

高等学校计算机教材

刘瑞河 主 编

兰 红 董跃华 副主编

Delphi简明教程



清华大学出版社

高等学校计算机教材

Delphi简明教程

刘瑞河 主编

兰 红 董跃华 副主编

王建雄 刘昭华 李云浩

姜在东 陈淑婷 陈子慧

编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书属于Delphi教材系列图书,并特别针对Delphi的初中级编程人员进行编写。全书加强了数据库以及动态数据库方面的内容,较为详尽的实例和说明使得本书更加实用。

本书共16章,包括Delphi基本语法、面向对象的程序设计基础、对象链接与嵌入、数据库编程基础、高级数据库编程、动态链接库编程、网络编程等内容。本书语言精练,实例丰富,并在每章后面配置了习题。

本书适合作为高等学校本、专科或成人教育学生的教材,也是初中级程序设计开发人员较好的参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Delphi 简明教程/刘瑞河主编;兰红等编著. —北京:清华大学出版社, 2005. 4

ISBN 7-302-10361-5

I. D… II. ①刘… ②兰… III. 软件工具-程序设计-自学参考资料 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 005045 号

出 版 者: 清华大学出版社

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

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 许存权

文稿编辑: 王金航

封面设计: 姜凌娜

版式设计: 冯彩茹

印 刷 者: 北京鑫海金澳胶印有限公司

装 订 者: 三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 26 字数: 595 千字

版 次: 2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-10361-5/TP·7050

印 数: 1~5000

定 价: 34.00 元

前 言

Delphi是由美国Borland公司推出的可视化软件开发工具。它功能强大、运行速度快、易于学习和使用。使用Delphi, 不仅开发应用程序迅速, 实用处理也非常快捷, 特别是它的数据库处理技术和Web上的Client/Server技术值得称誉, 受到编程人员和计算机爱好者的普遍好评。

本书以新版本Delphi 7为蓝本介绍Delphi开发功能。新版本Delphi除了能够有效帮助开发者个人或开发团队快速建立Windows应用程序, 快速简化Windows与浏览器客户、Web服务器、中间件以及后台数据库系统的集成等传统意义上的开发之外, 它还是目前惟一全面支持主要工业标准(XML、SOAP、SWDL、XSL等)的开发工具, 同时也支持基于Web服务的Microsoft.Net和Sun ONE体系, 而且提供给Web开发者需要的可伸缩性和可靠性。用户可以用它支持Web服务特性的服务器和客户端应用, 而这一切是通过一套高度集成的可视化开发工具、先进的编译技术和可重用的组件完成的。Delphi具有C++的强大功能, 又具备Visual Basic简明易学的特点。与其他可视化应用程序开发工具相比, Delphi具有编译速度快, 程序代码执行效率高的优点。

在电子商务愈加流行的今天, 通过Delphi, 任何企业都能很快地转移到未来基于Web服务的电子商务应用程序的开发上, 而不用丢弃以往的开发方式、技巧和源代码。可见, 要创建一流的Web应用程序, Delphi 7无疑是目前的最佳选择之一。

本书是针对Delphi的整个开发体系和特色进行组织的, 为初学者和开发人员提供了快速的指示构架, 帮助他们较快而又较深地掌握Delphi的开发技巧, 从中找到Delphi解决开发问题的方法和经验。本书适合作为高校教材, 供初学者以及开发人员使用。

全书分为16章, 通过具体实例说明基本概念和使用Delphi编程技巧, 详细介绍Delphi 7的各功能组件、数据库技术、文件处理、动态链接库的制作与资源文件的使用以及应用程序的帮助和发行等, 还简单介绍了Internet网络编程, 涵盖面较广, 是一本循序渐进掌握Delphi 7编程的理想书籍。

本书由江西理工大学刘瑞河、兰红、董跃华、刘昭华、王建雄、李云浩、姜在东、陈淑婷和陈子慧编写。同时也得到刘发升博士、黄学雨博士的大力支持和协助, 并提出了大量的参考性意见, 使本书增色不少, 在此表示衷心感谢!

由于作者水平有限, 时间仓促, 书中不足之处难免, 敬请读者批评指正。

我们的联系方式: E-mail: lrh@mail.sim.jx.cn

编 者
2004年8月

目 录

第1章 Delphi快速入门	1
1.1 Delphi的基本概念	1
1.1.1 Delphi的基本形式	1
1.1.2 面向对象编程的概念	1
1.2 Delphi可视化开发环境简介	2
1.2.1 进入Delphi的可视化编程	2
1.2.2 Delphi可视化编程环境介绍	4
1.2.3 对象编辑器	4
1.2.4 工程管理器	5
1.2.5 代码编辑器	5
1.2.6 CPU观察器	6
1.3 可视化组件用法简介	7
1.3.1 常用的文本相关组件	7
1.3.2 按钮和复选框组件	8
1.3.3 分组、分界组件	9
1.3.4 图形、图像组件	10
1.3.5 关系图、文件列表组件	10
1.3.6 滚动组件	11
1.3.7 网格、表格组件	12
1.3.8 多媒体 (MultiMedia) 和OLE组件	12
1.4 使用非可视组件	13
1.4.1 使用菜单组件	13
1.4.2 使用计时器组件Timer	15
1.4.3 使用公用对话框组件	16
1.5 使用Delphi的工程管理、设计工具	17
1.5.1 创建多窗体工程项目	17
1.5.2 使用工程管理器	18
1.5.3 使用窗体样板和对话框向导	20
1.5.4 使用工程样板和应用向导	21
1.6 .net环境的Delphi开发技术	23
1.7 一个简单的Delphi程序	23

1.8 习题.....	25
第2章 Delphi基本语法	26
2.1 数据类型.....	26
2.1.1 布尔型数据.....	26
2.1.2 整型数据.....	27
2.1.3 字符串型数据.....	27
2.1.4 实型数据.....	28
2.2 Delphi Object Pascal概述	28
2.2.1 数据类型.....	28
2.2.2 变量与常量.....	29
2.2.3 运算符.....	30
2.2.4 语句.....	32
2.2.5 程序结构.....	34
2.2.6 字符串处理函数.....	35
2.2.7 关键字.....	38
2.3 习题.....	38
第3章 面向对象的程序设计基础	39
3.1 编写Object Pascal程序代码.....	39
3.1.1 编写赋值语句.....	39
3.1.2 标识符的说明与使用	40
3.1.3 过程与函数.....	40
3.1.4 跳转语句.....	43
3.1.5 循环语句.....	45
3.1.6 程序模块.....	47
3.1.7 关于作用范围.....	48
3.1.8 编写一个过程或函数.....	48
3.1.9 定义新的数据类型.....	51
3.1.10 Object Pascal的库单元Unit.....	55
3.2 用Delphi的对象进行编程	57
3.2.1 什么是对象.....	57
3.2.2 从一个对象中继承数据和方法.....	58
3.2.3 对象的范围.....	59
3.2.4 对象公有域和私有域的说明	60
3.2.5 访问对象的域和方法.....	60
3.2.6 对象变量的赋值.....	61
3.2.7 建立非可视化对象.....	63

3.3 习题.....	64
第4章 Delphi主体窗体制作	65
4.1 创建新窗体.....	65
4.2 窗体的属性、方法和事件.....	67
4.2.1 设置窗体属性.....	67
4.2.2 窗体的方法.....	70
4.2.3 窗体事件.....	70
4.3 设计窗体.....	71
4.3.1 窗体属性.....	71
4.3.2 创建窗体.....	72
4.3.3 添加标题.....	72
4.3.4 选择和放置组件.....	72
4.3.5 编辑组件.....	73
4.4 习题.....	74
第5章 典型组件介绍	75
5.1 VCL可视化组件.....	75
5.2 数据库常用组件.....	76
5.2.1 Data Access（数据存取）页组件.....	76
5.2.2 Data Controls（数据控制）页组件.....	79
5.3 Internet页面生成组件	86
5.3.1 Internet页组件	86
5.3.2 TPageProduct组件	86
5.3.3 TDataSetPageProducer组件.....	87
5.3.4 TDSTableProducer 组件.....	87
5.4 习题.....	87
第6章 Delphi绘图.....	88
6.1 简单图案的绘制.....	88
6.1.1 直线的绘制.....	88
6.1.2 椭圆的绘制.....	90
6.1.3 绘制多边形.....	91
6.1.4 绘制矩形.....	93
6.2 艺术图案的绘制.....	94
6.3 利用鼠标绘制图形.....	97
6.4 图形动画的实现.....	99
6.5 图像处理.....	102
6.5.1 图像动态观察程序.....	102

6.5.2 图像动画的实现	104
6.6 习题	107
第7章 多媒体设计	108
7.1 MediaPlayer组件	108
7.1.1 AutoEnable属性	108
7.1.2 Display属性	109
7.1.3 FileName属性	109
7.1.4 DeviceType属性	109
7.1.5 EnableButtons属性和VisibleButtons属性	109
7.1.6 组件中常用的方法	110
7.2 动画播放器	110
7.3 CD播放器	112
7.4 习题	119
第8章 文件管理	120
8.1 文件类型和标准过程	120
8.1.1 文本文件	120
8.1.2 类型文件	122
8.1.3 无类型文件	123
8.1.4 文件对话框组件	125
8.1.5 Win3.1相关组件	126
8.2 文件管理常用函数和过程	126
8.2.1 文件操作常用函数和过程	126
8.2.2 目录操作常用函数和过程	129
8.2.3 驱动器操作常用函数	131
8.2.4 文件名操作常用函数	131
8.3 文件控件的应用	132
8.3.1 文件控件及其相互关系	133
8.3.2 文件名浏览查找系统的设计思路	133
8.3.3 文件名浏览查找系统的功能和实现	134
8.4 文件管理综合举例：文件管理器的实现	136
8.4.1 设计基本思路	136
8.4.2 子窗口的创建、布置和关闭	139
8.4.3 文件控件的联系	140
8.4.4 DriveTabSet的自画风格显示	141
8.4.5 文件管理基本功能的实现	143
8.4.6 其他文件管理功能的实现	149

8.4.7	目录管理功能的实现.....	152
8.4.8	一些问题的处理.....	156
8.5	习题.....	158
第9章	对象链接与嵌入.....	159
9.1	OLE简介.....	159
9.1.1	OLE 1.0和OLE 2.0.....	159
9.1.2	链接与嵌入.....	159
9.1.3	设计状态与运行状态OLE对象创建的差别.....	160
9.1.4	OLE类、文件、项目.....	161
9.2	设计状态OLE对象的创建.....	161
9.2.1	TOLEContainer部件.....	161
9.2.2	OLE对象创建的步骤.....	161
9.3	OLE应用程序的开发.....	162
9.3.1	OLE应用程序界面开发.....	162
9.3.2	插入OLE对象.....	164
9.3.3	冻结OLE对象.....	165
9.3.4	粘贴OLE对象.....	165
9.3.5	释放OLE对象.....	169
9.3.6	文件中的OLE对象.....	170
9.4	OLE自动化.....	171
9.4.1	TAutoObject对象.....	171
9.4.2	创建OLE自动化服务器.....	173
9.4.3	自动化另一程序.....	176
9.5	习题.....	177
第10章	动态链接库编程.....	178
10.1	Windows的动态链接库原理.....	178
10.1.1	动态链接库的工作原理.....	178
10.1.2	Windows系统的动态链接库.....	179
10.2	DLL的编写和调用.....	179
10.2.1	DLL的编写.....	179
10.2.2	调用DLL.....	183
10.2.3	静态调用.....	184
10.2.4	动态调用.....	184
10.3	利用DLL实现数据传输.....	187
10.3.1	DLL中的全局内存.....	187
10.3.2	利用DLL实现应用程序间的数据传输.....	188

10.4 利用DLL实现窗体重用	190
10.4.1 利用DLL实现窗体重用的一般步骤	191
10.4.2 窗体重用实例	191
10.5 习题	196
第11章 注册表组件与消息处理	197
11.1 注册表简介	197
11.2 几个常用注册表组件	198
11.2.1 TRegistry 组件	198
11.2.2 TRegIniFile 组件	200
11.3 Windows消息机制	202
11.4 Delphi消息机制	203
11.4.1 Delphi消息机制	203
11.4.2 Delphi消息机制的定义方式	204
11.4.3 Delphi消息的发送	205
11.4.4 VCL消息处理机制	207
11.5 自定义用户消息的处理方法	207
11.5.1 定义消息	207
11.5.2 声明新的消息处理方法	209
11.5.3 发送自定义消息	210
11.5.4 范例	210
11.6 消息覆盖的处理方法	212
11.7 习题	213
第12章 数据库编程基础	214
12.1 数据库系统概述	214
12.1.1 数据库管理系统	214
12.1.2 数据库应用程序	215
12.2 Delphi的数据库体系结构	216
12.2.1 Delphi的数据库特性	217
12.2.2 Delphi可访问的数据源	218
12.3 数据库引擎 (BDE)	218
12.4 BDE组件介绍	219
12.4.1 BDE组件浏览	219
12.4.2 TTable组件	220
12.4.3 TQuery组件	227
12.4.4 TStoredProc 组件	230
12.4.5 TDatabase 组件	231

12.4.6	TSession组件	234
12.4.7	TBatchMove组件	237
12.4.8	TUpdateSQL 组件	238
12.4.9	TNestedTable组件	238
12.5	数据库记录的查询	239
12.5.1	Locate函数	239
12.5.2	Lookup函数	240
12.5.3	GotoKey方法	240
12.5.4	FindKey方法	241
12.5.5	GotoNearest和FindNearest方法	242
12.6	数据库记录的编辑	243
12.6.1	记录的增加	243
12.6.2	记录的修改	246
12.6.3	记录的删除	247
12.7	SQL应用基础	248
12.7.1	SQL语言简介	248
12.7.2	创建数据表和SQL查询	251
12.7.3	用TQuery组件实现SQL语言	253
12.7.4	SQL编程实例	257
12.8	习题	266
第13章	高级数据库编程	267
13.1	主要数据访问组件的使用	267
13.1.1	TDataSource组件	267
13.1.2	TClientDataSet组件	268
13.1.3	TDataSetProvider组件	269
13.2	主要数据控制组件的使用	270
13.2.1	TField组件	270
13.2.2	TDBGrid组件	275
13.2.3	TDBText组件	279
13.2.4	TDBEdit组件	280
13.2.5	TDBNavigator组件	281
13.2.6	TDBMemo组件	282
13.2.7	TDBImage组件	283
13.2.8	TDBComboBox组件	283
13.2.9	DBListBox组件	285
13.2.10	TDBCheckBox组件	285

13.2.11 TDBRadioGroup组件	285
13.3 多层分布式数据库	285
13.3.1 多层分布式数据库系统的结构	286
13.3.2 分层数据库应用程序的实现	287
13.3.3 基于DCOM的多层分布式数据库实现	289
13.3.4 基于TCP/IP的多层分布式数据库实现	292
13.3.5 基于HTTP的多层分布式数据库实现	296
13.4 Delphi的ADO技术	299
13.4.1 ADO简介	299
13.4.2 ADO组件	300
13.4.3 ADO的应用	302
13.5 习题	305
第14章 网络编程	306
14.1 网络聊天程序的实现	306
14.1.1 使用TCP协议	306
14.1.2 基于TCP的聊天工具的实现	316
14.1.3 使用UDP协议	321
14.2 创建Web应用	332
14.2.1 创建静态网页	333
14.2.2 创建动态页面	336
14.3 Web浏览器的制作	337
14.4 习题	346
第15章 异常处理与程序调试	347
15.1 Delphi异常类	347
15.1.1 运行时间库异常类	348
15.1.2 对象异常类	351
15.1.3 组件异常类	353
15.2 异常保护	354
15.2.1 需要保护的资源	354
15.2.2 生成资源保护块	355
15.3 异常响应	356
15.3.1 使用异常实例	357
15.3.2 提供默认响应	358
15.3.3 响应一族异常	358
15.3.4 异常的重引发和处理嵌套	359
15.3.5 自定义异常类的应用	359

15.3.6 利用异常响应编程	363
15.4 程序调试简介	365
15.4.1 调试的准备和开始	365
15.4.2 程序运行的控制	366
15.4.3 断点的使用	367
15.4.4 监视数据的值	369
15.5 习题	370
第16章 建立Help文件与应用程序的发行	371
16.1 Help文件的建立	371
16.1.1 Help文件建立的前提	371
16.1.2 Help文件的建立	372
16.2 在应用程序中实现Help编程	377
16.2.1 定义Help文件	377
16.2.2 在通用对话框中使用Help	379
16.3 帮助提示(Hint)的应用	379
16.3.1 Hint的显示	379
16.3.2 OnHint事件	380
16.4 应用程序的发行	381
16.4.1 安装制作概述	381
16.4.2 InstallShield的使用	382
16.4.3 创建项目文件	386
16.4.4 定制安装程序的外观样式	391
16.4.5 准备发行	394
16.5 习题	400

第 1 章 Delphi 快速入门

Delphi 是一种全新的可视化编程环境,一种方便、快捷的 Windows 应用程序开发工具。它使用了 Microsoft Windows 图形用户界面的许多先进特性和设计思想,采用了弹性可重复利用的完整的面向对象程序语言(Object-Oriented Language),是当今世界上最快的编辑器、最为领先的数据库技术。对于广大的程序开发人员来讲,使用 Delphi 开发应用软件,无疑会大大地提高编程效率,而且随着应用的深入,将会发现编程不再是枯燥无味的工作——Delphi 的每一个设计细节都将带给您一份欣喜。

1.1 Delphi 的基本概念

1.1.1 Delphi 的基本形式

Delphi 实际上是 Pascal 语言的一种版本,但它与传统的 Pascal 语言有天壤之别。Delphi 程序首先是应用程序框架,而这一框架正是应用程序的“骨架”。在“骨架”上即使没有附着任何东西,仍可以严格地按照设计来运行。程序员的工作只是在“骨架”中加入自己的程序。默认的应用程序是一个空白的窗体(Form),运行它,将得到一个空白的窗口。这个窗口具有 Windows 窗口的全部性质:可以被放大、缩小、移动、最大化、最小化等,但却不需编写一程序。因此,可以说应用程序框架通过提供所有应用程序共有的东西,为用户的开发应用程序打下了良好的基础。Delphi 已经做好了一切基础工作——程序框架就是一个已经完成的可运行的应用程序,只是不处理任何事情。所需要做的只是在程序中加入完成所需功能的代码而已。

在空白窗口的背后,应用程序的框架正在等待用户的输入。由于并未告诉它接收到用户输入后作何反应,窗口除了响应 Windows 的基本操作(移动、缩放等)外,它只是接受用户的输入,然后再忽略。Delphi 把 Windows 编程的回调、句柄处理等繁复过程都放在一个不可见的覆盖物下面,这样用户可以不为它们所困扰,轻松从容地对可视组件进行编程。

1.1.2 面向对象编程的概念

面向对象的语言,相对于以前的程序设计语言,代表了一种全新的思维模式,这种全新的思维模式能够方便、有效地实现以往方法所不能企及的软件扩展、软件管理和软件复

用,使大型软件的高效率、高质量的开发、维护和升级成为可能,从而为软件开发技术扩展了一片新天地。

面向对象的程序设计(Object-Oriented Programming, OOP)是 Delphi 诞生的基础。OOP 立意于创建软件重用代码,具备更好地模拟现实世界环境的能力,这使它被公认为是自上而下编程的优胜者。它通过给程序中加入扩展语句,把函数“封装”进 Windows 编程所必需的“对象”中。面向对象的编程语言使得复杂的工作条理清晰、容易编写。说它是一场革命,不是对对象本身而言,而是对它们处理工作的能力而言。对象并不与传统程序设计和编程方法兼容,只是部分面向对象反而会使情形更糟。除非整个开发环境都是面向对象的,否则对象产生的麻烦比好处多。而 Delphi 是完全面向对象的,这就使 Delphi 成为一种触手可及的促进软件重用的开发工具,从而具有强大的吸引力。

一些早期的具有 OOP 性能的程序语言,如 C++、Pascal、Smalltalk 等,虽然具有面向对象的特征,但不能轻松地画出可视化对象,与用户交互能力较差,程序员仍然要编写大量的代码。Delphi 的推出填补了这项空白。用户不必自己建立对象,只要在提供的程序框架中加入完成功能的代码,其余的都交给 Delphi 去做。要生成漂亮的界面和结构良好的程序,也丝毫不必绞尽脑汁,Delphi 将帮助您轻松地完成。它允许在一个具有真正 OOP 扩展的可视化编程环境中,使用它的 Object Pascal 语言。这种革命性的组合,使可视化编程与面向对象的开发框架紧密地结合起来。

1.2 Delphi 可视化开发环境简介

1.2.1 进入 Delphi 的可视化编程

进入 Delphi 的可视化编程和运行普通的 Windows 应用程序一样,有以下几种方法。

1. 从任务栏的“开始”|“程序”菜单进入

安装完 Delphi 之后,安装程序会在“开始”|“程序”菜单中添加 Borland Delphi 7 菜单及其菜单项,如图 1-1 所示。

2. 利用资源管理器进入

利用资源管理器打开 Delphi 7 所在文件系统的目录,双击 Delphi32.exe 文件名(在安装过程中如果选择了默认安装模式,Delphi32 文件在\Program Files\Borland\Delphi7\Bin 目录下),如图 1-2 所示。

3. 从桌面进入

利用资源管理器打开 Delphi32.exe 所在的目录,用鼠标单击 Delphi32 文件,并将其拖到桌面上,这样就创建了进入 Delphi 7 的快捷方式,启动时只需双击快捷图标即可,如图 1-3 所示。

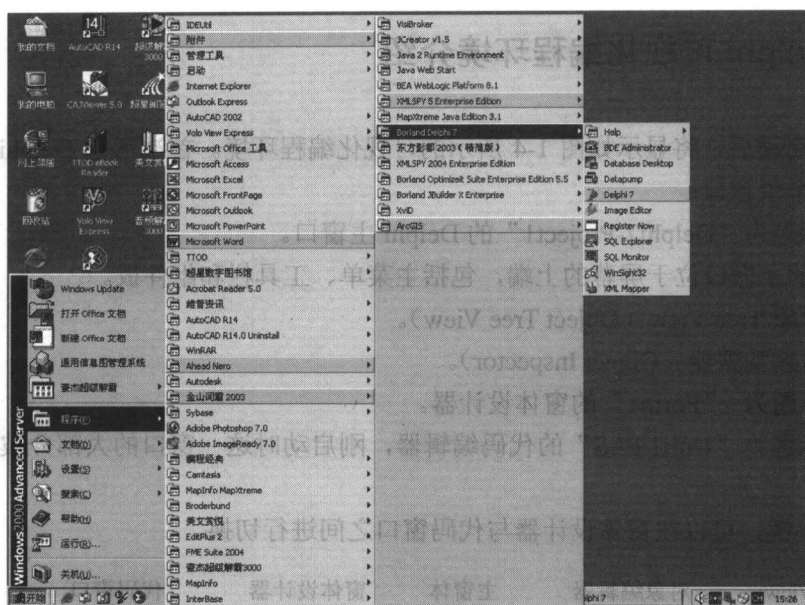


图 1-1 从任务栏中进入



图 1-2 从资源管理器中进入



图 1-3 从桌面快捷方式进入

1.2.2 Delphi 可视化编程环境介绍

Delphi 启动后, 将显示如图 1-4 所示的可视化编程环境。首次运行 Delphi, 屏幕上会出现如下 5 个主窗口:

(1) 标题为 “Delphi7-Project1” 的 Delphi 主窗口。

Delphi 的主窗口位于屏幕的上端, 包括主菜单、工具栏和组件板。

(2) 对象 Tree View (Object Tree View)。

(3) 对象观察器 (Object Inspector)。

(4) 标题为 “Form1” 的窗体设计器。

(5) 标题为 “Unit1.PAS” 的代码编辑器, 刚启动时这一窗口的大部分被窗体设计器所覆盖。

按<F12>键, 可以在窗体设计器与代码窗口之间进行切换。

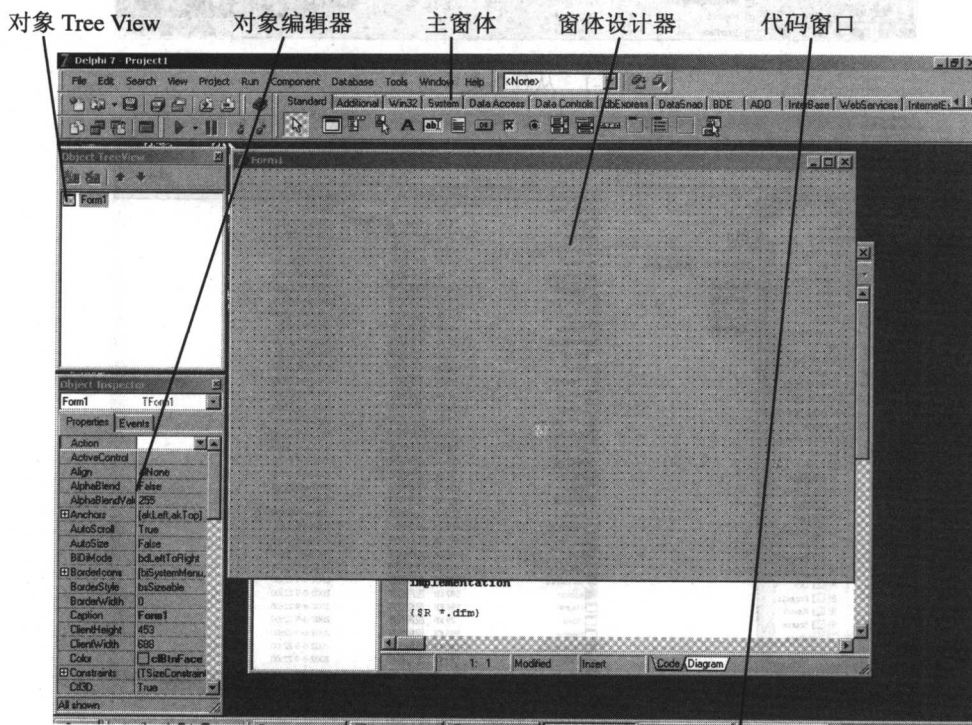


图 1-4 Delphi 7 可视化编程环境

1.2.3 对象编辑器

对象编辑器 (Object Inspector) 是进行可视化编程时使用最为频繁的工具之一。设置窗