



Problem Solving Tenth Edition

C++入门经典

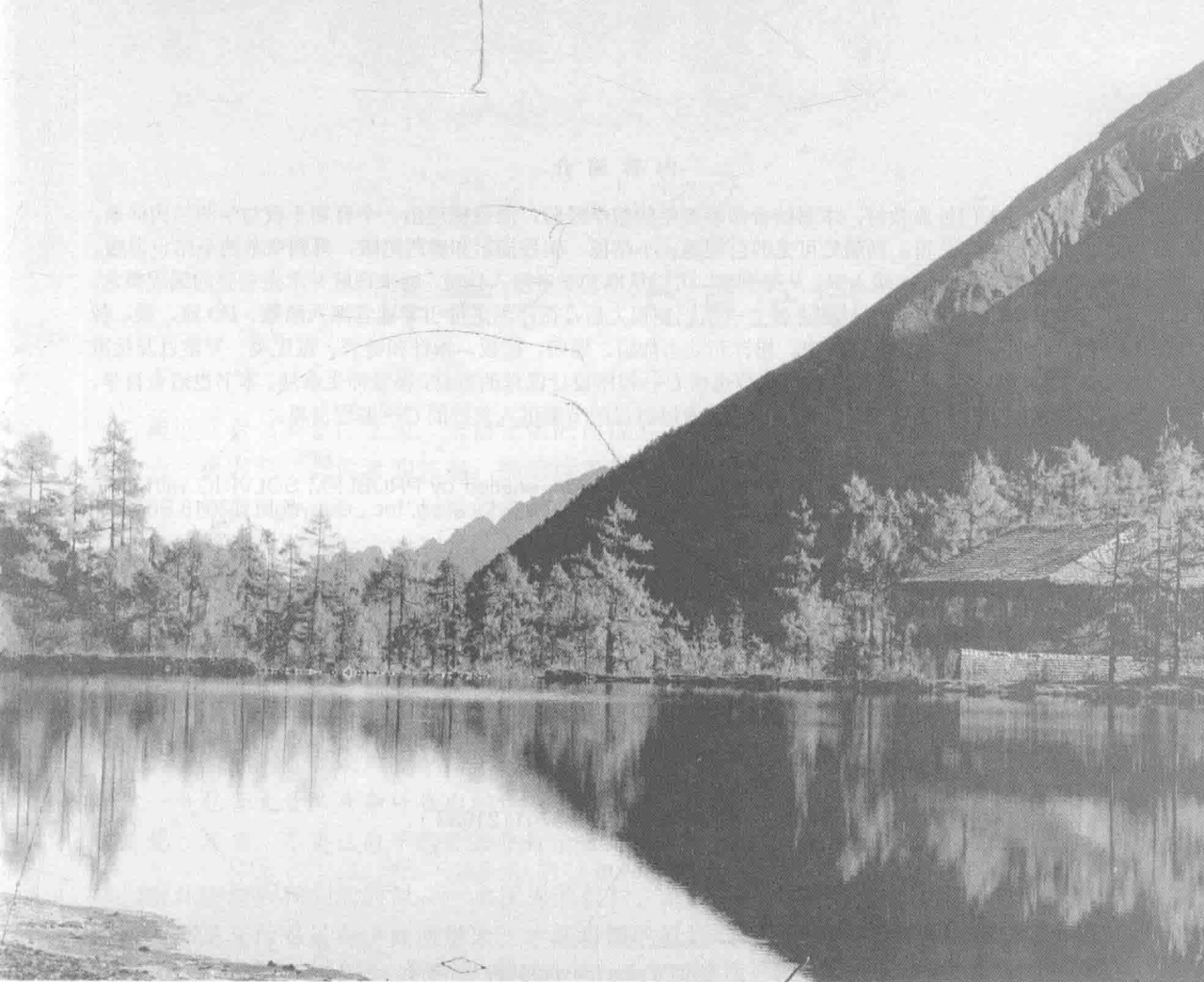
[美] Walter Savitch 著
周靖 译

(第10版)

- Walter Savitch教授的C++入门经典，长销十几年
- 结构严谨、清晰，行文诙谐幽默，妙趣横生
- 更多技巧提示，更多生动有趣的编程实例
- 近70个精彩视频，410+自测题，230+编程项目



清华大学出版社



Problem Solving with C++, Tenth Edition

C++入门经典

[美] Walter Savitch 著 (第10版)
周靖 译

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

作为 C++ 入门经典教材, 本书结合作者多年的教学经验, 清楚梳理出一个有利于教与学的结构体系, 从各章开头的内容总览, 到随处可见的自测题、小结框、编程提示和编程陷阱, 再到章末的小结、习题、编程练习和编程项目, 由浅入深, 从简到繁, 可以帮助初学者渐入佳境, 逐步理解并掌握重要的编程概念。

全书共 18 章, 8 个附录。在讲解 C++ 基础知识之后, 循序渐进地引导读者深入函数、I/O 流、类、控制流程、命名空间、数组、字符串、指针和动态数组、递归、模板、指针和链表、派生类、异常以及标准模板库。本书前几版被全国 100 多所高校选作 C++ 程序设计课程的教材, 很受师生欢迎。本书也适合自学, 不同层次的知识点和测试练习, 可以帮助读者以自己的节奏进入美妙的 C++ 编程世界。

Authorized translation from the English language edition, entitled by PROBLEM SOLVING with C++, Tenth Edition, by WALTER SAVITCH, published by Pearson Education, Inc., Copyright ©2018 Pearson Education, Inc.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from Pearson Education, Inc.

CHINESE SIMPLIFIED language edition published by PEARSON EDUCATION ASIA LTD., and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS CO., LTD. Copyright ©2018.

本书简体中文版由 Pearson Education 授予清华大学出版社在中国大陆地区(不包括香港、澳门特别行政区以及台湾地区)出版与发行。未经许可之出口, 视为违反著作权法, 将受法律之制裁。

本书封底贴有 Pearson Education 防伪标签, 无标签者不得销售。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2017-6936

图书在版编目(CIP)数据

C++ 入门经典: 第 10 版/[美] 沃特·萨维奇(Walter Savitch)著; 周靖译. —10 版. —北京: 清华大学出版社, 2018

书名原文: Problem Solving with C++(10th Edition)

ISBN 978-7-302-48676-3

I. ①C… II. ①沃… ②周… III. ①C++ 语言—程序—设计—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 269408 号

责任编辑: 文开琪

封面设计: 杨玉兰

责任校对: 周剑云

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京密云胶印厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 47.75

字 数: 993 千字

版 次: 2018 年 1 月第 1 版

印 次: 2018 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 138.00 元

产品编号: 075771-01

译者序：大道至简

最近在看《罗素回忆录：来自记忆的肖像》，罗素的行文向来字字珠玑，具有很强的感染力，很容易引起读者的共鸣，能给读者带来许多启发。其中有一篇小文介绍他是如何写作的。他在文中讲到：“我希望用最少量的词便能够把每件事情说得一清二楚。我肯花时间设法找出最简洁的方式把某些事情毫不含糊地表达出来，为此，往往不惜牺牲追求美学上优点的一切企图。”在他 21 岁之前，希望自己的写作风格能够接近于约翰·米尔的风格，因为后者有值得他效仿的句型结构和拓展主题的方式。经过种种尝试之后，罗素终于醒悟，意识到对华丽词藻和张扬写作风格的模仿会诱发一定程度的虚伪性，认识到所有的模仿都是危险的，从而总结出一些简单的写作准则：

其一，如果可以使用一个简单的词，就永远不要使用一个复杂的词。其二，如果你想要做一个包含大量必要条件在内的说明，那么尽量把这些必要条件放在不同的句子里分别说清楚。其三，不要让句子的开头导致读者走向一个与结尾有抵触的结论。

由此联想到我们的教材，一本优秀的教材，其表述方式和语言应该能够使大家都能明白，而不是充斥着只有少数博学之士才能看懂的行话或术语。

在这次翻译并修订 Savitch 老教授的《C++入门经典》的过程中，有颇多这样的感受。真正的大师，是不会一味追求形式化、科学化和精致化，使得专业知识与普通读者渐行渐远，直到彼此之间竖起不可逾越的篱笆。真正优秀的作者，是不会把那些普通读者也能明白的事情说得高深莫测，让大家云里雾里的。Savitch 老先生的这本书让人感受到何为真正的大师，何为真正的优秀作者。这本书从 1995 年首次出版以来，经过二十年的考验，其通俗易懂、妙趣横生、与时俱进的特色，深受广大读者喜爱，被誉为“C++入门经典”，“C++入门教材的‘常青树’”。现在立足于 IT 行业的很多精英和骨干，很多都是在他的熏陶下成长起来的。本书目前已经修订到第 9 版，每次修订，都能增加新的特色，能体现时代的教学特征。

《C++入门经典》之所以畅销不衰，与其鲜明的特色是分不开的。

第一，文风朴实，循序渐进，可读性强(对于一本面向 C++初学者的书来说，这是最起码的要求)，而不像某些作者的书，思维跳跃得很厉害，读起来很费劲。大家知道，第二次世界大战期间，丘吉尔的演讲和文章最受欢迎，其中一个重要因素就是他善于用普通老百姓也能懂的浅显语言来阐述自己的观点。Savitch 老先生也是这样行文的。他考虑到广大读者的需求，广泛采用浅显易懂的语言来讲授 C++编程知识。为保持这一特色，我在翻译过程中，也尽量如此。无论原著还是译本，宗旨都是循循善诱地引导一个完全不懂 C++的人在短时间里充分熟悉并掌握 C++编程技术。稍微翻阅几页正文，您就能充分体会到这个特点。

第二，本书完全符合标准。本书的示范程序不仅完全符合最新的 ANSI/ISO C++标准，

还遵循行业通行的编程风格，这便于读者在学习本书之后写出任何程序员都可以理解、任何编译器都能通过的程序。

第三个特色体现在本书的组织 and 结构上。时下流行的一个观点是，学习 C++ 应该先从类学起。没问题，本书在创作时便充分考虑到了一部分读者的要求。事实上，您可以按照自己喜欢的任何顺序来阅读各章的内容。这方面的详情可参考前言所提供的“依赖图”。由于这是一本真正的教科书，所以每章都提供了丰富的、重点突出的、非常有趣的自测题和编程项目。

第四，编程实例和编程项目贴近生活。文中几十个实例都源自生活，比如，信用卡余额、州收入所得税、购买比萨、温度换算、超市定价系统、回文测试、体重指数等，这些都能让我们体会到编程的乐趣。

第五，第 10 版新增了一些习题和视频讲解，并重点讨论了 C++11 的特色功能。借助约 70 个视频讲解，可进一步了解解题思路，牢固掌握基础知识。

一本好书，凝聚着作者很多心血。一本好的译作又何尝不是呢？不仅要仔细揣摩作者的意思，还必须在不篡改作者本意的基础上用通俗易懂的文字表达出来。译本如原作，此为“信”；文字通达，令国人一目了然，此为“达”；提炼文字，使之有文学价值，此为“雅”。

计算机书籍虽然不是文学作品，但随着读者水平的提高，也对“雅”提出了新要求。人们之所以需要这方面的译本，不仅是为了快速消化和吸收国外的最新技术和观点，还为了满足自己的阅读需求。所以对于译本来说，“信”和“达”固然重要，但“雅”也必不可少。这三者之间的关系是：只有做到“信”，才有可能进一步追求“达”，进而实现“雅”。

为确保正确性，我在翻译之余把书中的示范程序全部“跑”了一遍。根据我以前的经验，每本书都有这样或那样的错误，有的书错误之多，以至于最终还要出版数十页的勘误表。但是本书的测试结果令人惊叹，它的代码具有很高的正确性，这是一些同类教科书无法媲美的。与此同时，为保证正确性，我在翻译时除了参考网上公开的原书勘误，还和原作者进行了积极而卓有成效的沟通，对原著进行的所有改动都是经过授权的。这一过程有效确保了本书简体中文版的代码质量，使之达到了百分之百的正确率。

关于术语，本书简体中文版采用了业内通行的、国内程序员非常熟悉的词汇。基于翻译的本质，我的工作是为读者无障碍地阅读文档，并积极跟上作者的思路。假如因为某个或者许多稀奇古怪的词而阻碍了阅读，那就是翻译工作的失败，这不是您我希望见到的。

本书第 4 版在国内出版以来，普遍受到读者的关注和欢迎。读者朋友们普遍反映喜欢此书的写作和翻译风格，喜欢穿插于全书的编程提示与陷阱，更喜欢书中难度不一的自测题和编程项目。有很多读者来信索取编程项目的答案。我也亲自做了部分有挑战性的编程项目，这的确是全书的特色和精华。由于这部分答案仅提供给教师，所以我建议大家发邮件到 coo@netease.com 申请，有人为您提供帮助。

从第 5 版开始，教材特色更加明显。例如，在各章开篇处，提供了能引起读者关注的小节标题(即当前章的大纲)，目的是让读者更清楚地理清脉络。新增一章内容专门介绍 STL(标准模板库)。自第 6 版开始，基本沿用了第 5 版的大纲，修订了部分内容，对章节进行了更合理的调整。各章开始处提供了饶有趣味的引文。这些引文要么出自计算机业界大师，权威、有见地；要么出自名著，巧妙运用双关语把互不关联的两种含义结合起来，既

诙谐有趣，又引人深思。

最后，因为再次重温《星际穿越》，我想借用老教授所念的几句诗与大家共勉：

Do not go gentle into that good night,
Old age should burn and rave at close of day;
Rage, rage against the dying of the light.

不要温顺地走入那个良夜

昏暮降临，垂老之人也要燃烧，也要喊

怒斥，怒斥那光的消减

Though wise men at their end know dark is right,
Because their words had forked no lightning they

Do not go gentle into that good night.

智者将逝，早知暗黑之必然

因其言渐微，荼也凉

然，他们绝不愿温顺地走入那个良夜

最后之最后，感谢原作者 Walter Savitch，是他写出了这样一本极其出色的 C++ 编程教材。感谢翻译过程中所涉及的所有人士，他们是文天山、成荣静、文瑞、刁灿群、黄洁、蒋昌友、李建、刘其星、刘琼、刘勇、江卫、莫永红、施玉梅、叶昌元、游美波、张攀飞和周建超。还要感谢女儿子衿，人生的道路充满选择，很欣慰她做出了自己的选择并勇敢地走在路上。

同时，也要感谢各位读者对我的支持和信赖，尤其是本书既往版本的读者，他们的反馈和支持让我倍感温暖，同时也激励和鞭策着我尽心尽力，奉献更好的书。更要感谢对本书提出意见和建议的朋友，例如清华大学毕业生张元章和清华大学在校博士生段菲，他们的“火眼金睛”进一步提高了本书的品质。感谢各位，我愿意尽自己的微薄之力，继续做好《C++ 入门经典》后续版本的翻译和维护工作。

再次祝愿读者朋友能够通过本书，开始愉快而激动人心的 C++ 编程之旅！

前言

本书适合 C++ 程序设计和计算机科学入门课程。不要求读者有任何编程经验，也不要要求掌握除中学代数之外的其他任何数学知识。

本书前几版的读者请阅读关于第 10 版修订内容的小节，前言其余内容可略过。新读者请阅读前言的全部内容以把握本书脉络。

第 10 版修订内容

第 10 版采用和第 9 版相同的体例。保留第 9 版全部内容，但进行了以下修订。

- 统一采用 camelCase 拼写法，不再采用 C 风格的下划线连接。例如，`set_name` 改为 `setName`。
- 第 10 章讨论了浅拷贝和深拷贝。
- 第 12 章和第 17 章讨论了如何用头文件引入编译模板。
- 第 18 章讨论了 C++11 的 `std::array` 类、正则表达式、线程和智能指针。
- 进行了大量勘误和编辑，强调了文件 I/O 的首选方法，术语更规范，更好地定义了封装，并不再讨论已在 C++11 和更高版本中成为标准的一些东西。
- 新增 10 个编程项目。
- 新增 5 个视频讲解，总数达 69 个。这些视频讲解辅导学生解题和写程序，有助于巩固对关键编程概念的掌握。如书中某个主题有对应的视频讲解，就会出现一行特殊的注释(视频讲解：……)。

用过第 9 版的教师可沿用以前的教案，几乎不需要任何改动。

主题可以灵活排序

本书允许教师自由安排教学顺序。为了演示这一灵活性，下面推荐了两个额外的顺序。采用任何顺序都不会影响学习的连贯性。为了在改变顺序时确保这种连贯性，可能需要移动个别小节而不是全章。但只有较大的、位置便利的小节才需移动。为了帮助您根据需要自定义一个教学/阅读顺序，图 P.1 展示了一幅依赖图。另外，每章都有“预备知识”小节，解释学习那一章的每一节之前需掌握的内容。

重新排序 1：提前学习类

为有效设计类，学生需要掌握一些基本工具，比如控制结构和函数定义。这些基础知识在第 1 章～第 6 章介绍。完成第 6 章后，学生就可开始写自己的类了。如果想提前学习类的相关知识，可像下面这样重新安排各章顺序。

- **基础知识** 第 1 章～第 6 章。这 6 章全面介绍控制结构、函数定义和基本文件 I/O。第 3 章介绍几种额外的控制结构，想提前学习类可考虑推迟这一章。

- 类和命名空间 第 10 章、第 11 章的 11.1 节和 11.2 节、第 12 章。这些章节全面介绍了如何定义类、友元、重载操作符和命名空间。
- 数组、字符串和向量 第 7 章和第 8 章。
- 指针和动态数组 第 9 章。
- 类中的数组 第 11 章的 11.3 节和 11.4 节。
- 继承 第 15 章。
- 递归 第 14 章(可推迟)。
- 指针和链表 第 13 章。

可能还要用到以下各章的部分内容。

- 异常处理 第 16 章。
- 模板 第 17 章。
- 标准模板库 第 18 章。

重新排序 2: 略微推迟类的学习

在“重新排序 2”中, 将先学完所有控制结构和数组的知识, 然后才开始学习类。虽然对类的接触要比“重新排序 1”晚, 但还是比本书的默认顺序提前一些。

- 基础知识 第 1 章到第 6 章。这 6 章全面介绍了控制结构、函数定义和基本文件 I/O。
- 数组和字符串 第 7 章、第 8 章的 8.1 节和 8.2 节。
- 类和命名空间 第 10 章、第 11 章的 11.1 节、11.2 节和第 12 章。这些章节全面介绍了如何定义类、友元、重载操作符和命名空间。
- 指针和动态数组 第 9 章。
- 类中的数组 第 11 章的 11.3 节和 11.4 节。
- 继承 第 15 章。
- 递归 第 14 章(可推迟)。
- 向量 8.3 节。
- 指针和链表 第 13 章。

可能还要用到以下各章的部分内容。

- 异常处理 第 16 章。
- 模板 第 17 章。
- 标准模板库 第 18 章。

面向学生的易用性

一本书必须按恰当的顺序来讲解恰当的主题, 这是最起码的要求。另外, 在老师和其他有经验的程序员看来, 书的内容必须清晰而正确, 这是另一个最起码的要求。但是不是符合这两项要求的书都是好书呢? 答案是否定的。书中的内容必须采取有利于初学者使用的方式来编排。在这本入门教科书中, 我尽力让学生觉得清楚和友好。本书以前版本的大量学生反馈证明, 这种写作风格确实使内容更清晰, 能使学生充分享受到学习的乐趣。

ANSI/ISO C++标准

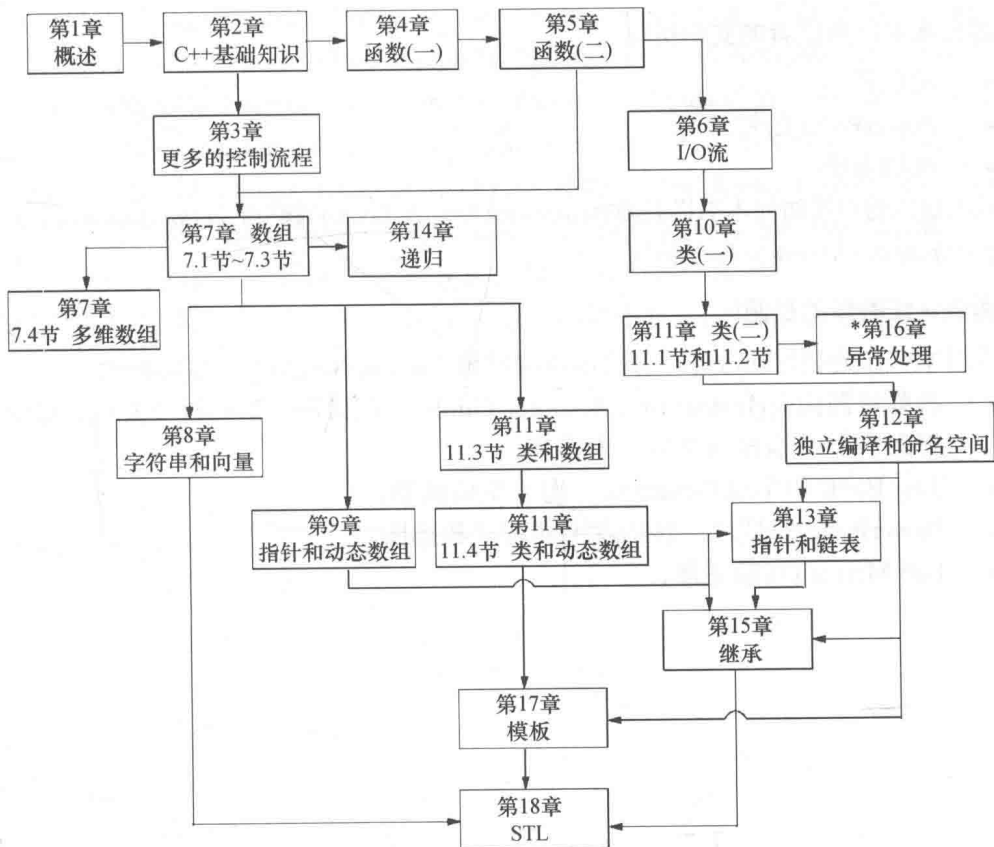
本书可顺利使用符合最新 ANSI/ISO C++标准的编译器。写作时最新标准是 C++14。

高级主题

许多“高级主题”都已成为标准 CS1 课程的一部分。即使不是，以补充材料的形式提供也不错。本书提供大量高级主题，它们既可集成到课程中，也可作为自学主题。本书全面讲述了 C++模板、继承(包括虚函数)、异常处理和 STL(Standard Template Library, 标准模板库)。虽然本书使用了库，而且教给学生库的重要性，但不要求任何非标准库。本书只用所有 C++实现都有的库。

依赖图

下面的依赖图展示了各个章节可能的排序方式。连接两个框的实线表明上部的框必须先于下部的框完成。只要符合这个条件，采用任何阅读顺序都无损连贯性。如果一个框中包含小节编号，表明该框只代表那些小节，不代表全章。



* 第16章 偶而会提到派生类，但这些内容是可以忽略的

小结框

每个要点都用一个有底纹的方框来小结，它们散布于各章。

自测题

每章都在重要位置提供大量自测题。答案在章末提供。

视频讲解



视频讲解(Video Note)旨在讲解关键编程概念和技术，演示了从设计到编码来解决问题的过程。视频讲解使学生能方便地自学感兴趣的课题，支持选择、播放、倒退、快进和暂停。每当看到“ 视频讲解：……”，都表明当前主题有对应的视频讲解。视频列表请从本书中文版配套网站获取，网址是 <http://transbot.ys168.com> 和 <https://pan.baidu.com/s/1yd43W>。注意，由于是英文视频，所以为了方便索引，书中保留了这些视频的英文名称。

支持材料

部分支持材料本书所有读者都适合。其他仅适合认证教师。

适合本书所有读者的支持材料

- 源代码
- PowerPoint 幻灯片
- 视频讲解

获取这些材料请访问本书译者博客(transbot.blog.163.com)或网盘(<http://transbot.ys168.com> 和 <https://pan.baidu.com/s/1yd43W>)。

适合认证教师的资源

选用本书作为教材的教师，可致函责编信箱 coo@netease.com，了解详情。

- 教师资源指南(Instructor's Resource Guide): 包括每一章的教学要点、课堂测验/答案和大量编程项目的参考答案。
- Test Bank 和 Test Generator: 用于生成试卷。
- PowerPoint 幻灯片: 包括本书的程序和插图。
- Lab Manual(实验手册)。

致 谢

在准备本书素材期间，许多个人和团体提供了大量建议和帮助，并和我进行了广泛而深入的探讨。本书第 1 版大部分内容是我在科罗拉多大学(波德分校)计算机系担任客座教授时写就的。其余内容和后续版本则是在加州大学(圣地亚哥分校)计算机科学与工程系完成的。非常感谢两所学校为本书写作和教学所提供的良好氛围。

特别感谢向这一版和之前各版提供意见或者编程项目的个人，以下人名按字母排序：
Alex Feldman, Amber Settle, Andrew Burt, Andrew Haas, Anne Marchant, Barney MacCabe, Bob Holloway, Bob Matthews, Brian R. King, Bruce Johnston, Carol Roberts, Charles Dowling, Claire Bono, Cynthia Martincic, David Feinstein, David Teague, Dennis Heckman, Donald Needham, Doug Cosman, Dung Nguyen, Edward Carr, Eitan M. Gurari, Ethan Munson, Firooz Khosraviyani, Frank Moore, Gilliean Lee, Huzefa Kagdi, James Stepleton, Jeff Roach, Jeffrey Watson, Jennifer Perkins, Jerry Weltman, Joe Faletti, Joel Cohen, John J. Westman, John Marsaglia, John Russo, Joseph Allen, Joseph D. Oldham, Jerrold Grossman, Jesse Morehouse, Karla Chaveau, Ken Rockwood, Larry Johnson, Len Garrett, Linda F. Wilson, Mal Gunasekera, Marianne Lepp, Matt Johnson, Michael Keenan, Michael Main, Michal Sramka, Naomi Shapiro, Nat Martin, Noah Aydin, Nisar Hundewale, Paul J. Kaiser, Paul Kube, Paulo Franca, Richard Borie, Scot Drysdale, Scott Strong, Sheila Foster, Steve Mahaney, Susanne Sherba, Thomas Judson, Walter A. Manrique, Wei Lian Chen 和 Wojciech Komornicki。

还要感谢用过本书前几版的许多老师，他们的建议相当有价值。最后感谢 Kenrick Mock 帮我实现了这一版的全部修订。他的工作令我和编辑激赏！

目 录

第 1 章 计算机和 C++ 编程入门	1	名称: 标识符	32
1.1 计算机系统	2	变量声明	33
硬件	2	赋值语句	34
软件	5	陷阱: 未初始化的变量	35
高级语言	6	编程提示: 使用有意义的名称	36
编译器	7	2.2 输入和输出	37
历史回顾	9	使用 cout 进行输出	37
1.2 编程和问题求解	9	include 预编译指令和命名空间	38
算法	10	转义序列	39
程序设计	11	编程提示: 用 \n 或 endl 终止	
面向对象编程	12	每一个程序	40
软件生命周期	12	格式化带小数点的数字	41
1.3 C++ 入门	13	用 cin 进行输入	42
C++ 语言的起源	13	设计输入和输出	43
一个 C++ 示范程序	14	编程提示: I/O 中的换行	43
陷阱: 在 \n 中错误地使用斜杠	17	2.3 数据类型和表达式	44
编程提示: 输入和输出语法	17	int 类型和 double 类型	44
简单 C++ 程序的布局	17	其他数值类型	45
陷阱: 在 include 的文件名前错误地		C++11 类型	46
添加一个空格	19	char 类型	47
编译和运行 C++ 程序	19	bool 类型	48
陷阱: 编译 C++11 程序	19	string 类简介	48
编程提示: 让程序运行起来	20	类型的兼容性	49
1.4 测试和调试	22	算术操作符和表达式	50
各种程序错误	22	陷阱: 除法中的整数	52
陷阱: 错误地假定程序正确	23	更多赋值语句	53
小结	24	2.4 简单控制流程	54
自测题答案	25	一个简单的分支机制	54
编程练习	26	陷阱: 连续的不等式	58
编程项目	27	陷阱: 该用 == 的时候用了 =	58
第 2 章 C++ 基础知识	29	复合语句	59
2.1 变量和赋值	30	简单的循环机制	61
变量	30	递增操作符和递减操作符	63

编程实例：信用卡余额.....	64	终止循环.....	113
陷阱：无限循环.....	65	嵌套循环.....	115
2.5 程序风格.....	67	调试循环.....	116
缩进.....	67	小结.....	119
注释.....	67	自测题答案.....	120
为常量命名.....	69	编程练习.....	123
小结.....	71	编程项目.....	124
自测题答案.....	72	第4章 过程抽象和返回值的函数	129
编程练习.....	75	4.1 自顶向下设计.....	130
编程项目.....	76	4.2 预定义函数.....	130
第3章 更多的控制流程	81	使用预定义函数.....	131
3.1 使用布尔表达式.....	82	随机数生成.....	134
布尔表达式求值.....	82	强制类型转换.....	135
陷阱：将布尔表达式转换成 int 值.....	85	强制类型转换的古老形式.....	137
枚举类型(选读).....	87	陷阱：整数除法丢弃了小数部分.....	137
3.2 多路分支.....	87	4.3 程序员自定义函数.....	138
嵌套语句.....	88	函数定义.....	138
编程提示：在嵌套语句中使用		返回布尔值的函数.....	142
花括号.....	88	另一种形式的函数声明.....	142
多路 if-else 语句.....	90	陷阱：实参顺序错误.....	143
编程实例：州收入税.....	91	函数定义语法小结.....	144
switch 语句.....	94	再论函数定义的位置.....	144
陷阱：忘记在 switch 语句中添加		编程提示：在分支语句中使用	
break.....	96	函数调用.....	145
为菜单使用 switch 语句.....	97	4.4 过程抽象.....	146
代码块98		黑盒的比喻.....	146
陷阱：疏忽局部变量.....	100	编程提示：选择形参名称.....	147
3.3 C++循环语句详解.....	101	编程提示：嵌套循环.....	148
while 语句回顾.....	101	案例分析：购买比萨.....	150
再论递增操作符和递减操作符.....	102	编程提示：使用伪代码.....	154
for 语句.....	104	4.5 作用域和局部变量.....	155
陷阱：for 语句中多余的分号.....	108	函数如同小程序.....	155
应该使用哪种循环.....	108	编程实例：豌豆试验田.....	157
陷阱：未初始化的变量和		全局常量和全局变量.....	157
无限循环.....	110	传值形参是局部变量.....	158
break 语句.....	110	块作用域.....	160
陷阱：嵌套循环中的 break 语句.....	111	再论命名空间.....	161
3.4 设计循环.....	111	编程实例：阶乘函数.....	163
求和与求乘积的循环.....	112	4.6 重载函数名称.....	164

重载入门	164	类与对象入门	218
编程实例：购买比萨(修订版)	166	编程提示：检查文件是否成功	
自动类型转换	168	打开	219
小结	170	文件 I/O 技术	222
自测题答案	171	追加到文件(选读)	223
编程练习	173	文件名作为输入(选读)	225
编程项目	174	6.2 流 I/O 工具	227
第 5 章 用函数完成所有子任务	177	用流函数格式化输出	227
5.1 void 函数	178	操纵元	230
void 函数的定义	178	流作为函数实参	232
编程实例温度换算	180	编程提示：检查文件尾	233
void 函数中的 return 语句	181	命名空间的问题	234
5.2 传引用参数	182	编程实例：整理文件格式	235
初探传引用调用	182	6.3 字符 I/O	236
传引用调用详解	184	get 和 put 成员函数	236
编程实例：swapValues 函数	187	putback 成员函数(选读)	239
混合的参数列表	188	编程实例：检查输入	239
编程提示：应该使用哪种参数	189	陷阱：输入中不期而遇的'\n'	241
陷阱：疏忽造成的局部变量	190	编程实例：另一个 newLine 函数	242
5.3 使用过程抽象	192	函数的默认实参(选读)	243
在函数中调用其他函数	192	eof 成员函数	246
前条件和后条件	193	编程实例：编辑文本文件	247
案例分析：超市定价系统	194	预定义字符函数	249
5.4 测试和调试函数	198	陷阱：toupper 和 tolower 返回值	250
存根和驱动程序	198	小结	252
5.5 常规调试技术	201	自测题答案	253
不抱成见	201	编程练习	257
检查常见错误	202	编程项目	258
定位错误	202	第 7 章 数组	263
assert 宏	203	7.1 数组入门	264
小结	205	声明和引用数组	264
自测题答案	206	编程提示：为数组使用 for 循环	266
编程练习	208	陷阱：数组索引总是从零开始	266
编程项目	209	编程提示：为数组长度使用已定义	
第 6 章 I/O 流——对象和类入门	213	常量	266
6.1 流和基本文件 I/O	214	数组在内存中的表示	267
为什么要用文件来 I/O	215	陷阱：数组索引越界	268
文件 I/O	215	初始化数组	269

编程提示: C++11 基于范围的 for 语句	270	陷阱: 混合使用 cin>>变量;和 getline	335
7.2 函数中的数组	272	用 string 类进行字符串处理	336
索引变量作为函数参数	272	编程实例: 回文测试	338
整个数组作为函数参数	274	string 对象和 C 字符串之间的转换	341
const 参数修饰符	276	字符串和数字之间的转换	342
陷阱: const 参数修饰符的使用 不一致	277	8.3 向量	342
返回数组的函数	278	向量基础知识	342
案例分析: 产量图	278	陷阱: 使用方括号时超出向量 长度	345
7.3 数组编程	287	编程提示: 向量赋值具有良好 行为	345
部分填充数组	287	效率问题	345
编程提示: 不要吝啬形参	289	小结	347
编程实例: 搜索数组	290	自测题答案	348
编程实例: 数组排序	291	编程练习	349
编程实例: 冒泡排序	294	编程项目	350
7.4 多维数组	297	第 9 章 指针和动态数组	355
多维数组基础	297	9.1 指针	356
多维数组参数	298	指针变量	357
编程实例: 二维打分程序	299	基本内存管理	362
陷阱: 在数组索引之间使用逗号	302	陷阱: 虚悬指针	362
小结	303	静态变量和自动变量	362
自测题答案	304	编程提示: 定义指针类型	363
编程练习	306	9.2 动态数组	364
编程项目	307	数组变量和指针变量	365
第 8 章 字符串和向量	315	创建和使用动态数组	366
8.1 字符串的数组类型	316	指针运算(选读)	370
C 字符串值和 C 字符串变量	317	多维动态数组(选读)	371
陷阱: 为 C 字符串使用=和==	319	小结	373
<cstring>中的其他函数	321	自测题答案	374
陷阱: 使用 strcpy 复制 C 字符串 越界	322	编程练习	374
C 字符串输入和输出	324	编程项目	375
C 字符串到数值的转换和 可靠输入	326	第 10 章 定义类	379
8.2 标准 string 类	330	10.1 结构	380
标准类 string 简介	330	用于异种数据的结构	380
string 类的 I/O	332	陷阱: 结构定义中忘记添加分号	383
编程提示: getline 的其他版本	334		

结构作为函数参数.....	384
编程提示：使用层次化结构.....	384
对结构进行初始化.....	386
10.2 类.....	388
定义类和成员函数.....	388
公共成员和私有成员.....	391
编程提示：将所有成员变量 设为私有.....	396
编程提示：定义取值函数和 赋值函数.....	397
编程提示：将赋值操作符用于 对象.....	398
编程实例：BankAccount 类 (版本 1).....	398
总结类的一些特征.....	402
用于初始化的构造函数.....	403
编程提示：总是包括默认构造 函数.....	408
陷阱：无参构造函数.....	409
C++11 的成员初始化和构造 函数委托.....	410
10.3 抽象数据类型.....	411
用于生成抽象数据类型的类.....	412
编程实例：类的另一种实现.....	414
10.4 继承.....	418
派生类.....	418
定义派生类.....	419
小结.....	423
自测题答案.....	424
编程练习.....	428
编程项目.....	428

第 11 章 类中的友元函数、 重载操作符和数组.....433

11.1 友元函数.....	434
编程实例：一个相等性函数.....	434
友元函数.....	436
编程提示：定义取值函数和 友元函数.....	438

编程提示：同时使用成员函数和 非成员函数.....	439
编程实例：Money 类(版本 1).....	439
实现 digitToInt(选读).....	443
陷阱：数字常量中的前置零.....	444
const 参数修饰符.....	445
陷阱：修饰符 const 的用法不一致.....	447
11.2 重载操作符.....	449
重载操作符.....	449
用于自动类型转换的构造函数.....	452
重载一元操作符.....	453
重载>>和<<.....	454
11.3 数组和类.....	460
类数组.....	460
数组作为类成员.....	463
编程实例：用于部分填充 数组的类.....	463
11.4 类和动态数组.....	465
编程实例：字符串变量类.....	466
析构函数.....	468
陷阱：指针作为传值参数.....	469
拷贝构造函数.....	471
重载赋值操作符.....	474
小结.....	477
自测题答案.....	478
编程练习.....	484
编程项目.....	484

第 12 章 独立编译和命名空间.....491

12.1 独立编译.....	492
ADT 回顾.....	492
案例分析：独立编译的 DigitalTime 类.....	493
使用#ifndef.....	500
编程提示：定义其他库.....	502
12.2 命名空间.....	503
命名空间和 using 预编译指令.....	503
创建命名空间.....	504
限定名称.....	506

命名空间的微妙之处(选读).....	507	递归与迭代.....	563
无名命名空间.....	508	14.2 面向值的递归函数.....	564
陷阱：混淆全局命名空间和		要返回值的递归函数的常规形式.....	564
无名命名空间.....	512	编程实例：另一个求乘方函数.....	564
小结.....	513	14.3 递归思想.....	567
自测题答案.....	514	递归设计技术.....	567
编程练习.....	515	案例分析：二叉搜索	
编程项目.....	516	(递归思想示例).....	569
第 13 章 指针和链表.....	517	编程实例：递归成员函数.....	574
13.1 节点和链表.....	518	小结.....	577
节点.....	519	自测题答案.....	578
nullptr.....	521	编程练习.....	581
链表.....	522	编程项目.....	581
在表头插入节点.....	523	第 15 章 继承.....	585
陷阱：丢失节点.....	525	15.1 继承基础.....	586
搜索链表.....	526	派生类.....	588
指针作为迭代器.....	528	派生类中的构造函数.....	593
在列表中插入和删除节点.....	528	陷阱：使用来自基类的私有	
陷阱：为动态数据结构使用赋值		成员变量.....	595
操作符.....	531	陷阱：私有成员函数不会继承.....	596
链表的变体.....	531	protected 限定符.....	596
类构成的链表.....	533	重定义成员函数.....	598
13.2 栈和队列.....	536	重定义与重载的比较.....	600
栈.....	536	访问重定义的基函数.....	601
编程实例：栈类.....	536	15.2 继承细节.....	602
队列.....	539	不继承的函数.....	602
编程实例：队列类.....	540	派生类中的赋值操作符和	
小结.....	544	拷贝构造函数.....	602
自测题答案.....	545	派生类中的析构函数.....	603
编程练习.....	546	15.3 多态性.....	604
编程项目.....	547	晚期绑定.....	604
第 14 章 递归.....	553	C++虚函数.....	605
14.1 面向任务的递归函数.....	554	虚函数和扩展类型兼容性.....	609
案例分析：垂直数字.....	555	陷阱：不使用虚成员函数.....	612
深入递归.....	559	陷阱：试图对虚成员函数定义	
陷阱：无穷递归.....	560	不齐全的进行编译.....	612
用于递归的栈.....	562	编程提示：使析构函数成为	
陷阱：栈溢出.....	563	虚函数.....	613
		小结.....	615