



普通高等教育“十五”国家级规划教材

高 职 高 专 电 子 商 务 系 列 教 材

数据库技术 及其在网络中的 应用

王育平 于丽杰
韩晓军 编著



清华大学出版社

数据库技术 及其在网络中的 应用

王育平 于丽杰
韩晓军 编著



清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是教育部普通高等教育“十五”国家级规划教材。全书以关系数据库为主线,全面介绍了数据库的基本内容,包括数据库基本概念、关系数据库原理、数据库设计、关系模式规范化、数据库保护及网络环境下的数据库体系结构,并介绍了数据库开发工具——Microsoft 公司的 SQL Server 2000 的使用方法,最后还详细给出了一个数据库应用实例。

本书在多年教学实践基础上经总结提高编写而成,并兼顾了数据库技术普及与提高的需要。在教材的编写过程中,注重循序渐进,由浅入深,理论与实践相结合。书中每章末尾均附有习题,在论述 SQL Server 2000 的使用方法的几章还附有实验题,既便于教师教学,又便于学生学习。

本书适合作为高等学校非计算机专业学生学习数据库课程的教学用书,也可作为各级工程技术人员、管理人员和微型计算机用户的实践指南和自学参考书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

数据库技术及其在网络中的应用/王育平,于丽杰,韩晓军编著. —北京:清华大学出版社,2004

(普通高等教育“十五”国家级规划教材. 高职高专电子商务系列教材)

ISBN 7-302-07884-X

I. 数… II. ①王… ②于… ③韩… III. 数据库系统—高等学校:技术学校—教材
IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 125577 号

出 版 者:清华大学出版社

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

社 总 机:010-62770175

地 址:北京清华大学学研大厦

邮 编:100084

客户服务:010-62776969

组稿编辑:王敏稚

文稿编辑:张为民

印 刷 者:北京国马印刷厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:25.5 字数:582 千字

版 次:2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-07884-X/TP·5726

印 数:1~5000

定 价:32.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704

高职高专电子商务系列教材

丛书编委会

主 编 高 林

副主编 张俊玲

编 委 (按姓氏拼音排序)

高 嵩 雷咏梅 李宇红 王育平

赵乃真 支芬和 钟 强 周 立

丛书策划编辑 王敏稚

序

近代人类社会经历了三次科学技术革命,每一次科技革命的爆发都会带来生产力的大进步,促使社会经济形态发生变革,产业结构发生重大变化。

最新的一次科技革命始于 20 世纪 40 年代,以核技术、电子计算机和空间通信技术的发展成熟为标志,产生了原子弹、人造地球卫星等。尤其是计算机的发展不仅可以解决数学计算问题,而且作为人的脑力的扩展和肢体的延伸,直接进入了生产过程,代替了人在生产过程中的检验、调试和控制等,而微机的出现与发展又使这种扩展与延伸普及化。20 世纪 80 年代以后,第三次科技革命进入第二阶段,网络化发展逐步走向普及,形成了信息产业和以信息技术为基础的新兴工业群,并极大地推动了社会的现代化进程。

进入 21 世纪以来,第三次科技革命有可能进入又一个新的阶段。这一阶段的一个重要标志之一就是因特网的应用。有人说 20 世纪最伟大的发明是计算机,计算机最伟大的发展是因特网,因特网最伟大的应用是电子商务。电子商务的根本性变革在于把商品流、资金流、技术流、业务流统统反映在信息流上,并由信息流来组织和支配,从而导致增值链重组,产生革命性的整合,使这一商务过程产业化。发展电子商务关键在于人才。电子商务需要各种各样的人才。我国的信息技术发展总体上并不落后,但技术的推广速度较慢,除软、硬件等技术环境的因素外,人才的结构性矛盾较为突出,表现在缺少善于从事技术推广的职业性人才。本套教材面向高等职业教育,旨在培养从事电子商务等方面工作的技术应用性人才。

本套教材共分以下八册:

1. 电子商务概论
2. 网络营销
3. 电子商务网站建设实例
4. 数据库技术及其在网络中的应用
5. 计算机网络信息安全保密技术
6. 电子商务网络技术基础
7. 电子商务网站建设与程序设计
8. 网页设计与制作

本套教材力求突出高等职业教育的特色,反映国内外在电子商务应用领域的最新研究成果,并引入国外教学和教材编写的先进思想,在理论上有一定的深度,更注重实际应用能力的培养;在内容组织上突出从问题出发,引出概念,增强针对性;在写作上突出案例教学;在内容安排上,每本教材都附有大量的实训和习题,以增强应用能力的培养。

本套教材适用于电子商务专业大学专科的高等职业教育学生,也适用于非电子商务专业的其他经济或管理专业的大学专科学学生,还可用作从事电子商务技术工作或经济管理干部的培训教材或参考书。

高 林

2002 年 12 月于北京

前言

数据库是数据管理的最新技术,是计算机科学的重要分支,也是计算机领域发展最快的学科之一。十余年来,由于数据库具有数据结构化、最低冗余度、较高的程序与数据的独立性、易于扩充、易于编制应用程序等优点,已广泛应用于管理信息系统、办公自动化、计算机辅助设计与制造等领域,较大的信息系统都是建立在数据库设计之上的。数据库技术与网络通信技术、面向对象技术、多媒体技术、人工智能技术等互相渗透,互相结合,成为当前数据库技术发展的主要特征。数据库领域中新的技术层出不穷,新的学科分支不断涌现,形成了新一代数据库系统的大家族。在 Internet 高速发展的今天,信息资源的经济价值和社会价值越来越明显,建设以数据库为核心的各类信息系统和应用系统,对提高企业的效益,改善部门的管理,改进人们的生活均具有现实的意义。因此,学习和掌握数据库技术的基本知识和基本技能已成为计算机应用专业和各类管理专业学生的必修课。目前,对数据库各种模型的研究以及理论上的探讨都还在继续深入。近年来,我国在计算机科学教育中也对数据库给予了应有的重视,各专业都开设了数据库方面的必修课或选修课。本书便是按照非计算机专业的学生学习数据库方面知识的要求而编写的一本教材。

本书以当前广泛应用和发展成熟的关系数据库技术作为讨论的主要内容。在叙述方法上先从总体上介绍数据库的一般原理与方法,之后全面介绍关系数据库的基本概念、原理、技术、方法以及应用设计与实现等,特别是重点介绍了数据库 SQL Server 2000 的实用技术。

全书共分 15 章。第 1 章是数据库基本概念,从数据管理技术的发展阐述了数据库技术的优点,从总体上介绍了数据库技术的一般概念、原理和方法。第 2 章是关系数据库原理,开始全面介绍关系数据库的基本原理和应用技术,包括关系的数学定义和性质、关系数据库模式等重要概念,同时对关系代数和查询优化进行了介绍。第 3 章是数据库设计,重点介绍了用工程化方法设计关系数据库的步骤、方法和关键技术。第 4 章是关系模式的规范化,在介绍了函数依赖的定义和概念后,重点介绍了 1NF、2NF、3NF、和 BCNF 的规范化过程和方法。第 5 章是数据库保护,重点介绍了数据库的安全性、完整性、并发控制和数据库恢复的概念和方法。第 6 章是网络环境下的数据库体系结构,重点介绍了分布式数据库系统和客户/服务器系统的体系结构。第 7~14 章介绍了数据库开发工具——SQL Server 2000 的使用方法,SQL Server 2000 是 Microsoft 公司推出的大型数据库管理系统,它建立在成熟而强大的关系模型基础上,可以很好地支持客户/服务器网络模式,能够满足各种类型的企事业单位对构建网络数据库的需求,并且在易用性、可扩展性、可靠性以及数据仓库等方面确立了世界领先的地位。其中,第 7 章是 SQL Server 关系数据库简介;第 8 章是服务器管理;第 9 章叙述了结构化查询语言;第 10 章是数据库

管理和创建;第 11 章是数据库对象的操作;第 12 章是 SQL Server 的安全性和用户管理;第 13 章是 SQL Server 数据复制和转换;第 14 章是 SQL Server 代理服务。最后的第 15 章介绍了一个数据库应用实例。

本书取材新颖,尽量反映国内外最新研究成果,注重理论联系实际,叙述简练易懂。各章后均附有适量的习题,可供学生书面作业和上机使用。

本书第 1~6 章由王育平撰写,第 7、8 章由韩晓军撰写,第 9~14 章由于丽杰撰写,第 15 章由赵丽鲜撰写。

北京联合大学的高林教授、张俊玲副教授详细审读了全稿,并提出许多有益的意见,在此谨向他们致以衷心的感谢。

本书是根据多年数据库原理课程的教学经验编写而成的,但由于作者水平有限,而数据库作为计算机科学的一个新兴分支发展又非常迅速,因此,在本书中存在的问题一定不少,疏漏与不足之处敬请读者和专家们提出批评意见。

编 者

2003 年 11 月

目 录

第 1 章 数据库系统概述	1
1.1 网络环境下数据库应用系统实例分析	1
1.2 数据管理技术的发展	2
1.2.1 信息、数据和数据处理	2
1.2.2 计算机数据管理技术的发展	3
1.3 数据库系统的基本概念	5
1.4 数据模型	6
1.4.1 数据描述的三个领域	6
1.4.2 数据联系的描述	8
1.4.3 数据模型分类	9
1.5 数据库系统的组成与体系结构	11
1.5.1 数据库系统体系结构	11
1.5.2 数据库系统的组成	13
1.6 数据库管理系统	13
习题	15
 第 2 章 关系数据库原理	16
2.1 关系模型的基本概念	16
2.1.1 关系的数学定义	16
2.1.2 关系的基本术语和性质	17
2.1.3 关系模型	18
2.1.4 关系运算	19
2.2 关系代数	20
2.2.1 传统的集合运算	21
2.2.2 专门的关系运算	22
2.2.3 关系代数表达式及其应用	23
2.2.4 扩充的关系代数操作	25
2.3 关系代数表达式的查询优化	26
2.3.1 查询优化的作用	26
2.3.2 关系表达式优化的一般策略	27

习题	28
第 3 章 数据库设计	29
3.1 数据库设计概述	29
3.1.1 数据库设计的重要性	29
3.1.2 数据库设计的特点	29
3.1.3 数据库设计方法和步骤	30
3.2 需求分析	32
3.2.1 需求分析的任务和方法	32
3.2.2 数据字典	33
3.3 概念模型设计	34
3.3.1 概念模型	34
3.3.2 E-R 模型	35
3.4 逻辑模型设计	39
3.4.1 E-R 模型向关系模型的转换	39
3.4.2 关系模型的优化	40
3.5 物理模型设计	40
3.5.1 物理模型设计的准备工作	41
3.5.2 物理模型设计的内容	41
3.6 数据库的实现与维护	42
3.6.1 数据的载入和应用程序的调试	42
3.6.2 数据库的试运行	43
3.6.3 数据库的运行和维护	43
习题	44
第 4 章 关系模式的规范化	47
4.1 规范化需解决的问题	47
4.1.1 “不好”的关系模式存在的问题	47
4.1.2 规范化所要解决的问题	48
4.2 函数依赖	49
4.2.1 函数依赖的概念	49
4.2.2 关键字的定义	51
4.3 关系模式的规范化	51
4.3.1 第一范式	51
4.3.2 第二范式	52
4.3.3 第三范式	53
4.3.4 修正的第三范式	54
4.3.5 分解关系模式的基本原则	55

4.3.6 关系模式规范化的过程	56
习题	56
第5章 数据库保护	58
5.1 数据库的恢复	58
5.1.1 事务的概念	58
5.1.2 事务的性质	58
5.1.3 故障类型	60
5.1.4 恢复的基本原则和方法	61
5.1.5 运行记录优先原则	63
5.2 数据库的并发控制	63
5.2.1 数据库的并发操作可能产生的问题	63
5.2.2 封锁	66
5.3 数据库的完整性	72
5.3.1 完整性子系统	72
5.3.2 完整性规则	73
5.3.3 完整性约束分类	73
5.3.4 参照完整性的实现问题	74
5.4 数据库的安全性控制	75
5.4.1 安全性控制的目的和措施	75
5.4.2 安全性控制技术	76
5.4.3 自然环境的安全性	79
习题	79
第6章 网络环境的数据库体系结构	80
6.1 集中式数据库系统的局限性	80
6.2 分布式数据库系统	82
6.2.1 分布式数据库系统概述	82
6.2.2 分布式数据库系统的特点	84
6.2.3 分布式数据库系统的优缺点	85
6.2.4 分布式数据库系统的透明性	86
6.2.5 分布式数据库系统的分类	88
6.2.6 分布式数据库系统的体系结构	88
6.2.7 分布式数据库系统的查询处理	93
6.3 客户/服务器系统体系结构	96
6.3.1 客户/服务器式数据库系统	96
6.3.2 客户/服务器系统的主要技术特征	98
6.3.3 客户/服务器系统结构的组成	98

6.3.4	客户/服务器系统的并行处理与并发控制	99
6.3.5	客户/服务器系统的完整性	99
6.4	开放的数据库连接(ODBC)	100
6.4.1	ODBC 的体系结构	100
6.4.2	ODBC 数据源管理器	101
6.4.3	查看系统安装的数据库驱动程序	102
6.4.4	注册 ODBC 数据源	102
6.4.5	重新配置或删除数据源	104
	习题	104
第 7 章	SQL Server 2000 概述	105
7.1	SQL Server 2000 简介	105
7.1.1	SQL Server 2000 的特点	105
7.1.2	SQL Server 2000 的新特性	106
7.2	SQL Server 2000 的安装	107
7.2.1	SQL Server 2000 的环境需求	107
7.2.2	SQL Server 2000 的安装步骤	108
7.2.3	卸载 SQL Server 2000	116
7.3	SQL Server 的升级	117
7.3.1	升级 SQL Server 的准备工作	117
7.3.2	升级 SQL Server 的步骤	117
7.4	SQL Server 2000 的工具和实用程序	120
7.4.1	服务器管理器	120
7.4.2	企业管理器	121
7.4.3	查询分析器	122
7.4.4	客户端网络实用工具	122
7.4.5	性能监视器	123
7.4.6	SQL Server 分析器	123
7.4.7	联机帮助文档	123
	习题	124
	实验题	124
第 8 章	SQL Server 服务器管理	125
8.1	创建服务器组	125
8.2	服务器注册	126
8.3	运行服务器	130
8.3.1	启动服务	130
8.3.2	暂停和关闭服务器	131

8.3.3 服务器连接与断开	131
8.4 服务器配置选项设置	132
8.5 系统数据库	137
8.5.1 msdb 数据库	137
8.5.2 model 数据库	137
8.5.3 master 数据库	138
8.5.4 tempdb 数据库	138
8.5.5 pubs 数据库和 Northwind 数据库	139
8.6 系统表	139
习题	140
实验题	140
第 9 章 结构化查询语言	141
9.1 SQL 语言概述	141
9.1.1 SQL 语言的发展	141
9.1.2 SQL 语言的优点	142
9.1.3 SQL 语言的组成	142
9.1.4 SQL 语句的结构	143
9.1.5 SQL 数据库的体系结构	143
9.2 SQL 模式的创建和撤销	144
9.2.1 SQL 模式的创建	144
9.2.2 SQL 模式的撤销	145
9.3 SQL 语言的数据类型	145
9.4 SQL 语言的数据定义	147
9.4.1 创建数据库对象	147
9.4.2 基本表的创建、修改和撤销	147
9.5 SQL 语言的数据查询	151
9.5.1 SELECT 语句的基本形式	151
9.5.2 SELECT 语句的使用限定	153
9.5.3 连接查询	160
9.5.4 子查询	163
9.6 使用 SQL 语言创建和撤销视图	165
9.6.1 创建视图	165
9.6.2 修改视图	166
9.6.3 删除视图	167
9.7 使用 SQL 语言创建和撤销索引	167
9.7.1 创建索引	167
9.7.2 撤销索引	169

9.8	SQL 语言的数据更新	169
9.8.1	数据插入	169
9.8.2	数据删除	171
9.8.3	数据修改	171
9.8.4	通过视图修改记录	173
9.9	其他语言元素	174
9.9.1	注释	174
9.9.2	变量	174
9.9.3	运算符	176
9.9.4	函数	178
9.9.5	流程控制语句	182
	习题	186
	实验题	187
第 10 章	创建和管理 SQL Server 数据库	188
10.1	数据库的存储结构	188
10.1.1	数据库文件	188
10.1.2	数据库文件组	189
10.2	使用企业管理器创建数据库	189
10.3	设置数据库属性	193
10.4	浏览数据库	197
10.5	删除数据库	198
10.6	创建数据库维护计划	199
10.7	备份数据库	205
10.7.1	备份数据库概述	205
10.7.2	创建和删除备份设备	207
10.7.3	执行数据库备份	208
10.8	恢复数据库	211
10.8.1	恢复数据库概述	211
10.8.2	恢复用户数据库	213
10.8.3	恢复系统数据库	216
	习题	217
	实验题	218
第 11 章	SQL Server 数据库对象操作	219
11.1	表的操作	219
11.1.1	列的属性	219
11.1.2	使用企业管理器创建表	219

11.1.3	修改表	221
11.1.4	查看表	222
11.1.5	删除表	224
11.2	实现数据完整性	225
11.2.1	数据完整性概述	225
11.2.2	数据完整性的实现	225
11.2.3	数据完整性的实现方法	227
11.3	视图操作	230
11.3.1	创建视图	231
11.3.2	修改和重命名视图	235
11.3.3	查看和删除视图	236
11.4	索引操作	238
11.4.1	索引概述	238
11.4.2	索引的类型	240
11.4.3	创建索引	241
11.4.4	查看、修改和删除索引	247
11.5	存储过程	249
11.5.1	存储过程概述	249
11.5.2	创建存储过程	250
11.5.3	执行存储过程	256
11.5.4	查看和修改存储过程	257
11.5.5	重命名和删除存储过程	259
11.6	触发器	260
11.6.1	触发器的概念和工作原理	260
11.6.2	创建触发器	261
11.6.3	查看、修改和删除触发器	263
11.6.4	触发器的应用	265
11.7	关系图	267
	习题	268
	实验题	269
第 12 章	SQL Server 安全性和用户管理	270
12.1	安全性管理	270
12.1.1	安全控制策略	270
12.1.2	身份验证模式	272
12.1.3	利用企业管理器进行认证模式的设置	273
12.2	用户权限管理	275
12.2.1	服务器登录账号和数据库用户管理	275

12.2.2	权限管理	278
12.2.3	角色管理	282
	习题	289
	实验题	289
第 13 章	SQL Server 的数据复制与转换	290
13.1	复制	290
13.1.1	复制概述	290
13.1.2	复制模型	291
13.1.3	复制类型	292
13.1.4	配置复制	294
13.1.5	管理复制选项	298
13.1.6	创建发布出版物	307
13.1.7	订购出版物	315
13.1.8	复制代理程序和监视器	319
13.2	数据转换服务	322
13.2.1	数据转换服务概述	322
13.2.2	DTS 导入、导出向导	323
13.2.3	对象传输	327
13.2.4	使用 DTS 设计器	331
13.3	在 Internet 上发布数据	336
	习题	342
	实验题	343
第 14 章	SQL Server 代理服务	344
14.1	代理服务配置	344
14.2	定义操作员	348
14.3	作业管理	349
14.3.1	定义作业步骤	350
14.3.2	创建作业	350
14.3.3	创建作业时间表	353
14.3.4	作业执行状态通知	354
14.4	警报管理	355
	习题	360
	实验题	360
第 15 章	SQL Server 数据库应用实例	361
15.1	数据库系统概述	361

15.2	货物配送系统项目概述.....	363
15.2.1	货物配送系统的实现目标.....	363
15.2.2	货物配送系统的基本功能.....	364
15.2.3	系统分析.....	364
15.3	货物配送系统数据库的概念模型设计.....	367
15.4	货物配送系统数据库的逻辑模型设计.....	368
15.5	货物配送系统数据库的物理实现.....	370
15.6	数据库服务器编程.....	371
15.6.1	存储过程应用.....	371
15.6.2	创建触发器.....	372
15.7	客户端应用开发.....	373
15.7.1	数据库访问接口.....	373
15.7.2	客户端应用程序设计.....	375
	习题.....	386
	参考文献.....	387