

应用与开发教程

Borland Delphi

应用与开发教程

伍俊良 编著

- 选材适当
- 深入浅出
- 通俗易懂
- 图文并茂
- 理论结合实例



机械工业出版社
China Machine Press

应用与开发教程

Borland Delphi 应用与开发教程

伍俊良 编著



机械工业出版社

本教材以 Borland Delphi 的最流行版本为主要背景, 结合 Object Pascal 语言, 紧密联系基础语言与应用开发, 将 Borland Delphi 全面贯穿于基础理论、基本应用和应用开发三个方面。本教材选材适当, 内容通俗易懂, 图文并茂, 理论结合实例, 克服了传统教材只重理论不重应用, 只讲基础不讲开发, 只有说明没有实例, 只有方法没有过程的缺点。

本教材以基本理论为基础, 结合 Borland Delphi 在工程计算和数据库应用系统开发方面的基本方法来展开, 无论是工程计算还是数据库应用系统的开发, 均结合实例来展开。本教材内容由浅入深, 深入浅出, 理论联系开发实际, 使学生在学习每一个知识点之后, 感觉到确实有可用之处。学生通过对全书的学习和使用, 将对 Object Pascal 语言、对运用 Borland Delphi 进行工程计算和系统开发有比较全面的了解和掌握。

本书不仅可作为全国高校计算机专业、软件学院、理工科相关专业以及有条件的高职高专学生的选用教材, 还可作为广大计算机开发人员、各类程序设计人员的培训教材和应用系统开发的工具书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Borland Delphi 应用与开发教程/伍俊良编著.

-北京: 机械工业出版社, 2004.6

(应用与开发教程)

ISBN 7-111-14532-1

I. B… II. 伍… III. 软件工具-程序设计-教材
IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004).第 048081 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 王金航 版式设计: 谭奕丽

三河市宏达印刷有限公司印刷 · 新华书店北京发行所发行

2004 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16 · 23.75 印张 · 554 千字

0001-5000 册

定价: 32.00 元

凡购本图书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话: (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言



随着计算机应用技术的日益普及和推广,我国在计算机信息技术的开发和应用方面已经取得了巨大的进步,以计算机应用开发为主体的计算机程序设计和应用系统软件已经在各行各业得到了广泛的应用。

通过二十多年的计算机基础知识的广泛学习,我国广大程序设计人员、高校教师、科技工作者、国家公务员等已经奠定了比较扎实的基础。同时,在校大学生对计算机程序设计的爱好和兴趣日益浓厚。在这样的背景下,我们感到传统的计算机程序设计教材已经不能满足日益发展的教育和教学要求,因此我们编写了《Borland Delphi 应用与开发教程》,作为全国大学计算机专业本科生、研究生、理工科其他专业本科生和研究生学习的教材。

本教材选材适当,教学内容通俗易懂,图文并茂,理论结合实例,克服传统教材只重理论不重应用,只讲基础不讲开发,只有说明没有实例,只有方法没有过程的缺点。

全书以基本理论为基础,结合 Borland Delphi 在工程计算和数据库应用系统开发的基本方法来展开。无论是工程计算或是数据库应用系统的开发,均结合窗体设计、系统集成来展开。本教材内容由浅入深,深入浅出,全面结合实例,做到理论联系开发实际,使学生在学完每一个知识点之后,感觉确实有可用之处。在学生通过对全书的学习和使用之后,对 Borland Delphi 和对象 Pascal 语言,对运用 Borland Delphi 进行工程计算和系统开发有比较全面的了解。

本书内容中配备许多实例,可供教师教学和学生参考。本书的实例往往在书中的不同章节相互联系,因此无论是教师或是学生,在进行本书的全部实例演练时,最好遵循书中的具体说明进行。

计算机程序设计是一门实践性很强的学科,教学要求直观可靠,因此如果条件许可,建议教师采用多媒体工具(如投影仪)在课堂中演示教学,教学内容主要以实例说明为主,避免枯燥的理论叙述。为了避免教学时间的制约,一些内容可以让学生在课后自己练习。同时,可以根据具体情况有选择地讲解。如一些代码仅在教学中作一定的说明即可,具体的应用可让学生上机实习。

本教材适合于全国计算机专业和理工科各专业的大学本科学生和研究生学习使用,有条件的理工高职类各专业也可以使用。全书共分为 3 篇:上篇“Borland Delphi 应用基础”、中篇“Borland Delphi 应用开发的基本技能”、下篇“应用系统开发篇”。本书层次分明,条理清晰,个别内容看似复杂,实际上我们在内容处理上是非常通俗的,必要时可以略去部分深僻的内容。



Borland Delphi

本书共分为如下 12 章：

- 第 1 章 Borland Delphi 基础理论与基本应用
- 第 2 章 Borland Delphi 数据库基础
- 第 3 章 Borland Delphi 集成开发环境与工程创建基础
- 第 4 章 Borland Delphi 程序设计基本方法
- 第 5 章 Borland Delphi 窗体设计与按钮控件的运用
- 第 6 章 Borland Delphi 常用控件及基础编程
- 第 7 章 数据引擎类、数据访问类、数据控制类控件与数据库应用系统的开发
- 第 8 章 ADO 控件的运用及其 SQL 高级编程
- 第 9 章 报表创建的基本方法及其基础编程
- 第 10 章 可视化集成开发环境下应用系统分析与系统设计方法
- 第 11 章 Borland Delphi 应用系统开发及其集成技术
- 第 12 章 Borland Delphi 应用系统开发实例

本书由具有一定系统开发经验的老师和科技工作者精心策划和编写而成。大多内容系作者进行系统开发的经验，因此书中内容具有重要的参考价值和可操作性。

教材大纲和全部内容的设计与案例的制作由伍俊良同志完成，其主要章节由伍俊良同志编写，伍俊良同志也负责全书的审查与修正。另外参加本书编写的还有：郭雷、谢向东、李正开、吴承英、张力、彭波、李静、罗桂芳、伍刚、罗小红、谢雷、厦旅、何冰、张开学、张和平、谢静、吴天印、何从朋、陈中峰、陈开奇、李红梅、张得银、张戊等。

限于作者的水平，书中错误和不足在所难免，希望广大读者批评指正。

作者



目 录



前 言

上篇 Borland Delphi 应用基础

第1章 Borland Delphi 基础理论与基本应用	2
1.1 Borland Delphi 产品的发展历史及其性能简介	2
1.2 Borland Delphi 语言基础概述	3
1.3 Borland Delphi 语言基础知识	5
1.3.1 数据表的数据类型	5
1.3.2 程序设计中常量、变量及其数据类型	7
1.3.3 Borland Delphi 中常用的运算符与表达式	14
1.3.4 函数及其具体应用	17
1.4 Borland Delphi 语言规则	24
1.4.1 Borland Delphi 的标识符 (Identifier)	24
1.4.2 Borland Delphi 的保留字 (Reserved words)	25
1.5 Borland Delphi 与面向对象编程方法	25
1.5.1 面向对象编程与面向过程编程的历史	25
1.5.2 Borland Delphi 与面向对象编程的优点	27
1.5.3 面向对象编程与面向过程编程的联系	28
1.5.4 对象、属性、过程编写与具体应用	28
1.6 习题	34
第2章 Borland Delphi 数据库基础	35
2.1 Borland Delphi 的数据库桌面工具与数据表	35
2.1.1 数据表的结构	36
2.1.2 数据表的类型	42
2.1.3 数据表的安全设置	43
2.2 数据表的操作	44
2.2.1 数据表的数据编辑	44
2.2.2 显示数据表结构的信息	46
2.2.3 修改数据表的结构	46



Borland Delphi

2.2.4	数据导航工具与数据编辑工具	46
2.3	Borland Delphi 数据库别名管理	47
2.3.1	Borland Delphi 数据库别名的意义	47
2.3.2	数据库别名创建方法	48
2.3.3	数据库别名的引用与数据表的访问实例	49
2.4	习题	51
第3章	Borland Delphi 集成开发环境与工程创建基础	52
3.1	Borland Delphi 集成开发环境简介	52
3.2	基本主菜单的作用简介	57
3.3	Borland Delphi 工程创建的基础方法	60
3.3.1	工程创建、命名、保存与打开	60
3.3.2	工程创建与菜单的其他应用举例	62
3.4	工程创建与工程对象管理	65
3.4.1	在工程的窗体中增加对象	65
3.4.2	快速创建应用系统工程	71
3.4.3	模板继承与存储自己的模板	75
3.5	Borland Delphi 工程的其他管理	76
3.5.1	工程的分类方法	76
3.5.2	查看工程的源代码文件	77
3.5.3	工程的编译与运行	77
3.6	习题	78
第4章	Borland Delphi 程序设计基本方法	79
4.1	顺序结构程序设计	79
4.1.1	赋值语句与基础编程	82
4.1.2	顺序结构程序设计逻辑框图的绘制	86
4.1.3	顺序结构程序设计的工程实例	87
4.2	分支结构程序设计方法	89
4.2.1	两分支结构的程序设计	90
4.2.2	多分支结构的程序设计	94
4.2.3	可充当分支结构语句的控件	97
4.3	循环结构程序设计方法	99
4.3.1	重复 (Repeat) 循环结构的程序设计	100
4.3.2	当型 (While) 循环结构的程序设计	103
4.4	步长型 (For) 循环结构的程序设计	107
4.5	习题	110



中篇 Borland Delphi 应用开发的基本技能

第 5 章 Borland Delphi 窗体设计与 按钮控件的运用	112
5.1 窗体的设计方法	112
5.1.1 父子窗体简介	112
5.1.2 前台（顶层）窗体与后台窗体	115
5.1.3 关于窗体的边框设计	116
5.1.4 窗体的大小与定位	117
5.2 常用按钮控件的运用技巧	119
5.2.1 按钮控件的种类	119
5.2.2 按钮修饰与系统开发	121
5.3 焦点控件与键盘响应	122
5.3.1 用 Tab 键控制控件的跳转顺序	122
5.3.2 用过程代码控制控件的跳转顺序	124
5.4 习题	127
第 6 章 Borland Delphi 常用控件及基础编程	128
6.1 标准类控件及其应用编程	128
6.1.1 主菜单控件（MainMenu）及其应用编程	129
6.1.2 标签（Label）控件的运用与编程	133
6.1.3 编辑控件及其运用编程	135
6.1.4 多行文本框编辑（Memo）控件及其运用编程	136
6.1.5 普通按钮（Button）及其应用编程	137
6.1.6 复选框按钮及其应用编程	137
6.1.7 选项（RadioButton）按钮控件及其运用编程	139
6.1.8 列表框（ListBox）控件及其应用编程	139
6.1.9 组合框（ComboBox）控件及其应用编程	140
6.1.10 分组框（GroupBox）控件及其应用编程	141
6.1.11 选项分组框（RadioGroup）控件及应用	142
6.1.12 面板控件（Panel）及其应用	143
6.2 附加类（Additional）控件及其运用编程	143
6.2.1 关于图形格式按钮控件 BitBtn 和加速按钮 SpeedButton	144
6.2.2 格式编辑框（MaskEdit）控件及其运用	144
6.2.3 图像（Image）控件及其运用编程	145
6.2.4 图形（Shape）控件及其运用编程	145
6.2.5 分隔（Splitter）控件及其运用编程	146
6.2.6 控制棒控件 ControlBar 及其运用	147



6.2.7	颜色盒控件 ColorBox 及其运用	148
6.3	Win32 类控件及其运用编程	150
6.3.1	顺序页面控件 (TabControl) 及其应用编程	150
6.3.2	多页面控件 (PageControl) 及其运用	153
6.3.3	跟踪条控件 (TrackBar) 及其运用编程	155
6.3.4	进度条控件 (ProgressBar) 及其运用编程	157
6.3.5	日期 / 时间控件 (Data/Time) 及其运用编程	158
6.3.6	修饰条控件 (CoolBar) 及其应用	161
6.3.7	工具条控件 (ToolBar) 及其应用	162
6.3.8	状态条控件 (StatusBar1) 及其运用编程	164
6.3.9	复选列表框 (CheckListBox1) 控件的运用编程	168
6.4	习题	171
第 7 章	数据引擎类、数据访问类、数据控制类 控件与数据库应用系统的开发	172
7.1	数据引擎类 (BDE) 控件及其应用编程	172
7.1.1	数据表控件 Table 及其应用编程	172
7.1.2	查询控件 Query 与 SQL 语言及其应用编程	179
7.1.3	成批数据处理控件 BatchMove 及其应用编程	185
7.2	数据访问类控件 DataAccess 及其应用编程	190
7.2.1	数据源控件 DataSource 及其应用编程	190
7.2.2	客户数据集控件 ClientDataSet 与数据集提供器 DataSetProvider 及其应用编程	195
7.2.3	超文本转换提供器控件 XMLTransform、XMLTransformProvider 和 XMLTransformClient 及其运用	200
7.3	数据控制 (DataControls) 控件类控件	201
7.3.1	数据表格 DBGrid 控件及其运用编程	202
7.3.2	数据导航控件 DBNavigator 及其应用编程	203
7.3.3	数据编辑控件 DBEdit 及其应用编程	205
7.3.4	数据记录备注控件 DBMemo 及其运用	208
7.3.5	数据映象控件 DBImage 及其应用编程	209
7.3.6	数据列表框控件 DBListBox 及其运用编程	210
7.3.7	数据组合框控件 DBComboBox 及其运用编程	212
7.3.8	数据复选框控件 DBCheckBox 及其运用编程	213
7.3.9	数据单选分组框控件 DBRadioGroup 及其应用编程	215
7.3.10	数据查询列表框控件 DBLookupListBox 及其运用编程	216
7.3.11	数据查询组合框控件 DBLookupComboBox1 及其运用编程	217
7.4	习题	223



第 8 章 ADO 控件的运用及其 SQL 高级编程	225
8.1 Borland Delphi 的数据集应用原理与 ADO 类控件的作用	225
8.2 ADOConnection 控件与数据集 ADODataset 控件及其运用编程	226
8.3 ADOTable1 控件及其应用编程	232
8.4 数据访问的数据查询控件 ADOQuery 及其 SQL 应用编程	236
8.4.1 ADOQuery 的基本使用方法	236
8.4.2 利用 ADOQuery 控件建立查询功能	238
8.4.3 SQL 语句与 ADOQuery 查询	241
8.4.4 SQL 语句与 ADOQuery 数据集记录的修改	243
8.4.5 利用 ADOQuery 数据集记录制作数据集的记录导航器	245
8.5 习题	246
第 9 章 报表创建的基本方法及其基础编程	247
9.1 报表的创建与制作	248
9.1.1 用户自创建数据报表	249
9.1.2 单表报表、多表报表和主从报表的概念	249
9.1.3 单表报表的制作方法	249
9.1.4 主/从报表的制作方法	258
9.2 利用报表模板制作报表	262
9.2.1 报表标签窗体模板应用和报表窗体的快速创建	263
9.2.2 快速报表列表窗体及其报表窗体的快速制作	264
9.2.3 利用主/从报表模板创建主/从报表	265
9.3 报表的其他设计方法	266
9.3.1 报表数据统计方法分析	266
9.3.2 图形报表的制作	267
9.3.3 报表的预览与打印控制	269
9.4 习题	269

下篇 应用系统开发篇

第 10 章 可视化集成开发环境下应用 系统分析与系统设计方法	272
10.1 应用系统的一般模式	272
10.2 系统分析与设计方法	274
10.3 系统分析与设计的应用实例	278
10.4 习题	285
第 11 章 Borland Delphi 应用系统 开发及其集成技术	286
11.1 应用系统封面的制作与系统集成	286
11.2 系统加密窗体制作与系统集成	295



Borland Delphi

11.3	报表的调用与系统集成技术	300
11.4	对话框、消息机制的建立与系统集成技术	302
11.5	应用系统的分发与安装盘的建立	305
11.6	习题	317
第 12 章	Borland Delphi 应用系统开发实例	318
12.1	用 Delphi 制作一个完整的高考成绩管理系统	318
12.2	用 Borland Delphi 制作一个 <高校自助银行模拟系统>	347
12.3	习题	365
参考文献		366



第1章 Borland Delphi 基础理论已基本应用

1.1 Borland Delphi 产品的发展历史及其功能特点



上篇

Borland Delphi 应用基础



第 1 章 Borland Delphi 基础理论与基本应用

1.1 Borland Delphi 产品的发展历史及其性能简介

众所周知, Microsoft Windows 是基于图形界面的多任务、多窗口操作系统。自 1983 年问世以来, 它不断完善, 先后经历过 Windows 95/98/2000/Me/XP 的多次变革与发展, 其 Windows 环境及 Windows 标准已不断被广大用户所接受。甚至可以说, Windows 标准已经成为一种行业标准, 因此, 目前绝大多数的应用系统软件均是按 Microsoft Windows 规范在进行发展着。1995 年, 美国 Borland 公司适时推出了基于 Object Pascal 语言的第一个可视化开发平台的 Delphi 1.0, 后来的各个升级版本也是基于 Windows 规范在不断发展和改进的, 该开发平台本身就是作为针对 Windows 操作系统的系列产品而开发制作的, 而且其中的控件、界面风格、数据访问以及数据通信方式也都遵循了微软产品的特定规则。

据了解, 近年来, 在德国, 约 2/3 的程序员使用 Borland Delphi 作为开发客户端和服务端应用程序的工具, 在中国使用 Borland Delphi 的用户也几乎占据半壁江山, 而且与日俱增。经过众多用户对 Borland Delphi 产品的使用, 发现它有众多优越特性。它博采众长, 吸取了 Microsoft Visual Basic、Microsoft Visual FoxPro 的可视化设计的特点, 提供了更为新颖的可视化设计工具; 采用面向对象的方法将 Windows 编程的复杂性封装起来, 实现了可视化设计与 Object Pascal 语言的有机集成; 配有专用的数据库引擎 DBE, 可通过 ADO 控件、SQL Link、ODBC 访问多种类型的数据库, 并且提供了强大的开发基于客户/服务器模式的数据库应用的能力。Borland Delphi 先后经历了 1.0、2.0、3.0、4.0、5.0、6.0 多个版本, 一直到今天的 7.0 版本。事实上, 从 Borland Delphi 1.0 开始, 它就一鸣惊人, 以后来居上的姿态展示在世人面前, 其势如破竹, 不可阻挡, 吸引了世界众多的编程人员。它不仅是应用系统开发的极好工具, 而且其相关的图书作品也成为世界各国读者学习的热点。

Borland Delphi 先后经历过 16 位体系到 32 位体系结构的发展, 又经历了从单一的数据库系统开发到 C/S 结构的客户服务器系统的开发应用, 再到后来的基于 B/S 结构的 WEB 应用程序开发。目前, Borland Delphi 开发平台本身已经全面支持 Windows 98/2000/NT 和 XP 等, 而且用它开发出来的应用系统软件也适合于在 Windows 98/2000/NT 和 XP 操作系统中运行和应用。

在可视化开发环境方面, Borland Delphi 增强了集成开发环境 IDE 对象的操作方式, 使其实现与 Windows 操作系统的无缝对接。它还提供了新的储存各种资源的工具——对象仓库 (Object Repository), 用户除可以使用该对象仓库中的对象之外, 还可以将自己开



发的窗体作为模板保存在该仓库之中,成为别的系统开发的一种新的对象或新的资源。

在数据库前端应用开发方面, Borland Delphi 提供了数百个控件,分为标准类、附加类、Win32 类、系统类、数据访问类和数据控制类等多个类型(33 类),总计控件达 510 多个,成为应用系统客户端程序开发公认的最好工具。

由于 Borland Delphi 的集成开发环境日益完美和优越,其数据访问的形式越来越多,越来越方便。它提供了 ADO 数据访问功能、ClientDataSet 数据访问功能和 XMLTransformProvider 数据提供功能,因此它也是开发 C/S 结构和 B/S 结构系统软件的极佳工具。

具体地说, Borland Delphi 具有如下一些优点。

(1) Borland Delphi 是惟一真正的编译语言。经过业内同行对 Borland Delphi 的多个版本的和对多个系统的开发过程得到的经验来看,与 PowerBuilder、Visual Basic、Visual Foxpro 相比, Borland Delphi 的程序在开发调试和安装运行时都是最快的。

(2) Borland Delphi 支持单机的 dBase、Paradox 数据库和流行的各种关系数据库模型,如 Oracle、Sybase、MS SQL Server 等。这样,用户开发的系统可以在单机、Netware 网络文件共享方式和 C/S 条件下运行,扩大了企业应用系统的使用范围。目前,由于这些数据库又广泛应用在 WEB 技术之中,因此, Borland Delphi 又成为与其他语言和开发平台对接的极好工具,即成为开发 WEB 应用系统的极好工具。

(3) Borland Delphi 的基础语言——Object Pascal 语言是传统 Pascal 语言的直接升华,因此它继承了编译语言 Pascal 的优点。

(4) Borland Delphi 的一个极大的优点是,用它开发出来的应用系统往往适合于在多个 Windows 操作系统中运行,如可以在 Microsoft Windows 98/Me/NT/2000/XP 中运行。

(5) Borland Delphi 对后台数据库支持极其广泛。如它可以支持包括 Windows NT/98/2000/XP、Netware 和 Unix 环境下的 MS SQL Server、Oracle、Sybase、Informix、IBM DB/2、Interbase、Access、FoxPro 等多种数据库相连接。

(6) 它采用了几乎完美的面向对象语言和技术。Borland Delphi 是面向对象编程的典范,它大大方便了各类应用系统的开发和设计。由于它彻底的面向对象编程的特点,一切界面采用模块方式加以设计和调用,因此用户可以直接通过控件与界面对系统进行模拟,而无需单独进行系统设计的复杂过程。

关于 Borland Delphi 的优点和特性我们不一一列举,相信读者对本书学习使用之后会充分地认识和熟知它们。

1.2 Borland Delphi 语言基础概述

Borland Delphi 是在传统的 Pascal 语言基础上发展起来的对象 Pascal (Object Pascal) 编译语言,它具有一切编程语言(如 Fortran、Basic)的优点和语言结构。其语言结构简单,容易理解而程序又易于编写,是一种自然体系的语言结构,用户只需要有一定的英语基础,就不难阅读相关的程序和编写正确的程序代码。



Borland Delphi 应用与开发教程

Pascal 语言是在 1971 年由瑞士苏黎世联邦工业大学的 Niklaus Wirth 教授创立的, 它是以传统的 Algol 60 语言为基础, 按照结构化程序设计的原则设计出来的一种描述算法语言, 以历史上著名的数学家 B.Pascal 的名字来命名的, 从而称为 Pascal 语言。

相对于 Fortran 语言而言, Pascal 语言具有数据类型丰富、程序清晰可靠且风度优美、编译节奏高效和书写格式自由等特点, 它广泛适合于教学、编写系统软件、应用软件以及科学计算程序等。

Fortran 语言、Algol 语言的应用领域主要是数值计算, 主要是由于它们的数据类型少且构造数据结构的方法简单, 此外, 它们还需要非常严格的程序编写格式, 只有按规定的格式编写的代码才能被机器编译或读写。而 Pascal 语言则提供了丰富的数据类型和构造数据结构的方法。除了常用语言中的整数类型、实数类型、布尔类型和数组类型之外, 还增加了字符类型、子界类型、集合类型、记录类型、文件类型和指针类型。因此 Pascal 语言应用范围广, 它不仅适合于数值计算, 而且适合于非数值计算方面的数据处理, 如数据库应用系统和图形图像应用系统程序的开发。

Borland Delphi 将传统的 Pascal 语言发展成对象 Pascal 语言, 其数据类型更为丰富, 它不仅包含了前者的一些数据类型, 还扩展了适合现代数据处理和传输以及各种相互连接的数据库所需要的各种类型的数据类型, 如货币型数据、小整型、短整型、长整型、单精度型、双精度型、时期型、时间型、扩展的字符串类型、OLE 字段类型、图片格式数据类型、记忆型数据类型等目前一切信息处理中所需要的数据类型。

例如, 在数据库应用系统的开发中, 在用户创建数据表的结构时, 系统会提示用户选择的字段类型, 如图 1-1 是数据表的字段结构创建的数据类型选择, 它显示了 Borland Delphi 所能够使用和支持的一切数据类型, 我们将在教材后面的内容 and 应用中逐渐熟悉这些数据类型。

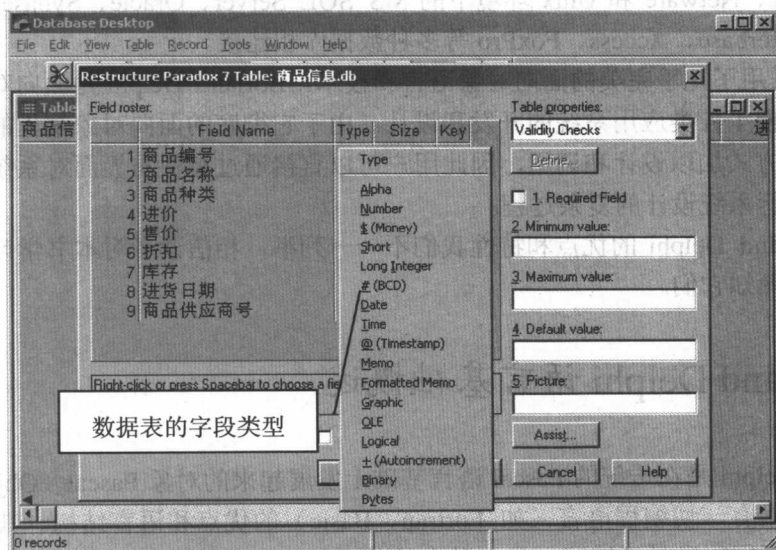


图 1-1 数据字段类型



1.3 Borland Delphi 语言基础知识

任何一种可视化的开发平台，无论开发什么应用系统，均是建立在一定的语言基础和一些控件的具体使用基础之上的，Borland Delphi 也不例外。因此，本节将介绍 Borland Delphi 的一些基础语言知识。

1.3.1 数据表的数据类型

在介绍数据表的数据类型时我们首先应该明白什么是数据和数据表。

在信息技术深入发展的今天，数据的概念已经不是传统意义上的“数”的概念，数据泛指一切程序编写过程中，系统界面设计中和系统运行过程中所使用到的文字、符号、数字、数值、图形、图像、文本、图表、声音等，这些都可以作为数据加以处理。目前，数据与信息可以等同看待，即数据就是信息，信息也是数据。

在应用系统或应用软件中，数据库应用系统占据了大约 80%。而在数据库应用系统中，均离不开数据表这样一个非常重要的概念和工具。什么是数据表呢？

为了理解数据表的概念，首先从传统的数据表格开始。先看一个传统意义上的数据表格，见表 1-1。

表 1-1 管理费用——办公费用明细表

单位：元

日 期	凭证类别	凭证号	摘要	借 方	贷 方	余 额
05/01/02			月初余额			
05/03/02	现付	200202	支付现金	1000.00		1000.00
05/04/02	收现	200203	收到现金		500.00	500.00

实际上，在上述传统意义的表格中，规定了一个二维结构。该二维表由表头和表体两部分组成，其中表头中往往由至少一个或多个列构成，它规定了表中内容的属性，即该表将记录的内容的性质，如表的“借方”列，往往以数字或货币形式加以记载，而“日期”所在的列，则通常以日期形式的数据进行记录。

因此，数据表格是一种描述或一种结构，它规定了表所承载的内容的性质和处理数据的方式。

在 Borland Delphi 的应用开发中，我们将大量使用到数据表，那么什么是数据表呢？数据表与传统意义上的数据表格有什么联系和区别呢？数据表与传统意义上的表格极其相似，它也是一个二维表，它仍是表头和表体两者的结合。表头是对表体内容的规定或描述，而表体则是数据记录内容的载体，专门用于记录数据内容。

但与传统意义的表格不同的是，在数据表中，表头中的每一个列标题称为字段名，每



一行仍称为表的行，每一列也称为表的列，每一行的记录称为表的一条记录，记录的条数称为表的记录数。

此外，数据表与传统意义上的表关于数据处理的方式也有所不同。传统的表的创建与数据处理全部基于手工操作，而数据表则基于计算机进行处理或操作。同时，传统意义上的表不可能实现智能化、自动化和人性化操作，而数据表则完全可以实现自动化、智能化、人性化操作，这正是数据库应用系统开发和运用的基础。

我们已经知道，数据表是用于进行数据处理（包括数据的编辑记录、搜索查询和输出打印）的工具，但在一个数据表中，往往各个字段中所记录的数据类型并不是完全相同的，往往需要用户处理各种类型的数据。

由于数据库应用系统主要是使用数据表方式进行数据组织与数据处理的，因此我们先列出 Borland Delphi 中的 Paradox 型数据表的结构及数据表在应用系统运行过程中所使用的数据类型。

从图 1-1 我们不难看出，Borland Delphi 数据表字段或数据表使用的数据类型包括 Alpha 数据类型（字符型）、Number 数据类型（数字型数据类型）、Money 数据类型（货币型数据类型）、Short 数据类型（短整型数据类型）、Long integer 数据类型（长整型类型）、Date 数据类型（日期数据类型）、time 数据类型（时间数据类型）、Memo 数据类型（文本型数据类型）、formatted memo 数据类型（格式化的文本数据类型）、graphic 数据类型（图形数据类型）、OLE 数据类型（对象连接与嵌入的数据类型）、Logical 数据类型（逻辑型的数据类型）等，可以说是很丰富了，它完全可以满足数据库应用系统中数据的要求，其数据类型及其意义如表 1-2 所示。

表 1-2 Delphi 7.0 Paradox 型数据表的字段类型

Name (字段名称)	Symbol (符号)	Size (大小)	Type (类型)	意义描述
字符型字段	A	1~255	Alpha	只含数字或字母如：A、B、C. . . %、&、#、=或别的 ASCII 码
数值型字段	N		Number	只能使用正负数或小数
货币型字段	\$		Money	与数值型字段相同
日期型字段	D		Date	只能使用日期型数据
时间型字段	T		Time	只能使用时间型数据
逻辑型字段	L	2	Logical	数据为 True 或 False
短（小）整型 数值字段	S		Short	这是一个特殊的数值字段，它的取值范围只能在-32767 ~32767 之间，它比普通的数值字段占用的存储空间小
备注型或记忆 型字段	M	1~240	Memo	它是一种特殊的字符型字段，能够容纳 Alpha 字段型所不能容纳的大字符串文本。创建时，它由一个扩展的.MB 文件来承载字段的记录，因此该字段能够容纳磁盘所允许的大小的字符个数

