



高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

**计算机软件技术专业**

# 数据库应用技术

## —SQL Server 2005篇 (第2版)

徐守祥 主编

林伟炜 徐 丽 编

**免费提供**

**教学相关资料**



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材  
计算机软件技术专业

# 数据库应用技术—— SQL Server 2005 篇（第2版）

徐守祥 主编

林伟炜 徐 丽 编

人民邮电出版社  
北 京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

数据库应用技术. SQL Server 2005 篇 / 徐守祥主编; 林伟伟, 徐丽编. —2 版. —北京: 人民邮电出版社, 2008.11 (2009.6 重印)  
高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材  
ISBN 978-7-115-18726-0

I. 数… II. ①徐…②林…③徐… III. 关系数据库—数据库管理系统, SQL Server 2005—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 132418 号

## 内 容 提 要

本书以 Microsoft 公司的 SQL Server 2005 数据库系统为平台, 采用项目驱动式的教材编写思想, 介绍了 SQL Server 2005 数据库系统的安装、配置、管理和使用方法, 并以网上订单管理系统的开发作为教材的载体, 详细讲述关系数据库系统的基本原理和数据库应用技术, 并介绍了 ASP.NET 的数据库应用开发实例。

本书本着理论与实践一体化的原则, 注重数据库应用的实际训练, 紧跟数据库应用技术的最新发展, 使学生能够及时、准确地掌握数据库应用的最新知识。

本书适合作为高等职业院校数据库相关课程的教材, 也可以作为初学者学习数据库技术的入门教材。

高职高专计算机技能型紧缺人才培养规划教材

计算机软件技术专业

### 数据库应用技术——SQL Server 2005 篇 (第 2 版)

- ◆ 主 编 徐守祥  
编 林伟伟 徐 丽  
责任编辑 李 凯
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号  
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn  
网址 <http://www.ptpress.com.cn>  
三河市海波印务有限公司印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16  
印张: 16.5  
字数: 393 千字 2008 年 11 月第 2 版  
印数: 29 001—30 500 册 2009 年 6 月河北第 2 次印刷

ISBN 978-7-115-18726-0/TP

定价: 26.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223  
反盗版热线: (010)67171154

# 高职高专计算机技能型紧缺人才培养

## 规划教材编委会

主 任 武马群

副 主 任 王泰峰 徐民鹰 王晓丹

编 委 (以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 马 伟 | 安志远 | 向 伟 | 刘 兵 | 吴卫祖 | 吴宏雷 |
| 余明辉 | 张晓蕾 | 张基宏 | 贺 平 | 柳 青 | 赵英杰 |
| 施晓秋 | 姜 锐 | 耿 壮 | 郭 勇 | 曹 炜 | 蒋方纯 |
| 潘春燕 |     |     |     |     |     |

## 丛书出版前言

目前,人才问题是制约我国软件产业发展的关键。为加大软件人才培养力度和提高软件人才培养质量,教育部继在2003年确定北京信息职业技术学院等35所高职院校试办示范性软件职业技术学院后,又同时根据《教育部等六部门关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》(教职成[2003]5号)的要求,组织制定了《两年制高等职业教育计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》。示范性软件职业技术学院与计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养工作,均要求在较短的时间内培养出符合企业需要、具有核心技能的软件技术人才,因此,对目前高等职业教育的办学模式和人才培养方案等做较大的改进和全新的探索已经成为学校的当务之急。

据此,我们认为做一套符合上述一系列要求的切合学校实际的教学方案尤为重要。遵照教育部提出的以就业为导向,高等职业教育从专业本位向职业岗位和就业为本转变的指导思想,根据目前高等职业教育院校日益重视学生将来的就业岗位,注重培养毕业生的职业能力的现状,我们联合北京信息职业技术学院等几十所高职院校和普拉内特计算机技术(北京)有限公司、福建星网锐捷网络有限公司、北京索浪计算机有限公司等软件企业共同组建了计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养教学方案研究小组(以下简称研究小组)。研究小组对承担计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的79所院校的专业设置情况做了细致的调研,并调查了几十所高职院校计算机相关专业的学生就业情况以及目前软件企业的人才市场需求状况,确定首批开发目前在高职院校开设比较普遍的计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术和计算机应用技术4个专业方向的教学方案。

同时,为贯彻教育部提出的要与软件企业合作开展计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的精神,使高等职业教育培养出的软件技术人才符合企业的需求,研究小组与许多软件企业的专家们进行了反复研讨,了解到目前高职院校的毕业生的实际动手能力和综合应用知识方面较弱,他们和企业需求的软件人才有着较大的差距,到企业后不能很快独当一面,企业需要投入一定的成本和时间进行项目培训。针对这种情况,研究小组在教学方案中增加了“综合项目实训”模块,以求强化学生的实际动手能力和综合应用前期所学知识的能力,探索将企业的岗前培训内容前移到学校的教学中的实验之路,以此增强毕业生的就业竞争力。

在上述工作的基础上,研究小组于2004年多次组织召开了包括企业专家、教育专家、学校任课教师在内的各种研讨会和方案论证会,对各个专业按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”一步步进行了认真的分析和研讨:

- 列出各专业的岗位群及核心技能。针对教育部提出的以就业为导向,根据目前高职高专院校日益关心学生将来的就业岗位的现状,在前期大量调研的基础上,首先提炼各个专业的岗位群。如对某专业的岗位群进行研究时,首先罗列此专业的各个岗位,以便能正确了解

每个岗位的职业能力，再根据职业能力进行有意义的合并，形成各个专业的岗位群，再对每个岗位群总结和归纳出其核心技能。

- 根据岗位群及核心技能做出教学方案。在岗位群及核心技能明确的前提下，列出此岗位应该掌握的知识点，再依据这些知识点推出应该学习的课程、学时数、课程之间的联系、开课顺序并进行必要的整合，最终形成一套科学完整的教学方案。

为配合学校对技能型紧缺人才的培养工作，在研究小组开发上述4个专业的教学方案的基础上，我们组织编写了这套包含计算机软件技术、计算机网络技术、计算机多媒体技术及计算机应用技术4个专业的教材。本套教材具有以下特点：

- 注重专业整体策划的内涵。对各专业系列教材按照“岗位群→核心技能→知识点→课程设置→各课程应掌握的技能→各教材的内容”的思路组织开发教材。

- 按照“理论够用为度”的原则，对各个专业的基础课进行了按需重新整合。

- 各专业教材突出了实训的比例，注重案例教学。每本教材都配备了实验、实训的内容，部分专业的教材配备了综合项目实训，使学生通过模拟具体的软件开发项目了解软件企业的运行环境，体验软件的规范化、标准化、专业化和规模化的开发流程。

为了方便教学，我们免费为选用本套教材的老师提供部分专业的整体教学方案及教学相关资料。

- 所有教材的电子教案。

- 部分教材的习题答案。

- 部分教材中实例制作过程中用到的素材。

- 部分教材中实例的制作效果以及一些源程序代码。

本套教材以各个专业的岗位群为出发点，注重专业整体策划，试图通过对系列教材的整体构架，探索一条培养技能型紧缺人才的有效途径。

经过近两年的艰苦探索和工作，本套教材终于正式出版了，我们衷心希望，各位关心高等职业教育的读者能够对本套教材的不当之处给予批评指正，提出修改意见，也热切盼望从事高等职业教育的教师以及软件企业的技术专家和我们联系，共同探讨计算机应用与软件技术专业的教学方案和教材编写等相关问题。来信请发至 [panchunyan@ptpress.com.cn](mailto:panchunyan@ptpress.com.cn)。

## 第2版前言

《数据库应用技术——SQL Server 篇》自2005年5月出版以来,受到了许多高等职业院校师生的欢迎。编者结合近几年的课程教学改革实践和广大读者的反馈意见,在保留原书特色的基础上,对教材进行了全面的修订,这次修订的主要工作如下。

- 将本书第1版的数据库平台升级为SQL Server 2005,全面修订了练习和实训项目。
- 第12章系统介绍了利用ASP.NET的数据库应用技术开发订单管理系统。
- 针对面向工作过程的课程改革理念,本书的章节安排更加接近实际项目的开发流程。

修订后,本书以Microsoft公司的SQL Server 2005数据库系统为平台,采用项目驱动式的教材编写思想,介绍了SQL Server 2005数据库系统的安装、配置、管理和使用方法,并以网上订单管理系统的开发作为教材的载体,详细讲述了关系数据库系统的基本原理和数据库应用技术,全面讲解了数据库设计、数据查询、视图及索引、SQL编程、存储过程、触发器、数据库系统安全管理等,并介绍了采用ASP.NET的数据库应用技术开发B/S结构的网上订单管理系统的实例。

本书在内容选择和组织上本着理论与实践一体化的原则,注重数据库应用的实际训练,紧跟数据库应用技术的最新发展,使学生能够及时、准确地掌握数据库应用的最新知识。本书以提高学生的职业能力为目的,从实用角度出发,通过项目应用整合课程内容,以实例训练带动知识学习,重点培养学生动手解决实际问题的能力。本书的参考学时为60学时,教师可适当安排实验课和课程实习实训。

本书由深圳信息职业技术学院的徐守祥副研究员担任主编,两名企业数据库应用工程师也参加了本书的编写。徐守祥编写第1章、第3章~第11章的主体部分;深圳机场股份有限公司的林伟炜工程师负责相应的例题编写和调试工作以及第2章、第12章和第13章的编写;深圳机场股份有限公司的徐丽工程师负责全书的实例测试和习题整理工作;深圳职业技术学院的徐人凤高级工程师担任主审。在本书的编写过程中,深圳信息职业技术学院的彭迎春、孙洁、胡林玲等同事提供了大量的相关科技资料,在此我们表示诚挚的谢意!

由于编者水平有限,书中难免存在缺点和错误,恳请广大读者批评指正。

编 者

2008年9月

# 目 录

## 第 1 章 数据库概述 ..... 1

- 1.1 订单管理系统概述 ..... 1
- 1.2 数据库基本原理 ..... 2
  - 1.2.1 关系数据库系统概述 ..... 2
  - 1.2.2 实体-联系模型 ..... 2
  - 1.2.3 关系模型 ..... 4
  - 1.2.4 关系数据库标准语言 ..... 8
  - 1.2.5 关系模型的规范化 ..... 9
- 习题 ..... 11

## 第 2 章 SQL Server 2005 概述 ..... 12

- 2.1 SQL Server 2005 简介 ..... 12
  - 2.1.1 SQL Server 2005 的发展及特性 ..... 12
  - 2.1.2 SQL Server 2005 的环境要求 ..... 13
- 2.2 SQL Server 2005 的安装 ..... 15
  - 2.2.1 SQL Server 2005 的应用环境设计 ..... 15
  - 2.2.2 SQL Server 2005 的身份验证模式 ..... 16
  - 2.2.3 SQL Server 2005 的安装 ..... 17
- 2.3 SQL Server 2005 的管理及开发工具 ..... 21
- 习题 ..... 28

## 第 3 章 数据库管理 ..... 29

- 3.1 SQL Server 2005 数据库概念 ..... 29
  - 3.1.1 数据库文件分类 ..... 29
  - 3.1.2 页 ..... 30
  - 3.1.3 数据库文件组 ..... 31
- 3.2 系统数据库及其表 ..... 32
- 3.3 创建数据库 ..... 33

- 3.3.1 创建数据库应具备的条件 ..... 33
- 3.3.2 在图形界面下创建数据库 ..... 34
- 3.3.3 用 SQL 命令创建数据库 ..... 35
- 3.3.4 事务日志 ..... 38
- 3.3.5 查看数据库信息 ..... 39
- 3.4 管理和维护数据库 ..... 40
  - 3.4.1 打开数据库 ..... 41
  - 3.4.2 增减数据库空间 ..... 41
  - 3.4.3 数据库选项的设定与修改 ..... 44
  - 3.4.4 更改数据库名称 ..... 45
  - 3.4.5 查看 SQL Server 上共有几个数据库 ..... 45
  - 3.4.6 删除数据库 ..... 45
- 习题 ..... 46

## 第 4 章 数据表管理 ..... 47

- 4.1 表的基本概念 ..... 47
  - 4.1.1 订单管理中的数据要求 ..... 47
  - 4.1.2 数据表的三个键 ..... 47
- 4.2 创建表 ..... 48
  - 4.2.1 使用图形界面创建表 ..... 48
  - 4.2.2 使用 CREATE TABLE 语句创建表 ..... 50
- 4.3 表中的数据类型 ..... 52
- 4.4 表的管理和维护 ..... 53
  - 4.4.1 查看表的定义信息 ..... 53
  - 4.4.2 修改表 ..... 55
  - 4.4.3 删除表 ..... 56
  - 4.4.4 查看表之间的依赖关系 ..... 57
- 4.5 表数据的添加、修改和删除 ..... 58
  - 4.5.1 向表中添加数据 ..... 59

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 4.5.2 修改表中的数据 .....                | 60 |
| 4.5.3 删除表中的数据 .....                | 61 |
| 4.6 使用约束 .....                     | 62 |
| 4.6.1 主键 (PRIMARY KEY)<br>约束 ..... | 62 |
| 4.6.2 唯一键 (UNIQUE)<br>约束 .....     | 63 |
| 4.6.3 检查 (CHECK) 约束 .....          | 63 |
| 4.6.4 默认值 (DEFAULT)<br>约束 .....    | 65 |
| 4.6.5 外键 (FOREIGN KEY)<br>约束 ..... | 66 |
| 4.6.6 级联参照完整性约束 .....              | 67 |
| 4.7 标识列 IDENTITY .....             | 68 |
| 习题 .....                           | 69 |

## 第5章 数据查询 ..... 70

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 5.1 简单 SELECT 语句 .....          | 72 |
| 5.1.1 SELECT 语句的<br>语法格式 .....  | 72 |
| 5.1.2 基本的 SELECT 语句 .....       | 72 |
| 5.1.3 使用 INTO 子句 .....          | 74 |
| 5.1.4 使用 WHERE 子句 .....         | 74 |
| 5.1.5 使用 ORDER BY 子句 .....      | 76 |
| 5.2 SELECT 语句的统计功能 .....        | 77 |
| 5.2.1 使用集合函数 .....              | 77 |
| 5.2.2 使用 GROUP BY 子句 .....      | 79 |
| 5.2.3 使用 COMPUTE BY<br>子句 ..... | 80 |
| 5.3 SELECT 语句中的多表连接 .....       | 81 |
| 5.3.1 交叉连接 .....                | 82 |
| 5.3.2 内连接 .....                 | 83 |
| 5.3.3 外连接 .....                 | 83 |
| 5.3.4 自连接 .....                 | 85 |
| 5.3.5 合并结果集 .....               | 86 |
| 5.4 子查询 .....                   | 86 |
| 5.4.1 比较测试中的子查询 .....           | 87 |
| 5.4.2 集合成员测试中的<br>子查询 .....     | 87 |

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 5.4.3 存在性测试中的子查询 .....                                 | 87 |
| 5.4.4 批量比较测试中的<br>子查询 .....                            | 87 |
| 5.4.5 使用子查询向表中添加<br>多条记录 .....                         | 88 |
| 5.5 使用 SQL Server Management<br>Studio 进行数据查询与维护 ..... | 88 |
| 5.5.1 查询设计器简介 .....                                    | 88 |
| 5.5.2 查询设计器的应用实例 .....                                 | 90 |
| 习题 .....                                               | 92 |

## 第6章 视图和索引 ..... 93

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 6.1 视图的基本概念 .....                                   | 93  |
| 6.1.1 视图的基本概念 .....                                 | 93  |
| 6.1.2 视图的优点和缺点 .....                                | 95  |
| 6.2 视图的创建和查询 .....                                  | 95  |
| 6.2.1 在 SQL Server Management<br>Studio 下创建视图 ..... | 96  |
| 6.2.2 使用 CREATE VIEW<br>创建视图 .....                  | 98  |
| 6.2.3 视图数据的查询 .....                                 | 99  |
| 6.3 视图的维护 .....                                     | 99  |
| 6.3.1 查看视图的定义信息 .....                               | 100 |
| 6.3.2 查看视图与其他对象的<br>依赖关系 .....                      | 100 |
| 6.3.3 修改视图 .....                                    | 101 |
| 6.3.4 删除视图 .....                                    | 104 |
| 6.4 通过视图修改表数据 .....                                 | 104 |
| 6.5 索引概述 .....                                      | 105 |
| 6.5.1 SQL Server 2005 中数据的<br>存储与访问 .....           | 105 |
| 6.5.2 索引的作用 .....                                   | 106 |
| 6.5.3 索引的分类 .....                                   | 106 |
| 6.6 创建索引 .....                                      | 107 |
| 6.6.1 系统自动创建索引 .....                                | 108 |
| 6.6.2 在图形界面下创建索引 .....                              | 109 |
| 6.6.3 使用 CREATE INDEX<br>语句创建索引 .....               | 110 |
| 6.7 管理和维护索引 .....                                   | 111 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 6.7.1 查看和修改索引信息 ..... | 111 |
| 6.7.2 删除索引 .....      | 112 |
| 6.7.3 索引的分析与维护 .....  | 113 |
| 习题 .....              | 117 |

## 第 7 章 Transact-SQL 编程 .....

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 7.1 批处理、脚本和注释 .....         | 118 |
| 7.1.1 批处理 .....             | 118 |
| 7.1.2 脚本 .....              | 119 |
| 7.1.3 注释 .....              | 119 |
| 7.2 常量和变量 .....             | 120 |
| 7.2.1 常量 .....              | 120 |
| 7.2.2 局部变量 .....            | 121 |
| 7.2.3 全局变量 .....            | 122 |
| 7.3 系统函数 .....              | 123 |
| 7.3.1 字符串函数 .....           | 123 |
| 7.3.2 日期函数 .....            | 125 |
| 7.3.3 系统综合函数 .....          | 126 |
| 7.3.4 数学函数 .....            | 129 |
| 7.3.5 元数据函数 .....           | 131 |
| 7.3.6 安全函数 .....            | 131 |
| 7.3.7 行集函数 .....            | 132 |
| 7.3.8 游标函数 .....            | 133 |
| 7.3.9 配置函数 .....            | 133 |
| 7.3.10 文本和图像函数 .....        | 134 |
| 7.4 流程控制语句 .....            | 134 |
| 7.4.1 BEGIN...END 语句块 ..... | 135 |
| 7.4.2 IF...ELSE 语句 .....    | 136 |
| 7.4.3 CASE 表达式 .....        | 136 |
| 7.4.4 WAITFOR 语句 .....      | 138 |
| 7.4.5 WHILE 语句 .....        | 138 |
| 7.4.6 其他语句 .....            | 139 |
| 7.5 用户自定义函数 .....           | 139 |
| 7.5.1 基本概念 .....            | 139 |
| 7.5.2 创建用户自定义函数 .....       | 140 |
| 7.5.3 修改和删除用户自定义函数 .....    | 143 |
| 7.6 游标及其应用 .....            | 144 |
| 7.6.1 声明游标 .....            | 144 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 7.6.2 打开游标 .....     | 145 |
| 7.6.3 从游标中获取数据 ..... | 147 |
| 7.6.4 关闭游标 .....     | 149 |
| 7.6.5 释放游标 .....     | 149 |
| 习题 .....             | 149 |

## 第 8 章 存储过程 .....

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 8.1 存储过程的概念 .....          | 150 |
| 8.1.1 基本概念 .....           | 150 |
| 8.1.2 存储过程的优点 .....        | 150 |
| 8.2 建立和执行存储过程 .....        | 151 |
| 8.2.1 创建和执行简单存储过程 .....    | 151 |
| 8.2.2 执行字符串 .....          | 152 |
| 8.3 存储过程中参数的使用 .....       | 153 |
| 8.3.1 带输入参数的存储过程 .....     | 154 |
| 8.3.2 带输出参数的存储过程 .....     | 156 |
| 8.3.3 通过 RETURN 返回参数 ..... | 158 |
| 8.4 存储过程的管理与维护 .....       | 159 |
| 8.4.1 查看存储过程的定义信息 .....    | 159 |
| 8.4.2 存储过程的重编译 .....       | 160 |
| 8.4.3 重新命名存储过程 .....       | 161 |
| 8.4.4 修改和删除存储过程 .....      | 161 |
| 8.5 系统存储过程和扩展存储过程 .....    | 162 |
| 8.5.1 系统存储过程 .....         | 162 |
| 8.5.2 扩展存储过程 .....         | 162 |
| 习题 .....                   | 163 |

## 第 9 章 触发器 .....

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 9.1 触发器的概念 .....       | 164 |
| 9.1.1 基本概念 .....       | 164 |
| 9.1.2 使用触发器的优点 .....   | 164 |
| 9.2 创建和应用触发器 .....     | 165 |
| 9.2.1 INSERT 触发器 ..... | 166 |
| 9.2.2 UPDATE 触发器 ..... | 168 |
| 9.2.3 DELETE 触发器 ..... | 171 |

|                                                |     |                                                       |     |
|------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------|-----|
| 9.2.4 查看触发器的定义信息 .....                         | 171 | 默认架构 .....                                            | 194 |
| 9.3 修改和删除触发器 .....                             | 172 | 10.7 权限管理 .....                                       | 195 |
| 9.3.1 修改和删除触发器 .....                           | 172 | 10.7.1 权限的种类 .....                                    | 195 |
| 9.3.2 禁止或启用触发器 .....                           | 174 | 10.7.2 权限的管理 .....                                    | 196 |
| 9.4 触发器的嵌套与递归 .....                            | 174 | 习题 .....                                              | 202 |
| 9.4.1 嵌套触发器 .....                              | 174 | <b>第 11 章 备份与恢复</b> .....                             | 203 |
| 9.4.2 递归触发器 .....                              | 174 | 11.1 备份与恢复的基本概念 .....                                 | 203 |
| 9.5 事务 .....                                   | 176 | 11.1.1 备份数据库的时机 .....                                 | 203 |
| 9.5.1 基本概念 .....                               | 176 | 11.1.2 备份与恢复的方式 .....                                 | 204 |
| 9.5.2 事务应用 .....                               | 176 | 11.2 备份数据库 .....                                      | 206 |
| 习题 .....                                       | 178 | 11.2.1 使用 SQL Server Management<br>Studio 备份数据库 ..... | 206 |
| <b>第 10 章 SQL Server 2005 的<br/>安全管理</b> ..... | 179 | 11.2.2 创建备份设备 .....                                   | 208 |
| 10.1 SQL Server 2005 的<br>安全特性 .....           | 179 | 11.2.3 使用 SQL 语句备份<br>数据库 .....                       | 209 |
| 10.2 SQL Server 2005 的<br>安全模型 .....           | 180 | 11.3 恢复数据库 .....                                      | 210 |
| 10.2.1 SQL Server 2005 访问<br>控制 .....          | 180 | 11.3.1 恢复数据库前的准备 .....                                | 211 |
| 10.2.2 SQL Server 2005 身份<br>验证模式 .....        | 180 | 11.3.2 使用 SQL Server Management<br>Studio 恢复数据库 ..... | 212 |
| 10.3 服务器的安全性 .....                             | 181 | 11.3.3 使用 SQL 语句恢复<br>数据库 .....                       | 214 |
| 10.3.1 创建或修改登录帐户 .....                         | 181 | 11.4 直接复制文件的备份与<br>恢复 .....                           | 217 |
| 10.3.2 禁止或删除登录帐户 .....                         | 183 | 11.5 数据的导入导出 .....                                    | 219 |
| 10.3.3 服务器角色 .....                             | 185 | 11.5.1 SQL Server 2005 与 Excel 的<br>数据格式转换 .....      | 219 |
| 10.4 数据库的安全性 .....                             | 186 | 11.5.2 SQL Server 2005 与 Access 的<br>数据格式转换 .....     | 225 |
| 10.4.1 添加数据库用户 .....                           | 186 | 习题 .....                                              | 227 |
| 10.4.2 修改数据库用户 .....                           | 188 | <b>第 12 章 订单管理系统开发</b> .....                          | 228 |
| 10.4.3 删除数据库用户 .....                           | 189 | 12.1 ADO.NET 组件 .....                                 | 228 |
| 10.5 数据库用户角色 .....                             | 190 | 12.1.1 Connection 对象 .....                            | 228 |
| 10.5.1 固定的数据库角色 .....                          | 190 | 12.1.2 Command 对象 .....                               | 230 |
| 10.5.2 自定义的数据库角色 .....                         | 190 | 12.1.3 DataSetCommand 对象 .....                        | 230 |
| 10.5.3 增删数据库角色的<br>成员 .....                    | 192 | 12.1.4 DataSet 对象 .....                               | 230 |
| 10.6 架构管理 .....                                | 193 | 12.1.5 DataReader 对象 .....                            | 231 |
| 10.6.1 添加数据库架构 .....                           | 193 | 12.2 订单管理系统的设计 .....                                  | 231 |
| 10.6.2 删除数据库架构 .....                           | 194 |                                                       |     |
| 10.6.3 修改数据库用户的                                |     |                                                       |     |

|                                         |            |                                                              |     |
|-----------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 12.2.1 订单管理系统架构<br>设计.....              | 231        | 13.4 实训 4 销售业绩的统计.....                                       | 246 |
| 12.2.2 订单管理系统功能<br>设计.....              | 231        | 13.5 实训 5 通过外键和自定义<br>数据类型保证完整性.....                         | 246 |
| 12.2.3 订单管理系统数据库<br>设计.....             | 232        | 13.6 实训 6 视图对保证数据<br>安全性和完整性的作用.....                         | 246 |
| 12.3 B/S 模式下系统的实现 .....                 | 237        | 13.7 实训 7 掌握索引的应用.....                                       | 247 |
| 12.3.1 数据库公用模块的<br>编写.....              | 237        | 13.8 实训 8 自定义函数和游标的<br>结合.....                               | 247 |
| 12.3.2 系统功能模块实现 .....                   | 237        | 13.9 实训 9 建立存储过程查看<br>供应商的产品.....                            | 248 |
| 习题.....                                 | 243        | 13.10 实训 10 通过触发器实现<br>级联修改.....                             | 248 |
| <b>第 13 章 实训 .....</b>                  | <b>244</b> | 13.11 实训 11 使用 SQL Server<br>Management Studio<br>管理安全性..... | 249 |
| 13.1 实训 1 安装并配置<br>SQL Server 2005..... | 244        | 13.12 实训 12 建立一个数据库的<br>日常备份方案.....                          | 249 |
| 13.2 实训 2 通过 SQL 语句建立<br>数据库.....       | 244        | 13.13 实训 13 为网上订单管理<br>建立一个客户注册功能.....                       | 250 |
| 13.3 实训 3 通过两个表的建立<br>验证数据完整性 .....     | 245        |                                                              |     |

# 第 1 章

## 数据库概述

本章作为学习 SQL Server 2005 的开始，首先引入订单管理系统作为数据库的应用实例，通过对系统的使用、功能及涉及的相关数据的介绍，让初学者对数据库的应用有一个感性的认识，然后重点阐述关系数据库的理论基础知识。通过本章的学习，读者应该掌握以下内容。

- 订单管理系统的主要功能
- 关系型数据库的应用
- 关系型数据库的基本原理
- 关系模型和数据表的对应关系

### 1.1 订单管理系统概述

订单管理系统应用领域非常广泛，其核心是商品订单数据信息的管理。订单管理系统的功能主要有客户查询商品信息、客户预订商品并提交订单、销售人员处理客户的订单信息、销售人员管理商品信息、客户信息等。通过建设基于互联网的订单管理系统，一方面使得企业商品订单数据信息的统计、查询无纸化操作，降低企业销售运营成本，为企业分析商品销售情况提供数据支持；另一方面扩大了企业商品的销售渠道，使得企业销售额的提高成为可能。

随着企业客户的不断增加以及订单数据的不断增加，订单管理系统需要有一个性能稳定、可靠的数据库来支撑系统的有效运行。本书主要介绍 SQL Server 2005 数据库的开发应用，结合订单管理系统的设计与实现介绍了数据库原理以及 SQL Server 2005 的使用，最后较系统地给出基于 SQL Server 2005 数据库的订单管理系统模型。订单管理系统预览如图 1-1 所示。



图 1-1 订单管理系统模型预览

## 1.2 数据库基本原理

关系模型是目前描述现实世界的主要的抽象化方法,是具有严格数学理论基础的形式化模型,它将用户数据的逻辑结构归纳为满足一定条件的二维表的形式。由于关系模型概念简单、清晰,用户易懂易用,又有严格的数学基础,因此,20世纪80年代以来推出的数据库管理系统几乎都支持关系模型。同时,关系模型也为关系型数据库的发展奠定了理论基础。

### 1.2.1 关系数据库系统概述

开发一个数据库系统,首先要将现实世界抽象到数据的世界,即将现实世界用数据进行描述,得到一个现实世界的数据库模型。一个数据库模型实际上是一组向用户提供的规则,这组规则规定数据库结构如何组织以及允许用户进行何种操作。通常一个数据库模型由3部分组成,即数据库结构、操作集合和完整性约束规则。

在描述现实世界的过程中,为了分析的方便,可以将这一抽象过程分为两个阶段,如图1-2所示,首先将现实世界抽象为一个信息世界,这种信息的结构不依赖于具体的计算机实现,不依赖于某个DBMS支持的数据模型语言,而是一个概念型的描述,这样的模型称作概念数据库模型,简称概念模型或信息模型。此类模型目前比较流行的是实体-联系模型(ER模型)。另一类模型则是直接面向数据库中数据的逻辑结构,称之为基本数据库模型或结构数据库模型,简称为结构模型。任何一个数据库系统都有它自身支持的结构数据库模型,结构数据库模型通常是需要严格形式定义的,以便在机器上实现,它是适合于机器世界的模型。目前最流行的关系模型就属于这类模型,关系型数据库就是支持这种数据库模型的数据系统,例如本书所讨论的SQL Server 2005数据库服务器。

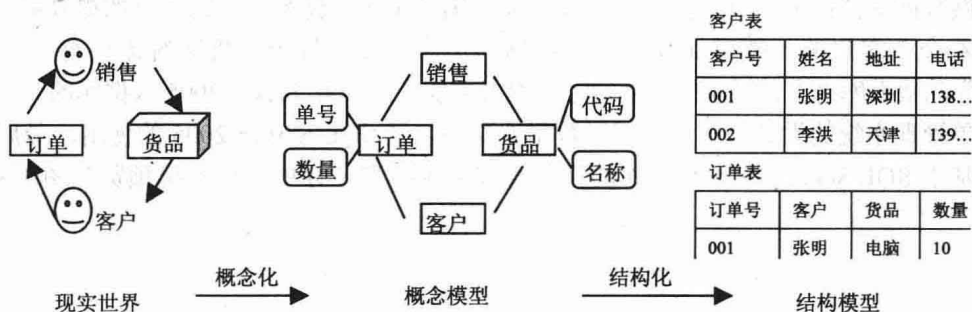


图 1-2 建立数据模型

### 1.2.2 实体-联系模型

当前常用的概念数据库模型是在1976年提出的实体(Entity)-联系(Relationship)模型,简称ER模型。ER模型描述整个组织的概念模式,不考虑效率和物理数据库的设计。它充分地反映现实世界,易于理解,将现实世界的状态以信息结构的形式很方便地表示出来。

例如,订单管理是销售管理中的中心内容,一个简单的订单管理要涉及到销售、客户、货品、订单、销售部、供应商、仓库等对象,进一步分析还涉及到客户的姓名、地址、联系电话、所订货品名称、订货量等各种数据。在用ER模型对销售过程的分析和描述中,对这

些对象以及它们之间的联系给出了确切的定义。主要概念如下。

### 1. 实体

实体是客观存在并可相互区分的事物，可以是人、物等实际对象，也可以是某些概念；可以是事物本身，也可以是指事物与事物之间的联系。对于上例，实际对象的实体可以包括销售、客户、货品等；概念和联系实体则是由于分析和描述问题的需要而人为确定的实体，例如，销售人员和客户之间的联系等。

### 2. 属性和码

每个实体具有的特性称为属性。一个实体可以由若干个属性来刻画，每个属性都有其取值范围，称为值集或值域。例如，客户实体可以由客户编号、姓名、单位、地址等属性组成。唯一地标识实体的属性或属性组称为实体的码或关键字。例如，属性值“2007102101，王大庆，深圳信息学院软件工程系，深圳市泥岗路 1068 号”组合起来刻画了一个客户实体王大庆。在所有的客户实体中客户编号是唯一的，该属性就是客户实体的一个码或关键字。

### 3. 实体集

具有相同属性的实体的集合称为实体集。在同一实体集中，每个实体的属性及其值域是相同的，但可能取不同的值。例如，所有的客户组成客户实体集，所有的销售组成销售实体集等。

### 4. 联系

现实世界中事物之间是有联系的，信息世界中必然要反映这些联系。实体间的联系可分为 3 类：一对一（1:1）、一对多（1:n）和多对多（m:n）。例如，如果一个销售可以向多个客户销售货品，则销售和客户的联系是一对多的；如果每个货品只能来自一个供应商，则货品和供应商的关系则是一对一的。在进行问题分析时，要根据客观实际，抓住问题实质进行现实世界的抽象。

### 5. ER 图

ER 模型是用 ER 图来表示的，ER 图的基本图素如图 1-3 所示，ER 图中有如下的约定。



图 1-3 ER 图的基本图素

（1）用长方形表示实体，在框内写上实体名。

（2）用椭圆形表示实体的属性，并用线段把实体与其属性连接起来，双线椭圆表示该属性是实体的码。

（3）用菱形表示实体间的联系，菱形内写上联系名，用线段把菱形分别与有关的实体相连接，在连线旁标上联系的类型，若联系也具有属性，则联系的属性和菱形连接。

图 1-4 所示为用 ER 图表示一个销售订单管理。这是一个简化的销售过程，销售人员简称销售，属于一个销售部，两者之间是一对多的联系。销售和客户存在订货联系，每个销售负责多个客户，两者之间是一对多的联系，同时，联系“订货”也有属性。每个客户可以订购多种货品，同时，每种货品也可以有多个客户订购，所以，客户与货品之间则是多对多的联系。图中用双线椭圆标出了实体或联系的码。

通过本例可以看出，ER 模型或 ER 图是依赖企业运营方式的，它是企业运营方式的信息化描述。企业规则的变化直接影响着 ER 图的结构和实体间的联系。即使是相同的运营方式，由于系统分析人员的侧重不同，给出的 ER 图也可能是不同的。另外，实体、属性和联系在概念上是有明确区分的，但是对于某个具体的数据对象，它是实体，还是属性或联系，则是相对的，这往往取决于应用背景和分析人员的观点甚至偏爱。事实上，属性和联系都可以看

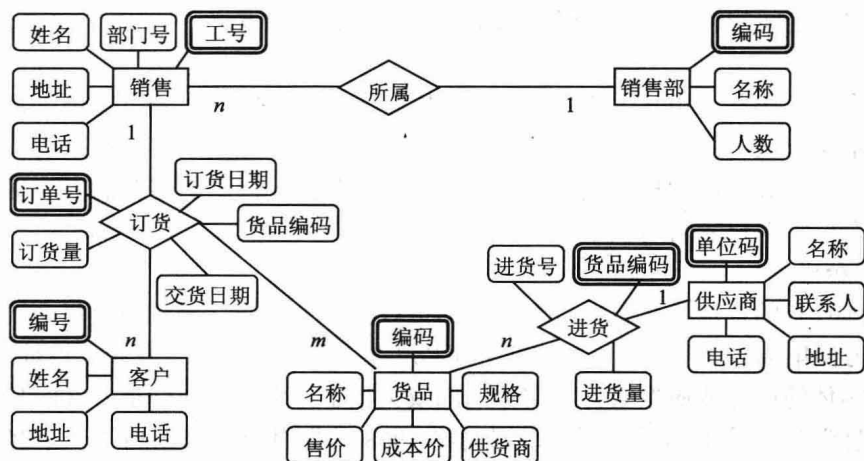


图 1-4 用 ER 图表示的销售订单管理

成是实体，把数据区分为实体、属性和联系，不过是便于人们理解而已。

图 1-4 标出了实体或联系的属性，有时为了使 ER 图简洁明了，图中可以省略属性，只画出实体和联系，将属性以表格的形式另外列出。对于一个复杂系统的分析通常是这样的，如图 1-5 所示，给出的是不包含属性的 ER 图。ER 图直观易懂，是系统开发人员和客户之间很好的沟通媒介。对于客户（系统应用方）来讲，它概括了企业运营的方式和各种联系；对于系统开发人员来讲，它从概念上描述了一个应用系统数据库的信息组织。所以若能准确地画出应用系统的 ER 图，就意味着彻底搞清了问题，以后就可以根据 ER 图，结合具体的 DBMS 的类型，把它演变为该 DBMS 所能支持的结构数据模型。这种逐步推进的方法如今已经普遍用于数据库设计中，画出应用系统的 ER 图成为数据库设计中的一个重要步骤。

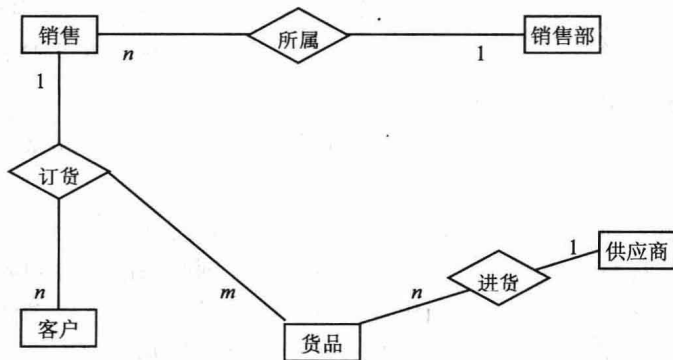


图 1-5 不包含属性的订单管理 ER 图

### 1.2.3 关系模型

关系模型是对现实世界信息化描述的第 2 个抽象阶段的分析、描述方法，它是在概念数据模型的基础上建立结构数据模型，是用二维表来表示实体集属性间的关系以及实体间联系的形式化模型，它将用户数据的逻辑结构归纳为满足一定条件的二维表的形式。实质上，二维表是集合论中关系的形式化表达。关系模型即是建立在集合代数基础上的，关系理论即是建立在集合代数基础上的理论。

## 1. 关系模型的基本概念

一个关系对应于一张二维表，这个二维表是指含有有限个不重复行的二维表。在对 ER 模型的抽象上，每个实体集和联系集在这里都转化为关系或二维表，而 ER 模型中的属性在这里转化为二维表的列，也可称为属性，每个属性的名称称为属性名，也可称为列名。每个属性的取值范围称为该属性的域。二维表中每个属性或列取值后的一行数据称为该二维表的一个元组。

订单管理的实体“销售（人员）”和联系“订货”可以转化为关系模型的二维表，如图 1-6 所示。可见每个销售是销售表中的一个元组，即一行；同样，客户的每次订货联系则反映在订单表中的一行；ER 模型中的属性在二维表的列中描述。可以将这两个关系分别命名为销售和订货。



图 1-6 由实体和联系转化的销售人员表和订单表

由二维表的不可重复性可知，关系中必然存在一个属性或属性组，能够唯一标识一个元组，该属性或属性组称为关键字。当关系中存在多个关键字时，称它们为候选关键字，指定其中一个为主关键字，简称主键。

数据库中，关系应满足以下性质。

- (1) 表的列是同质的，即每一列中的数值是同一类型的数据，来自同一个域。
- (2) 不同的数据表列值可出自同一个域，但要给不同的属性名，以便区别。
- (3) 列的次序可以变换，不影响关系的实际意义。
- (4) 行的次序可以任意交换。
- (5) 同一关系中不允许存在两个相同的元组，这是集合的一个基本性质，保证了关系中元组的唯一性。
- (6) 关系中的任何一个属性值都必须是不可分的元素。

关系模型由 3 部分组成，即数据结构、关系操作及关系的完整性。关系模型中的数据结构就是二维表或关系。

## 2. 关系完整性

关系数据模型的完整性分为以下 4 类。

- (1) 域完整性。属性值应是域中的值，这是关系模型所确定的。一个属性是否为空 (NULL)，这是语义决定的，也是域完整性约束的主要内容。例如在销售表中，姓名属性取值是汉字或英文字符串，所以不能取出数值来，同时，由于姓名是一个销售的主要特性，要求每个人一定要有姓名，即姓名属性不能为空。

- (2) 实体完整性。实体完整性体现在实体的唯一性。一个关系  $R$  中，假设属性  $A$  是它的主关键字的组成部分，则属性  $A$  不能取空值，这就是实体的完整性。