

Delphi

网络应用开发

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

TP311.56
F225

Delphi

网络应用开发



飞思科技产品研发中心

编著



A1026111

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书面向于将要从事或正在从事网络开发的读者,全书从网络开发的基本知识开始讲述,一直叙述到高层应用如 IntraWeb 等。共分五篇,第一篇介绍了 Delphi 7 的网络开发基本原理,主要包括 TCP/IP 协议、.Net 技术体系;第二篇介绍了 Delphi 7 的网络开发实例,主要包括聊天工具的制作、创建 Web 浏览器、编写 FTP 客户端程序、电子邮件系统开发等内容;第三篇介绍了 Delphi 7 的快速网络开发,主要包括 Web 应用程序开发、用 WebSnap 开发 Web 服务器的基本概念,以及 WebSnap 技术精解等内容。第四篇介绍了 Delphi 7 的基于 .Net 框架的网络应用开发,主要包括 Delphi 7 与 ASP.NET、ADO.NET 等内容;第五篇讲 Delphi 7 的 IntraWeb 技术,主要包括 IntraWeb 技术概览、IntraWeb 组件以及 IntraWeb 开发实例等内容。书中实例源代码可到飞思在线 <http://www.fecit.com.cn> 的“下载专区”下载。

本书适合于对 Delphi 7 感兴趣的中、高级读者。

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 网络应用开发/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 7-5053-8372-8

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 102807 号

责任编辑:郭 晶 赵红梅

印 刷: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:27.75 字数:710.4 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、最能被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> <http://www.gridtek.net>

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

通用网址：计算机图书、FECIT、飞思教育、飞思科技、飞思

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，初步赢得了涓涓细流。

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，并以崭新的面貌等待您的支持与关注。

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 年初成功推出基于 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 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费用。
- 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。

《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 控件技术、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

本书面向于将要从事或正在从事网络开发的读者，全书从网络开发的基本知识开始讲述，一直叙述到高层应用如 IntraWeb 等。共分五篇，第一篇讲 Delphi 7 的网络开发基本原理，主要包括 TCP/IP 协议、.Net 技术体系；第二篇讲 Delphi 7 的网络开发实例，主要包括聊天工具的制作、创建 Web 浏览器、编写 FTP 客户端程序、电子邮件系统开发等内容；第三篇讲 Delphi 7 的快速网络开发，主要包括 Web 应用程序开发、用 WebSnap 开发 Web 服务器的基本概念，以及 WebSnap 技术精解等内容；第四篇介绍了 Delphi 7 的基于 .Net 框架的网络应用开发，主要包括 Delphi 7 与 ASP.NET、ADO.NET 等内容；第五篇讲 Delphi 7 的 IntraWeb 技术，主要包括 IntraWeb 技术概览、IntraWeb 组件以及 IntraWeb 开发实例等内容。

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、熊振宇等人对本书的编写提出了许多宝贵的建议。在此，我们一并表示感谢。

限于作者水平，加上时间仓促，难免有不当之处，竭诚欢迎广大读者对本书提出批评和建议。读者有意见或欲就书中的某些问题深入讨论，请与我们联系。

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> <http://www.gridtek.net>

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

通用网址：计算机图书、FECIT、飞思教育、飞思科技、飞思

飞思科技产品研发中心

第一篇 网络开发基本原理

第 1 章 TCP/IP 协议.....	3
1.1 网络协议体系结构.....	3
1.1.1 网络协议.....	3
1.1.2 网络体系结构.....	4
1.2 TCP/IP 协议体系结构.....	5
1.2.1 TCP/IP 协议概述.....	5
1.2.2 网络接口层.....	7
1.2.3 网际层.....	8
1.2.4 传输层.....	16
1.2.5 应用层.....	19
第 2 章 .NET 技术体系.....	21
2.1 .NET 概论.....	21
2.1.1 Microsoft.NET.....	21
2.1.2 .NET 平台.....	22
2.1.3 .NET 框架的设计目标.....	23
2.1.4 .NET 框架.....	26
2.2 XML.....	27
2.2.1 XML 解析器.....	28
2.2.2 XML 类.....	28
2.2.3 XmlNode 及其派生.....	29
2.2.4 XmlNodeList.....	30
2.2.5 XmlNamedNodeMap.....	30
2.2.6 XmlDocument.....	30
2.2.7 XmlReader.....	30
2.2.8 XmlWriter.....	30
2.2.9 XmlTransform.....	31
2.2.10 XmlDataDocument.....	31
2.3 Soap 协议.....	31
2.3.1 Soap 概述.....	31
2.3.2 Soap 的目标.....	32
2.3.3 Soap 的功能规范.....	33

2.3.4 Soap 的优缺点	40
2.4 Webservice	42
2.4.1 实际生活中的 Web 服务	42
2.4.2 Web 服务框架	43
2.4.3 Web 服务提供	49
2.4.4 Web 服务使用	51
2.4.5 Web 服务与安全	52
2.5 ASP.NET	53
2.5.1 ASP	53
2.5.2 ASP.NET	54
2.5.3 System.Web.UI 名字空间	55
2.5.4 Web Forms 语法	61
2.6 ADO.NET	64
2.6.1 ADO.NET 体系结构	64
2.6.2 ADO.NET 的优点	65
2.6.3 内容组件	67
2.6.4 受管制供应器	72
2.7 CLR 详解	77
2.7.1 CLR 环境	77
2.7.2 CLR 可执行文件	77
2.7.3 元数据	80
2.7.4 配件和清单	84
2.7.5 IL (中间语言)	88
2.7.6 CTS 与 CLS	88
2.7.7 CLR 的执行	92
2.8 .NET 软件平台的体系结构	95
2.8.1 Windows.NET	95
2.8.2 .NET Framework	95
2.8.3 .NET 企业服务器	96
2.8.4 模块构建服务	96
2.8.5 Orchestration	96
2.8.6 Visual Studio.NET	97
2.9 Delphi 7 对 .NET 技术的支持	97

第二篇 网络开发实例

第 3 章 使用 Winsock 实现聊天工具	101
3.1 Winsock 简介	101
3.2 基于 UDP 方式的聊天工具	102
3.2.1 TIdUDPClient 组件	103
3.2.2 TIdUDPServer 组件	107
3.2.3 基于 UDP 的聊天工具的实现	111
3.3 用 TCP/IP 协议及其相关组件实现聊天工具	114
3.3.1 TIdTCPClient 组件	114
3.3.2 TIdTCPServer 组件	122
3.3.3 基于 TCP 的聊天工具的实现	125
第 4 章 创建 Web 浏览器	131
4.1 HTTP 协议简介	131
4.2 TWebBrowser 组件	132
4.2.1 TWebBrowser 组件的常见属性介绍	132
4.2.2 TWebBrowser 组件的常用过程及方法	134
4.3 一个简单的 Web 浏览器	137
第 5 章 编写 FTP 客户端程序	153
5.1 协议简介	153
5.2 FTP 组件	153
5.2.1 TIdFTP 组件的属性	154
5.2.2 TIdFTP 组件的常用过程及方法	155
5.3 一个简易的 FTP 客户端软件	159
第 6 章 电子邮件发送软件	173
6.1 SMTP 协议介绍	173
6.1.1 SMTP 协议介绍	173
6.1.2 SMTP 协议常用命令	174
6.2 SMTP 组件	174
6.2.1 TIdSMTP 组件	174
6.2.2 TIdMessage 组件	178
6.3 利用 Delphi 7 组件编写邮件发送软件的编程思想	182
6.4 邮件发送软件实例编写	184
6.4.1 建立 SMTP 客户端程序界面	184

6.4.2 编写响应代码	187
--------------------	-----

第三篇 快速开发 Web 应用程序

第 7 章 Web 应用程序开发	197
7.1 Web 服务器开发概念	197
7.1.1 术语和标准	197
7.1.2 URL 和 URI	197
7.1.3 HTTP 请求消息头	198
7.1.4 建立客户请求	198
7.1.5 响应客户端请求	198
7.1.6 Web 服务器的应用程序类型	199
7.2 Web 应用程序框架	200
7.2.1 逻辑结构	200
7.2.2 Web 模块 (Web Module)	201
7.2.3 Web 调度器	203
7.2.4 动作项	204
7.2.5 HTTP 请求消息	207
7.2.6 HTTP 响应消息	215
7.2.7 页面生成器 (PageProducer)	222
7.2.8 Web 服务器与数据库	225
7.3 创建 Web 服务器应用程序	229
7.3.1 从一个小例子开始	229
7.3.2 创建简单的动态页面	232
7.3.3 创建交互式的 Web 服务应用程序	233
7.3.4 使用页面生成器	238
7.3.5 与数据库连接	241
第 8 章 WebSnap 基础	247
8.1 WebSnap 基本概念	247
8.1.1 WebSnap 支持的服务器应用程序类型	248
8.1.2 应用程序模块类型	249
8.1.3 各种相关组件	249
8.1.4 Application Module Components (应用程序模块) 域	251
8.1.5 WebSnap 主要组件类型功能描述	253
8.2 WebSnap 和 WebBroker 的比较	256
8.3 WebSnap 的身份验证	257

8.3.1	Session 操作相关组件属性.....	259
8.3.2	WebSnap 身份验证的一个实例.....	263
8.4	脚本支持.....	270
8.4.1	脚本块.....	270
8.4.2	内置对象.....	270
8.4.3	其他相关知识.....	272
第 9 章	WebSnap 技术精解.....	275
9.1	从一个小例子开始.....	275
9.1.1	一个小例子.....	275
9.1.2	相关组件介绍.....	279
9.2	适配器和页面生成器.....	283
9.2.1	AdapterField 的使用.....	283
9.2.2	AdapterField 与 AdapterAction 的结合.....	285
9.3	WebSnap 与数据库.....	291
9.3.1	相关组件.....	291
9.3.2	WebSnap 应用程序与数据库连接.....	295
9.3.3	修改数据信息.....	301
9.3.4	明细表.....	305
9.4	适配器深入研究.....	311
9.4.1	简单的 Adapter :TAdapter.....	311
9.4.2	TpageAdapter.....	314
9.5	Web App Debugger.....	317

第四篇 基于.NET 框架的网络应用开发

第 10 章	Delphi 7 对.NET 技术的支持.....	323
10.1	Delphi 7 的 CIL 编译器.....	324
10.2	一个.NET 的应用程序例子.....	325
10.3	在.NET 应用程序中调用 API 函数.....	329
第 11 章	使用 Delphi 7 开发 ASP.NET 程序.....	333
11.1	ASP.NET 的新特征.....	334
11.1.1	编译的代码.....	334
11.1.2	支持的语言.....	334
11.1.3	服务器控件.....	334
11.1.4	浏览器独立性.....	335
11.1.5	用户界面从业务逻辑中分离.....	335

11.2	第一个 ASP.NET 页面.....	335
11.2.1	配置 ASP.NET 环境.....	335
11.2.2	第一个 ASP.NET 页面.....	336
11.3	使用服务器控件.....	341
11.3.1	可使用的服务器控件.....	341
11.3.2	使用服务器验证控件.....	343
11.4	服务器控件深入.....	348
11.4.1	日历控件.....	348
11.4.2	日历驱动的数据库查询.....	350
11.4.3	数据库查询.....	353
11.4.4	一个注册实例.....	355
第 12 章	ADO.NET 编程.....	359
12.1	连接到数据库.....	359
12.2	用 ADO.NET 操作数据库.....	360
12.2.1	执行命令.....	360
12.2.2	使用 DataReader 检索数据.....	361
12.2.3	将存储过程用于命令.....	362
12.2.4	修改数据库中的数据.....	365
12.2.5	从 DataAdapter 填充 DataSet.....	365
12.2.6	使用 DataAdapter 和 DataSet 更新数据库.....	367
12.2.7	创建和使用 DataSet.....	369
12.2.8	查看表中数据.....	371
12.2.9	从表中删除行.....	372
12.3	XML 与 DataSet.....	372
12.3.1	DiffGram.....	373
12.3.2	从 XML 中加载 DataSet.....	375
12.3.3	以 XML 数据形式编写 DataSet.....	377
12.4	使用 ADO.NET 访问数据库的例子.....	379

第五篇 IntraWeb

第 13 章	IntraWeb 入门.....	387
13.1	IntraWeb 技术概览.....	387
13.1.1	IntraWeb 技术的基本概念和特点.....	387
13.1.2	IntraWeb 和 WebSnap 的比较.....	389
13.1.3	深入理解 IntraWeb.....	389

13.1.4	IntraWeb 使用入门	391
13.2	IntraWeb 组件	397
13.2.1	IntraWeb 组件概览	397
13.2.2	IntraWeb 组件的特点	398
第 14 章	IntraWeb 编程实例	401
14.1	界面设计	401
14.1.1	播放 Flash 动画	401
14.1.2	显示图片	404
14.1.3	提示信息	407
14.1.4	运行 Java Applet	410
14.1.5	网页菜单	412
14.2	数据库应用	414
14.2.1	数据网格	414
14.2.2	数据导航	416
14.2.3	客户数据集	418
14.2.4	数据模块	425



Delphi 7

网络应用开发

第一篇

网络开发基本原理

要学习网络应用开发,首先要了解网络应用有什么样的要求,网络应用的构架是什么样的。为了让读者可以顺利开发网络应用,本篇将介绍一些网络应用的基本知识,如最常见的 TCP/IP 协议。考虑到大部分读者还是在 Windows 系统上开发,所以本篇重点介绍了 .NET 应用体系,为后面的学习铺平道路。

第 1 章 TCP/IP 协议

所谓网络体系结构，是对构成计算机网络的各个组成部分及计算机网络必须实现的功能的一组精确定义。本章将主要介绍网络开发的基本原理。

1.1 网络协议体系结构

网络协议是计算机数据通信的基础，是管理网络如何通信的规则。协议为网络设备之间的通信指定了标准。没有协议，设备不能解释由其他设备发送来的信号，数据不能传输到任何地方。本节我们将讲述网络协议与体系结构，这是网络编程的基础。

1.1.1 网络协议

计算机网络是由多种计算机和各类终端设备通过通信线路连接起来的复合系统，由于计算机型号不同，终端类型各异，加之线路类型（固定线路或交换线路）、连接方式（点对点或多点）、同步方式（同步或异步）、通信方式（单工、半双工、全双工）的不同，给通信带来极大的不便。为了解决这一问题，应实施一套国际或国家标准，力争做到统一硬件接口、统一信息编码制度、统一报文格式、统一传输命令、统一差错控制、统一通信过程等，于是就产生了通信协议。通信协议是针对通信过程中的各种问题制定的通信各方必须遵守的一整套约定。一台计算机只有在遵守某个协议的前提下，才能在计算机网络上与其他计算机进行正常的通信。网络协议通常被分为几个层次，每层完成自己单独的功能。通信双方只有在相同层之间才能进行相互联系，低层协议为高层协议提供服务。这种工作方式可以使计算机之间的信息交换变得简单，易于理解。执行协议代表实现了通信的标准化。

使用何种协议（或协议组）依赖于许多因素：包括已有的网络系统、组织的技术专业知识，以及网络安全性和速度需要。根据它们的速度、发送效率、资源利用、安装难易、兼容性，以及一个局域网段与另一个局域网段之间的连通能力而使用不同的协议。

能够跨越多个局域网段的协议被称为可路由协议。由于其携带了网络层信息和编址信息，这些信息可由路由器理解。然而，并不是所有的协议都是可路由的。

大多数网络由于具有理论混合的硬件或软件体系结构而使用多种协议，因此，了解每种协议，而且理解它们是如何联合作用的，也是很重要的。使用多种协议的网络被称为多协议网络，多协议网络在商业界是非常通用的。