

Designed for  
Microsoft®  
Windows NT®  
Windows 98



微软程序设计系列

Microsoft® Press

# MFC Windows

涵盖  
COM  
与  
ActiveX

## 程序设计 (第2版)

[美] Jeff Prosise 著

北京博彦科技发展有限公司 译

在32位Windows平  
台上进行面向  
对象程序设计的  
首选参考书



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

# MFC Windows 程序设计

## (第2版)

[美] Jeff Prosise 著

北京博彦科技发展有限公司 译

清华大学出版社

**(京)新登字 158 号**

**WFC Windows 程序设计(第 2 版)**

**Programming Windows with MFC, Second Edition**

**Jeff Prosise**

**Copyright © 1999 by Jeff Prosise**

**Original English Language Edition Copyright © 1999 by Jeff Prosise.**

**Published by arrangement with the original publisher, Microsoft Press,  
a division of Microsoft Corporation, Redmond, Washington, U. S. A.**

**本书中文版由 Microsoft Press 授权清华大学出版社出版。**

**北京市版权局著作权合同登记号：图字：01-97-0866 号**

**版权所有，翻印必究。**

**本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。**

**书 名：MFC Windows 程序设计(第 2 版)**

**作 者：北京博彦科技发展有限公司**

**出 版 者：清华大学出版社(北京清华大学学研大厦，邮编 100084)**

**[http:// www. tup. tsinghua. edu. cn](http://www.tup.tsinghua.edu.cn)**

**责任编辑：丁朝欣**

**印 刷 者：北京牛山世兴印刷厂**

**发 行 者：新华书店总店北京发行所**

**开 本：787×960 1/16 印张：74 彩插：2 字数：1617 千字**

**版 次：2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷**

**书 号：ISBN 7-900631-92-5**

**印 数：0001~4000**

**定 价：128.00 元**

# 鸣谢

这本书的出版离不开大家的努力,在此特别感谢无私地付出智慧和汗水的两位朋友。Sally Stickney, 本书的主编,指引我通过英语的雷区,竭力使本书的语言更可读。Marc Young, 作为技术编辑,他的才干让我钦佩,他废寝忘食地帮我查找错误,测试示例程序,验证结果。正是因为他们,才使本书更加出色。感谢!

NY 68/07

# 序 言

像我的许多同行一样,我学习 Windows 编程是从读 Petzold 的书《Windows 程序设计》——一本所有 Windows 程序员都使用的 Windows 编程圣经——开始的。在刚刚成为一名 MFC 程序员时,那天我冲进书店,想买一本能够与 Programming Windows 相媲美的 MFC 编程书籍,但是却没有结果。于是我决定自己写一本这样的书。它正是您手中所拿到的这本书,也正是当初我在初学 MFC 时,希望拥有的那本书。

正如您所知,MFC 是用于 Windows 编程的 Microsoft C++ 类库。本书并不是一本关于 C++ 的书,而是一本关于使用 MFC 而不是 Windows API,进行 32 位 Windows 应用程序编程,以访问操作系统的基本特性和服务的书。它原本为以下两种编程人员所写:

- 打算学习 MFC 的 Windows API 程序员
- 未进行过 Windows 编程的程序员

无论您属于哪种人,我假设您已经了解 C++,而且熟悉 C++ 语法,如派生类及虚函数。如果是这样的话,您已在征服 MFC 编程之山的历险中迈出了坚实的第一步。

即使是有经验的 Windows 程序员在初读 MFC 代码时也会感到迷惑。一部分是由于 Visual C++ 代码生成向导所生成的代码所致,另一个原因是因为无数行代码隐藏在 MFC 类库中。这正是本书使用特殊的方法来写 MFC 的缘故。本书从让您亲自手写代码开始(不用向导),使用 MFC 1.0 的应用程序结构风格,也就是说,既不用文档也不用视图。只有在您掌握了上述的基础知识,初步认识了简单的 MFC 类库如 CWnd 和 CWinApp 之后,我才开始介绍向导并教您使用 MFC 的文档视图结构的方法。您将逐渐理解 Windows 的关键组件及它的消息驱动机制,如图形设备接口(GDI)。我相信用这种方法可以使 MFC 的学习变得生动有趣而不是令人气馁。我认为一旦您认真地学完这本书,然后再站在老练的 Windows 程序员的角度来回顾学习过程中的酸甜苦辣,您将同意我的观点。

本书分为 4 个部分。第 1 部分,介绍了 Windows 及 MFC 编程的主要原则,以一个示例程序“Hello, MFC”开始,然后逐一简要讲解菜单、控件、对话框以及其他用于组建应用程序的模块。第 2 部分,在第 1 部分的基础之上,对文档视图结构做详细讲解,特别是第 9、10、11 章,揭示了实现文档视图的神奇之处,不仅介绍了如何编写简单的文档视图程序,而且教您一些高级功能,如打印预览和拆分窗口视图。第 3 部分涵盖了一些 Windows 和 MFC 的更高级的功能,如颜色选项板、位图句柄及多线程程序。在第 4 部分,您将了解到 MFC 如何包容 COM、OLE 和 ActiveX,如何编写支持 COM 的组件及应用程序。在读完第 21 章之后,您将更加精通使用 MFC 进行 Windows 32 位编程的技术。您也将拥有丰富的源代码用于您的第一

个 Windows 应用程序。

## 第 2 版的新特点

读过本书第 1 版的朋友将会注意到第 2 版的两个相当明显的变化。首先,本版包括 7 个新章节,1 章用于讲解 MFC 视图类,1 章涵盖 MFC 集合类;1 章介绍 MFC 文件 I/O 和串行化机制,4 章讨论了 MFC 和 COM 的关系。MFC 不是类似活动模板库(ATL)的通用 COM 框架,但是 MFC 使编写某些 COM 程序更容易,使编写 ActiveX 控件的过程更简单,而且它使编写自动化(Automation)服务器程序(使用 COM 技术来供脚本客户调用的程序)变成了一件轻而易举的事。

第 2 版的主要变化是关于向导的知识。在第 1 版中并没有提到向导。在第 2 版中 1~3 章使用手写的示例程序,但到了第 4 章就使用 AppWizard 和 ClassWizard 来生成代码。这样做的原因是,我始终认为代码生成向导会影响 MFC 的学习,它只应由老练的程序员来使用。但我也逐渐认识到,实际上,有很多 MFC 程序员在使用 MFC 向导来做某些工作,如编写 ActiveX 控件,在此时不用向导是很不明智的。经过深思熟虑之后,我决定加上这些内容。

尽管这些新内容是关于向导的使用,然而它现在不是,以后也不会是一本仅仅介绍如何在向导中单击按钮的书。在介绍了一个像如何用 ClassWizard 编写消息句柄之类的基本技巧之后,我在给出代码时,将不再赘述这些内容。当然,向导永远不能超越您的能力去做任何事,因此键入所有手写的代码是完全可行的。

在讲述 MFC 编程的书中使用向导的缺点是,向导生成的程序不适合发表。本书的第一版印刷了每个程序文件的代码。本版书没有这样做,而只是包括了“相关”的源代码文件,其他的都放在 CD-ROM 中,为什么?因为印刷这些代码会使本书增加一倍的厚度而没有相应增加内涵。其中一些代码是由 Visual C++ 6.0 的 MFC 向导产生的,甚至没有被编译(详细内容请参见第 4 章)。我并不为本书中向导生成的代码而得意,因为其中充斥着随意生成的空行、不连贯的注释和无用的函数。对那些以编写清晰易读的示例源代码为骄傲的作者来说,向导生成的东西是一剂苦药。

然而,向导代表了 Windows 编程的新法则,它们是你、我及所有人都必须习惯的重要事物。但令人遗憾的是,Visual C++ 开发小组没有给我们一个真正的向导,而只是一个冒充向导的玩具。在他们能够做到以前,我们得习惯现有的向导。

## CD-ROM 中的内容

本书随附的 CD-ROM 包括书中全部示例程序的源代码,它们都在 Visual C++ 6.0 和 MFC 6.0 环境下编写、编译而成,并在 Win32 平台上测试通过。如果没有特别说明它们都与 Windows 98、Windows NT 4.0 及 Windows 2000 兼容,其中大部分也与 Windows 95 及 Windows

NT 3.51 兼容。

您可用 CD-ROM 的根目录下的安装程序来将 CD-ROM 中的内容复制到硬盘里,也可只复制其中\Code 目录中的代码。我们在此目录中为书中每章各建了一个子目录——Chap01、Chap02,依次类推。在这些子目录中存放示例程序。每个程序的源代码文件都有一个相应的发布版本的 EXE 文件,以及您可使用 Visual C++ 的 Open Workspace 命令来打开的 workspace(DSW)文件。

## 致读者

自从 1995 年我开始写本书的第一版以来,我的目标就是为 C++ 程序员写出一本可与为 C 程序员所写的永恒的、无出其右的 Programming Windows 相媲美的好书。但是否达到了此目的,只能由您来判断。

我想知道您对于本书的看法,而且特别希望您能从本书中发现错误。您可以通过电子信箱 [jeffpro@msn.com](mailto:jeffpro@msn.com) 或访问我的站点 [www.prosise.com](http://www.prosise.com) 来与我联系。此站点提供关于本书的最新信息、勘误表及我正在写的其他书的信息。今年年底,我将把关于 MFC DLL 新一章的内容放到网站上,供大家阅览并在线发表评论。

今天的书店中有大量的计算机图书在吸引读者的注意力,我相信您可以选择除了本书之外的任意一堆计算机书籍。我在此衷心地感谢您购买本书,并希望您能觉得它物有所值。祝读书快乐!

Jeff Prosise

1999 年 3 月 12 日

# 目 录

鸣谢.....	1
序言.....	2

## 第 I 部分 Windows 和 MFC 基础

<b>第 1 章 Hello, MFC</b> .....	<b>3</b>
1.1 Windows 编程模型 .....	3
1.1.1 消息,消息,还是消息 .....	5
1.1.2 Windows 程序设计,SDK 风格 .....	6
1.1.3 匈牙利标记法和 Windows 数据类型 .....	9
1.1.4 SDK 程序设计展望 .....	9
1.2 MFC 简介 .....	10
1.2.1 使用 C++ 和 MFC 的好处 .....	10
1.2.2 MFC 的设计思想 .....	11
1.2.3 文档/视图体系结构 .....	12
1.2.4 MFC 类的分层结构 .....	12
1.2.5 AFX 函数 .....	13
1.3 您的第一个 MFC 应用程序 .....	13
1.3.1 应用程序对象 .....	16
1.3.2 MFC 如何使用应用程序对象 .....	18
1.3.3 框架窗口对象 .....	18
1.3.4 绘制窗口 .....	21
1.3.5 消息映射 .....	22
1.3.6 消息映射的工作方式 .....	24
1.3.7 Windows、字符集和_T 宏 .....	26
1.3.8 建立应用程序 .....	28
1.3.9 小结 .....	29
<b>第 2 章 在窗口中绘图</b> .....	<b>30</b>
2.1 Windows GDI .....	30
2.1.1 MFC 设备描述表类 .....	31
2.1.2 设备描述表属性 .....	34
2.1.3 绘图模式 .....	35



2.1.4	映射模式	36
2.1.5	可编程映射模式	39
2.1.6	坐标转换	40
2.1.7	移动原点	41
2.1.8	坐标系小结	42
2.1.9	获取设备信息	42
2.2	用 GDI 绘图	44
2.2.1	画直线和曲线	44
2.2.2	画椭圆、多边形以及其他形状	47
2.2.3	GDI 画笔和 CPen 类	49
2.2.4	GDI 画刷和 CBrush 类	53
2.2.5	画文本	56
2.2.6	GDI 字体和 CFont 类	57
2.2.7	光栅字体与 TrueType 字体	60
2.2.8	旋转文本	60
2.2.9	备用对象	62
2.2.10	删除 GDI 对象	63
2.2.11	取消对 GDI 对象的选定	64
2.2.12	标尺应用程序	66
2.3	看看画了些什么	69
2.3.1	给窗口添加滚动条	69
2.3.2	设定滚动条的范围、位置和页面大小	70
2.3.3	使滚动条滑块大小和窗口尺寸同步变化	72
2.3.4	处理滚动条消息	72
2.3.5	滚动窗口	74
2.3.6	Accel 应用程序	75
2.4	遗留问题	84
<b>第 3 章</b>	<b>鼠标和键盘</b>	<b>85</b>
3.1	从鼠标获取输入	86
3.1.1	客户区鼠标消息	86
3.1.2	TicTac 应用程序	89
3.1.3	非客户区鼠标消息	105
3.1.4	WM_NCHITTEST 消息	108
3.1.5	WM_MOUSELEAVE 和 WM_MOUSEHOVER 消息	108
3.1.6	鼠标滚轮	110
3.1.7	捕获鼠标	112
3.1.8	鼠标捕获的应用	113
3.1.9	光标	119

3.1.10 沙漏形光标 .....	121
3.1.11 鼠标杂录 .....	122
3.2 从键盘获取输入 .....	123
3.2.1 输入焦点 .....	124
3.2.2 击键消息 .....	125
3.2.3 虚拟键代码 .....	127
3.2.4 Shift 状态及切换 .....	128
3.2.5 字符消息 .....	130
3.2.6 死键消息 .....	132
3.2.7 插入符 .....	133
3.3 VISUALKB 应用程序 .....	135
3.3.1 处理插入符 .....	148
3.3.2 输入及编辑文本 .....	150
3.3.3 其他有趣内容 .....	151
<b>第 4 章 菜单 .....</b>	<b>153</b>
4.1 菜单基础 .....	153
4.1.1 创建菜单 .....	154
4.1.2 加载并显示菜单 .....	157
4.1.3 响应菜单命令 .....	158
4.1.4 命令范围 .....	160
4.1.5 更新菜单中的菜单项 .....	161
4.1.6 更新范围 .....	164
4.1.7 键盘加速键 .....	165
4.2 SHAPES 应用程序 .....	167
4.2.1 运行 MFC AppWizard .....	185
4.2.2 分析 AppWizard 的输出 .....	187
4.2.3 AppWizard 之外的工作 .....	191
4.2.4 过程小结 .....	195
4.3 菜单魔术 .....	196
4.3.1 通过手工编程创建菜单 .....	196
4.3.2 通过手工编程修改菜单 .....	197
4.3.3 系统菜单 .....	198
4.3.4 自制菜单 .....	200
4.3.5 层叠菜单 .....	204
4.3.6 上下文菜单 .....	206
4.4 COLORS 应用程序 .....	209
4.4.1 上下文菜单 .....	233
4.4.2 试一试 .....	235

<b>第5章 MFC 集合类</b> .....	236
5.1 数组 .....	236
5.1.1 MFC 数组类 .....	237
5.1.2 动态调整数组大小 .....	240
5.1.3 用 CArray 创建类型安全数组类 .....	242
5.2 列表 .....	244
5.2.1 MFC 列表类 .....	245
5.2.2 用 CList 创建类型安全列表类 .....	247
5.3 映射表 .....	249
5.3.1 MFC 映射表类 .....	249
5.3.2 映射表工作方式 .....	251
5.3.3 提高查找效率 .....	252
5.3.4 用 CMap 创建类型安全映射表类 .....	254
5.4 类型指针类 .....	255
<b>第6章 文件 I/O 和串行化</b> .....	257
6.1 CFile 类 .....	257
6.1.1 打开、关闭和创建文件 .....	258
6.1.2 读和写 .....	260
6.1.3 CFile 派生类 .....	262
6.1.4 枚举文件和文件夹 .....	263
6.2 串行化和 CArchive 类 .....	265
6.2.1 串行化基础 .....	266
6.2.2 编写可串行化类 .....	267
6.2.3 给可串行化类分配版本号：可配置版本模式 .....	269
6.2.4 串行化工作过程 .....	272
6.2.5 串行化 CObject .....	276
<b>第7章 控件</b> .....	278
7.1 传统控件 .....	278
7.1.1 CButton 类 .....	281
7.1.2 CListBox 类 .....	285
7.1.3 CStatic 类 .....	291
7.1.4 FontView 应用程序 .....	294
7.1.5 CEdit 类 .....	302
7.1.6 赶快！即时记事本 .....	307
7.1.7 CComboBox 类 .....	316
7.1.8 CScrollBar 类 .....	319
7.2 高级控件程序设计 .....	320

7.2.1	数字编辑控件 .....	320
7.2.2	自制列表框 .....	321
7.2.3	图形按钮 .....	330
7.2.4	自定义控件的颜色 .....	331
7.2.5	消息反射 .....	338
<b>第 8 章</b>	<b>对话框和属性表 .....</b>	<b>341</b>
8.1	模式对话框和 CDialog 类 .....	341
8.1.1	对话框模板 .....	342
8.1.2	CDialog 类 .....	347
8.1.3	创建模式对话框 .....	349
8.1.4	对话框数据交换和对话框数据校验 .....	351
8.1.5	与对话框中的控件相互作用 .....	357
8.1.6	DlgDemo1 应用程序 .....	358
8.2	无模式对话框 .....	370
8.3	用对话框作为主窗口 .....	383
8.4	属性表 .....	399
8.5	公用对话框 .....	417
8.5.1	修改公用对话框 .....	419
8.5.2	Phones 应用程序 .....	420

## 第 II 部分 文档/视图体系结构

<b>第 9 章</b>	<b>文档、视图和单文档界面 .....</b>	<b>439</b>
9.1	文档/视图基础知识 .....	440
9.1.1	再看 InitInstance 函数 .....	441
9.1.2	文档对象 .....	443
9.1.3	视图对象 .....	447
9.1.4	框架窗口对象 .....	449
9.1.5	动态对象创建 .....	449
9.1.6	有关 SDI 文档模板的其他内容 .....	450
9.1.7	用操作系统命令解释器注册文档类型 .....	452
9.1.8	命令传送 .....	453
9.1.9	预定义的命令 ID 和命令处理程序 .....	455
9.2	第一个文档/视图应用程序 .....	457
9.2.1	SdiSquares 应用程序 .....	457
9.2.2	循序渐进地创建 SdiSquares .....	477
9.3	文档 + 视图 = 较少的工作量 .....	479

<b>第 10 章 滚动视图、HTML 视图以及其他视图类型</b> .....	481
10.1 滚动视图 .....	481
10.1.1 CScrollView 基础 .....	482
10.1.2 CScrollView 操作 .....	485
10.1.3 优化滚动操作 .....	486
10.1.4 ScrollDemo 应用程序 .....	486
10.1.5 普通视图转换为滚动视图 .....	495
10.2 HTML 视图 .....	495
10.2.1 CHtmlView 操作 .....	496
10.2.2 CHtmlView 可覆盖函数 .....	497
10.2.3 在基于 CHtmlView 的应用程序中使用 DHTML .....	499
10.2.4 树形视图 .....	505
10.2.5 初始化树形视图 .....	506
10.2.6 树形视图的成员函数和通知 .....	508
10.2.7 DriveTree 应用程序 .....	509
10.3 列表视图 .....	522
10.3.1 初始化列表视图 .....	522
10.3.2 修改表现样式 .....	524
10.3.3 在列表视图中排序 .....	525
10.3.4 列表视图中的命中测试 .....	526
10.3.5 WinDir 应用程序 .....	527
10.4 自制控件视图 .....	541
<b>第 11 章 多文档和多视图</b> .....	543
11.1 MFC 和多文档界面 .....	543
11.1.1 同步文档的多个视图 .....	545
11.1.2 MdiSquares 应用程序 .....	547
11.1.3 支持多个文档类型 .....	567
11.1.4 MDI 之外的其他选择 .....	569
11.2 拆分窗口 .....	569
11.2.1 动态拆分窗口 .....	570
11.2.2 Sketch 应用程序 .....	571
11.2.3 静态拆分窗口 .....	590
11.2.4 Wanderer 应用程序 .....	591
11.2.5 自定义命令传送 .....	622
11.2.6 嵌套拆分窗口 .....	624
11.2.7 带有多种视图类型的动态拆分窗口 .....	626
<b>第 12 章 工具栏、状态栏和组合栏</b> .....	627
12.1 工具栏 .....	627
12.1.1 创建和初始化工具栏 .....	628
12.1.2 固定式和浮动式工具栏 .....	632

12.1.3	控制工具栏的可见性 .....	635
12.1.4	保持工具栏按钮和应用程序同步 .....	636
12.1.5	添加工具提示和状态栏工具说明 .....	638
12.1.6	在工具栏中添加非按钮控件 .....	641
12.1.7	更新非按钮控件 .....	642
12.1.8	使工具栏设置永久化 .....	643
12.1.9	AppWizard 提供的工具栏支持 .....	644
12.2	状态栏 .....	644
12.2.1	创建和初始化状态栏 .....	645
12.2.2	为菜单项提供上下文相关帮助 .....	647
12.2.3	创建自定义状态栏窗格 .....	647
12.2.4	AppWizard 提供的状态栏支持 .....	650
12.3	总结: MYWORD 应用程序 .....	651
12.3.1	主工具栏 .....	671
12.3.2	样式栏 .....	672
12.3.3	再谈 CRichEditView .....	675
12.4	组合栏 .....	676
<b>第 13 章</b>	<b>打印和打印预览 .....</b>	<b>679</b>
13.1	通过文档和视图打印 .....	679
13.1.1	Windows 打印体系结构 .....	679
13.1.2	MFC 打印体系结构 .....	684
13.1.3	打印预览 .....	690
13.2	只有打印功能的应用程序 .....	692
13.2.1	黑白打印预览 .....	697
13.3	复杂的打印应用程序 .....	698
13.3.1	串行化的唯一方法 .....	712
13.4	打印技巧与诀窍 .....	713
13.4.1	使用“打印”对话框中的“选定范围”单选按钮 .....	713
13.4.2	不要假定——实践出真知! .....	714
13.4.3	添加默认分页支持 .....	716
13.4.4	枚举打印机 .....	717
 <b>第Ⅲ部分 高级篇</b> 		
<b>第 14 章</b>	<b>计时器和空闲处理 .....</b>	<b>721</b>
14.1	计时器 .....	721
14.1.1	设置计时器: 方法 1 .....	722
14.1.2	响应 WM_TIMER 消息 .....	724

14.1.3	设置计时器:方法 2	726
14.1.4	清除计时器	728
14.2	CLOCK 应用程序	728
14.2.1	处理计时器消息	740
14.2.2	获得当前时间: CTime 类	741
14.2.3	使用 MM_ISOTROPIC 映射方式	741
14.2.4	隐藏和显示标题栏	742
14.2.5	实现客户区拖动	744
14.2.6	使用系统菜单作为上下文菜单	745
14.2.7	最顶层窗口	746
14.2.8	保留配置设置	747
14.2.9	控制窗口大小: WM_GETMINMAXINFO 消息	751
14.3	空闲处理	752
14.3.1	使用 OnIdle	753
14.3.2	对比空闲处理和多线程处理	755
<b>第 15 章</b>	<b>位图、调色板以及区域</b>	<b>757</b>
15.1	调色板	757
15.1.1	Windows 使用颜色的方式	758
15.1.2	逻辑调色板和 CPalette 类	759
15.1.3	创建逻辑调色板	760
15.1.4	实现逻辑调色板	762
15.1.5	用调色板颜色绘图	763
15.1.6	WM_QUERYNEWPALETTE 和 WM_PALETTECHANGED 消息	764
15.1.7	确定是否需要逻辑调色板	766
15.1.8	PaletteDemo 应用程序	767
15.1.9	调色板动画	773
15.1.10	::SetSystemPaletteUse 函数	779
15.2	位图	779
15.2.1	DDB 和 CBitmap 类	780
15.2.2	按位将位图传送到屏幕和其他设备	781
15.2.3	位图资源	783
15.2.4	DIB 和 DIB 分区	784
15.2.5	位块传送、光栅操作以及颜色映射	785
15.2.6	BitmapDemo 应用程序	788
15.2.7	编写 BMP 文件查看器	803
15.2.8	再论::LoadImage	820
15.3	区域	820
15.3.1	区域和 CRgn 类	821

15.3.2 RegionDemo 应用程序 .....	824
<b>第 16 章 公用控件 .....</b>	<b>828</b>
16.1 公用控件基础 .....	829
16.1.1 创建公用控件 .....	831
16.1.2 处理通知: WM_NOTIFY 消息 .....	833
16.2 滑杆、微调按钮和工具提示控件 .....	836
16.2.1 滑杆控件 .....	837
16.2.2 微调按钮控件 .....	839
16.2.3 工具提示控件 .....	842
16.2.4 GridDemo 应用程序 .....	846
16.3 图像列表和 ComboBoxEx 控件 .....	857
16.3.1 图像列表 .....	857
16.3.2 ComboBoxEx 控件 .....	859
16.3.3 PathList 应用程序 .....	862
16.4 进度控件和动画控件 .....	872
16.4.1 进度控件 .....	873
16.4.2 动画控件 .....	874
16.5 IP 地址控件和其他数据输入控件 .....	876
16.5.1 IP 地址控件 .....	876
16.5.2 热键控件 .....	877
16.5.3 月历控件 .....	878
16.5.4 日期-时间拾取控件 .....	880
<b>第 17 章 线程和线程同步化 .....</b>	<b>884</b>
17.1 线程 .....	885
17.1.1 创建工作线程 .....	885
17.1.2 创建 UI 线程 .....	887
17.1.3 暂停和继续执行线程 .....	888
17.1.4 使线程睡眠 .....	889
17.1.5 终止线程 .....	890
17.1.6 自动删除 CWinThread .....	890
17.1.7 结束另一个线程 .....	892
17.1.8 线程、进程以及优先级 .....	894
17.1.9 在多线程应用程序中使用 C 运行时函数 .....	897
17.1.10 跨线程界限调用 MFC 成员函数 .....	898
17.1.11 您的第一个多线程应用程序 .....	901
17.2 线程同步 .....	909
17.2.1 临界区 .....	910



17.2.2	互斥量	912
17.2.3	事件	913
17.2.4	信号量	916
17.2.5	CSingleLock 和 CMultiLock 类	918
17.2.6	编写线程安全类	920
17.2.7	ImageEdit 应用程序	922
17.3	小知识点	947
17.3.1	消息泵	947
17.3.2	执行其他进程	949
17.3.3	文件改变通知	950

## 第 IV 部分 COM, OLE 和 ActiveX

<b>第 18 章</b>	<b>MFC 和组件对象模型</b>	955
18.1	组件对象模型	955
18.1.1	实例化 COM 对象	957
18.1.2	对象生存期	958
18.1.3	获得接口指针	959
18.1.4	COM 服务器	960
18.1.5	定位透明度	960
18.1.6	对象链接和嵌入	962
18.1.7	Active Documents	964
18.1.8	ActiveX	964
18.2	MFC 和 COM	965
18.2.1	多重继承	965
18.2.2	嵌套类	967
18.2.3	MFC 和嵌套类	970
18.2.4	MFC 实现 IUnknown 的方法	971
18.2.5	接口映射	973
18.2.6	MFC 和聚合	974
18.2.7	MFC 和类厂	976
18.2.8	总结	977
<b>第 19 章</b>	<b>剪贴板和 OLE 拖放</b>	978
19.1	传统剪贴板	978
19.1.1	剪贴板格式	980
19.1.2	私有剪贴板格式	984
19.1.3	以多种格式提供数据	984
19.1.4	查询有效数据格式	985