

# Visual

# C++ 最新编程 实践与技巧

- 网络开发指南
- 多媒体处理
- 网络安全编程
- 编程技巧集萃

李明柱 单肃 赵光启 编著

北京航空航天大学出版社

<http://www.buaapress.com.cn>



# Visual C + + 最新编程实践与技巧

李明柱 单 肃 赵先启 编著

北京航空航天大学出版社  
<http://www.buaapress.com.cn>

## 内容简介

本书作者在充分总结多年编程经验的基础上,深入浅出地讨论了在 Visual C++ 下编写 Windows 程序的众多编程技巧和方法,其中包括 Visual C++ 编程基础、控件和界面特性编程实践与技巧、Windows 系统编程举例、网络编程实践、多媒体编程技巧、动态连接库 DLL 编程方法、使用 CryptoAPI 2.0 的网络信息安全编程、IE 浏览器编程方法和技巧,以及 Windows 其他方面的编程实践和技巧等。

本书内容丰富,实践性强,所有例程都经过了测试和使用,并给出了详细解释。本书适合广大企事业单位工程技术人员、大专院校师生和其他具有一定编程基础而急于提高自己编程水平的电脑爱好者。

### 图书在版编目(CIP)数据

Visual C++ 最新编程实践与技巧/李明柱等编著.  
北京:北京航空航天大学出版社,2000.12  
ISBN 7-81077-013-6

I. V… II. 李… III. 语言 程序设计  
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 49800 号

### Visual C++ 最新编程实践与技巧

李明柱 单 肃 赵先启 编著

责任编辑 张光斌 范曼华

责任校对 陈 坤

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市学院路 37 号(100083)发行部电话:82317024 发行部传真:82328026

<http://www.buaapress.com.cn>

E-mail: [pressell@publica.bj.cninfo.net](mailto:pressell@publica.bj.cninfo.net)

北京宏文印刷厂印刷 各地书店经销

\*

开本:787×1092 1/16 印张:28.75 字数:736 千字

2000 年 12 月第 1 版 2000 年 12 月第 1 次印刷 印数:5000 册

ISBN 7-81077-013-6/TP·009 定价:49.00 元

# 前 言

Visual C++ 是微软推出的 C/C++ 开发工具,它作为 Microsoft Visual Studio 开发工具包中的一员,利用其提供的强大功能可以很容易地开发出功能完善、界面友好的 Windows 应用程序,是 Windows 95/98/2000 和 Windows NT 下 32 位程序开发的理想工具。特别是 Visual C++ 6.0 版本问世以来,更是增加了许多功能,如代码重用、动态输入感应、对象模块化和组件共享等,可以大大提高软件系统设计的效率和速度,更易于实现大型软件系统的管理。

本书没有采用普通 Visual C++ 编程书籍的写作方法,不是通篇介绍 Visual C++ 编程环境和基本编程方法,而是着眼于利用 Visual C++ 开发各种实际应用程序的技巧,并给出了大量实例和详细解释,使读者可以在阅读并调试实例的基础上,起到触类旁通,举一反三之工效,真正提高自己的编程能力,而不是仅仅停留在 Visual C++ 的“使用”阶段。Visual C++ 的编程技术和方法博大精深,只有通过不断的实践,才能掌握语言编程的精髓和技巧。

本书共分 10 章,从主要方面对 Visual C++ 中的许多编程方法和技巧做了阐述,主要内容包括 Visual C++ 编程初步和 IDE 环境技巧、控件和界面特性编程实践与技巧、Windows 系统编程举例、网络编程实践、多媒体编程技巧、动态连接库 DLL 编程方法、使用 CryptoAPI 2.0 的网络信息安全编程、IE 浏览器编程方法和技巧,以及 Windows 其他方面的编程实践和技巧。

本书内容详细,语言朴实简练,所有的例程都经过了严格的测试,并在实际工程中得到了应用,对每一实例都给出了详细的实现步骤和方法,配合读者上机实习,可以很快掌握 Visual C++ 编程的精髓和技巧。

本书主要程序都是在 Visual C++ 6.0 和 Windows 98 环境下调试通过,如果没有特殊指明,所有例程同样可以在 Visual C++ 5.0 和 Windows 95/2000 以及 Windows NT 环境下使用。

本书的写作时间较长,是许多人集体劳动的结晶,其中参加编写任务的有李明柱、单肃、赵先启、刘刚、王西平、李爱红、李爱平、赵璐瑾、时忆东、李以华、张光升、刘新军、王庆光等。此外,王亚楠、周海、田宪刚、宋文献等对本文程序的调试和文档的输入做了大量工作。

由于作者水平有限,书中错误和疏漏之处在所难免,望读者和各位专家不吝赐教。

编 者

2000 年 9 月

# 目 录

## 第1章 Visual C++ 编程初步

1.1 编程环境简介 .....	1
1.2 建立简单的应用程序 .....	3
1.3 VC 程序设计基础和技巧 .....	9
1.3.1 Windows 消息处理 .....	9
1.3.2 MFC 基础 .....	10
1.3.3 SDI 和 MDI 应用 .....	11
1.3.4 基于对话框的应用 .....	12
1.4 VC 常用工具指南 .....	13
1.4.1 Error Lookup .....	14
1.4.2 Process Viewer .....	14
1.4.3 Spy++ .....	14
1.4.4 Tracer .....	15
1.4.5 WinDiff .....	15
1.4.6 ZoomIn .....	15

## 第2章 Windows 常用控件编程技巧

2.1 按钮(button)控件 .....	16
2.1.1 嵌套按钮 .....	16
2.1.2 动画按钮 .....	20
2.1.3 彩色按钮 .....	26
2.1.4 平面按钮 .....	32
2.2 编辑控件(edit control) .....	49
2.2.1 自动填充编辑框 .....	50
2.2.2 数字编辑控件 .....	55
2.2.3 自动记录编辑框 .....	59
2.3 实现彩色静态框控件 .....	63
2.4 实现超级链接控件 .....	68

## 第3章 Windows 界面编程技巧

3.1 工具栏(toolbar) .....	79
3.1.1 工具栏上显示文本 .....	79
3.1.2 工具栏按钮中的下拉箭头 .....	83
3.1.3 对话框中的工具栏按钮提示 .....	85
3.1.4 在工具栏中添加控件 .....	87
3.2 状态栏(static control) .....	89

---

3.2.1	状态栏中进度条的显示	89
3.2.2	带进度条的状态条通用类	92
3.2.3	在状态栏中显示时间	96
3.3	常用窗口操作技巧	99
3.3.1	修改主窗口风格	99
3.3.2	修改窗口背景	100
3.3.3	创建非规则形状窗口	104
第4章	网络开发指南	
4.1	Winsock 基础	107
4.2	socket 编程方法	109
4.2.1	数据发送程序	109
4.2.2	socket 实现 ping 功能	113
4.3	使用 CSocket	126
4.3.1	使用 CAsyncSocket 类	127
4.3.2	使用 CSocket 类	128
4.4	WinInet 网络应用开发	130
4.5	网络开发实例与技巧	140
4.5.1	获取本地主机 IP 与主机名	140
4.5.2	更改 Windows NT 中的网络配置	142
4.5.3	IP 合法性检测	146
4.5.4	简单消息发送函数实现	148
第5章	Windows 系统应用开发	
5.1	注册表操作	153
5.1.1	注册表基础	153
5.1.2	常用注册表操作函数	155
5.1.3	注册表程序设计	158
5.2	任务栏通知区应用开发	164
5.2.1	任务栏通知区操作	164
5.2.2	托盘程序实现	168
5.2.3	动态托盘程序实现	176
5.3	控制面板程序开发	179
5.3.1	控制面板原理	179
5.3.2	控制面板程序设计	182
5.4	Windows 系统服务程序	185
5.4.1	前言	185
5.4.2	常用服务 API	186
5.4.3	本体程序设计	188
5.4.4	服务控制程序	190
第6章	多媒体处理	



6.1 使用媒体控制接口 MCI .....	194
6.1.1 命令字符串接口 .....	194
6.1.2 命令消息接口 .....	195
6.1.3 程序设计 .....	195
6.2 MCIWnd 类使用 .....	223
6.3 OpenGL 编程方法和技巧 .....	226
6.3.1 前言 .....	226
6.3.2 OpenGL 运行环境与机制 .....	226
6.3.3 Windows 与 OpenGL 开发接口 .....	228
6.3.4 OpenGL 开发技术基础 .....	228
6.3.5 OpenGL 缓存机制 .....	230
6.3.6 OpenGL 开发实例 .....	231
6.4 DirectX 编程方法与技巧 .....	247
6.4.1 DirectX 组件 .....	248
6.4.2 DirectDraw 基础 .....	250
6.4.3 DirectDraw 编程步骤 .....	253
第7章 动态链接库 DLL 设计实例	
7.1 DLL 基础 .....	260
7.1.1 前言 .....	260
7.1.2 DLL 入口点函数 .....	262
7.1.3 DLL 中函数的导出 .....	263
7.1.4 可执行程序与 DLL 的连接 .....	267
7.1.5 VC 中的 DLL 类型 .....	268
7.2 VC 中 DLL 设计实例 .....	271
7.2.1 MFC DLL 开发实例 .....	271
7.2.2 非 MFC DLL 开发实例 .....	274
第8章 网络安全编程	
8.1 CryptoAPI 基础 .....	282
8.1.1 CryptoAPI 基本概念 .....	282
8.1.2 CryptoAPI 系统结构 .....	283
8.1.3 系统要求 .....	287
8.1.4 编程函数概览 .....	287
8.2 密钥和密钥管理 .....	295
8.2.1 CryptoAPI 密钥分类和密钥函数 .....	295
8.2.2 CryptoAPI 密钥存储和管理 .....	296
8.2.3 密钥容器和密钥的生成 .....	297
8.3 数据结构编解码 .....	302
8.3.1 ASN.1 基础 .....	303
8.3.2 CryptoAPI 编解码模型 .....	305

8.3.3 编解码程序设计 .....	306
8.4 哈希和数字签名 .....	312
8.4.1 哈希和数字签名基础 .....	312
8.4.2 哈希编程举例 .....	314
8.4.3 哈希签名和验证哈希签名编程举例 .....	316
8.5 数据加密和解密 .....	323
8.5.1 数据加密和解密函数 .....	323
8.5.2 消息和文件加密 .....	325
8.5.3 消息和文件解密 .....	335
8.6 证书和证书管理 .....	342
8.6.1 微软证书服务器 .....	343
8.6.2 CryptoAPI 证书函数 .....	344
8.6.3 证书库管理 .....	348
8.6.4 使用证书库中的证书 .....	356
8.6.5 使用证书的数字签名和验证 .....	361
第9章 IE 浏览器编程	
9.1 浏览器设计 .....	371
9.1.1 使用浏览器控件 .....	371
9.1.2 使用 CHtmlView 类 .....	382
9.2 删除临时文件 .....	402
9.3 清除历史记录 .....	406
9.4 应用浏览器配置 .....	407
9.5 在应用程序中调用浏览器 .....	408
第10章 常用编程技巧集萃	
10.1 文件和目录操作 .....	410
10.1.1 文件拖放的实现 .....	410
10.1.2 目录和文件的拷贝 .....	412
10.1.3 网络驱动器映射 .....	413
10.1.4 SHELL 方式实现文件或目录的复制 .....	416
10.2 定制 MFC AppWizard 生成的模板程序 .....	417
10.3 建立快捷方式 .....	420
10.3.1 创建普通快捷方式 .....	420
10.3.2 创建 Internet 快捷方式 .....	422
10.4 在应用程序中启动其他应用程序的方法 .....	423
10.4.1 使用 WinnExec 函数 .....	424
10.4.2 调用 CreateProcess 函数 .....	424
10.4.3 调用 ShellExecute 函数 .....	425
10.5 利用 VC 实现打印功能 .....	426
10.6 获取 Windows 版本信息 .....	429



---

---

10.7 剪贴板操作.....	431
10.8 对话框操作.....	434
10.8.1 无模式对话框的创建.....	434
10.8.2 创建扩展对话框.....	435
10.8.3 改变对话框字体.....	440
10.9 使用编程组件.....	441
10.9.1 添加组件的一般方法.....	441
10.9.2 弹出式菜单.....	442
10.9.3 快闪封面(Splash screen) .....	443
10.9.4 进度条对话框.....	444
10.9.5 系统信息显示.....	446
10.9.6 每日提示组件.....	447
10.9.7 工具提示.....	449

# 第 1 章 Visual C++ 编程初步

Visual C++ (本章以 6.0 为例,以下简称 VC)是微软推出的一款功能强大、使用方便的可视化语言开发工具,可以很方便地管理、编写、调试和连接 C/C++ 程序。配合微软的 MFC (Microsoft Foundation Class)类库,可以很容易实现大型应用程序的开发。

本章分几部分来介绍利用 VC 编程时所需要的一些基本知识和技巧,其中包括编程环境简介、建立简单应用程序的步骤、基本的编程技巧和 VC 中提供的常用工具使用方法。

## 1.1 编程环境简介

VC 是 Microsoft Visual Studio 开发包中的一员,它提供了针对 C/C++ 的集成编译和开发环境,使得创建和调试基于 Windows 的应用程序变得非常方便。另外,它集成了应用程序向导 (AppWizard) 和类向导 (ClassWizard),结合 MFC 类库,可以开发出功能强大的 Windows 应用程序。

在 Win 95/98/2000 或 NT 下运行 Msdev.exe 程序之后,就可以进入如图 1-1 所示的集成开发环境。

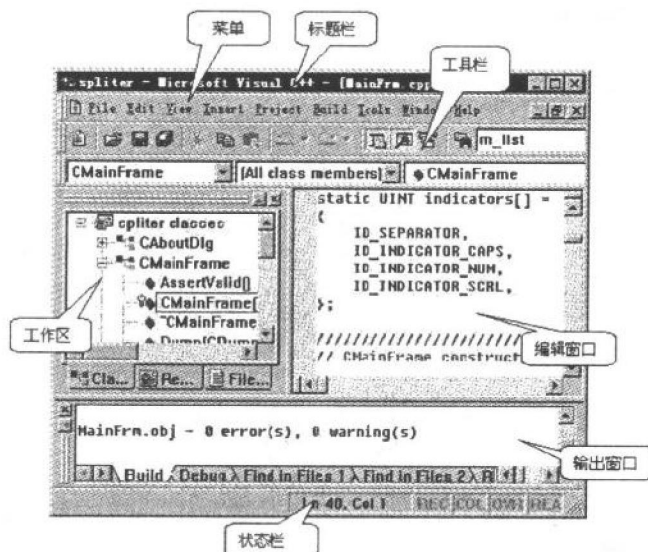


图 1-1 VC 集成开发环境示意图

### 1. 菜单和工具栏

VC 提供了多个菜单选项,用于实现集成开发环境的全部功能,如调试、编译和程序连接等。工具栏提供了对菜单命令的快捷执行方式。可以通过对菜单和工具栏进行配置来个性化自己的 VC 开发环境。

在菜单条中右击鼠标,在弹出的对话框中选择“Customize”菜单项,弹出如图 1-2 所示的菜单和工具栏个性化对话框。选择“Category”下拉框中的主菜单项,则在右边显示出该主菜单所对应的各个子菜单按钮,可以直接拖动任何一个按钮到工具条和菜单条中。

选择图 1-2 中的“Toolbars”标签页,弹出如图 1-3 所示的工具栏设置对话框,可以在此对话框中设置显示在编程环境中的工具栏,也可以增加和删除工具栏,并且可以控制工具栏中按钮的大小。

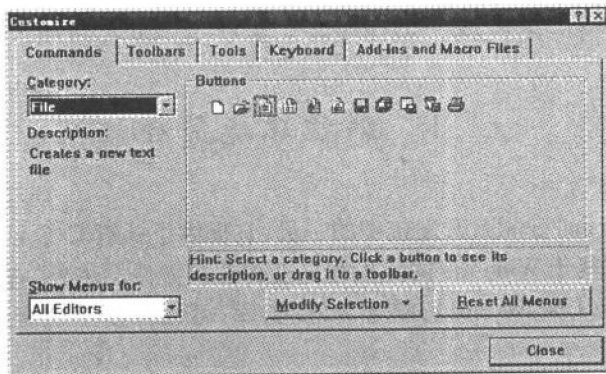


图 1-2 菜单和工具栏的个性化设置对话框

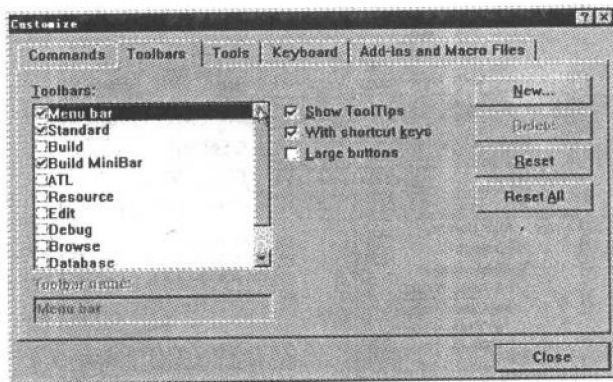


图 1-3 工具栏设置对话框

### 2. 工作区(WorkSpace)

VC 是通过工程(Project)来管理文件的,文件包括源程序、头文件和资源文件等,组成一个工程,用于完成一个特定的功能,如一个完整的应用程序。相互之间有关联的多个工程可以组成一个工作区,可以在程序中存储为一个工作区文件(.dsw 或 .mdb 文件),这样可以方便应用程序的管理。在集成环境中,利用工作区窗口来管理这些文件,如图 1-1 所示。工作区窗口提供了 3 种浏览应用程序的方式:

☞ Class View: 提供了浏览和管理工程类的功能。

☞ Resource View: 提供了对应用程序资源(如菜单、工具条、状态条、图标和对话框等)进行管理的功能。

☞ File View: 提供了对工程中文件进行管理(浏览、增加或删除等)的功能。

在工作区窗口中右击会出现一个弹出式菜单,它提供了很多有用功能,如增加类和资源,添加成员变量和程序编译等。

### 3. 编辑窗口

VC 提供了一个编辑窗口,可用于完成 C/C++ 源程序的输入和修改。通过选择“Tools”主菜单下的“Options”菜单项,在弹出的如图 1-4 所示的对话框中可以完成多项对编辑器的设置,如编辑器中可同时打开的窗口数目、字体颜色和大小等。

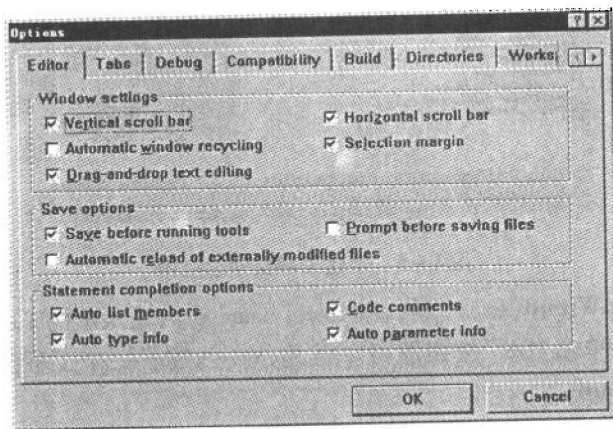


图 1-4 编辑器配置对话框

### 4. 输出窗口

在 VC 编程环境的最下面提供了一个输出窗口,用于输出程序编译和连接时的一些信息,如状态信息、警告信息和错误信息等。在 Debug 状态下还可以显示各种变量的信息,也可以在其中输入变量来查询其信息。

### 5. 向导

向导(Wizard)是 VC 中提供的一个很有用的功能,它协助用户完成一系列的功能,大大简化了应用程序的开发,主要的向导有 2 类:

☞ 应用程序向导(AppWizard): 该向导用于产生应用程序框架,为应用程序的实现提供框架代码,支持基于文档/视结构的多文档 MDI 和单文档 SDI 应用程序,以及基于对话框的应用程序。

☞ 类向导(ClassWizard): 该向导用于提供对类及其类成员的管理,响应函数的增加和删除以及响应函数代码的定位等。

## 1.2 建立简单的应用程序

利用 VC 的 AppWizard 可以很容易地创建一个应用程序框架,然后在此框架基础上,利用

类向导功能,对代码做少量修改就可以实现一个完整的应用程序。

下面给出在 VC 中利用 AppWizard 设计一个完整应用程序的详细实例,该程序为一个单文档 SDI 程序,并在程序的客户区显示“欢迎使用 Visual C++ 开发环境”,程序设计步骤如下:

1. 单击主框架窗口的“File”→“New”菜单项,在弹出的菜单中,选择“Projects”标签页,如图 1-5 所示。

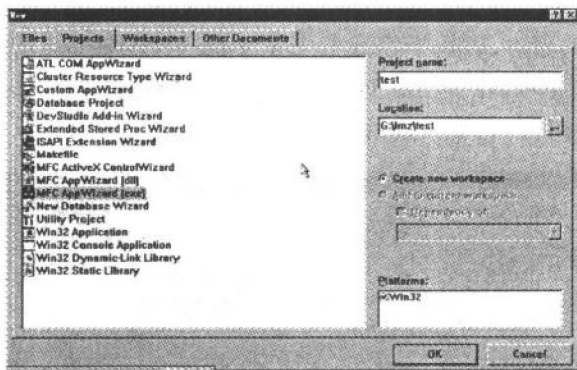


图 1-5 创建工程文件示意图

2. 选择“MFC AppWizard(exe)”项,在 Project name 栏内输入新的工程名,在 Location 栏内输入工程所在的目录,单击“OK”按钮即可。至此,VC 创建了一个工程文件目录 test,并进入应用程序向导 AppWizard。

3. 接着系统进入应用程序向导的第 1 步,如图 1-6 所示,用于选择应用程序类型和资源

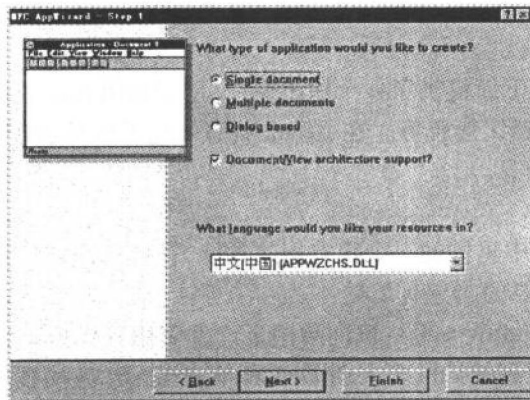


图 1-6 应用程序向导的第 1 步:选择工程类型

中所使用的语言类型,并且可选择是否支持文档/视结构。VC 中共支持 3 种工程类型:单文档界面(SDI, Single Document Interface)应用程序、多文档界面(MDI, Multiple Document Interface)应用程序以及基于对话框的应用程序。选择“Single document”单击“Next >”按钮。

4. 系统弹出如图 1-7 所示的对话框,用于选择系统对程序数据库功能的支持。如果不是设计数据库应用程序,可选择“None”,然后单击“Next >”按钮。

5. 接着弹出如图 1-8 所示对话框,用于选择程序在 OLE 方面的支持,可采用默认值。单

击“Next >”继续。

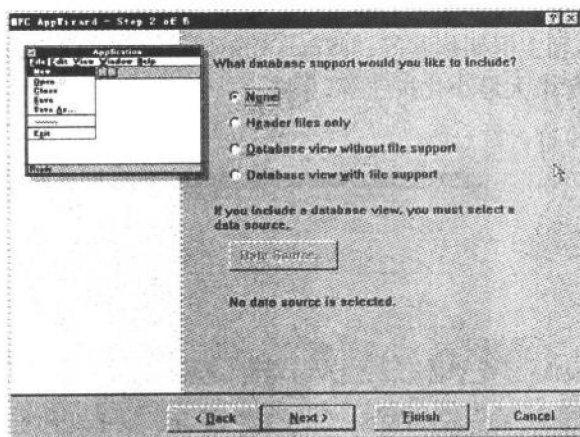


图 1-7 应用程序向导的第 2 步:程序数据库支持选项

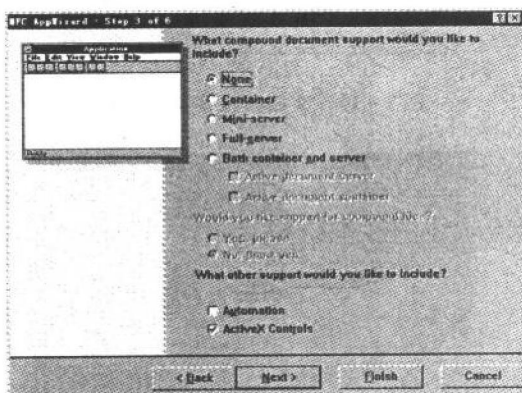


图 1-8 应用程序向导的第 3 步:选择系统对程序 OLE 方面的支持

6. 系统弹出如图 1-9 所示对话框,用于设置程序界面方面的各个特性,如工具栏、状态栏、打印和打印预览、是否需要 3D 控件支持;可以选择工具栏类型以及程序文件菜单下可列

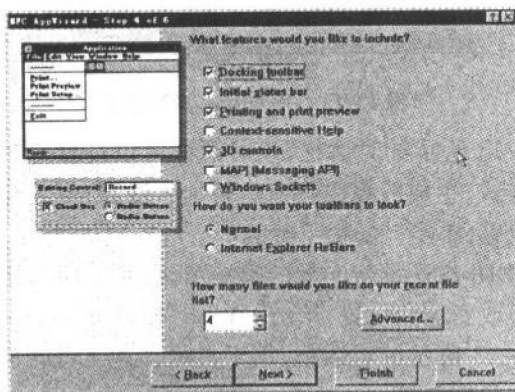


图 1-9 应用程序向导的第 4 步:界面特性设置

出的最近使用的文件个数。另外,对话框中还有一个“Advanced…”按钮,单击该按钮可弹出“Advanced Options”对话框,它共有 2 个标签页。其中“Document Template Strings”用于设置程序能处理的文件扩展名和主框架标题等;“Window Styles”标签页用于设置程序窗口风格,如是否使用分割窗口,是否有最大最小化按钮等,如图 1-10 和图 1-11 所示。采用默认设置,单击“Next >”继续。

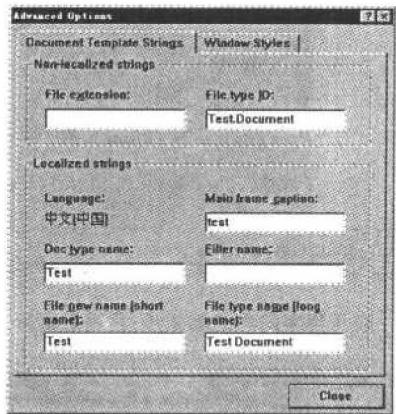


图 1-10 文档模板字符串设置

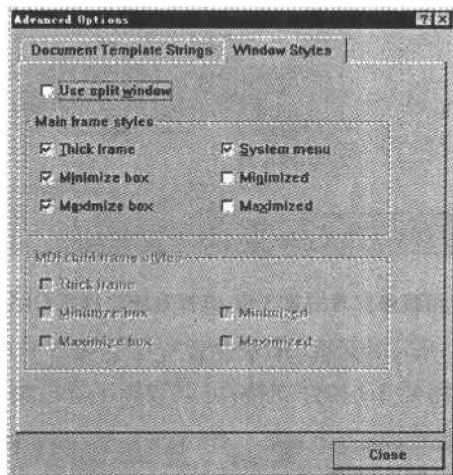


图 1-11 Windows 类型设置

7. 接着弹出如图 1-12 所示的对话框,该对话框可以设置应用程序是 MFC 标准样式还是 Windows 资源管理器样式;生成的源代码中是否加入注释;是使用 MFC 的共享动态库还是静态链接库。采用默认设置,单击“Next >”继续。

8. 接着弹出 SDI 或 MDI 应用框架向导的第 6 步,也是最后一步,可以修改各类的实现文件名和所继承的基类。不改变这些设置,单击“Finish”按钮。

9. 系统弹出如图 1-13 所示的对话框,用于显示创建工程时的一些信息,如应用程序类型,所创建的新类,以及程序特点等。

10. 单击“OK”按钮,则 VC 创建了一个应用程序框架。选择“Build”→“Rebuild All”,然



后直接运行该程序,即可看到一个完整的应用程序框架,如图 1-14 所示。

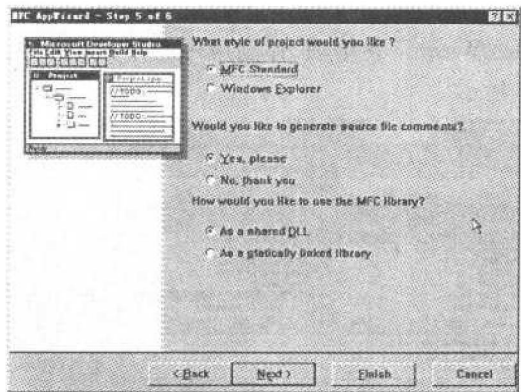


图 1-12 应用程序向导的第 5 步:工程特性选择

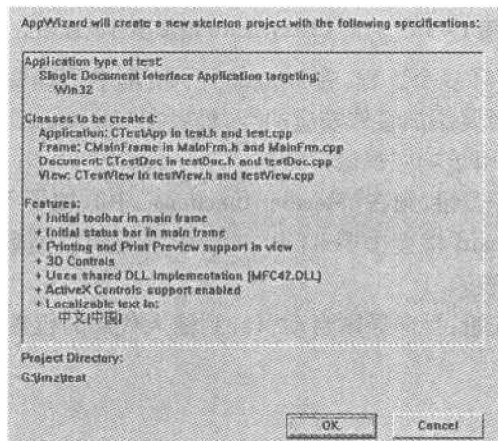


图 1-13 应用程序向导的第 6 步:显示工程信息

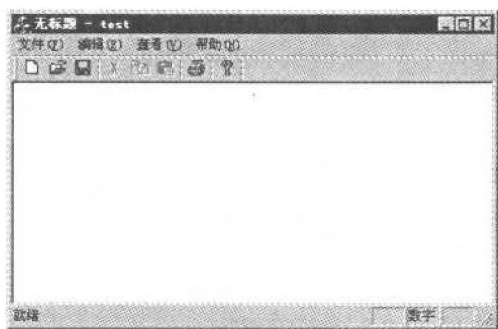


图 1-14 AppWizard 产生的应用程序框架执行结果

可以在以上向导程序中的任何一步单击对话框中的“< Back”按钮返回到上一步设置,单击“Finish”按钮结束向导程序,单击“Cancel”按钮取消 AppWizard 建立应用程序的过程。

下面利用 VC 的 ClassWizard 添加程序代码,实现一个简单的 SDI 程序,该程序执行后将在

程序客户区的中间显示一个红色的“欢迎使用 Visual C++ 开发环境”字样,程序实现步骤如下:

1. 选择“View”→“ClassWizard”菜单项,弹出应用程序向导对话框,选择其中的“Message Maps”标签页,如图 1-15 所示。

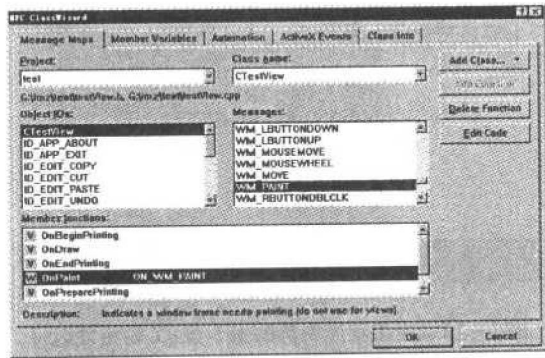


图 1-15 利用 ClassWizard 增加事件响应函数

2. 如果一个工作区中有多个工程,在“Project”下拉框中选择要使用类向导的工程名,在“Class name”下拉框中选择要添加事件响应的类,最后在“Messages”下拉框中选择要响应的函数,本例中是 WM\_PAINT,用于响应视窗口绘制。

3. 单击“Add Function”按钮,则在“Member functions”中添加了 WM\_PAINT 的事件响应函数 OnPaint。至此,ClassWizard 将会在 TestView.cpp 中生成响应函数的原型代码,并修改相应的头文件和消息处理映射表。

4. 单击“Edit Code”按钮,类向导则自动引导到输入代码的位置,利用编辑器在 TestView.cpp 程序中输入如下代码:

```
void CTestView::OnPaint()
{
    CPaintDC dc(this); // device context for painting

    CRect c;
    // 获取客户区坐标值
    GetClientRect(VRect);
    // 设置显示对齐方式
    dc.SetTextAlign(TA_BASELINE|TA_CENTER);
    // 设置显示文本的颜色,本文中为红色
    dc.SetTextColor( RGB(255,0,0) );
    // 设置显示内容
    CString OutText = "欢迎使用 Visual C++ 开发环境";
    // 输出显示内容
    dc.TextOut( (VRect.right/2), (VRect.bottom/2), OutText);
}
```