

数据库原理与应用

——SQL Server 2008

王立平 杨章伟 主编
马文科 副主编



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术

数据库原理与应用

——SQL Server 2008

王立平 杨章伟 主编
马文科 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

SQL 是关系数据库的标准化语言,是目前数据库中最常用的语言。本书全面介绍了关系数据库的基础知识和 SQL 的相关内容。全书包括对关系数据库基础理论的介绍以及 SQL 中数据查询、数据定义、数据控制及其安全、数据完整性控制、并发控制和事务处理、SQL 编程等内容的详细讲解。同时,本书对当前关系数据库主流的 SQL Server 和 Oracle 使用的 SQL 做了对比讲解,使读者在掌握标准 SQL 的同时对这两款数据库软件有一定的了解。

本书适合大中专院校的师生和对数据库技术感兴趣的自学者用于学习数据库相关知识,尤其适合有一定基础的数据库管理人员和开发人员作为参考和查阅资料。

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

数据库原理与应用:SQL Server 2008/王立平等主编. —北京:清华大学出版社,2015

21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术

ISBN 978-7-302-42049-1

I. ①数… II. ①王… III. ①关系数据库系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 263432 号

责任编辑:付弘宇 李 晔

封面设计:傅瑞学

责任校对:梁 毅

责任印制:沈 露

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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:25

字 数:618 千字

版 次:2015 年 12 月第 1 版

印 次:2015 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:44.50 元

产品编号:063600-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”(简称“质量工程”),通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上。精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

- (1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。
- (2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。
- (3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。
- (4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。
- (5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。
- (6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与应用。
- (7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。
- (8) 21 世纪高等学校规划教材·物联网。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail: weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

数据库一直是计算机技术中的一个重要发展方向,关系数据库已经成为数据库系统的主流,目前广泛使用的数据库软件都是基于关系模型的。SQL (Structured Query Language, 结构化查询语言) 是关系数据库中最常用的语言,也是 ANSI/OSI 定义的用于关系数据库的标准化语言。

本书从关系数据库的基础开始,逐一介绍了 SQL 相关的基础知识,并结合目前的主流数据库软件,详细讲解了使用 SQL 管理数据库的实现。

本书的特点

1. 内容全面、结构清晰

本书全面介绍了 SQL 的相关知识,从关系数据库基础引入 SQL,根据 SQL 的语句要素,介绍了 SQL 基础、数据查询、数据定义、数据控制、数据安全、事务控制以及高级 SQL 应用等内容。

2. 对比讲解,理解深刻

在涉及不同数据库软件使用的 SQL 差异时,本书给出了对于当前主流的数据库软件 (SQL Server 和 Oracle) 使用的 SQL 的对比讲解,使得读者在学习 SQL 标准语言的同时能够具体地熟悉这两款数据库软件。

3. 案例精讲,深入剖析

为了使读者更好地理解 SQL 复杂语句中的相关参数作用,本书使用了非常多的示例来讲解这些参数的作用。在对每一个示例进行分析后给出了具体的实现语句,并给出返回结果和深入分析,使读者能够更快地理解。

适合的读者

- 高校及大中专院校师生
- 数据库管理员 DBA
- 数据库培训人员
- 对数据库感兴趣的自学者

编者

2015 年 2 月

目 录

第 1 章 SQL 基础入门	1
1.1 SQL 概述	1
1.2 Oracle	3
1.2.1 Oracle 的组成及特点	3
1.2.2 Oracle 的体系结构	4
1.2.3 SQL * Plus 简介	6
1.3 SQL Server	7
1.3.1 SQL Server 的结构	8
1.3.2 数据库访问接口	9
1.3.3 查询分析器	11
1.4 PL/SQL	12
1.4.1 PL/SQL 简介	12
1.4.2 PL/SQL 的程序结构	13
1.4.3 PL/SQL 的定义	15
1.4.4 PL/SQL 的条件结构	17
1.4.5 PL/SQL 的循环结构	19
1.5 T-SQL	21
1.5.1 T-SQL 概述	21
1.5.2 T-SQL 的组成	22
1.6 T-SQL 的流程控制	23
1.6.1 IF...ELSE	23
1.6.2 BEGIN...END	24
1.6.3 CASE	24
1.6.4 WHILE...CONTINUE...BREAK	26
1.6.5 WAITFOR	26
1.6.6 GOTO	27
1.6.7 RETURN	28
1.7 小结	29
第 2 章 SQL 语言语法	30
2.1 字符串类型	30
2.1.1 CHAR 和 VARCHAR	30

2.1.2	BIT 和 VARBIT	31
2.2	数值型类型.....	32
2.2.1	NUMERIC	33
2.2.2	DECIMAL	33
2.2.3	INTEGER 和 SMALLINT	34
2.2.4	FLOAT、REAL 和 DOUBLE PRECISION	34
2.3	日期时间型类型.....	35
2.3.1	DATA	35
2.3.2	TIME	36
2.3.3	TIMESTAMP	36
2.3.4	INTERVAL	37
2.3.5	常用数据类型应用	37
2.4	表达式.....	38
2.5	运算符.....	39
2.5.1	比较运算符	39
2.5.2	算术运算符	40
2.5.3	逻辑运算符	41
2.5.4	通配符	43
2.6	小结.....	44
第 3 章	查询语句	45
3.1	SELECT 语句	45
3.1.1	SELECT 语句结构	45
3.1.2	SELECT 语句执行过程	46
3.2	列查询.....	48
3.2.1	SELECT 子句	48
3.2.2	单列查询	50
3.2.3	多列查询	50
3.2.4	对数据列进行算术运算	51
3.2.5	为数据列指定别名	52
3.2.6	查询所有列	53
3.2.7	使用 DISTINCT 关键字	54
3.2.8	使用 TOP 关键字	55
3.3	INTO 子句	56
3.4	FROM 子句	58
3.4.1	FROM 子句语法	58
3.4.2	表的别名	60
3.5	小结.....	61

第 4 章 复合查询	62
4.1 WHERE 子句	62
4.1.1 数据示例表	62
4.1.2 单条件查询	63
4.1.3 空值运算符	65
4.1.4 范围运算符	66
4.1.5 列表运算符	67
4.2 条件查询	68
4.2.1 使用逻辑运算符组合条件	68
4.2.2 复合条件查询	70
4.3 GROUP BY 子句	72
4.3.1 用 GROUP BY 子句创建分组	72
4.3.2 用 CUBE 运算符汇总数据	74
4.3.3 用 ROLLUP 运算符汇总数据	76
4.3.4 用 GROUPING 函数处理 NULL 值	77
4.4 HAVING 子句	79
4.5 ORDER BY 子句	80
4.5.1 单列排序	81
4.5.2 逆序排列	83
4.5.3 多列排序	84
4.5.4 单表查询各子语句总结	84
4.6 多表查询	87
4.6.1 无条件多表查询	87
4.6.2 等值多表查询	89
4.6.3 非等值多表查询	90
4.7 模糊查询	91
4.7.1 LIKE 运算符	91
4.7.2 通配符	92
4.7.3 ESCAPE 子句和转义符	94
4.7.4 实现模糊查询	95
4.8 小结	97
第 5 章 连接查询	98
5.1 表的基本连接	98
5.1.1 表的连接概述	98
5.1.2 连接运算符	99
5.1.3 示例数据表	99

5.1.4	表的连接类型	100
5.2	内连接	101
5.2.1	等值连接	101
5.2.2	自然连接	103
5.2.3	不等连接	104
5.2.4	自连接	105
5.2.5	多表连接	106
5.3	外连接	107
5.3.1	左外连接	108
5.3.2	右外连接	109
5.3.3	全外连接	112
5.4	交叉连接	113
5.5	联合查询	115
5.5.1	UNION 运算符	115
5.5.2	UNION 运算结果排序	117
5.5.3	UNION ALL 与 UNION	118
5.5.4	对多表进行 UNION 运算	119
5.5.5	联合查询注意事项	120
5.6	SQL 查询原理及注意问题	121
5.7	小结	122
第 6 章	子查询	123
6.1	子查询概述	123
6.1.1	子查询结构及其执行过程	123
6.1.2	示例数据表	124
6.2	单值比较子查询	125
6.2.1	含有 WHERE 子句的单值比较子查询	125
6.2.2	含有聚合函数的子查询	127
6.2.3	在多表查询中使用单值比较子查询	128
6.3	返回多行的子查询	129
6.3.1	IN 子查询	129
6.3.2	在多表查询中使用 IN 子查询	131
6.3.3	EXISTS 子查询	133
6.3.4	EXISTS 子查询典型应用	134
6.3.5	EXISTS 子查询注意事项	137
6.4	带有 ANY 或 ALL 谓词的子查询	137
6.4.1	带有 ANY 谓词子查询	138

6.4.2 带有 ALL 谓词的子查询	139
6.5 相关子查询	141
6.5.1 比较运算符引入相关子查询	141
6.5.2 含有聚合函数的相关子查询	143
6.5.3 谓词 IN 引入相关子查询	144
6.5.4 HAVING 子句中使用相关子查询	145
6.6 嵌套子查询	146
6.7 小结	148
第 7 章 SQL 函数	149
7.1 汇总函数	149
7.1.1 数据表实例	149
7.1.2 COUNT	150
7.1.3 SUM	151
7.1.4 AVG	153
7.1.5 MAX	153
7.1.6 MIN	154
7.2 日期/时间函数	155
7.2.1 GETDATE	155
7.2.2 DATEDIFF	157
7.2.3 DATEADD	158
7.2.4 DATEPART	159
7.3 数学函数	160
7.4 字符串函数	161
7.4.1 字符转换函数	162
7.4.2 字符串操作函数	162
7.5 转换函数	163
7.6 小结	164
第 8 章 操作表结构	165
8.1 表的基本结构	165
8.2 定义表结构	166
8.2.1 创建基本表	166
8.2.2 PRIMARY KEY 约束	170
8.2.3 NOT NULL 约束	171
8.2.4 UNIQUE 约束	173
8.2.5 FOREIGN KEY 约束	174

8.2.6	DEFAULT 约束	175
8.2.7	CHECK 约束	176
8.3	表结构的修改	177
8.3.1	增加新字段	177
8.3.2	修改字段	178
8.3.3	删除字段	179
8.4	表的删除及重命名	180
8.4.1	表的删除	180
8.4.2	表的重命名	181
8.5	数据库的操作	182
8.5.1	创建数据库	183
8.5.2	删除数据库	184
8.6	小结	185
第9章	视图和索引的操作	186
9.1	索引概述	186
9.1.1	索引的概念	186
9.1.2	索引的类型	187
9.2	索引的创建	188
9.2.1	示例数据表	188
9.2.2	创建索引基本语法	189
9.2.3	创建聚簇索引	190
9.2.4	创建唯一索引	191
9.2.5	创建单字段非聚簇索引	193
9.2.6	创建多字段非聚簇索引	194
9.3	删除索引	194
9.4	索引的使用原则	195
9.4.1	正确建立索引	195
9.4.2	选择索引类型	196
9.5	视图概述	197
9.5.1	视图的概念	197
9.5.2	视图的优缺点	198
9.6	视图的创建	198
9.6.1	创建视图基本语法	199
9.6.2	创建简单视图	199
9.6.3	创建复杂视图	201
9.6.4	创建基于视图的视图	202

9.6.5 创建视图的注意事项	203
9.7 视图的删除	204
9.8 小结	204
第 10 章 数据插入操作	206
10.1 数据插入语句	206
10.1.1 示例数据表	206
10.1.2 插入语句基本语法	207
10.2 单行插入操作	209
10.2.1 不指定字段的整行插入	209
10.2.2 指定字段的整行插入	210
10.2.3 空值的插入	212
10.2.4 唯一值的插入	213
10.2.5 通过视图插入行	213
10.3 多行插入操作	214
10.3.1 使用 INSERT VALUES 语句进行多行插入	214
10.3.2 使用 INSERT SELECT 语句进行多行插入	215
10.4 数据的复制	217
10.5 小结	219
第 11 章 数据更新和删除	221
11.1 数据更新基本语法	221
11.1.1 UPDATE 基本语法	221
11.1.2 示例数据表	223
11.2 更新单个字段值	224
11.2.1 更新数据为外部输入	224
11.2.2 更新数据为内部函数	225
11.2.3 更新数据为空值	226
11.2.4 更新数据为字段本身运算值	227
11.2.5 更新数据为本表字段值	228
11.2.6 更新数据为外表字段值	229
11.2.7 更新多记录的单个字段值	230
11.3 更新多个字段值	231
11.3.1 更新单记录的多个字段值	231
11.3.2 更新多记录的多个字段值	232
11.4 数据删除	233
11.4.1 数据删除语句基本语法	233

11.4.2	删除单行数据	234
11.4.3	删除多行数据	234
11.4.4	删除所有行	235
11.5	通过视图更新表	236
11.5.1	通过视图更新表数据	236
11.5.2	通过视图删除表数据	238
11.5.3	使用视图更新删除数据的注意事项	239
11.6	小结	240
第 12 章	数据控制	241
12.1	数据库安全模式	241
12.1.1	用户	241
12.1.2	数据库对象	243
12.1.3	权限	244
12.2	数据控制语句	244
12.2.1	GRANT 语句	245
12.2.2	REVOKE 语句	247
12.3	角色管理	250
12.3.1	创建角色	251
12.3.2	删除角色	254
12.4	SQL Server 的数据安全控制	254
12.4.1	SQL Server 的身份验证	254
12.4.2	SQL Server 的用户管理	255
12.4.3	SQL Server 的角色管理	258
12.4.4	SQL Server 的权限管理	260
12.5	Oracle 的数据安全控制	262
12.5.1	Oracle 的用户管理	263
12.5.2	Oracle 的权限管理	264
12.5.3	Oracle 的角色管理	266
12.6	小结	267
第 13 章	完整性控制	268
13.1	数据完整性	268
13.1.1	示例数据表	268
13.1.2	完整性的引入	269
13.1.3	完整性的分类	270
13.2	实体完整性	270

13.2.1	PRIMARY KEY 约束	271
13.2.2	NOT NULL 约束	272
13.2.3	UNIQUE 约束	273
13.3	参照完整性	274
13.3.1	参照完整性概述	274
13.3.2	FOREIGN KEY 约束	275
13.4	用户自定义的完整性	276
13.4.1	DEFAULT 约束	276
13.4.2	CHECK 约束	278
13.5	规则	279
13.5.1	删除规则	279
13.5.2	更新规则	280
13.5.3	MATCH 子句	281
13.6	SQL Server 中的完整性控制	282
13.6.1	创建规则	282
13.6.2	规则的绑定	284
13.6.3	规则的松绑与删除	286
13.6.4	创建默认值	286
13.6.5	默认值的绑定与松绑	287
13.6.6	默认值的松绑和删除	289
13.7	Oracle 的数据完整性的实现	290
13.7.1	Oracle 中的实体完整性	290
13.7.2	Oracle 中的参照完整性	291
13.7.3	Oracle 中的用户自定义完整性	291
13.8	小结	292
第 14 章	存储过程	293
14.1	存储过程的概念	293
14.1.1	示例数据表	293
14.1.2	存储过程概述	294
14.2	SQL Server 的流程控制语句	295
14.2.1	顺序控制语句	295
14.2.2	条件控制语句	296
14.2.3	循环控制语句	297
14.3	SQL Server 的存储过程	298
14.3.1	SQL Server 的存储过程概述	298
14.3.2	系统存储过程	300

14.3.3	存储过程创建及删除语法	301
14.3.4	创建不带参数的存储过程	302
14.3.5	创建带参数的存储过程	303
14.3.6	创建带通配符参数的存储过程	305
14.3.7	在企业管理器中操作存储过程	307
14.4	Oracle 的流程控制语句	309
14.4.1	条件控制语句	309
14.4.2	循环控制语句	309
14.5	Oracle 中的存储过程	310
14.5.1	Oracle 的存储过程结构	310
14.5.2	创建存储过程	311
14.6	小结	312
第 15 章	触发器	313
15.1	触发器基本概念	313
15.1.1	触发器概述	313
15.1.2	触发器原理	315
15.1.3	示例数据表	316
15.2	SQL Server 中的触发器	317
15.2.1	创建及删除触发器语法	317
15.2.2	创建 INSERT 触发器	319
15.2.3	创建 UPDATE 触发器	321
15.2.4	创建 DELETE 触发器	323
15.2.5	INSTEAD OF 触发器	326
15.2.6	嵌套触发器	328
15.2.7	递归触发器	329
15.2.8	用企业管理器管理触发器	330
15.2.9	使用触发器的注意事项	332
15.3	Oracle 中的触发器	333
15.3.1	Oracle 触发器类型	333
15.3.2	创建及删除 Oracle 触发器	334
15.4	小结	335
第 16 章	事务处理与并发控制	336
16.1	SQL 事务	336
16.1.1	示例数据库	336
16.1.2	事务的引入	337

16.1.3	事务的原理	338
16.1.4	事务的特性	339
16.1.5	SQL 的事务处理语句	340
16.2	SQL Server 中的事务处理语句	341
16.2.1	事务开始	341
16.2.2	设置回滚标记	342
16.2.3	设置保存点	343
16.2.4	提交事务	344
16.2.5	回滚事务	344
16.3	SQL Server 中的事务处理模式	346
16.3.1	自动提交事务	346
16.3.2	显式事务	347
16.3.3	隐式事务	349
16.3.4	嵌套事务	350
16.4	Oracle 的事务处理	351
16.4.1	COMMIT 命令	351
16.4.2	ROLLBACK 命令	352
16.4.3	SAVEPOINT 命令	352
16.5	并发控制	353
16.5.1	并发的引入和解决	353
16.5.2	事务的隔离级别	354
16.6	SQL Server 中的并发控制	355
16.6.1	锁的粒度和类型	355
16.6.2	SQL Server 的隔离级别	357
16.6.3	SET TRANSACTION 语句	357
16.6.4	阻塞与死锁	358
16.7	Oracle 的并发控制	359
16.7.1	Oracle 的隔离级别	359
16.7.2	只读事务	360
16.8	小结	360
第 17 章	SQL 游标	361
17.1	游标的基本概念	361
17.1.1	游标概述	361
17.1.2	示例数据表	362
17.2	SQL Server 中的游标	362
17.2.1	声明游标	362