

新一代高职教育信息通信规划教材

SQL Server 2000 数据库系统实训教程

SHUJUKU XITONG SHIXUN JIAOCHENG

李爱武 编著



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

SQL Server 2000 数据库系统 实训教程

李爱武 编著

北京邮电大学出版社

·北京·

内 容 简 介

本书通过大量实例对 SQL Server 2000 数据库系统管理及设计的几个主要方面作了详细的讲解。这几个方面包括客户端工具使用、SQL 语言、T-SQL 程序设计、数据库设计、用户及权限管理、事务处理。本书的特点是着重介绍 SQL 语言及命令行工具的使用,而对 SQL Server 2000 的图形界面工具未作太多讲解,目的是使读者不但对 SQL Server 2000 的使用有较深刻的理解,而且为以后正确使用其他数据库产品打下基础。

本书可以作为高校计算机相关专业的数据库实训教材,对程序开发人员及数据库管理人员也有一定的参考价值。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2000 数据库系统实训教程/李爱武编著. —北京:北京邮电大学出版社,2004
ISBN 7-5635-0855-4

I . S... II . 李... III . 关系数据库—数据库管理系统,SQL Server 2000—高等学校—教材
IV . TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 003719 号

书 名: SQL Server 2000 数据库系统实训教程

作 者: 李爱武

责任编辑: 王琴秋

出 版 者: 北京邮电大学出版社(北京市海淀区西土城路 10 号) 邮编: 100876

发行部电话: (010)62282185 62283578(传真)

电子信箱: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京通州皇家印刷厂

开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张: 8.75

字 数: 213 千字

印 数: 1—3 000 册

版 次: 2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 7-5635-0855-4/TP·104

定价: 12.50 元

·如有印装质量问题请与北京邮电大学出版社发行部联系·

新一代高职教育信息通信规划教材

编 委 会

主 任：肖传统

副主任：张孝强 张干生 严潮斌

委 员：(以姓氏笔划为序)

王立平 王晓军 王 颖 宁 帆 刘翠霞

李 飞 李文海 苏开荣 吴正书 李转年

迟学芬 吴瑞萍 张一鸣 张敏华 张献居

张新瑛 顾生华 栗建平 徐淳宁 曹晓川

蒋青泉 傅德月

秘 书：王琴秋

编委会的话

随着我国高等教育规模的扩大和信息通信产业的迅速发展,通信院校专业课程教学面临着新的标准和新的要求。作为普通高等教育组成部分的高等职业教育在新的教学理念和信息化手段影响下,对教材这一重要的教学要素提出了新的需求。

教材已经成为传授规范知识和方法、完成教学大纲的主要载体。教材的编写质量和使用状况亦体现了任课教师的教学水准,成为课程建设和学科发展水平的重要标志,成为学校的强势学科和特色专业走向成熟的主要表现。所以,各级学校领导和教师历来十分重视教材建设。

近年来,高等职业教育发展迅猛,其宏观规模发生了历史性变化。为适应社会的需求,高等职业教育的教学模式、教学方法都应不断进行改革。与此相适应,需对高教教材进行重新调整与定位,突出自身的特色。

上个世纪,原邮电高等函授教学指导委员会讨论审批、推荐出版了一大批教材。现在,它们的成员单位和部分成员重新组织在一起,成立了“新一代高职教育信息通信规划教材”编委会,开始酝酿教材建设的规划和思路。在这个编委会里,有通信职业技术学院的领导和教师,也有原邮电院校成人教育的专家教授。大家纷纷响应,且群策群力,就是为了一个共同的愿望:通过信息交流,统一规划,共同编写、出版和使用一批优秀教材。这样的优秀教材应体现现代教育观念,反映信息通信技术发展的最新成果,具有先进性、科学性和教学的适用性,充分体现高职教育的特征和本质要求,充分运用现代教育技术、手段与方法。该套教材将以立体化形式和配套教学资源

完整地呈现出来。

编委会汇集了长沙通信职业技术学院、广东邮电职业技术学院、四川邮电职业技术学院、南京邮电学院吴江职业技术学院、石家庄邮电职业技术学院、黑龙江信息技术职业学院、河北省通信职业技术学院、北京邮电大学网络教育学院、南京邮电学院继续教育学院、重庆邮电学院成人教育学院、西安邮电学院继续教育学院、吉林大学通信学院的领导及教学一线的教师。大家在一起对高职教育中的教学及教材建设进行了认真的研讨,一致认为:目前,通信行业的高职院校大部分是在原中专学校的基础上发展起来的,各校在教学中遇到的一个带有共性的问题,就是缺少适合于高职教育的教材,大部分院校都在借用本科甚至中专的教材,这种状况亟待改变。因而高职教材成为各院校教材建设的重中之重。高职教材的建设应从两方面齐头并进:一方面针对专业课和基础课教材以适用性为特征,强调简便易行;另一方面是着手进行实训课程教材的编写。各院校,尤其是各邮电职业技术学院将携手推出“新一代高职教育信息通信规划教材”。

“新一代高职教育信息通信规划教材”将陆续与广大教师和学生见面,它凝聚着编委会成员及所在院校领导和专家的辛勤努力,凝聚着一批优秀教师和作者的智慧结晶,也许其中有些内容因时间仓促而略显瑕疵,但我们相信,有各个院校教师的关爱和斧正,有广大读者的建议和支持,我们所付出的努力必将得到越来越多的人们的赞赏和承认。

“新一代高职教育信息通信规划教材”编委会

2003 年 12 月

前 言

随着微软公司的数据库产品 SQL Server 功能的不断完善,再加上其独有的易用性,SQL Server 在数据库市场所占份额越来越大。

SQL Server 的特点是简单易用,用户在学习时不用投入很大精力。另外,SQL Server 几乎具备大型数据库产品的所有特征,学习 SQL Server 可以作为学习其他数据库产品的基础。

本书主要取材于作者在广东电信培训中心(即广东邮电职业技术学院所在地)开办的“SQL Server 2000 数据库系统管理”培训班的讲义,并对某些内容作了适当修改。

编写本书时,作者有以下指导思想:

(1) 通过大量示例,把数据库中的理论具体化,从而加深对数据库理论的理解。

(2) 在示例的选择上,力求用简单的示例演示出抽象的理论。

(3) 不过多讲解 SQL Server 2000 中的图形界面工具,力求在有限的实训时间内让学生熟练掌握 SQL 语言,因为 SQL 语言在各种数据库产品上是通用的。

(4) 按照教材经过系统实训后,学生应该能够在今后的实际工作中胜任 SQL Server 数据库管理及开发工作。

本书可以作为高职学生数据库系统管理和设

计的实训教材,对希望学习 SQL Server 2000 的其他人员也有很好的参考价值。

感谢王颖老师和曹芳老师在本书写作过程中提供的帮助。

编写本书时,虽然作者态度认真,但由于知识水平和时间所限,各种错误在所难免,读者如有发现,请告知作者。作者电子邮件:law708@163.net。

李爱武

2003 年 11 月

于广东邮电职业技术学院计算机系

目 录

绪论 SQL Server 概述	1
1 SQL Server 的历史	1
2 SQL Server 2000 的各种版本	2
3 许可证类型(Licensing)	3
4 SQL Server 2000 的多实例安装	4
5 SQL Server 2000 中的服务	4
第 1 章 SQL Server 的管理工具	6
1.1 osql	6
1.1.1 osql 中的启动参数	6
1.1.2 osql 中的常用命令	11
1.2 查询分析器	13
1.2.1 查询分析器的主要功能	13
1.2.2 查询分析器的使用方法	13
1.3 企业管理器	15
第 2 章 SQL 语言	18
2.1 SQL 语言概述	18
2.1.1 SQL 语言与传统程序语言的差别	18
2.1.2 SQL 语言的历史	18
2.1.3 SQL 语言的分类	19
2.2 SELECT 语句	19
2.2.1 SELECT 语句的基本结构	19
2.2.2 简单的 SELECT 查询	20
2.2.3 设置查询结果字段的别名及排序	20
2.2.4 关键字 ALL 与 DISTINCT 的使用	21
2.2.5 SELECT INTO 的用法	21
2.2.6 WHERE 关键字的使用	21
2.2.7 汇总函数	24

2.2.8 GROUP BY 及 HAVING 子句	26
2.3 UPDATE、DELETE、INSERT 语句	26
2.4 表连接及子查询	27
2.4.1 表连接	28
2.4.2 子查询	32
2.5 表的创建及管理	34
2.5.1 SQL Server 表中的列所属的数据类型	34
2.5.2 创建简单的数据表	36
2.5.3 创建带有约束的数据表	37
2.5.4 表的修改	41
2.6 视图的创建及管理	44
2.6.1 创建视图	44
2.6.2 修改视图	45
2.6.3 修改视图中的记录	45
2.7 索引的创建及管理	45
第 3 章 T-SQL 程序设计	47
3.1 T-SQL 语言的基本语法	47
3.1.1 使用注释	47
3.1.2 变量	47
3.1.3 流程控制	48
3.2 存储过程	53
3.2.1 存储过程简介	53
3.2.2 存储过程的创建、使用及修改	54
3.3 触发器	58
3.3.1 什么是触发器	58
3.3.2 触发器的种类	59
3.3.3 建立及修改触发器	60
3.3.4 建立 AFTER 触发器	60
3.3.5 建立 INSTEAD OF 触发器	62
3.4 游标	62
第 4 章 创建、管理数据库	67
4.1 SQL Server 的数据库概念	67
4.2 SQL Server 中的系统数据库及系统表	67
4.2.1 SQL Server 中的系统数据库	67
4.2.2 SQL Server 中的系统表	68

4.3 构成 SQL Server 数据库的文件及文件组	69
4.4 利用 T-SQL 语句创建数据库	70
4.5 查询数据库的系统信息	74
4.6 更改数据库	76
4.7 分离与附加数据库	78
第 5 章 SQL Server 的用户及权限管理	80
5.1 SQL Server 的安全结构	80
5.2 登录账号	80
5.2.1 SQL Server 服务器的验证方式	80
5.2.2 服务器角色	85
5.2.3 建立服务器登录账号	86
5.3 建立与管理数据库用户	87
5.3.1 特殊的数据库用户	87
5.3.2 新建数据库用户	88
5.4 建立与管理数据库角色	88
5.5 设置访问权限	89
5.5.1 数据库访问权限的种类	89
5.5.2 设置数据库访问权限	90
第 6 章 SQL Server 的备份与还原	92
6.1 SQL Server 备份与还原中的一些概念	92
6.1.1 备份的几种不同方式	92
6.1.2 数据库故障还原模型	93
6.1.3 备份设备及备份集	95
6.2 备份的规划	95
6.3 备份与还原实例	96
6.3.1 数据库备份	97
6.3.2 数据库还原	102
6.3.3 还原时的一些注意事项	107
第 7 章 事务及锁	109
7.1 事务的概念	109
7.2 事务的 ACID 属性	110
7.3 事务的种类	110
7.3.1 自动提交事务	110
7.3.2 显式事务	111

7.3.3 隐式事务	111
7.4 事务的隔离级别	112
7.5 SQL Server 中的锁	119
第 8 章 数据的导入导出	122
8.1 DTS 的概念	122
8.2 利用导入导出向导进行数据的导入及导出	122
参考文献	128

绪论 SQL Server 概述

1 SQL Server 的历史

SQL Server 的发展历程可简单概述如下：

(1) 1985 年，Microsoft 和 IBM 签订协议，一起开发操作系统和其他系统软件，开始开发 OS/2 (OS/2 是 DOS 的后继)。

(2) 1987 年，OS/2 正式发布。不久，IBM 单方面发布了 OS/2 的一个更高版本 (Extended Edition)，而且附加了一个数据库管理系统 (OS/2 Database Manager)，这样，Microsoft 的 OS/2 市场大打折扣。

(3) 1986 年，Microsoft 的主要产品是 DOS，数据管理还处于初期，多数人利用 Lotus 1-2-3 进行数据表格管理，Ashton-Tate 的 dBASE 开始流行，当时 Ashton-Tate 是数据管理之王，而 Microsoft 此时还没有数据库产品 (1992 年微软以 Access 和 Foxpro 开始在桌面数据库管理系统方面取得巨大成功)。

(4) 1987 年，Sybase 公司逐渐成为数据库市场的新星，这一年发布其 DataServer (为 Sun 公司运行 Unix 的工作站开发)。该产品虽然不是主流产品，但声誉不错，因为其具有一些在当时很新的特征，例如存储过程、触发器，而且它是按照 C/S 结构设计的。

(5) 1987 年 3 月，微软转向与 Sybase 公司合作，帮助其销售数据库产品 (DataServer)，也和 Ashton-Tate 公司达成协议，从而获得 Ashton-Tate 公司的支持。

(6) 1988 年，一个新的产品出笼了，其名字为 Ashton-Tate/Microsoft SQL Server，实际上是 Sybase 的运行在 OS/2 上的 DataServer。这是首次用 SQL Server 这个名字，后来 Sybase 命名其 DataServer 为 Sybase SQL Server，现在称为 Sybase Adaptive Server。

(7) 1989 年，Ashton-Tate/Microsoft SQL Server 1.0 发布。

(8) 1990 年，Ashton-Tate 的 dBASE IV (其主要特征在于 C/S 结构) 没能如期实现，Ashton-Tate 公司开始没落。微软公司结束了与 Ashton-Tate 公司的协议。原来的 Ashton-Tate/Microsoft SQL Server 重新包装，更名为 Microsoft SQL Server，并于 1990 年夏天发布 1.1 版 (运行于 Microsoft Lan Manager 和 OS/2)，这个版本也支持 Windows 3.0 (1990 年 5 月发布)。对 Windows 的支持，后来被证明是 SQL Server 成功的一个重要原因。

(9) 1991 年，支持 SQL Server 和 Windows 3.0 的第三方应用程序越来越多，SQL Server 逐渐成为 Windows 操作系统上的主要数据库产品。

(10) Microsoft 在 SQL Server 1.0 中的开发功能很有限。Sybase 开发组的一小部分人被分出来，把 DataServer 转到 DOS 和 OS/2 上，微软负责项目管理和测试，只开发了一些

小的附加安装工具和管理工具。在 SQL Server 1.1 中, Microsoft 的开发功能稍微多了一些, 但是 SQL Server 的核心引擎还是全部由 Sybase 公司掌握, 微软看不到源代码, 任何修改都要由 Sybase 公司解决, 这样的形势微软难以接受。

(11) 1991 年初, 协议修改, 为了更好的技术支持, 微软可以看到源代码(只读), 他们开始虚拟地修改 bug (因为不允许改变源代码), 最后的真正修改要交给 Sybase 去完成。

(12) 1991 年中期, 微软被允许直接修改 bug, 但是所有修改结果都要提交 Sybase, 这时, 微软的人员开始成为专家。

(13) 1991 年 5 月, 微软与 IBM 结束了原来合作开发 OS/2 的协议, 这时多数客户转向 Windows 而不是 OS/2, 微软决定集中精力于 Windows 及其应用软件的开发, 从而开始了对 NT 的开发。OS/2 3.0 加入 Windows 的界面, 成为以后的 NT。

(14) 1992 年, 微软全力开发 NT 上的 SQL Server, 重新改写了原来的核心代码。这个版本还是叫做 Microsoft SQL Server 4.2, 以表示对 OS/2 的支持。1992 年 10 月发布 beta 版(这个阶段还是与 Sybase 合作)。

(15) 1994 年 4 月, 微软与 Sybase 结束了原来的协议, 两个公司各自开发自己的数据库产品, 这时微软可以自由地改变 SQL Server。

(16) 1995 年 6 月, 发布 SQL Server 6.0, 成为数据库市场上有力的竞争者。

(17) 1996 年 4 月, SQL Server 6.5 发布, 加入了一些新特性, 例如对 Internet 和数据仓库的支持。

(18) 1999 年 1 月, SQL Server 7.0 发布。

(19) 2000 年 8 月, SQL Server 2000 (也就是 SQL Server 8.0) 发布。

(以上内容译自《SQL Server 2000 技术内幕》)

2 SQL Server 2000 的各种版本

SQL Server 2000 分为以下版本:

(1) Enterprise Edition

该版本是各个版本中功能最完整、最强大的一个, 对并发用户的个数理论上没有限制, 数据库的容量可以达到 1 048 516 TB (1 TB=1 024 GB), 支持最多 32 个 CPU, 64 GB 内存, 适合作为大的 web 站点服务器, 以及企业级在线事务处理和数据仓库系统的服务器。

(2) Standard Edition

该版本在并发处理以及支持的 CPU 个数(4)、内存容量(2 GB)方面都比企业版差一些, 在线分析方面也没有企业版强大, 适合小规模的工作组或部门。

企业版和标准版只能安装在 Win NT Server 或 Win2000 Server 以上的操作系统版本, 而不能安装在 Win 98、WinXP 以及 Win2000 Professional 上。

(3) Personal Edition

该版本具有标准版的大部分功能, 主要作为个人或移动用户使用, 适合 5 个或更少并发访问用户(concurrent user), 可以安装在所有版本的 Windows 操作系统上, 但是在不同操作系统上安装时, 功能上会有所差异。要注意: 利用 SQL Server 2000 个人版的应用系

统也是 C/S 结构。

它与标准版的差别是：

- ① 只能支持 1 个 CPU；
- ② 数据库最大为 2 GB；
- ③ 可以运行在所有 Windows 操作系统；
- ④ 适合不超过 5 个并发用户的部门。

(4) Developer Edition

该版本与企业版具有相同的功能，只是软件授权为只能作为开发或者测试，不能用于实际的数据库管理应用系统。

(5) Desktop Edition

该版本代替了原来 MSDE (Microsoft Data Engine)，MSDE 附在 MS Office 2000 中，其核心是 SQL Server 7.0 的数据库引擎，利用 Access 开发数据库应用系统时，可以选择 Jet (Joint Engine Technology) 数据库引擎或者 MSDE 数据引擎 (缺省是使用 Jet)，当使用 MSDE 时，开发的应用程序为 C/S 结构，其开发体系结构及数据库体系结构完全与 SQL Server 7.0 兼容，而 Desktop Edition 与 SQL Server 2000 各种版本兼容，对于以后要升级为企业级应用的应用系统，以及对数据库使用要求比较高的情况非常适合。可以由 SQL Server 2000 安装程序把 MSDE 升级为 Desktop Edition。

它与其他版本的差别是：

- ① 不安装企业管理器、查询分析器、事件探查器这些图形界面管理工具，也不安装联机丛书以及 SQL XML 配置工具、分析服务。
- ② 应用程序开发者可以自由分发 Desktop Edition 给最终用户，即最终用户不用购买这个数据库服务器，也不用购买许可证。

(6) Windows CE Edition

运行于安装了 Win CE 操作系统的电器或者 PDA，其开发体系结构及数据库体系与所有 SQL Server 2000 版本兼容。

(7) Enterprise Evaluation Edition

与企业版功能相同，可以在网上自由下载，但是只能用于测试和学习，不能用于实际的应用系统，使用期限为 120 天。

本书中的示例以企业版作为实验平台，标准版、个人版一般也能正常运行。

从上述内容中可以看到，SQL Server 2000 的各种版本都只能安装在 Windows 平台，而不能安装于 UNIX 平台，这样，在很多大型、关键的应用上，比如，电信行业的计费系统或银行的业务处理系统中，很难见到 SQL Server 的影子。SQL Server 的应用，到目前为止，主要是限于各种中小企事业单位。

3 许可证类型 (Licensing)

安装 SQL Server 2000 时，要求用户选择许可证的类型，这里主要涉及的是软件如何收费的问题，对于本书的实验没有影响。

(1) per-processor

运行 SQL Server 2000 的每个处理器都要有一个许可证, 这种方式不再限制连接的个数, 也就是按照处理器的个数收费。

(2) per-seat

每个连接到 SQL Server 2000 的客户端都要有一个许可证, 当环境中再添加另外的服务器时, 不再需要购买额外的许可证。但添加新的服务器实例要有 Server License。

4 SQL Server 2000 的多实例安装

多实例安装是 SQL Server 的一个新特性, 就是在一台服务器上, 可以安装多套 SQL Server, 每一个叫做一个实例, 每个实例有各自的服务、各自的安装目录, 管理各自的数据库, 但是各个实例共用一套客户端管理工具。

上述多个实例又分为默认实例与命名实例, 可以在安装时指定 (默认实例只能安装一个)。在客户端连接默认实例时, 只要指明 SQL Server 所在的服务器名称 (即计算机名称) 即可; 而对于命名实例, 则要用“主机名\实例名”的格式来连接 (可以用服务器网络实用工具给命名实例设置另外一个别名, 在客户端连接时, 只用这个别名就可以了)。

默认实例与命名实例的另外一个区别是端口。默认实例的缺省端口号是 1433, 被 IANA (Internet Assigned Numbers Authority) 批准。应用此端口, 可以避免使 SQL Server 与其他应用程序的端口发生冲突。而对于命名实例来说, 其缺省端口号为 0, 而实际的端口号在 SQL Server 启动时, 由它动态确定一个未被用到的端口号, 这个端口号可以在“服务器网络实用工具”中观察到。

5 SQL Server 2000 中的服务

(1) 服务类型

我们可以在 SQL Server 服务管理器的服务下拉框中看到 SQL Server 中的所有服务 (如图 0-1 所示), 也可以在 Windows 的“服务”中看到。

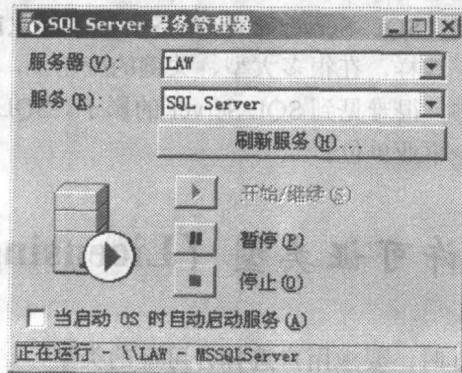


图 0-1

具体说, SQL Server 2000 的服务一共有 4 种:

① **SQL Server:** 这是最主要的服务, 也是 SQL Server 2000 的数据库引擎, 负责数据的查询及存储。

② **SQL Server Agent:** 主要用于 SQL Server 2000 的自动管理。

③ **Microsoft Search:** 负责全文搜索。

④ **Distributed Transaction Coordination:** 负责服务器间的协作操作。

(2) 服务的启动及关闭

可以用图 0-1 所示的服务管理器控制 SQL Server Service 及其他服务的启动、暂停、停止。

① 启动: 把 SQL Server service 从停止状态启动。

② 暂停: 不再接受新的连接任务, 原来的连接不受影响。

③ 停止: 不再接受新的连接, 对于原来的连接, 其现有操作完成并保存后, 断开连接, 然后停止服务。

服务启动后任务栏中的服务管理器图标会显示当前服务的运行状态, 缺省为每隔 5 秒询问一次服务运行状态。

服务管理器中可以配置服务是否由操作系统自动启动。

另外, 也可以用企业管理器或 Win2000 服务管理器来启动和关闭服务。