

高等教育系列教材

计算机应用基础

Foundation of
Computer Application

马希荣 主编 林东 副主编



電子工業出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY <http://www.phei.com.cn>

高等教育系列教材

计算机应用基础

马希荣 主 编

林东 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书根据成人高等教育非计算机专业本科学生的培养目标编写，强调实用性及对学生计算机素养的培养。全书共分为3大部分，第1部分为程序设计基础，以C语言作为编程语言，介绍了程序设计思想和使用C语言进行程序设计的方法；第2部分为数据库技术及应用，介绍了Access 2003数据库管理系统的使用和解决实际问题的方法；第3部分为图像处理技术及应用，介绍了利用Photoshop图像设计与制作工具软件进行图像处理的方法和技巧。

本书既可作为成人高等教育各专业本科学生计算机课程的教材，也可作为初学者学习计算机相关知识的参考书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

计算机应用基础 / 马希荣主编. —北京：电子工业出版社，2013.12

高等教育系列教材

ISBN 978-7-121-22006-7

I . ①计… II . ①马… III. ①电子计算机—成人高等教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字（2013）第281689号

策划编辑：施玉新

责任编辑：周宏敏

印 刷：北京京师印务有限公司

装 订：北京京师印务有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：15.75 字数：488千字

印 次：2013年12月第1次印刷

定 价：33.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zlt@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

成人高等教育系列教材(本科)

编辑委员会

主任：张庆生

副主任：孟志咸

委员：白长虹

李振江

谢超

孟庆田

李桂媛

李全奎

陆培毅

欧阳天

张彦文

马中记

闫育东

何明

李纪扣

刘慧勇

王慧生

吴茜

王建斌

刘彦洁

田贵平

邢晓晖

刘连生

田宝江

前　　言

计算机技术作为当今世界发展最快、应用最为广泛的科技领域，其应用已渗透到人们工作、生活的方方面面，并发挥着越来越重要的作用；计算机知识的掌握和应用能力已经成为从事各种职业的人们不可或缺的基本知识和能力；操作、使用计算机已经成为社会各行各业劳动者必备的工作技能。

各类高等院校的各个专业都已开设计算机应用基础课程，并将其作为必修课。由于成人高等学校与普通高校相比有其自身的特点，学生大多来自企业中的生产第一线，并在一定程度上接触、使用过计算机，因此成人高等学校对学生的培养目标更强调实践和动手能力，其教学应有自己的特点和要求。

天津市教育委员会为了加强、规范成人高等学校计算机应用基础课程的教学，经有关专家论证，组织各方面的专家、教师根据对学生的培养目标和要求编写了本教程。

本教材强调实用性及对学生计算机实践能力的培养，教材取材合理，深度适当，体现了“与时俱进”的思想；注重理论联系实际，突出技能训练；教材图文并茂，编排层次清晰，结构严谨。全书共分为3大部分，第1部分为程序设计基础，含9章内容，以C语言作为编程语言，介绍了程序设计思想和使用C语言进行程序设计的方法；第2部分为数据库技术及应用，含6章的内容，介绍了Access 2003数据库管理系统的使用和解决实际问题的方法；第3部分为图像处理技术及应用，含5章的内容，介绍了利用Photoshop图像设计与制作工具软件进行图像处理的方法和技巧。

其中，第1部分由马希荣、于美娟负责编写，第2部分由孙锋、孙德兵负责编写，第3部分由王嵘、梁景莲负责编写，本书由马希荣教授担任主编，林东担任副主编。

在本书编写过程中得到了天津市教育委员会成人教育处相关领导的大力帮助，南开大学的齐金芬，天津大学的黄健、高玉鹏、王雅娜，天津理工大学的邵云虹，天津工业大学的于俊乐，天津科技大学的李晶，天津商业大学的冯报祥、高育奇等老师对本书编写给予了具体指导，并提出了很多宝贵意见，李静、张海涛、夏云龙、花季伟、黄新、赵子平、杨威克、许力、于宝海、刘亮、武立雅等老师也为本书的编写做了大量的工作，在此一并表示感谢。

由于编者水平所限，书中难免存在错误及不妥之处，恳请广大读者不吝指正。

编　者

2013年9月

目 录

第1部分 程序设计基础	.....	(1)
第1章 C语言基础	.....	(1)
1.1 C程序的构成	.....	(1)
1.2 关键字、标识符和C语句	.....	(2)
1.3 C程序的书写风格	.....	(2)
1.4 库函数和头文件	.....	(3)
1.5 本章小结	.....	(4)
习题	.....	(4)
第2章 C语言基本概念	.....	(5)
2.1 基本数据类型	.....	(5)
2.2 常量	.....	(6)
2.3 变量	.....	(7)
2.4 运算符及表达式	.....	(7)
2.4.1 算术运算符及表达式	.....	(8)
2.4.2 关系运算符及表达式	.....	(9)
2.4.3 逻辑运算符及表达式	.....	(9)
2.4.4 自增自减运算符及表达式	.....	(10)
2.4.5 赋值运算符及表达式	.....	(10)
2.4.6 逗号运算符及表达式	.....	(11)
2.4.7 条件运算符及表达式	.....	(11)
2.4.8 位运算符及表达式	.....	(11)
2.4.9 测试数据长度运算符	.....	(12)
2.5 数据的输入/输出	.....	(12)
2.5.1 数据输出	.....	(12)
2.5.2 数据输入	.....	(16)
2.6 本章小结	.....	(18)
习题	.....	(19)
第3章 流程控制	.....	(21)
3.1 顺序结构	.....	(21)
3.2 选择结构	.....	(22)
3.2.1 if语句	.....	(22)
3.2.2 switch语句	.....	(22)
3.2.3 选择结构的嵌套	.....	(23)
3.3 循环结构	.....	(24)
3.3.1 while语句	.....	(24)
3.3.2 do-while语句	.....	(25)

3.3.3 for 语句	(26)
3.3.4 三种循环语句的比较	(26)
3.3.5 循环的嵌套	(27)
3.4 控制语句的使用	(27)
3.4.1 break 语句	(27)
3.4.2 continue 语句	(27)
3.4.3 goto 语句	(28)
3.5 本章小结	(29)
习题	(30)
第4章 数组和字符串	(31)
4.1 一维数组	(31)
4.1.1 一维数组的定义	(31)
4.1.2 一维数组的引用	(31)
4.1.3 一维数组的初始化	(32)
4.2 二维数组	(34)
4.2.1 二维数组的定义	(34)
4.2.2 二维数组的引用	(34)
4.2.3 二维数组的初始化	(34)
4.3 字符型数组和字符串	(35)
4.3.1 字符型数组	(35)
4.3.2 字符串和字符串数组	(36)
4.3.3 字符串的输入与输出	(37)
4.3.4 字符和字符串处理函数	(38)
4.4 本章小结	(40)
习题	(40)
第5章 指针	(42)
5.1 指针的概念	(42)
5.2 指针和指针变量	(42)
5.2.1 指针变量的定义	(43)
5.2.2 指针变量的引用	(43)
5.2.3 指针的运算	(45)
5.3 指针与数组	(45)
5.3.1 用指针访问一维数组	(45)
5.3.2 用指针访问二维数组	(46)
5.4 用指针处理字符串	(46)
5.5 内存的动态分配	(47)
5.6 本章小结	(49)
习题	(50)
第6章 函数	(51)
6.1 C 函数的定义和返回值	(51)
6.1.1 函数的定义	(51)
6.1.2 有参函数和无参函数	(52)

6.1.3 函数的返回值	(52)
6.1.4 基本类型函数和指针型函数	(53)
6.1.5 main 函数的参数和返回值	(53)
6.2 函数的调用	(54)
6.2.1 函数调用的形式和说明	(54)
6.2.2 外部函数和内部函数	(56)
6.2.3 嵌套调用	(56)
6.2.4 递归调用	(57)
6.3 函数的声明	(59)
6.3.1 函数声明的形式	(59)
6.3.2 函数定义和声明的区别	(59)
6.4 全局变量和局部变量	(59)
6.4.1 局部变量（自动型变量）	(59)
6.4.2 全局变量（外部变量）	(60)
6.4.3 静态变量	(62)
6.4.4 寄存器变量	(62)
6.4.5 变量的初始化	(63)
6.5 函数间参数的传递	(63)
6.5.1 函数的形参和实参	(63)
6.5.2 值传递和地址传递	(63)
6.5.3 数组的传递	(65)
6.5.4 函数的传递	(68)
6.6 本章小结	(68)
习题	(69)
第7章 结构体、共用体、枚举和类型定义	(70)
7.1 结构体	(70)
7.1.1 结构类型的定义	(70)
7.1.2 结构体变量的初始化	(72)
7.1.3 结构体类型变量的引用	(73)
7.1.4 结构体数组	(73)
7.2 共用体（联合）	(75)
7.2.1 共用体的概念	(75)
7.2.2 共用体变量引用方式	(75)
7.2.3 共用体的特点	(76)
7.3 枚举	(76)
7.4 类型定义	(77)
7.5 本章小结	(77)
习题	(78)
第8章 文件	(79)
8.1 C文件的概念	(79)
8.2 文件的打开和关闭	(79)
8.3 文件类型的指针	(80)

8.4 文件读写函数	(81)
8.4.1 文件的读和写	(81)
8.4.2 文件格式化输入/输出函数	(82)
8.4.3 文件数据块输入/输出函数	(83)
8.5 文件的定位及随机读写	(83)
8.6 文件操作的出错检测	(84)
8.7 本章小结	(84)
习题	(85)
第9章 编译预处理	(86)
9.1 宏定义	(86)
9.2 文件包含	(88)
9.3 条件编译	(88)
9.4 本章小结	(90)
习题	(90)
第2部分 数据库技术及应用	(91)
第10章 数据库基础知识	(91)
10.1 数据库基本知识	(91)
10.1.1 数据管理技术的发展	(91)
10.1.2 数据库管理系统	(93)
10.2 关系数据库的基本概念	(94)
10.2.1 关系的定义	(94)
10.2.2 关系模型的常用术语	(95)
10.2.3 关系运算	(96)
10.3 Access 系统简介	(98)
10.3.1 Access 系统的基本特点	(98)
10.3.2 启动和退出 Access	(99)
10.3.3 Access 的基本对象	(99)
10.3.4 获得帮助	(102)
10.4 本章小结	(102)
习题	(102)
第11章 数据库和表的基本操作	(103)
11.1 创建数据库	(103)
11.1.1 数据库的设计步骤	(103)
11.1.2 创建空数据库	(104)
11.1.3 使用向导创建数据库	(105)
11.1.4 数据库的操作	(107)
11.2 表的建立	(108)
11.2.1 表的构成	(109)
11.2.2 建立表	(109)
11.2.3 设置字段	(111)
11.2.4 表的属性	(117)

11.2.5	输入数据	(117)
11.3	表间关系的建立与修改	(119)
11.3.1	表间关系的概念	(119)
11.3.2	建立表间关系	(119)
11.3.3	设置参照完整性	(120)
11.3.4	查看、修改表的关系	(120)
11.4	表的维护	(121)
11.4.1	修改表结构	(121)
11.4.2	编辑表内容	(121)
11.4.3	调整表外观	(122)
11.5	表的其他操作	(123)
11.5.1	查找数据	(123)
11.5.2	替换数据	(124)
11.5.3	排序记录	(124)
11.5.4	筛选记录	(124)
11.6	数据库的安全性	(125)
11.6.1	设置数据库密码	(125)
11.6.2	设置用户级安全机制	(126)
11.7	本章小结	(127)
	习题	(127)
第 12 章	查询的基本操作	(128)
12.1	查询分类	(128)
12.1.1	选择查询	(128)
12.1.2	交叉表查询	(128)
12.1.3	操作查询	(129)
12.1.4	参数查询	(129)
12.1.5	SQL 查询	(130)
12.2	创建选择查询	(130)
12.2.1	查询准则	(130)
12.2.2	使用向导创建查询	(131)
12.2.3	使用设计视图创建查询	(132)
12.2.4	查询中的计算	(133)
12.3	创建交叉表查询	(135)
12.4	参数查询	(135)
12.5	创建操作查询	(136)
12.5.1	生成表查询	(136)
12.5.2	更新查询	(136)
12.5.3	追加查询	(137)
12.5.4	删除查询	(138)
12.6	SQL 查询	(138)
12.6.1	SQL 的特点	(138)
12.6.2	SQL 语句	(139)

12.6.3 在 Access 中创建 SQL 查询	(142)
12.7 本章小结	(143)
习题	(143)
第 13 章 窗体的基本操作	(144)
13.1 窗体分类	(144)
13.2 创建窗体	(145)
13.2.1 使用向导创建普通窗体	(145)
13.2.2 使用向导创建图表窗体	(146)
13.2.3 使用向导创建数据透视表窗体	(147)
13.2.4 使用设计器创建窗体	(148)
13.2.5 创建带子窗体的窗体	(149)
13.3 窗体常用控件的使用	(149)
13.3.1 添加、修改和删除控件	(149)
13.3.2 设置控件的常见属性	(150)
13.4 本章小结	(150)
习题	(150)
第 14 章 报表和数据访问页的基本操作	(151)
14.1 报表基础	(151)
14.1.1 报表的分类	(151)
14.1.2 报表的组成	(152)
14.2 使用向导创建报表	(152)
14.2.1 使用报表向导创建报表	(152)
14.2.2 使用报表向导创建图表报表	(153)
14.2.3 使用向导创建标签报表	(154)
14.3 使用设计视图创建和编辑报表	(155)
14.3.1 使用报表设计视图创建报表	(155)
14.3.2 使用设计视图编辑报表	(156)
14.4 数据访问页的概念	(156)
14.5 创建数据访问页	(157)
14.5.1 使用自动创建数据页向导	(157)
14.5.2 使用向导创建数据访问页	(158)
14.5.3 在设计视图中创建数据访问页	(159)
14.6 数据访问页的设计	(160)
14.6.1 应用主题	(160)
14.6.2 添加 Office 组件	(160)
14.6.3 添加命令按钮	(161)
14.6.4 插入超链接	(161)
14.6.5 增加滚动文字	(161)
14.6.6 将 Web 页连接到数据库	(161)
14.6.7 查看 HTML 源文件	(162)
14.7 本章小结	(162)
习题	(162)

第 15 章 宏和模块	(163)
15.1 宏的基本概念	(163)
15.1.1 宏	(163)
15.1.2 宏组	(164)
15.1.3 宏的应用	(164)
15.1.4 宏窗口	(164)
15.1.5 触发宏的条件	(165)
15.2 宏的基本操作	(166)
15.2.1 利用宏窗口创建宏	(166)
15.2.2 创建宏组和向窗体加入宏	(167)
15.2.3 调试宏	(168)
15.3 模块的基本概念	(168)
15.4 创建模块	(169)
15.4.1 VBA 窗口	(169)
15.4.2 过程	(169)
15.4.3 创建模块	(169)
15.4.4 保存模块	(170)
15.5 本章小结	(170)
习题	(170)
第 3 部分 图像处理技术及应用	(171)
第 16 章 Photoshop CS3 入门	(171)
16.1 图形图像基本知识	(171)
16.2 初识 Photoshop CS3	(172)
16.3 本章小结	(173)
习题	(173)
第 17 章 选取操作方法	(174)
17.1 选取工具的使用	(174)
17.1.1 标准框选取工具	(174)
17.1.2 魔棒工具	(175)
17.1.3 套索工具	(175)
17.2 选区的修改	(176)
17.2.1 移动选区	(176)
17.2.2 羽化选区	(176)
17.2.3 修改选区	(177)
17.2.4 存储和载入选区	(178)
17.2.5 扩大选区	(178)
17.2.6 全部选择	(178)
17.2.7 选取相似选区	(179)
17.2.8 反向选择选区	(179)
17.2.9 变换选区	(179)
17.2.10 取消选区和还原操作	(180)

17.3	图像的剪辑	(180)
17.3.1	剪切	(180)
17.3.2	复制	(180)
17.3.3	粘贴	(180)
17.3.4	将图像粘贴到选区	(181)
17.3.5	合并复制	(181)
17.3.6	清除选区内的图像	(181)
17.4	图像的自由变换	(181)
17.4.1	缩放	(181)
17.4.2	旋转	(182)
17.4.3	斜切	(182)
17.4.4	扭曲和透视	(182)
17.4.5	自由变换	(182)
17.4.6	数值变形	(182)
17.4.7	翻转变形	(183)
17.4.8	填充	(183)
17.4.9	描边	(184)
17.5	本章小结	(184)
17.6	习题	(184)
第18章 图像编辑工具		(185)
18.1	画笔工具组	(185)
18.1.1	画笔工具	(185)
18.1.2	铅笔工具	(186)
18.1.3	编辑画笔——画笔控制板	(186)
18.2	图章工具组	(193)
18.2.1	仿制图章工具	(193)
18.2.2	图案图章工具	(194)
18.3	修复画笔工具组	(194)
18.3.1	修复画笔工具	(194)
18.3.2	修补工具	(195)
18.4	历史画笔工具组	(195)
18.4.1	历史记录画笔工具	(195)
18.4.2	历史记录艺术画笔工具	(196)
18.5	橡皮擦工具组	(196)
18.5.1	橡皮擦工具	(196)
18.5.2	背景色橡皮擦	(197)
18.5.3	魔术橡皮擦工具	(197)
18.6	渐变工具组	(197)
18.6.1	渐变工具	(197)
18.6.2	油漆桶工具	(200)
18.7	吸管工具组	(200)
18.7.1	吸管工具	(200)

18.7.2 颜色取样工具	(200)
18.7.3 度量工具	(200)
18.8 文字工具组	(201)
18.9 钢笔工具组	(203)
18.10 模糊工具组	(204)
18.10.1 模糊工具	(204)
18.10.2 锐化工具	(205)
18.10.3 涂抹工具	(205)
18.11 亮化工具组	(205)
18.11.1 减淡工具	(205)
18.11.2 加深工具	(206)
18.11.3 海绵工具	(206)
18.12 裁切工具	(206)
18.13 切片工具组	(207)
18.14 本章小结	(207)
习题	(207)
第 19 章 图层的处理	(208)
19.1 图层的基本操作	(208)
19.1.1 图层控制面板中的基本操作	(208)
19.1.2 图层菜单中的基本操作	(209)
19.2 设置图层的特殊效果	(210)
19.3 图层的不透明度与混合模式	(212)
19.3.1 不透明度	(212)
19.3.2 图层混合模式	(212)
19.4 图层的色彩管理	(214)
19.4.1 图像	(214)
19.4.2 色调	(216)
19.5 通道与蒙版	(217)
19.5.1 通道	(217)
19.5.2 蒙版	(218)
19.6 本章小结	(219)
习题	(219)
第 20 章 滤镜	(220)
20.1 图像的抽出	(220)
20.2 液化	(221)
20.3 传统滤镜	(224)
20.3.1 扭曲类滤镜	(224)
20.3.2 杂色类滤镜	(227)
20.3.3 模糊类滤镜	(228)
20.3.4 渲染类滤镜	(229)
20.3.5 画笔描边类滤镜	(231)
20.3.6 素描类滤镜	(232)

20.3.7	纹理类滤镜	(233)
20.3.8	艺术效果类滤镜	(235)
20.3.9	像素化滤镜	(235)
20.3.10	锐化类滤镜	(236)
20.3.11	风格化类滤镜	(237)
20.4	本章小结	(238)
	习题	(238)

第1部分 程序设计基础

第1章 C语言基础

C语言是20世纪70年代初由美国贝尔(Bell)实验室的Dennis M. Ritchie(里奇)为了开发UNIX操作系统而设计的一种程序设计语言，正式发表于1978年。它是在一种称为B语言的基础上进行重新设计的语言，由于是B语言的后继，故称为C语言。随着UNIX操作系统的广泛使用，C语言也得到迅速普及。1978年Brian W. Kernighan和Dennis M. Ritchie(合称K&R)合著了影响深远的《The C Programming Language》，该书所介绍的C语言成为后来广泛使用的C语言版本的基础，称为标准C。

1983年美国国家标准化协会(ANSI)制定了新的标准，称为ANSI C，它比原来的标准C有了很大的发展。目前广泛流行的各种版本的C语言编译系统基本相同，但也有些区别。在微机上使用的有Microsoft C、Turbo C、Quick C等，它们的不同版本也略有差异，用户可以通过参阅有关手册了解所用计算机系统C编译的特点和规定。

本章主要介绍C程序的构成：main函数和其他函数，函数的开始和结束标志，关键字、标识符和C语句，C程序的书写风格，库函数和头文件。

1.1 C程序的构成

C程序是由一个或多个函数构成的，也就是说，C程序的基本结构是函数。

一个C程序中必须有且只能有一个用“main”命名的主函数，其他函数由用户自行命名；C函数由函数名、形式参数和函数体三部分组成，其一般格式为：

```
函数名([形式参数])  
{  
    函数体  
}
```

例1-1

```
/* This is the C program */  
main ()  
{  
}
```

这是一个最简单的C源程序，仅由一个主函数构成，且程序体为空，程序运行时无任何实际的执行动作。本程序的第一行是注释部分，注释内容用一对“/*”和“*/”括起来。注释往往表明程序员编程的意图和思想。提倡在程序中多用注解。第二行是C语言的主函数首部，main是主函数名，这是一个特殊的函数，每个C语言程序都必须有一个且只能有一个主函数，它是C程序运行的起点。main后的“()”是函数的参数部分，可以为空，但括号不能省略。第三、四行对应一对花括号“{ }”，表示函数体的开始和结束，“{ }”内语句的集合构成函数体，函数体允许为空。

函数名代表该函数在内存中的首地址。因此，每个函数都有自己的函数名。其中，主函数的固定名称为main，其他函数则可以根据标识符的命名方法任意取名。

形式参数用于进行函数间的数据传递。当不需要进行数据传递时，形式参数为空。

函数体是函数的主体，从左花括号开始，到与之匹配的右花括号结束。函数体主要有两大部分，第一部分是本函数内部用到的局部变量类型定义（C 语言中，所有的变量都要先定义后使用），第二部分是语句序列，完成本函数的功能。

1.2 关键字、标识符和 C 语句

关键字、标识符和 C 语句是学习 C 语言的起点，也是重要的基础。

1. 关键字

关键字也叫保留字，是 C 语言中具有特定意义和用途、不得作为他用的字符序列，其中，基本数据类型关键字：char, int, float, double, void

存储类型关键字：auto, register, static, extern

类型修饰关键字：long, short, signed, unsigned, const, volatile

流程控制关键字：if, else, switch, case, default, break, Continue, for, while, do, return, goto

复合数据类型关键字：struct, union, enum

类型定义关键字：typedef

求数据类型长度关键字：sizeof

2. 标识符

标识符是 C 语言中用来表示变量名、数组名、函数名、指针名、结构名、联合名、枚举常数名、用户定义的数据类型名及语句标号等用途的字符序列。

3. C 语句

C 语句是组成 C 程序函数的基本单位。所有的 C 语句都以分号结尾。C 语句包括简单语句、复合语句和空语句。

(1) 简单语句：任何 C 表达式或函数调用，末尾加上分号后就构成一条 C 语句。

(2) 复合语句：一组 C 语句用花括号括住就构成复合语句。复合语句被视为一个整体，通常用在条件分支或循环语句中。有时为了数据隐藏的目的，用复合语句形成一个代码块，块中定义的局部变量不会对程序的其他部分发生副作用。

(3) 空语句：只有一个分号的语句称为空语句。空语句用作循环语句的循环体，表示什么也不做。有时，空语句也被用作转向点（与 goto 联合使用）。

(4) 注释：严格地讲，注释不是 C 语句。注释以 “/*” 开始，以 “*/” 结束，在 “*” 和 “/” 之间不能留有空格。注释既不被编译也不被执行，使用注释主要是为了增加程序的可读性。

注意，ANSI C 标准规定的 C 语言关键字共 32 个，所有 C 关键字都必须小写；标识符由 1~32 个字符组成，第一个字符必须是字母或下画线，后面的字符可以是字母、数字或下画线。标识符不能与 C 关键字相同，并区分大小写；C 语句以分号结尾，分号是 C 语句的组成部分。C 语句包括简单语句（即表达式语句）、复合语句和空语句。

1.3 C 程序的书写风格

C 程序具有自由的书写风格，各个函数在程序文件中的书写位置没有限制，但程序运行时总是从主函数 main() 开始，直到主函数结束。