

编程系列丛书

编著
钱世洋 李冬

畅游

D e l p h i 6.0

Delphi6.0

大恒电子出版社

编程系列丛书

畅游 Delphi 6.0

编著 钱世洋 李冬

大恒电子出版社

内容提要

Delphi 是 Inprise 公司开发的针对 Windows 的集成开发环境。由于其功能强大，简单易用，受到各方面用户的欢迎，成为当前最流行的 Windows 程序开发工具之一。Delphi6.0 是其最新版本，在保持了其一贯的风格外，对各种新技术有着广泛的支持。

本书对 Delphi 进行了全面深入的介绍，为读者能够轻松驾驭 Delphi 提供了许多帮助。本书共有十一章，包括以下内容：Delphi 的特点和优势、Delphi 的安装和卸载、Delphi 的开发环境介绍、Object Pascal 语言、开发程序的基本技巧、面向对象技术、利用 VCL 组件、动态链接库技术、针对 Windows 编程、数据库的编程技巧等方面。本书题材广泛、内容新颖，将 Delphi 的各种技术展现给读者。本书既可帮助新手上路，也能使已经对 Delphi 有一定了解的用户有所收获。

书中所有示例均经过严格调试，和本书的电子版一起收录在配套光盘中，以便读者调试和查阅。

编程系列丛书

畅游 DELPHI6.0

著译：钱世洋 李冬

责任编辑：李振华

出版：大恒电子出版社

经销：各地新华书店软件连锁店

CD 生产：北京维宝光盘有限公司

文本印刷：北京北七家印刷厂

开本/规格：787×1092 1/16 开 21 印章 230 千字

版次/印次：2002 年 5 月第一版 2002 年 5 月第一次印刷

印数：0001-5000 册

本版号：ISBN 7-900092-74-9/TP.74

定价：50 元（ICD 含配套书）

说明：凡光盘配套图书若有自然损坏、缺页、脱页，本社负责调换。

前 言

仅仅在几年前，编程对大多数人来说，还是一件遥不可及的事情。可是现如今，随着 RAD 编程方式的流行，编写功能强大的软件变得越来越容易。而同时，编程作为一门职业，正在不断的受到人们的关注，社会对这种职业的需求量也在不断增大，而这种富于挑战性的工作，也吸引了许多有志于此的青年。但由于语言基础、专业知识等方面的限制，能够在其中受益的人并不多。如果您是一位想熟悉编程的过程和理念，或是有兴趣编写各种各样的程序，那本书可以帮上您的忙。

本书针对的对象是 Delphi，使读者能够通过阅读本书，全面了解和掌握 Delphi 这一出色的软件。我们在编写的过程中，尽量做到使读者在阅读时喜欢上这个软件 and 我们的书，并使读者能够真正从中收益。

Delphi 是 Inprise（原 Borland）公司推出的基于 Windows 的集成开发环境，是现代商用软件开发领域里最常用的开发工具之一。Delphi 的核心是严谨高效的 Object Pascal 语言，并且融合了可视化开发环境（IDE）和与 C++Builder 共享的功能强大的可视化组件库（VCL）。她拥有友好的界面、优美的语言格式、快捷的编译系统、强大的数据库引擎以及开放式的集成开发环境，很多程序员都认为 Delphi 是所有 Windows 开发工具中最好使的一个。

而 Inprise 公司的设计软件的根本原则使 Delphi 长时间在编程软件中起着举足轻重的地位。随着 Inprise 的 Delphi6 版本和 Linux 下的 Kylix 版本相继推出，Delphi 在愈演愈烈的编程语言大战中的角色越来越关键。

尽管 Microsoft 随后祭出了自己的杀手锏“.net”战略，Java 阵营也有不断扩张之势，但相信 Inprise 和其旗下的 Delphi 将不断吸引更多的用户，因为 Delphi 有着不可比拟的优势，更重要的是，其开放的理念使 Delphi 每天都在进步着。

本书是从实践出发，让读者逐步深入 Delphi 的美妙世界，让读者亲身体验到编程的乐趣。在实践的过程中，读者会发现编程虽然并不只是按几个按钮那么简单，但由于 Delphi 强大的集成环境，编程也绝不是比这更复杂多少的。

Object Pascal 是 Delphi 的支柱，本书首先对 Object Pascal 语言做了全面的讲解，同时还对一些难于理解的有关面向对象方面的技术做了深层次的剖析。Delphi 作为 Windows 下的软件，有着一些软件的共性。同时，作为一种有独到特点的编程工具，其应用界面要比普通软件复杂得多。本书对 Delphi 的界面做了细致的介绍，使您能够对 Delphi 轻松驾驭。

在了解完这些，为了能编出完整的 Windows 程序来，我们还在本书中给予一定的笔墨介绍 Windows 下编程的一些自身的特点和规律以及技巧。

不熟悉 VCL 组件库，不能算是真正了解了 Delphi。所以我们单独分立出一章来介绍 VCL 组件的使用情况。这一章，我们加入了大量有代表性的实例程序，希望读者能够对照光盘上的源代码，真正理解程序的设计方法。

然后，本书对 Delphi 存在的环境，也就是 Windows 操作系统方面的知识进行了阐述。当然，这种阐述是站在 Delphi 的角度上的，也是为了我们能够编出更完美的 Windows 程序。

在本书的最后，我们会让读者了解 Delphi 最强大的数据库功能。使读者具备编写简单的数据库程序的能力。

全书是由钱世洋、李冬完成，因为时间仓促，错误在所难免，望读者海涵。

编者

2002 年 4 月

目 录

第0章 我们为什么选择 Delphi.....	1
第1节 什么是 Delphi.....	1
标准版.....	2
专业版.....	2
企业版.....	3
第2节 Delphi 的功能和特点.....	3
可视化集成开发环境:	3
高速高效的编译器:	4
完全面向对象的 Object Pascal 语言:	4
可视化的组件库:	4
最全面的数据库支持:	5
第3节 您的选择没错.....	5
第4节 Delphi 的发展历程.....	7
Delphi1.....	7
Delphi2.....	7
Delphi3.....	7
Delphi4.....	7
Delphi5.....	8
第5节 Delphi6 的新特性	8
第1章 Delphi 的安装和卸载.....	11
第1节 Delphi6 的安装.....	11
第2节 Delphi 之初体验.....	17
第3节 Delphi 提供的其他工具	20
数据库组件.....	20
Image Editor.....	21
WinSight32.....	21
第4节 Delphi6 的卸载	22
第2章 Delphi 的开发界面	24
第1节 Delphi 的应用界面.....	24
第2节 菜单栏.....	25

File 菜单	25
Edit 菜单	26
Search 菜单	27
View 菜单	28
Project 菜单	29
Run 菜单	30
Component 菜单	31
Database 菜单	32
Tools 菜单	32
Windows 菜单	34
Help 菜单	34
第3节 工具栏及组件面板	35
工具栏	35
组件面板	37
第4节 窗体设计器	38
第5节 代码编辑器及代码浏览器	40
代码编辑器	40
代码浏览器	44
第6节 对象监视器	45
第7节 对象树状浏览器	50
第3章 必须说明的一些概念	52
第1节 窗口、单元和工程	52
窗口	52
单元	53
工程	53
第2节 各式各样的文件格式	54
第3节 Delphi 的对象库	56
New 标签	56
ActiveX 标签	57
Multitier 标签	58
Form 标签	59
Dialog 标签	60
Project 标签	61
Data Modules 标签	61
Business 标签	62
WebSnap 标签	62
WebServices 标签	63

CORBA 标签	64
第4节 Delphi 文件的代码结构	64
窗体文件	64
工程文件	69
单元文件	70
第4章 Object Pascal 语言	73
第1节 标识符、变量和常量	73
标识符	73
保留字和指令字	74
变量	75
常量	76
第2节 基本数据类型	77
有序类型	78
实数类型	80
字符串类型	81
变体类型	82
注释	83
强制类型转换	84
第3节 运算符	85
赋值运算符	85
关系比较运算符	87
算术运算符	87
布尔运算符	88
逻辑运算符	88
字符串运算符	89
指针和集合运算符	89
第4节 基本程序结构	90
if 语句	90
case 语句	91
repeat 语句	93
while 语句	93
for 语句	94
goto 语句	94
break 语句和 continue 语句	95
第5节 结构类型	96
数组类型	96
集合类型	99

记录类型.....	103
指针类型.....	108
第6节 函数与过程.....	117
过程.....	118
函数.....	118
函数与过程的参数.....	120
第5章 开发程序的步骤和基本技巧.....	122
第1节 开发前的准备工作.....	122
设置文件夹.....	122
Delphi 中的初始设置.....	123
界面设置.....	125
第2节 设计用户界面.....	125
设计界面的常识	126
放置组件.....	126
排列组件.....	127
锁定组件.....	129
第3节 修改属性.....	130
命名规则	130
修改属性.....	131
第4节 定义事件并添加代码.....	133
第5节 异常处理.....	137
第6节 程序的调试	138
调试环境的设置.....	139
编译器指示字.....	140
设置断点.....	140
其它调试窗口.....	142
第7节 定制对象库.....	145
整理对象库.....	145
添加对象库.....	146
对象调用的三种方法.....	148
第6章 全面理解面向对象技术.....	149
第1节 类与对象.....	149
类与对象的定义.....	149
构造与析构.....	153
第2节 类的封装.....	155
类成员的可见性.....	156

封装	156
第3节 类的继承	157
第4节 类的多态性	161
多态与方法	161
对象的类型转换	168
self 和 sender	171
第5节 类的属性	172
第6节 剖析 VCL	174
TObject 类	175
TPersistent 类	176
TComponent 类	176
TControl 类	176
TWinControl 类	176
TCustomControl 类	177
TGraphicControl 类	177
TForm 类	177
TApplication 类	178
第7章 使用 VCL 组件	179
第1节 设计窗体	179
位置调整	180
Splash 窗体的建立	185
第2节 键盘与鼠标	189
键盘	189
鼠标	190
第3节 使用 Timer 组件	197
时钟示例	198
秒表计时	200
自制屏保	203
第4节 简单的文本编辑器	206
第5节 定制菜单栏和工具栏	209
设计主菜单	209
设计弹出菜单	214
设计工具栏和状态栏	215
添加对话框	217
代码编写	212
第6节 编写 MDI 程序	224
使用 MDI 模板	224

创建主窗体和子窗体·····	226
设计 MDI 菜单·····	228
MDI 子窗体的管理·····	229
包含各种窗体的 MDI 程序·····	231
第7节 应用多态设计窗体·····	235
第8节 神奇的 Canvas·····	239
第9节 编写多媒体程序·····	247
CD 播放器·····	247
影片播放器·····	250
第10节 简单的网络编程·····	253
第8章 动态链接库和组件包·····	259
第1节 动态链接库·····	259
使用动态链接库的意义·····	259
编写动态链接库工程·····	260
调用动态链接库·····	262
第2节 组件包·····	266
一个试验·····	266
包概念·····	268
第9章 走进 Windows ·····	270
第1节 API 函数·····	270
什么是 API 函数·····	271
图形编辑器·····	272
对文件进行操作·····	277
第2节 Windows 下的消息处理机制·····	280
什么是消息·····	280
消息在 Windows 下的工作机制·····	281
定义简单的消息触发事件·····	282
第3节 多线程编程·····	283
概念的理解·····	284
线程的优点和缺点·····	285
线程 API 函数的声明·····	285
Delphi 提供的 TThread 类·····	286
一个多线程实例·····	287
第4节 使用 ActiveX 组件·····	291
关于 ActiveX 的一些概念·····	291
ActiveX 组件的优势和不足·····	291

VCL 组件向 ActiveX 组件的转化.....	292
调用 ActiveX 组件.....	294
第10章 数据库编程.....	296
第1节 关系数据库概论.....	296
什么是数据库.....	296
关系数据库.....	297
第2节 Delphi 数据库编程的原理.....	298
数据库的种类.....	298
数据库引擎.....	299
开发数据库程序的基本步骤.....	300
第3节 Delphi 提供的数据库辅助工具.....	301
Database Desktop.....	301
认识别名.....	308
其它数据库工具.....	310
第4节 编写简单的数据库程序.....	311
认识 Delphi 数据库程序的结构.....	311
主从数据库程序的建立.....	314
TTable 的用法.....	317
TDataSource 的用法	320
第5节 数据库控制组件的用法.....	321
FishFact 实例.....	322
TDBChart 的用法.....	323
第6节 使用报表.....	330

第0章 我们为什么选择 Delphi

本章导读：

在网上，随便打开一个关于编程方面的论坛，都会看到关于编程软件孰优孰劣的讨论。“VC是当今最强大的编程软件，能干你想要干的任何事”，“VB好学易用，两三天你就能从无到有，完全掌握”，“Delphi完善而不复杂，功能齐全而特点鲜明，用它没错”，这种话在网上随处可见，可是那些有志于投身软件开发的热血青年们又往往会感到盲从和不知所措。笔者认为，这些争论有它存在的必要，毕竟真理越辩越明。而且，对于一个软件编写者来说，一个好的软件，将伴您度过漫长而美好的写作生涯。如果选择了不顺手的开发工具，会限制您的自由和灵感，最后还会回到起点。这就像武林中投错了门派，就很难孕育出大高手来。

本章就是要解决这么一个信仰问题，让读者全面深入地看清Delphi，并指出Delphi的优势和所谓的劣势。这部分内容在大多数书中被忽视，但笔者认为恰是学习中非常重要的一环。就好比您决定将来选择什么职业，首先要对您的理想有个大概的了解，接下来才是奋斗的历程。当然，对工具的选择，本来就是仁者见仁、智者见智的事，这个问题也将会长期地争论下去。

这一章我们首先会对Delphi有一个完整的解释，对其提供的技术让读者有一个走马观花般的了解。然后对Delphi的优势部分着重介绍一下，使大家对Delphi提供的亲切轻松的环境有一个了解。之后，我们会用一些篇幅，说明一下Delphi与其他编程工具相比，有什么优势可言，最后，将会对Delphi6的新特性有一些介绍。

本章的一些术语对刚接触Delphi不久的读者来说，可能会产生阅读的障碍。但这实在是个不好解决的问题，请读者坚持看下去，相信聪明的读者很快就能掌握其中的诀窍了。

第1节 什么是Delphi

Delphi是Inprise（原Borland）公司推出的基于Windows的集成开发环境，是现代商用软件开发领域里最常用的开发工具之一。Delphi的核心是严谨高效的Object Pascal语言，并且融合了可视化开发环境（IDE）和与C++Builder共享的功能强大的可视化组件库（VCL）。它拥有友好的界面、优美的语言格式、快捷的编译系统、强大的数据库引擎以及开放式的集成开发环境，很多程序员（包括笔者在内），都认为Delphi是所有Windows开发工具中最好使的一个。

我们都知道，Pascal程序设计语言在计算机发展史上起着极为重要的作用。其拥有语法检查严格，易于掌握和开发等特点，所以被广大计算机语言初学者所喜爱，至今仍有众多的拥护者。但Pascal语言也有其局限性。诸如与全功能平台之间存在障碍，设计用户界面需要大量的代码等。

但Inprise公司为Delphi开发的Object Pascal语言系统经过长时间的发展，已经与大家在学校里学过的Pascal大不一样了。它继承了Pascal语言的种种优点，同时是为面向对象技术量体裁衣而定做的。不仅仅如此，Object Pascal作为Pascal的多种面向对象的变体之一，还包含了许多现代语言的基本特征，比如接口的概念、Unicode字符串、属性的实现等等。有这种强大而优雅的语言做支持，Delphi才会表现得如此神奇！

好了，我们该具体介绍一下这本书的主角——Delphi了。其实自Delphi4.0开始，每一代Delphi都不止有一个版本。但它们的基础是一样的，所不同的是其中包含的工具和附加软件，下面就简要说明一下各个版本的异同：

标准版：

标准版（Standard）是一个入门的版本。它能够完成不太复杂的Delphi应用程序，对那些只想尝试一下的新手来说，再合适不过了。这一版本包括以下功能：

- Delphi的集成开发环境和Object Pascal 编译器；
- 可视化组件库；
- 支持包，便于编出精制的程序；
- 一些可停驻的工具栏。

专业版：

专业版（Profession）不支持客户/服务器功能，但对只需要在单机上开发软件的专业开发者来说，已经够用了。您可以拿它来开发应用程序或组件，除了包含标准版的所有功能外，还包含以下功能：

- 更多的可视化组件；
- 各个组件和运行期库（RTL）的源代码；
- InstallShield快速安装程序制作工具；
- 对数据库的全面支持，包括Borland数据库引擎（BDE）、本地表的BDE驱动器、数据集结构、数据库浏览器、数据共享库、ODBC及Interbase Express本地InterBase组件；
- 创建ActiveX的功能；
- QuickReport报表工具，可建立基于数据库的报表；
- 开放式的API工具；
- 为Web应用程序提供的Internet解决方案包；
- WinSight32工具，用于浏览消息信息。

企业版:

企业版 (Enterprise) 是 Delphi 的最高形式, 主要面向客户/服务器领域的开发者。除了包含以上两个版本的一切功能外, Delphi 企业版还包括以下功能:

- 更多的可视化组件;
- MIDAS (Multitier Distributed Application Services) 多层架构分布式套装服务, 用于多层应用程序的开发;
- 支持 CORBA ;
- 支持 XML;
- 用于建立多维交叉表的 Decision Cube 组件;
- TeamSource 资源控制软件, 便于进行小组开发;
- 提供 InterBase、Oracle、Microsoft SQL Server、Sybase Informix 和 DB2 的 SQL Link 本地驱动程序, 并且允许无限制地分发这些驱动程序;
- 对本地 Microsoft SQL Server 的支持;
- 对 ADO 的直接支持;
- SQL 监视器;
- Datapump 用于快速数据迁徙。

以上这些并不是每位读者都能看懂的, 但是没有关系, 就当是对 Delphi 功能的一个了解。实际上一个工程的开发, 如果用上以上功能的几分之一, 就已经是一个很了不起的成就了, 由此可见 Delphi 的强大。本书的题例都在 Delphi 企业版下完成, 建议读者弄一套企业版装在机器上, 以便书中的例子都能正常运行。

第 2 节 Delphi 的功能和特点

现在业界流传这样一句话: “真正的程序员用 VC, 而聪明的程序员用 Delphi。” 先让咱们看一看 Delphi 与众不同的地方, 您就能体会为什么这么说了。

可视化集成开发环境:

和大多数流行的开发工具一样, Delphi 也是一个半自动化的开发环境, 但与其他软件相比它的自动化程度更高。这一点尤其体现在界面开发上。大家都有体会, Windows 的图形界面及拖拉点拽似的操作与 DOS 的命令行操作相比, 确实更形象更友好, 方便了用户, 拉近了人与计算机之间的距离, 但这种方式所付出的代价却使应用程序的开发更

复杂。早期的Windows程序开发方法就是C语言+API函数，不论您开发什么程序，程序员都不得不花费很多精力去做界面，去适应Windows的消息机制，什么句柄、文本、函数回调等大量的东西。等您把这些都做完了，理顺了，您才发现其实您想做的才刚开始。Delphi帮助程序员摆脱了这些烦琐的过程，当您进入Delphi后，您会惊奇的发现对话框、按钮等这些组成Windows图形界面的小东西Delphi早已为您准备好了，您要做的就是把这些东西拖到主窗体上，排列出您想要的界面，然后为每个对象做出响应程序，大体上仅此而已。这种方式的程序开发可以使得程序员把主要精力放在核心算法程序的开发上，大大提高开发的效率。这就是RAD所带来的最大的好处。

高速高效的编译器：

也许用过VB的程序员可能会觉得Delphi的RAD开发VB也能做的到。可是您编一个程序分别在Delphi和VB上运行您就看出差别来了。Basic是解释型语言，边解释边执行，这使得程序运行速度缓慢；而Pascal是可以将源代码一次翻译成目标代码的编译型语言，而且Borland公司对Pascal编译器多年的研究使得编译的速度快得让人难以置信。难怪号称世界上最快的优化编译器。

完全面向对象的 Object Pascal 语言：

Pascal语言诞生于六十年代末。Borland于1984年发布了Turbo Pascal，在此之前Pascal一直作为教学语言，事实上直到现在Pascal仍然是许多大学计算机系学生学习程序设计的入门语言之一。Borland一直在紧跟程序设计语言的发展增强Pascal语言的功能，在版本3中引进了单元的概念，在版本5中引进了对象的概念，从而使得Pascal从命令式语言转化为完全面向对象的语言。而且Borland拥有个人机的Pascal语言实际标准，因此像Delphi这样的产品可在最短的时间内发布Object Pascal的增强版本。

可视化的组件库：

如果说Delphi与其他编程软件区分的标志，就不得不提一提组件库VCL (Visual Component Library)了。VCL与VC的MFC是当今功能最全，覆盖面最广，应用最多的两个关于Windows系统的类库，两者都对Windows的内核做了封装，使程序员更易于操作。但两者有许多区别，甚至有一些是根本设计理念上的差异，是不可调和的矛盾。总的来说，Delphi的封装并不是很彻底，但为了方便程序员掌握，有些地方又很亲切，让您既能轻松驾驭，又能看到里面的成分。MFC则正好相反，封装的彻彻底底，但只有很薄的一层，这也是学习VC时很难通过的一关。

最全面的数据库支持:

数据库是当今最有“钱”途的编程方向,而Delphi对数据库的支持可以说是市场上最好的。许多资深的程序员,还沉迷于其中,花费大量的功夫在数据库编程上。Delphi同时支持单层和多层数据库系统,无论您是想开发单机上的数据库软件,还是客户/服务器组件,或者诸如应用Oracle的大型数据库系统,Delphi都有其用武之地。其对Paradox、dBASE、Oracle、Sybase、Microsoft SQL Server、Microsoft Access、Microsoft Foxpro等多种数据库类型都有支持。Inprise公司自己开发的BDE (Borland Database Engine)数据库引擎有着优秀的性能,同时支持Microsoft的ADO (ActiveX Data Object)数据库引擎,使各方面的用户都能开发出自己满意的数据库来。

对Delphi的优势和魅力,我们的论述只能是挂一漏万般的描述,Delphi的诸多优点,读者会在使用Delphi的过程中逐渐体会到的。

第3节 您的选择没错

现在的高级编程语言据说已有几百种,在开发Windows程序方面比较流行的有Basic, C#(C++), Java以及Object Pascal,这些语言都有其开发平台。诸如Visual Basic (VB)、Visual C++(VC)、“.net”、JBuilder、C++Builder、Delphi(前三个为Microsoft产品,后三个是Inprise公司产品),应该如何选择这些产品呢?

这当然是一个因人而异的问题,但选择之初一定要慎重,否则您走的将是一条充满坎坷的道路。其中,最为关键也是最为突出的问题,恐怕就是关于RAD开发的争论了。许多应用VC的程序员对Delphi不屑一顾,认为RAD是限制他们开发的罪魁祸首。VCL厚厚的封装,使他们看不见Windows的本来面目。而许多新手认为Delphi极易上手,不用掌握太多的知识就能开发出界面优美、功能强大的软件,而乐此不疲,满足并沉迷于这种状态。于是,就有了“真正的程序员用VC,聪明的程序员用Delphi”的论断。真的是这样吗?其实,RAD编程方式本身没有错,许多人错就错在对待这种方式的态度上。笔者认为,刚才这两种论断都不足取。如果是真正的程序员,Delphi也会是您得力的工具,而且丝毫表现得不比任何工具差。

VB与Delphi恐怕算是最通用的RAD工具了,但VB是Microsoft为方便低层用户的使用而设计的,这就决定了其先天不足,并不适合于大中程序的开发。比如,执行速度缓慢,对面向对象技术支持得不伦不类等等。好像除了易学易掌握外,没有什么优势可言。所以,如果您对自己学习语言的毅力有足够的信心,想要编出真正的高档程序,还是不要学习VB了吧。也许是因为VB的存在,RAD在高手眼中永远是那么面目可憎。

Delphi确实与VB有些形似,但这两个工具之争根本不是一个重量级的较量。真正与Delphi在技术上可以媲美的(有些方面还可能高出)是VC。“如果你对VC驾轻就熟,你