



VC++

深入详解

孙鑫 余安萍 编著

包含所有实例的代码、本书用到的软件和开发包的下载教学视频
**包含长约
45小时
的VC++教学视频**



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

Broadview®
www.broadview.com.cn



SunXin's Series

孙鑫作品系列

VC++ 深入详解

孙鑫 余安萍 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书从实际应用入手,由浅入深、循序渐进地讲述 Windows 程序内部运行机制、MFC 框架、文本、菜单、对话框、文件操作、网络编程、进程间通信、ActiveX 控件、动态链接库、HOOK 编程等多个主题。

不同于一般的讲述 VC++ 使用的书籍,本书主要从程序内部运行的机制和 MFC 程序的组织脉络入手,使读者在学习 VC++ 编程知识时,既能够知其然,又能知其所以然,从而帮助读者从根本上理解和掌握 Windows 的程序设计。另外,全书还贯穿作者多年来学习编程的一些经验,以及一些学习方法的建议,为读者进一步的学习提供指导。

本书内容丰富、实用性强,许多代码可以直接应用到工程项目中。

本书的配套光盘还免费提供近乎 45 小时的 VC++ 教学视频,读者在学习的过程中可以将视频和书互为参考,配合学习,这样可以更快、更好地掌握 VC++ 编程。

本书适合于 VC++ 6.0 的初学者和使用 VC++ 从事开发的程序员,对于具有一定 VC++ 编程经验的读者,也具有很好的参考价值。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

VC++深入详解 / 孙鑫,余安萍编著. —北京:电子工业出版社,2006.6

ISBN 7-121-02530-2

I. V… II. ①孙… ②余… III. C 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 040049 号

责任编辑:孙学瑛

印 刷:北京智力达印刷有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

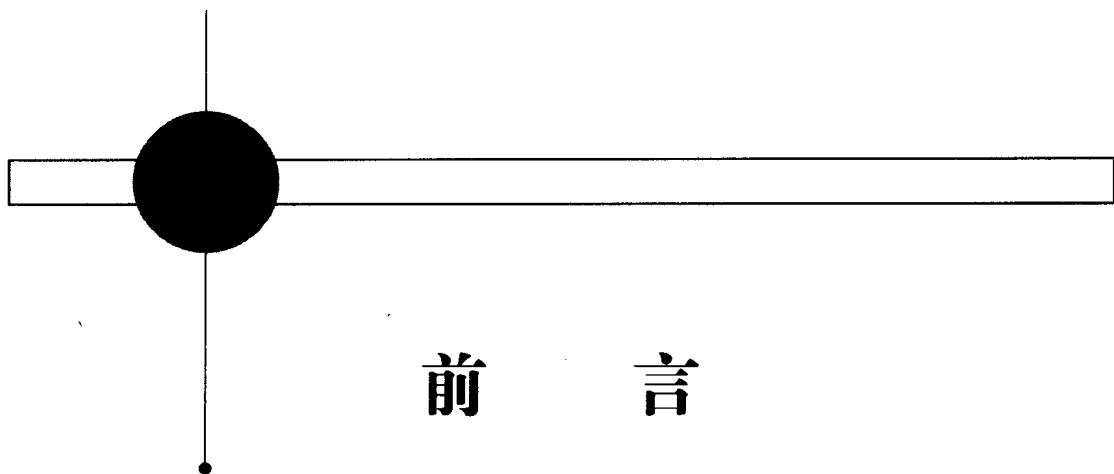
经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:49 字数:1058 千字

印 次:2006 年 6 月第 1 次印刷

印 数:5000 册 定价:89.00 元(含 DVD 光盘 1 张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。



前言

VC++是在 Windows 平台下构建 32 位应用程序的强大而又复杂的开发工具,是目前世界上使用最多的开发工具之一。VC++的应用非常广泛,从桌面应用程序到服务器端软件,从系统软件到应用软件,从单机程序到分布式应用程序,从图形图像处理到游戏的开发,VC++无所不在。有一句关于 VC++的话流传甚广,说“偷懒的人学 VB,聪明的人学 Delphi,真正的程序员学 VC”,其一方面说明了 VC 应用的广泛,另一方面也说明了学习 VC 是有一定难度的。

2004 年,作者推出了一套讲述 VC++ 6.0 编程的教学视频,得到了广大学员的热烈反响,许多学员通过这套视频走上了 VC++开发之路。有不少学员来信希望我能够将视频中的内容著书出版,让更多的人受益,然而由于自身琐事较多,一直未能如愿。后来在博文视点公司郭立总编的介绍下,有幸结识了余安萍,并由她执笔将视频中的内容整理出书。正是由于余安萍和郭立女士所付出的劳动,才有了本书的出版,在此向她们表示衷心的感谢。

本书读者

本书读者群包括:

- 掌握了 C 语言,想进一步学习 Windows 编程的读者。
- 学习 VC++多年,但始终没有真正入门的读者。
- 正在从事 VC++开发的初级程序员。
- 有一定 VC++开发经验,想要系统地学习 VC++的读者。

在本书的配套光盘中,提供了一套完整的 VC++教学视频,以帮助读者更快、更好地掌握 VC++编程。关于本书配套光盘的内容,请参见“本书的配套光盘说明”。

本书的内容组织

本书在内容的组织上循序渐进、由浅入深；在知识的介绍上，从内到外、从原理到实践。

第1章帮助读者掌握 Windows 平台下程序运行的内部机制。第2章帮助读者复习 C++ 中的重要知识，为后续知识的学习打下良好的基础。第3章重点剖析 MFC 框架程序的运行脉络，并与第1章的知识做对照，为读者彻底扫清学习 MFC 的迷雾。相信通过这章的学习，很多以前学过 MFC 的读者都会有一种恍然大悟的感觉。前三章可以归为基础部分，从第4章开始就是实际应用开发的讲解了，包括绘图、文本、菜单、对话框、定制程序外观、图形保存和重绘、文件和注册表操作、网络编程、多线程、进程间通信、ActiveX 控件、动态链接库、HOOK 编程等多个主题，并且每一章都有一个完整的例子。

本书的讲解理论结合实际，选用的例子和代码具有相当的代表性和实用价值，我和我的学员曾经在实际开发项目的过程中就直接使用过很多书中的代码。

本书的实例程序

作者在编写本书时，使用的操作系统是 Windows 2000 Service Pack 4，开发工具是 VC++ 6.0 SP5，MSDN 是 2001 年 1 月版的（提示：与 VC++6.0 匹配的 MSDN 截止到 2001 年 10 月版，之后的版本都与 .NET 匹配，可能与本书使用的版本有所不同）。

本书所有的实例程序都在上述环境中运行正常。

提示：由于 QQ 运行时占用了多个端口，可能与本书例子中的网络程序使用的端口冲突，在运行本书例子中的网络程序时，如果出错，请更换程序中的端口号，或者关闭 QQ 后再运行程序。

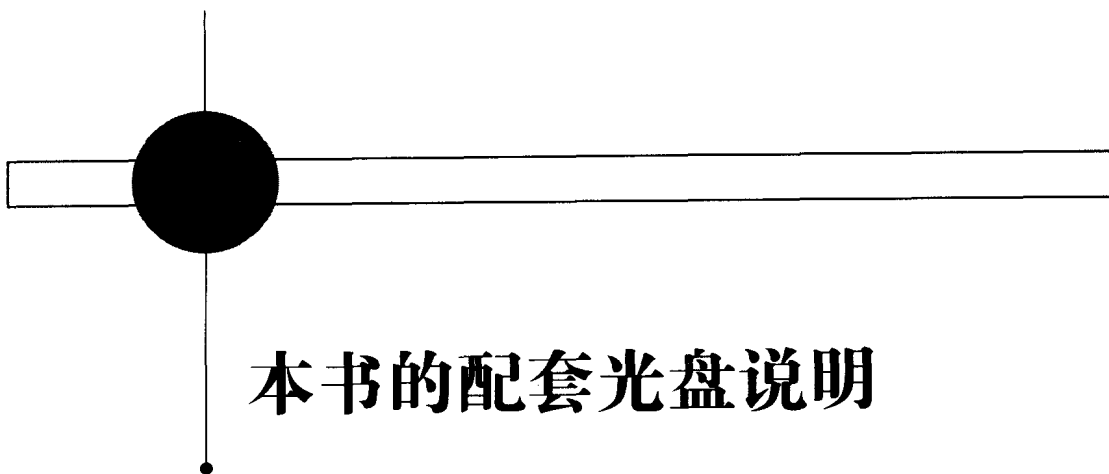
学习建议

配套光盘提供的视频课数与本书的章数是一一对应的，建议读者先看视频，有一个初步印象后再看相应的章节，这样能够更快、更好地掌握 VC++ 编程。

在学习本书时，建议读者多动脑（想想为什么），多动手（将知识转换为自己的）。在理解的前提下，独立地编写出书中每章的例子程序，可以作为是否掌握本章内容的一个考核。

由于作者的水平有限，错误和疏漏之处在所难免，欢迎广大技术专家和读者指正。作者的联系方式是 csunxin@sina.com，读者也可以上作者的网站发表意见，网址是 <http://www.sunxin.org/>。

作 者
2006 年 4 月



本书的配套光盘说明

本书的配套光盘提供了两个部分的内容：本书所有实例的代码，VC++教学视频（Flash 格式）。

实例代码

配套光盘中的实例代码是按照章节的顺序提供的，例如，第 7 章的例子程序位于光盘的 Chapter7 目录下。

VC++教学视频

本套教学视频由作者本人录制，为了帮助读者更好地掌握 VC++ 开发，作者花费了大量的时间和精力将 AVI 格式的视频转换为 Flash 格式，免费提供给读者使用，希望读者能够从中受益。这套视频的内容简介如下所示。

Lesson1: Windows 程序运行原理及程序编写流程，窗口产生过程，句柄原理，消息队列，回调函数，窗口关闭与应用程序退出的工作关系，使用 VC++ 的若干小技巧，stdcall 与 cdecl 调用规范的比较，初学者常犯错误及注意事项。

Lesson2: C++ 经典语法与应用，类的编写与应用，构造与析构函数，函数的重载，类的继承，函数覆盖，基类与派生类的构造函数、析构函数调用顺序，如何在派生类构造函数中向基类的构造函数传递参数，this 成员变量，类型转换的内幕，虚拟函数与多态性，引用和指针变量的区别与共同处。VC 工程的编译原理与过程，将工程中不同的类拆分到不同的文件中，每一个类由一个 .h 和 .cpp 文件共同完成，头文件重复定义问题的解决，培养了学员良好的编程习惯，也为以后分析 MFC AppWizard 生成的工程奠定良好基础。

Lesson3: 讲述 MFC AppWizard 的原理与 MFC 程序框架的剖析。AppWizard 是一个源代码生成工具，是计算机辅助程序设计工具，WinMain 在 MFC 程序中是如何从源程序中被隐藏的，theApp 全局变量是如何被分配的，MFC 框架中的几个类的作用与相互关系，MFC 框架窗口是如何产生和销毁的，对窗口类的 PreCreateWidow 和 OnCreate 两个函数的着重分析，Windows 窗口与 C++ 中的 CWnd 类的关系。

Lesson4: MFC 消息映射机制的剖析，讲述如何运用 ClassWizard，理解发送给窗口的消息是如何被 MFC 框架通过窗口句柄映射表和消息映射表来用窗口类的函数进行响应的。掌握设备描述表及其封装类 CDC 的使用，CDC 是如何与具体的设备发生关联的，融合具体的画图程序进行分析。如何设置封闭图形的填充刷子（位图画刷与透明画刷的使用）。

Lesson5: 掌握 CDC 的文字处理程序的编写，如何产生自定义字体和自定义插入符，熟悉对 CString 类的使用。通过对卡拉 OK 程序的编写，讲解定时器的使用和 DrawText 函数的巧妙运用，讲解如何使用 CDC 的裁减功能。

Lesson6: 菜单的工作原理及编写应用，菜单命令消息在 MFC 框架程序的几个类中的传递顺序和处理过程。标记菜单、默认菜单的实现原理、图形菜单的实现及常犯错误的分析，GetSystemMetrics 的应用，弹出快捷菜单的实现方式及其命令响应函数有效范围（与弹出菜单时所指定的父窗口有密切的关系，最底层的子窗口具有最优先的处理机会）。动态菜单的编写，如何让程序在运行时产生新的菜单项及如何手工为这些新产生的菜单命令安排处理函数，如何在顶层窗口中截获对菜单命令的处理，更进一步掌握 CString 类的应用。

Lesson7: 对话框用户界面程序的编写，如何向对话框控件关联数据成员及其实现机理，如何利用对话框类的成员函数向控件发送消息和获取对话框控件的类指针，如何直接利用对话框控件类操纵对话框控件（发送消息和直接调用成员函数），如何在程序运行时产生和销毁控件。对话框控件的几种操作方式的优劣比较分析。如何实现对话框的部分收缩和展开。如何让对话框上的文本框在程序启动后立即获得焦点，如何利用 SetWindowLong 改变窗口的回调函数，通过改变文本框的默认回车处理方式进行演示。实现多个输入文本框间通过回车逐一向下传递焦点的另一种巧妙方法（用默认按钮来处理）。

Lesson8: 逃跑按钮的巧妙实现。如何制作属性页对话框和向导对话框，融合讲解组合框（如何调整组合框的大小）、列表框、单选按钮、复选按钮等常用对话框控件的多种使用方法。如何限制用户在不满足设定的条件时切换到其他属性页和向导页。

Lesson9: 如何修改 MFC AppWizard 向导生成的框架程序的外观和大小，修改图标、光标、背景的三种方法。如何增加和删除工具栏按钮，如何给应用程序增加工具栏，如何显示和隐藏工具栏。定制状态栏，在状态栏中添加时钟显示，CTime 类及其用法。在状态栏中添加进度条（主窗口产生后立即产生进度条的巧妙思想，不能在 OnCreate 函数中直接处理，要用到自定义消息的方法）。鼠标坐标显示，在 CView 中获取状态栏对象的几种方

式。如何为应用程序添加启动画面。

Lesson10: 图形的绘制, 如何使用自定义画笔(颜色, 线宽, 线型)。如何为程序中添加选项菜单和选项设置对话框, 如何使用标准颜色对话框, 如何使用字体对话框, 在选项对话框中实现预览功能。实现选项对话框和窗口类中的数据交换。如何改变对话框和控件的背景色, 如何改变控件的文本颜色, 对按钮控件的特殊处理。如何在窗口中显示一幅位图。

Lesson11: 如何让 CDC 上输出的文字、图形具有保持功能, 集合类 CPtrArray 的使用, CPaintDC 与 CClientDC 的区别与应用, OnPaint 与 OnDraw 在 CView 中的关系及实现内幕, 滚动窗口的实现, 坐标空间、映射方式、设备坐标与逻辑坐标的转换。元文件设备描述表的使用, 如何利用兼容 DC 实现图形的保存和再现。

Lesson12: const char *与 char * const 的区别。C 语言对文件读写的支持, FILE 指针; 文本文件和二进制文件的区别。用文本方式读写文件和以二进制方式读写文件的注意事项。C++对文件读写的支持, ofstream 和 ifstream 的用法。Win32 SDK 对文件读写的支持, CreateFile 函数、WriteFile 函数、ReadFile 函数的使用; MFC 对文件读写的支持, CFile 类和 CFileDialog 的使用, 文件过滤器的设置。Win.ini 文件和注册表的读写方式及相关知识点。

Lesson13: 使用 CArchive 类对文件进行操作。MFC 框架程序提供的文件新建与打开功能内部的实现机制。如何利用 CDocument 类的串行化存储功能保存与加载数据。如何实现类对串行化的支持, CObArray 的串行化实现内幕。删除文档数据时常犯的错误。MFC 框架程序的文档类和视类的关系, 以及如何获得相互的指针引用。

Lesson14: 网络的相关知识, 网络程序的编写, Socket 是连接应用程序与网络驱动程序桥梁, Socket 在应用程序中创建, 通过 bind 与驱动程序建立关系。此后, 应用程序送给 Socket 的数据, 由 Socket 交给驱动程序向网络上发送出去。计算机从网络上收到与该 Socket 绑定的 IP+Port 相关的数据后, 由驱动程序交给 Socket, 应用程序便可从该 Socket 中提取接收到的数据。网络应用程序就是这样通过 Socket 进行数据的发送与接收的。TCP 与 UDP 的工作原理与编写过程, 如何在程序中链接库文件, 一个字符界面的聊天程序。

Lesson15: 多线程程序的编写, 多线程应用中容易出现的问题。互斥对象的讲解, 如何使用互斥对象来实现多线程的同步。如何利用命名互斥对象保证应用程序只有一个实例运行。应用多线程编写网络聊天室程序。

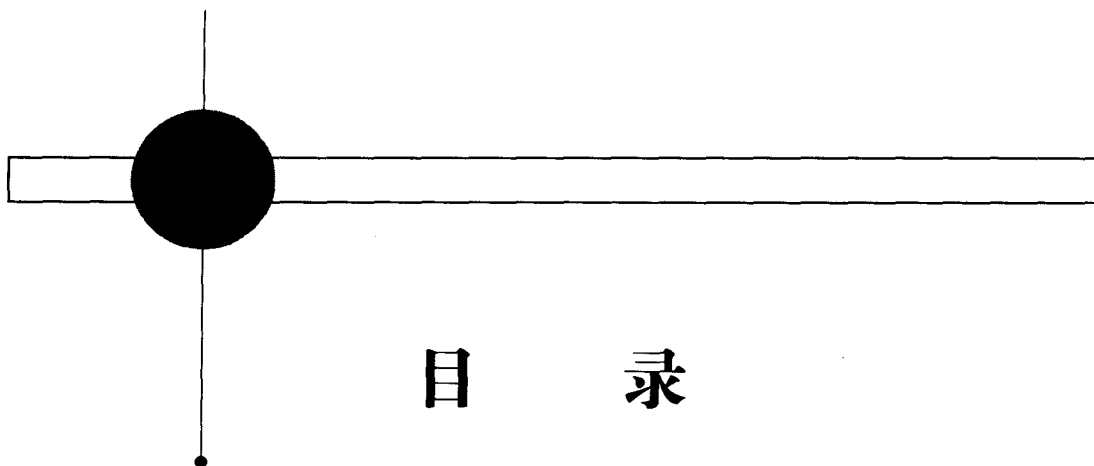
Lesson16: 事件内核对象、关键代码段(临界区)的讲解, 以及在多线程同步中的应用。在 Windows 下编写基于消息的网络应用程序, 掌握阻塞与非阻塞网络程序的编写, 理解在 Windows 平台下, 采用异步选择机制可以提高网络应用程序的性能。

Lesson17: 详细讲解进程间通信的四种方式: 剪贴板、匿名管道、命名管道和邮箱, 并比较分析这几种进程间通信的优点和缺点。

Lesson18: ActiveX 控件的应用与工作原理。ActiveX 控件的编写，如何为控件安排属性、方法、事件、属性页、持久性存储，控件如何通知容器自身属性的改变。如何注册控件与取消控件注册，在 VB 和 VC 中访问 ActiveX 控件。

Lesson19: 动态链接库程序的编写。静态库与动态库的区别，以及调用程序在链接静态库和动态库时的区别。如何利用工具查看动态链接库输出的函数，Depends 工具的使用，C++编译器名字改编技术对动态链接库输出函数的影响，extern “C”的用法，利用模块定义文件来解决 C++名字改编的问题。用 typedef 定义指向函数的指针类型，如何获得动态链接库里的函数的指针。

Lesson20: Hook 编程。如何安装钩子过程，如何编写全局钩子。动态链接库里的全局变量数据共享问题分析。ADO 数据库编程。在 VB 中利用 ADO 控件和 ADO 对象访问数据库，在 VC 中利用 ADO 技术访问数据库。



第 1 章 Windows 程序内部运行机制.....1

- 1.1 API 与 SDK.....1
- 1.2 窗口与句柄.....2
- 1.3 消息与消息队列.....3
- 1.4 WinMain 函数.....4
 - 1.4.1 WinMain 函数的定义.....5
 - 1.4.2 窗口的创建.....6
 - 1.4.3 消息循环.....13
 - 1.4.4 编写窗口过程函数.....15
- 1.5 动手写第一个 Windows 程序.....19
- 1.6 消息循环的错误分析.....23
- 1.7 变量的命名约定.....25
- 1.8 小结.....26

第 2 章 掌握 C++.....27

- 2.1 从结构到类.....27
 - 2.1.1 结构体的定义.....27
 - 2.1.2 结构体与类.....29
- 2.2 C++的特性.....30
 - 2.2.1 类与对象.....34
 - 2.2.2 构造函数.....34
 - 2.2.3 析构函数.....37
 - 2.2.4 函数的重载.....37
 - 2.2.5 this 指针.....39
 - 2.2.6 类的继承.....41

- 2.2.7 虚函数与多态性、
纯虚函数.....48
- 2.2.8 函数的覆盖和隐藏.....52
- 2.2.9 引用.....55
- 2.2.10 C++类的设计习惯及头文件
重复包含问题的解决.....57
- 2.2.11 VC++程序编译链接的
原理与过程.....61

第 3 章 MFC 框架程序剖析..... 63

- 3.1 MFC AppWizard.....63
- 3.2 基于 MFC 的程序框架剖析.....66
 - 3.2.1 MFC 程序中的
WinMain 函数.....67
 - 3.2.2 MFC 框架窗口.....78
 - 3.2.3 消息循环.....85
 - 3.2.4 窗口过程函数.....86
 - 3.2.5 文档/视类结构.....87
 - 3.2.6 帮助对话框类.....88
- 3.3 窗口类、窗口类对象与窗口.....88
 - 3.3.1 三者之间关系.....88
 - 3.3.2 在窗口中显示按钮.....92
- 3.4 本章小结.....99

第 4 章 简单绘图.....100

- 4.1 MFC 消息映射机制.....100

4.1.1	ClassWizard	101	6.2.2	Windows 消息的分类	166
4.1.2	消息映射机制	108	6.2.3	菜单命令的路由	166
4.2	绘制线条	112	6.3	基本菜单操作	169
4.2.1	利用 SDK 全局函数实现 画线功能	114	6.3.1	标记菜单	169
4.2.2	利用 MFC 的 CDC 类实现 画线功能	115	6.3.2	默认菜单项	172
4.2.3	利用 MFC 的 CClientDC 类 实现画线功能	116	6.3.3	图形标记菜单	174
4.2.4	利用 MFC 的 CWindowDC 类 实现画线功能	117	6.3.4	禁用菜单项	177
4.2.5	在桌面窗口中画线	118	6.3.5	移除和装载菜单	181
4.2.6	绘制彩色线条	119	6.3.6	MFC 菜单命令更新机制	183
4.3	使用画刷绘图	121	6.3.7	快捷菜单	187
4.3.1	简单画刷	121	6.4	动态菜单操作	193
4.3.2	位图画刷	122	6.4.1	添加菜单项目	194
4.3.3	透明画刷	124	6.4.2	插入菜单项目	195
4.4	绘制连续线条	130	6.4.3	删除菜单	198
4.5	绘制扇形效果的线条	132	6.4.4	动态添加的菜单项的 命令响应	199
第 5 章	文本编程	135	6.5	电话本示例程序	200
5.1	插入符	135	6.5.1	动态添加子菜单的实现	201
5.1.1	创建文本插入符	135	6.5.2	显示输入的字符	203
5.1.2	创建图形插入符	139	6.5.3	添加菜单项及其命令 响应函数	206
5.2	窗口重绘	140	6.5.4	框架类窗口截获菜单 命令消息	211
5.2.1	OnDraw 函数	141	6.6	本章小结	218
5.2.2	添加字符串资源	142	第 7 章	对话框 (一)	219
5.3	路径	144	7.1	对话框基本知识	219
5.4	字符输入	149	7.1.1	常用控件介绍	219
5.4.1	设置字体	153	7.1.2	对话框的种类	220
5.4.2	字幕变色功能的实现	156	7.2	对话框的创建和显示	220
5.5	本章小结	161	7.2.1	模态对话框的创建	224
第 6 章	菜单	162	7.2.2	非模态对话框的创建	225
6.1	菜单命令响应函数	162	7.3	动态创建按钮	228
6.2	菜单命令的路由	165	7.4	控件的访问	232
6.2.1	程序类对菜单命令的 响应顺序	165	7.4.1	控件的调整	232
			7.4.2	静态文本控件	233
			7.4.3	编辑框控件	235
			7.5	对话框伸缩功能的实现	248

7.6 输入焦点的传递	254	第 10 章 绘图控制	361
7.7 默认按钮的进一步说明	262	10.1 简单绘图	361
7.8 本章小结	263	10.2 设置对话框	366
第 8 章 对话框 (二)	264	10.2.1 设置线宽	366
8.1 “逃跑”按钮的实现	264	10.2.2 设置线型	370
8.2 属性表单和向导的创建	271	10.3 颜色对话框	372
8.2.1 创建属性页	276	10.4 字体对话框	377
8.2.2 创建属性表单	282	10.5 示例对话框	382
8.2.3 向导的创建	287	10.6 改变对话框和控件的背景及 文本颜色	386
8.3 本章小结	307	10.6.1 改变整个对话框及其上子 控件的背景色	387
附录	307	10.6.2 仅改变某个子控件的背景 及文本颜色	388
第 9 章 定制应用程序外观	311	10.6.3 改变控件上的文本字体	391
9.1 修改应用程序窗口的 外观	311	10.6.4 改变按钮控件的背景色 及文本颜色	392
9.1.1 在窗口创建之前修改	311	10.7 位图的显示	398
9.1.2 在窗口创建之后修改	314	10.8 本章小结	403
9.2 修改窗口的光标、 图标和背景	316	第 11 章 图形的保存和重绘	404
9.2.1 在窗口创建之前修改	316	11.1 坐标空间和转换	404
9.2.2 在窗口创建之后修改	320	11.1.1 坐标空间	404
9.3 模拟动画图标	322	11.1.2 转换	405
9.3.1 加载图标资源	322	11.1.3 逻辑坐标和设备坐标	409
9.3.2 定时器的处理	324	11.2 图形的保存和重绘	411
9.4 工具栏编程	327	11.2.1 集合类 CPtrArray	413
9.4.1 在工具栏上添加和 删除按钮	328	11.2.2 OnPaint 与 OnDraw	417
9.4.2 创建工具栏	329	11.3 窗口滚动功能的实现	419
9.5 状态栏编程	339	11.3.1 CScrollView 类	419
9.6 进度栏编程	345	11.3.2 图形错位现象	421
9.6.1 在窗口中创建进度栏	346	11.4 元文件	426
9.6.2 在状态栏的窗格中创建 进度栏	347	11.4.1 元文件的使用	426
9.7 在状态栏上显示鼠标 当前位置	354	11.4.2 元文件的保存 与打开	429
9.8 启动画面	357	11.5 兼容设备描述表	431
9.9 本章小结	360	11.6 本章小结	434

第 12 章 文件和注册表操作	435
12.1 const char* 和 char* const	435
12.1.1 const char*	435
12.1.2 char* const	436
12.2 C 语言对文件操作的支持	437
12.2.1 文件的打开	437
12.2.2 文件的写入	438
12.2.3 文件的关闭	439
12.2.4 fflush 函数	440
12.2.5 文件指针定位	440
12.2.6 文件的读取	442
12.2.7 二进制文件和文本文件	445
12.2.8 文本方式和二进制方式	448
12.3 C++ 对文件操作的支持	451
12.4 Win32 API 对文件操作的支持	453
12.4.1 文件的创建和打开	453
12.4.2 文件的写入	456
12.4.3 文件的读取	458
12.5 MFC 对文件操作的支持	459
12.5.1 文件的写入	460
12.5.2 文件的读取	461
12.5.3 CFileDialog 类	461
12.6 Win.ini 文件的访问	466
12.6.1 Win.ini 文件的结构	466
12.6.2 Win.ini 文件的写入	467
12.6.3 Win.ini 文件的读取	469
12.7 注册表的编程	472
12.7.1 注册表 API	472
12.7.2 注册表访问示例	476
12.8 本章小结	480
第 13 章 文档与串行化	481
13.1 使用 CArchive 类对文件进行读写操作	481
13.2 MFC 框架程序提供的文件新建功能	484
13.2.1 IDR_MAINFRAME 字符串资源	485
13.2.2 OnNewDocument 函数的调用过程	489
13.3 文档串行化	496
13.3.1 文档类的 Serialize 函数	496
13.3.2 MFC 框架对 Serialize 函数的调用过程	498
13.4 可串行化的类	506
13.4.1 实现类对串行化的支持	506
13.4.2 利用可串行化类的 Serialize 函数保存和加载对象	509
13.4.3 版本号	513
13.4.4 利用 CObArray 类对串行化的支持保存和加载数据	514
13.5 文档对象数据的销毁	518
13.6 本章小结	521
第 14 章 网络编程	523
14.1 计算机网络基本知识	523
14.1.1 IP 地址	524
14.1.2 协议	524
14.1.3 网络的状况	524
14.1.4 网络异质性问题的解决	525
14.1.5 ISO/OSI 七层参考模型	525
14.1.6 数据封装	528
14.1.7 TCP/IP 模型	528
14.1.8 端口	529
14.1.9 套接字 (socket) 的引入	529
14.1.10 网络字节顺序	530
14.1.11 客户机/服务器模式	530
14.2 Windows Sockets 的实现	530
14.2.1 套接字的类型	531
14.2.2 基于 TCP (面向连接) 的 socket 编程	531
14.2.3 基于 UDP (面向无连接) 的 socket 编程	532
14.3 相关函数	532
14.3.1 WSASStartup 函数	532

14.3.2	socket 函数	534	15.6.1	加载套接字库	580
14.3.3	bind 函数	534	15.6.2	创建并初始化套接字	581
14.3.4	inet_addr 和 inet_ntoa 函数	535	15.6.3	实现接收端功能	582
14.3.5	listen 函数	535	15.6.4	实现发送端功能	586
14.3.6	accept 函数	536	15.7	本章小结	589
14.3.7	send 函数	536	第 16 章	线程同步与异步	
14.3.8	recv 函数	536		套接字编程	590
14.3.9	connect	537	16.1	事件对象	590
14.3.10	recvfrom	537	16.1.1	创建事件对象	590
14.3.11	sendto 函数	538	16.1.2	设置事件对象状态	591
14.3.12	htons 和 htonl 函数	538	16.1.3	重置事件对象状态	591
14.4	基于 TCP 的网络应用程序 的编写	538	16.1.4	利用事件对象实现 线程同步	591
14.4.1	服务器端程序	538	16.1.5	保证应用程序只有一个 实例运行	597
14.4.2	客户端程序	543	16.2	关键代码段	598
14.5	基于 UDP 的网络应用程序 的编写	546	16.2.1	相关的 API 函数	598
14.5.1	服务器端程序	546	16.2.2	利用关键代码段实现 线程同步	599
14.5.2	客户端程序	548	16.3	线程死锁	602
14.6	基于 UDP 的简单聊天程序	550	16.4	互斥对象、事件对象与 关键代码段的比较	605
14.6.1	服务器端程序	550	16.5	基于消息的异步套接字	606
14.6.2	客户端程序	553	16.5.1	相关函数说明	606
14.7	本章小结	556	16.5.2	网络聊天室程序的实现	611
第 15 章	多线程	557	16.6	本章小结	621
15.1	基本概念	557	第 17 章	进程间通信	622
15.1.1	进程	557	17.1	剪贴板	622
15.1.2	线程	560	17.1.1	数据发送	623
15.2	线程创建函数	561	17.1.2	数据接收	627
15.3	简单多线程示例	563	17.2	匿名管道	629
15.4	线程同步	566	17.2.1	基础知识	629
15.4.1	火车站售票系统模拟程序	566	17.2.2	进程的创建	630
15.4.2	多线程程序容易出现 的问题	568	17.2.3	父进程的实现	635
15.4.3	利用互斥对象实现 线程同步	570	17.2.4	子进程的实现	639
15.5	保证应用程序只有一个 实例运行	578	17.3	命名管道	643
15.6	网络聊天室程序的实现	579			

17.3.1 基础知识	643	19.2.1 Dumpbin 命令	704
17.3.2 服务器端程序	646	19.2.2 从 DLL 中导出函数	705
17.3.3 客户端程序	651	19.3 隐式链接方式加载 DLL	707
17.4 邮槽	655	19.3.1 利用 extern 声明 外部函数	707
17.4.1 服务器端程序	656	19.3.2 Depends 工具	710
17.4.2 客户端程序	657	19.3.3 利用_declspec (dllimport) 声明外部函数	712
17.5 本章小结	659	19.4 完善 Win32 DLL 例子	712
第 18 章 ActiveX 控件	660	19.5 从 DLL 中导出 C++ 类	714
18.1 ActiveX 控件	660	19.6 解决名字改编问题	718
18.1.1 ActiveX 控件的好处	662	19.7 显示加载方式加载 DLL	723
18.1.2 MFC ActiveX ControlWizard	662	19.7.1 LoadLibrary 函数	723
18.1.3 ActiveX 控件的测试	666	19.7.2 调用约定	725
18.1.4 ActiveX 控件的注册	668	19.7.3 根据序号访问 DLL 中的 导出函数	728
18.1.5 时钟控件的实现	669	19.8 DllMain 函数	729
18.2 属性	671	19.9 MFC DLL	730
18.2.1 标准属性	672	19.10 本章小结	731
18.2.2 自定义属性	677	第 20 章 HOOK 和数据库访问	732
18.3 方法	682	20.1 HOOK 编程	732
18.4 事件	684	20.1.1 基本知识	732
18.4.1 标准事件	684	20.1.2 进程内钩子	734
18.4.2 自定义事件	686	20.1.3 全局钩子	741
18.5 属性的持久性	688	20.2 数据库访问技术	752
18.6 环境属性	691	20.3 在 VB 中利用 ADO 访问 数据库	755
18.7 ActiveX 控件测试程序	693	20.3.1 利用 ADO 控件访问 数据库	755
18.8 本章小结	699	20.3.2 利用 ADO 对象访问 数据库	758
18.9 问题	699	20.4 在 VC 中利用 ADO 访问 数据库	762
第 19 章 动态链接库	701	20.5 本章小结	767
19.1 动态链接库概述	701		
19.1.1 静态库和动态库	701		
19.1.2 使用动态链接库的好处	702		
19.1.3 动态链接库的加载	703		
19.2 Win32 DLL 的创建和使用	703		

Windows 程序内部运行机制

要想熟练掌握 Windows 应用程序的开发，首先需要理解 Windows 平台下程序运行的内部机制。市面上很多介绍 Visual C++ 开发的书籍，一上来就讲解 MFC，并且只讲操作不讲原理，结果使得很多初学者看完书后感觉云山雾绕。本章将深入剖析 Windows 程序的内部运行机制，为读者扫清 VC++ 学习路途中的第一个障碍，为进一步学习 MFC 程序打下基础。

1.1 API 与 SDK

我们在编写标准 C 程序的时候，经常会调用各种库函数来辅助完成某些功能；初学者使用得最多的 C 库函数就是 `printf` 了，这些库函数是由你所使用的编译器厂商提供的。在 Windows 平台下，也有类似的函数可供调用；不同的是，这些函数是由 Windows 操作系统本身提供的。

Windows 操作系统提供了各种各样的函数，以方便我们开发 Windows 应用程序。这些函数是 Windows 操作系统提供给应用程序编程的接口（Application Programming Interface），简称为 API 函数。我们在编写 Windows 程序时所说的 API 函数，就是指系统提供的函数，所有主要的 Windows 函数都在 `Windows.h` 头文件中进行了声明。

Windows 操作系统提供了 1000 多种 API 函数，作为开发人员，要全部记住这些函数调用的语法几乎是不可能的。那么我们如何才能更好地去使用和掌握这些函数呢？微软提供的 API 函数大多是有意义的单词的组合，每个单词的首字母大写，例如 `CreateWindow`，读者从函数的名字上就可以猜到，这个函数是用来为程序创建一个窗口的。其他的，例如，`ShowWindow`（用于显示窗口），`LoadIcon`（用于加载图标），`SendMessage`（用于发送消息）等，这些函数的准确拼写与调用语法都可以在 MSDN 中查找到。

你可以把 MSDN 理解为微软向开发人员提供的一套帮助系统，其中包含大量的开发文档、技术文章和示例代码。MSDN 包含的信息非常全面，程序员不但可以利用 MSDN

来辅助开发，还可以利用 MSDN 来进行学习，从而提升自己。对于初学者来说，学会使用 MSDN 并从中汲取知识，是必须要掌握的技能。

我们在程序开发过程中，没有必要去死记硬背函数的调用语法和参数信息，只要能快速地从 MSDN 中找到所需的信息就可以了，等使用的次数多了，这些函数自然也就记住了。

我们经常听人说 Win32 SDK 开发，那么什么是 SDK 呢。SDK 的全称是 Software Development Kit，中文译为软件开发包。假如现在我们要开发呼叫中心，在购买语音卡的同时，厂商就会提供语音卡的 SDK 开发包，以方便我们对语音卡的编程操作。这个开发包通常都会包含语音卡的 API 函数库、帮助文档、使用手册、辅助工具等资源。也就是说，SDK 实际上就是开发所需资源的一个集合。现在读者应该明白 Win32 SDK 的含义了吧，即 Windows 32 位平台下的软件开发包，包括了 API 函数、帮助文档、微软提供的一些辅助开发工具。



提示：API 和 SDK 是一种广泛使用的专业术语，并没有专指某一种特定的 API 和 SDK，例如，语音卡 API、语音卡 SDK、Java API、Java SDK 等。

1.2 窗口与句柄

窗口是 Windows 应用程序中一个非常重要的元素，一个 Windows 应用程序至少要有—个窗口，称为主窗口。窗口是屏幕上的一块矩形区域，是 Windows 应用程序与用户进行交互的接口。利用窗口，可以接收用户的输入，以及显示输出。

一个应用程序窗口通常都包含标题栏、菜单栏、系统菜单、最小化框、最大化框、可调边框，有的还有滚动条。本章应用程序创建的窗口如图 1.1 所示。

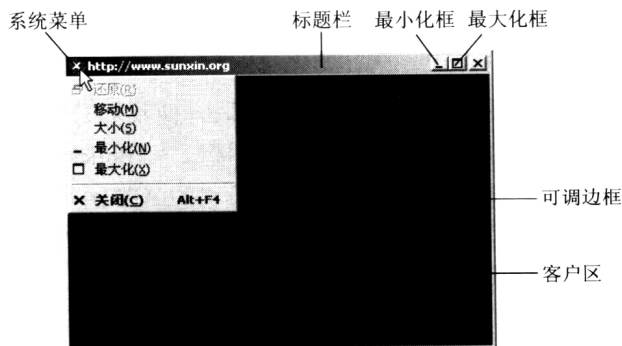


图 1.1 WS_OVERLAPPEDWINDOW 类型的窗口

窗口可以分为客户区和非客户区，如图 1.1 所示。客户区是窗口的一部分，应用程序通常在客户区中显示文字或者绘制图形。标题栏、菜单栏、系统菜单、最小化框和最大化框、可调边框统称为窗口的非客户区，它们由 Windows 系统来管理，而应用程序则主要管理客户区的外观及操作。

窗口可以有—个父窗口，有父窗口的窗口称为子窗口。除了如图 1.1 所示类型的窗口