

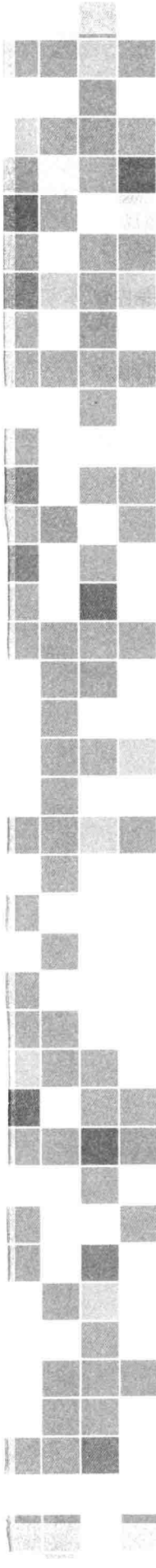
21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

SQL Server 2005 数据库应用与开发 (第二版)

姜桂洪 张龙波 张冬梅 苏晶 曹雁锋 编著

清华大学出版社





21世纪高等学校计算机教育实用系列教材

SQL Server 2005 数据库应用与开发（第二版）

姜桂洪 张龙波 张冬梅 苏晶 曹雁锋 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书系统地介绍了 SQL Server 2005 的运行环境、数据库及各种常用数据库对象的创建和管理、Transact-SQL 语言及其应用、数据库的备份与恢复、数据转换、安全管理、自动化管理任务、复制与性能监视等。对数据库系统设计中较为常用的数据检索、数据完整性、视图、存储过程、触发器、并发控制等进行了详细的阐述，并给出了利用 C#2005 与 SQL Server 2005 开发数据库应用系统的案例。

全书体系完整、结构安排合理、内容翔实、例题丰富、可操作性强，内容涵盖了设计一个数据库管理系统要用到的主要知识。本书适合作为高等院校本科、专科（高职）计算机及相关专业的学生学习数据库应用系统开发技术的教材，也可作为从事数据库管理与开发的 IT 领域科技工作者的参考书。

另外，本书还配有辅导教材《SQL Server 2005 数据库应用与开发习题解答与上机指导》，可帮助读者进一步巩固所学 SQL Server 数据库的知识。

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 2005 数据库应用与开发/姜桂洪等编著. —2 版. —北京：清华大学出版社，2014

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

ISBN 978-7-302-34700-2

I. ①S… II. ①姜… III. ①关系数据库系统 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2013）第 290855 号

责任编辑：魏江江

封面设计：常雪影

责任校对：梁毅

责任印制：李红英

出版发行：清华大学出版社

网 址：<http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 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

印装者：清华大学印刷厂

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：25.75 字 数：645 千字

版 次：2010 年 5 月第 1 版 2014 年 3 月第 2 版 印 次：2014 年 3 月第 1 次印刷

印 数：1~2000

定 价：39.50 元

产品编号：056068-01

第二版前言

SQL Server 作为 Microsoft 公司在 Windows 系列平台上开发的数据库，是软件开发领域目前广泛应用的数据库软件，也是高校进行数据库教学的常用软件。

本书从教学实际需求出发，结合初学者的认知规律，由浅入深、循序渐进地讲解 SQL Server 2005 数据库操作与管理的基本知识。全书体系完整、内容翔实、例题丰富、可读性强。

本书第二版是在第一版的基础上进行了如下几方面的修改。

(1) 进一步精练描述性语言，并对一些难以理解的概念做了更为详尽的补充解释，利于读者加深理解和学习。

(2) 对部分例题的代码进行了进一步规范。

(3) 精简了第 14.2 小节的部分内容等。

由于作者水平有限，书中存在纰漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者

2013 年 5 月

第一版前言

Microsoft 公司的 SQL Server 2005 是一个功能完备的数据库管理系统,SQL Server 2005 作为 Microsoft 公司在 Windows 系列平台上开发的数据库,已大量运用到中小型企业 and 高校的教学平台中。

本书从教学实际需求出发,结合初学者的认知规律,由浅入深、循序渐进地讲解 SQL Server 2005 数据库管理与开发过程中的知识。全书体系完整、例题丰富、可操作性强,以大量的例题对基本操作进行示范,所有的例题全部通过调试,内容涵盖了设计一个数据库管理系统要用到的主要知识。

全书共分 14 章,主要内容如下。

第 1 章 SQL Server 2005 基础知识和运行环境的基本操作。

第 2 章 SQL Server 2005 数据库的创建与管理、数据库文件和文件组、数据库快照等。

第 3 章 数据类型、表的基本操作、数据完整性和数据转换等。

第 4 章 Transact-SQL 的语法规则及使用。

第 5 章 利用 SELECT 语句进行数据检索。

第 6 章 多表连接、子查询、游标和管理大对象类型数据的操作。

第 7 章 索引与视图的创建、管理、删除方法及统计信息的操作等。

第 8 章 存储过程与触发器的基本特点、创建、修改、删除等操作。

第 9 章 事务和并发控制的基本特点、创建、管理和应用等基本操作。

第 10 章 SQL Server 2005 的安全管理,包括系统安全性架构、登录名、架构、用户、角色、权限的类型和管理等。

第 11 章 数据库的备份和还原,主要包括备份和还原的类型、还原前的准备、备份和还原的操作过程等。

第 12 章 系统自动化任务管理的基本工作原理,作业、操作员、警报的创建和使用等。

第 13 章 复制与性能监视,主要包括复制的创建、管理与应用,系统监视和调整的目的、系统性能因素、监视策略和主要监视工具的使用等。

第 14 章 数据库应用系统的开发过程,通过实例讲解如何使用 C#2005 及 ASP 访问 SQL Server 数据库,开发数据库应用程序等。

本书能够顺利编写完成,首先要感谢清华大学出版社的责任编辑魏江江老师给予的指导和帮助。本书主要由姜桂洪、张龙波、张冬梅、苏晶和曹雁锋等编写,全书由姜桂洪统稿。

另外, 本书还配有辅导教材《SQL Server 2005 数据库应用与开发习题解答与上机指导》, 内容包括了本书所有习题的详尽参考答案、模拟试题、SQL Server 2005 软件安装配置的常见操作、按本书章节顺序配备的实验及实验指导等。

由于作者水平有限, 书中错误与纰漏之处在所难免, 恳请读者批评指正。

编 者

2009 年 11 月

目 录

第 1 章 SQL Server 2005 的运行环境	1
1.1 SQL Server 数据库简介	1
1.1.1 SQL Server 数据库的发展历程	1
1.1.2 SQL Server 2005 的新特性	2
1.2 SQL Server 2005 的系统要求	3
1.2.1 SQL Server 2005 版本	3
1.2.2 硬件需求	4
1.2.3 软件需求	5
1.2.4 网络需求	5
1.3 SQL Server 2005 的管理平台	6
1.3.1 数据库引擎及 Management Studio 的使用	6
1.3.2 SQL Server 2005 的实例	11
1.3.3 新建查询	12
1.3.4 SQL Server 2005 的服务项目	15
1.3.5 系统数据库	16
1.4 SQL Server 2005 的服务器管理	17
1.4.1 注册服务器	17
1.4.2 启动、暂停和关闭服务器	19
1.4.3 配置服务器	21
1.5 SQL Server 2005 的联机丛书和教程	23
1.5.1 联机丛书的使用	23
1.5.2 教程的使用	25
1.6 小结	25
习题	26
第 2 章 创建与管理数据库	27
2.1 设计数据库	27
2.1.1 基本概念	27
2.1.2 设计数据库的规范化要求	28
2.1.3 数据库的设计	29
2.1.4 数据库的存储	31

2.2	用户数据库的创建与修改	33
2.2.1	用户数据库的创建	33
2.2.2	修改数据库	39
2.2.3	数据库文件的脚本生成	42
2.3	管理数据库	45
2.3.1	查看数据库状态信息	45
2.3.2	数据库的属性设置	47
2.3.3	估算数据库大小	49
2.3.4	收缩数据库	50
2.3.5	分离和附加用户数据库	52
2.3.6	脱机和联机用户数据库	54
2.3.7	删除数据库	55
2.4	文件组的创建	56
2.5	数据库快照和数据分区管理	59
2.5.1	数据库快照	59
2.5.2	数据分区管理	61
2.6	小结	62
	习题	62
第3章	表和数据完整性	64
3.1	SQL Server 2005 的数据类型	64
3.1.1	数值类型	64
3.1.2	字符类型	65
3.1.3	日期时间类型	66
3.1.4	货币类型	66
3.1.5	其他数据类型	67
3.2	表的创建与维护	68
3.2.1	表的类型	68
3.2.2	表的创建	68
3.2.3	数据浏览	77
3.2.4	表结构的修改	78
3.2.5	表数据的修改	81
3.2.6	删除表	84
3.3	数据的完整性	87
3.3.1	数据完整性的类型	87
3.3.2	约束	88
3.3.3	规则	94
3.3.4	默认值	96
3.3.5	强制数据完整性	98

3.4	数据库关系图	98
3.5	数据的导入和导出	101
3.5.1	数据转换概述	101
3.5.2	导入数据	103
3.5.3	导出数据	104
3.6	小结	104
	习题	104
第 4 章	Transact-SQL 语言基础	106
4.1	了解 Transact-SQL 编程语言	106
4.1.1	Transact-SQL 概述	106
4.1.2	Transact-SQL 语句分类	108
4.2	Transact-SQL 语法要素	108
4.2.1	Unicode 码与 ASCII 码	108
4.2.2	标识符	109
4.2.3	常量	110
4.2.4	变量	112
4.2.5	注释	113
4.3	Transact-SQL 运算符	114
4.3.1	算术运算符	114
4.3.2	比较运算符	114
4.3.3	逻辑运算符	115
4.3.4	字符串连接运算符	117
4.3.5	位运算符	117
4.3.6	赋值运算符	117
4.3.7	运算符的优先级	117
4.4	Transact-SQL 函数	118
4.4.1	数学函数	118
4.4.2	聚合函数	119
4.4.3	时间日期函数	119
4.4.4	转换函数	120
4.4.5	字符串函数	122
4.4.6	自定义函数	123
4.5	Transact-SQL 表达式	123
4.6	Transact-SQL 控制流语句	124
4.6.1	IF...ELSE 语句	124
4.6.2	BEGIN...END 语句	124
4.6.3	WHILE 语句	125
4.6.4	CASE 语句	126

4.6.5 其他语句	128
4.7 小结	131
习题	132
第 5 章 数据检索	133
5.1 利用 SELECT 语句检索数据	133
5.1.1 利用 SELECT...FROM 语句指定列	135
5.1.2 利用 WHERE 子句指定行	136
5.1.3 利用 INTO 子句生成新表	138
5.2 数据过滤	138
5.2.1 空值查询	138
5.2.2 利用比较运算符查询	139
5.2.3 利用字符串运算符查询	140
5.2.4 利用逻辑运算符查询	141
5.2.5 检索一定范围内的值	141
5.2.6 利用列表值检索数据	142
5.3 设置结果集格式	143
5.3.1 改变列名	144
5.3.2 利用 ORDER BY 子句排序	144
5.3.3 消除重复行	146
5.3.4 利用 TOP n 输出前 n 行	147
5.4 GROUP BY 子句和 HAVING 子句	148
5.4.1 GROUP BY 子句的使用	148
5.4.2 GROUP BY 子句和 HAVING 子句的联合使用	149
5.5 COMPUTE 语句和聚合函数的应用	150
5.5.1 COMPUTE 语句的应用	150
5.5.2 聚合函数的应用	152
5.6 小结	154
习题	154
第 6 章 Transact-SQL 语句的高级应用	156
6.1 多表连接	156
6.1.1 连接概述	156
6.1.2 内连接	157
6.1.3 外连接	158
6.1.4 交叉连接	160
6.1.5 连接多个表	160
6.1.6 合并多个结果集	161
6.2 使用子查询	162

6.2.1	子查询介绍	162
6.2.2	利用子查询做表达式	163
6.2.3	利用子查询关联数据	164
6.2.4	利用子查询生成派生表	165
6.2.5	利用子查询修改表数据	165
6.2.6	EXISTS 和 NOT EXISTS 子句	166
6.3	利用游标处理结果集	167
6.3.1	游标的概念	167
6.3.2	游标的运用	168
6.3.3	游标的嵌套	172
6.3.4	查看游标的信息	174
6.4	管理大对象类型数据	177
6.5	小结	182
	习题	183
第 7 章	索引和视图	184
7.1	规划索引	184
7.1.1	索引的用途	184
7.1.2	索引的类型	184
7.1.3	设计索引的基本原则	185
7.2	创建索引	186
7.2.1	利用 SQL Server Management Studio 创建索引	186
7.2.2	利用 CREATE INDEX 命令创建索引	187
7.3	维护索引	190
7.3.1	在 SQL Server Management Studio 中修改索引	190
7.3.2	利用 ALTER INDEX 命令修改索引	190
7.3.3	检测索引碎片	192
7.3.4	索引重组	192
7.3.5	索引重建	193
7.3.6	查看索引信息	194
7.3.7	删除索引	194
7.4	统计信息及应用	195
7.4.1	统计信息的收集	195
7.4.2	统计信息的创建	196
7.4.3	查看统计信息	197
7.4.4	统计信息的更新	199
7.5	视图的定义	200
7.5.1	视图概念	200
7.5.2	创建视图	200

7.5.3 查看视图信息	206
7.6 视图的修改	209
7.6.1 在 SQL Server Management Studio 中修改视图	209
7.6.2 利用 ALTER VIEW 命令修改视图	210
7.6.3 视图重命名	211
7.6.4 删除视图	212
7.7 通过视图修改数据	213
7.8 小结	217
习题	218
第 8 章 存储过程与触发器	220
8.1 存储过程概述	220
8.1.1 存储过程的类型	220
8.1.2 存储过程的设计原则	221
8.1.3 常用系统存储过程的使用	221
8.2 创建和管理存储过程	222
8.2.1 创建存储过程	222
8.2.2 修改存储过程	225
8.2.3 执行存储过程	226
8.3 触发器概述	227
8.3.1 触发器的作用	227
8.3.2 触发器的分类	227
8.3.3 触发器的工作原理	228
8.3.4 创建触发器前应注意的问题	228
8.4 创建和管理触发器	229
8.4.1 创建触发器	229
8.4.2 修改触发器	231
8.4.3 删除触发器	232
8.4.4 禁用触发器	232
8.4.5 启用触发器	233
8.5 小结	233
习题	234
第 9 章 事务和锁	236
9.1 事务概述	236
9.1.1 事务的特点	236
9.1.2 事务的分类	237
9.2 管理事务	238
9.2.1 启动事务	238

9.2.2	保存事务	241
9.2.3	提交事务	241
9.2.4	回滚事务	242
9.2.5	自动提交事务	242
9.2.6	事务嵌套	243
9.3	管理并发数据访问	245
9.3.1	并发的影响	245
9.3.2	并发控制的类型	246
9.3.3	事务的隔离级别	246
9.4	管理锁	248
9.4.1	锁的类型	248
9.4.2	可以锁定的资源	249
9.4.3	锁的兼容性	249
9.4.4	死锁	250
9.4.5	显示锁定信息	251
9.5	小结	252
	习题	252
第 10 章	SQL Server 2005 的安全管理	254
10.1	SQL Server 2005 的安全性机制	254
10.1.1	基本概念	255
10.1.2	权限层次结构	256
10.1.3	查询权限	256
10.2	管理服务器范围的安全性	258
10.2.1	SQL Server 2005 的验证模式	258
10.2.2	服务器角色	260
10.2.3	管理登录名	261
10.2.4	管理凭据	265
10.3	管理数据库范围的安全性	266
10.3.1	数据库角色	266
10.3.2	管理数据库用户	273
10.3.3	特殊用户	275
10.4	管理密钥与证书	276
10.4.1	SQL Server 2005 的密码系统架构	276
10.4.2	创建密钥	276
10.4.3	创建证书	278
10.4.4	加密实例	279
10.5	权限管理	280
10.5.1	语句权限	280

10.5.2	对象权限	282
10.5.3	解决权限冲突	285
10.6	小结	285
	习题	286
第 11 章	备份和还原	287
11.1	备份和还原概述	287
11.1.1	备份和还原的目的	287
11.1.2	备份的时机	287
11.1.3	备份和恢复的类型	289
11.1.4	备份策略的选择	290
11.1.5	恢复模式的设置	290
11.1.6	在几种不同灾难情况下的恢复	293
11.2	备份数据库	293
11.2.1	创建备份设备	294
11.2.2	执行完整数据库备份	295
11.2.3	执行差异数据库备份	299
11.2.4	执行事务日志备份	300
11.2.5	执行文件或文件组的备份	302
11.3	还原数据库	304
11.3.1	从完整数据库备份中还原	305
11.3.2	从差异数据库备份中还原	307
11.3.3	从事务日志备份中还原	308
11.3.4	从文件或文件组的备份中还原	311
11.4	还原受损的系统数据库	312
11.5	小结	314
	习题	315
第 12 章	系统自动化任务管理	316
12.1	SQL Server 代理	316
12.1.1	配置 SQL Server 代理	317
12.1.2	启动和停止 SQL Server 代理	319
12.1.3	SQL Server 代理的安全性	321
12.2	作业	322
12.2.1	创建作业	322
12.2.2	管理作业	325
12.2.3	查看作业历史	326
12.3	警报	328
12.3.1	创建警报响应 SQL Server 错误	328

12.3.2 删除警报	330
12.4 操作员	330
12.4.1 创建操作员	331
12.4.2 为操作员分配警报	331
12.5 维护计划	333
12.6 小结	337
习题	338
第 13 章 复制与性能监视	339
13.1 复制概述	339
13.1.1 复制的发布模型	339
13.1.2 复制类型	340
13.2 创建复制	342
13.2.1 创建发布	342
13.2.2 创建订阅	346
13.2.3 配置分发	351
13.3 管理复制	353
13.3.1 查看和修改发布属性	354
13.3.2 查看和修改项目属性	355
13.3.3 设置历史记录保持期	356
13.3.4 查看发布服务器信息及执行任务	356
13.4 如何查看 SQL Server 的当前活动	358
13.4.1 监视 SQL Server 的目的	358
13.4.2 使用活动监视器	359
13.4.3 动态管理对象	362
13.5 系统性能监视器的使用	364
13.5.1 系统性能监视器的运行	364
13.5.2 SQL Server 的性能对象	366
13.5.3 监视 SQL Server 的任务	366
13.5.4 利用 SQL Server Profiler 工具进行监视	368
13.6 小结	372
习题	372
第 14 章 SQL Server 数据库应用系统开发	373
14.1 数据库应用系统开发的一般过程	373
14.2 数据库应用系统的开发过程	375
14.2.1 Visual studio.NET 简介	375
14.2.2 利用 C#开发数据库应用系统的过程	375
14.3 数据库系统开发实例——日用品销售管理系统	380

14.3.1	开发背景与系统分析	380
14.3.2	系统总体设计	381
14.3.3	数据库设计	382
14.3.4	系统模块功能的实现	384
14.3.5	系统测试	386
14.3.6	系统运行	387
14.4	数据库系统开发的常见问题及处理	392
14.5	小结	395
	习题	395
	参考文献	396

第 1 章

SQL Server 2005 的运行环境

SQL Server 是目前最流行的数据库开发平台之一，掌握 SQL Server 数据库的管理与开发技术将为 IT 技术人员提供更多的发展机会和空间，使他们在激烈的市场环境中更具竞争力。

Microsoft 公司的 SQL Server 2005 数据库和 Visual Studio 2005 开发平台保证了企业级应用所需的高可用、高伸缩和高效率。SQL Server 2005 能够在多个平台、程序和设备之间共享数据，更易于与内部和外部系统连接，大幅降低系统运行、维护风险和 IT 管理成本。系统本身具有良好的安全、稳定和可靠性能。

本章主要介绍 SQL Server 2005 数据库系统的新特性、管理平台和服务管理器等运行环境的基本操作，以及 SQL Server 2005 联机丛书与教程的使用。

1.1 SQL Server 数据库简介

SQL Server 2005 数据库不仅具有良好的可靠性、可用性、可编程性、易用性以及在日常任务的自动化管理等方面的特点，还能够有效地执行大规模联机事务处理、完成数据仓库和电子商务应用等许多具有挑战性的工作，为不同规模的企业提供完整的数据解决方案。

1.1.1 SQL Server 数据库的发展历程

Microsoft 公司于 2005 年年底发布的 Microsoft SQL Server 2005 数据库平台产品，就是为适应市场竞争日益激烈的重要举措。该产品的发布使得 SQL Server 数据库的市场份额在不断地攀升，成为市场占有率增长最快的大型数据库产品。

SQL Server 最初是由 Microsoft、Sybase 和 Aston-Tate 三家公司共同开发的。

1995 年，完全由 Microsoft 公司自主开发的第一个版本 SQL Server 6.0 发布。

1996 年，Microsoft 公司推出了 SQL Server 6.5 版，接着在 1998 年又推出了巨大变化的 SQL Server 7.0 版，该版本在数据存储和数据库引擎方面发生了根本性的变化，使 SQL Server 走向了企业级应用的道路。

2000 年 9 月，Microsoft 公司发布的 SQL Server 2000 更是一款优秀的数据库产品，其中包括企业版、标准版、开发版、个人版 4 个版本。凭借其优秀的数据处理能力和简单易用的操作使得 SQL Server 跻身世界三大数据库之列（另外两个是 Oracle 和 IBM DB2）。

自从 2000 年 Microsoft 公司发布 SQL Server 2000 以后，5 年来一直没有对 SQL Server 进行大的版本升级。Microsoft 公司利用这 5 年的时间，倾注了上千人的研发力量推出了新一代数据库——SQL Server 2005，它更多地考虑了数据库的扩展及编程能力，而且拥有自己的一些新特性。