



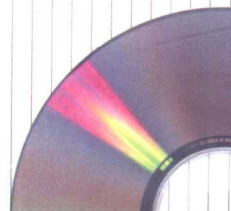
Visual Studio 2005 + SQL Server 2005 数据库

应用系统开发

赵松涛 陈小龙 编著



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



Visual Studio 2005 +SQL Server 2005 数据库应用系统开发

赵松涛 陈小龙 编著



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要介绍采用 Visual Studio 2005 的 C#语言为前台, SQL Server 2005 数据库为后台的数据库系统开发技术。

全书分为 15 章, 内容包括走进.NET 数据库开发, 开发第 1 个.NET 数据库程序, 开发第 1 个 Form 数据库项目, 管理 SQL Server 2005 服务器, 管理 SQL Server 2005 数据库, ADO.NET 的体系结构, Connection 对象, Command 对象, DataReader 对象, DataAdapter 对象, DataSet 对象, DataTable 及其相关对象, 数据绑定、系统开发常见问题, 以及完整的系统开发等。

本书适合初学数据库开发的读者和教师使用, 适合初学 C#+SQL Server 2005 数据库开发的读者阅读和参考, 也可作为 C#数据库技术的培训教材。

本书配套光盘包括各章标注的内容。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Studio 2005+SQL Server 2005 数据库应用系统开发 / 赵松涛, 陈小龙编著. —北京: 电子工业出版社, 2007.8

(.NET 技术大系)

ISBN 978-7-121-04789-3

I. V… II. ①赵… ②陈… III. ①计算机网络—程序设计 ②关系数据库—数据库管理系统, SQL Server 2005—程序设计 IV. TP393 TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 115585 号

责任编辑: 胡铭娅

印 刷: 北京东光印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 33.5 字数: 731 千字

印 次: 2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 59.80 元 (含光盘 1 张)

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前言

Visual Studio 2005 和 SQL Server 2005 无疑是当前数据库开发的良好组合。本书主要介绍以 C# 为前台的开发语言, SQL Server 2005 为后台数据库的开发技术和方法。

本书写给谁看

本书可以供初学数据库开发的读者阅读,也可以供 C# 数据库系统开发教学的教师和学生使用。

目前有很多读者都对数据库系统开发技术很感兴趣,但面对层出不穷的新技术总有种目不暇接的感觉。在这些新技术中,初学者该如何选择呢?从我个人的经验来看,C# 开发语言应当算得上是简单易学的开发语言,配合 Visual Studio 2005 强大的集成开发平台,开发数据库程序的过程可以让初学者充分体会到编程的乐趣。而且 .NET Framework 又为我们提供了集成的运行环境,和 Windows 操作系统的紧密集成让系统的开发、发布和运行都变得轻松可及,这就是本书选择 C# 作为前台开发语言的原因。

SQL Server 2005 数据库在 SQL Server 2000 的基础上已经逐步发展成了一个集成的数据平台,但开发人员使用最多的还是其数据库功能。后台选择 SQL Server 2005 数据库是源于其强大的数据管理能力和网络开发性能的良好支持。

这样的组合我相信对于很多初学数据库系统开发的读者来讲,无疑是很好的选择。

本书的写作思路

Visual Studio 2005 中开发数据库的核心是 ADO.NET,这是脱胎于 ADO 技术后的新一代数据库访问类的集合。使用好 ADO.NET 中提供的类并将其实例化为对象后,数据库的开发就宛如将这些对象按照其相应的接口搭积木式地搭建起来。深入地研究 ADO.NET 的内容,开发出性能优化的数据库系统并不是很难的事情。因为本书所有的内容都围绕这条主线来展开,同时又注重把握以下几个特点。

一是注重基础概念的解释。初学者在面对新技术时,很容易为各种生僻的技术术语迷惑,所以本书沿袭了我一贯的写作风格,将枯燥、生僻的技术术语用浅显的比喻和实际的用例结合起来。

二是注重全篇布局,合理组织结构。本书首先介绍一些初学者需要掌握的基础概念,引导读者按照向导开发第 1 个数据库程序,第 1 个 Windows Form 程序,让读者体会到编写一个数据库程序原来并不需要很高深的知识。然后剖析这些程序中主要的知识点,

引出 ADO.NET。引出 ADO.NET 后先介绍其总体结构，然后分章节介绍其各组成部分。最后又使用 ADO.NET 开发一个完整的项目。做到有先分后合，有始有终，前面有总体结构的介绍，后面有综合使用。Visual Studio 2005 的开发内容是如此丰富，所以在有限篇幅的图书中如何体现出其精髓是我在写作中重点考虑的问题。

致谢

感谢郭立女士和她领导的博文视点这个年轻的、充满朝气的团队给予我充分的创作自由，并提出了宝贵的意见。

感谢微软中国公司提供大量的素材和测试版软件。

感谢我的家人和朋友，本书的写作前后历时 10 个月，其中也遇到了很多困难，你们的支持和鼓励让我前行。

感谢我可爱的女儿，你的微笑是我生命中不竭的动力。

感谢所有的读者，你们的厚爱是我写作的源泉。

由于个人水平有限，不足和疏漏之处欢迎读者指正。我的工作 BLOG 是 <http://hi.baidu.com/dancewithwave/>，欢迎大家登录！

赵松涛
2007 年 6 月

目 录

第 1 章 走进 .NET 数据库开发	1
1.1 网络基础	1
1.1.1 服务器和客户机	2
1.1.2 TCP/IP 协议	3
1.1.3 IP 地址	3
1.1.4 域名	3
1.1.5 端口	4
1.2 数据库基础	5
1.2.1 桌面数据库与网络数据库	5
1.2.2 数据库系统相关概念	6
1.2.3 表	7
1.2.4 码	8
1.2.5 索引	9
1.2.6 视图	9
1.3 数据库应用系统基础	10
1.3.1 软件开发方法概述	10
1.3.2 软件体系结构概述	12
1.3.3 开发工具的选择	15
1.3.4 后台数据库的选择	17
1.4 .NET 基础	20
1.4.1 .NET 产生的背景	20
1.4.2 .NET 是什么	21
1.4.3 .NET 应用程序	22
1.5 .NET Framework 基础	22
1.5.1 安装不同的 .NET Framework	22
1.5.2 “一次编码，到处运行”的梦想	23
1.5.3 跨平台、跨语言的 .NET	25
1.5.4 剖析 .NET Framework 的结构	27
1.6 XML 基础	29
1.6.1 为什么需要 XML	29
1.6.2 XML 是什么	31
1.6.3 XML 有什么特点	33
1.6.4 XML 和 HTML 的比较	33

02

1.6.5 XML 做什么	34
1.6.6 XML 的体系结构	35
1.6.7 XML 的语法基础	36
1.7 本章小结	38

第2章 开发第1个.NET 数据库程序 39

2.1 构建开发环境	39
2.1.1 C/S 模式的开发环境	39
2.1.2 B/S 模式的开发环境	40
2.1.3 本书的开发环境	41
2.1.4 构建本书的开发环境	42
2.2 开发第1个.NET 数据库程序	44
2.2.1 创建 SQL Server 2005 用户数据库	44
2.2.2 开发.NET 数据库程序	49
2.3 剖析第1个.NET 数据库程序	53
2.3.1 Visual C#	53
2.3.2 解决方案	53
2.3.3 项目	54
2.3.4 解决方案、项目和程序	54
2.3.5 项目的物理文件结构	54
2.3.6 项目的两种编译版本	56
2.3.7 命名空间	57
2.3.8 设置项目的启动文件	58
2.3.9 Program.cs 文件代码分析	59
2.4 本章小结	61

第3章 开发第1个Form 数据库项目 62

3.1 开发过程	62
3.1.1 创建空白 Windows Form 项目	62
3.1.2 在项目中添加数据源	63
3.2 剖析 Form 数据库项目结构	69
3.2.1 项目的文件结构	69
3.2.2 设置项目的启动属性	72
3.2.3 剖析 Program.cs 文件的代码	73
3.2.4 剖析 Form.cs 文件的代码	75
3.2.5 项目中数据的流向	77
3.2.6 .NET 数据库项目开发相关技术	82
3.3 本章小结	82

03

04

第4章 管理 SQL Server 2005 83

4.1 主要管理工具	83
4.1.1 Management Studio	83
4.1.2 Configuration Manager (配置管理器)	86
4.2 管理基础概念	87
4.2.1 实例	87
4.2.2 本地系统账户与域用户账户	89
4.2.3 Windows 身份验证模式与混合模式	94
4.2.4 IPC	94
4.2.5 网络库	95
4.3 配置常见网络环境	96
4.3.1 配置共享内存的 SQL Server 2005 网络	96
4.3.2 配置 TCP/IP 的 SQL Server 2005 网络	98
4.4 服务器日常管理	103
4.4.1 暂停服务器	104
4.4.2 关闭服务器	105
4.4.3 启动服务器	106
4.4.4 配置服务器	107
4.5 本章小结	110

第5章 管理 SQL Server 2005 数据库 111

5.1 SQL Server 2005 数据库基础概念	111
5.1.1 SQL Server 2005 数据库的分类	111
5.1.2 SQL Server 2005 数据库的逻辑结构	114
5.1.3 SQL Server 2005 数据库的物理结构	116
5.1.4 SQL Server 2005 数据库的命名原则	117
5.2 创建数据库	117
5.2.1 在 Management Studio 中创建数据库	117
5.2.2 用 Create Database 语句创建数据库	120
5.2.3 自动产生 Create Database 语句	122
5.3 管理数据库	123
5.3.1 设置数据库的访问用户	123
5.3.2 给数据库添加文件	124
5.3.3 分离数据库	124
5.3.4 附加数据库	126
5.4 管理表	128
5.4.1 创建表	128
5.4.2 修改表结构	131

5.5 管理索引	132
5.5.1 用 Management Studio 创建索引	132
5.5.2 用 Create Index 语句创建索引	137
5.6 用 Transact-SQL 操作数据	138
5.6.1 Transact-SQL 的语法约定	138
5.6.2 Transact-SQL 的数据对象命名方法	138
5.6.3 什么是 Schema (架构)	140
5.6.4 几种典型的 Transact-SQL 语句	141
5.6.5 用 Insert 语句录入数据	142
5.6.6 用 Update 语句更新数据	142
5.6.7 用 Delete 语句删除数据	142
5.7 用 Transact-SQL 查询数据	143
5.7.1 选择当前工作数据库	143
5.7.2 Select 语句的语法	144
5.7.3 Select 语句中常见的运算符	144
5.8 本章小结	147

第 6 章 ADO.NET 的体系结构 148

6.1 ADO.NET 的前身——ADO	148
6.1.1 数据应用程序开发思路	149
6.1.2 应运而生的 ADO	150
6.1.3 从 ADODC 到 ADODB	151
6.1.4 一个典型的 ADO 编程的实例	153
6.1.5 ADO 的不足	154
6.2 从 ADO 到 ADO.NET	154
6.2.1 ADO.NET 是什么	155
6.2.2 ADO.NET 和 .NET Framework 的关系	156
6.2.3 数据提供程序	156
6.2.4 DataSet 对象	157
6.2.5 ADO.NET 访问数据库的两种机制	157
6.3 ADO.NET 的具体实现	159
6.3.1 System.Data 命名空间	159
6.3.2 System.Data.Common 命名空间	159
6.3.3 System.Data.Odbc 命名空间	160
6.3.4 System.Data.OleDb 命名空间	160
6.3.5 System.Data.OracleClient 命名空间	161
6.3.6 System.Data.SqlClient 命名空间	161
6.3.7 System.Data.SqlServerCe 命名空间	161

6.4	数据提供程序	162
6.4.1	为 SQL Server 选择数据提供程序	163
6.4.2	为 Oracle 选择数据提供程序	163
6.4.3	为 Access 选择数据提供程序	163
6.5	DataSet 对象	163
6.5.1	从 RecordSet 到 DataSet	164
6.5.2	DataSet 对象的结构	164
6.6	数据库访问接口	165
6.6.1	什么是接口	165
6.6.2	ODBC 接口	165
6.6.3	OLEDB 接口	167
6.6.4	OLEDB-ODBC 接口	168
6.6.5	理解 3 种接口	169
6.7	本章小结	169

第 7 章 Connection 对象 170

7.1	ADO.NET 中的 Connection 对象	170
7.2	SqlConnection 对象连接 SQL Server	171
7.2.1	实例	171
7.2.2	SqlConnection 对象的主要属性	174
7.2.3	SqlConnection 对象的主要方法	177
7.2.4	SqlConnection 对象的 ConnectionString	178
7.2.5	ConnectionString 的典型配置	179
7.3	OleDbConnection 对象连接 SQL Server	186
7.3.1	实例	186
7.3.2	OleDbConnection 对象的主要属性	187
7.3.3	OleDbConnection 对象的主要方法	188
7.3.4	OleDbConnection 对象的 ConnectionString	188
7.3.5	ConnectionString 的典型配置	189
7.4	OdbcConnection 对象连接 SQL Server	191
7.4.1	实例	191
7.4.2	OdbcConnection 对象的主要属性	196
7.4.3	OdbcConnection 对象的主要方法	197
7.4.4	OdbcConnection 对象的 ConnectionString	197
7.4.5	ConnectionString 的典型配置	198
7.5	连接池的使用	199

08

7.5.1 什么是连接池.....	200
7.5.2 什么时间创建连接池.....	200
7.5.3 什么时间关闭连接池.....	200
7.5.4 连接池达到极限时如何处理.....	200
7.5.5 如何启动连接池.....	201
7.5.6 如何关闭连接池.....	201
7.5.7 使用 SqlConnection 对象的连接池.....	201
7.5.8 使用 OleDbConnection 对象的连接池.....	204
7.5.9 使用 OdbcConnection 对象的连接池.....	207
7.5.10 连接池内存在哪里.....	210
7.6 本章小结.....	210

第 8 章 Command 对象 211

8.1 ADO.NET 中的 Command 对象.....	211
8.2 SqlCommand 对象操作 SQL Server.....	212
8.2.1 实例.....	212
8.2.2 创建 Command 对象的方法.....	215
8.2.3 SqlCommand 对象的主要属性.....	215
8.2.4 SqlCommand 对象的主要方法.....	216
8.2.5 使用 ExecuteScalar 方法.....	217
8.2.6 使用 ExecuteReader 方法.....	219
8.2.7 使用 ExecuteNonQuery 方法.....	220
8.3 OleDbCommand 对象操作 SQL Server.....	222
8.3.1 实例.....	222
8.3.2 OleDbCommand 对象的主要属性.....	224
8.3.3 OleDbCommand 对象的主要方法.....	224
8.4 OdbcCommand 对象操作 SQL Server.....	225
8.4.1 实例.....	225
8.4.2 OdbcCommand 对象的主要属性.....	226
8.4.3 OdbcCommand 对象的主要方法.....	227
8.5 带参数的 Command 对象.....	228
8.5.1 SQL 语句的执行机制.....	228
8.5.2 带参数 Command 对象的执行机制.....	228
8.5.3 实例.....	229
8.6 本章小结.....	232

09

第9章 DataReader 对象 233

- 9.1 ADO.NET 中的 DataReader 对象 233
- 9.2 SqlDataReader 对象操作 SQL Server 234
 - 9.2.1 实例 234
 - 9.2.2 创建 SqlDataReader 对象的方法 237
 - 9.2.3 SqlDataReader 对象的主要属性 237
 - 9.2.4 SqlDataReader 对象的主要方法 238
- 9.3 OleDbDataReader 对象操作 SQL Server 239
 - 9.3.1 实例 239
 - 9.3.2 创建 OleDbDataReader 对象的方法 241
 - 9.3.3 OleDbDataReader 对象的主要属性 241
 - 9.3.4 OleDbDataReader 对象的主要方法 242
- 9.4 OdbcDataReader 对象操作 SQL Server 244
 - 9.4.1 实例 244
 - 9.4.2 创建 OdbcDataReader 对象的方法 245
 - 9.4.3 OdbcDataReader 对象的主要属性 246
 - 9.4.4 OdbcDataReader 对象的主要方法 246
- 9.5 DataReader 对象的高级用法 248
 - 9.5.1 使用序数索引器 248
 - 9.5.2 使用列名索引器 249
 - 9.5.3 使用类型访问器 251
 - 9.5.4 从结果集得到信息 260
 - 9.5.5 获得表架构信息 262
- 9.6 本章小结 266

第10章 DataAdapter 对象 267

- 10.1 ADO.NET 中的 DataAdapter 对象 267
 - 10.1.1 DataAdapter 对象的工作原理 267
 - 10.1.2 ADO.NET 中的 DataAdapter 对象 268
- 10.2 SqlDataAdapter 对象操作 SQL Server 268
 - 10.2.1 实例 269
 - 10.2.2 项目代码分析 270
- 10.3 创建 DataAdapter 对象的方法 271
 - 10.3.1 SqlDataAdapter() 271
 - 10.3.2 SqlDataAdapter(SqlCommand) 273
 - 10.3.3 SqlDataAdapter(String,SqlConnection) 275
 - 10.3.4 SqlDataAdapter(String,String) 276
- 10.4 OleDbDataAdapter 对象操作 SQL Server 278

10

11

10.5	OdbcDataAdapter 对象操作 SQL Server	280
10.6	DataAdapter 对象的主要属性	281
10.6.1	主要属性	281
10.6.2	DataAdapter 对象如何使用属性	282
10.7	DataAdapter 对象的 Fill 方法	282
10.7.1	Fill (DataSet 名称)	283
10.7.2	Fill (DataTable 名称)	284
10.7.3	Fill (DataSet 名称,String)	286
10.7.4	指定起始记录编号的 Fill 方法	286
10.8	本章小结	288
第 11 章 DataSet 对象		289
11.1	ADO.NET 中的 DataSet 对象	289
11.1.1	DataSet 对象的结构	290
11.1.2	DataSet 对象的优点	290
11.2	向 DataSet 对象中填充数据	290
11.2.1	用 DataAdapter 对象填充	290
11.2.2	用 TableAdapter 对象填充	291
11.3	DataSet 对象的属性和方法	291
11.3.1	DataSet 对象的主要属性	291
11.3.2	DataSet 对象的主要方法	292
11.4	向 DataSet 对象中填充数据	292
11.5	更新 DataSet 的数据并提交	295
11.5.1	DataAdapter 的 Update 方法	295
11.5.2	实例	295
11.6	插入 DataSet 数据并提交	298
11.6.1	完整实例	298
11.6.2	向 DataSet 对象中录入新的数据行	301
11.6.3	将插入的数据提交到数据源中	301
11.7	删除 DataSet 数据并提交	301
11.7.1	完整实例	302
11.7.2	代码剖析	304
11.8	使用 CommandBuilder 对象	304
11.8.1	CommandBuilder 对象使用方法	304
11.8.2	使用 CommandBuilder 对象更新	305
11.8.3	使用 CommandBuilder 对象插入	306
11.9	本章小结	308

12.1	ADO.NET 中的 DataTable 对象	309
12.1.1	DataTable 对象的使用	309
12.1.2	创建 DataTable 对象	310
12.1.3	DataTable 对象主要属性	310
12.1.4	DataTable 对象主要方法	311
12.2	ADO.NET 中的 DataColumn 对象	312
12.2.1	DataColumn 对象的使用	312
12.2.2	DataColumn 对象主要属性	312
12.2.3	DataColumn 对象主要方法	313
12.3	ADO.NET 中的 DataRow 对象	314
12.3.1	DataRow 对象的使用	314
12.3.2	DataRow 对象主要属性	314
12.3.3	DataRow 对象主要方法	315
12.4	ADO.NET 中的 Constraint 对象	316
12.4.1	Constraint 对象的使用	316
12.4.2	Constraint 对象主要属性	317
12.4.3	Constraint 对象主要方法	317
12.5	ADO.NET 中的 DataRelation 对象	318
12.5.1	Constraint 对象的使用	318
12.5.2	DataRelation 对象主要属性	318
12.5.3	DataRelation 对象主要方法	319
12.6	ADO.NET 中的 DataTableReader 对象	320
12.6.1	DataTableReader 对象的使用	320
12.6.2	DataTableReader 对象主要属性	320
12.6.3	DataTableReader 对象主要方法	321
12.7	ADO.NET 中的 DataView 对象	323
12.7.1	DataView 对象的使用	323
12.7.2	DataView 对象主要属性	324
12.7.3	DataView 对象主要方法	325
12.8	综合实例	326
12.8.1	创建并使用 DataTable 对象	326
12.8.2	定义 DataTable 对象的主键	329
12.8.3	将数据添加到 DataTable 对象	332
12.8.4	对数据进行筛选和排序	334
12.8.5	行状态和行版本	337

13

12.8.6 创建和使用 DataTableReader 对象	340
12.8.7 创建和使用 DataView 对象	342
12.9 本章小结	344

第 13 章 数据绑定 345

13.1 TextBox 对象的数据绑定	345
13.1.1 实例	346
13.1.2 项目分析	350
13.1.3 编程实现	352
13.2 DataGridView 对象的数据绑定	356
13.2.1 实例	357
13.2.2 项目分析	359
13.3 ComboBox 对象的数据绑定	364
13.3.1 实例	364
13.3.2 项目分析	367
13.4 本章小结	368

第 14 章 系统开发中常见问题 369

14.1 界面制作	369
14.1.1 菜单制作	369
14.1.2 快捷工具栏制作	378
14.1.3 状态栏制作	387
14.2 BLOB 类型的大值数据操作	392
14.2.1 插入 BLOB 数据的 Insert 语句	392
14.2.2 用数据绑定插入 BLOB 数据	394
14.2.3 导出 BLOB 数据	400
14.3 基于事务的编程	403
14.3.1 事务的特性	403
14.3.2 事务的状态	405
14.3.3 SQL Server 2005 的事务模式	406
14.3.4 编程中为什么要使用事务	407
14.3.5 System.Transactions 命名空间	408
14.3.6 实例：显式分布式事务编程	408
14.3.7 实例：显式本地事务编程	411
14.3.8 实例：隐式事务编程	413
14.4 本章小结	415

14

15.1	后台数据库设计	416
15.1.1	表结构设计	416
15.1.2	附加数据库	422
15.2	第一次开发的系统	423
15.2.1	建立项目总体结构	423
15.2.2	数据集对象的结构	428
15.2.3	设计子窗体 FormUser	429
15.2.4	设计父窗体 FormMain	432
15.2.5	如何修改配置	434
15.2.6	最终完成的系统	434
15.2.7	BindingNavigator 对象的秘密	437
15.3	编程开发的系统	440
15.3.1	剖析项目总体结构	440
15.3.2	剖析项目的运行过程	441
15.3.3	公用函数类 PublicFunction.cs 的设计	444
15.3.4	FormMain 窗体的设计	447
15.3.5	用户管理窗体 FormUser 的设计	452
15.3.6	用户查询窗体 FormUserSearch 的设计	456
15.3.7	教师信息管理窗体 FormTeacher 的设计	459
15.3.8	教师信息查询窗体 FormTeacherSearch 的设计	463
15.3.9	教师信息打印窗体 FormTeacherPrint 的设计	466
15.3.10	学生信息管理窗体 FormStudent 的设计	469
15.3.11	学生信息查询窗体 FormStudentSearch 的设计	474
15.3.12	学生信息打印窗体 FormStudentPrint 的设计	477
15.3.13	选课管理窗体 FormPitch 的设计	480
15.3.14	选课查询窗体 FormPitchSearch 的设计	485
15.3.15	选课打印窗体 FormPitchPrint 的设计	488
15.3.16	课程管理窗体 FormCourse 的设计	491
15.3.17	课程查询窗体 FormCourseSearch 的设计	495
15.3.18	课程打印窗体 FormCoursePrint 的设计	498

15.3.19	授课管理窗体 FormElective 的设计	501
15.3.20	授课查询窗体 FormElectiveSearch 的设计	506
15.3.21	授课打印窗体 FormElectivePrint 的设计	508
15.3.22	关于窗体 FormAbout 的设计	512
15.3.23	如何移植项目	515
15.4	本章小结	518