

# Visual Basic 2005

## 数据库通用模块开发与系统移植

郭 斌 银华强 编著

本书主要内容:

Visual Basic 2005数据库开发关键技术

用户登录与用户管理通用模块

基本与高级数据库访问通用模块

报表设计通用模块

界面设计通用模块

通用学籍管理系统

物业管理信息系统

餐饮服务管理系统

企业人力资源管理系统

在CS系统基础上开发基于Web页面的BS系统

数据库系统的移植与升级



清华大学出版社

数据库通用模块开发与系统移植丛书



# Visual Basic 2005

## 数据库通用模块开发 与系统移植

郭 斌 银华强 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

Visual Basic 2005 作为 Visual Basic .NET 的最新版本,与以往的版本相比功能更强大,使用更简洁,它是用户开发数据库应用程序必不可少的工具之一,也是目前用户开发数据库使用最多的工具之一。

本书从实例入手,介绍了数据库通用模块、综合实例和数据库的移植等内容。第1章和第2章介绍了 Visual Basic 2005 数据库开发的基本知识和常用数据库访问控件。第3~7章介绍了用户登录与用户管理、基本数据库访问、高级数据库访问、报表设计和界面设计等多个数据库应用程序通用的功能模块。第8~11章介绍了4个不同工程应用背景的典型系统,每个系统都具有很强的代表性。第12章介绍了在原有 Winform 窗体的 Client/Server 系统基础上开发基于 Web 页面的 Browser/Server 系统的方法。第13章主要介绍了相似系统的开发以及数据库系统前端应用程序和后台数据库的升级。本书注重代码通用性和工程实践性,书中提供的通用模块和典型系统稍加修改就可以为读者所用。

本书不仅适合使用 Visual Basic 2005 进行软件开发的具有编程经验的软件开发人员使用,也适合高等院校师生学习和参考使用,特别对高等院校计算机专业的学生进行毕业设计具有非常高的参考价值,也可以作为广大计算机编程爱好者的自学与参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 2005 数据库通用模块开发与系统移植/郭斌,银华强 编著. —北京:清华大学出版社,2007.5  
(数据库通用模块开发与系统移植丛书)

ISBN 978-7-302-15138-8

I.V… II.①郭… ②银… III.BASIC 语言—程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 060792 号

责任编辑:王 定 鲍 芳

封面设计:久久度文化

版式设计:康 博

责任校对:胡雁翎

责任印制:孟凡玉

出版发行:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

[c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

社 总 机:010-62770175 邮购热线:010-62786544

投稿咨询:010-62772015 客户服务:010-62776969

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:30.5 字 数:761 千字

附光盘 1 张

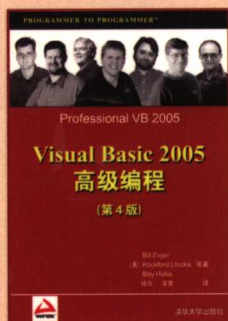
版 次:2007 年 5 月第 1 版 印 次:2007 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~5000

定 价:48.00 元

---

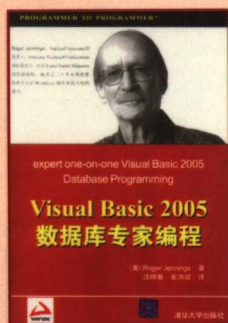
本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:022190-01



ISBN: 978-7-302-14079-5

定价: 99.90元

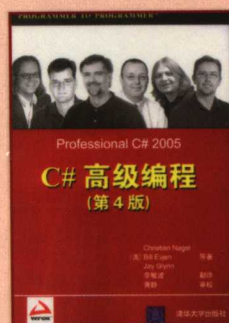
随着.NET功能的整体增强, Visual Basic的功能也得到极大的提升, 应用也越来越广。本书通过大量示例详细阐述Visual Basic 2005的新特性、各种编程知识和开发方法, 适合那些有一点Visual Basic .NET基础知识的初级程序员或者想迁移到Visual Basic 2005的其他程序员。该书与《Visual Basic 2005入门经典(第4版)》以及它们的早期版本一直是中国VB程序员学习.NET技术的优秀图书。



ISBN: 978-7-302-13757-3

定价: 68.00元

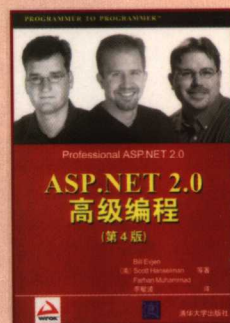
本书由微软数据库开发专家、知名图书大师Roger Jennings编写, 面向有经验的Visual Basic程序员。本书包含丰富的Visual Basic 2005数据库开发技巧和经验, 内容涉及到ADO.NET 2.0、SQL Server 2005、ASP.NET 2.0数据处理技术等, 可帮助读者大大提高利用Visual Basic 2005和SQL Server 2005开发数据库应用程序的能力。



ISBN: 978-7-302-13803-7

定价: 128.00元

C#经典名著! 也是Wrox红皮书中最畅销的品种之一, 从第一版开始就名满天下; 其第3版被中华读书报、CSDN、《程序员》等机构评选为2005年最权威的十大IT图书之一(第2名); 在中国版协、中国出版科学研究所、《出版参考》杂志组织的“2005年度输出版、引进版优秀图书”评选活动中获得“2005年度引进版科技类优秀图书”奖。第4版面向C# 2005, 在全面展示.NET新特性的同时继续完善原有的内容, 是有一些C#基础知识的学习者或者想迁移到C#的其他程序员全面掌握C#的首选教程。



ISBN: 978-7-302-13906-5

定价: 128.00元

本书全面介绍了ASP.NET各种编程技能和2.0版中的巨大变化, 并详细阐述了2.0版中的每个新特性。书中提供了大量的实例, 可帮助读者快速掌握如何在.NET平台下开发功能强大的ASP.NET应用程序。本书适合有一些基础的ASP.NET初级程序员以及准备迁移到ASP.NET 2.0的编程老手。

## 前 言

Visual Basic .NET 是著名的数据库应用程序开发工具之一，其功能非常强大。它具有丰富的表格和图形输出功能，实效的精美报表打印功能，易读与灵活的语法结构，快速友好的 GUI 开发效率。另外，Microsoft 公司在 .NET Framework 中采用了新的数据库访问技术 ADO .NET。ADO.NET 在继承了 ADO 的优良性能之外，还修改增加了很多新的特性。Visual Basic 2005 作为 Visual Basic .NET 的最新版本，与以往的版本相比功能更为强大，使用更为简洁。

数据库应用程序开发是当前最有前景的程序开发，不同的系统和项目在一定程度上具有通用性和相似性。而在数据库应用程序开发行业最注重的是项目的开发速度。只有充分利用程序的通用性和可移植性，以及系统的相似性才能大大提高开发速度。本书的切入点是数据库应用程序开发的“通用模块”、“系统移植”和“案例解析”。

本书共分 13 章，第 1 章介绍了利用 Visual Basic 2005 进行数据库系统开发的一些基础知识，包括 ADO .NET 数据库访问模型，.NET 数据库提供者，DataSet 组件，与数据库后台产品的连接方式，操作数据库通用类模块代码，数据库后台管理程序和数据库设计的一般理论。第 2 章介绍了常用的一些数据库控件，包括 DataSet 控件、DataView 控件、ComboBox 控件、ListBox 控件和 DataGrid 控件。

第 3~7 章主要介绍数据库应用程序通用的功能模块。第 3 章介绍了用户登录与用户管理通用模块，第 4 章介绍了基本数据库访问通用模块，第 5 章介绍了高级数据库访问通用模块，第 6 章介绍了报表设计通用模块，第 7 章介绍了界面设计通用模块。

第 8~11 章介绍了 4 个不同工程应用背景的典型系统，每个系统都具有很强的代表性。第 8 章介绍了通用学籍管理系统，第 9 章介绍了物业管理信息系统，第 10 章介绍了餐饮服务管理系统，第 11 章介绍了企业人力资源管理系统。

第 12 章介绍了在原有 Winform 窗体的 C/S 系统基础上开发基于 Web 页面的 B/S 系统的方法。第 13 章主要介绍了相似系统的开发，数据库系统前端应用程序和后台数据库的升级。

本书注重代码的通用性和工程实践性，书中提供的通用模块和典型系统稍加修改就可以为读者所用。本书不仅适合使用 Visual Basic 2005 进行软件开发的具有编程经验的广大软件开发人员，也适合高等院校师生学习和参考使用，特别对高校计算机及相关专业的学生进行毕业设计具有非常好的参考价值，也可以作为广大计算机编程爱好者的自学、参考用书。

本书由郭斌、银华强执笔，此外，参与本书编写的还有张培娟、张小勤、杨聪、金蕾、袁佩芬、蒋玲、陆志钧、张静、姚俊、蒋家青、徐倩等人，在此对他们表示衷心感谢。

由于时间仓促，加之水平有限，书中不足之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2007 年 3 月



# CONTENTS

## 目 录

### 第 1 章 Visual Basic 2005 数据库开发 ..... 1

#### 1.1 Visual Basic 2005 与数据库 ..... 1

#### 1.2 Visual Basic 2005 数据库 访问模型 ..... 2

##### 1.2.1 DAO 数据对象模型 ..... 3

##### 1.2.2 ADO .NET 数据库访问 对象模型 ..... 8

#### 1.3 常用 .NET 数据库访问对象 ..... 11

##### 1.3.1 .NET 数据提供者概述 ..... 11

##### 1.3.2 Connection 对象 ..... 14

##### 1.3.3 Command 对象 ..... 14

##### 1.3.4 DataReader 对象 ..... 15

#### 1.4 用于数据库访问的组件 —— DataSet 组件 ..... 16

##### 1.4.1 DataSet 组件构成 ..... 16

##### 1.4.2 DataTable 对象集合 ..... 17

##### 1.4.3 用于表示一系列数据的基本 组件—— DataColumn ..... 17

##### 1.4.4 用于表示一行数据的基本 组件—— DataRow ..... 19

##### 1.4.5 用于表示主从关系的 组件—— DataRelation ..... 19

#### 1.5 Visual Basic 2005 与数据库 后台产品的连接 ..... 19

##### 1.5.1 建立 ODBC 数据源连接 数据库 ..... 20

##### 1.5.2 利用 ADO .NET 和 ODBC .NET 连接各种数据库 ..... 25

#### 1.6 操作数据库通用类模块代码 ..... 28

#### 1.7 数据库后台管理程序 ..... 29

##### 1.7.1 Access 数据库 ..... 30

##### 1.7.2 SQL Server 数据库 ..... 30

##### 1.7.3 SQL Server 2005 数据库操作 ..... 32

#### 1.8 数据库设计理论 ..... 36

##### 1.8.1 数据库设计方法 ..... 36

##### 1.8.2 数据库设计的基本步骤 ..... 36

#### 1.9 小结 ..... 40

### 第 2 章 常用数据库访问控件 ..... 41

#### 2.1 用于访问数据库的控件 —— DataSet 控件 ..... 41

#### 2.2 用于创建视图的控件 —— DataView 控件 ..... 48

#### 2.3 用于实现数据自动填充的控件 —— ComboBox 控件 与 ListBox 控件 ..... 52

#### 2.4 用于显示行和列数据的控件 —— DataGrid 控件 ..... 54

##### 2.4.1 DataGrid 控件的基本结构 ..... 55

|                             |     |                                           |     |
|-----------------------------|-----|-------------------------------------------|-----|
| 2.4.2 自定义 DataGrid 控件 ..... | 56  | 第 6 章 报表设计通用模块 .....                      | 129 |
| 2.5 小结 .....                | 60  | 6.1 输出 Word 报表模块 .....                    | 129 |
| 第 3 章 用户登录与用户管理通用模块 .....   | 61  | 6.2 输出 Excel 报表模块 .....                   | 132 |
| 3.1 模块的结构 .....             | 61  | 6.3 在 Visual Basic 2005 中制作<br>水晶报表 ..... | 134 |
| 3.2 模块的数据库设计 .....          | 62  | 6.3.1 CrystalReportViewer 控件 .....        | 134 |
| 3.3 模块通用类代码 .....           | 63  | 6.3.2 加入报表 .....                          | 135 |
| 3.4 用户登录功能模块 .....          | 67  | 6.3.3 设计报表 .....                          | 140 |
| 3.5 添加用户功能模块 .....          | 69  | 6.4 小结 .....                              | 142 |
| 3.6 编辑用户功能模块 .....          | 70  | 第 7 章 界面设计通用模块 .....                      | 143 |
| 3.7 删除用户功能模块 .....          | 72  | 7.1 简单的初始屏幕 .....                         | 143 |
| 3.8 修改用户密码功能模块 .....        | 74  | 7.2 复杂的初始屏幕 .....                         | 145 |
| 3.9 锁定屏幕功能模块 .....          | 75  | 7.2.1 技术背景及实现方案 .....                     | 146 |
| 3.10 模块功能的实现 .....          | 76  | 7.2.2 Splash 类库设计 .....                   | 147 |
| 3.11 小结 .....               | 78  | 7.2.3 动态的 Splash 窗体 .....                 | 151 |
| 第 4 章 基本数据库访问通用模块 .....     | 79  | 7.3 向导界面设计 .....                          | 155 |
| 4.1 模块的结构 .....             | 79  | 7.4 多文档窗体程序设计 .....                       | 158 |
| 4.2 数据库的基本操作模块 .....        | 80  | 7.5 系统托盘程序开发 .....                        | 162 |
| 4.3 表的基本操作模块 .....          | 84  | 7.6 类 Windows 资源管理器<br>对话框 .....          | 166 |
| 4.4 存储过程的基本操作模块 .....       | 86  | 7.7 小结 .....                              | 172 |
| 4.4.1 创建存储过程 .....          | 86  | 第 8 章 通用学籍管理系统 .....                      | 173 |
| 4.4.2 调用存储过程 .....          | 88  | 8.1 系统设计 .....                            | 173 |
| 4.5 视图的基本操作模块 .....         | 89  | 8.1.1 系统功能模块分析 .....                      | 173 |
| 4.5.1 创建视图 .....            | 89  | 8.1.2 系统代码体系结构分析 .....                    | 174 |
| 4.5.2 调用视图 .....            | 91  | 8.2 数据库设计 .....                           | 175 |
| 4.6 小结 .....                | 93  | 8.2.1 数据库的需求分析 .....                      | 175 |
| 第 5 章 高级数据库访问通用模块 .....     | 95  | 8.2.2 数据库逻辑结构设计 .....                     | 176 |
| 5.1 图片类型数据处理模块 .....        | 95  | 8.3 系统类代码设计 .....                         | 178 |
| 5.1.1 窗体预览 .....            | 95  | 8.3.1 DBClass 类 .....                     | 178 |
| 5.1.2 代码实现 .....            | 97  | 8.3.2 DBRecruit 类 .....                   | 180 |
| 5.2 存储过程的高级应用模块 .....       | 105 | 8.3.3 DBStudent 类 .....                   | 181 |
| 5.2.1 窗体预览 .....            | 106 | 8.4 创建系统主窗体 .....                         | 184 |
| 5.2.2 代码实现 .....            | 108 | 8.5 学籍管理模块 .....                          | 185 |
| 5.3 触发器的操作模块 .....          | 117 | 8.5.1 班级信息管理 .....                        | 186 |
| 5.4 备份和恢复数据库模块 .....        | 120 |                                           |     |
| 5.5 小结 .....                | 127 |                                           |     |



|                        |     |                         |     |
|------------------------|-----|-------------------------|-----|
| 8.5.2 招生人员信息管理 .....   | 188 | 9.8 物业费用管理模块 .....      | 244 |
| 8.6 学籍管理模块 .....       | 190 | 9.8.1 添加物业费用信息 .....    | 244 |
| 8.6.1 录入学籍信息 .....     | 190 | 9.8.2 查询物业费用信息 .....    | 246 |
| 8.6.2 浏览学籍信息 .....     | 192 | 9.8.3 修改物业费用信息 .....    | 247 |
| 8.6.3 修改学籍信息 .....     | 194 | 9.8.4 删除物业费用信息 .....    | 248 |
| 8.6.4 查询学籍信息 .....     | 197 | 9.9 维修管理模块 .....        | 249 |
| 8.6.5 删除学籍信息 .....     | 199 | 9.9.1 添加维修信息 .....      | 249 |
| 8.7 系统的实现 .....        | 200 | 9.9.2 查询维修信息 .....      | 251 |
| 8.8 安装与部署 .....        | 204 | 9.10 系统的实现 .....        | 252 |
| 8.8.1 概述 .....         | 204 | 9.11 小结 .....           | 260 |
| 8.8.2 安装与部署 .....      | 205 |                         |     |
| 8.9 小结 .....           | 209 | 第 10 章 餐饮服务管理系统 .....   | 261 |
| 第 9 章 物业管理信息系统 .....   | 211 | 10.1 系统设计 .....         | 261 |
| 9.1 系统设计 .....         | 211 | 10.1.1 系统功能模块分析 .....   | 261 |
| 9.1.1 系统功能模块分析 .....   | 211 | 10.1.2 系统代码体系结构分析 ..... | 262 |
| 9.1.2 系统代码体系结构分析 ..... | 212 | 10.2 数据库设计 .....        | 263 |
| 9.2 数据库设计 .....        | 213 | 10.2.1 数据库的需求分析 .....   | 263 |
| 9.2.1 数据库的需求分析 .....   | 213 | 10.2.2 数据库逻辑结构设计 .....  | 264 |
| 9.2.2 数据库逻辑结构设计 .....  | 214 | 10.3 创建系统主窗体 .....      | 266 |
| 9.3 系统初始化过程设计 .....    | 216 | 10.3.1 设计主窗体窗体 .....    | 267 |
| 9.4 系统类代码设计 .....      | 219 | 10.3.2 设计主窗体代码 .....    | 271 |
| 9.4.1 DBUser 类 .....   | 220 | 10.4 用户管理模块 .....       | 273 |
| 9.4.2 DBHouse 类 .....  | 222 | 10.5 前台营业模块 .....       | 274 |
| 9.4.3 DBFee 类 .....    | 225 | 10.5.1 前台营业操作流程分析 ..... | 274 |
| 9.4.4 DBRepair 类 ..... | 228 | 10.5.2 资源浏览和管理 .....    | 275 |
| 9.5 创建系统主窗体 .....      | 231 | 10.5.3 账单登记 .....       | 281 |
| 9.6 用户登录与用户管理模块 .....  | 232 | 10.5.4 点菜服务 .....       | 283 |
| 9.6.1 添加用户 .....       | 233 | 10.5.5 结账 .....         | 285 |
| 9.6.2 编辑用户 .....       | 234 | 10.6 预订服务和外卖服务模块 .....  | 288 |
| 9.6.3 删除用户 .....       | 236 | 10.6.1 预订服务 .....       | 288 |
| 9.7 业主管理模块 .....       | 238 | 10.6.2 外卖服务 .....       | 292 |
| 9.7.1 添加业主信息 .....     | 238 | 10.7 员工管理和菜谱管理模块 .....  | 295 |
| 9.7.2 查询业主信息 .....     | 240 | 10.7.1 员工管理 .....       | 295 |
| 9.7.3 修改业主信息 .....     | 241 | 10.7.2 菜单管理 .....       | 301 |
| 9.7.4 删除业主信息 .....     | 242 | 10.8 系统的实现 .....        | 302 |
|                        |     | 10.9 小结 .....           | 302 |



|                          |            |
|--------------------------|------------|
| <b>第 11 章 企业人力资源管理系统</b> | <b>303</b> |
| 11.1 系统设计                | 303        |
| 11.1.1 系统功能模块分析          | 303        |
| 11.1.2 系统代码体系结构分析        | 304        |
| 11.2 数据库设计               | 305        |
| 11.2.1 数据库的需求分析          | 305        |
| 11.2.2 数据库逻辑结构设计         | 307        |
| 11.3 创建系统主窗体             | 312        |
| 11.4 系统类代码设计             | 313        |
| 11.4.1 DBUser 类          | 313        |
| 11.4.2 Department 类      | 313        |
| 11.4.3 Employees 类       | 318        |
| 11.4.4 CheckIn 类         | 323        |
| 11.4.5 Evaluation 类      | 326        |
| 11.4.6 Salary 类          | 329        |
| 11.4.7 Experience 类      | 333        |
| 11.4.8 FamilyMember 类    | 335        |
| 11.4.9 SalaryRules 类     | 335        |
| 11.5 公用模块代码设计            | 336        |
| 11.6 用户管理模块              | 340        |
| 11.7 部门管理模块              | 343        |
| 11.7.1 管理部门信息            | 343        |
| 11.7.2 编辑部门信息            | 347        |
| 11.8 员工管理模块              | 349        |
| 11.8.1 员工信息管理            | 349        |
| 11.8.2 编辑员工信息            | 357        |
| 11.8.3 选择员工              | 360        |
| 11.8.4 员工部门调转            | 363        |
| 11.8.5 选择部门              | 365        |
| 11.8.6 员工家庭成员信息管理        | 366        |
| 11.8.7 员工学习及工作经历管理       | 370        |
| 11.9 考勤管理模块              | 374        |
| 11.9.1 员工考勤管理            | 374        |
| 11.9.2 编辑考勤信息            | 379        |
| 11.10 考评管理模块             | 381        |
| 11.10.1 员工考评管理           | 381        |

|                                                     |            |
|-----------------------------------------------------|------------|
| 11.10.2 编辑考评信息                                      | 386        |
| 11.11 工资管理模块                                        | 388        |
| 11.11.1 员工工资管理                                      | 388        |
| 11.11.2 编辑工资信息                                      | 395        |
| 11.12 备份与恢复数据库                                      | 396        |
| 11.13 系统的实现                                         | 397        |
| 11.14 小结                                            | 408        |
| <b>第 12 章 Web 版通用学籍管理系统</b>                         | <b>409</b> |
| 12.1 系统与数据库设计                                       | 409        |
| 12.2 创建系统首页                                         | 410        |
| 12.3 用户登录与用户管理模块                                    | 414        |
| 12.3.1 登录                                           | 414        |
| 12.3.2 添加用户                                         | 417        |
| 12.3.3 编辑用户                                         | 419        |
| 12.3.4 修改用户密码                                       | 422        |
| 12.3.5 删除用户                                         | 423        |
| 12.4 学规管理模块                                         | 425        |
| 12.4.1 班级信息管理                                       | 425        |
| 12.4.2 招生人员信息管理                                     | 428        |
| 12.5 学籍管理模块                                         | 430        |
| 12.5.1 录入学籍信息                                       | 430        |
| 12.5.2 浏览学籍信息                                       | 432        |
| 12.5.3 修改学籍信息                                       | 435        |
| 12.5.4 查询学籍信息                                       | 438        |
| 12.5.5 删除学籍信息                                       | 438        |
| 12.6 发布系统                                           | 439        |
| 12.6.1 安装 IIS 6.0                                   | 440        |
| 12.6.2 发布系统                                         | 441        |
| 12.7 系统的实现                                          | 444        |
| 12.8 小结                                             | 452        |
| <b>第 13 章 系统升级与相似系统的开发</b>                          | <b>453</b> |
| 13.1 升级前端应用程序                                       | 453        |
| 13.1.1 Visual Basic 6.0 和 Visual Basic .NET 的几个重要区别 | 453        |



|                       |     |                         |     |
|-----------------------|-----|-------------------------|-----|
| 13.1.2 升级前端应用程序 ..... | 455 | 13.3.1 系统功能模块相似分析 ..... | 471 |
| 13.2 升级后台数据库 .....    | 457 | 13.3.2 数据库相似分析 .....    | 472 |
| 13.2.1 Access 数据库升级为  |     | 13.3.3 系统代码架构相似分析       |     |
| SQL Server 数据库 .....  | 458 | 与修改 .....               | 473 |
| 13.2.2 SQL Server 数据库 |     | 13.3.4 主窗体的修改 .....     | 474 |
| 升级为 Oracle 数据库 .....  | 463 | 13.3.5 录入设备信息窗体         |     |
| 13.3 由学籍管理系统到         |     | 的修改 .....               | 476 |
| 设备管理系统 .....          | 471 | 13.4 小结 .....           | 478 |



## Visual Basic 2005数据库开发

Visual Basic 2005 作为一种面向对象的可视化编程工具，具有简单易学、灵活方便和易于扩充的特点。因此它越来越多地用作大型公司的数据和客户机/服务器(Client/Server, 简称 C/S)系统的前端开发，并与后端的 Access、SQL Server 或 Oracle 数据库相结合，为用户提供高性能的客户机/服务器解决方案。



### 1.1 Visual Basic 2005 与数据库

过去几年中，使用 Visual Basic 的客户曾设计出数不胜数的程序和组件来建立商务解决方案。大约 80% 以上的应用程序是用来访问以下这些数据的：ASCII 文本文件、SQL 数据库及大型机数据库。

早期的 Visual Basic 数据访问工具只是简单的 ASCII 文件的访问工具，极少数 SQL Server 的前端应用程序是使用鲜为人知的数据接口 VBSQL 编写的。然而，在 Visual Basic 3.0 时代，许多用户强调需转移访问包含远程数据源的 ISAM 数据，为此 Microsoft 设计了 Jet Database Engine(或简称为 Jet)和 Data Access Object(DAO)，使 Visual Basic 和 Access 的开发人员很容易地同 Jet 接口连接。

现在，对 Visual Basic 和其使用的需求又包含了更快地访问远程数据和优化 ODBC 数据源访问。这时出现了远程数据对象 RDO(Remote Data Objects)，它是 Visual Basic 访问关系型 ODBC 数据源的一个良好的界面接口。RDO 是 ODBC API 的一个浅层界面接口，是专为访问远程 ODBC 关系数据源而设计的。

RDO 之后是 ADO。对于用本机代码编写的应用程序，ADO 为 OLE DB 数据提供程序提供基于 COM 的应用程序级别接口。ADO 支持各种开发需求，包括使用与关系数据库和其他存储区中的数据的活连接，来创建前端数据库客户端和中间层业务对象。而且 ADO 可构建客户端记录集、使用松耦合记录集、处理 OLE DB 的数据整形行集合。

ADO 还支持可滚动的服务器端游标。然而，因为服务器端游标需要保存数据库资源，所

以使用它们可能会对应用程序的性能和可缩放性产生极大的负面影响。为了通过防火墙传输 ADO 记录集, 需要配置防火墙以启用 COM 封送请求, 并考虑相关的安全后果。COM 封送处理还将数据类型限制为 COM 标准定义的数据类型。可选择以 XML 格式保持 ADO 记录集并传输 XML 文本。

.NET 框架是一个复杂庞大的工程, 可以将这个框架理解为 Microsoft 根据业界标准和自己主导的一些规范而设立的一个“大家庭”。在这个大家庭中, Microsoft 今后的产品以及产品相互之间的交互等都按照一定规范进行。显然, 在这样的一个框架中, 已经完全摒弃了以前各种应用、各种程序之间没有统一“行为规范”和“往来礼仪”的问题, 一切显得井然有序。而以前已经零散形成的一些程序、应用之间的“往来礼仪”将完全或者逐步废弃不用, 代之以新的规范。Microsoft 这些规范的形成, 当然有自己主导提倡的一些标准, 而大部分是几年前业界尚未成熟或者尚在讨论的一些标准, 如 XML 和 SOAP 等。这些标准现在绝大部分已经非常成熟或者已经得到业界主流企业(IBM、Oracle、SUN 等)的认可及支持, 所以, 当这些标准形成时, 整个 IT 产业大部分都必须在这些标准下运行。因此, .NET Framework 下的标准其实几乎也就是整个业界的标准。

对于一个大家庭而言, 当然需要几个支柱来支持和推动这个家庭的前进, Microsoft 一直推动并着手实现的有以下几个方面:

- ➊ .NET 整个开发框架的一些基础部分, 如基础类库和通用语言运行时等, 这些将为整个 .NET 开发提供基础;
- ➋ 网络、网页开发的创新。最典型的是 ASP .NET 的推出和 ADO .NET 的应用。
- ➌ 开发语言等的变革。Microsoft 推出了全新的 C# 语言, 以前的 Visual Basic、Visual C++、JScript 等也将有部分改变, 这些语言全部支持 .NET 开发。
- ➍ 开发工具的全面更新。以前的 Visual Studio 将全部改用 Visual Studio .NET, 该开发工具全面支持各类 .NET 的开发。

Visual Basic 2005 作为 Visual Basic .NET 的最新版本, 针对数据库的访问, 除了保留原有的一些基于 COM 的数据库访问模型, 又推出了新的 ADO .NET 数据库访问模型, 用于在 .NET 平台提供数据访问服务, 可使用 ADO .NET 访问那些使用新的 .NET 数据提供程序的数据源。ADO .NET 是专为基于消息的 Web 应用程序设计的, 同时还能为其他应用程序结构提供较好的功能。通过支持对数据的松耦合访问, ADO .NET 减少了与数据库的活动连接数目(即降低了多个用户争用数据库服务器上的有限资源的可能性), 从而实现了最大程度上的数据共享。



## 1.2 Visual Basic 2005 数据库访问模型

ADO .NET 数据库访问模型是 Visual Basic 2005 数据库开发中的核心知识点, 它为数据库系统开发提供了一种全新的高效解决方案。本节将重点介绍 ADO .NET 数据库访问模型。下面先简单介绍 Visual Basic 6.0 的 DAO 数据库访问模型, 这对于进一步学习 ADO .NET 数据库访



问模型是很有帮助的。

## 1.2.1 DAO 数据对象模型

数据访问对象(Database Access Object)简称 DAO, 包括集合、对象、方法和属性。使用 DAO 编程, 可以访问并操作数据库、管理数据库对象和定义数据库结构等。

DAO 用对象集合来处理数据库、表、视图和索引等。它沿袭了 Visual Basic 对象编程的对象、方法和属性的模式。

Visual Basic .NET 中的数据库编程就是创建数据访问对象, 这些数据访问对象对应于被访问物理数据库的不同部分, 如数据库、表、字段和索引等, 同时用这些对象的属性和方法来实现对数据库的操作, 以便在窗体中使用绑定和非绑定控件来显示操作结果并接收用户输入。

Visual Basic .NET 通过 DAO 和 Jet 引擎可以识别 3 类数据库。

- Access 数据库: 即\*.MDB 数据库。
- 外部数据库: 是使用几种流行格式的“索引顺序访问方法(ISAM)”数据库, 这些流行格式包括 Btrieve、dBASE III、dBASE IV、Microsoft FoxPro Versions 2.0 和 2.5 以及 Paradox Versions 3.x 和 4.0。在 Visual Basic .NET 中能够创建和操作所有以上格式的数据库, 也可以访问文本文件数据库、Excel 表格或 Lotus1-2-3 电子表格。
- ODBC 数据库: 包括符合 ODBC 标准的客户服务器数据库, 如 Microsoft SQL Server。要在 Visual Basic .NET 中创建真正的客户服务器应用程序, 可以使用 ODBC Direct 直接把命令传递给服务器处理。也就是说, Visual Basic .NET 还支持其他不使用 Jet 数据库引擎的数据访问方法。数据访问对象的 ODBC Direct 模式允许使用同样的对象模型和语法绕过 Jet 引擎直接访问 ODBC 数据。

由上面的叙述可知, 对于编程人员来讲, 只需了解 DAO 的使用, 对具体的数据库系统无需深入探讨, 就可对几乎任何一种数据库进行操作。而对数据库文件本身的物理操作, 则是通过相应的数据库引擎, 把数据访问对象的这些操作转换为对数据库文件本身的物理操作, 用这些引擎来处理所有与各种数据库的接口。

下面介绍 DAO 数据对象模型的一些重要对象的方法和属性。为后面使用 DAO 操作数据提供指导。

### 1. DBEngine 对象

DBEngine 对象是 DAO 对象模型的最顶层, 包含和控制着 DAO 对象模型里的所有模型, 影响着其他对象的工作方式。由于它位于模型的最顶层, 因此不需人为去建立, 只要让程序把 DAO 库包含进来即可。这里要说明的是, Visual Basic 不会自动在程序里应用 DAO, 因此, 在利用 DAO 之前, 必须先说明对 DAO 的引用。DBEngine 对象的属性和方法如表 1-1 所示。



表 1-1 DBEngine 对象的属性和方法

| 分 类 | 只适用于 MicrosoftJet                                                     | 只适用于 ODBCdirect | 两者都适用                                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 属性  | Inipath<br>SystemDB                                                   | 无               | DefaultPassword<br>DefaultType<br>DefaultUser<br>LoginTimeout<br>Version                     |
| 方法  | CompactDatabase<br>CreateDatabase<br>Idle<br>RepairDatabase<br>Option | OpenConnection  | CreateWorkspace<br>BeginTrans<br>CommitTrans<br>OpenDataBase<br>RegisterDataBase<br>Rollback |

下面简单介绍 DBEngine 对象的属性和方法。

- Version 属性：返回当前使用 DAO 的版本号。
- LoginTimeout 属性：设置或获取 ODBC 的登录时间，用 RegisterDatabase 方法向 Jet 数据库引擎提供 ODBC 数据库的信息。不管是通过 Jet 数据库引擎还是 ODBCdirect 访问 ODBC 数据源，都可以这样用。
- DefaultType 属性：设置默认的工作区类型，可以取 dbUseJet 和 dbUseODBC 两个值，分别代表使用 Jet 和 ODBCdirect 工作区。DefaultUser 和 DefaultPassword 属性是默认工作区设置的用户和密码。
- OpenDatabase 方法：在默认工作区打开数据库。
- BeginTrans、CommitTrans 和 Rollback 方法：控制事务。
- Errors 集合：负责处理整个数据访问过程中的错误。
- CreateDatabase 方法：创建一个 Jet 数据库对象。
- Idle 方法：驱动 Jet 数据引擎终止拖延的任务。
- CompactDatabase 和 RepairDatabase 方法：压缩和修复数据库。
- Inipath 属性：指定 Jet 在 Windows 注册信息的位置。SystemDB 指定 Jet 工作组信息文件的路径。用 Option 方法重载 Jet 数据库引擎的注册键值。

## 2. Workspace 对象

在 DAO 中，会话由 Workspace 对象管理。工作区可以控制当前会话或开始一个新的会话。用户登录时开始一个会话，用户注销时会话结束。从事务的角度看，会话期内的操作权限是由用户的身份决定的。Workspace 对象不仅管理会话期间数据库的连接方式，还要协调多个并发事务。从 DAO 的对象模型可以看到，Workspace 直接控制连接数据库、用户和组。表 1-2 所



列出的是 Workspace 对象的属性和方法。

表 1-2 Workspace 对象的属性和方法

| 分 类 | 只适用于 MicrosoftJet                           | 只适用于 ODBCDirect                     | 两者都适用                                                          |
|-----|---------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 属性  | IsolateODBCTrans                            | DefaultCursorDriver<br>LoginTimeout | Name<br>Type<br>UserName                                       |
| 方法  | CreateDatabase<br>CreateGroup<br>CreateUser | OpenConnection                      | BeginTrans<br>Close<br>CommitTrans<br>OpenDatabase<br>Rollback |

下面简单介绍 Workspace 对象的属性和方法。

- Name、UserName 和 Type 属性：定义一个命名的会话。会话提供了一个域，在这个域中，可以打开多个数据库，执行嵌套事务。
- Close 方法：终止一个会话。
- OpenDatabase 方法：在一个工作区内打开一个或多个数据库。
- BeginTrans、CommitTrans 和 Rollback 方法：管理在一个工作区内进行的事务。
- IsolateODBCTrans 属性：隔离同时通过 Jet 连接的 ODBC 数据库的几个事务。

可以用几个 Workspace 对象管理多个并发的重叠事务。如果使用 Jet 引擎，还能用 Groups 和 Users 集合建立组和用户对工作区内对象的访问权限。

### 3. DataBase 对象

把一个 DataBase 对象的引用赋值给一个对象变量以后，DataBase 对象丰富的属性和方法能灵活地对数据库数据进行控制。表 1-3 所列出的是 DataBase 对象的属性、方法和集合。

下面简单介绍 DataBase 对象的属性和方法。

- Execute 方法：执行功能查询。
- OpenRecord 方法：执行选择查询并创建一个 Record 对象。
- CreateQueryDef 属性：创建一个存储的或暂时的查询定义。
- Connect 属性：连接串建立与 ODBC 数据源的连接。
- QueryTimeout 属性：限制 ODBC 数据源查询的等待时间。
- RecordsAffected 属性：判断有多少个记录被功能查询所改变。
- Version 属性：决定数据库是由哪个版本的 Jet 数据库引擎或 ODBC 驱动器创建的。
- Updatable 属性：决定 DataBase 对象是否可以更改。
- MakeReplica、Synchronize 和 PopulatePartial 方法：创建同步数据库副本的全部或部分。
- Connection 属性：取得对 Connection 对象的引用。

