

由浅入深，学练结合，轻松掌握C++编程

Broadview
www.broadview.com.cn

• 本书特色 •

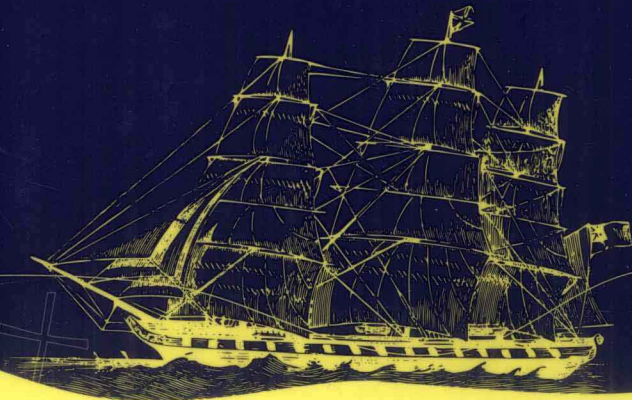
→基础入门→进阶开发→编程实践→项目实战
260个典型实例、300个练习题、1个项目案例

• 超值、大容量DVD •

19小时多媒体教学视频
本书源代码、本书教学PPT
赠送14小时相关学习视频

• 本书技术支持 •

答疑QQ群：21948169
答疑论坛：<http://www.rzchina.net>



由浅入深学 C++

——基础、进阶与必做300题



33小时视频讲解

◎肖俊宇 吴为胜 等编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

由浅入深学 C++

——基础、进阶与必做300题

◎肖俊宇 吴为胜 等编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

C++是近年广泛使用的程序设计语言,在 C 语言的基础上发展而来,实现了由面向过程到面向对象的转变,全面支持面向对象的程序设计方法。C++语言在软件工业领域一直处于领先地位,并且自身在不断完善,必将作为高性能软件开发的基础,在软件开发中发挥主要的作用。

本书是 C++语言的入门教程,较为系统地介绍了 C++语言的基础内容。本书共分为 3 篇 22 章,详细介绍了 C++语言的基础知识、面向对象、标准模块、底层开发和综合案例。本书循序渐进地讲述了 C++的基础知识、C++程序的组成及其开发过程、C++程序中的数据、表达式和语句、控制程序流程、数组与字符串、指针与引用、使用函数、函数模板、错误和异常处理、宏和预编译、面向对象的开发、封装、继承、多态、类模板、文件流、标准模板库 STL 和编程实践等内容。

本书涉及面广,从基本知识到高级内容和核心概念,再到综合案例,几乎涉及 C++开发的所有重要知识。本书适合所有想全面学习 C++开发技术的人员阅读,尤其适合没有编程基础的 C++语言初学者作为入门教程,也可作为大、中院校师生和培训班的教材,对于 C++语言开发爱好者,本书也有较大的参考价值。

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

由浅入深学 C++: 基础、进阶与必做 300 题 / 肖俊宇等编著. —北京: 电子工业出版社, 2011.7
(由浅入深学)

ISBN 978-7-121-13364-0

I. ①由… II. ①肖… III. ①C 语言—程序设计—习题集 IV. ①TP312-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 073085 号

策划编辑: 胡辛征

责任编辑: 高洪霞 刘娴庆

印 刷: 北京东光印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

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: 37.5 字数: 956.8 千字

印 次: 2011 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 69.80 元(含 DVD 光盘 1 张)

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 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

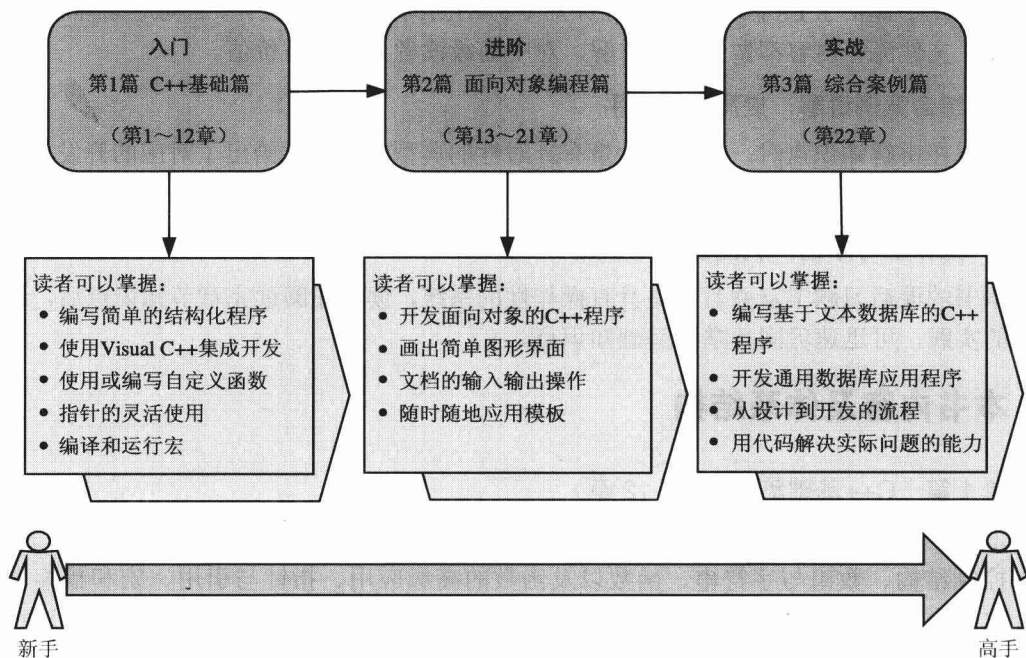
前言

C++是近年广泛使用的程序设计语言，最主要的特点是支持面向对象的程序设计方法。在软件工业领域一直处于领先地位，在各个领域中有广泛应用。很多初学者对于学习 C++ 语言都感到不能很快上手，不能自行编写 C++ 程序。学习 C++ 语言，必须经过大量的练习，多读程序、多写程序，才能有比较好的效果。

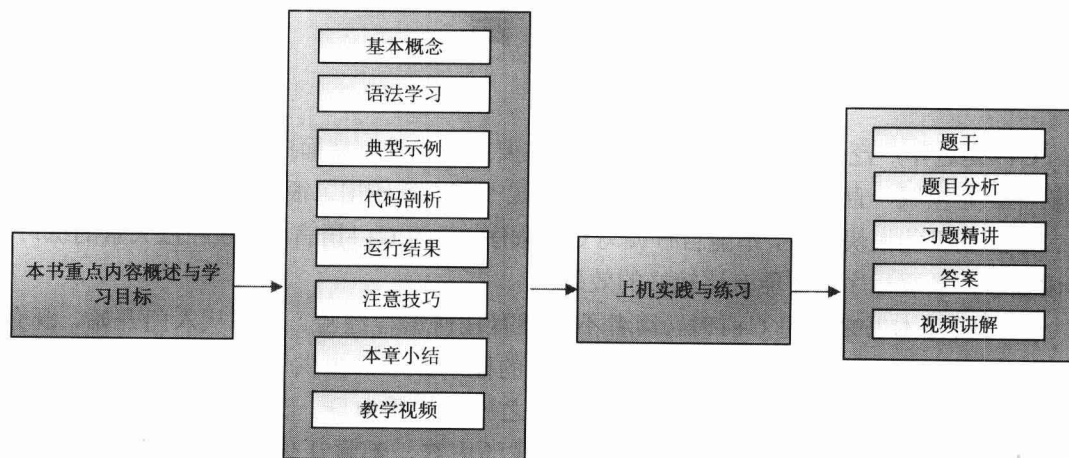
通过阅读本书来学习 C++ 时，读者不需要有任何编程经验。本书从入门开始，既介绍 C++ 语言，又讨论使用 C++ 进行编程涉及的概念。本书提供了大量语法实例和详细的代码分析，它们是引导读者完成 C++ 编程之旅的优秀向导。无论读者是刚开始学习编程还是已经有一些编程经验，书中精心安排的内容，都将让你的 C++ 学习变得既快速又轻松。

笔者长期从事 C++ 的开发工作，十分了解初学者在学习过程中的一些问题和困惑。本书的目的是为了让 C++ 语言的初学者对于 C++ 语言有系统和全面的认识。同时，为了让读者能够理解 C++ 开发的核心思想，在讲解的时候尽量结合笔者的独特理解和感受，让读者能够举一反三。

本书内容体系与学习梯度



本书内容编写体例



本书特色

1. 讲解细致体贴，适合初学者学习

为了让读者更快地上手，本书特别设计了适合初学者的学习方式，用准确的语言总结概念，用直观的图示演示过程，用详细的注释解释代码，用形象的比方帮助记忆。

2. 内容全面系统，具有参考价值

本书几乎囊括了 C++ 的所有知识点，对 C++ 的面向过程程序设计、面向对象程序设计、模板库、文件流等内容都做了具体讲解，对中高级读者具有参考价值。

3. 综合案例讲解，提高应用水平

本书在讲解知识点时，贯穿了大量有针对性的典型实例，并给出了对应的开发技巧，以便让读者更好地理解各种概念和方法，体验实际编程，加深理解程度。

4. 操作练习丰富，巩固基础知识点

本书的课后习题丰富并且都是具有操作性的系统，读者在阅读完章节知识点后，通过系统的实践，可迅速巩固并掌握基础知识点。

本书内容及体系结构

第 1 篇 C++ 基础篇（第 1~12 章）

本篇主要内容包括：C++ 的基础知识、C++ 程序中的变量和数据类型、表达式和语句、流程控制结构、数组与字符串、函数以及函数的高级应用、指针与引用、宏和预编译及复合数据类型等。通过本篇的学习，读者可以掌握 C++ 的基础知识点和 C++ 面向过程开发流程。

第2篇 面向对象编程篇（第13~21章）

本篇主要包括：面向对象的开发及类的封装、继承、多态、运算符重载、输入/输出流、文件、类模板以及标准模板库 STL。通过本篇的学习，读者可以掌握 C++ 面向对象编程的核心概念和流程。

第3篇 综合案例篇（第22章）

本篇主要包括：程序调试与异常处理、人事管理系统的开发。通过本篇的学习，读者可以全面应用前面章节所学的开发技术进行软件项目开发，达到可以独立开发项目的水平。

光盘说明

为帮助读者直观地学习，本书附赠 DVD 光盘，内容包含数十小时多媒体视频、电子教案（PPT）、实例源代码、职场面试法宝等内容。

适合阅读本书的读者

- 没有任何语言学习经验的 C++ 语言初学者。
- 有志于成为 C++ 语言程序员的读者。
- 了解一些 C++，但还需要进一步学习的人员。
- 在某些需要使用 C++ 编程的特殊领域的工作人员。
- 有程序语言基础或正在学习数据结构需要参考 C++ 语言的读者。

目 录

第 1 篇 C++基础篇

第 1 章 C++概述 ( 教学视频: 47 分钟)	1
1.1 引言	1
1.1.1 C++的历史沿革	1
1.1.2 入门 C++	2
1.1.3 编程思想的转变	3
1.2 C++概述	4
1.2.1 C++的特征	5
1.2.2 C 与 C++的比较	5
1.2.3 C++的应用领域	6
1.3 C++源程序的组成	6
1.3.1 基本组成元素	7
1.3.2 标识符	8
1.3.3 保留字	8
1.3.4 符号	8
1.4 C++集成开发环境——DEV-C++	9
1.4.1 选择 C++编译器	9
1.4.2 安装 DEV-C++	10
1.4.3 DEV-C++ IDE 简介	11
1.5 第一个 C++程序——Hello World	11
1.5.1 创建源程序	11
1.5.2 编译运行	13
1.6 小结	14
1.7 习题	14
第 2 章 变量与数据类型 ( 教学视频: 49 分钟)	18
2.1 常量和变量	18
2.1.1 常量	18
2.1.2 变量	21
2.1.3 变量的定义及赋值	22
2.1.4 变量的应用示例	24
2.2 基本数据类型	25
2.2.1 基本数据类型概述	25
2.2.2 整型数据类型	26

2.2.3	浮点型数据类型	27
2.2.4	字符型数据类型	29
2.2.5	布尔型数据类型	30
2.3	变量的作用域	31
2.4	类型转换	32
2.4.1	隐式转换	32
2.4.2	显式转换	33
2.5	小结	34
2.6	习题	34
第 3 章	表达式与语句 ( 教学视频: 50 分钟)	39
3.1	运算符	39
3.1.1	运算符概述	39
3.1.2	算术运算符	40
3.1.3	自增和自减运算符	42
3.1.4	赋值运算符	43
3.1.5	关系运算符	44
3.1.6	逻辑运算符	45
3.1.7	条件运算符	46
3.1.8	逗号运算符	47
3.1.9	位运算符	48
3.1.10	sizeof 运算符	49
3.2	运算符的优先级和结合性	50
3.3	表达式	51
3.4	语句	53
3.4.1	空格的作用	53
3.4.2	语句块	54
3.4.3	赋值语句	55
3.4.4	空语句	56
3.5	小结	57
3.6	习题	57
第 4 章	流程控制结构之顺序结构 ( 教学视频: 42 分钟)	63
4.1	程序流程图	63
4.2	表达式语句	64
4.3	格式化输入/输出	65
4.3.1	标准输入流 cin	65
4.3.2	标准输出流 cout	66
4.3.3	输出流 cerr 和 clog	68
4.4	格式控制函数	69

4.5	格式控制符	71
4.5.1	控制不同进制的输出	72
4.5.2	控制输出宽度	72
4.5.3	控制输出精度	73
4.6	顺序结构综合应用	74
4.7	小结	75
4.8	习题	75
第5章	流程控制结构之选择结构 ( 教学视频: 56 分钟)	80
5.1	条件	80
5.1.1	关系表达式条件	80
5.1.2	逻辑表达式条件	82
5.1.3	组合条件	83
5.2	if 语句	84
5.2.1	if 形式	84
5.2.2	if...else 形式	85
5.2.3	if...else if...else 形式	87
5.2.4	if...else 语句嵌套	90
5.3	switch 语句	92
5.3.1	switch 语句的基本形式	92
5.3.2	应用示例	93
5.4	选择结构的嵌套	94
5.5	选择结构综合应用	96
5.6	小结	99
5.7	习题	99
第6章	流程控制结构之循环结构 ( 教学视频: 55 分钟)	104
6.1	goto 语句	104
6.2	while 语句	106
6.2.1	while 语句的基本形式	106
6.2.2	应用示例	107
6.2.3	注意事项	109
6.3	do...while 语句	112
6.3.1	do...while 语句的形式	112
6.3.2	应用示例	114
6.3.3	注意事项	115
6.4	for 语句	116
6.4.1	for 语句的形式	117
6.4.2	应用示例	118
6.4.3	注意事项	119

6.5	多重循环	120
6.6	转向语句	122
6.6.1	break 语句	122
6.6.2	continue 语句	124
6.6.3	return 语句	124
6.7	循环结构综合应用	125
6.8	小结	128
6.9	习题	128
第 7 章	数组 ( 教学视频: 59 分钟)	137
7.1	数组概述	137
7.1.1	数组的基本概念	137
7.1.2	一维数组	138
7.1.3	二维数组	138
7.2	数组的声明及初始化	139
7.2.1	声明一维数组	139
7.2.2	初始化一维数组	139
7.2.3	声明二维数组	141
7.2.4	初始化二维数组	141
7.3	引用数组元素	143
7.3.1	引用一维数组元素	143
7.3.2	引用二维数组元素	145
7.3.3	应用示例	146
7.4	字符串	147
7.4.1	字符数组	147
7.4.2	字符串	148
7.4.3	字符数组与字符串的区别	149
7.5	字符串处理函数	150
7.5.1	strcmp()函数——字符串比较	150
7.5.2	strcpy()函数——字符串复制	151
7.5.3	strcat()函数——字符串连接	152
7.5.4	strlen()函数——计算字符串长度	153
7.5.5	gets()和 puts()函数——字符串输入输出	154
7.6	数组综合应用	155
7.7	小结	159
7.8	习题	159
第 8 章	函数 ( 教学视频: 50 分钟)	166
8.1	函数概述	166
8.1.1	函数的基本概念	166

8.1.2	函数的分类	167
8.1.3	函数的组成	167
8.2	函数的声明和定义	168
8.2.1	声明函数	168
8.2.2	定义函数	170
8.2.3	头文件和实现文件的分离	170
8.3	函数参数传递	174
8.3.1	形参和实参	174
8.3.2	值传递	174
8.3.3	地址传递	176
8.4	函数的调用	177
8.4.1	函数调用过程	177
8.4.2	无参函数的调用	178
8.4.3	带参函数的调用	179
8.4.4	默认形参值的函数调用	181
8.4.5	嵌套调用	182
8.5	递归	184
8.5.1	直接递归	184
8.5.2	间接递归	185
8.6	main()函数	187
8.6.1	不带参数的main()函数	187
8.6.2	带参数的main()函数	188
8.7	内联函数	189
8.8	函数综合应用	191
8.9	小结	193
8.10	习题	193

第9章 函数的高级应用 (教学视频: 55 分钟)201

9.1	数组作为函数参数	201
9.1.1	传递一维数组参数	201
9.1.2	传递多维数组参数	202
9.2	查找的函数实现	204
9.2.1	顺序查找的函数实现	204
9.2.2	折半查找的函数实现	206
9.3	排序的函数实现	208
9.3.1	冒泡排序的函数实现	208
9.3.2	快速排序的函数实现	210
9.4	函数模板	211
9.4.1	引入函数模板	211
9.4.2	定义函数模板	212

9.4.3	实例化函数模板	213
9.4.4	应用示例	215
9.5	函数重载	216
9.5.1	函数重载概述	216
9.5.2	参数类型不同的函数重载	217
9.5.3	参数个数不同的函数重载	218
9.5.4	应用示例	220
9.6	函数高级应用	222
9.7	小结	223
9.8	习题	224
第 10 章	指针与引用 ( 教学视频: 65 分钟)	230
10.1	指针概述	230
10.1.1	指针的基本概念	230
10.1.2	定义指针变量	231
10.1.3	初始化指针	232
10.2	指针的访问	233
10.2.1	指针的值	234
10.2.2	访问指针数据	235
10.2.3	应用示例	235
10.3	指针的算术运算	236
10.3.1	指针与整数的加减运算	237
10.3.2	指针加减 1 运算	238
10.3.3	指针的相减运算	239
10.3.4	应用示例	240
10.4	指针的关系运算	241
10.5	指向数组的指针	243
10.5.1	指针访问数组元素	243
10.5.2	指向一维数组	244
10.5.3	数组指针	246
10.5.4	指向多维数组	247
10.6	指向字符串的指针	248
10.6.1	定义字符串指针	248
10.6.2	应用示例	249
10.7	引用	251
10.7.1	引用的应用	251
10.7.2	引用与指针	252
10.8	指针数组	254
10.9	函数与指针	256
10.9.1	指针作为函数参数	256

10.9.2 指针函数	258
10.9.3 函数指针	259
10.10 动态内存分配	260
10.11 指向指针的指针	262
10.12 小结	263
10.13 习题	263
第 11 章 宏和预编译 ( 教学视频: 59 分钟)	271
11.1 预处理器和编译器	271
11.2 预处理器的任务	272
11.2.1 包含文件	272
11.2.2 搜索头文件	272
11.2.3 定义宏	273
11.3 宏的作用	274
11.3.1 替代字面常量	274
11.3.2 替代运算符	275
11.3.3 声明已定义符号	276
11.3.4 预定义的宏	276
11.4 带参数的宏	277
11.4.1 定义带参数的宏	277
11.4.2 注意宏展开的结果	279
11.4.3 带参数的宏与函数的异同	279
11.4.4 特殊的宏符号	280
11.5 宏指令和预定义宏	280
11.5.1 宏指令和预定义宏	280
11.5.2 利用预定义的宏指令进行条件编译	281
11.5.3 文件包含命令和包含警卫	284
11.6 综合实例	286
11.7 小结	286
11.8 习题	286
第 12 章 复合数据类型 ( 教学视频: 59 分钟)	291
12.1 定义结构体	291
12.1.1 结构体概述	291
12.1.2 定义结构体类型	292
12.1.3 声明结构体变量	292
12.2 结构体的应用	294
12.2.1 初始化结构体变量	294
12.2.2 引用结构体变量成员	295

12.2.3	结构体指针	297
12.2.4	结构体数组	298
12.3	联合	299
12.3.1	定义联合类型	299
12.3.2	声明联合变量	300
12.3.3	引用联合类型成员	301
12.4	枚举	302
12.4.1	定义枚举类型	302
12.4.2	声明枚举变量	304
12.4.3	引用枚举变量成员	305
12.5	用户自定义数据类型	306
12.6	复合数据类型综合应用	307
12.7	小结	309
12.8	习题	309

第 2 篇 面向对象编程篇

第 13 章	对象与类 ( 教学视频: 54 分钟)	316
13.1	对象与类概述	316
13.1.1	对象	316
13.1.2	对象分类	316
13.1.3	类	317
13.2	面向对象开发与面向过程开发的比较	318
13.2.1	面向过程开发	318
13.2.2	面向对象开发	318
13.3	类的特征	319
13.3.1	封装	319
13.3.2	继承	319
13.3.3	多态	320
13.4	从结构到类	320
13.5	类	323
13.5.1	类的声明	323
13.5.2	类的访问控制	324
13.5.3	类的定义	325
13.6	构造函数	328
13.6.1	构造函数的概念	329
13.6.2	构造函数的声明和定义	329
13.6.3	构造函数的调用	331
13.6.4	不带参数的构造函数	332

13.6.5	带有默认参数的构造函数	333
13.6.6	构造函数的重载	334
13.7	拷贝构造函数	335
13.7.1	自定义拷贝构造函数	335
13.7.2	调用拷贝构造函数	337
13.7.3	默认拷贝构造函数	338
13.8	析构函数	339
13.9	友元	341
13.9.1	友元函数	341
13.9.2	友元成员	342
13.9.3	友元类	344
13.10	类的 static 成员	346
13.10.1	定义 static 成员	346
13.10.2	使用 static 成员	347
13.11	小结	350
13.12	习题	350
第 14 章	继承 ( 教学视频: 56 分钟)	359
14.1	继承与派生	359
14.1.1	继承与派生概述	359
14.1.2	声明派生类	359
14.2	继承的访问控制	360
14.2.1	公有继承	361
14.2.2	私有继承	363
14.2.3	保护继承	364
14.3	派生类的构造函数和析构函数	368
14.3.1	执行顺序和构建原则	368
14.3.2	派生类构造函数的创建	369
14.3.3	派生类析构函数的构建	369
14.4	多重继承	371
14.4.1	二义性问题	371
14.4.2	多重继承	374
14.4.3	多重继承的构造函数和析构函数	376
14.5	虚基类	378
14.5.1	虚基类的引入	378
14.5.2	虚基类	380
14.5.3	虚基类的构造函数和初始化	381
14.6	小结	383
14.7	习题	383

第 15 章 多态 ( 教学视频: 53 分钟)	393
15.1 多态	393
15.1.1 多态的含义	393
15.1.2 多态的作用	393
15.1.3 多态的引入	394
15.2 函数重载	396
15.3 虚函数	397
15.3.1 定义虚函数	397
15.3.2 多级继承和虚函数	399
15.4 纯虚函数与抽象类	401
15.4.1 纯虚函数	401
15.4.2 抽象类	403
15.5 小结	405
15.6 习题	405
第 16 章 运算符重载 ( 教学视频: 51 分钟)	414
16.1 运算符重载简介	414
16.1.1 运算符重载的定义	414
16.1.2 运算符重载的特点	414
16.2 运算符重载形式	416
16.2.1 重载为类的成员函数	416
16.2.2 运算符重载为类的友元函数	419
16.2.3 运算符成员函数与友元运算符函数的比较	422
16.3 特殊运算符重载	422
16.3.1 “++” 和 “--” 重载	422
16.3.2 赋值运算符 “=” 重载	424
16.3.3 下标运算符 “[]” 重载	426
16.4 类类型转换	427
16.5 小结	429
16.6 习题	429
第 17 章 输入/输出流 ( 教学视频: 46 分钟)	437
17.1 输入/输出流的引入	437
17.1.1 C 语言中输入/输出缺陷	437
17.1.2 输入/输出流简介	438
17.1.3 输入/输出流类层次	439
17.2 标准输入/输出流	440
17.2.1 标准输出流对象	440
17.2.2 标准输入流对象	443
17.3 输入/输出流成员函数	445

17.3.1	get()函数	445
17.3.2	getline()函数	446
17.3.3	put()函数	447
17.3.4	read()和 write()函数	447
17.3.5	其他成员函数	448
17.4	输入/输出格式控制	448
17.4.1	用 ios 类的成员函数进行格式控制	449
17.4.2	使用格式控制符进行格式控制	451
17.5	用户自定义数据类型的输入/输出	455
17.5.1	重载输出运算符 “<<”	455
17.5.2	重载输入运算符 “>>”	457
17.6	综合实例	458
17.7	命名空间	460
17.7.1	命名空间概述	460
17.7.2	定义命名空间	460
17.7.3	使用命名空间	462
17.8	小结	465
17.9	习题	466
第 18 章	文件 ( 教学视频: 57 分钟)	471
18.1	文件概述	471
18.1.1	操作文件的过程	471
18.1.2	处理文件流的类	473
18.2	文件的打开与关闭	476
18.2.1	打开文件	476
18.2.2	关闭文件	478
18.3	文件的顺序读写	479
18.3.1	读写文本文件	480
18.3.2	文本文件应用示例	481
18.3.3	读写二进制文件	483
18.4	文件的随机读写	487
18.5	综合实例	488
18.6	小结	493
18.7	习题	493
第 19 章	类模板 ( 教学视频: 44 分钟)	499
19.1	什么是类模板	499
19.2	定义类模板	500
19.2.1	语法	500
19.2.2	非类型参数	502