重点大学计算机教材

SQL Server 数据库系统基础

罗运模　王　珊　等编著　周立柱　审校

高等教育出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

SQL Server 是美国 Microsoft 公司开发的一个关系型数据库管理系统，是目前世界上最著名的关系数据库管理系统之一。

本书以 SQL Server 2000 数据库管理系统为蓝本介绍 SQL Server 数据库管理系统的功能、管理、应用和开发技术。SQL Server 2000 是美国 Microsoft 公司最新发行的关系数据库管理系统。建立在 SQL Server 7.0 可扩展基础上的 SQL Server 2000 代表着下一代 Microsoft .NET Enterprise Servers（企业服务器）数据库的发展趋势。

SQL Server 2000 是为数据库管理、创建可伸缩电子商务、在线商务和数据仓库解决方案而设计的关系型数据库管理与分析系统。

众所周知，计算操作系统从 DOS 到 Windows 的进步是一次质的飞跃。Windows 操作系统的出现完全改变了计算机系统的操作方式。同样，数据库系统的管理从命令管理方式（相当于操作系统的 DOS 方式）到可视化管理方式（相当于操作系统的 Windows 方式）也是数据库系统管理的一次质的飞跃。由此，必将完全改变数据库系统的管理模式。从而，进一步促进数据库系统的广泛应用。这就是作者编写本书的主要动力。

SQL Server 2000 提供了功能全面、操作简单的图形化 SQL Server 服务器管理界面——“SQL Server Enterprise Manager”窗口，因而本书也就完全通过图形方式介绍 SQL Server 2000 数据库系统的管理技术。

本书分三部分，共 23 章。

第一部分为基础篇，主要介绍 SQL Server 2000 的功能、安装、数据库系统概述和 SQL Server 2000 的基本内容，包括第 1 章、第 2 章和第 3 章。

第二部分为管理篇，主要介绍 SQL Server 2000 的管理方法，包括第 4 章至第 14 章。

第三部分为应用篇，主要介绍应用 SQL Server 2000 开发数据库应用程序的基础知识及方法，包括第 15 章至第 23 章。

本书使用的操作系统为 Windows 2000 Server，数据库系统为 SQL Server 2000 企业版。其他版本的 SQL Server 2000 不具备 SQL Server 2000 的全部功能。不同的操作系统也会影响 SQL Server 2000 的功能。

本书中所介绍的操作步骤和操作过程都是作者亲自实践过的，因此都是可以重复的。建议读者在阅读本书时，跟随本书内容的介绍进行具体的操作实践，这样会收到事半功倍的效果。本书中的所有举例，都是经过实际运行的，其结

果都是直接运行所得到的。

本书读者对象为高等学校软件学院或计算机学院的教师和学生，亦可以作为各种相关培训班的培训教材。

参加本书编写的人员有：罗运模、王珊、崔小兵、谢志敏、罗华宾、尚文化、唐宾、刘志方、李华刚、文中、董云、章元、蔡京华、白涛、李军、艾华、李华海、陶元庆、王国华、陶宗明、吴江北、黄海涛、李文娟。全书由罗运模统稿。

感谢Microsoft公司和微软亚洲研究院为本书的编写所提供的帮助。周立柱教授审校了全书，孙家广院士、罗晓沛教授在百忙之中抽出时间为本书作序，这里对他们表示感谢。

由于本书涉及面广，加之作者经验所限，书中不足或错误之处，敬请读者批评指正。

作者

2002年5月

内 容 提 要

本书以 SQL Server 2000 数据库管理系统为蓝本介绍 SQL Server 数据库管理系统的功能、管理、应用和开发技术。书中突出了 SQL Server 的可视化特点，将数据系统的管理机制、开发机制和操作规范介绍给读者。

全书以实例贯穿，语言通俗流畅，具有很强的实用性和可操作性。学习完本书后，读者不但可以掌握 SQL Server 数据库系统的基本原理、管理方法和操作技能，而且可以立即进行小型的数据库应用软件的开发。

本书可作为高等学校软件学院或计算机学院的教学用书，亦可以作为各种相关培训班的培训教材。

序（一）

三十多年来，数据库管理系统从一种普通的应用软件发展成为现代计算环境中的核心基础软件，数据库管理相关知识成为计算机科学与技术教育的重要方面，是计算机软件工作者必修内容。

数据库管理系统（特别是关系数据库管理系统）已在商用领域获得巨大成功，由单一的产品发展到了与应用软件捆绑，为客户提供从产品到服务的集成解决方案，在软件产业中占据着十分重要的地位。

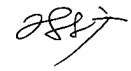
在激烈竞争的市场驱动下，数据库管理系统呈现出“系列化、标准化、网络化和智能化”的发展趋势，追求“高稳定、高性能、高可扩展、高安全”等产品特性。美国微软公司推出的数据库产品 SQL Server 2000 以其优异的特性、合理的价格迅速占领了市场，成为当前三大主流数据库产品之一，在我国应用广泛。

本书从实用角度全面系统介绍 SQL Server 数据库管理系统，不仅使学生有效掌握 SQL Server 数据库管理系统产品的功能、管理、应用和开发技术，并且有利于学生加深理解数据库管理系统的基本概念、原理与方法。

本书突出了 SQL Server 的可视化特点，内容详实，语言通俗流畅，以实例贯穿全书，具有很强的实用性和可操作性。

我国正处在信息化快速发展的重要历史阶段，需要大量掌握数据库管理系统专门技术的软件人才，本书的出版必将为我国数据库人才培养做出积极的贡献。

中国工程院院士　清华大学教授



2002 年 6 月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

序（二）

数据库技术是信息技术的核心组成，是社会信息化的重要支撑技术之一。它是沟通现实世界和数字世界的技术途径，它系统地提供了数据建模、存储、操作、管理和应用等技术，而数据库管理系统正是上述技术在计算机上的软件实现。当前，成功的数据库厂商都有着自己的拳头产品，这些产品不仅具有强大的数据处理和数据管理的功能，而且都具有良好的性能，并在使用中得到用户的验证和认可。成功的厂商是在市场强烈的技术的竞争和服务的竞争的情况下获得自己的市场份额和信誉的，厂商们也是在技术竞争和服务竞争的推动下使企业走向高峰，这同时也使产品的最终用户和开发者在技术和服务的发展中受益。

SQL Server 2000 是微软公司的最新数据库产品，并被称为微软公司的数据库旗舰产品，可见公司对该产品的肯定和重视。过去，人们的一般印象，往往认为微软公司开发的产品主要是面向桌面系统和网络应用，但从 SQL Server 7.0 到 SQL Server 2000 的扩展，人们似乎已经看到了开发者对企业级的应用所产生的极大兴趣和对其数据库产品的定位，因而人们可以预见到在当今的数据库产品市场上，除几家已经经营多年的数据库厂家外，微软的 SQL Server 2000 也已经进入企业级应用的大型关系数据库管理系统的行列，并已具有其自身的优势和特点，同时在发展中已占有和将会占有可观的市场份额。由此可以预见到今后人们对 SQL Server 2000 的兴趣也将会与日俱增。

在 SQL Server 进军中国数据库市场时，本书作为一本较系统的教材，它的问世是十分及时的。它基本包含了相关的三部分内容，首先是数据库的基础性知识，它较系统但扼要地介绍了数据库的相关概念、技术内涵和系统组成，它是学习全书的导引，有经验的教师会在课程之始来讲授这部分知识，因为它属于基础和入门。本书的主体内容是对 SQL Server 2000 的功能和结构的详释，它归纳了 SQL Server 2000 的主要技术内容，通过它们可以了解 SQL Server 2000 的使用，掌握利用数据库管理软件实现数据库系统建立的技术和过程。读者应该结合

操作来理解和掌握相关的内容；本书的第三方面的内容是数据库应用系统的设计方法，它扼要地介绍了一个数据库应用系统的设计方法和步骤。掌握了数据库的基础知识、数据库系统的设计方法，就可在具体的 SQL Server 2000 系统的支持下来实现一个从逻辑数据库到物理数据库的转换，并在这转换中充分地发挥 SQL Server 2000 的优势和作用。

读者在学习本书时，除应掌握系统的常规功能外，也应有意识地去体验 SQL Server 2000 的某些特性，如在本书之初即归纳出的 SQL Server 2000 的 8 项增强功能：如对可扩展标记语言 XML 的增强功能、图形管理增强功能、数据分析增强功能以及增强的元数据服务功能等。它们将帮助开发者对某些特定应用系统开发的支持，也许这些功能的提供对于初学者来说还需经过一个时间的过程才能实际体会。

本书的作者们为本书的写作付出了艰苦的劳动，但 SQL Server 本身是一个不断更新的产品，随着 SQL Server 功能的不断增强和完善，本书也将在介绍软件系统的同时，努力体现理论和操作并重的特点，在理论阐述中将进一步突出 SQL Server 2000 的设计特点和技术内涵，使读者能更受益于通过实际操作去体会系统的潜在优点，并能通过对 SQL Server 2000 的掌握，能完整地实现一个真实的数据库系统的建立。

数据库技术是一门实用性技术，数据库课程也是一门实用性很强的课程，微软公司为读者提供了一个实用和真实的数据库应用环境，它将很大程度上提高人们对数据库技术的真正掌握，一个合格的数据库开发或实用工作者，应该是一个能掌握基本的数据库原理并深入地掌握一个数据库管理系统的应用人才，即他能充分地利用和发挥软件系统的深层功能，并建立起高效的数据库应用系统。

SQL Server 2000 为我们提供了极好的机会，本书为我们学习 SQL Server 2000 创造了极好的条件，让我们充分去利用它，也应感谢本书的作者们所付出的辛勤劳动。

中国科学院研究生院教授
罗晓沛
2002 年 6 月 18 日

目录

第 1 章　SQL Server 概述　1

1.1　SQL Server 的主要功能　1

1.2　Microsoft SQL Server 2000 的新特性　4

1.2.1　关系数据库增强　5

1.2.2　XML 增强　8

1.2.3　图形管理增强　9

1.2.4　Analysis Services 增强　9

1.2.5　Meta Data Services 增强　10

1.2.6　English Query 增强　11

1.2.7　文档增强　11

1.2.8　数据转换服务增强　12

1.3　SQL Server 2000 的硬、软件需求　13

1.3.1　硬件需求　13

1.3.2　软件需求　14

1.4　SQL Server 2000 的安装　14

1.5　SQL Server 2000 文件安装路径　18

习题一　19

第 2 章　数据库系统概述　20

2.1　数据库系统的基本概念　20

2.1.1　数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统　20

2.1.2　数据管理技术的产生和发展　22

2.1.3　数据库系统的特点　25

2.2　数据模型　27

2.2.1　数据模型的组成要素　28

2.2.2　概念模型　29

2.2.3　最常用的数据模型　33

2.2.4 层次模型 33
2.2.5 网状模型 35
2.2.6 关系模型 37
2.3 数据库系统的组成 39
2.4 关系数据库系统 41
2.4.1 关系模型概述 42
2.4.2 关系数据结构及定义 44
2.4.3 关系的完整性 45
习题二 48
第 3 章 SQL Server 系统的主要内容 49
3.1 数据库 49
3.2 系统表 50
3.3 存储过程 51
3.4 管理工具 52
3.5 SQL Server Enterprise Manager 窗口 54
3.6 Query Analyzer 窗口 55
3.6.1 启动 Query Analyzer 窗口 55
3.6.2 Query Analyzer 工具栏 58
习题三 61
第 4 章 SQL Server 服务器管理 62
4.1 启动 62
4.1.1 停止 SQL Server 62
4.1.2 手工启动 SQL Server 63
4.1.3 手工启动其他服务 64
4.1.4 自动启动设置 64
4.2 连接 66
4.3 设置 67
4.3.1 内存 67
4.3.2 处理器 68
4.3.3 安全 69
4.3.4 连接 70
4.3.5 服务器 71
4.3.6 数据库 73
4.4 集群管理 74

4.4.1 **创建服务器组** 75
4.4.2 **添加服务器** 76
4.4.3 **连接服务器** 80
4.4.4 **删除服务器** 81
习题四 82
第 5 章 创建数据库及数据库对象 83
5.1 **数据库存储结构** 83
5.2 **创建数据库** 84
5.2.1 **创建数据库** 84
5.2.2 **设置数据库大小** 86
5.2.3 **设置日志文件的大小** 89
5.2.4 **选项设置** 90
5.2.5 **添加文件组** 92
5.2.6 **删除数据库** 95
5.3 **创建数据表** 96
5.3.1 **新建数据表** 96
5.3.2 **修改数据表结构** 99
5.3.3 **输入数据** 100
5.3.4 **删除数据表** 101
5.4 **创建视图** 103
5.4.1 **新建视图** 103
5.4.2 **修改视图设计** 106
5.4.3 **在视图中输入或修改数据** 107
5.5 **创建存储过程** 109
5.5.1 **新建存储过程** 109
5.5.2 **修改存储过程** 111
5.5.3 **执行存储过程** 112
5.6 **创建触发器** 113
5.6.1 **新建触发器** 113
5.6.2 **修改触发器** 115
5.6.3 **触发触发器** 115
5.7 **导出 SQL 脚本** 117
5.8 **全文索引** 123
5.8.1 **创建全文索引** 124

5.8.2 使用全文索引 130
5.8.3 维护全文索引 132
5.8.4 关于全文索引 135
习题五 135
第 6 章 安全管理 137
6.1 安全模式 137
6.1.1 安全规划 137
6.1.2 选择安全形式 138
6.1.3 配置安全角色 138
6.1.4 指定对象及语句许可权限 139
6.2 SQL Server 服务器安全 139
6.3 SQL Server 登录账号 143
6.3.1 创建 SQL Server 登录账号 143
6.3.2 设置 SQL Server 登录账号属性 146
6.4 角色 148
6.4.1 固有角色 149
6.4.2 创建角色 151
6.4.3 角色授权 153
6.4.4 创建应用程序角色 154
6.4.5 添加角色到固有角色 156
6.5 SQL Server 用户 157
6.5.1 创建 SQL Server 用户 158
6.5.2 用户授权 160
6.5.3 添加用户到角色 161
6.6 许可 162
6.6.1 许可种类 163
6.6.2 设置对象许可 164
6.6.3 设置数据库许可 165
习题六 167
第 7 章 数据库备份和恢复管理 168
7.1 备份策略 168
7.1.1 选择备份内容和备份方式 168
7.1.2 确定备份频率 169
7.1.3 选择备份介质 170

需要全本请访问 www.ertongbook.com

7.2 备份数据库 170
7.2.1 完整备份 170
7.2.2 增量备份 180
7.2.3 日志备份 182
7.2.4 文件组备份 183
7.3 恢复数据库 186
7.3.1 恢复完整或增量备份 186
7.3.2 恢复事务日志备份 188
7.3.3 恢复文件组备份 189
7.4 截短事务日志 189
7.5 备份和恢复主数据库 190
习题七 191
第 8 章 SQL Server 代理服务 192
8.1 SQL Server 代理服务的基本内容 192
8.2 配置 SQL Server 代理服务 192
8.2.1 启动 SQL Server 代理服务 193
8.2.2 设置 SQL Server 代理服务 194
8.3 作业管理 198
8.3.1 执行和查看作业 199
8.3.2 修改作业定义 200
8.3.3 新建作业 203
8.4 操作员管理 212
8.4.1 添加操作员 212
8.4.2 为作业添加操作员 216
习题八 218
第 9 章 数据库维护和管理 219
9.1 检查服务器日志 219
9.1.1 查看系统日志 219
9.1.2 错误日志文件的存放位置 220
9.1.3 阅读错误日志文件 221
9.2 创建、执行数据库维护计划 222
9.2.1 创建数据库维护计划 222
9.2.2 修改数据库维护计划 231
9.2.3 执行数据库维护计划 231

9.3 数据导入/导出 234
9.3.1 数据导出 235
9.3.2 数据导入 243
习题九 248
第 10 章 分布式数据复制基础知识 249
10.1 分布式数据复制模型 249
10.1.1 复制模型 249
10.1.2 复制类型 250
10.1.3 复制代理 252
10.2 配置出版和订阅服务器 253
10.3 配置复制监视器 260
10.4 修改复制配置 261
习题十 263
第 11 章 分布式快照复制 264
11.1 快照出版 264
11.2 修改快照配置 267
11.3 设置快照代理 267
11.4 拉订阅快照出版物 269
11.5 启动快照代理 271
11.6 SQL Server 7.0 的订阅 274
11.6.1 配置出版和订阅服务器 274
11.6.2 订阅出版物 274
11.6.3 手工同步 276
11.7 推订阅 276
习题十一 279
第 12 章 分布式事务复制 280
12.1 创建事务复制 280
12.2 订阅事务复制出版物 284
12.3 查看事务订阅结果 285
12.4 修改事务复制属性 287
习题十二 288
第 13 章 分布式合并复制 289
13.1 创建合并复制 289
13.2 订阅合并复制出版物 291

13.3 合并 295
13.4 合并冲突 296
13.5 合并冲突解决方案 302
习题十三 310
第 14 章 分布式数据复制的相关内容 311
14.1 复制安全角色 311
14.1.1 复制角色权限 311
14.1.2 查看/添加复制安全角色 312
14.2 复制原理 314
14.2.1 快照复制 314
14.2.2 事务复制 315
14.2.3 合并复制 316
14.3 配置 Internet 复制 317
14.4 存储过程复制 319
14.4.1 创建存储过程复制 319
14.4.2 存储过程复制原理 320
14.5 立即更新复制 321
14.5.1 创建立即更新 321
14.5.2 立即更新复制工作原理 323
习题十四 324
第 15 章 SQL 语言基本知识 326
15.1 Transact-SQL 语言简介 326
15.2 标识符 327
15.2.1 常规标识符 327
15.2.2 定界标识符 328
15.2.3 标识符应用 330
15.3 对象命名规则 331
15.4 Transact-SQL 语法格式约定 332
15.5 样本数据库 334
习题十五 335
第 16 章 数据类型及数据运算规则 337
16.1 关于数据类型 337
16.2 系统数据类型 337
16.2.1 日期时间型 338

16.2.2 整数型 340
16.2.3 精确数值型 340
16.2.4 近似数值型 341
16.2.5 货币型 342
16.2.6 位数据类型 342
16.2.7 字符类型 342
16.2.8 Unicode 字符类型 343
16.2.9 二进制数据类型 344
16.2.10 时间戳数据类型 344
16.2.11 惟一标识符数据类型 345
16.2.12 游标数据类型 346
16.2.13 变体数据类型 346
16.3 运算符 346
16.3.1 算术运算符 346
16.3.2 位运算符 347
16.3.3 比较运算符 347
16.3.4 逻辑运算符 348
16.3.5 字符串连接符 351
16.3.6 赋值运算符 351
16.3.7 运算符的优先级 351
习题十六 352
第 17 章 变量和函数 353
17.1 变量 353
17.1.1 全局变量 353
17.1.2 局部变量 357
17.2 函数 359
17.2.1 函数分类 359
17.2.2 系统函数 359
17.2.3 日期函数 361
17.2.4 字符串函数 362
17.2.5 数学函数 364
17.2.6 图像和文本函数 365
17.2.7 安全函数 366
17.2.8 数据元函数 367

17.2.9 游标函数 368
17.2.10 行集函数 369
17.2.11 集合函数 370
习题十七 371
第 18 章 控制语句 372
18.1 BEGIN...END 语句 372
18.2 GOTO 语句 373
18.3 IF...ELSE 语句 373
18.4 RETURN 语句 374
18.5 WAITFOR 语句 375
18.6 WHILE 语句 376
18.7 BREAK 语句 376
18.8 CONTINUE 语句 376
18.9 CASE 表达式 377
18.9.1 简单 CASE 表达式 377
18.9.2 搜索型 CASE 表达式 378
习题十八 379
第 19 章 数据表与视图 380
19.1 关于数据表 380
19.2 创建数据表 381
19.2.1 CREATE TABLE 语句 381
19.2.2 使用程序方法创建数据表 385
19.2.3 使用可视方法创建数据表 386
19.2.4 获取 CREATE TABLE 语句的内容 403
19.3 创建关系图表 406
19.4 关于约束和完整性 410
19.4.1 约束 410
19.4.2 完整性 410
19.5 修改数据表 411
19.6 删除数据表 414
19.7 数据操作 414
19.7.1 插入数据 414
19.7.2 更新数据 418
19.7.3 删除数据 423

19.8 视图 427
19.8.1 创建视图 427
19.8.2 使用视图的原因 430
19.8.3 检索和修改数据 431
19.8.4 修改和删除视图 431
19.9 索引 432
19.9.1 索引分类 432
19.9.2 创建索引 434
19.9.3 删除索引 437
习题十九 437
第 20 章 默认和规则 439
20.1 关于默认 439
20.2 创建默认对象 440
20.2.1 图形环境创建默认对象 440
20.2.2 语句创建默认对象 441
20.3 应用默认对象 442
20.3.1 图形环境 442
20.3.2 程序方法 445
20.4 删除默认对象 446
20.4.1 图形环境 446
20.4.2 程序方法 448
20.5 关于规则 449
习题二十 450
第 21 章 数据检索 451
21.1 查询语句的语法格式 451
21.2 SELECT 子句 453
21.3 FROM 子句 457
21.4 INTO 子句 459
21.5 WHERE 子句 459
21.5.1 语法格式 460
21.5.2 条件运算符 461
21.5.3 关系运算 461
21.5.4 列表运算 461
21.5.5 范围运算 462

需要全本请访问 www.ertongbook.com