

软件高级编程实例精解丛书



C++ Builder 4 高级编程实例精解

刘 滨 编著

康 创 策划

国防工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

C++ Builder 4 高级编程实例精解/刘滨编著. —北京:国防工业出版社, 2000.7
(软件高级编程实例精解丛书)

ISBN 7-118-02302-7

I. C… II. 刘… III. C 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 19958 号

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 37½ 934 千字

2000 年 7 月第 1 版 2000 年 7 月北京第 1 次印刷

印数:1-3000 册 定价:67.00 元(含光盘)

(本书如有印装错误,我社负责调换)

总 序

该丛书从策划到交稿，比预定时间翻了两倍。

正如开发项目的时间往往不可控制。

该丛书就是在做项目；不是一个项目，而是一个又一个的项目。

在做项目的过程中，不是因为困难，而是发现可以更上一层楼，于是一再完善，也因此一再延后。

丛书一开始便本着“通往神殿之路”这一开发最高境界的宗旨铺开，力求摆脱市场上触目可及的面对所有层次读者的“软件开发丛书”的窠臼；即脱开初级用户，紧密针对高级读者，或者针对想深究该开发软件者。

成书之后，虽然我们不能夸下海口，但却可以绝对肯定地告诉你：物超所值！

尤其是那些程序，凝结了我们多年来的开发经验，读者定能从中获益匪浅。

当然，毕竟时间有限，版本升级又迫在眉睫，我们只能放弃再完善的想法了。

但仍然希望读者们能扶桌感慨——

市面上，像这样的好书真不多！

在这里，我特别向以下合作者表示最真心的感谢：

刘国栋，该丛书质量编辑，全面审查书稿的内容与形式，不辞辛苦毫无怨言。

刘滨，作者，特别的敬业精神，为了写好该书，牺牲了不少东西，但仍然坚持顶住。

曾杰、王海东、畅应云、段燕燕等，作者，在一再的大改稿要求面前，仍然耐心接受并付诸行动。

同时还有许多提出一系列建议者，一并感谢。

当然，丛书肯定有许多不尽如人意或错误纰漏之处，敬请指教；另外，如果你对该丛书有什么建议或意见，请与我们联系，联系方式如下：

adrain@263.net

我们将继续奉献这些“物超所值”的高级实例精解丛书。

曾满平

前 言

Borland C++ Builder 是 C++ 语言发展的一个划时代的里程碑，在短时间内已发展到第 4 代。Borland C++ Builder 4 结合了 Borland 公司的两个顶级产品——Delphi 4 和 Borland C++ 5.02 的优点，开创性地将可视化开发环境、可视双向开发工具和广受好评的可视组件库加入 C++ 语言中，造就出在高效的底层控制与执行效率、快速可视化开发两方面都表现出色的新一代 C++ 开发工具。

融入精彩纷呈的实例

优秀的实例程序在编程语言学习中的作用是极其巨大的。单纯的讲解或简单的演示性示例往往不够深刻，面临实际开发时还是会遇到这样那样的问题难以解决。基于此点，本书将通过一系列精彩纷呈、令人印象深刻的典型实例，讲述使用 Borland C++ Builder 4 开发 Windows 应用程序的各项高级技术。具体来说，本书每个专题都将实现一个较大规模并具有实际意义的主要范例程序，同时还包括一些小而精练的实例说明主要实例无法说明的关键性问题。融入这些精彩纷呈的实例程序，将使你能够透彻掌握 C++ Builder 编程技术及技巧，快速成为高级开发者。

体验高级开发的乐趣

C++ Builder 是 Windows 可视化编程技术和高效灵活的 C++ 语言的完美结合。C++ Builder 4 正是建立在百分之百纯 C++ 语言和 Delphi 中广受好评的 VCL 的基础上，提供了一种令人惊奇而且无所不包的软件开发工具。无论是多媒体、数据库、客户机/服务器、Intranet 或 Internet 解决方案，还是更快的程序建立速度、更高效的执行代码、更完善的开发环境，在 C++ Builder 中都有出色表现。使用 C++ Builder 开发应用程序无疑是非常适宜的。

本书通过一系列出色的实例程序深入浅出地讲解 Borland C++ Builder 4 编程的方方面面。书中所有主要实例均注意范例程序的实用性、典型性和趣味性。这些主要实例程序具有很强的实际应用背景，并且大部分实例已经是一个具备强大功能的实用软件。本书的各个章节将详细分析这些实例程序的开发，并围绕实例讲述关键知识点和编程技术。通过精心设计的精彩历程，你将轻松地学习并精通 C++ Builder 编程，并体验高级开发的乐趣。

记住，你是未来的高级开发者

本书主要是为那些对 C++ Builder 编程有所了解并想学习高级技术和技巧的读者所编写，同时也是很有价值的软件开发人员的参考资料。本书不是 C++ Builder 4 的入门参考书，如果你是 C++ Builder 的初学者，本书可能并不适合于你。

最好地发挥该书的作用

本书共分 17 章, 深入透彻地介绍 C++ Builder 4 在各个领域的编程技术。

第 1 章从开发工具特色及编程理念方面对 Borland C++ Builder 进行系统的分析, 使你对 C++ Builder 这一优秀开发工具有更加深刻的认识。同时深入讨论 Visual Component Library 的高级话题和 C++ Builder 常用抽象数据类, 并介绍如何使用 C++ Builder 4 引入的新增技术编程。

第 2 章将编程实现一个比 Windows 95/98 的写字板更好的字处理应用程序——BCB 书写器, 通过实例程序, 讲述关于文本编辑处理方面的编程问题以及多文档界面 (MDI) 技术。

第 3 章讲述 C++ Builder 文件相关编程, 并创建和 Windows 95 的资源管理器相同的 BCB 文件管理器程序。同时这一章还将讲述 C++ Builder 文件流、与文件相关的重要 API 函数以及 Win32 外壳 API 等重要编程技术。

第 4 章将通过对一个精彩范例——BCBSee32 图像浏览和转换工具的分析, 讲述 C++ Builder 多格式图像显示、图像特性控制、格式转换等编程技术。

第 5 章将通过一个比 Windows 95/98 画图工具 (MSPaint) 更强大的范例程序——BCB 画板, 讲述 C++ Builder 中图像绘制、图像编辑和图像数字处理编程技术。

第 6 章使用 C++ Builder 完成一个 Windows 屏幕保护程序, 重点讲解 Windows 动画技术和图形技巧显示的内容, 包括 Windows 消息的拦截和处理、利用注册表、应用程序参数传递等 Windows 编程技术。

第 7 章将实现一个漂亮的程序——BCBPlayer 多媒体播放器, 并阐述如何利用 C++ Builder 环境中嵌入的多媒体组件和 Windows 多媒体 API 来实现这一切。同时这一章还将介绍应用 MCI 和底层多媒体 API 编程。

第 8 章是 VCL 编程技术的综合应用, 届时将开发一个真正完整的 Windows 游戏程序——俄罗斯方块。该范例程序支持游戏手柄操作, 并且具备 Windows 游戏所需的所有要素——背景音乐及音效、英雄榜系统、帮助系统、可更换背景图案以及良好的操作方式。

第 9 章讲述 C++ Builder 中进程和多线程编程技术, 多线程式文件处理工具是这一章将要开发的实用工具, 它包括快速文件查找和快速文件拷贝两个模块, 完全利用了 Win32 的多线程技术。

第 10 章讲述 Internet 协议以及 Internet 客户方应用程序编程技术。所完成的主要实例是一个漂亮并功能齐全的 HTML 浏览器——BCB WebBrowser, 同时还将分析邮件协议客户端程序和 FTP 客户端程序的实现。

第 11 章介绍 Web 服务器端编程的各种技术, 包括使用 C++ Builder 编写 CGI 和 ISAPI 程序。主要实例是一个完善的网页留言簿系统。它通过动态生成 HTML 页面, 支持留言簿数据库的建立、浏览和管理。

第 12 章将创建可连网对战的游戏程序——网络五子棋。通过这个程序的实现, 讲述 C++ Builder 中应用 WinSock 组件——TClientSocket 组件和 TServerSocket 组件的编程技术。同时涉及 WinSock 编程的一些高级问题, 以及 C++ Builder 的 WinSock 组件替代技术——更为强劲的 PowerSock 组件。

第 13 章讲述 VCL 组件的开发。实例是一个功能强大的图像时钟组件 TCoolClock。该组件实现了一个大小、样式和颜色可调的实时时钟, 同时本章还包括其他一些有价值的组件

范例。

第 14 章完成一个功能强大的“系统环境监视程序”，实现包括特殊风格的界面、查看当前顶级窗口、动态汉化窗口菜单、查看驱动器信息、查看内存资源信息、查看/调整显示状态、查看/设置系统环境变量、查看正在运行的程序信息、杀除进程等多项功能，通过对该范例程序的分析，你将了解调用 Windows API 的各种方式以及几个重要的 Windows API 技巧和许多有用的 API 函数。

第 15 章完成名为“BCB 抓图大师”的实用截图工具。“BCB 抓图大师”能够实现多种截图方式和多图像格式的屏幕截图，同时具备截取图像的浏览功能。通过该程序，系统讲述了 Windows 钩子函数的使用以及进程间利用映像文件共享数据的技术。

第 16 章讲述组件对象模型 (COM) 技术，并提供多个应用实例以演示 COM 技术的各个方面。包括编写可以供多种编程语言使用的代码 (COM 对象)，自动化 Word 及 Excel 应用程序，利用 COM 接口实现更为强大的 BCB Web Browser 程序的第三版本，以及创建 ActiveX 控件 CoolClockX。

第 17 章深入讲述 DirectX 编程技术，包括 DirectDraw、Direct3D、DirectSound 编程问题。这一章将创建一个真正基于 DirectX 技术的游戏程序——Block 游戏，这是一个声光效果俱佳并很有意思的接打球游戏。

附带光盘价值多多

❖ 目录结构说明

本书附带光盘包含了书中 17 章近一百个实例程序的源代码和相关资源。光盘有两个主目录，其中 Install 目录下是该项目的安装程序，可通过安装程序选择安装各章节的实例程序源码，同时该安装程序还包含 C++ Builder 4 的主要运行库文件和包文件，可以保证绝大多数程序脱离 C++ Builder 4 环境运行。Source 目录下是这些源程序和已经编译好的可执行程序的可执行版，方便您随时查询和运行。

❖ 查询源程序

Source 目录下的源程序按章节组织。各章节主要实例程序存在的目录以该项目名称命名，其他实例程序目录一般以“EX 项目序号”方式命名。结构清晰，便于查询。

使用本书的几个约定



该图标标示出提醒读者应该注意的文字。



该图标标示出对读者具有一定提示和启发性的文字。



该图标标示出对书中某些内容作补充说明的文字。



该图标标示出书中出现的源代码。

目 录

第 1 章 C++ Builder 4 深入剖析.....	1
1.1 C++ Builder——伟大的开发工具	3
1.2 VCL 高级话题	6
1.2.1 深入 TObject 类	6
1.2.2 深入 TApplication 类	10
1.2.3 深入 TForm 类	13
1.2.4 TMetaClass 和类引用	16
1.3 抽象数据类型	16
1.3.1 链表 (TList)	17
1.3.2 字符串 (AnsiString)	22
1.3.3 集合 (Set)	23
1.3.4 流 (TStream)	25
1.4 使用 C++ Builder 4 的 VCL 增强	26
1.4.1 C++ Builder 4 的新特点	26
1.4.2 使用 TActionList 和 TMonthCalender 组件	29
1.4.3 停驻技术编程	32
1.4.4 动态数组	35
第 2 章 功能齐全的多文档书写器——高级文本处理	37
2.1 文本编辑组件的高级用法	39
2.1.1 TEdit 组件和 TMaskEdit 组件	39
2.1.2 TMemo 组件和 TRichEdit 组件	41
2.2 多文档界面 (MDI) 和多页面界面 (MPI) 技术	43
2.2.1 多文档接口与 MDI 应用程序	43
2.2.2 多页面界面 MPI	44
2.3 实例创建分析	46
2.4 创建 MDI 的编辑环境	47
2.4.1 主窗体和子窗体界面	48
2.4.2 菜单融合处理和窗体布局控制	49
2.5 基本文本编辑功能的实现	51
2.5.1 文档的打开、存盘、关闭和打印	51
2.5.2 剪贴板编辑功能	54

2.6 字体格式控制、查找与替换	56
2.6.1 字体和段落格式控制	56
2.6.2 查找与替换	60
2.7 实现高级功能	64
2.7.1 历史文件列表菜单	64
2.7.2 当前光标所在行、列数的报告	67
2.7.3 实现 MDI 父窗体的背景贴图	68
第 3 章 完整的文件管理器——文件操作和文件流	70
3.1 C++ Builder 的文件操作支持	72
3.1.1 建立、打开和关闭文件	73
3.1.2 文件的读写操作	74
3.1.3 用于文件操作的可视化组件	77
3.2 实例创建分析	79
3.3 界面风格: TTreeView 和 TListView	80
3.3.1 树视图组件 TTreeView	80
3.3.2 列表视图组件	83
3.3.3 创建范例程序界面	84
3.4 文件管理和浏览	85
3.4.1 初始化工作	85
3.4.2 树视图的组织 and 显示	86
3.4.3 列表视图的组织 and 显示	88
3.4.4 用户浏览命令的相应	92
3.5 实现文件操作功能	94
3.5.1 文件的拷贝、剪切、删除	95
3.5.2 Win32 风格文件重命名的实现	97
3.5.3 文件属性的检视与修改	98
3.6 文件流和内存流	100
3.6.1 文件流 (TFileStream 类与 THandleStream 类)	100
3.6.2 内存流 (TMemoryStream 类)	101
3.6.3 其他流式对象	103
3.7 文件相关的高级话题	105
3.7.1 文件加锁和解锁	105
3.7.2 Shell API	107
第 4 章 可与 ACDSee 媲美的 BCBSee32——深入图像文件编程	113
4.1 图像显示技术	115
4.1.1 Windows 图形设备接口	115
4.1.2 TImage 组件	116
4.2 现实图形对象	118

4.2.1 TGraphic 类	118
4.2.2 TBitmap 类	119
4.2.3 TIcon 类和 TMetafile 类	120
4.3 使用和控制 JPEG 格式图像	123
4.3.1 功能强劲的 TJPEGImage 类	123
4.3.2 TJPEGImage 应用示例	125
4.4 实例创建分析	127
4.5 创建程序界面及浏览窗体部分的实现	128
4.5.1 创建程序界面	128
4.5.2 浏览系统 (Browser) 实现	129
4.5.3 预览显示处理	132
4.6 实现观察窗体部分	133
4.6.1 为图像量身定做窗体	133
4.6.2 Viewer 窗体中的图像浏览、幻灯功能	135
4.6.3 全屏显示和放大、缩小显示	136
4.7 图像格式转换和图像打印	138
4.7.1 将图像转换为 Bitmap 格式	138
4.7.2 将图像转换为 JPEG 格式	140
4.7.3 图像打印输出	141
4.8 实现特色功能	143
4.8.1 设置墙纸	143
4.8.2 放大镜的实现	144
第 5 章 图像编辑软件 BCB 画板——数字图像处理和图像编辑	147
5.1 TCanvas 画布类	149
5.1.1 TCanvas 类的重要属性和方法	149
5.1.2 TPen、TBrush 和 TColor	151
5.1.3 重画问题	153
5.2 实例创建分析	154
5.3 图像编辑程序框架	155
5.3.1 创建应用程序界面	155
5.3.2 使用光标	156
5.3.3 工具箱和颜料盒的实现	158
5.4 图像绘制——画图功能的实现	159
5.4.1 铅笔、画刷和橡皮	160
5.4.2 颜料桶和喷枪	162
5.4.3 放大缩小图像、绘制文字	163
5.4.4 规则图形的绘制	164
5.5 区域选择和图像的剪贴、复制	168
5.5.1 区域选择的实现	168

5.5.2 应用剪贴板	169
5.6 新建、打开、存储文件及简单图像处理	172
5.6.1 新建、打开、存储文件	172
5.6.2 尺寸设置、反色及图像打印	174
5.7 图像处理高级话题	176
5.7.1 提升速度	176
5.7.2 图像色彩调整	179
第 6 章 多样 Windows 屏幕保护程序——动画技术与图形技巧显示	185
6.1 Windows 动画技术	187
6.1.1 双缓冲区 (Double Buffer)	187
6.1.2 TPaintBox 组件和 TTimer 组件	187
6.1.3 生成高性能动画	188
6.1.4 掩图技术	191
6.2 实例创建分析	193
6.3 实现屏幕保护程序框架	194
6.3.1 获取并处理应用程序参数	194
6.3.2 消息映射	195
6.4 动画和特技显示	199
6.4.1 屏保的动画部分	199
6.4.2 技巧显示	203
6.4.3 音乐播放功能	207
6.5 屏保设置部分的实现	208
6.5.1 存取文件列表	209
6.5.2 使用注册表	209
6.6 动画技术的其他话题	213
6.6.1 桌面精灵动画	213
6.6.2 逐帧动画	215
6.6.3 多媒体定时器	216
6.6.4 高级动画	218
第 7 章 完美的多媒体播放器——深入多媒体技术	219
7.1 多媒体技术探秘	221
7.1.1 多媒体技术的核心	221
7.1.2 Windows 操作系统的多媒体服务	221
7.1.3 C++ Builder 的多媒体编程	223
7.2 多媒体相关组件和多媒体编程	225
7.2.1 多媒体 TMediaPlayer 组件	225
7.2.2 动画组件 TAnimate	228
7.2.3 多媒体编程的一般原则	229

7.3 实例创建分析	230
7.4 媒体播放部分的实现	231
7.4.1 基本媒体播放控制	231
7.4.2 视频播放相关处理	234
7.5 其他关键问题处理	236
7.5.1 数字显示实现——使用资源文件	236
7.5.2 播放时间进度显示	238
7.5.3 实现无标题面板的拖动	239
7.5.4 实现音量调整功能	240
7.6 MCI 与高级多媒体性能	241
7.6.1 TMediaPlayer 组件	241
7.6.2 命令消息接口与 mciSendCommand 语言	242
7.6.3 播放文件和录制声音	244
7.7 底层多媒体 API	247
7.7.1 RIFF 文件	247
7.7.2 使用低级 API 实现 Wave 播放	248
第 8 章 俄罗斯方块游戏——VCL 游戏编程与实用技术	252
8.1 实例创建分析	254
8.2 实现俄罗斯方块程序的核心部分	256
8.2.1 程序策划	256
8.2.2 数据处理和定制窗体	257
8.3 工作模块具体实现	260
8.3.1 核心工作模块	260
8.3.2 其他问题	270
8.4 实用技巧	271
8.4.1 创建帮助系统	272
8.4.2 使用 INI 文件	277
8.4.3 溅出屏幕 (Splash Screen)	279
8.5 为游戏程序增加手柄支持	281
第 9 章 快速文件处理工具——进程和多线程技术	285
9.1 进程和进程创建	287
9.1.1 进程存储	287
9.1.2 进程创建方法	288
9.1.3 后台进程: 制作 Windows 版的 ARJ 工具	290
9.2 Win32 多线程技术	292
9.2.1 C++ Builder 中实现多线程	293
9.2.2 TThread 类	294
9.3 实例创建分析	295

9.4 实现多线程式文件处理工具的技术要点	296
9.4.1 主界面线程	296
9.4.2 查找线程	298
9.4.3 与 VCL 同步	300
9.4.4 线程的终止	301
9.4.5 拷贝线程	302
9.5 多线程调度和线程通信	302
9.5.1 优先级和调度	302
9.5.2 TEvent 与线程通信	304
9.6 多线程高级话题	306
9.6.1 对线程计时	306
9.6.2 线程本地存储	307
9.6.3 线程同步问题	308
第 10 章 HTML 浏览器——Internet 相关技术	315
10.1 HTTP 协议和 HTML 组件	317
10.1.1 使用 HTML 组件	317
10.1.2 使用 NMHTTP 组件	320
10.2 创建 BCB WebBrowser 浏览器程序	324
10.2.1 CoolBar 工具栏	324
10.2.2 实现 Web 页的显示和浏览功能	327
10.2.3 实现辅助功能	330
10.3 BCB WebBrowser 的第二版本	333
10.3.1 安装 ActiveX 控件	333
10.3.2 使用 WebBrowser 控件	334
10.4 文件传输协议和邮件协议编程	335
10.4.1 使用文件传输协议 (FTP)	335
10.4.2 邮件协议和其他特定协议	339
第 11 章 网页留言簿系统——服务器端 Web 编程	341
11.1 生成 HTML 页面	343
11.1.1 使用 PageProducer 组件	343
11.1.2 在 Web 页发布数据库	345
11.2 创建动态 Web 内容	349
11.2.1 标准 CGI 编程	349
11.2.2 利用 WebModules 技术创建服务器程序	351
11.2.3 实现网站计数器程序	354
11.3 创建基于 ISAPI 的留言簿系统	356
11.3.1 ISAPI 编程概述	357
11.3.2 在 C++ Builder 中创建 ISAPI DLL	358

11.4 实现留言簿填写模块	359
11.4.1 获取用户输入信息	359
11.4.2 与数据库连接	361
11.5 实现留言簿浏览模块	363
11.5.1 显示留言列表	364
11.5.2 显示留言簿详细内容	366
11.6 关于服务器端编程的进一步讨论	367
11.6.1 QueryTableProducer 组件	367
11.6.2 在线考试/问卷系统	368
11.6.3 聊天室系统	369
第 12 章 网络五子棋——WinSock 编程	371
12.1 WinSock 编程概述	373
12.1.1 建立服务器端 Socket	374
12.1.2 建立客户端 Socket	374
12.1.3 操纵 Socket 对象传输数据	374
12.2 实例创建分析	377
12.3 实现网络五子棋程序	378
12.3.1 游戏前期工作	379
12.3.2 实现联机游戏系统	382
12.3.3 简单的辅助功能	388
12.4 WinSock 编程高级话题	388
12.4.1 流类数据传输	388
12.4.2 利用 WinSock 定制协议	389
12.4.3 在阻塞状态下传输数据	393
12.5 使用 TPowerSock 组件类	393
12.5.1 TPowerSock 组件	394
12.5.2 TNMStrm 和 TNMStrmServ 组件	395
第 13 章 图像时钟组件——创建 VCL 组件	398
13.1 C++ Builder 组件和组件包	400
13.1.1 扩展 VCL 组件	400
13.1.2 创建组件的原则	400
13.1.3 组件包	401
13.1.4 创建一个简单的组件	401
13.2 组件编程	405
13.2.1 创建组件的起点	405
13.2.2 链接图像组件	407
13.2.3 编写组件代码	409
13.2.4 创建事件	411

13.3 创建图像时钟组件	413
13.3.1 为组件增加枚举类型属性	416
13.3.2 绘制时钟	417
13.3.3 增加 TPersistent 属性	421
13.3.4 增加新创建的事件	422
13.3.5 组件面板位图	424
13.3.6 测试 TCoolClock 组件	425
13.4 创建非可视化组件	426
13.4.1 创建 TOpenDirDialog 组件	427
13.4.2 使用非可视化组件	429
第 14 章 系统环境监视程序——DLL 及应用 Windows API 编程	431
14.1 关于 DLL	433
14.1.1 在 C++ Builder 中创建 DLL	434
14.1.2 使用 DLL 实现窗体重用	436
14.2 实例创建分析	438
14.2.1 理解 Windows API	438
14.2.2 程序分析	439
14.3 编写任务栏指示区图标支持	440
14.4 利用 API 实现特殊风格的标题栏	443
14.4.1 自绘标题栏	443
14.4.2 实现标准标题栏功能	446
14.5 窗口与程序	447
14.5.1 获得当前所有窗口	447
14.5.2 动态汉化窗口菜单	449
14.5.3 获得当前激活的进程	452
14.5.4 查看/删除系统启动程序	454
14.5.5 杀除进程	456
14.6 系统与设备	457
14.6.1 获取和设置驱动器信息	458
14.6.2 获取内存资源信息	461
14.6.3 获取设备信息与动态调整显示	463
14.6.4 获取和设置系统环境变量	466
第 15 章 BCB 抓图大师——高级 DLL 技术和钩子函数	468
15.1 DLL 彻底研究	470
15.1.1 动态加载 DLL	470
15.1.2 DLL 入口点及生存周期	472
15.2 插件 (Plug-In) 技术	474
15.2.1 插件技术分析	474

15.2.2 插件程序实例	475
15.3 实例创建分析	479
15.4 钩子 (Hook) 函数	480
15.4.1 Windows 的钩子函数	480
15.4.2 使用钩子函数的问题	482
15.4.3 键盘钩子	483
15.5 进程间数据共享	486
15.5.1 利用内存映像文件共享数据	487
15.5.2 在 DLL 中实现存取全局内容代码	488
15.6 截图程序的具体实现	490
15.6.1 全局存取内存区域的数据组织	490
15.6.2 抓图设置处理	493

第16章 COM 对象、自动化和 XCoolClock 控件

——组件对象模型 (COM)	495
16.1 理解 COM 接口及其实现	497
16.1.1 关于 COM 基本概念	497
16.1.2 在 DLL 实现类	499
16.2 实现 COM 对象	502
16.2.1 COM 的服务程序类型	503
16.2.2 创建 COM 对象	503
16.2.3 创建客户程序	508
16.3 几个关键问题	510
16.3.1 GUID、CLSID 和 IID	510
16.3.2 IUnknown 接口	511
16.3.3 类工厂 (ClassFactory)	512
16.4 IDispatch、双重接口及 dispinterface	512
16.4.1 创建 Automation 对象	512
16.4.2 创建调用 Automation 对象的客户程序	516
16.4.3 IDispatch 和双重接口	520
16.5 实现 Word 和 Excel 自动化	521
16.5.1 使用 Variant 进行自动化	522
16.5.2 自动化 Excel	526
16.5.3 内部自动化应用程序	529
16.6 Internet Explorer 控件的高级用法	532
16.6.1 类型库 (Type Library)	532
16.6.2 BCB WebBrowser 的第三版本	534
16.7 ActiveX 技术和创建 ActiveX 控件	536
16.7.1 创建 TCoolClock 的 ActiveX 版本	537

16.7.2	为 ActiveX 控件添加属性	540
16.7.3	为 ActiveX 控件编写属性页	542
16.7.4	ActiveForm 方法	544
第 17 章 DirectX 下的 Block 游戏——DirectX 编程		548
17.1	DirectX 技术及 DirectX 编程概述	550
17.1.1	DirectX 的组成	550
17.1.2	DirectX 编程方式	551
17.2	使用 DirectDraw	552
17.2.1	强劲的 DirectDraw 技术	552
17.2.2	建立简单的 DirectDraw 程序	552
17.2.3	DirectDraw 编程问题	556
17.3	实例创建分析	560
17.3.1	程序架构	561
17.3.2	处理位图资源	561
17.3.3	Block 工程说明	562
17.4	具体实现 Block 游戏	562
17.4.1	深入 DirectDraw: 调色板和位图对象	563
17.4.2	构造 TRing 类 绘制 DirectDraw 位图	565
17.4.3	游戏的启动部分	568
17.4.4	游戏进行部分	569
17.4.5	实现规则	574
17.4.6	最后的工作——释放对象	576
17.5	DirectX 技术的其他部分	578
17.5.1	使用 Direct3D	578
17.5.2	使用 DirectSound	581

第1章

C++ Builder 4 深入剖析

开发工具概述及特色分析
可视化组件库高级话题
抽象数据类型
使用新版本的 VCL 增强编程