



21st CENTURY  
规划教材

面向21世纪高等院校计算机系列规划教材  
COMPUTER COURSES FOR UNDERGRADUATE EDUCATION

# C++ Builder 6 程序设计教程



陆卫忠 刘文亮 等 编著



科学出版社  
www.sciencep.com



面向21世纪高等院校计算机系列规划教材  
COMPUTER COURSES FOR UNDERGRADUATE EDUCATION

# C++ Builder 6 程序设计教程

陆卫忠 刘文亮 等 编著

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书系统地介绍了在 Windows 环境下利用 C++ Builder 进行应用程序开发的方法, 主要内容包括 C++ Builder 常用组件的使用、MDI 多文档应用程序设计、文件操作与文件管理、数据库应用程序设计、多线程应用程序设计、Internet 应用程序设计、动态链接库 DLL 以及多媒体与图形应用程序设计。

全书内容翔实、实例丰富, 汇集了作者多年来的实际开发经验和教学心得。各章附有适量习题, 便于学生课后练习。

本书可作为高等院校计算机程序设计及其相关课程教材, 也可作为各类计算机培训班的教学用书, 还可供从事计算机应用开发的广大工程技术人员及爱好者使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

C++ Builder 6 程序设计教程/陆卫忠, 刘文亮等编著. —北京: 科学出版社, 2005

(面向 21 世纪高等院校计算机系列规划教材)

ISBN 7-03-015005-8

I. C… II. ①陆… ②刘… III. C 语言-程序设计-高等学校-教材  
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 010852 号

责任编辑: 吕建忠 韩 洁/责任校对: 郝 岚  
责任印制: 吕春珉/封面设计: 三画设计

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2005 年 3 月 第 一 版 开本: 787×1092 1/16  
2005 年 3 月 第一次印刷 印张: 21  
印数: 1—4 000 字数: 483 000

定价: 28.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换(环伟))

销售部电话: 010-62137026, 编辑部电话: 010-62138978-8001

## 前 言

可视化 (visual) 程序设计是一种全新的程序设计方法, 全面采用面向对象的程序设计技术, 使用事件驱动机制进行程序设计。利用可视化开发工具可以快速、高效地开发应用程序。可视化的开发工具有很多, 如 Microsoft 公司推出的 Visual Studio 软件系列, Inprise (Borland) 公司的 Delphi、C++ Builder 系列等。

Inprise (Borland) 公司的 C++ Builder 是这些工具中的佼佼者, 是基于 C++ 语言的快速应用程序开发 (rapid application development, RAD) 工具。C++ Builder 充分利用已经发展成熟的 Delphi 的可视化组件库 (visual component library, VCL), 吸收 Borland C++ 优秀编译器的诸多优点, 结合先进的基于组件的程序设计技术, 已成为一个非常成熟的可视化应用程序开发工具, 可以快速、高效地开发出基于 Windows 环境的各类程序, 尤其在数据库应用和网络应用方面, C++ Builder 更是一个十分理想的软件开发平台。

本书从实际应用出发, 根据 C++ Builder 的主要应用领域, 着重介绍了常用组件的使用、文件操作、数据库应用技术、Internet 网络应用程序设计技术。内容由浅入深, 注重典型性和实用性相结合, 同时强调如何使用 C++ Builder 来构建 (architecture) 应用程序, 而不仅仅是编程 (program), 也就是先进的开发思想的学习。本书具有以下特点:

(1) 基本性。通过实例引入工程、工程管理的概念以及面向对象、事件驱动程序设计等概念, 避免了枯燥概念的描述。

(2) 实践性。程序设计是一门实践性极强的课程, 因此需要读者通过大量的上机练习来理解和掌握程序设计方法。本书通俗易懂, 并提供了大量的编程实例。

(3) 典型性。本书选择的实例都与实际应用相联系, 所选实例具有一定的代表性、趣味性。一方面有利于学生掌握有关的知识, 另一方面能调动学生的学习积极性, 提高学习兴趣。本教材中, 选择学生成绩管理系统作为管理信息系统 (MIS) 的实例, 并充分运用 SQL 语言的功能强大、易于学习理解的特点, 重点体现强大的数据库应用开发能力。

(4) 可扩展性。由于 C++ Builder 功能十分强大, 应用领域广泛, 在一本教材中进行全面阐述是不可能也是不现实的。因此在介绍学习内容的同时, 强调扩充知识的方法, 以引导读者进一步学习新知识、新技术。

全书共 11 章可分为四个部分:

第 1 至 3 章为第一部分, 是 Windows 应用程序设计基础。其中第 1、2 章是 C++ Builder 的编程基础, 介绍了创建 C++ Builder 应用程序的方法; 第 3 章介绍了如何使用通用的可视组件库 (VCL) 对象。

第 4、5 章及第 9、10 章为第二部分, 是 Windows 应用程序设计进阶。其中第 4 章介绍了如何运用并设计菜单和工具栏、单文档与多文档界面; 第 5 章介绍了如何实现对文件的操作和管理、如何实现 Windows 通用对话框; 第 9 章介绍了多媒体及图形设计的方法; 第 10 章介绍了 C++ 程序设计基础知识, 以便读者根据实际需要设计并处理所要

实现的类。

第 6 至 8 章为第三部分，是数据库应用系统设计。其中第 6 章介绍 C++ Builder 数据库应用程序设计环境，包括数据库工具的使用、SQL 语言及其运用，并给出了大量实例；第 7 章以学生成绩管理系统为例介绍了数据库应用程序开发方法；第 8 章介绍了数据库报表设计方法。

第 11 章为第四部分，是多线程及分布式应用设计，介绍了多线程、Internet 网络应用程序、动态链接库 DLL、注册表操作的程序设计方法。

第 7 章和第 11 章是本书的重点。

全书由陆卫忠策划并统稿，刘文亮协编，奚雪峰、张明亮参加了本书的编写工作。

由于编者水平有限，书中难免存在一些错误和缺点，欢迎广大读者批评指正。

编 者

2004 年 12 月

# 目 录

<b>第 1 章 C++ Builder 6 概述</b> .....	1
1.1 初识 C++ Builder 6 的可视化开发环境 .....	1
1.2 C++ Builder 6 快速入门 .....	4
1.2.1 C++ Builder 6 的第一个示例——“欢迎进入奇妙的 C++ Builder 世界!” .....	4
1.2.2 C++ Builder 的工程概述 .....	8
1.3 面向对象编程的基本概念 .....	9
1.3.1 面向对象的程序设计 .....	9
1.3.2 类、对象、属性、方法 .....	9
1.3.3 事件及事件过程 .....	10
1.4 C++ Builder 6 的 IDE 应用环境进阶 .....	11
1.4.1 应用程序的类型 .....	11
1.4.2 创建控制台应用程序 .....	13
1.4.3 在 IDE 中浏览和编辑代码 .....	14
1.5 使用联机帮助 Help .....	16
1.5.1 使用联机帮助 Help .....	16
1.5.2 从 Internet 上获得帮助 .....	17
本章小结 .....	17
习题 1 .....	18
<b>第 2 章 C++ Builder 简单应用程序设计</b> .....	19
2.1 VCL 组件及分类 .....	19
2.1.1 VCL 组件库 .....	19
2.1.2 VCL 组件功能分类 .....	19
2.2 VCL 组件的常用属性 .....	20
2.2.1 组件的属性及其设置方法 .....	20
2.2.2 组件的常用属性 .....	21
2.3 组件的布局 .....	23
2.3.1 组件的添加/删除 .....	23
2.3.2 组件的布局调整 .....	23
2.4 基本组件的使用 .....	24
2.4.1 标签组件 .....	25
2.4.2 文本编辑组件 .....	25
2.4.3 掩码编辑组件 .....	27
2.4.4 备注组件 .....	28
2.4.5 按钮组件 .....	29
2.5 C++ Builder 中的数据类型 .....	33

2.5.1	标准数据类型	33
2.5.2	字符串	33
2.5.3	字符串列表	35
2.5.4	输入与消息对话框函数	36
2.6	综合应用举例	38
	本章小结	41
	习题 2	42
<b>第 3 章</b>	<b>窗体与常用组件</b>	<b>44</b>
3.1	组件应用基础	44
3.1.1	常用事件	44
3.1.2	Tab 键顺序和焦点	47
3.2	单选钮和检查框	48
3.2.1	单选钮与检查框	48
3.2.2	设置单选钮与检查框的状态	48
3.2.3	单选钮与检查框的使用	49
3.2.4	群组框和单选按钮组	51
3.3	列表框和组合框	51
3.3.1	列表框与组合框的设置	52
3.3.2	列表框与组合框的使用	53
3.3.3	TCheckBox 组件	55
3.3.4	应用举例	55
3.4	其他常用组件	58
3.4.1	滚动条	58
3.4.2	定时器	60
3.4.3	TTrackBar 组件	60
3.4.4	TUpDown 组件	61
3.5	窗体	62
3.5.1	窗体的属性	62
3.5.2	窗体的运行与控制	63
3.6	C++ Builder 高级组件	69
3.6.1	TRichEdit 组件	69
3.6.2	TStringGrid 组件	71
3.6.3	TDateTimePicker 和 TMonthCalendar 组件及日期类函数	75
3.6.4	TPageControl 组件	76
3.6.5	TTreeView 和 TListView 组件	78
3.6.6	TSplitter 组件	80
3.6.7	TProgressBar 组件	82
3.7	程序调试方法	83
3.7.1	程序错误类型	83

---

3.7.2 程序跟踪 .....	83
3.7.3 标准数据检验 .....	84
3.7.4 边界检查 .....	84
3.8 综合应用举例 .....	85
本章小结 .....	87
习题 3 .....	87
<b>第 4 章 菜单与工具栏 .....</b>	<b>89</b>
4.1 定制应用程序界面 .....	89
4.1.1 设计应用程序主窗体 .....	89
4.1.2 菜单的规划与设计 .....	90
4.1.3 快捷菜单 .....	96
4.1.4 状态栏 .....	97
4.1.5 工具栏 .....	98
4.1.6 应用 TActionList 组件 .....	100
4.2 界面设计中的基本类 .....	101
4.2.1 TApplication 类 .....	101
4.2.2 TScreen 组件类 .....	103
4.3 多文档应用程序 .....	103
4.3.1 单文档和多文档 .....	103
4.3.2 多文档用户界面设计 .....	104
4.3.3 MDI 父窗体的属性和方法 .....	107
4.3.4 创建应用程序主菜单与子菜单融合 .....	107
4.3.5 多文档用户界面设计实例 .....	108
本章小结 .....	110
习题 4 .....	110
<b>第 5 章 文件管理 .....</b>	<b>113</b>
5.1 文件管理组件 .....	113
5.1.1 驱动器组件 TDriveComboBox .....	113
5.1.2 目录列表框组件 TDirectoryListBox .....	114
5.1.3 文件列表框组件 TFileListBox .....	114
5.1.4 文件过滤器组件 TFilterComboBox .....	115
5.2 文件及其处理 .....	116
5.2.1 文件 I/O 函数 .....	116
5.2.2 文件名操作函数 .....	118
5.2.3 文件管理函数 .....	120
5.3 通过组件直接访问文件 .....	124
5.3.1 LoadFromFile 方法 .....	124
5.3.2 SaveToFile 方法 .....	125
5.3.3 具有 LoadFromFile 和 SaveToFile 方法的常用类 .....	125



5.4 通用对话框	125
5.4.1 TOpenDialog 与 TSaveDialog 对话框组件	126
5.4.2 TOpenPictureDialog 与 TSavePictureDialog 对话框组件	128
5.4.3 TFontDialog 与 TColorDialog 对话框组件	128
5.4.4 TFindDialog 与 TReplaceDialog 对话框组件	129
5.4.5 TPrintDialog 与 TPrinterSetupDialog 对话框组件	130
本章小结	131
习题 5	132
<b>第 6 章 C++ Builder 数据库开发环境</b>	<b>134</b>
6.1 数据库基础	134
6.1.1 数据库的概念	134
6.1.2 关系型数据库基础	135
6.1.3 C++ Builder 数据库访问技术	135
6.2 C++ Builder 数据库管理辅助工具	136
6.2.1 数据库引擎管理器	136
6.2.2 数据库桌面	137
6.2.3 SQL 浏览器	141
6.3 结构化查询语言 SQL	142
6.3.1 概述	142
6.3.2 SQL 数据查询语句	144
6.3.3 SQL 数据操作语句	146
6.3.4 综合举例	150
本章小结	152
习题 6	153
<b>第 7 章 数据库应用程序设计</b>	<b>155</b>
7.1 数据库应用程序的结构与设计方法	155
7.1.1 数据库应用程序的结构	155
7.1.2 数据库应用程序的设计步骤	156
7.2 数据控制组件	157
7.2.1 公共属性	157
7.2.2 TDBText 组件	158
7.2.3 TDBEdit 组件	158
7.2.4 TDBGrid 组件	158
7.2.5 TDBNavigator 组件	162
7.2.6 TDBMemo 组件	165
7.2.7 TDBImage 组件	166
7.2.8 TDBListBox 和 TDBComboBox 组件	166
7.2.9 TDBCheckBox 和 TDBRadioGroup 组件	167
7.2.10 TDBLookupListBox 和 TDBLookupComboBox 组件	167

7.3 数据访问组件	169
7.3.1 数据源组件 TDataSource	169
7.3.2 数据集组件 TTable	171
7.3.3 字段组件 TField	185
7.3.4 TDatabase 组件	190
7.3.5 TSession 组件	191
7.3.6 数据集组件 TQuery	195
7.4 综合举例	200
本章小结	206
习题 7	207
<b>第 8 章 数据库报表设计</b>	<b>209</b>
8.1 创建报表	209
8.2 报表组件	210
8.2.1 TQuickRep 组件	210
8.2.2 TQRBand 组件	213
8.2.3 TQRGroup 组件	214
8.2.4 显示内容的组件	215
8.3 报表设计示例	216
8.4 数据模块	220
8.4.1 创建及编辑数据模块	220
8.4.2 数据模块的使用	221
8.5 管理信息系统设计初步	225
8.5.1 管理信息系统设计方法	225
8.5.2 开发实例——学生成绩管理系统	227
本章小结	228
习题 8	229
<b>第 9 章 多媒体与图形处理</b>	<b>231</b>
9.1 多媒体播放器设计	231
9.1.1 多媒体概述	231
9.1.2 多媒体组件 TMediaPlayer	232
9.1.3 动画组件 TAnimate	238
9.2 图形处理	239
9.2.1 画布	239
9.2.2 画布组件 TCanvas	240
9.2.3 简单动画设计	244
本章小结	247
习题 9	248
<b>第 10 章 C++基础</b>	<b>249</b>
10.1 C++类与对象	249

10.1.1	类与对象	249
10.1.2	类与对象的定义	250
10.1.3	对象与指针	254
10.2	函数的重载	255
10.3	构造函数和析构函数	257
10.3.1	构造函数	257
10.3.2	析构函数	258
10.4	继承	260
10.4.1	基类与派生类	260
10.4.2	派生类的构造函数	262
10.5	虚函数	264
本章小结		266
习题 10		266
<b>第 11 章</b>	<b>C++ Builder 的高级应用</b>	268
11.1	多线程应用程序	268
11.1.1	进程与线程	268
11.1.2	利用 Win32 API 编写多线程应用程序	270
11.1.3	线程间的同步与通信	274
11.1.4	TThread 类	280
11.2	TCP/IP 应用程序设计	286
11.2.1	传输控制协议 TCP 与套接字	286
11.2.2	Windows Sockets	287
11.2.3	基于 Winsock 的点对点聊天程序设计	293
11.2.4	利用 C++ Builder 组件编写 Internet 应用程序	298
11.3	动态链接库	314
11.3.1	动态链接	314
11.3.2	创建 DLL	314
11.3.3	使用 DLL	316
11.3.4	在 DLL 中使用 VCL	317
11.4	注册表操作	318
11.4.1	创建和释放 TRegistry 对象	318
11.4.2	指定要操作的键	319
11.4.3	从注册表中读取信息	319
11.4.4	向注册表中写入信息	320
11.4.5	键值维护	321
本章小结		322
习题 11		324
<b>主要参考文献</b>		326

# 第 1 章 C++ Builder 6 概述

Borland C++ Builder 是 Inprise (Borland) 公司推出的基于 C++ 语言的快速应用程序开发 (rapid application development, RAD) 工具。C++ Builder 充分利用已经发展成熟的 Delphi 的可视化组件库 (visual component library, VCL), 吸收 Borland C++ 优秀编译器的诸多优点, 结合先进的基于组件的程序设计技术, 已成为一个非常成熟的可视化应用程序开发工具, 可以快速、高效地开发出基于 Windows 环境的各类程序, 尤其在数据库和网络方面, C++ Builder 更是一个十分理想的软件开发平台。它的最新版本 C++ Builder 6 加入了许多新功能, 包括用于创建 Web 服务应用程序的新一代 Web 开发技术 WebSnap, 以及可用于实现不同平台上的应用程序互操作性的 SOAP/WebService 技术。利用它可以实现用最少的代码开发量编写出高效率的 32 位 Windows 应用程序和 Internet 应用程序。

## 1.1 初识 C++ Builder 6 的可视化开发环境

一般用户的应用程序是由应用程序界面和数据处理两部分组成, 如在 Windows 应用程序中单击窗体中的菜单或按钮 (用户界面) 来执行某一命令或完成某一操作 (数据处理)。这种基于窗体的应用程序运用 C++ Builder 这样的可视化开发工具后, 用户界面的设计过程就如同“搭积木”一样, 只需根据需要在窗体上放置各种组件 (“积木”), 并根据需要改变它 (们) 的位置 (或外观), 程序员不必编写大量的代码来实现界面功能, 因而可以把主要精力集中在关键代码的设计上。

Windows 平台下常用的可视化开发工具 (编程环境) 有 Inprise (Borland) 公司的 Delphi、C++ Builder, Microsoft 公司的 Visual Basic 等。Inprise (Borland) 公司还提供与 Delphi 相似的 Linux 下的可视化开发工具 Kylix, 它也是 Linux 平台下市场占有率最高的 RAD 工具。通过这些工具, 程序员可以直观地使用图形化工具来创建 Windows 应用程序。

C++ Builder 6 的集成开发环境 (IDE) 使程序员可以利用一组窗体、菜单和其他组件, 并使用可视化的方式 (WYSIWYG —— what you see is what you get, 所见即所得) 来设计应用程序的界面, 将代码和事件与界面中的某一元素建立联系, 并对整个应用程序进行调试。

C++ Builder 6 启动后的集成开发环境 IDE 主界面及其组成如图 1-1 所示, 它由主窗体、窗体设计器、对象查看器、代码编辑器、代码浏览器、对象浏览器等几部分构成。

### 1. 标题栏、菜单栏和工具栏

与绝大部分 Windows 应用程序一样, C++ Builder 6 的开发环境也包括标题栏、菜单栏和工具栏。

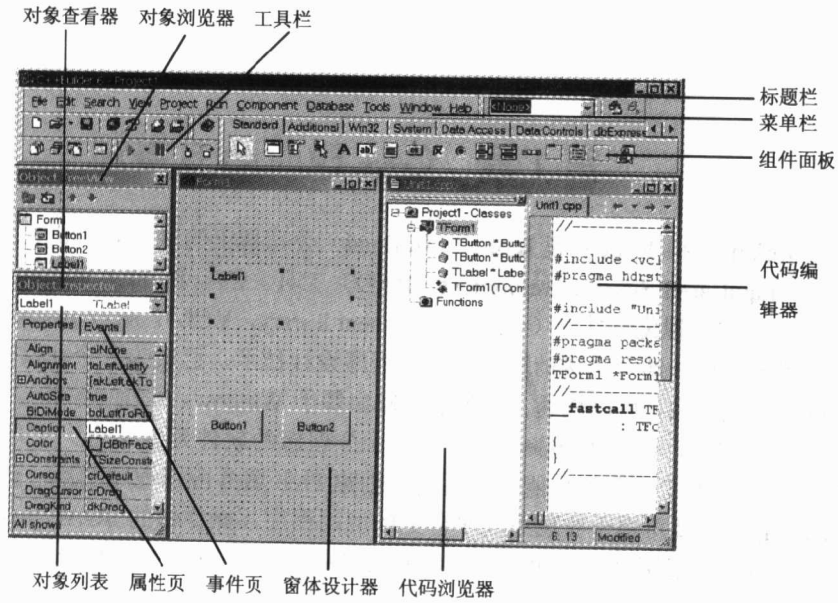


图 1-1 C++ Builder 6 的 IDE 主界面

标题栏中显示的是当前正在开发的工程名称，默认为 Project1。

通过主菜单可以实现集成开发环境中的绝大部分命令，建议读者在适当的时候逐个地使用一下主菜单中的所有命令。

另外，在程序开发的过程中，读者可以在不同的情况下，在界面的不同部位单击鼠标右键，看看是否有一些右键弹出菜单出现，并进一步了解通过这些弹出菜单能实现什么新的功能或快捷操作。

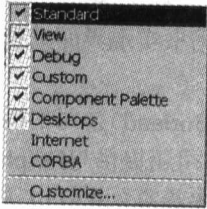


图 1-2 工具栏上的快捷菜单

C++ Builder 在主菜单栏中将 Component 和 Database 作为独立的菜单项罗列出来。可以看出，利用 C++ Builder 进行程序开发时，组件和数据库将是两个非常重要的方面。

在工具栏上单击鼠标右键会弹出如图 1-2 所示的快捷菜单，通过该菜单可以方便地控制工具栏和组件栏的显示和隐藏。

## 2. 组件面板

组件面板上陈列的是构成各种 Windows 应用程序的组件（又称控件），它们分门别类地分布在各种组件页上，在利用 C++ Builder 开发应用程序的过程中，正确、合理、恰当地使用组件非常重要。常用的组件页有以下几个：标准（standard）组件（构成 Windows 应用程序窗口最常用的标准元素）、附加（additional）组件（Windows 应用程序常用的专门控制元素）、Win32 组件（32 位 Windows 应用程序的常用元素）、Data Access 和 Data Control 组件（设计数据库应用程序组件）、Dialogs 组件（常用标准对话框组件）。本书将在后续章节中介绍这些组件页中的常用组件及其使用方法。

### 3. 窗体设计器

窗体设计器是 C++ Builder 6 开发应用程序的主要工具，几乎所有 C++ Builder 6 应用程序的界面都是通过窗体设计器开发出来的。利用窗体设计器可以开发一般的对话框、窗口等应用程序的主要界面。

每个窗体都有一个唯一的名称，默认为 Form1，以后再添加新建窗体时其默认名称分别为 Form2, Form3, …。一个应用程序至少应该包含一个窗体，用户使用应用程序时正是通过窗体来与程序进行交互的。程序员在设计用户界面时,可以根据需要在窗体上放置组件，图 1-1 中放置了一个 Label（标签）和两个 Button（命令按钮）组件。

一般一个窗体对应一个单元文件（包括.h 文件、.cpp 文件和.frm 窗体文件）。通过菜单命令 View/ToggleForm/Unit 或快捷键 F12 可以在窗体设计窗口和单元文件之间进行切换。

### 4. 代码浏览器

通过代码浏览器（code browser）可以在代码编辑器中快速地定位，如查找类和方法的定义、方法的实现代码等。

### 5. 代码编辑器

代码编辑器（code editor）是编写应用程序代码的地方。代码是由语句、常量和变量声明区等部分组成的，使用代码编辑器，可以快速查看、编辑和调试应用程序代码的任何部分。

每打开一个文件，代码编辑器窗口的上部就会增加一个标签。通过单击标签可以在不同的文件中进行切换。图 1-1 中只打开了一个 C++ 文件 Unit1.cpp。

通过快捷键 Shift+Ctrl+E 可以在 Code Editor 和 Code Browser 之间来回切换。

### 6. 对象查看器

对象查看器（object inspector）由对象名称列表、属性选项卡、事件选项卡组成，分别用于选择和查看当前对象的名称、设置对象的可见属性、创建对象的事件处理过程和管理，并在代码编辑器中定位对象事件句柄。对象查看器由以下 3 个部分组成。

1) 对象列表。对象列表是一个组合框，包含了当前窗体上的所有组件。

有时一些组件因为太小或没有明显的标志，利用鼠标单击不容易选中，这时可以利用对象列表组合框来选择该组件。

2) 属性页（properties）。属性页中列举了当前被选中的对象（图 1-1 中的当前组件是 Label1）的属性，图 1-1 中当前选中的属性名是 Caption，值为 Label1。可以在程序设计的过程中直接对属性进行修改，也可以在程序运行期间通过代码进行修改。

有些属性的前面有一个带有方框的加号标志，表明该属性是由一些子属性组成的。单击加号标志就可以展开该属性，同时加号标志变成了减号标志。

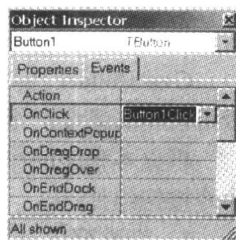


图 1-3 事件页

3) 事件页 (events)。通常情况下, 事件处理过程为空。可以双击事件右面的组合框来添加事件的处理过程。如果要共用已存在的事件处理过程, 可通过下拉组合框进行选择, 如图 1-3 所示。

## 7. 信息窗口

信息窗口 (message view) 在代码浏览器窗口和代码编辑器窗口的下部, 在编译和链接过程中出现的一些信息将显示在信息窗口中, 如编译过程中的语法错误。

如果双击信息窗口中的信息条目, 当前光标位置将定位到代码编辑器中相应的代码处。

## 1.2 C++ Builder 6 快速入门

利用 C++ Builder 6 开发应用程序与使用传统的高级语言开发应用程序的步骤完全不同, 它充分体现了面向对象程序设计的特征。其基本过程如下:

- 1) 设计应用程序界面。
- 2) 设置组件的属性。
- 3) 编写 (事件) 代码。
- 4) 调试运行程序。

下面首先通过一个实例来说明利用 C++ Builder 6 (以下简称 C++ Builder) 开发应用程序的基本方法。

### 1.2.1 C++ Builder 6 的第一个示例——“欢迎进入奇妙的 C++ Builder 世界!”

本程序界面由一个标签和两个命令按钮组成, 单击左侧的“欢迎”命令按钮, 标签中的文字将由“Hello, World!”改为“欢迎进入奇妙的 C++ Builder 世界!”, 单击右侧的“关闭”按钮关闭应用程序。

#### 1. 创建一个新工程

C++ Builder 应用程序设计是以工程 (project) 为单位进行的, 一个工程是包含该应用程序所有相关文件的集合, 如 C++ 源程序文件及相关的头文件、资源文件、工程管理文件。


在主菜单中选择 File 中的 New 菜单项, 并选择 Application 子菜单项, 创建一个新工程, 默认的工程文件名为 Project1, 新建的工程中含有一个名为 Form1 的窗体, 并在窗体的标题栏上显示 Form1。

#### 2. 设计界面


C++ Builder 应用程序的界面是通过在窗体上设置不同的组件来实现的。通过组件面板可以将所需要的组件添加到窗体上以构成应用程序界面。

根据本程序的界面设计要求, 通过以下操作, 在新建的窗体上绘制一个标签和两个命令按钮组件:

- 1) 调整窗体 Form1 的尺寸到适当大小。
- 2) 在组件面板的标准组件页上, 单击所需的组件按钮 (鼠标在组件上停留一会,

将出现一个该组件名的提示框), 如单击“标签”组件, 即可在窗体上绘制“标签”组件。

3) 将鼠标指针移到窗体 Form1 适当位置, 拖动鼠标, 画出大小合适的矩形框, 释放鼠标按钮时, “标签”组件便出现在窗体上。

用同样的方式, 添加两个“命令按钮”组件 (button)。组件添加后, 其大小不一定合适, 这样就需要调整组件的尺寸。调整方法如下:

1) 用鼠标单击选中需调整大小的组件, 此时被选定的组件上出现尺寸柄(所谓尺寸柄是指出现在组件四周的8个深色小方块(简称: 尺寸柄), 尺寸柄用于调节组件的大小)。

2) 将鼠标指针定位于尺寸柄上, 此时的鼠标变成双向箭头形状。

3) 拖动该尺寸柄或用 Shift+光标键, 直至所希望的大小。

4) 释放鼠标按钮。

可以用鼠标拖动组件; 或在选定组件后, 用 Ctrl+光标键移动组件到合适的位置。

通过以上操作, 生成了所需的应用程序界面, 如图 1-4 所示。

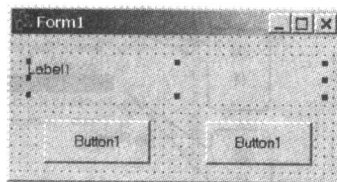


图 1-4 示例应用程序界面

### 3. 设置组件的属性

窗体及其所属的组件都有默认的属性, 默认的属性不一定符合应用程序的需要, 因此要对部分属性进行必要的设置。设置组件的属性就是使用对象查看器的属性页或在运行阶段设置指定对象的属性。

对象查看器位于主窗口的左边(参见图 1-1), 由于不同的对象具有不同的属性, 因此在对象列表中选中不同的对象在下部将会出现相应的属性页。

如果在屏幕上没有对象查看器, 则可以通过选择 View/Object Inspector 菜单命令或按 F11 键来显示。

在属性页上设置对象属性的方法是: 在属性列表中选定属性名称, 然后在属性窗口的右列中输入或选择新的属性值即可。

**注意:** 有些属性有预定义的设置值清单。单击设置框右侧的下拉箭头, 可以显示出这个清单, 或者双击列表项, 可以循环显示这个清单。


本示例程序需要改变的属性及其设置值如表 1-1 所示, 而其他属性则采用默认值。

表 1-1 “欢迎进入奇妙的 C++ Builder 世界” 应用程序属性的设置

组件名	属性名	属性设置值
TForm (窗体)	Caption	欢迎进入奇妙的 C++ Builder 世界!
TLabel (标签)	Caption	Hello, World!
TButton (命令按钮)	Caption	欢迎
TButton (命令按钮)	Caption	关闭



#### 4. 编写（事件）代码

应用程序的界面设计已经完成后，选择 RunRun 菜单命令或 F9 键或工具栏上的按钮来运行此程序，屏幕将显示一个有“Hello,World!”信息的窗体，单击“欢迎”或“关闭”按钮时窗体不会有任何反应。这是因为程序中还缺少针对单击事件作出响应所需要的代码。可在代码编辑器窗口（简称代码窗口）（如图 1-5）内编写对象的事件代码。

双击“欢迎”按钮，产生相应的事件代码框架（OnClick 事件），弹出代码编辑窗口，如图 1-5 所示。在代码浏览器中用不同的图标表示当前窗体中的组件与事件过程或函数。

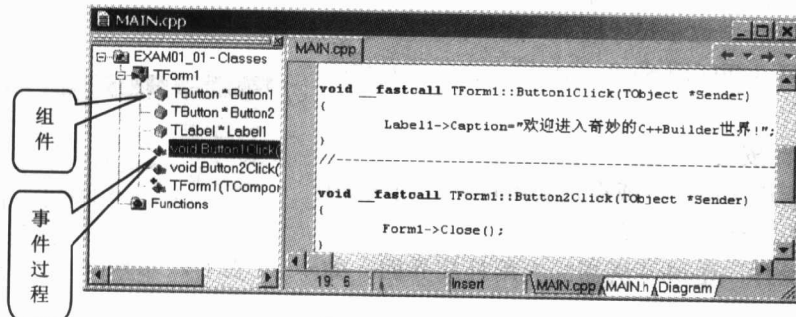


图 1-5 代码编辑器窗口

C++ Builder 应用程序的事件包含了事件发生（例如单击按钮）时要执行的代码。组件的事件过程名是由组件的实际名称（Name 属性中所指定的）和事件名称组合而成。


例如，在单击一个名为 Button1 的命令按钮（也就是本例中的“欢迎”按钮）时调用的 OnClick 事件过程，称为 Button1Click 事件过程，在该事件中加入以下代码：

```
Label1->Caption= "欢迎进入奇妙的 C++ Builder 世界!"; //设置标签上显示的信息
注意：//是C++风格的注释符，也可以用C风格的注释符/*.....*/。
```

双击“关闭”按钮，在 Button2Click 事件中加入以下代码：


```
Form1->Close(); //关闭应用程序
```

注意：可以在事件选项卡上，双击事件右边的组合框来添加事件的处理过程，或通过下拉组合框选择要共享的已存在的事件处理过程。也可以在 Object TreeView 窗口中双击组件产生默认的事件过程。

通过 ViewToggle Form/Unit、F9 键或  按钮可在窗体设计器和代码编辑器之间切换。

#### 5. 运行应用程序

代码输入完成后就可以运行该示例程序了。运行 C++ Builder 应用程序的方法有：

- 1) 选择 RunRun 菜单命令。
- 2) 单击工具栏中的 Run 按钮.
- 3) 按 F9 键。

程序启动时的画面如图 1-6 所示。单击窗体上的“欢迎”按钮，窗体上就会显示“欢迎进入奇妙的 C++ Builder 世界!”，如图 1-7 所示。单击“关闭”按钮或窗口标题栏右端的关闭按钮结束应用程序的运行。也可以选择 RunProgram Reset 或按 Ctrl+F2 键终止程