

# 目录

第 1 章 开始 .....	1
1.1 编写一个简单的 C++ 程序 .....	2
1.1.1 编译、运行程序 .....	3
1.2 初识输入输出 .....	5
1.3 注释简介 .....	8
1.4 控制流 .....	10
1.4.1 while 语句 .....	10
1.4.2 for 语句 .....	11
1.4.3 读取数量不定的输入数据 .....	13
1.4.4 if 语句 .....	15
1.5 类简介 .....	17
1.5.1 Sales_item 类 .....	17
1.5.2 初识成员函数 .....	20
1.6 书店程序 .....	21
小结 .....	23
术语表 .....	23
第 I 部分 C++ 基础 .....	27
第 2 章 变量和基本类型 .....	29
2.1 基本内置类型 .....	30
2.1.1 算术类型 .....	30
2.1.2 类型转换 .....	32
2.1.3 字面值常量 .....	35
2.2 变量 .....	38
2.2.1 变量定义 .....	38
2.2.2 变量声明和定义的关系 .....	41
2.2.3 标识符 .....	42
2.2.4 名字的作用域 .....	43
2.3 复合类型 .....	45
2.3.1 引用 .....	45
2.3.2 指针 .....	47
2.3.3 理解复合类型的声明 .....	51
2.4 const 限定符 .....	53
2.4.1 const 的引用 .....	54
2.4.2 指针和 const .....	56
2.4.3 顶层 const .....	57
2.4.4 constexpr 和常量表达式 .....	58

2.5 处理类型 .....	60
2.5.1 类型别名 .....	60
2.5.2 auto 类型说明符 .....	61
2.5.3 decltype 类型指示符 .....	62
2.6 自定义数据结构 .....	64
2.6.1 定义 Sales_data 类型 .....	64
2.6.2 使用 Sales_data 类 .....	66
2.6.3 编写自己的头文件 .....	67
小结 .....	69
术语表 .....	69
<b>第 3 章 字符串、向量和数组 .....</b>	<b>73</b>
3.1 命名空间的 using 声明 .....	74
3.2 标准库类型 string .....	75
3.2.1 定义和初始化 string 对象 .....	76
3.2.2 string 对象上的操作 .....	77
3.2.3 处理 string 对象中的字符 .....	81
3.3 标准库类型 vector .....	86
3.3.1 定义和初始化 vector 对象 .....	87
3.3.2 向 vector 对象中添加元素 .....	90
3.3.3 其他 vector 操作 .....	91
3.4 迭代器介绍 .....	95
3.4.1 使用迭代器 .....	95
3.4.2 迭代器运算 .....	99
3.5 数组 .....	101
3.5.1 定义和初始化内置数组 .....	101
3.5.2 访问数组元素 .....	103
3.5.3 指针和数组 .....	105
3.5.4 C 风格字符串 .....	109
3.5.5 与旧代码的接口 .....	111
3.6 多维数组 .....	112
小结 .....	117
术语表 .....	117
<b>第 4 章 表达式 .....</b>	<b>119</b>
4.1 基础 .....	120
4.1.1 基本概念 .....	120
4.1.2 优先级与结合律 .....	121
4.1.3 求值顺序 .....	123
4.2 算术运算符 .....	124
4.3 逻辑和关系运算符 .....	126
4.4 赋值运算符 .....	129
4.5 递增和递减运算符 .....	131
4.6 成员访问运算符 .....	133
4.7 条件运算符 .....	134
4.8 位运算符 .....	135

4.9	sizeof 运算符 .....	139
4.10	逗号运算符 .....	140
4.11	类型转换 .....	141
4.11.1	算术转换 .....	142
4.11.2	其他隐式类型转换 .....	143
4.11.3	显式转换 .....	144
4.12	运算符优先级表 .....	147
小结	.....	149
术语表	.....	149
<b>第 5 章</b>	<b>语句 .....</b>	<b>153</b>
5.1	简单语句 .....	154
5.2	语句作用域 .....	155
5.3	条件语句 .....	156
5.3.1	if 语句 .....	156
5.3.2	switch 语句 .....	159
5.4	迭代语句 .....	165
5.4.1	while 语句 .....	165
5.4.2	传统的 for 语句 .....	166
5.4.3	范围 for 语句 .....	168
5.4.4	do while 语句 .....	169
5.5	跳转语句 .....	170
5.5.1	break 语句 .....	170
5.5.2	continue 语句 .....	171
5.5.3	goto 语句 .....	172
5.6	try 语句块和异常处理 .....	172
5.6.1	throw 表达式 .....	173
5.6.2	try 语句块 .....	174
5.6.3	标准异常 .....	176
小结	.....	178
术语表	.....	178
<b>第 6 章</b>	<b>函数 .....</b>	<b>181</b>
6.1	函数基础 .....	182
6.1.1	局部对象 .....	184
6.1.2	函数声明 .....	186
6.1.3	分离式编译 .....	186
6.2	参数传递 .....	187
6.2.1	传值参数 .....	187
6.2.2	传引用参数 .....	188
6.2.3	const 形参和实参 .....	190
6.2.4	数组形参 .....	193
6.2.5	main: 处理命令行选项 .....	196
6.2.6	含有可变形参的函数 .....	197
6.3	返回类型和 return 语句 .....	199
6.3.1	无返回值函数 .....	200

6.3.2	有返回值函数	200
6.3.3	返回数组指针	205
6.4	函数重载	206
6.4.1	重载与作用域	210
6.5	特殊用途语言特性	211
6.5.1	默认实参	211
6.5.2	内联函数和 <code>constexpr</code> 函数	213
6.5.3	调试帮助	215
6.6	函数匹配	217
6.6.1	实参类型转换	219
6.7	函数指针	221
	小结	225
	术语表	225
第 7 章	类	227
7.1	定义抽象数据类型	228
7.1.1	设计 <code>Sales_data</code> 类	228
7.1.2	定义改进的 <code>Sales_data</code> 类	230
7.1.3	定义类相关的非成员函数	234
7.1.4	构造函数	235
7.1.5	拷贝、赋值和析构	239
7.2	访问控制与封装	240
7.2.1	友元	241
7.3	类的其他特性	243
7.3.1	类成员再探	243
7.3.2	返回 <code>*this</code> 的成员函数	246
7.3.3	类类型	249
7.3.4	友元再探	250
7.4	类的作用域	253
7.4.1	名字查找与类的作用域	254
7.5	构造函数再探	257
7.5.1	构造函数初始值列表	258
7.5.2	委托构造函数	261
7.5.3	默认构造函数的作用	262
7.5.4	隐式的类类型转换	263
7.5.5	聚合类	266
7.5.6	字面值常量类	267
7.6	类的静态成员	268
	小结	273
	术语表	273
第 II 部分	C++标准库	275
第 8 章	IO 库	277
8.1	IO 类	278
8.1.1	IO 对象无拷贝或赋值	279
8.1.2	条件状态	279

8.1.3 管理输出缓冲 .....	281
8.2 文件输入输出 .....	283
8.2.1 使用文件流对象 .....	284
8.2.2 文件模式 .....	286
8.3 string 流 .....	287
8.3.1 使用 <code>istringstream</code> .....	287
8.3.2 使用 <code>ostringstream</code> .....	289
小结 .....	290
术语表 .....	290
<b>第 9 章 顺序容器</b> .....	<b>291</b>
9.1 顺序容器概述 .....	292
9.2 容器库概览 .....	294
9.2.1 迭代器 .....	296
9.2.2 容器类型成员 .....	297
9.2.3 <code>begin</code> 和 <code>end</code> 成员 .....	298
9.2.4 容器定义和初始化 .....	299
9.2.5 赋值和 <code>swap</code> .....	302
9.2.6 容器大小操作 .....	304
9.2.7 关系运算符 .....	304
9.3 顺序容器操作 .....	305
9.3.1 向顺序容器添加元素 .....	305
9.3.2 访问元素 .....	309
9.3.3 删除元素 .....	311
9.3.4 特殊的 <code>forward_list</code> 操作 .....	312
9.3.5 改变容器大小 .....	314
9.3.6 容器操作可能使迭代器失效 .....	315
9.4 <code>vector</code> 对象是如何增长的 .....	317
9.5 额外的 <code>string</code> 操作 .....	320
9.5.1 构造 <code>string</code> 的其他方法 .....	321
9.5.2 改变 <code>string</code> 的其他方法 .....	322
9.5.3 <code>string</code> 搜索操作 .....	325
9.5.4 <code>compare</code> 函数 .....	327
9.5.5 数值转换 .....	327
9.6 容器适配器 .....	329
小结 .....	332
术语表 .....	332
<b>第 10 章 泛型算法</b> .....	<b>335</b>
10.1 概述 .....	336
10.2 初识泛型算法 .....	338
10.2.1 只读算法 .....	338
10.2.2 写容器元素的算法 .....	339
10.2.3 重排容器元素的算法 .....	342
10.3 定制操作 .....	344
10.3.1 向算法传递函数 .....	344

10.3.2	lambda 表达式 .....	345
10.3.3	lambda 捕获和返回 .....	349
10.3.4	参数绑定 .....	354
10.4	再探迭代器 .....	357
10.4.1	插入迭代器 .....	358
10.4.2	iostream 迭代器 .....	359
10.4.3	反向迭代器 .....	363
10.5	泛型算法结构 .....	365
10.5.1	5 类迭代器 .....	365
10.5.2	算法形参模式 .....	367
10.5.3	算法命名规范 .....	368
10.6	特定容器算法 .....	369
小结	.....	371
术语表	.....	371
第 11 章	关联容器 .....	373
11.1	使用关联容器 .....	374
11.2	关联容器概述 .....	376
11.2.1	定义关联容器 .....	376
11.2.2	关键字类型的要求 .....	378
11.2.3	pair 类型 .....	379
11.3	关联容器操作 .....	381
11.3.1	关联容器迭代器 .....	382
11.3.2	添加元素 .....	383
11.3.3	删除元素 .....	386
11.3.4	map 的下标操作 .....	387
11.3.5	访问元素 .....	388
11.3.6	一个单词转换的 map .....	391
11.4	无序容器 .....	394
小结	.....	397
术语表	.....	397
第 12 章	动态内存 .....	399
12.1	动态内存与智能指针 .....	400
12.1.1	shared_ptr 类 .....	400
12.1.2	直接管理内存 .....	407
12.1.3	shared_ptr 和 new 结合使用 .....	412
12.1.4	智能指针和异常 .....	415
12.1.5	unique_ptr .....	417
12.1.6	weak_ptr .....	420
12.2	动态数组 .....	423
12.2.1	new 和数组 .....	423
12.2.2	allocator 类 .....	427
12.3	使用标准库：文本查询程序 .....	430
12.3.1	文本查询程序设计 .....	430
12.3.2	文本查询程序类的定义 .....	432

小结 .....	436
术语表 .....	436
<b>第III部分 类设计者的工具 .....</b>	<b>437</b>
<b>第 13 章 拷贝控制 .....</b>	<b>439</b>
13.1 拷贝、赋值与销毁 .....	440
13.1.1 拷贝构造函数 .....	440
13.1.2 拷贝赋值运算符 .....	443
13.1.3 析构造函数 .....	444
13.1.4 三/五法则 .....	447
13.1.5 使用=default .....	449
13.1.6 阻止拷贝 .....	449
13.2 拷贝控制和资源管理 .....	452
13.2.1 行为像值的类 .....	453
13.2.2 定义行为像指针的类 .....	455
13.3 交换操作 .....	457
13.4 拷贝控制示例 .....	460
13.5 动态内存管理类 .....	464
13.6 对象移动 .....	470
13.6.1 右值引用 .....	471
13.6.2 移动构造函数和移动赋值运算符 .....	473
13.6.3 右值引用和成员函数 .....	481
小结 .....	486
术语表 .....	486
<b>第 14 章 重载运算与类型转换 .....</b>	<b>489</b>
14.1 基本概念 .....	490
14.2 输入和输出运算符 .....	494
14.2.1 重载输出运算符<< .....	494
14.2.2 重载输入运算符>> .....	495
14.3 算术和关系运算符 .....	497
14.3.1 相等运算符 .....	497
14.3.2 关系运算符 .....	498
14.4 赋值运算符 .....	499
14.5 下标运算符 .....	501
14.6 递增和递减运算符 .....	502
14.7 成员访问运算符 .....	504
14.8 函数调用运算符 .....	506
14.8.1 lambda 是函数对象 .....	507
14.8.2 标准库定义的函数对象 .....	509
14.8.3 可调用对象与 function .....	511
14.9 重载、类型转换与运算符 .....	514
14.9.1 类型转换运算符 .....	514
14.9.2 避免有二义性的类型转换 .....	517
14.9.3 函数匹配与重载运算符 .....	521
小结 .....	523
术语表 .....	523

第 15 章 面向对象程序设计	525
15.1 OOP: 概述	526
15.2 定义基类和派生类	527
15.2.1 定义基类	528
15.2.2 定义派生类	529
15.2.3 类型转换与继承	534
15.3 虚函数	536
15.4 抽象基类	540
15.5 访问控制与继承	542
15.6 继承中的类作用域	547
15.7 构造函数与拷贝控制	551
15.7.1 虚析构造函数	552
15.7.2 合成拷贝控制与继承	552
15.7.3 派生类的拷贝控制成员	554
15.7.4 继承的构造函数	557
15.8 容器与继承	558
15.8.1 编写 Basket 类	559
15.9 文本查询程序再探	562
15.9.1 面向对象的解决方案	563
15.9.2 Query_base 类和 Query 类	567
15.9.3 派生类	568
15.9.4 eval 函数	571
小结	575
术语表	575
第 16 章 模板与泛型编程	577
16.1 定义模板	578
16.1.1 函数模板	578
16.1.2 类模板	583
16.1.3 模板参数	592
16.1.4 成员模板	595
16.1.5 控制实例化	597
16.1.6 效率与灵活性	599
16.2 模板实参推断	600
16.2.1 类型转换与模板类型参数	601
16.2.2 函数模板显式实参	603
16.2.3 尾置返回类型与类型转换	604
16.2.4 函数指针和实参推断	607
16.2.5 模板实参推断和引用	608
16.2.6 理解 std::move	610
16.2.7 转发	612
16.3 重载与模板	614
16.4 可变参数模板	618
16.4.1 编写可变参数函数模板	620
16.4.2 包扩展	621
16.4.3 转发参数包	622



16.5 模板特例化 .....	624
小结 .....	630
术语表 .....	630
<b>第IV部分 高级主题 .....</b>	<b>633</b>
<b>第 17 章 标准库特殊设施 .....</b>	<b>635</b>
17.1 tuple 类型 .....	636
17.1.1 定义和初始化 tuple .....	637
17.1.2 使用 tuple 返回多个值 .....	638
17.2 bitset 类型 .....	640
17.2.1 定义和初始化 bitset .....	641
17.2.2 bitset 操作 .....	643
17.3 正则表达式 .....	645
17.3.1 使用正则表达式库 .....	646
17.3.2 匹配与 Regex 迭代器类型 .....	650
17.3.3 使用子表达式 .....	653
17.3.4 使用 regex_replace .....	657
17.4 随机数 .....	659
17.4.1 随机数引擎和分布 .....	660
17.4.2 其他随机数分布 .....	663
17.5 IO 库再探 .....	666
17.5.1 格式化输入与输出 .....	666
17.5.2 未格式化的输入/输出操作 .....	673
17.5.3 流随机访问 .....	676
小结 .....	680
术语表 .....	680
<b>第 18 章 用于大型程序的工具 .....</b>	<b>683</b>
18.1 异常处理 .....	684
18.1.1 抛出异常 .....	684
18.1.2 捕获异常 .....	687
18.1.3 函数 try 语句块与构造函数 .....	689
18.1.4 noexcept 异常说明 .....	690
18.1.5 异常类层次 .....	693
18.2 命名空间 .....	695
18.2.1 命名空间定义 .....	695
18.2.2 使用命名空间成员 .....	701
18.2.3 类、命名空间与作用域 .....	705
18.2.4 重载与命名空间 .....	708
18.3 多重继承与虚继承 .....	710
18.3.1 多重继承 .....	711
18.3.2 类型转换与多个基类 .....	713
18.3.3 多重继承下的类作用域 .....	715
18.3.4 虚继承 .....	717
18.3.5 构造函数与虚继承 .....	720
小结 .....	722
术语表 .....	722

第 19 章 特殊工具与技术 .....	725
19.1 控制内存分配 .....	726
19.1.1 重载 new 和 delete .....	726
19.1.2 定位 new 表达式 .....	729
19.2 运行时类型识别 .....	730
19.2.1 dynamic_cast 运算符 .....	730
19.2.2 typeid 运算符 .....	732
19.2.3 使用 RTTI .....	733
19.2.4 type_info 类 .....	735
19.3 枚举类型 .....	736
19.4 类成员指针 .....	739
19.4.1 数据成员指针 .....	740
19.4.2 成员函数指针 .....	741
19.4.3 将成员函数用作可调用对象 .....	744
19.5 嵌套类 .....	746
19.6 union: 一种节省空间的类 .....	749
19.7 局部类 .....	754
19.8 固有的不可移植的特性 .....	755
19.8.1 位域 .....	756
19.8.2 volatile 限定符 .....	757
19.8.3 链接指示: extern "C" .....	758
小结 .....	762
术语表 .....	762
附录 A 标准库 .....	765
A.1 标准库名字和头文件 .....	766
A.2 算法概览 .....	770
A.2.1 查找对象的算法 .....	771
A.2.2 其他只读算法 .....	772
A.2.3 二分搜索算法 .....	772
A.2.4 写容器元素的算法 .....	773
A.2.5 划分与排序算法 .....	775
A.2.6 通用重排操作 .....	776
A.2.7 排列算法 .....	778
A.2.8 有序序列的集合算法 .....	778
A.2.9 最小值和最大值 .....	779
A.2.10 数值算法 .....	780
A.3 随机数 .....	781
A.3.1 随机数分布 .....	781
A.3.2 随机数引擎 .....	783
索引 .....	785

# C++11 的新特性

2.1.1	long long 类型	31
2.2.1	列表初始化	39
2.3.2	nullptr 常量	48
2.4.4	constexpr 变量	59
2.5.1	类型别名声明	60
2.5.2	auto 类型指示符	61
2.5.3	decltype 类型指示符	62
2.6.1	类内初始化	65
3.2.2	使用 auto 或 decltype 缩写类型	79
3.2.3	范围 for 语句	82
3.3	定义 vector 对象的 vector (向量的向量)	87
3.3.1	vector 对象的列表初始化	88
3.4.1	容器的 cbegin 和 cend 函数	98
3.5.3	标准库 begin 和 end 函数	106
3.6	使用 auto 和 decltype 简化声明	115
4.2	除法的舍入规则	125
4.4	用大括号包围的值列表赋值	129
4.9	将 sizeof 用于类成员	139
5.4.3	范围 for 语句	168
6.2.6	标准库 initializer_list 类	197
6.3.2	列表初始化返回值	203
6.3.3	定义尾置返回类型	206
6.3.3	使用 decltype 简化返回类型定义	206
6.5.2	constexpr 函数	214
7.1.4	使用=default 生成默认构造函数	237
7.3.1	类对象成员的类内初始化	246
7.5.2	委托构造函数	261
7.5.6	constexpr 构造函数	268
8.2.1	用 string 对象处理文件名	284
9.1	array 和 forward_list 容器	293
9.2.3	容器的 cbegin 和 cend 函数	298
9.2.4	容器的列表初始化	300
9.2.5	容器的非成员函数 swap	303
9.3.1	容器 insert 成员的返回类型	308
9.3.1	容器的 emplace 成员	308
9.4	shrink_to_fit	318
9.5.5	string 的数值转换函数	327
10.3.2	lambda 表达式	346

10.3.3	lambda 表达式中的尾置返回类型 .....	353
10.3.4	标准库 bind 函数 .....	354
11.2.1	关联容器的列表初始化 .....	377
11.2.3	列表初始化 pair 的返回类型 .....	380
11.3.2	pair 的列表初始化 .....	384
11.4	无序容器 .....	394
12.1	智能指针 .....	400
12.1.1	shared_ptr 类 .....	400
12.1.2	动态分配对象的列表初始化 .....	407
12.1.2	auto 和动态分配 .....	408
12.1.5	unique_ptr 类 .....	417
12.1.6	weak_ptr 类 .....	420
12.2.1	范围 for 语句不能应用于动态分配数组 .....	424
12.2.1	动态分配数组的列表初始化 .....	424
12.2.1	auto 不能用于分配数组 .....	424
12.2.2	allocator::construct 可使用任意构造函数 .....	428
13.1.5	将=default 用于拷贝控制成员 .....	449
13.1.6	使用=delete 阻止拷贝类对象 .....	449
13.5	用移动类对象代替拷贝类对象 .....	469
13.6.1	右值引用 .....	471
13.6.1	标准库 move 函数 .....	472
13.6.2	移动构造函数和移动赋值 .....	473
13.6.2	移动构造函数通常应该是 noexcept .....	473
13.6.2	移动迭代器 .....	480
13.6.3	引用限定成员函数 .....	483
14.8.3	function 类模板 .....	512
14.9.1	explicit 类型转换运算符 .....	516
15.2.2	虚函数的 override 指示符 .....	530
15.2.2	通过定义类为 final 来阻止继承 .....	533
15.3	虚函数的 override 和 final 指示符 .....	538
15.7.2	删除的拷贝控制和继承 .....	553
15.7.4	继承的构造函数 .....	557
16.1.2	声明模板类型形参为友元 .....	590
16.1.2	模板类型别名 .....	590
16.1.3	模板函数的默认模板参数 .....	594
16.1.5	实例化的显式控制 .....	597
16.2.3	模板函数与尾置返回类型 .....	605
16.2.5	引用折叠规则 .....	609
16.2.6	用 static_cast 将左值转换为右值 .....	612
16.2.7	标准库 forward 函数 .....	614
16.4	可变参数模板 .....	618
16.4	sizeof... 运算符 .....	619
16.4.3	可变参数模板与转发 .....	622
17.1	标准库 tuple 类模板 .....	636

17.2.2	新的 <code>bitset</code> 运算 .....	643
17.3	正则表达式库 .....	645
17.4	随机数库 .....	659
17.5.1	浮点数格式控制 .....	670
18.1.4	<code>noexcept</code> 异常指示符 .....	690
18.1.4	<code>noexcept</code> 运算符 .....	691
18.2.1	内联命名空间 .....	699
18.3.1	继承的构造函数与多重继承 .....	712
19.3	有作用域的 <code>enum</code> .....	736
19.3	说明类型用于保存 <code>enum</code> 对象 .....	738
19.3	<code>enum</code> 的前置声明 .....	738
19.4.3	标准库 <code>mem_fn</code> 类模板 .....	746
19.6	类类型的 <code>union</code> 成员 .....	751