

新概念 电脑教程

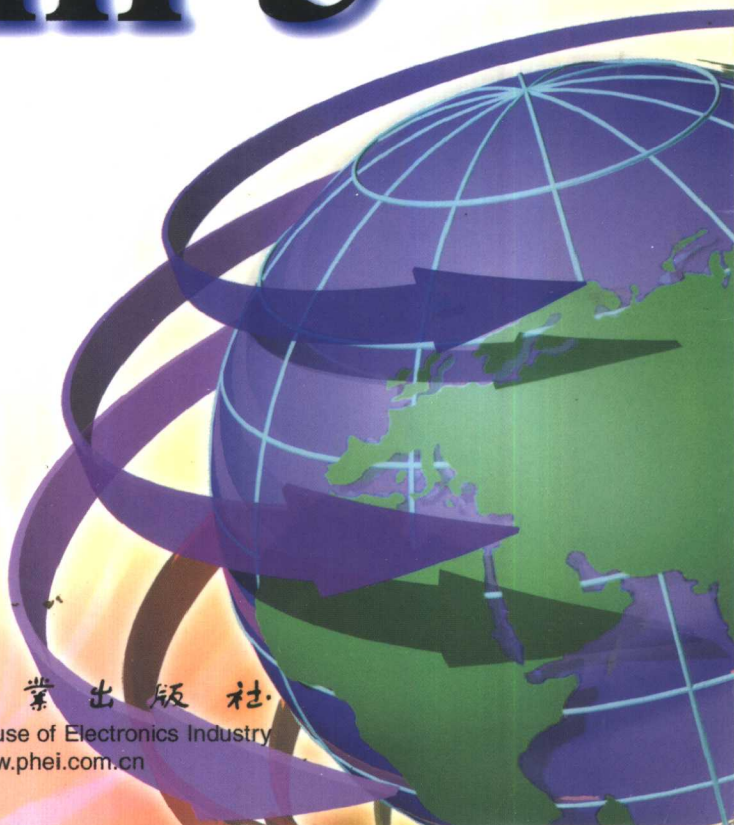
提高版

赠送光盘

本书编写委员会 编著

程序设计

Delphi 5



ET
PUBLISHING
今日电子



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
URL: <http://www.phei.com.cn>

内 容 简 介

本书结合典型的实例介绍了如何用Delphi 5开发Windows应用程序。第1~3章介绍了Delphi程序设计的基本知识,内容包括Delphi的编程环境、Delphi所依赖的Object Pascal语言以及用Delphi设计Windows应用程序的基本步骤。第4~12章介绍了如何用Delphi提供的丰富组件和程序设计方法开发具有实用功能的应用程序,内容包括:文本输入和输出的控制,如何用按钮和菜单响应用户的命令,列表框、组合框和滚动条的用法,图形程序设计,如何用对话框获取用户附加的输入,界面设计方法,以及如何开发数据库应用程序;为使应用程序具有更好的健壮性,这一部分还介绍了Delphi的调试和异常处理技术。第12~13章介绍了Delphi的面向对象的程序设计,旨在使读者对Delphi程序设计的本质有更深入的了解。附录讲述了SQL语言的基本语法、如何安装Delphi以及怎样用InstallShield Express制作安装程序。

本书读者对象为:初、中级电脑用户、技术人员;大中专院校师生;各类培训班学员。

本书版权归电子工业出版社所有,未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

程序设计 Delphi 5 / 本书编写委员会编著. - 北京:电子工业出版社, 2000. 12
新概念电脑教程(提高版)
ISBN 7-5053-6451-0

I.程... II.程... III.DELPHI语言-程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第84691号

丛 书 名: 新概念电脑教程(提高版)

书 名: 程序设计 Delphi 5

编 著 者: 本书编写委员会

责任编辑: 郝志恒

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>
北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787 × 980 1/16 印张: 22.25 字数 498 千字

版 次: 2000年12月第1版 2001年1月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6451-0
TP · 3520

定 价: 35.00元(含光盘一张)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请向购买书店调换。
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。联系电话: 68159356 68279077

21 世纪的新概念

在这个飞奔的时代，人类的追求是永无止境的；

在这个联网的时代，人类的想像是千变万化的；

在这个创新的时代，人类的知识是用之不竭的。

新的时代孕育新的追求，新的追求需要新的知识，人们都希望自己能搭上时代列车，获取新世纪的工作签证。

为了共同追赶时代潮流，2000年初我们推出了一套《新概念电脑教程》（普及版），在新千年来临之际，作为献给读者的一份特别礼物。

自从《新概念电脑教程》（普及版）问世以来，由于其新颖的立意，朴实的风格，加之认真地编写和加工，使其得到了超乎预期的成功，截至目前，销售量已超过了200万册，深得广大读者的厚爱。值得一提的是，我国最大的电脑公司——联想（集团）公司在今年的暑期促销中，选择本丛书与联想电脑一同销售。

根据“新概念”普及版成功的经验，在步入新世纪之际，我们又为亲爱的读者奉献了一份特别礼物——《新概念电脑教程》（提高版）。

昨天，《新概念电脑教程》（普及版）帮读者实现了第一个梦想，并解除了电脑的神秘。

今天，您将成为电脑的真正主人，了解了它、掌握了它，并借助《新概念电脑教程》（提高版）开发未知的更新的领域。

明天，您将会成为程序开发、软件使用、网络应用、图形图像设计高手，实现您创造新世界的梦想。

我们想让这套丛书成为您走向未来信息时代的基石。

《新概念电脑教程》丛书，入门，它是您的挚友；提高，它是您的伙伴。

“新概念”寓意以新思想、新技术和新手段实现新目的，用完成任务的方式去讲解电脑软件的常见功能。在操作中融会贯通，在实践中掌握真知。

“教程”二字，不意味着它是学院式的、枯燥乏味的，也不是教条的阐述，而是表明我们编写这套丛书认真而又负责，表明本书风格的深入浅出，易学实用。因为它从事计算机教育的专家和资深教授们的集体智慧的结晶。

这次推出的《新概念电脑教程》（提高版）是“普及版”的延续和发展，内容包括：操作系统、编程语言、图形图像、网页制作及计算机辅助设计等。

新世纪已经到来，《新概念电脑教程》（提高版）将帮您搭上通往未来的高速列车。

编写委员会主任

唐泽圣

清华大学计算机科学与技术系教授

新概念电脑教程（提高版）

编写委员会

主 任	唐泽圣	清华大学计算机科学与技术系教授
副主任	刘九如	《计算机世界报》总编辑 中国计算机学会常务理事
编 委	王 珊	中国人民大学信息学院院长 中国计算机学会副理事长
	胡道元	清华大学计算机科学与技术系教授 国际信息处理联合会通信系统中国代表
	钟玉琢	清华大学计算机科学与技术系教授 中国计算机学会多媒体专委会主任
	罗四维	北方交通大学计算机系主任、教授
编写成员	李兰友 薛万鹏 张 启 王肖生 梁心东 李 铁 倪 楠 耿 岳 田 明 高 博 董京春 刘立军 王宝蓉	

编辑委员会

主 任	杜振民	电子工业出版社副社长
副主任	文宏武	电子工业出版社副社长
编 委	徐津平 焦桐顺 王乃康 郝志恒 梁卫红	

出版前言

为什么要编这套书？

《新概念电脑教程》（普及版）自从2000年一月问世以来，销售量累积已超过了200万册，在全国电脑图书市场引起了不小的震动。我国最大的电脑公司——联想（集团）公司也将其作为促销产品，随机销售。据我们估计，普及版的读者应达400万人。然而，初级寓意入门，提高还需新知。

鉴此，我们又推出了《新概念电脑教程》（提高版）系列丛书，它是普及版的延伸和发展。本丛书精选的软件皆为国际著名软件公司的知名产品，也是国内当前应用面最广的软件。

这套书的特点？

这套书不讲深奥的原理，是按照广大计算机用户的实际需要和接受能力编写的。着重介绍常用软件的内容；从实例出发，讲解常用软件的操作和使用方法。

这套书尊重读者的认知规律，用完成任务的方式去讲解电脑的常见功能。从实例学习中理解，在操作实践中贯通。

这套书立足于让你迅速学会电脑和软件使用的全过程，引起你的学习兴趣。然后，循序渐进，逐步提高你的使用技能。

这套书精选目前国内最流行、功能最强、应用最广的软件，主要涉及到操作系统、编程语言、图形图像、网页制作、网络技术及数据库等领域。

这套书以近期推出的软件最新版本为主，既有经典主流软件的讲述，又有最新功能和特点的介绍。

这套书结构、风格统一；语言精炼、流畅；脉络清晰，系统性强；循序渐进，图文并茂。

这套书全部附带光盘（CD-ROM），提供书中的实例操作、编程技巧和有关应用程序的源程序。

这套书的编委和作者是谁？

为了提高这套书的知识含量和写作水平，我们聘请了国内知名的计算机界教育专家作为这套书的编委，其中有：著名计算机图形学专家唐泽圣；著名IT媒体高级记者刘九如；著名数据库专家王珊；著名网络专家胡道元；著名多媒体专家钟玉琢及计算机教育专家罗四维等。

这套书的撰稿作者都是多年从事计算机教育和研究的行家，他们既是计算机领域的技术专

家，又很熟悉读者学习和掌握电脑技术的规律，有着丰富的教学经验和教材编写经验。

这套书为什么称为“新概念电脑教程”？

长期以来，人们认为：不讲原理，没有练习，不称为书，不称为教程。

21 世纪到了，我们认为：注重使用、实用以及好用，才称为好书，才称为好教程。

鉴此，我们从读者接受能力和使用要求出发，提出了学习的和使用的“新概念”。

这套书的读者是谁？

这套书的主要对象是：中级水平的软件使用人员、计算机专业技术人员、大专院校师生、各类专业技能培训班的师生。

电子工业出版社

2001 年 1 月

《程序设计 Delphi 5》导读

Delphi 是第一个综合了可视化开发环境、编译后的可执行代码、优化的源代码编译器、面向对象的程序设计和强大的数据库引擎的 Windows 开发工具，它兼有 Visual Basic 的易用性和 C++ 的强大功能。

本书旨在引导读者掌握 Delphi 程序设计方法，全书由 13 章和 5 个附录组成。第 1 ~ 3 章从初学者的角度出发，讲述了开发环境、Object Pascal 语言和用 Delphi 开发 Windows 应用程序的基本步骤，使读者对 Delphi 开发工具能够有一个总体认识。第 4 ~ 11 章从实用性的角度出发，结合典型的实例讲述了如何用 Delphi 开发具有各种标准特点的 Windows 应用程序，使读者掌握常用的组件、异常处理和调试技术、数据库应用程序开发、以及应用程序的界面设计。第 12~13 章从提高读者程序设计能力的角度出发，讲述了面向对象的程序设计方法，使读者对 Delphi 应用程序设计的本质有进一步了解，并为今后进一步地深入学习奠定基础。附录是为初学者编写的，讲述了 SQL 语言的基本语法，使初次接触数据库程序设计的读者能够快速掌握 SQL 语言的基本知识，还讲解了如何安装 Delphi 以及怎样用 InstallShield Express 制作安装程序。

参加本书编写工作的有：薛万鹏、张明玉、李京、白克壮、徐海玉、叶京汉、梁家琳、张向辉、段子剑、唐海、董路、高贵平、王树全、陈路、刘尚华、王亮、宋石英、叶京汉、武元庆、周荣先、丁玉魏。本书由马岚审校。

目 录

第 1 章 Delphi 概述	1
1.1 Delphi 的功能与特点	1
1.2 Delphi 的集成开发环境	2
1.2.1 主窗口	3
1.2.2 窗体	6
1.2.3 代码编辑器	6
1.3 配置开发环境	7
1.3.1 桌面配置	7
1.3.2 编辑器配置	9
1.4 小结	11
习题	12
第 2 章 Object Pascal 语言	13
2.1 Object Pascal 与 Delphi 的关系	13
2.2 程序的词法符号	14
2.2.1 关键字	14
2.2.2 标识符	14
2.2.3 标点符号	15
2.2.4 说明	15
2.3 基本语言要素	16
2.3.1 注释	16
2.3.2 直接量、常量和变量	16
2.3.3 语句	17
2.4 数据类型	17
2.4.1 简单类型	18
2.4.2 字符串类型	20
2.4.3 结构化类型	21
2.4.4 指针类型	24

2.4.5 过程类型	24
2.4.6 变体类型	24
2.5 程序的控制要素	25
2.5.1 运算符和表达式	25
2.5.2 判断语句	26
2.5.3 循环语句	27
2.6 程序的结构和变量的作用域	29
2.6.1 项目文件	29
2.6.2 单元	31
2.6.3 函数和过程	33
2.6.4 标识符的作用域和生存期	35
2.7 小结	36
习题	36
第3章 一个简单的 Windows 应用程序	37
3.1 设计一个简单的时钟窗口程序	37
3.1.1 建立项目	38
3.1.2 设计主窗体	38
3.1.3 实现应用程序的功能	40
3.2 与控件有关的概念	42
3.3 属性、事件和方法	43
3.3.1 属性	43
3.3.2 事件	45
3.3.3 方法	47
3.4 项目的编译、连接和设置	47
3.5 编写 Windows 应用程序的基本步骤	50
3.6 小结	51
习题	51
第4章 文本的输入和输出	53
4.1 标签	53
4.1.1 标签的属性	53
4.1.2 标签的事件和方法	54
4.2 编辑框	54
4.2.1 编辑框的属性	55

4.2.2 编辑框的事件	55
4.2.3 编辑框的方法	55
4.3 标签和编辑框用法演示	56
4.3.1 程序的功能	56
4.3.2 设计界面	56
4.3.3 编写事件处理程序	57
4.4 格式化编辑框	60
4.5 多行输入	61
4.6 小结	63
习题	63
第5章 按钮和菜单	65
5.1 按钮	65
5.1.1 Button 控件	65
5.1.2 RadioButton 控件	66
5.1.3 CheckBox 控件	66
5.1.4 单选钮和复选框应用举例	67
5.1.5 位图按钮和快捷按钮	69
5.2 菜单	70
5.2.1 设计主菜单	70
5.2.2 主菜单的其他特点	71
5.2.3 设计弹出式菜单	72
5.2.4 菜单项常用的事件	73
5.3 集中处理用户的命令——按钮和菜单演示	73
5.3.1 程序的功能	73
5.3.2 设计界面	74
5.3.3 编写行为代码	77
5.4 小结	78
习题	78
第6章 列表框、组合框和滚动条	79
6.1 列表框	79
6.1.1 列表框的属性	80
6.1.2 列表框的事件	80
6.1.3 列表框的方法	81

6.1.4 列表框示例	81
6.2 组合框	82
6.2.1 组合框的属性	82
6.2.2 组合框的事件	82
6.2.3 组合框的方法	82
6.3 滚动条	82
6.3.1 滚动条的属性	82
6.3.2 滚动条的事件	83
6.3.3 滚动条的方法	83
6.3.4 滚动条用法举例	84
6.4 小结	85
习题	85
第7章 调试和异常处理	87
7.1 程序错误类型	87
7.1.1 语法错误	87
7.1.2 运行时的错误	87
7.1.3 逻辑错误	88
7.2 Delphi 的调试器	89
7.2.1 嵌入调试信息	89
7.2.2 编译指令	90
7.2.3 调试器选项	90
7.2.4 调试方法	92
7.3 异常处理	96
7.3.1 try...except 语句	96
7.3.2 try...finally 语句	98
7.3.3 嵌套的异常响应	99
7.3.4 异常的传递	100
7.3.5 异常的重引发	100
7.3.6 哑异常	101
7.3.7 异常与事件链	102
7.4 小结	103
习题	103
第8章 对话框	105
8.1 对话框的类型	105

8.2 对话框的建立	106
8.2.1 添加二级窗体	106
8.2.2 在运行时建立对话框	107
8.3 通用对话框	117
8.3.1 打开和保存文件对话框	117
8.3.2 打开和保存图片文件对话框	120
8.3.3 字体对话框	120
8.3.4 颜色对话框	121
8.3.5 查找和替换对话框	123
8.3.6 打印对话框和打印机设置对话框	123
8.4 小结	123
习题	123
第9章 图形处理	125
9.1 画布	125
9.1.1 画布的属性	126
9.1.2 画布常用的方法	134
9.2 支持用户绘制的对象	137
9.3 绘制和刷新	141
9.4 小结	143
习题	143
第10章 界面设计	145
10.1 控件的位置	145
10.1.1 Align 属性	145
10.1.2 Anchor 属性	146
10.1.3 窗体的位置和大小	146
10.2 光标	147
10.3 显示提示信息	148
10.3.1 Hint 属性	148
10.3.2 应用程序的 Hint 属性和 ShowHint 属性	149
10.3.3 应用程序的 OnHint 事件	149
10.4 状态栏	151
10.5 工具栏	153
10.5.1 工具栏控件	153

10.5.2 控件栏	155
10.5.3 CoolBar 工具栏	156
10.6 窗口的分割	157
10.6.1 Splitter 控件	157
10.6.2 HeaderControl 控件	157
10.7 控件的悬停	159
10.8 选项卡	164
10.8.1 TabControl 控件	164
10.8.2 PageControl 控件	167
10.9 多文档界面	167
10.9.1 实现 MDI 的基本步骤	168
10.9.2 子窗口的计数和访问	168
10.9.3 菜单合并	169
10.9.4 子窗口的排列	169
10.10 小结	171
习题	172
第 11 章 开发数据库应用程序	173
11.1 数据库应用程序的框架	173
11.1.1 一个简单的数据库应用程序	173
11.1.2 数据库应用程序的框架	175
11.2 BDE 概述	176
11.2.1 BDE 的概念	176
11.2.2 BDE 管理器	176
11.2.3 分发 BDE	179
11.3 数据集	179
11.3.1 数据集	179
11.3.2 Table 组件	185
11.3.3 Table 组件示例	188
11.3.4 Query 组件	192
11.3.5 Query 组件示例	195
11.4 DataSource 组件	196
11.5 字段	196
11.5.1 Field 组件	196
11.5.2 访问字段	199

11.5.3 计算字段	199
11.5.4 查找字段	201
11.6 Database 组件	203
11.6.1 控制数据库的连接	203
11.6.2 事务处理	205
11.7 数据感知控件	206
11.7.1 DBGrid 控件	206
11.7.2 DBNavigator 控件	207
11.8 小结	207
习题	207
第 12 章 面向对象的程序设计	209
12.1 模块、模块的可重用性和可维护性	209
12.2 面向对象的语言的特点	210
12.2.1 抽象	210
12.2.2 封装	210
12.2.3 继承	211
12.2.4 多态	211
12.3 Delphi 的面向对象程序设计	211
12.3.1 类与对象	211
12.3.2 类成员的可见性	212
12.3.3 构造函数和析构函数	212
12.3.4 标识符 Self	213
12.3.5 实现一个简单的圆类	213
12.3.6 继承类 TCircle	217
12.3.7 继承与类型的兼容性	218
12.3.8 静态方法、虚拟方法和动态方法	219
12.3.9 多态性演示	220
12.3.10 抽象方法	222
12.3.11 实例研究：建立图形控件类	223
12.4 过程类型	231
12.5 可视化组件库	233
12.5.1 类 TObject	233
12.5.2 类 TPersistent	236

12.5.3 类 TComponent	236
12.5.4 实用的非组件类	236
12.6 与系统有关的组件类	239
12.6.1 类 TApplication	239
12.6.2 类 TScreen	239
12.7 创建 Delphi 组件	240
12.8 小结	245
习题	246
第 13 章 多媒体应用	247
13.1 MediaPlayer 控件	247
13.2 声音与音乐处理	250
13.2.1 声音文件播放器	250
13.2.2 音乐文件播放器	258
13.3 动画播放器	266
13.4 CD 播放器	277
13.5 Animate 控件的应用	285
13.6 小结	293
习题	293
附录 A SQL 语言简介	295
附录 B Delphi 5 的安装	301
附录 C 用 InstallShield Express 建立安装程序	311
附录 D Delphi 常用函数	321
附录 E 光盘内容	339

第 1 章

Delphi 概述

本章要点

- ◆ Delphi 的功能和特点
- ◆ Delphi 的开发环境
- ◆ Delphi 开发环境的配置

Delphi是目前创建Windows应用程序最强大的开发工具，它具有 C++ 的强大功能和 Visual Basic 的易用性，友好的开发环境还能够让用户更快、更准确地编写代码。

Delphi 是 Inprise（原 Borland）公司推出的 Microsoft Windows 和 Windows NT 下的快速应用程序开发（RAD）工具。Delphi 自问世以来，经过众多软件开发人员的使用，技术日益成熟，获得了用户的广泛赞誉。本章重点介绍 Delphi 产品的外貌，可以使读者对 Delphi 的功能、特点和开发环境有一个总体认识。

1.1 Delphi 的功能与特点

Delphi 是古希腊雅典的神庙名称。Inprise 公司取这个名字的原因我们不得而知，可能意在表示 Delphi 的强大吧，因为甚至连著名学者苏格拉底都曾经在 Delphi 神庙中表白自己的无知并要求神给予指点。

程序设计是一项创造性劳动。在 Windows 推出初期，对程序员来说，编写 Windows 程序如同一场噩梦，那时的 Windows 程序几乎都是用 C 语言和原始的 API 编写的，这种程序设计方法虽然能够给应用程序提供最佳的性能，并且在发掘 Windows 特性方面有最大的灵活性，但是用户难以学习和使用，软件开发效率也不高（即使一个功能极其简单的应用程序也需要编写数百行代码）。其后出现的 Visual C++ 虽然简化了某些工作，但是并没有使学习和软件开发的难度降低多少。

Microsoft 的 Visual Basic 是市面上的第一个可视化开发工具，其特点是易于学习和使用。VB 可以让程序员用现成的独立模块以搭积木的方式开发应用程序，界面设

计完全是“所见即所得”的。因为应用程序底层与操作系统打交道的内容由这些“积木块”（即所谓的“组件”）来维护，所以程序员无需顾及底层的细节，而把重点放在程序所要实现的功能上。VB使软件的开发速度大为提高。Visual Basic的不足在于它所依赖的Basic语言的局限性。因为Basic语言是一种解释性语言，它执行的是伪码（也称P码），即每一行代码先被解释然后再被执行，所以编译器不能跨代码行优化；解释器要对每一条语句进行错误检查，所以解释器实际上是做了双倍的工作。因此，我们不能指望Visual Basic达到使用优化编译器的语言（如C、Pascal）的性能，这就影响了程序的运行速度。另一方面，Basic语言缺乏流行的面向对象（OO）的程序设计的特点，因此与具有OO特点的C++和Object Pascal语言相比，Basic语言降低了代码的可重用性和可维护性。

Delphi是建立在Object Pascal语言基础之上的，它兼有Visual Basic的易用性和C++的强大功能。Delphi是第一个综合了可视化开发环境、编译后的可执行代码、优化的源代码编译器、面向对象的程序设计和强大的数据库引擎的Windows开发工具。正是Delphi才奠定了业界快速应用程序开发（RAD）的概念，Delphi已成为衡量其他RAD产品的标准。

Delphi的成功集中了程序员们在开发Windows应用程序中所获得的经验精华，Delphi的一些主要特点包括：

- ★ 优秀的可视化开发环境
- ★ 世界上最快的优化编译器，生成的执行代码紧凑、高效
- ★ 独立的可执行应用程序，在分发时不需要任何运行库
- ★ 面向对象的程序设计
- ★ 基于BDE（Borland数据库引擎）的数据库连接，支持Oracle、SQL Server、dBase等多种数据库
- ★ 从桌面数据库到客户/服务器数据库的平滑升级
- ★ 内置的错误处理机制，支持建立健壮的、工业级品质的应用程序
- ★ 创建本地组件的能力
- ★ 建立可重用的动态链接库（DLL）
- ★ 强大的Internet开发功能，为高效开发网络应用程序提供了大量的组件

Delphi自1995年3月问世以来经过多次升级，功能不断增强，至今已发展到Delphi 5。Delphi 5有标准版、专业版和企业版三个版本。无论哪一个版本，实际的开发环境都是一样的，区别在于它们提供的工具不同。除非特别说明，本书的内容都是针对Delphi 5企业版的。

1.2 Delphi的集成开发环境

启动Delphi后，用户首先会看到如图1-1所示的集成开发环境（安装过程见附录B）。

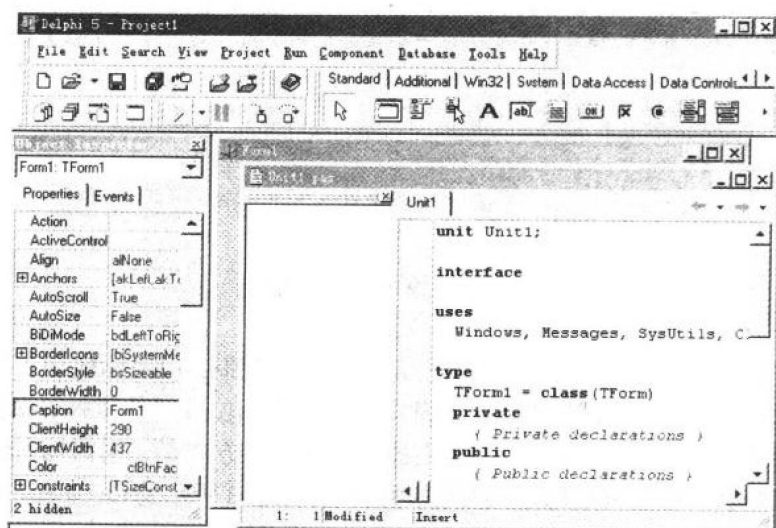


图 1-1 Delphi 集成开发环境

该集成开发环境中有如下 4 个窗口：

- ★ 标题为“Delphi 5 - Project1”的主窗口。
- ★ 标题为“Object Inspector”的对象监视器窗口。
- ★ 标题为“Form1”的窗体窗口。
- ★ 标题为“Unit1.pas”的代码编辑器窗口（启动之后，该窗口的大部分隐藏在窗体窗口之下）。

1.2.1 主 窗 口

主窗口位于屏幕上端，是 IDE 的控制中心。主窗口由 7 个工具栏组成（如图 1-2）。一个用于主菜单系统，一个用于组件面板，一个用于桌面设置，其余 4 个用于显示按功能归类的工具按钮。

主菜单系统可用来创建、打开或保存项目文件，进行剪切、复制、粘贴等编辑操作，还可以通过主菜单系统启动其他程序等。

默认的工具按钮是最常用菜单命令相应的快捷操作方式。当鼠标移到这些工具按钮上时，这些按钮就由原来的“平”的变成向上“凸起”一点。工具按钮还带有工具提示（tooltip），当鼠标在这些按钮上停留一定时间后就会出现一个解释按钮功能的悬浮的黄色小框。这些界面小技巧已经成为 Windows 程序的一种标准。