



高等职业教育
计算机类课程规划教材

C语言程序设计

(第三版)

GAODENG ZHIYE JIAOYU
JISUANJI LEI KECHENG GUIHUA JIAOCAI

新世纪高等职业教育教材编审委员会组编

主编 宋广军 景福文



大连理工大学出版社



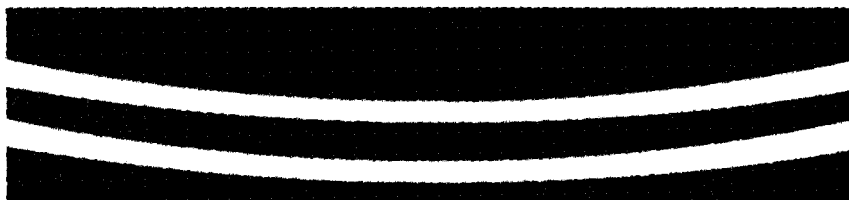
高等职业教育计算机类课程规划教材

C 语言 程 序 设 计

(第三版)

新世纪高等职业教育教材编审委员会组编

主 编 宋广军 景福文 副主编 童夏敏 牟淑杰



C YUYAN CHENGXU SHEJI

大连理工大学出版社

DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

© 大连理工大学出版社 2004

图书在版编目(CIP)数据

C 语言程序设计 / 宋广军,景福文主编. —3 版. —大连:大连理工大学出版社,2004.7

ISBN 7-5611-2000-1

高等职业教育计算机类课程规划教材

I. C… II. ①宋… ②景… III. C 语言—程序设计—高等学校:技术学校教材
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 000805 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市凌水河 邮政编码:116024

电话:0411-84708842 传真:0411-84701466 邮购:0411-84707961

E-mail: dulp@dulp.cn URL: http://www.dulp.cn

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm 印张:17.5 字数:366 千字

印数:10 001 ~ 16 000

2002 年 3 月第 1 版

2004 年 7 月第 3 版

2004 年 7 月第 3 次印刷

责任编辑:李 波

责任校对:秦少平

封面设计:波 朗

定 价:22.00 元

新世纪高等职业教育教材编委会教材建设 指导委员会

主任委员：

曹勇安 黑龙江东亚学团董事长 齐齐哈尔职业学院院长 教授

副主任委员(以姓氏笔画为序)：

马必学 武汉职业技术学院院长 教授
王大任 辽阳职业技术学院院长 教授
刘兰明 邯郸职业技术学院副院长 教授 博士
李竹林 河北建材职业技术学院院长 教授
李长禄 黑龙江工商职业技术学院副院长 副研究员
陈 礼 广东顺德职业技术学院副院长 教授
金长义 广西工业职业技术学院院长 副教授
赵居礼 陕西工业职业技术学院副院长 副教授
徐晓平 盘锦职业技术学院院长 教授

秘书长：

杨建才 沈阳师范大学职业技术学院院长

副秘书长(以姓氏笔画为序)：

张和平 江汉大学高等职业技术学院院长
周 强 齐齐哈尔大学职业技术学院副院长

秘书组成员(以姓氏笔画为序)：

卜 军 上海商业职业技术学院
王澄宇 大庆职业学院
粟景妆 广西国际商务职业技术学院
鲁 捷 沈阳师范大学职业技术学院
谢振江 黑龙江省司法警官职业学院

会员单位(略)：

总序

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代,我们已经跨入了 21 世纪的门槛。

20 世纪与 21 世纪之交的中国,高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命,我们正在对传统的普通高等教育的培养目标与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20 世纪最后的几年里,高等职业教育的迅速崛起,是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里,普通中专教育、普通高等教育全面转轨,以高等职业教育为主的各种形式的应用型人才培养的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步,其来势之迅猛,迫人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育,还是迅速推进着的应用型人才培养的高等职业教育,都向我们提出了一个同样的严肃问题:中国的高等教育为谁服务,是为教育发展自身,还是为包括教育在内的大千社会?答案肯定而且惟一,那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会,它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之,教育资源必须按照社会划分的各个专业(行业)领域(岗位群)的需要实施配置,这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题,这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育的目的问题。

众所周知,整个社会由其发展所需要的不同部门构成,包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门,等等。每一个部门又可作更为具体的划分,直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标,就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命,而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到置疑(在市场经济条件下尤其如此)。可以断言,按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才,是教育体制变革的终极目

的。

随着教育体制变革的进一步深入,高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应,我们姑且不论。但高等教育走应用型人才培养的道路和走理论型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,高等职业教育从专科层次起步,进而高职本科教育、高职硕士教育、高职博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高职教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)理论型人才培养的教育并驾齐驱,还需假以时日;还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚韧不拔的努力。新世纪高等职业教育教材编审委员会就是由全国 100 余所高职院校和出版单位组成的旨在以推动高职教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职教材的特色建设为己任,始终会从高职教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的组织形式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职教学成果,探索高职教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本职特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高等职业教育教材编审委员会在推进高职教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意;也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高等职业教育教材编审委员会

2001 年 8 月 18 日

《C 语言程序设计(第三版)》是新世纪高等职业教育教材编审委员会组编的计算机类课程规划教材之一。

随着计算技术的飞速发展,社会对人才的计算机应用和开发水平的要求也日益提高,作为高职计算机基础课程的教学内容,也应顺应形式的发展进行改革。程序设计课程是提高学生综合开发能力的重要环节,但选择何种语言环境进行教学,是一个值得高度重视的问题。

编程语言的选择应考虑三个方面,首先,要有利于培养学生程序设计的能力;其次,要注意和当代最新编程技术的衔接;第三,语言本身的应用潜力。C 语言作为结构化的程序设计语言,同其他编程语言相比,在以上三个方面都有突出优势。C 语言既适合开发系统程序,又适合开发应用程序。它既有高级语言功能强大、使用灵活的特点,又具有汇编语言适合于编写底层应用程序的实用性。对计算机专业的学生,C 语言可以作为学习面向对象语言 C++ 的基础课程。而对于非计算机专业的学生,C 语言本身就具有广泛的应用价值,各领域现在用 C 语言编程已经很普遍且已经成为一种必不可少的编程工具。因此,选择 C 语言作为计算机基础课程的教学内容,是适合当前形势发展需要的。

C 语言程序设计是一门实践性很强的课程,在理解概念的基础上,既要动手编程,又要上机实践,练就过硬的程序设计能力是我们的目标。只有这样才能真正掌握 C 语言程序设计的精髓;才能对各类考试中千变万化的考试题型做到以不变应万变。学习程序设计,一定要学活用活,要举一反三,在需要时能很快地掌握一种新的语言。我们对《C 语言程序设计(第三版)》是在第二版的基础上充分吸取各高职教学单位的意见和建议完成的系统性修订。本版保持了第二版的写作风格,并着重突出了以下几方面特点:

(1)删繁就简,循序渐进;容易入门和理解,注意基础知识的全面性。

(2)较第二版内容更加全面,增补了在各类 C 语言考试

中有所涉及、但第二版教材又未予阐述的知识点,较难理解的部分可作为选学内容。

(3)在重点加强对程序设计方法的掌握和理解的同时,又在“程序设计举例”、“习题”、“综合测试及解析”中的题型筛选上尽量适应学生应试的要求。对引用的例题又进行了精心整理,使其既有助于对所介绍的 C 语言语法的理解,又有助于对程序设计方法的掌握。

(4)C++ 语言的介绍突出概念性内容,主要侧重对面向对象理论的理解和认识以及让学生了解 C++ 与 C 语言的不同之处,了解 C++ 程序设计的主要特点。

本教材适用高职理工科各专业的计算机程序基础教学,参考学时为 80 学时,各院校可根据专业需要对本教材的内容作适当的取舍。

本教材由宋广军、景福文任主编,童夏敏、牟淑杰任副主编。各章节具体分工如下:宋广军(第 1、9、11、12、13、14、15 章);景福文(第 2、10、16 章及附录);童夏敏(第 3、4、5 章);牟淑杰(第 6、7、8 章),全书由宋广军负责统稿。

尽管我们在《C 语言程序设计(第三版)》特色建设方面作了大量的探索与尝试,但不足之处在所难免,衷心希望使用本教材的各教学单位和读者能提出改进意见,以便我们在修订时完善。

所有意见、建议请发往:gzjckfb@163.com

联系电话:0411-84707604

编者

2004 年 6 月



第 1 章 C 语言概述	1
1.1 计算机语言概述	1
1.2 C 语言的基本符号与关键字	3
1.3 C 语言程序	4
1.4 C 语言程序的编辑及运行	5
习题	8
第 2 章 数据类型与表达式	10
2.1 常量和变量	10
2.2 整型数据	11
2.3 实型数据	14
2.4 字符型数据	14
2.5 变量赋值	17
2.6 运算符及表达式	17
2.7 数据类型转换	27
习题	28
第 3 章 顺序结构程序设计	30
3.1 C 语言的基本语句	30
3.2 数据的输入和输出	31
3.3 程序设计举例	36
习题	37
技能训练	40
第 4 章 选择结构程序设计	43
4.1 if 语句	43
4.2 switch 语句	48
4.3 程序设计举例	51
习题	56
技能训练	57
第 5 章 循环结构程序设计	61
5.1 goto 语句	61
5.2 while 语句	62
5.3 do while 语句	63

5.4 for 语句	64
5.5 循环的嵌套	65
5.6 几种循环的比较	65
5.7 break 语句和 continue 语句	66
5.8 程序设计举例	68
习题	70
技能训练	71
第 6 章 数 组	73
6.1 数组的概念	73
6.2 一维数组的定义和引用	74
6.3 二维数组的定义和引用	78
6.4 字符数组与字符串	82
6.5 程序设计举例	88
习题	91
技能训练	93
第 7 章 函数与变量	94
7.1 函数概述	94
7.2 函数参数和返回值	96
7.3 函数的调用	98
7.4 数组作为函数参数	101
7.5 变量的定义位置和作用域	104
7.6 动态存储方式与静态存储方式	108
7.7 函数的存储分类	112
7.8 程序设计举例	114
习题	117
技能训练	118
第 8 章 编译预处理	119
8.1 宏定义	119
8.2 “文件包含”处理	121
8.3 条件编译	121
8.4 程序设计举例	122
习题	123
技能训练	124
第 9 章 指 针	126
9.1 指针的定义与引用	126
9.2 指针变量作为函数参数	128
9.3 指针与数组	129

9.4 指针与字符串	134
* 9.5 函数的指针和返回指针值的函数	135
9.6 指针数组	137
* 9.7 程序应用举例	140
习题	142
技能训练	144
第 10 章 结构体与共用体	145
10.1 结构体的定义	145
10.2 定义结构体类型的变量	146
10.3 结构体类型变量的引用	148
10.4 结构体变量的初始化	150
10.5 结构体数组	151
10.6 指向结构体类型数据的指针	152
* 10.7 用指针处理链表	155
10.8 共用体	163
10.9 枚举类型	165
10.10 类型定义	167
习题	168
技能训练	169
第 11 章 文 件	171
11.1 文件概述	171
11.2 文件的打开与关闭	173
11.3 文件的读写	175
11.4 文件定位与随机读写	180
11.5 文件的出错检测	181
11.6 程序设计举例	182
习题	185
技能训练	186
第 12 章 C 语言屏幕操作函数及应用	187
12.1 字符屏幕操作函数	187
12.2 Turbo C 的图形处理	190
12.3 Turbo C 图形函数应用举例	200
习题	204
技能训练 1	205
技能训练 2	208
第 13 章 C++ 语言简介	209
13.1 C++ 的特点	209

13.2 简单的 C++ 程序	210
13.3 C++ 的输入输出	210
13.4 函数的重载	211
13.5 带缺省参数的函数	212
13.6 变量的引用类型	213
13.7 内置函数	214
13.8 作用域运算符	214
13.9 new 和 delete 运算符	215
习题	216
第 14 章 C++ 面向对象基础	217
14.1 概述	217
14.2 类和对象	219
14.3 构造函数和析构函数	220
14.4 封装性	220
14.5 继承性	221
14.6 多态性	222
习题	223
第 15 章 C 语言综合实训	224
第 16 章 综合测试及解析	240
16.1 综合测试题一	240
16.2 综合测试题二	247
附录	255
附录 I Turbo C 集成开发环境	255
附录 II 运算符的优先级及其结合性	259
附录 III 常用字符与 ASCII 代码对照表	260
附录 IV C 库函数	261
参考文献	267

第 1 章

C 语言概述

本章要点

- C 语言的基本符号和关键字
- C 语言程序结构及特点
- C 语言程序的编辑、运行

1.1 计算机语言概述

计算机的核心部件是 CPU，计算机完成的每一种操作都是在 CPU 的控制下完成的。CPU 需要执行由人们输入的指令，才能完成一定的任务。一般情况下，CPU 能完成一系列操作，每种操作对应一条或几条指令，把计算机能执行的指令的集合称作指令系统。实际上，这些指令就是人们同计算机“交流”的语言。多数情况下，计算机所完成的任务往往需要若干条指令组合起来，形成人们称之为“程序”的指令集合，这一过程就是程序设计，设计中使用的语言就是计算机语言。

1.1.1 计算机语言的发展概况

当代计算机在程序控制下能完成相当复杂的任务，但计算机内部所能识别的只有“0”、“1”两个二进制数。也就是说，指令在计算机内部实际上是由 0 和 1 组合起来，形成的二进制编码，由二进制编码形成的计算机语言称为机器语言。使用机器语言编程，要求编程者精通计算机的内部结构，熟记由 0 和 1 编码形成的指令，程序设计相当困难，影响了计算机的普及与应用。

为了摆脱用机器语言编程的困难，人们研制出用助记符来代替机器语言编程，这种由助记符表示的计算机语言为汇编语言。使用汇编语言编程，克服了机器语言难记、不易阅读等缺点，但汇编语言同机器语言一样，也是面向特定计算机的，要求编程者精通计算机的内部结构，通用性差，只适用于专业开发人员使用。

为普及计算机的应用，让计算机发挥更大的作用，人们研究开发出更易掌握、接近人类自然语言的计算机语言，这就是高级语言。用高级语言开发应用程序较机器语言和汇编语言要容易许多，效率也高。用汇编语言或高级语言编写的程序，一般称为汇编语言或高级语言源程序。除机器语言外，使用其他语言编写的源程序，在计算机内部都必须转换成机器语言。源程序可以通过被称为编译或解释系统的“翻译”来实现这种转

换。编译和解释系统是由专业开发人员设计好的系统程序，不同的高级语言有它自己的编译或解释系统。

早期使用的高级语言种类较多，如 FORTRAN 语言、BASIC 语言、COBOL、ALGOL 60 等，这些语言是面向数学公式和算法的语言。20 世纪 70 年代出现了结构化程序设计语言，如 Pascal、Ada、C、Prolog 等。到了 20 世纪 80 年代，计算机语言跨入了面向对象的编程阶段，出现了 C++、ML、Perl 等与自然语言更接近的计算机语言。20 世纪 90 年代，出现了网络化的编程语言，如 JAVA 语言。计算机语言的发展，丰富了计算机的功能。如今，无论在生活领域，还是在科学技术等领域，计算机已经显示出不可替代的作用。

1.1.2 C 语言的发展历史及特点

1. C 语言的发展历史简介

在计算机技术的发展过程中，开发性能卓越的操作系统是技术人员不断追求的目标。在众多的操作系统中，UNIX 是成功中的典范。为描述和实现 UNIX 操作系统的需要，美国贝尔实验室的 Ken Thompson 以 BCPL 语言为基础，于 1970 年开发了 B 语言，并用 B 语言编写了 UNIX 操作系统。1972 年至 1973 年间，贝尔实验室的 M.D.Ritchie 在 B 语言基础上设计出 C 语言，1973 年，他和 K.Thompson 合作用 C 语言将 UNIX 操作系统 90% 以上的源代码重新改写。UNIX 操作系统的一些主要特点，如可读性强、易于修改、具有良好的可移植性等，在一定程度上得益于 C 语言，所以 UNIX 操作系统的成功与 C 语言是密不可分的。

最初的 C 语言是隶属于 UNIX 的操作系统环境，而它的产生却可以更好地描述 UNIX 操作系统。现在的 C 语言已独立于 UNIX 操作系统，成为微型、小型、中型、大型和超大型（巨型）计算机上通用的一种程序设计语言。M.D.Ritchie 和 K.Thompson 也因他们在 C 语言和 UNIX 系统方面的卓越贡献获得了很高的荣誉。1982 年，他们获得了《美国电子学杂志》颁发的成就奖，成为该奖自颁发以来首次因软件工程成就而获奖的人。1983 年，他们又获得了计算机界的最高荣誉奖——图灵奖。

目前，C 语言已经能够在多种操作系统下运行，实用的 C 语言编译系统种类较多，如 Microsoft C、Turbo C 等。C 语言是近年来最受人们欢迎的程序设计语言之一。

随着计算机应用领域的不断扩大，作为人与计算机进行信息交流工具之一的 C 语言同样得到了迅速的发展。从最初的只是为描述和实现 UNIX 操作系统而设计的一种程序设计语言，到后来成为风靡全球的面向过程的计算机程序设计语言，C 语言取得了相当的成功，成为世界上应用最广泛的几种计算机语言之一。

2. C 语言的特点

C 语言的特点如下：

(1) C 语言基本组成部分紧凑简洁。C 语言只有 32 个标准关键字、44 个标准运算符以及 9 种控制语句，不但语言的组成精练、简洁，而且使用方便、灵活。

(2) C 语言运算符丰富，表达能力强。C 语言具有“高级语言”和“低级语言”的双重特点，其运算符包含的内容广泛，所生成的表达式简练、灵活，有利于提高编译效

率和目标代码的质量。

(3) C语言数据结构丰富, 结构化好。C语言提供了编写结构化程序所需要的各种数据结构和控制结构, 这些丰富的数据和控制结构以及以函数调用为主的程序设计风格, 保证了C语言程序具有良好的结构化特征。

(4) 具有结构化的控制语句。如 if...else 语句、while 语句、do while 语句、switch 语句、for 语句。用函数作为程序模块以实现程序的模块化, 是结构化的理想语言, 符合现代编程风格。

(5) C语言提供了某些接近汇编语言的功能, 有利于编写系统软件。C语言提供的一些运算和操作, 能够实现汇编语言的一些功能, 如它可以直接访问物理地址, 并能进行二进制位运算等, 这为编写系统软件提供了条件。

(6) C语言程序所生成的目标代码质量高。C语言程序所生成的目标代码效率比用汇编语言描述同一个问题低 20% 左右。

(7) C语言程序可移植性好。C语言所提供的语句中, 没有直接依赖于硬件的语句, 与硬件有关的操作, 如数据的输入、输出等都是通过调用系统的库函数来实现的, 而库函数本身不是C语言的组成部分。因此用C语言编写的程序可很容易地从一种计算机环境移植到另一种计算机环境中。

C语言的弱点: 一是运算符的优先级较复杂, 不容易记忆; 二是由于C语言的语法限制不太严格, 在增强程序设计灵活性的同时, 某种程度上也降低了程序的安全性, 因此对程序设计人员也提出了更高的要求。

1.2 C语言的基本符号与关键字

1.2.1 基本符号集

字符集是构成C语言的基本元素。用C语言编写程序时, 除字符型数据外, 其他所有成份必须由字符集中的字符构成。C语言的字符集由下列字符构成:

(1) 英文字母: A~Z, a~z。

(2) 数字字符: 0~9。

(3) 特殊符号:

空格	!	%	*	&	^	_ (下划线)	
+	=	-	~	<	>	/	\
'	"	;	.	,	()	[]	{ }

1.2.2 关键字

关键字是C语言已经定义的、具有特殊功能和含义的单词。以下列出的是C语言的关键字:

auto	break	case	char	const	continue
default	do	double	else	enum	extern

float	for	goto	if	int	long
register	return	short	signed	sizeof	static
struct	switch	typedef	unsigned	union	void
volatile	while				

1.2.3 标识符

标识符用于给变量、函数和其他用户自定义类型命名。C 语言的标识符必须按以下规则构成：

(1) 必须以英文字母或下划线开始，并由字母、数字和下划线组成。例如：chABC，_intX，uY126 等都是合法的标识符，而 555Str，-chabc，+intJ 等则是非法的标识符。

(2) 每个标识符可以由多个字符组成，但只有前 8 个标识符为有效标识符，例如：employee_1 和 employee_2 被认为是相同的标识符 employee。

(3) 大写字母和小写字母代表不同的标识符，如 chabc 和 chABC 是两个不同的标识符。

(4) 不能使用 C 语言的关键字作为标识符。

1.2.4 ASCII 字符集

在计算机中，所有的信息都用二进制代码表示。二进制编码的方式较多，应用最为广泛的是 ASCII 码。我们使用的字符在计算机中就是以 ASCII 码方式存储的。

ASCII 码是美国标准信息交换码 (American Standard Code for Information Interchange, 缩写为 ASCII)。它已被国际标准化组织 (ISO) 认定为国际标准，详见附录 3。

ASCII 码分为标准 ASCII 码和扩展 ASCII 码，标准 ASCII 码在内存中占用一个字节，字节中的低 7 位用于编码，因此可以表示 128 个符号。基本字符如 0~9，A~Z，a~z 等编码值为 32~127，控制符的编码值为 0~31。控制符用于计算机向外部设备输出一些特殊的命令，如控制打印机换行、换页等。

1.3 C 语言程序

1.3.1 源程序的书写格式

下面以一个简单的例子，说明 C 语言源程序的书写格式。

例 1.1 在计算机屏幕上输出 "I am a C programmer, I like C!"。

```
/* 程序名称: simple.c */
```

```
/* Written by jinghui zhao */
```

```
main ()                                /* 主函数 */
```

```
{
```

```
    printf ("I am a C programmer, I like C!"); /* 输出被显示的内容 */
```

}

例 1.1 是一个最简单的 C 源程序。其中 `main()` 是主函数，`main` 是函数的名称。用 `{}` 括起来的内容是函数体，函数体应由若干条语句组成，这是计算机要执行的部分，每条语句以分号“;”结束。`/*...*/`之间的内容是语句的注释部分，供阅读程序之用。计算机并不执行注释部分的内容，编程时，为了使程序易读，应养成加注释的习惯。

例 1.2 从键盘上输入两个整数，计算它们的和并显示结果。

```
/* 程序名称: ex1-2.c */
/* Writen by jinghui zhao */
main ()
{
    int i, j, result;           /* 定义整型变量 i, j, result */
    printf ("Please input i and j:"); /* 输出提示信息 */
    scanf ("%d,%d", &i, &j);    /* 从键盘上读入两个整数 */
    result = sum (i, j);        /* 调用函数 sum 计算 i, j 之和 */
    printf ("The result is %d", result); /* 输出计算结果 */
}
/* 求和函数 */
sum (int x, int y)
{
    return (x + y);            /* 返回 x, y 之和 */
}
```

同例 1.1 相比，例 1.2 除含有 `main()` 函数外，增加了函数 `sum (int x, int y)`，整个程序由主函数和函数 `sum (int x, int y)` 构成。需要说明的是，`main()` 函数是程序执行的入口点，无论程序包含多少个函数，程序都从 `main()` 开始执行。

1.3.2 C 语言程序结构特点

从以上例子可以看出，C 语言程序的结构特点为：

1. C 语言程序是由函数构成的，一个源程序可以包含若干个函数，但必须有且只有一个函数为主函数 `main()`。
2. 由大括号 `{}` 括起来的部分为函数体，函数体可以包含若干条 C 语句。每条语句必须以分号“;”结束。
3. 除主函数外，C 语言系统还提供一些可直接使用的库函数，如例子中的 `printf()`、`scanf()` 等。用户也可以根据需求，自己定义函数如 `sum()`。
4. 程序可以加注释以增加可读性，其内容必须用 `/*...*/` 括起来。
5. C 语句一般用小写字母书写。

1.4 C 语言程序的编辑及运行

C 语言是编译执行的高级语言，用 C 编写的源程序必须经编译、连接生成相应的二