

21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材



SQL Server 数据库 技术基础与上机指导

范芸 郑喜珍 谭晓芳 陈黎艳 主编

清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材

SQL Server 数据库技术 基础与上机指导

范 芸 郑喜珍 谭晓芳 陈黎艳 主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书融合数据库开发和教学经验,通过一个实际的“学籍管理”数据库的管理和各种操作来介绍 SQL Server 2005 的管理和开发技术。本书以应用为重点,详细的实例分析贯穿于全部数据库的操作中,使读者在熟练掌握 SQL Server 2005 的同时,全面了解数据库基本知识。

全书共 11 章,主要包括数据库基础知识,数据库和表的操作,查询与视图,T-SQL 编程和存储过程,触发器,数据库安全,数据库系统维护以及 SQL Server 数据库程序开发综合案例等。本书突出“理论实践一体化”的教学方法,将知识讲解和技能训练有机结合,融“教、学、做”于一体。每章都设计了一个“上机实践与指导”教学单元,既可以让教师合理安排教学实践内容,又可以让学习者举一反三,快速掌握本章知识。

本书可作为高职高专软件技术、网络技术、信息管理和电子商务等专业的教材,也可作为计算机培训班的教材及 SQL Server 数据库自学者的参考书。

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

SQL Server 数据库技术基础与上机指导/范芸等主编. —北京:清华大学出版社,2011.5
(21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材)

ISBN 978-7-302-23875-1

I. ①S… II. ①范… III. ①关系数据库—数据库管理系统,SQL Server—高等学校—
教学参考资料 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 183287 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

责任校对:时翠兰

责任印制:何 芊

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:010-62795954,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

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

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:20.75 字 数:505 千字

版 次:2011 年 5 月第 1 版 印 次:2011 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.50 元

产品编号:037293-01

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
姚淑珍 教授

中国人民大学

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

北京信息工程学院

赵 宏 教授

北京科技大学

孟庆昌 教授

石油大学

杨炳儒 教授

天津大学

陈 明 教授

复旦大学

艾德才 教授

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

上海大学

陆 铭 副教授

东华大学

乐嘉锦 教授

孙 莉 副教授

浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
扬州大学	李 云	教授
南京大学	骆 斌	教授
	黄 强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	王宜怀	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	鲍可进	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
	陈 利	教授
江汉大学	颜 彬	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	邹北骥	教授
中南大学	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永锋	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
仰恩大学	张思民	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗 蕾	教授
成都理工大学	蔡 淮	教授
	于 春	讲师
西南交通大学	曾华燊	教授

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。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程可以有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机应用技术规划教材

联系人: 魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

数据库是计算机应用的一项重要技术。随着计算机和网络通信等技术的发展,在网络多用户环境下熟练应用数据库进行安全有效的管理,已成为计算机应用及信息管理等专业学生必不可少的知识。Microsoft SQL Server 是微软公司推出的一款优秀的数据库软件,本书以 Microsoft SQL Server 2005 为例,根据数据库技术、数据库应用系统开发和应用职业的知识结构要求,参照相关的职业资格标准,坚持以实践能力培养为导向的职业教育思想,通过丰富的实例详细介绍使用 SQL Server 2005 进行数据库管理和开发的过程。

本书面向初、中级用户,通过实例讲解数据库、数据表、视图、存储过程、触发器等数据库对象的规划、设计、创建和管理的过程和方法,从基本知识入手,以应用为目标,由浅入深地阐述了 SQL Server 2005 的运用技术。

本书构思科学合理,理论与应用配合紧密,语言通俗易懂,既可作为各类院校计算机专业及相关专业的教材,也可以作为培训机构相关专业的培训教材。

主要内容

本书涉及数据库的基础知识,数据库及表的操作,查询与视图操作,T-SQL 编程和存储过程,触发器操作,数据库的安全管理及系统维护等。全书共分 11 章,各章内容介绍如下。

第 1 章学习数据库基础知识,包括数据库的基本概念、数据模型、关系规范化等。

第 2 章学习 SQL Server 2005 系统的基本概念,包括 SQL Server 2005 的结构、安装及简单使用。

第 3 章学习数据库的相关操作,包括数据库的创建、修改、删除、分离和附加等操作。

第 4 章学习数据表的创建与管理,包括数据表的创建、查看、修改、约束设置、删除,表记录的插入、修改、删除,以及数据的导入与导出等操作。

第 5 章学习 SQL 的查询,包括简单查询、连接查询、嵌套查询、联合查询等。

第 6 章学习视图和索引的操作,包括视图与索引的创建、修改与删除等操作。

第 7 章学习 T-SQL 编程操作,包括 T-SQL 语言基础、常用函数、流程控制语句等。

第 8 章学习存储过程与触发器的操作,包括存储过程与触发器的功能、类型和特点,以及它们的建立、管理和使用。

第 9 章学习 SQL Server 2005 的安全管理,包括数据库的安全机制、用户管理、角色管理及权限管理等操作。

第 10 章学习数据库的系统维护,包括 SQL Server 2005 的维护操作及数据库的备份与恢复操作。

第 11 章通过一个 SQL Server 数据库程序开发综合案例,进一步提高读者对 SQL Server 2005 数据库的开发和应用能力。

本书特点

1. 理论与实际相结合

本书既阐述了数据库的基本原理和方法,又结合 SQL Server 2005 数据库管理系统核心内容详细介绍了数据库技术的应用,最后通过实例阐述了典型数据库应用系统的设计与实现方法,使读者学以致用。

2. 紧扣教学规律,合理设计图书结构

编者长期在第一线从事教学,对学生的特点和认知规律有了深入的了解。在编写过程中既考虑概念的严谨和清晰,又兼顾了叙述的通俗易懂。编者将多年对数据库课程的实际教学经验与学生在学过程中普遍存在的问题进行了整合,内容条理更清晰,更有利于教学,使本书成为一本真正意义上的教材。

3. 以职业技术能力培养为主线

全书围绕一个完整的数据库实例展开教学内容,采用任务驱动模式的方式,重视学生实践能力的培养。所有实例均围绕该数据库精心设计,内容集中、翔实、典型。

4. 专设图书服务网站,打造知名图书品牌

立体出版计划,为读者建构全方位的学习环境!最先进的建构主义学习理论告诉我们,建构一个真正意义上的学习环境是学习成功的关键所在。学习环境中有真情实境、有协商和对话、有共享资源的支持,才能高效率地学习,并且学有所成。因此,为了帮助读者建构真正意义上的学习环境,以图书为基础,为读者专设一个图书服务网站。

网站提供相关图书资讯,以及相关资料下载和读者俱乐部。在这里读者可以得到更多、更新的共享资源。还可以交到志同道合的朋友,相互交流、共同进步。

网站地址: <http://www.cai8.net>。

本书作者

本书作者均从事过多年的数据库应用和教学工作,积累了丰富的实例思想和教学方法,既有丰富的系统开发经验,又有丰富的教学经验,是主讲数据库原理和数据库应用技术的一线教师。

本书主编为范芸(编写第6~10章、稿件初审)、郑喜珍(编写第11章)、谭晓芳(编写第2~5章)、陈黎艳(编写第1章、制作PPT课件)。副主编为李卫东(负责提纲设计、稿件主审等)。

另外,在本书的编写过程中,徐慧、范文琳、彭雪梅、刘晓研、杨梅、张铁群、雷学锋、周雪敏、钟章生、陆志香、宁冬梅等参与了部分内容的编写工作,在此一并表示感谢。同时也感谢南昌理工学院和开封教育学院对本书的创作和出版给予的支持和帮助。

由于编写时间所限,加之作者水平有限,疏漏和不足之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

作者

2011年2月

目 录

第 1 章 数据库基础知识	1
1.1 数据库的基本概念	1
1.1.1 数据管理技术的发展	1
1.1.2 数据库的基本术语	5
1.1.3 数据库新技术	6
1.2 数据模型	7
1.2.1 数据模型的组成要素	7
1.2.2 概念模型	8
1.2.3 E-R 模型的设计	11
1.3 关系模型	14
1.3.1 关系模型的基本概念	14
1.3.2 从 E-R 模型到关系模型的转换	15
1.3.3 关系的完整性	17
1.4 关系数据库的规范化	19
1.4.1 关系模式规范化的必要性	19
1.4.2 关系模式的规范化理论	22
1.4.3 分解关系的基本原则	24
1.5 数据库设计	25
1.5.1 数据库的设计方法	25
1.5.2 数据库设计步骤	26
1.6 项目实训与指导——制定 E-R 图	28
本章小结	29
习题 1	29
第 2 章 SQL Server 2005 系统概述	31
2.1 SQL Server 2005 简介	31
2.1.1 SQL Server 2005 的体系结构	31
2.1.2 SQL Server 2005 的特性	32
2.2 SQL Server 2005 基础	33
2.2.1 SQL Server 2005 的安装版本	33
2.2.2 SQL Server 2005 的运行环境	34
2.2.3 SQL Server 2005 的安装	36

2.3	体验 SQL Server 2005	42
2.3.1	SQL Server Configuration Manager 管理工具	42
2.3.2	启动 SQL Server Management Studio	44
2.3.3	配置 SQL Server Management Studio 环境	46
2.4	上机实训与指导	50
2.4.1	安装 SQL Server 2005	50
2.4.2	配置 SQL Server 2005 环境	51
	本章小结	51
	习题 2	51
第 3 章	数据库操作	53
3.1	SQL Server 2005 数据库概述	53
3.1.1	数据库对象	53
3.1.2	数据库的存储结构	54
3.1.3	系统数据库	56
3.2	数据库的创建	57
3.2.1	数据库命名规则	57
3.2.2	创建数据库	57
3.3	数据库的修改与删除	62
3.3.1	修改数据库	63
3.3.2	删除数据库	67
3.4	数据库的分离和附加	67
3.4.1	分离数据库	67
3.4.2	附加数据库	68
3.5	上机实训与指导	70
3.5.1	建立数据库	70
3.5.2	修改与删除数据库	71
3.5.3	分离与附加数据库	71
	本章小结	71
	习题 3	71
第 4 章	数据表的创建与管理	74
4.1	表的概述	74
4.1.1	表的组成结构	74
4.1.2	数据类型	75
4.2	表的操作	82
4.2.1	表的创建	82
4.2.2	表的查看与修改	87
4.2.3	表的删除	91

4.3	表记录操作	91
4.3.1	插入记录	92
4.3.2	修改记录	97
4.3.3	删除记录	98
4.3.4	数据的导入/导出	99
4.4	表数据完整性的实现	106
4.4.1	完整性概述	106
4.4.2	使用约束实施数据库的完整性	107
4.4.3	使用 T-SQL 语句设置表约束	112
4.5	上机实训与指导	116
4.5.1	建立数据表	116
4.5.2	管理表数据	117
	本章小结	117
	习题 4	117
第 5 章	数据查询	119
5.1	SQL 概述	119
5.1.1	SQL 语言简介	119
5.1.2	SQL 的特点	120
5.1.3	SQL 的查询功能	120
5.2	单表查询	121
5.2.1	指定列查询	121
5.2.2	指定记录行查询	124
5.2.3	函数的使用	132
5.2.4	对查询结果排序	133
5.2.5	对查询结果分组	133
5.3	连接查询	135
5.3.1	等值与非等值连接查询	135
5.3.2	自身连接查询	136
5.3.3	外连接查询	137
5.3.4	交叉连接查询	139
5.3.5	关系图	140
5.4	高级查询	142
5.4.1	嵌套查询	142
5.4.2	联合查询	147
5.4.3	在 SSMS 中实现查询	150
5.5	上机实训与指导	152
5.5.1	使用 SELECT 的基本查询	152
5.5.2	使用 SELECT 的复杂查询	153

本章小结	153
习题 5	153
第 6 章 视图和索引	156
6.1 视图	156
6.1.1 视图基本概念	156
6.1.2 创建视图	157
6.1.3 查看与修改视图	163
6.1.4 删除视图	168
6.2 视图的使用	169
6.2.1 通过视图查询数据	169
6.2.2 通过视图修改数据	170
6.3 索引概述	171
6.3.1 索引定义	171
6.3.2 索引类型	172
6.3.3 使用 SSMS 管理索引	174
6.3.4 使用 T-SQL 管理索引	177
6.4 上机实训与指导	178
6.4.1 视图的应用	178
6.4.2 索引的应用	179
本章小结	179
习题 6	179
第 7 章 T-SQL 编程基础	181
7.1 T-SQL 语言基础	181
7.1.1 标识符	181
7.1.2 常量与变量	182
7.1.3 运算符与表达式	184
7.1.4 批处理	186
7.1.5 注释语句	187
7.2 流程控制语句	188
7.2.1 BEGIN...END 语句	188
7.2.2 IF...ELSE 语句	188
7.2.3 CASE 语句	189
7.2.4 WHILE 循环语句	191
7.2.5 TRY 语句	193
7.2.6 其他流程控制语句	194
7.3 常用函数	195
7.3.1 行集函数	196

7.3.2 聚合函数	196
7.3.3 标量函数	198
7.3.4 用户自定义函数	202
7.4 上机实训与指导	207
7.4.1 批处理的应用	207
7.4.2 流程控制的应用	207
本章小结	207
习题 7	208
第 8 章 存储过程与触发器	209
8.1 存储过程概述	209
8.1.1 存储过程的概念	209
8.1.2 存储过程的优点	210
8.1.3 存储过程的类型	210
8.2 存储过程的管理	211
8.2.1 存储过程的创建与执行	211
8.2.2 存储过程的查看	216
8.2.3 存储过程的修改与删除	219
8.3 触发器	220
8.3.1 触发器概述	220
8.3.2 触发器的类型	221
8.3.3 创建触发器	222
8.3.4 检查触发器	226
8.3.5 修改触发器	228
8.3.6 删除触发器	228
8.3.7 触发器综合实例	229
8.4 上机实训与指导	231
8.4.1 创建和执行存储过程	231
8.4.2 建立与管理触发器	231
本章小结	232
习题 8	232
第 9 章 SQL Server 安全管理	234
9.1 数据库的安全性	234
9.1.1 安全性概述	234
9.1.2 SQL Server 2005 安全机制	235
9.2 用户管理	236
9.2.1 验证模式	237
9.2.2 登录管理	239

9.2.3 数据库用户管理	244
9.2.4 使用 T-SQL 管理数据库用户	246
9.3 角色管理	248
9.3.1 服务器角色	248
9.3.2 数据库角色	250
9.4 权限管理	254
9.4.1 权限类型	255
9.4.2 权限设置	255
9.5 上机实训与指导	260
9.5.1 创建数据库用户并查看其属性	260
9.5.2 设置数据库用户的权限	261
本章小结	261
习题 9	261
第 10 章 数据库系统维护	263
10.1 SQL Server 2005 维护	263
10.1.1 监控错误日志	263
10.1.2 记录配置信息	265
10.1.3 登录管理	265
10.2 数据库备份与恢复	266
10.2.1 数据库备份概述	266
10.2.2 备份设备	267
10.2.3 备份数据库	269
10.2.4 数据库恢复	271
10.3 上机实训与指导	274
10.3.1 数据库的备份操作	274
10.3.2 数据库的恢复操作	274
本章小结	275
习题 10	275
第 11 章 SQL Server 数据库程序开发案例	277
11.1 系统简介	277
11.1.1 Visual C++ 简介	277
11.1.2 系统背景	277
11.2 需求分析	278
11.2.1 功能需求	278
11.2.2 系统结构	278
11.3 数据库设计	280
11.3.1 数据库的创建	280

11.3.2	表数据的添加	283
11.4	系统实现	283
11.4.1	建立 ODBC 数据源	283
11.4.2	用 Visual C++ 创建工程	286
11.4.3	登录模块	289
11.4.4	主窗口模块	295
11.4.5	物资管理模块	297
11.4.6	导入/导出数据库模块	303
11.4.7	系统初试	304
	本章小结	304
附录 A	习题参考答案	305
	参考文献	313

第1章

数据库基础知识

数据库技术是计算机学科中的一个重要分支,它的应用非常广泛,从小型单项事务处理系统到大型信息系统,从一般企业管理到计算机设计与制造(CAD/CAM)、计算机集成制造系统(CIMS)、办公信息系统(OIS)、地理信息系统(GIS)等,越来越多新的应用领域采用数据库存储和处理它们的信息资源。因此,数据库课程是计算机科学与技术专业、信息管理专业的重要课程。

本章主要内容:

- 数据库的基本概念;
- 概念模型与关系模型;
- 关系数据库的规范化;
- 数据库设计。

1.1 数据库的基本概念

人类社会活动离不开数据处理,包括数据的收集、组织、存储、维护、查询、排序、传播和加工利用等一系列操作。管理好数据是数据处理工作的基本环节,数据库技术就是针对数据管理逐渐发展和完善起来的一门计算机科学。数据库技术是伴随着数据管理技术的发展而产生的。

1.1.1 数据管理技术的发展

数据库技术是应数据管理任务的需要而产生的,研制计算机的初衷是利用它进行复杂的计算,但随着计算机技术的发展,其应用已远远超出了这个范围,在应用需求的推动下,在计算机硬件、软件发展的基础上,数据管理技术经历了人工管理、文件系统、数据库系统三个阶段。

1. 人工管理阶段

在计算机出现之前,人们运用常规的手段记录、存储和数据加工,也就是利用纸张来记录和利用计算工具(如算盘、计算尺)来计算,并主要使用人的大脑来管理和使用这些数据。而在20世纪50年代中期以前,计算机主要用于科学计算。硬件中的外存只有纸带、卡片、磁带,没有磁盘等直接存取的存储设备。软件只有汇编语言,没有操作系统,也没有管理数