

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用

数据库实用技术 SQLServer 2008

张冬玲 编著



清华大学出版社

21世纪高等学校规划教材 | 计算机应用



数据库实用技术 SQL Server 2008

张冬玲 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以“某电信公司计费系统数据库设计”项目实例为主线,以 SQL Server 2008 为平台,系统地介绍了从现实世界抽取关键数据、建立数据模型、创建及管理数据库到 SELECT 查询、视图、索引、存储过程、触发器、数据库安全管理等技术,最后简单地介绍了流行的嵌入式数据库 SQLite。

全书共分为 13 章,5 大部分。第 1 部分,即第 1 章,是案例描述部分,主要介绍案例项目的背景、需求、人物角色及本教材最终要解决的实际问题。第 2 部分,即第 2 章~第 3 章,是数据库理论基础部分,介绍如何从现实世界中抽象事物的特征,建立关系型数据模型。第 3 部分,包括第 4 章~第 8 章,是数据库基本应用部分,从安装数据库管理系统 SQL Server 2008 开始,介绍在项目开发中,如何完成从数据模型到数据库的建立及对其中数据的处理和管理的一系列基本操作。第 4 部分包括第 9 章~第 12 章,是数据库高级应用与管理部分,介绍在项目开发中经常要用到的、与程序设计密切相关的一些数据库级的编程技术和方法;以及对数据库系统的安全管理与维护。第 5 部分,即第 13 章,简单介绍了数据库发展的新方向——嵌入式移动数据库,为以后从事嵌入式项目的开发做适当的知识铺垫。

本书取材新颖,深浅适宜,案例完整,习题丰富,立足实用。不仅可作为本科院校、大专院校、计算机培训机构的相关课程教材,而且可供数据库应用系统开发设计人员参考使用。

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

数据库实用技术 SQL Server 2008/张冬玲编著. —北京:清华大学出版社,2012.3

(21 世纪高等学校规划教材·计算机应用)

ISBN 978-7-302-27856-6

I. ①数… II. ①张… III. ①关系数据库—数据库管理系统,SQL Server 2008 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 004612 号

责任编辑:高买花 薛 阳

封面设计:傅瑞学

责任校对:胡伟民

责任印制:杨 艳

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:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:20 字 数:495 千字

版 次:2012 年 3 月第 1 版 印 次:2012 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.50 元

产品编号:044389-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授
覃 征 教授
王建民 教授
冯建华 教授
刘 强 副教授

北京大学

杨冬青 教授
陈 钟 教授
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授
吴超英 副教授

中国人民大学

姚淑珍 教授
王 珊 教授
孟小峰 教授
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授
赵 宏 副教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

同济大学

苗夺谦 教授

徐 安 教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

孙 莉 副教授

浙江大学

扬州大学

南京大学

南京航空航天大学

南京理工大学

南京邮电学院

苏州大学

江苏大学

中国矿业大学

武汉大学

华中科技大学

中南财经政法大学

华中师范大学

江汉大学

国防科技大学

中南大学

湖南大学

西安交通大学

长安大学

哈尔滨工业大学

吉林大学

山东大学

中山大学

厦门大学

厦门大学嘉庚学院

云南大学

电子科技大学

成都理工大学

西南交通大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

李 云 教授

骆 斌 教授

黄 强 副教授

黄志球 教授

秦小麟 教授

张功萱 教授

朱秀昌 教授

王宜怀 教授

陈建明 副教授

鲍可进 教授

张 艳 教授

何炎祥 教授

刘乐善 教授

刘腾红 教授

叶俊民 教授

郑世珏 教授

陈 利 教授

颜 彬 教授

赵克佳 教授

邹北骥 教授

刘卫国 教授

林亚平 教授

沈钧毅 教授

齐 勇 教授

巨永锋 教授

郭茂祖 教授

徐一平 教授

毕 强 教授

孟祥旭 教授

郝兴伟 教授

潘小轰 教授

冯少荣 教授

张思民 教授

刘惟一 教授

刘乃琦 教授

罗 蕾 教授

蔡 淮 教授

于 春 副教授

曾华荣 教授

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

数据库技术是计算机科学技术中应用最广、发展最快的技术之一,它是计算机信息系统与应用系统的核心技术和重要基础。SQL Server 2008 是微软公司推出的大型关系型数据库管理系统,可以很好地支持客户-服务器网络模式,能够满足各类构建网络数据库的需求,功能强大、安全可靠,是各类院校学习大型数据库管理系统的首选对象。

关于本书

本书以 SQL Server 2008 为平台,从模拟实际项目开发实例出发,全面介绍了从客观现实世界中,根据项目需求抽取关键数据、建立数据模型、创建数据库及管理数据库的技术和开发过程。全书共分为 13 章,可划分为 5 个部分。

第 1 部分为全书的案例描述(第 1 章),主要介绍本书最终要解决的实际项目的来龙去脉。

第 2 部分是数据库理论基础(第 2 章~第 3 章),介绍如何从现实世界中抽象事物的特征,建立数据模型。

第 3 部分是数据库基本应用(第 4 章~第 8 章),从安装数据库管理系统 SQL Server 2008 开始,介绍在项目开发中,如何完成从数据模型到数据库的建立及对其中数据的处理和管理的一系列基本操作。

第 4 部分是数据库高级应用与管理等(第 9 章~第 12 章),介绍在项目开发中经常要用到的、与程序设计密切相关的一些数据库级的编程技术和方法;以及对数据库系统的安全管理与维护。

第 5 部分是最后(第 13 章),介绍当前数据库发展的新方向之一:嵌入式移动数据库,为学习者将来从事嵌入式移动项目的开发做适当的知识铺垫。

本书特色

本书模拟真实的项目开发场景,以参与项目开发中的各角色为主线,展开各章节的内容,重点章节末均配有实训练习和拓展练习。本书以项目为驱动,既阐述了数据库的基本原理和技术,又带领学习者深入到项目场景中运用数据库的理论和技術。并在章末编配了开放性的实训练习,为学习者提供灵活的空间,让学习者根据所学知识及示例,自主补充完善模拟项目中未完成的功能及任务。

本书内容新颖,深浅适宜,案例系统完整,习题丰富,实用性强。

读者对象

凡要从事计算机软件开发,学习了一门程序设计语言的人员,都可以学习本书。本书不仅可作为本科院校、大专院校、计算机培训机构的相关课程教材,而且可供数据库应用系统

开发设计人员参考使用。

联系我们

为方便教学,本书为任课教师提供了教学资源包,包括教学大纲、PPT 课件等。可免费获取这些资源的网址为 www.tup.com.cn。

由于作者水平有限,书中难免有疏漏或不妥之处,敬请读者朋友批评指正。

编 者

2012 年 1 月

目 录

第 1 章 案例描述	1
1.1 项目背景	1
1.2 需求分析	1
1.3 主要角色	2
第 2 章 数据库基础	4
2.1 数据库系统概述	4
2.1.1 数据管理技术的发展	4
2.1.2 基本概念	6
2.1.3 数据库系统的模式结构	8
2.1.4 数据库系统的体系结构	9
2.2 数据模型	11
2.2.1 数据模型的基本概念	11
2.2.2 概念模型	12
2.2.3 数据模型	14
2.3 数据库设计概述	14
2.3.1 数据库设计方法	15
2.3.2 数据库设计的基本步骤	15
2.4 实训示例：计费系统的概念设计	17
2.4.1 计费系统需求分析	17
2.4.2 找出计费系统的实体	18
2.4.3 计费系统的概念设计	18
2.5 数据库建模工具 PowerDesigner	20
2.5.1 PowerDesigner 的主要功能	20
2.5.2 建立概念数据模型	22
小结	29
拓展练习	29
第 3 章 关系型数据库的设计	31
3.1 关系型数据库的定义	31
3.1.1 关系数据结构	32
3.1.2 关系数据操作	33

3.1.3	关系数据完整性约束	34
3.2	E-R 模型到关系模型的转换	35
3.2.1	实体(E)的转换	35
3.2.2	联系(R)的转换	35
3.3	关系规范化	39
3.3.1	第一范式 1NF(First Normal Form)	40
3.3.2	第二范式 2NF(Second Normal Form)	40
3.3.3	第三范式 3NF(Third Normal Form)	41
3.3.4	数据模型的优化	42
3.4	实训: 计费系统的逻辑设计	42
3.4.1	计费系统概念模型描述	42
3.4.2	E-R 图向关系模式转换	44
3.4.3	数据模型的优化	44
3.5	使用 PowerDesigner 进行数据库的逻辑设计	44
3.5.1	由 PowerDesigner 的 CDM 生成 PDM	44
3.5.2	在 PowerDesigner 中直接新建 PDM	46
小结		49
拓展训练		50
第 4 章	SQL Server 2008 概述	51
4.1	SQL Server 2008 简介	51
4.1.1	SQL Server 的发展	51
4.1.2	SQL Server 2008 版本及系统需求	52
4.1.3	SQL Server 2008 的体系结构	53
4.2	SQL Server 2008 安装	54
4.2.1	开始安装	54
4.2.2	选择要安装的功能	57
4.2.3	为实例命名	58
4.2.4	配置设置	59
4.2.5	配置错误和使用情况报告	63
4.2.6	实施安装	64
4.3	SQL Server 2008 的启动与关闭	65
4.3.1	SQL Server 2008 数据库服务器服务启动	65
4.3.2	SQL Server 2008 数据库服务器服务关闭	67
4.4	SQL Server 2008 主要管理工具	67
4.4.1	SQL Server Management Studio(SSMS)	67
4.4.2	商务智能开发平台	73
4.4.3	Analysis Services	73
4.4.4	SQL Server 配置管理器	73

4.4.5 SQL Server 文档和教程	74
4.5 系统数据库和示例数据库	74
4.5.1 系统数据库	74
4.5.2 示例数据库	75
4.6 实训: 数据库管理系统环境搭建	76
小结	76
拓展练习	76
第 5 章 SQL Server 2008 数据库和表	78
5.1 SQL Server 2008 数据库概述	78
5.1.1 数据库存储结构	78
5.1.2 数据库文件	79
5.1.3 数据库文件组	80
5.2 SQL Server 2008 数据库基本管理	80
5.2.1 创建用户数据库	80
5.2.2 查看、修改或删除用户数据库属性	85
5.3 SQL Server 2008 数据库高级管理	90
5.3.1 收缩用户数据库	90
5.3.2 分离与附加用户数据库	93
5.3.3 数据库快照	95
5.4 SQL Server 2008 数据表	96
5.4.1 数据表的基本概念	96
5.4.2 数据类型	97
5.4.3 列的其他属性	101
5.5 数据表的创建	102
5.5.1 利用表设计器创建数据表	102
5.5.2 使用 T-SQL 语句创建数据表	106
5.5.3 由 PowerDesigner 的 PDM 生成数据表	108
5.6 数据表的管理	113
5.6.1 利用 SSMS 管理数据表	113
5.6.2 使用 T-SQL 管理数据表	114
5.7 表数据管理	116
5.7.1 利用 SSMS 管理表数据	116
5.7.2 使用 T-SQL 管理表数据	117
5.8 实训: 计费系统数据库及表的建立	118
5.8.1 创建计费系统数据库表结构	118
5.8.2 使用 T-SQL 语句修改数据库表结构	119
5.8.3 向数据库表中输入数据	119
小结	119

拓展练习	119
第 6 章 SELECT 数据查询	121
6.1 查询语句	121
6.1.1 SELECT 查询语句结构	121
6.1.2 SELECT 的子句	122
6.2 简单查询	123
6.2.1 查询列	123
6.2.2 选择行	128
6.2.3 分组与汇总	133
6.2.4 排序查询结果	135
6.3 连接查询	136
6.3.1 FROM...WHERE 子句连接查询	136
6.3.2 FROM 子句的 ANSI 连接查询	138
6.4 子查询	140
6.4.1 单列单值子查询	141
6.4.2 单列多值子查询	142
6.4.3 多列多值子查询	144
6.5 联合查询	144
6.5.1 集合并运算 UNION	144
6.5.2 集合差运算 EXCEPT	145
6.5.3 集合交运算 INTERSECT	145
6.6 实训：数据查询	146
小结	146
拓展练习	146
第 7 章 视图	149
7.1 视图概述	149
7.1.1 视图的概念	149
7.1.2 视图的特点	150
7.1.3 视图的作用	150
7.2 创建视图	151
7.2.1 利用 SSMS 创建视图	151
7.2.2 使用 T-SQL 语句创建视图	152
7.3 视图的管理	154
7.3.1 利用 SSMS 管理视图	154
7.3.2 使用 T-SQL 语句管理视图	154
7.4 视图的使用	155
7.5 实训：运用视图	155

小结	156
拓展训练	156
第 8 章 索引	157
8.1 索引概述	157
8.1.1 索引的概念	157
8.1.2 索引的分类	157
8.1.3 索引的设计原则	158
8.2 创建及管理索引	159
8.2.1 利用 SSMS 创建及管理索引	159
8.2.2 使用 T-SQL 语句创建及管理索引	161
8.3 实训：运用索引	164
小结	164
拓展训练	165
第 9 章 T-SQL 编程与应用	166
9.1 T-SQL 概述	166
9.2 T-SQL 编程基础	167
9.2.1 标识符	167
9.2.2 数据类型	167
9.2.3 表达式	168
9.3 流程控制语句	175
9.3.1 顺序语句	175
9.3.2 分支语句	176
9.3.3 循环语句	179
9.3.4 其他控制语句	181
9.4 批处理	182
9.5 事务	183
9.5.1 事务概念	183
9.5.2 事务分类	183
9.5.3 事务语句	183
9.6 游标	186
9.6.1 游标概念	186
9.6.2 使用游标	187
9.7 实训：T-SQL 编程	191
小结	191
拓展训练	191

第 10 章 存储过程、触发器和自定义函数	194
10.1 存储过程	194
10.1.1 存储过程概述	194
10.1.2 使用 SSMS 创建与管理存储过程	195
10.1.3 使用 T-SQL 语句创建与管理存储过程	198
10.1.4 调用存储过程	200
10.1.5 带参数传递的存储过程举例	201
10.2 触发器	204
10.2.1 触发器概念	204
10.2.2 创建触发器	204
10.2.3 管理触发器	208
10.3 用户自定义函数	211
10.3.1 用户自定义函数概念	211
10.3.2 创建自定义函数	212
10.3.3 修改和删除自定义函数	217
10.4 实训：T-SQL 编程的高级应用	217
小结	218
拓展练习	218
第 11 章 数据库备份与恢复	221
11.1 数据库备份	221
11.1.1 备份概述	221
11.1.2 备份操作	223
11.1.3 备份命令	227
11.2 数据库恢复	227
11.2.1 恢复概述	227
11.2.2 恢复操作	228
11.2.3 恢复命令	232
11.3 数据的导入和导出	232
11.3.1 数据库表数据导入	232
11.3.2 数据库表数据导出	238
11.4 实训：数据库表数据备份与恢复	245
小结	245
拓展练习	246
第 12 章 数据库的安全性管理	247
12.1 数据库的安全机制	247
12.2 角色管理	248

12.2.1 服务器角色	248
12.2.2 数据库角色	250
12.2.3 应用程序角色	252
12.3 权限管理	253
12.3.1 权限类型	254
12.3.2 设置权限	254
12.4 服务器登录名	257
12.4.1 身份验证模式	257
12.4.2 账号管理	258
12.5 数据库用户	263
12.5.1 创建数据库用户	263
12.5.2 修改和删除数据库用户	265
12.6 实训：建立并管理数据库用户	266
小结	266
拓展练习	266
第 13 章 嵌入式移动数据库	268
13.1 嵌入式移动数据库概述	268
13.1.1 嵌入式移动数据库定义	268
13.1.2 嵌入式数据库的特性	269
13.1.3 嵌入式数据库的关键技术	270
13.1.4 移动数据库的应用	271
13.1.5 嵌入式数据库的发展	272
13.1.6 几种典型的嵌入式数据库	273
13.2 SQLite 数据库	274
13.2.1 SQLite 数据库介绍	274
13.2.2 SQLite 的功能	276
13.2.3 SQLite 的数据库操作举例	278
小结	282
附录 A 计费系统数据库参考结构	283
附录 B 计费系统模拟数据	286
参考文献	293
拓展练习参考答案	294

第 1 章

案例描述

1.1 项目背景

国内某电信公司(以下称 A 电信公司)业务蒸蒸日上,近年来增加了众多的电信业务(以下称为产品),如无线上网、飞信、视频通话、GPS 定位等,特别是 3G 牌照在中国发放后,许多基于 3G 的新业务不断涌现,新型产品及资费计算标准已远远超出了现有计费系统的管理范围,迫切需要设计一套新的计费系统。新系统的一个主要特点是具有开放式的管理功能,由管理员自主增加公司不断推出的新型产品及其相关计费方案,以适应公司业务的发展。

A 电信公司经过招标选择,将新计费系统项目交给了与他们长期合作的伙伴公司(以下称 B 软件公司),由他们来负责该项目的开发与维护。

1.2 需求分析

A 电信公司的新计费系统可以实现数据的更大范围的共享,实现本地网内计费账务的集中处理,提供统一的账务处理模式;为客户提供实时、移动查询、多种方便灵活的付款方式等。新系统需要重新设计数据库,以便更全面、高效地组织相关有效数据,为新系统提供结构合理、全面、可靠的数据保障。

B 软件公司对新计费项目进行业务调研后,得到如下结论。

1. 重要概念

在计费系统中,有以下两个最重要的概念。

- 客户:指一个已获得或可能获得 A 电信公司所提供的产品和服务,并具有承担法律责任能力的个人或者组织。
- 产品:指客户所拥有的电信产品的服务项目,产品分为主产品和附属产品。

2. 业务规则

计费系统设定以下规则。

- (1) 每个客户关联一个联系人,每个联系人必定属于某个客户。