

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术



# 数据库应用 与实验指导

严冬梅 主编



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术

# 数据库应用 与实验指导

严冬梅 主编

清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书以流行的 SQL Server 2008 为实验平台,以学生学习数据库原理过程为主线,配合主教材《数据库原理》(严冬梅主编,清华大学出版社出版)对实验环节进行指导。全书共 12 章,内容主要包括编程基础、SQL Server 2008 概述、数据库表、视图和索引、查询分析与 T-SQL、存储过程、触发器、查询优化、数据库备份与恢复、数据库管理、数据库编程及课程设计。本书中所涉及的实验讲解和答案可从网站下载。为了配合教学和学生自学,本书配有制作精美的 PPT 课件。

本书概念清楚,深入浅出,可作为普通高等院校计算机及相关学科的数据库课程教材,也可作为数据库技术的自学教材和参考书。

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 13701121933

## 图书在版编目(CIP)数据

数据库应用与实验指导/严冬梅主编.--北京:清华大学出版社,2011.10

(21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术)

ISBN 978-7-302-26421-7

I. ①数… II. ①严… III. ①关系数据库—数据库管理系统,SQL Server 2008—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 162903 号

责任编辑:刘向威 李玮琪

责任校对:白 蕾

责任印制:李红英

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

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62795954,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:16 字 数:400 千字

版 次:2011 年 10 月第 1 版 印 次:2011 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:26.00 元

# 编审委员会成员

(按地区排序)

## 清华大学

周立柱 教授  
章 征 教授  
王建民 教授  
冯建华 教授  
刘 强 副教授

## 北京大学

杨冬青 教授  
陈 钟 教授  
陈立军 副教授

## 北京航空航天大学

马殿富 教授  
吴超英 副教授  
姚淑珍 教授

## 中国人民大学

王 珊 教授  
孟小峰 教授  
陈 红 教授

## 北京师范大学

周明全 教授  
阮秋琦 教授

## 北京交通大学

赵 宏 副教授

## 北京信息工程学院

孟庆昌 教授

## 北京科技大学

杨炳儒 教授

## 石油大学

陈 明 教授

## 天津大学

艾德才 教授

## 复旦大学

吴立德 教授  
吴百锋 教授  
杨卫东 副教授

## 同济大学

苗夺谦 教授  
徐 安 教授

## 华东理工大学

邵志清 教授

## 华东师范大学

杨宗源 教授  
应吉康 教授

## 东华大学

乐嘉锦 教授  
孙 莉 副教授

浙江大学

扬州大学

南京大学

南京航空航天大学

南京理工大学

南京邮电学院

苏州大学

江苏大学

中国矿业大学

武汉大学

华中科技大学

中南财经政法大学

华中师范大学

江汉大学

国防科技大学

中南大学

湖南大学

西安交通大学

长安大学

哈尔滨工业大学

吉林大学

山东大学

中山大学

厦门大学

仰恩大学

云南大学

电子科技大学

成都理工大学

西南交通大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

李云 教授

骆斌 教授

黄强 副教授

黄志球 教授

秦小麟 教授

张功萱 教授

朱秀昌 教授

王宜怀 教授

陈建明 副教授

鲍可进 教授

张艳 教授

何炎祥 教授

刘乐善 教授

刘腾红 教授

叶俊民 教授

郑世珏 教授

陈利 教授

颜彬 教授

赵克佳 教授

邹北骥 教授

刘卫国 教授

林亚平 教授

沈钧毅 教授

齐勇 教授

巨永锋 教授

郭茂祖 教授

徐一平 教授

毕强 教授

孟祥旭 教授

郝兴伟 教授

潘小轰 教授

冯少荣 教授

张思民 教授

刘惟一 教授

刘乃琦 教授

罗蕾 教授

蔡淮 教授

于春 副教授

曾华燊 教授

# 出版说明

---

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上。精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

(8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail: weijj@tup.tsinghua.edu.cn

## 1. 编写目的

数据库技术是数据管理的技术,是计算机科学的重要组成部分。数据库技术极大地推动了计算机技术的应用和发展。目前,不仅在各种机型上都配有数据库管理系统,各行各业的信息系统,甚至是 Internet 上的信息系统都离不开数据库的支持。可见,数据库已成为信息社会的重要基础设施。数据库的应用领域非常广,已经拓展到商业、医疗保健、教育、政府组织、图书馆、军事、工业控制等诸多领域。因此,数据库技术已成为从事计算机技术、控制技术、信息技术等相关专业的必修课程,也是从事相关领域的工程技术人员所必须具备的专业知识。

本书由浅入深,循序渐进,理论与实践并重,力求让读者通过本书的学习,能对数据库技术特别是 SQL Server 2008 有一个比较全面的了解,加深对数据库理论基本知识的理解,并熟练掌握数据库应用系统的开发。

## 2. 内容介绍

本书共分为 12 章,具体内容如下。

第 1 章概要介绍 .NET Framework 和 Windows 编程基础,介绍 C# 语言程序设计技术,为进行数据库应用系统开发奠定语言基础。

第 2 章介绍 SQL Server 2008 的新功能及安装过程,并简单介绍 SQL Server 2008 的主要工具,特别是进行数据库实验的主要环境——SQL Server Management Studio。

第 3 章介绍 SQL Server 2008 支持的数据类型和数据库表的基本概念,并详细介绍如何在 SSMS 中建立和维护数据库及表。

第 4 章全面介绍 SQL Server 2008 中索引和视图的基本概念和操作。

第 5 章详细介绍 Transact-SQL 语言,详细讲解如何使用查询编辑器编写和执行脚本进行查询分析。

第 6 章介绍存储过程的概念、分类、优点和设计规则,以及在 SQL Server 2008 中如何创建、修改、删除和管理存储过程。

第 7 章介绍触发器的概念、分类和工作原理,以及在 SQL Server 2008 中如何创建、修改、删除和管理触发器。

第 8 章介绍各种优化方法和 SQL Server 2008 的数据库引擎优化顾问及 SQL Server Profile。

第 9 章介绍在 SQL Server 2008 中设置维护计划及如何进行数据库备份与恢复。

第 10 章介绍 SQL Server 2008 的安全性管理,包括认证模式、用户、权限及角色管理。

第 11 章以 SQL Server 2008 数据库编程为例,介绍数据库应用程序的开发过程和主要类的使用方法。

第 12 章提出课程设计要求——某小型图书馆管理信息系统。

### 3. 适用对象

本书可作为高等学校本科和研究生的数据库技术相关课程的教材或参考书,也可供广大从事数据库技术研究、开发与应用的工程技术人员参考。

### 4. 建议课时安排

表 1 建议课时安排

| 序 号 | 内 容                        | 学时安排 1 | 学时安排 2 |
|-----|----------------------------|--------|--------|
| 1   | 第 1 章 编程基础                 | 6      | 0      |
| 2   | 第 2 章 SQL Server 2008 概述   | 2      | 1      |
| 3   | 第 3 章 SQL Server 2008 数据库表 | 2      | 1      |
| 4   | 第 4 章 索引和视图                | 2      | 1      |
| 5   | 第 5 章 查询分析和 T-SQL          | 2      | 2      |
| 6   | 第 6 章 存储过程                 | 2      | 2      |
| 7   | 第 7 章 触发器                  | 2      | 2      |
| 8   | 第 8 章 查询优化                 | 2      | 1      |
| 9   | 第 9 章 数据库备份与恢复             | 2      | 1      |
| 10  | 第 10 章 SQL Server 安全管理     | 2      | 1      |
| 11  | 第 11 章 数据库编程               | 4      | 2      |
| 12  | 第 12 章 课程设计                | 4      | 2      |
|     | 总计                         | 32     | 16     |

### 5. 编写情况

参与本书编写的所有人员均为天津财经大学的教师。本书由严冬梅任主编,负责统编、修改及总撰定稿。其中第 1、3、4、9 章由严冬梅编写,第 2 章由李玉芝、张铠编写,第 5 章由刘赏编写,第 6 章第 1、2 节由刘赏编写,第 6 章第 3、4、5、6、7 节由但志广编写,第 7、8 章由邢恩军编写,第 10 章由鲁城华编写,第 11、12 章由宋丽红编写。

在本书的编写过程中还得到了清华大学出版社刘向威编辑的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!本书的编写还参考了很多国内外相关的资料,对所有原作者也表示诚挚的谢意!

由于水平所限,书中难免存在不足和错误,敬请广大读者提出建议和批评意见。

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 第 1 章 编程基础                       | 1  |
| 1.1 概述                           | 1  |
| 1.1.1 .NET Framework 简介          | 1  |
| 1.1.2 Visual Studio 2008 简介      | 2  |
| 1.1.3 C# 简介                      | 2  |
| 1.1.4 编写简单的 C# 程序                | 4  |
| 1.2 C# 语言基础                      | 9  |
| 1.2.1 数据类型                       | 10 |
| 1.2.2 运算符与表达式                    | 13 |
| 1.2.3 流程控制                       | 18 |
| 1.2.4 复杂数据类型                     | 20 |
| 1.2.5 函数                         | 23 |
| 1.3 Windows 编程基础                 | 25 |
| 1.3.1 概述                         | 25 |
| 1.3.2 常用控件                       | 27 |
| 1.3.3 Windows 高级功能               | 30 |
| 1.4 实验                           | 38 |
| 1.4.1 实验目的                       | 38 |
| 1.4.2 实验环境                       | 38 |
| 1.4.3 实验内容                       | 38 |
| 第 2 章 SQL Server 2008 概述         | 41 |
| 2.1 SQL Server 简介                | 41 |
| 2.2 SQL Server 2008 的新功能         | 42 |
| 2.2.1 数据库组件                      | 42 |
| 2.2.2 其他技术                       | 44 |
| 2.3 SQL Server 2008 的安装          | 45 |
| 2.3.1 SQL Server 2008 的版本和组件     | 45 |
| 2.3.2 SQL Server 2008 安装的硬件和软件要求 | 48 |
| 2.3.3 安装 SQL Server 2008         | 49 |
| 2.3.4 配置 SQL Server 2008         | 54 |
| 2.4 SQL Server 2008 的工具          | 56 |

|            |                                                |            |
|------------|------------------------------------------------|------------|
| 2.4.1      | SQL Server Management Studio .....             | 56         |
| 2.4.2      | Business Intelligence Development Studio ..... | 60         |
| 2.4.3      | SQL Server 配置管理器 .....                         | 62         |
| 2.4.4      | 性能工具 SQL Server Profiler .....                 | 63         |
| 2.4.5      | 命令提示实用工具 .....                                 | 64         |
| 2.4.6      | 联机丛书 .....                                     | 65         |
| 2.5        | 实验 .....                                       | 65         |
| 2.5.1      | 实验目的 .....                                     | 65         |
| 2.5.2      | 实验环境 .....                                     | 66         |
| 2.5.3      | 实验内容 .....                                     | 66         |
| <b>第3章</b> | <b>SQL Server 2008 数据库表 .....</b>              | <b>67</b>  |
| 3.1        | 数据库的创建与管理 .....                                | 67         |
| 3.1.1      | 数据库的存储结构 .....                                 | 67         |
| 3.1.2      | SQL Server 系统数据库 .....                         | 69         |
| 3.1.3      | 创建数据库 .....                                    | 71         |
| 3.1.4      | 设置数据库属性 .....                                  | 72         |
| 3.1.5      | 删除数据库 .....                                    | 72         |
| 3.1.6      | 收缩数据库 .....                                    | 74         |
| 3.1.7      | 分离数据库 .....                                    | 75         |
| 3.1.8      | 附加数据库 .....                                    | 75         |
| 3.2        | SQL Server 2008 的数据类型 .....                    | 77         |
| 3.2.1      | 系统数据类型 .....                                   | 77         |
| 3.2.2      | 用户自定义数据类型 .....                                | 85         |
| 3.3        | 数据表的创建与管理 .....                                | 88         |
| 3.3.1      | 与表相关的基本概念 .....                                | 88         |
| 3.3.2      | 创建表结构 .....                                    | 90         |
| 3.3.3      | 修改表结构 .....                                    | 91         |
| 3.3.4      | 查看表 .....                                      | 91         |
| 3.3.5      | 向表中添加、更新与删除数据 .....                            | 93         |
| 3.3.6      | 表的重命名与删除 .....                                 | 95         |
| 3.3.7      | 关键字 .....                                      | 95         |
| 3.4        | 实验 .....                                       | 99         |
| 3.4.1      | 实验目的 .....                                     | 99         |
| 3.4.2      | 实验环境 .....                                     | 99         |
| 3.4.3      | 实验内容 .....                                     | 100        |
| <b>第4章</b> | <b>索引和视图 .....</b>                             | <b>101</b> |
| 4.1        | 索引 .....                                       | 101        |



|              |                          |            |
|--------------|--------------------------|------------|
| 4.1.1        | 索引的基本概念                  | 101        |
| 4.1.2        | 索引的结构                    | 101        |
| 4.1.3        | 创建索引                     | 103        |
| 4.1.4        | 操作索引                     | 105        |
| 4.2          | 视图                       | 109        |
| 4.2.1        | 视图的基本概念                  | 109        |
| 4.2.2        | 创建视图                     | 110        |
| 4.2.3        | 对视图的操作                   | 112        |
| 4.3          | 实验                       | 114        |
| 4.3.1        | 实验目的                     | 114        |
| 4.3.2        | 实验环境                     | 114        |
| 4.3.3        | 实验内容                     | 114        |
| <b>第 5 章</b> | <b>查询分析和 T-SQL</b>       | <b>115</b> |
| 5.1          | 查询分析                     | 115        |
| 5.1.1        | 使用查询编辑器                  | 115        |
| 5.1.2        | 编写和执行脚本                  | 119        |
| 5.2          | Transact-SQL 语言          | 121        |
| 5.2.1        | Transact-SQL 简介          | 121        |
| 5.2.2        | Transact-SQL 的语法规则       | 121        |
| 5.2.3        | Transact-SQL 语言基础        | 122        |
| 5.3          | 实验                       | 127        |
| 5.3.1        | 实验目的                     | 127        |
| 5.3.2        | 实验环境                     | 128        |
| 5.3.3        | 实验内容                     | 128        |
| <b>第 6 章</b> | <b>存储过程</b>              | <b>129</b> |
| 6.1          | 存储过程概述                   | 129        |
| 6.1.1        | 基本概念                     | 129        |
| 6.1.2        | 存储过程的优缺点                 | 129        |
| 6.1.3        | 存储过程的分类                  | 130        |
| 6.2          | 创建存储过程                   | 130        |
| 6.2.1        | 创建前的注意事项                 | 131        |
| 6.2.2        | 在图形界面下创建存储过程             | 131        |
| 6.2.3        | 使用 Transact-SQL 语句创建存储过程 | 133        |
| 6.2.4        | CLR 创建简介                 | 144        |
| 6.2.5        | 扩展存储过程简介                 | 144        |
| 6.3          | 执行存储过程                   | 144        |
| 6.3.1        | 使用图形界面执行存储过程             | 144        |

|       |                                |     |
|-------|--------------------------------|-----|
| 6.3.2 | 使用 Transact-SQL 语句执行存储过程 ..... | 146 |
| 6.3.3 | 参数问题 .....                     | 146 |
| 6.4   | 管理存储过程 .....                   | 147 |
| 6.4.1 | 查看存储过程 .....                   | 147 |
| 6.4.2 | 修改存储过程 .....                   | 149 |
| 6.4.3 | 重命名存储过程 .....                  | 150 |
| 6.4.4 | 删除存储过程 .....                   | 151 |
| 6.5   | 系统存储过程 .....                   | 153 |
| 6.6   | 扩展存储过程 .....                   | 154 |
| 6.7   | 实验 .....                       | 154 |
| 6.7.1 | 实验目的 .....                     | 154 |
| 6.7.2 | 实验环境 .....                     | 154 |
| 6.7.3 | 实验内容 .....                     | 154 |
| 第 7 章 | 触发器 .....                      | 156 |
| 7.1   | 触发器概述 .....                    | 156 |
| 7.2   | 触发器的分类和工作原理 .....              | 156 |
| 7.3   | 创建触发器 .....                    | 157 |
| 7.3.1 | 创建触发器的步骤 .....                 | 157 |
| 7.3.2 | 创建 DML 触发器 .....               | 158 |
| 7.3.3 | 创建 DDL 触发器 .....               | 164 |
| 7.3.4 | 创建登录触发器 .....                  | 164 |
| 7.4   | 管理触发器 .....                    | 165 |
| 7.5   | 触发器的嵌套和递归 .....                | 166 |
| 7.6   | 实验 .....                       | 167 |
| 7.6.1 | 实验目的 .....                     | 167 |
| 7.6.2 | 实验环境 .....                     | 167 |
| 7.6.3 | 实验内容 .....                     | 167 |
| 第 8 章 | 查询优化 .....                     | 168 |
| 8.1   | 优化概述 .....                     | 168 |
| 8.2   | 优化方法 .....                     | 168 |
| 8.2.1 | 系统环境优化 .....                   | 168 |
| 8.2.2 | 索引优化 .....                     | 169 |
| 8.2.3 | SQL 语句优化 .....                 | 170 |
| 8.2.4 | 全表扫描 .....                     | 171 |
| 8.2.5 | 语句调整的方法 .....                  | 172 |
| 8.2.6 | 其他优化方法 .....                   | 175 |
| 8.3   | 性能工具介绍 .....                   | 178 |



|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| 8.3.1 数据库引擎优化顾问·····                             | 178        |
| 8.3.2 SQL Server Profiler ·····                  | 180        |
| 8.4 实验 ·····                                     | 181        |
| 8.4.1 实验目的·····                                  | 181        |
| 8.4.2 实验环境·····                                  | 181        |
| 8.4.3 实验内容·····                                  | 181        |
| <b>第9章 数据库备份与恢复</b> ·····                        | <b>183</b> |
| 9.1 数据库备份 ·····                                  | 183        |
| 9.1.1 数据库备份概述·····                               | 183        |
| 9.1.2 备份设备的建立和管理·····                            | 183        |
| 9.1.3 数据库备份·····                                 | 186        |
| 9.2 数据库恢复 ·····                                  | 192        |
| 9.2.1 数据库故障恢复模型·····                             | 192        |
| 9.2.2 数据库恢复的一般方法·····                            | 194        |
| 9.3 数据库维护 ·····                                  | 198        |
| 9.3.1 创建数据库维护计划·····                             | 198        |
| 9.3.2 管理数据库维护计划·····                             | 203        |
| 9.4 实验 ·····                                     | 204        |
| 9.4.1 实验目的·····                                  | 204        |
| 9.4.2 实验环境·····                                  | 204        |
| 9.4.3 实验内容·····                                  | 204        |
| <b>第10章 SQL Server 安全管理</b> ·····                | <b>205</b> |
| 10.1 数据库的安全性管理概述 ·····                           | 205        |
| 10.2 登录管理 ·····                                  | 205        |
| 10.2.1 身份验证模式 ·····                              | 205        |
| 10.2.2 管理 SQL Server 登录 ·····                    | 209        |
| 10.3 用户管理 ·····                                  | 210        |
| 10.3.1 数据库用户 ·····                               | 210        |
| 10.3.2 创建数据库用户 ·····                             | 211        |
| 10.4 角色管理 ·····                                  | 212        |
| 10.4.1 角色管理介绍 ·····                              | 212        |
| 10.4.2 角色的管理 ·····                               | 215        |
| 10.5 权限管理 ·····                                  | 218        |
| 10.5.1 权限管理简介 ·····                              | 218        |
| 10.5.2 利用 SQL Server Management Studio 管理权限····· | 220        |
| 10.6 实验 ·····                                    | 221        |
| 10.6.1 实验目的 ·····                                | 221        |

|               |                                  |            |
|---------------|----------------------------------|------------|
| 10.6.2        | 实验环境 .....                       | 221        |
| 10.6.3        | 实验内容 .....                       | 222        |
| <b>第 11 章</b> | <b>数据库编程 .....</b>               | <b>223</b> |
| 11.1          | ADO 与 ADO.NET .....              | 223        |
| 11.1.1        | ADO.NET 概述 .....                 | 223        |
| 11.1.2        | ADO.NET 与 ADO 比较 .....           | 224        |
| 11.2          | ADO.NET 连接 SQL 数据库 .....         | 225        |
| 11.2.1        | ADO.NET 基础 .....                 | 225        |
| 11.2.2        | 连接过程概述 .....                     | 226        |
| 11.3          | SqlConnection 连接对象 .....         | 227        |
| 11.4          | SqlCommand 执行对象 .....            | 228        |
| 11.4.1        | ExecuteNonQuery 执行 SQL 语句 .....  | 228        |
| 11.4.2        | ExecuteNonQuery 执行存储过程 .....     | 230        |
| 11.5          | DataAdapter 适配器对象 .....          | 231        |
| 11.6          | DataSet 数据集对象 .....              | 231        |
| 11.7          | DataReader 对象 .....              | 232        |
| 11.7.1        | DataReader 对象与 DataSet 的区别 ..... | 232        |
| 11.7.2        | DataReader 读取数据库 .....           | 233        |
| 11.8          | 实验 .....                         | 235        |
| 11.8.1        | 实验目的 .....                       | 235        |
| 11.8.2        | 实验环境 .....                       | 235        |
| 11.8.3        | 实验内容 .....                       | 235        |
| <b>第 12 章</b> | <b>课程设计 .....</b>                | <b>238</b> |
| 12.1          | 实验目的 .....                       | 238        |
| 12.2          | 实验环境及工具 .....                    | 238        |
| 12.3          | 实验学时 .....                       | 238        |
| 12.4          | 实验内容及步骤 .....                    | 238        |
| <b>参考文献</b>   | <b>.....</b>                     | <b>240</b> |

# 第1章

## 编程基础

在学习 SQL Server 2008 之前,应该有一定的编程基础,以学习开发数据库应用系统。本章将介绍 .NET Framework、Windows 编程、C# 语言等开发环境和编程语言。对于已经具有这方面知识的读者,可以跨过这一章。如果用于教学,需要让学生做好这章的实验。

### 1.1 概述

#### 1.1.1 .NET Framework 简介

很长一段时间,Windows 上的开发工具 Visual Basic、Visual C++、Delphi、Visual Foxpro、PowerBuilder 等都各自提供了一套开发库。虽然这些开发库大大简化了应用程序的编写,但这些开发库相互之间差异大,各有所长,应用程序设计人员在开发不同的应用程序时,需要使用不同的开发工具,这就需要花费大量时间去学新的开发库,增加了项目成本,浪费了时间。如果能有一套中间库,让所有的开发语言都调用一套相同的库,各种开发语言都使用统一的开发库,这样就可以简化应用程序的编写。而 .NET Framework 正是基于此目的而出现的。

.NET Framework 是用于 Windows 的新托管代码编程模型,能够实现跨技术边界的无缝通信,并且能够支持各种业务流程。它是生成和运行下一代应用程序和 XML Web Services 的内部 Windows 组件,简化了高度分布式 Internet 环境中的应用程序开发。.NET Framework 的基本结构如图 1-1 所示。

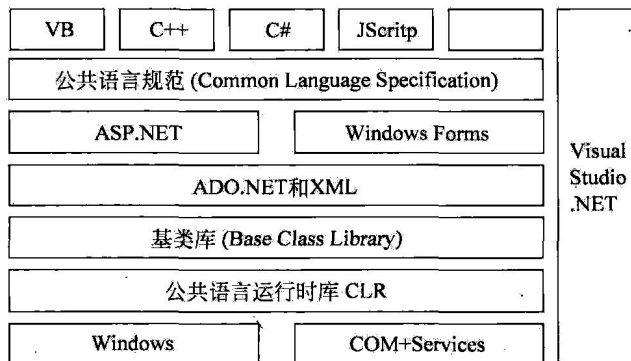


图 1-1 .NET Framework 基本结构

## 1. 公共语言运行时库

公共语言运行时库(Common Language Runtime, CLR)是 .NET Framework 的基础,它提供内存管理、线程管理和远程处理等核心服务,实现了编程语言的统一。.NET 程序需要经过两次编译才能在 CPU 上运行,首先编译生成与 CPU 无关的中间语言程序,在 CLR 的支持下,中间语言程序被编译成本地 CPU 指令组成的程序,实现了跨平台运行的目标。

## 2. .NET Framework 类库

在传统的语言编程环境中,不同语言有不同的函数库,其调用方式也不尽相同,即不同语言的函数库是不能通用的。现代编程在很大程度上是使用可重用的源代码,面向对象的语言方便了类库的建立。.NET Framework 类库是一个综合性的面向对象的可重用类型集合,提供了 2500 多个可重用的类,无论是 VB 还是 C++ 都使用同一个基础类库开发程序。同时,.NET Framework 支持多种类型的应用程序和服务,主要包括:

- 控制台应用程序。
- Windows GUI 应用程序(Windows 窗体)。
- ASP.NET 应用程序。
- XML Web Services。
- Windows 服务。

### 1.1.2 Visual Studio 2008 简介

Visual Studio 是一套完整的开发工具,用于生成 ASP.NET Web 应用程序、XML Web Services、桌面应用程序和移动应用程序。Visual Studio .NET 提供了可视化的、高效的、集四种高级语言(Visual Basic、Visual C#、Visual C++、J#)于一身的,可以创建、测试和部署应用程序的集成开发环境(IDE),这样就能够进行工具共享,并能够轻松地创建混合语言解决方案。

Visual Studio 2008 是 Microsoft 的 Visual Studio 的最新版本,它引入了 250 多个新特性,整合了对象、关系型数据、XML 的访问方式,语言更加简洁。使用 Visual Studio 2008 可以更高效地开发 Windows 应用,使开发人员能够快速创建高质量、用户体验丰富而又紧密联系的应用程序,充分展示了 Microsoft 开发智能客户端应用程序的构想。借助 Visual Studio 2008,采集和分析信息将变得更为简单便捷,业务决策也会因此变得更为有效。

### 1.1.3 C# 简介

C# 是随着 .NET Framework 一起发布的一种语言,是一种面向对象的编程语言,强调以组件为基础的软件开发。它有类似于 Java 的语法,又借鉴了 C++ 和 C 的风格。C# 具有以下突出的特点:

#### 1. 简洁的语法

C# 使用统一的操作符,淘汰了 C++ 中复杂的表达式和伪关键字,不允许直接操作内