

考试号: 70-228 课程号: 2072

SQL Server 2000 数据库管理

闪四清 编写



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

微软认证高级技术培训教材系列

考试号: 70-228 课程号: 2072

SQL Server 2000 数据库管理

编写



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press

内 容 简 介

本书是微软认证高级技术培训教材系列之一, 对应考试号为 70-228, 课程号为 2072。

SQL Server 2000 是一种具有客户机/服务器体系结构的关系型数据库产品, 它使用 Transact-SQL 语言、可扩展标记语言 (eXtensible Markup Language, XML) 等在客户机之间传递客户机的请求和服务器的回应。SQL Server 2000 既可以用于普通的联机事务处理 (OnLine Transaction Processing, OLTP) 环境, 也可以用于决策支持的联机分析处理 (OnLine Analytical Processing, OLAP) 环境。

本书全面讲述了 SQL Server 2000 系统管理原理和技术。共分 10 章, 对 SQL Server 2000 产品的安装和配置、安全性、数据库文件管理、备份和恢复、自动化任务、性能监视和调整、数据传输和转换、可用性以及数据复制等系统管理内容进行了完整、细致地描述。

另外, 为了与微软未来的 .NET 战略接轨, 本书还包括了一些最新的技术和概念, 如使用 Microsoft.NET Enterprise Servers 提高应用程序的可用性。

在每章结束, 附有大量的微软认证全真习题, 以及详细的分析和答案, 凝聚了作者多年数据库科研教学的经验教训。这些练习将极大的帮助读者理解和掌握所学的知识 and 参加微软数据库认证考试。

本书内容详实、结构合理、示例丰富、图文并茂、语言流畅。适合作为微软认证高级技术培训班的培训教材, 也适合作为大中专院校的数据库教材、数据库管理和开发人员的参考书、参加微软数据库认证考试的自学辅导教材。

需要本书或需要得到技术支持的读者, 请与北京中关村 083 信箱北京希望电子出版社 (邮编 100080) 联系, 电话: 010-62630301, 82675588(总机), 传真: 010-62520573, E-mail: luandc@bhp.com.cn

系 列 书: 微软认证高级技术培训教材系列

书 名: SQL Server 2000 数据库管理

文 本 著 者: 闪四清

责 任 编 辑: 栾大成

出版、发行者: 北京希望电子出版社

地 址: 北京市海淀区知春路甲 63 号卫星大厦三层 100080。网址: www.bhp.com.cn,
E-mail: luandc@bhp.com.cn。电话: 010-62630301, 62520290, 62521724,
62528991, 62524940, 62521921, 82610344 (发行) 010-82675588-501,
82675588-201 (编辑部)

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

排 版: 希望图书输出中心

文 本 印 刷 者: 北京媛明印刷厂

规格 / 开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 24.375 印张 569 千字

版次 / 印次: 2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第 1 次印刷

印 数: 0001~5000 册

本 版 号: ISBN 7-900118-73-X

定 价: 45.00 元

说明: 凡我社产品如有残缺, 可执相关凭证与本社调换。

出版说明

为了配合微软高级技术培训的教学与考试,进一步推广微软认证系统工程师(MCSE)、微软认证数据库管理员(MCDBA)、微软认证系统管理员(MCSA)和微软认证产品专家(MCP)的培训和考试,特组织优秀的微软认证讲师(MCT)编写了本套微软认证高级技术培训教材。

全套教材共 7 本:

序号	书 名	对应考试号
1	网络与操作系统基础	无
2	实现 MS Windows 2000 Professional 和 Server	70-210, 70-215
3	实现 MS Windows 2000 网络基础结构	70-216
4	MS Windows 2000 目录服务基础结构设计和管理	70-217, 70-219
5	MS SQL Server 2000 数据库管理	70-228
6	MS SQL Server 2000 数据库编程	70-229
7	管理 MS Windows 2000 环境	70-218

本套培训教材都由第一线的微软认证高级技术培训中心讲师(MCT)编写,凝聚了 MCT 们多年教学经验,符合中国人阅读习惯,教材的每章都有学习重点,在必要章节附有实验,供学员练习。本套教材还包括大量的模拟试题,所有模拟试题都加入了试题分析和知识点解析以适应不同考生考证使用。力求通过学习本套教材,即可通过 MCSE, MCDBA, MCSA 或 MCP 的考试。

学员通过学习课程 1, 2, 3, 4, 5, 6, 通过对应的考试,可以获得 MCSE 和 MCDBA 两种证书;通过学习课程 1, 2, 3 或 4, 7, 通过对应的考试,可获得 MCSA 证书;学习任何一门课程,通过对应的考试,可获得 MCP 证书。

本套教材既可作为微软认证高级技术培训教材,微软高级技术认证的自学教材,也可供广大网络、数据库技术人员和爱好者学习、参考使用。

编 者

前 言

数据库技术是计算机领域中最重要技术之一，是计算机软件学科中的一个独立分支。数据库技术的出现使得计算机应用渗透到工业、农业、商业、行政、科研、工程、国防军事、文化教育等各个部门，渗透到了社会的每一个角落，并且正在改变着人们的工作方式、思维方式和生活方式。管理信息系统、办公自动化系统、决策支持系统、智能系统、电子商务、企业资源计划等都是需要大量应用数据库技术的计算机应用系统。

SQL Server 2000 是一种具有客户机/服务器体系结构的关系型数据库产品，它使用 Transact-SQL 语言、可扩展标记语言（eXtensible Markup Language, XML）等语言在客户机之间传递客户机的请求和服务器的回应。SQL Server 2000 既可以用于普通的联机事务处理（OnLine Transaction Processing, OLTP）环境，也可以用于决策支持的联机分析处理（OnLine Analytical Processing, OLAP）环境。

SQL Server 2000 系统具有很高的可靠性、可伸缩性、可用性、可管理性、数据仓库等特点，为各种用户提供了完整的数据库解决方案，可以帮助他们快速地建立自己的 Internet 商务体系。目前，SQL Server 2000 系统在我国许多行业和领域得到了广泛的应用。

本教程全面讲述了 SQL Server 2000 系统管理原理和技术。全教程共分 10 章，对 SQL Server 2000 产品的安装和配置、安全性、数据库文件管理、备份和恢复、自动化任务、性能监视和调整、数据传输和转换、可用性以及数据复制等系统管理内容进行了完整、细致地描述。其中包括一些最新的技术和概念，如使用 Microsoft.NET Enterprise Servers 提高应用程序的可用性。这些内容有助于读者全面学习和掌握 SQL Server 2000 系统管理的知识。

本教程还有一个显著的特点，即在每一章的结束，都结合本章的内容，提供了大量的思考和练习题，以及这些思考和练习题的详细分析和正确答案。这些思考和练习题有助于读者深入理解、全面掌握和灵活应用所学的知识，有助于读者参加 MCSE 等各种有关 SQL Server 2000 的考试。

本教程适合作为各种数据库培训班的培训教材、大中专院校的数据库教材、数据库管理和开发人员的参考书、参加各种数据库认证考试的辅导教材等。

在本教程的编写过程中，得到了希望电子出版社的大力支持，在此表示感谢。

由于时间仓促，加上我们的水平有限，错误之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

目 录

第 1 章 SQL Server 2000 概述	1
1.1 Microsoft SQL Server 的基本概念	1
1.2 Microsoft SQL Server 的集成性	7
1.3 Microsoft SQL Server 的数据库	10
1.4 Microsoft SQL Server 的安全性	20
1.5 使用 Microsoft SQL Server 开发 应用程序的过程	22
1.6 小结	28
1.7 实验	28
1.8 模拟试题分析	29
第 2 章 安装和配置 SQL Server 2000	38
2.1 安装准备	38
2.2 安装方法、安装过程和升级	44
2.3 验证安装结果和启动服务	54
2.4 注册和配置服务器	58
2.5 故障解决	77
2.6 小结	79
2.7 实验	79
2.8 模拟试题分析	81
第 3 章 管理安全性	88
3.1 认证模式和认证进程	88
3.2 管理 login 账户	90
3.3 管理数据库的 user 账户	95
3.4 管理角色	97
3.5 管理许可	102
3.6 规划 SQL Server 的安全性	109
3.7 小结	110
3.8 实验	110
3.9 模拟试题分析	111
第 4 章 管理数据库文件	134
4.1 数据库的基本概念	134
4.2 创建和删除数据库	137
4.3 修改数据库	147
4.4 优化数据库和数据库文件	152
4.5 小结	154

4.6 实验	154
4.7 模拟试题分析	154
第 5 章 备份和恢复数据库	172
5.1 数据库备份的基本概念	172
5.2 执行备份操作	177
5.3 备份方法的类型和备份策略	181
5.4 数据库恢复的基本概念	186
5.5 执行恢复操作	188
5.6 小结	193
5.7 实验	194
5.8 模拟试题分析	194
第 6 章 执行管理任务	204
6.1 SQL Server 的配置任务	204
6.2 管理日常的维护和管理任务	214
6.3 管理警报	221
6.4 故障诊断	225
6.5 小结	226
6.6 实验	226
6.7 模拟试题分析	227
第 7 章 监视 SQL Server 的性能	243
7.1 性能监视和调整概述	243
7.2 性能监视和调整的工具	247
7.3 SQL Profiler 工具	253
7.4 常用的监视和调整任务	265
7.5 小结	265
7.6 实验	266
7.7 模拟试题分析	266
第 8 章 传输和转换数据	293
8.1 数据传输和转换概述	293
8.2 DTS 工具	296
8.3 管理 DTS 包	302
8.4 小结	305
8.5 实验	306
8.6 模拟试题分析	306
第 9 章 管理高可用性	322

9.1 可用性概述	322
9.2 使用集群技术提高可用性.....	324
9.3 使用候选服务器和日志传输 技术提高可用性.....	326
9.4 小结	335
9.5 实验	335
9.6 模拟试题分析.....	336
第 10 章 数据复制	350

10.1 数据复制的概念	350
10.2 复制代理、类型和模型.....	353
10.3 规划和建立数据复制	356
10.4 监视和维护复制	378
10.5 小结	381
10.6 实验	381
10.7 模拟试题分析	381

第1章 SQL Server 2000 概述

- SQL Server 是一种什么产品
- SQL Server 集成性
- SQL Server 数据库和数据库对象
- SQL Server 安全性机制
- 如何使用 SQL Server

本章将要对 Microsoft SQL Server 2000 进行全面介绍,使读者对该产品有一个初步的整体概念。本章内容不要求读者完全理解,因为后面各章节都是对本章内容的详细描述。

学习目标

- 了解 Microsoft SQL Server 的基本概念
- 了解 Microsoft SQL Server 的发展简史
- 了解 Microsoft SQL Server 与其他产品的集成性
- 了解 Microsoft SQL Server 的数据库和数据库对象的特点
- 了解 Microsoft SQL Server 的安全性机制
- 了解使用 Microsoft SQL Server 开发应用程序的过程

1.1 Microsoft SQL Server 的基本概念

本节将从5方面介绍 Microsoft SQL Server 的基本概念。首先,描述 Microsoft SQL Server 的作用和特点,然后快速浏览该产品的简单发展历史;接下来,分别了解客户机/服务器的构成组件和它们之间的通讯过程;最后,解释 Microsoft SQL Server 产品所包含的服务以及 Microsoft SQL Server 系统的实例。

1.1.1 Microsoft SQL Server 的作用和特点

Microsoft SQL Server 2000 是一种具有客户机/服务器体系结构的关系型数据库产品,它使用 Transact-SQL 语言、可扩展标记语言 (eXtensible Markup Language, XML) 等语言在客户机之间传递客户机的请求和服务器的回应。Microsoft SQL Server 2000 既可以用于普通的联机事务处理 (OnLine Transaction Processing, OLTP) 环境,也可以用于决策支持的联机分析处理 (OnLine Analytical Processing, OLAP) 环境。图 1-1 示意了 Microsoft SQL Server 2000 产品的这些特点。

关系型数据库管理系统

关系型数据库管理系统 (Relational Database Management System, RDBMS) 的特点。从数据库的发展历史来看,数据库的数据模型经历了层次数据模型、网状数据模型和关系

数据模型等阶段。二十世纪七十年代初,数据库专家 Codd 发表了一系列有关关系型数据模型的论文,奠定了关系型数据库管理系统的理论基础。从当前数据库市场来看,关系型数据库管理系统依然是市场的主流产品。这些产品包括 Microsoft SQL Server、Oracle、DB2、Sybase、Access 等。通常,关系型数据库产品具有以下一些特点:

- 可以定义数据库中的各种对象
- 可以很方便地操纵数据库中的各种数据
- 可以有效控制数据库的安全性
- 可以确保数据库中数据的一致性和完整性

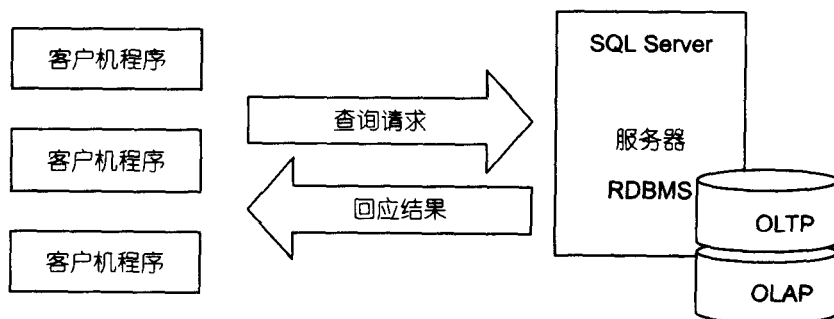


图 1-1 Microsoft SQL Server 的结构示意图

Microsoft SQL Server 的数据存储模型

再来讨论一下 Microsoft SQL Server 的数据存储模型。数据存储模型就是指存储、使用和控制数据的方式。从当前的数据库市场来看,有两种数据存储模型:**OLTP 数据存储模型**和**OLAP 数据存储模型**。

OLTP 数据存储模型也称为 OLTP 数据库。在 OLTP 数据库中,数据是按照二维表格的形式来存储的。表和表之间存在着各种关系。OLTP 数据库的主要作用是降低存储在数据库中的各种信息的冗余度和加快对数据的修改速度。OLTP 数据库是当前最为流行的数据库模型。典型的 OLTP 数据库应用包括:

- 图书管理系统
- 超市购物管理系统
- 银行交易系统
- 仓库管理系统

OLAP 数据存储模型与 OLTP 数据存储模型截然不同。从结构上来看,OLAP 数据存储模型的结构是星型结构或雪崩结构。从目的来看,OLAP 数据库的主要作用是提高系统对数据的检索速度。Microsoft SQL Server 虽然是一种典型的 OLTP 系统,但是它具有 OLAP 系统的功能。在 Microsoft SQL Server 2000 中,Analysis Services 就是一种 OLAP 系统,它可以执行各种数据分析操作,以便为用户提供决策支持。

注意: 本书主要讲述 Microsoft SQL Server 的 OLTP 功能。有关 Microsoft SQL Server 的 OLAP 功能,请参考其他资料。

访问存储在 Microsoft SQL Server 中的数据

要访问存储在 Microsoft SQL Server 中的数据，既可以直接使用 Microsoft SQL Server 访问数据，也可以使用 Analysis Services 工具访问数据。具体地说，可以使用下面一些工具和方法访问存储在数据服务器中的数据：

- **Transact-SQL** 这是 Microsoft SQL Server 使用的查询数据库和编程的主要工具，是结构化查询语言（Structured Query Language, SQL）的一个版本，也是标准 SQL 在 Microsoft SQL Server 产品中的具体实现。本书将会陆续详细讲述 Transact-SQL 语言的功能。
- **XML** 这是一种正在流行的超文本编程语言，用于描述数据的内容以及数据输出和在 Web 页面上显示的方式。在 Microsoft SQL Server 系统中，可以把查询语句的结果集以 XML 格式显示给用户，这些 XML 格式的结果集可以直接用于各种网页程序。还可以使用 XML 语言在数据库中执行插入、删除、修改等操作。
- **MDX** MDX 是多维表达式（MultiDimensional eXpressions）的简称。MDX 可以用来定义 OLAP 数据库中的多维对象、操纵其中的数据等。MDX 非常类似于 SQL 语言，其组成元素是 SELECT、FROM、WHERE，但是 MDX 并不是 SQL 的扩展，与 SQL 完全是两码事。
- **OLE DB 和 ODBC** OLE DB 和 ODBC（Open DabaBase Connectivity，开放的数据库连接）是两种不同的应用程序编程接口（Application Programming Interfaces, API）。客户端程序通过这些 API 操纵数据库中的数据。这些 API 使用的命令是 Transact-SQL 语句。ODBC 是针对各种关系型数据的数据库应用程序编程接口，而 OLE DB 是一种万能数据库应用程序编程接口，可以操作关系型和非关系型数据。
- **English Query** 这是一种特殊的访问 Microsoft SQL Server 数据库中数据的工具。通过这种工具，用户可以使用自然语言（英语）访问数据库中的数据，适合非专业用户使用。实际上，这种工具通过建立一种语义模型，把自然语言转变成 Transact-SQL 语句，以此操纵数据库中的数据。该工具是与 Microsoft SQL Server 系统一块提供给用户使用，但是它不是 Microsoft SQL Server 系统的内置工具。

1.1.2 Microsoft SQL Server 的发展简史

伟大的科学家牛顿智慧超群，同时还是一位非常谦虚的人。有一次，别人对他取得的成就赞不绝口，牛顿却谦虚地说，我之所以能够看得更远，是因为我站在巨人肩膀上。这是一句至理名言，许多历史为它提供了足够的证据。微软的 Microsoft SQL Server 系统不断地发展也再一次证实了这句名言。

为了更好地理解 Microsoft SQL Server 系统，在进一步学习和使用该系统之前，我们了解一下它的有趣的过去吧。

Microsoft SQL Server 2000 是 Microsoft SQL Server 产品的最新版本，是微软公司为用户提供的一个完整的数据库解决方案。该版本在易用性、可伸缩性、可用性、可管理性方面有很大的提高。

Microsoft SQL Server 系统和 Sybase SQL Server 系统存在着天然联系。Microsoft SQL Server 系统不是由微软公司独立开发出来的数据库系统,而是从 1987 年开始从 Sybase SQL Server 系统中逐步分离出来的产品。

1988 年,微软、Sybase 和 Ashton-Tate 签订了一个合作开发协议,即把 Sybase 的 SQL Server 产品移植到了 OS/2 系统上。后来,由于种种原因,Ashton-Tate 退出 SQL Server 产品的合作开发。但是,微软和 Sybase 签署了一个共同开发协议,即把 SQL Server 移植到微软当时新开发的 Windows NT 操作系统上。其中,NT 的含义就是新技术(New Technology)。这两家公司合作的最大成果是发布了用于 Windows NT 操作系统的 SQL Server 4 系统。

SQL Server 4 系统的成功发行,标志着微软和 Sybase 在 SQL Server 系统上的合作开发的结束。从此,两家公司在 SQL Server 系统上的开发开始分道扬镳。微软致力于开发用于 Windows NT 平台的 SQL Server 系统, Sybase 则致力于用于各种 UNIX 平台的 SQL Server 系统的开发。

Microsoft SQL Server 6.0 系统是完全由微软独立开发的第 1 个 SQL Server 版本。1996 年,微软把 SQL Server 产品升级到了 6.5 版本。又经过两年的开发周期,在 1998 年 12 月,微软成功发行了有巨大变化的 Microsoft SQL Server 7.0。2000 年,微软又迅速发布了 Microsoft SQL Server 2000 版本。

从目前的应用来看,Microsoft SQL Server 产品的发展有三个里程碑,即 1996 年发布的 Microsoft SQL Server 6.5 系统,1998 年发布的 Microsoft SQL Server 7.0 系统,2000 年发布的 Microsoft SQL Server 2000 系统。这 3 个版本都得到了广泛的应用。

1.1.3 客户机/服务器的构成组件和通讯过程

客户机/服务器体系结构是当前非常流行的计算机体系结构。在这种体系结构中,客户机提出请求,服务器对客户机的请求做出回应。客户机/服务器体系结构最早起源于局域网中对打印机等外设资源的共享要求。当时,人们发现可以把文件打印和存取作为一种通用的服务功能,让网络中某些特定的节点来完成,其他节点在需要这些功能时,可以通过网络发出请求,从而得到相应的服务。这种外设共享处理结构在服务功能上的自然拓展就形成了今天的客户机/服务器体系结构。客户机/服务器体系结构的本质在于通过对服务功能的分布实现分工服务。每一个服务器都为整个网络系统提供自己最擅长的服务,让所有的客户机来分享;客户机上的应用程序借助于服务器的服务功能可以实现复杂的应用。

在客户机/服务器体系结构中,客户机负责管理用户界面、接收用户数据、处理应用逻辑、生成数据库服务请求,然后将这些请求发送给服务器,并且接收服务器返回的结果,最后再将这些结果按照一定的格式返回给用户。服务器接收客户机的请求,处理这些请求,返回处理结果给客户机,这些处理结果包括访问数据库的结果数据和执行状态例如成功或失败。

客户机/服务器体系结构使应用程序的处理更加接近用户,这种结构的好处是整个系统具有很好的性能,因为它可以由几个 CPU 并行处理应用程序。除此之外,这种体系结构的通讯成本比较低,其原因有两个:

- ✎ 降低了数据传输量，服务器返回给客户机的是执行数据块操作后的结果数据。
- ✎ 由于许多处理交给客户机完成，因而不用再与服务器进行通讯。

Microsoft SQL Server 2000 就是一种典型的客户机/服务器体系结构的关系型数据库管理系统。在 Microsoft SQL Server 系统中，包括了用于存储和检索数据的客户端组件和服务端组件。客户端组件包括了客户程序、数据库 API 和客户端网络库，服务器端组件包括了服务器端网络库、ODS（Open Database Services，开放的数据库服务）、关系引擎和存储引擎。Microsoft SQL Server 系统的这种组件体系结构如图 1-2 所示。

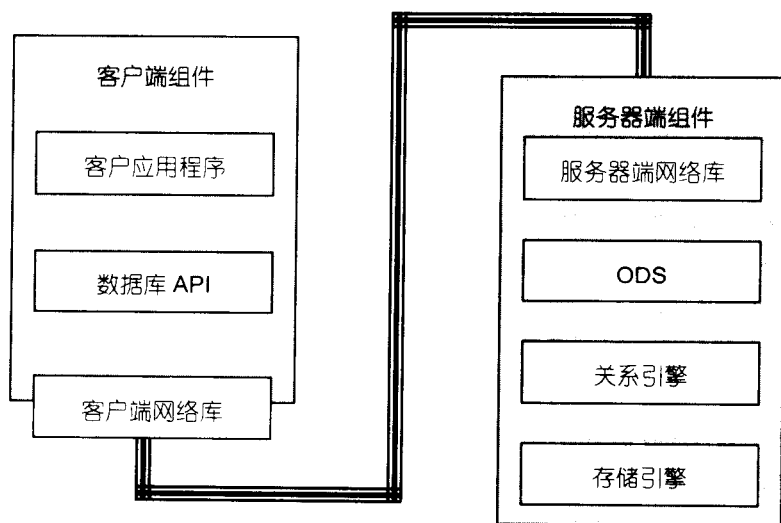


图 1-2 Microsoft SQL Server 系统的组件体系结构

客户应用程序是人机接口，是用户使用 Microsoft SQL Server 系统的开始。通过客户应用程序，用户提出查询请求和接收最终的回应结果。客户应用程序调用数据库 API 来传输查询请求接收回应。

数据库 API 使用提供程序、驱动程序或动态链接库文件把查询请求封装成一个或多个 TDS（Tabular Data Stream，表格数据流）包。然后，把这些 TDS 包传送给客户端网络库。数据库 API 还处理由服务器端传送过来的结果。

客户端网络库管理客户机和服务器之间的网络连接和路由。它把 TDS 包转变成网络协议包，通过操纵系统的网络协议把这些数据包发送给服务器的某个网络库。

SQL Server 系统可以并行监视多个网络协议库。客户端的网络库必须与服务器端的网络库中的某个网络库完全匹配，这种通讯才能成功。服务器端的网络库负责把网络协议中的数据包解开，把其中的 TDS 包传送给 ODS。

注意：Microsoft SQL Server 系统支持的网络协议包括 TCP/IP、Named Pipes、NWLink、IPX/SPX、VIA ServerNet II SAN、AppleTalk、Banyan VINES 等。

ODS 是一种服务器端的 API，它自动监听安装在本服务器上的所有网络协议库。ODS 把查询语句从 TDS 包中取出来，并且传送给关系引擎。

关系引擎用于分析 Transact-SQL 语句是否符合语法要求、优化查询语句、编译查询语

句。它执行所创建的查询语句的执行计划,强制系统的安全性。关系引擎通过调用 OLE DB 接口与存储引擎通讯。

存储引擎管理数据库文件和数据库文件使用的磁盘空间、管理数据的读入和写出、控制并发操作、执行日志操作和恢复操作等。存储引擎把数据库中的数据读入到缓存中,然后把处理结果返回给关系引擎。

关系引擎把这些数据结果合并成最终的查询结果集返回给 ODS。ODS 把这些结果集打包通过服务器端的某个网络库返回客户端的网络库,并且最终返回给客户应用程序。在 Microsoft SQL Server 2000 系统中,这些结果集可以是 XML 格式。

1.1.4 Microsoft SQL Server 的服务和实例

Microsoft SQL Server 2000 系统是作为一些服务运行在 Windows 2000 系统上。这些服务包括:

➤ **MSSQLServer 服务** 是 Microsoft SQL Server 2000 系统的数据库引擎,是 Microsoft SQL Server 2000 系统最重要的组件,也是用户使用最多的组件。它负责执行所有的 Transact-SQL 语句、管理构成数据库的所有文件和数据库的各种对象、为并发用户分配计算机资源、确保数据的一致性和完整性。只有在 MSSQLServer 服务正常运行的情况下,数据库的管理工作才可以正常进行。

➤ **SQLServerAgent 服务** 是 Microsoft SQL Server 2000 系统的另一个重要组件,它用来连接 Microsoft SQL Server 2000 系统和警报 (Alert)、作业 (Job)、调度 (Schedule) 和操作员 (Operator)。警报是一种回应 SQL Server 系统提供的或用户定义的且写入到 Windows 2000 的应用程序日志中的错误或消息的机制。作业用于创建、管理和调度自动化的任务。调度是指安排系统在指定条件或时刻执行某种操作的措施。操作员是指使用电子邮件、呼叫、网络通知等方式通知的用户。只有在 SQLServerAgent 服务正常运行的情况下,定义的警报、作业、调度、操作员等才可以正常发挥作用。

注意 MSSQLServer 服务和 SQLServerAgent 服务是 Microsoft SQL Server 2000 系统的基础。通常,只要这两个服务正常运行,就可以说 Microsoft SQL Server 2000 系统是正常运行的。

➤ **Microsoft Distributed Transaction Coordinator 服务** 是一个比较特殊的服务。在描述该服务的作用时,首先介绍事务 (Transaction) 的概念。事务是一个单元的操作,这些操作要么全部执行,要么全部不执行。Microsoft SQL Server 2000 系统是一种事务系统,该系统可以自动地维护事务机制。但是,在一个 Microsoft SQL Server 2000 服务器上,这种事务机制不需要用户更多考虑数据的一致性问题。但是,在多个 Microsoft SQL Server 2000 服务器环境中,如果某些操作涉及了多个数据库服务器中的数据,并且需要保证这些操作要么全部完成,要么全部不完成,那么 Microsoft SQL Server 2000 系统本身的事务机制就无能为力了。如果需要保证涉及多个 Microsoft SQL Server 2000 系统的操作要么全部完成,要么全部失败,那么应该运

行 Microsoft Distributed Transaction Coordinator 服务。

注意：在配置数据复制或执行分布式查询时，经常用到 Microsoft Distributed Transaction Coordinator 服务。

➤ **Microsoft Search 服务** Microsoft Search 服务负责执行全文检索。全文检索是 Microsoft SQL Server 2000 系统的内置功能，它通过使用关键字、句子、段落等对象在数据库中搜索希望了解的信息。全文检索与字符串的模糊匹配是完全的不同的，前者采取了一种特殊的全文检索算法，后者采取的是在数据库中逐个字母匹配的低效的算法。只有当 Microsoft Search 服务正常运行时，全文检索功能才能工作。如果 Microsoft Search 服务没有启动或出现了异常，系统那么无法全文检索功能。

除了服务之外，Microsoft SQL Server 2000 系统提出了**实例**的概念。系统和实例是不同的概念：**系统**指的是计算机软件系统，是相应的计算机软件产品发布的状态，是计算机软件产品的一致和稳定状态。例如，如果某用户购买了一套微软公司发布的 Microsoft SQL Server 2000 企业版产品，那么表示该用户拥有了一套 Microsoft SQL Server 2000 系统。这套系统在全世界都是一致的，且不会随着时间、地点的变化而变化。但是，如果在某个计算机上安装 Microsoft SQL Server 2000 系统，那么情况就不同了。**实例**就是指计算机软件系统在特定环境下的一次安装。由于不同环境和用户选项，系统的每次安装都可以是不同的，也就是说实例和实例可能是不同的，实例是系统的安装状态，其特征是动态变化的。

Microsoft SQL Server 2000 系统可以在同一台计算机服务器上多次安装，每一次安装都可以具有相同的特征或不同的特征。也就是说，可以在一台计算机上安装 Microsoft SQL Server 2000 系统的多个实例。这种多实例特征大大提高了系统的可用性。

1.2 Microsoft SQL Server 的集成性

本节将从 3 个方面介绍 Microsoft SQL Server 2000 系统的集成特点。首先，介绍 Microsoft SQL Server 2000 与操作系统集成的特点；然后，详细描述 Microsoft SQL Server 2000 如何与 Windows 2000 系统集成的；最后，浏览 Microsoft SQL Server 2000 系统与其他系统之间地集成性。

1.2.1 与操作系统的集成

Microsoft SQL Server 2000 系统采用了客户机/服务器的体系结构，因此包括了客户端组件和服务器端组件。这些客户端组件和服务器端组件可以运行在许多操作系统上。这种与操作系统的集成示意图如图 1-3 所示。

可以把 Microsoft SQL Server 2000 系统的客户端组件分成 SQL Server 的非 Windows CE 版客户端组件和 SQL Server 的 Windows CE 版客户端组件两种类型。

SQL Server 的非 Windows CE 版客户端组件可以运行在许多 Windows 系统上，包括：

- Microsoft Windows 2000 的各种版本
- Microsoft Windows NT 的各种版本

- ✎ Microsoft Windows Millennium Edition (Windows Me) 版本
- ✎ Microsoft Windows 98
- ✎ Microsoft Windows 95

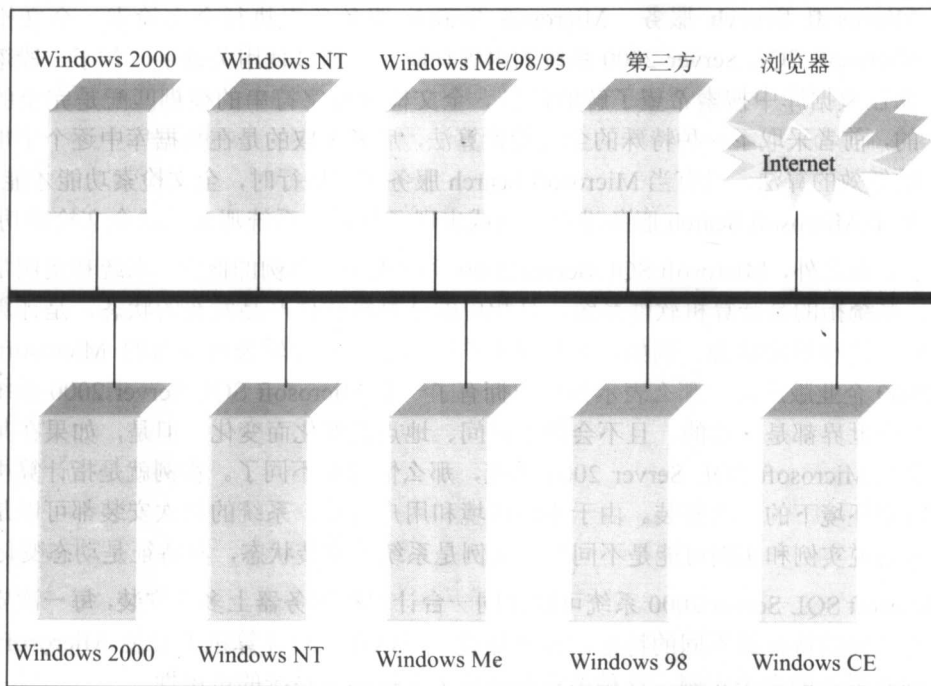


图 1-3 Microsoft SQL Server 2000 系统与操作系统集成示意图

SQL Server 的 Windows CE 版客户端组件比较特殊,只能运行在 Microsoft Windows CE 版本上。

按照一定的方式,那些运行在其他操作系统(各种 Unix 系统、Linux 系统、Mac 系统等)上浏览器和第三方客户程序也可以访问 Microsoft SQL Server 2000 系统中的数据。

Microsoft SQL Server 2000 系统的服务器端组件也可以运行在多个操作系统上,这些操作系统包括

- ✎ Microsoft Windows 2000 的各种版本上
- ✎ Microsoft Windows NT 的各种版本上
- ✎ Microsoft Windows Millennium Edition (Windows Me) 版本上
- ✎ Microsoft Windows 98
- ✎ Microsoft Windows CE

虽然 SQL Server 2000 系统可以运行在许多操作系统上,但是不同的 SQL Server 2000 系统版本只可以运行在这些操作系统的不同版本上。

SQL Server 7.0 可以在 Windows 95 操作系统上安装服务器端组件,但是 SQL Server 2000 不能在 Windows 95 操作系统上安装服务器端组件。

注意 有关在服务器上安装的详细内容，参考第 2 章。

1.2.2 与 Windows 2000 系统的集成

SQL Server 2000 与 Windows 2000 是紧密集成的，SQL Server 2000 利用了 Windows 2000 系统的许多功能，增强了自身的功能。例如，SQL Server 2000 利用了 Windows 2000 的安全性，Windows 2000 的用户可以直接访问 SQL Server 2000 系统。SQL Server 2000 与 Microsoft Windows 2000 集成的详细描述如表 1-1 所示。

表 1-1 Microsoft SQL Server 2000 与 Microsoft Windows 2000 集成

集成特征	描述
活动目录	服务器和服务器的属性信息自动在 Windows 的活动目录中注册。用户可以在活动目录中查找运行了一个或多个 SQL Server 实例的服务器信息
安全性	SQL Server 是与 Windows 2000 的安全性完全集成的。因此，访问 Windows 的用户可以直接访问 SQL Server 系统，简化了安全管理。SQL Server 还利用了 Windows 的网络安全加密特征，例如支持 Kerberos。另外，SQL Server 也提供了自己的安全性，使得没有 Windows 2000 认证的用户也可以访问 SQL Server 系统
多处理器支持	SQL Server 系统支持 Windows 2000 的并行多处理功能。因此，SQL Server 可以自动利用安装在计算机上的多个处理器，以便执行并行操作
事件查看器	SQL Server 利用了 Windows 2000 的事件查看器功能，前者可以把自己系统中发生的有关消息写入到 Windows 2000 的应用程序日志、安全性日志和系统事件日志。利用 Windows 2000 的事件查看器功能，SQL Server 还可以激活已经定义的警报
组件服务	组件服务是组件对象模型（Component Object Model，COM）和 Microsoft Transaction Server 的扩展。它提供了改进的线程、安全性、事务管理、对象池、排队组件、应用程序管理和打包应用程序等功能。例如，计算机软件开发人员可以使用组件服务可视化地配置常规组件和应用程序行为，以便把这些组件集成到 COM 应用程序中
性能监视器	SQL Server 可以把其性能数据发送到 Windows 2000 的系统监视器中，使得系统监视器可以监视 SQL Server 系统的性能
Web 服务器	Windows 2000 集成了 Microsoft Internet Information Services。也就是说，Windows 2000 可以作为 Web 服务器使用。SQL Server 可以使用 Microsoft Internet Information Services 工具，以便使用 IE 浏览器通过 HTTP（超文本传输协议，Hyper Text Transport Protocol）协议访问 SQL Server 数据库中的数据
Windows Clustering	Windows Clustering 是 Windows 2000 Advanced Server 的一个组件，它可以把两个服务器或节点连接成一个群集，使得这些服务器或节点就像一个服务器或节点一样地工作，提高了系统的可用性。SQL Server 就可以使用 Windows Clustering 连接成一个节点，当某个服务器破坏时，另外一个服务器可以自动继续工作

1.2.3 与其他应用程序的集成

除了与 Windows 2000 系统的紧密集成外，SQL Server 2000 还可以与微软的其他服务器应用程序集成，为用户提供各种业务解决方案。表 1-2 描述了 SQL Server 2000 系统与其他服务器应用程序的集成。

表 1-2 Microsoft SQL Server 2000 与其他应用程序的集成

服务器应用程序	描述
Microsoft Windows 2000 Server with Solution Accelerator (SA) for the Internet Storefront	提供安全、快捷、可管理的 Internet 连接。这些连接包括可扩展的、多层的企业防火墙和可伸缩的高性能的 Web 高速缓冲存储器
Microsoft Exchange Server	使用 Exchange Server，允许 SQL Server 发送 e-mail 消息。当 SQL Server 系统发生了某种错误或执行了某个调度的作业，SQL Server 可以通过发送邮件消息通知指定的操作员
Microsoft Host Integration Server 2000	可以用来连接运行 Systems Network Architecture (SNA) 协议的 IBM 环境
Microsoft Systems Management Server	用来管理计算机软件、硬件和仓库，并且使用 SQL Server 系统管理数据库

1.3 Microsoft SQL Server 的数据库

数据库是 Microsoft SQL Server 2000 系统的主要内容。本节将对 Microsoft SQL Server 2000 的数据库特征进行全面的介绍。首先，介绍数据库的类型；然后，详细描述数据库中的各种对象；接下来，讨论如何引用 SQL Server 系统中的对象；最后，解释 Microsoft SQL Server 2000 系统的系统表，并且介绍如何执行元数据检索。

1.3.1 数据库的类型

Microsoft SQL Server 系统提供了两种类型的数据库：系统数据库和用户数据库。系统数据库存储了 Microsoft SQL Server 系统的系统级信息，例如数据库信息、login 账户信息、数据库文件信息、数据库备份信息等。SQL Server 使用这些系统级信息管理和控制整个数据库服务器系统。用户数据库是用户创建的、存储用户数据的数据库。Microsoft SQL Server 系统的数据库类型如图 1-4 所示。

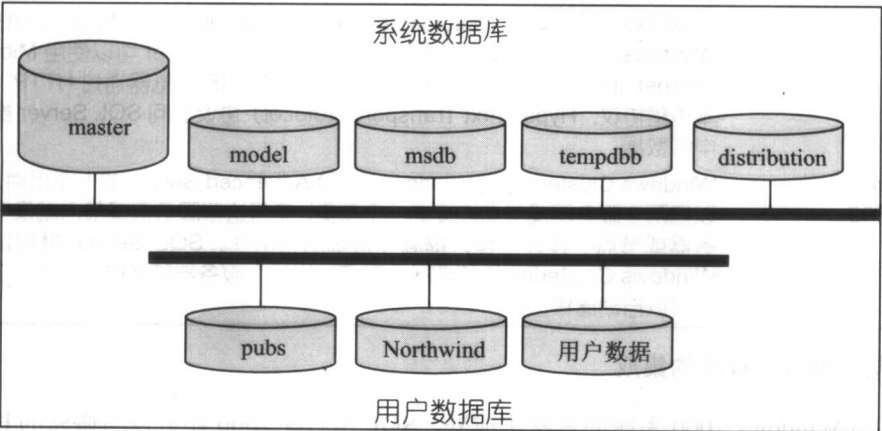


图 1-4 Microsoft SQL Server 系统的数据库类型

当 Microsoft SQL Server 2000 安装成功之后，系统自动创建了 4 个系统数据库和 2 个