

21  
世纪

高等学校计算机应用型本科规划教材精选



# 数据库系统原理



王岚 主编  
李晓娜 副主编  
朱耀庭 主审



清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机应用型本科规划教材精选

# 数据库系统原理

王 岚 主编  
李晓娜 副主编  
朱耀庭 主审

清华大学出版社  
北 京

## 内 容 简 介

本书较系统地阐述了数据库系统的基础理论、基本技术和基本方法,并以当前流行的 Microsoft SQL Server 2005 作为平台,介绍了 Microsoft SQL Server 2005 的基础和典型应用。全书共分两部分:数据库基础和 SQL Server 2005 实验。第 1 部分为数据库基础,包括绪论、SQL Server 2005 基础与环境、SQL Server 2005 操作、关系数据库标准语言 SQL、数据库的视图、T-SQL 语言程序设计、索引与数据完整性、存储过程和触发器、数据库系统安全管理、SQL Server 2005 备份恢复与导入导出、关系数据库规范化理论、数据库设计;第 2 部分包括 9 个 SQL Server 2005 的实验。每章都配有小结和习题。

本书重点突出、面向实用,并为教师配有教学课件,方便教学。本书适合作为高等院校计算机及相关专业数据库原理课程的教材,也可供广大技术人员及自学者参考。

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

数据库系统原理/王岚主编. —北京:清华大学出版社,2010.6

(21 世纪高等学校计算机应用型本科规划教材精选)

ISBN 978-7-302-22263-7

I. ①数… II. ①王… III. ①数据库系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 046163 号

责任编辑:索梅薛阳

责任校对:白蕾

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 刷 者:北京市人民文学印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.75 字 数:496 千字

版 次:2010 年 6 月第 1 版 印 次:2010 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

---

产品编号:033004-01

21 世纪高等学校计算机应用型本科规划教材精选

## 编写委员会成员

(按姓氏笔画)

王慧芳	朱耀庭	孙富元
高福成	常守金	



## “教

育部财政部关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见”(教高[2007]1号)指出:“提高高等教育质量,既是高等教育自身发展规律的需要,也是办好让人民满意的高等教育、提高学生就业能力和创业能力的需要”,特别强调“学生的实践能力和创新精神亟待加强”。同时要求将教材建设作为质量工程的重要建设内容之一,加强新教材和立体化教材的建设;鼓励教师编写新教材,为广大教师和学生提供优质教育资源。

《21世纪高等学校计算机应用型本科规划教材精选》就是在实施教育部质量工程的背景下,在清华大学出版社的大力支持下,面向应用型本科的教学需要,旨在建设一套突出应用能力培养的系列化、立体化教材。该系列教材包括各专业计算机公共基础课教材;包括计算机类专业,如计算机应用、软件工程、网络工程、数字媒体、数字影视动画、电子商务、信息管理等专业方向的计算机基础课、专业核心课、专业方向课和实践教学的教材。

应用型本科人才教育重点面向应用、兼顾继续深造,力求将学生培养成为既具有较全面的理论基础和专业基础,同时也熟练掌握专业技能的人才。因此,本系列教材吸纳了多所院校应用型本科的丰富办学实践经验,依托母体校的强大教师资源,根据毕业生的社会需求、职业岗位需求,适当精选理论内容,强化专业基础、技术和技能训练,力求满足师生对教材的需求。

本丛书在遴选和组织教材内容时,围绕专业培养目标,从需求逆推内容,体现分阶段、按梯度进行基本能力→核心能力→职业技能的培养;力求突出实践性,实现教材立体化和课程系列化的特色。

**突出实践性。**丛书编写以能力培养为导向,突出专业实践教学内容,为有关专业实习、课程设计、专业实践、毕业实践和毕业设计教学提供具体、翔实的实验设计,提供可操作性强的实验指导,完全适合“从实践到理论再到应用”、“任务驱动”的教学模式。

**教材立体化。**丛书提供配套的纸质教材、电子教案、习题、实验指导和案例,并且在清华大学出版社网站(<http://www.tup.com.cn>)提供及时更新的数字化教学资源,供师生学习与参考。



**课程系列化。**实验类课程均由“教程+实验指导+课程设计”三本教材构成一门课程的“课程包”，为教师教学、指导实验以及学生完成课程设计提供翔实、具体的指导和技术支持。

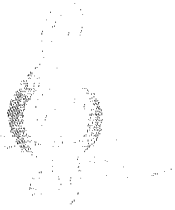
希望本丛书的出版能够满足国内对应用型本科学生的教学要求，并在大家的努力下，在使用中逐渐完善和发展，从而不断提高我国应用型本科人才的培养质量。

丛书编委会

2009年7月

# 前言

## FOREWORD



**数** 数据库技术是计算机科学中的一个非常重要的部分,数据库技术以及数据库的应用也正以日新月异的速度发展,因此作为现代的大学生,特别是计算机专业的学生,学习和掌握数据库知识是非常必要的。

本书是为计算机专业的学生学习数据库知识而编写的一本教材,其特点是内容全面,既包括数据库的基础理论知识,又包括数据库的实验,可以使读者系统地、全面地学习数据库系统的知识。在介绍数据库理论时,本书特别加强了解决实际问题的内容,包括在数据库管理系统中对索引的管理方法以及如何构建提高数据查询效率的索引,如何编写带参数的存储过程以及如何实现复杂的数据查询功能等。在实现数据完整性约束方面,本书除了介绍常用的完整性约束方法之外,还介绍了实现复杂的数据完整性约束的方法——触发器。

本书由两部分组成。第1部分介绍数据库系统的基本概念和基本理论,这部分由第1~12章组成,具体内容包括绪论、SQL Server 2005 基础与环境、SQL Server 2005 操作、关系数据库标准语言 SQL、数据库的视图、T-SQL 语言程序设计、索引与数据完整性、存储过程和触发器、数据库系统安全管理、SQL Server 2005 备份恢复与导入导出、关系数据库规范化理论以及数据库设计;第2部分主要介绍 SQL Server 2005 的实验,这部分由9个实验构成。

为了便于教师使用本书进行教学,我们为本书制作了电子课件,需要的教师可登录清华大学出版社网站([www.tup.com.cn](http://www.tup.com.cn))下载。

本书是几位作者对多年从事数据库教学的经验和感受的总结。全书由王岚主编,其中第1章、第4章、第11~12章由王岚编写;第2~3章由李志玲编写;第5~6章由李晓娜编写;第7~8章由刘洋编写;第9~10章由李静编写;第2部分的实验由付延友编写。

在本书的编写过程中朱耀庭教授、王慧芳教授、常守金教授给予了我们大力的支持,并为本书提出了许多宝贵的意见。特别是王慧芳教授在百忙之中为我们亲自审稿、把关,在此表示衷心的感谢。另外本书的出版得到了清华大学出版社的大力帮助和支持,在此也表示诚挚的感谢。

由于时间仓促加之编者水平所限,书中难免有不妥之处,望广大同仁给予批评指正。

作者

2010年3月

# 目 录

## CONTENTS



### 第 1 部分 数据库基础

<b>第 1 章 绪论</b> .....	3
1.1 数据处理概述 .....	3
1.1.1 数据与信息.....	3
1.1.2 数据处理.....	4
1.2 数据管理的发展 .....	4
1.2.1 数据库技术的产生和发展.....	4
1.2.2 数据库技术的研究领域.....	7
1.3 数据库系统结构 .....	8
1.3.1 数据库系统的组成.....	8
1.3.2 数据库系统的结构.....	9
1.4 数据库管理系统.....	11
1.4.1 数据库管理系统的主要功能 .....	11
1.4.2 数据库管理系统的组成 .....	12
1.4.3 数据库管理系统的存取过程 .....	13
1.5 数据模型.....	13
1.5.1 数据模型的组成要素 .....	13
1.5.2 数据之间的联系 .....	14
1.5.3 数据模型的分类 .....	18
1.6 数据库系统的发展.....	22
1.6.1 第一代数据库系统 .....	22
1.6.2 第二代数据库系统 .....	23
1.6.3 传统数据库的局限性 .....	23
1.6.4 第三代数据库系统 .....	24
本章小结 .....	25
习题 1 .....	26
<b>第 2 章 SQL Server 2005 基础与环境</b> .....	27
2.1 SQL Server 2005 概述 .....	27





2.1.1	SQL Server 的发展 .....	27
2.1.2	SQL Server 2005 的新功能 .....	28
2.1.3	SQL Server 2005 包含的技术 .....	29
2.2	SQL Server 2005 的安装与配置 .....	30
2.2.1	SQL Server 2005 版本分类 .....	30
2.2.2	安装 SQL Server 2005 的软硬件环境 .....	30
2.2.3	安装 SQL Server 2005 .....	31
2.2.4	身份验证模式 .....	36
2.3	SQL Server 2005 的常用工具和实用程序 .....	37
2.3.1	Management Studio .....	37
2.3.2	sqlcmd 实用工具 .....	40
2.3.3	数据库引擎优化顾问 .....	41
2.3.4	SQL Server Profiler .....	42
2.3.5	SQL Server 配置管理器 .....	42
2.3.6	SQL Server 外围应用配置器 .....	43
2.3.7	SQL Server 的常用启动方式 .....	43
	本章小结 .....	44
	习题 2 .....	44
<b>第 3 章</b>	<b>SQL Server 2005 操作 .....</b>	<b>45</b>
3.1	界面操作数据库创建和管理 .....	45
3.1.1	数据库的概念 .....	45
3.1.2	数据库的创建 .....	47
3.1.3	修改数据库 .....	50
3.1.4	删除数据库 .....	52
3.2	界面操作二维表创建和管理 .....	52
3.2.1	SQL Server 2005 支持的数据类型 .....	52
3.2.2	使用 Management Studio 创建、修改和删除表 .....	56
3.3	界面操作数据库更新 .....	58
3.4	界面操作数据库查询 .....	60
	本章小结 .....	64
	习题 3 .....	65
<b>第 4 章</b>	<b>关系数据库标准语言 SQL .....</b>	<b>66</b>
4.1	SQL 概述 .....	66
4.2	SQL 数据定义 .....	68
4.2.1	SQL 数据库的体系结构 .....	68

4.2.2 基本表的定义与删改 .....	68
4.3 SQL 数据查询 .....	71
4.3.1 简单查询 .....	71
4.3.2 连接查询 .....	75
4.3.3 子查询 .....	78
4.3.4 使用库函数查询 .....	81
4.3.5 集合运算查询 .....	84
4.4 SQL 数据更新 .....	85
4.4.1 插入数据 .....	85
4.4.2 修改数据 .....	86
4.4.3 删除数据 .....	86
本章小结 .....	87
习题 4 .....	87
<b>第 5 章 数据库的视图 .....</b>	<b>89</b>
5.1 视图的定义 .....	89
5.1.1 视图概念 .....	89
5.1.2 视图的作用 .....	89
5.2 创建视图 .....	90
5.2.1 使用 SQL 语句创建视图 .....	90
5.2.2 使用图形化界面创建视图 .....	91
5.3 查询视图 .....	93
5.4 更新视图 .....	94
5.4.1 使用 SQL 语句更新视图 .....	94
5.4.2 使用图形化界面更新视图 .....	95
5.5 修改视图定义 .....	96
5.5.1 使用 SQL 语句修改视图的定义 .....	96
5.5.2 使用图形界面修改视图的定义 .....	97
5.6 删除视图 .....	98
5.6.1 用 SQL 语句删除视图 .....	98
5.6.2 使用图形化界面删除视图 .....	98
本章小结 .....	100
习题 5 .....	100
<b>第 6 章 T-SQL 语言程序设计 .....</b>	<b>101</b>
6.1 数据类型、常量和变量 .....	101
6.1.1 数据类型 .....	101

6.1.2	常量	103
6.1.3	变量	106
6.2	运算符和表达式	108
6.2.1	算术运算符	109
6.2.2	赋值运算符	109
6.2.3	位运算符	110
6.2.4	比较运算符	110
6.2.5	逻辑运算符	111
6.2.6	字符串连接运算符	111
6.2.7	一元运算符	112
6.2.8	运算符的优先级	112
6.3	流程控制语句	113
6.3.1	语句块和注释	113
6.3.2	选择控制	113
6.3.3	GOTO 语句	115
6.3.4	RETURN 语句	116
6.3.5	WAITFOR 语句	116
6.3.6	循环控制语句	116
6.4	函数	117
6.4.1	内置函数	117
6.4.2	用户自定义函数	122
	本章小结	126
	习题 6	126
<b>第 7 章</b>	<b>索引与数据完整性</b>	<b>127</b>
7.1	索引	127
7.1.1	索引的概念	127
7.1.2	索引的分类	127
7.1.3	索引的创建	128
7.1.4	索引的管理	128
7.2	默认值约束及默认值对象	129
7.2.1	默认值约束	129
7.2.2	默认值对象	130
7.3	数据的完整性	132
7.3.1	实体完整性	132
7.3.2	参照完整性	133
7.3.3	用户自定义的完整性	133

本章小结	134
习题 7	134
<b>第 8 章 存储过程和触发器</b>	<b>135</b>
8.1 存储过程	135
8.1.1 存储过程概述	135
8.1.2 存储过程的创建与执行	136
8.1.3 修改和重命名存储过程	145
8.1.4 删除存储过程	146
8.2 触发器	147
8.2.1 触发器概述	147
8.2.2 DML 触发器	148
8.2.3 DDL 触发器	155
本章小结	157
习题 8	157
<b>第 9 章 数据库系统安全管理</b>	<b>158</b>
9.1 SQL Server 2005 的安全控制	158
9.1.1 SQL Server 2005 的安全认证模式	158
9.1.2 SQL Server 2005 新增的安全控制	158
9.1.3 SQL Server 2005 新增的安全特性	159
9.2 安全认证模式	159
9.2.1 身份验证	160
9.2.2 权限认证	161
9.3 管理 SQL Server 账户	162
9.3.1 创建 SQL Server 登录账户	162
9.3.2 修改 SQL Server 账户属性	166
9.3.3 删除 SQL Server 账户	169
9.4 数据库用户管理	170
9.4.1 创建数据库的用户	170
9.4.2 修改数据库用户属性	172
9.4.3 删除数据库用户	174
9.5 角色管理	174
9.5.1 固定服务器角色	175
9.5.2 固定数据库角色	178
9.5.3 自定义角色	181
9.6 权限管理	183



9.6.1	权限的种类	183
9.6.2	授予权限	185
9.6.3	禁止权限	189
9.6.4	撤销权限	190
9.6.5	查看权限	191
	本章小结	192
	习题 9	192
<b>第 10 章</b>	<b>SQL Server 2005 备份恢复与导入导出</b>	<b>193</b>
10.1	备份和恢复概述	193
10.1.1	数据库备份	193
10.1.2	数据库恢复	195
10.1.3	数据库备份和恢复的流程	197
10.2	备份操作和命令	198
10.2.1	创建和删除备份设备	198
10.2.2	备份数据库	202
10.2.3	备份事务日志	206
10.3	恢复操作和命令	209
10.3.1	恢复前的准备工作	209
10.3.2	恢复数据库	212
10.3.3	恢复事务日志	217
10.4	导入导出	219
10.4.1	导入导出概述	219
10.4.2	导入数据	219
10.4.3	导出数据	226
10.5	数据库转换服务	230
10.5.1	SSIS 服务	230
10.5.2	创建和设计包	231
10.5.3	运行包	243
	本章小结	245
	习题 10	246
<b>第 11 章</b>	<b>关系数据库规范化理论</b>	<b>248</b>
11.1	函数依赖	248
11.1.1	函数依赖的基本概念	248
11.1.2	一些术语和符号	249
11.1.3	讨论函数依赖的意义	250

11.2 关系规范化 .....	251
11.2.1 关系模式中的码 .....	251
11.2.2 范式 .....	251
11.3 关系模式分解的准则 .....	254
本章小结 .....	256
习题 11 .....	256
<b>第 12 章 数据库设计 .....</b>	<b>257</b>
12.1 数据库设计概述 .....	257
12.1.1 数据库设计的特点 .....	258
12.1.2 数据库设计方法概述 .....	259
12.1.3 数据库设计的基本步骤 .....	260
12.2 数据库需求分析 .....	261
12.2.1 需求分析的任务 .....	261
12.2.2 需求调查 .....	262
12.3 数据库结构设计 .....	263
12.3.1 概念结构设计 .....	263
12.3.2 逻辑结构设计 .....	266
12.3.3 数据库的物理设计 .....	269
12.4 数据库行为设计 .....	272
12.4.1 功能需求分析 .....	272
12.4.2 功能设计 .....	272
12.4.3 事务设计 .....	273
12.5 数据库的实施和维护 .....	273
12.5.1 数据库数据的加载和试运行 .....	274
12.5.2 数据库的运行和维护 .....	275
本章小结 .....	275
习题 12 .....	276

## 第 2 部分 SQL Server 2005 实验

实验 1 SQL Server 2005 管理工具的使用 .....	279
实验 2 创建数据库与二维表 .....	281
实验 3 数据库的查询 .....	284
实验 4 数据库的更新 .....	289
实验 5 T-SQL 编程 .....	292

实验 6 索引与完整性 .....	295
实验 7 存储过程与触发器 .....	297
实验 8 数据库的安全性 .....	301
实验 8.1 数据库用户权限的设置 .....	301
实验 8.2 服务器角色的应用 .....	302
实验 8.3 数据库角色的应用 .....	303
实验 9 备份恢复与导入导出 .....	305
实验 9.1 数据库备份 .....	305
实验 9.2 数据库的恢复 .....	308
实验 9.3 数据库的导入导出 .....	310
参考文献 .....	312



## 第1部分

# 数据库基础



