

SQL Server 2008 应用开发案例解析

赵 斌 编著

- ◆ 第一本全面系统介绍 SQL Server 2008 的教程
- ◆ 采用“实践——理论——实践”的循环学习模式
- ◆ 以案例为驱动，论述了 SQL 脚本的分析及运用



科学出版社
www.sciencep.com

SQL Server 2008 应用开发案例解析

赵 斌 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以案例为驱动,没有单纯枯燥地去讲解数据库的基本概念和 SQL 编程,而是通过 16 个实际的数据库设计和开发案例,来使读者快速全面深入地掌握 SQL Server 2008 的管理和开发技术。

本书共 18 章,内容包括 SQL Server 2008 安装、T-SQL 语言、数据库、数据表、约束、视图、存储过程、触发器、索引、用户权限、创建数据库自动化执行脚本、数据库设计、SQL Server 2008 与 XML、SQL Server 2008 数据库性能测试及优化、ETL 与 Integration Service、Reporting Services、Analysis Services、数据库试题集锦等。本书每章首先会给读者提出一个实际的项目案例,引导读者去分析其解决方案;然后再通过对具体技术细节的详细讲解,使读者全面掌握实现该项目案例的所有技术;最后在本章的结尾,会给出该项目案例的完整解决方案。这样通过“实践—理论—实践”的循环学习模式,使得广大读者能够在学习理论知识的同时,也积累了实际的数据库项目经验。

本书可供数据库 DBA、网管、技术支持、程序员、测试员阅读,也可作为高等院校相关专业师生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2008 应用开发案例解析/赵斌编著. —北京:科学出版社, 2009

ISBN 978-7-03-024457-4

I. S… II. 赵… III. 关系数据库-数据库管理系统, SQL Server 2008
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 060393 号

责任编辑:赵方青 杨 凯 / 责任制作:董立颖 魏 谨

责任印制:赵德静 / 封面设计:李 力

北京东方科图信息技术有限公司 印

<http://www.okbook.com.cn>

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2009 年 6 月第 一 版 开本: B5(720×1000)

2009 年 6 月第一次印刷 印张: 37

印数: 1—5 000 字数: 726 000

定 价: 78.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

为 SQL Server 2008 简体中文版于 2008 年 10 月初在中国地区的正式上市进行预热,微软(中国)公司 2008 年 9 月 3 日在京召开了 SQL Server 2008 媒体及分析师体验会,介绍演示了 SQL Server 2008 这一可靠、高效、智能化的数据平台。相较于此前版本,SQL Server 2008 有许多新特性及强大的功能,如支持基于策略的管理、审计、大型数据仓库、地理信息数据,以及先进的报表和分析服务,能够为客户的关键业务应用提供可靠、高效和智能化的数据管理分析平台。

SQL Server 2008 CTP(共享技术预览)版推出至今,全球已经有超过 45 万客户和合作伙伴对其下载,产生了超过 75 项大型应用,并由近 1000 家独立软件供应商(ISV)围绕其开发出了超过 1350 项应用程序。这些数字足以表明,客户和合作伙伴对 SQL Server 2008 所能提供的功能非常满意。

目前商业数据库管理系统市场中是三足鼎立的格局,微软的 SQL Server、甲骨文的 Oracle、IBM 的 DB2 这三大产品几乎占据了市场上的所有份额,而 SQL Server 的市场占有率依托其 Windows 平台的优势近两年节节上升,大有超过 Oracle,后来居上的趋势。

本书区别于市场上同类书籍的最大特色在于其突出的实用性和丰富的案例解析,全书以案例为驱动,没有单纯枯燥地去讲解数据库的基本概念和 SQL 编程,而是通过 16 个实际的数据库设计和开发案例及数十个小型实例,来使读者快速全面深入地掌握了解 SQL Server 2008 的管理和开发技术。在书中每一章节的开始,首先会给读者提出一个实际的项目案例,引导读者去分析其解决方案;然后再通过对具体技术细节的详细讲解,使读者全面掌握实现该项目案例的所有技术;最后在本章的结尾,会给出该项目案例的完整解决方案。这样通过“实践—理论—实践”的循环学习模式,使得广大读者能够在学习理论知识的同时,也积累了实际的数据库项目经验。

作为从业于 IT 行业的技术人员,熟练掌握一两种大型数据库管理软件是基本的技能要求,而每种岗位对技术的关注角度又有所侧重和不同。

对于数据库 DBA/网管/技术支持来说,该类朋友关心数据库软件的管理维护的技术细节及产品的升级换代对他们工作的影响,本书会在讲解 SQL Server 传统的基础知识的同时介绍新引进的各种技术,主要包括的知识点有:

- (1) SQL Server 2008 详细的安装图解。
- (2) 常用 SQL Server 2008 的管理和开发工具介绍。
- (3) 创建 FILESTREAM 类型的文件流数据库。
- (4) SQL Server 2008 的权限控制和角色分配。

对于数据库设计人员或开发人员来说,一般会关心如何连接、调用数据库,如何设计规范的数据库表结构,以及如何撰写高质量、高性能的 SQL 脚本和程序,程序员有很多种,Web 开发、数据库开发、中间层开发、游戏开发,几乎每一种都需要和数据库打交道,因而本书也会结合案例讲解 SQL Server 2008 平台下的数据库开发,主要包括的知识点有:

- (1) T-SQL 新增功能(如增强 Insert 语句, Merge 语句, 用户自定义表数据类型和表值参数等)。
- (2) 如何通过 T-SQL 实现数据库对象(包括数据库、表、视图、约束、存储过程、触发器、索引等)的管理和操作。
- (3) 20 多个关于存储过程和触发器的编程实例。
- (4) 如何利用批处理编程实现 SQL Server 2008 的数据库对象自动创建脚本。
- (5) 如何设计和规划数据库的 ER 图、范式及反范式。
- (6) XML 技术在 SQL Server 2008 中的应用,包括 XML Schema、XPath、XQuery 等。
- (7) 创建 ETL 应用。
- (8) 使用 Reporting Services 创建报表应用。
- (9) 使用 Analysis Services 创建数据挖掘和商业智能项目。

对于测试工程师来说,会经常进行数据的增删改查等操作,以及数据库性能的测试调优,有时也需要自己动手书写一些简易的 SQL 脚本,本书的部分章节也会从软件测试的角度讲解 SQL Server 2008 在数据库测试和性能调优时的方法及注意事项,主要的知识点包括:

- (1) 数据库性能测试与软件性能测试的关系。
- (2) 数据库性能优化的方案,包括硬件系统的优化、数据库文件的优化、范式的优化、表设计的优化、索引的优化、临时表的优化以及 SQL 语句级别的优化等。

对于数据库的初学者和之前没有使用过 SQL Server 的朋友来说,通过本书的学习,你可以掌握以下知识点:

- (1) SQL Server 家族的发展历史和版本分支。
- (2) SQL 语句的基本语法(包括 DML, DDL, DCL)。
- (3) 数据库对象的基本概念,包括什么是数据库、表、视图、约束、存储过程、触发器、索引等,以及它们的应用领域。
- (4) 如何利用图形界面工具和 SQL 语句两种方法创建各种数据库对象。
- (5) 常见的数据库笔试题汇总。

一个小建议☺,本书读者在学习每章的时候,可以先阅读每章的案例分析,然后带着问题学习后面的理论知识部分,最后尝试着自己动手实现该案例,如果实现过程中遇到一些问题,可以参考每章最后的案例实现部分,这样的学习效率和效果都会非常好。

目 录

第 1 章 SQL Server 2008 概述和安装

1.1 SQL Server 的历史和发展	1
1.1.1 SQL Server 的历史	1
1.1.2 SQL Server 的版本	3
1.2 SQL Server 2008 的安装	8
1.2.1 下载 SQL Server 2008 试用版	8
1.2.2 安装 SQL Server 2008 的硬件和软件要求	10
1.2.3 如何安装 SQL Server 2008	15
1.3 SQL Server 2008 的管理和开发工具	28
1.3.1 SQL Server 2008 管理工具一览	28
1.3.2 SQL Server 2008 Management Studio 简介	30
1.3.3 SQL Server 2008 配置管理器简介	32

第 2 章 T-SQL 语言

2.1 SQL 语言与 T-SQL 语言概述	35
2.1.1 SQL 语言概述	35
2.1.2 T-SQL 语言概述	38
2.2 案例分析:学生成绩信息表的增删改查	40
2.3 SQL 基本语法介绍	43
2.4 案例实现:学生成绩信息表的增删改查	48
2.5 T-SQL 的基本语法和数据类型	50
2.5.1 T-SQL 数据类型	50
2.5.2 T-SQL 关键字	52
2.5.3 T-SQL 内置函数	54
2.6 SQL Server 2008 中 T-SQL 的新功能	57
2.6.1 T-SQL 新增功能概述	57
2.6.2 Insert 语句的增强	58

2.6.3 Merge 语句	59
2.6.4 用户自定义表数据类型和表值参数	60

第3章 数据库

3.1 数据库概述	63
3.1.1 数据库基本概念	63
3.1.2 数据模型	65
3.2 案例分析:ABCBBS 论坛系统数据库创建与管理	69
3.3 利用 SQL Server 2008 Management Studio 操作数据库	70
3.3.1 创建数据库	70
3.3.2 配置数据库属性	71
3.3.3 删除数据库	74
3.4 利用 T-SQL 脚本操作数据库	75
3.4.1 创建数据库(Create DATABASE)	75
3.4.2 配置数据库属性(Alter DATABASE)	81
3.4.3 删除数据库(Drop DATABASE)	82
3.5 数据库的管理	82
3.5.1 数据库的备份和还原	83
3.5.2 数据库自动备份的实现	86
3.5.3 数据的导入导出(DTS)	95
3.5.4 数据库的复制	99
3.5.5 数据库报表	103
3.6 SQL Server 2008 的数据库文件体系结构	104
3.6.1 页和区的概念	104
3.6.2 文件和文件组体系结构	106
3.7 案例实现:ABCBBS 论坛系统数据库创建与管理	107

第4章 数据表

4.1 数据表概述	111
4.1.1 数据表概念	111
4.1.2 数据表设计	112
4.1.3 数据表约束	113
4.1.4 数据表和视图的区别	113
4.2 案例分析:IT 时代博客系统数据表的创建与管理	114

4.3	利用 SQL Server 2008 Management Studio 操作数据表	115
4.3.1	创建和设计数据表	116
4.3.2	添加数据表数据	117
4.3.3	删除数据表	118
4.4	利用 T-SQL 脚本操作数据表	118
4.4.1	创建数据表(Create TABLE)	118
4.4.2	计算列	122
4.4.3	修改数据表属性(Alter TABLE)	123
4.4.4	删除数据表(Drop TABLE)	124
4.5	特殊表类型	124
4.5.1	系统表	125
4.5.2	临时表	126
4.5.3	宽 表	128
4.6	设计和实现 FILESTREAM 存储	128
4.6.1	FILESTREAM 概述	128
4.6.2	启用 FILESTREAM	130
4.6.3	创建应用 FILESTREAM 的数据库	131
4.6.4	创建数据表存储 FILESTREAM 数据	132
4.7	案例实现:IT 时代博客系统数据表的创建与管理	134

第 5 章 约 束

5.1	约束概述	144
5.1.1	约束的概念	144
5.1.2	约束的分类	144
5.2	案例分析:高校选课系统约束的设计与创建	151
5.3	利用 SQL Server 2008 Management Studio 设计约束	153
5.3.1	创建外键约束	153
5.3.2	创建检查约束	154
5.4	利用 T-SQL 语言设计键和约束	155
5.4.1	创建约束(Create Constraints)	155
5.4.2	删除约束(Drop Constraints)	159
5.5	案例实现:高校选课系统约束的设计与创建	160

第 6 章 视 图

6.1 视图概述	167
6.1.1 视图的概念	167
6.1.2 视图的好处	168
6.2 案例分析:小管家进销存管理系统视图的创建设计与编辑	169
6.3 利用 SQL Server 2008 Management Studio 操作视图	171
6.3.1 创建和设计视图	171
6.3.2 编辑视图数据	175
6.3.3 删除视图	175
6.4 利用 T-SQL 脚本操作视图	176
6.4.1 创建视图(Create View)	176
6.4.2 修改视图(ALTER VIEW)	178
6.4.3 删除视图(DROP VIEW)	179
6.5 同义词	180
6.6 数据表连接方式	182
6.7 案例实现:小管家进销存管理系统视图的创建设计与编辑	184

第 7 章 存储过程

7.1 存储过程概述	193
7.1.1 什么是存储过程	193
7.1.2 存储过程的优势	195
7.1.3 存储过程与函数的区别	196
7.2 案例分析:IT 资源管理系统存储过程的设计与编辑	199
7.3 利用图形界面向导和 T-SQL 操作存储过程	200
7.3.1 创建存储过程(Create Procedure)	200
7.3.2 执行存储过程(Exec)	203
7.3.3 删除存储过程(Drop Procedure)	205
7.4 有关存储过程和 T-SQL 脚本的 17 个实例	206
7.4.1 系统函数部分	206
7.4.2 语句块部分	210
7.4.3 系统变量部分	215
7.5 案例实现:IT 资源管理系统存储过程的设计与编辑	217

第 8 章 触发器

8.1	触发器概述	229
8.1.1	什么是触发器	229
8.1.2	触发器的优势和局限性	231
8.2	案例分析:旅行社网上机票预订系统触发器的设计与编辑	232
8.3	利用图形界面向导和 T-SQL 操作触发器	238
8.3.1	创建触发器(Create Trigger)	238
8.3.2	激活/禁用触发器	240
8.3.3	删除触发器(Drop Trigger)	241
8.4	触发器脚本的高级应用	242
8.4.1	有关触发器的 4 个实例	242
8.4.2	触发器的完整模板	246
8.5	案例实现:旅行社网上机票预订系统触发器的设计与编辑	249

第 9 章 索引

9.1	索引概述	261
9.1.1	什么是索引	261
9.1.2	聚簇索引和非聚簇索引比较	263
9.2	案例分析:旅行社网上机票预订系统索引的设计与性能优化	265
9.3	利用图形界面向导创建索引	266
9.3.1	创建聚簇主键索引	266
9.3.2	创建非聚簇索引	267
9.3.3	创建 XML 索引	268
9.3.4	创建空间索引	271
9.3.5	创建索引的完整流程	273
9.4	利用 T-SQL 脚本创建索引	277
9.4.1	创建索引的 T-SQL 模板	278
9.4.2	创建索引的 T-SQL 脚本的 8 个实例	280
9.5	案例实现:旅行社网上机票预订系统索引的设计与性能优化	284

第 10 章 用户权限

10.1	用户权限概述	291
10.1.1	数据库用户	291
10.1.2	登录用户	291

10.1.3	角 色	293
10.1.4	权 限	295
10.1.5	架 构	297
10.1.6	权限管理小结	298
10.2	案例分析:CRM 客户关系管理系统数据库的权限分配	300
10.3	利用图形界面向导配置用户权限	301
10.3.1	常见数据库角色介绍	301
10.3.2	常见服务器角色介绍	303
10.3.3	创建数据库用户	304
10.3.4	创建登录用户	305
10.3.5	创建数据库角色	307
10.3.6	创建应用程序角色	308
10.4	利用 T-SQL 脚本配置用户权限	308
10.4.1	创建用户	309
10.4.2	创建角色	311
10.4.3	设置权限	312
10.5	案例实现:CRM 客户关系管理系统数据库的权限分配	314

第 11 章 创建数据库自动化执行脚本

11.1	数据库自动化脚本的目的和意义	324
11.2	案例分析:IT 管理系统数据库自动化脚本的规划与设计	325
11.3	批处理编程	327
11.3.1	什么是批处理	327
11.3.2	批处理编程基本语法	329
11.4	案例实现:IT 管理系统数据库自动化脚本的规划与设计	335

第 12 章 数据库设计

12.1	案例分析:学生选课系统数据库的设计,创建关系图,满足第一,二,三 范式	344
12.2	设计数据库范式	345
12.2.1	数据库范式概述	345
12.2.2	设计数据库满足第一范式	345
12.2.3	设计数据库满足第二范式	346
12.2.4	设计数据库满足第三范式	348

12.2.5 其他范式	350
12.2.6 反范式	351
12.3 设计数据库 E-R 图	352

第 13 章 SQL Server 2008 与 XML

13.1 XML 概述	358
13.1.1 XML 基本概念	358
13.1.2 XML 历史	360
13.1.3 XML 用途	360
13.1.4 XML 相关术语解释	361
13.2 案例分析:XML 技术在 SQL Server 2008 中的各种应用	364
13.3 XML 基本语法	367
13.4 XML 语法校验	370
13.4.1 DTD 文件校验	370
13.4.2 XML Schema 文件校验	373
13.5 XPath 基本语法	376
13.6 XQuery 基本语法	378
13.7 在 SQL Server 中导入 XML 数据	379
13.8 XML 在 SQL Server 中的各种应用	380
13.8.1 XML 的应用范围	380
13.8.2 类型化的 XML 和非类型化的 XML	381
13.8.3 使用 XML 类型列创建视图	385
13.8.4 XML 在数据查询方面的应用	386
13.9 案例实现:XML 技术在 SQL Server 2008 中的各种应用	389

第 14 章 SQL Server 2008 数据库性能测试及优化

14.1 性能测试概述	396
14.1.1 数据库性能测试与软件性能测试的关系	396
14.1.2 性能测试相关术语介绍	398
14.2 案例分析:通用销售管理系统的数据库性能优化	401
14.3 SQL Server 数据库性能优化	408
14.3.1 数据库性能优化的目标和途径	408
14.3.2 硬件系统级别的优化	410
14.3.3 数据库文件级别的优化	414

14.3.4	数据库对象级别的优化	416
14.4	案例实现:通用销售管理系统的数据库性能优化	427
第 15 章 ETL 与 Integration Service		
15.1	ETL 概述	429
15.1.1	什么是 ETL	429
15.1.2	ETL 相关术语解释	432
15.2	什么是 Integration Service	437
15.3	Integration Service 体系结构	439
15.4	开发 Integration Service 的集成开发工具——BIDS 介绍	441
15.5	使用 BIDS 创建 DTS 应用	443
15.6	使用 BIDS 创建 ETL 应用	453
15.6.1	案例分析 1:ETL 应用——从 Excel 数据源提取转换 数据	453
15.6.2	案例解析 2:ETL 应用——从文本数据源提取转换 数据	463
第 16 章 Reporting Services		
16.1	Reporting Services 概述	479
16.2	制作 Reporting Services 的常用工具	481
16.2.1	报表配置工具	481
16.2.2	使用 BIDS 创建报表项目	483
16.3	案例分析:制作订单数据表的报表系统	484
16.3.1	案例介绍	485
16.3.2	制作简易报表	487
16.3.3	报表的一些高级选项设置	491
16.3.4	添加饼图和条形图	496
16.3.5	添加 KPI	501
第 17 章 Analysis Services		
17.1	什么是多维数据	506
17.2	数据挖掘概述	508
17.2.1	什么是数据挖掘	508
17.2.2	数据挖掘的基本特征	509

17.3	数据挖掘的经典案例	511
17.4	数据挖掘的常用分析方法	514
17.5	案例分析:预测 AdventureWorksCycles 公司产品的顾客购买 行为	515
17.5.1	案例背景介绍	515
17.5.2	示例数据库的下载与安装	517
17.5.3	创建 Analysis Services 项目	519
17.5.4	生成数据源和数据源视图	520
17.5.5	设计创建数据挖掘模型	524
17.5.6	数据挖掘模型的结果分析	531
17.5.7	验证数据挖掘模型的准确性	543
17.5.8	客户行为预测和整理	546
 第 18 章 数据库试题集锦(面试必备)		
18.1	选择题	551
18.2	简答题	563
18.3	设计题	570
18.4	参考答案	570

第 1 章 SQL Server 2008 概述和安装

——初识 SQL Server 2008

1.1 SQL Server 的历史和发展

在第一小节中,我们首先来了解一下 SQL Server 作为微软数据库领域核心产品的历史和升级过程,方便读者把握微软数据库产品的发展脉络;在第二小节中,重点讲解一下不同时期 SQL Server 的版本划分,便于读者在学习和工作中选择合适的 SQL Server 版本。

1.1.1 SQL Server 的历史

我们要了解一个国家的民族性格和文化特点,就要了解其国家历史,同样的,我们要全面掌握一种计算机软件产品的技术特性和发展趋势,也有必要学习其发展历史和升级过程。在这一小节中,让我们一起来回顾一下 SQL Server 2008 的产生背景和历届 SQL Server 版本的升级和传承。

SQL Server 作为微软公司在数据库领域的核心产品,在微软公司的发展战略中历来占有举足轻重的地位。从 1988 年微软公司和 Sybase 合作开发 SQL Server 1.0 至今的 20 年里,SQL Server 经历了若干次的重大革新和升级,其功能和性能也日臻完善。到了 2000 年发布的 SQL Server 2000 的时候,在数据库商业产品领域,已经形成了 Oracle,SQL Server,DB2 三足鼎立的局面,而 2005 年 11 月推出的 SQL Server 2005,更改变了人们心目中 SQL Server 只适合中小企业的印象,增强了大规模数据处理和商业计算的能力,将 SQL Server 推向了一个新的高度。时隔三年,微软经历了新一轮的研发测试,在 SQL Server 2005 的基础上推出了升级产品 SQL Server 2008,并将其作为微软公司在互联网时代的战略数据平台,我们也有理由相信,SQL Server 在商用数据库领域将有更大的发展与作为。

其实,SQL Server 2008 的研发和推向市场并不是一帆风顺的,本来,微软计划

在 2008 年 2 月 27 日同时发布 SQL Server 2008、Windows Server 2008 和 Visual Studio 2008 三款新产品,但实际的项目进度导致这一计划搁浅,后来又将 SQL Server 2008 发布时期调整为第 2 季度,而实际上在 2008 年的第 3 季度,SQL Server 2008 的 RC(release candidate)版和 RTM(release to manufacturing)才正式和广大用户见面,可谓一波三折。

有业内资深人士指出,SQL Server 2008 是至今为止最强大和最全面的 SQL Server 版本,相较于此前版本,SQL Server 2008 增加了很多新功能,例如:可以对整个数据库、数据文件和日志文件进行加密,而不需要改动应用程序;为了在线添加内存资源而扩展 SQL Server 中的已有的支持,热添加 CPU 使数据库可以按需扩展;此外,SQL Server 2008 对商业智能(BI)的支持,也有了前所未有的提升,通过与 Microsoft Office 2007 的深度集成,企业内经过授权的成员均可以通过强大且易于使用的工具来达成自己的目的,譬如通过直方图、饼状图、趋势图等展示近期业绩。在 SQL Server 2008 中,微软提供了一套全面的商业智能,它为数据仓库、数据分析和生成报表提供了一套可伸缩的数据平台,并让最终用户通过强大、直观的工具来访问数据和分析商业信息。

当然,SQL Server 2008 这些强大的功能不是凭空而来的,而是建立在其 20 年的技术积累发展和版本升级的基础之上的,因此,如表 1.1 所示,我们有必要对 SQL Server 的不同版本的技术特点作一个详细的对比,以方便广大读者掌握数据库开发工具的技术发展脉络。

表 1.1 SQL Server 版本的演变

年 份	版 本	简 介
1988	SQL Server 1.0	与 Sybase, Ashton-Tate 共同开发的,只能运行于 OS/2 的数据库应用软件
1989	SQL Server 1.0	SQL Server 1.0 在市场上站稳脚跟,同时微软和 Ashton 也终止了合作
1991	SQL Server 1.11	SQL Server 的微小升级,功能没有较大改动
1993	SQL Server 4.2	一种功能较少的桌面数据库,能够满足小部门数据存储和处理的需求,与 Windows 集成并提供了易于使用界面
1994		Microsoft 与 Sybase 在数据库开发方面的合作中止
1995	SQL Server 6.05	一种小型商业数据库,对核心数据库引擎做了重大改动,功能和性能都得到了极大的提升,并具备了处理中小型商务系统的能力
1996	SQL Server 6.5	SQL Server 的产品发展历史上的一个里程碑,在市场上取得巨大成功,也使得 SQL Server 成为 Oracle 强有力的竞争对手
1998	SQL Server 7.0	再一次对核心数据库引擎进行了重大改动。奠定了 SQL Server 作为中小企业商务数据处理首选的地位