

丰富 权威 实用

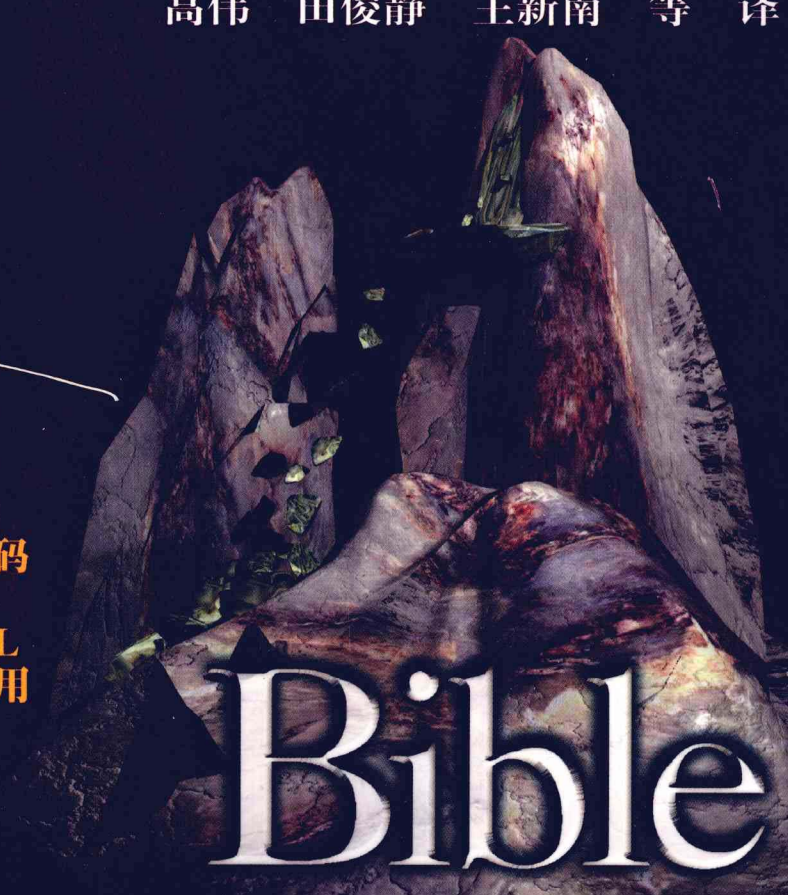
SQL 宝典

[美] Alex Kriegel 著
Boris M. Trukhnov
高伟 田俊静 王新南 等 译

探讨新的SQL标准

编写更有效的查询或开发代码

在Oracle、IBM DB2和SQL
Server三大数据库中高效应用



Bible

SQL 宝典

[美] Alex Kriegel 著
Boris M. Trukhnov
高伟 田俊静 王新南 等 译

人民邮电出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

SQL宝典 / (美) 克里格尔 (Kriegel, A.), (美) 特
鲁诺 (Trukhnov, B. M.) 著; 高伟等译. —北京: 人民邮
电出版社, 2009. 5
ISBN 978-7-115-20519-3

I. S… II. ①克…②特…③高… III. 关系数据库—数
据库管理系统 IV. TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第029699号

版 权 声 明

Alex Kriegel and Boris M. Trukhnov

SQL Bible, Second Edition

Copyright © 2008 by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana

All rights reserved. This translation published under license.

Authorized translation from the English language edition published by Wiley Publishing, Inc..

本书中文简体字版由 **Wiley Publishing** 公司授权人民邮电出版社出版, 专有版权属于人民邮电出版社。

SQL 宝典

- ◆ 著 [美] Alex Kriegel Boris M. Trukhnov
- 译 高 伟 田俊静 王新南 等
- 责任编辑 陈 昇
- ◆ 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>
- 北京顺义振华印刷厂印刷
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
- 印张: 30
- 字数: 915 千字 2009 年 5 月第 1 版
- 印数: 1—3 500 册 2009 年 5 月北京第 1 次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2009-0379 号

ISBN 978-7-115-20519-3/TP

定价: 59.00 元

读者服务热线: (010)67132705 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

内容提要

本书全面介绍了结构化查询语言 (Structured Query Language, SQL), 从供应商特定实现和 SQL 标准两方面, 理论和实际相结合地阐述了 SQL 的功能。全书分为 6 部分, 首先介绍 SQL 的基本概念和原理; 接着深入探讨数据库对象——表、视图、索引和序列等; 然后说明数据控制和事物控制 (包括插入、删除和更新记录等), 以及数据检索和传送 (涉及 SELECT 语言和 SQL 函数等); 最后介绍数据库安全和数据库访问等其他内容。本书始终围绕 SQL 标准和三大主要 RDBMS (Oracle、IBM DB2 和 Microsoft SQL Server 2008) 之间不同的实现而展开, 详细介绍这三大供应商与标准之间的区别以及它们的特定实现。除了 SQL 的基本功能和用途外, 本书还说明了 SQL 在商业活动中所扮演的角色, 以及 SQL 未来的发展走向。

本书结构严谨、组织清晰、示例丰富、指导性强, 适合所有层次的读者, 可作为大专院校相关专业的教材, 也是自学和初学者的必备参考书。

献给我的父母：Raisa 和 Lazar Kriegel —— Alex Kriegel

献给我的孩子们：Anthony、Sasha 和 Max —— Boris Trukhnov

关于作者

Alex Kriegel: 拥有 PMP、MCSD/MCTS 证书，是一位工作在俄勒冈州的系统架构师。此前他曾在 Pope and Talbot, Inc.、Psion Teklogix International, Inc. 和 Belorussian Academy of Sciences 工作。他于 1988 年在 Belarus State Polytechnic 学院获得金属物理学硕士学位。Alex 是项目管理学院认证的项目管理专家 (PMP)，拥有多个 Microsoft 证书。他也是《Microsoft SQL Server 2000 Weekend Crash Course》(Wiley, 2001)、《SQL Functions》(Wrox, 2005) 的作者，并与他人合著了《Introduction to Database Management》(Wiley, 2007) 和本书第一版。

Boris M. Trukhnov: 拥有 OCP 证书，从 1998 年起在俄勒冈州波特兰的 Pope & Talbot, Inc. 担任高级技术分析师/Oracle DBA。他以前曾担任过高级程序分析师、高级软件开发人员和高级操作分析师。他从 1994 年开始使用 SQL 和关系数据库。Boris 拥有明尼苏达大学计算机科学学士学位。他是《Introduction to Database Management》(Wiley, 2007) 的合著者。

致 谢

Alex: 我想感谢我的全家对我的耐心、支持和理解。

Boris: 我真诚地感谢我的妻子 Kate，她给予了我专业帮助、精神支持和毫无保留的理解。

我感谢我的所有朋友们，在我需要他们的时候，他们总是和我在一起。

我也要感谢 Jaideep Srivastava 教授，他把我带进了关系数据库的世界。

Alex 和 Boris: 我们要感谢 Jim Melton 进行的一丝不苟的编辑和对本书内容的深刻洞察；他的帮助使本书终于完美地付梓！我们要感谢其他技术编辑——Victor Shulman（也是对本书做出贡献的作者）和 Christopher Moore，他们为准备本书的最终版本付出了努力。

我们要真诚地感谢作出贡献的作者们：Alex Makarov 提供了附录 D 和附录 E；Kate Trukhnov 提供了第 8 章；Victor Shulman 指明了通常的数据库技术要点，特别是 SQL/XML，而且提供了第 15 章。

我们感谢 Wiley Publishing 的执行编辑 Robert Elliott，他帮助开发并提供了该项目，在整个繁复的编辑过程中表现出极大的耐心并提供了专业指导。

我们感谢 Wiley 编辑团队，特别是输出开发编辑 Chirstopher Rivera 和产品编辑 Liz Britten，他们提供了改进本书内容的有价值建议，指出我们的冗长部分、疏忽和不足之处。他们的帮助使得本书好上加好。

做出贡献的作者们

Kate Trukhnova: 在俄勒冈州波特兰的 Legacy Health System 担任财务系统分析师，她以前是俄勒冈州人力服务部门的高级系统分析师和 Amdocs, Inc. 的高级软件工程师。Kate 在信息技术行业有 9 年以上的工作经验。

Alex L. Makarov: 拥有 OCP 证书，从 2005 年开始在俄勒冈州波特兰的 Blackwell Book Services 担任 Oracle DBA。他擅长 SQL 和 PL/SQL 编程、关系数据库设计以及 RDBMS 支持。Alex 还拥有 DB2 和其他关系数据库方面的工作经验。

Victor Shulman: 是位于 Edmonton, AB 的一家大型公司的软件开发人员。他对最新的架构方向和开发技术，乃至提高客户满意度等所有方面都有浓厚的兴趣。

前言

本书介绍有关结构化查询语言的内容。众所周知，SQL 是关系数据库的标准语言和数据库世界的混合语。它已历经 20 多年而光彩依旧。它经过多次修订，因数据库供应商频繁引入专有发明（大概每两到三年就一次），这些成果要么被纳入标准，要么随着数据库社区的发展而被废弃。最新的 SQL 标准在 2003 年发布，将在 2008 年再次更新。

不管取得怎样令人瞩目的进展，在特定实现和 ANSI/ISO 的 SQL 标准之间仍然存在显著的差异。这就使得很难找到一本“涵盖所有内容”的 SQL 书籍。一位作者可能对某个特定供应商有偏好，这样读者会得到一本很好的 Oracle 或 Microsoft SQL Server 书籍，但它未必是一本 SQL 方面的好书；一本单独说明全部 SQL ANSI/ISO 标准的书籍可能会满足 RDBMS 开发人员的需要，但它可能对商业从业人员用处不大。我们相信这两种方式的结合是联系理论与实践的绝好方法。

通过分析现代数据库供应商市场后发现，Oracle、IBM DB2 和 Microsoft SQL Server 已经并且可能继续拥有最大的市场份额。这并不意味着其他供应商就无关紧要了。“较小的供应商”提供的某些功能可以满足甚至超过“三大”（我们将如此称呼它们）供应商提供的功能；它们拥有自己的忠诚客户，并且这种市场态势今后还将继续。不能忽视开放源代码社区正在对数据库市场产生的巨大冲击，其中诸如 MySQL（来自 MySQL AB）和 PostgreSQL（来自 PostgreSQL 全球开发组）这样的 RDBMS 正在分享一定的市场份额。但是本书不可能讨论每一种和每一个专用 SQL 扩展插件，所以把讨论的重点集中在“三大”数据库供应商上，并通过强调 Oracle、DB2 和 Microsoft SQL Server 之间的不同以及它们与当前 SQL 标准的差别来说明 SQL 功能。



注意：Sybase Adaptive Server 的 SQL 语法在很多方面类似于 Microsoft SQL Server 的语法，本书中的大多数 Microsoft SQL Server 例子也可以在 Sybase RDBMS 中运行。

本书的读者

本书面对所有层次的读者——从初学者到高级用户。本书的目的是为读者提供全面的参考，帮助与关系数据库打交道的每个人，特别是在异类环境中。程序员和数据库管理员可以找到有关 SQL 标准的最新信息以及大多数主流数据库产品采用的用语。不管使用的是三大 RDBMS 中的哪一个，数据库用户都可以更深刻地理解幕后过程，使得日常工作更轻松。评估数据库产品的管理者能深入了解 RDBMS 技术的内在实现。对于那些必须对其组织的 RDBMS 需求进行策划的管理者来说，本书也说明了 SQL 在现代商业活动中扮演的角色，以及 SQL 未来的发展趋势。

本书的组织结构

本书包含 17 章，分为 6 个部分。还有 11 个附录。

第 1 部分：SQL 基本概念和原理

第一部分中的 3 章介绍了 SQL——关系数据库的标准语言。第 1 章介绍语言和关系数据库系统（RDBMS）的历史，第 2 章和第 3 章从较高层次概述构建 SQL 的主要原理，并深入讨论了 SQL 数据类型。强调了 SQL 标准和三大 RDBMS 实现——Oracle、IBM DB2 和 Microsoft SQL Server 2008 之间的不同。

第 2 部分：创建和修改数据库对象

第 2 部分的 2 章继续深入说明数据库对象——表、视图、索引、序列等，包括创建、修改和删除数据库对象的语法，再次突出说明了标准与它特定实现之间的区别。

第 3 部分：数据操作和事务控制

在第 3 部分中，第 6 章介绍了数据操作语言（Data Manipulation Language, DML），该语言用于在数据库表中插入、更新和删除记录。此外还详细讨论了高级 MERGE 和 TRUNCATE 语句。再次强调了 Oracle、IBM 和 Microsoft 在 RDBMS 实现方面的不同。第 7 章从 SQL 标准的角度说明了多用户环境中的会话、事务和锁定机制，并通过实际的实现进行了比较。

第 4 部分：检索和传送数据

第 4 部分在第 8 章和第 9 章中介绍了最重要的 SQL 语句之一——SELECT。从简单的单表查询到高级的多表 SELECT 语句，说明了供应商特定实现之间的不同。第 10 章主要介绍 SQL 函数。既包括 SQL 标准规定的函数，也包括 RDBMS 供应商提供的函数。交叉参考了所有三大实现的最常用函数。第 11 章讨论了 SQL 运算符以及它们在几个 RDBMS 供应商中的实现和在不同环境中的用法。

第 5 部分：使用系统目录实现安全

不能低估在日益庞大的互联世界中信息安全的重要性。第 12 章介绍数据库安全的重要概念，包括贯穿 SQL 的基本安全性和供应商集成到各自产品中的高级安全性。第 13 章讨论通过 SQL 标准规定的 INFORMATION_SCHEMA 和系统目录访问 RDBMS 中的元数据信息的问题。

第 6 部分：超越 SQL——过程编程和数据库访问机制

第 6 部分中的各章涉及那些不是 SQL 固有领域的主题，如用于创建存储过程、函数和触发器的过程扩展插件（像 Oracle 的 PL/SQL 和 Microsoft 的 Transact SQL）。这一部分全面介绍嵌入式 SQL 和动态 SQL，通过用 C、Visual Basic、Java 和 C# 等语言进行编程的例子，深入探讨 RDBMS 访问接口这一复杂主题（像 ODBC、OLEDB、ADO.NET 和 JDBC）。最后一章主要介绍 SQL 世界中当前出现的新开发技术：XML 集成、OLAP 商业智能和 RDBMS 的面向对象功能。

附录

附录提供“如何做”指南以及用于正文的大量参考资料。

- ◆ 附录 A 说明配套网站的内容。
- ◆ 附录 B 说明本书中每个例子实际使用的 ACME 示例数据库结构。
- ◆ 附录 C 讨论关系数据库设计基础。
- ◆ 附录 D、E 和 F 详细说明如何安装 RDBMS 软件（可以从供应商网站下载），如何访问选择的 RDBMS 以及如何安装 ACME 示例数据库（配套网站上提供了所有 SQL 脚本）。
- ◆ 附录 G 列出了 Oracle 11g、IBM DB2 9.5 和 Microsoft SQL Server 2008 的 500 多个 SQL 函数，包括每个函数功能的简要描述。
- ◆ 附录 H 提供 SQL 语法参考，可以快速查找需要的语句。
- ◆ 附录 I 是所有 SQL 保留关键字列表，在编程中不能用它们作标识符。
- ◆ 附录 J 列出除 Oracle、IBM 和 Microsoft 开发的 RDBMS 产品之外可能会用到的一些 RDBMS 产品。
- ◆ 附录 K 简要介绍了集合和离散数学理论，这有助于理解 SQL 管理的一般原理。

本书中使用的约定

本书中的所有编程代码（包括 SQL 语句、数据库对象名称、变量声明等）显示为这种字体：
fixed-width。

按下面的方式显示层次菜单选项：“文件”→“保存”，这个例子中表示选择菜单栏上的“文件”，然后从出现的子菜单中选择“保存”。

全书中还有如下特殊内容：



注意：提供有关主题的额外信息。



提示：显示使工作更快或更高效的方式。



警告：提供应当考虑的额外信息。



交叉参考：显示可以在本书的另一部分中找到相关主题的内容。

什么是侧栏？

侧栏提供相关但有时偏离主要主题的信息。

目 录

第 1 部分 SQL 基本概念和原理

第 1 章 SQL 和关系数据库管理系统	3
1.1 理想的数据库特征	3
1.1.1 充足的容量	3
1.1.2 足够的安全和审核	4
1.1.3 多用户环境	4
1.1.4 效率和查找能力	4
1.1.5 可伸缩性	4
1.1.6 用户友好	4
1.2 选择数据库软件	5
1.2.1 市场占有率	5
1.2.2 总拥有成本	5
1.2.3 支持和持久性	6
1.3 主要 DBMS 实现	6
1.4 现实中的数据库例子	7
1.4.1 订购管理系统数据库	7
1.4.2 健康护理提供者数据库	8
1.4.3 视频共享和编辑数据库	8
1.4.4 科学数据库	8
1.4.5 非营利组织数据库	8
1.5 早期数据库	9
1.5.1 平面文件数据库	9
1.5.2 层次数据库	9
1.5.3 网状数据库	10
1.6 关系数据库	11
1.6.1 表	11
1.6.2 关系	12
1.6.3 主键	12
1.6.4 外键	13
1.6.5 RDBMS 的发展	13
1.7 其他 DBMS 模型	13
1.8 SQL 和 SQL 标准简史	14
1.8.1 卑微的开始: RDBMS 和 SQL 的演变	14
1.8.2 SQL 标准简史	16
1.9 小结	18
第 2 章 SQL 基本概念和原理	19

2.1 约定和要求	19
2.2 SQL 初探	22
2.2.1 数据库示例	22
2.2.2 获取和导出数据	22
2.2.3 从不同角度看数据	24
2.2.4 聚合	25
2.2.5 数据安全	25
2.2.6 从客户端应用程序访问数据	26
2.2.7 新的发展	26
2.3 平台和时间无关性	27
2.4 小结	28
第 3 章 SQL 数据类型	30
3.1 不附加字符串	31
3.1.1 字符串	31
3.1.2 二进制字符串	35
3.2 数字	36
3.2.1 精确数字	37
3.2.2 近似数字	38
3.3 日期和时间数据类型	39
3.3.1 复杂数据类型介绍	39
3.3.2 日期和时间实现	40
3.4 XML 数据类型	44
3.5 结构数据类型和用户定义数据类型	44
3.5.1 SQL:2003	45
3.5.2 Oracle 11g	46
3.5.3 DB2 9.5	47
3.5.4 Microsoft SQL Server 2008	48
3.6 其他数据类型	48
3.6.1 BOOLEAN	48
3.6.2 ROWID	49
3.6.3 UROWID	49
3.6.4 BFILE	49
3.6.5 DATALINK	49
3.6.6 BIT	49
3.6.7 TIMESTAMP	49
3.6.8 SQL_VARIANT	49
3.7 NULL	49
3.8 小结	50

第 2 部分 创建和修改数据库对象

第 4 章 创建 RDBMS 对象	53
4.1 表	53
4.2 索引	70
4.3 视图	74
4.3.1 CREATE VIEW 语句	74
4.3.2 创建复杂视图	77
4.4 别名和同义词	79
4.4.1 SQL:2003	80
4.4.2 Oracle 11g 的 CREATE SYNONYM 语句	80
4.4.3 DB2 9.5 的 CREATE ALIAS 语句	80
4.4.4 Microsoft SQL Server 2008 的 CREATE SYNONYM 语句	81
4.5 架构	81
4.6 序列	83
4.6.1 SQL:2003 中的外部序列 生成器	84
4.6.2 Oracle 11g 中的序列	84
4.6.3 DB2 9.5	85
4.7 其他 SQL:2003 以及特定于实现的 对象	86
4.7.1 域 (SQL:2003)	86
4.7.2 字符集 (SQL:2003)	87
4.7.3 排序规则 (SQL:2003)	87
4.7.4 表空间和文件组	87
4.7.5 物化视图 (Oracle 11g)	88
4.7.6 数据库链接 (Oracle 11g)	89
4.7.7 目录 (Oracle 11g)	90
4.8 CREATE 语句交叉参考	90
4.9 小结	92
第 5 章 修改和删除 RDBMS 对象	93
5.1 表	93
5.1.1 ALTER TABLE 语句	93
5.1.2 DROP TABLE 语句	99
5.2 索引	100
5.2.1 ALTER INDEX 语句	100
5.2.2 DROP INDEX 语句	101
5.3 视图	102
5.3.1 ALTER VIEW 语句	102
5.3.2 DROP VIEW 语句	103
5.4 别名和同义词	103
5.5 架构	104

5.5.1 SQL:2003	104
5.5.2 DB2 9.5	104
5.5.3 Microsoft SQL Server 2008	104
5.6 序列	105
5.6.1 ALTER SEQUENCE 语句	105
5.6.2 DROP SEQUENCE 语句	105
5.7 其他特定于实现的对象	106
5.7.1 域 (SQL:2003)	106
5.7.2 字符集 (SQL:2003)	106
5.7.3 排序规则 (SQL:2003)	106
5.7.4 表空间	106
5.7.5 物化视图 (Oracle 11g)	107
5.7.6 数据库链接 (Oracle 11g)	107
5.7.7 目录 (Oracle 11g)	107
5.8 ALTER 和 DROP 语句交叉参考	108
5.9 小结	110

第 3 部分 数据操作和事务控制

第 6 章 数据操作语言	113
6.1 INSERT: 用数据来填充表	113
6.1.1 一般的 INSERT 语句子句	114
6.1.2 供应商相关的特定 INSERT 语句	118
6.2 UPDATE: 修改表数据	123
6.2.1 一般的 UPDATE 语句子句	123
6.2.2 供应商特定的 UPDATE 语句细节	126
6.3 DELETE: 从表中删除数据	127
6.3.1 一般的 DELETE 语句子句	128
6.3.2 供应商特定 DELETE 语句 子句	129
6.4 MERGE: 将 INSERT、UPDATE 以及 DELETE 结合到一个语句中	129
6.4.1 一般的 MERGE 语句子句	129
6.4.2 供应商特定的 MERGE 语句 子句	130
6.5 TRUNCATE 语句	132
6.6 小结	133
第 7 章 会话、事务和锁	134
7.1 会话	134
7.2 事务	139
7.2.1 什么是事务	139
7.2.2 事务的 COMMIT 和 ROLLBACK	141
7.2.3 事务隔离级别	145

7.3 理解锁	147	9.1 内部联接	179
7.3.1 锁定模式	147	9.1.1 内部联接的两个语法	179
7.3.2 处理死锁	149	9.1.2 同等联接	180
7.4 小结	150	9.1.3 非同联接	182
第 4 部分 检索和传送数据		9.1.4 自联接	183
第 8 章 理解 SELECT 语句	153	9.1.5 交叉联接 (笛卡尔积)	184
8.1 单表 SELECT 语句语法	153	9.1.6 对两个以上的表进行联接	185
8.2 SELECT 子句: 选取什么?	154	9.2 外部联接: 根据包含 NULL 值的 列联接表	186
8.2.1 单列选取	154	9.2.1 外部联接的两个语法	186
8.2.2 多列 SELECT	154	9.2.2 左外部联接	188
8.2.3 使用常量、函数和计算列	156	9.2.3 右外部联接	189
8.2.4 在 SELECT 子句中使用 子查询	159	9.2.4 完全外部联接	190
8.3 FROM 子句: 从哪里选取?	159	9.2.5 合并联接	191
8.3.1 从表和视图选取	159	9.3 包含内联视图的联接	191
8.3.2 在 FROM 子句中使用别名	160	9.4 包含相关查询的多表联接	193
8.3.3 在 FROM 子句中使用子 查询 (内联视图)	160	9.5 提高多表查询效率	193
8.4 WHERE 子句: 设置水平限制	161	9.6 小结	194
8.4.1 使用比较运算符	161	第 10 章 SQL 函数	195
8.4.2 复合运算符: 使用 AND 和 OR	162	10.1 数字函数	197
8.4.3 使用 BETWEEN 运算符	162	10.1.1 CEIL	198
8.4.4 使用 IN 运算符: 集成员 身份测试	163	10.1.2 ROUND	198
8.4.5 NOT 运算符	164	10.1.3 TRUNC	199
8.4.6 使用 IS NULL 运算符: NULL 值的专用测试	164	10.1.4 RAND	199
8.4.7 在 WHERE 子句中使用 子查询	165	10.1.5 SIGN	200
8.5 GROUP BY 和 HAVING 子句: 汇总结果	167	10.2 字符串函数	200
8.6 ORDER BY 子句: 对查询结果 排序	169	10.2.1 CONCAT	201
8.7 联合多个查询的结果	170	10.2.2 CHARINDEX、INSTR、 LOCATE 和 POSSTR	202
8.7.1 UNION	171	10.2.3 SUBSTR 和 SUBSTRING	203
8.7.2 INTERSECT	172	10.2.4 LENGTH	204
8.7.3 EXCEPT (MINUS)	173	10.2.5 LOWER 和 UPPER	205
8.8 SQL 分析函数和 TOP N 查询	175	10.2.6 TO_CHAR、CHAR 和 STR	205
8.8.1 分析函数和 SQL:2003 标准	175	10.2.7 REPLACE	206
8.8.2 top N 查询设计	176	10.2.8 REPLICATE 和 REPEAT	206
8.8.3 Limit N 查询	177	10.2.9 TRANSLATE	206
8.9 小结	178	10.2.10 TRIM、LTRIM 和 RTTIM	207
第 9 章 多表查询	179	10.3 日期和时间函数	208
		10.3.1 GETDATE、SYSDATE 和 CURRENT DATE	209
		10.3.2 ADD_MONTHS、DATEADD 和日期算法	211
		10.3.3 EXTRACT 和 DATEPART	211

10.3.4 DAYNAME、MONTHNAME 和 DATENAME	212	12.1 基本安全机制	251
10.3.5 MONTHS_BETWEEN 和 DATEDIFF	213	12.1.1 标识和身份验证	251
10.4 聚合函数	213	12.1.2 授权和访问控制	251
10.4.1 SUM	215	12.1.3 加密	252
10.4.2 COUNT	216	12.1.4 完整性和一致性	252
10.4.3 AVG	217	12.1.5 审核	252
10.4.4 MIN 和 MAX	217	12.2 定义数据库用户	252
10.5 转换函数	218	12.3 使用特权来管理安全	256
10.5.1 不同数据类型之间的转换	218	12.3.1 GRANT 语句	256
10.5.2 在不同字符集之间转换	224	12.3.2 REVOKE 特权	264
10.5.3 Oracle 11g 的 CONVERT、 TRANSLATE...USING 和 UNISTR	224	12.4 使用角色管理安全	267
10.5.4 特定于数据类型的转换 函数	225	12.5 使用视图实现安全	271
10.6 系统函数	226	12.6 利用约束实现安全	273
10.7 杂项函数	228	12.7 利用存储过程和触发器实现 安全	274
10.7.1 DECODE 和 CASE	229	12.8 数据加密	275
10.7.2 COALESCE 和 NULLIF	230	12.9 数据库审核	278
10.7.3 NVL、NVL2 和 ISNULL	230	12.10 安全标准	280
10.8 用户定义函数	232	12.10.1 国际安全标准	281
10.9 小结	232	12.10.2 规章制度的遵从性	282
第 11 章 SQL 运算符	233	12.11 小结	283
11.1 算术运算符和字符串串联运算符	233	第 13 章 系统目录和 INFORMATION_ SCHEMA	284
11.2 逻辑运算符	235	13.1 SQL 系统目录	284
11.2.1 ALL	236	13.2 Oracle 11g 数据字典	286
11.2.2 ANY SOME	236	13.2.1 Oracle 数据字典结构	287
11.2.3 BETWEEN<expression> AND<expression>	236	13.2.2 Oracle 数据字典和 SQL: 2007 标准	288
11.2.4 IN	237	13.2.3 更深一层: 有关元数据的 数据	289
11.2.5 EXISTS	238	13.3 IBM DB2 9.5 系统目录	290
11.2.6 LIKE	238	13.3.1 DB2 中的 INFORMATION_ SCHEMA 对象	290
11.2.7 AND	241	13.3.2 获得有关 INFORMATION_ SCHEMA 对象的信息	292
11.2.8 NOT	241	13.4 Microsoft SQL Server 2008 系统 目录	293
11.2.9 OR	241	13.4.1 MS SQL Server 2008 的 INFORMATION_SCHEMA 视图	293
11.3 运算符优先级	241	13.4.2 Microsoft SQL Server 系统 存储过程	295
11.4 赋值运算符	243	13.4.3 Microsoft SQL Server 2008 系统函数	297
11.5 比较运算符	243	13.5 小结	299
11.6 位运算符	246		
11.7 小结	247		
第 5 部分 使用系统目录实现安全			
第 12 章 SQL 和 RDBMS 的安全	251		

第 6 部分 超越 SQL: 过程编程和 数据库访问机制

第 14 章 存储过程、触发器和用户定义函数	303	15.4.4 IBM DB 9.5 pureXML	337
14.1 过程化扩展的用途和好处	304	15.4.5 Microsoft SQL Server 2008	339
14.1.1 性能和网络通信量	304	15.5 小结	343
14.1.2 数据库安全	304	第 16 章 SQL 和过程化程序设计	344
14.1.3 代码的可重用性	305	16.1 SQL 语句的处理步骤	344
14.2 SQL 过程化语言的关键元素	305	16.2 嵌入式 SQL 和动态 SQL	345
14.2.1 变量和赋值	305	16.2.1 嵌入式 SQL	345
14.2.2 模块化、子程序和块结构	306	16.2.2 动态 SQL 技术	348
14.2.3 参数传递	307	16.3 SQL/CLI 标准	352
14.2.4 有条件地执行	309	16.4 开放式数据库连接以及数据库 对象链接和嵌入	355
14.2.5 重复执行	310	16.4.1 ODBC	355
14.2.6 游标	310	16.4.2 OLEDB	356
14.2.7 错误处理	313	16.5 SQL 和 Java	356
14.3 存储过程	315	16.5.1 Java 数据库连接 (JDBC)	356
14.3.1 CREATE PROCEDURE 语法	315	16.5.2 SQLJ	359
14.3.2 创建一个简单的存储过程	315	16.6 Oracle API 选项	360
14.3.3 删除存储过程	319	16.6.1 Oracle 调用接口	360
14.4 用户自定义函数	319	16.6.2 OLE 的 Oracle 对象	361
14.4.1 CREATE FUNCTION 语法	319	16.6.3 .NET 的 Oracle 数据提供 程序	362
14.4.2 创建一个简单的函数	320	16.7 IBM DB2 调用级接口	362
14.4.3 删除用户定义函数	322	16.8 Microsoft 数据访问接口	362
14.5 触发器	322	16.8.1 ActiveX 数据对象	363
14.5.1 CREATE TRIGGER 语法	322	16.8.2 ADO.NET	363
14.5.2 删除触发器	324	16.9 小结	366
14.6 .Net 存储过程和函数	324	第 17 章 SQL 的未来	367
14.7 小结	325	17.1 OLAP 和商业智能	367
第 15 章 SQL 和 XML	326	17.1.1 Oracle 11g	369
15.1 简介	326	17.1.2 IBM DB2 9.5	369
15.2 XML 的结构	326	17.1.3 Microsoft SQL Server 2008	370
15.2.1 格式化 XML	327	17.2 SQL 的 LINQ	370
15.2.2 DTD 和架构	327	17.3 对象	371
15.2.3 命名空间	328	17.3.1 OOP 范例	371
15.3 作为数据源的 XML	329	17.3.2 SQL: 2003 标准中的对象 语言绑定 (SQL/OLB)	372
15.3.1 在应用程序里访问 XML 文档	329	17.3.3 Oracle 11g 的支持	372
15.3.2 XPath	330	17.3.4 IBM DB2 9.5 的支持	373
15.3.3 XQuery	330	17.3.5 Microsoft SQL Server 2008	374
15.4 编码 XML	330	17.3.6 抽象数据类型	374
15.4.1 表示 XML 文档	331	17.3.7 面向对象的数据库	375
15.4.2 XML 和 RDBMS	332	17.4 小结	376
15.4.3 Oracle 11g XML DB	333	附录 A 配套网站	377
		附录 B ACME 示例数据库	378
		B.1 一般信息和业务规则	378

B.2 命名约定	379	E.3 使用 Microsoft SQL Server 2008 实用工具访问 RDBMS	415
B.3 表间关系	379	E.3.1 使用 SQLCMD	415
B.4 列约束和默认值	380	E.3.2 使用 SQL Server Management Studio	416
B.5 索引	380	附录 F 安装 ACME 数据库	417
B.6 视图	380	F.1 在 Oracle 11g 上使用 SQL*Plus 安装 ACME 数据库	417
B.7 创建 ACME 数据库对象的 SQL 脚本	380	F.1.1 Linux/UNIX	417
附录 C 关系数据库设计基础	387	F.1.2 Microsoft Windows	417
C.1 标识实体和属性	388	F.2 在 DB2 9.5 (Windows) 上使用 CLP 安装 ACME 数据库	418
C.2 规范化	388	F.3 在 Microsoft SQL Server 2008 上 使用 SQLCMD 实用工具安装 ACME 数据库	419
C.2.1 第一范式	388	附录 G SQL 函数	420
C.2.2 第二范式	389	附录 H SQL 语法参考	437
C.2.3 第三范式	390	H.1 DDL 语句	437
C.3 指定约束	391	H.1.1 表	437
C.4 OLTP 与 OLAP 设计	391	H.1.2 索引	438
C.4.1 数据仓库和数据市场	391	H.1.3 视图	438
C.4.2 星型和雪花型架构	391	H.1.4 架构	438
C.5 关系数据库设计的缺陷	392	H.1.5 存储过程	438
附录 D 安装 RDBMS 软件	393	H.1.6 用户定义函数	438
D.1 安装 Oracle 11g	393	H.1.7 触发器	438
D.1.1 在 Linux 上安装 Oracle11g release 1 (11.1.0.6.0) 企业版	393	H.2 DCL 语句	439
D.1.2 在 Windows 上安装 Oracle 11g release 1 (11.1.0.6.0) 个人版	399	H.3 DML 语句	439
D.2 安装 IBM DB2 9.5	401	H.4 DQL 语句	439
D.3 安装 Microsoft SQL Server 2008	404	H.4.1 单表 SELECT	439
D.3.1 安装 Microsoft SQL Server 2008 (CTP, 2007 年 11 月发布) 的必备条件	404	H.4.2 多表 SELECT	439
D.3.2 在 Windows Vista Enterprise Edition 上安装	405	H.5 事务控制语句	440
附录 E 访问 RDBMS	409	H.6 谓词	440
E.1 使用 ORACLE 11g 实用工具 访问 RDBMS	409	附录 I SQL 保留关键字	442
E.1.1 SQL*Plus	409	I.1 未来的关键字	446
E.1.2 SQL Developer	411	I.2 ODBC 的保留关键字	447
E.1.3 Oracle 企业管理器 (SQL Worksheet)	412	附录 J 其他 RDBMS	449
E.2 使用 IBM DB2 9.5 实用工具 访问 RDBMS	413	附录 K 数值系统、布尔代数和集合论简介	452
E.2.1 命令行处理器 (Command- Line Processor, CLP)	413	K.1 数值系统	452
E.2.2 命令编辑器	414	K.1.1 RDBMS 连接	452
		K.1.2 转换数值	453
		K.2 布尔代数的逻辑元素	453
		K.2.1 NOT (补集或求反)	454
		K.2.2 AND (布尔积)	454
		K.2.3 OR (布尔和)	454
		K.2.4 XOR (异或)	454