

Delphi

高级应用开发

开发专家

之 **Delphi**

飞思科技产品研发中心 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

开发专家
之 Delphi

Delphi

高级应用开发

飞思科技产品研发中心

编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

-44

内 容 简 介

本书面向于对 Delphi 较熟的开发者,有利于开发者全面掌握 Delphi 7 的强大功能并加以运用。全书共分七篇。第一篇 Win32 系统编程,主要包括 Windows 系统的运行机制、Win32 API 技术、Windows 消息以及 Delphi 7 的文件处理等内容;第二篇是 OLE 自动化,主要包括 OLE 自动化概览、开发 OLE 自动化服务器程序以及 OLE 在 Office 2000 系统中的实现等内容;第三篇高级 GUI 开发技术,主要包括 Windows XP 界面技术、图像处理原理及应用、可视化图形建模等内容;第四篇数据通信技术,主要包括数据通信的基本概念、通信组件与应用等内容;第五篇轻松移植到 Kylix 技术,主要包括 Kylix 介绍、从 Delphi 7 到 Kylix 的移植等内容;第六篇 Delphi 7 中的建模技术,主要包括模型驱动结构 MDA 的简单介绍、UML 建模技术及实用等内容。第七篇介绍了 Delphi 7 的各种软件工具,包括建数据库工具、数据库管理工具、查询工具等。

本书适合 Delphi 7 高级开发人员阅读,也可作为初级开发人员向上迈进的助学读物。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Delphi 7 高级应用开发/飞思科技产品研发中心编著. —北京:电子工业出版社,2003.1

(开发专家之 Delphi)

ISBN 7-5053-8397-3

I. D... II. 飞... III. 软件工具—程序设计 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 104602 号

责任编辑:郭 晶 刘韦韦

印刷者:北京市增富印刷有限责任公司

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:26.5 字数:678.4 千字

版 次:2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数:6000 册 定价:39.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010) 68279077

“开发专家”是电子工业出版社计算机研发部长期以来精心培育的计算机科学技术类本版品牌。这个品牌是由多个专题系列组成的横向大系列，涵盖了计算机技术的各个方面，特别是一直受到极大关注的程序开发类系列，例如“开发专家之数据库”、“开发专家之网络编程”、“开发专家之 Delphi”、“开发专家之 Sun ONE”、“开发专家之 Oracle”和“嵌入式开发专家”等。这些专题系列基于各自的角度，从纵向上包含了该专题的所有内容。因此，整个“开发专家”的品牌架构纵横交错，囊括了所有的计算机技术和所有的技术层面，海纳百川而又极具可扩展性。

“开发专家”的作者队伍主要依托于“飞思科技产品研发中心”。“飞思科技产品研发中心”由专业的策划人员、权威的技术专家和资深的作者队伍共同组成。在图书的出版上，形成了以研发为基础、以出版为中心、以服务为支持的专业化出版框架和流程。通过深入的市场调查和技术跟踪，在综合了技术需求和读者焦点等因素的基础上，形成各系列丛书的写作重点和大纲，然后聘请业界的最前沿学者进行写作。同时，策划工作全程介入写作进程，严格控制写作质量，用最专业的技术背景、最深刻的理论基础、最具代表性的案例、最能为专业读者接受的形式，为读者提供品质最佳的图书产品，体现了出版者和著作者的完美结合。

多年来，我们始终把创造社会效益摆在首位，秉承一切为国内计算机技术专业读者服务的精神，为推动国内信息技术的发展、为体现国内技术的原创水平，穷尽所有的创意与努力，将出版者的命运与读者的支持紧紧地连在了一起。

在此，我们临出版之残酷竞争而不惧，旌旗猎猎而异军突起，这与广大读者的支持是分不开的。为使我们的脚步更坚实、使我们的队伍永远保持活力和创造力，我们期待着您能为我们的前进贡献出您的意见和建议。同时，我们也在等待着您的加入。

我们的联系方式：

咨询电话：(010) 68134545 68131648

答疑邮件：support@fecit.com.cn

飞思在线：<http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

答疑网址：<http://www.fecit.com.cn/question.htm>

源代码下载：<http://www.fecit.com.cn/download.htm>

通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

电子工业出版社计算机研发部

关于飞思

新世纪之初的北京，一群满怀共同理想的年轻人聚集在飞思教育产品研发中心的旗帜下，他们将新的希望和活力注入了中国 IT 教育产品开发领域。飞思人在为把自己打造成为中国 IT 教育产品研发的精英团队而更加不懈努力。

21 世纪的今天，飞思人在多元化教育产品的开发和出版等方面已经迈出了坚实的第一步，开拓出属于自己的一片天空，初步赢来了涓涓细流。

如今，本着教育为科技服务的宗旨，飞思教育产品研发中心拓展为飞思科技产品研发中心，并以崭新的面貌期待您的支持与关注。

飞思人理念

我们经常感谢生活的慷慨，让我们这些原本并不同源的人得以同本，为了同一个梦想走到一起。

因为身处科技教育前沿，我们深感任重道远；因为伴随知识更新节奏，我们一刻不敢停歇。虽然我们年轻，但我们拥有

“严谨、高效、协作”的团队精神

全方位、立体化的服务意识

实力雄厚的作者群和开发队伍

当然，最重要的是我们拥有：

恒久不变的理想和永不枯竭的激情和灵感

正因如此，我们敢于宣称：

飞思教育 = 丰富的内容 + 完美的形式

这也是您和我共同精心培育的品牌  的承诺。

“问渠哪得清如许，为有源头活水来”。路再远，终需用脚去量；风景再美，均需自然抚育。

年轻的飞思人愿为清风细雨、阳光晨露，滋润您发芽，成长；更甘当坚实的铺路石，为您铺就成功之路。

关于丛书

飞思科技产品研发中心在 2002 年初成功地推出了基于 Delphi 6 版本的“开发专家之 Delphi”系列丛书以后，收到了许多来自经销商、学校、企业，以及个人的来信，其中的建议满含着用户对我们的认可与期望。

2002 年 8 月，Borland 公司推出了 Delphi 的最新版本，为了满足技术的发展和用户的需求，经过一段时间的筹备，在 2003 年初，我们针对 Delphi 7 的主要技术特性推出了最新版本的“开发专家之 Delphi”系列丛书，数位长期从事 Delphi 开发的软件工程师对丛书的内容进行了把关，从技术上提升了图书的品质。

Delphi 7 的新特性包括：

- 企业应用的 MDA 开发。通过让开发者从设计到部署都使用一个应用，加速了开发进程，同时显著减小了代码量，并节省了开发时间。
- 可视化的快速 Web 开发。让开发者能够在 Delphi 7 环境中可视化地创建 Web 应用，并且利用它的应用模型框架，不必再考虑通用的服务器端的开发任务，还能透明地处理会话管理。
- 内建的对 Linux 的跨平台支持。Delphi 7 在出售时将附带 Delphi 语言版本的 Kylix3。Kylix3 是第一个在 Linux 操作系统上的高性能的可视化整合开发环境 (IDE)，它适合用来快速创建数据库应用、GUI 应用、Web 应用和 Web 服务应用。
- 企业级的报表能力。让开发者能创建跨平台的报表，这些报表能帮助查看应用程序运行的效率。
- 免费的 DataSnap 多层应用开发（以前叫 MIDAS）。新的 Delphi 7 的 DataSnap 授权协议允许开发者无缝地升级单层和客户/服务器应用到多层应用，而无需额外的运行时使用费。
- Windows XP 应用。Delphi 7 对 Windows XP 风格的支持，让开发者能够创建可以利用 Windows XP 使用者界面风格的应用。

本系列丛书从 Delphi 应用的核心方向进行横向剖析，丛书包括以下方面：

《Delphi 7 网络应用开发》：本书讲述 Delphi 7 网络开发基本原理、常见的应用开发、快速网络开发，以及基于 .NET 框架的网络应用开发，并以实例的方式介绍了 Delphi 7 的 IntraWeb 技术。

《Delphi 7 基础编程》：本书主要讲述 Delphi 7 的编程环境、编程语法、基本技术和应用技巧。

《Delphi 7 高级应用开发》：本书介绍了 Win32 系统编程、常见的应用（如 OLE 自动化）、高级 GUI 技术、数据通信技术、移植到 Kylix 的方法，以及如何在 Delphi 7 中进行工程建模等，并结合实例介绍了 Delphi 7 所带的各个软件工具。

03/04/03

《Delphi 7 组件与分布式应用开发》：本书以组件与分布式开发为主题，贯穿实例深入浅出地介绍了 Delphi 7 支持的组件技术、VCL 库扩充的一般方法、可视组件的开发与发布、ActiveX 组件技术、在 Delphi 7 中使用 COM/DCOM/COM+、CORBA 技术体系、应用 CORBA、InternetExpress 分布式应用开发、WebService 应用等方面的内容。

《Delphi 7 数据库应用开发》：本书深入浅出地介绍了利用 Delphi 7 进行数据库开发的方法与技巧。主要内容包括数据库的基本知识、Delphi 提供的数据库组件、企业级应用程序开发、强大的报表工具 Rave、多层分布式数据库系统的开发、dbExpress 技术的应用、ADO 技术的应用，以及 InterBase 数据库应用的开发。

《Delphi 7 技术手册》：本书详尽、全面、系统而有条理地总结和组织了 Delphi 7 的各种概念、方法和技术，主要包括语言本身、组件、开发方法和新特性等方面的内容。

关于本书

本书主要面向 Delphi7 的中高级开发人员。书中简明扼要地介绍了许多高级的编程知识。本书共分七篇。第一篇 Delphi 7 的 Win32 系统编程，主要包括 Windows 系统的运行机制、Win32 API 技术、Windows 消息以及 Delphi 7 的文件处理等内容；第二篇 Delphi 7 的 OLE 自动化，主要包括 OLE 自动化概览、开发 OLE 自动化服务器程序以及 OLE 在 Office 2000 系统中的实现等内容；第三篇 Delphi 7 的高级 GUI 开发技术，主要包括 Windows XP 界面技术、图像处理原理及应用、可视化图形建模等内容；第四篇 Delphi 7 的数据通信技术，主要包括数据通信的基本概念、通信组件与应用等内容；第五篇 Delphi 7 的轻松移植到 Kylix 技术，主要包括 Kylix 介绍、从 Delphi 7 到 Kylix 的移植等内容；第六篇 Delphi 7 中的建模技术，主要包括模型驱动结构 MDA 的简单介绍、UML 建模技术及实用等内容。第七篇介绍了 Delphi 7 的各种软件工具，包括建数据库工具，数据库管理工具，查询工具等。书中在讲解的过程中贯穿了典型的实例，使开发人员一方面可以深入浅出地理解那些看似枯燥的原理，另一方面可以从更高的层次上深入掌握 Delphi 7 的高级开发技术。

本书由飞思科技产品研发中心策划并组织编写，参加本书写作的人员有徐君明、肖必强、游君平、陈辉，杨铭，朱冠宇，代卫宏、黄年松、许铁军，陈增海等。陆正中，张勇，安冀苗，郑荣辉等参加了本书的审稿工作。李净，张国亮，吴根清，熊振宇等人本书的编写提出了许多宝贵的建议。在此，我们表示感激。我们的联系方式如下：

我们的联系方式：

咨询电话：(010) 68134545 68131648

答疑邮件：support@fecit.com.cn

飞思在线：<http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

答疑网址：<http://www.fecit.com.cn/question.htm>

源代码下载：<http://www.fecit.com.cn/download.htm>

通用网址：计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

飞思科技产品研发中心

第一篇 Win32 系统编程

第 1 章 Windows 系统的运行机制	3
1.1 进程和调度	3
1.2 消息	6
1.3 内核及访问接口	8
1.3.1 Windows 2000 内核	8
1.3.2 Windows 98 内核	8
1.3.3 Windows CE 内核	8
1.4 界面与显示	9
1.5 外设管理	13
1.6 编程接口	14
第 2 章 Win32 API 技术	19
2.1 对象的发展历程	19
2.1.1 内核对象	19
2.1.2 GDI 和用户对象	24
2.2 多任务和多线程	25
2.2.1 在 Delphi 程序中使用多线程	26
2.2.2 TThread 对象	27
2.2.3 运行一个单线程的实例程序	28
2.2.4 Delphi 7 中的多线程编程	35
2.3 Win32 内存管理	38
2.3.1 什么是线性内存模式	38
2.3.2 Win32 系统是怎样管理内存的	38
2.4 Win32 的错误处理	40
第 3 章 Windows 消息	43
3.1 对消息的解释	43
3.2 Windows 消息的分类	43
3.3 Windows 消息处理方法	44
3.4 Delphi 的消息系统	45
3.4.1 标准的 Windows 消息	45
3.4.2 通知消息	46

3.4.3	VCL 内部消息.....	47
3.4.4	用户自定义消息.....	48
3.5	发送消息	49
3.5.1	在一个应用程序内发送消息.....	49
3.5.2	在不同应用程序间发送消息.....	50
3.5.3	在 Delphi 中广播消息.....	50
3.6	处理消息	51
3.6.1	消息分派系统.....	51
3.6.2	消息处理句柄.....	52
3.6.3	消息处理.....	52
3.6.4	TApplication 的 OnMessage 事件	54
3.7	过滤消息	55
3.8	实例编程	56
第 4 章	Delphi 7 的文件处理	63
4.1	文件的输入输出	63
4.1.1	文件变量.....	64
4.1.2	文件处理函数.....	64
4.1.3	文本文件的处理.....	66
4.1.4	类型文件的处理.....	70
4.1.5	无类型文件的处理.....	76
4.2	内存映射文件	78
4.2.1	内存映射文件的应用	79
4.2.2	使用映射文件.....	79
4.3	目录和驱动器	85
4.3.1	获得有效驱动器和驱动器类型列表.....	85
4.3.2	获取驱动器信息.....	86
4.3.3	获取 Windows 目录位置.....	89
4.3.4	获取系统目录的位置.....	89
4.3.5	获取当前目录.....	90
4.3.6	在目录中查找文件.....	91
4.3.7	复制和删除目录树.....	93
4.3.8	获取文件的版本信息.....	96
4.3.9	获取版本号.....	98
4.3.10	获得操作系统信息.....	98
4.3.11	使用 TVerInfoRes 类	98
4.3.12	使用 SHFileOperation()函数	100

第二篇 OLE 自动化

第 5 章 OLE 自动化概述	105
5.1 OLE1.0 和 OLE2.0	105
5.1.1 OLE 和自动化的概念	105
5.1.2 OLE1.0 和 OLE2.0 的概念	105
5.1.3 链接与嵌入	106
5.1.4 OLE 客户程序的创建	107
5.1.5 OLE 应用程序的开发	110
5.2 IDispatch 接口	113
5.3 类型信息	115
5.4 后期捆绑与前期捆绑	115
第 6 章 开发 OLE 自动化服务器程序	117
6.1 编写 OLE 自动化服务器	117
6.1.1 理论简介	117
6.1.2 实例编程	118
6.2 编写服务器程序	126
6.3 注册自动化服务器	128
6.4 编写客户程序	129
6.5 实例编程	132
第 7 章 OLE 在 Office 2000 中的实现	137
7.1 Delphi 7 和 Word 2000	137
7.1.1 用 Servers 组件访问 Word 2000	137
7.1.2 用 OleVariant 类型变量访问 Word 2000	144
7.2 Delphi 7 和 Excel 2000	145
7.2.1 用 Servers 组件访问 Excel 2000	145
7.2.2 用 OleVariant 类型变量访问 Excel 2000	152

第三篇 高级 GUI 开发技术

第 8 章 Windows XP 界面技术	157
8.1 Windows XP 基本界面元素	157
8.1.1 视窗新变化	157

8.1.2 系统性能的改进.....	161
8.2 Windows XP 界面设计示例	163
第 9 章 图像处理原理及应用	167
9.1 图像处理原理	167
9.1.1 基本概念.....	168
9.1.2 数据采集和图像变换.....	170
9.1.3 图像解析和识别.....	171
9.1.4 图像压缩.....	172
9.2 图像应用开发	175
9.2.1 图形图像组件概述.....	175
9.2.2 Windows GDI 和 Tcanvas	176
9.2.3 位图编程.....	178
9.2.4 JPEG 文件编程.....	182
9.2.5 综合应用.....	184
第 10 章 可视化图形建模	191
10.1 图形建模的一般原理	191
10.1.1 模型制作.....	191
10.1.2 3D 图形编程.....	192
10.1.3 OpenGL 简介.....	194
10.1.4 Windows 操作系统对 OpenGL 的支持.....	198
10.1.5 用 Delphi 来进行 OpenGL 编程.....	199
10.2 图形建模实例	203
10.2.1 实例一：四方体简单模型编程.....	204
10.2.2 实例二：一个模型观看程序.....	209

第四篇 数据通信技术

第 11 章 数据通信概论	217
11.1 数据通信的基本概念	217
11.1.1 同步通信和异步通信.....	217
11.1.2 异步串行通信协议.....	218
11.1.3 波特率与数据率.....	219
11.1.4 MODEM 的基本概念和原理.....	219
11.1.5 MODEM 协议	220
11.1.6 常见的串行通信标准.....	222
11.1.7 UART	225

11.2 RS-232-C 标准详解	226
11.2.1 RS-232-C 的接头与引针	226
11.2.2 RS-232-C 串行通信的握手过程	229
11.3 MODEM 控制	230
11.3.1 MODEM 的状态	230
11.3.2 MODEM 指令	231
11.4 超级终端	234
11.4.1 认识超级终端	234
11.4.2 建立新连接	236
11.4.3 在超级终端上执行 MODEM 指令	237
第 12 章 数据通信程序的开发	239
12.1 利用 API 函数开发串行通信程序	239
12.1.1 串口通信 API 函数	239
12.1.2 利用 API 开发串行通信程序	251
12.2 串行通信组件	258
12.2.1 SPComm 组件简介	259
12.2.2 串行通信组件的应用	263

第五篇 轻松移植到 Kylix

第 13 章 Kylix 介绍	269
13.1 Kylix 综述	269
13.1.1 Kylix 的优势	270
13.1.2 Kylix 作为 RAD 技术的实现	276
13.1.3 Kylix 结构框架	277
13.1.4 Kylix 的 IDE 视图布局	284
13.1.5 Kylix3 的安装	289
13.2 VCL/CLX 的基本架构	292
13.2.1 什么是 CLX	292
13.2.2 CLX 的特性分析	293
13.2.3 CLX 库的技术要点	295
第 14 章 从 Delphi 7 到 Kylix 3 的移植	299
14.1 可移植性的需求分析	299
14.2 将 VCL 移植到 CLX	300
14.3 编写可移植性代码	302

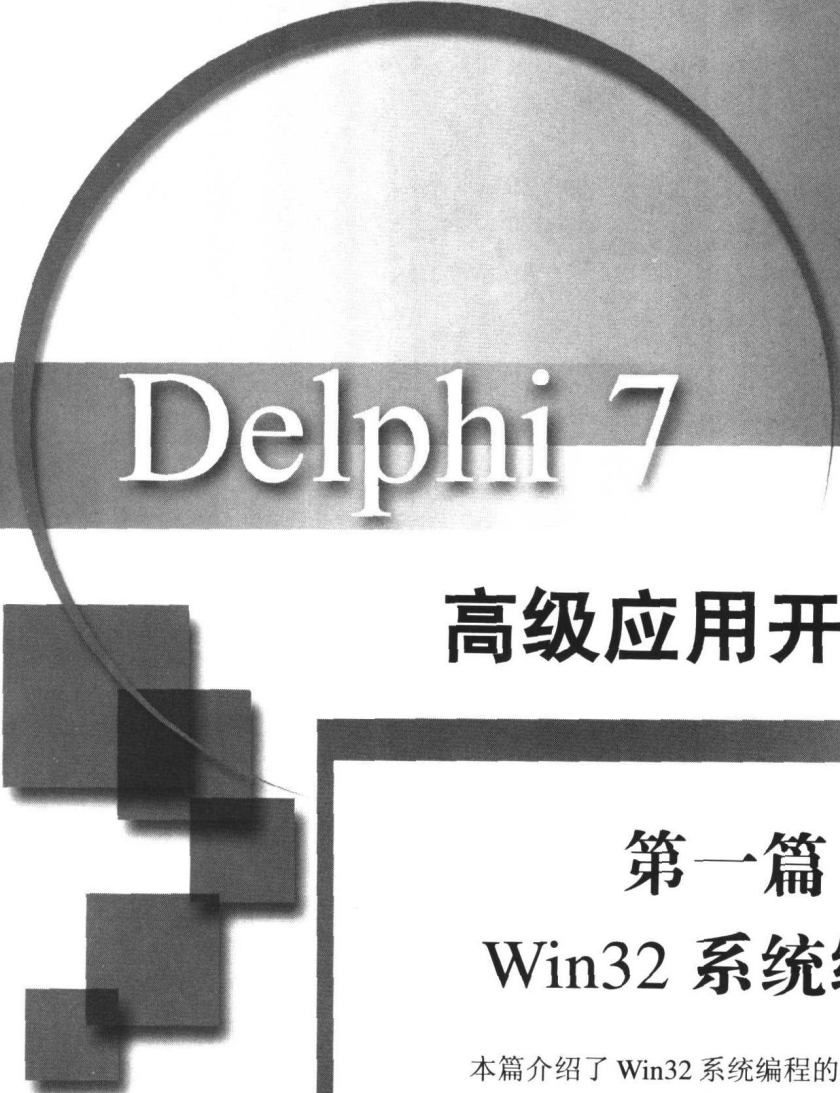
第六篇 Delphi 7 中的建模技术

第 15 章 模型驱动结构 MDA	309
15.1 模型驱动结构 MDA 的基本原理	309
15.2 模型驱动结构 MDA 的各种技术	310
15.2.1 统一建模语言 (UML)	310
15.2.2 元对象设施 (MOF)	311
15.2.3 公共仓库元模型 (CWM)	311
15.2.4 基于 XML 的元数据交换 (XMI)	311
第 16 章 UML 建模技术及实用	313
16.1 面向对象技术概述	313
16.2 统一建模语言 (UML)	314
16.2.1 标准建模语言 UML 的内容	314
16.2.2 标准建模语言 UML 的静态建模机制	315
16.2.3 标准建模语言 UML 的动态建模机制	319
16.3 ModelMaker 的使用	321
16.3.1 ModelMaker 的主窗口	321
16.3.2 ModelMaker 的类视图	322
16.3.3 ModelMaker 的成员视图	323
16.3.4 ModelMaker 的单元视图及代码编辑面板	324
16.3.5 ModelMaker 的图表视图及图表编辑面板	325

第七篇 Delphi 7 自带的数据库工具

第 17 章 数据库桌面及应用	329
17.1 数据库桌面简介	329
17.2 工作目录与私有目录	330
17.3 建立数据库别名	331
17.4 定义表	334
17.5 录入数据	339
17.6 SQL 文件	341
17.7 QBE 查询	342
17.8 QBE 连表	344
17.9 数据库桌面的其他功能	346

第 18 章	BDE 管理器	349
18.1	什么是 BDE	349
18.2	BDE 管理器的使用	350
第 19 章	SQL 浏览器	355
19.1	SQL 浏览器概述	355
19.2	数据的浏览和编辑	355
19.3	数据字典	357
第 20 章	数据泵	361
第 21 章	InterBase 数据库管理	365
21.1	InterBase Manager	365
21.2	InterBase 控制台 (IBConsole)	366
21.3	元数据	373
21.4	设置用户	380
21.5	数据库的维护	381
21.6	交互式 SQL	384
21.7	建立数据库	386
第 22 章	其他软件工具	389
22.1	SQL Monitor	389
22.2	WinSight	391
22.3	XML Mapper	394
22.4	Image Editor	397
22.5	Rave Designer	399
22.5.1	Rave Designer 简介	399
22.5.2	数据视图的创建	400
22.5.3	设计报表	404



Delphi 7

高级应用开发

第一篇

Win32 系统编程

本篇介绍了 Win32 系统编程的一些基本知识，对于一般的 Delphi 7 程序员来说，是无需了解这些的，但是为了编出高效复杂的程序，这部分知识又是不可或缺的。本篇分为四章，先介绍 Windows 系统的运行机制，接着介绍 API 技术，再介绍消息处理及使用，最后介绍 Delphi 7 的文件处理。

第 1 章 Windows 系统的运行机制

在任意一个操作系统上编程，不管用什么样的编程工具，了解系统本身内部机制的概念是非常必要的。熟悉这些概念是写出具有稳定性兼容性程序所必不可少的。下面就针对在 Windows 系统下的编程，谈谈对一些概念的理解。

在本章中，我们将讨论以下几个方面的问题：

- 进程和调度
- 消息
- 内核及访问接口
- 界面与显示
- 外设管理
- 编程接口

1.1 进程和调度

本节将讨论如何通过外表去观察 Windows，以便理解其内部运行机制以及如何在系统级别中实现这些机制，同时还将理解在系统中运行的进程和调度。

假设大家已经熟悉基本的操作系统概念，如进程的概念、多任务的概念、虚拟内存和分页等，并且是一个有经验的 Windows 用户。如果读者对此不甚了解，也可以参考本书的下一章内容。

学习本节后，您将能够解释 CPU 时间。因此，如果 CPU 正在运行，那么它正在做什么并且为什么这样做呢？时间花费在哪里以及如何被占用？是由操作系统、设备驱动程序、执行体使用还是由应用程序所使用的呢？理解 Windows 操作系统上运行内容的另一个方面，是知道存在哪些系统进程。因此，如果某事务正在运行并且它不是由您所运行的，那么如果它是 Windows 的一部分，那正在运行的进程的作用是什么？并且您如何能够追踪到其占用 CPU 时间的可能原因呢？其中一个方面是由 Windows 系统进程组成的 Windows 服务。有时，正在运行的服务进程向后映射到的，管理员通过管理界面可以看到的服务并不是非常清楚。

最后，本节将关注存在于系统进程这一非常特殊的进程中的粒度水平，该系统进程包含特殊种类的驱动程序线程运行片段和 Windows 片段，而且，由于这种特殊进程的存在，促使人们深入钻研以理解进程中的哪些片段正在运行及其运行的原因。

本节将从三个角度来观察 Windows 系统活动。首先是进程和线程，接下来是中断时间及其在 Windows 中的服务与解释机理，最后，再对系统进程树进行遍历。

最后的问题是一种不希望发生、却又经常遇到的进程活动，即当进程死亡时看到这些信息时的情况。将会看到是由什么导致的，能进一步得到哪些信息，以及应如何应对这些