

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术



北京高等教育精品教材
BEIJING GAODENG JIAOYU JINGPIN JIAOCAI



面向对象程序设计与 Visual C++ 6.0教程 (第2版)

陈天华 编著

清华大学出版社

014016307

TP312C-43
125-2

21世纪高等学校规划教材 | 计算机

面向对象程序设计与 Visual C++ 6.0教程 (第2版)

陈天华 编著



北航

C1703484

清华大学出版社
北京



TP312C-43
125-2

708310910

面向对象程序设计

内 容 简 介

本书将 C++ 语言和应用 Visual C++ 6.0 设计 Windows 应用程序紧密结合在一起,全面系统地讲述了 C++ 语言的基本概念、语法和面向对象程序设计的方法及应用,并对 C++ 面向对象语言的抽象性、封装性、继承性与多态性进行了全面介绍,内容包括 C++ 语法、函数、类与对象、数组与指针、继承与派生、多态性、模板、I/O 流库及异常处理机制。在此基础上,还介绍了用 Visual C++ 6.0 开发 Windows 应用程序的基本原理与概念,以及各种典型的 Windows 应用程序的设计方法。本书各章均配有丰富的例题和习题,在内容安排上循序渐进、深入浅出,力求突出重点、面向应用,提高读者解决问题的能力。

与本书第 1 版配套出版的《面向对象程序设计与 Visual C++ 6.0 教程题解与实验指导》可继续使用。本书可作为高等院校计算机、电子技术、通信、信息工程、自动化、电气类及相关专业的面向对象程序设计课程的教材,也可作为 IT 业工程技术人员或其他相关人员的参考书。

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

面向对象程序设计与 Visual C++ 6.0 教程/陈天华编著.--2 版.--北京:清华大学出版社,2013
21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术
ISBN 978-7-302-33928-1

I. ①面… II. ①陈… III. ①面向对象语言—程序设计—高等学校—教材 ②C 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 220384 号

责任编辑:郑寅堃 王冰飞
封面设计:常雪影
责任校对:时翠兰
责任印制:杨 艳

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
课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:26 字 数:633 千字

版 次:2006 年 1 月第 1 版 2013 年 12 月第 2 版 印 次:2013 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:44.50 元

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上。精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

- (1) 21世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。
- (2) 21世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。
- (3) 21世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。
- (4) 21世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。
- (5) 21世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。
- (6) 21世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。
- (7) 21世纪高等学校规划教材·电子商务。
- (8) 21世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail:weiji@tup.tsinghua.edu.cn

第2版前言

软件技术发展的一个主要表现就是程序设计方法的不断改进,从早期的结构化程序设计到现在的面向对象程序设计,程序设计方法一直处于发展之中。面向对象程序设计语言自身也在不断发展与变革,例如,从最早的 Smalltalk 到现在广泛使用的 C++、Java 和 C#。作为 C 语言的继承者,C++ 目前仍然是应用最广泛的面向对象程序设计语言,而 Visual C++ 则是使用人数最多的 C++ 编程环境。

本书是作者在从事多年软件开发和讲授 C++ 语言的基础上撰写而成的,吸收了面向对象程序设计的最新发展成果,自第 1 版出版以来已被很多高等院校选为教材,且取得了良好的教学效果。本书先后经过多次重印,得到了很多教师、大学生和读者的广泛认可,并被评为“北京市高等教育精品教材”。从服务教学、服务读者的角度考虑,本书在这次再版中,广泛听取了国内一线教师、同行和读者的意见和建议,保留了第 1 版的基本风格、基本框架和基本内容,并对面向对象技术的相关内容进行加强,新增和调整了少量例题和习题。

本书共 12 章,在内容安排上按照循序渐进的原则,依次介绍 C++ 语言的基本概念、原理、程序设计要点及 Visual C++ 的典型应用程序设计方法。在各章节内容的安排上,本书充分考虑了 C++ 语言的逻辑进程、程序设计规律、读者的学习习惯和接受能力,使整个学习过程按照从简单到复杂的顺序进行。C++ 语言是为处理大规模程序的开发而推出的程序设计语言,是典型且得到广泛应用的面向对象的程序设计语言。如何学好 C++ 语言是广大读者非常关心的问题,也是作者一直在思考的问题。作者认为,要学好 C++ 语言,应注意以下两点:

一是深刻地理解 C++ 面向对象的基本思想和概念(如类的封装性、继承性和多态性等),如不能真正地掌握和理解 C++ 的基本思想和概念,程序设计将难以深入。

二是要在应用中学习,要结合具体应用进行学习。学习 C++ 语言的目的是为了应用和解决实际问题,在掌握 C++ 语言的基本理论之后,还需加强实践和练习,因此,建议读者一边学习,一边上机实践,只有这样,才能加快学习进度、提高学习效率。

为了实现这个目标,使读者能够尽快地应用 C++ 解决实际问题,本书每一章均给出了大量具有代表性、应用性的例题和习题,所有例题和习题均在 Visual C++ 环境下测试完成。这些例题对于读者掌握 C++ 的语法、深刻理解其特点和程序设计的要领是非常有益的,希望读者通过完成这些习题,进一步熟悉和加深对面向对象程序设计要点的理解,并能举一反三、活学活用。

无论是国内还是国外,程序设计都是信息类专业大学生的一项基本技能,随着社会经济的发展和信息技术的深入应用,社会对软件人才需求的质量要求越来越高。君欲善其事,必先利其器,要想成为一名优秀的软件开发人员,需要在程序设计语言、算法、程序设计环境等方面训练有素。现行高校开设的“C++ 面向对象程序设计”符合这 3 个方面的需要,本书正是为满足这一要求而编写的。

在本书再版过程中,清华大学出版社给予了很大的帮助,在本书写作及再版过程中,中国高等教育学会教育信息化分会理事长、清华大学蒋东兴主任给予了大力支持和帮助,在此一并表示衷心的感谢。

由于计算机科学与技术一直处于快速发展之中,加之作者水平有限,书中缺点和疏漏之处在所难免,恳请读者不吝赐教。

作者

2013年9月

第1版前言

随着信息技术和计算机科学的发展,计算机技术已渗透到各学科的研究和应用之中,C++语言不再像诞生的初期,只被少数专业开发人员使用,而已经被各专业的工程技术人员广泛应用于国民经济的各行各业之中。

面向对象程序设计方法所强调的基本原则之一是直接面对客观世界中存在的问题进行软件开发,使软件开发方法更符合人类的思维习惯。由于面向对象编程语言所具有的许多优点,目前它已经成为开发大型软件的主流方法,而C++是面向对象的程序设计语言中应用最广泛的一种,成为了国内外高等院校程序设计的一门专业必修课程,同时也是编程人员最广泛使用的工具。学好C++,可以很容易地触类旁通Java、C#等其他语言。Visual C++是具有强大功能的可视化开发工具,它将面向对象、网络技术、事件驱动、数据库及应用程序向导完美地结合在一起,使用户可以快捷、可视化地开发应用程序,它已经成为基于Windows应用程序开发的主流平台。本书较好地实现了将C++面向对象编程语言与可视化工具的结合,力求使学生具有良好的程序设计素养和能力。

许多学生虽学过C++,却疏于编程,作者在教学中深刻地认识到了这一点。要学好程序设计,学生不仅需要掌握编程语言,也需要掌握基本的数据结构和程序设计方法,才能更好地分析问题和解决问题。面向对象程序设计方法是软件分析、设计和实现的一种新方法,本书以面向对象的程序设计方法贯穿始终,不仅详细介绍了C++语言本身,而且剖析了常用的数据结构和算法,着重从程序设计方法的角度介绍语法及应用,力求使读者既能熟练掌握C++程序设计语言,也能具有运用面向对象方法解决实际问题的能力。

本书共12章,从内容上可以分为三大部分。第一部分(第1章~第3章)是面向对象程序设计的基本概念和基本方法,介绍从C语言到C++语言的过渡及C++语法。第二部分(第4章~第10章)是C++语言实现面向对象程序设计的基本方法,通过对概念和原理的准确描述,并结合典型的例题,由浅入深地介绍C++的类与对象、数组与指针、继承与派生、多态性、模板、I/O流库、异常处理机制等概念,通过实例掌握面向对象程序设计的原理、思想和方法内核。第三部分(第11章~第12章)是Visual C++ 6.0平台下Windows应用程序的开发,在介绍Windows程序设计的基本理论与概念的基础上,详细介绍了包括输入输出处理(文本输入输出及绘图)、菜单、工具栏、状态栏、对话框、控件及数据库应用程序的设计方法,通过典型的实例和详细的步骤,掌握基于MFC的各种典型Windows应用程序设计的方法,为Windows程序的深入应用奠定坚实的基础。

本书作者一直从事和面向对象程序设计及相关的教学与科研工作,主讲过程序设计方面的多门课程,深刻了解学生在学习中的难点和对教材内容的需求。本书凝集了作者多年教学和科研实践经验,全书以面向对象的思维贯穿始终,选材新颖,注重内容的科学性、适应性和针对性,符合当今计算机科学的发展趋势。本书设计了许多与实际有关的例题和习题,并且它们彼此相关,环环相扣。全部程序都在Visual C++ 6.0调试通过,并给出了程序运行

结果。全部程序风格统一,对关键性语句进行了注释,对类名、函数名等标识符的命名做到“见名知义”,且绝大多数程序给出了设计要点分析。

本书内容深入浅出,将复杂的概念用简洁浅显的语言来讲述,使读者可轻松入门,循序渐进地提高,在有限的学时中,全面掌握基本理论和基础知识。在此基础上,再进一步通过实验熟练掌握开发环境的使用以及程序设计的技巧和方法。面向对象程序设计课程是一门既要求理论,又强调实践的课程。希望读者认真实践教材的每一道例题与习题。

为方便读者使用本书,《面向对象程序设计 with Visual C++ 6.0 教程题解与实验指导》将与本书配套出版,与此同时,还提供与教材配套的电子教案及教材的全部源程序。

本书可以作为高等院校计算机、电子技术、通信、信息工程、自动化、电气及相关专业的面向对象程序设计课程教材,也可作为 IT 业工程技术人员或其他相关人员的参考书。

使用本教材约需 80 学时,其中实验 30 学时左右,各学校可根据实际情况和内容安排学时。在本书的写作过程中得到了清华大学计算机与信息管理中心蒋东兴主任的大力支持和帮助,此外,周玉英、陈茜、丁灿飞、文静、陈鸣红、吴玗中、周海英、宋义召、樊星、谢娇颖、杨成、王蜀毅、林欣欣、王娟、许飞、倪国英等同志在文稿录入和校对方面承担了许多工作,在此表示衷心的感谢。

由于作者水平有限,缺点和疏漏之处在所难免,恳请读者批评指正。欢迎读者对本书提出任何意见和建议。作者的联系方式如下:

cth188@sina.com, cth188@hotmail.com

作者

2005 年 8 月

目录

第 1 章 面向对象程序设计概述	1
1.1 程序设计语言的发展	1
1.1.1 机器语言.....	1
1.1.2 汇编语言.....	2
1.1.3 高级语言.....	2
1.1.4 面向对象语言.....	3
1.2 面向对象程序设计的基本概念	3
1.2.1 面向对象方法的产生.....	4
1.2.2 面向对象与面向过程的区别.....	4
1.2.3 类与对象的概念.....	5
1.2.4 消息与事件的概念.....	6
1.3 面向对象程序设计的特点	7
1.3.1 抽象性.....	7
1.3.2 封装性.....	7
1.3.3 继承性.....	8
1.3.4 多态性.....	9
1.3.5 C++的面向对象特性	10
1.4 面向对象程序设计语言.....	11
1.4.1 混合型面向对象语言 C++	11
1.4.2 Java 语言	12
1.5 面向对象软件开发.....	12
1.5.1 面向对象分析	13
1.5.2 面向对象设计	13
1.5.3 面向对象编程	13
1.5.4 面向对象测试	14
1.5.5 面向对象软件维护	14
1.6 本章小结.....	15
1.7 思考与练习题.....	16
第 2 章 C++程序设计基础	17
2.1 C++语言概述	17
2.1.1 C++的产生	17

2.1.2	C++的特点	18
2.1.3	C++字符集	18
2.1.4	C++程序的组成	19
2.2	C++基本数据类型	22
2.2.1	基本数据类型	22
2.2.2	常量	23
2.2.3	变量	26
2.2.4	符号常量	30
2.3	运算符与表达式	31
2.3.1	表达式	31
2.3.2	运算符及性质	31
2.3.3	运算符的优先级	38
2.3.4	混合运算时数据类型的转换	39
2.4	简单的输入与输出	41
2.4.1	I/O流简介	41
2.4.2	插入运算符和提取运算符	41
2.4.3	简单的I/O格式	42
2.5	程序的基本控制结构	42
2.5.1	顺序结构	42
2.5.2	选择结构	42
2.5.3	循环结构	48
2.6	自定义数据类型	52
2.6.1	结构体	52
2.6.2	联合体	54
2.6.3	枚举类型	56
2.6.4	typedef的应用	58
2.7	本章小结	59
2.8	思考与练习题	59
第3章	函数	61
3.1	函数的定义与使用	61
3.1.1	函数的定义	62
3.1.2	函数的调用	62
3.1.3	函数原型	64
3.2	函数的参数传递	65
3.2.1	传值调用	66
3.2.2	传地址调用	67
3.2.3	引用调用	68
3.3	函数的嵌套调用与递归调用	68

3.3.1	函数的嵌套调用	69
3.3.2	函数的递归调用	70
3.4	函数的其他问题	72
3.4.1	内联函数	72
3.4.2	函数重载的概念	74
3.4.3	带默认参数的函数	75
3.4.4	C++系统函数	76
3.5	作用域与存储类型	77
3.5.1	作用域	77
3.5.2	存储类型	80
3.5.3	生存期	80
3.6	全局变量与局部变量	81
3.6.1	全局变量	81
3.6.2	局部变量	81
3.7	头文件与多文件结构	82
3.7.1	头文件	82
3.7.2	多文件结构	83
3.8	编译预处理	84
3.8.1	宏定义	84
3.8.2	文件包含指令	84
3.8.3	条件编译	85
3.9	本章小结	86
3.10	思考与练习题	87
第4章	类与对象	88
4.1	类概述	88
4.1.1	类的特点	88
4.1.2	类的定义	89
4.1.3	访问控制	91
4.2	成员函数	92
4.2.1	成员函数的定义	92
4.2.2	内联成员函数	93
4.3	对象	94
4.3.1	对象的定义	94
4.3.2	类成员的访问	95
4.4	构造函数与析构函数	98
4.4.1	构造函数	98
4.4.2	析构函数	101
4.4.3	复制构造函数	105

4.4.4	浅复制与深复制	110
4.5	静态成员	113
4.5.1	静态成员的定义与引用	114
4.5.2	静态数据成员	114
4.5.3	静态成员函数	115
4.6	友元	117
4.6.1	友元的作用	117
4.6.2	友元函数	118
4.6.3	友元类	119
4.7	类作用域及对象的生存期	121
4.7.1	类作用域	121
4.7.2	对象的生存期	121
4.8	名空间	122
4.8.1	名空间的定义	123
4.8.2	名空间成员的访问	123
4.8.3	名空间的应用	123
4.9	常类型	125
4.9.1	常引用	125
4.9.2	常对象	126
4.9.3	常对象成员	127
4.10	本章小结	130
4.11	思考与练习题	131
第5章 数组与指针		135
5.1	数组	135
5.1.1	一维数组	135
5.1.2	二维数组	139
5.1.3	对象数组	143
5.2	指针	145
5.2.1	内存空间的访问	145
5.2.2	指针变量的定义	146
5.2.3	“*”和“&”运算符	147
5.2.4	指针的赋值	147
5.3	指针运算	149
5.3.1	指针的算术运算	149
5.3.2	指针的关系运算	150
5.4	指针与数组	151
5.4.1	一维数组元素的指针表示	151
5.4.2	二维数组元素的指针表示	152

5.4.3 指针数组	153
5.5 指针与函数	154
5.5.1 采用指针作为函数参数	155
5.5.2 指针型函数	156
5.5.3 指向函数的指针	157
5.6 指针与字符串	158
5.6.1 通过指针访问字符串	158
5.6.2 采用字符指针作为函数参数	159
5.7 对象指针	160
5.7.1 对象指针的概念	160
5.7.2 类数据成员的指针	161
5.7.3 类成员函数的指针	161
5.7.4 this 指针	163
5.8 动态内存分配	164
5.8.1 new 运算符	164
5.8.2 delete 运算符	165
5.9 本章小结	167
5.10 思考与练习题	168
第 6 章 继承与派生	170
6.1 继承与派生的概念	170
6.1.1 继承的层次结构	170
6.1.2 为什么使用继承	171
6.2 派生类	172
6.2.1 派生类的定义	172
6.2.2 派生类的生成过程	175
6.3 访问权限的控制	176
6.3.1 公有继承	176
6.3.2 私有继承	178
6.3.3 保护继承	179
6.4 派生类的构造函数和析构函数	182
6.4.1 派生类的构造函数	182
6.4.2 派生类的析构函数	185
6.5 多继承	186
6.5.1 多继承的定义	186
6.5.2 多继承的构造函数	186
6.5.3 多继承的析构函数	189
6.5.4 虚基类	191
6.6 赋值兼容规则	194

6.7	程序实例	197
6.8	本章小结	201
6.9	思考与练习题	202
第7章	多态性	205
7.1	多态性的实现类型	205
7.2	联编	206
7.2.1	静态联编	206
7.2.2	动态联编	208
7.3	虚函数	208
7.3.1	虚函数的声明	208
7.3.2	虚函数的调用	209
7.3.3	虚析构造函数	212
7.4	抽象类	214
7.4.1	纯虚函数的定义	214
7.4.2	抽象类的使用	214
7.5	函数重载	217
7.6	运算符重载	218
7.6.1	运算符重载规则	218
7.6.2	运算符重载为成员函数	219
7.6.3	运算符重载为友元函数	227
7.7	综合设计举例	228
7.8	本章小结	232
7.9	思考与练习题	232
第8章	模板	234
8.1	模板概述	234
8.2	函数模板	235
8.2.1	函数模板的定义	235
8.2.2	函数模板的使用	236
8.2.3	函数模板的生成	237
8.3	类模板	238
8.3.1	类模板的定义	238
8.3.2	类模板的使用	240
8.3.3	类模板的友元	242
8.4	STL 简介	245
8.4.1	STL 和 C++ 标准函数库	245
8.4.2	容器	246
8.4.3	算法	247

8.4.4	迭代器	248
8.4.5	函数对象	249
8.5	STL 应用实例	250
8.6	本章小结	254
8.7	思考与练习题	254
第 9 章	I/O 流	256
9.1	I/O 流库的层次结构	256
9.1.1	流的概念	256
9.1.2	ios 类的层次关系	257
9.1.3	streambuf 类的层次关系	258
9.2	输入与输出格式的控制	258
9.2.1	ios 类成员函数的格式控制	258
9.2.2	操作符函数的格式控制	262
9.2.3	自定义操作符函数的格式化	263
9.3	文件的输入与输出	265
9.3.1	文件的打开与关闭	266
9.3.2	ifstream、ofstream 和 fstream 类	267
9.3.3	文本文件的输入与输出	268
9.3.4	二进制文件的输入与输出	271
9.4	自定义数据类型的输入与输出	274
9.4.1	输出运算符重载	274
9.4.2	输入运算符重载	275
9.5	本章小结	277
9.6	思考与练习题	277
第 10 章	异常处理	280
10.1	异常处理的任务与思想	280
10.1.1	传统的异常处理方法	280
10.1.2	C++ 异常处理机制	281
10.2	C++ 异常处理的实现	282
10.2.1	异常处理语法	282
10.2.2	异常处理接口	286
10.3	异常处理中的构造与析构	287
10.4	C++ 标准异常类	289
10.5	本章小结	292
10.6	思考与练习题	293

第 11 章 Visual C++应用简介	294
11.1 Visual C++编程基础	294
11.1.1 Visual C++的环境介绍	294
11.1.2 Visual C++的菜单功能	296
11.1.3 Visual C++的工具栏	300
11.1.4 项目和项目工作区	301
11.2 Windows 编程概述	302
11.2.1 多任务和多线程	302
11.2.2 事件驱动原理	303
11.2.3 Windows 编程的基本概念	304
11.2.4 GDI 简介	306
11.2.5 Windows 资源	307
11.2.6 常用的数据类型和数据结构	307
11.2.7 Windows 标识符的命名方法	309
11.3 使用 MFC 向导创建 Windows 应用程序	309
11.3.1 MFC 类库简介	310
11.3.2 MFC 类库的层次结构	310
11.3.3 Windows 应用程序类型	314
11.3.4 使用 AppWizard 向导创建 MFC 应用程序	315
11.4 本章小结	321
11.5 思考与练习题	321
第 12 章 MFC 典型应用程序设计	322
12.1 消息处理机制	322
12.1.1 MFC 消息种类	322
12.1.2 MFC 消息映射机制	323
12.2 应用程序分析	324
12.2.1 使用 AppWizard 向导生成的类和文件	324
12.2.2 应用程序的运行机制	326
12.3 输入与输出处理程序	328
12.3.1 文本输出程序	328
12.3.2 键盘输入处理程序	332
12.3.3 鼠标处理程序	336
12.4 菜单应用程序设计	339
12.4.1 菜单简介	340
12.4.2 菜单资源编辑器	340
12.4.3 菜单应用实例	341
12.5 工具栏应用程序设计	348