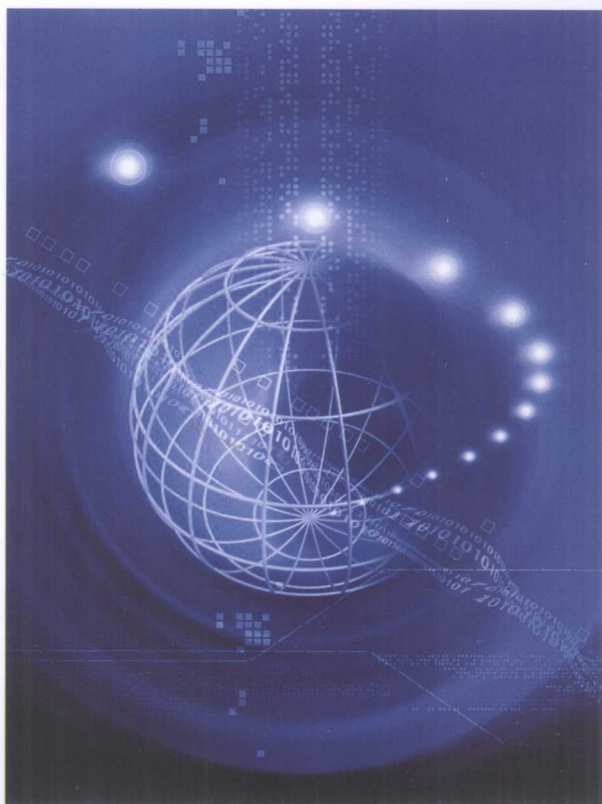


# SQL Server 2008

## 基础教程

- ◆ SQL Server 2008简史和特点
- ◆ 系统安装和系统配置
- ◆ 系统安全规划和管理
- ◆ 管理数据库和数据库对象
- ◆ Transact-SQL语言
- ◆ 数据操纵技术
- ◆ 完整性、并发性和审计性
- ◆ Service Broker技术
- ◆ 报表服务、集成服务和分析服务
- ◆ XML技术和CLR技术



闪四清 编著



清华大学出版社

高等学校计算机应用规划教材

# SQL Server 2008 基础教程

闪四清 编著

清华大学出版社

北 京

## 内 容 简 介

本书全面系统地讲述了 Microsoft SQL Server 2008 数据库管理系统的理论、原理和技术。全书共分 21 章, 深入研究了 Microsoft SQL Server 2008 系统的基本结构和功能特点、安装规划和配置技术、数据库管理、Transact-SQL 语言、表、操纵数据技术、索引技术、数据完整性技术、视图技术、存储过程技术、触发器技术、备份和还原技术、事务和锁技术、自动化管理技术、性能监视和调整技术、Service Broker 技术、报表技术、集成技术、数据仓库和分析技术、XML 技术、CLR 技术等。

本教程面向数据库管理人员和数据库开发人员, 内容翔实、结构合理、示例丰富、语言简洁流畅。适合作为高等院校计算机软件、信息系统、电子商务等相关专业的数据库课程教材, 同时也适合作为各种数据库技术培训班的教材以及数据库开发人员的参考资料。

本书的电子教案和实例源文件可以到 <http://www.tupwk.com.cn> 网站下载。

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

SQL Server 2008 基础教程 / 闪四清 编著. —北京: 清华大学出版社, 2010.8

(高等学校计算机应用与规划系列)

ISBN 978-7-302-23526-2

I. S… II. 闪… III. 关系数据库—数据库管理系统, SQL Server 2008—高等学校—教材

IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 152873 号

责任编辑: 胡辰浩(huchenhao@263.net) 袁建华

装帧设计: 孔祥丰

责任校对: 成凤进

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: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 刷 者: 北京市世界知识印刷厂

装 订 者: 北京国马印刷厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 24.5 字 数: 566 千字

版 次: 2010 年 8 月第 1 版 印 次: 2010 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 36.00 元

# 前 言

与 20 世纪 80 年代的数据库应用环境相比, 当今 Microsoft SQL Server 2008 系统面临着更多艰巨的挑战。Microsoft SQL Server 2008 系统不再是一个部门的数据库, 而是一个企业级的数据库系统, 能够满足企业各种数据访问的需要。Microsoft SQL Server 2008 系统具有比较好的可伸缩性、安全性和集成性。Microsoft SQL Server 2008 系统具有自我调整能力, 可以处理巨型数据库, 可伸缩性大大提高了。在安全性方面, Microsoft SQL Server 2008 系统采用了一个新的安全架构, 在默认安装情况下可以获得安全保障。在集成性方面, Microsoft SQL Server 2008 系统支持行业标准 HTTP、XML、SOAP 等协议, 支持报表服务、集成服务等, 并且与 .NET Framework CLR 完全集成。

本教程全面系统地讲述了 Microsoft SQL Server 2008 系统的内容。全书共分 21 章。第 1 章主要讨论使用数据库系统的原因, 并对 Microsoft SQL Server 2008 系统进行了概述。第 2 章讨论了安装规划、安装过程、安装之后以及服务器的配置等问题。第 3 章对安全模式、安全架构、安全管理等内容进行全面的讲述。第 4 章分析了数据库规划、数据库文件管理和优化等内容。第 5 章全面研究 Transact-SQL 语言的类型和功能特点。第 6 章的主要内容是如何设计表、如何定义各种类型的表、如何管理表等。第 7 章研究检索、添加、更新、删除数据等内容。第 8 章研究索引和其他优化查询的方法。第 9 章和第 10 章分别研究数据完整性技术和视图技术。第 11 章讲述存储过程、触发器、用户定义函数的内容。第 12 章的内容是数据库的备份和还原。第 13 章的内容是事务和锁机制。如果希望定义自动化任务, 那么可以在第 14 章找到相应的方案。第 15 章研究对系统性能的监视和调整。第 16 章讨论异步通信机制和方法问题以及使用 Service Broker 技术。第 17 章研究如何规划、编制企业业务报表。集成服务可以有效解决异构数据环境中面临的 ETL 问题, 这些都是第 18 章的内容。第 19 章介绍有关数据仓库和分析的内容。第 20 章讲述了 XML 技术。最后一章分析了开发 CLR 数据库对象技术。

本教程从基本概念出发、理论联系实际, 由浅入深地讲述了 Microsoft SQL Server 2008 系统的各种技术。每一章都有引言, 来简单概括本章将要讲述的内容。每章的“本章要点”有助于读者抓住本章的核心内容。每一章的第一节概述三方面的内容: 提出与本章研究对象相关的数据管理问题和解决这些问题的思路; 给出本章相关的数据库理论基础; 概括本章的内容。目的是从问题入手, 引出将要学习的内容, 使得读者更加明确本章的学习目标。每一章的最后都有思考和练习题, 便于读者对所学知识的掌握情况进行检查及引发更多的思考。

本教程面向数据库管理人员和数据库开发人员，适合作为高等院校计算机软件、信息系统、电子商务等相关专业的数据库课程教材，同时也适合作为各类数据库培训班的教材以及数据库应用程序开发人员的参考资料。

除封面署名的作者外，参加本书编写的人员还有洪妍、方峻、何亚军、王通、高娟妮、杜思明、张立浩、孔祥亮、陈笑、陈晓霞、牛静敏、牛艳敏、何俊杰、葛剑雄等人。由于作者水平有限，本书难免有不足之处，欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是 [huchenhao@263.net](mailto:huchenhao@263.net)，电话 010-62796045。

作者

2010年7月

# 目 录

|   |    |
|---|----|
| <b>第 1 章 概述</b> .....                                 | 1  |
| 1.1 为什么使用数据库 .....                                    | 1  |
| 1.2 什么是数据库 .....                                      | 2  |
| 1.3 Microsoft SQL Server 简史 .....                     | 3  |
| 1.4 Microsoft SQL Server 系统的<br>体系结构 .....            | 5  |
| 1.5 数据库和数据库对象的特点 .....                                | 6  |
| 1.5.1 数据库的类型和特点 .....                                 | 6  |
| 1.5.2 数据库对象的类型和特点 .....                               | 8  |
| 1.6 管理工具 .....  | 11 |
| 1.6.1 Microsoft SQL Server<br>Management Studio ..... | 11 |
| 1.6.2 SQL Server 配置管理器 .....                          | 13 |
| 1.6.3 SQL Server Profiler .....                       | 14 |
| 1.6.4 数据库引擎优化顾问 .....                                 | 15 |
| 1.6.5 实用工具 .....                                      | 15 |
| 1.6.6 PowerShell .....                                | 17 |
| 1.7 数据库管理员 .....                                      | 18 |
| 1.8 本章小结 .....  | 21 |
| <b>第 2 章 安装和配置</b> .....                              | 22 |
| 2.1 安装规划 .....  | 22 |
| 2.1.1 安装目的 .....                                      | 22 |
| 2.1.2 系统版本 .....                                      | 23 |
| 2.1.3 环境需求 .....                                      | 24 |
| 2.1.4 安装位置 .....                                      | 25 |
| 2.1.5 安全模式 .....                                      | 25 |
| 2.2 安装过程 .....  | 25 |
| 2.3 验证安装结果 .....                                      | 30 |
| 2.4 升级规划 .....  | 32 |
| 2.5 注册服务器 .....                                       | 33 |
| 2.6 配置服务器选项 .....                                     | 35 |
| 2.6.1 服务器选项 .....                                     | 35 |
| 2.6.2 使用 sp_configure 系统存储<br>过程配置选项 .....            | 38 |
| 2.6.3 使用 SQL Server Management<br>Studio 配置选项 .....   | 38 |
| 2.7 本章小结 .....  | 45 |
| <b>第 3 章 管理安全性</b> .....                              | 46 |
| 3.1 概述 .....  | 46 |
| 3.2 管理登录名 .....                                       | 49 |
| 3.2.1 创建登录名 .....                                     | 49 |
| 3.2.2 维护登录名 .....                                     | 52 |
| 3.3 固定服务器角色 .....                                     | 53 |
| 3.3.1 固定服务器角色的特点 .....                                | 54 |
| 3.3.2 固定服务器角色和登录名 .....                               | 55 |
| 3.4 管理数据库用户 .....                                     | 55 |
| 3.4.1 创建用户 .....                                      | 56 |
| 3.4.2 维护用户 .....                                      | 57 |
| 3.5 管理架构 .....  | 58 |
| 3.5.1 创建架构 .....                                      | 58 |
| 3.5.2 修改和删除架构 .....                                   | 60 |
| 3.6 数据库角色 .....                                       | 61 |
| 3.6.1 管理数据库角色 .....                                   | 61 |
| 3.6.2 固定数据库角色 .....                                   | 63 |
| 3.6.3 public 角色 .....                                 | 63 |
| 3.7 管理应用程序角色 .....                                    | 64 |
| 3.8 管理权限 .....  | 66 |
| 3.8.1 权限的类型 .....                                     | 66 |
| 3.8.2 常用对象的权限 .....                                   | 67 |
| 3.8.3 授予权限 .....                                      | 68 |
| 3.8.4 收回权限 .....                                      | 69 |
| 3.8.5 否认权限 .....                                      | 70 |
| 3.9 SQL Server 2008 内置的加密<br>机制 .....                 | 71 |

|   |            |                            |            |
|---|------------|----------------------------|------------|
| 3.10 使用 SQL Server Management Studio 工具 ..... | 72         | 5.7.4 表达式 .....            | 115        |
| 3.11 本章小结 .....                               | 76         | 5.7.5 控制流语言 .....          | 116        |
| <b>第 4 章 管理数据库 .....</b>                      | <b>77</b>  | 5.7.6 错误捕捉语言 .....         | 118        |
| 4.1 概述 .....                                  | 77         | 5.7.7 注释 .....             | 120        |
| 4.2 数据库文件和文件组的基本特征 .....                      | 78         | <b>5.8 数据类型 .....</b>      | <b>120</b> |
| 4.3 定义数据库 .....                               | 80         | 5.8.1 数据类型的类型和特点 .....     | 121        |
| 4.3.1 创建数据库 .....                             | 80         | 5.8.2 数字数据类型 .....         | 122        |
| 4.3.2 数据库的状态和选项 .....                         | 82         | 5.8.3 字符数据类型 .....         | 124        |
| 4.3.3 查看数据库信息 .....                           | 86         | 5.8.4 日期和时间数据类型 .....      | 125        |
| 4.4 修改数据库 .....                               | 87         | 5.8.5 二进制数据类型 .....        | 127        |
| 4.4.1 更改数据库名称 .....                           | 88         | 5.8.6 其他数据类型 .....         | 127        |
| 4.4.2 扩大数据库 .....                             | 88         | <b>5.9 内置函数 .....</b>      | <b>129</b> |
| 4.4.3 收缩数据库 .....                             | 89         | 5.9.1 函数的特点和类型 .....       | 129        |
| 4.4.4 修改数据库文件 .....                           | 92         | 5.9.2 函数示例 .....           | 130        |
| 4.4.5 管理文件组 .....                             | 93         | <b>5.10 本章小结 .....</b>     | <b>138</b> |
| 4.5 管理数据库快照 .....                             | 95         | <b>第 6 章 表 .....</b>       | <b>139</b> |
| 4.6 其他相关操作 .....                              | 96         | 6.1 设计表时应该考虑的因素 .....      | 139        |
| 4.7 优化数据库 .....                               | 97         | 6.2 表的基本特点和类型 .....        | 141        |
| 4.7.1 放置数据文件和日志文件 .....                       | 98         | 6.2.1 表的基本特点 .....         | 141        |
| 4.7.2 使用文件组 .....                             | 98         | 6.2.2 表的类型 .....           | 143        |
| 4.7.3 使用 RAID 技术 .....                        | 99         | <b>6.3 创建和修改表 .....</b>    | <b>143</b> |
| 4.8 本章小结 .....                                | 99         | 6.3.1 创建表 .....            | 143        |
| <b>第 5 章 Transact-SQL 语言 .....</b>            | <b>100</b> | 6.3.2 增加或删除列 .....         | 146        |
| 5.1 概述 .....                                  | 100        | 6.3.3 更改该列的数据类型 .....      | 147        |
| 5.2 Transact-SQL 语言的执行方式 .....                | 102        | 6.3.4 创建和修改标识符列 .....      | 148        |
| 5.3 数据定义语言 .....                              | 103        | 6.3.5 查看表的信息 .....         | 150        |
| 5.4 数据操纵语言 .....                              | 104        | 6.3.6 删除表 .....            | 151        |
| 5.5 数据控制语言 .....                              | 106        | 6.3.7 使用图形工具执行有关表的操作 ..... | 151        |
| 5.6 事务管理语言 .....                              | 107        | 6.4 已分区表 .....             | 152        |
| 5.7 附加的语言元素 .....                             | 109        | 6.5 本章小结 .....             | 153        |
| 5.7.1 标识符 .....                               | 109        | <b>第 7 章 操纵数据 .....</b>    | <b>154</b> |
| 5.7.2 变量和常量 .....                             | 110        | 7.1 概述 .....               | 154        |
| 5.7.3 运算符 .....                               | 111        | 7.2 插入数据 .....             | 155        |
|   |            | 7.3 更新数据 .....             | 159        |
|   |            | 7.4 删除数据 .....             | 160        |

|                                |            |                          |            |
|--------------------------------|------------|--------------------------|------------|
| 7.5 检索操作概述                     | 161        | 8.2.4 其他类型的索引            | 191        |
| 7.6 使用 SELECT 子句检索数据           | 163        | 8.2.5 访问数据的方式            | 192        |
| 7.6.1 选择指定的数据列                 | 163        | 8.3 创建索引                 | 193        |
| 7.6.2 使用文字串                    | 163        | 8.3.1 直接方法和间接方法          | 193        |
| 7.6.3 改变列标题                    | 164        | 8.3.2 使用 CREATE INDEX 语句 | 193        |
| 7.6.4 数据运算                     | 165        | 8.3.3 数据库引擎优化顾问          | 196        |
| 7.6.5 使用 ALL 和 DISTINCT<br>关键字 | 167        | 8.3.4 查看索引信息             | 198        |
| 7.7 排序                         | 168        | 8.4 索引维护                 | 199        |
| 7.8 使用 WHERE 子句选择数据            | 171        | 8.4.1 查看索引统计信息           | 199        |
| 7.8.1 简单搜索条件                   | 171        | 8.4.2 查看索引碎片信息           | 200        |
| 7.8.2 模糊搜索条件                   | 172        | 8.4.3 维护索引统计信息           | 201        |
| 7.8.3 复合搜索条件                   | 173        | 8.5 查询优化                 | 202        |
| 7.9 聚合技术                       | 173        | 8.6 本章小结                 | 203        |
| 7.9.1 SELECT 子句中的聚合            | 174        | <b>第 9 章 数据完整性</b>       | <b>204</b> |
| 7.9.2 COMPUTE 子句中的聚合           | 174        | 9.1 概述                   | 204        |
| 7.10 分组技术                      | 176        | 9.2 约束的概念和类型             | 206        |
| 7.10.1 普通分组技术                  | 176        | 9.3 管理约束                 | 207        |
| 7.10.2 ROLLUP 和 CUBE<br>关键字    | 177        | 9.3.1 DEFAULT 约束         | 207        |
| 7.11 连接技术                      | 179        | 9.3.2 CHECK 约束           | 209        |
| 7.11.1 交叉连接                    | 179        | 9.3.3 主键约束               | 210        |
| 7.11.2 内连接                     | 180        | 9.3.4 UNIQUE 约束          | 212        |
| 7.11.3 外连接                     | 180        | 9.3.5 外键约束               | 213        |
| 7.12 子查询技术                     | 181        | 9.4 禁止约束                 | 216        |
| 7.13 集合运算技术                    | 182        | 9.4.1 禁止在已有的数据上应用<br>约束  | 216        |
| 7.14 公用表表达式                    | 183        | 9.4.2 禁止在加载数据时应用<br>约束   | 217        |
| 7.15 PIVOT 和 UNPIVOT           | 185        | 9.5 本章小结                 | 218        |
| 7.16 加密表中数据                    | 185        | <b>第 10 章 视图</b>         | <b>219</b> |
| 7.17 本章小结                      | 186        | 10.1 概述                  | 219        |
| <b>第 8 章 索引和查询优化</b>           | <b>187</b> | 10.2 视图的概念、特点和类型         | 220        |
| 8.1 概述                         | 187        | 10.3 创建视图                | 221        |
| 8.2 索引的类型和特点                   | 188        | 10.4 通过视图修改数据            | 224        |
| 8.2.1 堆                        | 188        | 10.5 使用图形化工具定义视图         | 226        |
| 8.2.2 聚集索引                     | 189        | 10.6 本章小结                | 227        |
| 8.2.3 非聚集索引                    | 190        |                          |            |



|   |  |
|---|--|
| <b>第 11 章 存储过程、触发器和函数</b> ··· 228               |  |
| 11.1 存储过程····· 228                              |  |
| 11.1.1 存储过程的特点和类型··· 228                        |  |
| 11.1.2 创建存储过程的规则····· 230                       |  |
| 11.1.3 使用 CREATE PROCEDURE<br>语句创建存储过程····· 231 |  |
| 11.1.4 执行存储过程····· 233                          |  |
| 11.1.5 修改和删除存储过程····· 234                       |  |
| 11.1.6 存储过程的执行过程····· 235                       |  |
| 11.1.7 查看存储过程的信息····· 236                       |  |
| 11.2 触发器····· 236                               |  |
| 11.2.1 触发器的概念和类型····· 236                       |  |
| 11.2.2 DML 触发器的类型····· 237                      |  |
| 11.2.3 创建 DML 触发器····· 239                      |  |
| 11.2.4 DML 触发器的工作<br>原理····· 241                |  |
| 11.2.5 一个 DML 触发器示例··· 241                      |  |
| 11.2.6 DDL 触发器····· 246                         |  |
| 11.3 用户定义函数····· 248                            |  |
| 11.3.1 用户定义函数的特点····· 249                       |  |
| 11.3.2 创建用户定义函数时<br>的考虑····· 249                |  |
| 11.3.3 使用 CREATE FUNCTION<br>语句····· 250        |  |
| 11.3.4 查看用户定义函数<br>的信息····· 254                 |  |
| 11.4 本章小结····· 255                              |  |
| <b>第 12 章 备份和还原</b> ····· 256                   |  |
| 12.1 概述····· 256                                |  |
| 12.2 数据库的恢复模式····· 257                          |  |
| 12.3 备份基础····· 258                              |  |
| 12.3.1 备份前的计划工作····· 258                        |  |
| 12.3.2 备份的对象····· 259                           |  |
| 12.3.3 备份的动态特点····· 259                         |  |
| 12.4 执行备份操作····· 260                            |  |
| 12.4.1 创建永久性的备份文件··· 260                        |  |
| 12.4.2 创建临时性的备份<br>文件····· 262                  |  |
| 12.4.3 使用多个备份文件<br>来存储备份····· 262               |  |
| 12.4.4 BACKUP 语句····· 263                       |  |
| 12.4.5 备份方法····· 265                            |  |
| 12.5 还原····· 268                                |  |
| 12.5.1 还原的特点····· 268                           |  |
| 12.5.2 验证备份的内容····· 268                         |  |
| 12.5.3 RESTORE 语句····· 270                      |  |
| 12.5.4 RECOVERY 和<br>NORECOVERY 选项····· 271     |  |
| 12.5.5 从不同的备份中还原<br>数据库····· 271                |  |
| 12.6 本章小结····· 273                              |  |
| <b>第 13 章 事务</b> ····· 274                      |  |
| 13.1 概述····· 274                                |  |
| 13.2 事务的特点、类型和管理··· 275                         |  |
| 13.2.1 事务的概念····· 275                           |  |
| 13.2.2 事务的工作原理····· 276                         |  |
| 13.2.3 使用事务时的考虑····· 276                        |  |
| 13.2.4 事务的类型····· 277                           |  |
| 13.2.5 管理事务····· 278                            |  |
| 13.3 使用锁····· 279                               |  |
| 13.3.1 锁的概念····· 279                            |  |
| 13.3.2 SQL Server 的空间特点··· 280                  |  |
| 13.3.3 可以锁定的资源····· 280                         |  |
| 13.3.4 锁的类型和其兼容性····· 281                       |  |
| 13.3.5 死锁问题····· 282                            |  |
| 13.3.6 会话级锁和表级锁····· 283                        |  |
| 13.4 本章小结····· 284                              |  |
| <b>第 14 章 自动化管理任务</b> ····· 286                 |  |
| 14.1 概述····· 286                                |  |
| 14.2 作业····· 287                                |  |
| 14.2.1 定义作业····· 288                            |  |
| 14.2.2 定义操作员····· 293                           |  |

|   |            |   |            |
|---|------------|---|------------|
| 14.2.3 执行和脚本化作业.....                    | 294        | 17.5.1 报表设计器.....                                     | 328        |
| 14.3 警报.....                            | 294        | 17.5.2 报表模型设计器.....                                   | 334        |
| 14.4 本章小结.....                          | 297        | 17.5.3 报表生成器.....                                     | 334        |
| <b>第 15 章 性能监视和调整.....</b>              | <b>298</b> | 17.6 本章小结.....  | 335        |
| 15.1 概述.....                            | 298        | <b>第 18 章 集成服务.....</b>                               | <b>336</b> |
| 15.2 影响系统性能的因素.....                     | 299        | 18.1 概述.....  | 336        |
| 15.3 性能监视和调整的策略.....                    | 299        | 18.2 集成服务的体系架构.....                                   | 337        |
| 15.4 性能监视和调整的工具.....                    | 302        | 18.3 创建包.....   | 338        |
| 15.4.1 Windows 事件查看器.....               | 302        | 18.3.1 使用 SSIS 导入/导出<br>向导.....                       | 338        |
| 15.4.2 Windows 系统监视器.....               | 302        | 18.3.2 使用 SSIS 设计器.....                               | 342        |
| 15.4.3 Transact-SQL 语句.....             | 303        | 18.4 部署包.....   | 343        |
| 15.4.4 SQL 编辑查询器窗口.....                 | 305        | 18.5 本章小结.....  | 344        |
| 15.5 SQL Server Profiler.....           | 308        | <b>第 19 章 分析服务.....</b>                               | <b>346</b> |
| 15.5.1 创建跟踪.....                        | 308        | 19.1 概述.....  | 346        |
| 15.5.2 运行和重现跟踪.....                     | 311        | 19.2 数据仓库的基本概念.....                                   | 347        |
| 15.6 标准审核和 C2 审核.....                   | 311        | 19.2.1 OLTP 和数据仓库系统.....                              | 347        |
| 15.6.1 标准审核.....                        | 312        | 19.2.2 数据仓库和数据集市.....                                 | 348        |
| 15.6.2 C2 审核.....                       | 312        | 19.2.3 数据仓库设计和维度<br>模型.....                           | 348        |
| 15.7 常用的监视和调整任务.....                    | 313        | 19.2.4 多维数据集和存储<br>模型.....                            | 349        |
| 15.8 本章小结.....                          | 314        | 19.2.5 数据聚合.....                                      | 349        |
| <b>第 16 章 Service Broker.....</b>       | <b>315</b> | 19.2.6 数据访问.....                                      | 350        |
| 16.1 概述.....                            | 315        | 19.3 Business Intelligence<br>Development Studio..... | 350        |
| 16.2 Service Broker 体系架构.....           | 316        | 19.4 本章小结.....  | 356        |
| 16.3 开发 Service Broker 应用程序<br>的工具..... | 317        | <b>第 20 章 XML 技术.....</b>                             | <b>357</b> |
| 16.4 Service Broker 应用程序<br>示例.....     | 319        | 20.1 概述.....  | 357        |
| 16.5 查看 Service Broker 信息.....          | 322        | 20.2 XML 数据类型.....                                    | 358        |
| 16.6 本章小结.....                          | 323        | 20.3 查询 XML 数据.....                                   | 362        |
| <b>第 17 章 报表服务.....</b>                 | <b>324</b> | 20.3.1 使用 XQuery 技术.....                              | 363        |
| 17.1 概述.....                            | 324        | 20.3.2 使用 XML 数据类型<br>方法.....                         | 364        |
| 17.2 报表服务体系结构.....                      | 325        | 20.4 使用 FOR XML 子句.....                               | 365        |
| 17.3 报表服务器.....                         | 326        |   |            |
| 17.4 报表管理器.....                         | 327        |   |            |
| 17.5 报表编制工具.....                        | 328        |   |            |

|                                     |     |                                 |            |
|-------------------------------------|-----|---------------------------------|------------|
| 20.4.1 FOR XML RAW .....            | 366 | <b>第 21 章 开发 CLR 数据库对象.....</b> | <b>375</b> |
| 20.4.2 FOR XML AUTO.....            | 366 | 21.1 概述.....                    | 375        |
| 20.4.3 使用 FOR XML<br>EXPLICIT ..... | 368 | 21.2 CLR 体系结构.....              | 376        |
| 20.4.4 使用 TYPE 指令.....              | 369 | 21.3 CLR 数据库对象创建过程...           | 376        |
| 20.4.5 使用 FOR XML PATH .....        | 370 | 21.4 创建 CLR 触发器数据库<br>对象.....   | 377        |
| 20.4.6 嵌套的 FOR XML 查询.....          | 371 | 21.5 本章小结.....                  | 380        |
| 20.4.7 内联 XSD 架构生成.....             | 371 |                                 |            |
| 20.5 使用 XML 索引 .....                | 372 |                                 |            |
| 20.6 使用 OPENXML 函数.....             | 372 |                                 |            |
| 20.7 本章小结 .....                     | 374 |                                 |            |

# 第1章 概 述

Microsoft SQL Server 2008 系统是由微软公司研制和发布的分布式关系型数据库管理系统，可以支持企业、部门以及个人等各种用户完成信息系统、电子商务、决策支持、商业智能等工作。Microsoft SQL Server 2008 系统在易用性、可用性、可管理性、可编程性、动态开发、运行性能等方面有突出的优点。本章将对 Microsoft SQL Server 2008 系统进行概述，以使用户对该系统有整体的认识 and 了解，为后面各章的深入学习奠定坚实的基础。

## 本章要点：

- 使用数据库的原因
- 数据库的基本概念和特点
- Microsoft SQL Server 简史
- Microsoft SQL Server 系统的体系结构
- 数据库和数据库对象的特点
- 管理工具的特点
- 数据库管理员的任务

## 1.1 为什么使用数据库

毫无疑问，使用数据库的目的是方便地存储和管理大量的业务数据。但是，有人可能会存在这样的疑问：为什么使用数据库来存储和管理数据，为什么不提倡使用像 Excel 这样的电子数据表等工具来存储和管理这些业务数据呢？下面，通过一个示例说明为什么要使用数据库。

在如图 1-1 所示的电子表格中，记录了某公司的员工姓名、员工 E-mail、部门主管姓名以及部门主管 E-mail 等信息。在该电子表格中，可以对每一列数据进行升序、降序排序、查找等操作。如果该公司的员工数量不多，那么可以采用这种简单的电子表格存储和管理公司信息。

|   | A    | B                    | C      | D                   |
|---|------|----------------------|--------|---------------------|
|   | 员工姓名 | 员工E-mail             | 部门主管姓名 | 部门主管E-mail          |
| 1 | 赵 松  | zhaos@abcom.com.cn   | 冯同语    | fenety@abcom.com.cn |
| 2 | 钱大河  | qiande@abcom.com.cn  | 沈 祥    | shenxy@abcom.com.cn |
| 3 | 孙 策  | sunce@abcom.com.cn   | 冯同语    | fenety@abcom.com.cn |
| 4 | 李江忠  | leejz@abcom.com.cn   | 张子英    | zhanzy@abcom.com.cn |
| 5 | 周小娟  | zhouxj@abcom.com.cn  | 林 霖    | linlin@abcom.com.cn |
| 6 | 吴谓人  | wurw@abcom.com.cn    | 徐 曼    | xuman@abcom.com.cn  |
| 7 | 郑依曼  | zhengym@abcom.com.cn | 沈 洋    | shenyy@abcom.com.cn |
| 8 | 王洛旺  | wanglw@abcom.com.cn  | 张子英    | zhanzy@abcom.com.cn |

图 1-1 员工和部门主管信息

然而，采用这种电子表格存储和管理员工信息时，会出现一系列问题。例如，由于员工周小娟从公司调走了，现在希望把她的信息删除。在删除第 6 行数据时，周小娟的相关数据被删除了，但是部门主管林霖的姓名和 E-mail 信息也被删除了，也就是说林霖的信息丢失了。

如果更新第 8 行部门主管 E-mail 的数据，shenTomson@abcom.com.cn，则会出现数据不一致的现象。在更新后，部门主管沈洋在第 3 行中的 E-mail 信息与第 8 行 E-mail 信息不一致了。两个沈洋的 E-mail 数据不一致，一个是 shenyang@abcom.com.cn，另一个是 shenTomson@abcom.com.cn，那么他们是同一个人呢，还是两个不同的人呢？这时，我们陷入了不知所措的窘境。

如果在电子表格中增加一个新员工姜泰，但是没有明确该员工所属部门，自然不知道该员工的主管姓名、E-mail 等信息，那么电子表格中该员工的部门主管信息是空白的。这种空白现象表示数据是空值。一般地，应该尽可能地避免出现空值数据。

上述这些由于数据改变而引起的一系列问题现象如图 1-2 所示。在这个电子数据表格中，尽管仅有 4 列数据，删除、更新、插入数据时都出现问题。可以设想一下，在采用电子数据表格存储和管理大量业务数据的情况下，如果有成千上万行业务数据被许多人同时进行处理，则势必造成很严重的数据混乱现象。

删除一行数据，造成“林霖”姓名、E-mail 等数据丢失

|   | A    | B                     | C      | D                     |
|---|------|-----------------------|--------|-----------------------|
|   | 员工姓名 | 员工 E-mail             | 部门主管姓名 | 部门主管 E-mail           |
| 1 | 赵松   | zhaos@abcom.com.cn    | 冯同博    | font@abcom.com.cn     |
| 2 | 钱大冲  | qianqc@abcom.com.cn   | 沈洋     | shenyang@abcom.com.cn |
| 3 | 孙爽   | sunsc@abcom.com.cn    | 冯同博    | font@abcom.com.cn     |
| 4 | 李江惠  | lijwh@abcom.com.cn    | 张子英    | zhangzy@abcom.com.cn  |
| 5 | 周小娟  | zhouxj@abcom.com.cn   | 张子英    | zhangzy@abcom.com.cn  |
| 6 | 吴语人  | wuyr@abcom.com.cn     | 徐曼     | xum@abcom.com.cn      |
| 7 | 郑依曼  | zhengym@abcom.com.cn  | 沈洋     | shenyang@abcom.com.cn |
| 8 | 王怡昕  | wangyx@abcom.com.cn   | 张子英    | zhangzy@abcom.com.cn  |
| 9 | 姜泰   | jiangtai@abcom.com.cn | ???    | ???                   |

新增数据时，由于主管未知出现空值数据现象 | 更新一行数据，造成“沈洋”的 E-mail 数据不一致现象

图 1-2 电子表格中改变数据时出现的问题

实际上，采用电子数据表来存储和管理数据，不仅仅可能造成数据的不一致和混乱，而且还有其它更严重的问题。例如，电子表格只能处理有限的的数据列和数据行，对于数百万、数千万等巨大的数据量很难有效地处理；电子表格无法提供安全、方便地权限管理和控制手段；电子表格很难有效地实现多个数据之间的关联；电子表格很难有效地实现并发控制、增量维护等管理方式等。这些问题只能通过使用数据库来解决，数据库是一种有效地管理大量的、安全的、并发的、关联的、一致的数据工具，因此需要使用数据库存储和管理数据。

## 1.2 什么是数据库

本节讨论两方面的内容，一方面介绍常用的数据库术语，另一方面介绍当前数据库市场上常见的数据库产品。

在数据库领域，经常用到数据库、数据库管理系统、数据库系统、数据库技术等术语，下面给出这些常用术语的解释。

数据库是采用计算机技术统一管理的相关数据的集合,数据库能为各种用户共享,具有冗余度最小、数据之间联系密切、有较高数据独立性等特点。数据库管理系统(Database Management System, 简称为 DBMS)是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件,它为用户或应用程序提供访问数据库的方法,包括数据库的建立、查询、更新以及各种数据库控制等。DBMS 总是基于某种数据模型,这些模型可以分为层次模型、网状模型、关系模型、面向对象模型等。Microsoft SQL Server 是一种基于关系模型的 DBMS。数据库系统是实现有组织地、动态地存储大量关联数据、方便多用户访问的计算机软件、硬件和数据资源组成的系统,是采用数据库技术的计算机系统。数据库技术是研究数据库的结构、存储、设计、管理和使用的一门计算机软件学科。需要指出的是,在实际应用中,经常把数据库管理系统简称为数据库系统。

数据库产品是由专门开发 DBMS 的厂商提供的。当前,数据库市场上的常见数据库产品包括甲骨文公司的 Oracle 系统,IBM 公司的 DB2 系统和 Informix 系统,赛贝斯公司的 Sybase ASE 系统,微软公司的 Microsoft SQL Server 系统和 Access 系统,以及 MySQL 公司的开源数据库系统等。本书重点讲述微软公司的 Microsoft SQL Server 系统的功能和特点。

### 1.3 Microsoft SQL Server 简史

通常,把 Microsoft SQL Server 简称为 SQL Server。严格地说,SQL Server 和 Microsoft SQL Server 是不同的,Microsoft SQL Server 是由微软公司开发的 SQL Server 系统。但是,最早的 SQL Server 系统并不是微软开发出来的,而是由赛贝斯公司推出的。

1987 年,赛贝斯公司发布了 Sybase SQL Server 系统,这是一个用于 UNIX 环境的关系型数据库管理系统。1988 年,微软公司、Aston-Tate 公司参加到了赛贝斯公司的 SQL Server 系统开发中,目的是推出基于 OS/2 环境的数据库系统。1989 年,由这三家公司组织的联合开发团队成功地推出了 SQL Server 1.0 for OS/2 系统。1990 年,情况发生了变化,Aston-Tate 公司退出了联合开发团队,微软公司希望将 SQL Server 移植到自己刚刚推出的新技术产品,即 Windows NT 系统。于是,微软公司终止了 SQL Server for OS/2 系统的开发,并与赛贝斯公司于 1992 年签署了联合开发用于 Windows NT 环境的 SQL Server 系统。微软公司与赛贝斯公司的合作开发一直持续到 1993 年发布的 SQL Server 4.2 for Windows NT 系统。

1993 年,微软公司与赛贝斯公司在 SQL Server 系统方面的联合开发正式结束。从此,微软公司致力于用于 Windows 各种版本环境的 SQL Server 系统开发,而赛贝斯公司则集中精力从事用于各种 UNIX 环境的 SQL Server 系统开发。

1995 年,微软公司成功地发布了 Microsoft SQL Server 6.0 系统,这是微软公司完全独立开发和发布的第一个 SQL Server 版本。1996 年,微软公司又发布了 Microsoft SQL Server 6.5 系统。这是微软公司独自发布的功能齐全、性能稳定的 SQL Server 系统,该系统在数据库市场上占据了一席之地,在我国的应用范围也开始逐渐扩大。

1998年,微软公司又成功地推出了 Microsoft SQL Server 7.0 系统。该系统在数据存储、查询引擎、可伸缩性等性能方面有了巨大的改进。该系统的推出,使微软公司在数据库市场上开始了与甲骨文的 Oracle 系统、IBM 的 DB2 系统、赛贝斯的 Sybase ASE 系统激烈的竞争。

2000年,微软公司迅速发布了与传统 SQL Server 有重大不同的 Microsoft SQL Server 2000 系统。从系统的版本名称来看,微软公司似乎采取了使用年号代替序号的策略。从功能和性能方面来看,Microsoft SQL Server 2000 系统比先前的版本有了巨大的提高。从该版本开始,微软在系统中引入了对 XML 语言的支持。

2005年12月,微软公司艰难地发布了 Microsoft SQL Server 2005 系统。之所以说其艰难发布,是因为该版本的发布一波三折。与 Microsoft SQL Server 2000 系统相比,Microsoft SQL Server 2005 系统又在此基础上进行了更多的改进,对整个数据库系统的安全性和可用性进行了巨大的改善,并且与 .NET 架构的捆绑更加紧密。本书将会详细讲述这些新增的强大功能和巨大的变化。

2008年8月,微软公司发布了 Microsoft SQL Server 2008 系统,其代码名称是 Katmai。该系统在安全性、可用性、易管理性、可扩展性、商业智能等方面有了更多的改进和提高,对企业的数据存储和应用需求提供了更强大的支持和便利。

在可用性方面,SQL Server 2008 版本对数据库镜像进行了增强,可以创建热备用服务器,提供快速故障转移且保证已提交的事务不会丢失数据。

在易管理性方面,SQL Server 2008 系统增加了 SQL Server 审核功能,可以对各种服务器和数据库对象进行审核;支持压缩备份;引入了中央管理服务器方法,方便对多个服务器进行管理;引入了基于策略的管理,可以降低总拥有成本;在数据库引擎查询编辑器方面,新增了一个类似于 Visual Studio 调试器的 Transact-SQL 调试器,便于对 Transact-SQL 语句进行调试;新增了变更数据捕获,对数据仓库有了更强的支持等。

在可编程性方面,SQL Server 2008 系统增强的功能包括新数据存储功能(FILESTREAM 存储、新排序规则、分区切换等)、新数据类型(日期、时间、空间、hierarchyid 数据类型、用户定义表类型等)、新全文搜索体系结构(全文目录已集成到数据库中,而不是像以前版本的文件结构)、对 Transact-SQL 所做的改进和增强(新增复合运算符、增强的 CONVERT 函数、增强的日期和时间函数、GROUPING SETS 运算符、增强的 MERGE 语句等等)。

在安全性方面,SQL Server 2008 系统的增强功能包括增加了新的加密函数(is\_objectsigned、syskeyproperty 等)、添加的透明数据加密(可以自动加密数据文件)、可扩展密钥管理功能(允许第三方企业密钥管理和硬件安全模块供应商在 SQL Server 中注册其设备)。

另外,Analysis Services、Integration Services、复制、Reporting Services、Service Broker 等方面,SQL Server 2008 系统都有许多增强。





Web 的企业级的报表功能。通过使用 Microsoft SQL Server 2008 系统提供的 SSRS 服务，用户可以方便地定义和发布满足自己需求的报表。无论是报表的布局格式，还是报表的数据源，用户都可以轻松地实现。这种服务极大地便利了企业的管理工作，满足了管理人员高效、规范的管理需求。例如，在航空公司的机票销售信息系统中，使用 Microsoft SQL Server 2008 系统提供的 SSRS 服务可以方便地生成 Word、PDF、Excel、XML 等格式的报表。

集成服务(SQL Server Integration Services, 简称为 SSIS)是一个数据集成平台，可以完成有关数据的提取、转换、加载等。例如，对于分析服务来说，数据库引擎是一个重要的数据源，如何将数据源中的数据经过适当地处理加载到分析服务中以便进行各种分析处理，这正是 SSIS 服务所要解决的问题。重要的是，SSIS 服务可以高效地处理各种各样的数据源，除了 Microsoft SQL Server 数据之外，还可以处理 Oracle、Excel、XML 文档、文本文件等数据源中的数据。

## 1.5 数据库和数据库对象的特点

本节介绍 Microsoft SQL Server 2008 的数据库和数据库对象的特点。首先介绍数据库的类型和特点，然后详细介绍数据库中各种对象的类型和特点。

### 1.5.1 数据库的类型和特点

Microsoft SQL Server 2008 系统提供了两种类型的数据库，即系统数据库和用户数据库。系统数据库存放 Microsoft SQL Server 2008 系统的系统级信息，例如系统配置、数据库的属性、登录账户、数据库文件、数据库备份、警报、作业等信息。Microsoft SQL Server 2008 使用这些系统级信息管理和控制整个数据库服务器系统。用户数据库是由用户创建的、用来存放用户数据和对象的数据库。Microsoft SQL Server 2008 系统的数据库类型示意图如图 1-4 所示。

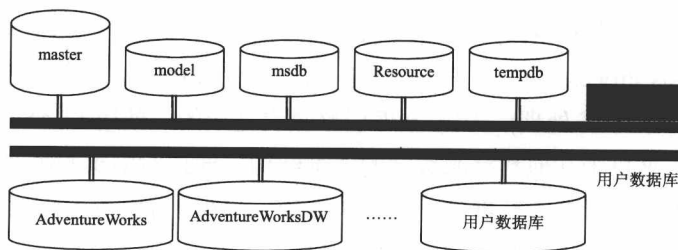


图 1-4 数据库类型示意图

当 Microsoft SQL Server 2008 安装成功之后，系统将会自动创建系统数据库，用户可以自己手工生成用户示例数据库。这些系统数据库分别是 master、model、msdb、Resource 和 tempdb 数据库，用户示例数据库主要包括 AdventureWorks、AdventureWorksDW、AdventureWorksDW2008、AdventureWorksLT、AdventureWorksLT2008 等数据库。