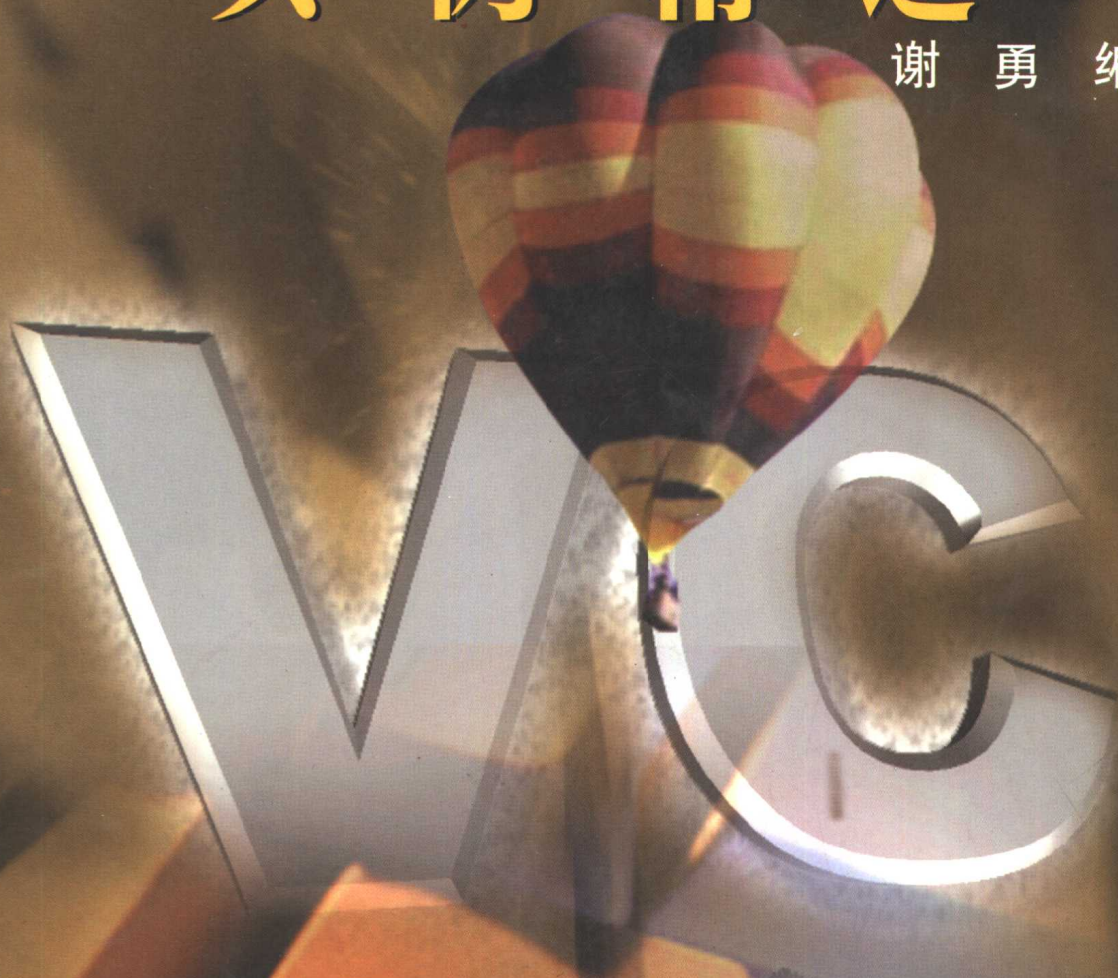


实例精通系列丛书

# Visual C++ 6.0

## 实例精通

谢勇 编著



配光盘

科学出版社

**实例精通丛书**

---

# Visual C++ 6.0 实例精通

谢 勇 编著

科 学 出 版 社

2000

## 内 容 简 介

本书是面向广大 Visual C++ 6.0 程序开发人员的一本极具特色的实用参考书。本书不对 Visual C++ 6.0 入门方面的知识作深入的探讨,而是直接面对 Visual C++ 6.0 程序开发中可能碰到的问题、直接面对工程。

本书共分三部分:第一部分介绍了 Visual C++ 6.0 程序开发的预备知识,包括开发环境的定制、MFC 应用程序的构架、MFC 的层次关系;第二部分介绍了 Visual C++ 6.0 编程的基本方法和技巧,主要以具体的例子,结合一定的理论,使读者能够熟练掌握这些编程基础,并能举一反三;第三部分是本书的重点,以编程专题的形式,针对某一方面的问题,作深入细致的探讨,使读者能够全面掌握、运用自如。

本书对想提高 Visual C++ 6.0 程序开发技能的读者,同样非常适用。

### 图书在版编目(CIP)数据

Visual C++ 6.0 实例精通/谢勇编著.-北京:科学出版社,2000.5  
ISBN 7-03-008501-9/TP·1384

I.V… II.谢… III.C 语言-程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 08582 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号  
邮政编码:100717

北京双青印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地新华书店经销

\*

2000 年 7 月第 一 版 开本:787×1092 1/16  
2000 年 7 月第一次印刷 印张:36  
印数:1—5 000 字数:822 000

定价:62.00 元(含光盘)

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

## 《实例精通丛书》序

世界的变化真是越来越快了！别的且不说，单看这计算机软件领域，就让你的眼睛看不过来。昨天还是 1.0 版本，今天它又突然升了级，增添了许多让你想也想不到的新功能。我们都知道，要想成为一个成功的人士，就得必须不断地学习新的知识，掌握最先进的技术，来武装我们的头脑！

那么，就让我们一起来学吧！

学习之初，我们有必要先确定一种正确的学习方法。玩了几年计算机的电脑迷总结出这样一条经验：看书三分练七分。也就是说，在掌握了基本知识之后，实践是快速精通一门技术的唯一捷径。《实例精通丛书》充分考虑到读者的阅读心理，对于每一个知识点都是先具体讲一个例子，先让读者按书中的步骤上手操作，之后再行讲解。最后，在某些书中作者还会根据每章内容的深浅情况，让您“照猫画虎”，自己动手做一个实际例子；而该例子的实际操作方法，您可以在书中所附的光盘中找到具体的答案。

除此之外，书海茫茫，本系列丛书还有什么特点能够吸引您的注意呢？请看：

### 应用范围



目前市场上软件种类层出不穷，应用在某些领域的软件已不下数十种。本系列丛书精选了目前国内外使用最广泛的若干种软件，同时也是时下各个领域最引人注目的杰出代表。目前本系列丛书所涉及的领域有**办公软件、操作系统、网络、编程语言、数据库技术及图形图像设计**。

### 版本选用



本系列丛书全部选择软件的最高版本，这并不等于说没有使用过低版本的用户就无法使用。甚至可以说，这套丛书是偏向于初学者的，为初学者从入门到精通提供了一个轻松的氛围。当然，对于软件使用的老手，也可以从中获得许多新的知识和技巧。

由于本系列丛书所描述的软件的版本都是最前沿的，根据软件使用的规律，它们在**近几年之内都不会被淘汰**。

### 范例入手



本系列丛书突破了以往图书的传统写法，在讲述一项功能之前，先让读者按照书中的步骤自己做一个小例子，让您一开始就上手操作。待操作完之后，再来讲述功能的具体特性。也就是说：**先操作，再讲解，后精通**。

AJ5/6/07

## 读者定位



本系列丛书编写的宗旨在于：**让读者成为一个精通软件的高手**。它属于入门到精通的性质，对于不会使用软件的读者，可以通过内容详实的例子入手，轻松掌握软件的功能。对于使用过相应软件的读者来说，可以从书中的新功能介绍、技巧讲述和使用经验中受益匪浅。

另外，本系列图书为了更好地适应读者的读书习惯，在讲述实例及功能介绍之外，还添加了以下辅助阅读形式：



**多学两招**：介绍软件的使用经验、部分内容的详细信息及重要概念。



**指点迷津**：介绍操作捷径或常见问题的解决方法。



**脚下留心**：用于提醒读者应该注意的问题。



**照猫画虎**：针对已介绍的操作功能，设计一些操作练习，以供读者实践。

本系列丛书在编写过程中，得到各领域专家的大力支持和合作，才使得我们这套丛书能够以较好的水准面向广大的读者，在此表示衷心地感谢！

**您的进步就是我们的成功！**

《实例精通丛书》编委会  
2000年1月

## 《实例精通丛书》编委会

主 编：王俊峰  
编 委：张 彬 钱向群 夏孟瑾 袁 阳 彭晓雷  
朱新媛 张五玲 于治立 赵 汶 张丽花

# 前 言

“优秀的程序员都是渴望学习的人”

“我认为每个人都应当使用 C++”

Enrique Salem

(Norton Utility 首席设计师)

## 1. 为什么要使用 Visual C++ 6.0

在各种开发工具分庭抗争、各种程序设计语言诸侯割据的今天，集可视化、面向对象(OOP, Object-Oriented Programming)、C++语言特有的高效性和灵活性于一身的 Visual C++已经成为众多程序开发人员首选的开发工具，特别是结构庞大的应用程序、直接和硬件对话的驱动程序等应用程序，Visual C++已经成为唯一的选择。

根据有关资料统计，在全世界使用 C/C++语言的程序员占程序开发人员总数的一半。而使用 Visual C++的程序员比使用其他工具的程序员工资要高许多。

Visual C++ 6.0 是全新的可视化的 C++的编程环境，它为程序开发人员提供了方便的、灵活的、快捷的、高效的 Windows 应用程序开发工具。Visual C++ 6.0 使用了 Microsoft Windows 图形用户界面的许多先进的特性和设计思想；采用了弹性的、可重用的和完整的面向对象的技术。Visual C++ 6.0 已经成为“自然馈赠的语言”(legacy language——David J. Kruglinski 公认的 MFC 和 Visual C++两方面的技术权威)。

但 Visual C++并不像 Microsoft Visual Basic 一样是一个完全可视的编程系统，它要求程序开发人员实际编写和阅读 C++代码。也正是基于 Visual C++的这种特性，在编程变得越来越枯燥乏味的今天，使开发人员能够体会到编写程序实际上是一种激动人心的智力体验。

“用 Visual C++编程能够使程序员觉得是在真正地编写程序”——潘文俊(本书作者)。

## 2. 本书适用的对象

本书适用于具有一定的 C/C++语言基础，有一定的编程经验，准备或者正在使用 Visual C++ 6.0 进行应用程序开发的读者。本书没有在 Visual C++ 6.0 入门方面作深入的探讨，而是直接面对 Visual C++ 6.0 程序开发中可能碰到的问题，直接面对工程。当然，对想提高 Visual C++ 6.0 程序开发技能的读者，本书同样非常适用。本书是 Visual C++ 6.0 程序开发人员难得的很有价值的参考资料。

## 3. 本书的组织结构

本书共分三部分：

第一部分介绍了 Visual C++ 6.0 程序开发的预备知识，包括开发环境的定制、MFC

应用程序的构架和 MFC 的层次关系。主要是让读者对开发环境了如指掌并能够根据需要进行定制；使读者了解 MFC 应用程序的框架结构，对用 ClassWizard 生成的 MFC 应用程序的构架有一个总体的认识；最后介绍了 MFC 的层次关系，使读者对 MFC 提供的类有一个总体的认识和了解。读者学完第一部分后，相当于走进了 Visual C++ 6.0 程序开发的大门，并站在一个很高的高度。

第二部分介绍了 Visual C++ 6.0 编程的基本方法和技巧，主要以具体的例子，结合一定的理论，使读者能够熟练掌握这些编程基础，并能举一反三。在这部分主要介绍了对话框和控件、消息和命令、文档和视图、MFC 绘图、打印和打印预览、ActiveX 编程、Internet 编程、数据库编程等基本的编程方法，这些基本方法和技巧是编写大型应用程序的基础，是读者应该掌握的基本方法和技巧。

第三部分是本书的重点，以编程专题的形式，针对某一方面的问题，作深入细致的探讨，使读者能够全面掌握、运用自如。在这部分主要介绍的编程专题有：多文档编程及文字处理、文件操作、OpenGL 编程专题、深入内存管理、动态连接库、音频和视频、高级界面、多线程编程、串口通讯、异常处理等。本部分主要针对应用程序开发中每一个可能的开发方向，作深入细致的研究，对每一个专题力求介绍完美无缺。

本书采用理论与例程并重的编写方式，书中大量的图片和示例程序可以让读者能够迅速掌握程序开发的方法和理论。

#### 4. 本书的使用方法

对于想提高编程技巧的读者可以从头自尾通读全书，结合例程掌握使用 Visual C++ 6.0 的方法，如果一遍不能够理解多读几遍即可。有些例程可能代码较长，读者没有必要自己编写，可以直接参看本书附带光盘上的例程。

注：本书所有的示例程序在 Visual C++ 6.0 企业版调试通过。

对于应用程序开发人员使用方法更为简单，只需根据自己的需要参看相关内容即可。

#### 5. 本书的作者

本书主要由谢勇、潘文俊、余英合作编写完成，由谢勇负责组织策划并审阅全书。本书作者希望将多年积累的丰富经验与读者共同分享，让读者在进行程序开发时少走弯路。

由于作者水平和能力有限，书中不妥甚至错误之处在所难免，恳请读者批评指正。衷心希望本书对所有的读者有所帮助。

编者

2000年1月



# 目 录

## 第一部分 Visual C++ 6.0 程序开发预备知识

第 1 章 Visual C++ 6.0 开发环境定制 .....	3
1.1 开发环境 .....	3
1.2 环境定制 .....	4
1.2.1 窗口定制 .....	4
1.2.2 工具栏定制 .....	4
1.2.3 工作状态定制 .....	4
1.3 小结 .....	5
第 2 章 从“Hello, the world”学习 Visual C++ 6.0 应用程序框架基础 .....	6
2.1 创建 Hello,the world 工程 .....	6
2.1.1 创建工程 .....	6
2.1.2 在视窗内显示“Hello, the world!” .....	7
2.2 工程文件分析 .....	8
2.2.1 Ex02a.h 和 Ex02a.cpp .....	9
2.2.2 其他类文件分析 .....	15
2.2.3 stdafx.h 分析 .....	19
2.2.4 Resource.h 分析 .....	20
2.2.5 资源文件分析 .....	20
2.3 MFC 程序框架分析 .....	22
2.4 重新构造 Hello, the world .....	23
2.4.1 编写 Ex02b.cpp 和 Ex02b.h .....	23
2.4.2 改写 Ex02b.h .....	26
2.4.3 改写 Ex02b.cpp .....	27
2.5 小结 .....	30
第 3 章 关于 MFC6.0 .....	31
3.1 MFC6.0 简介 .....	31
3.2 通用 MFC6.0 类 .....	32
3.2.1 通用 MFC6.0 类结构 .....	32
3.2.2 基本数据类型 .....	32
3.2.3 对象集 .....	33
3.3 用于 Windows 设计的 MFC6.0 类 .....	33
3.3.1 应用程序类 .....	34

3.3.2	菜单类.....	34
3.3.3	窗口框架类.....	34
3.3.4	控制条类.....	35
3.3.5	属性单类.....	36
3.3.6	常用控制类.....	36
3.3.7	对话框类.....	37
3.3.8	图形设备类.....	38
3.3.9	设备环境类.....	38
3.3.10	用于对象链接和嵌入(ActiveX)的类.....	39
3.3.11	基本 Windows 数据类型.....	40
3.3.12	用于 Windows 程序设计的全局变量.....	40
3.4	小结.....	40

## 第二部分 Visual C++ 6.0 基本编程

第 4 章	对话框和控件.....	43
4.1	模式对话框和通用控件.....	43
4.2	模式对话框和通用控件示例程序.....	44
4.3	无模式对话框和通用控件.....	54
4.4	无模式对话框和通用控件示例程序.....	55
4.5	小结.....	61
第 5 章	消息和命令.....	62
5.1	消息种类.....	62
5.2	Windows 消息处理.....	62
5.3	控件通知消息.....	63
5.4	创建自己的消息映射.....	64
5.5	消息和命令示例程序.....	65
5.6	小结.....	70
第 6 章	文档和视图.....	71
6.1	文档类.....	71
6.2	视图类.....	73
6.3	文档-视图体系结构.....	75
6.4	文档-视图之间的相互作用.....	77
6.4.1	CView::GetDocument 函数.....	77
6.4.2	CDocument::UpdateAllViews 函数.....	77
6.4.3	CView::OnUpdate 函数.....	78
6.4.4	CView::OnInitialUpdate 函数.....	78
6.4.5	CDocument::OnNewDocument 函数.....	78

6.5	文档和视图示例程序 .....	79
6.6	小结 .....	91
<b>第 7 章</b>	<b>MFC 绘图 .....</b>	<b>92</b>
7.1	设备环境类 .....	93
7.1.1	设备环境类 .....	93
7.1.2	图形对象类 .....	94
7.2	GDI 图形对象 .....	94
7.2.1	画笔 .....	94
7.2.2	刷子 .....	96
7.2.3	字体 .....	96
7.2.4	位图 .....	97
7.2.5	调色板 .....	103
7.2.6	区域 .....	107
7.2.7	库存对象 .....	108
7.3	常见的绘图任务 .....	109
7.3.1	输出文本 .....	109
7.3.2	画点 .....	109
7.3.3	画线 .....	110
7.3.4	画弧 .....	110
7.3.5	封闭图形 .....	111
7.3.6	其他常用的绘图函数 .....	111
7.4	MFC 绘图示例程序 .....	111
7.5	小结 .....	136
<b>第 8 章</b>	<b>打印和打印预览 .....</b>	<b>137</b>
8.1	打印和打印预览 .....	137
8.2	MFC 的打印程序设计 .....	139
8.2.1	有关打印的 MFC 类 .....	139
8.2.2	MFC 打印的函数调用流程 .....	142
8.3	所见即所得打印 .....	143
8.4	多页打印 .....	146
8.5	打印对话框 .....	152
8.6	小结 .....	155
<b>第 9 章</b>	<b>ActiveX 编程 .....</b>	<b>156</b>
9.1	COM 技术的理论基础 .....	156
9.2	ActiveX 控件和普通的 Windows 控件 .....	157
9.2.1	ActiveX 控件和普通 Windows 控件的相同点 .....	157
9.2.2	ActiveX 控件和普通的 Windows 控件不同点 .....	157

9.3	ActiveX 控件的载入方法.....	158
9.4	ActiveX 控件容器.....	159
9.4.1	属性的访问.....	159
9.4.2	ClassWizard 为 ActiveX 控件产生类.....	160
9.4.3	对话框类数据成员和控件类的用法.....	163
9.4.4	映射 ActiveX 控件事件.....	164
9.4.5	将 ActiveX 控件锁在内存中.....	164
9.5	使用 ActiveX 控件示例程序.....	164
9.6	小结.....	171
<b>第 10 章</b>	<b>Internet 编程专题.....</b>	<b>172</b>
10.1	Internet 查询编程.....	172
10.1.1	创建 Ex10a 工程并添加资源.....	172
10.1.2	查询 HTTP 站点.....	175
10.1.3	查询 FTP 站点.....	176
10.1.4	查询 Gopher 站点.....	178
10.1.5	运行结果.....	179
10.2	Internet 浏览.....	180
10.2.1	创建 Ex10b 工程.....	181
10.2.2	添加工具条按钮资源.....	182
10.2.3	添加工具条按钮消息映射函数.....	183
10.2.3	添加 Internet 地址输入对话框.....	185
10.2.4	添加取得 Internet 网页代码.....	186
10.2.5	执行结果.....	188
10.3	小结.....	192
<b>第 11 章</b>	<b>数据库编程.....</b>	<b>193</b>
11.1	数据库概述.....	193
11.1.1	早期数据库.....	193
11.1.2	现代数据库.....	193
11.1.3	数据库应用程序.....	196
11.1.4	结构化查询语言(SQL).....	197
11.2	用 DAO 访问本地数据库的应用程序.....	197
11.2.1	用 DAO 访问本地数据库示例程序.....	198
11.2.2	Ex11a 示例程序分析.....	207
11.3	ODBC 数据库应用程序.....	211
11.3.1	ODBC 简介.....	211
11.3.2	MFC 封装的 ODBC 数据库类.....	212
11.3.3	应用 ODBC 编程方法介绍.....	212
11.3.4	使用 ODBC 示例程序.....	217

11.4 用 ADO 访问数据库应用程序.....	227
11.4.1 ADO 的概念 .....	227
11.4.2 ADO 和 RDO, DAO 的比较 .....	228
11.4.3 用 ADO 访问数据库示例程序 .....	228
11.5 小结 .....	234

### 第三部分 编程专题

<b>第 12 章 多文档编程及文字处理 .....</b>	<b>237</b>
12.1 MDI 应用程序简介 .....	237
12.2 文本编辑类简介 .....	238
12.2.1 CEditView 类 .....	238
12.2.2 CRichEditView 类 .....	238
12.2.3 CRichEditCtrl 类 .....	238
12.3 多文档编程及文字处理示例程序 .....	238
12.4 小结 .....	259
<b>第 13 章 文件操作 .....</b>	<b>260</b>
13.1 文件操作概述 .....	260
13.2 使用归档(CArchive)进行文件操作示例程序 .....	261
13.3 使用 CFile 对象进行文件操作示例程序 .....	274
13.4 小结 .....	288
<b>第 14 章 OpenGL 编程专题 .....</b>	<b>289</b>
14.1 OpenGL 概述 .....	289
14.2 OpenGL 函数 .....	289
14.2.1 OpenGL 核心函数 .....	290
14.2.2 OpenGL 实用库函数 .....	290
14.2.3 辅助库函数 .....	291
14.2.4 OpenGL 的 Windows 专用函数 .....	291
14.2.5 Win 32 API 函数 .....	292
14.2.6 OpenGL 结构 .....	292
14.3 使用 C 编写 OpenGL 程序 .....	292
14.3.1 使用 C 编写 OpenGL 原理 .....	292
14.3.2 程序实现和结果 .....	293
14.4 用 MFC 编写 OpenGL 应用程序 .....	296
14.4.1 用 MFC 编写 OpenGL 应用程序的步骤 .....	296
14.4.2 绘图描述表 .....	296
14.4.3 像素格式 .....	297
14.4.4 填充 PIXELFORMATDESCRIPTOR 结构 .....	300

14.4.5	设置像素格式 .....	300
14.4.6	测试像素格式 .....	301
14.4.7	创建着色描述表 .....	302
14.4.8	在 OpenGL 中观察物体 .....	302
14.4.9	光照的基本概念 .....	305
14.5	使用 MFC 编写 OpenGL 程序和执行结果 .....	307
14.5.1	在 MFC 中创建和结束 OpenGL 显示 .....	307
14.5.2	添加 OpenGL 显示 .....	310
14.5.2	运行结果 .....	312
14.6	控制 OpenGL 的光源 .....	313
14.6.1	添加工具条按钮 .....	313
14.6.2	控制光源的成员变量及其初始化 .....	314
14.6.3	添加光源控制函数 .....	315
14.6.4	控制光源的执行结果 .....	317
14.7	动态观察 .....	318
14.7.1	添加工具条按钮 .....	319
14.7.2	控制观察的成员变量及其初始化 .....	319
14.7.3	添加动态观察控制函数 .....	321
14.7.4	创建动态观察光标 .....	322
14.7.5	添加动态观察的鼠标响应函数 .....	323
14.7.6	实现动态观察功能 .....	325
14.7.7	功能的完善 .....	326
14.7.8	运行结果 .....	326
14.8	小结 .....	327
<b>第 15 章</b>	<b>深入内存管理 .....</b>	<b>328</b>
15.1	Win 32 内存模式 .....	328
15.2	内存的分配方法 .....	328
15.2.1	栈结构分配 .....	328
15.2.2	堆内分配 .....	329
15.3	虚拟内存 .....	330
15.4	小结 .....	330
<b>第 16 章</b>	<b>动态链接库 .....</b>	<b>331</b>
16.1	什么是动态链接库 .....	331
16.1.1	动态链接库与静态链接库 .....	331
16.1.2	动态链接库和应用程序 .....	332
16.1.3	动态链接库类型 .....	333
16.2	如何使用动态链接库 .....	333
16.2.1	隐式链接 .....	334

---

16.2.2	显式链接.....	334
16.2.3	加载 DLL.....	336
16.3	如何创建动态链接库.....	336
16.3.1	确定 DLL 的创建类型.....	336
16.3.2	创建一个 Win 32 DLL.....	337
16.3.3	创建一个 MFC 常规 DLL.....	341
16.3.4	创建一个 MFC 扩展 DLL.....	344
16.3.5	创建测试程序.....	349
16.4	资源 DLL.....	353
16.5	小结.....	354
<b>第 17 章</b>	<b>多媒体开发之一 —— 音频.....</b>	<b>355</b>
17.1	声音媒体.....	355
17.2	Windows 音频接口.....	356
17.2.1	高层音频函数.....	357
17.2.2	媒体控制接口 MCI.....	359
17.2.3	低层音频接口.....	359
17.3	媒体控制接口 MCI.....	363
17.3.1	使用命令消息.....	363
17.3.2	使用命令字符串.....	364
17.3.3	MCI 命令与结构.....	365
17.3.4	常用宏命令.....	370
17.4	一个简单的 CD 播放器.....	371
17.5	小结.....	384
<b>第 18 章</b>	<b>多媒体开发之二 —— 视频.....</b>	<b>386</b>
18.1	视频媒体.....	386
18.2	VFW 概述.....	387
18.2.1	低层 AVIFile 函数.....	387
18.2.2	视频采集 AVICap.....	390
18.2.3	视频回放 DrawDib.....	392
18.2.4	视频压缩管理器 VCM.....	394
18.3	MCIWnd 窗口类.....	396
18.3.1	MCIWnd 窗口类编程.....	397
18.3.2	基于 MCIWnd 窗口类的媒体播放器.....	400
18.4	ActiveMovie 控件.....	405
18.5	小结.....	409
<b>第 19 章</b>	<b>高级界面.....</b>	<b>410</b>
19.1	创建 Ex19 工程.....	411

19.1.1	创建多文档模版工程.....	411
19.1.2	添加绘图状态控制函数.....	411
19.1.3	鼠标响应函数.....	413
19.1.4	OnDraw 函数.....	415
19.1.5	线条信息的存储.....	415
19.1.6	运行结果.....	417
19.2	创建程序开始图形对话框封面.....	418
19.2.1	添加封面图形位图资源.....	418
19.2.2	创建图形封面对话框资源.....	419
19.2.3	图形封面对话框类.....	420
19.2.3	添加对话框显示到程序运行开始阶段.....	423
19.2.4	运行结果.....	425
19.3	创建高级状态条.....	426
19.3.1	添加资源.....	426
19.3.2	创建高级状态条类.....	427
19.3.3	在主框架函数中添加高级状态条.....	431
19.3.4	运行结果.....	433
19.4	ReBar 带子及其控件.....	434
19.4.1	添加资源.....	434
19.4.2	线型数据类.....	434
19.4.3	自定义下拉组合框.....	436
19.4.4	在主框架中添加 ReBar.....	439
19.4.5	添加消息响应函数.....	442
19.4.6	修改鼠标消息响应函数.....	443
19.4.7	运行结果.....	444
19.5	创建可浮动停靠工作空间.....	446
19.5.1	添加资源.....	446
19.5.2	可浮动停靠工作空间类的创建.....	446
19.5.3	可浮动停靠工作空间类的函数实现.....	449
19.5.4	自定义树视控件.....	461
19.5.5	在主框架中添加可浮动停靠工作空间.....	464
19.5.6	修改文档及显示.....	467
19.5.7	运行结果.....	469
19.6	界面显示控制.....	472
19.6.1	添加资源.....	472
19.6.2	添加消息响应函数.....	472
19.6.3	运行结果.....	473
19.7	小结.....	474



<b>第 20 章 多线程编程</b> .....	<b>475</b>
20.1 MFC 与多线程 .....	475
20.2 使用工作者线程 .....	476
20.2.1 创建一个工作者线程 .....	476
20.2.2 编写线程控制函数 .....	477
20.3 使用用户界面线程 .....	478
20.4 线程同步 .....	479
20.4.1 为什么需要同步 .....	479
20.4.2 等待函数 .....	480
20.4.3 同步对象 .....	481
20.5 多线程编程示例程序 .....	487
20.6 小结 .....	502
<b>第 21 章 串口通信编程</b> .....	<b>503</b>
21.1 Win 32 通信子系统 .....	503
21.2 串口通信编程技术 .....	504
21.2.1 打开、关闭串口 .....	505
21.2.2 串口初始化及设置更新 .....	506
21.2.3 缓冲区控制 .....	511
21.2.4 读写串口资源 .....	512
21.2.5 监视通信事件 .....	519
21.3 串口通信编程实例 .....	520
21.4 小结 .....	535
<b>第 22 章 异常处理</b> .....	<b>537</b>
22.1 异常处理概念 .....	537
22.2 使用 C++ 异常处理 .....	538
22.3 MFC 异常类 .....	541
22.3.1 内存异常类 CMemoryException .....	543
22.3.2 文件异常类 CFileException .....	544
22.3.3 档案异常类 CArchiveException .....	545
22.3.4 CNotSupportedException .....	545
22.3.5 数据库异常类 CDBException 和 CDaoException .....	545
22.3.6 OLE 异常类 COleException 和 COleDispatchException .....	548
22.3.7 用户异常类 CUserException .....	548
22.3.8 Internet 异常类 CInternetException .....	549
22.3.9 资源异常类 CResourceException .....	550
22.4 小结 .....	550
<b>附录 MFC 6.0 类结构关系</b> .....	<b>551</b>