



学生应知信息知识

C++ Builder 简明教程 (上)

秋登峰 主编

目 录

第一章 C++ Builder 程序设计概述	1
1.1 CBuilder 5 的主要特性	1
1.2 CBuilder 5 的运行和环境	5
1.2.1 主窗口	7
1.2.2 对象检视器	8
1.2.3 窗体窗口	9
1.2.4 代码窗口	10
1.3 第一个简单的示例	11
1.4 快速利用向导	17
1.5 小 结	28
第二章 常用的可视化组件	28
2.1 通用按钮组件	28
2.2 颜色调节组件	45
2.3 列表框组件	57
2.4 文本备忘录组件	64
2.5 日期时间组件	80
2.6 状态条组件	95
2.7 小 结	106
第三章 界面交互功能的使用	106
3.1 对话框设计和使用	106
3.1.1 对话框函数简介	107
3.1.2 标准对话框控件的应用	112
3.2 菜单设计和使用	126
3.2.1 菜单及其概述	127
3.2.2 菜单程序的设计	141
3.3 小 结	165

第一章 C++ Builder 程序设计概述

随着编程概念的更新，VCL（可视化）编程已经成为人们关注的焦点，由 Borland C++ 系列发展而来的 C++ Builder 程序设计语言就是一种典型的可视化编程语言，由于它继承了 Borland C++ 程序设计语言中的优越的全功能平台，弥补了可视化编程与全功能平台之间的障碍，所以编程效率高、代码质量好、更加面向对象，而且解决了诸如 Visual C++、Visual Basic 等可视化编程语言的代码执行效率低下等问题。

注意：

✎ Borland 公司也将 C++ Builder 简称为 CBuilder，我们在本书的后面内容中将部分使用这个称呼。

本章，我们首先来学习使用 CBuilder 5 进行 Windows 编程基础知识。

1.1 CBuilder 5 的主要特性

到今天为止，C++ Builder 程序设计语言已经发展到了 5.0 版（即通常所说的 C++ Builder 5），无论是程序设计的初学者，还是大型应用程序的开发人员，利用 CBuilder 5 都可以开发出满意的程序，下面就来介绍一下 CBuilder 5 的主要特性。

1. ActiveX 增强功能

CBuilder 5 增强了许多新的 ActiveX 功能，比如：自动化向导可以生成支持各种自动化服务器对象事件的

代码，数据绑定 ActiveX 控件可以和 VCL 数据集通信，新的 COM(资源对象模块)对象向导提供了创建简单的 COM 对象的功能，类库编辑器支持 DLL(动态链接库)和 OOC(面向对象的 C)。

2. 对 XML 的支持

CBuilder 5 提供了对 XML 的支持，从而简化了数据分布，优化了数据交换。用户可以方便地创建高效率的 Internet 程序，来把数据迅速发布到 Internet 上。新版 CBuilder 对 XML 数据的支持使得开发人员能够快速建立起具有可移植性和扩展性的系统，以迎接 Internet 正面临着的一次冲击波——电子商务。

3. 对 HTML 4 的支持

CBuilder 5 支持 HTML 4，使用户能在 Web 应用中创建各种类型的动态“瘦”客户端程序。把 HTML 4 和 XML 结合起来使用，从而创建动态的极瘦客户端程序，用来满足 Internet 上各种任务的需求。

4. ADO(ActiveX 数据对象)

ADO(ActiveX Data Objects)是微软提供的一项技术。通过 ADO，我们可以方便地访问各种类型的数据库，特别是 OLE DB 数据库。ADO 已成为访问数据库的新的标准接口。CBuilder 5 增添了对 ADO 的支持，是为了让用户能迅速实现对终端用户用来做商业决策的数据的一致性访问，结合 CBuilder 本身的开放式数据元件结构，用户可以很快地建立应用程序，用来把自己的商业数据通过 Internet 发送给客户、最终用户以及整个销售环节。通过 ADO，CBuilder 5 能让用户快速访问关系型或非关系型数据库以及 E-mail 和文件系统。

5. 改善 IDE

CBUILDER 5 中的集成开发环境(IDE)有了很大改进, 能极大地提高开发效率, 它主要依靠简化读写和浏览代码的操作来提高开发效率。

代码编辑器让浏览本单元或相关单元的内容变得容易, 工程管理器中的拖放支持使得从已打开的工程中或资源管理器的对话框中选择文件并增加到工程的文件中变得更简单, 使用工程管理器中多个工程管理的功能让用户能同时编辑多个工程的文件, 应用 CBUILDER 5 的可视化窗口设计让用户能够轻松地从模板中选择创建 Internet 程序、分布式计算及 Windows 程序等等。

与 CBUILDER 4 相比, CBUILDER 5 的 IDE 新特点主要包括:

- 桌面的用户化设置增强了用户对开发环境的控制;
- 编辑键映射功能可以让编辑器按照用户的习惯来工作;
- 工程浏览可以帮助用户更好地理解代码, 操作 VCL;
- 带有树视图和数据图表视图 (Data Diagram View) 的 DataModule 设计器可以帮助用户充分理解程序中的数据;
- 资源文件与工程管理器 and 编译器集成在一起;
- 动作列表保存了开发计划;
- 控制面板向导可以帮助用户定制应用程序的属性。

6. 增强 VCL 控件

VCL (Visual Component Library——可视化组件库) 是 CBUILDER 实现代码重用的基本工具。在 CBUILDER 5 中, 用户可以利用面向对象设计的强大功能开发出稳定、可靠、高效的程序, 可以利用现有的面向对象的控件创建自己的控件。

CBUILDER 5 企业版的 VCL 中一共包含有 200 多个控

件，利用这些控件，用户可以奇迹般地加快应用程序从开始开发到推向市场的速度。无论是开发 Windows 程序还是 Internet 应用，CBuilder 5 基于控件的开发模式都能大大降低开发任务的难度。

CBuilder 5 的 VCL 的新特点包括：

- 提供用于创建和重用复合控件的帧架构 (Frames)；
- 增加了能将 HTML 浏览功能集成到应用程序的 WebBrowser 控件；
- 增加了 Microsoft Office 自动化组件集，以便把 Word、Excel 和 Outlook 等 Office 程序快速集成到应用程序中；
- 属性编辑器 (Property Editors) 支持自画 (Owner Draw) 功能，简化了属性选择；
- 增强了对高级自画 (Advanced Custom Draw) 函数的支持，以加强对 Windows API 的控制。

7. 加快复杂工程的开发速度

CBuilder 5 进一步增强了调试功能，即使是非常复杂的工程，查找并修改错误都变得异常简单。CBuilder 5 改进的调试器能帮助用户理解并控制自己编写的代码。用户利用断点可以在需要的地方深入代码进行调试，而现在，用户甚至可以在断点处设置触发断点后要采取的动作，并把断点进行分组集中在一起，以便快速调试自己感兴趣的代码段。

CBuilder 5 的代码调试器包含以下一些新特点：

- 各种调试窗口和编辑器之间紧密集成，拥有一致的用户界面，支持剪贴板和拖动操作；
- 增加了断点提示条 (Breakpoint ToolTips)，以加快浏览和定位源代码；
- 新增的断点动作 (Breakpoint Actions) 功能加强了对调试进

程的控制；

- 断点集合 (Breakpoint Groups) 方便了对多条断点的控制；
- 在 DCUs 和调试符号查找路径的帮助下,调试工作变得更简单；
- FPU 调试窗口支持 MMX 指令,从而增强了底层调试的能力；
- 进行多进程调试时,增加了临时进程选项,并支持调试子进程；
- 支持跨越进程边界的调试；
- 能够挂接到正在运行的进程上进行调用。
- CBuilder 5 发程序调试器支持远程调试、多线程调试,并且可以观察 CPU 调试窗口。

上面的介绍仅仅提及了 CBuilder 5 的一些主要的新特点,它还有更多的改进,有待于我们去挖掘。

可以说,CBuilder 5 是目前创建 Web 和 Windows 应用程序最快速、最有效的开发工具之一。这颗新星到底会发出多么耀眼的光芒呢?且让我们拭目以待。

1.2 CBuilder 5 的运行和环境

首先需要注意的是,要想在您的计算机上安装 CBuilder 5,必须在您的计算机上先安装相应的硬件和软件系统,这些系统要求包括:

- Windows 98、Windows 2000 或者 Windows NT 4.X 版本以上操作系统；
- 80586 或更高级的微处理器；
- 一个 CD-ROM 驱动器；
- Microsoft Windows 支持的 VGA 或分辨率更高

的监视器；

- 至少 32MB RAM 内存，强烈推荐 64MB RAM 以上；
- 254MB 以上的硬盘剩余空间。

安装完成后，用鼠标单击“开始”菜单中的“程序”/Borland C++ Builder 5 中的 C++ Builder 5 选项就会激活 CBuilder 5。CBuilder 启动后，在它的缺省画面（软件开发界面）中，包括有主窗口、对象查看器、窗体窗口和代码窗口等，如图 1-1 所示。

提示：

为避免隐藏在 CBuilder 后的 Program Manager 和曾经运行过的其它程序扰乱版面，分散您的注意力，不妨在启动 CBuilder 前关掉其它应用程序；启动 CBuilder 后，再最小化隐藏在后面的 CBuilder 5 程序组。这样屏幕上就只留下 CBuilder 窗口可见了。

首次加载 CBuilder，屏幕上会出现四个窗口：

- 标题为“CBuilder-Project1”的 CBuilder 主窗口；
- Object Inspector 窗口；
- 标题为“Form1”的窗体（Form）窗口；
- 标题为“Unit1.cpp”的代码编辑窗口。刚启动时这一窗口的大部分被“Form1”窗体所掩盖。将“Form1”窗体移开，或单击 Form1 窗体下方的状态行，可以使其全部可见。在“Form1”窗体的任意可见位置单击鼠标，可以恢复主窗体可见。

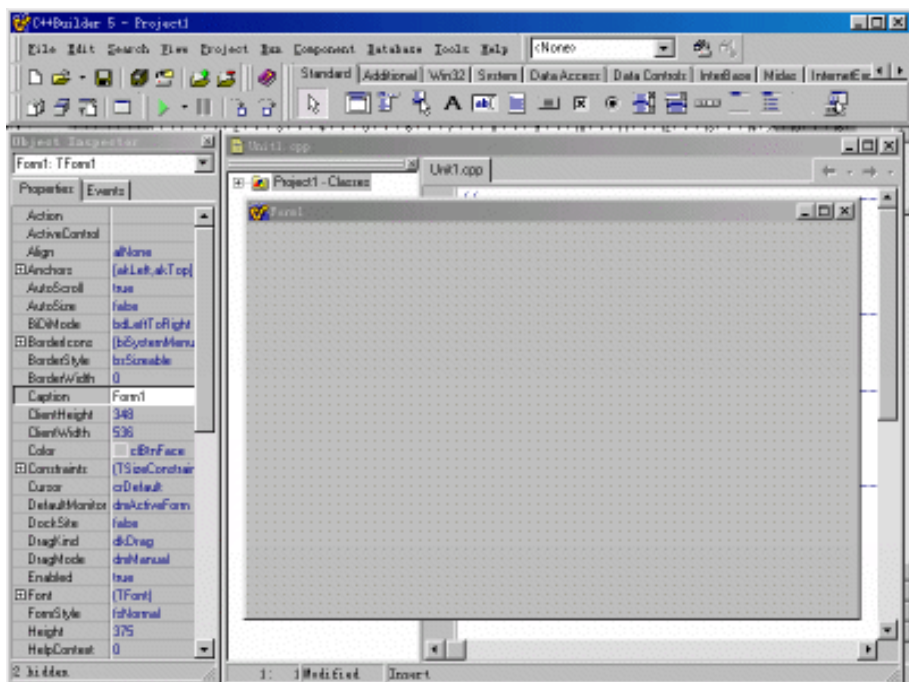


图 1-1 C++ Builder 开发界面

1.2.1 主窗口

CBUILDER 的主窗口位于屏幕的上端，包括 Menu（菜单）、Speed Bar（加速条）和 Component Panel（部件选项板）：

- Menu 是下拉式主菜单；
- Speed Bar 位于主窗口的左下端，由两排共 14 个加速按钮组成。这些按钮是菜单功能的快捷方式，各种图标直观地表示了它能执行的动作；
- Component Panel 由一行、若干页对象按钮所组成，利用它来选择需要的部件并将它放到窗体中去。



图 1-2 CBuilder 主窗口

1.2.2 对象检视器

Object Inspector 窗口含有两页: Properties 页显示窗体中当前被选择部件的属性信息, 并允许改变对象的属性; Events 页列出了当前部件可以响应的事件。

按动 Object Inspector 下端的“Events”页标签, 使得 Events 页可见, 这一定事件后边的空白处, 可以定义对象接受到相应事件时执行的动作。

首次启动时, Object Inspector 窗口显示的是当前窗体 Form1 的属性。Object Inspector 根据对象属性的多少, 决定是否滚行显示。移动滚行条, 可以查看当前对象的全部属性。

此外, Object Inspector 上还有 Object Selector(对象选择器), 位于 Object Inspector 上方的下拉式菜单中。它显示了窗体上所有部件的名称和类型, 也包含窗体本身。

可以用 Object Selector 很容易地在窗体的各个部件之间切换, 也可以快速地回到窗体本身。当窗体中含有较多的对象时, 会发现这是切换对象尤其是回到窗体的最快捷途径。

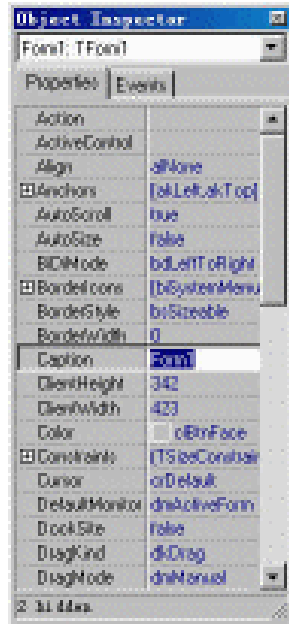


图 1-3 CBuilder 对象检测器

提示：

✎ 想使 Object Inspector 一直可见，可将鼠标移到 Object Inspector 上，按动右键，以启动 Object Inspector 的弹出式菜单，将其设置为 Stay On Top。这对初学者常是一个很重要的设置方式。

1.2.3 窗体窗口

Forms 窗口是开展大部分设计的工作区域。首次启动 CBuilder 5 时显示的是窗体 Form1。可以把部件放在窗体中。

通过移动位置、改变尺寸等操作随心所欲地安排它们，以此来开发应用程序的用户界面。可以把窗体想象成一个可以放置其它部件的容器。

窗体上有栅格(Grids), 供放置部件时对齐位置用, 在程序运行时 Grids 是不可见的。如图 1-4 所示。

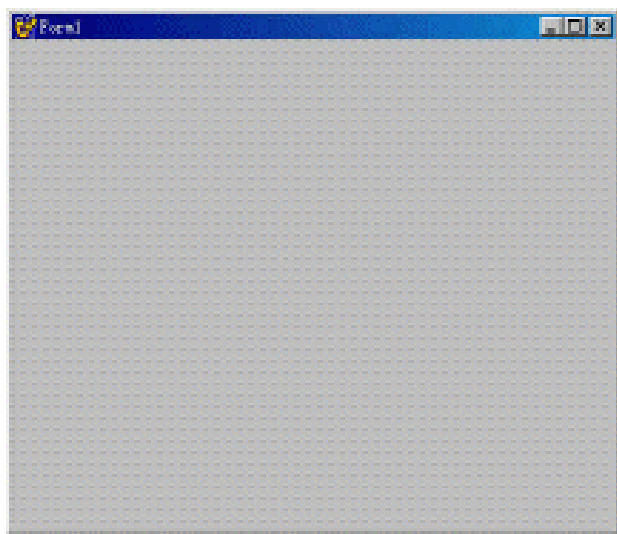


图 1-4 CBuilder 窗体窗口

一个真正的应用程序可能有不止一个窗口, 您可以选用不同的窗体进行设计。其它窗体可以是对话框(Dialog Box)、数据录入框等。

1.2.4 代码窗口

代码窗口一开始处于窗体窗口之下。因为在 CBuilder 中, 设计用户界面直接在窗体中进行, 运行结果和设计样板完全一致。

当部件被放到窗体上时, CBuilder 会自动生成大部分的用户界面代码。您所应做的只是在它为您生成的框架中加入完成所需功能的程序段而已。点动 Form1 的状态行使代码窗口可见。

如图 1-5 所示, 显示了空窗体 Form1 的代码窗口。

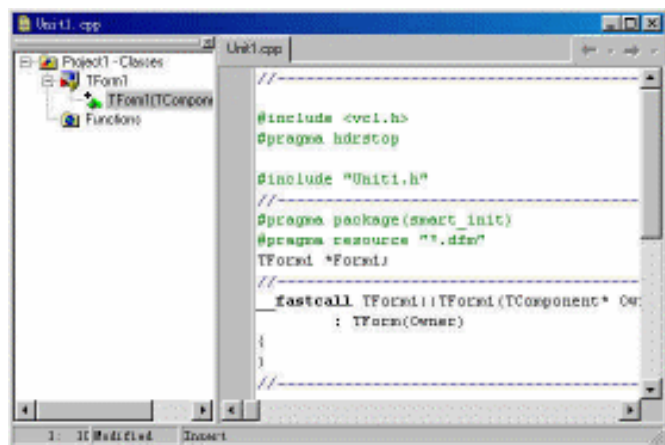


图 1-5 CBuilder 代码窗口

1.3 第一个简单的示例

下面就以一个简单的示例程序来说明，在 CBuilder 5 中进行应用程序开发的一般步骤和基本的方法，为以后的程序设计打一个基础，编制示例程序的基本步骤如下所示：

1. 开始工作

首先启动一个新的项目，选择菜单 File 中的 New Application 项，在 CBuilder 5 的集成开发环境中就会弹出一个新建的窗体，在控件工具栏上选择 Standard 选项后，在 Memo 控件的图标上双击鼠标的左键，这时空白的窗体上就会出现一个 Memo 控件，接着向窗体上添加两个 Button 控件，添加控件后的窗体如图 1-6 所示。

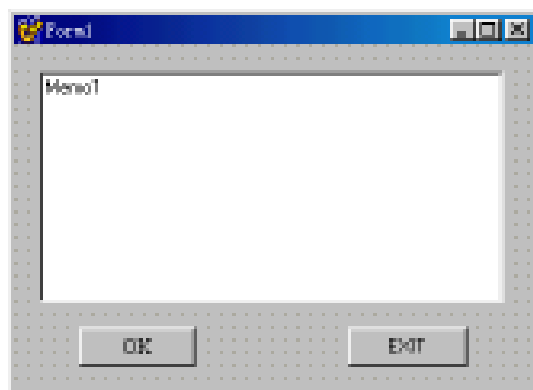


图 1-6 添加控件后的窗体

其中 Memo 控件用于显示文本，而 OK 按钮用于显示一个对话框，EXIT 按钮实现退出程序。窗体和控件的属性设置如下所示：

```
object Form1: TForm1
    Left = 192
    Top = 107
    Width = 332
    Height = 242
    Caption = 'Form1'
    Color = clBtnFace
    Font.Charset = DEFAULT_CHARSET
    Font.Color = clWindowText
    Font.Height = -11
    Font.Name = 'MS Sans Serif'
    Font.Style = []
    OldCreateOrder = False
    PixelsPerInch = 96
    TextHeight = 13
    object Button1: TButton
```

```
Left = 40
Top = 176
Width = 73
Height = 25
Caption = 'OK'
Font.Charset = ANSI_CHARSET
Font.Color = clWindowText
Font.Height = -14
Font.Name = 'Times New Roman'
Font.Style = []
ParentFont = False
TabOrder = 0
OnClick = Button1Click
end
object Memo1: TMemo
Left = 16
Top = 16
Width = 289
Height = 145
Lines.Strings = ( 'Memo1' )
TabOrder = 1
end
object Button2: TButton
Left = 208
Top = 176
Width = 75
Height = 25
Caption = 'EXIT'
```

```
        TabOrder = 2
    end
end
```

2. 程序的初始化

程序的初始化过程,实际上就是对窗体 FormCreate()事件的初始化,在程序设计阶段,用鼠标的左键双击窗体上的空白处,在屏幕上就会弹出一个代码窗口,把光标移动到 FormCreate()事件的过程处理代码中,并且添加如下所示代码:

```
void __fastcall TForm1::FormCreate(TObject *Sender)
{
    Form1->Memo1->Clear();
    //清除文本框
    Form1->Memo1->Lines->Text="单击下面的 OK 按钮,您将会看到.....";
    //设置 Memo 控件中的文本内容
}
```

程序说明:

首先执行窗体 FormCreate()事件中的代码,即通过语句 Form1->Memo1->Clear();语句来清空文本框中的内容,最后通过语句 Form1->Memo1->Lines->Text="单击下面的 OK 按钮,您将会看到.....";来设置文本框 Memo 中的文本信息,并且显示在文本控件中。

3. 添加代码

在程序的设计过程中,用鼠标的左键双击窗体上的按钮控件,在屏幕上就会弹出一个代码窗口。在程序的设计阶段,把光标移动到代码窗口的 Button1Click()事件处理过程中,并且添加如下所示的按钮响应代码:

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
```

```
{  
    ShowMessage("Hello World!");  
    //显示一个“Hello World!”对话框  
}
```

在程序运行的过程中，用户用鼠标的左键单击按钮时，那么程序就自动激活按钮控件的 `Button1Click()` 事件，然后通过语句 `ShowMessage("Hello World!");` 来显示一个如图 1-7 所示的对话框。



图 1-7 显示对话框信息

4. 运行程序

做完以上的工作后，选择菜单 `File` 中的 `Save All` 选项，就会弹出一个如图 1-8 所示的保存文件对话框。

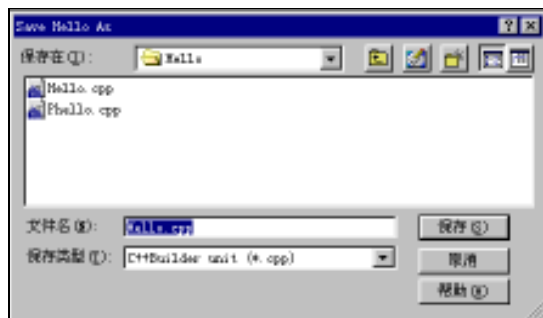


图 1-8 保存文件对话框

在弹出的对话框中选择合适的文件名保存文件。保存程序文件后，按键盘上的功能键 `F9` 运行程序，在程序运行的初始画面中，文本控件显示一段友好的文本信息，单击 `OK` 按钮控件，在窗体上就会弹出一个对话框，