

高职高专计算机规划教材 · 任务教程系列

# 数据库应用与开发教程 ( ADO.NET+SQL Server )

周文琼 王乐球 主 编  
吴教育 卢淑萍 副主编

项目导向  
任务驱动



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高职高专计算机规划教材·任务教程系列

# 数据库应用与开发教程

## (ADO.NET+SQL Server)

周文琼 王乐球 主 编

吴教育 卢淑萍 副主编

中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 简 介

本书是利用 ADO.NET 和 SQL Server 进行数据库设计与开发的应用教程。本书全面和系统地介绍了使用 ADO.NET 和 SQL Server 进行桌面数据库系统应用与开发的主要技术,内容涵盖数据库系统设计、SQL Server 数据库操作、SQL 语言、SQL Server 数据库管理以及 ADO.NET 集成环境的基础知识和数据控件的使用、数据报表的设计、部署与安装、控件使用等实用技术。全书内容由浅入深,并辅以大量的实例说明,操作性、实用性强。全书实例可组装成两个较完整的项目。

本书贯穿两个真实项目,按照“项目导向、任务驱动”的教学方法,针对“数据库开发与应用”能力,将知识讲解、技能训练和能力提高有机结合,内容组织突出“以用为本、学以致用、综合应用”,化解知识难点,提高教学效果。

本书讲解通俗易懂,实例丰富,很多实例具有较高的实用价值,适合作为高职高专院校数据库原理与应用、数据库技术与应用类课程的教材,也可作为广大数据库开发人员的参考书籍。

### 图书在版编目(CIP)数据

数据库应用与开发教程:ADO.NET+SQL Server/周文琼,王乐球主编. —北京:中国铁道出版社,2009.9  
高职高专计算机规划教材·任务教程系列  
ISBN 978-7-113-10509-9

I. 数… II. ①周…②王… III. ①软件工具—程序设计—高等学校:技术学校—教材②关系数据库—数据库系统, SQL Server—高等学校:技术学校—教材 IV. TP311.56  
TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 157102 号

书 名:数据库应用与开发教程(ADO.NET+SQL Server)  
作 者:周文琼 王乐球 主编

策划编辑:王春霞

责任编辑:王占清

特邀编辑:韩玉彬

封面设计:付 巍

版式设计:于 洋

编辑部电话:(010) 63583215

封面制作:白 雪

责任印制:李 佳

出版发行:中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码:100054)

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

版 次:2009年10月第1版 2009年10月第1次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:19 字数:452千

印 数:4 000册

书 号:ISBN 978-7-113-10509-9/TP·3554

定 价:29.00元

版权所有 侵权必究

本书封面贴有中国铁道出版社激光防伪标签,无标签者不得销售

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

教育部提出高等职业教育的办学方向是“以服务为宗旨，以就业为导向”，这要求高等职业教育的教学要与各项劳动就业制度相一致，课程设置内容及教学模式要与企业岗位要求、就业准入标准的要求相衔接。本书以“数据库系统开发员”、“数据库系统管理员”的职业岗位分析为基础，针对“数据库开发与应用”能力，以工作任务为核心重新选择和组织专业知识体系，按照工作过程设计学习情景，是一本体现工学结合思想的教材。

与数据库应用的日益普及相对应，数据库技术与应用类课程也是高职高专院校的重要课程之一。现在数据库技术与应用类课程已不仅是计算机类相关专业的核心课程，而且是很多非计算机专业（如财会类、电子商务类专业）的必修课程。微软的 SQL Server 数据库由于其广泛的群众基础和强大的功能受到广大高职高专师生的青睐，但目前很多高职高专院校数据库课程的模式一直沿用传统学科体系的课程模式，局限于讲授数据库原理与技术，与企业需求的数据库职业能力要求还有较大的差距。

本书采用目前数据库应用开发最为流行的微软技术平台，结合数据库应用系统设计与开发的实际需要，是一本在 Visual Studio 2005 和 SQL Server 2005 平台上进行应用系统开发的教程。它有机整合了 SQL Server 数据库设计、开发、管理和 ADO.NET 数据库开发语言的相关知识，意在引导高职高专学生利用 ADO.NET 和 SQL Server 快速地进入数据库系统开发与应用领域，不但有利于高职高专学生更好地适应第一任职的需要，而且有利于增强高校学生发展的潜力。与其他同类教材相比，本书具有以下特点：

- 教材定位准确、重点突出。本书适用于高职高专的相关专业，重点介绍数据库设计、开发技术的实际应用，目标是使读者熟练掌握桌面数据库系统的访问与开发技术，书中不涉及 Web 开发以及 XML 数据访问的技能。
- 突出数据库应用和开发能力的培养。本书按照工学结合教材的编写思路，精心设计了五个教学环节：工作任务、实践操作、知识拓展（选学内容）、小结和作业与练习。让读者在反复动手实践中，学会应用所学知识解决实际问题，力求达到“授之以渔而不授之以鱼”的目标。
- 内容整合，以项目贯穿。将数据库应用与 ADO.NET 数据库开发两门课程进行整合。彻底地以项目为单位分解原来的知识体系，打破思维定式，不求内容面面俱到，而求可以在项目的逐个完成过程中来掌握知识，提高技能。本书选择了学生容易理解和消化的两个项目，分别是“学生管理信息系统”和“图书管理信息系统”。
- 充分考虑学生的认知规律，化解知识难点。由于 SQL Server 和 ADO.NET 会涉及学习难度较大的知识和技能，本书面向实际应用组织教材内容，通过实例进行讲解、分析，让学生看见真实的效果。我们重点介绍企业 80% 的时间使用的 20% 的核心技术，以用为本、学以致用、综合应用是本书选择课程内容的标准，但同时不回避数据库系统建设涉及的较难问题。
- 全书内容由浅入深，并辅以大量的实例说明，操作性、实用性强。

本书的作者均是既有企业工作经验，又有高校教学经验的“双师型教师”。周文琼高级工程师编写了单元7~10，并对全书进行了统稿；王乐球工程师编写了单元2~4、11；吴教育教授编写了单元1，并修订了全书的目录；卢淑萍老师编写单元5~6、12~13。中国铁道出版社编辑对本书的结构给予了悉心指导，并提出了宝贵意见，在此表示深深的敬意和谢意。

虽然我们力求完美，但书中难免有疏漏和错误等不尽如人意之处，敬请读者不吝指正。

编者邮箱：zwq368@21cn.com。

编 者

2009年7月

“SQL Server 数据库应用”是高职计算机相关专业的主干课程,也是重点建设的工学结合课程。传统的 SQL Server 数据库类教材仅局限于 SQL Server 数据库相关知识的介绍,通常只是在最后一章有一个实例系统,而没有将数据库开发融入到平时的教学中去。本教材将“SQL Server 数据库管理系统”与“ADO.NET 数据库开发”两门课程进行整合,重点培养学生数据库应用技能,辅之以开发技能。本书贯穿两个真实项目:教学演示项目是“学生管理信息系统”,实训项目是“图书管理信息系统”,彻底地以典型模块为单位分解原来的知识体系,打破思维定式,不求内容面面俱到,而求可以在项目的各模块完成过程中使读者掌握知识、提高技能。

本书涉及数据库与开发两类知识,每个单元以工作任务的完成来整合知识。精心设计了五个教学环节:工作任务、实践操作、知识拓展(选学内容)、小结以及作业与练习。

### 1. 72 学时的授课计划

数据库应用开发类课程通常安排为 72 学时或 64 学时。72 学时的授课计划如下表所示。64 学时的授课计划建议取消 3 个阶段测试与小结,共 6 学时;不讲述编号设计,从单元 9~单元 13 每单元减少 2 个学时。

| 序号 | 单 元                      | 课时 | 知识技能要点与教学重点                                                                                                            |
|----|--------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 单元 1 数据库设计               | 4  | 关系型数据库的基本概念、设计数据库的主要步骤、绘制数据库的 E-R 图、数据库设计的规范化                                                                          |
| 2  | 单元 2 搭建数据库应用与开发环境        | 4  | 启动与连接 SQL Server 数据库、Management Studio 的基本操作、创建和配置 SQL Server 数据库、安装开发环境、使用 Visual Studio 2005 开发数据库应用系统的基本步骤          |
| 3  | 单元 3 单表数据维护              | 4  | 创建数据库表并设置主键、使用 INSERT 向表中插入数据、使用 UPDATE 更新表中数据、使用 DELETE 删除表中数据、使用 SqlConnection 对象连接数据库、使用 SqlCommand 对象维护数据库数据       |
| 4  | 单元 4 简单查询                | 8  | 理解查询的机制、使用 SELECT 查询数据、使用 WHERE 限制返回行、使用 ORDER BY 进行查询排序、使用系统函数进行查询、使用 DataSet 对象、使用 DataAdapter 对象、使用 DataGridView 控件 |
| 5  | 阶段测试与小结 1                | 2  |                                                                                                                        |
| 6  | 单元 5 统计与报表               | 8  | 使用聚合函数进行统计分析、使用 GROUP BY 分组查询、使用内连接将多表进行连接、使用外连接将多表进行连接、创建视图、使用报表向导设计水晶报表                                              |
| 7  | 单元 6 主从表数据维护与查询          | 4  | 创建外键约束、向主从表输入数据、使用 DataView 对象、使用 DataRelation 对象、使用控件实现主从表数据导航                                                        |
| 8  | 单元 7 用 T-SQL 增加测试数据和事务控制 | 8  | 定义变量并赋值、使用 print 输出数据、逻辑控制语句、使用 go 批处理语句、事务的概念、ADO.NET 中控制事务的方法                                                        |

续表

| 序号 | 单元               | 课时 | 知识技能要点与教学重点                                                                                                             |
|----|------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | 单元 8 提高系统性能      | 6  | 索引的概念、T-SQL 创建索引的方法、存储过程的意义、T-SQL 创建存储过程、ADO.NET 数据访问的参数设置、ADO.NET 中调用存储过程的方法                                           |
| 10 | 阶段测试与小结 2        | 2  |                                                                                                                         |
| 11 | 单元 9 编号与树形数据     | 4  | 创建标识列实现数据自动增长、使用 SCOPE_IDENTITY 获取最新的标识列值、锁的概念、根据编号规则进行编号设计、使用单编号和双编号进行树形数据的设计、使用 TreeView 控件创建树形                       |
| 12 | 单元 10 数据验证与容错处理  | 4  | 创建数据库约束、使用控件的 Validating 事件进行数据验证、使用 ErrorProvider 控件进行数据验证、使用方法和函数进行类型验证、DateTimePicker 控件的主要属性与方法、MaskEdit 控件的主要属性与方法 |
| 13 | 单元 11 自动业务处理     | 4  | 使用 inserted 和 deleted 表、创建 after 触发器的方法、创建 Instead of 触发器的方法、创建 DDL 触发器的方法、禁用/启用触发器                                     |
| 14 | 单元 12 数据库安全与系统部署 | 4  | 创建和管理登录账户、管理数据库用户、权限、角色等，进行系统部署                                                                                         |
| 15 | 单元 13 数据库管理与美化界面 | 4  | 备份与恢复数据库、使用 DTS 向导实现数据的导入和导出、使用皮肤控件                                                                                     |
| 16 | 阶段测试与小结 3        | 2  |                                                                                                                         |
| 17 | 合计               | 72 |                                                                                                                         |

## 2. 演示系统功能实现表

本书教师演示任务会涉及一个学生管理信息系统建设的各个方面,包括学生管理信息系统的典型功能模块,其他模块可从出版社网站下载。本书教师演示任务与学生管理信息系统建设各阶段任务对照表如下表所示。

[illegible]

续表

| 单元 | 任 务                         | 系统设计 | 系统准备 | 系统登录 | 班级管理 | 人员管理 | 课程管理 | 成绩管理 | 学籍变动管理 | 信息查询 | 统计报表 | 系统帮助 | 系统部署 | 系统测试 | 系统维护 |
|----|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|------|------|------|
| 2  | 任务 1 搭建系统应用开发环境             |      | √    |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 2 手工启动和连接 SQL Server 服务器 |      | √    |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 3 编写跟踪鼠标的 Windows 应用程序   |      | √    |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 4 创建数据库                  |      | √    |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 5 分离/附加数据库               |      | √    |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
| 3  | 任务 1 完成“新增管理员”模块            |      |      |      |      | √    |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 2 完成“修改密码”模块             |      |      |      |      | √    |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
| 4  | 任务 1 完成“系统登录”模块             |      |      | √    |      |      |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 2 完成“学生查询”模块             |      |      |      |      |      |      |      |        | √    |      |      |      |      |      |
| 5  | 任务 1 完成“学生成绩表”模块            |      |      |      |      |      |      |      |        |      | √    |      |      |      |      |
|    | 任务 2 完成“学生信息表”模块            |      |      |      |      |      |      |      |        |      | √    |      |      |      |      |
|    | 任务 3 完成“学院学生人数汇总表”模块        |      |      |      |      |      |      |      |        |      | √    |      |      |      |      |
| 6  | 任务 1 完成“新增学生”模块             |      |      |      |      | √    |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 2 完成“成绩查询”模块             |      |      |      |      |      |      | √    |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 3 完成“学生选号器”模块            |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      | √    |      |      |      |
| 7  | 任务 1 为学生表插入 10 万行数据         |      | √    |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      | √    |      |
|    | 任务 2 实现“学籍变动管理”模块           |      |      |      |      |      |      |      | √      |      |      |      |      |      |      |
| 8  | 任务 1 创建索引, 提高“成绩查询”模块的速度    |      |      |      |      |      |      |      |        | √    |      |      |      |      |      |
|    | 任务 2 使用存储过程实现“成绩分析表”模块      |      |      |      |      |      |      |      |        |      | √    |      |      |      |      |
| 9  | 任务 1 实现成绩信息表中“编号”自动生成       |      |      |      |      |      |      | √    |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 2 实现手工生成“学号”             |      |      |      |      |      |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 3 实现“学院、专业、班级”的机构树的生成    |      |      |      |      |      |      |      |        | √    |      |      |      |      |      |
| 10 | 任务 1 实现“登录”验证               | √    |      | √    |      |      |      |      |        |      |      |      |      |      |      |
|    | 任务 2 实现“录入成绩”验证             |      |      |      |      |      |      | √    |        |      |      |      |      |      |      |





续表

[illegible]

## 单元 1 数据库设计 ..... 1

## 任务 1 学生管理信息系统功能设计 ..... 1



## 相关知识与技能

1. 数据库与数据库信息系统 ..... 2
2. 了解目前常用数据库 ..... 2



## 任务实施

1. 系统开发环境 ..... 4
2. 系统功能结构图 ..... 4
3. 系统功能简介 ..... 4
4. 项目小组人员分工列表 ..... 5

## 任务 2 绘制 Student 数据库的 E-R 图 .. 5



## 相关知识与技能

1. 需要规范的数据库设计的原因 .. 5
2. 设计数据库的步骤 ..... 6
3. 实体—关系模型 ..... 7



## 任务实施

1. 设计学生数据库 ..... 8
2. 绘制学生数据库 E-R 图 ..... 10

## 任务 3 将 Student 数据库的 E-R 图转化为数据表 ..... 10



## 相关知识与技能

1. 熟悉关系模型 ..... 11
2. 表的主键和外键 ..... 12
3. 将 E-R 图转化为数据表 ..... 12



## 任务实施

1. 确定数据库命名规范 ..... 13
2. 确定数据字典 ..... 13

## 任务 4 用三范式规范 Student 数据库的设计 ..... 16



## 相关知识与技能

1. 理解设计问题 ..... 17



## 相关知识与技能

2. 理解规范设计 ..... 18
3. 理解规范化和性能的关系 ..... 19



## 任务实施

1. 判断学生数据库设计达到几范式 ..... 19
2. 拆分数据表, 使数据库设计达到三范式 ..... 20

## 实训操作 数据库设计 ..... 20

## 知识拓展 (选学内容) ..... 22

## 拓展 1: 数据库设计规范 ..... 22

## 拓展 2: BCNF 范式 ..... 23

## 小结 ..... 24

## 作业与练习 ..... 24

## 单元 2 搭建数据库应用与开发环境 ..... 25

## 任务 1 搭建系统应用开发环境 ..... 25



## 相关知识与技能

1. 选择 SQL Server 2005 版本 ..... 26
2. 选择 Visual Studio 2005 版本 ... 26



## 任务实施

1. 安装 SQL Server 2005 ..... 26
2. 安装 Visual Studio 2005 与 MSDN ..... 26
3. 安装和配置 IIS ..... 27

## 任务 2 手工启动和连接 SQL Server 服务器 ..... 27



## 相关知识与技能

1. SQL Server 2005 的程序组 ..... 27
2. SQL Server 数据库服务 ..... 28
3. 使用 SQL Server 配置管理器 ... 28

**任务实施**

1. 设置启动模式 ..... 28
2. 手工启动、暂停、停止  
SQL Server ..... 29
3. 连接 SQL Server ..... 30

**任务 3 编写跟踪鼠标的 Windows 应用程序** ..... 30

**相关知识与技能**

1. 开发第一个 Windows 应用程序 31
2. 认识文件夹结构 ..... 32
3. 认识 Program.cs 文件 ..... 33
4. 认识窗体文件 ..... 34
5. 认识窗体 ..... 35

**任务实施**

1. 新建项目 ..... 36
2. 编写代码 ..... 36
3. 运行代码与分析 ..... 36

**任务 4 创建数据库** ..... 37

**相关知识与技能**

1. 了解数据库文件 ..... 37
2. 了解四个系统数据库 ..... 38
3. 创建数据库的方法 ..... 39

**任务实施**

1. 使用 Management Studio 创建数据库 ..... 40
2. 使用 T-SQL 创建数据库 ..... 41
3. 完善创建数据库脚本 ..... 42

**任务 5 分离/附加数据库** ..... 43

**任务实施**

1. 分离数据库 ..... 44
2. 附加数据库 ..... 44

**实训操作 创建数据库与搭建系统环境** ..... 45

**知识拓展 (选学内容)** ..... 47

拓展 1: 安装 SQL Server 2005 开发版

时出现性能计数器错误的  
解决办法 ..... 47

拓展 2: 如何理解实例 ..... 47

拓展 3: 使用 net 命令启动 SQL Server  
服务 ..... 48

**小结** ..... 48

**作业与练习** ..... 48

**单元 3 单表数据维护** ..... 49

**任务 1 完成“新增管理员”模块** ..... 49

**相关知识与技能**

1. 创建表 ..... 50
2. 使用 Management Studio 维护  
数据 ..... 53
3. 使用 T-SQL 维护数据 ..... 54
4. 在 Visual Studio 2005 中维护  
数据 ..... 56

**任务实施**

1. 编写数据库操作封装类  
DbHelper ..... 63
2. 实现“新增管理员”模块 ..... 65

**任务 2 完成“修改密码”模块** ..... 66

**相关知识与技能**

1. 根据登录号修改密码的 SQL  
语句 ..... 67
2. 在 .NET 平台上执行 SQL 语句 .. 67

**任务实施**

1. 添加数据库操作封装类  
DbHelper ..... 67
2. 编写登录用户信息类  
UserHelper ..... 67
3. 初步实现“修改密码”模块 .... 68

**实训操作 创建数据表与维护数据** ..... 69

**知识拓展 (选学内容)** ..... 72

拓展 1: 删除表 ..... 72

|                                                                                                   |    |                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 拓展 2: TRUNCATE 删除表中的<br>所有行 .....                                                                 | 72 | 拓展 1: 命名规范 .....                                                                                  | 92  |
| 拓展 3: Schema (架构) 简介 .....                                                                        | 72 | 拓展 2: 使用联机丛书 .....                                                                                | 93  |
| 拓展 4: Connectionstring 的典型<br>配置 .....                                                            | 73 | 拓展 3: 类型化数据集与非类型化<br>数据集 .....                                                                    | 93  |
| 小结 .....                                                                                          | 73 | 小结 .....                                                                                          | 94  |
| 作业与练习 .....                                                                                       | 74 | 作业与练习 .....                                                                                       | 94  |
| 单元 4 简单查询 .....                                                                                   | 75 | 单元 5 统计与报表 .....                                                                                  | 96  |
| 任务 1 完成“系统登录”模块 .....                                                                             | 75 | 任务 1 完成“学生成绩表”模块 .....                                                                            | 96  |
|  相关知识与技能 .....   |    |  相关知识与技能 .....   |     |
| 1. 理解查询的机制 .....                                                                                  | 76 | 1. 多表连接查询 .....                                                                                   | 97  |
| 2. 使用 SELECT 语句查询数据 .....                                                                         | 78 | 2. 交叉数据报表 .....                                                                                   | 99  |
| 3. 限制查询行数 .....                                                                                   | 80 | 3. 视图 .....                                                                                       | 100 |
| 4. ORDER BY 对查询结果排序 .....                                                                         | 82 | 4. 理解水晶报表的基本实现 .....                                                                              | 102 |
| 5. 认识 ADO.NET 的 DataSet<br>对象 .....                                                               | 82 | 5. 使用报表向导设计水晶报表 .....                                                                             | 102 |
| 6. 认识 ADO.NET 的 DataAdapter<br>对象 .....                                                           | 83 |  任务实施 .....      |     |
|  任务实施 .....    |    | 1. 生成数据集 .....                                                                                    | 102 |
| 1. 实现数据库封装类 DbHelper<br>的 getDataSet 方法 .....                                                     | 83 | 2. 制作水晶报表 .....                                                                                   | 103 |
| 2. 设计“系统登录”模块界面 .....                                                                             | 84 | 3. 制作报表窗体界面 .....                                                                                 | 105 |
| 3. 编写“系统登录”模块代码 .....                                                                             | 84 | 4. 编写代码 .....                                                                                     | 105 |
| 4. 保存并运行 .....                                                                                    | 85 | 任务 2 完成“学生信息表”模块 .....                                                                            | 106 |
| 任务 2 完成“学生查询”模块 .....                                                                             | 85 |  相关知识与技能 ..... |     |
|  相关知识与技能 ..... |    | 1. 设计 PULL 水晶报表 .....                                                                             | 106 |
| 1. 在查询中使用计算列和函数 .....                                                                             | 86 | 2. 设计 PUSH 水晶报表 .....                                                                             | 106 |
| 2. 使用 DataGridView 显示数据 .....                                                                     | 88 | 3. 报表设计器 .....                                                                                    | 107 |
|  任务实施 .....    |    |  任务实施 .....    |     |
| 1. 设计“学生查询”模块界面 .....                                                                             | 89 | 制作“学生信息表” .....                                                                                   | 108 |
| 2. 编写“学生查询”模块代码 .....                                                                             | 90 | 任务 3 完成“学院学生数汇总表”模块 .....                                                                         | 110 |
| 3. 保存并运行 .....                                                                                    | 91 |  相关知识与技能 ..... |     |
| 实训操作 简单数据查询 .....                                                                                 | 91 | 1. 聚合函数 .....                                                                                     | 110 |
| 知识拓展 (选学内容) .....                                                                                 | 92 | 2. 分组查询 .....                                                                                     | 112 |
|                                                                                                   |    |  任务实施 .....    |     |
|                                                                                                   |    | 1. 创建视图 .....                                                                                     | 114 |
|                                                                                                   |    | 2. 创建数据集 .....                                                                                    | 114 |
|                                                                                                   |    | 3. 创建报表 .....                                                                                     | 115 |

**任务实施**

4. 在窗体中添加 CrystalReportViewer 控件 ..... 116

实训操作 表连接、视图、统计函数与  
报表 ..... 117

知识拓展 (选学内容) ..... 118

拓展: 水晶报表的导出 ..... 118

小结 ..... 119

作业与练习 ..... 120

## 单元 6 主从表数据维护与查询 ..... 121

任务 1 完成“新增学生”模块 ..... 121

**相关知识与技能**

1. 外键约束 ..... 122
2. 主从表数据录入的问题关键 .. 124
3. 使用 ComboBox ..... 124
4. 使用 TabControl ..... 125

**任务实施**

1. 设计界面如图 ..... 126
2. 窗体打开时显示专业信息 ..... 126
3. 选择某专业时, 显示该专业的  
班级信息 ..... 127
4. “添加学生”的保存代码 ..... 127

任务 2 完成“成绩查询”模块 ..... 128

**相关知识与技能**

1. 使用 DataRelation 对象 ..... 128
2. 使用 DataView 对象 ..... 130

**任务实施**

1. 编写程序 ..... 132
2. 运行“成绩查询”模块 ..... 133

任务 3 完成“学生选号器”模块 ..... 134

**相关知识与技能**

1. 使用 Timer 控件 ..... 135
2. 随机数 ..... 135

**任务实施**

1. 设计界面 ..... 135
2. 编写代码 ..... 136

实训操作 外键与主从表 ..... 137

知识拓展 (选学内容) ..... 140

拓展: DataView 的 RowState Filter .. 140

小结 ..... 140

作业与练习 ..... 141

## 单元 7 用 T-SQL 增加测试数据和事务

控制 ..... 142

任务 1 为学生表插入 10 万行数据 ..... 142

**相关知识与技能**

1. 变量 ..... 143
2. 输出语句 ..... 144
3. 流程控制语句 ..... 144
4. 随机函数 ..... 146
5. 事务 ..... 147

**任务实施**

1. 使用 WHILE 循环添加 10 万行  
数据 ..... 150
2. 使用随机函数 ..... 150
3. 使用隐性事务实现 100 行提交  
一次 ..... 150

任务 2 实现“学籍变动管理”模块 ... 150

**相关知识与技能**

ADO.NET 对事务的支持 ..... 151

**任务实施**

1. 设计界面 ..... 152
2. 创建视图 v\_student ..... 153
3. 窗体打开时获取学籍变动类别  
信息 ..... 154
4. 输入学号后显示该学生信息 .. 154

**任务实施**

5. 转专业, 则显示新专业的信息;  
否则不用填写 ..... 155
6. 保存学籍变动信息, 用事务  
控制 ..... 155

实训操作 T-SQL 与控制事务 ..... 156

知识拓展 (选学内容) ..... 159

拓展: 游标 ..... 159

小结 ..... 160

作业与练习 ..... 160

## 单元 8 提高系统性能 ..... 161

任务 1 创建索引, 提高“成绩查询”模块  
的速度 ..... 161**相关知识与技能**

1. 理解索引的概念 ..... 161
2. 使用 Management Studio 创建  
索引 ..... 163
3. 使用 T-SQL 创建索引 ..... 163
4. 创建索引的注意事项 ..... 164

**任务实施**

1. 在成绩表上创建索引 ..... 164
2. 在学生表上创建索引 ..... 164

任务 2 使用存储过程实现“成绩分析表”  
模块 ..... 164**相关知识与技能**

1. 理解存储过程的概念 ..... 165
2. 创建存储过程 ..... 166
3. 执行存储过程 ..... 168
4. 重新编译存储过程 ..... 168
5. 删除存储过程 ..... 169
6. 创建用户函数 ..... 169
7. VS 中调用存储过程 ..... 170

**任务实施**

1. 创建存储过程 ..... 172

**任务实施**

2. 在 VS 中执行存储过程 ..... 172

实训操作 创建索引与存储过程 ..... 173

知识拓展 (选学内容) ..... 174

拓展 1: SQL 的使用规范 ..... 174

拓展 2: 索引的使用规范 ..... 175

小结 ..... 175

作业与练习 ..... 176

## 单元 9 编号与树形数据 ..... 177

任务 1 实现成绩信息表中“编号”

自动生成 ..... 177

**相关知识与技能**

1. 创建标识列 IDENTITY ..... 178
2. 获取插入到 IDENTITY 列的  
标识值 ..... 179
3. 获取下一个标识值 ..... 179

**任务实施**

为成绩表设置标识列 ..... 179

任务 2 实现手工生成“学号” ..... 180

**相关知识与技能**

1. 锁和并发控制 ..... 181
2. 查表法 ..... 182
3. 独立编号表法 ..... 185

**任务实施**

采用查表法生成学号 ..... 187

任务 3 实现“学院、专业、班级”的机构  
树的生成 ..... 187**相关知识与技能**

1. 树形数据数据库设计 ..... 187
2. TreeView 控件 ..... 189
3. 创建树 ..... 190
4. 确定选中的树结点 ..... 191

**任务实施**

1. 设计模块运行界面 ..... 191

**任务实施**

2. 创建机构视图 v\_jg.....192
3. 编写代码, 用递归创建树形 ..192

实训操作 设计编码与创建树形 .....193

知识拓展 (选学内容) .....194

拓展 1: IDENTITY 列的问题.....194

拓展 2: 随机编号法 .....194

小结.....194

作业与练习 .....195

## 单元 10 数据验证与容错处理 .....196

任务 1 实现“登录”验证 .....196

**相关知识与技能**

1. 数据验证与容错处理概述 .....197
2. 表示层进行数据验证.....197

**任务实施**

- 方法 1: 使用 ErrorProvider  
控件.....202
- 方法 2: 提交前统一检查.....203

任务 2 实现“成绩录入”验证 .....204

**相关知识与技能**

1. 在数据层验证数据.....205
2. 使用 DataGridView 的 Validating  
事件验证数据 .....208

**任务实施**

1. 为成绩表添加约束.....209
2. 表示层验证数据 .....209

实训操作 约束和数据验证 .....210

知识拓展 (选学内容) .....211

拓展 1: 掩码元素 .....211

拓展 2: 使用正则表达式验证 .....212

拓展 3: 使用双工输入保证数据的  
正确性 .....213

小结.....214

作业与练习.....214

## 单元 11 自动业务处理 .....216

任务 1 增删学生时自动更新所属班级  
人数.....216

**相关知识与技能**

1. 什么是触发器.....217
2. 创建 DML 触发器 .....219
3. 创建 DDL 触发器.....222
4. 管理触发器.....223

**任务实施**

1. 创建触发器.....226
2. 只生效刚创建的触发器 .....226
3. 初始化班级人数 .....226
4. 验证触发器.....226

任务 2 审计“学生更换班级” .....227

**相关知识与技能**

1. 获取系统数据 .....227
2. 测试对指定列的 UPDATE  
或 INSERT 操作.....228

**任务实施**

1. 创建审计表.....228
2. 创建触发器.....228
3. 验证该触发器.....228

实训操作 创建触发器.....229

知识拓展 (选学内容) .....230

拓展: 记录数据库的修改状态....230

小结.....231

作业与练习.....232

## 单元 12 数据库安全与系统部署 .....233

任务 1 为学生系统创建登录.....233

**相关知识与技能**

1. 管理登录账户 .....234
2. 管理数据库用户 .....237



|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  相关知识与技能 |     |
| 3. 管理权限 .....                                                                             | 239 |
| 4. 管理角色 .....                                                                             | 245 |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  任务实施 |     |
| 1. 创建管理员登录 .....                                                                       | 249 |
| 2. 创建学生登录 .....                                                                        | 249 |
| 3. 创建教师登录 .....                                                                        | 250 |

## 任务2 实现“系统帮助”模块 ..... 250

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  相关知识与技能 |     |
| 1. 打开帮助文件 .....                                                                           | 250 |
| 2. 技术支持模块 .....                                                                           | 251 |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  任务实施 |     |
| 1. 制作帮助文件 .....                                                                        | 251 |
| 2. 在程序中打开帮助文件 .....                                                                    | 253 |

## 任务3 部署“学生信息管理系统” ..... 254

|                                                                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  相关知识与技能 |     |
| 1. 使用 ClickOnce 部署应用系统 .....                                                               | 254 |
| 2. 使用 Windows Installer 部署系统 .....                                                         | 255 |
| 3. 使用配置文件 .....                                                                            | 258 |

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  任务实施 |     |
| 1. 使用 ClickOnce 部署“学生信息管理系统” .....                                                       | 259 |
| 2. 使用 Windows Installer 部署“学生信息管理系统” .....                                               | 260 |

## 实训操作 数据库安全与部署 ..... 260

### 知识拓展（选学内容） ..... 261

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 拓展：使用视图提高数据安全性 ..... | 261 |
|----------------------|-----|

### 小结 ..... 261

### 作业与练习 ..... 262

## 单元13 数据库管理与美化界面 ..... 263

### 任务1 备份数据库 ..... 263

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  相关知识与技能 |     |
| 1. 了解备份的概念 .....                                                                          | 263 |
| 2. 创建备份设备 .....                                                                           | 264 |
| 3. 备份数据库 .....                                                                            | 265 |

|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  任务实施 |     |
| 1. 创建备份设备 .....                                                                        | 268 |
| 2. 在每周六晚1点启动完全数据库备份 .....                                                              | 268 |
| 3. 在每天晚3点启动差异数据库备份 .....                                                               | 269 |

### 任务2 恢复数据库 ..... 269

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  相关知识与技能 |     |
| 1. 了解恢复模型 .....                                                                           | 270 |
| 2. 熟悉数据库的恢复过程 .....                                                                       | 271 |
| 3. 应用 T-SQL 语句 RESTORE 恢复数据库 .....                                                        | 271 |

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  任务实施 |     |
| 使用企业管理器进行时点恢复 ....                                                                       | 273 |

### 任务3 应用 DTS 向导实现数据的导入和导出 ..... 275

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  相关知识与技能 |     |
| 1. 数据转换服务 .....                                                                             | 275 |
| 2. 导入/导出数据的过程 .....                                                                         | 276 |

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  任务实施 |     |
| 1. 启动导出任务 .....                                                                          | 276 |
| 2. 设置数据源 .....                                                                           | 276 |
| 3. 设置目标 .....                                                                            | 276 |

### 任务4 使用皮肤控件美化界面 ..... 278

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|  相关知识与技能 |     |
| 1. 使用皮肤控件美化界面 .....                                                                         | 278 |
| 2. 使用皮肤控件的步骤 .....                                                                          | 278 |