

新世纪高职高专教改项目成果教材

# Delphi 程序设计

周志德 张 燕 编

高等教育出版社

策划编辑 古 锋  
责任编辑 关 旭  
封面设计 王凌波  
版式设计 胡志萍  
责任校对 存 怡  
责任印制

## 内容提要

本书是新世纪高职高专教改项目成果教材,由教育部高职高专教育专业教学改革试点院校编写的。

本书共 13 章,主要内容包括 Delphi 概述、面向对象的 Object Pascal 语言、可视化编程的概念、Delphi 数据库开发环境、Delphi 数据库应用程序组件、报表制作和使用、程序的异常处理和调试、Delphi 高级组件、目录与文件管理、多媒体技术和图形图像处理技术等。最后一章以学生成绩管理系统为课程设计题目,综合应用前面所学知识,以提高读者实际编程能力。本书起点低,内容丰富实用,书中有大量实用程序,可作为可视化程序设计的入门课程来使用。

本书适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、示范性软件职业技术学院、本科院校及举办的二级职业技术学院、教育学院以及民办高校使用,也可作为从事计算机应用工作的工程技术人员培训和自学的参考书。

## 图书在版编目(CIP)数据

Delphi 程序设计/周志德,张燕编.—北京:高等教育出版社,2004.1

ISBN 7 - 04 - 013899 - 9

. D... . 周... 张... . 软件工具 - 程序设计 . TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 123553 号

---

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100011  
总 机 010 - 82028899

购书热线 010 - 64054588  
免费咨询 800 - 810 - 0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所  
印 刷

开 本 787×1092 1/16  
印 张 24.5  
字 数 600 000

版 次 年 月第 1 版  
印 次 年 月第 次印刷  
定 价 36.50 元(含光盘)

---

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

# 出版说明

为认真贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》和《面向 21 世纪教育振兴行动计划》，研究高职高专教育跨世纪发展战略和改革措施，整体推进高职高专教学改革，教育部决定组织实施《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》（教高[2000]3 号，以下简称《计划》）。《计划》的目标是：“经过五年的努力，初步形成适应社会主义现代化建设需要的具有中国特色的高职高专教育人才培养模式和教学内容体系。”《计划》的研究项目涉及高职高专教育的地位、作用、性质、培养目标、培养模式、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面，重点是人才培养模式的改革和教学内容体系的改革，先导是教育思想的改革和教育观念的转变。与此同时，为了贯彻落实《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》（教高[2000]2 号）的精神，教育部高等教育司决定从 2000 年起，在全国各省市的高等职业学校、高等专科学校、成人高等学校以及本科院校的职业技术学院（以下简称高职高专院校）中广泛开展专业教学改革试点工作，目标是：在全国高职高专院校中，遴选若干专业点，进行以提高人才培养质量为目的、人才培养模式改革与创新为主题的专业教学改革试点，经过几年的努力，力争在全国建成一批特色鲜明、在国内同类教育中具有带头作用的示范专业，推动高职高专教育的改革与发展。

教育部《计划》和专业试点等新世纪高职高专教改项目工作开展以来，各有关高职高专院校投入了大量的人力、物力和财力，在高职高专教育人才培养目标、人才培养模式以及专业设置、课程改革等方面做了大量的研究、探索和实践，取得了不少成果。为使这些教改项目成果能够得以固化并更好地推广，从而总体上提高高职高专教育人才培养的质量，我们组织了有关高职高专院校进行了多次研讨，并从中遴选出了一些较为成熟的成果，组织编写了一批“新世纪高职高专教改项目成果”教材。这些教材结合教改项目成果，反映了最新的教学改革方向，很值得广大高职高专院校借鉴。

新世纪高职高专教改项目成果教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社  
2002 年 11 月 30 日

# 前 言

Delphi 是目前许多软件公司开发信息管理等系统所使用的重要软件开发工具, 计算机软件专业的学生都应掌握它。通过 Delphi 程序设计这门课程的学习, 能使读者了解 Delphi 的开发环境、工程、面向对象、事件驱动程序设计的概念, 掌握 Object Pascal 语言的语法、程序结构、编程方法, 掌握 Delphi 中基本组件的属性及使用方法, 组件加入到窗体构成用户界面程序的方法, 掌握使用数据组件设计桌面信息管理系统的方法, 并能按系统分析员的要求, 使用可视化程序设计语言编写计算机程序代码, 进行程序运行与调试, 为最终成为一名应用软件程序员打下必要的基础。本教材有如下特点:

1. 通过实例引出工程与工程管理的概念以及面向对象、事件驱动程序设计等概念, 使读者对上述概念有一个直观的理解。

2. 以“学生档案管理系统”中的程序作为主要例题与实验题进行编写。该系统中溶入了大量编者开发程序的经验与体会, 通过学习, 学生可以较快掌握用 Delphi 开发应用程序的基本方法。

3. 根据信息管理系统编程需要, 将常用的组件加以重点介绍并用实例说明组件的名称、属性、方法及具体的使用方法。

4. 所有应用程序的界面设计均采用商业化应用程序的风格, 在课堂教学中培养学生掌握编写商业化应用程序的设计方法和编程思路。

5. 每章后有小结并配有一定量的习题与实验题, 便于教师教学和学生自学。各章内容充实, 安排合理, 衔接自然。

6. 最后一章以“学生成绩管理系统”为课程设计题目, 比较详细地介绍了开发一个 MIS 管理系统的主要过程并将本书介绍的许多实用 Delphi 组件开发、应用技术融合于其中。例如, 用 MDI 多文档技术设计主、子窗体, 用 ComboBox 组件进行部门的选择, 用 TreeView 组件实现树形结构的查询选择。用 DBChart 组件以直方图、曲线图与饼图等形式显示各类统计图表, 用 StringGrid 组件实现一维数据表到二维数据表的转换处理, 用计算字段实现数据表的录入与修改等技术。若读者能独立完成整个“学生成绩管理系统”的设计工作, 将不但能初步掌握 MIS 系统的开发方法, 还能掌握 Delphi 的许多实用数据库开发技术, 进而运用这些技术去开发其他的信息管理系统程序, 达到学完这门课程后就能用该课程的知识从事程序设计的目的。这也是编写此书的主要目的之一。

7. 将“学生档案管理”与“学生成绩管理”两个信息管理系统程序放在书后所附光盘中, 供教师与学生在教学中参考使用。

8. 本书“学生档案管理”与“学生成绩管理”系统中所使用数据纯属虚构, 有不当之处请读者谅解。

在本书编写过程中, 编者参考了目前国内比较优秀的有关 Delphi 程序设计方面的有关资料, 在此谨向有关作者表示感谢。

## 前 言

---

本书第 1、2、3、4、8、10、11、12 章由张燕编写, 第 5、6、7、9、13 章由周志德编写, 全书由无锡职业技术学院周志德统编。苏州科技学院陆卫忠副教授审阅全书, 在本书编写过程中陈天娥、李萍老师对书中内容提出了非常宝贵的意见, 在此一并表示感谢。

书中错误及不足在所难免, 恳请读者批评、指正。

编 者

2003 年 10 月 10 日

# 目 录

第 1 章 Delphi 概述 .....	1	2.4.1 枚举类型和子界类型 .....	37
1.1 Delphi 的发展 .....	1	2.4.2 数组类型 .....	39
1.2 Delphi 的特点与功能 .....	1	2.4.3 字符数组和字符串类型 .....	40
1.3 Delphi 可视化开发环境 .....	2	2.4.4 集合类型 .....	42
1.3.1 主窗体 .....	4	2.4.5 记录类型 .....	43
1.3.2 窗体设计器 .....	7	2.4.6 指针类型 .....	45
1.3.3 对象监视器 .....	7	2.5 过程与函数 .....	47
1.3.4 代码编辑器 .....	8	2.5.1 过程的定义 .....	48
1.3.5 代码浏览 .....	9	2.5.2 函数的定义 .....	49
1.3.6 使用系统功能和帮助 .....	9	2.5.3 过程调用与函数调用 .....	50
1.4 Delphi 的工程管理 .....	10	2.5.4 参数的传递 .....	51
1.4.1 工程文件 .....	10	2.5.5 重载 .....	54
1.4.2 窗体文件 .....	11	* 2.6 文件操作 .....	56
1.4.3 单元文件 .....	12	2.6.1 文件类型 .....	56
本章小结 .....	14	2.6.2 文本文件 .....	56
习题 1 .....	14	2.6.3 类型文件 .....	59
实验题 1 .....	14	2.6.4 无类型文件 .....	61
第 2 章 Object Pascal 语言 .....	16	* 2.7 类与对象 .....	63
2.1 程序组成 .....	16	2.7.1 类与对象的概念 .....	63
2.1.1 程序类型与工程文件 .....	17	2.7.2 类的定义 .....	64
2.1.2 标识符 .....	19	2.7.3 对象的定义和使用 .....	65
2.1.3 保留字和指令字 .....	19	2.7.4 类的封装 .....	67
2.1.4 注释 .....	20	2.7.5 类的访问控制 .....	67
2.2 数据类型与表达式 .....	20	2.7.6 类的成员 .....	71
2.2.1 标准数据类型 .....	21	2.7.7 继承与派生 .....	76
2.2.2 常量与变量 .....	24	2.7.8 重载与多态性 .....	76
2.2.3 运算符与表达式 .....	24	本章小结 .....	77
2.3 程序结构与流程控制语句 .....	28	习题 2 .....	78
2.3.1 基本语句 .....	28	实验题 2 .....	79
2.3.2 程序的 3 种基本结构 .....	29	第 3 章 可视化编程、窗体与组件 .....	81
2.3.3 复合语句与顺序程序 .....	30	3.1 可视化程序设计 .....	81
2.3.4 选择语句与分支程序 .....	31	3.1.1 可视化编程的基本概念 .....	83
2.3.5 循环语句与循环程序 .....	33	3.1.2 事件驱动的程序设计 .....	83
2.3.6 其他语句 .....	37	3.1.3 可视化编程的步骤 .....	83
2.4 自定义数据类型 .....	37	3.2 窗体组件 .....	84

3.2.1 窗体和组件 .....	85	4.3 消息框与信息函数 .....	125
3.2.2 窗体的属性 .....	87	4.3.1 ShowMessage 过程 .....	125
3.2.3 窗体的事件 .....	89	4.3.2 MessageDlg 函数 .....	125
3.3 容器类组件 .....	91	4.4 输入框与输入函数 .....	127
3.3.1 Panel 组件 .....	91	4.4.1 InputBox 函数 .....	127
3.3.2 GroupBox 组件 .....	92	4.4.2 InputQuery 函数 .....	127
3.4 文本显示与编辑组件 .....	92	4.5 多文档界面程序设计 .....	128
3.4.1 Label 组件 .....	92	4.5.1 TForm 类和 MDI 窗体 .....	128
3.4.2 Edit 组件和 MaskEdit 组件 .....	93	4.5.2 创建子窗体 .....	129
3.4.3 Memo 组件 .....	96	4.5.3 动态建立子窗体 .....	129
3.4.4 RichEdit 组件 .....	97	4.5.4 MDI 的属性和方法 .....	130
3.5 按钮组件 .....	97	4.5.5 MDI 的菜单设计 .....	131
3.5.1 Button 组件 .....	98	4.5.6 Screen 变量 .....	131
3.5.2 BitBtn 组件 .....	99	4.5.7 Application 变量 .....	132
3.5.3 SpeedButton 组件 .....	100	4.6 多文档学生档案管理系统 .....	133
3.6 复选框和单选按钮 .....	100	本章小结 .....	135
3.6.1 CheckBox 组件 .....	100	习题 4 .....	136
3.6.2 RadioButton 组件 .....	101	实验题 4 .....	136
3.6.3 RadioGroup 组件 .....	101	<b>第 5 章 Delphi 数据库开发环境</b> .....	137
3.7 列表框和组合列表框 .....	102	5.1 Delphi 数据库应用程序的开发	
3.7.1 ListBox 组件 .....	102	环境 .....	137
3.7.2 ComboBox 组件 .....	103	5.1.1 数据库系统的基本概念 .....	137
3.7.3 CheckListBox 组件 .....	104	5.1.2 数据库应用程序的开发环境 .....	138
3.8 组件布局 .....	107	5.2 数据库引擎管理器 .....	139
3.8.1 组件的布局 .....	107	5.2.1 BDE 主界面 .....	140
3.8.2 Parent 属性 .....	108	5.2.2 数据库别名 .....	141
3.8.3 布局属性 Align 与 Anchor .....	108	5.2.3 BDE 的配置 .....	141
3.8.4 Splitter 组件 .....	109	5.3 数据库桌面 .....	142
本章小结 .....	110	5.3.1 Desktop 主窗体 .....	142
习题 3 .....	111	5.3.2 设置工作目录 .....	143
实验题 3 .....	111	5.3.3 建立数据表结构 .....	144
<b>第 4 章 菜单、工具栏和 MDI 应用程序</b>		5.3.4 打开与编辑数据表 .....	147
.....	113	5.3.5 实用数据处理工具 .....	148
4.1 菜单 .....	113	5.4 SQL 浏览器 .....	150
4.1.1 主菜单组件 MainMenu .....	113	5.4.1 SQL 浏览器主界面 .....	150
4.1.2 弹出式菜单组件 PopupMenu .....	119	5.4.2 编辑数据表 .....	153
4.2 工具栏与状态栏 .....	120	5.4.3 SQL 编辑器与 SQL 语句 .....	153
4.2.1 工具栏组件 ToolBar .....	120	5.5 Desktop 中的 SQL 语句编辑器 .....	156
4.2.2 其他工具栏组件 .....	122	5.6 综合举例 .....	158
4.2.3 状态栏组件 StatusBar .....	123	5.6.1 建立学生档案表结构 .....	158

5.6.2 学生档案表输入数据 .....	160	6.7 数据集组件 DataSet .....	225
本章小结 .....	161	6.7.1 数据集组件的当前状态 .....	226
习题 5 .....	162	6.7.2 数据集的打开、编辑与关闭 .....	226
实验题 5 .....	162	6.7.3 数据记录指针的移动 .....	227
<b>第 6 章 Delphi 数据库应用程序组件</b> .....	164	6.7.4 数据集的连接控制 .....	227
6.1 数据库应用程序的结构与设计		6.7.5 过滤记录 .....	227
步骤 .....	164	本章小结 .....	228
6.1.1 数据库应用程序的结构 .....	164	习题 6 .....	229
6.1.2 数据库应用程序的设计步骤 .....	167	实验题 6 .....	229
6.2 数据界面组件 .....	168	<b>第 7 章 报表制作和使用</b> .....	234
6.2.1 DBEdit 组件 .....	169	7.1 QuickReport 组件 .....	234
6.2.2 DBText 组件 .....	170	7.1.1 QuickReport 概述 .....	234
6.2.3 DBGrid 组件 .....	171	7.1.2 QuickReport 组件 .....	235
6.2.4 DBNavigator 组件 .....	173	7.1.3 建立报表的步骤 .....	244
6.2.5 DBMemo 组件 .....	175	7.2 打印程序举例 .....	244
6.2.6 DBImage 组件 .....	176	本章小结 .....	248
6.2.7 DBListBox 组件 .....	176	习题 7 .....	249
6.2.8 DBComboBox 组件 .....	177	实验题 7 .....	249
6.2.9 DBLookupComboBox 组件 .....	178	<b>第 8 章 程序的异常处理和调试</b> .....	252
6.2.10 DBLookupListBox 组件 .....	179	8.1 程序错误类型 .....	252
6.3 数据访问组件 .....	183	8.2 调试技术 .....	253
6.3.1 数据源组件 DataSource .....	183	8.2.1 设置编译环境 .....	253
6.3.2 数据集组件 Table .....	185	8.2.2 设置断点 .....	255
6.3.3 用 Table 组件设计程序举例 .....	196	8.2.3 单步执行与跟踪执行 .....	256
6.4 字段对象的使用 .....	205	8.2.4 观察变量、表达式与属性的值 .....	259
6.4.1 字段对象的概念 .....	205	8.3 异常处理 .....	262
6.4.2 字段对象的建立 .....	206	本章小结 .....	267
6.4.3 字段对象的属性设置 .....	206	习题 8 .....	267
6.4.4 字段对象的访问方式与可转换的 数据类型 .....	207	实验题 8 .....	267
6.5 数据集组件 Query .....	208	<b>第 9 章 Delphi 高级组件</b> .....	268
6.5.1 Query 组件的 SQL 语句编写 .....	208	9.1 定时器组件 Timer .....	268
6.5.2 SQL 语句的执行 .....	210	9.1.1 Timer 组件的属性与事件 .....	268
6.5.3 动态 SQL 参数 .....	211	9.1.2 用 Timer 组件编写时钟程序 .....	268
6.5.4 用 SQL 语句实现多表关联操作 .....	213	9.2 日期类组件与函数 .....	269
6.5.5 通过 Query 组件编辑数据表 .....	214	9.2.1 DateTimePicker 组件 .....	269
6.5.6 Query 组件的主从表操作 .....	214	9.2.2 MonthCalendar 组件 .....	270
6.5.7 计算字段及其事件处理 .....	216	9.2.3 Calendar 组件 .....	271
6.6 用 Query 组件设计程序举例 .....	218	9.2.4 日期类函数 .....	271
6.6.1 学生宿舍管理系统的录入程序 .....	218	9.3 字符表格组件 StringGrid .....	272
6.6.2 学生档案查询程序 .....	221	9.3.1 StringGrid 组件的概述 .....	272

9.3.2 StringGrid 组件的重要属性 .....	272	框组件 .....	319
9.3.3 StringGrid 组件的事件 .....	279	10.3.5 PrintDialog 与 PrinterSetupDialog 对话框组件 .....	322
9.4 树形组件 .....	284	10.4 对话框应用实例 .....	322
9.4.1 TreeView 组件 .....	284	本章小结 .....	325
9.4.2 ListView 组件 .....	290	习题 10 .....	325
9.5 数据图表组件 DBChart .....	295	实验题 10 .....	326
9.5.1 图表编辑器 Edit Chart .....	295	<b>第 11 章 多媒体技术</b> .....	327
9.5.2 DBChart 设计举例 .....	298	11.1 多媒体的基本术语 .....	327
9.6 滚动条组件 .....	300	11.2 Animate 组件 .....	328
9.6.1 ScrollBar 组件 .....	300	11.2.1 常用属性 .....	328
9.6.2 TrackBar 组件 .....	301	11.2.2 常用方法 .....	329
9.6.3 UpDown 组件 .....	302	11.2.3 实例 .....	330
9.7 多页控制组件 PageControl .....	302	11.3 MediaPlayer 组件 .....	332
9.8 进程条组件 .....	306	11.3.1 常用属性 .....	333
9.8.1 ProgressBar 组件 .....	306	11.3.2 主要方法 .....	334
9.8.2 Gauge 组件 .....	306	11.3.3 主要事件 .....	335
本章小结 .....	308	11.4 媒体播放器的应用 .....	336
习题 9 .....	309	本章小结 .....	340
实验题 9 .....	310	习题 11 .....	340
<b>第 10 章 目录与文件管理</b> .....	311	实验题 11 .....	340
10.1 文件目录类组件 .....	311	<b>第 12 章 图形图像处理技术</b> .....	341
10.1.1 驱动器组件 DriveComboBox .....	313	12.1 使用 Canvas 画图方法 .....	341
10.1.2 目录列表框组件 DirectoryListBox .....	313	12.1.1 TCanvas 类的主要属性 .....	341
10.1.3 文件列表框组件 FileListBox .....	314	12.1.2 TCanvas 类的方法 .....	344
10.1.4 文件过滤器组件 FilterComboBox .....	314	12.1.3 基本图形的绘制 .....	344
10.2 直接存取文件的方法 .....	315	12.2 Shape 组件 .....	349
10.2.1 LoadFromFile 方法 .....	315	12.3 Image 组件 .....	350
10.2.2 SaveToFile 方法 .....	315	12.4 PaintBox 组件 .....	351
10.2.3 使用 LoadFromFile 和 SaveToFile 方法的常用类 .....	315	12.5 图表 Teechart .....	352
10.3 Windows 通用对话框 .....	316	本章小结 .....	354
10.3.1 OpenFileDialog 与 SaveDialog 对话框 组件 .....	316	习题 12 .....	354
10.3.2 OpenPictureDialog 与 SavePicture Dialog 对话框组件 .....	317	实验题 12 .....	355
10.3.3 FontDialog 与 ColorDialog 对话框 组件 .....	318	<b>第 13 章 Delphi 课程设计</b> .....	356
10.3.4 FindDialog 与 ReplaceDialog 对话框 组件 .....	319	13.1 系统需求与功能分析 .....	356
		13.2 系统功能模块设计 .....	357
		13.3 系统数据流程图与数据结构 设计 .....	357
		13.3.1 系统数据流程图 .....	357

## 目 录

13.3.2	数据结构设计 .....	358	13.4.11	课程代码窗体程序设计 .....	369
13.3.3	编码表的字段内容 .....	360	13.4.12	各类数据编码表维护窗体程序 设计.....	369
13.3.4	建立学生成绩管理系统目录与 数据表结构 .....	362	本章小结.....		372
13.4	各功能模块程序设计 .....	362	附录 .....		373
13.4.1	建立学生成绩管理系统工程文件 与主窗体文件 .....	362	附录 A 标准过程与函数.....		373
13.4.2	学生成绩初始化窗体程序设计 ...	362	附表 A.1 算术函数 .....		373
13.4.3	学生成绩录入窗体程序设计 .....	363	附表 A.2 算术运算过程 .....		373
13.4.4	补考成绩录入窗体程序设计 .....	363	附表 A.3 字符串函数 .....		374
13.4.5	班级课程录入与修改窗体程序 设计 .....	365	附表 A.4 字符串操作过程 .....		374
13.4.6	学生班级成绩查询窗体程序 设计 .....	365	附表 A.5 日期和时间的函数和过程 .....		374
13.4.7	学生个人成绩查询窗体程序 设计 .....	366	附录 B VCL 组件的属性、方法和事件 .....		375
13.4.8	学生补考成绩与班级课程查询 窗体设计 .....	367	附表 B.1 VCL 组件的部分共有属性 .....		375
13.4.9	学生成绩统计窗体程序设计 .....	367	附表 B.2 VCL 组件的部分共有方法 .....		376
13.4.10	学生补考成绩统计窗体程序 设计 .....	369	附表 B.3 VCL 组件的部分共有事件 .....		377
			附录 C TMsgDlgButtons 类型参数的 取值 .....		378
			参考文献 .....		379

# 第 1 章 Delphi 概述

## 学习目标

了解 Delphi 的发展及其功能特点

熟悉 Delphi 的集成开发环境及其组成

掌握 Delphi 工程中文件的组成以及程序与单元的组成

初步掌握 Delphi 创建应用程序的步骤

Delphi 是 Borland 公司推出的可视化开发工具,它有快速的编译器,并提供了丰富的组件集、强大的代码自动生成功能和丰富的数据库管理工具等。特别是在数据库和 Web 服务方面的卓越特性,极大地方便了网络编程。Delphi 是用来创建 Windows 应用程序的一种快速应用开发工具,一种可视化编程环境。利用它,读者可以更加直观地使用图形化工具来创建 Windows 的应用程序。

## 1.1 Delphi 的发展

从核心上说,Delphi 其实是一个 Pascal 编译器。自从 20 年前 Anders Hejlsberg 写下第一个 Turbo Pascal 编译器以来, Boland 公司就一直在推动着 Pascal 编译器向前发展,而 1995 年 Boland 公司推出的基于 Windows 平台的 Delphi 1 是第一个综合了可视化开发环境、优化的源代码编译器、可扩展的数据库访问引擎的 Windows 应用程序开发工具。

此后 Delphi 不断发展。Delphi 5 是在 1999 年下半年推出的,它进一步增强了可视化集成开发环境(IDE)和调试器的功能。同时,为简化 Internet 的开发增加了许多新功能,包括用于创建 ASP 的 Active Server Object Wizard,用于支持 XML 和新的 MIDAS 功能的 Internet Express 组件,使 Delphi 成为 Internet 的一个通用开发平台。

Boland 公司在 2001 年推出 Delphi 6,它在网络开发和 Web 服务应用程序等方面具有更多的功能。

## 1.2 Delphi 的特点与功能

Delphi 为 32 位应用程序,最显著的特点就是其高效性和稳定性。

### 1. Delphi 的主要功能特点

可视化集成开发环境(IDE),包括编辑器、调试器、窗体设计器等功能。窗体设计器支持可视化的继承和链接。32 位编译器产生可独立运行的文件。

Delphi 提供了多种 32 位可视化组件库(Visual Component Library),可以很方便地建立 Windows 风格的应用程序。

Delphi 采用三层数据管理模式(数据层、对象层、应用程序层)。

提供了数据库引擎功能和数据感知功能,支持 ODBC 数据源,不论是大型数据库还是 PC 机中的桌面数据库都可以方便无障碍地使用。

Delphi 为用户提供了 2 个用户许可的本地 INTERBASE 数据库管理系统。

全面支持 Win32 API,包括 COM、GDI、DirectX、多线程以及 Microsoft 公司和第三方软件开发包(SDK)。

COM 组件生成向导,包括 ActiveX 控件、Active 窗体、Automation 服务器以及属性页。对 ADO(ActiveX 数据对象)给予直接支持。

支持开发 Internet 应用程序。包括 WebBroker 和 FastNet 向导和组件。Web 发布功能可以方便地在 Web 上分发 ActiveX 项目。Active Server Object Wizard 用于创建 ASP, Internet Express 组件用于支持 XML 和新 MIDAS 功能,使 Delphi 成为 Internet 的一个通用数据平台。

支持多层分布式应用程序的开发。CORBA 和 MIDAS 的支持和开发许可,使多层应用程序的开发大为简化。

集成了有效的制作工具,包括安装应用程序制作工具 InstallSHIELD Express 和快速数据迁移工具 Data Pump Expert。

1 ADO 数据集提供了通过 Microsoft 的 Active Data Objects(ADO)技术代替传统的 Borland 中 Database Engine(BDE)技术访问各种格式的数据的功能。

2 对 Object Pascal 语言进行了扩充,增加了动态数组、方法重载、默认参数等,使应用程序的编程过程更加简单。

## 2. Delphi 的各种版本

Delphi 根据用户的使用需求分为 3 个版本。各个版本的基本功能都是一样的。但是只有较高级的版本才有一些高级的功能。这 3 个版本分别是 Personal Edition(个人版)、Professional Edition(专业版)和 Enterprise Edition(企业版)。

个人版的目标用户是 Delphi 编程的初学者,或者只是偶尔编编小程序的人。个人版不提供数据库编程的功能,也没有许多高级的特性。

专业版的 Delphi 包括各种基本功能及数据库编程功能,并且支持 ADO 方式的数据库编程。另外还包括基本的 Web 服务器支持(包含 WebBroker)功能,以及一些扩展的小工具。

企业版的 Delphi 包含最新的对 XML 的支持、对高级 WebService 的支持。支持软件的国际化,支持三层结构并且包含许多专业版不包括的其他工具。

## 1.3 Delphi 可视化开发环境

一般用户在 Windows 下使用的应用程序,都是窗体应用程序,它由用户界面和数据处理两大部分组成,可以通过点击窗体中的菜单或按钮来完成操作或命令,还可以直观地在窗体中进行输入,而且程序运行结果也可以直观地显示在窗体中,这样的应用程序称为窗体程序或可视化应用程序。程序员开发这样的程序,过去基本上是用编程语言(如 C、Pascal 等)通过设计大量的代码来实现用户界面,而现在程序员开发这样的程序,并不需要直接编写大量的纯代码,而是在可视化开发软件中,通过放置一些组件实现。至于窗体、按钮等相关组件的代码由开发系统自动生

成, 程序员的精力可以放在解决问题的关键代码的设计上。

Delphi 与 Visual Basic 一样, 是用来创建 Windows 应用程序的一种快速应用开发工具, 一种可视化编程环境。读者可以更加直观地使用图形化工具来创建 Windows 的应用程序。它使程序员从完全以代码的形式创建可视化应用程序的繁琐工作中解脱出来。

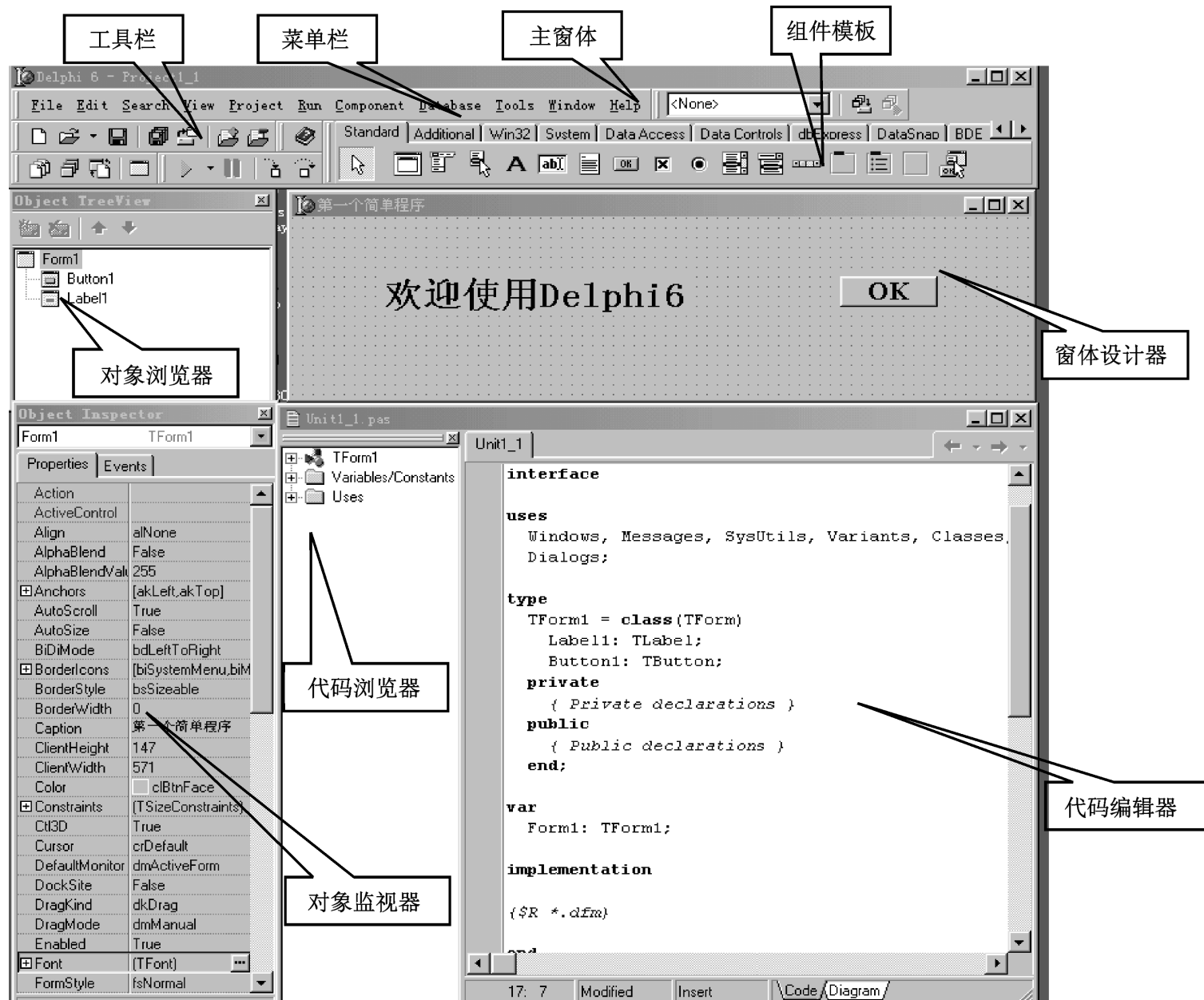


图 1.1 Delphi 的集成开发环境

Delphi 的集成开发环境(IDE)使程序员可以使用一组窗体、菜单和应用程序来设计可视化界面, 将代码以事件的形式与界面中的每一元素建立联系, 并可以对整个应用程序进行调试。运行 Delphi 时的开发环境如图 1.1 所示。从图中读者可以清楚地看到 Delphi 的开发环境由以下几部分组成:

主窗体、窗体设计器、对象监视器、代码编辑器、代码浏览器、对象浏览器。

下面在介绍 Delphi 的开发环境的同时, 读者可以按步骤建立一个简单的程序。使读者对 Delphi 的开发环境有一个初步的了解, 清楚各窗体的功能。

首先, 在 E 盘上建立 E: \Delphi\program\example1\_1 文件夹, 用于存放例 1.1 的工程文件。在 Delphi 中开发应用程序是作为一个项目处理的, 称为工程。

**例 1.1** 开发一个程序, 该程序包含 1 个显示文字的标签 Label 和 2 个按钮 Button。用户在单击“退出”按钮后退出程序。进行一系列的属性设置(见 1.3.3 节), 运行结果如图 1.2 所示。



图 1.2 简单例子程序的运行

### 1.3.1 主窗体

Delphi 的主窗体位于整个开发环境的顶部, 见图 1.1。它是开发环境的核心。利用它可以完成工程的建立、应用程序的编写、帮助信息的查询、程序的编译和调试过程以及应用程序的日常维护等工作。

主窗体包括以下几个部分: 菜单栏 (Menu)、快捷工具栏 (Speed Bar)、组件模板 (Component Palette)

#### 1. 菜单栏 (Menu)

菜单栏出现在主窗体的标题栏下面, 它可以完成 Delphi 的 IDE 提供的所有功能。

##### (1) File 菜单及其相关功能

新建文件、工程或窗体。选择 File 菜单的 New 命令将激活 New Items 对话框, 如图 1.3 所示。通过该对话框, 用户可以选择新建窗体、工程、线程等不同类型的对象。



图 1.3 New Items 对话框

例如, 执行 File | New | Application 命令, 进入新工程的操作界面, 系统自动生成一个名为 Form1 的窗体与名为 Unit1 的单元, 如图 1.4 所示。

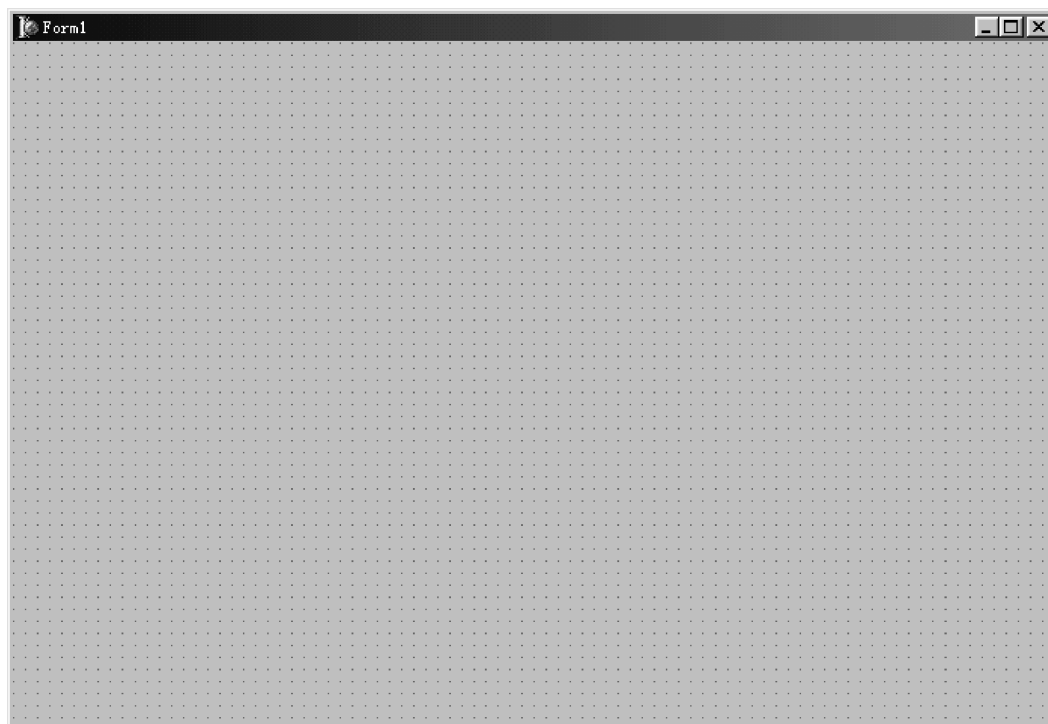


图 1.4 Form 1 窗体设计界面

保存及关闭文件。选择 File 菜单中的 Save 命令, 可以保存对当前工程中打开的文件的任何改变而不改变原文件名。选择 Save As 命令, 用户可将当前的文件保存为另一个名称或存入另一个目录, 新建成的文件在保存时也会打开这个保存对话框。Save All 命令可以保存当前打开的并修改了的所有文件。Save Project As 命令可将当前的工程保存为另一个名称或存入另一个目录。

例如, 在刚才新建的工程中, 执行 File | Save All | 选择 E: \Delphi \program \example1 \_ 1 保存位置命令, 输入单元文件名: Unit1 \_ 1. pas, 单击“保存”按钮; 输入工程文件名 project1 \_ 1. dpr, 单击“保存”按钮。注意观察 E: \Delphi \program \example1 \_ 1 目录中的文件变化。

Close 命令将关闭活动窗体及与之相对应的单元文件。而 Close All 命令将关闭所有打开的文件, 包括工程文件、窗体文件及单元文件等。

打开文件或工程。选择 File 菜单的 Open 命令会激活 Open 对话框, 用户可以选择装入工程、窗体、单元或文本等文件。表 1.1 列出了 Delphi 所支持的主要文件类型。

表 1.1 Delphi 中的主要文件类型

文件类型	文件后缀
工程组文件( Project Group File)	* . bpg
工程文件( Project)	* . dpr、* . bpg
窗体文件( Form)	* . dfm
单元文件( Unit)	* . pas
Pascal 项目文件( Pascal Project)	* . pas
包文件( Package)	* . dpk

## (2) Edit 菜单及其相关功能

Edit 菜单主要完成一些剪切、粘贴、复制等通用编辑功能以及取消和恢复最近的操作,此外还包括一些对组件在窗体上的调整及对齐的编辑操作。

### (3) Search 菜单及其相关功能

Search 菜单中包含了一些仅对代码编辑器有效的查找、替换和转移到某一行等文本处理命令。

### (4) View 菜单及其相关功能

View 菜单中的命令可以完成显示任意 IDE 窗体的功能,如显示编程时使用的一些工具窗体以及显示单元文件或窗体设计器等。例如,选择 Object Inspector 就可以显示对象监视器,选择 Component List 就可以显示组件板。

### (5) Project 菜单及其相关功能

Project 菜单中包含了对工程的一系列操作。使用它可以方便地完成添加工程和删除工程文件的任务。它也可以用来连接和编译一个应用程序工程。

例如,选择 Project | View Source 命令可以查看工程文件的源代码。

### (6) Run 菜单

Run 菜单中的命令主要用于调试及运行应用程序。例如,在例 1 的工程中,执行“Run | Run (可按 F9)”命令,就会运行程序,得到一个空白的窗体。

### (7) Component 菜单及其相关功能

Component 菜单实现了 Delphi 中关于组件的一些功能。

### (8) Database 菜单及其功能

该菜单使用户可以创建、修改或查看数据库。

### (9) Tools 菜单及其功能

Tools 菜单提供了一些选项,通过这些选项用户可以设置 Delphi 的编程环境、调试选项以及组件面板上的页面,还可以在 Tools 工具条的下面增加或删除工具软件。

## 2. 快捷工具栏(Speed Bar)

菜单命令实现了所有的系统功能,但是一些菜单项常用的被选出来组成了快捷工具栏。快捷工具栏位于主窗体的左下端。按钮上的各种图标清楚直观地表明了它能实现的功能。

## 3. 组件板(Component Palette)

组件板是将各种组件存放在一起的面板,也可称为组件面板。Delphi 拥有丰富的组件库并能够使用由第三方自行开发的组件。Delphi 6 又有新组件加进来,已发展到二十几大类,数百个组件,涵盖了基本的 Windows 界面组件、数据库访问和控制组件、网络连接和访问组件以及各种对话框和报表组件等。

在 Delphi 中,组件全部按各自类型存放在不同的页面中,如图 1.5 所示。



图 1.5 组件板

Delphi 包含了二十几个页面(部分隐藏),Standard 页面包含了 Windows 的一些基本组件,如 Button、Edit、CheckBox、MainMenu、Label 等组件,这些组件使用得比较频繁。