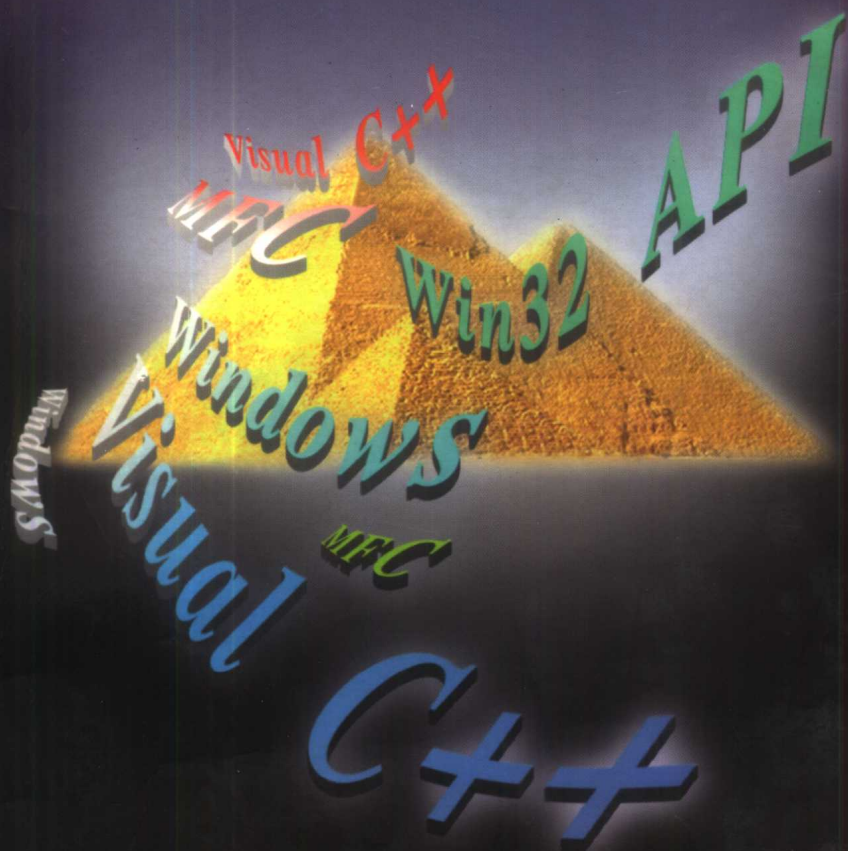


计算机技术入门提高精通系列丛书



标准

# Windows程序设计

——Visual C++与  
MFC及Win32 API的应用

朱岩 高伟 编著



人民邮电出版社  
PEOPLE'S POSTS &  
TELECOMMUNICATIONS  
PUBLISHING HOUSE

978 4 4  
1 }

73.874  
01066

计算机技术入门提高精通系列丛书

图章 8 清

# 标准 Windows 程序设计

## — Visual C++ 与 MFC 及 Win32 API 的应用

朱岩 高伟 编著

人民邮电出版社

TP3

## 图书在版编目(CIP)数据

标准 Windows 程序设计: Visual C++与 MFC 及 Win32API 的应用 / 朱岩, 高伟编著. — 北京: 人民邮电出版社, 1997  
. 8

(计算机技术入门提高精通系列丛书)

ISBN 7-115-06591-8

I. 标… II. ①朱… ②高… III. 窗口软件, Windows-程序设计 IV. TP316

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 15295 号

计算机技术入门提高精通系列丛书

### 标准 Windows 程序设计

—— Visual C++ 与 MFC 及 Win32 API 的应用

- 
- ◆ 编 著 朱岩 高伟  
责任编辑 顾 琳
  - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号  
北京鸿佳印刷厂印刷  
新华书店总店北京发行所经销
  - ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 31.5  
字数: 774 千字 1997 年 11 月第 1 版  
印数: 1—5 000 册 1997 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN7-115-06591-8/TP·474

---

定价: 46.00 元

Microsoft Windows 是目前国内外最为流行的操作系统,使用十分广泛,因此越来越多的用户开始开发 Windows 应用程序。Microsoft Win32 API 是 32 位 Windows 的应用编程接口。Visual C++ 4.0 是一个用 C 或 C++ 语言设计开发 Win32 应用程序的集成开发环境。Visual C++ 开发的程序可运行于 Windows 95、Windows NT 和 Windows 3.x + Win32s 环境。MFC 是建立在 Win32 API 之上的一个类库层,用于支持面向对象的 Windows 程序设计,是 Visual C++ 的重要组成部分。本书系统地介绍了使用 Visual C++、MFC 和 Win32 API 进行面向对象、标准风格的 Windows 程序设计方法,使读者可以尽快编写出规范的 Windows 应用程序。本书重点在于介绍 MFC 类库及其应用程序框架,并给出了大量应用实例。

本书适合广大初中级程序设计人员阅读,也可作为大中专院校师生教学参考书。

本书系统地介绍了使用 Visual C++、MFC 和 Win32 API 进行面向对象、标准风格的 Windows 程序设计的方法。

Windows 软件是有标准可遵循的，包括编辑模式、菜单组织、对话框布局、工具栏使用和窗口滚动等等，这些标准已经为广大用户所熟悉和认可。本书所强调的标准 Windows 程序设计一方面是指设计出的程序符合 Windows 标准风格，另一方面是指程序内部处理规范化。可以毫不夸张地说，只有内部设计规范的程序才能呈现出友好的用户界面，并在减少错误发生的同时方便软件维护。

Microsoft Visual C++ 4.0 是用 C++ 或 C 语言设计 Windows 应用程序的集成开发环境，是 Microsoft 可视编程工具系列中最重要的一种，内建有编辑器、编译器、调试器等，其中的 AppWizard、ClassWizard 等工具极大地方便了面向对象的 Windows 程序开发。更应该说明的是，Visual C++ 的联机文档包含了开发 Windows 95 和 Windows NT 应用程序所需的全部资料和信息。

Win32 API 是 32 位 Windows 的应用编程接口，Win32 程序可以运行于 Windows 95、Windows NT 和 Windows 3.x+Win32s 环境。由于 Win32 API 内容相当庞杂，加之图形用户界面内在的复杂性，设计一个用户友好的 Windows 程序确非易事，有 API 编程经验的程序员对此应该有深刻的体会。

MFC 是建立在 Win32 API 之上的一个 C++ 类库层，内容丰富，功能强大，全面支持面向对象程序设计，有效地简化和加速了 Windows 应用程序的开发。由于 MFC 封装了 Win32 API 的大部分内容，可以把 MFC 看作更高层次的 Windows API。尤其是 MFC 封装的应用程序框架类使得开发规范的 Windows 软件远比直接使用 Win32 API 编程容易得多。

本书是以 MFC 为中心介绍 Windows 程序设计方法的，各章节都是围绕 MFC 的类进行讲解。首先介绍相关的概念，之后列出类的成员函数说明，必要时也介绍了 Win32 API 的相关内容。如果读者编程时需要更详尽的信息，可以随时参考 Visual C++ 的联机文档。下面列出各章的主要内容：

第一章 概述：介绍 Windows 程序设计的基本概念和 MFC 的总体结构。

第二章 Visual C++ 集成开发环境：介绍 Visual C++ 的使用方法，包括 Developer Studio 的各个窗口、AppWizard 工具、Project Workspace、ClassWizard 工具等。

第三章 窗口管理：介绍 Windows 的窗口和 MFC 的 CWnd 类，是 Windows 程序设计的基础。

第四章 应用程序框架：介绍 MFC 应用程序框架的组织和运行机制，包括应用程序类型、应用 CWinApp 类、框架窗口 CFrameWnd 类、CDocument 类、CView 类等。

第五章 资源：介绍各种程序资源，包括资源编辑器的用法以及在程序中使用各种资源的方法。

第六章 控制：控制是具有标准行为特征的预定义窗口，对标准化和简化程序设计有重要的作用。本章介绍了全部 Windows 标准和公用控制类，还包括 Visual C++ 附加的几种控

制类。

第七章 对话框与控制栏：介绍对话框类、公用对话框类、多重对话框类和工具栏、状态栏、对话框三种控制栏类。

第八章 图形设备接口：介绍 MFC 的 CDC 类和各种绘图工具类，CDC 类封装了 Windows 的 GDI 函数，绘图工具 CGdiObject 的子类封装了笔、刷子、位图、字体、调色板等。

第九章 系统服务：介绍文件操作、内存管理、剪贴板、多线程与同步、系统配置库、动态链接库等。

第十章 系统接口与扩展：介绍屏幕保护程序、Control Panel 模块、消息过滤函数、Windows 95 任务栏图标和 Shell 对象链接。

阅读本书不要求有 Windows 程序设计经验，但需要有 C++ 语言基础。本书既适合作为初中级程序员学习 Windows 编程的入门教程，也可作为高水平程序员深入掌握 MFC 类库及其应用程序框架的参考资料。

书中给出了很多示例程序，大部分是 MFC 应用。重建这些示例程序的最好方法是用 AppWizard 生成相应的应用框架，然后使用 ClassWizard 增加各个消息处理函数。书中每一个例子均经过认真验证，在 Windows 95 中运行通过。如果读者需要本书所附各实例程序，请汇款至下列地址另外购买 3.5 英寸磁盘 1 张：

北京崇文区夕照寺街 14 号 (100061)

人民邮电出版社发行部邮购科

磁盘每张 18 元(含邮费)，请在汇款单上注明书名和书号。

书中不当之处在所难免，敬请批评指正。

编者

1997 年 6 月

●第一章 概述	1
1.1 Windows 应用程序	2
1.1.1 图形用户界面	2
1.1.2 事件驱动	2
1.1.3 Windows 应用程序的用户界面风格	2
1.1.4 Win32 API	3
1.1.5 应用程序资源	3
1.2 面向对象程序设计、C++与 MFC	3
1.2.1 类	4
1.2.2 继承	4
1.2.3 重载	4
1.2.4 动态多态性	4
1.2.5 Visual C++	5
1.2.6 MFC	5
1.2.7 MFC 通用类	5
1.2.8 命名协议	5
1.2.9 常用数据类型	6
1.3 窗口	7
1.3.1 Windows 窗口类	7
1.3.2 窗口函数	7
1.3.3 窗口风格	7
1.3.4 窗口类型	7
1.3.5 窗口消息	8
1.3.6 窗口显示	8
1.3.7 基本 MFC 窗口类	8
1.4 应用程序框架	9
1.4.1 CWinApp 应用类	9
1.4.2 消息映射机制	9
1.4.3 框架窗口 CFrameWnd 类	10
1.4.4 CDocument 类	10
1.4.5 CView 类	10
1.4.6 文档模板 CDocTemplate 类	10
1.4.7 多文档界面 MDI	11
1.5 图形设备接口	11
1.5.1 设备描述表(Device Context)	11

1.5.2	绘制属性 .....	12
1.5.3	绘图工具 .....	12
1.6	Windows 高级程序设计专题介绍 .....	12
1.6.1	OLE 程序设计 .....	12
1.6.2	数据库程序设计: DAO 与 ODBC .....	12
1.6.3	MAPI 程序设计 .....	13
1.6.4	多媒体程序设计 .....	13
1.6.5	OpenGL .....	13
1.6.6	其它 .....	13
●第二章	<b>Visual C++ 集成开发环境</b> .....	15
2.1	Developer Studio 窗口 .....	15
2.1.1	获得帮助 .....	15
2.1.2	使用联机文档 .....	16
2.1.3	查找资料 .....	16
2.1.4	Project Workspace 窗口 .....	17
2.1.5	Output 窗口 .....	17
2.1.6	文本编辑器 .....	17
2.1.7	属性对话框 .....	17
2.1.8	快捷菜单 .....	18
2.1.9	工具栏 .....	18
2.1.10	定制环境 .....	18
2.2	AppWizard 工具 .....	19
2.3	使用项目文件 .....	21
2.3.1	ClassView .....	21
2.3.2	ResourceView .....	22
2.3.3	FileView .....	22
2.3.4	项目选项设定 .....	22
2.3.5	多项目文件 .....	24
2.3.6	调试版本与发行版本 .....	24
2.4	ClassWizard 工具 .....	24
2.4.1	创建 MFC 派生类 .....	24
2.4.2	消息映射 .....	24
2.4.3	成员变量 .....	26
2.4.4	WizardBar .....	26
2.4.5	ClassWizard 编辑的代码 .....	26
2.4.6	类的信息库 .....	27
2.5	菜单命令 .....	27
2.5.1	File 菜单 .....	27
2.5.2	Edit 菜单 .....	27
2.5.3	View 菜单 .....	28



2.5.4	Insert 菜单	28
2.5.5	Build 菜单	28
2.5.6	Debug 菜单	29
2.5.7	Tools 菜单	29
2.5.8	Window 菜单	29
2.5.9	Help 菜单	30
2.6	Visual C++ 其它工具	30
2.6.1	Component Gallery	30
2.6.2	LIB 工具	30
2.6.3	NMAKE 工具	30
2.6.4	WinDiff 工具	30
2.6.5	ZoomIn 工具	31
2.6.6	PView95	31
2.6.7	Spy++	31
2.7	程序调试	31
2.7.1	程序的复杂性	31
2.7.2	程序的坚固性	31
2.7.3	语法错误	31
2.7.4	运行时错误	32
2.7.5	逻辑错误	32
2.7.6	Visual C++ 的 Debug 菜单	32
2.7.7	设置断点	33
2.7.8	检查变量	33
2.7.9	ASSERT 宏	33
<b>●第三章</b>	<b>窗口管理</b>	<b>35</b>
3.1	窗口	35
3.1.1	窗口的基本元素	35
3.1.2	Windows 的窗口类	36
3.1.3	窗口类型	37
3.1.4	窗口句柄	37
3.1.5	CWnd 窗口	37
3.1.6	对话框、控制与其它窗口	38
3.1.7	窗口风格	38
3.2	窗口消息映射	40
3.2.1	消息	40
3.2.2	窗口函数	41
3.2.3	消息种类	41
3.2.4	消息处理函数	41
3.2.5	消息映射表	41
3.2.6	CWnd 类定义文件	42

3.3	窗口创建与初始化	56
3.4	窗口状态	58
3.4.1	输入焦点	58
3.4.2	禁止的窗口	58
3.4.3	窗口状态改变的消息处理	59
3.4.4	类说明	59
3.5	窗口位置、大小与窗口的显示	60
3.5.1	Z序	60
3.5.2	系统命令	60
3.5.3	窗口位置消息及处理	60
3.5.4	类说明	61
3.5.5	示例程序 Window	62
3.6	检索窗口	72
3.7	窗口显示更新	74
3.7.1	设备描述表	74
3.7.2	窗口无效区域	74
3.7.3	窗口重绘	74
3.7.4	剪裁区域	75
3.7.5	类说明	75
3.8	窗口滚动	77
3.9	鼠标输入	78
3.9.1	鼠标捕获	79
3.9.2	类说明	79
3.10	键盘输入	79
3.10.1	插入符	80
3.10.2	类说明	80
3.10.3	示例程序 Input	80
3.11	定时器	85
3.11.1	类说明	86
3.11.2	示例程序 Timer	86
3.12	文件拖放	90
3.12.1	类说明	90
3.12.2	示例程序 AcceptFile	90
3.13	CWnd 类其它成员函数	94
3.14	默认窗口消息处理函数	96
<b>●第四章</b>	<b>应用程序框架</b>	<b>103</b>
4.1	MFC 应用程序	103
4.1.1	MFC 应用程序框架类	103
4.1.2	AppWizard、ClassWizard 和资源编辑器	104
4.1.3	应用框架与程序代码	104

4.1.4	建立应用程序.....	105
4.1.5	应用框架模型.....	105
4.1.6	设计 CWnd 派生类 .....	106
4.1.7	MFC 应用程序类型 .....	106
4.1.8	全局函数和宏.....	106
4.1.9	默认单文档界面应用程序源文件.....	107
4.1.10	默认基于对话框的应用程序源文件 .....	132
4.2	消息映射机制 .....	146
4.2.1	消息种类.....	147
4.2.2	消息处理函数.....	147
4.2.3	消息流程.....	147
4.2.4	消息映射表.....	148
4.2.5	派生消息映射表.....	149
4.2.6	用户界面对象更新.....	149
4.2.7	CCmdUI 类说明 .....	149
4.3	CWinApp 应用类 .....	149
4.3.1	应用初始化.....	150
4.3.2	控制主消息循环.....	150
4.3.3	退出前的清理.....	150
4.3.4	空闲处理.....	150
4.3.5	处理标准命令.....	151
4.3.6	CWinApp 提供的特殊服务 .....	151
4.3.7	类说明.....	151
4.4	框架窗口 .....	154
4.4.1	多文档界面程序框架窗口.....	154
4.4.2	框架窗口创建.....	155
4.4.3	管理视图.....	155
4.4.4	管理菜单、控制栏.....	155
4.4.5	CFrameWnd 类说明 .....	156
4.4.6	CMDIFrameWnd 类 .....	158
4.4.7	CMDIChildWnd 类.....	159
4.4.8	CMiniFrameWnd 类 .....	159
4.5	文档与文档模板 .....	160
4.5.1	文档类.....	160
4.5.2	文档数据.....	160
4.5.3	文档文件.....	161
4.5.4	文档修改标志.....	161
4.5.5	文档模板.....	161
4.5.6	CDocument 类说明 .....	162
4.5.7	CDocTemplate 类说明 .....	163

4.6	视图 .....	164
4.6.1	视图绘制 .....	165
4.6.2	处理用户输入 .....	165
4.6.3	多视图与分裂窗口 .....	165
4.6.4	MFC 提供的视图派生类 .....	166
4.6.5	打印与打印预览 .....	166
4.6.6	CView 类说明 .....	166
4.6.7	CCtrlView 类说明 .....	167
4.6.8	CEditView 类说明 .....	168
4.6.9	CRichEditView 类说明 .....	168
4.6.10	CListView 类说明 .....	169
4.6.11	CTreeView 类说明 .....	170
4.6.12	示例程序 Rtf .....	170
●第五章	资源 .....	219
5.1	使用资源编辑器 .....	219
5.1.1	使用资源模板 .....	220
5.1.2	资源的操作 .....	220
5.1.3	使用属性对话框 .....	220
5.1.4	使用符号常数 .....	221
5.2	光标 .....	221
5.3	图标 .....	224
5.4	对话框模板编辑器 .....	224
5.4.1	使用控制部件 .....	224
5.4.2	排列控制部件的位置 .....	225
5.4.3	Tab 顺序与助记符 .....	225
5.4.4	控制部件分组 .....	226
5.4.5	使用私有控制或 OLE 控制 .....	226
5.4.6	对话框属性 .....	226
5.5	版本信息 .....	226
5.6	快捷键与热键 .....	226
5.7	字符串表 .....	227
5.8	工具栏编辑器 .....	227
5.9	菜单 .....	228
5.9.1	类说明 .....	229
5.9.2	示例程序 Menu .....	231
5.10	自定义资源 .....	235
●第六章	控制 .....	239
6.1	控制 .....	239
6.1.1	控制消息 .....	239
6.1.2	通知消息 .....	239

6.1.3	MFC 封装的控制类 .....	239
6.1.4	对话框中的控制 .....	240
6.1.5	使用控制类的派生类 .....	240
6.1.6	创建控制类窗口 .....	240
6.1.7	Windows 控制的定制化 .....	241
6.2	按钮 .....	241
6.2.1	下压按钮(Push Button) .....	241
6.2.2	复选框(Check Box) .....	241
6.2.3	选项按钮(Radio Button) .....	241
6.2.4	分组框(Group Box) .....	241
6.2.5	自绘制按钮 .....	241
6.2.6	按钮控制风格 .....	242
6.2.7	按钮通知消息 .....	242
6.2.8	CButton .....	242
6.2.9	CBitmapButton .....	243
6.3	编辑框 .....	244
6.3.1	选择与剪贴操作 .....	244
6.3.2	自动隐藏选择 .....	244
6.3.3	字符与行操作 .....	244
6.3.4	文本滚动 .....	245
6.3.5	制表位与页边空 .....	245
6.3.6	自动折行 .....	245
6.3.7	编辑控制风格 .....	245
6.3.8	通知消息 .....	245
6.3.9	类说明 .....	245
6.4	列表框 .....	247
6.4.1	设置和检索选择项 .....	248
6.4.2	列目录 .....	248
6.4.3	制表位 .....	248
6.4.4	重绘标志 .....	248
6.4.5	自绘制列表框 .....	248
6.4.6	列表框风格 .....	248
6.4.7	常用通知消息 .....	249
6.4.8	类说明 .....	249
6.5	组合框 .....	252
6.5.1	组合框风格 .....	253
6.5.2	类说明 .....	253
6.6	静态控制 .....	256
6.6.1	简单图形 .....	256
6.6.2	文字 .....	256

6.6.3	图像	256
6.6.4	自绘制静态控制	256
6.6.5	静态控制风格	256
6.6.6	类说明	257
6.7	滚动条	257
6.7.1	滚动范围与当前位置	258
6.7.2	隐藏滚动条	258
6.7.3	滚动请求	258
6.7.4	滚动条控制风格	258
6.7.5	类说明	259
6.8	工具提示控制	259
6.9	动画控制	260
6.9.1	动画控制窗口风格	261
6.9.2	通知消息	261
6.9.3	类说明	261
6.10	标签控制	262
6.10.1	控制风格	262
6.10.2	通知消息	263
6.10.3	类说明	263
6.11	标题控制	264
6.11.1	控制风格	264
6.11.2	类说明	265
6.12	热键控制	266
6.13	过程控制	267
6.14	滑动杆控制	272
6.14.1	控制风格	272
6.14.2	类说明	273
6.14.3	示例程序 Slider	274
6.15	增减量控制	280
6.15.1	伙伴窗口	280
6.15.2	加速方法	280
6.15.3	增减量控制风格	280
6.15.4	通知消息	281
6.15.5	类说明	281
6.16	工具栏控制	282
6.17	状态栏控制	282
6.18	图像列表	283
6.18.1	绘制图像	283
6.18.2	拖动图像	283
6.19	列表控制	285

6.19.1	控制风格	285
6.19.2	通知消息	286
6.19.3	类说明	286
6.20	树状控制	291
6.20.1	根、父与子项	291
6.20.2	项的位置与排序	291
6.20.3	编辑项标签	292
6.20.4	选中状态	292
6.20.5	拖放操作	292
6.20.6	遍历树	292
6.20.7	控制风格	292
6.20.8	通知消息	293
6.20.9	类说明	293
6.20.10	示例程序 Tree	297
6.21	格式化文本编辑控制	303
6.21.1	字符格式化	303
6.21.2	段落格式化	304
6.21.3	当前选择	305
6.21.4	断行	305
6.21.5	剪贴板操作	305
6.21.6	输入输出操作	305
6.21.7	打印格式化文本	306
6.21.8	通知消息	306
6.21.9	类说明	306

● **第七章 对话框与控制栏** ..... 311

7.1	对话框	311
7.1.1	对话框的所有者	312
7.1.2	对话框风格	312
7.1.3	对话框中的控制子窗口	312
7.1.4	对话框键盘操作方式与 WS_TABSTOP 和 WS_GROUP	313
7.1.5	对话框字体	313
7.1.6	对话框单位	313
7.1.7	对话框的屏幕组织方式	313
7.1.8	使用内存中的对话框模板	314
7.1.9	对话框中使用私有控制	314
7.1.10	对话框类	314
7.1.11	对话框数据交换 DDX	314
7.1.12	数据合法性检查 DDV	315
7.1.13	模式对话框	315
7.1.14	无模式对话框	315

7.1.15	对话框初始化 .....	315
7.1.16	处理控制通知消息 .....	315
7.1.17	实例化使用 CDialog .....	316
7.1.18	类说明 .....	316
7.2	公用对话框 .....	317
7.2.1	标志的初始化 .....	318
7.2.2	定制公用对话框、错误与析构 .....	318
7.3	文件对话框 .....	318
7.4	页面设置对话框 .....	322
7.5	打印对话框 .....	322
7.6	字体对话框 .....	322
7.7	颜色对话框 .....	323
7.8	查找替换对话框 .....	323
7.9	多重对话框 .....	323
7.9.1	使用多重对话框 .....	324
7.9.2	在多重对话框中增加公用按钮 .....	324
7.9.3	实现 Apply 功能 .....	324
7.9.4	引导式多重对话框 .....	324
7.9.5	无模式多重对话框 .....	324
7.9.6	类说明 .....	325
7.9.7	示例程序 Properties .....	327
7.9.8	示例程序 Wizard .....	335
7.10	控制栏 .....	347
7.11	工具栏 .....	349
7.12	状态栏 .....	351
7.13	对话框 .....	352
7.13.1	类说明 .....	352
7.13.2	示例程序 CtrlBars .....	352
<b>●第八章</b>	<b>图形设备接口 .....</b>	<b>359</b>
8.1	设备描述表 .....	359
8.1.1	CDC 派生类 .....	359
8.1.2	CDC 类定义 .....	360
8.1.3	类说明 .....	369
8.2	基本绘图工具 .....	371
8.2.1	CGdiObject 类说明 .....	372
8.2.2	笔 CPen .....	373
8.2.3	刷子 CBrush .....	374
8.2.4	CDC 类说明 .....	375
8.3	绘图属性 .....	376
8.4	坐标与映射 .....	377



8.4.1	坐标变换方程	378
8.4.2	类说明	378
8.5	颜色与调色板	379
8.5.1	CPalette 类	380
8.5.2	CDC 类说明	381
8.6	区域和剪裁区	381
8.6.1	CRgn 类	381
8.6.2	使用剪裁区	383
8.6.3	类说明	383
8.7	图形输出	384
8.7.1	当前位置	384
8.7.2	线段终点	384
8.7.3	曲线	385
8.7.4	类说明	385
8.7.5	示例程序 Graph	387
8.8	路径	397
8.9	字体	398
8.9.1	字体风格	398
8.9.2	字体大小	398
8.9.3	字体簇	398
8.9.4	点阵、矢量和 TrueType 字体	398
8.9.5	逻辑字体	399
8.9.6	枚举字体	399
8.9.7	CFont 类	399
8.9.8	CDC 类说明	400
8.10	文字输出	400
8.10.1	类说明	401
8.10.2	示例程序 Text	403
8.11	位图	411
8.11.1	CBitmap 类	412
8.11.2	显示位图	413
8.11.3	位图刷子	414
8.11.4	位图文件	414
8.11.5	CDC 类说明	414
8.11.6	示例程序 Bmp	415
8.12	图元文件	422
8.12.1	CMetaFileDC 类	422
8.12.2	类说明	422
8.13	打印与打印预览	422
8.13.1	打印流程	423