中国高等学校计算机科学与技术专业（应用型）规划教材

丛书主编 陈明

数据库技术与应用
SQL Server 2008

吴秀丽 丁文英 冯爱兰 杜彦华 编著

清华大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中国高等学校计算机科学与技术专业（应用型）规划教材

丛书主编 陈明

数据库技术与应用
SQL Server 2008

吴秀丽 丁文英 冯爱兰 杜彦华 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书在基础理论篇详细介绍了数据库的基础理论知识，在应用环节介绍了微软公司的最新的数据库管理系统 SQL Server 2008，最后总结了数据库的最新发展技术。全书以一个生活中的案例贯穿其中，强调理论和实践的结合，同时突出学科发展的特点。

全书共分 5 篇 12 章：第一篇（第 1～5 章）介绍数据库的基础理论知识，第二篇（第 6～7 章）介绍数据库设计的理论，第三篇（第 8 章）介绍数据库安全保护技术，第四篇（第 9～11 章）介绍 SQL Server 2008 数据库管理系统，第五篇（第 12 章）介绍数据库的最新进展情况。

本书是编者多年来教学经验的总结，融入了大量的教学案例，实用性很强，可作为普通高等院校数据库技术及应用课程的教材，也可作为相关技术人员的参考用书，同时还可以作为各类水平测试、全国计算机等极考试的辅导用书。

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　13701121933

图书在版编目（CIP）数据

数据库技术与应用：SQL Server 2008/吴秀丽等编著. —北京：清华大学出版社，2010.9
（中国高等学校计算机科学与技术专业（应用型）规划教材）
ISBN 978-7-302-23155-4

Ⅰ. ①数… Ⅱ. ①吴… Ⅲ. ①关系数据库－数据库管理系统，SQL Server 2008－高等学校－教材 Ⅳ. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2010）第 121392 号

责任编辑：谢　琛　李玮琪
责任校对：李建庄
责任印制：何　芊

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，jsjjc@tup.tsinghua.edu.cn
质　量　反　馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 装 者：北京国马印刷厂
经　　销：全国新华书店
开　　本：185×260　　**印　张**：21.25　　**字　数**：529 千字
版　　次：2010 年 9 月第 1 版　　**印　次**：2010 年 9 月第 1 次印刷
印　　数：1～5000
定　　价：31.00 元

产品编号：037434-01

序言

应用是推动学科技术发展的原动力，计算机科学是实用科学，计算机科学技术广泛而深入地应用推动了计算机学科的飞速发展。应用型创新人才是科技人才的一种类型，应用型创新人才的重要特征是具有强大的系统开发能力和解决实际问题的能力。培养应用型人才的教学理念是教学过程中以培养学生的综合技术应用能力为主线，理论教学以够用为度，所选择的教学方法与手段要有利于培养学生的系统开发能力和解决实际问题的能力。

随着我国经济建设的发展，对计算机软件、计算机网络、信息系统、信息服务和计算机应用技术等专业技术方向的人才的需求日益增加，主要包括软件设计师、软件评测师、网络工程师、信息系统监理师、信息系统管理工程师、数据库系统工程师、多媒体应用设计师、电子商务设计师、嵌入式系统设计师和计算机辅助设计师等。如何构建应用型人才培养的教学体系以及系统框架，是从事计算机教育工作者的责任。为此，中国计算机学会计算机教育专业委员会和清华大学出版社共同组织启动了《中国高等学校计算机科学与技术专业（应用型）学科教程》的项目研究。参加本项目的研究人员全部来自国内高校教学一线具有丰富实践经验的专家和骨干教师。项目组对计算机科学与技术专业应用型学科的培养目标、内容、方法和意义，以及教学大纲和课程体系等进行了较深入、系统的研究，并编写了《中国高等学校计算机科学与技术专业（应用型）学科教程》（简称《学科教程》）。《学科教程》在编写上注意区分应用型人才与其他人才在培养上的不同，注重体现应用型学科的特征。在课程设计中，《学科教程》在依托学科设计的同时，更注意面向行业产业的实际需求。为了更好地体现《学科教程》的思想与内容，我们组织编写了《中国高等学校计算机科学与技术专业（应用型）规划教材》，旨在能为计算机专业应用型教学的课程设置、课程内容以及教学实践起到一个示范作用。本系列教材的主要特点如下：

1. 完全按照《学科教程》的体系组织编写本系列教材，特别是注意在教材设置、教材定位和教材内容的衔接上与《学科教程》保持一致。

2. 每门课程的教材内容都按照《学科教程》中设置的大纲精心编写，尽量体现应用型教材的特点。

3. 由各学校精品课程建设的骨干教师组成作者队伍，以课程研究为基础，将教学的研究成果引入教材中。

4. 在教材建设上，重点突出对计算机应用能力和应用技术的培养，注重教材的实践性。

5. 注重系列教材的立体配套，包括教参、教辅以及配套的教学资源、电子课件等。

高等院校应培养能为社会服务的应用型人才，以满足社会发展的需要。在培养模式、教学大纲、课程体系结构和教材都应适应培养应用型人才的目标。教材体现了培养目标和育人模式，是学科建设的结晶，也是教师水平的标志。本系列教材的作者均是多年从事计算机科学与技术专业教学的教师，在本领域的科学研究与教学中积累了丰富的经验，他们将教学研究和科学研究的成果融入教材中，增强了教材的先进性、实用性和实践性。

目前，我们对于应用型人才培养的模式还处于探索阶段，在教材组织与编写上还会有这样或那样的缺陷，我们将不断完善。同时，我们也希望广大应用型院校的教师给我们提出更好的建议。

《中国高等学校计算机科学与技术专业(应用型)规划教材》主编

陈明

2008 年 7 月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前言

21世纪是信息的世纪，数据库技术作为一种信息管理的技术，几乎应用在所有的信息技术领域中。越来越多的学校将数据库课程设置为必修课程，教育部考试中心每年举行的全国计算机等级考试中就专门设置了“数据库工程师”的等级考试，由此可见数据库技术的重要地位。

本书按照普通高等学校数据库教学大纲的要求，详细地介绍了数据库系统结构、数据模型、关系数据库设计理论和规范化理论等数据库基本原理。同时，在应用环节，介绍了微软公司的最新数据库管理系统 Microsoft SQL Server 2008。详细地介绍了该软件的安装和配置，如何建立表、索引和视图，如何使用存储过程和触发器，以及数据库的安全保护问题。最后，给出了数据库的最新发展技术和发展趋势。

本书以培养应用型人才为目标，以一个现实生活中的案例贯穿其中，让学生在解决实际问题的过程中学到数据库的原理和技术。通过本教材的学习，学生可以了解数据库的发展简史，明确数据库在各行各业中的信息化管理工作中举足轻重的地位，掌握数据库的基本原理，熟悉利用数据库进行数据管理的基本技术，具备信息管理的基本素质，从而能够从事与IT行业相关的管理工作。

本书建议教学时数为42学时，每章的教学时间分配见下表。

章　节	内　容	计划学时
第1章	数据库概述	2
第2章	数据模型	4
第3章	关系数据库	4
第4章	关系数据库结构化查询语言 SQL	6
第5章	SQL 语言高级功能	6
第6章	数据库设计理论	4
第7章	数据库规范化理论	4
第8章	数据库的安全性策略	2
第9章	典型关系数据库管理系统 SQL Server 2008 介绍	2

续表

章　节	内　容	计划学时
第 10 章	SQL Server 2008 的 SQL 编程技术	4
第 11 章	SQL Server 2008 的数据库保护技术	2
第 12 章	数据库技术新进展	2
合　计		42

本书的第 1～8、10 章由吴秀丽编写，第 9 章由冯爱兰编写，第 11 章由丁文英编写，第 12 章由杜彦华编写。全书由吴秀丽统稿。

本书可以用作普通高等院校“数据库技术与应用”课程的通用教材，也可作为信息管理和计算机软件开发人员的参考用书。同时，此书还可以用作教育部考试中心计算机等级考试的参考书。加“*”的章节为选修内容。

在本书的编写过程中参考了大量的相关文献资料，在此谨向相关专家学者表示诚挚的谢意。由于编者水平有限，加之时间仓促，虽然已经对全书反复修改完善，仍难免有不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2010 年 8 月

目录

基础知识篇

第 1 章　数据库系统概述 …… 3

1.1　数据管理技术的发展　3
1.2　数据与数据库概念　6
1.3　数据库系统　7
1.4　数据库管理系统　8
1.4.1　数据库管理系统的功能　8
1.4.2　数据库管理系统的组成　9
1.5　数据库系统体系结构　11
1.5.1　数据库系统的内部体系结构　11
1.5.2　数据库系统的典型外部体系结构　13
1.6　数据库用户　15
习题 1　17

第 2 章　数据模型 …… 19

2.1　数据模型的组成要素　19
2.2　概念数据模型　20
2.2.1　基本概念　21
2.2.2　E-R 模型　23
2.3　逻辑数据模型　25
2.3.1　层次数据模型　26
2.3.2　网状数据模型　28
2.3.3　关系数据模型　29
2.3.4　面向对象数据模型　30
2.3.5　对象-关系数据模型　31

2.4 物理数据模型 32
习题2 32

第3章 关系数据库 …… 33

3.1 关系数据结构 33
3.2 关系数据操作 35
3.2.1 传统的关系运算 36
3.2.2 专门的关系运算 38
3.3 关系数据的完整性约束 42
习题3 44

第4章 关系数据库标准语言SQL …… 47

4.1 SQL概述 47
4.1.1 SQL标准的由来 47
4.1.2 SQL的组成 48
4.1.3 SQL的特点 49
4.2 数据定义语言 50
4.2.1 基本表的定义 51
4.2.2 索引的定义 57
4.3 数据查询语言 59
4.3.1 单表查询 61
4.3.2 连接查询 68
4.3.3 集合查询 71
4.3.4 嵌套查询 73
4.4 数据更新语言 79
4.4.1 插入数据 79
4.4.2 修改数据 80
4.4.3 删除数据 82
4.5 视图 83
习题4 86

第5章 SQL语言高级功能 …… 89

5.1 数据控制语言 89
5.1.1 权限和角色 89
5.1.2 授权语句 90
5.1.3 收回权限 92

5.2 存储过程 92
5.2.1 创建存储过程 93
5.2.2 修改存储过程 94
5.2.3 删除存储过程 94
5.2.4 过程声明 94
5.2.5 基本语句和表达式 95
5.2.6 流程控制 98
5.3 游标 101
5.3.1 游标类型 102
5.3.2 游标的管理 103
5.4 触发器 108
5.4.1 触发器的结构 108
5.4.2 创建 DML 触发器 109
5.4.3 创建 DDL 触发器 112
5.4.4 创建登录触发器 114
5.4.5 修改触发器 114
5.4.6 删除触发器 115
5.4.7 递归触发器 115
*5.5 嵌入式 SQL 116
5.5.1 基本概念 116
5.5.2 基本结构 118
5.3.3 变量声明 118
5.5.4 数据库连接 120
5.5.5 执行 SQL 命令 121
5.5.6 嵌入式游标 123
5.5.7 使用动态 SQL 125
5.5.8 异常处理 127
习题 5 128

数据库设计技术篇

第 6 章 数据库设计理论 …… 133

6.1 数据库设计概述 133
6.2 数据库设计的步骤 134
6.2.1 需求分析 136
6.2.2 概念结构设计 138
6.2.3 逻辑结构设计 142

6.2.4 物理结构设计 145
6.2.5 数据库实施 146
6.2.6 数据库运行及维护 147
习题6 148

第7章 数据库规范化理论 …… 149

7.1 关系模式设计中存在的问题 149
7.2 函数依赖 150
*7.3 多值依赖 152
7.4 范式 152
7.4.1 第一范式 153
7.4.2 第二范式 155
7.4.3 第三范式 156
7.4.4 BC范式 157
*7.4.5 第四范式 157
7.5 关系模式规范化方法 158
*7.6 函数依赖的公理系统 159
7.7 关系模式的分解 160
习题7 162

数据库安全保护技术篇

第8章 数据库的安全性策略 …… 165

8.1 数据库安全控制概述 165
8.2 数据库安全控制方法 166
8.2.1 用户标识和鉴定 167
8.2.2 存取控制 167
8.2.3 审计 169
8.2.4 数据加密 170
8.3 事务 171
8.3.1 事务的概念 171
8.3.2 事务的特性 171
8.3.3 定义事务 172
8.4 数据库的恢复技术 173
8.4.1 数据备份 173
8.4.2 故障 177

需要全本请访问 www.ertongbook.com

8.4.3 数据恢复策略 178
8.5 并发控制 182
8.5.1 并发异常问题 182
8.5.2 基于封锁的调度 184
8.5.3 基于时间戳的调度 188
8.5.4 基于有效性检验的调度方法 189
8.5.5 多版本并发控制机制 190
习题 8 191

应 用 篇

第 9 章 典型关系数据库管理系统 SQL Server 2008 介绍 …… 195

9.1 SQL Server 2008 系统概述 195
9.2 SQL Server 2008 体系结构 199
9.3 SQL Server 2008 的安装 201
9.4 SQL Server 2008 的配置 216
9.4.1 SQL Server 2008 数据库服务器的服务启动和停止 217
9.4.2 注册服务器 220
9.4.3 创建服务器组 220
9.5 SQL Server 2008 管理平台 221
习题 9 223

第 10 章 SQL Server 2008 的 SQL 编程技术 …… 225

10.1 创建数据库 225
10.1.1 利用对象资源管理器创建数据库 225
10.1.2 利用 T-SQL 语句创建数据库 226
10.2 数据定义技术 229
10.3 数据更新技术 237
10.4 数据查询技术 240
10.5 存储过程 241
10.6 触发器 243
10.7 应用程序调用数据库的方法 245
10.7.1 ODBC 技术 245
10.7.2 ADO 技术 251
习题 10 256

第 11 章 SQL Server 2008 的数据库保护技术 …… 257

11.1 数据安全性技术 257
11.1.1 概述 257
11.1.2 身份验证模式 257
11.1.3 登录账号管理 258
11.1.4 角色管理 264
11.1.5 用户管理 267
11.1.6 权限控制 269
11.2 数据库的备份和恢复 271
11.2.1 数据库的备份 271
11.2.2 数据库的恢复 274
习题 11 277

发 展 篇

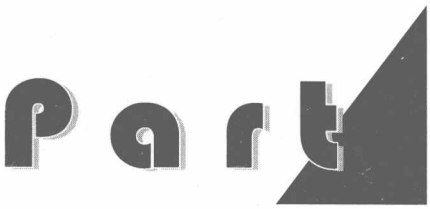
第 12 章 数据库技术新进展 …… 281

12.1 数据库技术发展概述 281
12.1.1 影响数据库技术发展的重要因素 281
12.1.2 数据库新技术的发展 282
12.2 数据模型及数据库系统的发展 285
12.3 数据库技术与其他相关技术相结合 288
12.3.1 面向对象数据库系统 288
12.3.2 分布式数据库系统 291
12.3.3 Web 数据库系统 296
12.4 面向应用领域的数据库新技术 300
12.4.1 数据仓库 300
12.4.2 空间数据库 303
12.4.3 搜索引擎 310
习题 12 317

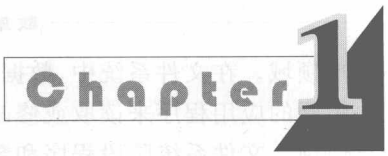
附录 A 系统内置函数 …… 319

附录 B SQL Server 2008 中常用的全局变量 …… 324

参考文献 …… 326



基础知识篇



第1章　数据库系统概述

21世纪是信息的世纪，信息资源成为人们生活中不可或缺的重要部分。对于企业而言，信息资源获取的多与少，信息资源管理的好与坏，直接决定着企业能否在激烈的竞争中立于不败之地。那么，面对瞬息万变的信息，企业如何才能高效科学地管理和利用它们呢？数据库技术就是一种专门用于处理数据和信息的技术，越来越多的企业开始利用数据库技术处理企业的各种数据。随着企业数据量的急剧增长和内容的迅速变化，建立一个满足信息处理要求且行之有效的数据管理系统已成为一个企业生存和发展的重要条件。因此，数据库技术得到了广泛应用。

本章主要介绍数据库系统的一些基本概念和常用术语，这些内容是学习后面各章节的基础。

1.1　数据管理技术的发展

数据管理指对数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护的工作。所谓数据管理技术就是指数据管理过程中所采用的技术。数据管理的历史可以追溯到远古时代，原始人的结绳、垒石记数便是数据处理的雏形。随着社会的日益发展，科学技术不断进步，专门处理数据和信息的信息科学也随之诞生。这个过程，基本上可以划分为三个阶段，即人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

1. 人工管理阶段

在计算机出现之前，人类对数据的管理都是采用手工方式，人们将数据分类保存在相关的表格中，这些表格均是以纸质的形式存放，信息有变化需要更新时，也只能在纸质上手工操作，这个阶段有时也被称为“纸上办公时代”。即使在1946年世界上第一台计算机出现后的十多年里，由于计算机技术作为新技术，软硬件方面极不完善，计算机无法在数据管理中发挥作用，数据管理依然采用手工方式，数据不能保存在计算机中，只能以纸质的形式放在文件柜里。这种原始的数据处理方式效率低下，存储的数据物理上相互独立，也无法实现永久保存，逻辑上也不能共享。

2. 文件系统阶段

随着计算机软硬件技术的不断发展，计算机的外部存储器出现了磁盘、磁带等直接存取设备，软件方面有了各种高级编程语言和基于“文件系统”的操作系统，计算机开始进入数据

处理领域。在文件系统中,数据根据其内容、结构和用途被组织成相互独立的文件,人们编写不同的应用程序来读取或修改数据。文件系统管理的数据可以长期保存在计算机里,反复使用。文件系统阶段程序和数据文件之间的对应关系如图 1-1 所示。

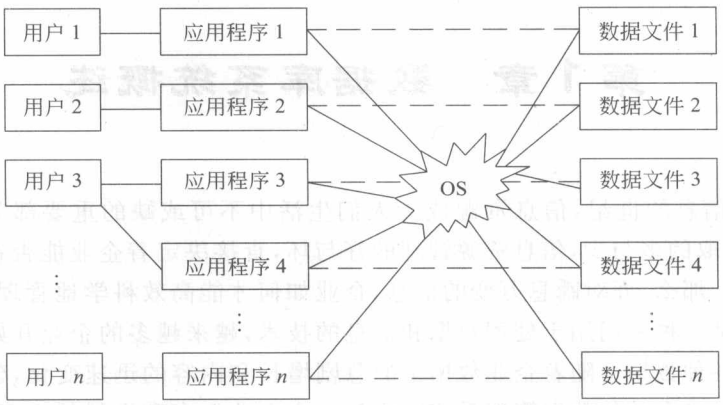


图 1-1 文件系统阶段程序和数据文件之间的关系

这种处理系统在数据量小、读取频率小、单用户操作时,尚没有凸显其弊端。一旦数据量增加、多个用户需要频繁读取数据时,文件系统的弊端就凸显起来。概括来讲,这些弊端主要表现为以下几个方面。

1) 数据冗余度大

在文件系统里,一个文件对应一个应用程序。而一个实际的组织机构的所有应用程序处理的业务之间往往有交叉重叠的部分,而这部分业务数据就被重复地存储在各个文件里,这部分数据的重复存储、各自管理,不但浪费存储空间,也常常给数据的修改和维护带来很大困难。例如,超市管理中,在管理供应商的文件中和超市上架商品的文件中可能都有商品信息,如果供应商供货的商品信息发生了变化,那么需要同时在多个涉及商品信息的文件中进行修改工作,而且修改过程中很容易出现人为的错误,这样会导致同一数据在不同地方的表现形式不一致的现象发生。

2) 数据独立性差

文件系统中的文件是为某一特定应用目的服务的,文件结构的修改迫使应用程序也必须进行修改。随着应用环境和需求的变化,修改文件结构的操作频繁发生,例如扩充某些字段的长度,改变某些字段的表示格式等。另一方面,应用程序的改变,也将引起文件结构的改变,例如应用程序改用不同高级语言等。可见,文件系统中应用程序和数据之间缺乏独立性。

3) 数据不规范

由于数据缺乏统一管理,不同的应用程序输出的数据的结构也是不同的,数据的编码格式、命名方法等不容易做到规范化、标准化。同样的数据在不同的文件中由于应用目的的不同而造成数据结构不一致现象的发生。

需要全本请访问 www.ertongbook.com