专业人员，还是一般的软件爱好者都将“C 语言程序设计”作为学习软件编程的首选语言。

但 C 语言规则较多，要灵活使用，对一般初学者来说，不易掌握，学习会有一些的困难；初学完后发现对 C 语言中许多细节问题仍存在疑惑，甚至连编写一个简单的程序也是错误百出。根据多年从事 C 语言教学的经验来看，要让学生真正领会和掌握 C 语言，除了教师必须具备丰富的教学经验和 C 语言开发项目的的能力以外，选择一本好的 C 语言教材是非常重要的。我们对目前市场上主要流行的一些 C 语言教材进行认真的分析和对比，发现大部分教材在内容和形式上都相差无几。其共同的不足点主要表现在：

1. 对各章节学习的意义不明确。我们做任何事情，只有知道其意义，我们才会去做，也才会做好。学 C 语言也是这样，不要以为学 C 语言是因为其应用广泛，程序员考试、等级考试、研究生入学考试等都需要它，这只是说明为什么要学 C 语言。但在学习 C 语言过程中很少有教材强调为什么要学习基本数据类型，为什么要学习顺序、分支、循环、结构、函数、指针、结构和文件等，致使学生都认为是因为要学 C 语言才学它，从而导致对 C 语言各章节的内容不易准确的把握，目的性不强。

2. 只告其然，不告其所以然。目前大多数教材就像法律条文一样告诉你 C 语言的有关规则，缺乏对其作相应的解释。当然，C 语言中的绝大多数语法规则我们只能死记硬背，但有些内容我们应知道为什么要这样规定，从而加深读者对 C 语言的理解。比方说，为什么 C 语言中整数类型的数据在计算机中用其补码表示？为什么数据类型有其表示范围的限制？为什么空指针不能赋值？等等。

3. 对知识点的解释缺乏直观性。很多教材对 C 语言某个知识点只是以文字叙述的形式加以说明，缺乏相应的图示或者图示效果不太直观。

4. 对问题的阐述较单一。C 语言中的知识类型主要是概念和规则，讲解 C 语言的规则时应提供应用实例，并且应从多个方面或多种方法来加以阐述，包括正例和反例（即错误的用法）都应当提供。C 语言学习的主要障碍之一是较难克服学习者头脑中错误的语言规则应用模式，提供 C 语言规则的应用反例，会帮助学习者能够事先鉴别出常见的错误应用模式。

5. 内容传递的逻辑顺序存在问题。C 语言是具有良好结构的知识体系,但语法要素之间的联系又存在一定的结构不良的特性。因此,要想科学地安排哪些知识单元先学、哪些知识单元后学,必须将线性的学习顺序和螺旋的学习顺序恰如其分地结合起来。目前有些教材中,存在着在前面章节中使用后面章节才学到的概念和术语,而且不给出详细的解释,导致学习者学习起来有一定的障碍。

6. 样例程序的解释不够详尽。C 语言初学者总是先看懂教材中的样例程序,从中体会 C 语言程序的设计思想和设计方法,然后自己再尝试着编写自己的程序。但现在很多教材在给出 C 语言的有关语法规则以后,虽然给出相应的样例程序,但未对程序的设计思想作相关的说明,也未对程序作较为详细的解释。这些都不利于学习者很好地理解和把握例子程序。

7. C 语言版本单一。目前 C 语言主要的版本有 TC 版、BC 版和 VC 版,这些不同的版本在编写 C 语言程序时有一些细微的差别。现在大多数教材只是针对某个 C 语言版本而编写的,很多教材因局限于一个版本,未能给出不同版本之间的差别,让读者对不同版本下运行的结果差异感到不可理解。

8. 对 C 语言先导知识的介绍相对缺乏。C 语言程序设计往往是初学者学习计算机软件编程的入门课,其实要学习好 C 语言,必须具备一定的计算机硬件、软件基本知识,但很多教材并未对这些先导知识作相关的交代,这样对初学者来说就存在知识的衔接问题。

总之,为了方便广大读者特别是初学者能够更容易、更好地学好 C 语言,把握其精髓,我们试图在新的教材中克服上面列举的不足,但由于我们水平有限,本教材肯定存在缺点和不足,热切期望得到同行、专家和读者的批评指正。

## 二、本书的特色

本书的目标是力争成为最易懂、最专业、最详细、最实用的 C 语言教材和参考手册。具体体现在以下几个方面:

1. 站在计算机内存的角度来介绍 C 语言的数据类型。正确理解和把握 C 语言数据类型是学好 C 语言的关键。数据类型贯穿于 C 语言整个学习过程的始终。C 语言数据类型极其丰富,初学者往往注重的是对 C 语言语法的学习,而忽视对数据类型的把握,对数据类型的学习感到比较“虚”,不易正确理解和把握,特别是“指针”的概念更是难以理解,本书从计算机内存的角度深入浅出地介绍了 C 语言各种数据类型的特点,并以内存图示的形式直观、形象地反映数据类型在内存中的表示,让读者对数据类型的理解落到“实”处。

2. 从正反两方面来介绍 C 语言语法。为了便于读者对 C 语言语法规则的正确理解和把握,本书不仅从正面介绍了 C 语言的语法规则,而且还列举了大量的反例来加深读者对语法规则的正确认识。对 C 语言中易混淆的语法规则还进行了总结和比较。

3. 加深对 C 语言库函数的学习。对 C 语言的学习,读者不仅要掌握 C 语言的数据类型和语法规则,而且还应当对 C 语言提供的一些常用库函数做到牢记于心。没有一定的库函数的积累,想编写一个高质量的 C 语言程序恐怕是困难的,就像没有一定的词汇量,要写好一篇英文文章是不可能的一样。本书根据作者多年来 C 语言应用程序开发的经验,从 C 语言上百个库函数中精心挑选出了一些常用的和实用的库函数,并结合有关章节的内容

进行了详细的介绍，而且还应用于实例程序中。

4. 以 VC 编译环境为基础同时兼顾其他 C 语言版本。C 语言编译版本较多，目前使用最多的有 Visual C++ (VC)、Borland C++ (BC) 和 Turbo C (TC)，本书从 C 语言序列学习的连贯性出发，采用目前最为流行的 VC 为开发环境，详细介绍了标准 C 语言程序设计的全过程。同时本书还兼顾了 BC 和 TC，给出了不同 C 语言版本彼此之间的差异。

5. 以大量的图表来阐述知识内容。在每个章节的讲解方面，本书尽量采用图表的方式解释概念、规则和程序运行结果。这样可以帮助读者更直观地了解和学习 C 语言，降低了 C 语言程序设计教程的阅读难度。

6. 配备大量经典实例程序，对每行语句作详尽的解释。为了帮助读者对 C 语言各章节知识的理解和提高程序设计的应用能力，本书在各章节都配备有大量的精心设计的实例程序，并对实例程序中的每一行语句都作了详尽的解释。

7. 注重章节学习意义，提出章节学习目标。读者在学习 C 语言各章节内容时，往往是被动的和教条式的学习，对章节学习的意义和有关知识的把握程度缺乏了解。为了帮助读者正确地理解和把握各章节的内容，本书在每个章节的前面都阐述了本章节的学习意义，提出了学习目标。

8. 配备大量的习题，习题类型丰富，难度各异，具有广泛的代表性和实践性。为了帮助读者加深对各章节内容学习的巩固，每章都配备有题型丰富、代表性强的大量习题，习题的答案在与本书配套的《C 语言程序设计教程习题解答与实验指导》教材中。

### 三、章节组织

本教材对 C 语言的精华部分作了较为细致的介绍。我们还针对目前高等院校和社会上举办的各种计算机的等级考试，精心组织了教材的内容。本书共 12 章，内容包括：C 语言程序设计预备知识，C 语言程序设计基础，基本数据类型、运算符与表达式，基本输入、输出和顺序程序设计，选择结构程序设计，循环结构程序设计，数组，函数，指针，预处理命令，复杂数据类型，文件等。其中 C 语言程序设计预备知识这一章主要是针对从未接触过计算机的初学者而编写的，是学习 C 语言必须具备的有关知识，如果读者对该章的内容已经掌握，可跳过本章，直接进入下一章的学习。

### 四、适用的读者

本书适用于计算机专业的本科生、研究生、大专生、专升本的学生使用，也可以作为大学各专业公共教材和全国计算机等级考试参考书。本书深入浅出的讲解方式，也很适合广大计算机软件爱好者迅速、深入地掌握 C 语言的精髓。

### 五、出版说明

与本书同时配套出版的《C 语言程序设计教程习题解答与实验指导》，提供全部习题解答和与实验相关的内容。它以主要知识点为主线设计的试验题目，兼具趣味性和实用性，并以循序渐进的任务驱动方式，指导读者完成实验程序设计。书中还给出了 Visual C++ 和 Borland C++ 环境下的标准 C 语言程序调试方法。

本教材的多媒体教学课件将于本书正式出版以后制作, 届时连同全部例题与习题的源程序文件一起免费提供给使用本教材的教学单位或个人。有需要者可与出版社或作者本人直接联系。

本书的编者为这本教材的撰写花费了大量的心血, 全书的统稿工作由王敬华负责, 第 1、2、3、9、10、11、12 章及附录 1、3、4、5 由王敬华编写, 第 4、5、6 章由林萍编写, 第 7、8 章由陈静编写, 附录 B 由张维编写。

在本书的写作过程中, 冯刚教授和魏开平副教授对本书提出了许多宝贵意见, 张维也做了大量的工作, 在此向他们表示衷心的感谢。

由于作者水平有限, 书中难免会有错误, 恳请读者批评指正。

欢迎广大读者和我们交流。

编著者  
2005 年 8 月

# 目 录

第 1 章 C 语言程序设计预备知识	1
1.1 计算机系统组成及工作原理简介	1
1.2 进位计数制及其转换	4
1.2.1 十进制数的表示	4
1.2.2 二进制数、八进制数和十六进制数的表示	4
1.2.3 二进制数和十进制数的转换	5
1.2.4 二进制数、八进制数和十六进制数的转换	7
1.3 机器数的表示形式及其表示范围	8
1.3.1 真值与机器数	8
1.3.2 数的原码表示	8
1.3.3 数的反码表示	9
1.3.4 数的补码表示	10
1.3.5 补码的加、减运算	11
1.3.6 无符号整数	11
1.3.7 字符表示法	11
1.4 二进制数的位运算	12
1.5 本章小结	13
习题 1	14
第 2 章 C 语言程序设计基础	16
2.1 程序设计语言的发展及其特点	16
2.2 C 语言的发展及其特点和应用	18
2.3 C 语言与 C++、Java 和 C# 之间的关系	20
2.4 C 语言程序的基本结构	21
2.5 编制 C 语言程序的基本步骤	26
2.6 本章小结	28
习题 2	29
第 3 章 基本数据类型、运算符与表达式	31
3.1 C 语言的数据类型	32
3.2 常量、变量和标识符	33
3.3 简单数据类型与表示范围	35



3.3.1	整型数据	36
3.3.2	实型数据	42
3.3.3	字符型数据和字符串常量	44
3.3.4	简单数据类型的表示范围	47
3.3.5	数据的简单输出	49
3.4	C 语言的运算符与表达式	51
3.4.1	赋值运算符、赋值表达式	51
3.4.2	强制类型转换符	53
3.4.3	算术运算符、算术表达式	55
3.4.4	自增自减运算符、负号运算符	56
3.4.5	算术运算中数据类型转换规则	58
3.4.6	位运算符、位运算表达式	59
3.4.7	逗号运算符、逗号表达式	60
3.4.8	sizeof 运算符、复合赋值运算符	61
3.5	运算符的优先级和结合性	62
3.6	有符号数与无符号数之间运算问题	62
3.7	本章小结及常见错误列举	64
习题 3		69
<b>第 4 章</b>	<b>基本输入输出和顺序程序设计</b>	<b>73</b>
4.1	格式化输出 printf	73
4.1.1	整数的输出	76
4.1.2	实数的输出	80
4.1.3	字符和字符串的输出	81
4.1.4	格式化输出小结	82
4.2	格式化输入 scanf	84
4.3	字符数据的非格式化输入输出	90
4.4	程序的控制结构	93
4.4.1	算法的基本概念	93
4.4.2	算法的描述方法	95
4.4.3	算法的基本结构	97
4.5	顺序程序设计举例	99
4.6	本章小结及常见错误列举	101
习题 4		103
<b>第 5 章</b>	<b>选择结构程序设计</b>	<b>107</b>
5.1	C 语言程序中语句的分类	107
5.2	关系运算符、逻辑运算符、条件运算符	109
5.2.1	关系运算符和关系表达式	109
5.2.2	逻辑运算符和逻辑表达式	110