

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

# C++程序设计实训 (第2版)

李龙澍 编著

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

---

# C++程序设计实训 (第2版)

---

李龙澍 编著

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书是与《C++ 程序设计(第2版)》配套的实训教材,编制和精选了C++ 程序设计的习题,并且在习题解答中融入了作者多年的教学经验和实验体会。除第1章和第12章外,其他各章分为两部分,第一部分是精选习题解答,第二部分是实训参考步骤,分别与清华大学出版社出版的《C++ 程序设计(第2版)》各章的内容相配合。全书针对我国计算机程序设计教育的特点,重点放在培养读者分析问题和解决问题的能力上,力求将复杂的概念用简洁的语言描述出来,让读者学完本书后会用C++ 语言编写实际应用程序。

本书适合作为大学各专业C++ 程序设计语言课程的辅助教材,也可供各类计算机应用人员学习使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,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

## 图书在版编目(CIP)数据

C++ 程序设计实训/李龙澍编著. —2版. —北京:清华大学出版社,2009.2

(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-18506-2

I. C… II. 李… III. C语言—程序设计—高等学校—教学参考资料 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第139363号

责任编辑:张 民 李玮琪

责任校对:时翠兰

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦A座

<http://www.tup.com.cn>

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:11.25 字 数:260千字

版 次:2009年2月第2版 印 次:2009年2月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:19.00元

---

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:029943-01

## 高等学校计算机基础教育教材精选

| 书 名                                | 书 号                    |
|------------------------------------|------------------------|
| Access 数据库基础教程 赵乃真                 | ISBN 978-7-302-12950-9 |
| AutoCAD 2002 实用教程 唐嘉平              | ISBN 978-7-302-05562-4 |
| AutoCAD 2006 实用教程(第2版) 唐嘉平         | ISBN 978-7-302-13603-3 |
| AutoCAD 2007 中文版机械制图实例教程 蒋晓        | ISBN 978-7-302-14965-1 |
| AutoCAD 计算机绘图教程 李苏红                | ISBN 978-7-302-10247-2 |
| C++ 及 Windows 可视化程序设计 刘振安          | ISBN 978-7-302-06786-3 |
| C++ 及 Windows 可视化程序设计题解与实验指导 刘振安   | ISBN 978-7-302-09409-8 |
| C++ 语言基础教程(第2版) 吕凤翥                | ISBN 978-7-302-13015-4 |
| C++ 语言基础教程题解与上机指导(第2版) 吕凤翥         | ISBN 978-7-302-15200-2 |
| C++ 语言简明教程 吕凤翥                     | ISBN 978-7-302-15553-9 |
| CATIA 实用教程 李学志                     | ISBN 978-7-302-07891-3 |
| C 程序设计教程(第2版) 崔武子                  | ISBN 978-7-302-14955-2 |
| C 程序设计辅导与实训 崔武子                    | ISBN 978-7-302-07674-2 |
| C 程序设计试题精选 崔武子                     | ISBN 978-7-302-10760-6 |
| C 语言程序设计 牛志成                       | ISBN 978-7-302-16562-0 |
| PowerBuilder 数据库应用系统开发教程 崔巍        | ISBN 978-7-302-10501-5 |
| Pro/ENGINEER 基础建模与运动仿真教程 孙进平       | ISBN 978-7-302-16145-5 |
| SAS 编程技术教程 朱世武                     | ISBN 978-7-302-15949-0 |
| SQL Server 2000 实用教程 范立南           | ISBN 978-7-302-07937-8 |
| Visual Basic 6.0 程序设计实用教程(第2版) 罗朝盛 | ISBN 978-7-302-16153-0 |
| Visual Basic 程序设计实验指导与习题 罗朝盛       | ISBN 978-7-302-07796-1 |
| Visual Basic 程序设计教程 刘天惠            | ISBN 978-7-302-12435-1 |
| Visual Basic 程序设计应用教程 王瑾德          | ISBN 978-7-302-15602-4 |
| Visual Basic 试题解析与实验指导 王瑾德         | ISBN 978-7-302-15520-1 |
| Visual Basic 数据库应用开发教程 徐安东         | ISBN 978-7-302-13479-4 |
| Visual C++ 6.0 实用教程(第2版) 杨永国       | ISBN 978-7-302-15487-7 |
| Visual FoxPro 程序设计 罗淑英             | ISBN 978-7-302-13548-7 |
| Visual FoxPro 数据库及面向对象程序设计基础 宋长龙   | ISBN 978-7-302-15763-2 |
| Visual LISP 程序设计(AutoCAD 2006) 李学志 | ISBN 978-7-302-11924-1 |
| Web 数据库技术 铁军                       | ISBN 978-7-302-08260-6 |
| 程序设计教程(Delphi) 姚普选                 | ISBN 978-7-302-08028-2 |
| 程序设计教程(Visual C++) 姚普选             | ISBN 978-7-302-11134-4 |
| 大学计算机(应用基础·Windows 2000 环境) 卢湘鸿    | ISBN 978-7-302-10187-1 |
| 大学计算机基础 高敬阳                        | ISBN 978-7-302-11566-3 |
| 大学计算机基础实验指导 高敬阳                    | ISBN 978-7-302-11545-8 |
| 大学计算机基础 秦光洁                        | ISBN 978-7-302-15730-4 |
| 大学计算机基础实验指导与习题集 秦光洁                | ISBN 978-7-302-16072-4 |
| 大学计算机基础 牛志成                        | ISBN 978-7-302-15485-3 |
| 大学计算机基础 瞿秀玲                        | ISBN 978-7-302-13134-2 |
| 大学计算机基础习题与实验指导 瞿秀玲                 | ISBN 978-7-302-14957-6 |
| 大学计算机基础教程(第2版) 张莉                  | ISBN 978-7-302-15953-7 |
| 大学计算机基础实验教程(第2版) 张莉                | ISBN 978-7-302-16133-2 |
| 大学计算机基础实践教程(第2版) 王行恒               | ISBN 978-7-302-18320-4 |
| 大学计算机技术应用 陈志云                      | ISBN 978-7-302-15641-3 |

|                                         |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| 大学计算机软件应用 王行恒                           | ISBN 978-7-302-14802-9 |
| 大学计算机应用基础 高光来                           | ISBN 978-7-302-13774-0 |
| 大学计算机应用基础上机指导与习题集 郝莉                    | ISBN 978-7-302-15495-2 |
| 大学计算机应用基础 王志强                           | ISBN 978-7-302-11790-2 |
| 大学计算机应用基础题解与实验指导 王志强                    | ISBN 978-7-302-11833-6 |
| 大学计算机应用基础教程 詹国华                         | ISBN 978-7-302-11483-3 |
| 大学计算机应用基础实验教程(修订版) 詹国华                  | ISBN 978-7-302-16070-0 |
| 大学计算机应用教程 韩文峰                           | ISBN 978-7-302-11805-3 |
| 大学信息技术(Linux 操作系统及其应用) 袁克定              | ISBN 978-7-302-10558-9 |
| 电子商务网站建设教程(第二版) 赵祖荫                     | ISBN 978-7-302-16370-1 |
| 电子商务网站建设实验指导 赵祖荫                        | ISBN 978-7-302-07941-5 |
| 多媒体技术及应用 王志强                            | ISBN 978-7-302-08183-8 |
| 多媒体技术及应用 付先平                            | ISBN 978-7-302-14831-9 |
| 多媒体应用与开发基础 史济民                          | ISBN 978-7-302-07018-4 |
| 基于 Linux 环境的计算机基础教程 吴华洋                 | ISBN 978-7-302-13547-0 |
| 基于开放平台的网页设计与编程(第2版) 程向前                 | ISBN 978-7-302-18377-8 |
| 计算机辅助工程制图 孙力红                           | ISBN 978-7-302-11236-5 |
| 计算机辅助设计与绘图(AutoCAD 2007 中文版)(第2版) 李学志   | ISBN 978-7-302-15951-3 |
| 计算机软件技术及应用基础 冯萍                         | ISBN 978-7-302-07905-7 |
| 计算机图形图像处理技术与应用 何薇                       | ISBN 978-7-302-15676-5 |
| 计算机网络公共基础 史济民                           | ISBN 978-7-302-05358-3 |
| 计算机网络基础(第2版) 杨云江                        | ISBN 978-7-302-16107-3 |
| 计算机网络技术与设备 满文庆                          | ISBN 978-7-302-08351-1 |
| 计算机文化基础教程(第2版) 冯博琴                      | ISBN 978-7-302-10024-9 |
| 计算机文化基础教程实验指导与习题解答 冯博琴                  | ISBN 978-7-302-09637-5 |
| 计算机信息技术基础教程 杨平                          | ISBN 978-7-302-07108-2 |
| 计算机应用基础 林冬梅                             | ISBN 978-7-302-12282-1 |
| 计算机应用基础实验指导与题集 冉清                       | ISBN 978-7-302-12930-1 |
| 计算机应用基础题解与模拟试卷 徐士良                      | ISBN 978-7-302-14191-4 |
| 计算机应用基础教程 姜继忱                           | ISBN 978-7-302-18421-8 |
| 计算机硬件技术基础 李继灿                           | ISBN 978-7-302-14491-5 |
| 软件技术与程序设计(Visual FoxPro 版) 刘玉萍          | ISBN 978-7-302-13317-9 |
| 数据库应用程序设计基础教程(Visual FoxPro) 周山芙        | ISBN 978-7-302-09052-6 |
| 数据库应用程序设计基础教程(Visual FoxPro)题解与实验指导 黄京莲 | ISBN 978-7-302-11710-0 |
| 数据库原理及应用(Access)(第2版) 姚普选               | ISBN 978-7-302-13131-1 |
| 数据库原理及应用(Access)题解与实验指导(第2版) 姚普选        | ISBN 978-7-302-18987-9 |
| 数值方法与计算机实现 徐士良                          | ISBN 978-7-302-11604-2 |
| 网络基础及 Internet 实用技术 姚永翘                 | ISBN 978-7-302-06488-6 |
| 网络基础与 Internet 应用 姚永翘                   | ISBN 978-7-302-13601-9 |
| 网络数据库技术与应用 何薇                           | ISBN 978-7-302-11759-9 |
| 网页设计创意与编程 魏善沛                           | ISBN 978-7-302-12415-3 |
| 网页设计创意与编程实验指导 魏善沛                       | ISBN 978-7-302-14711-4 |
| 网页设计与制作技术教程(第2版) 王传华                    | ISBN 978-7-302-15254-8 |
| 网页设计与制作教程 杨选辉                           | ISBN 978-7-302-10686-9 |
| 网页设计与制作实验指导 杨选辉                         | ISBN 978-7-302-10687-6 |
| 微型计算机原理与接口技术(第2版) 冯博琴                   | ISBN 978-7-302-15213-2 |
| 微型计算机原理与接口技术题解及实验指导(第2版) 吴宁             | ISBN 978-7-302-16016-8 |
| 现代微型计算机原理与接口技术教程 杨文显                    | ISBN 978-7-302-12761-1 |
| 新编 16/32 位微型计算机原理及应用教学指导与习题详解 李继灿       | ISBN 978-7-302-13396-4 |

# 出版说明

—— 高等学校计算机基础教材精选 ——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战,这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(成熟一本、出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是文字质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是 [jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn)。联系人:焦虹。

清华大学出版社

# 第 2 版前言

C++ 程序设计实训(第 2 版)

为了全面深化教育改革,推进素质教育的战略决策,推进学校实验教学内容、方法、技术、手段及实验教学模式的改革与创新,加强对学生实践能力和创新精神的培养,在第 1 版《C++ 程序设计实训》经过全国各地师生 5 年教与学的实践基础上,吸收众多读者的批评和建议,第 2 版终于与读者见面了。为了使本书更好地满足实训教学的需要,更好地做到思路清晰,通俗易懂,由浅入深,重在实用,更加强调增强学生的实际编程能力,让学生学得会、用得上,我们对第 1 版的部分内容进行了适当的修订。

在教材的修订过程中,作者对 C++ 的知识体系和核心内容再次进行了深入的探讨,综合考虑 C++ 的整体结构和 C++ 初学者的接受能力,为了更好地适应读者的学习需求,认真调整了实训内容和表述方式,主要做了如下几点工作:

(1) 适当调整了习题内容的难易程度,语句更加通俗易懂,题意和题型同时做到循序渐进、由浅入深,更加适合初学者阅读理解。

(2) 以实用为宗旨,实训内容更加贴近生活,注重提升学生的学习兴趣,重写了第 2 章数据类型和表达式、第 3 章语句和函数、第 10 章输入输出流和第 12 章综合应用实例的部分内容。

(3) 改正了第 1 版出现的一些错误,删除了一些学生反映难懂的部分,补充了相应的易学内容,使知识点更加完备,又易于学习掌握。

(4) 书中所有的程序在 VC++ 6.0 环境下,编译运行通过,便于学生学习。

安徽大学对本书的修订工作在人力物力上给予了大力支持,其中:杨为民参加了本书第 2 版的修订工作;王书宇参加了本书第 2 版的第 10 章输入输出流和第 12 章综合应用实例的重写工作;高莉参加了本书第 2 版的第 2 章数据类型和表达式及第 3 章语句和函数的重写工作;纪霞、徐怡也为本书第 2 版的修订做了大量的工作。

全国各地的读者对《C++ 程序设计实训》第 1 版给予了高度评价,同时也提出了许多宝贵意见和建议,对读者的厚爱和无私帮助表示衷心的感谢。我的许多同事和学生,对第 2 版书稿提出了大量宝贵意见,在此表示衷心的感谢。

一切为了读者,为了一切读者,为了读者一切,这是我们的心愿和目标。但是由于作者水平有限,书中难免出现这样或那样的错误与不足,敬请广大读者不吝赐教。

李龙澍

2008 年 12 月 30 日于安徽大学

# 第 1 版前言

C++ 程序设计实训(第 2 版)

学习计算机语言,主要在于应用,仅仅通过听课和阅读教材是不可能掌握的,学会使用C++语言编写程序,最重要的环节是做习题和上机实训。

本书是在多年从事C++语言程序设计教学的基础上编写的,书中根据多年的教学经验,针对学生实训中遇到的问题,反复修正习题参考答案和实训参考步骤,力争让学生当时看得懂、学后用得上。

本书的特点是:针对高职高专学生的特点和C++语言教材的要求,培养读者分析问题和解决问题的能力,力求将复杂的概念用简洁的语言描述出来,让读者学完本书后会用C++语言编写实际应用程序。

全书共分 12 章。第 1 章“Visual C++ 6.0 入门”,力争让学生学会应用 Visual C++ 6.0 编制小程序。第 2 章“数据类型和表达式实训”,解答C++的基本数据类型和基本表达式。第 3 章“语句和函数实训”,训练编写C++的基本语句和最小程序实体函数。第 4 章介绍最基本的“面向对象基本概念与类实训”。第 5 章“对象实训”,解析对象的设计和使用。第 6 章“指针和引用实训”,指导使用指针和引用。第 7 章“继承实训”,训练使用继承机制。第 8 章“静态成员和友元实训”,讨论静态成员、友元、运算符重载等C++的一些高级编程技巧。第 9 章“多态和虚函数实训”,力争让学生掌握类之间派生中的动态继承问题。第 10 章“输入输出流实训”,介绍使用C++的基本输入输出机制。第 11 章“模板和异常处理实训”,讨论C++的模板使用技巧和异常处理方法。第 12 章“综合应用实训”,解析实际应用例子。本书的全部例题在 Visual C++ 6.0 环境下运行通过。

本书是在李龙澍教授的主持下完成的。初稿的第 1 章、第 4 章和第 5 章由李龙澍执笔,第 2 章和第 3 章由唐彬执笔,第 6 章和第 7 章的绝大部分由卢冰原执笔,第 7 章的小部分由杨涛执笔,第 8 章、第 9 章和第 11 章由杨增光执笔,第 10 章和第 12 章由凌成执笔。全书由李龙澍统一修改后定稿。张霞、叶红、庞开放也为本书的编写做了大量的工作。中国科学技术大学刘振安教授、安徽大学程慧霞教授为本书提出了许多建设性的宝贵意见,在此表示衷心感谢。

由于作者水平有限,难免出现一些疏漏和错误,殷切希望读者提出批评建议和修改意见。

作者

2002 年 9 月于安徽大学

## 读者意见反馈

亲爱的读者：

感谢您一直以来对清华版计算机教材的支持和爱护。为了今后为您提供更优秀的教材，请您抽出宝贵的时间来填写下面的意见反馈表，以便我们更好地对本教材做进一步改进。同时如果您在使用本教材的过程中遇到了什么问题，或者有什么好的建议，也请您来信告诉我们。

地址：北京市海淀区双清路学研大厦 A 座 602 室 计算机与信息分社营销室 收  
邮编：100084 电子邮件：jsjc@tup.tsinghua.edu.cn  
电话：010-62770175-4608/4409 邮购电话：010-62786544

教材名称：C++程序设计实训（第2版）

ISBN：978-7-302-18506-2

### 个人资料

姓名：\_\_\_\_\_ 年龄：\_\_\_\_\_ 所在院校/专业：\_\_\_\_\_

文化程度：\_\_\_\_\_ 通信地址：\_\_\_\_\_

联系电话：\_\_\_\_\_ 电子信箱：\_\_\_\_\_

您使用本书是作为：☐指定教材 ☐选用教材 ☐辅导教材 ☐自学教材

您对本书封面设计的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议\_\_\_\_\_

您对本书印刷质量的满意度：

☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意 改进建议\_\_\_\_\_

您对本书的总体满意度：

从语言质量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

从科技含量角度看 ☐很满意 ☐满意 ☐一般 ☐不满意

本书最令您满意的是：

☐指导明确 ☐内容充实 ☐讲解详尽 ☐实例丰富

您认为本书在哪些地方应进行修改？（可附页）

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

您希望本书在哪些方面进行改进？（可附页）

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# 目录

C++ 程序设计实训(第2版)

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>第1章 Visual C++ 6.0 入门</b> | <b>1</b>  |
| 1.1 实训环境VC++ 的使用             | 1         |
| 1.1.1 启动VC++                 | 1         |
| 1.1.2 项目工作区                  | 2         |
| 1.1.3 正文工作区                  | 3         |
| 1.1.4 输出窗口                   | 3         |
| 1.1.5 菜单                     | 4         |
| 1.2 使用C++ 语言编写 Hello 程序      | 6         |
| 1.2.1 创建 Hello 应用程序          | 6         |
| 1.2.2 编辑 Hello.cpp           | 6         |
| 1.2.3 编译并运行程序                | 7         |
| 1.2.4 Hello.cpp 程序分析         | 8         |
| <b>第2章 数据类型和表达式实训</b>        | <b>11</b> |
| 2.1 典型例题解答                   | 11        |
| 2.2 标识符和表达式使用实训              | 19        |
| 2.2.1 实训题目和要求                | 19        |
| 2.2.2 实训参考步骤                 | 20        |
| 2.3 数字互换实训                   | 20        |
| 2.3.1 实训题目和要求                | 20        |
| 2.3.2 实训参考步骤                 | 20        |
| <b>第3章 语句和函数实训</b>           | <b>22</b> |
| 3.1 典型习题解答                   | 22        |
| 3.2 职工信息处理函数实训               | 40        |
| 3.2.1 实训的题目和要求               | 40        |
| 3.2.2 实训的参考步骤                | 40        |
| 3.3 趣味取球实训                   | 42        |

|              |                           |            |
|--------------|---------------------------|------------|
| 3.3.1        | 实训的题目和要求 .....            | 42         |
| 3.3.2        | 实训的参考步骤 .....             | 42         |
| <b>第 4 章</b> | <b>面向对象基本概念与类实训 .....</b> | <b>46</b>  |
| 4.1          | 典型习题解答 .....              | 46         |
| 4.2          | 建造集合类实训 .....             | 51         |
| 4.2.1        | 实训题目和要求 .....             | 51         |
| 4.2.2        | 实训参考步骤 .....              | 52         |
| <b>第 5 章</b> | <b>对象实训 .....</b>         | <b>56</b>  |
| 5.1          | 典型习题解答 .....              | 56         |
| 5.2          | 数组数据处理对象实训 .....          | 66         |
| 5.2.1        | 实训题目和要求 .....             | 66         |
| 5.2.2        | 实训参考步骤 .....              | 66         |
| <b>第 6 章</b> | <b>指针和引用实训 .....</b>      | <b>69</b>  |
| 6.1          | 典型习题解答 .....              | 69         |
| 6.2          | 编制一个排序数组类 .....           | 78         |
| 6.2.1        | 实训题目和要求 .....             | 78         |
| 6.2.2        | 实训参考步骤 .....              | 78         |
| <b>第 7 章</b> | <b>继承实训 .....</b>         | <b>81</b>  |
| 7.1          | 典型习题解答 .....              | 81         |
| 7.2          | 人员类的继承实训 .....            | 90         |
| 7.2.1        | 实训题目和要求 .....             | 90         |
| 7.2.2        | 实训参考步骤 .....              | 90         |
| <b>第 8 章</b> | <b>静态成员和友元实训 .....</b>    | <b>93</b>  |
| 8.1          | 典型习题解答 .....              | 93         |
| 8.2          | 个人所得税计算实训 .....           | 101        |
| 8.2.1        | 实训题目和要求 .....             | 101        |
| 8.2.2        | 实训参考步骤 .....              | 102        |
| 8.3          | 运算符重载实训 .....             | 105        |
| 8.3.1        | 实训题目和要求 .....             | 105        |
| 8.3.2        | 实训参考步骤 .....              | 105        |
| <b>第 9 章</b> | <b>多态和虚函数实训 .....</b>     | <b>109</b> |
| 9.1          | 典型习题解答 .....              | 109        |

|               |                        |            |
|---------------|------------------------|------------|
| 9.2           | 应用多态设计学生类实训 .....      | 114        |
| 9.2.1         | 实训题目和要求 .....          | 114        |
| 9.2.2         | 实训参考步骤 .....           | 115        |
| <b>第 10 章</b> | <b>输入输出流实训 .....</b>   | <b>120</b> |
| 10.1          | 典型习题与解答 .....          | 120        |
| 10.2          | 控制台输入输出流实训 .....       | 130        |
| 10.2.1        | 实训题目和要求 .....          | 130        |
| 10.2.2        | 实训参考步骤 .....           | 131        |
| 10.3          | 文件操纵实训 .....           | 131        |
| 10.3.1        | 实训题目和要求 .....          | 131        |
| 10.3.2        | 实训参考步骤 .....           | 132        |
| <b>第 11 章</b> | <b>模板和异常处理实训 .....</b> | <b>134</b> |
| 11.1          | 典型习题解答 .....           | 134        |
| 11.2          | 建造数组模板实训 .....         | 141        |
| 11.2.1        | 实训题目和要求 .....          | 141        |
| 11.2.2        | 实训参考步骤 .....           | 141        |
| 11.3          | 异常处理实训 .....           | 143        |
| 11.3.1        | 实训题目和要求 .....          | 143        |
| 11.3.2        | 实训参考步骤 .....           | 143        |
| <b>第 12 章</b> | <b>综合应用实训 .....</b>    | <b>145</b> |
| 12.1          | 仓库商品检查登记管理系统实训题目 ..... | 145        |
| 12.2          | 仓库商品检查登记管理系统的设计 .....  | 145        |
| 12.2.1        | 类设计 .....              | 145        |
| 12.2.2        | 源代码 .....              | 146        |
| <b>参考文献</b>   | .....                  | 164        |

# 第 1 章 Visual C++ 6.0 入门

计算机是信息时代的最重要标志之一,现代社会的所有人员都有必要学会使用计算机。Visual C++ 6.0(简称VC++)是当今最流行的通用计算机语言。本章介绍VC++语言的最基本的编程环境,通过实际例子讨论VC++的使用方法,使读者尽快学会在VC++环境下编写应用程序。

## 1.1 实训环境VC++ 的使用

本实训全部在VC++ 环境下进行。

### 1.1.1 启动VC++

在 Windows 环境下,双击VC++ 图标,就启动了VC++,VC++ 用户界面如图 1.1 所示,VC++ 用户界面常常称做VC++ 集成开发环境(简称 IDE)。

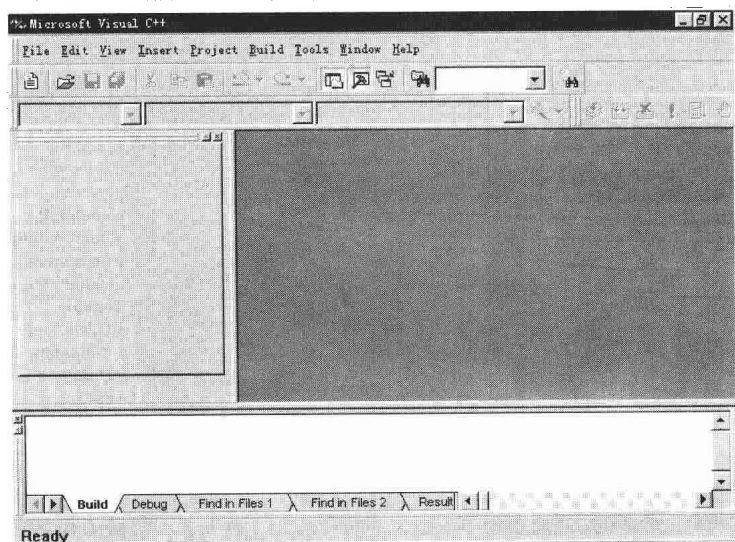


图 1.1 Visual C++ 6.0 用户界面

用户界面的上端是菜单和工具栏,VC++ 的各种操作都分成不同的类型放在对应的菜单里,一些常用的操作以图标形式放在工具栏里。

用户界面的左边是项目工作区,存放你的程序各个部分的名字。

用户界面的右边是编辑程序和编辑其他资源(如图片)的正文工作区。

用户界面的下端是状态栏和输出窗口,输出窗口在编译时可以显示程序中的错误信息,指导你检查程序中的错误。

### 1.1.2 项目工作区

每个实用程序都由多个源文件组成,并且需要系统提供的函数支持,连接时还需要指出库文件等等。这样一个完整的程序在VC++ 中称为项目。

VC++ 在项目工作区窗口显示与项目有关的信息,这些信息存放在以 dsw 为后缀的项目文件中。每个程序都有一个项目文件,它是自动生成的,并且可以人工修改。

项目工作区窗口的下面有三个图标:类视图(Class View)、资源视图(Resource View)和文件视图(File View)。

#### 1. 文件视图

单击项目工作区窗口下面的 FileView 图标,出现文件视图,单击文件视图结点中的“+”号,就可以展现文件目录,如图 1.2 所示。双击文件名,如双击 Hello.cpp 就可以在正文工作区打开 Hello.cpp 文件,接着就可以编辑、修改 Hello.cpp 文件。

#### 2. 类视图

单击 Class View 图标,出现类视图,类视图 Class View 用于显示程序中定义类、函数、变量等等,图 1.3 中 counter 是程序中类名,access\_value()、counter()、decrement()和 increment()是 counter 类中的函数,value 是 counter 类中的变量。

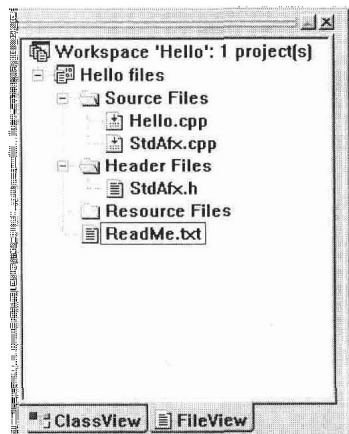


图 1.2 项目工作区的文件视图

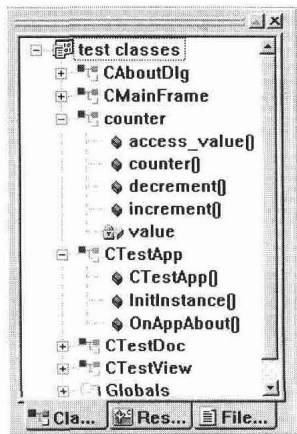


图 1.3 项目工作区的类视图

双击类名、函数名可以直接跳转到正文工作区相应的代码处,以便进行编辑。

### 3. 资源视图

单击 Resource View 图标进入资源视图,资源视图用于显示程序中包含的资源文件。在图 1.4 中,IDD\_ABOUTBOX 是一个对话框,IDR\_MAINFRAME 是一个菜单窗口。本教材的核心是培养读者用 C++ 语言编写程序的能力,一般不涉及资源视图。

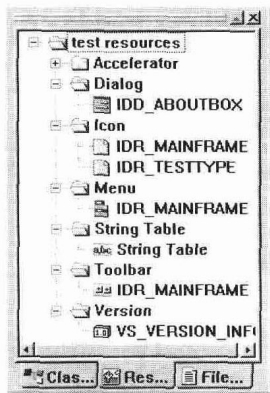


图 1.4 项目工作区的资源视图

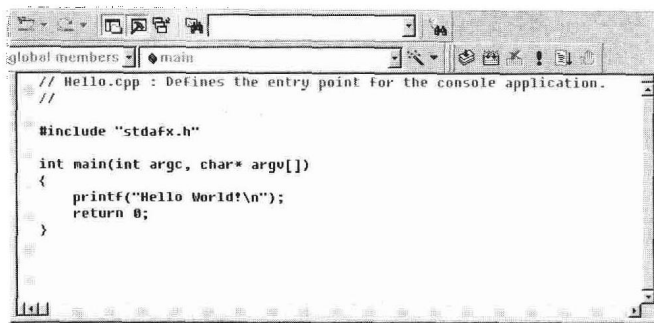


图 1.5 存放源程序的正文工作区窗口

## 1.1.3 正文工作区

用户可以在正文工作区编辑、修改源程序文件,图 1.5 表示的是 Hello.cpp 的编辑窗口。

可以同时打开多个正文工作区窗口,每个窗口可以通过单击右上角的最小化、最大化、复原、关闭等操作按钮改变窗口的状态。如果同时打开了多个窗口,可以在 Window 菜单下,单击文件名选择窗口。

编辑完程序后,单击 File 菜单下的 Save 标签,或单击 Ctrl-S 命令,就可以把编辑好的程序保存到硬盘上。

## 1.1.4 输出窗口

输出窗口显示编译的提示信息,帮助检查程序中的语法错误。下面是输出窗口中的一段话,指出有一个错误,'Say\_Goodbye'没有说明。

```
-----Configuration: Hello-Win32 Debug-----  
Compiling...  
Hello.cpp  
c:\CPP\Hello\Hello.cpp(18): error C2065: 'Say_Goodbye': undeclared identifier  
Error executing cl.exe.  
Hello.exe-1 error(s), 0 warning(s)
```

若程序完全正确,显示信息如下:

```
-----Configuration: Hello-Win32 Debug-----  
Compiling...  
Hello.cpp  
Linking...  
Hello.exe-0 error(s),0 warning(s)  
Hello.exe 是这次建成的一个可执行文件。
```

## 1.1.5 菜单

Visual C++ 6.0 的主界面有 9 项菜单,见图 1.1。单击菜单标签就可以激活菜单。下面介绍常用的 File 和 Build 菜单。

### 1. File 菜单

File 菜单包含对文件进行操作的命令,如表 1.1 所示。

表 1.1 File 菜单

| 菜单名称              | 菜单功能                   | 标准按钮                                                                                  |
|-------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| New               | 创建新的文件,或创建新的项目、工作区、文档等 |                                                                                       |
| Open              | 打开已有的文件,如C++ 程序等       |   |
| Close             | 关闭已打开的文件               |                                                                                       |
| Open Workspace    | 打开已有的工作区               |                                                                                       |
| Save Workspace    | 保存打开的工作区               |                                                                                       |
| Close Workspace   | 关闭打开的工作区               |                                                                                       |
| Save              | 保存当前活动窗口的文件            |  |
| Save As           | 将当前活动窗口的文件以新指定的文件名存盘   |                                                                                       |
| Save All          | 保存所有打开的文件              |  |
| Page Setup        | 设置打印格式                 |                                                                                       |
| Print             | 打印当前活动窗口的文件            |                                                                                       |
| Recent Files      | 最近打开的文件名               |                                                                                       |
| Recent Workspaces | 最近打开的工作区名              |                                                                                       |
| Exit              | 退出 Visual C++ 6.0      |                                                                                       |

要开发一个新的程序,首先要使用 New 菜单,下面详细介绍使用 New 菜单开发一个 C++ 程序的过程。

单击 New 标签,出现图 1.6 所示的 New 对话框,其中 Projects 标签被激活。单击界面上的 Win32 Console Application 标签,就可以根据提示进入编程环境。



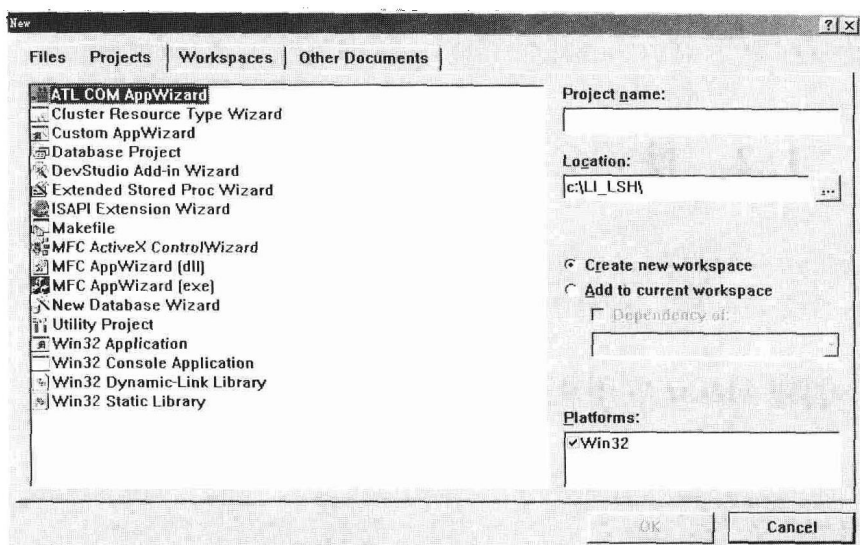


图 1.6 New 对话框的 Projects 选项卡

在 File 菜单中 New、Open Workspace、Close Workspace、Save、Save All 和 Recent Workspaces 都是经常用到的命令。

## 2. Build 菜单

Build 菜单用来进行应用程序的编译、连接、调试和运行,其功能如表 1.2 所示。

表 1.2 Build 菜单

| 菜单名称                       | 菜单功能                     | 标准按钮 |
|----------------------------|--------------------------|------|
| Compile <i>Hello.cpp</i>   | 编译当前工作区窗口的 Hello.cpp 文件  |      |
| Build <i>Hello.exe</i>     | 编译和连接项目中所有修改过的文件         |      |
| Rebuild All                | 编译和连接项目中所有的文件            |      |
| Batch Build...             | 选择执行 Build 和 Rebuild All |      |
| Clean                      | 删除该项目的中间文件和输出文件          |      |
| Start Debug                | 启动调试窗口,可以选择调试功能          |      |
| Debugger Remote Connection | 调试远程计算机程序                |      |
| Execute <i>Hello.exe</i>   | 执行当前程序                   |      |
| Set Active Configuration   | 选择 Debug 或 Release 配置    |      |
| Configuration              | 编辑项目配置                   |      |
| Profile...                 | 诊断程序的运行,指出代码瓶颈           |      |

在表 1.2 中,斜体部分与当前编译的文件名有关,Compile、Build 和 Execute 是最常用的几个命令,在调试程序中会反复使用,常常通过点击其标准按钮来实现。