



看实例学编程系列丛书

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

Borland C++ Builder 4.0

开发技巧 与实例教程

同志工作室 编著

人民邮电出版社



722-
TZ/r/1

看实例学编程系列丛书

Borland C++ Builder 4.0 开发技巧与实例教程

同志工作室 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

Borland C++ Builder 4.0 (以下简称 BCB 4) 是美国 Inprise 公司开发的, 运行于 Windows 平台 (包括 Windows95/98/NT) 上的交互式可视化集成开发环境。本书以程序开发为主线, 内容涵盖了利用 BCB 4 开发完整的应用程序所需的各种知识, 如控件开发技术、图形和图像处理、窗体开发技术、文件操作、多媒体开发技术和网络与数据库开发等。

本书通俗易懂, 内容翔实, 实例丰富。对于初学 BCB 者而言, 利用本书可以迅速达到中级程序员的水平; 对已经具有 BCB 编程经验的读者来说是很好的升级指导书; 对于从事 BCB 开发与应用的广大科研人员、高校相关专业师生也不失为一本有价值的自学、教学参考书。

3521/13

看实例学编程系列丛书

Borland C++ Builder 4.0 开发技巧与实例教程

◆ 编 著 同志工作室

责任编辑 姚予疆

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

北京朝阳展望印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787 × 1092 1/16

印张: 22.75

字数: 565 千字

2000 年 5 月第 1 版

印数: 1 - 5 000 册

2000 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08542-0/TP·1641

定价: 44.00 元

丛 书 前 言

面向对象技术近年来发展迅速，它被广泛地应用于计算机研究与应用的各个方面，如文件处理、操作系统设计、多媒体技术、网络与数据库开发等。用面向对象技术进行程序设计、开发软件已经成为一种时尚。这种技术从根本上改变了人们以往设计软件的思维方式，从而使程序设计者可以最大限度地摆脱繁琐的数据格式和冗长的研发过程，将精力集中在对要处理的对象的设计和研发上，大大提高了软件开发的效率。为满足初中级 Windows 程序开发人员、大专院校相关专业的师生和业余爱好者学习和应用各种流程序设计软件的需求，我们同志工作室的全体成员，在收集了不同层次读者意见的基础上，经过仔细研讨，精心策划了这五本一套的丛书。

本套丛书包括《Delphi 5 开发技巧与实例教程》、《Visual Basic 6.0 开发技巧与实例教程》、《Visual C++ 6.0 开发技巧与实例教程》、《Borland C++ Builder 4.0 开发技巧与实例教程》和《Visual J++ 6.0 开发技巧与实例教程》。书中所介绍的软件都为国际著名软件公司的知名产品，在国内也有广泛的应用基础。为帮助读者紧跟软件更新的步伐，本套丛书均以各软件的最新版本为蓝本进行写作。

本套丛书既不是面面俱到的“用户手册”，也不是“功能指南”，而是独具特色的操作和编程指导书。由实际到理论，由个别到一般，由具体到抽象，由零碎到系统，从感性到理性是本套丛书写作的思路；将软件的开发技术和编程实例有机地结合到一起是本套丛书内容组织的原则。在创作过程中，我们力求文字精炼，图表丰富，脉络清晰，版式明快。我们根据读者的实际需要选择内容，旨在使读者在每个复杂的软件面前都能够“避虚就实”，读者只要按照书中给出的提示和方法去做，再举一反三，就能够扎扎实实地掌握编程技术。

本套丛书讲解细致、分析透彻，笔调亲切，绝没有居高临下的架势。而且，我们在编写的过程中尽量省去了枯燥难懂的专业术语，以平和易懂的语言带领大家逐步进入到编程的艺术殿堂。为便于读者理解，我们还根据自己学习和使用的体会精心挑选了大量的实例，这些实例都是针对程序员在开发过程中最需掌握的技术而特意定制的，能较好地满足初级和中级程序员的需求。

另外，在本套丛书附赠的光盘中，我们还给出了书中所举实例的源程序代码、编译生成的可执行程序以及程序运行的最终结果。书中所有的程序都经过了认真而严格的测试，读者可以通过对程序的执行来进一步巩固所学知识。

如果您是一位编程的初学者，本套丛书会带您入门！

如果您是一位业余编程人员，本套丛书会让您的程序更上一层楼！

如果您是一位专业编程人员，本套丛书会让您的程序锦上添花！

 同志工作室

前 言

Borland C++ Builder 4.0 (为了便于叙述, 以下简称为 BCB 4) 是运行于 Windows 平台 (包括 Windows95/98/NT) 上的交互式可视化集成开发环境。像其他的可视化集成开发环境 (如 Visual Basic、Visual C++、Delphi) 一样, BCB 4 集程序代码的编辑、编译、连接、调试等于一体, 给编程人员提供了一个完整方便的开发界面和许多有效的辅助开发工具。BCB 4 的应用程序向导可以为很大一部分类型的程序提供框架代码, 用户不需要书写代码, 只需要按几个按钮就可以生成一个完整的可以运行的程序。

本书通过丰富的实例程序向读者介绍如何使用 BCB 4 开发 Windows 应用程序。这些实例程序都是笔者根据自己学习和使用 BCB 4 中的体会精心挑选的, 是针对程序员在开发过程中需要最迫切、使用频率最高的内容特意定制的, 符合初级和中级程序员的需求。另外, 本书中所有实例程序的代码都经过了严格的调试和测试, 读者只要跟着书中给出的步骤往下做, 就一定能够圆满地完成程序。

第 1 章是本书的基础部分, 通过第一章的讲解和实例练习, 读者能够对 BCB4 的编程方法有一个初步的认识, 了解创建 BCB4 应用程序的三个主要步骤: 创建应用程序界面、设置属性和编写代码。

第 2 章通过几个实例程序的具体制作, 向用户说明了在 BCB 4 中常用的几个基本控件——Button 控件、BitBtn 控件、Edit 控件、MaskEdit 控件、Label 控件、Memo 控件、CheckBox 控件、RadioButton 控件和 Panel 控件的使用方法。熟练地运用这些控件, 是设计一个好的应用程序的基础, 希望读者能够仔细研究本章实例程序中对基本控件的处理过程, 并且为以后的学习打下良好的基础。

第 3 章系统地介绍了在 BCB 4 中进行文本、图形和图像处理的各种方法, 其中“文本编辑器”、“字符艺术”、“图形动画”、“图像动态观察器”、“图像动画”和“艺术图案”等实例程序都具有很强的实用性。在应用程序的设计过程中, 第 3 章的程序设计方法有很大的参考价值, 希望读者在理解的基础上, 设计出更好的文本、图形和图像处理程序。

在 BCB 4 中, 系统为了方便用户的开发, 提供了很多 VCL 控件, 利用这些控件, 只用很少的代码就可以实现很强大的功能。在第 4 章中, 将以实例的形式向读者介绍几种常用的高级 VCL 控件——Calendar 控件、Timer 控件、SpinButton 控件、RichEdit 控件、ListView 控件以及 ColorGrid 控件等。

在 BCB 4 中的窗体开发中包括三个方面的内容——多窗体程序设计、单文档程序设计 (SDI) 和多文档程序设计 (MDI)。单文档程序相对来说比较容易让人理解, 就是应用程序运行的过程中在同一个时间内只能打开一个文档来进行处理; 多窗体程序指的是在一个应用程序



中有多个窗口界面，按照程序的要求分别显示在屏幕上，但是要对每一个窗体进行单独的程序设计；而多文档程序则是指在一个父窗口中包含有多个子窗口，在程序运行过程中可以同时打开多个窗体，这些窗体之间的关系由程序指定。第 5 章介绍了 BCB4 中窗体的开发技术和常用技巧。

文件处理在 Windows 的程序设计中一直是一个比较活跃的领域，同样，在 BCB 4 的程序设计中，也把文件处理放在一个比较重要的位置，可以说，文件处理是进行大的应用程序开发的基础。第 6 章介绍了在 BCB 4 中进行程序设计的几种常用的方法，如通过文件类控件设计文件处理应用程序以及调用系统函数来进行系统的目录和文件的维护等方法。

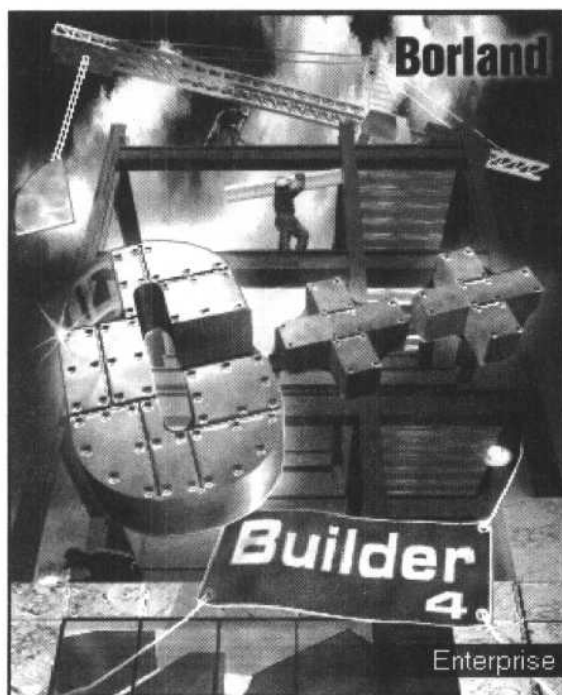
个人电脑发展到今天，多媒体已经成为个人电脑领域不可缺少的一部分，也是计算机领域发展最迅速的部分，而且随着技术的进步，多媒体正在慢慢地成为计算机接口的基础。利用 BCB 4 设计多媒体应用程序是非常简单的。在 BCB 4 中提供了一个多媒体控制接口 (MCI)，通过 MCI 这个公用的接口，用户无须接入实际的设备就可以操纵所有的多媒体设备。第 7 章介绍了 BCB4 的多媒体开发技术。

BCB 4 最吸引人之处就是它强大的数据库访问和网络功能，利用大量的系统数据库控件 (DataSource 控件、Table 控件和 Query 控件等) 和网络控件 (HTML 控件、NMURL 控件和 NMHTTP 控件等) 可以很方便地设计出功能强大的数据库和网络应用程序，不但可以编制访问本地数据库的应用程序，也可以设计能够访问远程大型数据库的应用程序。第 8 章的重点不是向读者介绍 BCB 4 的内部数据库访问和网络机制，而是通过几个具体的应用程序实例来向读者说明在 BCB 4 中的数据库和网络应用程序的设计方法，有很强的实用性。

本书所有实例程序的项目文件都在本书所附的光盘上，读者既可以在光盘上直接执行程序，也可以把项目文件复制到硬盘上执行。光盘上提供了一个 Index.htm 文件，通过这个文件可以自动浏览光盘上的文件。光盘上有的项目文件夹下有一个名为 Setup 的子文件夹，该目录包含了程序的安装文件，你可以直接执行实例程序，而不必先生成它。如果你想自己生成实例程序以巩固所学的内容，那么可以首先启动 BCB4，从 File 菜单中选取 Open Project 命令，然后在硬盘或光盘上浏览项目文件夹，并双击项目的 BPR 文件即可。

本书由尹立民、高峰、王兴晶编写。由于编写时间紧，作者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者指正。

编著者



**Delphi 的外貌，C++ 的灵魂，
扬长避短是 Borland C++ Builder 的特点！**

光盘说明

在本书所附的光盘中包括示例资料库，各章的示例程序源文件分别存放在\Chapx 目录中（如第 3 章中绘制艺术图案应用程序的源文件存放在目录 Chap3\AsciiArt\下）。如果读者要跟着本书操作，建议将示例资料文件复制到硬盘上，并将文件的属性改为可读写。以下是本书光盘内容存放的目录列表：

章名	程序名	路径
第 1 章 Borland C++ Builder 4.0 编程基础	Hello Borland C++ Builder 4.0	Chap1\Hello\
	利用向导生成应用程序	Chap1\First\
第 2 章 基本控件开发技术	利用 Button 控件制作“计算器”	Chap2\Cal\
	制作“剪贴板查看器”	Chap2\View\
	文本编辑和标签控件的应用实例	Chap2\MaskEdit\
	列表框控件的控件联合开发	Chap2>List\
	Memo 控件应用实例	Chap2\MemoControl\
	选项按钮的应用	Chap2\Option\
第 3 章 文本、图形和图像处理	“记事本”应用程序	Chap3\Notepad\
	利用字符来绘制艺术图案	Chap3\AsciiArt\
	艺术图案的绘制	Chap3\Art\
	利用鼠标绘制图形	Chap3\Mouse\
	图形动画的实现	Chap3\ShapeAnimate\
	图像动态观察程序	Chap3\BmpView\
	图像动画的实现	Chap3\BmpAnimate\
第 4 章 高级 VCL 控件使用技巧	时间日期动态查询程序	Chap4\Week\
	文件查询程序	Chap4\FindFile\
	制作一个状态条	Chap4\StatusBar\
	颜色调节程序	Chap4\Color\
	多页控件的使用技术	Chap4\Page\
第 5 章 窗体开发技术	多窗体程序设计	Chap5\Duochuangti\
	SDI 程序设计	Chap5\Sdi\
	MDI 编程技术	Chap5\Mdi\
第 6 章 文件操作	利用文件类控件制作应用程序	Chap6\FileControl\
	文本文件的处理	Chap6\TextProgram\
	文本格式转换	Chap6\TxtRtf\
第 7 章 多媒体开发技术	声音文件播放器	Chap7\Wave\
	音乐文件播放器	Chap7\Midi\
	动画播放器	Chap7\Avi\
	CD 播放器	Chap7\Cd\
	Animate 控件的应用	Chap7\Animate\

第 8 章 网络与数据库开发	第一个数据库应用程序	Chap8\Wizard\
	数据库编辑程序	Chap8\DataEdit\
	SQL 与数据库编程	Chap8\Sql\
	多媒体数据库的编程	Chap8\Multimedia\
	FTP 应用程序的制作	Chap8\Ftp\

目 录

第1章 Borland C++ Builder 4.0 编程基础

1.1 Borland C++ Builder 4.0 的运行.....	1
1.2 Hello Borland C++ Builder 4.0	2
1.3 利用向导生成应用程序.....	6
1.4 小结.....	18

第2章 基本控件开发技术

2.1 形式各异的按钮控件.....	19
2.1.1 利用 Button 控件制作“计算器”	19
2.1.2 利用 BitBtn 控件制作“剪贴板查看器”	31
2.2 文本编辑控件和标签控件的应用实例.....	41
2.3 列表框控件的联合开发.....	47
2.4 Memo 控件应用实例	52
2.5 选项按钮的应用.....	61
2.6 小结.....	70

第3章 文本、图形和图像处理

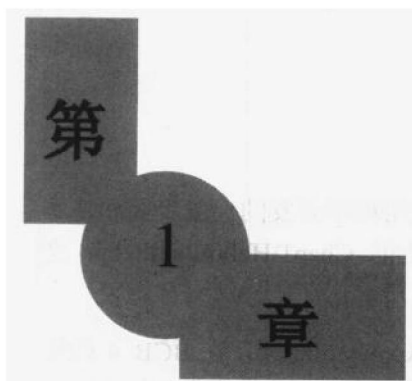
3.1 文本处理.....	71
3.1.1 “记事本”应用程序.....	71
3.1.2 利用字符来绘制艺术图案.....	85
3.2 图形处理.....	95
3.2.1 简单图案的绘制.....	95
3.2.2 艺术图案的绘制.....	101
3.2.3 利用鼠标绘制图形.....	108
3.2.4 图形动画的实现.....	115
3.3 图像处理.....	120
3.3.1 图像动态观察程序.....	121
3.3.2 图像动画的实现.....	127
3.4 小结.....	132

第4章 高级 VCL 控件使用技巧

4.1 时间日期动态查询程序.....	133
4.2 文件查询程序.....	144
4.3 制作一个状态条.....	152
4.4 颜色调节程序.....	158
4.5 多页控件的使用技术.....	163



4.6 小结.....	171
第5章 窗体开发技术	
5.1 多窗体程序设计.....	173
5.2 SDI 程序设计.....	185
5.3 MDI 编程技术.....	194
5.4 小结.....	205
第6章 文件操作	
6.1 文件类控件的使用.....	207
6.1.1 DriveComboBox 控件.....	207
6.1.2 DirectoryListBox 控件.....	210
6.1.3 FileListBox 控件.....	213
6.1.4 FilterComboBox 控件.....	217
6.1.5 利用文件类控件制作应用程序.....	220
6.2 文件类函数的调用.....	225
6.2.1 目录操作函数.....	225
6.2.2 驱动器操作函数.....	227
6.2.3 文件操作函数.....	230
6.3 文本文件的处理.....	234
6.4 文本格式转换.....	240
6.5 小结.....	247
第7章 多媒体开发技术	
7.1 MediaPlayer 控件.....	249
7.2 声音与音乐处理.....	258
7.2.1 声音文件播放器.....	258
7.2.2 音乐文件播放器.....	265
7.3 动画播放器.....	273
7.4 CD 播放器.....	284
7.5 Animate 控件的应用.....	292
7.6 小结.....	302
第8章 网络与数据库开发	
8.1 第一个数据库应用程序.....	303
8.2 数据库编辑程序.....	310
8.3 SQL 与数据库编程.....	319
8.4 多媒体数据库的编程.....	330
8.5 FTP 应用程序的制作.....	339
8.6 小结.....	351



Borland C++ Builder 4.0

编程基础

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

到目前为止，Borland C++ Builder 程序设计语言已经发展到了 Borland C++ Builder 4.0 版，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 Borland C++ Builder 4.0 都可以开发出满意的程序，下面就来介绍一下 Borland C++ Builder 4.0（为了便于叙述，以下简称 BCB 4）。

1.1 Borland C++ Builder 4.0 的运行

要想在计算机上安装 BCB 4，必须先满足其对计算机系统的要求，这些系统要求包括：

- Windows 95、Windows 98、Windows NT 3.51 操作系统或更新版本；
- 80586 或更高级的微处理器；
- CD-ROM 驱动器；
- Microsoft Windows 支持的 VGA 或分辨率更高的监视器；
- 至少 32 MB RAM；
- 354MB 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 4.0 选项就可以运行 BCB 4。

在 BCB 4 启动的缺省画面中，包括主窗口、对象查看器、窗体窗口和代码窗口等。主窗口包括标题栏、菜单栏、工具栏和控件栏；对象查看器中包括两个选项——Properties 和 Events，其中 Properties 选项用于显示选中对象的属性信息，而 Events 选项用于显示可以接收的事件列表，用户可以在窗体窗口中对应用程序的界面进行设计，如添加控件等。在程序的设计阶段，当用户在窗体上单击鼠标时，就会自动激活程序的代码窗口，用户可以在其中



添加程序设计代码。

1.2 Hello Borland C++ Builder 4.0

下面就以一个简单的实例程序来说明在 BCB 4 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。读者可以打开光盘上的 Chap1\HelloPhello.bpr 文件来浏览编制完成的实例程序。编制实例程序的基本步骤如下所示：

(1) 首先启动一个新的项目，选择菜单 File 中的 New Application 项，在 BCB 4 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，接着向窗体上添加一个 Button 控件，添加控件后的窗体如图 1-1 所示。

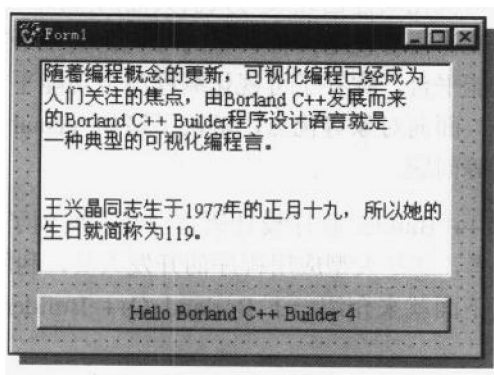


图 1-1 添加控件后的窗体

其中 Memo 控件用于显示文本，而 Button 控件用于显示一个对话框，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
  object Memo1: TMemo
    Left = 16
    Top = 8
    Width = 289
    Height = 153
    Lines.Strings = (
      '随着编程概念的更新，可视化编程已经成为人们关注的焦点，由 Borland C++
      发展而来的 Borland C++ Builder 程序设计语言就是一种典型的可视化编程言。
      王兴晶同志生于 1977 年的正月十九，所以她的生日就简称为 119。' )
  end
```



```
object Button1: TButton
    Left = 16
    Top = 176
    Width = 289
    Height = 25
    Caption = ' Hello Borland C++ Builder 4'
end
end
```

(2) 程序的初始化过程, 此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->Button1->Caption=" Click here" ;
    //设置按钮标题
    Form1->Memo1->Clear();
    //清除文本框
    Form1->Memo1->Lines->LoadFromFile(" win.ini ");
    //从文本文件中读取信息
    //...
```

在程序运行的初期, 首先执行窗体 `FormCreate()` 事件中的代码, 即通过语句 `Form1->Button1->Caption="Click here"` 来设置按钮控件的标题为字符串 "Click here", `Form1->Memo1->Clear()` 语句用来清空文本框中的显示内容, 最后通过语句 `Form1->Memo1->Lines->LoadFromFile("win.ini")` 从文本文件 `win.ini` 中读取文本信息, 并且显示在文本控件中, 其中 `win.ini` 中的文本如图 1-2 所示。

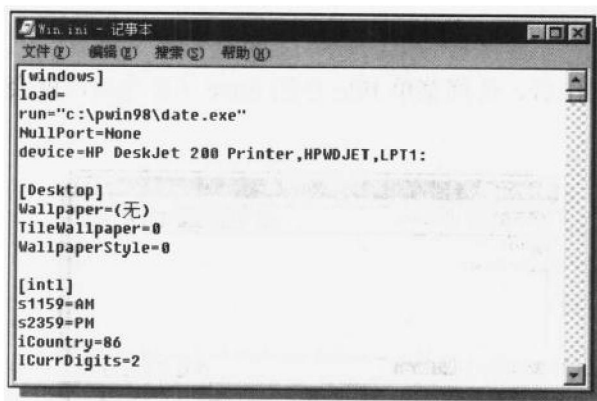


图 1-2 win.ini 文件内容

(3) 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:

```
//-----  
#include <vcl.h>  
#pragma hdrstop  
#include "Hello.h"  
#pragma package(smart_init)  
#pragma resource "*.dfm"  
TForm1 *Form1;  
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner): TForm(Owner)  
{  
//-----  
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)  
{  
    ShowMessage(" Hello BCB 4 ");  
    //显示一个对话框  
}  
//-----
```

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 BCB 4 ")` 来显示一个如图 1-3 所示的对话框。



图 1-3 显示对话框信息

(4) 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 1-4 所示的保存文件对话框。



图 1-4 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【F9】键运行程序，在程序运行的初始画面中，文本控件显示文件 win.ini 中的文本信息，单击按钮控件，在窗体上就会弹出一个对话框，在其中显示一条字符串信息，程序运行的结果如图 1-5 所示。

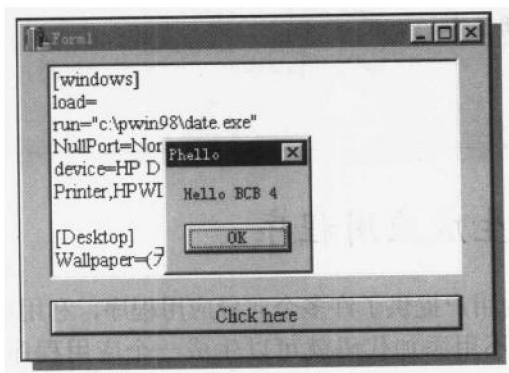


图 1-5 程序运行结果

程序的完整代码如下所示：

```
//-----
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include "Hello.h"
//-----

#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;

__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
    : TForm(Owner)
{
}

//-----

void __fastcall TForm1::FormCreate(TObject *Sender)
{
    Form1->Button1->Caption=" Click here" ;
    //设置按钮标题
    Form1->Memo1->Clear();
    //清除文本框
    Form1->Memo1->Lines->LoadFromFile(" win.ini " );
    //从文本文件中读取信息
```



```

}
//-----

void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
    ShowMessage(" Hello BCB 4 ");
    //显示一个对话框
}
//-----

```

1.3 利用向导生成应用程序

在 BCB 4 中，系统为用户提供了许多个向导应用程序，利用这些向导程序可以节省很多的劳动，可以少用甚至不用添加代码就可以生成一个应用程序。读者可以打开光盘上 Chap1\First\First.bpr 文件来浏览编制完成的实例程序。下面就利用 Application Wizard 向导来生成一个简单的应用程序，具体的程序设计步骤如下所示：

(1) 首先启动一个新的项目，选择菜单 File 中的 New 项，在 BCB 4 的集成开发环境中就会弹出一个如图 1-6 所示标题为 New Item 的对话框，用户在其中可以选择各种向导程序和窗体形式等。

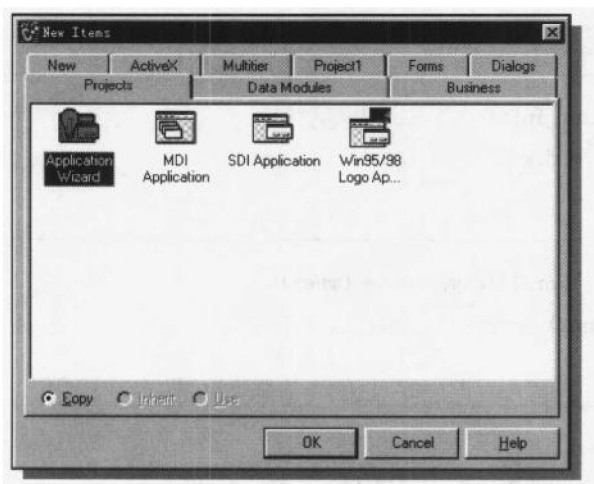


图 1-6 New Items 对话框

在 New Item 对话框中有九个选项——Projects、Data Modules、Business、New、ActiveX、Multitier、Project1、Forms 和 Dialogs，九个选项下对应着相应的选项，如下所示：

- New 选项：Application、Batch File、Component、Data Module、DLL、Form、Package、Project Group、Report、Resource DLL Wizard、Service、Service Application、Text、Thread Object、Unit 和 Web Server Application 等；

