

新世纪
高等职业教育规划教材

Delphi 6.0 程序设计与应用

徐宝林 主编



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

新世纪高等职业教育规划教材

Delphi 6.0 程序设计与应用

主 编 徐宝林

参 编 李连天 康菁发

主 审 冯 源



机械工业出版社

这是一本全面介绍 Delphi6.0 程序设计与应用的教材。Delphi 是一种优秀的开发语言，它功能强大且易于使用，具有极快的速度。

本书全面地介绍了对象 Pascal 语言、类与对象、集成开发环境、常用组件的使用、界面设计、拖放编程、数据库开发、自动化服务编程、网络编程基础、DLL 编程等。基于 Delphi 在数据库开发方面的优势，本书在应用上侧重于数据库应用程序的开发。

全书由浅入深、内容全面、实例丰富、易学易用，适用于所有欲快速掌握 Delphi 精华并投入开发使用的软件开发人员和广大计算机用户。

本书所有实例均由编者亲自调试通过。基于本书实例十分丰富，所以不再配备思考题。

图书在版编目 (CIP) 数据

Delphi 6.0 程序设计与应用/徐宝林主编. —北京: 机械工业出版社, 2003.6

新世纪高等职业教育规划教材

ISBN 7-111-11955-X

I. D... II. 徐... III. 软件工具—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 (2003) 第 025273 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 贡克勤 王小东 责任编辑: 王世刚

封面设计: 张 静 责任印制: 付方敏

北京中加印刷有限公司印刷 · 新华书店北京发行所发行

2003 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

1 000mm×1 400mm B5·11.5 印张·446 千字

定价: 28.00 元

凡购本书, 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

新世纪高等职业教育规划教材编审委员会

主任委员	李维东	广东白云职业技术学院	常务副院长
副主任委员	陈周钦	广东交通职业技术学院	院长
	石令明	广西柳州职业技术学院	院长
	蔡昌荣	广州民航职业技术学院	副院长
	覃洪斌	广西职业技术学院	副院长
	姚和芳	湖南铁道职业技术学院	副院长
	刘国生	番禺职业技术学院	副院长
	韩雪清	机械工业出版社教材编辑室	副主任
委 员	郑伟光	广东机电职业技术学院	院长
	张尔利	广西交通职业技术学院	院长
	谈向群	无锡职业技术学院	副院长
	陈大路	温州职业技术学院理工学区	主任
	邹 宁	广西机电职业技术学院	副院长
	修德明	济源职业技术学院	副院长
	管 平	浙江机电职业技术学院	副院长
	韦荣敏	广西柳州市交通学校	校长
	田玉柯	遵义航天工业学校	校长
	黄秀猛	厦门市工业学校	校长
	韩书平	新乡市高级技工学校	校长
	张毓琴	广东白云职业技术学校	兼委员会秘书

编写说明

20 世纪 90 年代以来,我国高职高专教育为社会主义现代化建设事业培养了大批急需的各类专门人才,提高了劳动者的素质,对于建设社会主义的精神文明,促进社会进步和经济发展起到了重要作用。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”指出:“要大力发展高等职业教育”,教育部在“教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见”中明确指出:“高职高专教育是我国高等教育的重要组成部分,培养拥护党的基本路线,适应生产、建设、服务第一线需要的,德、智、体、美等方面全面发展的高等技术应用性专门人才;学生应在具有必备的基础理论知识和专门知识的基础上,重点掌握从事本专业领域实际工作的基本能力和基本技能”。我国加入 WTO 以后,将面临人才资源的全球竞争,其中包括研究开发型人才的竞争,也包括专业技能型优秀人才的竞争。高等职业教育要适应我国现代化建设的需要,适应世界市场和国际竞争的需要,培养大批符合市场需求的、有熟练技能的高等技术应用性人才。

教材建设工作是整个高职高专教育教学工作中的重要环节,在贯彻国家教育教改精神、保证人才质量方面起着重要作用。改革开放以来,各地已出版了一批高职高专教材,但从整体上看,具有高职高专教育特点的教材极其匮乏,教材建设仍滞后于高职高专教育的发展需要。为此,根据目前高等职业教育发展的要求,机械工业出版社组织全国多所在高等职业教育办学有特色、在社会上影响较大的高职院校成立了“新世纪高等职业教育规划教材编审委员会”,选择教学经验丰富、实践能力强的骨干教师,组织、规划、编写了这套“新世纪高等职业教育规划教材”,教材首批四个系列 36 本(书目附后)。它凝聚着全体编审人员、编委会委员的大量心血,同时得到了各委员院校的大力支持,在此表示衷心感谢。

本套教材的作者队伍是经编审委员会严格遴选确定的,他们来自高等职业教育的第一线,教学经验丰富、业务上乘、文笔过硬,大多是各校学科和专业的带头人。他们对本专业的课程设置、教学大纲、教学教改都有深刻的认识和独到的见解,对高职教育的特色把握能力强,有较高的编写水平。这些都为编写出具有创新性、适用性强的高职教材打了良好基础。

本套教材的编写以保证基础、加强应用、体现先进、突出以能力为本位

的职教特色为指导思想，在内容上遵循“宽、新、浅、用”的原则。所谓“宽”，即知识面宽，适用面广；所谓“新”，就是要体现新知识、新技术、新工艺、新方法；所谓“浅”，是指够用为度、通俗易懂；所谓“用”，就是要注重应用、面向实践。

本套教材的出版，促进了高等职业教育的教材建设，将对我国高等职业教育的发展产生积极的影响。同时，我们也希望在今后的使用中不断改进、完善此套教材，更好地为高等职业教育服务，为经济建设服务。

新世纪高等职业教育规划教材编审委员会

前 言

Delphi 提供了各种应用系统开发的面向对象环境。它是国际知名公司 Borland 的优秀产品，是开发各种应用系统的卓越语言，无论是系统软件开发还是一般应用系统开发，Delphi 都提供了十分全面的开发环境与工具。

本书对 Delphi 6.0 作了详细全面的介绍。如果你是初学者，那么本书能领你快速入门并通过循序渐进的学习过程让你逐步掌握各种应用程序的开发；如果你是一位有一定经验的开发人员，那么通过对本书的阅读，你会快速掌握 Delphi 的精华并提升你的应用系统开发能力。

全书循序渐进地讲解了 Delphi 6.0 的程序设计方法与应用。从内容上大体可分为九部分 14 章。

第一部分介绍了对象 Pascal 语言基础，第二部分介绍 Delphi 集成开发环境，第三部分介绍常用组件使用及界面设计，第四部分介绍异常处理，第五部分介绍自动化服务器应用，第六部分介绍数据库应用系统开发，第七部分综合实例介绍，第八部分介绍网络编程，第九部分介绍 DLL 编程。

第 1 章介绍了有关对象 Pascal 语言的基础知识，它是为初次接触 Delphi 的人员编写的，主要介绍了数据类型、过程、函数等。

第 2 章介绍了有关类与对象的基本思想与基本概念，对类的封装、继承、多态等进行了较全面阐述。

第 3 章介绍了 Delphi 6.0 的集成开发环境，主要对 Delphi 6.0 主窗口、编辑窗口、对象查看窗口、对象层次窗口以及项目管理进行了介绍。

第 4 章介绍了窗体设计技术，包含静态窗体设计技术与动态窗体设计技术。

第 5 章介绍了 Delphi 6.0 常用组件的使用，对常用组件的属性与方法进行了较详细说明。

第 6 章介绍了有关菜单设计技术，主要讲述主菜单、快捷菜单的设计技术以及菜单的动态生成技术。

第 7 章介绍了拖放编程技术。

第 8 章介绍了工具栏、状态栏设计技术。

第 9 章介绍了异常处理，讲述了 Delphi 的常用异常类及异常处理的编程方法。

第 10 章介绍了数据库应用系统开发，讲述了数据库应用系统开发过程中常用组件的属性、方法以及应用。

第 11 章介绍了自动化服务器应用，讲述了应用程序对 WORD、EXCEL 的调用以及如何自己设计自动化服务器。

第 12 章对网络编程进行了初步介绍，简单地介绍了 WINSOCKT 编程以及 Web 应用程序开发。

第 13 章列举了自行开发的一个综合实例。

第 14 章介绍了 DLL 编程技术。

本书由徐宝林主编，冯源主审。参与编写工作的还有李连天、康菁发两位老师，其中第 1、2 章由康菁发老师编写，第 4、5、6、7、8 章由李连天老师编写，其余各章节由主编完成。非常感谢主审对本书提出了宝贵意见以及各位参编人员对本书编写工作的大力支持。

由于作者水平有限，且编写时间仓促，书中难免有疏漏和错误，恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

目 录

编写说明

前言

第1章 面向对象 Pascal 语言基础	1	2.5.2 方法的声明	57
1.1 常量与变量	1	2.5.3 方法的继承与重载	59
1.1.1 常量	1	2.5.4 静态、动态与虚拟 方法	63
1.1.2 变量	3	2.5.5 方法的覆盖、重引入 与重定义	65
1.2 数据类型	4	2.5.6 滞后联编与多态	67
1.2.1 简单类型	5	第3章 Delphi 6.0 集成开发环境	70
1.2.2 字符串类型	10	3.1 Delphi 6.0 主窗口	70
1.2.3 结构类型	15	3.1.1 标题栏	70
1.2.4 指针	21	3.1.2 菜单栏	70
1.3 表达式	24	3.1.3 工具栏	71
1.3.1 算术表达式	24	3.1.4 组件面板	71
1.3.2 关系表达式	24	3.2 Delphi 6.0 的窗体窗口 与窗体文件	72
1.3.3 布尔表达式	25	3.2.1 窗体窗口	72
1.3.4 字符表达式	25	3.2.2 窗体文件	74
1.4 语句控制	25	3.3 代码编辑器	74
1.4.1 简单语句与复合语句	25	3.4 对象查看器	75
1.4.2 常用语句结构	28	3.4.1 设置属性	76
1.4.3 过程与函数	33	3.4.2 设计事件	77
第2章 类与对象	44	3.5 对象层次结构窗口	78
2.1 类的定义与对象的创建	44	3.6 项目管理器	78
2.1.1 类的定义	44	3.6.1 项目的组成	78
2.1.2 类的成员	48	3.6.2 项目管理	80
2.2 类的封装	48	第4章 窗体设计	82
2.3 对象成员的访问	50	4.1 窗体属性	82
2.4 类的继承性	52	4.2 设计窗体	84
2.5 类的多态及多态方法 的实现	56		
2.5.1 类的方法	56		

4.2.1 新建窗体	84	5.7 文件管理类型组件	146
4.2.2 设计窗体属性	84	5.8 组件的动态生成	152
4.2.3 窗体中添加组件	84	第6章 菜单设计	156
4.2.4 编辑窗体中组件	85	6.1 菜单设计的相关知识	156
4.3 多窗体技术	89	6.1.1 菜单结构	156
4.3.1 多窗体的创建	89	6.1.2 菜单命令的作用	157
4.3.2 多窗体的运行显示	90	6.1.3 菜单设计器	158
4.3.3 关闭窗口	90	6.2 主菜单设计	158
4.3.4 多窗体实例	91	6.2.1 打开主菜单设计器	158
第5章 Delphi6.0 的基本组件	93	6.2.2 添加菜单命令	159
5.1 文本型组件	93	6.2.3 菜单命令分组	160
5.1.1 标签	93	6.2.4 菜单命令修改	160
5.1.2 静态文本	95	6.2.5 创建级联菜单	161
5.2 按钮型组件	98	6.3 弹出菜单设计	161
5.2.1 普通按钮	98	6.3.1 弹出菜单的设计	161
5.2.2 位图按钮	103	6.3.2 弹出菜单的响应	162
5.2.3 单选按钮	106	6.4 建立主菜单和弹出菜单 实例	162
5.2.4 复选框	110	6.5 运行时设置菜单	173
5.3 编辑型组件	114	6.5.1 菜单命令灰显	173
5.3.1 编辑框	115	6.5.2 菜单命令隐藏	174
5.3.2 存储框	121	6.5.3 改变菜单命令文本	174
5.3.3 复文本编辑框	123	6.5.4 菜单命令单选标记	174
5.4 列表框型组件	124	6.5.5 菜单命令复选标记	174
5.4.1 列表框	124	6.6 创建动态菜单	174
5.4.2 复选列表框	134	6.7 控制菜单	179
5.4.3 组合框	135	6.7.1 控制菜单设计	179
5.5 容器型组件	138	6.7.2 控制菜单响应	181
5.5.1 成组框	138	第7章 拖曳与放开	184
5.5.2 面板	139	7.1 基本拖曳与放开	184
5.6 对话框组件	142	7.2 拖曳图标程序实例	184
5.6.1 文件型对话框组件	142	7.3 两个列表框间的项目拖曳 设计实例	186
5.6.2 “字体”对话框组件	144	第8章 工具栏和状态栏设计	193
5.6.3 “颜色”对话框组件	145	8.1 工具栏设计	193
5.6.4 “查找”和“替换” 对话框组件	145		

8.1.1 用面板构成工具栏	193	10.4 TSession 组件	233
8.1.2 使用工具栏组件	200	10.5 数据模块	235
8.1.3 使用 CoolBar 组件	204	10.6 数据处理方法	237
8.1.4 使用控件栏组件	206	10.6.1 记录查询	237
8.2 状态栏设计	207	10.6.2 记录的修改	242
8.2.1 状态栏的基本属性	207	10.6.3 记录的插入与删除	244
8.2.2 显示状态及提示信息	208	10.7 SQL 编程	246
第9章 异常处理	210	10.7.1 结构化查询语句	246
9.1 异常处理的必要性	210	10.7.2 执行查询语句	253
9.2 异常处理机制与异常类	211	10.7.3 带参数化查询	254
9.2.1 运行时间库异常类	214	10.8 ODBC 编程	256
9.2.2 对象异常类	214	10.8.1 配置 ODBC	256
9.2.3 组件异常类	215	10.8.2 ODBC 应用	260
9.3 异常处理编程	215	10.9 ADO 编程	263
9.3.1 Try...finally 结构	215	10.9.1 ADO 组件	264
9.3.2 Try...except 结构	216	10.9.2 ADO 动态数据库 开发	271
第10章 数据库应用	219	10.9.3 设计 ADO 中文登 录界面	274
10.1 数据库应用程序体系 结构	219	10.10 TDatabase 组件	279
10.1.1 单层体系结构	219	10.11 数据库报表	284
10.1.2 双层体系结构	219	10.11.1 自动生快速报表	284
10.1.3 多层体系结构	219	10.11.2 常用数据库报表 组件	289
10.2 数据集	220	第11章 自动化服务器应用	298
10.2.1 什么是数据集	220	11.1 自动化服务简介	298
10.2.2 TTable 组件	220	11.2 调用 WORD	298
10.2.3 TQuery 组件	223	11.3 调用 EXCEL	299
10.3 数据浏览组件	226	11.4 自己设计自动化服务器与 客户程序	301
10.3.1 数据浏览组件的 特点	226	第12章 网络编程简介	312
10.3.2 TDBText 组件	227	12.1 用 WinSocket 开发网上 聊天程序	312
10.3.3 TDBEdit 组件	227	12.1.1 TcustomWinSocket 的 主要属性、方法	312
10.3.4 TDBGrid 组件	228		
10.3.5 TDBNavigator 组件	229		
10.3.6 TDBMemo 组件	231		
10.3.7 TDBImage 组件	232		

12.1.2 WinSocket 编程实例 ...	313	13.2.3 登录后台数据库单元 文件代码	338
12.2 制作简易网络浏览程序 ...	318	13.2.4 数据维护身份验证单元 文件代码	340
12.2.1 TwebBrowser 控件的 主要方法、事件	318	13.3 程序执行情况示例	342
12.2.2 TwebBrowser 控件浏览 网页实例	318	第 14 章 动态链接	345
12.3 用 Delphi 创建 Web 应用 程序	322	14.1 Windows 的 DLL 原理	345
第 13 章 综合应用实例	325	14.2 DLL 的编写与调用	345
13.1 界面设计与功能简介	325	14.2.1 DLL 的建立	345
13.2 程序源代码	327	14.2.2 调用 DLL	347
13.2.1 主窗体单元文件 代码	327	14.3 DLL 窗体重用	352
13.2.2 新建别名单元文件 代码	336	14.3.1 实现 DLL 窗体重用的 一般步骤	352
		14.3.2 DLL 窗体重用实例	352
		参考文献	356

第 1 章 面向对象 Pascal 语言基础

1.1 常量与变量

1.1.1 常量

在程序运行中其值不能改变的量称为常量。数、字符、逻辑值真（true）和假（false）等都是常量。

1. 常量的声明

常量在使用前必须先声明。我们可以在程序、单元、过程或函数的声明部分来声明常量，其声明方法为：

```
const
  常量名 1 = 常量值 1 ;
  ...
  常量名 n = 常量值 n ;
```

例如

```
const
  pi=3.14;
  Total=100;
  str='employee Table';
  caption='对话框 ';
```

声明时必须使用保留字 const，常量名可以是任何合法的标识符，常量值可以是数字、字符，字符串或由已声明的常量组成的表达式。

常量值为表达式的例子如下：

```
const
  var1 = 50;
  var2 = 60;
  Sum = var1+var2;
```

关于常量的声明说明以下几点：

- const 关键字可以单独书写一行，也可以按如下格式使用：
const DayInaYear = 365;
- 常量声明中使用“=”号而不是赋值号。
- 不能在程序中给常量另行赋值，如果已经声明了常量 pi，再使用以

下语句:

```
pi=100;
```

将导致语法错误。

2. 类型常量

常量可以是有类型的, 其类型既可以定义成简单数据类型, 也可以定义成字符串类型、数组、指针、记录类型。

声明方法如下:

```
const
```

常量名: 类型名= 常量值;

例如

```
const
```

```
Min: Integer=10;
```

```
Max: Integer=1000;
```

```
Enterkey:char=#13;
```

```
Factor:real=0.1;
```

```
Heading:string[7]='section'
```

关于类型常量说明以下几点:

1) 实际上类型常量不是一个纯粹的常量, 而是一个定义了类型并赋了初值的变量, 但与变量又有所不同, 对于类型常量来说, 如果使用了编译开关{\$J+} (缺省), Delphi6.0 在进行编译时用定义的常量值来进行预初始化, 而变量在编译时是不会进行预初始化的; 如果使用了编译开关{\$J-}, 程序运行时类型常量的值不能改变, 表现为一个只读的变量。

2) 由于类型常量具有变量的特性, 所以可以在程序中改变它的值 (当编译命令设置为{\$T+} 时), 这一点与一般常量是截然不同的。

例如

```
const
```

```
a:Integer =100;
```

```
Var
```

```
b,c: Integer;
```

```
Begin
```

```
b:=a-100;
```

```
a:=200;
```

```
c:=a+500;
```

```
End;
```

1.1.2 变量

变量是在程序运行时可以改变其值的量，更深入地说它是内存中程序员给定的具有惟一名字的地址，其值可以在该地址中进行存取。

变量的 4 个重要特征：

名称：变量的名称指示一个变量，它提供了引用内存中变量惟一地址的方法。

类型：类型决定对变量而言哪种值是可能合法的，它决定了在这个变量上的有效操作和在内存中可以存取该变量值的存储空间的大小和格式。

值：值是变量当前在内存地址中存放的信息。

内存中存放的位置：内存中惟一的一个位置“内存地址”与变量对应，在大多数情况下我们不要关心变量的内存地址。

变量必须先进行声明，只有进行了声明的变量才能在程序中使用。

1. 变量的声明

在对象 Pascal 中，变量在程序、单元、函数或过程的声明部分进行声明，声明位置决定了它们的作用域。

变量声明的语法为：

Var

变量名 1: 类型名 1;

变量名 2: 类型名 2;

...

变量名 n : 类型名 n;

当多个变量具有相同的类型时，可以用如下格式：

Var

变量名 1, 变量名 2,, 变量名 n: 类型名;

例子：

Var

x, y, z: Integer;

t, f: Boolean;

LastName: string;

声明变量时必须使用 var 关键字，变量名可以是任意合法的标识符，类型名可以是对象 Pascal 预定义的类型，也可以是用户的自定义的类型。当将变量声明为自定义类型时，该类型必须已经进行过定义。

例如：

Type

Tmycolor=(red, green, blue);

Var

Color:Tmycolor;

2. 变量的使用

变量在进行了声明之后就可以在程序中使用，使用变量时有以下几点需要注意：

- 一旦声明了一个变量，就应适时地对它进行初始化。
- 变量只有在它的作用域范围内才有效，在变量的作用域之外使用变量将导致一个变量未定义的错误。
- 变量可以通过类型转换表达式由一种类型转换成另一种类型。

例如：

Var

I:Byte;

A:char;

Count:0...5;

B:Boolean;

Begin

I:=65;

A:=char(I); //A='A'

Count:=0;

B:=Boolean(count): //B=false

Count:=3;

B:=Boolean(count): //B=true

End;

但注意两种类型在内的两种存储空间大小必须相同，整数类型变量与实数类型之间不能进行这样的转换。

1.2 数据类型

数据的一个重要特征是其所属的类型，数据的类型不仅确定数据的表示形式和取值范围，同时也确定了其适用的运算。

Object Pascal 语言提供了丰富的数据类型，按照其构造方式不同，可分为：简单类型、字符串类型、构造类型、指针类型、过程类型、变体类型。如图 1-1 所示。

简单数据类型由有序类型和实数类型构成。有序类型取值是有顺序的，它由整数类型、字符类型、布尔类型、枚举类型和子界类型组成。其中整数

类型、字符类型和布尔类型是 Object Pascal 语言系统预先定义的，故称为标准数据类型，而枚举型和子界型必须由程序员自己定义，故称为用户自定义数据类型。

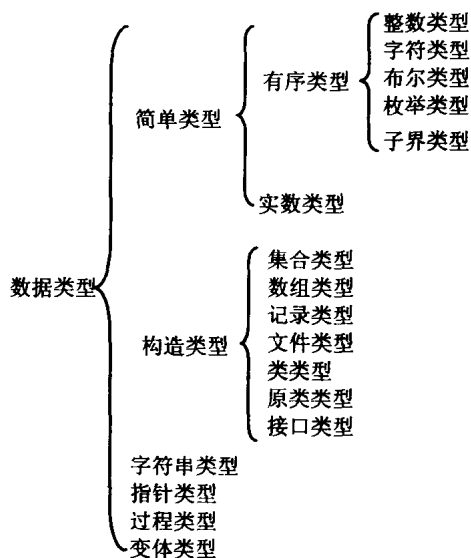


图1-1 ObjectPascal 数据类型分类

集合类型、数组类型、记录类型、文件类型、类类型、原类类型和接口类型统称为构造数据类型，这些数据类型是由其他数据类型复合构造而成的。

简单数据类型和构造数据类型称为静态类型，这种类型的数据在程序运行前的存储结构已经确定。而指针类型称为动态的数据型，它在程序运行时，根据需要动态产生，主要用于解决动态数据的创建、使用和删除。

1.2.1 简单类型

1. 整数类型

整数类型是整数的集合，ObjectPascal 语言支持多种整数类型，它们的类型标识符分别为：Integer, Cardinal, ShortInt, SmallInt, LongInt, Int64, Byte, word 和 LongWord。

不同整数类型有取值范围、数据格式和占用的存储单元数目如表 1-1 所示。

2. 字符类型

字符类型是 ASCII 字符的集合，ObjectPascal 语言提供了 3 种字符类型，它们的类型标识符分别为：Char, AnsiChar 和 WideChar，其字符类型、占用存储单元和用途如表 1-2 所示。Delphi 程序中，在保存字符串时尽量