

SQL Server 2000

案例教程

廖望 何俊 谢春旺 钟永生 黄智诚 编著

冶金工业出版社

SQL Server 2000 案例教程

廖望 何俊 谢春旺 钟永生 黄智诚 编著

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2004

内 容 简 介

本书综合介绍了 SQL Server 2000 数据库功能、系统管理和结合各种工具开发的实例等知识。本书的 SQL Server 2000 基础篇,由前面两章构成,介绍了 SQL Server 2000 系统功能、数据库的创建与管理以及各种工具集的使用等。本书的 SQL Server 2000 开发篇,由第 3 章到第 12 章构成,介绍了 SQL Server 2000 的查询设计、ODBC 与 SQL Server 2000 连接,并结合了 Visual C++、PowerBuilder、Delphi 以及 Visual Basic 等开发工具的运用进行实例的讲解。

本书内容翔实、示例丰富、结构合理、语言简洁、图文并茂,既可作为广大数据库维护和开发人员的阅读参考书,也可作为高等院校计算机相关专业的教材。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2000 案例教程 / 廖望等编著. —北京:
冶金工业出版社, 2004.4
ISBN 7-5024-3496-8

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 017479 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 程志宏

湛江蓝星南华印务公司印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2004 年 4 月第 1 版, 2004 年 4 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 24.5 印张; 566 千字; 382 页; 1-3500 册

45.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

一、关于本书

SQL Server 2000 是微软公司推出的网络数据库管理系统,其主要任务是存储、管理和提供数据,以满足客户端连接和存储数据的需要,SQL Server 2000 主要有以下特点:

- (1) 真正的客户机/服务器体系结构。
 - (2) 图形化用户界面,使系统管理更加直观简单。
 - (3) 丰富的编程接口工具,为用户进行程序设计提供了更大的选择余地。
 - (4) 与 Windows NT 有机集成,多线程体系结构设计,提高了系统对多用户同时访问的响应速度。
 - (5) 对 Web 技术的支持,使用户能够很容易地将数据库中的数据发送到 Web 页面上。
- 本书讲述了 Microsoft SQL Server 的各种功能的应用和开发。

二、本书结构安排

本书共分为 12 章,其内容结构安排如下:

第 1 章:SQL Server 2000 简介。主要介绍了 SQL Server 2000 的概念、语言特点、新增功能以及管理工具集。

第 2 章:SQL Server 2000 的基本知识。主要介绍了 SQL Server 2000 安装、数据库的创建、数据库的修改、删除数据库、数据库的压缩以及数据库的备份还原。

第 3 章:学生管理系统。主要介绍了系统功能设计、数据库设计、数据表操作、查询数据表。

第 4 章:ODBC 与 SQL Server 2000 的连接。主要介绍了启动 ODBC 数据源管理器、ODBC 数据源管理器的组成、添加 DSN。

第 5 章:仓库管理系统设计。这个实例是使用 Visual C++ 与 SQL Server 来构造仓库管理系统。在这个实例里,以具体鲜明的例子和精练的语言展现了 Visual C++ 在数据库方面的运用。在本实例中使用了 Visual C++ 中功能强大的 MFC (Microsoft Foundation Class,即微软基础类库),实例同时演示了使用 MFC 生成一个工程以及使用 MFC 的各种控件。

第 6 章:售货系统的设计。本章继续介绍使用 Visual C++ 实现 SQL Server 应用程序,从需求分析直到程序实现,从整体到局部演示了如何构建以超级市场为原型的售货系统。这一章不仅实现了 Visual C++ 在数据库方面的运用,同时还运用了大量 Visual C++ 的控件。

第 7 章:图书管理系统。本章使用开发工具 PowerBuilder 8.0 并结合 SQL Server 2000 数据库。本章先介绍了 PowerBuilder 8.0 的概念,然后介绍如何在 PowerBuilder 8.0 开发环境中实现数据库连接、建立库、应用程序和窗口及一些比较基础的有代表性的开发实例。

第 8 章:餐饮管理系统。本章深入介绍了数据库并结合开发工具 PowerBuilder 8.0 的使用,以熟悉 SQL Server 2000 数据库的高级应用,其中涉及一些 PowerBuilder 8.0 中的类、函数和触发器等概念。

第 9 章:用 Delphi 开发人事管理系统。本章详细介绍了如何使用 Delphi 提供的控件进

行数据库操作，演示如何用 Query 组件执行 SQL 操作，SQL 是强大数据库操作语言，能够完成查询、插入、删除、修改等操作，Query 组件可以很方便地装载 SQL 语句。在本实例中详细介绍了各个数据库组件的使用以及相关组件的应用。

第 10 章：考勤系统设计。在本实例中，除了进一步介绍数据库操作外，还介绍了大量控件，如 PageControl 控件、combobox、list control、DateTimePicer 等常用的控件。

第 11 章：学生信息管理系统。本章使用开发工具 Visual Basic 6.0 并结合 SQL Server 2000 数据库。通过这章的学习，读者可以进一步了解数据库的设计以及 VB 数据库应用程序的设计，熟悉 SQL Server 2000 数据库的高级应用，如存储过程等。

第 12 章：酒店客房信息管理系统。本章介绍了使用 Visual Basic 进行开发是基于 SQL Server 2000 的信息管理系统，它使用了程序向导来生成应用程序框架，提高了开发效率，缩短了开发周期。本章也是采用以存储过程为主的数据库设计方法，但要处理更多的数据表和更复杂的事务逻辑，希望以此能提高读者的业务分析、数据库设计和应用程序设计的感性认识和能力。

三、本书特点

本书的主要特点是介绍 SQL Server 2000 的各种功能，详细地讲解了 SQL Server 2000 并结合各种开发工具（包括 Visual C++、PowerBuilder 8.0、Delphi 和 Visual Basic）的开发实例。其中包括详细的需求分析、数据库设计和应用程序设计。

本书语言简洁、思路清晰、概念准确，可以让读者在短时间内熟练地掌握 SQL Server 2000 的应用和开发。

通过本书的学习，读者还可以初步了解几种当前最流行的开发工具，以及它们在开发数据库 SQL Server 2000 时候的各种异同点，并掌握开发数据库应用程序的基本流程。

四、适用对象

本书是学习 SQL Server 2000 应用和开发者的良好教程，既可作为数据库开发人员的参考手册，同时也可以作为高等学校的计算机相关专业教材。

由于编者水平有限，编写时间仓促，书中错漏之处在所难免，敬请有关专家和读者给予指正。

虽然经过严格的审核、精细的编辑，本书在质量上有了一定的保障，但我们的目标是力求尽善尽美，欢迎广大读者和专家对我们的工作提出宝贵建议。联系方式如下：

电子邮件：service@cnbook.net

网址：www.cnbook.net

此外，该网站还提供了本书所附送的程序包，读者可免费下载，同时还有一些其他相关书籍的介绍，可以方便读者选购参考。

编 者
2004 年 2 月

目 录

第1章 SQL Server 2000 简介	1	2.2.1 使用向导创建数据库	21
1.1 SQL Server 2000 的概念	1	2.2.2 使用企业管理器来创建数据库	23
1.2 SQL Server 语言特点	1	2.2.3 使用 T-SQL 创建数据库	25
1.3 SQL Server 2000 新增功能简介	2	2.3 SQL Server 2000 数据库的修改	29
1.4 SQL Server 2000 功能简介	5	2.3.1 使用企业管理器来修改数据库	29
1.4.1 关系引擎	5	2.3.2 使用查询分析器来修改数据库	30
1.4.2 存储引擎	5	2.4 删除数据库	31
1.4.3 工具	5	2.4.1 使用企业管理器删除数据库	31
1.4.4 复制	6	2.4.2 使用 DROP DATABASE 语句 删除数据库	32
1.4.5 SQL Server、Internet 和电子商务	6	2.5 SQL Server 2000 数据库的压缩	33
1.5 SQL Server 2000 管理工具集	7	2.6 SQL Server 2000 数据库的备份还原	33
1.5.1 服务器管理	7	2.6.1 使用企业管理器备份数据	33
1.5.2 查询分析器	12	2.6.2 使用企业管理器恢复数据库	34
1.5.3 事件探查器	13	2.6.3 使用查询分析器进行备份数据库	35
1.5.4 企业管理器	14	2.6.4 使用查询分析器恢复数据库	36
1.5.5 联机丛书	14	小结	36
1.5.6 服务器网络实用工具	15	综合练习二	36
1.5.7 导入和导出数据	15	一、选择题	36
1.5.8 客户端网络实用工具	15	二、填空题	36
小结	16	三、思考题	37
综合练习一	16	四、上机题	37
一、选择题	16	第3章 学生管理系统	38
二、填空题	16	3.1 系统功能设计	38
三、思考题	16	3.2 数据库设计	38
四、上机题	17	3.3 数据表操作	41
第2章 SQL Server 2000 的基本知识	18	3.3.1 建立数据表	41
2.1 SQL Server 2000 安装	18	3.3.2 数据表修改	44
2.1.1 SQL Server 2000 安装的 基本要求	18	3.3.3 数据表的删除	45
2.1.2 SQL Server 2000 安装步骤	19	3.4 查询数据表	46
2.2 SQL Server 2000 数据库的创建	21	3.4.1 SELECT 语句查询	46

3.4.2 使用 FROM 子句指定数据源	50	5.2.2 系统结构	76
3.4.3 使用 WHERE 子句	51	5.2.3 系统模块功能	77
3.4.4 使用 GROUP BY 分组统计	55	5.3 数据库设计	78
3.4.5 使用 COMPUTE 和 COMPUTE BY 子句	58	5.3.1 数据库各表的基本内容	78
3.4.6 使用 ORDER BY 子句连接	60	5.3.2 数据库的创建	79
3.4.7 联合查询	62	5.3.3 数据表的创建	82
3.4.8 子查询	63	5.4 程序实现	85
3.4.9 使用集合函数	64	5.4.1 用 Visual C++ 建立工程	86
小结	67	5.4.2 构建登录模块	88
综合练习三	67	5.4.3 建立数据库连接	90
一、选择题	67	5.4.4 建立用户密码表的 Crecordset 派生类	91
二、填空题	68	5.4.5 各表对应的派生类	92
三、思考题	68	5.4.6 读表数据并作处理	92
四、上机题	68	5.4.7 生成主窗口模块	93
第 4 章 ODBC 与 SQL Server 2000 的连接 ...	69	5.4.8 生成主窗口的类	94
4.1 启动 ODBC 数据源管理器	69	5.4.9 生成查询模块	95
4.2 ODBC 数据源管理器的组成	70	5.4.10 生成显示资料模块	96
4.2.1 数据源名 (DSN)	70	5.4.11 用 List Control 控件显示 数据库内容	97
4.2.2 驱动程序	70	5.4.12 插入操作模块	98
4.2.3 跟踪	71	5.4.13 删除操作模块	99
4.2.4 连接池	71	5.4.14 更新数据操作模块	100
4.2.5 关于 ODBC	71	5.4.15 导入/导出数据库	101
4.3 添加 DSN	72	小结	102
小结	73	综合练习五	102
综合练习四	74	一、选择题	102
一、选择题	74	二、填空题	103
二、填空题	74	三、思考题	103
三、思考题	74	四、上机题	103
四、上机题	74	第 6 章 售货系统的设计	104
第 5 章 仓库管理系统设计	75	6.1 需求分析	104
5.1 系统背景	75	6.1.1 需求分析的原则	104
5.2 需求分析	76	6.1.2 系统功能	104
5.2.1 系统功能需求	76	6.1.3 系统结构图	105

6.1.4 功能模块描述	105	7.3.7 退出系统	139
6.2 系统设计	106	7.4 数据库设计	139
6.3 数据库设计	107	7.4.1 数据表	139
6.4 程序实现	108	7.4.2 在 SQL Server 2000 中建立 数据库和数据表	140
6.4.1 使用 Visual C++ 建立工程	108	7.4.3 在 PowerBuilder 中与 SQL Server 2000 中建立数据连接	140
6.4.2 在 Visual C++ 中使用数据库	111	7.5 应用程序设计	142
6.4.3 使用外部变量	113	7.5.1 建立库文件、应用程序和窗口 ...	142
6.4.4 使用无模式对话框	113	7.5.2 设置应用对象属性	144
6.4.5 设计登录模块	114	7.5.3 登录窗口与主窗口	145
6.4.6 设计主窗口模块	116	7.5.4 借阅图书模块	147
6.4.7 构建用户管理模块	119	7.5.5 归还图书模块	151
6.4.8 设计权限管理模块	124	7.5.6 催还图书模块	155
6.4.9 设计商品资料管理模块	126	7.5.7 信息查询模块	158
6.4.10 设计售货操作模块	127	7.5.8 基本信息模块	168
6.4.11 设计售货记录管理模块	130	小结	176
6.4.12 设计数据库管理系统	132	综合练习七	176
6.4.13 设计日志管理模块	133	一、选择题	176
小结	134	二、填空题	177
综合练习六	134	三、思考题	177
一、选择题	134	四、上机题	177
二、填空题	135	第 8 章 餐饮管理系统	178
三、思考题	135	8.1 需求分析	178
四、上机题	135	8.1.1 开发意义	178
第 7 章 图书管理系统	136	8.1.2 功能模块划分	178
7.1 PowerBuilder 8.0 概述	136	8.2 系统设计	178
7.2 需求分析	137	8.2.1 订餐管理	178
7.2.1 开发意义	137	8.2.2 收款管理	179
7.2.2 功能模块划分	137	8.2.3 信息查询模块	179
7.3 系统设计	137	8.2.4 基本信息模块	180
7.3.1 借阅图书	137	8.2.5 帮助信息	180
7.3.2 归还图书	138	8.2.6 退出系统	180
7.3.3 催还图书	138	8.3 数据库设计	180
7.3.4 信息查询	138	8.3.1 数据库	181
7.3.5 系统维护	138		
7.3.6 帮助信息	138		

8.3.2 数据表.....	181	9.5.1 使用 Database 组件.....	227
8.3.3 在 PowerBuilder 8.0 开发环境中 连接数据库.....	182	9.5.2 使用 TQuery 组件.....	228
8.4 应用程序设计.....	183	9.5.3 使用 DataSource 组件.....	229
8.4.1 设置应用对象属性以及 定义、函数和类.....	183	9.5.4 使用 DBGrid 组件.....	229
8.4.2 创建 Splash 窗口、主窗口以及 登录窗口.....	186	9.6 程序实现.....	230
8.4.3 订餐管理.....	189	9.6.1 设计登录模块.....	230
8.4.4 结账模块.....	198	9.6.2 设计主窗体.....	231
8.4.5 信息查询模块.....	203	9.6.3 设计员工资料管理模块.....	232
8.4.6 基本信息模块.....	207	9.6.4 添加用户子模块.....	232
小结.....	215	9.6.5 查询员工子模块.....	236
综合练习八.....	215	9.6.6 更新员工资料子模块.....	240
一、选择题.....	215	9.6.7 数据库备份.....	245
二、填空题.....	216	小结.....	246
三、思考题.....	216	综合练习九.....	246
四、上机题.....	216	一、选择题.....	246
第 9 章 用 Delphi 开发人事管理系统.....	217	二、填空题.....	247
9.1 需求分析.....	217	三、思考题.....	247
9.1.1 系统功能需求.....	217	四、上机题.....	247
9.1.2 系统功能结构图.....	218	第 10 章 考勤系统设计.....	248
9.1.3 系统功能模块描述.....	218	10.1 需求分析.....	248
9.2 系统设计.....	219	10.2 系统设计.....	249
9.3 数据库设计.....	220	10.2.1 用户管理模块.....	249
9.4 Delphi 工具简介.....	222	10.2.2 基本资料管理模块.....	250
9.4.1 启动 Delphi.....	222	10.2.3 考勤操作管理模块.....	251
9.4.2 使用菜单.....	223	10.2.4 考勤资料管理模块.....	251
9.4.3 使用工具栏.....	223	10.2.5 数据库管理模块.....	252
9.4.4 使用组件面板.....	223	10.3 数据库设计.....	252
9.4.5 使用对象查看器.....	224	10.3.1 数据库设计遵循准则.....	252
9.4.6 使用对象监视器.....	224	10.3.2 建立数据库.....	252
9.4.7 窗体编辑器.....	225	10.3.3 建立数据表.....	253
9.4.8 代码编辑器.....	226	10.4 程序实现.....	256
9.5 常用数据库控件.....	226	10.4.1 使用 ini 文件配置 Database 组件.....	256
		10.4.2 设计程序主界面.....	257
		10.4.3 设计用户管理模块.....	258

10.4.4 设计用户查询子模块	260	综合练习十一	321
10.4.5 设计添加用户子模块	261	一、选择题	321
10.4.6 设计删除用户子模块	263	二、填空题	321
10.4.7 设计修改密码子模块	263	三、思考题	322
10.4.8 设计基本资料管理模块	265	四、上机题	322
10.4.9 设计设定上下班时间子模块	267	第 12 章 酒店客房信息管理系统	323
10.4.10 设计请假类型管理子模块	268	12.1 需求分析	323
10.4.11 设计考勤操作模块	270	12.2 系统分析与设计	323
10.4.12 其他模块的设计说明	278	12.3 数据库流程图	324
小结	279	12.4 数据库设计	324
综合练习十	279	12.4.1 数据库需求分析	324
一、选择题	279	12.4.2 数据库概念结构设计	324
二、填空题	279	12.4.3 数据库逻辑结构设计	325
三、思考题	280	12.4.4 SQL Server 2000 相应设计	327
四、上机题	280	12.5 应用程序设计	336
第 11 章 学生信息管理系统	281	12.5.1 使用 VB Application Wizard	
11.1 Visual Basic 6.0 概述	281	向导生成后台管理程序框架	337
11.2 需求分析	281	12.5.2 后台管理应用程序主窗体	
11.3 系统设计	281	的修改	339
11.4 数据库设计	282	12.5.3 DataEnvironment 的设计	342
11.4.1 数据流程图	282	12.5.4 后台管理应用程序前台操	
11.4.2 数据库需求分析	282	作员管理窗体的创建	343
11.4.3 数据库概念设计	283	12.5.5 后台管理应用程序代码管理	
11.4.4 数据库逻辑结构设计	283	窗体的创建	347
11.4.5 SQL Server 2000 相应设计	285	12.5.6 后台管理应用程序添加客房	
11.5 应用程序设计	296	信息窗体的创建	349
11.5.1 创建项目工程	296	12.5.7 后台管理应用程序查询修改客房	
11.5.2 使用 DataEnvironment	298	窗体的创建	351
11.5.3 修改个人信息窗口	301	12.5.8 前台管理应用程序客房管理	
11.5.4 学生资料输入模块	305	窗体的创建	354
11.5.5 学生学籍变更管理模块	309	12.5.9 前台管理应用添加客户信息	
11.5.6 奖励情况输入	311	窗体的创建	366
11.5.7 处罚情况输入	314	12.5.10 前台管理应用查询窗体	
11.5.8 查询学生资料模块	316	的创建	368
小结	321	小结	372

综合练习十二.....	373	第 4 章	376
一、选择题.....	373	第 5 章	377
二、填空题.....	373	第 6 章	377
三、思考题.....	373	第 7 章	378
四、上机题.....	373	第 8 章	379
参考答案.....	374	第 9 章	379
第 1 章.....	374	第 10 章.....	380
第 2 章.....	375	第 11 章.....	380
第 3 章.....	375	第 12 章.....	381

第 1 章 SQL Server 2000 简介

本章主要介绍 SQL Server 2000 数据库的概念、语言特点、新增功能、功能简介以及工具管理集等。

1.1 SQL Server 2000 的概念

今天的商业环境要求不同类型的数据库解决方案，其性能的可伸缩性及可靠性是最基本的，而且进入市场时间也非常关键。SQL Server 2000 是 Microsoft 公司推出的 SQL Server 数据库管理系统的新版本，除这些核心企业品质外，SQL Server 2000 还为数据管理与分析带来了灵活性，允许单位在快速变化的环境中从容响应，从而获得竞争优势。该版本继承了 SQL Server 7.0 版本的优点同时又比它增加了许多更先进的功能，具有使用方便、可伸缩性好与相关软件集成程度高等优点，可跨越从运行 Microsoft Windows 98 的膝上型电脑到运行 Microsoft Windows 2000 的大型多处理器的服务器等多种平台使用。

作为一个完备的数据库和数据分析包，SQL Server 2000 为快速开发新一代企业级商业应用程序、为企业赢得核心竞争优势打开了胜利之门。作为重要的基准测试可伸缩性和速度奖的记录保持者，SQL Server 2000 是一个具备完全 Web 支持的数据库产品，提供了对可扩展标记语言（XML）的核心支持以及在 Internet 上和防火墙外进行查询的能力。

1.2 SQL Server 语言特点

Microsoft SQL Server 是一种基于客户机/服务器的关系型数据库管理系统，它使用 Transact-SQL 语言在服务器和客户机之间传送请求，如图 1-1 所示。

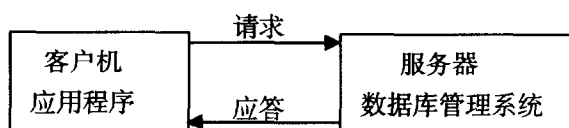


图 1-1

SQL Server 用来对存放在计算机中的数据库进行组织、管理和检索。SQL 一词是“Structured Query Language（结构式查询语言）”的缩写，是 IBM 公司 Sanjose 实验室为 SystemR 而设计的查询语言。

从 1982 年开始，美国国家标准协会（ANSI）即着手 SQL 的标准化工作，1986 年 ANSI 的数据库委员会 X3H2 批准了 SQL 作为关系数据库语言的美国标准，这就是第一个 SQL 标准，同时公布了 SQL Server 标准版本。

1987 年，国际标准化组织（ISO）也作出了同样的决定。目前的 SQL Server 标准是 1992 年制定的 SQL-92，是一种用于与数据库进行交互的语言。随着数据库技术的发展和数据库功能的增强，目前各个 DBMS 厂商都自称采用 SQL Server 语言，但完全按 ISO 标准实现的并不多。

IBM 公司实际上以其 DB2 的 SQL 作为 IBM 的标准，其他厂商所实现的 SQL Server

由于历史的原因,也有不少差异,但总的倾向是向国际标准靠拢,并与 DB2 的 SQL 保持兼容。SQL 语言的极大普及是当今计算机工业中最引人注目的趋势之一。

在过去的几年中,SQL Server 已经发展成为标准计算机数据库查询语言。现在,从微型机到大型机,有很多数据库产品支持 SQL,SQL Server 的国际标准已经被采用并不断扩充。SQL 在所有主要计算机开发商的数据库体系中占有重要地位。

SQL Server 是一个综合的、通用的、功能极强的关系数据库语言,它包括数据定义 (Definition)、数据操纵 (Manipulation)、数据管理 (Management)、存取保护 (Access Protection) 和处理控制 (Control) 等多种功能。利用表 (Table)、索引 (Index)、关键字 (Keys)、行 (Rows) 和列 (Columns) 等来确定存储位置。

SQL Server 语言本身不是一个很完整的编程语言,如它不支持流控制等。一般它与其他编程语言 (如 Delphi, PowerBuilder, VB 和 VC 等) 结合来使用,其主要特点如下:

(1) 一体化的特点。SQL Server 语言能完成定义关系模式、录入数据以建立数据库、查询、更新、维护、数据库重构、数据库安全性控制等一系列操作要求,用 SQL 可以实现数据库生命期当中的全部活动。

关系模型中实体与实体间的联系都是用关系来表示,这种数据结构的单一性保证了操作符的单一性。

(2) 统一的语法结构,多种使用方式。SQL Server 有两种使用方式:一种是联机使用方式,另一种是嵌入程序方式。大多数的程序接口都采用嵌入的 SQL 语言。虽然使用方式不同,SQL 语言的语法结构是一致的。这使得用户与程序员之间的通信得以改善。

(3) 高度非过程化。在 SQL Server 中,只需用户提出“干什么”,而无需指出“怎么干”,存取路径的选择和 SQL 语句操作的过程由系统自动完成。

(4) 语言简洁。SQL Server 语言十分简洁,语法简单,SQL Server 按其功能可以分成四大部分:

数据定义语言 (Data Definition Language, 简称 DDL), 用于定义、撤销和修改数据库。

数据查询语言 (Query Language, 简称 QL), 用于查询数据。

数据操纵语言 (Data Manipulation Language, 简称 DML), 用于增、删、修改数据库。

数据库控制语言 (Data Control Language, 简称 DCL), 用于数据库访问权限的控制。

(5) Client/Server (客户/服务器) 结构。SQL Server 能使应用程序采取分布式客户机/服务器结构。交互式查询、报表打印和应用程序称为数据库“前端”, 在个人机上运行, 存储和数据管理的后端数据库引擎在服务器上运行, 在此情况下, SQL Server 是作为用于用户交互的前端工具和用于数据库管理的后端引擎之间的通信桥梁。

(6) 隐含的并发控制能力。SQL Server 利用动态的锁定功能防止用户在查询和更新的并发操作时相互之间发生冲突, 动态锁定是隐含的, 用户不需要关心锁定过程。

1.3 SQL Server 2000 新增功能简介

Microsoft SQL Server 2000 延伸了 Microsoft SQL Server 7.0 版的效能、品质、可靠度和易于使用的特性。Microsoft SQL Server 2000 具备几个新的功能, 在大规模的在线交易流程 (OLTP)、数据文件或是电子商务应用程序上, 提供最佳的数据库平台。

SQL Server 2000 的新特性主要包括以下几方面:

(1) XML 可扩展标示语言支持。关系数据库引擎可以返回 XML 文档数据, XML 数据可以用于插入、删除和更新数据。

XML 是可扩展标示语言 Extensible Markup Language 的英文缩写, XML 语言可用于描述一个数据集的内容以及数据如何在 Web 页中显示或输出到某个设备 XML 和 HTML (HyperText Markup Language) 超文本链接标示语言都源自 SGML (Standard General Markup Language) 标准通用标示语言 SGML 是一个非常复杂庞大的语言, 在网络上发布数据时很难完全使用它, HTML 比 SGML 简单得多而且更专业化, 但 HTML 所作用的数据有一定的数量限制。XML 介于 HTML 和 SGML 之间, 它比 SGML 简单但比 HTML 的功能强大得多, 因此 XML 成为 Web 网络或公司内部网络进行电子数据交换日益重要的语言。

SQL Server 2000 对 XML 的支持表现在以下几个方面:

- ① 可以通过 URL (Uniform Resource Locator) 统一资源定位器访问 SQL Server。
- ② 支持 XML-Data 模式。
- ③ 可检索编写 XML 数据。
- ④ SQL Server 2000 OLE DB 增加了对 XML 文档的支持。

(2) 新数据类型。SQL Server 2000 导入三种新的数据型别, bigint 是一个 8 字节的整数类型。sql_variant 此一数据类型允许以不同的数据型别来储存数据值。table 数据型别允许应用程序去暂存结果, 以便于稍后使用。其可适用于各种变量, 并可作为使用者自订函数的传回型别。

(3) 数据行中的 Text 类型数据。SQL Server 2000 支持一个新的 Text in Row 数据表选项, 这选项能将原本放在分离页中小型的 text、ntext 和 image 数值, 直接放置于数据列中。因此降低了用来储存小型 text、ntext 和 image 数据值的空间量, 并降低处理这些值所需的磁盘输出/输入 (I/O) 量。

(4) 用户自定义函数 User-Defined Functions。SQL Server 2000 扩展了 T-SQL 语言的可编程性, 用户可以使用 T-SQL 函数创建用户自定义函数以返回一个数量值或表。

(5) 索引功能的增强。现在已能够在计算数据行中建立索引。在建构索引时, 可指定哪些是递增排列或递减排列, 或在索引建立的过程中, 决定数据库引擎是采用平行扫描还是排序的。

CREATE INDEX 指令是现在能够使用 tempdb 数据库, 作为建立索引排序所需的作业区。其可使得索引在建立的过程中, 改善磁盘读写的模式, 使它更恰当的在相邻磁条上分配索引页。此外, 索引建立的整个过程都是适合并行操作的, 而非仅是开始的数据表扫描。

(6) 全文搜寻功能的增强。全文搜寻功能现在包含有变更追踪和图像筛选。变更追踪在全文索引数据内保留着所有变更的记录, 如果想在全文索引中更新这些变更, 可由手动方式来排清记录、安排计划表, 或在变更发生时, 使用更新索引的选择项。图像筛选可让使用者建立索引和查询储存在 image 字段中的文件。使用者在字段中提供包含扩展名的文件型别 (若该文件已经以档案形式储存在档案系统中)。若使用这些信息, 全文搜寻功能便能下载适合的文件去筛选文字的信息, 并建立索引。

SQL Server 2000 支持关系型数据库引擎的多重执行和个体执行在同一台计算机上。在

SQL Server 6.5 或 7.0 版本中, 每一台计算机只能同时执行一个执行个体, 只有 SQL Server 2000 才能同时执行一个以上的执行个体。每个执行个体都有其各自的一套系统和使用者数据库, 应用程序可连接到某台计算机上的每个执行个体, 其方式就如同应用程序连接到执行在不同计算机上的 SQL Server 执行个体上一样。SQL Server 2000 应用程序与管理工具已增强到可以与多重执行个体一同运作的功能。

(7) 索引化视图 Indexed Views。索引化视图允许在视图上创建索引, 这就大大提高了需要频繁进行连接查询的程序的性能。

(8) 分布式查询 (Distributed Query) 增强。SQL Server 2000 导入了一个新的 OPENROWSET 函数, 可让使用者在分布式查询中指定特别的联机讯息。SQL Server 2000 也指定了 OLE DB 提供者可用的方法, 此方法能用来报告提供者所支持的 SQL 语法层次及数据来源中关键值的统计值, 因此, 分布式查询最佳化 (Optimizer) 就能使用这个信息去降低从 OLE DB 数据来源送出的数据数量。SQL Server 2000 在 OLE DB 数据来源上, 较先前的版本委任更多给 SQL 操作, 分布式查询也支持在 SQL Server 2000 所导入的其他函数, 例如多重执行个体、在结果集中有不同定序的混合字段, 以及新的 bigint 和 sql_variant 数据类型。

SQL Server 2000 的分布式查询功能, 新增对 Exchange 的 OLE DB 提供者和对 Microsoft Directory Services 的 OLE DB 提供者的支持。

(9) 触发器类型 (INSTEAD OF and AFTER Triggers)。创建触发器时可通过 FOR 子句来指定触发器类型为 INSTEAD OF 型或 AFTER 型, 不同类型的触发器执行的时机不同。

(10) 级联参考完整性约束。级联参考完整性约束可以控制在删除或更新有外键约束的数据时所采取的操作这种控制是通过在 CREATE TABLE 或 ALTER TABLE 命令中的 REFERENCES 子句中加入 ON DELETE 或 ON UPDATE 子句来实现的。

(11) Collation 增进。SQL Server 2000 用 Collation 来替代 Code Pages 和 Sort Orders。SQL Server 2000 比以前的版本提供了更多对 Collation 的支持, 并引入了一个基于 Windows Collations 的新的 Collation 集合, 可以指定数据库级或列级的 Collation。

(12) 备份和复原的增强。SQL Server 2000 导入了一个新的、更易于了解, 用于指定备份和复原选项上的方法, 这个新模式更加清楚的在执行效能的要求下, 平衡暴露出的作业漏失和增或减的风险, 以及在不同计划中的记录空间需求。SQL Server 2000 导入了对于交易记录文件中的记录标记的特定作业点, 以及部分数据库储存的复原能力。

使用者能自订备份集 (Back Up Sets) 与媒体集 (Media Sets) 的密码, 以防止未被授权的使用者存取 SQL Server 的备份数据。

(13) 强化的容错移转 (Failover) 丛集。安装、组态设定、与维护 SQL Server 2000 容错移转丛集的管理已有相当大的改善。额外增强的部分, 包括容错移转与容错回复 (Failback) 的能力, 其可透过 SQL Server 安装程序去新增或移除任一节点, 或在不影响其他的丛集节点的执行个体下, 在任何节点上重新安装或重新建立丛集。SQL Server 2000 的公用程序与管理工具已增强到能与容错移转丛集一同运作。

(14) 网络链接库 (Net-Library) 的增强。当 SQL Server 2000 的客户端连接到 SQL Server 2000 的执行个体时, 为了管理网络链接库组态设定的实际需求, SQL Server 2000

已重新写入网络链接库。新的网络链接库也支持同台计算机上 SQL Server 多重执行个体的联机,并支持在所有网络链接库上的 SSL 安全加密。SQL Server 2000 导入了网络链接库对虚拟接口系统局域网络 (VIA) 的支持,其提供应用程序服务器与数据库服务器之间的高速连接。

1.4 SQL Server 2000 功能简介

前面详细介绍了 SQL Server 2000 的新增功能,为了让用户对该数据库有一个更清晰、更透彻的了解,下面对它作进一步的介绍。

1.4.1 关系引擎

(1) 自动统计:优化的查询管理功能收集在一起进行统计,确保有效的计划评估,新的取样运算法则提高了工作性能。

(2) 大容量、快速的 I/Q:大容量的 I/Q 支持高吞吐量的传播速度,快速的 I/Q 通过大容量的 I/Q 来增强工作性能。

(3) 分布式查询:查询处理器通过 OLE 对不同种类的分布式查询提供相应的支持。对相关或不相关的数据能够进行有效的访问是查询处理器和 T-SQL 语言固有的特性。

(4) 连接方式:除了改进的嵌套连接以外,合并连接方式也可以提高某种类型的数据恢复功能,在一次单独的查询内可以用到多种连接类型。

(5) 排序:当临时数据位于一个磁盘中时,排序速度明显被提高。

(6) 触发:单个表的多种触发和递归触发改进了工作性能。

1.4.2 存储引擎

(1) 动态存储:通过对内存的优化使用和分配,可以减少其他资源对内存的占用来提高工作性能。

(2) 动态行级别的锁定:对于数据行和引入行来讲,完整的行级别的锁定已经成为现实。动态的自动锁定,为所有的数据库操作选择优化的锁定级别。

(3) 动态空间管理:在装配限制和最小化 DBA 限制的条件下,一个数据库能够自动增长和收缩,这样一来,预先确定空间和管理数据结构将不再是必要的了。

(4) 预读:精确的预读提高了工作性能并消除了手工操作的必要。

(5) 完美性:通过简化数据结构和运算法则提高了数据库的一致性、伸缩性和可靠性。

(6) 灵活存储:新的磁盘格式和存储子系统为不同的数据库提供了可伸缩存储。

1.4.3 工具

(1) 备份和恢复:并行备份和恢复工具按照设备速度是可以伸缩的,对操作系统的影响很小,因为在整个数据备份期间服务器事务被高度维护。

(2) 大容量的数据调用:对数据输入/输出速度做了极大的改进,现在通过使用 OLE 和查询处理器联合工作的方式来优化查询。

(3) 管理向导:新的管理向导简化了高级的任务,例如创建数据库、安排数据备份、

导入/导出数据等。

(4) 分布式管理对象：独立的软件供应商和软件开发者能够很容易的开发特定的管理应用程序，这些特定的自动化应用程序可以用 Visual Basic 或 Java Scripting 等语言来编写。

(5) 事件警告管理：通过有规则的事务管理增强了对工作性能、有效性和安全性的监测，改进的预警管理为特定的错误提供了自动通知和恢复功能。

(6) 工作进度安排和执行：工作进度和运行环境被扩展到允许单个、多个服务器，单步、多步工作组和相互依赖的工作。

(7) 企业管理：SQL Server 企业管理是一个全方位的管理工具，极大的简化了具有多个服务器的管理过程。

(8) 多点操作：提高了管理多服务器的能力和灵活性，拖放操作和单击命令可以被用来完成服务器群体间的改变。

(9) 安全性：通过 Windows NT、更新的服务器和 SQL Server 的更好的集成，安全和管理得到了相应的改进和简化。

(10) 版本升级：通过一个完全自动化的升级工具，客户能够很快的升级并运行新的版本，掌握软件的新特征。

1.4.4 复制

(1) 可视化的数据原型器：新的管理工具为创建、管理计划以及其他数据库对象提供了一种图形化的界面。

(2) 易于使用：使用向导简化了用户界面，改进了监测、脚本编写和故障排除的过程。

(3) Internet 支持：匿名订阅允许 Internet 上的服务器预定出版物而不需要进行出版人注册，这种模型允许大量服务器参与 SQL Server 的复制。

(4) 合并复制：对于用户来说，合并是一种独立的新的复制模型，在随后的时间内工作结果被合并到一种一致的结果中，这种模型很适用于脱机或不连接的应用程序。

(5) 多点升级：允许在不同的位置更新多个同样的数据。

(6) 可伸缩性：当复制一个表时，通过一种可减少争端的流线型结构，可以支持上百个服务器和上千个用户间的复制。

(7) 快速复制：快速复制可以在一段极短的时间内对出版的数据进行快速拍照，与事务复制相比，快速复制不要求连续监测资源服务器的数据变化。

(8) 事务复制：事务复制是一种原始的 SQL Server 出版/订阅模型，它使用事务日志来监测对数据作出的改变，这些改变先被记录下来，然后再被送往订阅者。

1.4.5 SQL Server、Internet 和电子商务

电子商务是近年来 Internet 获得广泛应用的一个重要领域，通过商务网站购物逐渐成为一种时尚。

其特点如下：

(1) 动态加密：自动进行数据加密，密码、数据、存储的过程、视图和触发器都能