

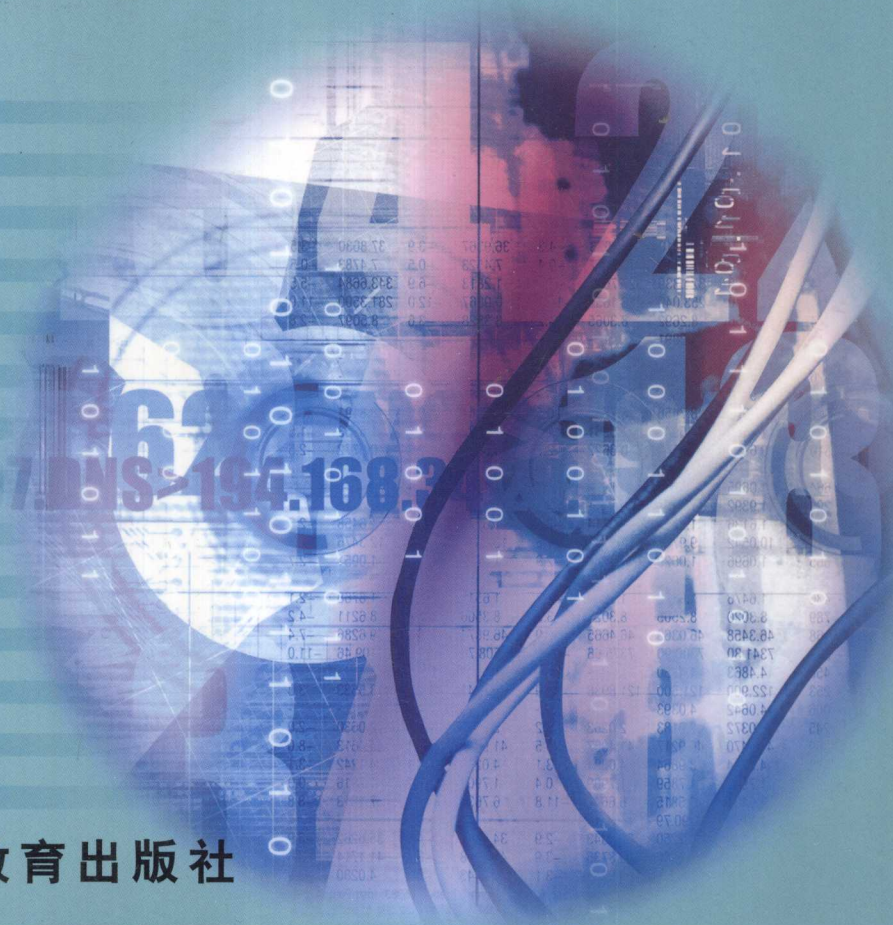
高等职业教育技能型紧缺人才  
培养培训系列教材



# 网络数据库 系统管理与维护

邹文健 主 编

万仁保 顾加强 副主编



高等教育出版社

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训系列教材

# 网络数据库系统管理与维护

邹文健 主编

万仁保 顾加强 副主编

高等教育出版社

## 内 容 提 要

本书根据教育部《高等职业教育计算机应用和软件专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》编写而成。

本书以计算机网络技术知识为背景,全面介绍网络数据库的知识,主要内容包括:数据库技术概述、SQL Server 的安装与配置、SQL Server 实用工具、数据库管理、表和视图、存储过程和触发器、SQL Server 安全管理、数据库备份和恢复管理、SQL Server 代理服务、监视 SQL Server 的运行、SQL Server 优化、SQL Server 的事务和锁、SQL Server 复制等,各章均配有相应的习题与实验。

本书适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院,也可供示范性软件职业技术学院、继续教育学院、民办高校、技能型紧缺人才培养使用,还可供本科院校师生、计算机从业人员和爱好者参考使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

网络数据库系统管理与维护/邹文健主编. —北京:  
高等教育出版社,2005.1  
ISBN 7-04-015680-6

I. 网... II. 邹... 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(2004)第 118538 号

|      |     |      |     |      |     |      |     |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 策划编辑 | 冯 英 | 责任编辑 | 焦建虹 | 封面设计 | 王凌波 | 责任绘图 | 朱 静 |
| 版式设计 | 王 莹 | 责任校对 | 金 辉 | 责任印制 | 孔 源 |      |     |

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100011  
总 机 010-58581000

购书热线 010-64054588  
免费咨询 800-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所  
印 刷 北京星月印刷厂

开 本 787×1092 1/16  
印 张 13.25  
字 数 320 000

版 次 2005 年 1 月第 1 版  
印 次 2005 年 1 月第 1 次印刷  
定 价 17.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号:15680-00

# 前 言

本书是高等职业教育技能型紧缺人才培养培训系列教材,是针对网络专业高职学生编写的数据库系统管理教材。

随着企业信息化程度的不断提高,特别是 Internet 的日益普及,社会需要大量的数据库系统管理人员,即所谓的 DBA。有些数据库学者将 DBA 分为开发型和生产型两种类型:开发型 DBA 从事的是数据库系统的开发任务,这是传统的数据库人才的培养模式,也是目前多数院校采用的模式;生产型 DBA 的工作任务主要有安装部署数据库、管理数据库安全、备份和恢复数据库、监测数据库运行和优化数据库性能等,概括地说,生产型 DBA 的任务就是力争确保数据库安全、稳定和高效地运行。

传统的数据库管理教材偏重于讲述数据库开发,但高职学生培养目标的定位决定了高职学生毕业后通常找不到从事开发的工作。实际上,从对已毕业高职学生的跟踪调查来看,绝大多数毕业生到工作岗位后,鲜有数据库系统开发的任务,相反,从事数据库系统维护和管理的人才即生产型 DBA 却比较受市场欢迎。本教材是为培养生产型 DBA 而编写的。本书以 Microsoft SQL Server 2000 企业版为蓝本,围绕上述生产型 DBA 的主要工作任务循序渐进展开。

本书由邹文健担任主编,负责对全书进行构思,编写提纲,并编写了第 1 章、第 4 章、第 5 章、第 6 章和第 9 章。万仁保和顾加强担任副主编,万仁保编写了第 10 章、第 11 章和第 13 章,顾加强编写了第 7 章和第 12 章。冯建辉编写了第 2 章。杜梁编写了第 3 章。徐术力编写了第 8 章。全书承蒙南昌大学计算中心陈炼教授审阅并提出了很多宝贵意见,在此深表谢意。

由于时间仓促,加上编者水平有限,特别是对高职教育探索不够,书中难免有不妥之处,敬请广大师生批评指正。

编 者

2004 年 9 月

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)64014089 64054601 64054588

# 目 录

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 第1章 概述 .....                      | 1  |
| 1.1 数据库技术概述 .....                 | 1  |
| 1.1.1 数据库系统的基本概念介绍 .....          | 1  |
| 1.1.2 关系数据库系统理论简介 .....           | 2  |
| 1.1.3 目前流行的关系数据库系统 .....          | 4  |
| 1.2 网络数据库的体系结构 .....              | 5  |
| 1.2.1 多进程数据库引擎 .....              | 5  |
| 1.2.2 单进程、多线程数据库引擎 .....          | 6  |
| 1.2.3 SQL Server 2000 的体系结构 ..... | 6  |
| 1.3 SQL Server 2000 的技术特色 .....   | 6  |
| 1.4 SQL 简介 .....                  | 7  |
| 本章小结 .....                        | 8  |
| 习题与实验 1 .....                     | 8  |
| 第2章 SQL Server 的安装与配置 .....       | 9  |
| 2.1 SQL Server 2000 的安装 .....     | 9  |
| 2.1.1 安装前的考虑 .....                | 9  |
| 2.1.2 安装步骤 .....                  | 10 |
| 2.1.3 文件安装路径 .....                | 13 |
| 2.2 系统数据库 .....                   | 13 |
| 2.3 SQL Server 2000 的启动 .....     | 14 |
| 2.3.1 停止 SQL Server 2000 .....    | 14 |
| 2.3.2 手工启动 SQL Server 2000 .....  | 15 |
| 2.4 注册服务器 .....                   | 16 |
| 2.5 配置服务器 .....                   | 18 |
| 2.5.1 “内存”选项卡 .....               | 18 |
| 2.5.2 “处理器”选项卡 .....              | 19 |
| 2.5.3 “安全性”选项卡 .....              | 20 |
| 2.5.4 “连接”选项卡 .....               | 20 |
| 2.5.5 “服务器设置”选项卡 .....            | 22 |
| 2.5.6 “数据库设置”选项卡 .....            | 22 |
| 本章小结 .....                        | 23 |
| 习题与实验 2 .....                     | 23 |
| 第3章 SQL Server 实用工具 .....         | 24 |
| 3.1 实用工具 .....                    | 24 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 3.2 SQL Server 企业管理器 .....  | 26 |
| 3.3 SQL 查询分析器 .....         | 27 |
| 3.4 向导工具 .....              | 30 |
| 本章小结 .....                  | 30 |
| 习题与实验 3 .....               | 31 |
| 第4章 数据库管理 .....             | 32 |
| 4.1 数据库的物理存储结构 .....        | 32 |
| 4.2 数据库文件和文件组 .....         | 34 |
| 4.3 创建和删除用户数据库 .....        | 35 |
| 4.3.1 创建数据库 .....           | 35 |
| 4.3.2 查看数据库信息 .....         | 39 |
| 4.3.3 删除数据库 .....           | 42 |
| 4.4 管理数据库 .....             | 43 |
| 4.4.1 增加数据库容量 .....         | 43 |
| 4.4.2 压缩数据库、数据文件和日志文件 ..... | 44 |
| 4.4.3 数据库的其他管理工作 .....      | 44 |
| 本章小结 .....                  | 46 |
| 习题与实验 4 .....               | 46 |
| 第5章 表和视图 .....              | 47 |
| 5.1 SQL Server 的数据类型 .....  | 47 |
| 5.2 定义表的结构 .....            | 49 |
| 5.2.1 创建表 .....             | 49 |
| 5.2.2 修改表的结构 .....          | 52 |
| 5.2.3 删除表 .....             | 53 |
| 5.3 数据操作 .....              | 53 |
| 5.3.1 增加数据 .....            | 54 |
| 5.3.2 检索数据 .....            | 54 |
| 5.3.3 更新数据 .....            | 64 |
| 5.3.4 删除数据 .....            | 64 |
| 5.4 维护数据的完整性 .....          | 65 |
| 5.4.1 数据完整性的类型 .....        | 65 |
| 5.4.2 使用约束维护数据的完整性 .....    | 65 |
| 5.4.3 定义约束 .....            | 66 |
| 5.4.4 约束类型 .....            | 67 |
| 5.5 视图 .....                | 69 |

|                                               |     |                                     |     |
|-----------------------------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| 5.5.1 视图的概念 .....                             | 69  | <b>第9章 SQL Server 代理服务 .....</b>    | 126 |
| 5.5.2 视图的优点 .....                             | 69  | 9.1 SQL Server 代理服务的基本内容 .....      | 126 |
| 5.5.3 创建视图 .....                              | 69  | 9.2 配置 SQL Server 代理服务 .....        | 127 |
| 本章小结 .....                                    | 74  | 9.3 操作员 .....                       | 129 |
| 习题与实验 5 .....                                 | 74  | 9.4 作业管理 .....                      | 132 |
| <b>第6章 存储过程和触发器 .....</b>                     | 76  | 本章小结 .....                          | 135 |
| 6.1 流程控制语句 .....                              | 76  | 习题与实验 9 .....                       | 136 |
| 6.1.1 批处理的概念 .....                            | 76  | <b>第10章 监视 SQL Server 的运行 .....</b> | 137 |
| 6.1.2 流程控制结构 .....                            | 77  | 10.1 消息管理 .....                     | 137 |
| 6.2 存储过程 .....                                | 81  | 10.2 系统监视器 .....                    | 140 |
| 6.3 触发器 .....                                 | 84  | 10.3 SQL 事件探查器 .....                | 151 |
| 本章小结 .....                                    | 89  | 本章小结 .....                          | 155 |
| 习题与实验 6 .....                                 | 89  | 习题与实验 10 .....                      | 156 |
| <b>第7章 SQL Server 安全管理 .....</b>              | 90  | <b>第11章 SQL Server 优化 .....</b>     | 157 |
| 7.1 系统认证模式 .....                              | 90  | 11.1 优化 Windows 2000 网络 .....       | 157 |
| 7.2 管理登录 .....                                | 92  | 11.2 配置数据库服务器选项 .....               | 160 |
| 7.2.1 增加登录账号 .....                            | 92  | 11.3 使用存储过程 .....                   | 165 |
| 7.2.2 使用 SQL Server 登录账号 .....                | 95  | 11.4 优化索引 .....                     | 165 |
| 7.3 管理用户 .....                                | 96  | 11.5 调整 T-SQL 性能 .....              | 169 |
| 7.3.1 默认的数据库用户 .....                          | 96  | 本章小结 .....                          | 171 |
| 7.3.2 管理用户 .....                              | 96  | 习题与实验 11 .....                      | 171 |
| 7.4 管理角色 .....                                | 97  | <b>第12章 SQL Server 的事务和锁 .....</b>  | 172 |
| 7.4.1 固定的服务器角色 .....                          | 98  | 12.1 概述 .....                       | 172 |
| 7.4.2 固定的数据库角色 .....                          | 99  | 12.2 事务 .....                       | 173 |
| 7.4.3 用户自定义角色 .....                           | 100 | 12.3 锁 .....                        | 175 |
| 7.5 许可 .....                                  | 102 | 本章小结 .....                          | 181 |
| 7.5.1 许可的类型 .....                             | 102 | 习题与实验 12 .....                      | 181 |
| 7.5.2 许可管理 .....                              | 103 | <b>第13章 SQL Server 复制 .....</b>     | 182 |
| 7.6 通过 Internet 连接到 SQL Server 的<br>安全性 ..... | 107 | 13.1 SQL Server 复制的概念 .....         | 182 |
| 7.7 SQL Server 安全管理的一般步骤和<br>示例 .....         | 109 | 13.2 复制的拓扑结构 .....                  | 183 |
| 本章小结 .....                                    | 110 | 13.3 复制的类型 .....                    | 183 |
| 习题与实验 7 .....                                 | 110 | 13.4 复制计划 .....                     | 185 |
| <b>第8章 数据库备份和恢复管理 .....</b>                   | 112 | 13.5 复制的使用方法 .....                  | 190 |
| 8.1 数据库备份与恢复的概念 .....                         | 112 | 13.5.1 配置发布服务器和分发服务器 .....          | 190 |
| 8.2 数据备份 .....                                | 113 | 13.5.2 创建快照复制和事务复制 .....            | 191 |
| 8.3 数据恢复 .....                                | 119 | 13.5.3 创建合并复制 .....                 | 195 |
| 8.4 数据备份和恢复计划 .....                           | 123 | 13.5.4 创建订阅 .....                   | 199 |
| 本章小结 .....                                    | 124 | 13.6 管理和监视复制 .....                  | 201 |
| 习题与实验 8 .....                                 | 124 | 本章小结 .....                          | 202 |
|                                               |     | 习题与实验 13 .....                      | 202 |
|                                               |     | <b>参考文献 .....</b>                   | 203 |

# 第1章 概 述



## 本章要点

本章概要介绍数据库的基础知识,包括数据、数据库、数据库管理系统的定义,关系数据库理论的基础知识及关系数据库系统的组成。本章还介绍了网络数据库的特点及体系结构。最后介绍了 SQL Server 2000 的技术特色和结构化查询语言的概况。

信息技术是知识经济时代的关键技术之一,而网络技术和数据库技术又是信息技术最重要的核心技术。计算机网络遍布世界的每一个角落,信息传播越来越快捷。以 Oracle、Microsoft SQL Server 等为代表的日臻成熟的网络数据库技术的应用越来越广泛,极大地促进了信息处理和管理的发

## 1.1 数据库技术概述

数据库技术是从 20 世纪 60 年代产生并发展起来的,是计算机技术中发展速度最快的技术之一。数据库技术主要用来解决非数值计算的数据处理问题,如图书资料管理、仓库管理等。数据处理工作包括数据的存储、修改、检索等。

### 1.1.1 数据库系统的基本概念介绍

#### 一、数据库

数据库是指长期存储在计算机内、有组织的、可共享的数据集合。数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和存储,具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性,并可为各种用户所共享。

#### 二、数据

数据是指描述事物的符号记录。文字、图形、图像、声音、学生的档案记录、货物的运输情况

等都是数据。

### 三、数据库系统

数据库系统是管理巨量的、持久的、可靠的、一致的、共享的数据的工具。它管理的数据对象具有以下特征:

- ① 巨量性。它指数据库中可存储的数据量非常大,需有大容量的外部存储设备支持。
- ② 持久性。它指数据库中的数据是长久保存的,可以随时使用。
- ③ 可靠性。它指一旦发生软、硬件故障,可以快速有效地恢复数据。
- ④ 一致性。它指存储在数据库中的数据的完整性和合法性。
- ⑤ 共享性。它指多个用户可以有序地使用数据而不会引发冲突。

正是因为数据的这些特征,所以才需要一组软件来完成数据的各种管理任务,这种软件称为数据库管理系统。数据库管理系统能够为数据库提供数据的定义、建立、查询、统计、维护等功能,并确保数据的完整性和安全性,对多用户同时使用进行控制,并提供系统恢复功能。

#### 1.1.2 关系数据库系统理论简介

关系数据库运用关系数学方法处理数据库中的数据。

#### 一、关系数据模型

在关系数据模型中以二维表的形式来描述数据,如表1-1和表1-2所示。

表1-1 研究生信息

| 学号        | 姓名  | 性别 | 专业    | 导师编号    |
|-----------|-----|----|-------|---------|
| 200401001 | 杨怀中 | 男  | 计算机管理 | 2004001 |
| 200401002 | 黄萍  | 女  | 计算机管理 | 2004002 |
| 200403001 | 刘胜利 | 男  | 数据库管理 | 2004002 |

表1-2 导师信息

| 编号      | 姓名  | 性别 | 职称    | 研究方向  |
|---------|-----|----|-------|-------|
| 2004001 | 李建华 | 男  | 博士生导师 | 计算机管理 |
| 2004002 | 钟扬  | 男  | 硕士生导师 | 数据库   |

关系数据模型有两个基本概念,即字段和记录。

字段:又称为列,二维表中的一列称为一个字段,用来描述对象某方面的属性。如表1-1中就有“学号”、“姓名”、“性别”、“专业”、“导师编号”5个字段。

记录:又称为行,二维表中的一行称为一个记录,是某个对象一些信息的集合。如表1-1中的每一行就是一个研究生某些信息的集合。

#### 二、关系数据库

关系数据模型具有结构简单、清晰、数据独立性强的优点。关系数据库采用关系数据模型来描述数据。

在关系数据库中,采用如表1-1所示的二维数据表来存储数据。每一个二维表称为一个关

系。表中的一列对应于一个字段,称为属性;表中的一行对应于一条记录,称为元组。在一个关系中必须有一个称为主键的关键字。主键用来惟一地标识一个元组。如表 1-1 中的“学号”字段和表 1-2 中的“编号”字段都可作为主键来惟一地确定一条记录。不同的关系之间有着这样或那样的联系,如表 1-2 的“编号”字段与表 1-1 的“导师编号”字段是对应的,“编号”字段称为表 1-1 的外部关键字或外键。

关系有以下一些性质:

- ① 列是同质的,即相同列中所有数据属性相同。
- ② 每一列有不同的名称。
- ③ 列的顺序无关紧要。
- ④ 不能有完全相同的两行。
- ⑤ 行的顺序无关紧要。

### 三、关系规范化

为了避免操作异常,建立关系要遵循一定的原则规范,这些原则称为规范化形式,简称范式。按照原则程度的递进,有第一范式(1NF)、第二范式(2NF)、第三范式(3NF)、第四范式(4NF)和第五范式(5NF)等。前三个范式是最常用到的范式形式。

第一范式:若一个关系中没有重复的元组,且各属性都是不可分割的原子项,则称此关系满足第一范式。

第二范式:若一个关系满足第一范式,且每一个非主键属性都完全依赖于主键,则称此关系满足第二范式。

第三范式:若一个关系满足第二范式,且所有非主键属性之间不存在函数依赖关系,则称此关系满足第三范式。

### 四、关系数据库系统

以关系数据模型为基础的数据库系统称为关系数据库系统。一个关系数据库系统包括硬件、操作系统、关系数据库与关系数据库管理系统、数据库应用系统和用户。

#### (1) 硬件

指安装数据库系统的计算机,包括服务器和客户机。

#### (2) 操作系统

指安装数据库系统的计算机采用的操作系统,包括桌面操作系统和网络操作系统两类。

#### (3) 关系数据库与关系数据库管理系统

关系数据库是存储在计算机中的可共享的、有组织的关系数据的集合。

关系数据库管理系统是位于操作系统和关系数据库应用系统之间的数据库管理软件,提供用户对数据的各种操作,保证数据的完整性和安全性以及数据恢复等功能。

#### (4) 数据库应用系统

指为满足用户的需求,采用各种开发工具和开发技术开发出的数据库应用软件。

#### (5) 用户

指与数据库打交道的人员,包括最终用户、数据库应用系统开发人员和数据库管理人员。

① 最终用户是指使用数据库应用系统的人员。

② 数据库应用系统开发人员是为最终用户开发数据库应用系统的人员。

③ 数据库管理人员又称为 DBA(Database Administrator),负责数据库系统的维护,保证系统正常运转。其具体职责主要包括:

- 决定数据库中的信息内容,参与数据库结构设计。
- 正确配置使用存储设备。
- 管理数据库用户和安全。
- 监控数据库系统的工作状态并进行相应优化。
- 备份和恢复数据。
- 复制数据。

本书主要是针对 DBA 而编写的。

### 1.1.3 目前流行的关系数据库系统

目前流行的数据库系统大多是关系数据库系统,如 Access、FoxPro、Microsoft SQL Server、DB2、Oracle 等,这些数据库分为桌面数据库系统和网络数据库系统两类。

#### 一、桌面数据库系统

Access、FoxPro 等小型数据库产品称为桌面数据库系统,其主要特点是:

- ① 广泛应用于单机环境,操作系统多为桌面操作系统。
- ② 不提供或者仅提供有限的网络应用功能。
- ③ 没有或者仅有较弱的安全管理功能。
- ④ 侧重于可操作性、易开发和简单管理等方面。
- ⑤ 主要供小型应用系统使用。

#### 二、网络数据库系统

##### (1) 网络数据库系统的优点

以 Microsoft SQL Server、Oracle、DB2 等大中型数据库为代表的网络数据库系统与桌面数据库系统比较,主要具有以下特点:

- ① 需要网络操作系统的支持。流行的网络操作系统包括 Windows NT Server、Windows 2000 Server、UNIX、Linux Server 等。
- ② 数据库系统管理工具、前端开发工具和后台数据库引擎在逻辑上是分离的,也就是通常所说的 C/S 结构。这里 C(Client)表示客户端,S(Server)表示服务器端,客户端与服务器端通过网络协议通信。
- ③ 支持多用户并发访问。
- ④ 提供完备的数据库安全管理方案,提供完善的数据库备份和恢复手段。
- ⑤ 支持分布式数据库结构。

网络数据库是基于客户(Client)/服务器(Server)体系结构设计的。严格地说 C/S 体系结构是客户进程向服务器进程请求服务的一种方式。在实际的应用中,C/S 结构常常特指用第四代语言(4GL)编写的前端应用程序与关系数据库管理系统的交互作用。前端运行应用程序称为客户端,后端运行关系数据库管理系统称为服务器端,有时又称为数据库服务器。客户端和服务器端是逻辑的概念,它们可以同属于一台物理计算机,也可以是两台不同的计算机。

##### (2) C/S 结构模型的特点

① 客户进程和服务器进程可以(但不是必须)经由 LAN 或 WAN 连接,也可以在同一台计算机上运行。

② 客户端与服务器端之间通信的基本语言是结构化查询语言(SQL)。

C/S 结构将工作负荷分解成服务器和客户机的任务,客户机负责商业逻辑并向用户提供数据,服务器负责管理数据库和分配可用的服务器资源,如内存、网络带宽和 I/O 操作等。

(3) 采用 C/S 结构的数据库系统的优点

① 每个数据项都存储在中央位置,所有用户都可以在这个位置使用它们。各个客户端上不单独存储数据副本,从而消除了因用户不得不确保使用的信息相同所带来的麻烦。系统不需要确保使用当前值更新所有数据副本,因为中央位置仅有一个副本。

② 可以在服务器上一次性定义业务和安全规则,并对所有的用户平等执行。可以在数据库内通过使用约束、存储过程和触发器来强制执行规则。还可在服务器应用程序中执行规则,因为这些应用程序也是许多瘦客户端访问的中央资源。

③ 关系数据库服务器只返回应用程序所需要的数据,从而优化了网络流量。

④ 最大限度地降低硬件成本。由于数据不是存储在每个客户端上的,客户端不必耗费磁盘空间来存储数据。客户端无须在本地增加管理数据的功能,同时,服务器不需将处理能力耗费在显示数据上。

⑤ 维护任务(例如备份和恢复数据)得到简化,因为这些任务都可以集中在中央服务器上执行。

目前,流行的网络关系数据库系统产品有 Oracle 公司的 Oracle9i、Oracle10g, Microsoft 公司的 SQL Server 2000, IBM 公司的 DB2 等。本书以 Microsoft SQL Server 2000 为蓝本讲解网络数据库。

## 1.2 网络数据库的体系结构

基于 C/S 结构的网络数据库有两种编写数据库引擎的体系结构。一种是多进程数据库引擎,一种是单进程、多线程数据库引擎。

### 1.2.1 多进程数据库引擎

有些数据库引擎依靠几个可执行的应用程序来完成用户查询工作。此时,用户每次登录实际上都启动了数据库引擎本身的不同实例。为了协调多个用户访问同一个数据集,这些可执行程序和其他全局协调器同时工作以规划在不同用户之间的操作。在这种类型数据库下的应用程序使用一种专门的内部进程通信设备进行通信。

Oracle 公司的 Oracle 数据库是实实在在的多进程数据库引擎。用户每次连接到 Oracle 数据库时,就装载了 Oracle 数据库的不同实例。传送查询的那个程序和别的服务器上的程序便会同步工作,以返回结果集、管理锁定和执行其他数据访问功能。

在多任务操作系统中,通过给每个任务分配一段 CPU 的可用工作时间,操作系统把处理时间分配给多个应用程序。由于处理器速度太快,用户感觉多个应用程序就好像是同时运行的。

多进程数据库引擎的优点是一个数据库可以同时支持多个用户,并且可以通过在物理计算

机上增加更多的 CPU 来提高数据库系统的运行效率。缺点是对系统资源的要求高,例如对每一个用户连接要使用 500 ~ 1 024 KB 的内存。

### 1.2.2 单进程、多线程数据库引擎

单进程、多线程数据库引擎不是依赖多任务操作系统来为应用程序安排 CPU 工作时间的,而是自身担负了这个重任。由于数据库系统本身在管理这些线程,所以不需要一个费时费力的进程间通信机制。相反,数据库引擎本身制定必须执行的多个操作,并在最终执行时把这些指令发送给操作系统。它不采用操作系统的时间分片应用程序,而是利用数据库管理系统的时间片线程。

由于数据库要进行各个任务的调度以及内存和磁盘的访问,从理论上讲,数据库引擎自身的处理能力将提供更大的可移植性。

单进程、多线程数据库引擎的优点是对内存需求不高,每个用户连接仅使用 50 ~ 100 KB 的内存。缺点是可扩展性不强。

### 1.2.3 SQL Server 2000 的体系结构

Microsoft SQL Server 是单进程、多线程数据库引擎。为了在可扩展性方面取得较好的系统性能,支持多处理器的并行查询处理,SQL Server 在线程的使用上利用了 Windows NT/2000 所提供的称为“纤程”的轻线程结构来获得多 CPU 系统的较高性能。这些纤程的调度由特殊的线程来完成,SQL Server 把这些特殊的线程称为“用户态调度器”。通过用户态调度器,线程得以分配到自己的 CPU 资源。

在 Microsoft SQL Server 中,存在一个包含 1 024 个“工作线程”的线程池,用以响应用户的连接请求。由于每个连接都对应一个线程,所以理论上用户连接的最大数目也应该是 1 024,但实际上连接数目的上限是 32 767。SQL Server 动态地循环分配可用的线程,使用户连接的数目超过了可用线程的数目。

SQL Server 为不同用途准备了不同的线程池,包括并行表格搜索、磁盘备份管理和用户连接等。

SQL Server 采用 C/S 结构,将系统的功能分成客户端和服务端两部分。客户端由一些在客户机上使用的工具如 SQL 查询界面、可视化的数据库开发工具等组成。服务器端是运行在硬件服务器上的 SQL 软件服务器,负责查询处理与优化、访问控制、并发控制、事务处理、故障恢复等。客户端与服务器端通过网络连接,客户端向服务器端发出 SQL 查询等请求,服务器端执行必要的查询、更新、插入、删除等数据库操作,并将结果返回给客户端。

## 1.3 SQL Server 2000 的技术特色

Microsoft 公司宣称 SQL Server 2000 是新一代的数据库管理系统,作为 Windows 产品家族中的一员,SQL Server 2000 能够满足各种类型的企业构建商业应用程序的需要。

SQL Server 是一个典型的网络关系数据库管理系统,可以在笔记本电脑和桌面计算机直至

企业级的服务器这些不同的配置环境上运行。1987 年 Sybase 公司发行了 UNIX 平台上的 SQL Server。1988 年 Microsoft、Sybase 和 Ashton\_Tate 三家公司合作将其移植到 OS/2 平台上。1992 年 Microsoft 和 Sybase 公司把 SQL Server 移植到 Windows NT 平台上。1994 年 Microsoft 与 Sybase 的合作中断,Microsoft 开始独立地在 Windows 操作系统下开发 SQL Server,经过 6.0、6.5 和 7.0 3 个版本,2000 年 8 月 Microsoft SQL Server 2000 正式发布。

与 SQL Server 7.0 相比,SQL Server 2000 又有了新的提高,主要体现在以下几个方面:

① 增强了关系数据库引擎的功能,在诸多方面进行了扩充。例如,增加了 bigint、table、sql\_variant 等新的数据类型;允许在视图上建立索引、触发器;支持 64 GB 的物理内存;增加了对于更新、删除外键引起的参照完整性级联效应的控制;支持在同一台计算机上同时运行多个 SQL Server 数据库实例。

② SQL Server 2000 支持分布式分区视图,允许把表水平分区在多个服务器上。这样,就允许把一个数据库服务器扩充到一组数据库服务器,这组数据库服务器作为一个数据库服务器的集群,形成联邦数据库。这种联邦数据库可将工作负荷分解到多个服务器上,从而提高数据库的性能和可扩展性。

③ 增加了对于 XML 以及 Internet 的支持。这一新增功能运行用户在 SQL 服务器上存储的 XML 文档时,允许通过 SELECT 语句以及路径选择对 XML 数据进行查询,也可以通过 HTTP 协议来访问 SQL Server。

④ 在联机分析处理(在 SQL Server 2000 中称为 Analysis Services)方面增加了新的特点。例如,增加新的立方体类型和立方体操作,集成了数据挖掘算法用以从关系数据库、立方体中发现信息。

⑤ 其他增强的功能包括数据库维护的图形化、可视化界面、数据复制、元数据服务和数据转换服务等。

## 1.4 SQL 简介

SQL (Structured Query Language, 结构化查询语言)作为客户端与服务器端通信的语言,是包括 Microsoft SQL Server 2000 在内的所有关系数据库系统都支持的数据库标准语言。

SQL 语言最早在 1974 年提出,1976 年用于 IBM 公司研制的关系数据库管理系统 System R 中。1986 年 ANSI(美国国家标准局)颁布了现在称为 SQL-86 的 SQL 标准,确认 SQL 为数据库系统的工业标准。经过多次修改完善,ANSI 又陆续颁布了 SQL-92 和 SQL-99。

由于 SQL 标准能够适应关系数据库的需要,所有关系数据库厂商都在自己的数据库产品中采用了 SQL 语言,如 Microsoft 公司的 SQL Server、Oracle 公司的 Oracle、Sybase 公司的 SQL Server 等。但是许多公司都根据各自的需要在 ANSI SQL 标准的基础上进行了不同程度的扩展。Transact-SQL(简称 T-SQL)语言就是 Microsoft 公司在 SQL Server 中对 SQL-99 的实现,它增强了 SQL 语言的功能,同时又保持了与 ANSI SQL 的兼容性。

在 SQL Server 中,T-SQL 由以下 4 个部分组成:

(1) 数据控制语言(DCL)

数据控制语言是对 SQL Server 安全管理中的许可进行管理的。数据库安全性中的许可管理包括确定用户可以获得哪些数据库对象的使用授权以及用户可以对这些对象执行哪些操作。数据控制语言包括 GRANT、REVOKE、DENY 等语句。

#### (2) 数据定义语言(DDL)

数据定义语言用于定义和管理数据库和数据库中的所有对象。在 SQL Server 2000 中,数据库及其对象包括:数据库、表、视图、存储过程和触发器等。这些对象的创建、修改和删除都是通过数据定义语言来完成的。数据定义语言包括 CREATE、ALTER、DROP 等语句。

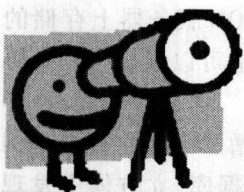
#### (3) 数据操作语言(DML)

数据操作语言用来执行数据库中诸如插入、修改和删除数据的操作。数据操作语言包括 SELECT、UPDATE、DELETE 等语句。

#### (4) 附加的语言元素

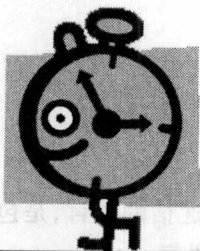
这部分不是 ANSI SQL 的标准内容,而是 T-SQL 为增强数据库语言的编程能力而引入的内容。

在 SQL Server 2000 中,利用查询分析器来编写和运行 SQL 语句。



## 本章小结

本章是对关系数据库及其理论的概念性介绍。应掌握关系数据库的概念及关系网络数据库的特点,了解数据库系统管理员的工作职责。



## 习题与实验 1

1. 什么是数据库?什么是数据库系统?
2. 什么是关系,关系有哪些性质?
3. 关系数据库系统包括哪些内容?
4. DBA 的工作职责是什么?
5. 网络数据库有哪些特点,它与桌面数据库有哪些不同?
6. C/S 模式的优点是什么?
7. 目前流行的网络数据库有哪几种体系结构,各有什么优缺点?
8. 根据数据库管理的数据对象的特性,分析数据库管理系统至少应该具有哪些功能?

## 第2章 SQL Server 的安装与配置



### 本章要点

本章介绍 SQL Server 2000 的不同版本及系统要求;演示 SQL Server 2000 中文企业版的安装过程及安装后的简单设置;简单介绍 SQL Server 2000 的各配置选项。

在使用 SQL Server 2000 之前,需要把它安装到计算机系统当中。这一章主要介绍 SQL Server 2000 企业版的安装过程和安装完成后的启动及配置。

### 2.1 SQL Server 2000 的安装

#### 2.1.1 安装前的考虑

在安装 Microsoft SQL Server 2000 之前,必须对 SQL Server 的各种版本和安装时对操作系统的要求有一定的了解。

SQL Server 2000 的版本如下:

- SQL Server 2000 企业版——作为生产数据库服务器使用。支持 SQL Server 2000 中的所有可用功能,并可根据支持最大 Web 站点和企业联机事务处理及数据仓库系统所需的性能水平进行伸缩。本书就是以这个版本作为蓝本来讲解 SQL Server 2000 的管理的。
- SQL Server 2000 标准版——作为小工作组或部门的数据库服务器使用。
- SQL Server 2000 个人版——供移动用户使用,这些用户有时从网络中断开,但所运行的应用程序需要数据存储。在客户端计算机上运行需要本地 SQL Server 2000 数据存储的独立应用程序时也使用个人版。
- SQL Server 2000 开发版——供程序员用来开发将 SQL Server 2000 用作数据存储的应用程序。虽然开发版支持企业版的所有功能,使得开发人员能够编写和测试可使用这些功能的应

用程序,但是只能将开发版作为开发和测试系统使用,不能作为生产服务器使用。

所有 SQL Server 2000 版本的客户端工具在任何版本的 Windows 操作系统上均可运行,但服务器组件必须在特定版本的操作系统上使用,具体如表 2-1 所示。

表 2-1 各种 Windows 操作系统支持 SQL Server 2000 的情况

| 操作系统                        | 企业版 | 标准版 | 个人版 | 开发版 |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Windows 2000 Advance Server | 支持  | 支持  | 支持  | 支持  |
| Windows 2000 Server         | 支持  | 支持  | 支持  | 支持  |
| Windows 2000 Professional   | 不支持 | 不支持 | 支持  | 支持  |
| Windows NT 4.0 Server       | 支持  | 支持  | 支持  | 支持  |
| Windows NT 4.0 WorkStation  | 不支持 | 不支持 | 支持  | 支持  |
| Windows 98                  | 不支持 | 不支持 | 不支持 | 不支持 |

和各种操作系统或数据库系统一样,SQL Server 2000 也需要一定的系统资源的支持。支持 SQL Server 2000 系统的硬件的最低配置如表 2-2 所示。

表 2-2 支持 SQL Server 2000 系统的硬件的最低配置

| 硬件   | 最低配置                                                                                                                                                          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 处理器  | Intel 或兼容的处理器,最低频率 166 MHz                                                                                                                                    |
| 内存   | 企业版:最小 64 MB,推荐 128 MB<br>标准版:最小 64 MB<br>个人版:Windows 2000 操作系统需 64 MB,其他操作系统需 32 MB<br>开发版:最小 64 MB<br>Desktop Engine:Windows 2000 操作系统需 64 MB,其他操作系统需 32 MB |
| 硬盘空间 | SQL Server 数据库组件:95 ~ 270 MB,典型安装需 250 MB<br>Analysis Services:最小 50 MB,典型安装需 130 MB<br>English Query:需 80 MB<br>仅安装 Desktop Engine:需 44 MB                   |
| 监视器  | VGA 显示器,图形工具 SQL Server 2000 要求 800 × 600 分辨率的显示器或者更高                                                                                                         |
| 定位设备 | 微软兼容鼠标                                                                                                                                                        |

### 2.1.2 安装步骤

下面是安装 SQL Server 2000 的步骤:

① 将 Microsoft SQL Server 2000 安装光盘放入光驱,如果没有自动安装,需双击光盘根目录下的 Autorun.exe。选择“安装 SQL Server 2000 组件”,如图 2-1 所示。