

C++语言

从入门到精通



DVD-ROM

(14小时多媒体教学视频)

陈国建 游 梁 张建辉 等编著

本书特色

- ※ 基本概念→语法讲解→示例讲解→实践练习→项目实战
- ※ 178个实例、322个技巧、137个练习题

超值DVD-ROM

- ※ 14小时多媒体语音教学视频
- ※ 超值赠送C++语言学习视频
- ※ 本书源文件、本书教学PPT



机械工业出版社
China Machine Press

程序员书库 >>>

视频
实战版

C++语言

从入门到精通



DVD-ROM

(14小时多媒体教学视频)

陈国建 游 梁 张建辉 等编著



机械工业出版社
China Machine Press

本书是一本全面介绍C++的书籍，由浅入深、循序渐进，可使读者熟练掌握C++，并能开发C++应用程序。

本书分为五篇，第一篇是C++基础篇，介绍了C++程序设计入门、C++变量与运算符以及C++选择和循环语句等基础知识。第二篇讨论了C++面向过程编程的一些知识点，讨论了数组与字符串、指针与内存、如何自定义数据类型（结构体）和函数的基本知识。第三篇是C++面向对象编程，重点在于类和对象、运算符重载、类的继承和多态与虚函数等。第四篇讨论了C++泛型编程，包括C++模板和标准模板库（STL）。第五篇介绍了C++输入/输出处理和编码规范，讨论了输入/输出、文件操作、命名空间、异常和错误处理的基本知识。

本书语言简洁，内容精练，重点突出，实例丰富，适合于C++初学者、具有一定C语言或者C++语言基础的中级学习者、学习C++的大中专院校学生阅读，也可作为高等院校C++教材参考书。

封底无防伪标均为盗版

版权所有，侵权必究

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

图书在版编目（CIP）数据

C++语言从入门到精通：视频实战版 / 陈国建，游梁，张建辉等编著. —北京：机械工业出版社，2011.1

（程序员书库）

ISBN 978-7-111-32546-8

I. C… II. ① 陈… ② 游… ③ 张… III. C语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第227535号

机械工业出版社（北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037）

责任编辑：张少波

三河市明辉印装有限公司印刷

2011年1月第1版第1次印刷

203mm×260mm · 27.25印张

标准书号：ISBN 978-7-111-32546-8

ISBN 978-7-89451-778-4（光盘）

定价：49.80元（附光盘）

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

客服热线：(010) 88378991；88361066

购书热线：(010) 68326294；88379649；68995259

投稿热线：(010) 88379604

读者信箱：hzsj@hzbook.com

丛 书 序

宝剑锋从磨砺出 梅花香自苦寒来

当前，软件开发行业对人才的需求越来越大，所以有越来越多的人开始学习编程，越来越多的电脑学校和培训班开设了编程类课程，图书市场上也涌现出大量的计算机编程类图书，有入门的、高端的、专项技术的，等等。但如此琳琅满目的图书，却并不容易从中找到非常适合入门人员阅读的。通过对已出版图书的分析和研究，我们得出结论：编排不科学，没有注意到入门人员的学习需求和规律是最大的问题所在，因此导致很多图书不适合入门人员阅读和学习。

为了给广大入门读者提供一套易学好用的编程图书，我们策划了本丛书，希望在本丛书的带领下，读者可以轻松跨入计算机程序设计的大门。本丛书在编写时考虑到了入门读者学习的难点，力求通俗易懂，将学习的门槛降到最低。另外，本丛书在策划时考虑了相关学校和培训机构的课程设置，适合作为相关教材。

丛书书目

《C语言从入门到精通（视频实战版）》
《C++语言从入门到精通（视频实战版）》
《Java从入门到精通（视频实战版）》
《C# 4.0从入门到精通（视频实战版）》
《Visual C++从入门到精通（视频实战版）》
《ASP.NET 4.0从入门到精通（视频实战版）》
《Java Web从入门到精通（视频实战版）》
《JavaScript从入门到精通（视频实战版）》
《ActionScript 3.0从入门到精通（视频实战版）》
《Oracle从入门到精通（视频实战版）》

丛书特色

1. 全程多媒体语音教学视频

本丛书的每一本图书都配有多媒体语音教学视频，读者通过书盘结合，可以轻松地掌握书中的内容。

2. 内容编排科学，避免读者走弯路

本丛书遵循“基本概念→语法讲解→示例讲解→实践练习”的模式，这样的内容安排符合读者的学习

规律，可以避免读者走弯路。

3. 讲解通俗易懂，易于理解

本丛书在讲解知识时采用通俗易懂的语言，必要时采用比喻和类比等写作手法，让抽象的编程知识变得具体化，读者理解起来毫不费力。

4. 给出了大量实例，实用性强

本丛书在讲解过程中穿插了大量有针对性的实例，读者可以通过学习实例，加深对概念和语法的理解。

5. 代码注释丰富，易于阅读

本丛书中出现的源代码都为关键代码，且提供了相应的注释，读者阅读起来比较容易理解，学习效果好。

6. 光盘内容实用、超值

本丛书的配套光盘中提供了教学视频、书中涉及的源代码、教学PPT，还特别赠送了一些相关的编程视频和其他学习资料。

7. 提供技术支持

读者如果在阅读过程中遇到问题，可以通过技术论坛寻求支持，论坛地址：<http://www.rzchina.net>。

阅读建议

- ☐ 没有基础的读者从第1章顺次阅读，尽量不要跳跃。
- ☐ 重视对书中概念的理解，这样才能为后面的学习打好基础。
- ☐ 亲自动手将书中的实例做一遍，以加深对内容的理解。
- ☐ 认真读书中的源代码，养成良好的编码习惯，这会让您大大受益。
- ☐ 学完每章后独立完成书中提供的习题。
- ☐ 不妨经常回顾已经学过的知识，也许会有一种新的认识。
- ☐ 遇到问题时，学会利用网络资源解决。

希望本丛书能解决您在学习程序设计的过程中遇到的各种疑难问题，带领您轻松跨入编程的大门，为未来的职业发展奠定一个好的基础。

前 言

C++是一种广泛用于大型软件开发的高级语言，它具有很高的复杂性和解决问题的能力，读者能从中学习到很多优秀的软件设计思想。C++在几乎所有的计算环境中都非常普及，而且几乎可以用于所有的应用程序。C++从C中继承了过程化编程的高效性，并集成了面向对象编程的功能。C++在其标准库中提供了大量的功能，有许多商业C++库支持数量众多的操作系统环境和专业应用程序。但是因为C++的内容太多，所以并不十分容易掌握。

本书详述了C++语言的各个方面。为了方便广大读者学习，笔者结合自己多年的C++编程经验，由浅入深地介绍了C++的开发基础、C++的开发过程、面向对象程序设计的思想以及泛型编程技术等。本书的各章节都附有实例代码，以使读者能够采用理论结合实践的方式巩固知识点。学完本书之后，读者将对C++编程有一个全面且深入的了解。

本书的特点

1. 内容丰富，知识全面

全书共分五篇19章，采用从易到难、循序渐进的方式进行讲解。内容几乎涉及了C++程序开发的各个方面。

2. 循序渐进，由浅入深

为了方便读者学习，本书首先让读者了解C++的发展史，以及C++的开发环境和工具。读者可以在掌握开发环境和工具的基础上，逐渐学习C++的基础知识、过程开发、面向对象程序开发以及C++的其他重要知识。读者可以边学习，边动手，以更快地掌握C++编程的各种知识。

3. 格式统一，讲解规范

书中每个例程都采用了分步骤实现的方法，这使得读者可以很清晰地知道每个技术的具体实现步骤，从而提高学习效率。

4. 对比讲解，利于理解

由于C++编程的相关技术较多，很多读者无所适从，无从下手。本书通过细致的代码分析，帮助读者层层理解，逐渐掌握C++程序设计的精髓。

5. 案例精讲，深入剖析

根据笔者多年的项目开发经验，所有C++编程开发的例子都对应于所讲的每一个知识点，每一个代码都有代码剖析，有助于读者对C++编程进行深入学习。



本书的内容安排

本书共19章，各章内容安排如下所示。

第一篇（第1~3章）C++基础

讲述了C++的特点、开发环境、变量与运算符以及C++的条件语句和循环语句，通过本篇的学习可对C++的语法有一定的掌握。

第二篇（第4~8章）C++过程开发

C++语言完全兼容C语言。这里讲述了C语言中数组与字符串、指针与内存、自定义数据类型和函数的知识，这些知识基本上都是C/C++语言兼备的。

第三篇（第9~13章）C++面向对象开发

讲述了C++面向对象开发的知识，其中包括类和对象、运算符重载、类的继承以及多态与虚函数。通过本篇的学习可以掌握C++与C语言的不同之处。

第四篇（第14~15章）C++泛型编程

介绍了C++模板的知识和C++标准模板库的使用。通过本篇的学习可以掌握C++标准模板库的基本数据结构，以后编程时可以提高编程效率。

第五篇（第16~19章）输入/输出处理和编程规范

介绍了一些C++输入/输出流、文件操作、命名空间以及异常和错误处理的知识。通过本篇的学习可以了解更多C++的知识。

适合阅读本书的读者

- ☐ 希望进入C++编程开发领域的新手。
- ☐ 希望通过学习提高自己专业能力的C++软件开发人员。
- ☐ 大中专院校的学生。
- ☐ 有C语言基础的Visual C++编程爱好者。

本书作者

本书主要由陈国建、游梁、张建辉编著，其他参与编著和资料整理的人有高会东、王建超、邓薇、黄丽莉、吝晓宁、汪洋、白广元、蔡念光、陈辉、冯彬、刘长江、刘明、沙金、张士强、张洪福、多召英、贾旭、李宽、江宽、陈科、方成林、班晓娟、方中纯、刘兰军、郑雪峰。

编 者

目 录

丛书序
前言

第一篇 C++基础

第1章 C++程序设计入门	1
1.1 面向对象的程序概述	1
1.1.1 面向过程的程序设计	1
1.1.2 面向对象的程序设计	2
1.2 C++概述	2
1.2.1 C++的发展历程	2
1.2.2 C++的特点	3
1.3 Visual C++开发环境	3
1.3.1 Visual C++ 6.0简介	4
1.3.2 Visual C++开发环境概述	4
1.4 C、C++与Visual C++	14
1.4.1 C与C++	14
1.4.2 C++与Visual C++	14
1.5 第一个C++程序	15
1.5.1 C++程序的结构	15
1.5.2 创建源程序	18
1.5.3 编译、链接和运行程序	18
1.6 小结	19
1.7 习题	19
第2章 变量与运算符	20
2.1 变量与基本数据类型	20
2.1.1 什么是变量	20
2.1.2 如何定义变量	22
2.1.3 整型	23
2.1.4 浮点型	28
2.1.5 字符类型	30
2.1.6 布尔类型	33



2.2 常量	34
2.2.1 什么是常量	34
2.2.2 数值常量——整型常量和实型常量	34
2.2.3 字符型常量	35
2.2.4 字符串常量	35
2.3 算术运算符与算术表达式	36
2.3.1 基本算术运算符	36
2.3.2 关系运算符	37
2.3.3 逻辑运算符	37
2.3.4 位运算符	38
2.3.5 sizeof运算符	39
2.3.6 强制类型转换	39
2.3.7 运算符的优先级与结合性	41
2.3.8 算术表达式	41
2.3.9 逻辑表达式	42
2.3.10 赋值表达式	42
2.3.11 逗号表达式	42
2.4 小结	43
2.5 习题	43
第3章 选择与循环	44
3.1 选择结构和if语句	44
3.1.1 if语句的3种形式	44
3.1.2 if语句的嵌套	49
3.1.3 switch选择语句	52
3.2 循环结构和循环语句	58
3.2.1 while循环结构	58
3.2.2 for循环结构	59
3.2.3 do-while循环结构	62
3.2.4 循环的嵌套	63
3.2.5 几种循环的比较	64
3.2.6 循环语句的效率	65
3.2.7 break、continue和goto语句	66
3.3 小结	74
3.4 习题	75

第二篇 C++过程开发

第4章 数组与字符串	77
4.1 数组的概念	77
4.2 一维数组的定义和引用	78



4.2.1 一维数组的定义	78
4.2.2 一维数组元素的引用	79
4.2.3 一维数组的初始化	80
4.2.4 一维数组与指针	82
4.3 二维数组的定义和引用	83
4.3.1 二维数组的定义	83
4.3.2 二维数组元素的引用	84
4.3.3 二维数组的初始化	85
4.3.4 多维数组的使用	87
4.4 指针与数组	89
4.4.1 指针与数组的关系	89
4.4.2 指向数组元素的指针	89
4.4.3 指针与一维数组	89
4.4.4 指针与多维数组	90
4.4.5 指针与字符数组	90
4.5 指针数组与数组指针	91
4.5.1 指针数组	91
4.5.2 数组指针	91
4.6 动态分配二维数组	92
4.6.1 已知二维数组的第二维进行动态分配	92
4.6.2 已知二维数组的第一维进行动态分配	93
4.6.3 已知二维数组的第一维并一次分配内存	94
4.6.4 二维数组的两维都未知的情况下进行动态分配	95
4.6.5 二维数组的两维都未知的情况下一次分配内存	96
4.7 字符数组与字符串	97
4.7.1 字符数组	97
4.7.2 字符串及其使用	99
4.7.3 字符串处理函数	100
4.8 小结	104
4.9 习题	104
第5章 指针与内存	106
5.1 指针的概念	106
5.2 变量与指针	106
5.2.1 定义指针变量	106
5.2.2 引用指针变量	108
5.2.3 引用指针变量与指针的指针	109
5.2.4 指针作函数参数	110
5.3 数组与指针	112
5.3.1 指向数组元素的指针	112
5.3.2 用指针变量作函数参数接收数组地址	113



5.3.3 多维数组与指针	115
5.4 函数与指针	117
5.4.1 函数指针与指针函数	117
5.4.2 用指向函数的指针作函数参数	120
5.5 动态内存分配	121
5.5.1 使用new动态分配内存	121
5.5.2 使用new申请动态数组	123
5.6 小结	125
5.7 习题	125
第6章 自定义数据类型	127
6.1 结构体类型	127
6.1.1 结构体概述	127
6.1.2 结构体类型变量的定义方法及其初始化	128
6.1.3 结构体变量的引用	132
6.1.4 结构体数组	133
6.1.5 指向结构体变量的指针	135
6.1.6 结构体类型数据作为函数参数	136
6.2 共用体	138
6.2.1 共用体的语法形式	139
6.2.2 定义共用体变量	139
6.2.3 共用体变量的引用	140
6.3 枚举类型	142
6.4 链表	143
6.4.1 链表的结构	143
6.4.2 创建链表	144
6.4.3 链表与数组的区别	144
6.4.4 删除整个链表	145
6.4.5 在链表中插入结点	145
6.5 小结	146
6.6 习题	146
第7章 函数	148
7.1 函数概述	148
7.2 函数定义	150
7.2.1 无参函数	150
7.2.2 有参函数	153
7.2.3 函数头与函数体	158
7.2.4 函数返回值	159
7.2.5 函数声明	160
7.3 函数参数	162
7.3.1 形参和实参	163



7.3.2 值传递	164
7.3.3 引用传递	164
7.3.4 指针传递	165
7.3.5 有缺省参数的函数	166
7.3.6 内联函数	168
7.4 函数的嵌套调用	170
7.4.1 函数的相互嵌套调用	170
7.4.2 函数的递归调用	171
7.5 函数的重载	174
7.5.1 什么是函数重载	174
7.5.2 如何实现函数重载	175
7.6 函数变量	176
7.6.1 局部变量	176
7.6.2 全局变量	177
7.6.3 静态局部变量	180
7.6.4 静态全局变量	182
7.7 小结	183
7.8 习题	183
第8章 C++过程开发的进一步讨论	186
8.1 C/C++重要的关键字	186
8.1.1 const关键字	186
8.1.2 static关键字	188
8.2 内存问题	192
8.2.1 内存泄漏	192
8.2.2 野指针	193
8.2.3 试图修改常量	193
8.2.4 用错sizeof	194
8.3 带参的主函数	195
8.4 小结	196
8.5 习题	196

第三篇 C++面向对象开发

第9章 类和对象	197
9.1 面向对象程序设计概述	197
9.1.1 什么是面向对象的程序设计	197
9.1.2 面向对象程序设计的特点	198
9.1.3 面向对象程序设计的优点	204
9.1.4 类的概念	206
9.2 类的声明与定义	206



9.2.1 类声明和类定义	206
9.2.2 类和结构体	207
9.3 类的成员变量	208
9.3.1 如何定义类的成员变量	208
9.3.2 类成员变量的赋值	209
9.4 类的成员函数	210
9.4.1 成员函数的声明和实现	210
9.4.2 带默认形参值的成员函数	210
9.4.3 内联成员函数	211
9.5 const成员变量与成员函数	212
9.5.1 const成员变量	212
9.5.2 const成员函数	213
9.6 静态成员变量与成员函数	214
9.6.1 静态成员变量	214
9.6.2 静态成员函数	215
9.7 小结	216
9.8 习题	216
第10章 类和对象的进一步讨论	218
10.1 类的构造函数	218
10.1.1 构造函数的概念	218
10.1.2 含有参数的构造函数	220
10.1.3 构造函数的重载	221
10.1.4 构造函数允许按参数默认方式调用	222
10.1.5 用参数初始化表对数据成员初始化	224
10.2 类的析构函数	225
10.2.1 析构函数的概念	225
10.2.2 析构函数的作用	226
10.2.3 构造函数和析构函数的调用顺序	227
10.3 复制构造函数	227
10.3.1 复制构造函数的概念与作用	228
10.3.2 如何定义复制构造函数	229
10.3.3 浅复制与深复制	230
10.3.4 复制构造函数的调用	232
10.4 类作用域和对象生存期	234
10.5 友元	236
10.5.1 友元函数	236
10.5.2 友元成员	238
10.5.3 友元类	240
10.6 对象指针	242
10.6.1 指向对象的指针	242

10.6.2 this指针	244
10.7 对象的动态建立和释放	246
10.7.1 对象的创建	246
10.7.2 对象的释放	247
10.7.3 malloc/free与new/delete的区别	248
10.8 小结	249
10.9 习题	250
第11章 运算符重载	251
11.1 运算符重载概要	251
11.2 运算符重载	252
11.2.1 单目运算符重载	252
11.2.2 双目运算符重载	254
11.2.3 运算符“[]”的重载	257
11.2.4 运算符重载为友元函数	258
11.3 小结	260
11.4 习题	260
第12章 类的继承	261
12.1 继承与派生的概念	261
12.2 派生类的声明方式	263
12.3 派生类成员的访问权限	264
12.3.1 公有继承	264
12.3.2 私有继承	265
12.3.3 保护继承	266
12.4 派生类的构造函数和析构函数	267
12.4.1 派生类的构造函数	267
12.4.2 派生类的析构函数	269
12.5 虚基类	270
12.5.1 虚基类的概念	271
12.5.2 共同基类带来的二义性	272
12.6 基类与派生类的相互转换	272
12.7 小结	274
12.8 习题	274
第13章 多态与虚函数	276
13.1 多态与虚函数简介	276
13.1.1 静态联编	276
13.1.2 动态联编	278
13.1.3 虚函数概念	278
13.1.4 虚函数的声明和定义	278
13.1.5 关于虚函数的几点说明	280
13.1.6 虚函数的原理	281



13.2 虚函数的访问	283
13.2.1 对象名访问	283
13.2.2 基指针访问	284
13.2.3 引用访问	286
13.2.4 类内访问	288
13.2.5 在构造函数或析构函数中访问	289
13.3 纯虚函数与抽象类	291
13.3.1 纯虚函数的声明和定义	291
13.3.2 抽象类	293
13.3.3 另一种抽象类：类中只定义了protected型的构造函数	294
13.3.4 虚析构函数	295
13.4 虚函数引入的二义性	297
13.4.1 多基派生的二义性	297
13.4.2 虚继承	399
13.5 重载、覆盖与隐藏	302
13.6 小结	304
13.7 习题	304



第四篇 C++泛型编程

第14章 模板	307
14.1 模板的概念	307
14.2 函数模板	308
14.2.1 函数模板的一般定义	308
14.2.2 显式具体化	309
14.2.3 优先级与执行顺序	312
14.3 类模板	313
14.3.1 类模板的一般定义	313
14.3.2 模板类的继承	316
14.3.3 模板类的静态数据成员	317
14.4 小结	319
14.5 习题	319
第15章 标准模板库 (STL)	320
15.1 STL概述	320
15.1.1 算法简介	320
15.1.2 容器简介	320
15.1.3 迭代器简介	321
15.1.4 适配器简介	321
15.2 容器	322
15.2.1 向量	322
15.2.2 列表	323

15.3 迭代器	325
15.3.1 输入和输出迭代器	325
15.3.2 前向迭代器、双向迭代器和随机访问迭代器	326
15.3.3 插入迭代器	327
15.3.4 混合迭代器函数	328
15.3.5 迭代器适配器	328
15.4 算法和函数对象	329
15.4.1 STL通用算法调用形式	329
15.4.2 不可变序列算法	331
15.4.3 可变序列算法	332
15.4.4 函数对象	332
15.5 小结	334
15.6 习题	334

第五篇 输入/输出处理和编程规范

第16章 输入/输出	335
16.1 输入/输出概述	335
16.1.1 流	336
16.1.2 缓冲区	336
16.1.3 3种输入/输出流	336
16.1.4 重定向	336
16.2 C语言I/O库函数	337
16.2.1 标准输出函数printf	337
16.2.2 标准输入函数scanf	340
16.2.3 sprintf和sscanf函数	341
16.2.4 C语言的文件访问机制	345
16.3 流类库	347
16.3.1 流类库更安全、更高效	347
16.3.2 流类库层次	348
16.4 C++输入/输出流	350
16.4.1 标准输出流对象cout	350
16.4.2 其他输出流对象	351
16.4.3 标准输入流对象cin	352
16.4.4 使用格式控制符控制输出格式	354
16.4.5 用流对象的成员函数控制输出格式	356
16.4.6 用流成员函数put输出字符	359
16.4.7 用于字符输入的流成员函数	359
16.4.8 istream类的其他成员函数	362
16.5 重载“<<”和“>>”	365
16.6 C++文件输入/输出流	366



16.6.1 文件的输出	367
16.6.2 文件的输入	368
16.7 小结	370
16.8 习题	370
第17章 文件操作	372
17.1 文件的概述	372
17.2 文件的打开与关闭	372
17.2.1 文件的打开	372
17.2.2 文件的关闭	373
17.3 文件的读写	374
17.3.1 C++文件的读写方法	374
17.3.2 文本文件的读写	375
17.3.3 文件的定位	376
17.3.4 二进制文件的读写	377
17.4 小结	378
17.5 习题	378
第18章 命名空间	379
18.1 什么是命名空间	379
18.1.1 命名空间范例	379
18.1.2 定义命名空间	381
18.2 实体的作用域与可见域	382
18.2.1 局部作用域	382
18.2.2 全局作用域和域操作符	384
18.2.3 作用域嵌套及可见性	385
18.3 使用命名空间	386
18.3.1 作用域解析运算符	386
18.3.2 using指令	386
18.3.3 using指令与using声明的比较	388
18.4 小结	389
18.5 习题	389
第19章 异常和错误处理	390
19.1 编码时的防错	390
19.1.1 使用断言	390
19.1.2 调用exit、abort、_Exit和atexit函数	392
19.1.3 返回错误标志	396
19.2 异常机制	397
19.2.1 异常的抛出	399
19.2.2 异常的捕获	402
19.2.3 异常的处理	404
19.2.4 terminate函数和set_terminate函数	405

