

C++ Builder 5

高级编程技术

—— *IDE* 与 *OOP* 编程

徐新华 等编著



人民邮电出版社
www.pptph.com.cn

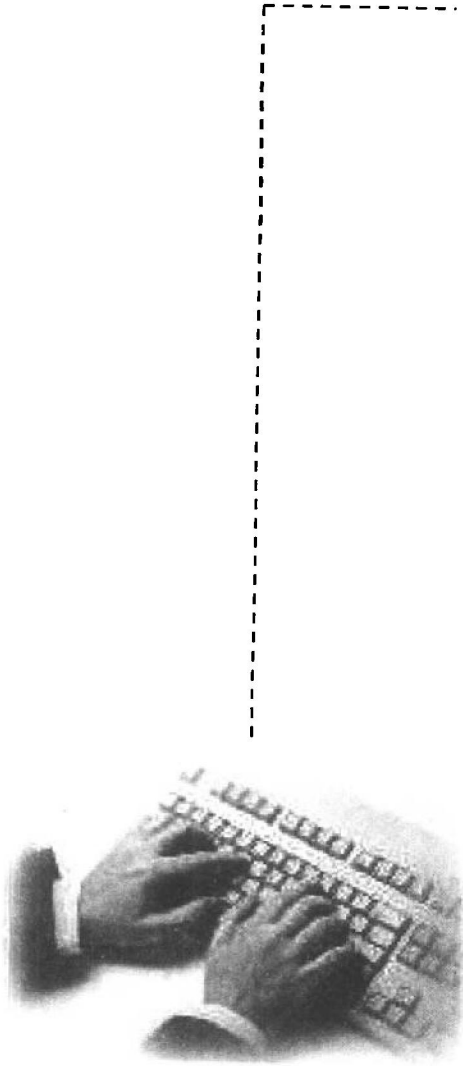
00111340

TP312.6
175
V1

C++ Builder 5 高级编程技术

—— IDE 与 OOP 编程

徐新华 等 编著



北航 C0529612

人民邮电出版社

内容提要



本书全面深入地介绍 C++ Builder 5 的 IDE 和 OOP 编程技术, 包括 IDE、Component 与 Form、Property 与 Event、项目管理、调试器、C++ 模板、与 Delphi 共享代码、面向对象编程、VCL 的结构、编写自己的元件、包以及国际化和本地化等内容。

C++ Builder 5 是一个完全面向对象的编程工具。众多长期从事编程的人员从实践中体会到, 只要真正领会了面向对象的编程思想, 即使是很高深的编程领域, 诸如 COM、ActiveX、CORBA、MIDAS 等都不难掌握。所以, 本书重点介绍面向对象编程。

本书内容全面而又不失简洁, 实例丰富, 既可以作为广大读者学习 C++ Builder 5 的入门指导书, 也可以作为程序员编程时的参考手册。

C++ Builder 5 高级编程技术 ——IDE 与 OOP 编程

- ◆ 编 著 徐新华 等
责任编辑 王晓明
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn
网址 <http://www.pptph.com.cn>
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787 × 1092 1/16
印张: 21
字数: 523 千字 2000 年 12 月第 1 版
印数: 1 - 5 000 册 2000 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09009-2/TP·1985

定价: 31.00 元

前言



C++ Builder 5 是用于电子商务、Internet 应用和数据库编程等开发工作的最佳工具之一。C++ Builder 5 最接近 ISO 的 C++ 标准；同时支持 COM 与 CORBA 两大分布式计算规范；C++ Builder 5 支持 ADO，从而可以访问更多的数据；C++ Builder 5 增加了数据模块设计器，可以轻松地创建和维护数据模块；通过 InterBase Express(IBX)，C++ Builder 5 集成了对 InterBase 数据库的访问，不再需要借助于 BDE；MIDAS 与新增加的 Internet Express 配合使用，使客户(Web 浏览器)能更方便地与 MIDAS 服务器交互；C++ Builder 5 内建了全球 ORB 分发数量最多的 VisiBroker 4.0，集成了 CORBA IDL 编译器，单一步骤就能生成 CORBA 对象；TeamSource 是一个集成的工作流程管理工具，大大简化了团队开发；运用 Integrated Translation Environment(ITE)，可以方便地进行软件的本地化和国际化。另外，C++ Builder 5 可以很方便地操纵 Microsoft Office 97/2000 的文档和程序，这在企业进行级开发时是很重要的。

为了帮助广大用户全面、准确地掌握 C++ Builder 5 的编程思想和用法，作者专门编写了这套《C++ Builder 5 高级编程技术》。这套丛书与作者以前编写的《C++ Builder 4 高级编程丛书》之间有着继承性，但在内容上，因该软件版本的升级又有很大的区别。这套《C++ Builder 5 高级编程技术》可以使读者在掌握了 C++ Builder 4 编程技术以后，进一步学习使用新版本软件编程的方法和技巧。考虑到很多程序员已经初步掌握了 C++ Builder 5 的基本用法，因此本套丛书内容的重点放在了编程技术的进一步精通和提高上。

本套丛书分为 4 册。第 1 册介绍 IDE 与 OOP 编程，第 2 册介绍 GUI 编程，第 3 册介绍 Database 与 MIDAS 编程，第 4 册介绍 COM、CORBA 与 Internet 编程。

本书是此套丛书的第 1 册，全面深入地介绍了 C++ Builder 5 的 IDE、Component 与 Form、Property 与 Event、项目管理、调试器、C++ 模板、与 Delphi 共享代码、面向对象编程、VCL 的结构、编写自己的元件、包、国际化和本地化等内容。

本书主要由徐新华编写，另外，参加本书编写工作的还有顾洪均、凌晨、张莉、郭平等。由于我们的水平有限，再加上时间很紧，因此，

尽管我们作了比较严格的审核和测试，但书中还是难免会有一些错误，敬请广大读者不吝赐教，我们谨在此表示感谢。

为了帮助广大程序员更好地掌握这个优秀的开发工具，北京东大阿尔发软件技术有限公司愿意为购买此书的读者提供咨询。

北京东大阿尔发软件技术有限公司

地址：北京市上地信息产业基地上地村路1号(100085)

电话：(010)62987260 传真：(010)62985141

网址：<http://www.allfa.com.cn> 邮件：books@allfa.com.cn

作者

2000年8月

目 录



第一章 C++ Builder 5 的 IDE	1
1.1 C++ Builder 5 的新增功能	1
1.2 IDE 的主窗口	6
1.3 菜单栏	7
1.4 工具栏	33
1.5 元件选项板	35
1.6 Object Inspector	45
1.7 代码编辑器	48
1.8 ClassExplorer	50
1.9 Code Insight	53
1.10 自定义代码编辑器	56
1.11 对象库	60
1.12 管理桌面设置	69
1.13 设置 IDE 的选项	69
第二章 Component 与 Form	73
2.1 把元件加到 Form 上	73
2.2 在 Form 上选择元件	74
2.3 移动、删除和改变尺寸	74
2.4 剪切、复制和粘贴	74
2.5 在 Form 上对齐元件	75
2.6 把元件分组	76
2.7 向项目中加入新的 Form	76
2.8 在多个 Form 或单元之间切换	77
2.9 从一个 Form 中调用另一个 Form	78
2.10 与其他项目共享 Form	78
2.11 把 Form 以二进制格式存储	79
2.12 使用 Form 模板和向导	80
第三章 Property 与 Event	82
3.1 在设计期修改元件的特性	82
3.2 在运行期修改元件的特性	83
3.3 特性编辑器	83
3.4 建立事件句柄	86

3.5	建立默认的事件句柄	87
3.6	重用事件句柄	88
3.7	定位已有的事件句柄	89
3.8	删除事件句柄	89
3.9	处理鼠标和键盘事件	90
3.10	处理鼠标拖放	91
3.11	处理与菜单有关的事件	93
第四章	项目管理	95
4.1	什么是项目	95
4.2	有关项目的基本操作	101
4.3	如何命名项目中的文件	102
4.4	项目管理器	102
4.5	与其他项目共享文件	107
4.6	选择项目模板	107
4.7	编译、重建和运行项目	108
4.8	设置项目选项	108
4.9	指定项目的主 Form	109
4.10	指定应用程序的标题、图标和帮助文件	110
4.11	设置编译器的选项	111
4.12	设置编译器的高级选项	112
4.13	设置项目的搜索路径	114
4.14	设置项目的版本信息	115
4.15	设置包的选项	116
第五章	调试器	118
5.1	错误类型	118
5.2	准备调试	119
5.3	设置调试器的选项	120
5.4	自定义调试器的颜色	123
5.5	控制程序的运行	124
5.6	断点	127
5.7	监视表达式的值	133
5.8	几个与调试有关的窗口	137
5.9	调试动态链接库	141
5.10	远程调试	142
5.11	多进程调试	143
5.12	分布式调试	144
5.13	CodeGuard	145
5.14	其他调试手段	146
第六章	C++模板	148
6.1	有关模板的基本知识	148
6.2	函数模板	149
6.3	类模板	152

6.4	高级模板技术	162
6.5	标准模板库(STL)	172
6.6	智能指针	178
第七章 与 Delphi 共享代码		182
7.1	混合编程的方式	182
7.2	访问 C++ OBJ 中的例程	183
7.3	访问 C++ OBJ 文件中的全局数据	184
7.4	访问 C++ 的 RTL	184
7.5	访问 C++ 类	190
7.6	在 C++ 中访问 Delphi 的 OBJ	196
7.7	在 C++ 中访问 Delphi 的 DLL	196
第八章 面向对象编程		199
8.1	什么是对象	199
8.2	修改元件的名称	202
8.3	对象的作用域问题	203
8.4	类成员的可见性	204
8.5	对象的相互赋值	205
8.6	自己创建一个对象	206
第九章 VCL 的结构		207
9.1	概述	207
9.2	TObject	208
9.3	TPersistent	211
9.4	TComponent	212
9.5	TControl	217
9.6	TWinControl	238
9.7	TGraphicControl	252
9.8	TCustomControl	253
第十章 编写自己的元件		254
10.1	选择祖先类	254
10.2	建立元件框架	255
10.3	手工建立元件框架	258
10.4	加入特性	259
10.5	加入方法	265
10.6	加入事件	266
10.7	ComponentState 特性	270
10.8	聚合	272
10.9	重载元件的虚拟方法	276
10.10	创建异常类	278
10.11	创建非可视的元件	279
10.12	编写特性编辑器	286
10.13	编写元件编辑器	294

10.14	调试特性编辑器和元件编辑器	302
10.15	注册单元	303
10.16	把元件加到元件选项板上	304
第十一章	包	307
11.1	什么是包	307
11.2	安装运行期包	308
11.3	安装设计期包	309
11.4	建立自己的包	311
11.5	编译包项目	314
11.6	包的版本信息	314
11.7	包收集器	315
11.8	发布包文件	316
第十二章	国际化和本地化	318
12.1	国际化	318
12.2	创建 Resource DLL	320
12.3	增加或删减语言	321
12.4	Translation Manager	322
12.5	Translation Repository	323
12.6	使用资源库	324
12.7	动态切换资源库	325

第一章 C++ Builder 5 的 IDE

本章首先简单介绍 C++ Builder 5 新增加的功能，然后再详细介绍 C++ Builder 5 的 IDE。IDE 是 Integrated Development Environment 的缩写，意为集成开发环境，包括主窗口、菜单、工具栏、代码编辑器、Form 编辑器、Object Inspector、元件选项板和对象库等内容。

1.1 C++ Builder 5 的新增功能

C++ Builder 5 增加了许多令人瞩目的新功能，使它成为业界领先的开发工具，尤其是在电子商务领域。下面简要介绍 C++ Builder 5 的新增功能。

1.1.1 数据库的改进

ADO 是 Active Data Objects 的简称，是一种访问数据库的接口。通过 ADO，可以访问关系数据库和非关系数据库、邮件和文件系统、文本和图像以及任何自定义的业务对象。C++ Builder 5 提供了一组 ADO 元件，可以通过 Microsoft 的 OLE DB 技术来访问数据。用原有的数据感知控件(如 TDBGrid 和 TDBEdit)可以显示 ADO 数据，不需要借助于 BDE。要使用 ADO 来访问数据库，必须安装 ADO/OLE-DB 运行期软件。

C++ Builder 5 增加了数据模块设计器(Data Module Designer)，可以方便地创建和维护数据模块。数据模块设计器分为两个窗格：左边的窗格是一个树状结构视图，显示了数据访问元件之间的父子关系；右边的窗格分为两页：Components 和 Data Diagram。其中，“Components”相当于原来的数据模块或 Form 设计器，用来放置非可视的元件。“Data Diagram”可以设计和查看这些元件的依赖关系。左右两个窗格都是可以打印的。

C++ Builder 5 集成了一组 InterBase Express(IBX)元件，它们通过 Interbase API 来访问 InterBase 数据库，因而绕过了 BDE。就访问 InterBase 而言，IBX 比传统的数据访问元件如 TTable、TQuery 的效率更高、速度更快，并能访问 InterBase 5.5 及更新版本的高级功能。

IBX 已经无缝地集成到 C++ Builder 5 的开发环境中。通过数据模块设计器，可以设计数据的结构；通过数据感知控件，可以显示数据。

1.1.2 MIDAS 的改进

MIDAS 是 Multi-tier Distributed Application Services Suite 的简称，也是 Borland 引为自豪的分布式解决方案。在 C++ Builder 5 中，MIDAS 的体系结构作了重大改进。

MIDAS 支持无状态的远程数据模块。这样，在编写 MTS 服务器、COM+服务器和共享的远程数据模块时，不必创建自定义的接口。由于每次调用可以携带更多的信息，所以减少了调用次数，从而减少了网络上的流量，改善了应用程序的性能。

不过要注意，由于 MIDAS 的体系结构有所改变，所以原有的程序代码可能要修改。

C++ Builder 5 增加了一组 InternetExpress 元件，可以方便地把基于 MIDAS 的多层应用程序分布在 Internet 上，并使 Web 浏览器方便地与 MIDAS 应用服务器交互。传统的“瘦”客户端现在是一个特殊的 Web 应用程序，它在 Web 服务器端运行。

C++ Builder 5 增加了一个 TWebConnection 元件，它通过 HTTP 协议来连接应用服务器，可以绕过防火墙，利用 HTTP 服务器提供的 SSL 安全特征。

C++ Builder 5 现在支持远程数据模块的缓冲池。

ScktSrv.exe 和 ScktSrvr.exe 已合并为 ScktSrvr.exe，它既可以作为服务运行(在 NT 或 Win2K 平台)，也可以作为程序运行(在 Win9x 平台)。

TDataSetProvider 不依赖于 BDE 或 OLE DB，可以直接向数据库或数据集申请更新。TDataSetProvider 可以工作于任何数据集，包括基于 BDE 的数据集、基于 ADO 的数据集、基于 InterBaseExpress 的数据集、基于 TClientDataset 的数据集以及自定义的数据集。

1.1.3 开发环境的改进

用户可以任意定义桌面的布局，然后把桌面布局保存到一个文件中。以后，通过“Desktop”工具栏或“View”菜单上的“Desktops”命令，就可以选择一个需要的桌面布局。

C++ Builder 5 增加了一个 To-Do 窗口，用于记录和管理需要完成的任务。程序员既可以直接在这个窗口中进行操作，也可以在源代码中按特殊的语法插入要完成的任务。

过去，Object Inspector 是按照字母顺序来列出特性或事件的。现在，Object Inspector 可以按一定的类别把特性和事件分组，也可以过滤掉某些类别的特性和事件。元件的编写者可以创建自己的类别，然后调用 RegisterPropertyInCategory()使一个特性具有某种类别。

现在，Object Inspector 的下拉列表中可以显示图像。例如，当下拉 Cursor 时，除了原有的光标常量外，还可以看到光标的形状。

所有的编辑选项都可以通过“Tools”菜单上的“Editor Options”命令来进行修改。

为了使代码清晰，C++ Builder 5 在生成的函数下方插入一条分隔线。要自定义分隔线的外观，可以打开 BCB.BCF 文件，修改“Code Formatting”部分的“Divider Line”选项。

在默认情况下，Form 现在保存为文本文件，而不是二进制文件。如果要把 Form 保存为二进制文件，可以用鼠标右键单击 Form，在弹出的菜单中不要选中“Text DFM”命令。

在“Environment Options”对话框的“Preferences”页上增加了一个“Auto create forms”选项。通过清除这个选项，可以使项目中原先自动创建的 Form 变为手动创建，相当于在“Project Options”对话框中把 Form 从“Auto-create forms”框移到“Available forms”框。

现在可以从命令行来启动 IDE，并且可以带一些选项。命令行选项必须以“/”为前缀，大小写不敏感。键入“/?”可以获取所有命令行选项的说明。

C++ Builder 5 把原先的 NetMaster 元件安排到单独的“FastNet”页上。原先的 THTML 元件现在是“Internet”页上的 TcppWebBrowser 元件。

C++ Builder 5 的帮助系统现分为 3 部分：“C++ Builder Help”命令将打开 BCB5.HLP，可以获得关于 VCL 和 IDE 的帮助；“C++ Builder Tools”命令将打开 BCB5XTRA.HLP，可以获得关于 SQL Builder、Database Explorer 以及 TeamSource 等工具的帮助；“Windows API/SDK Help”命令将打开 WIN32SDK.HLP，可以获得关于 Microsoft Win32 SDK 的帮助。

1.1.4 编译器的改进

C++ Builder 5 支持后台编译。这样，程序员可以在编译时继续在 IDE 中操作。通过“Environment Options”对话框“Preferences”页上的“Background Compilation”选项，可以允许或禁止后台编译。不过，后台编译不适用于包，也不适用于“Build All”命令。

为了进一步与 Microsoft Visual C++ 兼容，C++ Builder 5 增加了两个修饰字(_msreturn 和 _msfastcall)以及两个编译开关(-VM 和 -pm)。

此外，C++ Builder 5 还增加了新的_declspec 声明语法。

1.1.5 调试器的改进

C++ Builder 5 新增加了一个 FPU 窗口，可以查看 CPU 中浮点单元(Floating-Point Unit)的内容，包括 MMX 信息。

当遇到断点时，除了会使程序暂停外，还可以自定义一系列动作。

可以把断点分组。这样，就可以整组地允许或禁止断点。

当鼠标指向一个断点时，将弹出断点的属性、已定义的动作和所属的组名。

“Breakpoint List”窗口增加了若干栏，用于显示断点的动作和组名(如果有的话)。

“Evaluate/Modify”对话框中增加了一个“Watch”按钮，以便观察当前的表达式。

“Evaluate/Modify”对话框中增加了一个“Inspect”按钮，以便检查当前表达式的值。

在“Run Parameters”对话框中增加了一个“Execute Startup Code On Load”复选框。在选中这个复选框的情况下，指定的可执行程序将在 WinMain()执行后调用。

在“Debugger Options”对话框的“General”页上增加了三个与 Inspector 窗口有关的选项：“Show inherited”、“Show fully qualified names”和“Sort by name”。过去，这三个选项只能在每个 Inspector 窗口中设置，只影响各自的 Inspector 窗口。

调试器现在支持拖放操作。当正在调试时，可以直接把一个表达式从代码编辑器拖到“Watch List”窗口、“Debug Inspector”窗口或“CPU”窗口的栈和堆窗格。

大部分调试窗口允许多重选择，并且支持剪贴板操作。

“Attach to Process”对话框中增加了一个“Show System Processes”选项。如果选中这个复选框，将列出系统进程。

在“Modules”窗口中，“Path”栏列出了文件的名称。过去，这一栏只列出了文件所在的驱动器和目录。

在“Local Variables”窗口中增加了一个“Context”组合框，可以选择局部变量所在的函数，相当于在“Call Stack”窗口中选择不同的函数。

“Call Stack”窗口中增加了一个“View Locals”命令，可以直接打开“Local Variables”窗口。

1.1.6 项目管理器的改进

在项目管理器中，针对不同类型的节点可以设置不同的选项，而过去只能设置整个项目的选项。

项目管理器可以显示源文件(C/C++)所依赖的头文件以及其他文件。要说明的是，依赖关系是从 OBJ 文件中提取的，因此，只有在编译了项目后才能看到依赖关系。

项目文件(*.BPR 和*.BPK)现在以 XML 格式保存。当用 C++ Builder 5 打开 C++ Builder 4 的项目时, 老的项目文件将被转换为 XML 格式。要在代码编辑器中打开和编辑 XML 格式的项目文件, 可以使用“Project”菜单上的“Edit Option Source”命令。以 XML 格式修改项目文件与通过“Project Options”对话框修改项目选项的效果是一致的。

由于项目文件的格式变为 XML, 为了使 MAKE 程序还能正常工作, 可以在项目中引出传统格式的 Make 文件, 只要用鼠标右键单击项目文件, 在弹出的菜单中选择“Export Makefile”命令。同样, 也可以用 BPR2MAK.EXE 程序来达到同样的目的。

当打开一个孤立的源文件时, IDE 会询问是否要给这个源文件构造一个项目。当然, 前提是 IDE 当前没有打开任何一个项目, 并且要打开的源文件中包含入口代码, 如 main、WinMain 或 DllEntryPoint。如果同意, 则 IDE 将自动生成项目文件。

过去, 具有相同名称的.CPP 文件和.H 文件是配对使用的, 例如 myclass.cpp 和 myclass.h。现在, 这两种同名的文件可以不具有关联关系。

1.1.7 VCL 的改进

现在 TToolBar 支持自定义绘制; TListView 可以定义工作区; 通过新增加的 HoverTime 特性, 在列表视图中, 即使不单击鼠标也可以选择一项; 列表视图中的每一项都可以带提示。TListView 增加了一个 OnColumnRightClick 事件, 可以捕捉鼠标右键对表头的单击。

如果把 THeaderControl 的 DragReorder 特性设为 true, 则用户就可以在运行期拖动表头的栏来改变它们的顺序。THeaderControl 还增加了一个 OnSectionDrag 事件。

TCheckBox 增加了一个 ItemEnabled 特性, 可以允许或禁止列表中的项。

新增的 TCppWebBrowser 元件可以方便地在应用程序中嵌入一个 Web 网页(使用 IE 4.0 或更新版本)。在设计期, TDataSetTableProducer 和 TQuerySetTableProducer 元件的 Response Editor 就使用了 TCppWebBrowser 来预览网页的效果。

TWebActionItem 对象增加了一个 Producer 特性, 用于指定一个 HTML 网页生成器, 如 TDataSetTableProducer 等。这样, 当动作项被执行时, 会自动更新响应消息的内容。

TPageProducer 元件增加了一个 StripParamQuotes 特性。如果把它设为 true, 则标记的选项会自动加上引号, 以便被 HTML 编辑器识别。

当建立 ISAPI/NSAPI DLL 时, 可以使用包。

C++ Builder 5 增加了一个 TAppletApplication 对象和一个 TAppletModule 对象, 分别用于创建 Windows 控制面板小程序。相应地, VCL 中增加了 EAppletException 异常类。

VCL 中增加了一组 IBX(InterBase Express)元件, 用于访问 InterBase 数据库。

VCL 中还增加了一组 ADO(ActiveX Data Objects)元件, 通过 Microsoft 的 OLE DB 技术可以访问更多的数据源。

现在 TClientDataSet 可以通过 TField 或 TCheckConstraint 来建立约束。

现在 TDatabase 也可以直接执行 SQL 语句, 只要调用 TDatabase::Execute()即可。TDatabase 既可以执行 DDL 语句, 也可以执行 DML 语句。

基于 BDE 的数据集增加了一个 AutoRefresh 特性。如果这个特性设为 true, 当更新了数据集后, 将自动刷新, 不再需要调用 Refresh()。

VCL 中增加了一个 TWebConnection 元件, 它能够以 HTTP 协议连接应用服务器。

VCL 中增加了 InternetExpress 元件, 可以方便地设计 Web 应用程序。

TApplication 对象增加了两个特性：BiDiKeyboard 和 NonBiDiKeyboard，用于指定全局的键盘布局。

TApplicationEvents 可以截取应用程序级的事件。

如果 TSplitter 的 AutoSnap 特性设为 true，当用户拖动分隔线时，相邻的区域可以任意小，直至零高度或零宽度；如果这个特性设为 false，则相邻的区域不会小于最小的尺寸。

TScreen 增加了两个特性：HintFont 和 MenuFont，前者用于指定提示窗口的字体，后者用于指定菜单项的字体。

通过 TMenuItem::OnAdvancedDrawItem 事件，可以使菜单项具有状态信息，如选中、默认和灰色等。

TComponentEditor 增加了 PrepareItem 特性，元件编写者可以更方便地控制弹出式菜单。

菜单和菜单项都增加了一个 AutoHotKeys 特性。如果这个特性设为 true，菜单项将自动具有一个热键。AutoLineReduction 特性可以使多余的分隔线自动清除。

TControl 增加了一个 OnContextPopup 事件，用于响应用户单击鼠标右键。在处理这个事件的句柄中，可以自定义并弹出一个菜单，也可以弹出一个对话框。

TPopupMenu::MenuAnimation 特性可以使菜单具有动画效果(仅适用于 Win2000)。

TTabSheet 对象增加了一个 Highlighted 特性，用于突出多页控件中的某一页或若干页。

新的 Contr 单元中引入了一些实用类，用于管理栈和队列。

C++ Builder 5 包含了决策支持元件的源代码，这些代码位于\Include\VCL(MX*.HPP)和\Source\Decision Cube 目录中。

TRegistry 对象增加了一个 Access 特性，用于限定被打开主键的层次。

现在 Ticon 支持多分辨率的图标以及多于 16 色的图标，还可以任意缩放图标的尺寸。

1.1.8 COM/COM+的改进

C++ Builder 5 支持最新的 COM+。

在对象库中，原来的“MTS Object”向导现在改为“Transactional Object”向导，它所生成的对象既可以用在 COM+环境也可以用在 MTS 环境。

对象库中增加了一个“COM+ Event Object”向导，可以轻松地创建一个 COM+事件对象。当然，还必须加上代码来点燃事件和响应事件。

在 Windows 2000 环境下，可以使用“Run”菜单上的“Install Com+ Objects”命令来安装 COM+应用程序中的对象。

“Type Library”编辑器中增加了 COM+页，用来设置 COM+对象的选项。

COM 对象向导现在支持 COM+的核心线程模式。另外，COM 对象向导中增加了“List”按钮，可以列出所有已注册的类型库中的双向接口。

通过 IsComPlusPlatform 可以判断应用程序所在的环境是否支持 COM+。

使用“Project”菜单上的“Import Type Library”命令可以把 COM 服务器(如 Microsoft Word 或 Excel)像一个元件一样安装到 IDE 中。C++ Builder 5 元件选项板的“Servers”页上已经安装了一些 COM 服务器，完全可以把它们作为 VCL 元件一样使用。例如，把一个 TWordApplication 元件加到 Form 上，在程序中加入下列代码就可以打开 Microsoft Word：

```
WordApplication1->Connect();
WordApplication1->Visible = true;
```

现在，HRESULT 已经从 unsigned int 变成 signed int。

C++ Builder 5 增加了一个“ActiveServer Page”向导，用这个向导创建的 Automation 对象可以被 ASP 网页调用。同时，还生成了一个示范用的 ASP 文件。

1.1.9 新的工具和向导

C++ Builder 5 的 Enterprise 版附带了 TeamSource，这是一个工作流程管理工具，用于支持团队开发。

通过 ITE(Integrated Translation Environment)，可以方便地把软件本地化或国际化；可以同时开发不同语言区域的版本。ITE 工具包括一个 Translation Manager，这是一个栅格，用于编辑要翻译的资源；包括一个 Translation Repository，这是一个可以被不同的项目和开发者共享的翻译库；包括一个 Resource DLL 向导，可以方便地生成多语言的资源 DLL。

现在，在 IDE 中就可以编译 RC 文件，不再需要专门的资源编译器。

CodeGuard 可以在运行期捕捉那些并没有违反语法因而没有被编译器发现的错误。例如，当试图访问已经被删除的内存或资源时，CodeGuard 将报告错误。CodeGuard 可以检查出失败的内存使用、不正确的内存分配或释放、非法的文件流或处理以及由此造成的资源缺乏；CodeGuard 还能检查指针的引用和去引；检查函数的参数并报告调用失败。

1.2 IDE 的主窗口

主窗口是 IDE 的控制中心。主窗口上有 C++ Builder 5 的所有菜单、工具栏和元件选项板，如图 1.1 所示。



图 1.1 IDE 的主窗口

IDE 的主窗口分成 3 个部分：

一是菜单栏。C++ Builder 5 的菜单栏在主窗口标题的下面，IDE 的所有功能都可以通过菜单栏上的命令来实现。例如，要向项目中加入新的对象，可以使用“File”菜单上的“New”命令；要打开一个已有的文件，可以使用“File”菜单上的“Open”命令；要安装新的元件，可以使用“Component”菜单上的“Install Component”命令；要设置环境选项，可以使用“Tools”菜单上的“Environment Options”命令。

二是工具栏。菜单栏下面的左半部分是工具栏，工具栏上有若干个 16×16 的位图按钮，一些常用的菜单命令就是用这些按钮实现的。工具栏是可以自定义的，可以改变工具栏的宽度，在工具栏上增加、删减按钮或者调整按钮的顺序。

三是元件选项板。C++ Builder 5 的元件选项板在菜单栏的下面、工具栏的右边，这里集中了 C++ Builder 5 的将近 200 个元件的图标。要使用其中某个元件，可以在元件选项板上双击元件的图标，或者先单击该元件的图标，然后再单击 Form 的某个位置。

用户可能注意到，工具栏上的按钮和元件选项板上的图标都具有提示功能，这称为 ToolTip。提示的内容主要是关于按钮或元件的简短描述。只要把鼠标指向一个按钮或元件的图标并停留一秒钟以上，就会激活提示功能。

尽管 C++ Builder 5 可以开发 MDI(多文档界面)，但 IDE 本身却是 SDI(单文档界面)。这意味着，在同一个时刻，C++ Builder 5 只能工作于一个项目。如果需要同时工作于几个项目，可以打开 C++ Builder 5 的多个实例，在每个实例中分别打开或创建不同的项目。

1.3 菜单栏

本节将详细介绍 C++ Builder 5 的菜单命令，实际上这些也是 C++ Builder 5 的基本操作。这里按照从左到右的顺序逐个介绍。

1.3.1 File 菜单

New 命令

这个命令将打开“New Items”对话框，也就是 C++ Builder 5 的对象库，如图 1.2 所示。

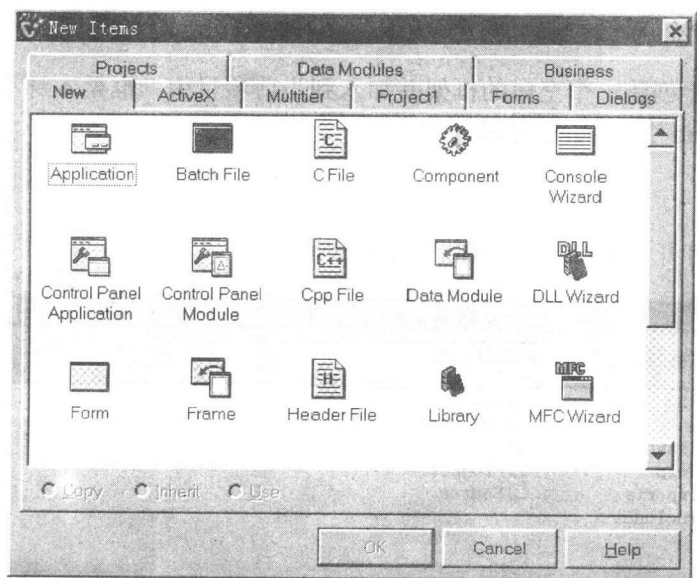


图 1.2 C++ Builder 5 的对象库

对于程序员来说，应当非常熟悉对象库。许多原本非常复杂的编程工作，通过代码重用可以得到最大程度地简化。

New Application 命令

这个命令用于创建一个新的项目组。在默认情况下，新建的项目组中只有一个应用程序项目，而且是空白的。

如果在已打开一个项目的情况下使用“New Application”命令，C++ Builder 5 会提示保

存当前的项目组，然后关闭当前项目组并创建新的项目组。使用“Project”菜单上的“Add New Project”命令可以向新的项目组中加入项目。

如果要让 C++ Builder 5 默认创建一个非空白的项目，可以使用“Tools”菜单上的“Repository”命令打开“Object Repository”对话框，在“Pages”框内选择“Projects”，在“Objects”框内选择一个项目，再选中“New Project”复选框。下次使用“File”菜单上的“New Application”命令时，这个项目就成为默认的新项目。

New Form 命令

这个命令用于创建一个新的 Form 并加入到当前项目中。默认情况下，新创建的 Form 是空白的。新的 Form 命名为 FormXX，对应的单元文件命名为 UnitXX.CPP，其中，XX 是编号。要改变 Form 的名称，可以在 Object Inspector 中修改它的 Name 特性。要改变单元文件的名称，可以使用“File”菜单上的“Save As”命令重新保存单元文件。通过上述方式改变了 Form 或单元文件的名称后，凡是需要引用这些名称的地方都会被更改。

要让 C++ Builder 5 默认创建一个非空白的 Form，可以使用“Tools”菜单上的“Repository”命令打开“Object Repository”对话框，在“Pages”框内选择“Forms”或“Dialogs”，在“Objects”框内选择一个 Form 或对话框，再选中“New Form”复选框。在下次使用“File”菜单上的“New Form”命令时，这个 Form 就成为默认的新 Form。

New Frame 命令

这个命令用于创建一个空白的框架并加入到当前项目中。框架本身不会显示，除非把它嵌入到一个 Form 中。Frame 可以嵌套。

Open 命令

这个命令将打开“Open”对话框，如图 1.3 所示。

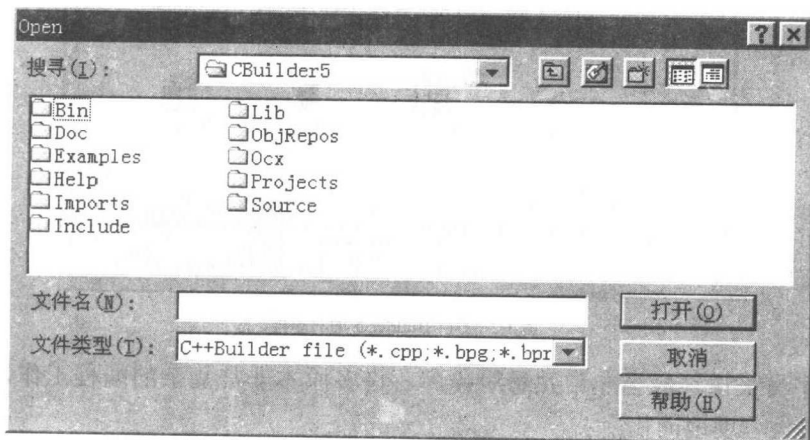


图 1.3 “Open”对话框

C++ Builder 5 可以打开以下类型的文件：

- 项目组文件(.BPG);
- C++ Builder 文件(*.CPP、*.BPG、*.BPR);
- C++ Builder 项目文件(.BPR);