

高职高专现代信息技术系列教材

Delphi

吕新平 冯祖洪 张强华 编著

(CIP)

Delphi 程序设计教程/吕新平等编著. —北京:人民邮电出版社, 2002.3

高职高专现代信息技术系列教材

SBN 7-115-09391-1

Ⅰ. D... Ⅱ. 吕... Ⅲ. DELPHI 语言—程序设计—高等学校:技术学校—教材 Ⅳ. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 004621 号

内 容 提 要

本书以 Windows 2000 为运行环境,说明如何使用 Delphi 6.0 开发应用程序。

主要内容包括 Delphi 的功能及特点, Object Pascal 语言基础最基本的窗体组件, 菜单组件, 窗体中的常用组件, 制作工具栏及状态栏的组件, 多媒体组件, 各种对话框组件, 数据库组件, 画布, 资源的使用, 编译、调试应用程序的过程, 以及通过一个实际的数据库应用程序示例来向读者介绍 Delphi 数据库应用程序设计的整体思路。

本书是高职高专计算机专业的 Delphi 课程教材, 也适合计算机程序设计爱好者自学使用。

高职高专现代信息技术系列教材

Delphi 程序设计教程

编 著 吕新平 冯祖洪 张强华
责任编辑 潘春燕

人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

读者热线: 010-67180876

北京汉魂图文设计有限公司制作

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: 16

字数: 371 千字

2002 年 3 月第 1 版

印数: 1-0 000 册

2002 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09391-1/TP2282

定价: 21.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

高职高专现代信息技术系列教材

编 委 会 名 单

主 编 高 林

执行主编 张强华

委 员 (以姓氏笔画为序)

吕新平 林全新 郭力平 程时兴

江泽民总书记在十五大报告中提出了培养数以亿计高素质的劳动者和数以千万计专门人才的要求。指明了高等教育的发展方向。只有培养出大量高素质的劳动者,才能把我国的人数优势转化为人才优势,提高全民族的竞争力。国外教育的发展也充分证明了这一点。因此,我国近年来十分重视高等职业教育把高等职业教育作为高等教育的重要组成部分,并以法律的形式加以约束与保证。高等职业教育由此进入了蓬勃发展时期,驶入了高速发展的轨道。

高等职业教育有其自身的特点。正如教育部“面向 21 世纪教育振兴行动计划”所指出的那样,“高等职业教育必须面向地区经济建设和社会发展,适应就业市场的实际需要,培养生产、管理、服务第一线需要的实用人才,真正办出特色。”因此,不能以普通本科压缩和变形的形式组织高等职业教育。必须按照高等职业教育的自身规律组织教学体系。在高等职业教育体系中,根据高等职业教育的特点及社会对教材的普遍需求,我们组织有关高等学校有丰富教学经验的老师,编写了一套高职高专现代信息技术系列教材。

本套教材充分考虑了高等职业教育的培养目标、教学现状和发展方向。在编写中突出了应用性和能力培养。主要讲述目前在信息技术行业实践中不可缺少的、广泛使用的、从业人员必须掌握的应用技术。即便是必要的理论基础,也从应用的角度、结合具体实践加以讲述。大量具体操作步骤、许多实践应用技巧、接近实际的实训材料保证了本套教材的应用性。

在本套丛书编写大纲的制订过程中,广泛收集了高等职业教育专业的教学计划,调研了多个省市高等职业教育的实际,反复讨论和修改。使得编写大纲能最大限度地符合我国高等职业教育的要求,切合高等职业教育实际。

在选择作者时,我们特意挑选了在高等职业教育一线的优秀骨干教师。他们熟悉高等职业教育的教学实际,并有多年的教学经验;其中许多是“双师型”教师:既是教授、副教授,同时又是高级工程师、认证高级设计师。他们既有坚实的理论知识,又有很强的实践能力,同时,本套教材的作者都已经编写出版过相关教材和书籍,具有较多的写作经验及较好的文字水平。

根据我国的经济状况,许多行业都开始实行劳动准入制度和职业资格制度。所以,本套教材也兼顾了一些证书考试(如计算机等级考试),并提供了一些具有较强针对性的训练题目。

对于本套教材我们将提供教学支持(如提供电子教案、课件等)。同时注意收集本套教材的使用情况,不断修改和完善。

本套教材适合信息技术的相关专业,如计算机技术、计算机网络技术、计算机应用技术、信息技术、电子技术、通信技术、自动化技术、电子商务、会计电算化、信息管理等。适合相关的高等职业教育、高等专科教育专业选作教材。对于那些要提高自己的应用技术或计划取得某些考试证书的读者,本套教材也同样适用。

最后,恳请广大读者将本套教材的使用情况及好的意见和建议及时反馈给我们,以便在今后的工作中,不断改进和完善。

目 录

第 1 章 Delphi 概述	1
1.1 Delphi 的主要特点	1
1.2 Delphi 的启动与退出	2
1.2.1 启动 Delphi	2
1.2.2 退出 Delphi	2
1.3 Delphi 的集成开发环境	3
1.3.1 主窗口	3
1.3.2 对象结构浏览	8
1.3.3 窗体	8
1.3.4 对象编辑器	9
1.3.5 代码编辑器	10
1.3.6 其他常用工具介绍	10
1.4 程序的基本结构	12
1.4.1 项目与项目文件	12
1.4.2 窗体文件	12
1.4.3 单元文件	12
1.5 Delphi 程序设计过程	14
1.5.1 Delphi 程序设计步骤	14
1.5.2 一个简单的 Delphi 程序	15
习题	15
第 2 章 Object Pascal 语言基础	17
2.1 字符集和符号	17
2.1.1 字符集	17
2.1.2 标识符	17
2.1.3 Object Pascal 的保留字	18
2.1.4 数值、标号和字符串	18
2.1.5 注释与分隔符	19
2.2 常量和变量	19
2.2.1 常量	19
2.2.2 变量	20
2.2.3 数据类型	21

2.3 表达式	30
2.4 语句	32
2.4.1 赋值语句	32
2.4.2 过程语句	33
2.4.3 Goto(无条件转移)语句	33
2.4.4 复合语句	33
2.4.5 IF 语句	34
2.4.6 Case 语句	35
2.4.7 Repeat(直到型循环)语句	36
2.4.8 While(当型循环)语句	36
2.4.9 For(计数型循环)语句	37
2.4.10 With 语句	38
2.4.11 Break(强制退出循环)语句	38
2.4.12 Continue(强制缩短循环)语句	39
2.4.13 Exit(强制退出程序块)语句	39
2.4.14 Halt(强制终止程序执行)语句	40
2.4.15 Runerror(停止程序执行并产生运行错误)语句	40
2.5 作用域	40
2.6 过程与函数	41
2.6.1 过程和函数的参数	41
2.6.2 过程	43
2.6.3 函数	44
2.6.4 嵌套与递归	45
2.6.5 Windows API 函数	46
2.7 类	47
2.7.1 类定义	47
2.7.2 构造函数	48
2.7.3 析构函数	48
2.7.4 类的封装	49
2.7.5 类运算符	49
2.7.6 类的继承性	50
2.8 输入与输出	50
2.9 异常事件的处理	51
2.9.1 Try...Except 语句	52
2.9.2 Try...Finally 语句	53
2.9.3 Exit、Break 和 Continue 语句	53
2.9.4 预定义的异常	53
2.9.5 Raise 语句	53
2.10 程序单元	54

2.10.1 单元文件	54
2.10.2 项目文件	56
习题	57
第 3 章 窗体的使用	58
3.1 窗体和组件	58
3.1.1 窗体和组件的关系	58
3.1.2 组件的层次结构	59
3.1.3 组件的分类	60
3.2 窗体中组件的操作	60
3.2.1 组件的添加	61
3.2.2 选定组件	61
3.2.3 改变组件的大小	61
3.2.4 移动和删除组件	62
3.2.5 组件的剪切、复制与粘贴	62
3.2.6 组件的对齐	62
3.2.7 组件的前后次序调整	63
3.2.8 使用容器组件	63
3.2.9 组件的 Tab 键次序设定	64
3.3 窗体组件的属性	65
3.3.1 窗体的位置与大小	65
3.3.2 窗体的颜色	65
3.3.3 窗体的外观与样式	66
3.3.4 窗体的状态设定	67
3.3.5 其他重要的属性	67
3.4 窗体的事件	68
3.4.1 Create 和 Destroy 事件	68
3.4.2 Show 和 Hide 事件	68
3.4.3 Activate 和 Deactivate 事件	69
3.4.4 Click 事件	69
3.4.5 DbClick 事件	69
3.4.6 DragDrop 事件	69
3.4.7 KeyDown 和 KeyUp 事件	69
3.4.8 KeyPress 事件	70
3.4.9 MouseDown 和 MouseUp 事件	70
3.4.10 MouseMove 事件	70
3.4.11 Resize 事件	70
3.5 应用实例	70

习题	72
第 4 章 菜单组件与菜单生成器的使用	73
4.1 菜单组件	73
4.2 使用菜单生成器设计菜单	73
4.2.1 打开菜单生成器	73
4.2.2 添加及编辑菜单项	74
4.2.3 菜单生成器的快捷菜单	75
4.2.4 使用菜单模板	76
4.2.5 将代码与事件联系起来	79
4.2.6 在运行时存取和编辑菜单	79
4.3 菜单组件上菜单项的属性	82
4.3.1 Break 属性	82
4.3.2 Caption 属性	84
4.3.3 Checked 属性	85
4.3.4 Default 属性	86
4.3.5 Enabled 属性	86
4.3.6 GroupIndex 属性	87
4.3.7 HelpContext 属性	88
4.3.8 Hint 属性	88
4.3.9 Name 属性	88
4.3.10 RadioItem 属性	88
4.3.11 ShortCut 属性	89
4.3.12 Tag 属性	89
4.3.13 Visible 属性	89
4.4 菜单组件的属性	89
4.4.1 AutoMerge 属性	89
4.4.2 Items 属性	91
4.4.3 Alignment 属性	91
4.5 菜单的事件	91
习题	91
第 5 章 常用组件的使用	92
5.1 标签组件 (Label)	92
5.1.1 标签组件的属性	92
5.1.2 标签组件的事件	96
5.1.3 标签组件的应用实例	96

5.2 编辑组件 (Edit)	97
5.2.1 编辑组件的属性	98
5.2.2 编辑组件的事件	99
5.2.3 编辑组件的应用实例	99
5.3 备注组件 (Memo)	100
5.3.1 备注组件的属性	101
5.3.2 备注组件的事件	101
5.3.3 备注组件的应用实例	101
5.4 按钮组件 (Button)	102
5.4.1 按钮组件的属性	102
5.4.2 按钮组件的事件	103
5.4.3 按钮组件的应用实例	103
5.5 复选框组件 (CheckBox)	105
5.5.1 复选框组件的属性	105
5.5.2 复选框组件的事件	105
5.5.3 复选框组件的应用实例	105
5.6 单选按钮组件 (RadioButton)	106
5.6.1 单选按钮组件的属性	106
5.6.2 单选按钮组件的事件	106
5.7 列表框组件 (ListBox)	107
5.7.1 列表框组件的属性	107
5.7.2 列表框组件的事件	108
5.8 组合框组件 (ComboBox)	108
5.8.1 组合框组件的属性	109
5.8.2 组合框组件的事件	109
5.9 滚动条组件 (ScrollBar)	110
5.9.1 滚动条组件的属性	110
5.9.2 滚动条组件的事件	111
5.10 分组框组件 (GroupBox)	111
5.11 单选分组框组件 (RadioGroup)	111
习题	112
第 6 章 制作工具栏及状态栏	113
6.1 面板组件 (Panel)	113
6.1.1 面板组件的属性	113
6.1.2 面板组件的事件	114
6.2 快捷按钮组件 (SpeedButton)	114
6.2.1 快捷按钮组件的属性	115

6.2.2 快捷按钮组件的事件	117
6.3 制作工具栏	117
6.4 制作状态栏	117
6.5 使用工具栏组件设计工具栏	119
6.5.1 工具栏组件	119
6.5.2 工具栏按钮组件	120
6.5.3 设计工具栏	121
6.6 使用状态栏组件设计状态栏	123
6.6.1 状态栏组件的属性	123
6.6.2 在状态栏组件中添加或删除显示面板	124
6.6.3 状态栏同步显示过程	124
习题	125
第 7 章 多媒体程序设计	126
7.1 多媒体与多媒体程序设计	126
7.1.1 多媒体	126
7.1.2 多媒体程序设计	126
7.1.3 Windows 操作系统的多媒体支持	127
7.2 媒体播放器组件 (MediaPlayer)	127
7.2.1 媒体播放器组件的属性	128
7.2.2 媒体播放器组件的事件	129
7.2.3 使用媒体播放器的实例	129
7.3 卡通组件	131
7.3.1 卡通组件的属性	131
7.3.2 卡通组件的事件	132
7.3.3 使用卡通组件的实例	132
习题	133
第 8 章 各种对话框的制作	134
8.1 定制对话框	134
8.1.1 对话框的分类	134
8.1.2 对话框组件	134
8.2 打开对话框组件 (OpenFileDialog)	134
8.2.1 打开对话框组件的属性	135
8.2.2 调用打开文件对话框的方法	137
8.2.3 打开文件对话框的实例	137
8.3 保存对话框组件 (SaveDialog)	137

8.3.1	保存对话框组件的属性	138
8.3.2	调用保存文件对话框的方法	138
8.3.3	保存文件对话框的实例	138
8.4	字体对话框组件 (FontDialog)	139
8.4.1	字体对话框组件的属性	139
8.4.2	字体对话框组件的事件	141
8.4.3	调用字体对话框的方法	141
8.4.4	字体对话框组件的实例	141
8.5	颜色对话框组件(ColorDialog)	142
8.5.1	颜色对话框组件的属性	142
8.5.2	调用颜色对话框的方法	143
8.5.3	颜色对话框组件的实例	143
8.6	打印对话框组件 (PrintDialog)	144
8.6.1	打印对话框组件属性	144
8.6.2	调用打印对话框的方法	145
8.6.3	打印对话框组件的实例	146
8.7	打印机设置对话框组件 (PrinterSetupDialog)	146
8.8	查找对话框组件 (FindDialog)	147
8.8.1	查找对话框组件的属性	147
8.8.2	查找对话框组件的事件	148
8.8.3	调用查找对话框的方法	148
8.8.4	查找对话框组件的实例	148
8.9	替换对话框组件 (ReplaceDialog)	149
8.9.1	替换对话框组件的属性	149
8.9.2	替换对话框组件的事件	149
8.9.3	调用替换对话框的方法	149
8.9.4	替换对话框组件的实例	150
8.10	对话框的综合实例——简单的文本编辑器	150
	习题	152
第 9 章	数据库应用程序	153
9.1	Delphi 的数据库访问机制	153
9.1.1	数据库的基本概念	153
9.1.2	Borland 数据库引擎(BDE)	153
9.2	数据库程序向导	155
9.3	数据库资源管理器	156
9.4	常用的数据库控制组件	157
9.4.1	Table 组件	157

9.4.2 Database 组件	160
9.4.3 DBEdit 组件	162
9.5 Database Desktop 的使用	163
9.5.1 Database Desktop 窗口	163
9.5.2 建立数据表	165
9.5.3 查看数据表	170
9.5.4 编辑数据表	172
9.5.5 修改数据表结构	172
习题	173
第 10 章 画布	174
10.1 画布(Tcanvas)	174
10.1.1 画布的属性	174
10.1.2 基本的绘图功能	174
10.2 常用的绘图指令	175
10.2.1 在画布上绘图的过程	175
10.2.2 画点	175
10.2.3 画直线	175
10.2.4 画曲线	176
10.2.5 画多边形	177
10.2.6 画饼图	178
10.2.7 输出文本	178
习题	179
第 11 章 资源的使用	180
11.1 Windows 中的资源	180
11.2 图标资源的使用方法	181
11.3 光标资源的使用方法	181
11.4 位图资源的使用方法	181
习题	182
第 12 章 编译调试应用程序	183
12.1 基本概念	183
12.1.1 执行点	183
12.1.2 断点	183

12.1.3 监视	184
12.2 编译运行应用程序	184
12.2.1 编译运行应用程序的方法	184
12.2.2 为应用程序提供运行参数	185
12.3 调试应用程序	185
12.3.1 允许使用程序调试器	186
12.3.2 控制程序的执行	186
12.3.3 断点的使用	188
12.3.4 使用监视表达式	190
12.3.5 计算及修改表达式的值	190
习题	191
第 13 章 一个完整的数据库应用程序	192
13.1 系统功能概要	192
13.2 系统数据库结构设计	192
13.3 窗体设计	193
13.3.1 用户验证窗体	193
13.3.2 程序主控窗体	194
13.3.3 人事管理窗体	194
13.3.4 程序维护窗体	194
13.3.5 报表打印窗体	195
13.3.6 数据模块窗体	196
13.4 关键代码的编写	196
13.4.1 验证用户	196
13.4.2 浏览记录	197
13.4.3 新增记录	197
13.4.4 删除记录	198
13.4.5 修改记录	198
13.4.6 查询记录	199
附录一 系统内建的过程和函数列表	202
附录二 编译、运行错误信息	216

1 Delphi

Delphi 是 Borland 公司推出的可视化开发工具，它拥有世界上最快的编译器，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。使用它的集成开发环境，编程人员可以更快地建立应用程序。

Delphi 的英文原义是古希腊一个城市的名称，因她拥有阿波罗(Apollo)神殿而闻名于世。古希腊人认为 Delphi 是世界的中心，Borland 公司将其可视化编程工具命名为 Delphi，是期望它将成为可视化开发工具的先驱与核心。

Delphi 目前的版本有 1.0 版、2.0 版、3.0 版、4.0 版、5.0 版、6.0 版。其中的 1.0 版是在 Windows 3.x 下运行，Windows 95/98/2000 推出后，Borland 公司推出了可运行在 Windows 95/98/2000 和 Windows NT 上的、即使用方便、功能强大的、32 位的 2.0 版、3.0 版、4.0 版、5.0 版、6.0 版。

1.1 Delphi 的主要特点

Delphi 是基于 Object Pascal 语言的面向对象的开发工具，使用它的集成开发环境(IDE)可以快速地建立应用程序，许多传统的、常规的编程都可以借助于类库(Class Library)来实现，使用 Delphi。既可以开发本地(Local)类型的软件，又可以开发客户/服务器(C/S)类型的软件。Delphi 提供了丰富的组件集和强大的代码生成功能，使用 Delphi 开发的应用程序的用户界面和程序的健壮性完全可以和商业软件相媲美。

Delphi 提供了丰富的数据库管理工具，它集成有 Borland 公司的数据库引擎 BDE(Borland Database Engine)。借助于 BDE，Delphi 可与 dBASE、Paradox 以及支持 ODBC 的数据库连接。

Delphi 的主要特点体现在以下几个方面。

(1) Delphi 为 32 位应用程序，因此其性能就像装上了涡轮引擎一样强劲有力，使用它可开发出功能强大的应用程序。

(2) Delphi 的编译器是目前世界上最快的 32 位本地代码(源代码)编译器。使用这种编译器产生的运行文件 EXE 是独立的，不需要链接运行时的解释器 DLL。

(3) Delphi 可充分发挥 Windows 95/98/2000 和 Windows NT 的强大功能。由于 Delphi 可运行在 Windows 95/98/2000 和 Windows NT 之上，因此用户可获得无限制的虚拟内存。Delphi 支持多线程、Unicode、MAPI、长文件名等 Windows 95/98/2000 和 Windows NT 应用程序接口(API)。利用 Delphi 提供的一整套 Windows 95/98/2000 组件，如目录浏览、状态栏、目录

查看等，可建立完全符合 Windows 95/98/2000 的应用程序。完整的 OLE 自动控制和服务支持使 Delphi 程序可以与其他支持 OLE 的程序相联系，如 Visual Basic、Excel 等。Delphi 可完整地支持 OCX 技术，用户可以将 OCX 控制用拖放方式直接从组件选项板上加入到应用程序中。

(4) Delphi 提供了多种 32 位可视组件库。在建立应用程序时，只需要拖放就能建立用其他工具很难完成的、优雅的、Windows 风格的应用程序。Borland 公司还将完整的可视组件库的源代码免费提供用户，这就使得重用和定制成为可能。

(5) Delphi 是一面向对象的程序设计语言，因此 Delphi 可做到可视窗体的继承。也就是说，可以在一个已经存在的窗体基础上，利用继承的方式创建多个子窗体。子窗体具有父窗体的属性，同时也可拥有自己的独特属性。这就使生成的应用程序逻辑更为清楚、代码更易于管理和维护，从而大大地提高效率。

(6) Delphi 采用 3 层数据管理模式(数据层、对象层、应用程序层)，把诸如数据模型、业务规则、窗体、对象等集中存储在对象存储库中。对象存储库中的组件可以与上层的应用程序无关，也可以与下层的数据源无关。当用户需要建立新的应用程序时，便可利用对象存储库中已经测试过的组件。这种极大限度的代码重用和方便的维护工作，无疑可大大地提高生产率。

(7) 应用程序通过在 Delphi 中使用 Borland 公司提供的数据库引擎(BDE)功能，可以毫无障碍地使用多种数据库，不论是大型数据库还是 PC 机中的数据库，如 Oracle、Sybase、Informix、INTERBASE、Microsoft SQL Server、Paradox、xBASE 系列数据库。

(8) Delphi 中的数据感知功能，可使用户在开发应用程序时就可看到数据库的动态变化。

(9) 使用 Delphi 提供的数据库浏览器，在 Delphi 的集成开发环境中，可以浏览、修改、索引数据库。数据字典可在窗体和应用程序之间重用，从而允许用户快速地建立和维护数据的完整性，而不用另外编程。

(10) 为了便于维护程序，Delphi 将数据访问与业务规则从程序中分离出来，集中存储在数据模型对象中。当业务规则需要修改时，只需在数据模型级进行修改。程序运行调用这些数据模型时，修改的结果会自动反映在应用程序中。

此外，Delphi 为用户免费提供了 2 个用户许可的本地 INTERBASE(数据库管理系统)。

1.2 Delphi 的启动与退出

1.2.1 启动 Delphi

选择“开始|程序|Borland Delphi 6.0|Delphi 6.0”即可启动 Delphi。

Delphi 启动后的界面如图 1-1 所示。

1.2.2 退出 Delphi

退出 Delphi 选择“File|Exit”菜单命令即可。

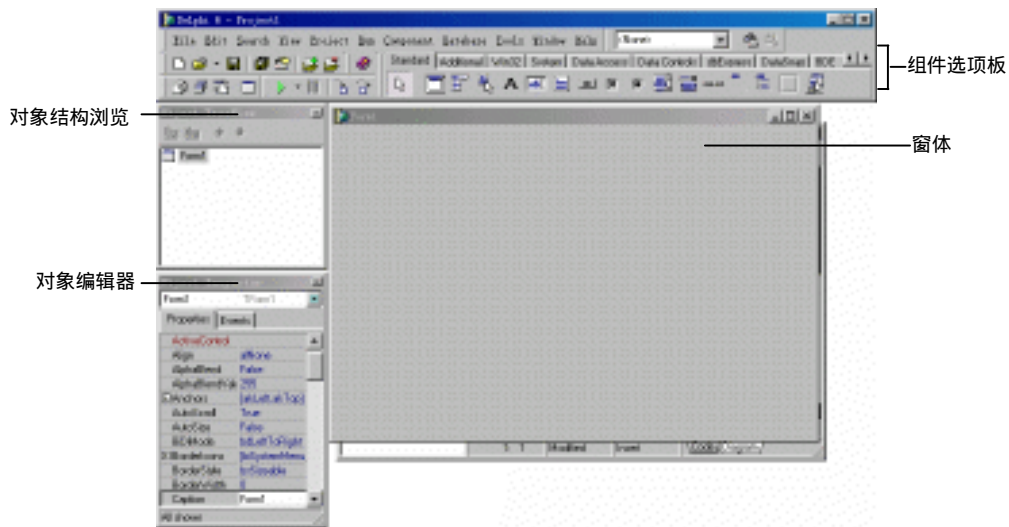


图 1-1 Delphi 启动后的窗口

1.3 Delphi 的集成开发环境

Delphi 是新一代的 32 位快速应用程序开发工具(RAD)。利用它可以开发基于 Windows 的 32 位应用程序。Delphi 的全部工具箱中包括 Delphi 集成开发环境(IDE)、数据库桌面、数据库资源管理器、图形编辑器、INTERBASE 数据库等。开发应用程序可在 Delphi 的集成开发环境中一次完成。

进入 Delphi 后,首先看到 4 个前景窗口与一个隐藏在后的窗口,如图 1-1 所示,它们为:

- 主窗口:位于屏幕的顶部,即标题为 Delphi 6-Project1 的窗口,它包括菜单、工具栏、组件选项板(Component Palette)等。
- 窗体(Form)窗口:位于屏幕的右边,即标题为 Form1 的窗口。
- 对象编辑器:位于屏幕的左下部,即标题为 Object Inspector 的窗口。
- 对象结构浏览:位于屏幕的左上部,即标题为 Object TreeView 的窗口。
- 代码编辑器(Code Editor):位于窗体窗口的后面,即标题为 Unit1.pas 的窗口。

1.3.1 主窗口

主窗口中包含菜单栏、工具栏及组件选项板。

1. 菜单栏

菜单栏中共有 11 个菜单项,分别为 File(文件)、Edit(编辑)、Search(查找)、View(视图)、Project(项目)、Run(运行)、Component(组件)、Database(数据库)、Tools(工具)、Window(窗口)和 Help(帮助)。

Delphi 的菜单可根据当前的使用状态,增加或取消一些菜单选项。用户还可通过菜单将更多的工具添加到开发环境中来。