

数据库开发与应用丛书(5)

最新 Delphi 7 数据库开发指南

北京希望电子出版社
只飞等

总策划
编写



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

数据库开发与应用丛书(5)

最新 Delphi 7 数据库开发指南

北京希望电子出版社
只飞等

总策划
编写



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书通过大量的实例和插图,深入浅出地介绍了 Delphi 7 开发数据库程序的技巧。

全书共分为 13 章,在体系结构上可分为三大部分。第 1~3 章为第一部分,介绍了 Delphi 7 开发数据库程序的基础知识,内容包括:Delphi 7 的基本应用与新增功能, Object Pascal 语言的特点以及在数据库程序中的常用方法。第 4~9 章为第二部分,在这一部分里介绍了 Delphi 7 开发本地数据库程序的方法,内容包括: BDE 方式访问数据库的技巧, ADO 方式访问数据库的要点, 数据感知组件的应用, 报表和图表显示, Office 组件在数据库程序中的应用以及如何编写自己的数据库组件等。第 10~13 章为第三部分,主要介绍了网络数据程序的开发,内容包括: 客户机/服务器的数据库程序编写, 多层分布系统的数据库程序设计, Web 数据库程序设计。

全书在编排上充分注意了由简及繁、由浅入深、从感性认识到理性思考,力求实用性,让读者将所学知识迅速应用到实际软件开发中。

本版 CD 内容为书中实例源代码。

盘 书 系 列 名 : “十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机知识普及和软件开发系列
数据库开发与应用丛书(5)

盘 书 名 : 最新 Delphi 7 数据库开发指南

总 策 划 : 北京希望电子出版社

文 本 著 作 者 : 只飞等

责 任 编 辑 : 赵文博 周凤明

CD 制 作 者 : 希望多媒体开发中心

CD 测 试 者 : 希望多媒体测试部

出版、发 行 者 : 北京希望电子出版社

地 址 : 北京市海淀区知春路甲 63 号卫星大厦 三层 100080

网 址 : www.bhp.com.cn **E-mail:** zwb@bhp.com.cn

电 话 : 010-62520290,62521724,62528991,62630301,62524940,62521921,82610344

(发行), 010-82675588-202 (门市), 010-82675588-501,82675588-201 (编辑部)

经 销 : 各地新华书店、软件连锁店

排 版 : 希望图书输出中心 马君

CD 生 产 者 : 北京中新联光盘有限责任公司

文 本 印 刷 者 : 北京双青印刷厂

开 本 / 规 格 : 787 毫米×1092 毫米 1/16 34.5 印张 802 千字

版 次 / 印 次 : 2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

印 数 : 0001-5000 册

本 版 号 : ISBN7-89498-084-6

定 价 : 46.00 元(本版 CD)

说明: 凡我社产品如有残缺,可执相关凭证与本社调换。

前言

Delphi 是美国著名软件厂商 Borland 公司推出的可视化软件开发系统,具有功能强大、结构严谨、开发周期短、编译运行速度快、处理数据库方便快捷等特点。Delphi 7 在继承了 Delphi 系列优点的同时,成倍地增强了数据库和网络处理功能,并且实现了跨平台程序处理和数据库操作。它提供开发 Windows 或者 Linux 数据库程序最迅速最简洁的方法。Delphi 7 封装了大量组件,提供给非专业人员简单快捷的处理方案;又完全公开 VCL 以及 CLX 源代码,是专业数据库程序最理想的开发工具。

Delphi 是国产应用软件的主流开发工具,在中国拥有庞大的程序员群,Delphi 编写的小工具也随处可见。在 Delphi 升级到 Delphi 7 后,它的网络数据库处理功能无与伦比,让您轻松地超越 Windows 操作系统的限制,在 Windows 和 Linux 世界自由驰骋。您还会发现深奥的多层分布和网络编程对于您不再是高不可攀! Delphi 7 是您的最佳选择。

本书适用于已有一定 Delphi 使用经验的读者,如果您对 Delphi 编程没有任何经验也没关系,通过前三章基础知识的学习加上自己一定的摸索,也可以通过本书迅速开发出数据库应用程序。您也许已有了一定的 Windows 下编程经验,Delphi 7 将以全新的思想,带您进入数据库开发更高境界。本书省略了最基本的语法知识和使用技巧,书中运用大量颇具代表性的实例向您展示 Delphi 7 数据库处理的强大功能和丰富的内容,手把手地教您学习 Delphi 编程。在不知不觉中,您的编程水平将得到突飞猛进的提高。当您阅读完本书之后,Linux 程序开发、电子商务、多层分布系统这些深奥的词汇会变得更为亲切!

本书最及时地讲解了 Delphi 7 数据库处理的新技术。本书的主要特点是从感性认识出发,力求理论与实践结合,偏重于知识的实用性。本书以实例为基础,以应用为目标,书中每项技术都配有精短的实例;大量的图片顺利助您提高,大量的实例会向您全面地展示 Delphi 7 的强大功能,通过本书的学习和使用会为您积累丰富的数据库开发经验,并为您更进一步学习和应用 Delphi 打下良好的基础。

Delphi 7 数据库组件繁多,功能强大,内容十分丰富,涉及的知识面广,要在一本书中面面俱到地讲述全部的功能是不可能的。本书由于篇幅有限,无法对 Delphi 7 所有的数据库功能作全面、详细介绍,只能介绍当前比较流行的数据库处理功能。本书的主要实例是使用 Delphi 7 在 Windows 平台下开发的(包

括 BDE, ADO 等多种方式处理本地及网络数据库), 对于 Linux 下的程序开发, Delphi 7 封装得同 Windows 十分相似, 由于本书篇幅有限只作简单介绍。

本书由只飞执笔编写。张忠东、李晓裳、范智育、王宏生、李毅、王瑾、吴浩、李炎、刘伟、刘华刚等同志在整理材料方面给予了作者很大的帮助。

由于时间仓促, 加之编者的水平有限, 缺点和错误, 恳请专家和广大读者不吝赐教, 批评指正。

编者
2002 年秋

目 录

第 1 章 认识 Delphi 7	1	3.3 VCL 中基本的数据库组件	50
1.1 Delphi 7 概要介绍	1	3.3.1 数据集	50
1.1.1 Delphi 7 综述	1	3.3.2 数据库访问链路	56
1.1.2 Delphi 7 的数据库处理功能	2	3.4 SQL 结构化查询语言	58
1.2 Delphi 7 的开发环境	3	3.4.1 SQL 的基本查询功能	58
1.2.1 Delphi 7 开发环境简介	4	3.4.2 SQL 的其他应用	60
1.2.2 定制个性化的开发环境	10	3.4.3 Tquery 中的动态 SQL	62
1.2.3 Delphi 7 的使用技巧	15	3.5 本章小结	63
1.3 本章小节	19	第 4 章 BDE 应用程序	64
第 2 章 Object Pascal 语言	20	4.1 BDE 相关组件的使用	64
2.1 Object Pascal 的基本的语法规则	20	4.1.1 访问数据库的基本流程	64
2.1.1 特殊的数据类型	20	4.1.2 例 4-1 企业职工个人 情况浏览程序	65
2.1.2 用户自定义数据类型	21	4.2 BDE 组件的属性方法	68
2.1.3 函数和过程的参数说明	26	4.2.1 VCL 中的数据库组件	68
2.2 Object Pascal 面向对象的特性	27	4.2.2 动态生成数据库组件对象	83
2.2.1 使用 Delphi 对象	28	4.3 小型业务管理系统	88
2.2.2 属性	30	4.3.1 功能分析	89
2.2.3 可见性表示符	32	4.3.2 系统分析与界面设计	89
2.2.4 友类	33	4.3.3 编写代码	93
2.2.5 对象	33	4.4 本章小结	105
2.2.6 接口	33	第 5 章 通过 ADO 连接数据库	106
2.2.7 异常处理	35	5.1 ADO 的基本知识	106
2.2.8 VCL 的继承结构	37	5.1.1 ADO 概述	106
2.3 Object Pascal 的常用函数和常用类	38	5.1.2 ADO 原生对象	106
2.3.1 常用函数使用说明	38	5.1.3 ADO 组件概要介绍	107
2.3.2 常用类使用概要	42	5.2 ADO 数据库程序的基本构架	108
2.4 本章小结	43	5.3 ADO 组件的属性方法介绍	110
第 3 章 数据库的相关知识	44	5.3.1 TADOConnection 组件	110
3.1 数据库简介	44	5.3.2 TADOCommand 组件	112
3.1.1 数据库的基本概念	44	5.3.3 TADODataSet 组件	115
3.1.2 数据库设计过程	45	5.3.4 TADOTable 组件	116
3.1.3 数据库应用程序的开发步骤	45	5.3.5 ADO 组件与 BDE 组件 比较实例	117
3.2 Delphi 7 的数据库辅助工具	46	5.3.6 TADODataSet 组件的 应用实例 (Example503)	128
3.2.1 数据库工作平台	46		
3.2.2 数据库资源管理器	48		
3.2.3 其他工具简介	49		

5.4 本章小结	134	报表格式编辑.....	220
第 6 章 数据感知组件的应用	135	7.2.3 Rave Reports 报表设计实例	222
6.1 数据感知组件.....	135	7.2.4 Rave Reports 报表程序 设计实例	227
6.1.1 数据感知组件的重要作用....	135	7.3 图表组件的应用.....	231
6.1.2 常用数据感知组件介绍.....	135	7.3.1 决策支持库组件的使用.....	232
6.2 数据感知组件应用 1—— 人员管理程序	139	7.3.2 决策支持库组件使用方法....	232
6.2.1 总体介绍	139	7.3.3 决策支持库组件实例 (Example704)	233
6.2.2 程序实现	139	7.3.4 Chart 组件以及 DBChart 应用	240
6.2.3 用 TreeView 显示数据库 包含关系 (Example608) ...	157	7.3.5 ChartFx 组件应用.....	240
6.3 数据显示的深入处理.....	163	7.4 本章小结.....	241
6.3.1 JPEG 图形文件读取 实例 (Example602)	163	第 8 章 数据库与 Office 组件	242
6.3.2 ADO 存取 OLE 数据 实例 (Example607)	168	8.1 Server 组件整体介绍	242
6.4 数据的特殊显示.....	172	8.2 Delphi 7 与 Word 组件	243
6.4.1 在 DBGrid 中绘制 图像 (Example604)	172	8.2.1 Word 组件对象介绍	243
6.4.2 在 DBGrid 中形象显示 布尔类型及日期类型 字段 (Example605)	181	8.2.2 Word 组件应用的 实例 (Example801)	245
6.4.3 竞技体育日程安排 (Example606)	186	8.3 Delphi 7 与 Excel 组件	259
6.5 本章小结	190	8.3.1 Excel 组件的层次结构.....	260
第 7 章 报表和图表.....	191	8.3.2 ADO 访问 Excel 应用 实例 (Example802)	260
7.1 Quick Reports 报表组件的应用.....	191	8.3.3 Excel 组件应用实例.....	260
7.1.1 Quick Reports 报表组件 概要介绍	191	8.4 Delphi 与 PowerPoint 组件	274
7.1.2 TQuickRep 组件.....	192	8.4.1 PowerPoint 组件的结构	274
7.1.3 报表的典型样式	194	8.4.2 PowerPoint 组件的应用 实例 (Example803)	274
7.1.4 报表综合例子 Example701 ..	196	8.5 本章小结.....	282
7.1.5 群组报表的制作 (Example702)	215	第 9 章 编写数据组件	283
7.1.6 主细表报表的 制作 (Example703)	217	9.1 编写组件的基础.....	283
7.2 Rave Reports 报表组件的应用	219	9.1.1 概述	283
7.2.1 Rave 组件概述	219	9.1.2 创建新组件单元 (Example901)	283
7.2.2 Rave Reports 的		9.2 编写数据感知组件.....	285
		9.2.1 数据感知组件的机理.....	285
		9.2.2 JPEG 图形感知组件.....	286
		9.2.3 声音感知组件.....	297
		9.3 编写数据集组件.....	301

9.3.1	数据集组件概述	301	11.2.2	CORBA 实现的基本步骤 (实例 CORBA1)	379
9.3.2	TTextDataSet 实例	303	11.2.3	CORBA Object 实例 (实例 CORBA2)	393
9.4	测试并使用自定义组件	312	11.3	MIDAS 实现多层分布	401
9.4.1	测试步骤	312	11.3.1	MIDAS 方式的连接机制	401
9.4.2	具体实例 (TextDataSet)	312	11.3.2	MIDAS 实现实例	402
9.5	本章小结	314	11.4	MTS 实现多层分布	410
第 10 章	Client/Server 数据库	315	11.4.1	MTS 方式的连接机制	410
10.1	C/S 结构的基本概念和连接方式 ...	315	11.4.2	MTS 实现四层结构	411
10.1.1	C/S 结构的基本概念	315	11.5	本章小结	430
10.1.2	Delphi 7 中 C/S 结构的连接方式	316	第 12 章	Internet 与数据库应用 (I)	431
10.2	C/S 结构中数据库组件应用	318	12.1	ISAPI/NSAPI 动态连接库	431
10.2.1	存储过程	318	12.1.1	ISAPI/NSAPI 概述	431
10.2.2	TNestTable 组件	327	12.1.2	构建 ISAPI DLL 框架	431
10.2.3	TBackMove 组件	328	12.1.3	显示查询结果实例	437
10.3	C/S 结构中的缓存更新处理	339	12.1.4	顾客留言簿实例	442
10.3.1	缓存更新简介	339	12.2	CGI/Win-CGI 程序处理方式	457
10.3.2	TUpdateSQL 组件	339	12.2.1	CGI 同 Win-CGI 程序	457
10.3.3	TUpdateSQL 组件使用实例 (Example1005)	340	12.2.2	ADO 实现检索以及选择的 CGI 实例	457
10.3.4	BatchUpdate 模式——ADO 的缓存更新方式 (Example1006)	352	12.2.3	分组明细查询的 CGI 实例	462
10.4	InterBase 组件的应用	361	12.2.4	多层分布系统与 CGI 程序	468
10.4.1	InterBase 数据库	361	12.3	其他处理方式	472
10.4.2	InterBase 组件	363	12.4	Active Form 制作 ActiveX 交互网页	472
10.4.3	InterBase 组件实例	364	12.4.1	前期准备	472
10.5	DbExpress 组件应用	369	12.4.2	通过 Active Form 建立 ActiveX 组件	473
10.5.1	Delphi 7 的跨平台数据库处理	369	12.4.3	在 HTML 中使用组件	487
10.5.2	DBExpress 综述	369	12.5	本章小结	488
10.5.3	DBExpress 使用实例	370	第 13 章	Internet 与数据库应用 (II)	489
10.6	本章小结	374	13.1	WebSnap 构架 Web 应用程序	489
第 11 章	多层分布数据库程序开发	375	13.1.1	WebSnap 概述	489
11.1	多层分布数据库程序基础知识	375	13.1.2	WebSnap 简单应用 (example1301)	492
11.1.1	概述	375	13.2	编写 Web Service 应用程序	506
11.1.2	Delphi 7 中的多层分布系统 ..	376	13.2.1	Web Service 概述	506
11.2	CORBA 实现多层分布	377	13.2.2	用 Delphi 7 开发 Web Service	
11.2.1	CORBA 方式的连接机制 ...	377			

服务器程序.....	509	13.3.1 IntraWeb 的简单介绍	518
13.2.3 用 Delphi 7 开发 Web Service		13.3.2 在线鱼类查看程序.....	519
客户端程序	516	13.3.3 IntraWeb 数据库实例	528
13.3 使用 IntraWeb 开发 Web 程序.....	518	13.4 本章小结.....	541

第 1 章 认识 Delphi 7

本章首先介绍 Delphi 7 作为一个优秀数据库程序设计工具的优势，然后详细地介绍 Delphi 7 的使用技巧。这里省去了对于 Delphi 7 界面以及基本功能的介绍，把主要精力放到各种 Delphi 程序员需要熟练掌握的技巧上。

1.1 Delphi 7 概要介绍

1.1.1 Delphi 7 综述

Delphi 是由 Borland-Inprise 公司开发的可视化快速应用程序开发工具 (RAD, Rapid Application Development), 到目前已经历了 7 个版本的变更, 最新的版本为 Delphi 7.0。作为一个优秀的 RAD, Delphi 有着很多的优势, 它采用高度结构化的 Object Pascal 语言, 具有结构清晰、高效优化等特点。Delphi 7 更以其良好的可视化应用程序开发环境以及其强大的可扩展数据库功能让所有的 Delphi 程序员激动不已, 具体的特点表现如下。

- Object Pascal 语言完全面向对象, 语法严谨, 编译的代码运行效率很高。Delphi 7 加强了编译器的功能, Classes 单元增加了新的异常类 EfileStreamError, TStrings 类增加了 ValueFromIndex 和 NameValueSeparator 两个方法, Math, StdConv, StrUtils 等单元也都增加很多函数。在 Delphi 6 中, Borland 对变体类型 (Variant) 进行了完善改造, 从 System 中抽取出来单独进行封装, Delphi 7 对 Variant 单元进一步完善: 增加了 VarIsError 和 VarAsError 函数, 增加了几个全局变量, 有 NullEqualityRule, NullMagnitudeRule, NullStrictConvert, NullAsStringValue 和 PackVarCreation。
- Delphi 采用了事件处理机制, 对控件进行了很好的封装, 隐藏了事件处理的具体细节, 方便程序员进行快速开发。
- Delphi 拖放式样的可视化设计非常精彩, 大大加快了原型化的速度, 基本实现了“所见即所得”。Delphi 7 继承了这一特点, 并对控件选项板重新进行了调整归类, 更方便程序员开发。
- Delphi 提供了 VCL 的完整源代码, 用户可以跟踪程序到事件的内部, 了解程序具体的实现机制。
- 功能强大的 IDE, 可以自动生成很多繁琐的代码, 节省开发时间。Delphi 7 在 Delphi 6 的基础上, 对 IDE 进行了进一步的改良, 比如增加 HTML 的代码自动完成功能, Delphi 可以帮助程序员完成 HTML 基本元素的编辑。在 New Items 中增加了 IntraWeb 和 Web Documents 子页面, 用来方便网络应用程序的开发。
- 不但以不同的颜色显示 Object Pascal 的关键字, 而且还高亮显示了 C++ 的语法, 方便程序员阅读 C++ 的文件 (例如 SDK 头文件等), 同 C++ 编译器 (主要是 C++ Builder) 结合使用, 对底层的汇编语法也进行了类似的处理。
- 强大的 Code Insight 技术, 完成声明和参数的说明。



- 多种辅助工具帮助开发人员编写代码和管理工程项目。打开 Tools|Environment, 可以看到 Delphi 7 增加的新辅助工具的设置。
- 空前强大的 Web Server 程序处理功能。Delphi 7 增加了对 IntraWeb 的支持, 封装了相应的 IntraWeb 控件。Delphi 7 的 Web Server Application 的编写也变得更加容易, Web Snap 不再支持 CORBA 连接, WebService 增加了 UDDI Browser 等功能, 完善的 Web Application Debugger 可以让程序员监控 HTTP 的请求 (Request) 响应 (Response) 等操作。
- 在保留对原有的 Quick Report 支持的基础上新增了 Rave 组件, 提供了对 Rave Report 的支持, 可以在 Delphi 环境外设计报表格式文件, 通过 Rave 组件从外部调入报表格式。
- 增加了建模工具 Module Maker, 通过它可以对类和组件进行设计 (类似于很多 UML 设计工具, 并直接生成 Delphi 的代码框架)。
- 增加了对 Microsoft Visual Studio.NET 框架的支持, 可以在 Delphi 7 中使用 VB, C# 等 .Net 成员声明的类。

注意: 本书的主要目的是利用 Delphi 7 开发数据库应用程序, 所以对于 Delphi 的整体特性以及一些基本概念不作详细的阐述。本书只对 Delphi 7 的数据库功能做更深入的讨论。

1.1.2 Delphi 7 的数据库处理功能

Delphi 从问世以来就以其强大的数据库开发功能而倍受瞩目。前面已经初步了解了 Delphi 7 的特点, 下面来介绍一下 Delphi 7 最让人心动的地方——强大的数据库处理功能, 综合来说有 6 方面。

1. 强大完善的 ADOExpress 组件存取各种类型的数据库

随着信息技术的进步与完善, 企业的数据来源已不再仅仅是关系型数据库。Delphi 7 完全支持 Microsoft Universal Data Access 结构, 能够运行 Microsoft ActiveX Data Object (ADO) 以及 OLE DB 等驱动程序, 以搭配 Delphi 7 大量便利的数据感知组件 (Data Aware Component) 来存取传统的关系型数据库以及非关系型数据库, 例如电子邮件系统以及文件系统等多样化的数据。

2. 支持多级分布式数据库服务器的解决方案 MIDAS

同时支持 DCOM, CORBA, TCP/IP, OLE Enterprise 等协定沟通应用程序服务器及客户端, MIDAS for Java 提供 100% PureJava, 使用 Delphi 7 开发出应用程序服务器, 保障用户技术投资。MIDAS 技术让前端应用程序无需做任何动态设置即可执行, 节省工程维护以及程序开发的成本。

3. 继承 Delphi 6 的 InterBase Express 组件

InterBase Express 组件是从 Delphi 5 开始出现的, Delphi 7 继承了 Delphi 的一系列支持



IBX 技术的组件，可以通过 IBX 访问数据。IBX 的应用程序具有工作更稳定，执行速度快等优点，并且可以利用一些普通组件所不具备的 InterBase 的先进特性。IBX 是专门针对 InterBase 开发者的需要所设计的，目的是提供与 InterBase 5.5 或更高版本相适应的组件界面。IBX 是基于 Delphi 访问自定义数据的组件结构的，并可以与 Delphi 的数据模块设计窗口一起使用，所以习惯传统方法访问数据的开发人员没有任何困难。IBX 与 Delphi 的数据控制组件兼容，并且不需要数据引擎 Borland Database Engine (BDE) 的支持。

4. MTS/COM+功能的增强

COM+是 Windows 发展趋势，面向组件编程也成了流行时髦的词汇。在 Windows 2000 中，Microsoft 扩充了 MTS 的声明属性的程序模型。COM+可以声明的执行行为属性增加了许多，除了原先 MTS 的声明属性之外，COM+更增加了例如对象 Pooling、平衡负荷及同步处理等的属性。Delphi 7 增加了 COM+处理功能，程序员可以使用 Delphi 7 开发能够完全发挥功能的 COM+对象和 COM 应用系统。Delphi 7 提供了 COM+事件向导 (COM+ event Wizard)，程序员可以利用它轻松地任意的界面定制一个服务器对象 (Server Object)。Delphi 7 用 Transactional Objects 代替了 MTS Wizard，它对 MTS/COM+提供了双重支持。

5. 增强对 SQL 数据库的访问能力

Delphi 7 更拓宽了 DbExpress (Delphi 6 增加的数据访问机制) 的用途，程序员可以轻松地配置 SQL 数据库服务器，编写第三方的数据库驱动。数据集 (DataSets) 现在支持两种特殊的字段类型 TFMTBCDField 和 TSQLTimeStampField。TFMTBCDField 是相对于 TBDCField 类型出现的，是 DbExpress 数据集中的动态数据字段。TSQLTimeStampField 是支持 DbExpress 中的 Data/Time 表示法的数据字段。类似于 BDE 和 ADO 的处理机制，DbExpress 封装的主要类有 TSQLConnection, TSQLDataSet, TSQLQuery, TSQLStoredProc, 和 TSQLTable，它们可以完成对 InterBase, DB2, Oracle 以及 MYSQL 数据库的支持。

6. 在数据库程序中加入 XML

Delphi 7 的企业版中增加了对 XML 文档的支持。程序员可以利用 XML Data Binding 向导，建立基于 TXMLDocument 组件的 XML 应用程序 (XML Document programming)。在 Internet 和 InternetExpress 页上定义了一系列关于 XML 的组件。建立了 XML 文档以后，通过 XML Mapper 的规划，可以定义从 XML 文档到客户端数据集的映射，使得 XML 和数据库应用程序两者融为一体。

1.2 Delphi 7 的开发环境

工欲善其事，必先利其器。在使用 Delphi 7 进行应用程序开发以前必须熟悉它的开发环境。而且一个好的 Delphi 程序员，必定形成了自己的编程习惯，良好的编程习惯对开发效率的提高大有裨益。下面来了解一下 Delphi 7 开发环境的基本要素，并定制自己个性化的开发界面。



1.2.1 Delphi 7 开发环境简介

Delphi 7 的集成开发环境 (IDE) 包括菜单栏、代码编辑器、调试器、工具栏、图像编辑器以及诸多用于应用程序开发的组件 (如数据库开发组件等)。它们以集成方式进行操作, 极大地简化了用户编程的过程。由于本书主要针对 Delphi 7 的数据库程序的开发, 所以主要介绍 IDE 中 Delphi 7 区别于以前版本的新内容和跟数据库有关的内容, 其他内容请读者参考一些入门级的图书。

1. 菜单栏

Delphi 7 的菜单栏如图 1-1 所示, 和大多数 Windows 应用程序一样, 用户差不多可以在菜单栏中找到所有需要的命令。当然对于一个熟练的程序员, 要尽量使用快捷键, 这样可以加快编程的速度。Delphi 7 的菜单栏一共包括 11 个菜单, 选择介绍如下。

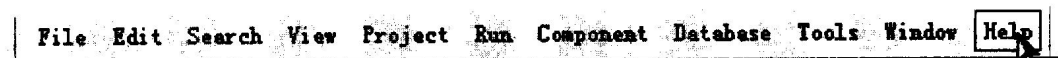


图 1-1 Delphi 7 的菜单栏

(1) File (文件)。存放了用于新建、打开、保存、关闭和打印文件, 以及给打开的工程添加新的窗体和单元的命令和选项。Delphi 7 的 New 命令是以一个级联菜单的形式出现的, 如图 1-2 所示。Delphi 7 将常用的一些项目放置在级联菜单中, 省却了用户在 New Items 里寻找的时间。

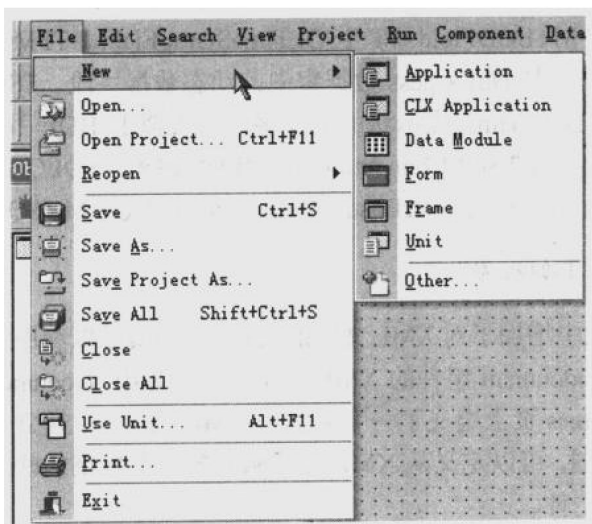


图 1-2 New 命令的级联菜单结构

由于 Delphi 7 比 Delphi 6 增加了很多对象, 所以 New Items 对话框也进行了相应的改动, 单击 New 级联菜单中的 Other 命令, 将会弹出 New Item 的对话框 (如图 1-3), 这里面包括了 Delphi 7 所有能够新建的项目和对象, 其中 IntraWeb, Web Documents 是 Delphi 7 的新增对象, 封装了 Delphi 7 对于 IntraWeb、Web 文档 (例如 HTML 文档) 等新的支持。

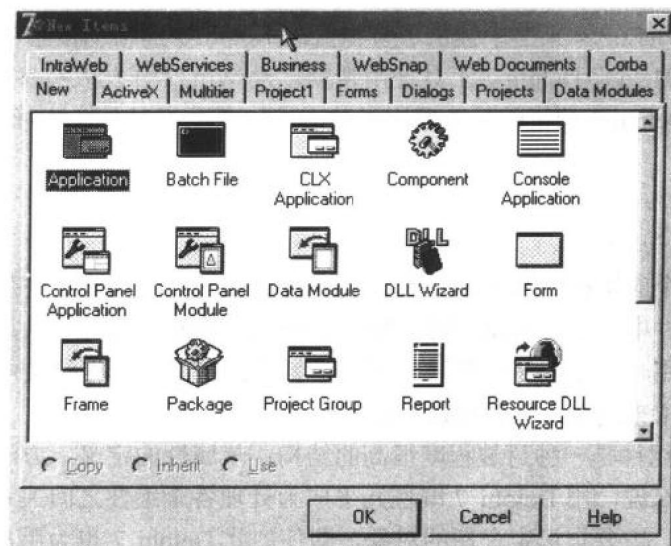


图 1-3 New Item 对话框

(2) Edit (编辑)。用于设计时操作文本和组件，主要完成剪切、复制、粘贴以及一些在窗体上对组件排列布置的编辑操作。

(3) Search (搜索)。该菜单主要包括了一些对于代码编辑器进行有效的查找、替换和转移到某一特定行的操作。

(4) View (视图)。该菜单中的命令可以完成任意窗口的显示，工具条的定制等功能。

(5) Project (工程)。包含了一系列对于工程的操作，包括：建立和删除工程；将已存在的工程添加到对象仓库 (Repository) 中，作为模板使用；编译和连接工程应用程序。

(6) Run (运行)。该菜单中的命令提供了调试程序所需要的各种方法。在后面介绍调试程序技巧的时候还需要对该菜单作进一步的说明。

(7) Component (组件)。其中的命令可以在应用程序中添加、配置 ActiveX 组件。

(8) Database (数据库)。本菜单中的命令可以创建、修改和浏览数据库。

➤ Explorer

选择此命令将会激活数据库浏览窗口 (SQL Explorer)，其结构类似于 Windows 资源管理器，具体的应用将在后面的章节中介绍。

➤ SQL Monitor

选择此命令将会激活 SQL 监视器应用程序。应用此程序可以看到当前通过 SQL 连接到远程服务器或通过 ODBC 端口连接到 ODBC 数据库的条目。

➤ Form Wizard

选择此命令将会激活表单生成向导。此程序主要是用来生成数据库表单文件的，通过向导的形式，使用户很容易操作。

(9) Tools (工具)。本菜单用于设置和改变环境变量，修改 Tools 菜单上程序的列表及修改模板。后面在个性化环境的设置中，还要详细介绍 Tools 菜单下多个命令的用法。

(10) Window (窗口)。通过此菜单可以方便地在 IDE 中各个窗口之间切换和转换。



(11) Help (帮助): 本菜单中提供了许多有关 Delphi 7 的帮助信息, 内容包括 Delphi 7 使用指南 (Delphi Help)、Delphi 7 工具使用帮助以及 Win32 开发人员参考手册 (Windows SDK) 等。同时, Delphi 7 的帮助系统采用了动态获取帮助方式, 按 F1 键即可动态获取帮助主题信息。

2. 组件栏

组件是建立一个应用程序的基本元素, 从简单的按钮、编辑框到复杂的数据库访问都被封装到一个个组件中, 使许多繁琐的工作只要经过简单的拖动就可以完成, 而且将复杂的逻辑、数据关系用一个个的组件代替, 使初学者很容易学习。程序员可以根据所编程序的功能和界面的要求来选择组件, 构造系统。

Delphi 7 中的组件是一种封装程度很高的结构, 从属性的定义、方法的构造到数据的封装, 甚至可以这么说, 用 Delphi 7 编程几乎成为处理各个组件之间关系的过程 (除非要做的程序相当复杂, 需要自己定义新的对象, 即使如此 Delphi 7 也为用户自己定义新对象提供了相当便捷的工具)。

组件栏是放在一起的各种组件, 按各自的类型存放在不同的页面中, 如图 1-4 所示。Delphi 7 的组件栏相对于 Delphi 6 有了进一步的扩大, 从数目上可以说有了很大增加, 从内容上也有了极大丰富, 下面将对 Delphi 7 的各个组件进行介绍。



图 1-4 组件栏

(1) Standard 页面。该页面包含了 Windows 编程所需要的最基本最常用的组件, 它们只实现基本功能。

(2) Additional 页面。该页面包含了一些较为复杂的组件, 它们往往具有一定特殊效果。

(3) Win32 页面。该页面包含了有关 32 位的 Windows 组件。

(4) System 页面。系统页面包括了一些由操作系统提供支持的组件。

(5) Data Access 页面。数据访问页面包括了对数据库中的数据进行读取操作的组件, 如 TDataSource、TClientDataSet 等。

(6) Data Controls 页面。数据控制页面包括了一些对数据库中的数据进行控制的组件, 如 TDBGrid、TDBText、TDBEdit 等组件。其大部分的组件应用于数据库应用程序开发的界面设计, 通过将其与数据源 (DataSource) 相连接, 感知数据库内部的数据, 并将其显示在应用程序的界面上, 为数据库抽象的数据关系提供了可视化的接口。所以从外观上看, 此页面内的组件大部分与 Standard 页面内的组件相同。

(7) dbExpress 页面。dbExpress 页面包含了通过 dbExpress 读取数据库资料的组件, 如 TSQLConnection、TSQLQuery、TSQLTable 等组件。dbExpress 使用所谓的 Firehose 引擎来存取资料, 并且把异动资料的工作交给 MIDAS (MIDAS 在 Delphi 7 中将改名为 DataSnap)。dbExpress 的核心是数个简洁的接口 (Interface) 组成的, 这些接口定义了跟特定的数据库厂商接口沟通的 ISQLDriver, 连结数据库的 ISQLConnection, 对资料来源下达



命令的 ISQLCommand，控制 Cursor 的 ISQLCursor，以及存取数据库 MetaData 的 ISQLMetaData。这些接口定义的目标就是简易、有效率，它们和 Java 的 JDBC 有非常类似的概念，但是 Borland 又提供了 MIDAS 来巧妙地结合这些接口，因此提供了比 JDBC 高上数倍的生产力。

(8) DataSnap 页面。DataSnap 页面具有多级系统 (Multi-tiered System) 的数据库处理方式，此页面中的组件主要是用来编写客户机/服务器数据库应用程序的，如 TDCOMConnection、TwebConnection、TcorbaConnection 等组件。此外在许多细节方面 DataSnap 也提供了以前 MIDAS 没有的功能，例如直接以 XML 的形式呈现 MIDAS 的 Data Packet 的控制。对于使用 MIDAS 开发应用系统的程序员来说，新的 DataSnap 将会让程序员更为满意。

(9) BDE 页面。BDE 页面放置了用来连接 BDE 数据库的组件。此页面虽然是 Delphi 7 新增的页面，但是由于 BDE 是 Delphi 的传统数据库处理机制，所以其中大多组件为以前版本就有的，现在从别的页面中抽取出来放到 BDE 页面中；有的为新增组件，如 TBatchMove。

(10) ADO 页面。ADO 页面是建立在 ADOExpress 组件基础上的，用户可以利用这些组件连接到 ADO 数据库、进行命令操作等，如 TADOConnection、TADODataSet、TADOQuery、TRDSCONNECTION 等，以后还要详细介绍这些组件的使用方法。

(11) InterBase 页面。InterBase 页面中的组件可以使用户开发的应用程序直接连接到 InterBase 数据库上，而不需要像 BDE 一样的数据库引擎或 ActiveX 数据对象 (ADO)，如 TIBTable、TIBDatabase、TIBUpdateSQL、TIBSQL 等组件。

(12) WebServices 页面。WebServices 页面中的组件用来开发数据库客户端应用程序，通过这些组件可以自动生成 SOAP 模块实现 WebServices 的功能 (如 TsoapConnection、THTTTPSoapDispatcher、THTTTPSoapPascalInvoker、THTTTPRIO 等组件)。

(13) InternetExpress 页面。应用 InternetExpress 页面中的组件，可以方便地建立 InternetExpress 应用程序，更为方便的是 Delphi 7 可以同时生成 WebServices 应用程序和多级数据库系统 (Multi-tiered Database) 的应用程序，如 TXMLBroker、TinetXPageProducer 等组件。

(14) Internet 页面。Internet 页面中包含了一些与开发 Internet 和 Web 应用程序紧密相关的组件，如 Tclientsocket, TwebDispatcher 和 TNMFTP。利用这些组件，可以容易地开发 Internet 和 Web 的应用程序。

(15) WebSnap 页面。WebSnap 页面中的组件可以用来开发 Internet/Intranet 应用系统的新架构和组件，Delphi 7 的 WebSnap 允许程序员使用组件和可视化的方式快速开发复杂的 Internet/Intranet 应用系统。WebSnap 的特点是允许程序员直接在这些组件之中加入稿本语言的能力，并且能够直接在 Delphi 的整合发展环境中撰写稿本语言，预览 Web 应用程序的输出结果，以及 Web 应用程序产生的 HTML 程序代码。此外，当程序员在开发 Web 应用程序时，经常需要使用许多服务，例如处理图形的元件、上传档案的服务，会话的服务、搜寻档案的服务、登录和注销的服务等，WebSnap 都已经制作成了组件可以让程序员直接使用，程序员再也不需要花费时间撰写这些程序代码。Delphi 7 的 WebSnap 提供了超过 10 个的组件，如 Tadapter, TDataSetAdapter, TWebAppComponents, TendUserSessionAdapter



等组件。

(16) Decision Cube 页面。Decision Cube 页面中包含了一些与决策支持相关的组件,如 TDecisionCube, TDecisionQuery, TDecisionSource, TDecisionGraph 等组件。Decision Cube 页面中的组件可以在应用程序中加入对于数据的多维分析。

(17) Dialogs 页面。Dialogs 页面中包含了一些 Windows 标准的对话框组件。

(18) Windows 3.1 页面。Windows 3.1 页面中包含了由于 Windows32 和 Windows95/98 接口发展而被取代的老版本 Delphi 组件。

(19) Samples 页面。Samples 页面中包含的组件主要用于帮助用户自己定义组件。

(20) ActiveX 页面。ActiveX 页面包含了创建 ActiveX 控件标准的组件, Delphi 7 支持扩展的 ActiveX。用户利用本页面中的组件必须先打开一个 ActiveX 窗体,将 ActiveX 组件放入窗体内,右键单击组件,通过弹出的菜单可以对 ActiveX 组件进行属性编辑。

(21) InterBase Admin 页面。InterBase Admin 页面包含了可以调用 InterBase Services API 的组件,如 TIBConfigService, TIBBackupService, TIBRestoreService, TIBInstall 等组件。

(22) Indy Clients 页面。Indy Clients 页面是由一些开放源代码的组件组成的,这些组件由各种网络协议构成,用来开发 Internet 客户端应用程序,如 TIdTCPClient、TIdDayTime、TIdDNSResolver、TIdIcmpClient 等组件。用户可以轻松地利用此页面中的客户端组件进行 Internet 应用程序,因为用户所写的应用程序处理事务是顺序执行的,而服务器处理事务都是多线程的。

(23) Indy Servers 页面。Indy Servers 页面是由一些开放源代码的组件组成的,这些组件由各种网络协议构成,用来开发 Internet 服务器端应用程序,如 TIdTCPServer、TIdChargenServer、TIdFingerServer、TIdHostNameServer 等组件。

(24) Indy Misc 页面。Indy Misc 页面是由一些开放源代码的组件组成的,这些组件由各种网络协议构成,用来开发基于不同协议 Internet 应用程序,如 TIdAntiFreeze, TIdIPWatch, TIdNetworkCalculator, TIdThreadMgrDefault 等组件。

(25) Servers 页面。Servers 页面包含的组件都封装了 VCL 的组件,可以用来编写 COM 服务器的应用程序。通过它们可以实现 Office 文件之间,以及 Office 文件和数据库之间的数据交换。

(26) Rave 页面。Rave 页面包含了 Delphi 7 新的 Report 组件。TrvProject 组件是该页面的核心组件,通过该组件的 ProjectFile 属性从外部引入.Rav 格式的报表格式文件;TrvSystem 组件提供了报表系统属性设定;TrvRenderPreview 提供了 Rav 报表的打印预览设定。RvRenderPDF, RvRenderHTML, RvRenderRTF, RvRenderText 等组件提供了对 PDF, HTML, RTF 和 TXT 文件流打印功能的支持。

(27) Qreport 页面。Qreport 页面中包含了一些创建报表的组件,如 TQuickRep, TQRStringsBand, TQRChildBand, TQRDBText 等组件。用户利用此页面中的组件可以创建的报表甚至包括了表头、表脚、页眉、页脚等;而且这些组件可以从不同类型的数据源中读取数据,创建报表;并且可以在所编的程序中动态创建,以检验程序的正误;同时还可以自动对数据库中的字段进行计算。Delphi 7 默认不加载 Qreport 组件,需要手动加载,方法见第 7 章的报表和图表。