



北京高等教育精品教材
BEIJING GAODENG JIAOYU JINGPIN JIAOCAI

高等学校计算机基础教育规划教材

数据库原理与应用

(第2版)

张俊玲 王秀英 编著



清华大学出版社



北京高等教育精品教材
BEIJING GAODENG JIAOYU JINGPIN JIAOCAI

高等学校计算机基础教育规划教材

数据库原理与应用

(第2版)

张俊玲 王秀英 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本教材的第1版是北京市高等教育精品教材建设项目,并于2007年被评为北京市高等教育精品教材。本教材的第1版得到广大读者的青睐,第2版是作者群在第1版的基础上,本着与时俱进的原则,根据数据库技术目前发展的前沿和教学需要,结合多年教学、研究以及实际工程中积累的经验,借鉴国外数据库课程的安排方法,采用“三段式”讲解法进行组织和编著的。本教材以案例为线索,系统地介绍了数据库管理系统 Access 2003 的应用,数据库设计的理论和方法,以及以 SQL Server 2005 为背景、以 T-SQL 为重点介绍了 SQL 语言的使用。本书还对数据库安全和数据库的发展进行了较为详细的阐述。

本教材各章均配有大量的习题,大部分习题都附有答案,书后还提供了相应的上机实验和综合训练,便于读者进一步理解和掌握各章所学到的知识,同时也便于组织教学。为了方便读者自学,本教材配套出版了《数据库原理与应用习题及辅导》,对教材中的习题、上机实验、综合实训进行了详细的分析和解答。

本教材内容丰富,讲解由浅入深、通俗易懂、重点突出、示例翔实。在内容编排上系统全面、新颖实用、可读性强,是高等学校“数据库原理与应用”课程的理想教材和参考书,也适合从事办公自动化管理人員和从事计算机软件设计的科技人员及其他有关人員自学、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

数据库原理与应用 / 张俊玲,王秀英编著. —2版. —北京:清华大学出版社,2010.7
(高等学校计算机基础教育规划教材)

ISBN 978-7-302-21852-4

I. ①数… II. ①张… ②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 009301 号

责任编辑:袁勤勇 李玮琪

责任校对:白 蕾

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

投稿与读者服务:010-62795954, jsjtc@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

邮 编:100084

邮 购:010-62786544

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:25

字 数:584 千字

版 次:2010 年 7 月第 2 版

印 次:2010 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:34.00 元

产品编号:035033-01

《高等学校计算机基础教育规划教材》

编 委 会

顾 问：陈国良 李 廉

主 任：冯博琴

副 主 任：周学海 管会生 卢先和

委 员：（按姓氏音序为序）

边小凡	陈立潮	陈 炼	陈晓蓉	鄂大伟
高 飞	高光来	龚沛曾	韩国强	郝兴伟
何钦铭	胡 明	黄维通	黄卫祖	黄志球
贾小珠	贾宗福	李陶深	宁正元	裴喜春
钦明皖	石 冰	石 岗	宋方敏	苏长龄
唐宁九	王 浩	王贺明	王世伟	王移芝
吴良杰	杨志强	姚 琳	俞 勇	曾 一
战德臣	张昌林	张长海	张 莉	张 铭
郑世钰	朱 敏	朱鸣华	邹北骥	

秘 书：袁勤勇

第 2 版前言

本教材的第 1 版于 2007 年被北京市教育委员会评为北京市高等教育精品教材。在第 1 版教材使用过程中得到了很多专家、读者的青睐,并提出了很多建设性的意见和建议。教材发行量超过 2.5 万册。在出版社的鼓励下,原编写组认真总结该教材的编写和使用中的问题,并考虑到新技术的发展,在原教材的基础上编写了《数据库原理与应用(第 2 版)》。

《数据库原理与应用(第 2 版)》秉承了第 1 版的优点,而且随着数据库技术的不断发展,也介绍了数据库管理软件新的版本,以 Access 2003 和 SQL Server 2005 为平台介绍了数据库技术的应用;结合这几年的发展情况重写了“数据库的发展与展望”一章;对原来各章节的内容结合数据库技术的发展和教学的要求进行了调整,对个别章节的内容进行了补充完善。

本教材在写法上力求讲解详细,以例题的方式介绍知识点和方法,通俗易懂,有利于培养学生解决实际问题的能力;在每章的最后都附有一定数量和多种类型的习题,便于学生复习和教师考查;最后给出了相应的上机实验和综合训练,读者可以根据自己的实际情况,选择适量的题目进行上机练习。该套教材并配有《数据库原理与应用习题及辅导》。

除此之外,本教材也可供利用 Access 数据库管理系统和 T-SQL 语言进行数据库设计的工程技术人员参考。在编写时我们考虑到各类读者需要,在教材编写的方式上和内容的选取上做了一些有意的安排,读者可以根据自己的需要进行取舍。

本教材由有十多年从事数据库相关课程教学经验的一线教师、有多年从事教材建设研究的人员和多年从事数据库应用系统设计与开发的业内人士共同编写。本书第 1、2、3、4、5、18 章由张俊玲编写;第 6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、19 章由王秀英编写;第 16、17 章由籍淑丽编写,籍淑丽还设计了本教材中“期刊采编系统数据库”实例。

在此对曾经关心、指导和帮助过我们的北京市教委高教处的领导、北京联合大学的领导、老师和全国各高校使用本教材第 1 版并提出宝贵意见的专家们表示由衷的感谢。

计算机技术日新月异,作为编者,我们也仅比广大读者朋友先学了一步,因此本教材中难免有疏漏、不足之处,恳请读者朋友们批评指正。

编 者

2010 年 3 月于北京

第1版前言

本教材是北京市高等教育精品教材立项项目。如何使该项目的建设成果能够真正成为精品是我们的目的和愿望。为了实现这个目的和愿望,我们首先理清了精品教材应该具备的特点,并根据精品教材应具备的特点以及本教材所介绍的知识和能力点进行了教材的编写。我们认为,精品教材应该体现出科学性、先进性,应该有严整的风范和鲜明的特色,并应具有示范作用和辐射作用;精品教材应体现在它的出类拔萃,应具有排头兵的作用;精品教材应该精粹而不繁杂,精辟而不流俗,精湛而不虚夸,精深而不肤浅;精品教材应能将知识的传授、能力的培养、素质教育融为一体;精品教材应能够给读者以启迪,指引读者不断探索新知识。传统讲,“教师要交给学生一杯水,自己应该有一桶水”,而在当今知识飞速发展的年代,我们认为“教师应有一桶水,更应指给学生一条河”,精品教材不仅要教给学生知识,更要培养学生不断学习、不断探索知识的能力与素质,从而使学生适应不断发展的需要。

在日常的生活和各个工作领域中,我们经常要处理数据、应用数据、管理数据。“数据库原理与应用”课程是讲授如何科学地组织数据和存储数据的理论和方法;如何高效地检索数据和处理数据,以及如何既减少数据冗余,又能保证数据安全,实现数据共享的计算机应用技术。“数据库原理与应用”是管理信息系统的基础,是计算机的重要应用之一。

本教材用于指导非计算机专业的学生学习“数据库原理与应用”课程。我们在编写本教材时,一反传统的“先讲数据库原理,再介绍一个数据库管理系统的使用”的方法,借鉴了国外数据库课程的安排方法和这几年我们在教学中积累的经验,采用“三段式”讲解法组织本教材。首先介绍“应用”,再介绍“理论”,最后进行“提高”。传统的方法往往使学生在刚开始接触本门课程的时候,就需要学习大量的理论,容易使学生感到枯燥和难懂,对本课程失去兴趣和信心。本教材采用的方法是通过先介绍功能齐全但操作直观、简单的小型数据库管理系统 Access,创建数据库实例“教学管理系统”,使学生对数据库有一个感性的认识;再介绍数据库的设计理论和方法;最后以 SQL Server 2000 为载体,以 T-SQL 为重点,通过数据库实例“期刊采编系统数据库”,介绍数据库标准语言 SQL 的使用方法,为学生在今后工作中使用其他数据库管理系统打下基础。

本教材在写法上力求讲解详细,以例题的方式介绍知识点和方法,通俗易懂,有利于培养学生解决实际问题的能力;在每章的最后都附有一定数量和多种类型的习题,便于学生复习和教师考查;最后给出了相应的上机题和综合训练题,读者可以根据自己的实际情况,选择适量的题目进行上机练习。

除此之外,本教材也可供利用 Access 数据库管理系统和 T-SQL 语言进行数据库设计的工程技术人员参考。在编写时我们考虑到各类读者需要,在教材编写的方式上和内容的选取上做了一些安排,读者可以根据自己的需要进行取舍。

本教材由有十多年从事数据库课程教学经验的一线教师、有多年从事教材建设研究的人员和有多年从事数据库应用系统设计与管理的业内人士共同编写。第 1、2、3、4、5、18 章由张俊玲编写;第 6、7、8、9、10、11、12 章由王秀英编写;第 13、14、15、19 章由郭凤英编写;第 16、17 章由籍淑丽编写,籍淑丽还设计了本教材中“期刊采编系统数据库”实例。

在此对曾经关心、指导和帮助过我们的北京市教委高教处的领导、北京市高校教材研究会的老师、北京联合大学的领导、教务处的老师和自动化学院的领导表示由衷的感谢。

计算机技术日新月异,作为编者,我们也仅比广大读者朋友先学了一步,因此本教材中难免有疏漏、不足之处,恳请读者朋友们批评指正。

编 者

2005 年 4 月于北京

目 录

第 1 部分 应用篇——Access 2003

第 1 章 绪论	3
1.1 数据库系统概论	3
1.1.1 数据	3
1.1.2 数据库	4
1.1.3 数据库管理系统	4
1.1.4 数据库系统	6
1.1.5 数据库技术	7
1.2 数据库技术的应用	7
1.2.1 航空售票系统	7
1.2.2 银行业务系统	8
1.2.3 超市业务系统	8
1.2.4 工厂的管理信息系统	9
1.2.5 学校教学管理系统	9
1.2.6 图书管理系统	10
1.3 Microsoft Access 2003 数据库系统简介	10
1.3.1 Access 2003 的基本工作界面	10
1.3.2 Access 2003 的基本结构	11
1.4 启动、退出 Access 2003	15
习题	16
第 2 章 创建数据库	17
2.1 数据库应用实例——教学管理系统	17
2.2 建立数据库	18
2.2.1 新建空数据库	18
2.2.2 利用模板创建数据库	19
2.3 关闭数据库	21

2.4	打开数据库	22
2.5	备份数据库	23
	习题	24
第3章	数据表	25
3.1	创建数据表	26
3.1.1	定义字段	27
3.1.2	建立数据表结构	28
3.2	向数据表中添加数据	34
3.3	更改数据表结构	35
3.3.1	视图转化	35
3.3.2	修改字段	35
3.3.3	添加字段	36
3.3.4	删除字段	36
3.3.5	移动字段	36
3.3.6	更改主键	37
3.4	建立索引	37
3.5	编辑记录中的数据	38
3.5.1	添加记录	38
3.5.2	删除记录	39
3.5.3	复制记录	40
3.5.4	编辑记录	40
3.6	查看与显示数据表记录	41
3.6.1	在数据表中移动列	41
3.6.2	在数据表中改动列宽和行高	41
3.6.3	改变字体和字号	42
3.6.4	在数据表中隐藏和显示列	43
3.6.5	在数据表中冻结和解冻列	44
3.6.6	改变数据表的显示格式	45
3.7	定位和查看指定记录	46
3.7.1	排序	46
3.7.2	利用筛选查看指定记录	47
3.8	数据表关系	51
3.8.1	认识关系	51
3.8.2	建立数据表关系	52
3.8.3	显示数据表关系	55
3.8.4	编辑已有的关系	55

3.8.5	删除关系	55
3.8.6	使用自动查阅向导输入数据	55
3.9	备份数据表	58
3.9.1	复制整个表	58
3.9.2	复制表结构	59
	习题	60
第4章	查询	63
4.1	认识查询	63
4.2	创建简单查询	64
4.2.1	使用向导创建简单查询	64
4.2.2	使用设计视图创建简单查询	66
4.3	在准则中输入查询条件	70
4.3.1	建立固定条件的选择查询	70
4.3.2	建立参数查询	71
4.4	在查询中计算数值	72
4.4.1	设计实现统计计算的查询	72
4.4.2	利用表达式生成器实现计算	78
4.5	使用查询创建新表	81
4.6	使用查询添加记录	82
4.7	使用查询更新记录	83
4.8	使用查询删除记录	84
	习题	85
第5章	其他数据库对象	87
5.1	窗体	87
5.1.1	认识窗体	87
5.1.2	创建窗体	90
5.1.3	创建包含子窗体的窗体	102
5.1.4	美化窗体	106
5.2	报表	107
5.2.1	认识报表	107
5.2.2	建立报表	107
5.2.3	打印报表	113
5.3	宏	114
5.3.1	认识宏	114
5.3.2	创建宏	115

5.3.3	修改宏	116
5.3.4	运行宏	116
5.3.5	使用宏组	122
5.3.6	使用条件表达式	122
5.3.7	宏操作	125
5.4	Web 页	126
5.4.1	认识 Web 页	126
5.4.2	自动创建 Web 页	127
5.4.3	使用向导创建 Web 页	127
5.4.4	使用设计视图创建 Web 页	130
5.4.5	使用设计视图修改 Web 页	133
	习题	134

第 2 部分 理论篇——数据库设计技术

第 6 章	数据库理论基础	139
6.1	数据管理技术的发展及各阶段的特点	139
6.1.1	人工管理阶段	140
6.1.2	文件管理阶段	141
6.1.3	数据库系统管理阶段	142
6.2	数据模型	144
6.2.1	概念模型	145
6.2.2	数据模型	147
6.3	关系数据库理论基础	149
6.3.1	关系的定义	149
6.3.2	关系模型的常用术语	151
6.3.3	关系代数	152
6.3.4	关系的完整性	157
6.4	数据库系统结构	158
	习题	159
第 7 章	数据库设计	162
7.1	数据库设计过程与设计实例	163
7.1.1	需求分析	163
7.1.2	概念结构设计	164
7.1.3	逻辑结构设计	164
7.1.4	物理设计	165
7.1.5	数据库实施	166



7.1.6	数据库运行与维护	166
7.2	需求分析	167
7.3	概念结构设计	167
7.3.1	E-R 图的表示方法	168
7.3.2	建立 E-R 模型的几个问题	169
7.4	逻辑结构设计	173
7.4.1	E-R 模型转换为关系模型的方法	173
7.4.2	E-R 模型转换为关系模型举例	175
7.4.3	数据完整性设计	177
7.5	关系模式的规范化	178
7.5.1	问题的提出	178
7.5.2	函数依赖与键	178
7.5.3	关系模式的范式与规范化	180
7.6	设计实例——期刊采编系统	185
7.6.1	需求分析	185
7.6.2	概念结构设计	188
7.6.3	逻辑结构设计	190
7.6.4	物理设计	191
	习题	191

第 3 部分 提高篇——SQL 语言

第 8 章	SQL 概述	197
8.1	SQL 的历史	197
8.2	SQL 的主要特点和组成	198
8.3	SQL Server 2005 的安装	199
8.3.1	SQL Server 2005 安装前的准备	199
8.3.2	SQL Server 2005 的安装过程	202
8.4	SQL Server 2005 的管理工具	209
8.4.1	SQL Server Configuration Manager	209
8.4.2	Microsoft SQL Server Management Studio(MSSMS)	210
8.4.3	联机丛书	213
8.5	T-SQL 基础	213
8.5.1	标识符	213
8.5.2	运算符	214
8.5.3	变量	215
8.5.4	书写规范	216
	习题	216

第 9 章 创建数据库	218
9.1 创建和打开数据库	218
9.2 修改数据库	221
9.2.1 使用 alter database 命令改变数据库定义	222
9.2.2 缩小数据文件或数据库	224
9.3 删除数据库	225
习题	225
第 10 章 数据库表	227
10.1 创建数据库表	227
10.1.1 表名	228
10.1.2 列名	228
10.1.3 数据类型	229
10.2 修改数据库表	234
10.2.1 添加或删除列	235
10.2.2 修改列的属性	235
10.2.3 更改列名和表名	236
10.3 使用约束	236
10.3.1 约束的类型	236
10.3.2 建立约束	237
10.3.3 删除约束	242
10.4 建立索引	242
10.4.1 索引的类型	242
10.4.2 建立索引	243
10.4.3 设计索引	243
10.4.4 删除索引	244
10.5 删除数据库表	244
习题	245
第 11 章 查询	247
11.1 查询语句的基本格式	247
11.2 单表查询	247
11.2.1 输出表中所有列	248
11.2.2 选择部分列输出	248
11.2.3 重新命名输出列的列名	248
11.2.4 去除重复记录	249
11.2.5 使用 where 子句	250

11.2.6 使用 order by 子句	254
11.3 多表查询	256
11.4 查询聚合数据	257
11.5 嵌套查询	260
11.6 保存查询结果	262
习题	264
第 12 章 数据更新	268
12.1 输入数据	268
12.1.1 输入单个元组	268
12.1.2 输入多个元组	270
12.2 更改数据	271
12.3 删除数据	273
习题	273
第 13 章 视图	274
13.1 视图的概念	274
13.2 定义视图	274
13.3 修改视图	277
13.4 使用视图	278
13.4.1 查询视图	278
13.4.2 更新视图	279
13.5 删除视图	280
13.6 视图的优点	281
习题	281
第 14 章 规则与默认值	283
14.1 创建和管理规则	283
14.1.1 创建规则	283
14.1.2 使用规则	284
14.1.3 查看规则	286
14.1.4 解除规则	286
14.1.5 删除规则	287
14.2 创建和管理默认值	287
14.2.1 创建默认值	287
14.2.2 使用默认值	288
14.2.3 查看默认值	288

14.2.4	解除默认值	289
14.2.5	删除默认值	289
14.3	两种实现数据完整性方法的比较	290
习题		291
第 15 章	事务管理	293
15.1	Transact-SQL 编程基础	293
15.1.1	函数	293
15.1.2	程序设计语句	293
15.2	事务管理	297
15.3	存储过程	300
15.3.1	创建和执行存储过程	301
15.3.2	修改存储过程	306
15.3.3	删除存储过程	307
15.3.4	存储过程与事务管理	307
15.4	触发器	308
15.4.1	创建和执行触发器	309
15.4.2	修改触发器	310
15.4.3	删除触发器	311
15.4.4	触发器与事务管理	311
习题		313
第 16 章	数据库的安全性与权限管理	315
16.1	数据库的安全性	315
16.1.1	数据库的安全性概念和安全性控制	315
16.1.2	数据库的安全机制	317
16.2	数据库的认证机制	317
16.2.1	认证的模式	317
16.2.2	认证的实现过程	317
16.3	数据库用户、角色和架构管理	318
16.3.1	SQL Server 服务器登录管理	318
16.3.2	数据库用户管理	319
16.3.3	SQL Server 角色管理	319
16.3.4	数据库架构管理	320
16.4	数据库的权限管理	321
16.4.1	权限的种类	321
16.4.2	权限的管理	321

16.5 数据库的备份和恢复.....	327
16.5.1 制定备份策略.....	328
16.5.2 备份和恢复数据库.....	328
习题.....	335
第 17 章 数据库的发展与展望	337
17.1 数据库技术的发展与现状.....	337
17.1.1 网状数据库.....	337
17.1.2 层次数据库.....	338
17.1.3 关系数据库.....	338
17.1.4 面向对象数据库.....	352
17.1.5 XML 数据库	352
17.1.6 全文检索数据库和内容管理数据库.....	353
17.2 数据库产业的发展与展望.....	354
17.2.1 国外数据库产业的发展与展望.....	354
17.2.2 我国国产数据库产业的发展与展望.....	356
习题.....	358

第 4 部分 实践篇——上机实验及综合训练

第 18 章 Access 上机实验	361
实验一 Access 2003 的启动和退出	361
实验二 建立数据表.....	361
实验三 建立数据表关系.....	363
实验四 利用“查阅向导”输入数据.....	364
实验五 建立查询.....	364
实验六 创建窗体.....	365
实验七 创建报表.....	365
实验八 宏的应用.....	366
实验九 创建 Web 页	366
实验十 综合训练.....	367
第 19 章 SQL 语言实验与实训	371
实验一 熟悉 SQL Server 2005 工作环境.....	371
实验二 创建数据库和数据表.....	371
实验三 数据库的查询.....	373
实验四 使用索引.....	374

实验五 使用视图	374
实验六 使用默认和规则	375
实验七 使用触发器	375
实验八 使用存储过程	375
实验九 数据安全性	376
实验十 数据库备份和恢复	376
实验十一 综合实训	377
参考文献	379