



高等学校“十二五”重点规划教材
信 息 与 自 动 化 系 列

Delphi可视化程序设计实训教程

主 编 刘庆强 高宏宇

HEUP 哈尔滨工程大学出版社

信息与自动化系列

Delphi 可视化程序设计 实训教程

主 编： 刘庆强 高宏宇

副主编： 张 鹏 尹晓喆 梁 艳

 哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

本书使用范围广泛,可用于高等学校计算机、自动化等信息类专业的Delphi课程基础教学使用。本书分为三个部分,第一部分为基础部分,通过大量的典型实例,详细介绍了Delphi 7.0的编程环境、程序设计方法、语法基础、编程语言、窗体设计、常用组件、菜单设计和数据库;第二部分为实训部分,通过若干实例指导Delphi上机操作,详细介绍了程序设计的思想、方法和步骤;第三部分为Delphi课程设计内容,主要针对高校课程设计进行安排和讲解,并给出了设计内容、设计要求及设计方法。

图书在版编目(CIP)数据

Delphi 可视化程序设计实训教程/刘庆强,高宏宇
主编. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2014.4
ISBN 978-7-5661-0782-4

I. ①D… II. ①刘… ②高… III. ①软件工具—程
序设计—高等学校—教材 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第075059号



出版发行 哈尔滨工程大学出版社
社 址 哈尔滨市南岗区东大直街124号
邮政编码 150001
发行电话 0451-82519328
传 真 0451-82519699
经 销 新华书店
印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司
开 本 787mm×1 092mm 1/16
印 张 13.5
字 数 318千字
版 次 2014年4月第1版
印 次 2014年4月第1次印刷
定 价 28.00元
<http://www.hrbeupress.com>
E-mail: heupress@hrbeu.edu.cn

前 言

Delphi 是基于 Windows 平台的开发工具,是信息类专业学生的一门基础课。Delphi 7.0 具备全新的可视化编程环境,提供了一种方便、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, Delphi 7.0 简单易学,对于广大的开发设计人员来说,Delphi 7.0 开发应用软件会大大地提高编程效率。本书也可用于初学者的入门指导书。

全书共分三篇。第一篇为基础篇,通过大量实例详细介绍了 Delphi 7.0 的编程环境、语法基础、常用组件以及程序设计、菜单设计和数据库设计的方法,是本书的主要部分;第二篇为实训篇,本书通过八个设计实例指导 Delphi 上机操作,详细介绍了程序设计的思想、方法和步骤,此部分完全配合 Delphi 理论教学部分,使学生真正掌握 Delphi 设计的方法;第三篇为课程设计篇,此篇主要是针对高等院校课程设计训练进行的安排和点讲,书中一共给出了三十余个设计题目,根据这些设计要求与内容进行了分类讲解,此部分的训练以学生的独立性、自主性和创造性为主,尊重学生的设计思想,对提高学生的设计能力有很大帮助。

在本书的编写过程中,编者将多年的教学内容与经验融入其中,章节内容的编排与顺序设置循序渐进,充分考虑了前后内容的衔接性。篇目的设计使得理论与实际的结合更直观、更紧密,尤其第三篇中的题目内容新颖,操作诱导性强,尤其能发挥学生的自主创造性。本书中,第一篇的第 6 章至第 8 章由东北石油大学刘庆强老师编写,第二篇由东北石油大学高宏宇老师编写,第一篇的第 4 章和第三篇由齐齐哈尔大学的张鹏老师编写,第一篇的第 1、2、3、5 章由东北石油大学的尹晓喆老师和大庆油田技术培训中心梁艳老师共同编写。

尽管各位编者老师在本书的编写过程中尽了最大努力,但不足之处在所难免,恳请广大读者给出意见和建议。

编 者
2014 年 2 月

第一篇 基础篇	1
第1章 Delphi 7.0 的集成开发环境	3
1.1 可视化编程工具——Delphi	3
1.2 Delphi 软件的安装	4
1.3 Delphi 7.0 的可视化编程环境	9
1.4 本章小结	16
习题	16
第2章 Delphi 基础知识	17
2.1 Delphi 编程的基本概念	17
2.2 一个简单的 Delphi 编程实例	20
2.3 Delphi 组件排列方法	27
2.4 本章小结	29
习题	29
第3章 Delphi 的语法基础	30
3.1 标识符与保留字	30
3.2 数据类型	32
3.3 常量与变量	40
3.4 运算符与表达式	43
3.5 常用系统函数与过程	47
3.6 本章小结	49
习题	50
第4章 Delphi 的编程语言	51
4.1 语句	51
4.2 过程	64
4.3 函数	71
4.4 本章小结	74
习题	74
第5章 Delphi 的窗体设计	75
5.1 窗体的属性	75
5.2 窗体的事件	79
5.3 窗体的常用方法	83
5.4 创建窗体	84
5.5 弹出对话框窗体	88
5.6 本章小结	92
习题	93
第6章 Delphi 的常用组件	94
6.1 常用的容器类组件	94
6.2 常用的文本处理类组件	95

6.3	常用的按钮类组件	104
6.4	常用的列表框类控件	112
6.5	图形图像与多媒体组件	116
6.6	计时器组件	122
6.7	本章小结	126
	习题	126
第7章	Delphi 的菜单设计	128
7.1	创建主菜单	128
7.2	创建快捷菜单	133
7.3	本章小结	134
	习题	134
第8章	开发数据库应用程序	135
8.1	数据库开发基础	135
8.2	数据库开发组件简介	137
8.3	建立数据库	140
8.4	Delphi 用户界面与数据库连接	157
8.5	学生信息管理系统设计	160
8.6	本章小结	165
	习题	165
第二篇	实训篇	167
实训一	熟悉 Delphi 的开发环境	169
实训二	熟悉 Delphi 的编程语言(一)	175
实训三	熟悉 Delphi 的编程语言(二)	178
实训四	熟悉窗体设计	183
实训五	设计一个带用户登录的记事本	190
实训六	学生基本情况管理系统设计	192
实训七	综合设计性实训(一)	197
实训八	综合设计性实训(二)	199
第三篇	课程设计篇	201

第一篇 基础篇

第 1 章 Delphi 7.0 的集成开发环境

Delphi 是著名的 Borland(宝兰)公司开发的可视化软件开发工具。“真正的程序员用 C,聪明的程序员用 Delphi”,这句话是对 Delphi 最经典、最实在的描述。Delphi 被称为第四代编程语言,它具有简单、高效、功能强大的特点。

1.1 可视化编程工具——Delphi

Delphi 是著名的 Borland 公司推出的可视化编程环境,是 Windows 平台下著名的快速应用程序开发工具(Rapid Application Development,简称 RAD)。它的前身,即是 DOS 时代盛行一时的“Borland Turbo Pascal”,最早的版本由美国 Borland 公司于 1995 年开发。

1.1.1 Delphi 简介

Delphi 是 Borland 公司研制的新一代可视化开发工具,可在 Windows 3.x、Windows 95、Windows NT、Windows XP、Windows Vista、Windows 7 等环境下使用。当前,Delphi 也可以在 LINUX 平台上开发应用,其在 LINUX 上的对应产品是 Kylix。Delphi 被称为第四代编程语言,它提供了一种方便、快捷的 Windows 应用程序开发工具,自 1995 年问世以来,带来了程序设计中的一场重大变化。与 Visual C++ 相比,Delphi 更简单、更易于掌握,而在功能上却丝毫不逊色;与 Visual Basic 相比,Delphi 功能更强大、更实用。可以说 Delphi 同时兼备了 Visual C++ 功能强大和 Visual Basic 简单易学的特点。它一直是程序员至爱的编程工具。它使用了 Microsoft Windows 图形用户界面的许多先进特性和设计思想,采用了可重复利用的完整的面向对象程序语言(Object-Oriented Language)、快速的编辑器和领先的数据库技术。Delphi 作为第四代编程语言,是优秀的可视化开发工具,不仅简单、易于掌握而且功能强大。

Delphi 的编程语言是以 Pascal 为基础的,Pascal 语言具有可读性好、编写容易的特点,这使得它很适合作为基础的开发语言。同时,使用编译器创建的应用程序只生成单个可执行文件(.EXE),正是这种结合,使得 Pascal 成为 Delphi 这种先进开发环境的编程语言。但 Delphi 的编程语言与传统的 Pascal 语言有天壤之别。Delphi 拥有一个可视化的集成开发环境(IDE),采用面向对象的编程语言 Object Pascal 和基于部件的开发结构框架。Delphi 提供了 500 多个可供使用的构件,利用这些部件,开发人员可以快速地构造出应用系统。开发人员也可以根据自己的需要修改部件或用 Delphi 本身编写自己的部件。

1.1.2 Delphi 的特点

Delphi 发展至今,不断添加和改进各种特性,功能越来越强大。Delphi 5.0 开始添加了对 IDE(集成开发环境)的很多改进新特性,扩展了数据库支持(ADO 和 InterBase 数据库)、转换功能、框架概念以及很多的新组件与新特性。

Delphi 6.0 是 Borland 公司推出的一套无论是界面还是功能都近乎完美的应用程序开发工具。与以前的 Delphi 版本相比,Delphi 6.0 使用更简便,效率也更高。Delphi 7.0 使用更简便,效率更高,最稳定的一个版本被称为开发人员的工具之最,Borland 产品最顶峰时期更是风靡全球。

Delphi 具有如下的特点:

(1)直接编译生成可执行代码,编译速度快。由于 Delphi 编译器采用了条件编译和选择链接技术,使用它生成的执行文件更加精练,运行速度更快。在处理速度和存取服务器方面,Delphi 的性能远远高于其他同类产品。

(2)支持将存取规则分别交给客户机或服务器处理的两种方案,而且允许开发人员建立一个简单的部件或部件集合,封装起所有的规则,并独立于服务器和客户机,所有的数据转移通过这些部件来完成。这样,大大减少了对服务器的请求和网络上的数据传输量,提高了应用处理的速度。

(3)提供了许多快速方便的开发方法,使开发人员能用尽可能少的重复性工作完成各种不同的应用。利用项目模板和专家生成器可以很快建立项目的构架,然后根据用户的实际需要逐步完善。

(4)具有可重用性和可扩展性。开发人员不必再对诸如标签、按钮及对话框等 Windows 的常见部件进行编程。Delphi 包含许多可以重复使用的部件,允许用户控制 Windows 的开发效果。

(5)具有强大的数据存取功能。它的数据处理工具 BDE(Borland Database Engine)是一个标准的中介软件层,可以用来处理当前流行的数据格式,如 xBase、Paradox 等,也可以通过 BDE 的 SLLink 直接与 Sybase、SQLServer、Informix、Oracle 等大型数据库连接。Delphi 既可用于开发系统软件,也适合于应用软件的开发。

(6)拥有强大的网络开发能力,能够快速地开发 B/S 的应用,它内置的 IntraWeb 和 ExpressWeb 使得对于网络的开发效率超过了其他任何的开发工具。

(7)Delphi 使用独特的 VCL 类库,使得编写出的程序显得条理清晰,VCL 是现在最优秀的类库,它使得 Delphi 在软件开发行业处于一个绝对领先的地位。用户可以按自己的需要,任意地构建、扩充、甚至是删减 VCL,以满足不同的需要。

(8)从 Delphi 8.0 开始 Delphi 也支持 .Net 框架下程序开发。

当前 Delphi 已经成为一个品牌,而不仅仅是一个开发平台或开发语言的名称。当前 Delphi 产品已经由 CodeGear 公司继续发展,该公司是 Borland 公司的全资子公司。当前,CodeGear 为广大开发者提供了 Delphi For PHP,以高度可视化的方式全面支持面向对象的 PHP 网站开发,大大提高了 PHP 开发网站的代码复用程度,成为 WEB 应用开发的新利器。

1.2 Delphi 软件的安装

Delphi 7.0 是 32 位程序,必须在 Windows 98 或以上的操作系统中使用。启动 Windows 后,将 Delphi 7.0 的安装光盘放入光驱中,Windows 将允许 Delphi 7.0 的 Autorun 自举程序开始安装 Delphi 7.0。若没有自举程序,则需要运行光盘上的 SETUP.EXE 文件安装 Delphi。安装步骤如下:

(1) 首先显示一个欢迎窗体,如图 1-1 所示。通知用户正在载入 Delphi 7.0 安装程序的向导和安装 Shell,帮助用户顺利安装 Delphi 7.0。

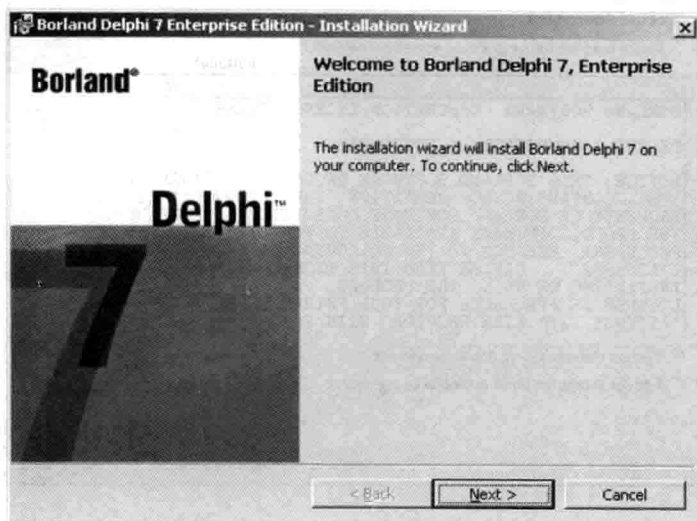


图 1-1 欢迎窗口

(2) 单击“Next”按钮,出现序列号窗口,如图 1-2 所示。只有正确输入序列号才能够继续安装。若单击“Back”按钮,则返回前面的安装步骤;若单击“Cancel”按钮,则中断 Delphi 的安装。

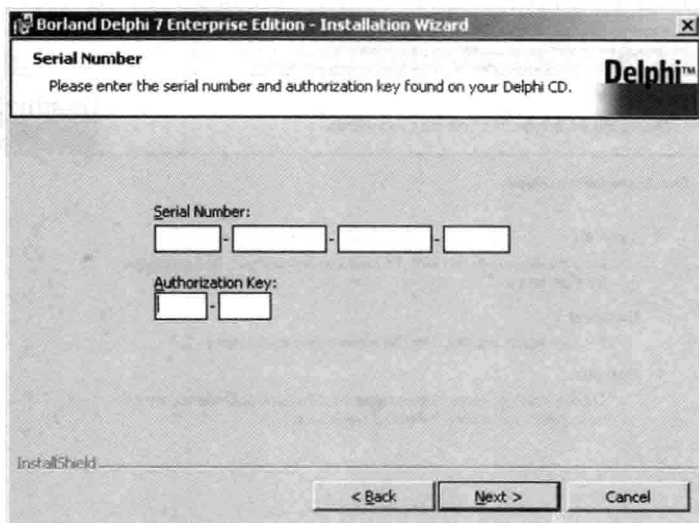


图 1-2 序列号窗口

(3) 正确输入序列号后,单击“Next”按钮,出现“Delphi 授权协议”对话框,如图 1-3 所示。只有选择“I accept the terms in the license agreement”单选框,即接受协议才能点击

“Next”按钮继续安装,否则无法继续下一步。

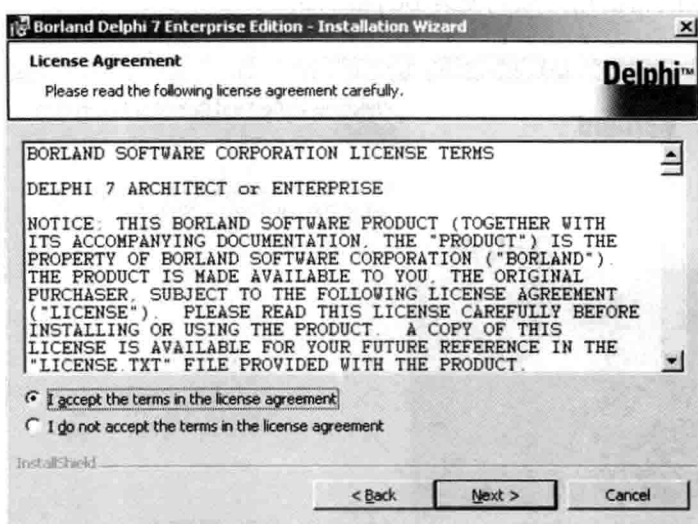


图 1-3 “Delphi 授权协议”对话框

(4)屏幕上出现一个安装信息对话框,显示安装类型的一些相关信息,用户可以选择三种安装方式中的一种,然后单击“Next”按钮继续安装,如图 1-4 所示。

其中,“Typical”为完全安装,将 Delphi 的所有文件全部安装在用户的硬盘上;“Compact”为最小化安装,仅把运行 Delphi 必须的文件安装到用户的硬盘上;“Custom”为自定义安装,需要用户选择所需安装的组件。本书以完全安装为例,说明安装步骤。

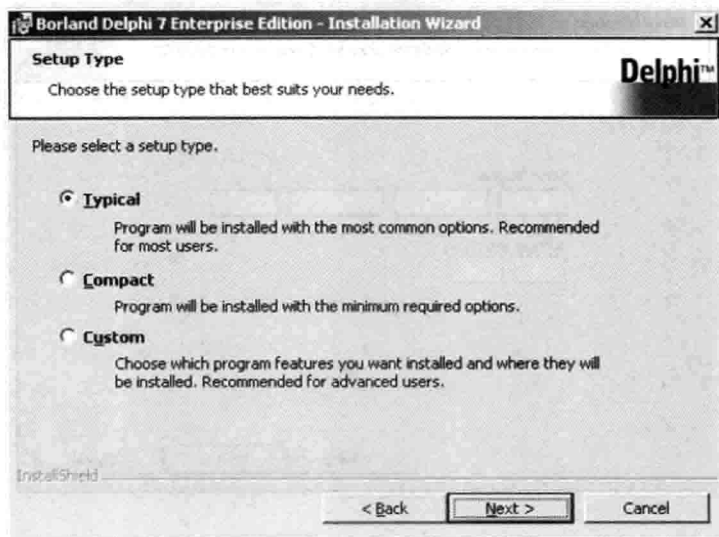


图 1-4 “安装类型”对话框

(5)屏幕上出现“是否使用 VisiBroker/CORBA 支持”的对话框,如图 1-5 所示。单击

“Next”按钮,出现如图 1-6 所示的“Office 版本选择”对话框。选择本机的 Office 版本,单击“Next”按钮。

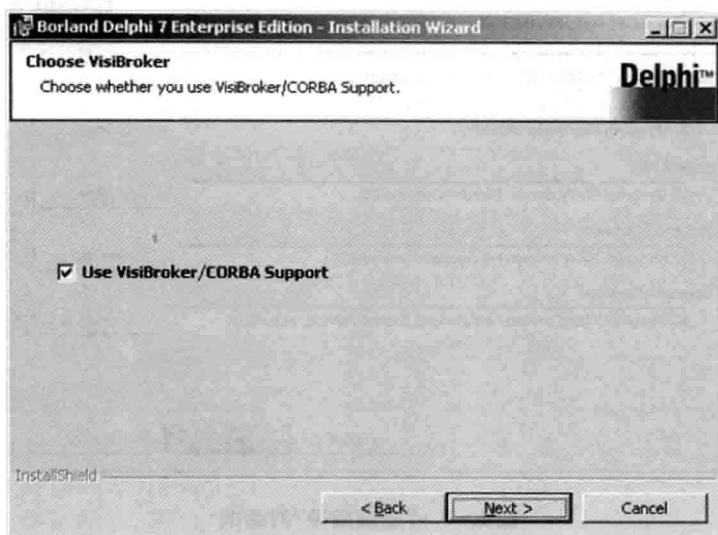


图 1-5 使用 VisiBroker/CORBA 支持

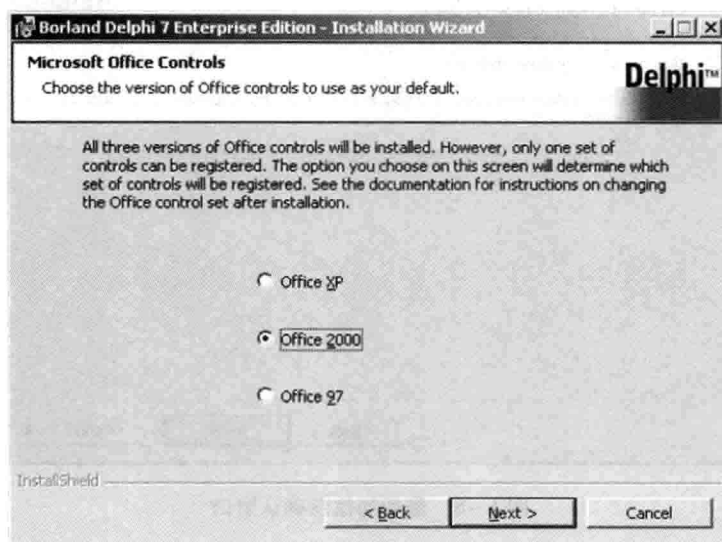


图 1-6 “Office 版本选择”对话框

(6) 出现如图 1-7 所示的“安装路径”对话框,编辑框中显示默认的安装路径。若用户需要自定义安装路径,单击“Change”按钮选择目标路径。设定好安装路径后,单击“Next”按钮继续安装。

(7) 出现如图 1-8 所示的提示窗口,提示用户还可以修改前面的设置。如确认信息正确,单击“Install”按钮进行安装。

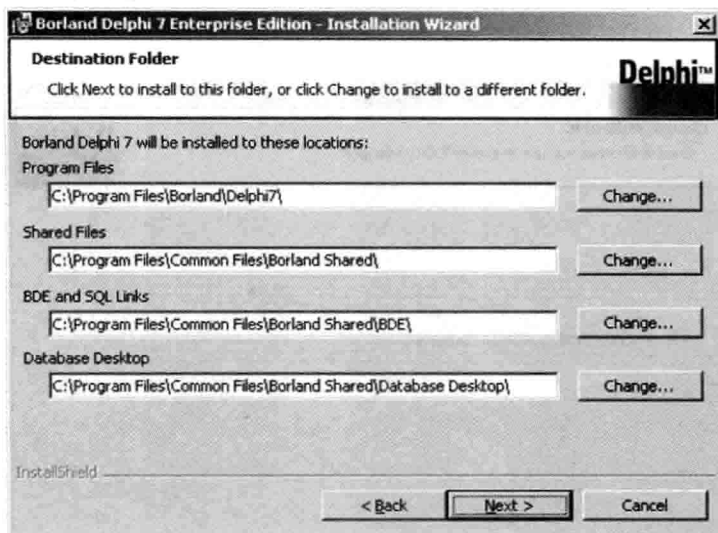


图 1-7 “安装路径”对话框

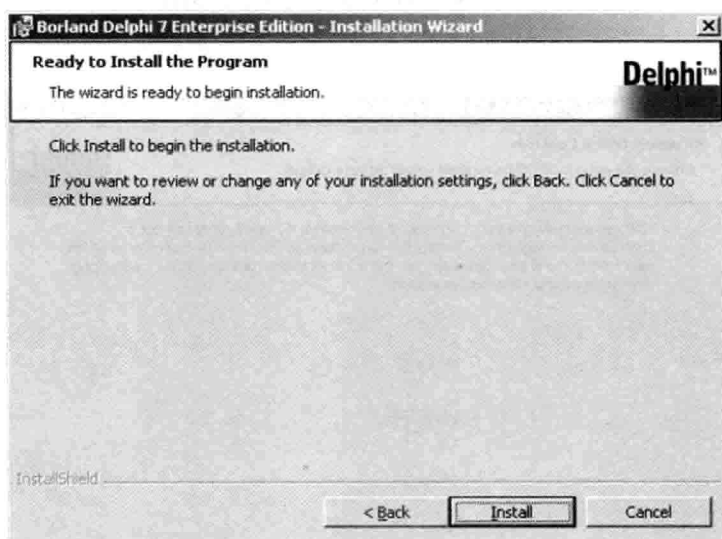


图 1-8 最后的信息确认窗口

(8) 在安装中, 出现如图 1-9 所示的安装进度条窗口来指示完成的进度。当安装结束后, 单击“Finish”按钮完成 Delphi 7.0 的安装。

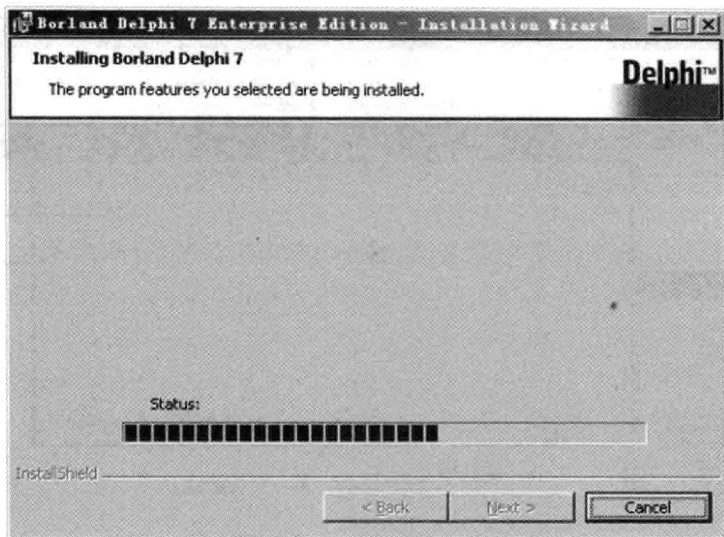


图 1-9 安装进度条窗口

1.3 Delphi 7.0 的可视化编程环境

Delphi 提供了可视化的编程环境,为用户提供了一种方便、快捷的应用程序开发工具。它使用了图形用户界面的许多先进特性和设计思想。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。在本节中,将对这个可视化的编程环境即集成开发环境(Integrated Development Environment,简称 IDE,也称为 Integration Design Environment, Integration Debugging Environment)用来辅助程序开发人员开发软件。

1.3.1 Delphi 7.0 的启动与退出

1. Delphi 7.0 的启动

启动 Delphi 7.0 有两种方法,一种是双击电脑桌面上的 Delphi 7.0 的图标,另一种方法是单击“开始”菜单下“程序”项的“Borland Delphi 7.0”中“Delphi 7.0”,运行 Delphi 应用程序,进入集成开发环境,如图 1-10 所示。

2. Delphi 7.0 的退出

退出 Delphi 7.0 有两种常用的方法,最方便的是单击主窗体右上角的关闭按钮,即“”按钮,另一种方法是单击“File”菜单中的“Exit”项,即可退出 Delphi 7.0。

1.3.2 Delphi 7.0 的 IDE 组成

Delphi 7.0 的 IDE 主要由五个部分组成,即主窗体、对象树视图(Object Tree View)、对象浏览器(Object Inspector)、窗体设计窗口和代码编辑器,详见图 1-10 所示。

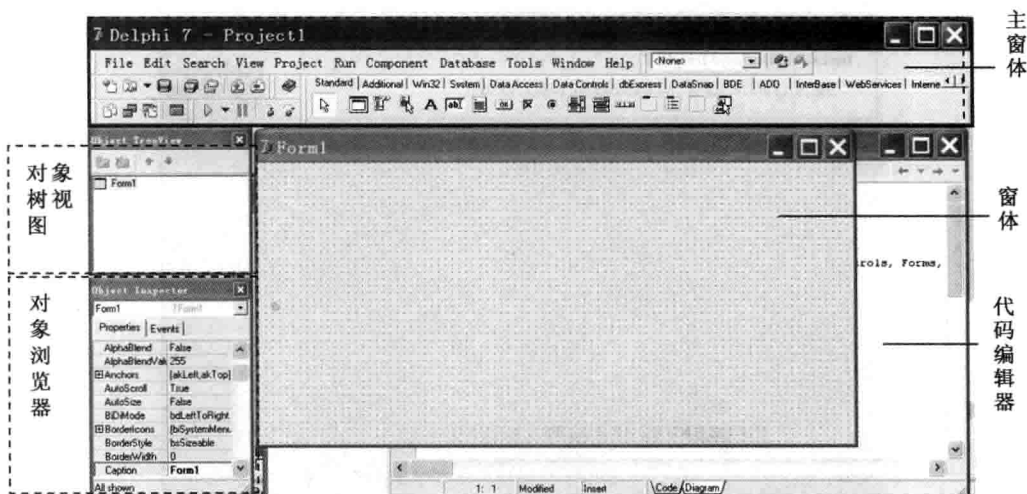


图 1-10 Delphi 7.0 的开发环境

1. 主窗体

主窗体位于 IDE 的最上端,是 Delphi 7.0 的控制中心。主窗体由标题栏、菜单栏、工具栏和组件面板四个部分组成,具体见图 1-11 所示。工具栏位于主窗体的左下端,由两排共 16 个按钮组成,这些按钮是菜单功能的快捷方式,各种图标直观地表示了它能执行的动作。组件面板由一行、若干页对象按钮组成,利用它来选择需要的组件并将它放到窗体中去。

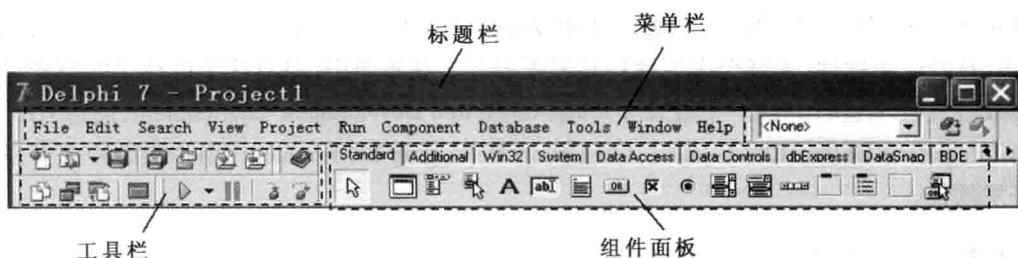


图 1-11 Delphi 7.0 的主窗体

(1) 标题栏

标题栏是在窗口顶部包含窗口名称的水平栏,在计算机软件中,位于窗口最顶部。在许多窗口中,标题栏也包含程序图标、“最小化”、“最大化”和“关闭”按钮。要显示有“还原”和“移动”等按钮的菜单,可以通过右键单击标题栏实现。

(2) 菜单栏

菜单栏实际是一种树型结构,为软件的大多数功能提供功能入口。在菜单栏中,某些命令后边有个箭头符号,这表示该命令项后还有下一级子菜单。将鼠标停留一下,就会自动弹出子菜单。

① File(文件)菜单包括工程的打开、关闭、保存等。文件菜单中主要的菜单项及功能见表 1-1。

表 1-1 文件 (File) 菜单的主要命令

菜单项	说明	快捷键
New	新建各种类型文件,如 Application(标准的工程)、Form(窗体)、Unit(单元)等	
Open	打开各种类型文件,同一时刻只能打开一个工程文件	
Open Project	打开一个已有的工程文件	Ctrl + F11
Save	保存当前文件,若文件未保存过,将要求用户通过显示的对话框输入文件名称及路径	Ctrl + S
Save As	将当前文件另存为一个新文件	
Save Project As	将工程文件另存为其他的工程文件	
Save All	保存所有打开的文件,若文件未保存过,将要求用户通过显示的对话框输入文件名称及路径	Ctrl + Shift + S
Close	关闭当前的活动窗口和文件	
Close All	关闭所有打开的窗口和文件	
Use Unit	把所需的单元文件添加到当前工程的当前单元文件 Uses 段中	Alt + F11
Print	打印当前代码编辑窗口或窗体设计窗口中的活动窗体	
Exit	关闭当前打开的过程并退出 Delphi,退出之前提示用户保存尚未保存过的文件或工程	

② Edit(编辑)菜单用来管理设计阶段的文本和控件。包括常用的编辑功能,如复制、剪切、粘贴等,还有一些设计时的技巧。

③ Search(搜索)菜单包括查找、替换等功能。这些功能可以方便用户找到代码中的字符串、函数,并可替换为其他字符。

④ View(视图)菜单用来显示或隐藏 Delphi 开发环境的窗体,或者在各个窗体间切换。视图菜单的主要命令见表 1-2。

表 1-2 视图 (View) 菜单的主要命令

菜单项	说明	快捷键
Project Manager	打开工程管理器,可以直接查看工程所包括的所有单元和窗体	Ctrl + Alt + F11
Object Inspector	打开对象浏览器	F11
Object TreeView	打开对象树视图,可以显示当前设计中窗体的所有控件的层次关系和选择控件	Shift + Alt + F11
Window List	列表显示当前打开的所有窗体,可以用来显示被其他窗体遮住的窗体	Alt + 0
To - Do List	打开备忘录对话框,查看工程的任务列表,即设计时自己写入的开发计划或问题	
Debug Windows	用于程序调试	
Toggle Form/Unit	在窗体和单元代码之间切换	F12
Forms	列出全部的窗体,可以在各个窗体间切换	Shift + F12
Units	列出全部的单元,可以在各个单元间切换	Ctrl + F12