

C++ .NET MFC

类库应用详解

陈元琰 编著



科学出版社
www.sciencep.com

Visual C++ .NET MFC 类库应用详解

陈元琰 编著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书以 Microsoft 公司的 Visual C++ .NET 版本的 MFC 类库为主要内容,重点介绍了每个类的功能、主要成员函数、使用方法及程序实例,使读者能够了解、掌握 MFC 类库中的每个类的作用、使用方法以及类与类之间的区别等。全书共 12 章,分别为:MFC 类库简介、基本基类、应用程序结构类、对话框和控件类、图形显示和打印类、数据类型和集合类、线程和同步类、文件和数据库类、网络和 Internet 类、OLE 类、ActiveX 控件类、调试和异常类。每个类都给出一些实践性很强的应用实例。

本书可作为本科生、研究生的学习参考书,也适合各类自学读者和软件开发人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

Visual C++ .NET MFC 类库应用详解/陈元琰编著. —北京:科学出版社,2004

ISBN 7-03-012778-1

I . V... II . 陈... III . C 语言 - 程序设计 IV . TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 002757 号

策划编辑:赵卫江/责任编辑:丁 波

责任印制:吕春珉/封面设计:三画设计

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencecp.com>

新 蕾 印 刷 厂 印 刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004 年 2 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2004 年 2 月第一次印刷 印张:40 1/2

印数:1—3 500 字数:950 000

定价:58.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(路通))

前言

C++ 语言是目前面向对象编程的首选语言,学习、使用C++ 语言并进行应用程序设计的人员非常多,Microsoft 公司的 Visual C++ 因其强大的功能、非常友好的界面而成为当前最为热门C++ 语言开发环境。Visual C 提供的集成开发环境、MFC 类库和应用程序框架极大地便利了用C++ 语言开发 Windows 应用程序所需的源代码编写、用户界面设计、消息映射、编译链接和调试运行等工作。Visual C++ 功能强大的主要原因是它拥有一套庞大而齐全的 MFC 类库,即 Microsoft Foundation Class Library(微软基础类库)。要想真正地掌握 Visual C++, 高效地开发 Windows 应用程序,就必须尽可能地熟练使用 MFC 类库。

目前图书市场上介绍 MFC 类库方面的书较少,且大多只是罗列每个类的每个成员函数的语法、功能、返回值及参数,而没有关于类的使用方法的介绍及相关实例,使读者无从下手。其他 Visual C++ 编程方面的书大多是从 Visual C 软件本身的体系结构来介绍的,有时会联系到应用程序的各种界面和部件是如何用 Visual C 来实现的(它们有些是以程序实例来编写的,有些是为某一专门编程需要来编写的,如图形的、图像的、数据库的、多媒体的、网络的,等等)。这些书适用于不同程度的读者学习 Visual C 的需求,但它们都没有完整、全面地介绍 MFC 类库及其使用方法。

目前,Microsoft 公司的 .NET 战略已经深受业界的推崇。特别是 Visual C++ .NET 的推出,可以使开发人员的工作速度更快、质量更高、功能更强。相对于其他的应用程序开发工具,它具备很大的优势,特别是在开发网络应用方面,新版本有了较大的改善。

本书以 Microsoft 公司推出的 Visual C++ .NET 版本的 MFC 类库为主要内容,重点介绍每个类的功能、主要成员函数、使用方法及程序实例,使读者能够了解、掌握 MFC 类库中的每个类的作用、使用方法以及类与类之间的区别等。全书共 12 章,分别介绍了 MFC 类库简介、基本基类、应用程序结构类、对话框和控件类、图形显示和打印类、数据类型和集合类、线程和同步类、文件和数据库类、网络 and Internet 类、OLE 类、ActiveX 控件类、调试和异常类,每个类都给出一些实践性很强的应用实例,以帮助读者来理解、掌握该类的内容。

另外,本书提及的部分程序的源代码均已放在网站: www.abook.cn, 需要使用的读者请自行下载参考。

本书以 MFC 类库的分类为章节内容,但它不是编程高手们的 MFC 类库参考手册,而是根据作者多年的编程经验,按照类与类之间的有机联系,从编程初学者的使用指南角度出发,阐述每个类的具体使用方法及实例的书籍。

由于作者水平有限,书中难免还存在缺点和不足,殷切希望广大读者批评指正。

陈元琰

2003 年 10 月

目 录

第 1 章 MFC 类库简介	1
1.1 MFC 类库与应用程序框架	1
1.1.1 C++ 类库	1
1.1.2 MFC 类库派生体系图	1
1.1.3 应用程序框架	1
1.1.4 应用程序类型	2
1.2 MFC 类库分类	6
1.3 MFC 宏和全局成员	16
第 2 章 基本基类	20
2.1 根类	20
2.1.1 CObject 类	20
2.1.2 CRuntimeClass 类	23
2.2 命令目标类	24
2.3 窗口类	25
第 3 章 应用程序结构类	41
3.1 应用程序类	41
3.1.1 CWinApp 类	41
3.1.2 与应用程序有关的 CCommandLineInfo 类	46
3.1.3 与应用程序有关的 CRecentFileList 类	47
3.1.4 与应用程序有关的 CWaitCursor 类	48
3.2 文档模板类	49
3.2.1 CDocTemplate 类	49
3.2.2 CMultiDocTemplate 类	51
3.2.3 CSingleDocTemplate 类	52
3.2.4 与文档模板有关的 CCreateContext 类	53
3.3 边框窗口类	57
3.3.1 CFrameWnd 类	58
3.3.2 CMDIFrameWnd 类	64
3.3.3 CMDIChildWnd 类	66
3.3.4 与边框窗口有关的 CSplitterWnd 类	70
3.4 文档类	74
3.4.1 CDocument 类	74
3.4.2 CHtmlEditDoc 类	78
3.4.3 与文档类有关的 CArchive 类	79

3.5 视图类	81
3.5.1 CView 类	81
3.5.2 CScrollView 类	85
3.5.3 CCtrlView 类	90
3.5.4 CEditView 类	91
3.5.5 CListView 类	93
3.5.6 CTreeView 类	93
3.5.7 CFormView 类	103
3.5.8 CHtmlEditView 类	107
3.5.9 CHtmlView 类	109
3.6 菜单和控件栏类	117
3.6.1 CMenu 类	117
3.6.2 CControlBar 类	120
3.6.3 CDialogBar 类	122
3.6.4 CReBar 类	123
3.6.5 CStatusBar 类	124
3.6.6 CToolBar 类	126
3.6.7 CCmdUI 类	129
3.6.8 与控件栏有关的 CDockState 类	131
3.6.9 与工具栏有关的 CMiniFrameWnd 类	132
第4章 对话框和控件类	136
4.1 一般对话框类	136
4.1.1 CDialog 类	136
4.1.2 CDataExchange 类	143
4.2 通用对话框类	145
4.2.1 CCommonDialog 类	145
4.2.2 CColorDialog 类	145
4.2.3 CFileDialog 类	147
4.2.4 CFindReplaceDialog 类	150
4.2.5 CFontDialog 类	154
4.2.6 CPageSetupDialog 类	156
4.2.7 CPrintDialog 类	158
4.3 属性选项卡类	160
4.3.1 CPropertyPage 类	161
4.3.2 CPropertySheet 类	162
4.4 网页对话框类	165
4.4.1 CDHtmlDialog 类	165
4.4.2 CMultiPageDHtmlDialog 类	168
4.5 普通控件类和附加控件类	170

4.5.1 CButton 类	171
4.5.2 CBitmapButton 类	173
4.5.3 CListBox 类	176
4.5.4 CCheckListBox 类	180
4.5.5 CDragListBox 类	184
4.5.6 CComboBox 类	185
4.5.7 CComboBoxEx 类	189
4.5.8 CEdit 类	191
4.5.9 CScrollBar 类	194
4.5.10 CStatic 类	200
4.6 通用控件类	201
4.6.1 CAnimateCtrl 类	201
4.6.2 CDateTimeCtrl 类	203
4.6.3 CHeaderCtrl 类	204
4.6.4 CHotKeyCtrl 类	206
4.6.5 CImageList 类	207
4.6.6 CIPAddressCtrl 类	209
4.6.7 CListCtrl 类	210
4.6.8 CMonthCalCtrl 类	214
4.6.9 CProgressCtrl 类	215
4.6.10 CReBarCtrl 类	217
4.6.11 CRichEditCtrl 类	219
4.6.12 CSliderCtrl 类	223
4.6.13 CSpinButtonCtrl 类	225
4.6.14 CStatusBarCtrl 类	227
4.6.15 CTabCtrl 类	228
4.6.16 CToolBarCtrl 类	231
4.6.17 CToolTipCtrl 类	235
4.6.18 CTreeCtrl 类	237
第 5 章 图形显示和打印类	241
5.1 绘图类	241
5.1.1 CDC 类	241
5.1.2 CClientDC 类	254
5.1.3 CMetaFileDC 类	256
5.1.4 CPaintDC 类	258
5.1.5 CWindowDC 类	260
5.2 GDI 绘图工具类	260
5.2.1 CGdiObject 类	261
5.2.2 CBitmap 类	262

5.2.3	CBrush 类	265
5.2.4	CFont 类	266
5.2.5	CPalette 类	270
5.2.6	CPen 类	275
5.2.7	CRgn 类	276
5.3	其他绘图工具类	279
5.3.1	CImage 类	279
5.3.2	CRectTracker 类	284
5.4	MFC 打印机制和打印信息类	287
5.4.1	MFC 打印及打印预览机制	287
5.4.2	CPrintInfo 类	291
第 6 章	数据类型和集合类	295
6.1	简单数据类型类	295
6.1.1	CFixedStringT 类	295
6.1.2	CPoint 类	296
6.1.3	CRect 类	297
6.1.4	CSimpleStringT 类	299
6.1.5	CSize 类	300
6.1.6	CStringT 类	301
6.1.7	CTime 类	304
6.1.8	CTimeSpan 类	307
6.2	数组类	308
6.2.1	CByteArray 类	309
6.2.2	CDWordArray 类	310
6.2.3	CObArray 类	311
6.2.4	CPtrArray 类	316
6.2.5	CStringArray 类	317
6.2.6	CUIIntArray 类	318
6.2.7	CWordArray 类	320
6.3	链表类	321
6.3.1	CObList 类	321
6.3.2	CPtrList 类	324
6.3.3	CStringList 类	325
6.4	映射类	327
6.4.1	CMapPtrToPtr 类	327
6.4.2	CMapPtrToWord 类	328
6.4.3	CMapStringToOb 类	329
6.4.4	CMapStringToPtr 类	332
6.4.5	CMapStringToString 类	333

6.4.6	CMapWordToOb 类	334
6.4.7	CMapWordToPtr 类	335
6.5	模板集合类	336
6.5.1	CArray 类	337
6.5.2	CList 类	338
6.5.3	CMap 类	340
6.5.4	CTypedPtrArray 类	341
6.5.5	CTypedPtrList 类	342
6.5.6	CTypedPtrMap 类	343
第 7 章	线程和同步类	345
7.1	线程类	345
7.2	同步类	350
7.2.1	CSyncObject 类	351
7.2.2	CCriticalSection 类	351
7.2.3	CEvent 类	359
7.2.4	CMutex 类	362
7.2.5	CSemaphore 类	363
7.3	同步访问类	365
7.3.1	CSingleLock 类	365
7.3.2	CMultiLock 类	367
第 8 章	文件和数据库类	369
8.1	文件类	369
8.1.1	CFile 类	369
8.1.2	CMemFile 类	373
8.1.3	CSharedFile 类	374
8.1.4	CStdioFile 类	384
8.2	ODBC 数据库类	385
8.2.1	CDatabase 类	386
8.2.2	CRecordset 类	387
8.2.3	CRecordView 类	391
8.2.4	CFieldExchange 类	403
8.2.5	CDBException 类	404
8.2.6	CDBVariant 类	405
8.2.7	CLongBinary 类	406
8.3	OLE-DB 数据库类	407
第 9 章	网络和 Internet 类	413
9.1	Windows Sockets 类	413
9.1.1	CAsyncSocket 类	413
9.1.2	CSocket 类	415

9.1.3	CSocketFile 类	442
9.2	ISAPI 类	444
9.2.1	CHttpServer 类	444
9.2.2	CHttpServerContext 类	448
9.2.3	CHtmlStream 类	449
9.2.4	CHttpFilter 类	451
9.2.5	CHttpFilterContext 类	454
9.2.6	CHttpArg 类	455
9.2.7	CHttpArgList 类	456
9.3	WinInet 类	457
9.3.1	CInternetSession 类	458
9.3.2	CInternetConnection 类	460
9.3.3	CHttpConnection 类	461
9.3.4	CFtpConnection 类	462
9.3.5	CGopherConnection 类	474
9.3.6	CInternetFile 类	475
9.3.7	CHttpFile 类	477
9.3.8	CGopherFile 类	479
9.3.9	CFileFind 类	480
9.3.10	CFtpFileFind 类	482
9.3.11	CGopherFileFind 类	485
9.3.12	CGopherLocator 类	486
9.3.13	CInternetException 类	487
第 10 章	OLE 类	489
10.1	容器程序类	489
10.1.1	COleDocument 类	489
10.1.2	COleLinkingDoc 类	491
10.1.3	CDocItem 类	493
10.1.4	COleClientItem 类	493
10.1.5	COleDocObjectItem 类	503
10.2	文字处理器程序类	506
10.2.1	CRichEditView 类	506
10.2.2	CRichEditDoc 类	512
10.2.3	CRichEditCntrItem 类	514
10.3	服务器程序类	515
10.3.1	COleServerDoc 类	515
10.3.2	COleServerItem 类	518
10.3.3	CDocObjectServerItem 类	524
10.3.4	COleIPFrameWnd 类	527

10.3.5 COleTemplateServer 类	528
10.3.6 COleResizeBar 类	531
10.3.7 CDocObjectServer 类	532
10.4 OLE 拖放和数据传输类	533
10.4.1 COleDataObject 类	533
10.4.2 COleDataSource 类	535
10.4.3 COleDropSource 类	536
10.4.4 COleDropTarget 类	537
10.5 OLE 通用对话框类	538
10.5.1 COleDialog 类	538
10.5.2 COleBusyDialog 类	538
10.5.3 COleChangeIconDialog 类	539
10.5.4 COleChangeSourceDialog 类	541
10.5.5 COleConvertDialog 类	541
10.5.6 COleInsertDialog 类	542
10.5.7 COleLinksDialog 类	544
10.5.8 COlePasteSpecialDialog 类	546
10.5.9 COlePropertiesDialog 类	547
10.5.10 COleUpdateDialog 类	548
10.6 OLE 自动化类	549
10.6.1 COleDispatchDriver 类	549
10.6.2 COleDispatchException 类	551
10.6.3 COleCurrency 类	554
10.6.4 COleDateTime 类	555
10.6.5 COleDateTimeSpan 类	558
10.6.6 COleVariant 类	559
10.6.7 COleSafeArray 类	560
10.7 与 OLE 有关的类	562
10.7.1 COleCmdUI 类	562
10.7.2 COleMessageFilter 类	563
10.7.3 COleObjectFactory 类	564
10.7.4 COleStreamFile 类	566
10.7.5 COleException 类	569
第 11 章 ActiveX 控件类	572
11.1 ActiveX 控件的核心类	572
11.1.1 COleControlModule 类	573
11.1.2 COleControl 类	574
11.1.3 COlePropertyPage 类	601
11.1.4 CPropExchange 类	604

11.2 与 ActiveX 控件有关的其他类	605
11.2.1 CFontHolder 类	605
11.2.2 CPictureHolder 类	608
11.2.3 CConnectionPoint 类	611
11.2.4 CAsyncMonikerFile 类	612
11.2.5 CCachedDataPathProperty 类	613
11.2.6 CDataPathProperty 类	614
11.2.7 CMonikerFile 类	617
第 12 章 调试和异常类	618
12.1 调试支持类	618
12.1.1 CDumpContext 类	618
12.1.2 CMemoryState 类	620
12.2 异常类	622
12.2.1 异常处理	622
12.2.2 CException 类	628
12.2.3 CArchiveException 类	629
12.2.4 CFileException 类	630
12.2.5 CMemoryException 类	631
12.2.6 CNotSupportedException 类	632
12.2.7 CResourceException 类	632
12.2.8 CUserException 类	633
主要参考文献	635

第 1 章 MFC 类库简介

1.1 MFC 类库与应用程序框架

1.1.1 C++ 类库

当今, Windows 操作系统和面向对象编程被广泛应用, C++ 语言因为 C 语言的极大成功和作为 C 语言的自然过渡而成为面向对象编程语言的首选。由于 Windows 应用程序的复杂性, 要想一切从头开始自己编写所有的 C++ 代码, 这几乎是不可思议的; 而且, 面向对象编程的好处就在于代码的可重用性上, 因此, 一般的编程的做法是选择一套已定义好的公认的 C++ 类库及其集成开发环境, 这样可以做到事半功倍。

在当今的 PC 世界里, 有 3 套 C++ 类库及其集成开发环境是大家公认的好产品, 一是 Microsoft 公司的 MFC (Microsoft Foundation Classes) 类库及其 Visual C++ 软件, 二是 Borland 公司的 OWL (Object Window Library) 类库及其 C++ Builder 软件, 三是 IBM 公司的 OCL (Open Class Library) 类库及其 VisualAge C++ 软件。其他一些 C++ 软件厂商, 如 Watcom、Symatec、Metaware, 只是提供集成开发环境, 其 C++ 类库是采用 Microsoft 公司的 MFC。

C++ 类库帮助我们 API 利用面向对象的原理逻辑地组织起来, 使它们具备封装性、继承性、多态性和抽象化、模块化的性质。因此, 在一个集成化的开发环境中, 使用已经公认的定义好的 C++ 类库, 派生自己应用程序所需的各种类或直接定义其对象, 构成一个有机的应用程序结构, 是 C++ 面向对象编程的主要方法, 这正是本书所要介绍的内容。

1.1.2 MFC 类库派生体系图

(1) 应用程序结构类 (CCommandTarget 派生的类)

应用程序结构类如图 1.1 所示。

(2) 窗口类 (CWnd 派生的类)

窗口类如图 1.2 所示。

(3) CObject 派生的类

CObject 派生的类如图 1.3 所示。

(4) 非 CObject 派生类

非 CObject 派生的类如图 1.4 所示。

1.1.3 应用程序框架

所谓应用程序框架 (Application Framework), 就是应用程序所应具备的一般性软件模块按一定的结构组成的集合。基于 MFC 的应用程序框架是定义了程序结构的 MFC 类库中类的集合。运用 MFC 应用程序框架能获得标准化的程序结构和用户接口, 极大

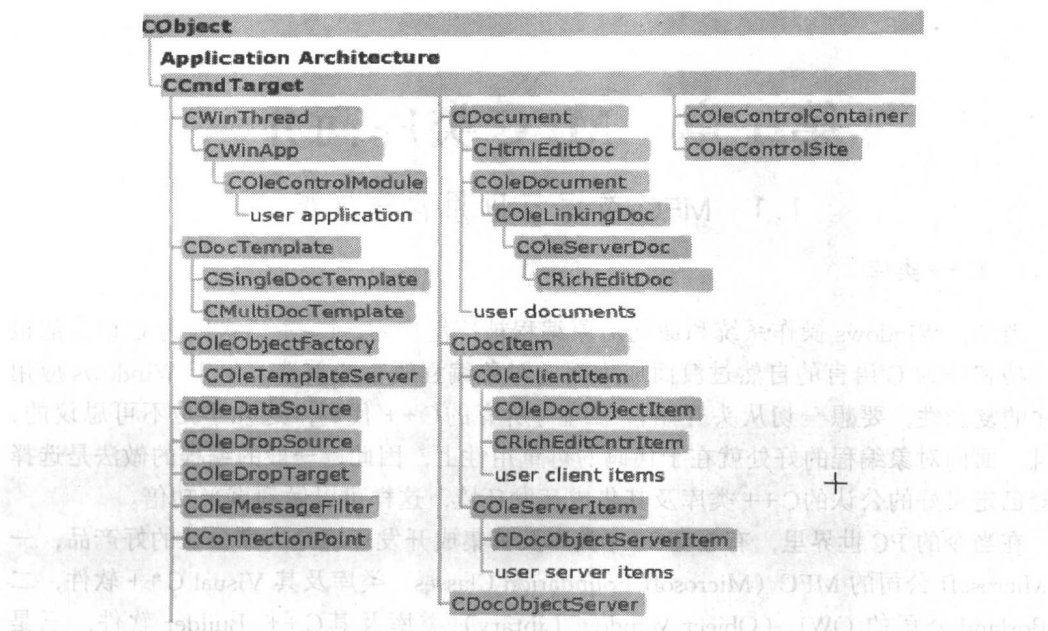


图 1.1 应用程序结构类

地减轻你的负担，使你不必过多地考虑用户界面，而把主要精力放在程序设计上，以提高程序设计的效率。

应用程序框架实际上是一个完整的程序模型，具备标准应用软件所需的一切基本功能，如文件存取、打印预览、数据交换、窗口排列等，以及这些功能的使用接口（工具栏、状态栏、菜单、对话框等）。有了应用程序框架之后，你只要依个人需要在派生类中改写虚函数，定义新的数据成员，用资源编辑器增加或修改用户界面，进行消息映射、定义新类就行了，MFC 类来实现框架中未完成的应用程序的特定功能部分。

MFC 应用程序向导可为使用 MFC 的典型 Windows 应用程序建立开发项目，提供了一系列的对话框及多种选项供用户选择，用户可以根据不同的选项生成自己需要的具有各种特征的应用程序框架，具体方法如下。

选择“文件/新建/项目”命令，在“新建项目”对话框中选择项目类型为“MFC 应用程序”。在“位置”文本框中可直接输入目录名称，或者单击“浏览”按钮选择已有的目录。在“名称”文本框中输入项目的名称，如 Prog1，单击“确定”按钮后弹出“MFC 应用程序向导”对话框，如图 1.5 所示。

该对话框是一个标签式对话框，包含有 8 个标签，分别为：概述、应用程序类型、复合文档支持、文档模板字符串、数据库支持、用户界面功能、高级功能和生成的类。

1.1.4 应用程序类型

从图 1.5 的“MFC 应用程序向导”对话框创建应用程序框架的对话框中可以看出，创建一个应用程序时有许多种选择，不同的选择会导致生成不同的应用程序类型，MFC 应用程序向导自动为其生成的类和相应文件是不同的，并且在创建之后是不便修

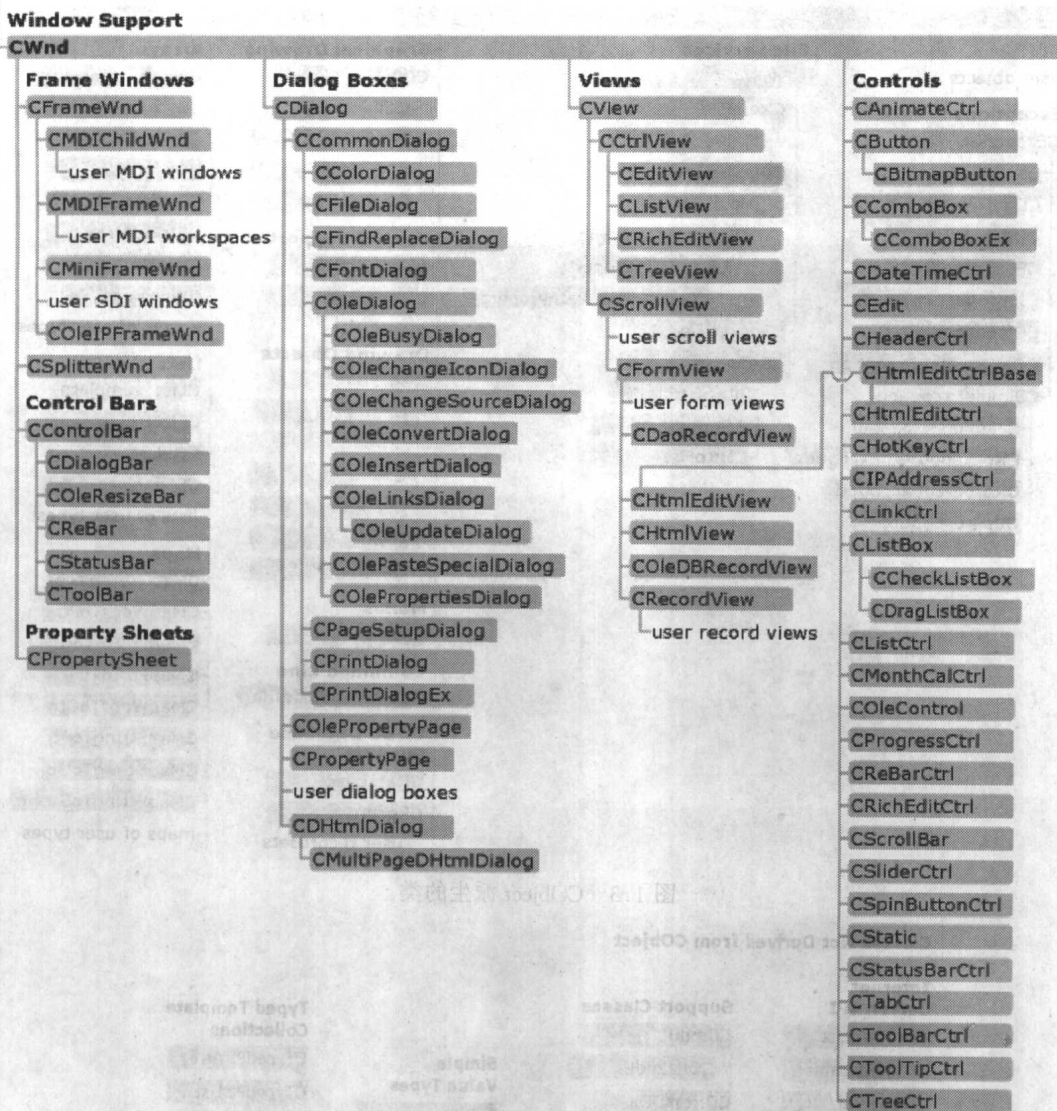


图 1.2 窗口类

改的，如想把 SDI 改为 MDI，或是想增加 OLE 支持等，这都不能实现。若要变更程序，只有两条路可走：要不就令 MFC 应用程序向导重新产生一个新的程序框架，然后把原程序中已添加的可用内容以 Copy/Paste 方式移植过来；要不就是直接进入原程序修修补补。至于移植或修补过程中到底会出现什么错误，那就不一定了。所以，在开始你的程序代码具体编写之前，务必小心做好系统分析的工作。

表 1.1 是 MFC 应用程序向导在生成应用程序框架时所可能产生的不同应用程序类型。

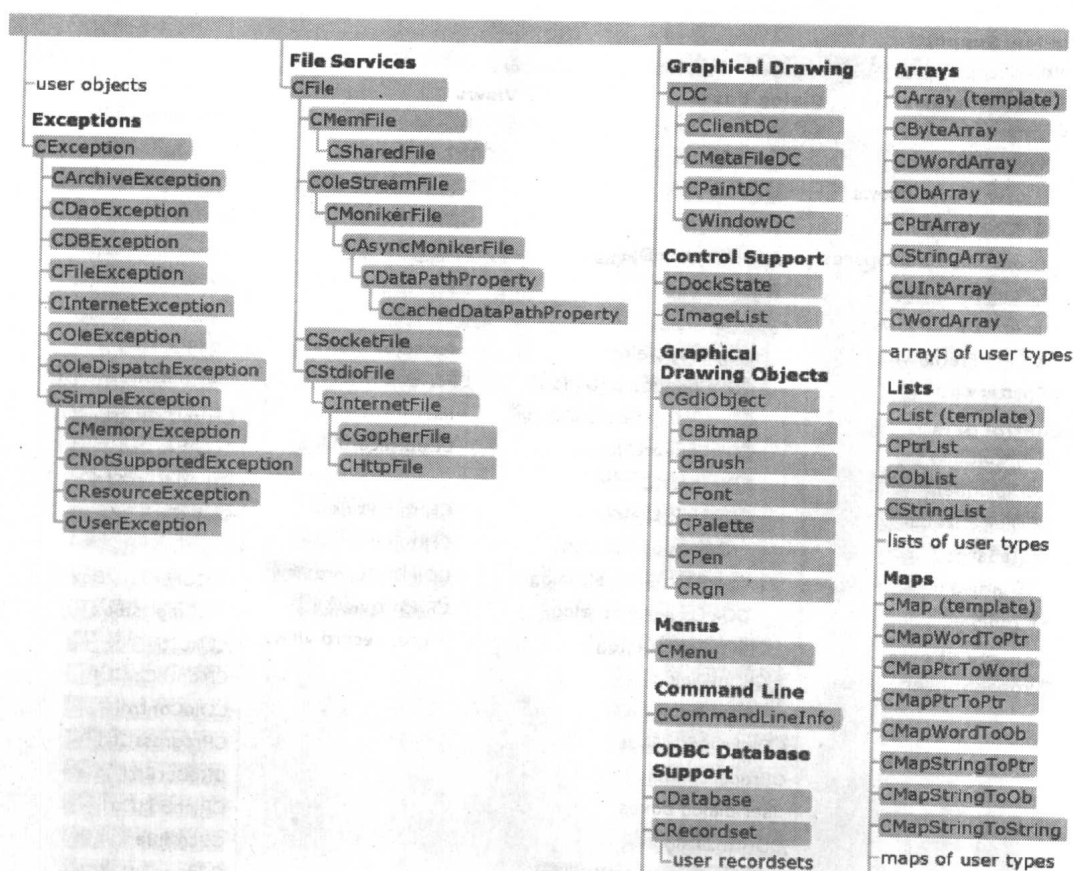


图 1.3 COBJBASE 派生的类

Classes Not Derived from COBJBASE

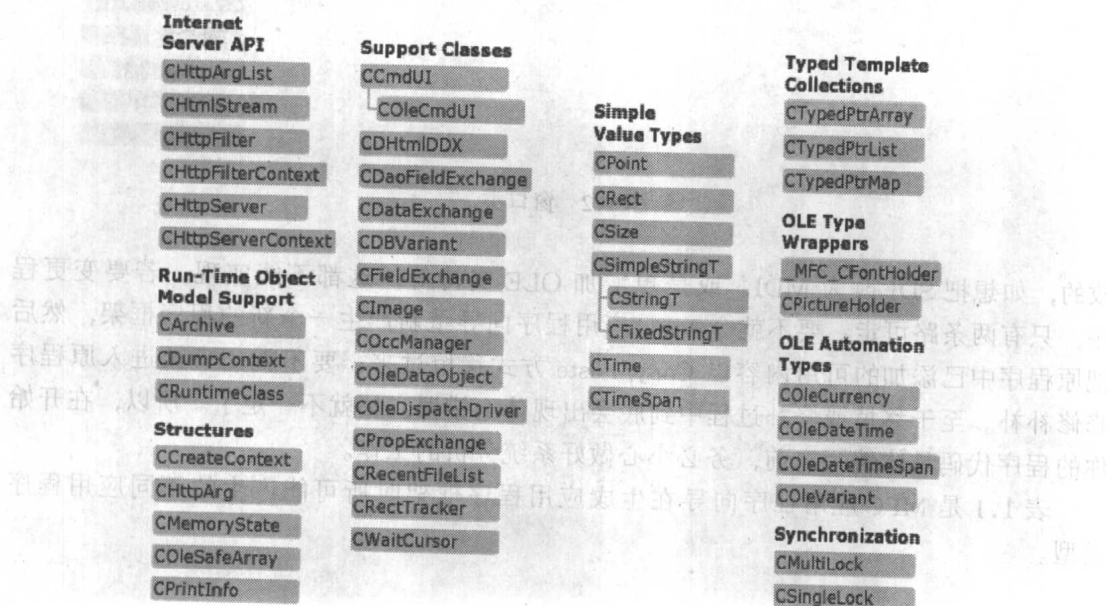


图 1.4 非 COBJBASE 派生的类

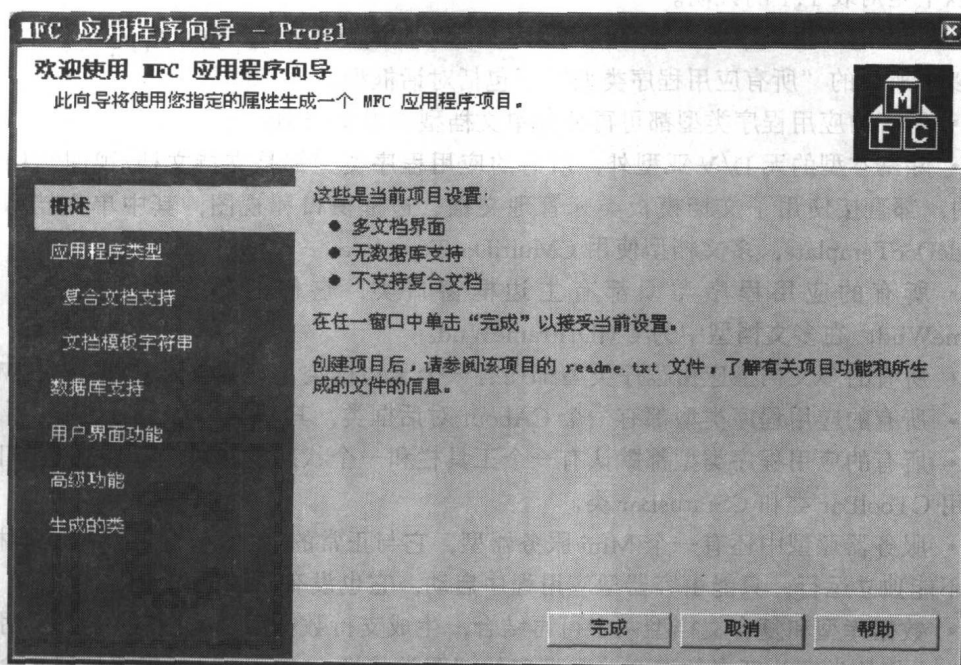


图 1.5 “MFC 应用程序向导”对话框

表 1.1 由 MFC 应用程序向导生成的应用程序框架类型及其基类对照表

类型名称			基类名称		
类 型	亚 型	小 型	文档类	视图类/对话框类	记录集类/文档项类
对话框型	普通亚型			CDialog	
	网页亚型			CDHtmlDialog	
基本型	无 D/V 亚型			CWnd	
	有 D/V 亚型		CDocument	CView	
数据库型	ODBC 亚型		CDocument	CRecordView	CRecordset
	DAO 亚型		CDocument	CDaoRecordView	CDaoRecordset
	OLE DB 亚型		CDocument	COleDBRecordView	CRowSet
复合文档型	容器亚型	活动文档	COleDocument	CView	COleDocObjectItem
		非活动文档	COleDocument	CView	COleClientItem
		文字处理器	CRichEditDoc	CRichEditView	CRichEditCntrlItem
	服务器亚型	活动文档	COleServerDoc	CView	CDocObjectServerItem
		非活动文档	COleServerDoc	CView	COleServerItem
	容器服务器亚型	活动文档	COleServerDoc	CView	COleDocObjectItem CDocObjectServerItem
		非活动文档	COleServerDoc	CView	COleClientItem COleServerItem