



普通高等教育“十二五”规划教材

C语言及程序设计

(第2版)

杜忠友 刘浩 孙晓燕 张海林 娄晓红 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



普通高等教育“十二五”规划教材

C语言及程序设计

(第2版)

杜忠友 刘浩 孙晓燕 张海林 姜晓红 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书浓缩了作者多年教学改革的实践经验,以白皮书和 CFC2008 为指导,按照认识规律,对章节顺序进行了合理的安排,做到先易后难、循序渐进,语言叙述注重图文并茂,理论讲解注重结合实际应用和能力训练。本书主要内容包括:C 语言概述,数据类型、运算符与表达式,顺序结构程序设计,选择结构程序设计,循环结构程序设计,数组与字符串,函数,编译预处理,指针,结构体、共用体和枚举类型,位运算,文件,实验与指导。对于例题,基本做法是:给出题目—题目分析—程序代码—运行结果—解释说明(必要时)—请思考,这样有助于培养分析问题、解决问题的能力。

本书内容全面、体系合理、讲解细致、题目丰富,可作为高等院校 C 语言程序设计课程的教材,也可作为高职高专、成人高等教育、社会培训的教材,还可作为 C 语言自学者的教材或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

C语言及程序设计 / 杜忠友等编著. -- 2版. -- 北京:中国水利水电出版社, 2014.7
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5170-2008-0

I. ①C… II. ①杜… III. ①C语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第098860号

书 名	普通高等教育“十二五”规划教材 C语言及程序设计(第2版)
作 者	杜忠友 刘浩 孙晓燕 张海林 娄晓红 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	184mm×260mm 16开本 23印张 545千字
版 次	2014年7月新1版 2014年7月第1次印刷
印 数	0001—3000册
定 价	43.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

第 2 版 前 言

计算机是在程序的控制下自动工作的。程序设计是理工农林财经等专业领域大学生的基本功,只有掌握了程序设计,才能深刻地理解计算机是如何工作的,才能更好地应用计算机开发应用程序解决各专业领域和生活中的实际问题。

“C 语言程序设计”在许多高校都作为程序设计语言的第一门课程进行教学。C 语言具有功能丰富、表达能力强、易于结构化、目标程序高效、可移植性好、使用灵活方便、应用面广以及直接控制硬件等特点,因而多数操作系统都采用 C 语言开发(如 Windows、Linux、UNIX、Mac、OS/2 等),还有很多新产生的语言是由 C 语言衍生出来的(如 C++、Java、C#、J#等),另外它也很适合开发应用软件。因此选择学习 C 语言是恰当的,具有代表性的;C 语言是一种通用语言(不特定于某个应用领域),想让计算机做的事,都可以用 C 语言来设计实现。它是几千种计算机语言中为数不多的什么都能做的语言。它能直接控制硬件、可进行底层开发,且是 C++、Java、C#等语言的基础,掌握了基础的、底层的和核心的 C 语言,再学习其他语言,会事半功倍,甚至几天就可以大功告成。

笔者从事 C 语言程序设计课程的教学 20 多年来,在不断融合课程发展趋势和从事教学改革实践的过程中,积累了许多教学经验,有不少收获和感悟。笔者感到有必要将其整理出来,与大家共享。本书在编写过程中,以教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》(简称“白皮书”)和中国高等院校计算机基础教育改革课题教研組发布的《中国高等院校计算机基础教育课程体系 2008》(简称 CFC2008)为指导。

本课程向学习者介绍结构化(模块化)程序设计的基本思想和方法,通过学习结构化程序设计语言,了解用计算机解决问题的一般方法,掌握程序设计的思路和基本方法,掌握编写和调试简单应用程序的方法,使之养成利用计算机解决工作、生活中的实际问题的习惯,提高应用计算机的能力和素质。

本书的主要特色如下:

(1) 以程序设计为主线,算法和语法紧密结合,面向实际应用,训练和培养学生解决实际问题的能力。

(2) 按照认识规律,对章节顺序做了合理安排,做到由浅入深、循序渐进;叙述表达注重图文并茂、通俗易懂,理论讲解注重结合实际应用、能力(特别是编程能力和调试能力)训练;贯彻启发式、讨论式、探究式、趣味性教学,适时融入了分析、启发、引导性的内容和思考性的问题。这有助于学习者很快进入角色,进而对本书、本课程产生兴趣,易于教学,易于自学。

(3) 内容的详与略、宏观总揽与细节说明的关系控制得当,提纲挈领、纲举目张,使得学习者思路清晰、概念清楚,容易把握程序设计的基本思想。

(4) 对于例题,基本做法是:给出题目—题目分析—程序代码—运行结果—解释说明(必要时)—请思考。在“题目分析”这一部分,着重分析题目,启发形成思路、构造算法,引导选取语法结构和数据类型,或指出关键点、核心问题等,这有助于启发、引导学生逐步掌握程序设计的思想和方法。“解释说明”这一部分有助于学生理解程序内容和掌握关键点。“请思考”这一部分重在深化内容和拓宽范围,激发学生的学习兴趣和创新意识,引导学生举一反三、更进一步。

(5) 例题、习题、实验题视野广阔、生动典型而有吸引力,能够使学习者在学习探求过程中“阅尽人间春色”,领略程序设计领域的经典题目,也会使学习者在吸引力、求知欲的作用下,在兴趣盎然的气氛中更好地领会、理解和掌握所学的语法规则、算法及程序设计的思想、方法、技巧,从而取得理想的学习效果。

(6) 最后一章是实验与指导,这有助于结合实际,强化操作,加强实践环节,激励创新意识,增强上机实验的针对性,提高编程能力和调试能力。课本和实验融为一体,使得一书在手,课本实验全有,体现了全面性特色。

(7) 本书配有教学课件,供教、学双方参考使用。课件可从中国水利水电出版社的网站 <http://www.waterpwb.com.cn/SoftDown/> 下载。

(8) 做到提升学生的知识—能力—素质,把握教学的难度—深度—强度,体现基础—技术—应用,提供教材—实验—课件支持。

本版的改动主要有:

(1) 各章的开篇语大部分进行了重写,以便更好地起到导入的作用。

(2) 加强了“题目分析”,使之更好地起到启发思路、确定算法、引导学生的作用。

(3) 改写了“请思考”,以便更好地起到激发兴趣、深化拓宽、举一反三的作用。

(4) 增加了层层推进的讨论式、探究式的叙述,加强了分析、启发、引导和思考的

内容。

(5) 增加了算法的评价标准 (第 1 章), 增加了 Visual C++ 的数据类型 (第 2 章), 增加了用 Visual C++6.0 实现多文件程序的调试方法 (第 7 章), 指针深化了实际应用 (第 9 章), 增加了字符指针作函数参数 (第 9 章), 位运算增加了运用异或进行加密的程序 (第 11 章)。

(6) 考虑到目前上机实验多数采用 Visual C++6.0 环境, 数据类型由 Turbo C2.0 为准改为以 Visual C++6.0 为准。

本书共分 13 章, 内容包括: C 语言概述, 数据类型、运算符与表达式, 顺序结构程序设计, 选择结构程序设计, 循环结构程序设计, 数组与字符串, 函数, 编译预处理, 指针, 结构体、共用体、枚举和用户定义的类型, 位运算, 文件, 实验与指导。另外还有 7 个附录: ASCII 字符编码一览表, C 语言的关键字及其用途, C 语言运算符的优先级别和结合方向, C 语言库函数, 转义字符及含义, printf 函数的附加格式说明字符 (修饰符), scanf 函数的附加格式说明字符 (修饰符)。

本书共有 162 个例题, 所有程序均在 Visual C++6.0 和 Turbo C2.0 上调试通过。

本书是以 Visual C++6.0 和 Turbo C2.0 为开发环境的。一方面, Visual C++6.0 和 Turbo C2.0 均不支持 C99 对 C89 和 C11 对 C99 的扩展; 另一方面, 目前还未有完全支持 C99 和 C11 所有扩展的编译器, 而声称支持 C99 和 C11 的编译器也只是实现了其中的一部分扩展; 第三方面, C99 和 C11 的大部分扩展是为了满足大型复杂程序开发的需要而设置的, 本书没有涉及大型复杂程序。由于这几个原因, 本书没有涉及 C99 和 C11 的内容。

白皮书把计算机程序设计课程分成两个教学层次, 即一般要求层次和较高要求层次。对于本课程, 前一层次把前 8 章作为必学内容, 后面的指针、结构体、文件作为选学内容; 后一层次把前 8 章作为必学内容, 后面的指针、结构体、文件也作为必学内容。各专业可根据自己的专业需求, 参考某一个层次进行教学。

本书可作为高等院校 C 语言程序设计课程的教材, 也可作为高职高专、成人高等教育、社会培训班的教材, 还可作为 C 语言自学者的教材或参考书。

本书由山东建筑大学的杜忠友教授、刘浩教授、孙晓燕讲师、张海林讲师、济南市产品质量检验院的娄晓红高级工程师编著。为了集思广义, 组织山东建筑大学的多位老师参与编写: 赵欣副教授参与了第 1、第 2 章的编写, 姜庆娜副教授参与了第 3、第 4 章的编写, 姜玉波副教授参与了第 5、第 6 章的编写, 靳天飞讲师参与了第 7、第 8 章的编写, 解艳艳

讲师参与了第 9 章的编写，夏传良教授参与了第 10 章的编写，李学东副教授参与了第 11 章的编写，李锋讲师参与了第 12 章的编写。

本书参考了大量的国内外文献，在此向这些文献的作者表示深深的敬意和衷心的感谢！

奉献给读者的这本书虽经反复修改，力求精益求精，但由于篇幅较大、问题复杂、个人水平等原因，难免会有疏漏、不妥甚至错讹之处，恳请各位专家和读者提出宝贵意见 (E-mail:du-zy@163.com)，以便再版时将您的意见纳入书中，使本书越来越精品化，成为一本经典教材，更好地为读者服务。

编 者

2014 年 3 月定稿于泉城济南

第 1 版 前 言

“C 语言程序设计”在许多高校都作为程序设计语言的第一门课程进行教学。笔者从事 C 语言程序设计课程的教学已有 20 余年,在不断融合课程发展趋势和从事教学改革实践的过程中,积累了许多教学经验,有不少收获和感悟。笔者感到有必要将其整理出来,与大家共享。本书在编写过程中,以教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的意见暨计算机基础课程教学基本要求》(简称“白皮书”)和中国高等院校计算机基础教育改革课题教研组发布的《中国高等院校计算机基础教育课程体系 2008》(简称 CFC2008)为指导。这有利于体现新的教学思维和时代感。

本课程向学习者介绍结构化(模块化)程序设计的基本思想和方法,通过学习结构化程序设计语言,了解用计算机解决问题的一般方法,掌握程序设计的思路和基本方法,掌握编写和调试简单应用程序的方法,使之养成利用计算机解决工作、生活中的实际问题的习惯,提高应用计算机的能力和素质。

本书的主要特色如下:

(1) 按照认识规律,对章节顺序做了合理安排,做到先易后难、循序渐进,叙述表达注重图文并茂、通俗易懂,理论讲解注重结合实际应用、能力(特别是编程能力和调试能力)训练,并适时融入了分析、启发、引导性的内容和思考性的问题,有助于学习者很快进入角色,进而对本书、本课程产生兴趣,易于教学,易于自学。

(2) 内容的详与略、宏观总揽与细节说明的关系控制得当,提纲挈领、纲举目张,使得学习者思路清晰、概念清楚,容易把握程序设计的基本思想。

(3) 例题、习题视野广阔、生动典型而有吸引力,能够使学习者在学习探求过程中“阅尽人间春色”,领略程序设计领域的经典题目,也会使学习者在吸引力、求知欲的作用下,在兴趣盎然的氛围中更好地领会、理解和掌握所学的语法规则、算法及程序设计的思想、方法、技巧,从而取得理想的学习效果。

(4) 最后一章是上机实验与指导,这有助于结合实际,强化操作,加强实践环节,激励创新意识,使学习者有针对性地进行上机实验,提高编程能力和调试能力。课本和实验

融为一体,使得一书在手,课本实验全有,体现了全面性特色。

(5) 本书配有教学课件,供教、学双方参考使用。课件可从 <http://edu.tqbooks.net/download> 网站下载。

(6) 做到提升学生的知识—能力—素质,把握教学的难度—深度—强度,体现基础—技术—应用,提供教材—实验—课件支持。

本书共分 13 章,内容包括: C 语言概述,数据类型、运算符与表达式,顺序结构程序设计,选择结构程序设计,循环结构程序设计,数组与字符串,函数,对函数的进一步讨论,指针,结构体、共用体、枚举和用户定义的类型,位运算,文件,上机实验与指导。另外还有 4 个附录: ASCII 字符编码一览表, C 语言的关键字及其用途, C 语言运算符的优先级别和结合方向, C 语言库函数。

本书适合作为高等院校 C 语言程序设计课程的教材,也可作为高职高专、成人高等教育、社会培训班的教材,还可作为 C 语言自学者的教材或参考书。

本书由山东建筑大学的刘浩教授、杜忠友教授、姜庆娜副教授、李学东副教授、徐遵义副教授编著。为了集思广义,组织山东建筑大学的多位老师参与编写: 王晓闯老师参与了第 1 章的编写,孙晓燕老师参与了第 2 章的编写,张海林老师参与了第 3 章的编写,靳天飞老师和何淑娟老师参与了第 6 章的编写,姜玉波老师参与了第 7 章的编写,解艳艳老师参与了第 8 章的编写,李锋老师参与了第 11 章的编写,赵欣老师参与了第 12 章的编写,商学院的吴学霞老师参与了第 4 章的编写。

本书参考了大量的国内外文献,在此向这些文献的作者表示深深的敬意和衷心的感谢!

奉献给读者的这本书虽经反复修改,力求精益求精,但由于篇幅较大、问题复杂、个人水平等原因,难免会有疏漏、不妥甚至错讹之处,恳请各位专家和读者提出宝贵意见 (E-mail: du-zy@163.com),以便再版时将您的意见纳入书中,使本书越来越精品化,更好地为读者服务。

编 者

2011 年 1 月

目 录

第 2 版前言

第 1 版前言

第 1 章 C 语言概述	1
1.1 C 语言的发展史及特点	1
1.2 C 语言的特点	2
1.3 简单的 C 语言程序、C 语言程序的结构和书写格式	3
1.3.1 简单的 C 语言程序	3
1.3.2 C 语言程序的结构	6
1.3.3 C 语言程序的书写格式	6
1.4 C 语言程序的开发过程及开发环境	7
1.4.1 C 语言程序的开发过程	7
1.4.2 Turbo C 集成开发环境及其使用	8
1.4.3 Visual C++ 开发环境及其使用	11
1.5 算法和结构化（模块化）程序设计	16
1.5.1 算法	16
1.5.2 结构化（模块化）程序设计	18
1.5.3 简单程序的设计	19
习题 1	20
第 2 章 数据类型、运算符与表达式	22
2.1 C 语言的数据类型	22
2.2 常量、变量	24
2.2.1 常量	24
2.2.2 变量	27
2.2.3 变量赋初值	29
2.3 C 语言的运算符和表达式	29
2.3.1 算术运算符和算术表达式	30
2.3.2 赋值运算符和赋值表达式	32
2.3.3 复合的赋值运算符和赋值表达式	32
2.3.4 逗号运算符和逗号表达式	33
2.4 不同类型数据之间的转换	34
2.4.1 自动类型转换	35
2.4.2 强制类型转换	36

习题 2	36
第 3 章 顺序结构程序设计	39
3.1 顺序结构程序的简单示例及特点	39
3.2 C 语言的语句概述	40
3.2.1 复合语句	40
3.2.2 空语句	41
3.2.3 表达式语句	41
3.2.4 控制语句	42
3.2.5 函数调用语句	42
3.3 数据输入/输出	42
3.3.1 格式输出函数——printf 函数	43
3.3.2 格式输入函数——scanf 函数	47
3.3.3 字符输出函数——putchar 函数	51
3.3.4 字符输入函数——getchar 函数	52
3.3.5 数据输入/输出的常用格式	53
3.4 赋值语句	54
3.5 应用举例	54
习题 3	57
第 4 章 选择结构程序设计	59
4.1 关系运算符和关系表达式	59
4.1.1 关系运算符及其优先顺序	60
4.1.2 关系表达式	60
4.2 逻辑运算符和逻辑表达式	61
4.2.1 逻辑运算符及其优先顺序	61
4.2.2 逻辑表达式	61
4.3 if 语句	62
4.3.1 if 语句与单分支结构	62
4.3.2 if...else 语句与两分支结构	63
4.3.3 else...if 语句与多分支结构	64
4.3.4 if...else 语句的嵌套与分支的嵌套结构	66
4.4 条件表达式构成的选择结构	68
4.4.1 条件运算符	68
4.4.2 条件表达式与两分支结构	68
4.5 switch 语句	69
4.5.1 break 语句	69
4.5.2 switch 语句与多分支结构	70
4.6 goto 语句和标号	74
4.7 应用举例	75

习题 4	79
第 5 章 循环结构程序设计	83
5.1 while 语句与用 while 语句构成的循环结构	83
5.1.1 while 语句	83
5.1.2 while 构成的循环结构	84
5.2 do...while 语句与用 do...while 语句构成的循环结构	86
5.2.1 do...while 语句	86
5.2.2 do...while 构成的循环结构	86
5.3 for 语句与用 for 语句构成的循环结构	88
5.3.1 for 语句	88
5.3.2 for 构成的循环结构	88
5.4 3 种循环的比较和嵌套	90
5.4.1 3 种循环的比较	90
5.4.2 3 种循环的嵌套	91
5.5 循环结构中的 break 语句和 continue 语句	93
5.5.1 循环结构中的 break 语句	93
5.5.2 continue 语句	95
5.6 应用举例	97
习题 5	103
第 6 章 数组与字符串	109
6.1 一维数组	110
6.1.1 一维数组的定义	110
6.1.2 一维数组的初始化	111
6.1.3 一维数组的引用	112
6.1.4 一维数组应用举例	112
6.2 二维数组	119
6.2.1 二维数组的定义	119
6.2.2 二维数组的初始化	120
6.2.3 二维数组的引用	120
6.2.4 二维数组应用举例	121
6.3 多维数组	123
6.4 字符数组和字符串	125
6.4.1 字符数组的定义	125
6.4.2 字符数组的初始化	125
6.4.3 字符数组的引用	126
6.4.4 字符串的输入	127
6.4.5 字符串的输出	128
6.4.6 字符串运算函数	129

6.4.7 二维字符数组	132
6.4.8 字符数组和字符串应用举例	133
习题 6	135
第 7 章 函数	140
7.1 一个示例	141
7.2 函数的定义	141
7.2.1 有参函数定义的一般格式	141
7.2.2 无参函数定义的一般格式	142
7.3 函数的返回值	143
7.3.1 return 语句	143
7.3.2 函数的返回值	143
7.4 函数的调用	146
7.4.1 函数的调用格式	146
7.4.2 函数调用时的语法要求	148
7.4.3 调用函数和被调函数之间的数据传递	148
7.5 函数的声明	149
7.6 函数的嵌套调用	150
7.7 函数的递归调用	151
7.8 库函数的调用	154
7.9 数组作函数参数	159
7.9.1 数组元素作函数实参	159
7.9.2 数组名作函数参数	160
7.10 函数应用举例	162
7.11 局部变量和全局变量	168
7.11.1 局部变量	168
7.11.2 全局变量	169
7.12 变量的存储属性	170
7.12.1 变量的存储类型	170
7.12.2 局部变量使用的存储类型	171
7.12.3 全局变量使用的存储类型	175
7.13 函数的存储属性	179
7.13.1 内部函数	180
7.13.2 外部函数	180
7.14 运行一个多文件的程序	180
7.14.1 用 Turbo C 运行	180
7.14.2 用 Visual C++ 运行	181
习题 7	182

第 8 章 编译预处理	186
8.1 宏定义	186
8.1.1 不带参数的宏定义	186
8.1.2 带参数的宏定义	188
8.2 文件包含	189
8.3 条件编译	192
习题 8	195
第 9 章 指针	196
9.1 地址、指针的概念和指针变量	196
9.1.1 地址与指针	196
9.1.2 指针运算符&和*	197
9.1.3 指针变量的定义	197
9.1.4 指针变量的赋值	198
9.1.5 指针变量的使用	198
9.1.6 指针运算	202
9.2 指针与函数	202
9.2.1 指针作函数参数	203
9.2.2 指向函数的指针(函数指针)	205
9.2.3 返回指针的函数(指针函数, 函数的返回值是指针)	210
9.3 指针与数组	213
9.3.1 指针与一维数组	213
9.3.2 指针与二维数组	220
9.3.3 指针数组	224
9.4 指针与字符串	226
9.4.1 用字符指针指向一个字符串	226
9.4.2 字符指针作函数参数	228
9.5 指向指针的指针	229
9.6 main 函数的参数	230
9.7 指针与内存的动态存储分配	232
9.7.1 内存动态存储分配函数	232
9.7.2 内存动态存储分配函数的应用	234
习题 9	235
第 10 章 结构体、共用体和枚举类型	240
10.1 结构体和结构体变量	240
10.1.1 结构体类型的定义	240
10.1.2 结构体变量的定义	241
10.1.3 结构体变量的初始化	243
10.1.4 结构体变量的引用	244

10.1.5 结构体变量应用举例	245
10.2 结构体数组	246
10.2.1 结构体数组的定义	246
10.2.2 结构体数组的初始化	247
10.2.3 结构体数组的引用	247
10.2.4 结构体数组应用举例	248
10.3 结构体指针	249
10.3.1 指向一个结构体变量的指针	249
10.3.2 指向一个结构体数组的指针	251
10.4 结构体与函数	252
10.4.1 结构体的成员作函数参数	252
10.4.2 结构体变量作函数参数	253
10.4.3 指向结构体的指针作函数参数	254
10.4.4 结构体数组作函数参数	256
10.4.5 函数的返回值是结构体类型	259
10.4.6 函数的返回值是指向结构体变量或结构体数组元素的指针	264
10.5 链表	267
10.5.1 用指针和结构体构成链表	267
10.5.2 链表的基本操作	268
10.6 共用体	273
10.6.1 共用体类型的定义	273
10.6.2 共用体变量的定义	273
10.6.3 共用体变量的引用	274
10.6.4 共用体应用举例	275
10.7 枚举	277
10.7.1 枚举类型的定义	277
10.7.2 枚举变量的定义	278
10.7.3 枚举变量的引用	278
10.7.4 枚举应用举例	280
10.8 用 typedef 定义新类型名	281
习题 10	282
第 11 章 位运算	284
11.1 位运算简介	284
11.1.1 位逻辑运算符	284
11.1.2 移位运算符	287
11.2 位赋值运算符	288
11.3 位段	288

11.4 应用举例	291
习题 11	294
第 12 章 文件	295
12.1 C 文件的概念	295
12.2 文件的打开和关闭	296
12.2.1 文件类型指针	296
12.2.2 打开文件——fopen 函数	297
12.2.3 关闭文件——fclose 函数	298
12.3 文件的顺序读/写	299
12.3.1 对文件读写一个字符——fgetc 和 fputc 函数	299
12.3.2 对文件读写一个字符串——fgets 函数和 fputs 函数	302
12.3.3 格式化方式读写文件——fscanf 函数和 fprintf 函数	304
12.3.4 用二进制方式对文件读写一个数据块——fread 函数和 fwrite 函数	305
12.4 文件的随机读写及出错检测	308
12.4.1 顺序存取和随机存取	308
12.4.2 使位置指针指向文件开头——rewind 函数	309
12.4.3 使位置指针指向文件的某个位置——fseek 函数	309
12.4.4 得到文件的当前位置——ftell 函数	310
12.4.5 出错检测函数	311
12.5 应用举例	311
习题 12	312
第 13 章 实验与指导	314
实验 1 C 程序的运行环境和运行 C 程序的方法	314
实验 2 数据类型、运算符与表达式	315
实验 3 顺序结构程序设计	317
实验 4 顺序结构程序设计（续）	319
实验 5 选择结构程序设计	319
实验 6 选择结构程序设计（续）	321
实验 7 循环结构程序设计	321
实验 8 循环结构程序设计（续）	323
实验 9 选择、循环结构程序设计	323
实验 10 一维数组	325
实验 11 二维数组	325
实验 12 字符数组和字符串	326
实验 13 函数（一）	328
实验 14 函数（二）	328
实验 15 函数（三）	329
实验 16 指针（一）	331

实验 17 指针（二）	332
实验 18 指针（三）	333
实验 19 结构体与链表	333
实验 20 共用体与枚举	334
实验 21 位操作	334
实验 22 文件	335
附录 A ASCII 字符编码一览表	336
附录 B C 语言的关键字及其用途	338
附录 C C 运算符的优先级别和结合方向	340
附录 D C 语言库函数	342
附录 E 转义字符及含义	348
附录 F printf 函数的附加格式说明字符（修饰符）	349
附录 G scanf 函数的附加格式说明字符（修饰符）	351
参考文献	352