

Mastering Delphi 6

Delphi 6

从入门到

精通

〔美〕 Marco Cantù 著

王 辉 等译

王 珺 审校

本书作者荣获美国Delphi精英奖



電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

8717P311.56

K21a2

Mastering Delphi 6

Delphi 6从入门到精通

〔美〕 Marco Cantù 著

王 辉 等译

王 珺 审校

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 提 要

作为一种越来越受欢迎的编程语言, Delphi是面向对象编程技术和Windows可视化编程技术的最好结合, 更是一种无所不包的软件开发工具。本书将重点放在高效使用Delphi的技巧上, 通过大量的范例, 帮助读者掌握Delphi编程技术, 包括Object Pascal语言、Delphi组件、数据库与客户机/服务器支持、窗体的主要单元以及COM编程、Internet与Web开发。本书作者为1999年Delphi精英奖得主, 因此, 本书在技术内容、准确性、范例、可读性方面都达到了很高的水平。本书适用于从“高级初学者”到组件开发人员几乎所有编程级别的Delphi用户。



Copyright©2001 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版, SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可, 不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

版权贸易合同登记号: 01-2001-3360

图书在版编目 (CIP) 数据

Delphi 6从入门到精通/ (美) 坎图 (Cantu, M.) 著; 王辉等译—北京: 电子工业出版社, 2002.4

书名原文: Mastering Delphi 6

ISBN 7-5053-7576-8

I. D… II. ①坎… ②王… III. DELPHI语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第024737号

责任编辑: 王 珺 陈 宇

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 54.25 字数: 1400千字

版 次: 2002年4月第1版 2002年4月第1次印刷

定 价: 82.00元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺损问题, 请向购买书店调换, 若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系电话: (010) 68279077

献给Lella与Benedetta!

致 谢

《Delphi 6从入门到精通》的出版标志着Delphi时代进入了第七年，因为颁布最新的Delphi版本花费了Borland两年的时间（与它的Linux孪生兄弟——Kylix一起）。和很多其他程序员一样，这些年来Delphi已经成为了我的主要兴趣所在；随着在日常工作中逐渐远离其他语言与工具，我把越来越多的时间都投入到了与Delphi有关的写作、咨询、教学以及会议中。因为我的工作与生活是密不可分的，并在这两方面都得到了很多人的帮助，我希望自己有足够的空间与时间感谢他们所付出的一切。但是在此，我只能提到一些特别重要的人并向整个Delphi团体由衷地说声“谢谢”（而且我非常高兴与Bob Swart分享1999年Delphi精英奖）。

首先要感谢Borland公司的程序员与经理们，正是他们创造了Delphi，并不断地完善它：Chuck Jazdzewski、Danny Thorpe、Eddie Churchill、Allen Bauer、Steve Todd、Mark Edington、Jim Tierney、Ravi Kumar、Jörg Weignarten、Anders Ohlsson以及其他还没有机会结识的朋友。还要特别感谢我的朋友Ben Riga（Delphi现在的产品经理）、John Kaster、David Intersimone（在Borland的Developer Relations）、以及其他在Borland曾工作过的人们，包括Charlie Calvert、Zack Urlocker与Nan Borreson。

其次要感谢Sybex公司的编辑与制作人员，其中有很多人我甚至不认识。特别要感谢Pete Gaughan、Leslie Light、Denise Santoro Lincoln和Diane Lowery，还要感谢Richard Mills、Kristine O'Callaghan、Kris Warrenburg。

Delphi开发成员Danny Thorpe又一次对本书进行了严格认真的审校，涉及到了本书的所有内容：技术内容、准确性、范例甚至可读性。非常感谢他。特别需要说明的是，Tim Gooch参加了《Delphi 4从入门到精通》第五部分的编写，Giuseppe Madaffari为Delphi 5版本提供了大量数据库素材。在此版本中，Guy Smith-Ferrier重新编写了ADO的章节，Nando Dessena帮助完成了InterBase的章节。该书以前版本的技术评论员们（Juancarlo Añez和Ralph Friedman、Tim Gooch和Alain Tadros）为文字与范例程序提出了很多改进意见，Bob Swart、Giuseppe Madaffari和Steve Tendon多年来也提出了很多有益建议，在此一并表示感谢。

特别感谢我的朋友Bruce Eckel、Andrea Provaglio、Norm McIntosh、BUG-UK的Johanna与Phil、Ray Konopka、Mark Miller、Cary Jensen、《Delphi Magazine》的Chris Fizelle、Foo Say How、John Howe、Mike Orriss、Chad “Kudzu” Hower、Dan Miser、Marco Miotti与整个D&D Team（Paolo、Andrea、Uberto、Nando、Giuseppe和Mr. Coke）。还要感谢我的Delphi编程课程和讨论会的所有参加者们，他们来自意大利、美国、法国、英国、新加坡、荷兰和瑞典。

最应该感谢我的妻子Lella，她又容忍了数月的书稿编撰过程与太多迟归的夜晚（在与我们的女儿Benedetta度过每个夜晚后，我将用一个拥抱来感谢她，因为爸爸的书对她而言太

译 者 的 话

在本书的翻译过程中，张晓晖、杨龙、王光杰、郭斌、毛骞、陈辉、肖青、谭海平、胡广斌、吴宏涛、李想等先生都不同程度地参与了翻译工作，戴欣女士协助进行了整理工作。在此表示衷心感谢！

由于译者水平有限，文中难免有错漏之处，希望读者与有关专家批评指正。

前言

当初Zack Urlocker向我演示刚发布的Delphi时，我就意识到它会改变我的工作——以及其他很多软件开发人员的工作。我过去一直致力于Windows C++库的开发，现在发现Delphi过去一直是并且现在仍然是面向对象编程技术和Windows可视化编程技术的最好结合。

Delphi 6正是建立在这种传统以及VCL的基础之上，且提供了又一种令人惊奇而无所不包的软件开发工具。无论是数据库、客户机/服务器、多级、企业内部网或Internet解决方案，还是控件与功能、更快的程序建立速度，使用Delphi 6与本书介绍的很多技术与技巧，读者就可以实现所有这些目标。

六个版本与计数

在Delphi的早期版本中，我比较欣赏的特性包括：基于窗体和面向对象的方法、高速的编译器、强大的数据库支持、与Windows编程的紧密结合及其组件技术。但最重要的还是Object Pascal语言，它才是所有这一切的根本。

Delphi 2就很棒！在新增的功能中，我认为最重要的是：多记录对象和改进的数据库网格、OLE自动化支持和变体（variant）数据类型、完全的Windows 95支持和集成、长字符串数据类型、可视化窗体继承。Delphi 3添加了Code Insight技术、DLL调试支持、组件模板、TeeChart、Decision Cube、WebBroker技术、组件包、ActiveForms以及由接口技术所提供的与COM的高度集成。

Delphi 4中增加了AppBrowser编辑器、新的Windows 98特性、改进的OLE与COM支持、扩展的数据库组件以及向VCL核心类添加的很多特性，包括对停放、约束与位置点控件的支持。Delphi 5中添加了对IDE的很多改进特性（太多而不能在此逐一介绍）：扩展了的数据库支持（ADO与InterBase数据库）、带有Internet支持的MIDAS改进版、TeamSource版本控制工具、转换功能、框架概念以及很多的新组件。

现在Delphi 6添加了很多新特性，包括新添的Component Library for Cross-Platform（CLX，一种扩展的运行时库）、新型的dbExpress数据库引擎、Web服务与特别的XML支持（一种功能强大的Web开发框架）、更多的IDE增强和很多新组件与新类，并通过它们支持跨平台的开发。

Delphi是一种伟大的工具，但由于含有大量不同的单元，因此编程环境也相当复杂。本书将帮助读者掌握Delphi编程技术，包括Object Pascal语言、Delphi组件（使用原有组件和创建新组件）、数据库与客户机/服务器支持、窗体的主要单元以及COM编程、Internet与Web开发。

在阅读本书的这些专题前，读者并不需要对它们了解甚多，但需要了解Pascal编程的基础知识。先熟悉一下Delphi不无益处，特别是简介章节的内容。本书从第1章就开始深入介绍Delphi的各专题；删除了很多老版本中的简介内容。一些有关Pascal的资料和介绍可以在

本书选配光盘或作者的Web站点上找到，如果读者需要补习Delphi的基础知识，可以阅读这些材料。每个Delphi 6的新特性都在相关章节中进行了介绍。

本书的结构

本书分为四部分：

- 第一部分“基础”，在第1章中介绍了Delphi 6 Integrated Development Environment (IDE)的新特性，然后介绍Object Pascal语言与运行时库(RTL)，以及Visual Component Library (VCL)，提供了基础知识与高级技巧。
- 第二部分“可视化编程”，介绍了标准组件、Windows常用控件、图形、菜单、对话框、滚动、停放、多页控件、Multiple Document Interface、Action List与Action Manager结构以及其他很多专题。重点强调了VCL与CLX库。后面的章节讨论了定制组件的开发与库和包的使用。
- 第三部分“数据库编程”，介绍了普通数据库访问、数据敏感控件、客户机/服务器编程、dbExpress、InterBase、ADO与dbGo、DataSnap (或MIDAS)以及定制数据敏感控件与数据集合的开发。
- 第四部分“超越Delphi：与世界相连”，首先讨论COM、OLE Automation与COM+。然后介绍Internet编程、TCP/IP套接字、Internet协议与Indy、Web服务器端扩展 (利用WebBroker与WebSnap)、XML以及Web服务的开发。

正如以上简要总结的那样，本书涉及了从“高级初学者”到组件开发人员的几乎所有编程级别Delphi用户感兴趣的专题。

在本书中，我试图完全地省略参考资料，而将重点放在高效使用Delphi的技巧上。因为Delphi提供了广泛的联机文档，因此列出所有组件属性和方法不仅显得多余，而且软件稍稍发生变化就会马上过时。建议读者边阅读本书，边看Delphi帮助文件来阅读参考资料。

然而，如果读者愿意，本书会尽量使读者在阅读时能脱离计算机。为此本书所含的图示与代码清单会为读者提供相应的帮助。本书还使用了一些约定使之更具可读性，所有的源代码元素，如关键字、属性、类及函数名称都用普通字体显示，而且清单的格式与Delphi编辑器中显示的格式相同，关键字用黑体，注释与字符串用斜体。

本书选配光盘 (与网站) 上的免费源代码

本书着重于范例。每出现一个概念或Delphi组件后，就会发现一个相关范例 (有时不止一个)，解释使用特性的方法。总体来讲，本书一共有300多个范例。这些程序可以直接在本书选配光盘上以及作者的站点 (www.marcocantu.com，在这里读者还可以发现老版本的更新与范例) 上找到。在本书的内容中，读者可以发现更多有关本书选配光盘的信息。大部分范例都非常简单，集中讲一个特性。而复杂的范例往往是一步步地建立，通过中间步骤逐步解决问题并不断改进。

注意：大部分数据库范例还需要读者安装Delphi范例数据库DBDEMOS；它是Delphi缺省安装的一部分。还有一些范例需要InterBase EMPLOYEE范例数据库。

除了源代码文件外，本书选配光盘上还包括备用的已编译程序，还有源代码的HTML版本，带有完全的语法突出显示，以及关键字、标志符（类、函数、对象方法及属性名称等等）和完整的交叉引用。交叉引用是一个HTML文件，所以读者可以使用自己的浏览器查找使用Delphi关键字或标志符的所有程序。

范例代码的目录结构非常简单。本书的每一部分基本上都有自己的文件夹，每一章对应着一个子文件夹，每一个范例又进一步对应着一个子文件夹（如06\Borders）。在正文中，只需通过名称（如Borders）就可以查阅范例。

提示：要想修改一个范例，首先将它（或整个md6code文件夹）复制到硬盘上，但在打开它之前，注意将只读标记设置为False（缺省情况下在只读媒介上它是True）。读者还可以解压缩md6code.zip文件。

注意：一定要阅读源代码文档的Readme文件，其中包含了与合法和有效试用该软件有关的重要信息。

与作者联系的方法

如果读者在本书的文字或范例中发现了问题，欢迎与SYBEX或我联系。除了指出错误与问题外，还希望读者开诚布公地谈出对本书的看法，告诉我们，你认为最有用的范例以及最不喜欢的范例。下面是与我们联系的方法：

- 在Sybex的Web站点（www.sybex.com）上，读者会发现本书的源代码，以及文本与代码所需的更新信息。为了评论本书，可以单击Contact链接，然后选择Book Content Issues。该链接会显示一个窗体，读者可以输入自己的评论。
- 我自己的Web网站（<http://www.marcocantu.com>），有更多关于Delphi与本书的信息，其中读者可能会找到问题的答案。网站上有新特性与技巧、技术文章、免费的网上书籍以及在本书中没有谈到的参考信息、Delphi链接、以及我自己收集的Delphi组件与工具。
- 我还专门建立了一个网络新闻组用于本书与Delphi Q&A的讨论。读者可以参考我的Web站点上的一个新闻组列表并了解订阅这些新闻组的说明（事实上，这些新闻组是免费的，但需要登录密码）。读者还可以通过该网站上的一个Web界面来访问新闻组。
- 最后，读者可以通过电子邮件（地址是：marco@marcocantu.com）与我联系。对于技术问题，请首先使用新闻组，因为可能以前有人已经回答了这个问题。我的信箱通常非常满，所以很遗憾，不能答复每一个读者。请用英语或意大利语与我联系。

枯燥了)。我还必须感谢我们的朋友（和他们的孩子），他们在工作间隙邀请我们作客：**Sandro与Monica、Stefano与Elena、Marco与Laura以及Matteo、Filippo、Bianca、Chiara、Luca与Elena、Chiara与Daniele、Laura、Vito与Marika以及Sofia。**我们的父母、兄弟姐妹以及他们的家庭也给予了我很大的支持，我们与他们，以及六个侄儿**Matteo、Andrea、Giacomo、Stefano、Andrea、Pietro**一起度过了很多愉快的闲暇时光。

最后，我要感谢所有热爱生活、为建立一个更加美好的世界而劳作着的人们。正是由于他们，才使我对未来与和平充满了希望。

目 录

第一部分 基础	1
第1章 Delphi 6 IDE	1
Delphi 6的版本	1
Delphi 6 IDE概况	2
最新的IDE改进	7
AppBrowser编辑器	10
窗体设计器	14
组件面板的秘密	18
项目管理	21
附加与外部Delphi工具	25
系统生成的文件	26
对象库 (Object Repository)	30
本章小结	33
第2章 Object Pascal语言：类与对象	34
Pascal语言	34
类与对象简介	38
封装	44
构造器	52
完整的TDate类	55
Delphi的对象引用模型	58
本章小结	61
第3章 Object Pascal语言：继承与多态性	62
已有类型的继承	62
滞后联编与多态	68
类型安全的转换	73
使用接口	75
异常处理	81
类引用	87
本章小结	90
第4章 运行时库 (RTL)	92
RTL的单元	92
数据转换	102
TObject类	108

	本章小结	112
第5章	核心库类	113
	RTL包、VCL与CLX	113
	TPersistent类	115
	TComponent类	119
	事件	125
	列表 (Lists) 与容器 (Container) 类	129
	流	136
	核心VCL与BaseCLX单元小结	145
	本章小结	146
第二部分	可视化编程	147
第6章	控件：VCL与VisualCLX	147
	VCL与VisualCLX	147
	TControl与派生类	155
	打开组件工具框	159
	使用菜单	171
	Owner-Draw控件和风格	180
	本章小结	185
第7章	高级VCL控件	187
	ListView与TreeView控件	187
	多页面窗体	196
	窗体分割技术	207
	控件位置点	211
	工具栏控件	212
	定制提示	219
	本章小结	221
第8章	建立用户界面	222
	ActionList组件	222
	工具栏容器	230
	Delphi的定位支持	234
	ActionManager结构	239
	本章小结	247
第9章	使用窗体	248
	TForm类	248
	窗体直接输入	256
	在窗口中绘图	262
	特殊技巧：字母混合、颜色键和动画API	263
	位置、大小、滚动和缩放比例	264

建立和关闭窗口	273
对话框和其他二级窗体	276
建立对话框	279
预定义对话框	285
About框与Splash屏幕	287
本章小结	289
第10章 Delphi应用程序结构	291
应用程序对象	291
Windows中的事件、消息与多任务	299
实现后台处理	301
建立MDI应用程序	304
Delphi中的框架与子窗口	305
带有不同子窗口的MDI应用程序	309
可视化窗体继承	312
理解框架 (Frames)	318
本章小结	328
第11章 创建组件	329
扩充Delphi库	329
创建第一个组件	332
建立复合组件	338
复杂的图形组件	343
定制Windows控件	352
非可视化对话框组件	361
定义定制的行为	364
编写属性编辑器	367
编写组件编辑器	372
本章小结	375
第12章 库与组件包	376
DLL在Windows中的作用	376
在Delphi中创建DLL	382
DLL中的Delphi窗体	386
内存中的DLL: 代码与数据	394
使用Delphi组件包	397
组件包内的窗体	398
组件包对DLL	404
组件包的结构	406
本章小结	410

第三部分 数据库编程	411
第13章 Delphi的数据库结构	411
访问数据库: BDE、dbExpress与其他方法	411
经典的BDE组件	414
使用Delphi的Data-Aware控件	421
DataSet组件	428
数据集合的字段	433
数据集合定位	443
自定义数据库网格	448
带有标准控件的数据库应用程序	454
多记录网格	463
处理数据库错误	465
本章小结	467
第14章 客户机/服务器编程	468
客户机/服务器编程简介	468
从本地机到客户机/服务器	470
数据库设计的元素	471
有BDE的客户机/服务器	474
dbExpress库	486
ClientDataSet和MyBase	499
本章小结	512
第15章 InterBase和IBX	513
InterBase 6	513
服务器端编程	517
使用InterBase Express	519
实际问题	527
本章小结	540
第16章 ActiveX数据对象 (ADO)	541
Microsoft数据访问组件 (MDAC)	542
OLE DB供应器	543
dbGo	545
数据链接文件	548
动态属性	549
获得模式信息	550
使用Jet引擎	551
指针位置和指针类型	556
客户机索引	558
复制	559

事务处理	561
锁定类型	564
更新JOIN	566
批更新	568
断开的记录集合	572
连接池	573
持久的记录集合	575
公文包模式	576
配置MDAC	576
本章小结	577
第17章 使用DataSnap的多级数据库应用程序	578
一、二、三级	578
建立一个范例应用程序	584
向服务器添加限制	587
向客户端添加特性	589
高级DataSnap特性	592
本章小结	598
第18章 编写数据库组件	599
数据链接	599
编写面向字段的数据敏感控件	600
创建定制的数据链接	607
定制DBGrid组件	612
建立定制数据集合	615
数据集合中的目录	633
本章小结	638
第四部分 超越Delphi: 与世界相连	639
第19章 COM编程	639
OLE和COM的简短历史	640
第一个COM服务器	645
Windows外壳程序	653
本章小结	665
第20章 从Automation到COM+	666
OLE自动化	666
编写OLE自动化服务器	669
使用Office程序	684
使用复合文档	688
使用内部对象	691
ActiveX控件简介	692

	编写ActiveX控件	696
	ActiveForms	702
	网页中的ActiveX	705
	COM+简介	708
	本章小结	714
第21章	因特网编程：套接字和Indy组件	715
	套接字编程的基础	715
	Delphi套接字组件	717
	因特网协议	732
	发送和接收Mail	732
	用HTTP工作	736
	生成HTML	744
	本章小结	753
第22章	用WebBroker和WebSnap进行网络编程	754
	动态Web页	754
	Delphi的WebBroker技术	757
	实际范例	772
	Active Server Pages技术	776
	WebSnap	779
	WebSnap和数据库	790
	会话、用户和许可	797
	本章小结	801
第23章	XML和SOAP	802
	XML简介	802
	管理XML文档	806
	XML和Internet Express	827
	使用XSLT	836
	Web服务	840
	本章小结	847

第一部分 基础

第1章 Delphi 6 IDE

- 对象TreeView与设计器视图
- AppBrowser编辑器
- Code Insight技术
- 窗体设计
- 项目管理器
- Delphi文件

在诸如Delphi这样的可视化编程工具中，环境的作用非常重要，有时甚至较其编程语言更为重要。Delphi 6在它的可视化开发环境中提供了很多新特性，本章将详细介绍它们。本章并不是泛泛意义上的教程，而主要向普通Delphi用户介绍一些技巧并提供一些建议。换句话说，本章不是面向初学者的。我们将介绍Delphi 6集成式开发环境（IDE）的新特性以及早期版本中的一些高级而鲜为人知的特性，但在本章中，我们将不会逐步地进行介绍。在本书的编写过程中，我们始终假设读者已经具备了IDE的基本操作能力，在这样的前提下，以后的所有章节都把重点放在编程问题与技术上。

如果读者是一个编程的初学者，也不必担心。Delphi的集成式开发环境使用起来非常直观。Delphi自己也提供了一个带有教程的手册（在Delphi光盘上用Acrobat软件可以看到），其中详细介绍了Delphi应用程序的开发。读者还可以在笔者的站点www.marcocantu.com上查到有关Delphi IDE的详细介绍，《Essential Delphi》这本简短的网上在线书籍总结了《Delphi从入门到精通》所有早期版本中第1章的内容。

Delphi 6的版本

在研究Delphi编程环境的技术细节之前，我们首先明确两个基本概念。第一，Delphi有多种版本。第二，任何Delphi环境都可以定制。因此，读者在本章中看到的图例很可能与自己计算机上的Delphi屏幕有所不同。以下是Delphi现有的各种版本：

- “Personal”版（个人版）面向的是刚入门或不常使用Delphi的编程人员，既不支持数据库编程，也不支持Delphi 6的新添高级特性。

- 第二种版本叫Professional版（专业版），它面向的是专业程序员。它包括了所有的基本特性，此外还提供了数据库编程支持（包括ADO支持）、基本的Web服务器支持（WebBroker）与一些外部工具。本书假设读者至少使用的是专业版Delphi。
- Enterprise版（企业版）面向的对象是开发大型应用程序的程序员。它包括了新型的XML与高级的Web服务技术、国际化、三层结构和其他很多工具。本书部分章节介绍的特性只包括在Enterprise版中；谈到这些内容时会给出提示。

注意：过去，Delphi Enterprise的一些特性可以作为“零售品”卖给Delphi Professional的买主。该版本也可能会有这种情况。

除了可得到不同的版本之外，还有一些定制Delphi环境的方法。本书的屏幕图示尽量使用一种标准用户界面；当然，笔者也有自己的喜好，通常会安装很多附加工具，读者在一些屏幕场景中可以看到它们。

Delphi 6 IDE概况

Delphi 6 IDE包括了一些大大小小的变化，这些变化将真正地提高程序员的工作能力。在引入的主要特性中，有每个设计者都可以使用的Object TreeView、一个改进的Object Inspector、扩展代码，以及可以装载的视图，包括图表与HTML。

大多数新特性都很容易掌握，但试验它们需要认真一些，这样可以保证迅速开始使用Delphi 6。在图1.1中可以看到Delphi 6 IDE的全貌，其中突出了一些新特性。

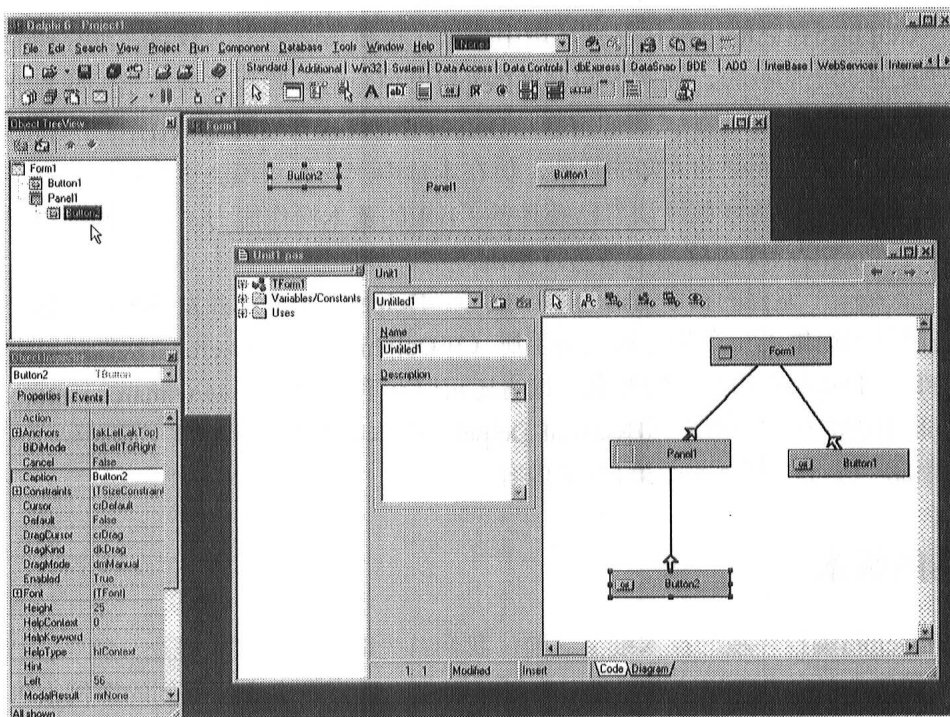


图1.1 Delphi 6 IDE: 请注意Object TreeView与Diagram视图