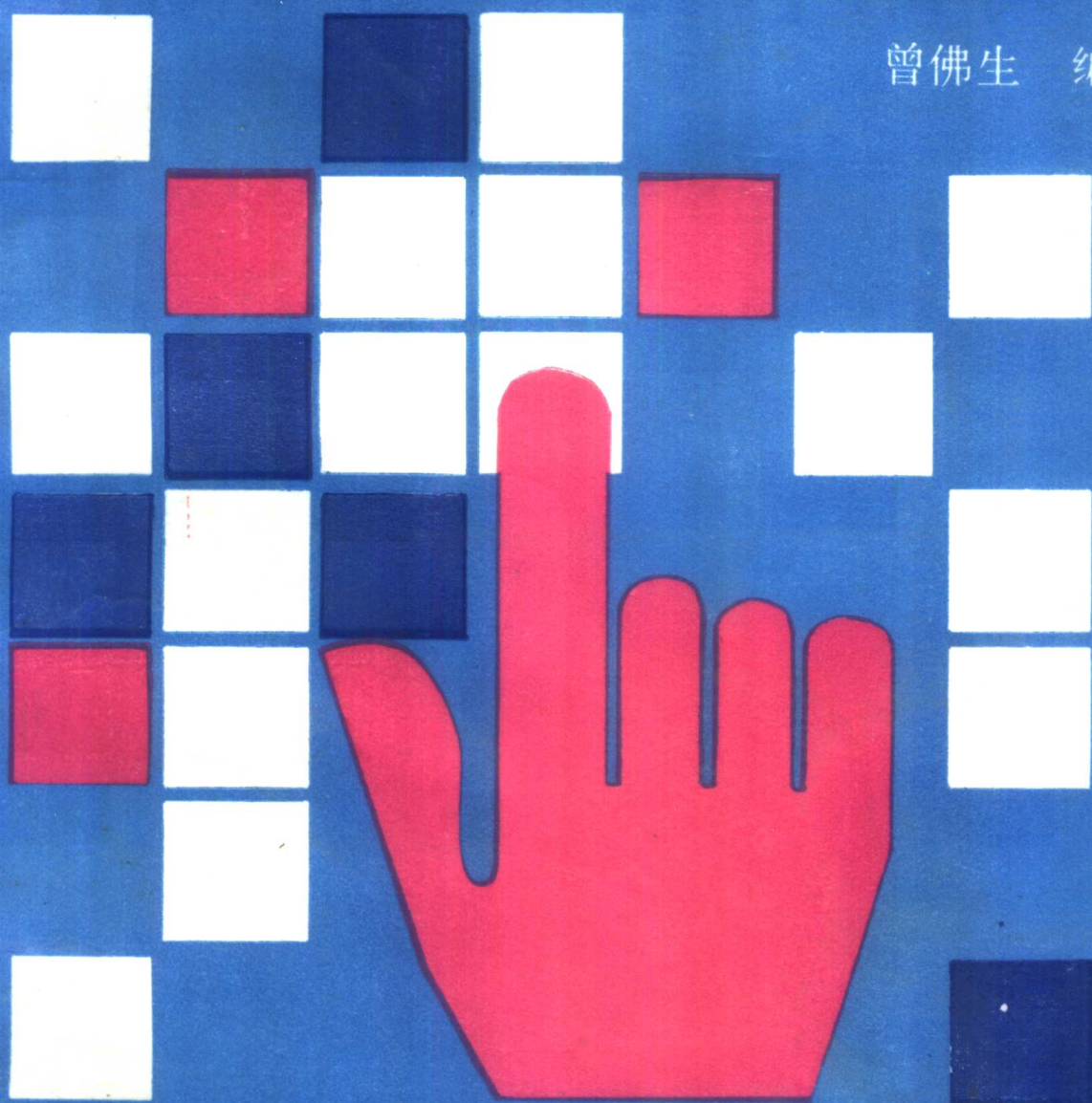


中国计算机软件与技术服务总公司
全国计算机技术培训网统编教材

MSC & VAXC

通用C程序设计语言

曾佛生 编著



北京科学技术出版社

MSC & VAXC

通用C程序设计语言

曾佛生 编著

北京科学技术出版社

(京)新登字207号

内 容 简 介

本书所介绍的C程序设计语言既适合于微机用户又适合于小型机用户之需要,这是依据MSC和VAXC两种编译器编写的。书中所举实例全部经过VAXC编译器在VAX系列小型机、和经过MSC编译器在GW、IBM COMPAQ、AST和SO等系列微型机上调试通过。这种通用性C语言对同时拥有微机 and 小型机的用户将会提供很高的工作效率。

全书分为12章,系统地介绍C语言的全部内容,另有4个附录供读者参考应用。本书内容丰富,通俗易懂,实用性强,适用范围广。

本书适于各类计算机培训班、大专院校师生及从事计算机开发、应用和操作的人员学习、参考。

MSC & VAXC通用C程序设计语言

曾佛生 编著

北京科学技术出版社出版

(北京西直门南大街15号)

邮政编码 100035

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经销

北京市顺义县曙光印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 20 印张 483 千字

1993年6月第一版 1993年6月第一次印刷

印数 5000册

ISBN 7-5304-1311-9/T·281

定价: 15.50元

致 读 者

目前，C语言的书已出版了不少，这些书或者只依据UNIX标准或ANSI标准，或者只依据一种C编译器编写，或者只依据一种机器编写，读者深感诸多不便。

微机的使用在我国已经普及，VAX系列（包括太极系列）机在我国拥有数以千计的用户。这些用户往往同时拥有VAX系列机和长城系列等微机，他们已经或正在或将要用C语言开发自己的应用软件。编者多年来一直在VAX机和长城（GW）机上用C语言开发图象处理和公安信息系统等方面的应用软件，依编者的实践经验，在微机和小型机上使用C语言的方法是有差别的。现有的C语言著作，包括美国著名出版公司McGraw-Hill出版的《C语言大全》，也未能说清这些差别。由此看来，编写一本既适合于微机用户又适合于小型机用户的C程序设计语言很有必要。

长城机汉字显示快速、字型美观、图形方式和文本方式可同时使用，它特别适于用C语言开发图文并茂的信息管理系统，这是其它机型所不可比拟的。

本书依据MSC和VAXC两种编译器编写，微机和小型机通用，故取名

MSC & VAXC

通用C程序设计语言

书中所举实例，全部经VAXC编译器在VAX机，MSC编译器在GW、IBM、COMPAQ、AST和SUN等系列微机上调试通过。程序编译、连接及运行均用屏幕打印方式“原样照印”，其中MSC以3.0版举例，也适于5.1版。全部实例已制成软盘，读者可与广东省计算机公司培训部（地址：广州市广德大厦六楼，邮码：510030）联系。

本书的内容和编写风格在第一章序言中作了详尽的介绍。

愿本书以其特有的通用性和编写风格为广大读者所欢迎。编者以极其愉快的心情期待本书成为您的忠实朋友和得力助手。

在本书的编写过程中，始终得到广东省计算机公司的大力支持和帮助，特此致谢！

在本书编著过程中，参考了有关专家著作的例题或其它资料，钟雯同志抄写了大部分书稿，在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限，时间仓促，错误和不妥之处在所难免，恳请广大读者和有关专家批评指正。

曾佛生

1992年12月1日于广州

目 录

第一章 序言	(1)
§1.1 本书风格.....	(1)
§1.2 本书适用范围.....	(3)
§1.3 本书特色.....	(4)
§1.4 本书篇目结构.....	(7)
第二章 基本语法单位和语言成分	(8)
§2.1 基本语法单位.....	(8)
§2.2 数据类型	(9)
§2.3 常数.....	(9)
§2.3.1 整型常数.....	(9)
§2.3.2 实型常数和双精度实型常数.....	(9)
§2.3.3 字符型常数.....	(10)
§2.3.4 符号常数.....	(10)
§2.4 变量.....	(11)
§2.4.1 整型变量.....	(11)
§2.4.2 字符型变量.....	(11)
§2.4.3 实型和双精度型变量.....	(12)
§2.4.4 变量初始化.....	(12)
§2.5 表达式.....	(12)
§2.5.1 算术表达式.....	(12)
§2.5.2 关系表达式.....	(12)
§2.5.3 逻辑表达式.....	(13)
§2.5.4 赋值表达式.....	(13)
§2.5.5 逗号表达式.....	(13)
§2.5.6 条件表达式.....	(14)
§2.5.7 类型转换.....	(14)
§2.5.8 其它运算符.....	(14)
§2.5.9 运算符的优先级.....	(15)
运算符优先级比较表.....	(15)
第三章 基本语句	(17)
§3.1 表达式语句和输入输出语句.....	(17)
§3.2 复合语句.....	(19)
§3.3 条件语句与goto语句.....	(20)

§3.4 循环语句.....	(21)
§ 3.4.1 while语句.....	(21)
§ 3.4.2 for语句	(21)
§ 3.4.3 do-while语句.....	(21)
§ 3.4.4 与循环语句有关的几个语句.....	(22)
§3.5 开关语句.....	(22)
§3.6 注释语句.....	(23)
§3.7 程序举型.....	(25)
索引表.....	(25)
例c3-1.....	(26)
例c3-2.....	(32)
例c3-3.....	(37)

第四章 数组 (42)

§4.1 数组的说明和引用.....	(42)
§ 4.1.1 数组说明.....	(42)
§ 4.1.2 数组引用.....	(43)
§4.2 字符数组.....	(43)
§4.3 数组元素初始化.....	(43)
§4.4 程序举例.....	(44)
例c4-1.....	(44)
例c4-2.....	(45)

第五章 函数 (50)

§5.1 函数的定义.....	(50)
§5.2 函数调用与参数传递.....	(51)
§ 5.2.1 函数形参说明.....	(51)
§ 5.2.2 函数调用的一般形式.....	(52)
§ 5.2.3 函数参数传递.....	(52)
§ 5.2.4 函数的递归调用.....	(53)
§5.3 变量的存储类型和初始化.....	(53)
§ 5.3.1 局部变量.....	(54)
§ 5.3.2 寄存器变量.....	(54)
§ 5.3.3 外部变量和全局变量.....	(54)
§ 5.3.4 外部变量说明.....	(54)
§ 5.3.5 静态变量.....	(55)
§ 5.3.6 变量初始化.....	(56)
§5.4 程序举例.....	(56)
例c5-1.....	(56)
例c5-2.....	(63)

第六章 指针	(71)
§6.1 指针的基本概念	(71)
§6.1.1 指针运算符	(71)
§6.1.2 指针说明	(71)
§6.1.3 指针赋初值	(72)
§6.2 指针与数组	(72)
§6.2.1 数组说明的指针表示	(72)
§6.2.2 数组引用的指针表示	(73)
§6.2.3 字符数组的指针表示	(73)
§6.2.4 小结	(74)
§6.3 指针数组	(75)
§6.4 指针与函数	(76)
§6.5 函数指针	(78)
§6.6 指针运算	(79)
§6.6.1 指针允许的算术运算	(79)
§6.6.2 指针允许的关系运算	(79)
§6.6.3 指针允许的赋值运算	(79)
§6.7 程序举例	(80)
例c6-1	(80)
例c6-2	(86)
例c6-3	(90)
第七章 结构	(98)
§7.1 结构的基本概念	(98)
§7.1.1 结构定义	(98)
§7.1.2 结构说明	(98)
§7.1.3 结构引用	(99)
§7.1.4 结构初始化	(99)
§7.2 结构指针	(100)
§7.3 结构数组	(101)
§7.4 结构和函数	(102)
§7.5 程序举例	(103)
例c7-1	(103)
例c7-2	(106)
第八章 编译预处理和其它数据类型	(117)
§8.1 编译预处理	(117)
§8.1.1 宏定义	(117)
§8.1.2 文件包含	(118)

§8.1.3 条件编译.....	(118)
§8.2 H文件介绍.....	(119)
§8.3 联合.....	(123)
§8.4 枚举类型.....	(123)
§8.5 类型定义.....	(123)
§8.6 程序举例.....	(124)
例c8-1.....	(124)

第九章 输入输出的进一步讨论 (130)

§9.1 文件的访问.....	(130)
§9.1.1 文件的创建.....	(130)
§9.1.2 文件的打开与关闭.....	(130)
§9.1.3 文件的读与写.....	(131)
§9.1.4 文件的随机读写.....	(133)
§9.2 文件转向与管道传输.....	(133)
§9.2.1 标准输入转向标志符' <'	(134)
§9.2.2 标准输出转向标志符' >'	(134)
§9.2.3 标准输出追加型转向标志符' >'	(134)
§9.2.4 管道传输标志符' '	(134)
§9.3 系统调用	(135)
§9.4 标准函数库	(135)
§9.4.1 字符串处理函数.....	(136)
§9.4.2 内存格式转换函数.....	(138)
§9.5 程序举例.....	(138)
例c9-1	(138)
例c9-2	(140)
例c9-3	(142)
例c9-4	(147)
例c9-5	(151)

第十章 深入及待补充的几个问题 (161)

§10.1 位操作	(161)
§10.2 动态内存分配	(161)
§10.3 动态数据结构	(162)
§10.4 命令行参数	(180)
§10.5 C与FORTRAN的相互调用	(185)
§10.6 较大程序的处理	(190)
§10.7 程序举例	(191)
例c10-1	(163)
例c10-2.c	(181)

例c10-1	(185)
例c10-2	(186)
例c8-12. h	(188)
例c10-41. for	(189)
例c10-42. c	(189)
例c10-61	(191)
例10-62.....	(193)
第十一章 C语言在数据库上的应用	(197)
§11.1 坐标函数	(197)
§11.2 视频适配器	(198)
§11.3 C语言访问中断函数.....	(199)
§11.4 屏幕访问	(201)
§11.4.1 putchar () 函数	(202)
§11.4.2 putstr () 函数	(203)
§11.4.3 putstl () 函数	(203)
§11.5 FoxBASE+工资管理程序	(205)
§11.5.1 工资管理数据库结构	(206)
§11.5.2 工资管理主控模块	(207)
§11.5.3 工资管理录入模块	(210)
§11.5.4 工资管理修改模块	(211)
§11.6 C语言工资管理程序	(214)
§11.6.1 C语言工资管理数据结构	(215)
§11.6.2 C语言工资管理主控程序	(216)
§11.6.3 C语言工资管理录入程序.....	(219)
§11.6.4 C语言工资管理修改程序.....	(224)
§11.6.5 C语言工资显示程序.....	(231)
第十二章 C语言综合应用与最新发展.....	(235)
§12.1 系统函数库程序编制.....	(235)
§12.2 排序.....	(238)
§12.3 图形处理.....	(251)
§12.3.1 图形方式与调色板.....	(251)
§12.3.2 用ROM-BIOS 写像素.....	(252)
§12.3.3 画线	(253)
§12.3.4 矩形的描绘与填充	(254)
§12.4 图象处理.....	(255)
§12.4.1 数字图象二次化	(256)
§12.4.2 二值图象细化	(263)
§12.5 C++.....	(267)
§12.5.1 C++的编译、输入与输出.....	(267)

§12.5.2 类 (class)	(269)
§12.5.3 函数重叠 (function overloading)	(272)
§12.5.4 操作符重叠 (function overloading)	(274)
附录A 标准函数和系统调用	(277)
A 功能分类	(277)
A1 输入输出函数	(277)
A1.1 打开和关闭文件类	(277)
A1.2 文件指针定位类	(279)
A1.3 输入函数类	(279)
A1.4 输出函数类	(280)
A1.5 错误处理函数类	(282)
A2 字符分类函数	(282)
A3 字符串处理函数	(283)
A4 字符转换函数	(285)
A5 数学函数	(286)
A6 内存分配函数	(288)
A7 其它函数	(289)
A8 UNIX模拟函数	(290)
B 索引	(295)
附录B ASCII码表	(297)
附录C BIOS显示功能调用	(301)
附录D 常见编程错误	(313)

第一章 序 言

本书以《VAX丛书》15的形式由《VAX通讯》编辑部于1990年4月出版。书稿出版后,受到广大读者的好评,认为本书好读易懂,用得上,模仿那么几个例子就可用C语言编程了。熟悉一种高级语言的读者,通过本书的学习,半个月时间基本可掌握C语言。编者设想以最小的篇幅使读者得到最大的收获,目的算是达到了,编者感到由衷的宽慰与高兴。

今年初,广东省计算机公司经理和培训部主任约请我在本书第一版的基础上将书稿改写,使之既适合于长城微机(包括浪潮、IBM、COMPAQ、AST和SUN等系列微机),又适合于以VAX系列为代表的小型机,并提出了“保持原风格,增加通用性,写出特色来”的编写方针。

本书的编写将严格遵循这一方针。

§ 1.1 本书风格

实用性强

实践性强

可读性强

为了说明本书保持了原书的风格,现将本书第一版序言抄录如下:

C程序设计语言(简称C语言)是贝尔实验室的Dennis M. Ritchie于1972年设计并在DEC PDP-11上实现的,它在70年代后期随UNIX操作系统的普及而普及。C语言集规模小、灵活性大、描述力强、可读性好和目标质量高等优点于一体,不仅实现了描述自身的语言编译程序,而且还十分有效地描述并实现了UNIX操作系统。

C语言编译程序近10000行,程序90%用C语言本身编码。此外,C语言已成功地成为Pascal等语言编译程序的系统程序设计语言;整个UNIX其规模大约是13000行程序,其中仅1000行是面向硬件的汇编程序。C语言的这一贡献说明,它虽然是一种比较高级的通用结构程序设计语言,然而,它却向用户提供了接近硬件和在较低水平上使用计算机的能力,难怪我国读者近几年来会对C语言引起广泛的兴趣并乐于使用它。

本书是为至少熟悉一种高级程序设计语言的读者编写的,书末的附录可供C语言程序设计员编写C语言源程序文件时查阅。

本书不从严格的语法定义出发,而是强调其实用性,适合于工程技术人员(特别是VAX机用户)快速掌握C语言的需要。为此,本书文字叙述简明扼要,从第三章起,每章后统一介绍与该章(或与前面几章)内容有关的相对完整的例题,以增强可模仿性。例题分两类:一类是先介绍程序完成的功能及相应的说明,再附上源程序;另一类是先列出源程序清单,再介绍它所能完成的功能及相应的说明。只要读者在阅读文字说明的基础上,仿照例题并加以修改或追加,然后再自行设计实现规定任务和功能的程序,从小到大、从简单到复杂地逐

步扩大程序规模,估计很快就会掌握C语言。书末的附录,按功能和字母顺序排列,方便读者使用。这是本书的一个特点——实用性强。

本书从介绍C语言源程序的编译与运行入手,加强实践性。如我们要在屏幕上显示出“The C Programming Language”,可按如下步骤进行:

(1) 在用户当前的目录下,用ed正文编辑实用程序输入源程序(对照打印件,下列各行由用户输入,其中\$、*和EOF是系统指示符):

```
① $ed cl_1.c ↵
② *c ↵
③ EOF ↵
④ /* Filename is cl_1.c */
   #include stdio
   main ( )
   {
       Printf( "The C Programming Language.\n" );
   }
```

(2) 将VAXCRTL.OLB文件拷贝到用户当前的目录下(如文件已存在不必做这一步)。

(3) 用C语言编译程序cc将源程序编译,经编译后形成后缀为.obj的目标文件:

```
$cc cl_1 ↵
```

(4) 用连接程序Link将cl_1.obj连接成后缀为.exe的可执行程序映象文件:

```
$ Link cl_1, vaxcrtl.olb/lib ↵
```

(5) 运行cl_1便在屏幕上显示出:

The C Programming Language

上机操作过程如下:

```
$ ed cl_1.c
1      /* Filename is cl_1.c */
*c
61
/* Filename is cl_1.c */
#include stdio
main ( )
{
    printf( "The C Programming Language.\n" );
}
[EOB]
*ex
SYS $SYSDEVICE, [USER3.TEMP2] cl_1.c; 3 6 lines
$cc cl_1
$link cl_1, vaxcrtl.olb/lib
```

\$r cl-1

The C Programming Language.

\$

\$

这里再做三点说明:

(1) C程序由注释行、预处理行、说明行和函数行(不一定全要)组成。一个程序有一个且只能有一个主函数main(),用来标识主程序段,它是程序执行的入口点。在本例中:

第1行为注释行,将在第三章中介绍;

第2行为预处理行,将在第八章中介绍;

第3~6行为函数行,将在第五章中介绍;

第5行为输出语句行,有关内容将分别在第二章、第三章和第九章中介绍。

(2) 一个C程序如果在编译、连接或运行中出错,根据系统的提示信息,再用ed实用程序修改,直到运行成功为止。

(3) 这是本书的第一个例题,也是最简单的例题。读者在阅读完本章后,依葫芦画瓢,将程序cl-1.c上机练习一遍,将大有好处。

这是本书的第二个特点——实践性强。

本书从头至尾按照“先介绍后使用”、“主要介绍语法不是算法”的原则编排,不致出现概念上的跳跃,不会因算法而难以理解语法,有助于读者阅读。C语言的基本内容安排在第二章至第之章,最后介绍深入学习时需要补充的几个问题。内容编排循序渐进,由简单到复杂,便于读者接受。这是本书的第三个特点——可读性强。

在编写本书的过程中,得到VAX机协会张明秘书长的热情关切与鼓励。张明秘书长详细审阅了本书的全部初稿,提出了许多宝贵的意见。对此,编者表示衷心感谢!

由于时间仓促,水平有限,不妥之处和错误之处在所难免,敬请各位专家、读者批评指正。

以上是本书第一版序言全文。

实用性强、实践性强和可读性强,就是本书的风格。在编写过程中,如何体现本书的风格呢?本书采用“语法叙述简明扼要,通过综合例题说明语法,编好索引便于查找”的方法,将C语言的语法现象分成几组(几章)在较短的篇幅内叙述完毕,紧接着以比较完整的具体实例说明语法现象,并将语法现象按内容和例题编好索引,以备读者查找。这是本书特有的编排方法。

§ 1.2 本书适用范围广

微机用户之友

小型机用户之友

本书原是为VAX机用户编写的,在改写过程中,为了兼顾微机用户和小型机用户的需要,采用“语法内容共用,例子程序独立”的方法,使得微机用户和小型机用户都可使用本书,各得其所。例如在第一版序言中介绍了在屏幕上显示“The C Programming Language”

的方法, 这里介绍微机上在屏幕上显示 "The C Programming Language" 的方法:

- (1) 在用户当前目录下, 将C语言编译程序拷贝进来;
- (2) 用行编辑程序EDLIN将源程序输入;
- (3) 用C语言编译程序将源程序编译, 经编译后形成后缀为 .obj 的目标文件:

cl_1.obj

- (4) 用连接程序cl将cl_1.obj连接成后缀为 .exe 的可执行映象文件:

cl_1.exe

- (5) 运行cl_1, 便在屏幕上显示出:

The C Programming Language

用打印屏幕的方法将上述执行过程打印如下:

```
C>type cl_1.c
/* Filename is cl_1.c */
#include <stdio.h>
main ( )
{
    printf ( "The C programming Language.\n " );
}
C>msc cl_1;
Microsoft C Compiler Version 3.00
(C) Copyright Microsoft Corp 1984 1985
C>cl cl_1;
Microsoft C Compiler Version 3.00
(C) Copyright Microsoft Corp 1984 1985
Microsoft 8086 Object Linker
Version 3.01 (C) Copyright Microsoft Corp 1983, 1984, 1985
Object Modules [ .OBJ ] : cl_1;
C>cl_1
The C Programming Language.
```

在第三章以后的各章中, 为使用微机用户所举的例子标明 "微机用户例", 为使用VAX机用户举的例子标明 "小型机用户例".

对本书所举例题, 编者均在VAX系列VMS操作系统下调试通过, 在GW (长城)、IBM、COMPAQ、AST、SUN等系列微机上调试通过。读者通过实践不难发现, C语言如此惊人的兼容性。由此看来, C语言所以这么倍受青睐, 也就不足为奇了。

§ 1.3 本书特色

实用、实践、可读三性功能强

微机、小型机使用一体化

“下里巴人”与“阳春白雪”兼而有之

语法、例题、索引浑然一体

本书第一版序言中曾介绍过，C语言不仅作为UNIX操作系统的程序设计语言，而且作为C语言本身和Pascal等语言编译程序的系统程序设计语言。如果说上述例子还不足说明语言C是很好的系统程序设计语言的话，那么，再看下面两个例子，读者就会信心十足了。

Oracle公司著名的软件产品Oracle关系数据库，是目前国际上唯一可在世界各主要计算机厂家，如IBM、DEC、HP、Prime、Unisys、王安、Honeywell等数十家公司的70余种大中小微型机（如IBM4300系列、3000系列、PS/2、PC、DEC的VAX系列、PDP系列、HP各系列、DPS小型机、长城系列微机等）系统上运行的关系数据库系统。它可在MVS、VM、VMS、DOS、UNIX、XENIX、VX等十几种著名操作系统下运行，为不同类型的计算机提供了整体化的标准软件环境，即具有相同的用户界面，使用户在更换或升级系统时不会影响已开发的软件，为用户提供了一整套包括格式处理、菜单管理、表格图形、报表生成等第四代语言工具在内的支持环境。在数据词典和决策支持系统等功能方面也远胜过其它DBMS，与SQL/DS和DB2等数据库系统兼容，能直接使用IBM现有的数据库系统的数据和应用程序，我们的这位新朋友——Oracle就是用C语言编写的。

微机关系数据库管理系统dBASE系列的新成员FoxBASE+，是美国Fox Software公司1987年的产品，它除了同Ashton-Tate的dBASE-PLUS完全兼容外，还在功能上有重大改进：引入了数组变量、自定义函数、动态存储分配和一对多的关系，程序可以伪编译，从而使其成为dBASE-PLUS兼容产品中运行速度最快，功能最强的一个版本。与dBASE II相比，FoxBASE+的最大优点还在于它增加了多用户功能。我们的这位dBASE系列新朋友——FoxBASE+也是用C语言编写的。众所周知，dBASE II关系数据库管理系统，最初由Ashton-Tate公司为美国军方推出时，是用汇编语言写的，后改用FORTRAN语言写，仍不理想，最后总算找到了它理想的归宿——C语言。

C语言设计者的本意是将它作为专业程序员的程序设计语言。读者不要因此发生错觉，好像C语言只能作为系统程序设计语言使用。其实，C语言不像COBOL语言和BASIC语言那样专为非专业程序员设计，而且非专业程序员也很容易使用C语言。为说明这个问题，本书中举了一个例子，分别用FoxBASE+和C语言编制完成同一功能的工资管理程序。读者对照这两组程序不难发现，使用C语言完成这一功能或许还要漂亮些。

C语言在人工智能、图形图象处理等诸多方面也有广泛的应用。这里尤其值得一提的是，C语言的最新发展，即C语言超集C++。

C++是由新泽西州贝尔实验室的Bjarne Stroustrup开发的，早期的版本通称“带类的C”（C with classes）。1980年开始使用，1983年7月第一次对外公布。C++的名字是Rick Maseitti提出来的。C++这个名字强调C++由C演化而来。它是面向对象的第四代程序设计语言，比较全面地体现了近代软件开发的诸原理：数据抽象、数据隐藏、模块化、局部化、可维护性等。更重要的是，它实现了面向对象的程序设计技术，使软件设计从基于算法和数据结构实现的分解功能转向直接映射自然对象描述及通讯，从而简化了软件的早期开发，延迟了实现细节，甚至可利用环境工具自动实现细节。软件技术发展的种种迹象表明，面向对象的程序设计技术，很有可能成为90年代程序设计技术的主流，而C++作为面向对象的第四代程序设计技术的先驱，对第四代程序设计语言的发展无疑具有不可低估的

作用。

C++虽然还很年轻，但它的库还没有成熟到语言本身那样的程度，但它前程无量。可以预料，一场利用第四代语言进行基于数据库设计技术的革命正在到来。

作为一个最直接的例证，Object Design公司已在1990年9月为Sun-3和Spare-Station推出了面向对象的数据库管理系统的第一个版本。此程序称为Object Store，以C++语言编写，并以C和C++语言等一系列开发工具帮助程序员编制大型应用程序。当前它可能会受到公司不愿意放弃已有相关数据库上投资的阻力，但它毕竟代表了未来数据库技术的发展方向，必将得到突飞猛进的发展。

上述的例证生动地说明，C语言不仅可用于系统程序设计，也可用于应用程序设计；不仅可用于现时广泛采用的数据库管理系统，也可用于未来的面向对象的数据库管理系统；不仅可用于科学计算，还可用于人工智能、图形图象处理……。这些内容，本书都给予或详或略的介绍，以满足不同层次读者的需要，体现了“下里巴人”与“阳春白雪”兼而有之的特点，即本书不仅可满足C语言初学者入门的需要，而且对已熟悉C语言的读者也有颇大的吸引力。

至此，本书的四大特色已介绍完三个，最后一个特色也该“出场”了。为何把“语法、例题、索引浑然一体”作为本书的特色？这正是编者的匠心所在。

编写本书的出发点与众不同，即内容的编排不采用语法和例题“门户独立”的办法，而将语法、例题和索引紧密结合起来。

本书从第三章起，每章后统一介绍与该章内容有关的相对完整的例题。在介绍新语法现象的同时，有意识地复习已介绍过的语法现象。这样，可使读者通过实例反复学习抽象的语法规则，做到理论与实践相结合。

例题分两类：一类先介绍程序的功能及相应的说明，再附上原程序，方便读者“读懂”程序；另一类先列出源程序清单，再介绍它所能完成的功能及相应的说明，让读者加深对语法的理解。这一前一后的顺序，正是读者日常学习和工作所碰到的问题。第一类程序可训练读者的编程能力，第二类程序可训练读者阅读别人程序的能力。不仅如此，本书所举例题都是综合性的（除例c1.1作为入门外），因而带有极强的模仿性。因此，只要读者将书中例题键入计算机调试运行，便可快速用C语言编程，达到事半功倍的目的。这是就语法而语法，就例题而举例题，甚至是习题集的书所难于实现的。本来嘛，程序设计语言不过是一些符号和用法的约定，若不把约定和具体用法结合起来，约定怎么也讲不清楚，约定讲得再多也难以使用。

将语法和例题结合起来还不够，因为还有一个查阅不方便的问题。为此，本书编写了两类索引：一类是数据类型、表达式、运算符和语句的索引，它便于读者按语法概念，且通过具体实例查阅。这个索引，在读者编制和调试程序中需要知道正确的语法规则是什么时便可派上用场。这是本书所特有的；另一类索引是书末的附录，这类附录，也是很多C语言著作所没有的。即使书编得再好，没有这类附录，读者也总是深感诸多不便的。

在标准函数和系统调用这一附录中，介绍了丰富的函数（153个）。本书在介绍这153个标准函数和系统调用时，采用“单兵教练”（即函数逐一介绍）和按功能分类介绍的办法，对多数函数还列出它在本书的章节号和例题号，方便读者全面了解它。不仅如此，本书还按字母顺序列出了153个函数和系统调用的索引。这样，读者按字母或功能找到标准函数和系

统调用后,还可进一步找到它们所在的章节和例题,从而找到正确使用它们的格式和实例。这种编排方法,方便读者从不同的角度查找与使用标准函数和系统调用。这也是本书所特有的。

附录BIOS功能调用是其它C语言著作所没有的。

综上所述,读者不难发现,本书从读者学习和使用C语言的角度出发,强调“好学好用”,使语法、例题和索引浑然一体,方便读者,时时为读者着想,处处为读者服务。

§ 1.4 本书篇目结构

本书系统地介绍了程序设计语言C,全书由十二章、四个附录和两个索引组成。

第一章序言介绍C语言的发展历史、本书的风格、适用对象、特色和篇目结构。

第二、三章分别介绍C语言的基本语法单位、语言成分和基本语句,是C语言的基础。

第四至第七章分别介绍数组、函数、指针和结构,是C语言的核心。

第八、九章分别介绍编译预处理和输入输出的进一步讨论。把输入输出从语言中独立出来,这是C语言的一个特色。本书第二版对第一版中的宏定义加以扩充,详细介绍了微机上使用的H文件。

第十章属于提高的内容,第二版比第一版多举了两个实例说明C语言的综合应用。

第十一章详细介绍了C语言在数据库上的应用。用C语言和FoxBASE+同时编制工资管理程序,使读者通过比较了解C语言的特色。

第十二章介绍C语言在系统程序编制、排序、图形与图象处理等领域的应用,最后一节对C语言的超集C++作一简要介绍。

此外,本书还有四个附录和两个索引。四个附录是:标准函数和系统调用,ASCII码表,BIOS显示功能调用和常见编程错误。两个索引是:数据类型、表达式、运算符和语句索引,C语言标准函数和系统调用索引。