



“九五”国家重点电子出版物规划项目·计算机知识普及系列

SQL Server 2000

中文版系列丛书

2

Microsoft
.net 丛书

SQL Server 2000

Programming Guide

编程指南

北京希望电子出版社 总策划

余金山 周敏龙 等 编写
杨 龙 孙兆林

IT Professional



本光盘内容包括：
本版电子书



北京希望电子出版社

Beijing Hope Electronic Press
www.bhpe.com.cn



“九五”国家重点电子出版物规划项目·计算机知识普及系列

SQL Server 2000
中文版系列丛书 2

Microsoft
.net 丛书

SQL Server 2000

Programming Guide

编程指南

北京希望电子出版社 总策划

余金山 周敏龙 等 编写
杨 龙 孙兆林

有光盘



IT Professional



999796

本光盘内容包括：
本版电子书



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

版社
Press
.cn

邮编 100080
62579874,
m.cn。

内 容 简 介

这是一本专门介绍 SQL Server 2000 开发与编程的书。

全书由 22 章构成。第 1-4 章是 SQL Server 和关系数据库的相关基础知识,包括 SQL Server 2000 的新特征。第 5-10 章是如何使用 SQL Server 2000 进行数据库开发,包括创建数据库、表、视图、游标、存储过程、触发器、索引的方法。第 11-16 章是使用 SQL Server 2000 的管理工具管理数据库,包括 SQL Server 2000 体系结构、备份和恢复数据库、安全性和用户管理、调整和优化数据库、数据库复制和转换服务。第 17-22 章介绍 SQL Server 2000 的一些高级应用特性,包括 SQL Server 对 XML 的支持、SQL Server 与 ADO、SQL Server 2000 提供的应用程序接口、数据开采、数据仓库和分析服务。书中列举了大量实例,从理论到实践,介绍了 SQL Server 2000 大型数据库的安装、管理和应用。

本书内容丰富全面,结构清晰,实用性和可操作性强,范例丰富,读者可以根据这些实例的学习加深对 SQL Server 2000 创建和管理数据库的应用的理解。本书不仅是数据管理人员、程序设计人员和网络编程人员的技术参考书,而且也可作高等院校相关专业师生教学、自学参考用书。

本书的配套光盘包含本书应用实例的源代码、第三方软件产品信息和各章节的补充资料。

系 列 书 : “九五”国家重点电子出版物规划项目: 计算机知识普及系列 SQL Server 2000 中
: 文版系列丛书(2)

书 名 : SQL Server 2000 Programming Guide 编程指南

总 策 划 : 北京希望电子出版社

文 本 著 者 : 余金山 周敏龙 杨龙 孙兆林等

C D 制 作 者 : 希望多媒体开发中心

C D 测 试 者 : 希望多媒体测试部

责 任 编 辑 : 周凤明

出版、发行者 : 北京希望电子出版社

地 址 : 北京中关村大街 26 号, 100080

网址: www.bhp.com.cn E-mail: xrl@hope.com.cn

电话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102, 62633308, 62633309

(图书发行)

010-62613322-215 (门市) 010-62547735 (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

C D 生 产 者 : 北京中新联光盘有限责任公司

文 本 印 刷 者 : 北京媛明印刷厂

开 本 / 规 格 : 787 毫米×1092 毫米 1/16 开本 37.25 印张 865.5 千字

版 次 / 印 次 : 2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

本 版 号 : ISBN 7-900071-18-0/TP·17

定 价 : 64.00 元 (1CD, 含配套书)

说明: 凡我社光盘配套图书若有自然破损、缺页、倒页、脱页, 本社负责调换。

前 言

Microsoft SQL Server 2000 是新一代大型电子商务，数据仓库和数据库解决方案。SQL Server 2000 在分析服务、数据转换服务、数据仓库等方面引入了大量新特性。它为 Web 标准提供了大量支持，并为系统管理和调整提供了许多有力的工具。

MS SQL Server 2000 在 SQL Server 7.0 基础上对以下两个方面进行了极大的增强：

1. 数据仓库

- 分析服务

使用联机分析处理和数据开采工具满足了你所有的商业分析需求。

- 数据转换服务

在不同的数据源之间自动提取、转换和加载数据

- 数据开采

对数据库仓库的数据进行数据挖掘、发现商业的模式与趋势，为科学决策提供支持

- 分析服务

对使用多维存储方式的复杂数据进行快速有效的分析

- 索引化视图

通过把查询结果存储在数据库中，减少了查询响应时间，大大改善了系统的性能

2. 电子商务

- 对 XML 支持的增强

使用 XML 简化了对后端系统和数据转换的整合

- Web 数据访问

通过使用 Web，而不需要额外的编程工作就可以建立 SQL Server 2000 数据库和 OLAP 立方体的连接

- 分布式分区视图

将你的数据存储多个服务器上，从而增大了数据库的规模

- 安全性

SQL Server 2000 为你的应用提供了更高的安全策略

- 简化数据库管理

SQL Server 2000 提供了大量的监视和管理工具，从而大大减少了管理员的工作量

- 数据库复制

使用 SQL Server 2000 可以在不同的系统之间进行合并、事务和快照复制

本书从实用的目标出发，全面、系统的介绍了 SQL Server 2000 数据库系统的管理和应用开发技术。全书讲述了以下内容：

第一章到第四章介绍了 SQL Server 和关系数据库的相关基础知识。内容包括：SQL Server 2000 概述、关系数据库、客户/服务器结构和 SQL 基础。

第五章到第十章介绍了如何使用 SQL Server 2000 进行数据库开发。内容包括：数据库设计、创建数据库、表、视图、索引、游标和存储过程。

35718/05

第十一章到第十六章介绍了如何使用 SQL Server 2000 的管理工具管理数据库。内容包括：SQL Server 2000 体系结构、备份和恢复数据库、安全性和用户管理、调整和优化数据库、数据库复制和数据转换服务。

第十七章到第二十二章介绍了 SQL Server 2000 的一些高级应用特性。内容包括：SQL Server 对 XML 的支持、SQL Server 与 ADO、SQL Server 2000 提供的应用程序接口、数据开采、数据仓库和分析服务。

本书内容全面，可操作性强。书中给出了一定数量的应用实例，读者可以根据这些实例加深使用 SQL Server 2000 创建和管理数据库的应用的理解。

本书由灯芯工作室组织编写，孙兆林负责本书的组织，余金山、周敏龙、杨龙、石东海、陈洋、刘立业、赵忠宇、郑伟、江帆、聂洪山、唐刚、王巍、刘建平完成了全书的编写，邓劲生、张红亮、李萍、罗凯、龙敏负责统校全书，灯芯工作室其他人员完成了全书的录入、校对工作。

由于时间仓促且作者水平有限，书中错误和疏漏之处在所难免，恳请读者批评指正。

作者

2001 年 3 月

目 录

第1章 SQL Server 2000 概述.....	1	3.5.2 关键的客户特性.....	16
1.1 什么是 SQL Server 2000.....	1	3.6 小结.....	16
1.2 SQL Server 2000 的新特性.....	1	第4章 SQL 基础.....	17
1.2.1 关系数据库的增强.....	1	4.1 数据定义语言.....	17
1.2.2 关系数据的 XML 综合.....	2	4.1.1 基本表的定义和修改.....	17
1.2.3 复制的增强.....	2	4.1.2 索引的定义和删除.....	19
1.2.4 数据转换服务的增强.....	3	4.1.3 视图的定义和删除.....	19
1.2.5 分析服务的增强.....	3	4.2 数据操纵语言.....	20
1.2.6 英文查询的增强.....	3	4.2.1 INSERT.....	20
1.2.7 文档的增强.....	3	4.2.2 UPDATE.....	21
第2章 关系数据库.....	4	4.2.3 DELETE.....	21
2.1 关系模型.....	4	4.3 数据查询语言.....	22
2.2 规范化.....	4	4.3.1 简单查询.....	22
2.2.1 函数依赖.....	5	4.3.2 统计.....	25
2.2.2 关键字.....	5	4.3.3 利用查询结果创建新表.....	27
2.2.3 更新异常.....	6	4.3.4 使用 UNION 运算符实现 多查询联合.....	27
2.2.4 规范化的本质.....	7	4.4 数据控制语言.....	28
2.3 第一范式到第三范式.....	7	4.4.1 GRANT.....	28
2.3.1 第一范式.....	8	4.4.2 REVOKE.....	29
2.3.2 第二范式.....	8	4.5 函数.....	29
2.3.3 第三范式.....	8	4.6 小结.....	31
2.4 小结.....	9	第5章 创建数据库.....	32
第3章 客户/服务器结构.....	10	5.1 数据库设计.....	32
3.1 理解客户/服务器结构.....	10	5.1.1 创建数据库计划.....	32
3.1.1 客户/服务器模型.....	10	5.1.2 标准化.....	34
3.1.2 客户/服务器应用.....	11	5.2 创建数据库.....	34
3.1.3 客户/服务器系统.....	11	5.2.1 使用企业管理器创建数据库.....	35
3.2 客户/服务器结构的优势.....	12	5.2.2 使用创建数据库向导.....	37
3.3 客户/服务器的发展.....	12	5.2.3 使用 T-SQL 语句创建数据库.....	37
3.3.1 基于主机的系统.....	13	5.2.4 使用原始分区.....	39
3.3.2 两层客户/服务器结构.....	13	5.3 创建表.....	40
3.3.3 对等系统.....	14	5.3.1 表的设计.....	40
3.3.4 三层客户/服务器.....	14	5.3.2 创建表.....	40
3.4 Microsoft 的三层服务模型.....	15	5.4 实现数据的完整性.....	44
3.5 SQL Server 对客户/服务器结构的支持... ..	15	5.4.1 主键约束.....	44
3.5.1 关键服务器特性.....	15		

5.4.2	外键约束	44
5.4.3	唯一性约束	46
5.4.4	CHECK 约束	47
5.5	修改数据库	49
5.5.1	扩展数据库	49
5.5.2	收缩数据库的数据文件或 日志文件	51
5.5.3	增加或删除数据库的数据 文件或日志文件	53
5.5.4	创建文件组	55
5.5.5	改变默认的文件组	56
5.5.6	改变数据库的配置设定	56
5.5.7	创建可移动数据库	60
5.6	小结	60
第 6 章	创建视图	61
6.1	概述	61
6.1.1	视图	61
6.1.2	索引化视图	62
6.2	创建视图	63
6.2.1	创建视图前的考虑	63
6.2.2	创建视图	64
6.2.3	创建索引化视图	69
6.3	修改视图	77
6.3.1	使用 Transact-SQL 语句修 改视图	78
6.3.2	使用企业管理器修改视图	79
6.4	通过视图修改数据	80
6.5	删除视图	82
6.6	小结	83
第 7 章	创建存储过程	84
7.1	创建存储过程	85
7.1.1	创建存储过程前的一些考虑	85
7.1.2	使用 Transact-SQL 语句创建 存储过程	86
7.1.3	使用企业管理器创建存储过程	96
7.2	存储过程的删除和修改	97
7.2.1	修改现有的存储过程	97
7.2.2	删除现有存储过程	97
7.3	执行存储过程	98

7.4	系统存储过程	101
7.5	小结	102
第 8 章	创建游标	103
8.1	游标类型	104
8.1.1	根据游标的特性分类	104
8.1.2	根据游标的执行位置分类	105
8.2	创建游标	107
8.3	使用游标	113
8.3.1	打开游标	113
8.3.2	关闭游标	114
8.3.3	获取数据	115
8.3.4	释放游标	120
8.4	小结	121
第 9 章	创建触发器	122
9.1	概述	122
9.2	设计触发器	123
9.2.1	inserted 表和 deleted 表	123
9.2.2	触发器类型	124
9.2.3	使用触发器的限制	124
9.2.4	指定触发器点火后的动作	125
9.2.5	触发器的执行	125
9.3	创建触发器	126
9.3.1	创建触发器前的考虑	126
9.3.2	使用 Transact-SQL 语句创建 触发器	127
9.3.3	使用企业管理器创建触发器	135
9.4	使用触发器加强业务规则	135
9.4.1	触发器的应用场合	136
9.4.2	触发器与约束的比较	136
9.5	嵌套触发器	137
9.6	小结	137
第 10 章	创建索引	138
10.1	设计索引	139
10.1.1	设计索引的考虑	139
10.1.2	聚集索引	140
10.1.3	非聚集索引	141
10.2	创建索引	142
10.2.1	使用 Transaction-SQL 语句 创建索引	143

10.2.2	使用企业管理器创建索引	153
10.2.3	创建视图的索引	155
10.2.4	在计算列上创建索引	155
10.3	修改索引	156
10.3.1	删除索引	156
10.3.2	重新命名索引	158
10.4	小结	158
第 11 章	SQL Server 的体系结构	159
11.1	SQL Server 的特征	159
11.2	SQL Server 关系数据库构件	160
11.2.1	通信构件	162
11.2.2	服务器构件	166
11.2.3	联合 SQL Server 2000 服务器	170
11.3	SQL Server 数据库结构	172
11.3.1	概述	172
11.3.2	数据库逻辑结构	173
11.3.3	数据库物理结构	182
11.4	关系数据库引擎结构	186
11.4.1	数据库引擎构件	186
11.4.2	SQL Server 2000 的内存 体系结构	188
11.4.3	SQL Server I/O 体系结构	188
11.4.4	事务体系	189
11.5	SQL Server 2000 复制体系	189
11.6	数据仓库和联机分析处理	190
11.7	小结	194
第 12 章	备份与恢复	195
12.1	备份与恢复概述	195
12.1.1	为什么要设计备份	195
12.1.2	系统失败的原因	195
12.2	设计备份与恢复策略	196
12.2.1	规划备份策略	196
12.2.2	分析可用性和恢复要求	196
12.2.3	规划好灾难性恢复策略	197
12.2.4	选择恢复模型	198
12.3	SQL Server 2000 备份	199
12.3.1	备份类型	199
12.3.2	备份设备	200
12.3.3	SQL Server 2000 备份功能	200

12.3.4	SQL Server 2000 备份数据库	200
12.3.5	备份事务日志	206
12.4	SQL Server 2000 恢复	208
12.5	SQL Server 2000 对备份设备 的管理	212
12.6	备份和恢复系统数据库	216
12.6.1	备份和恢复 master 数据库	216
12.6.2	备份 model、msdb、distribution 数据库	217
12.6.3	恢复 model、msdb、distribution 数据库	218
12.7	备份大规模数据库的考虑	219
12.8	小结	220
第 13 章	安全性和用户管理	221
13.1	SQL Server 2000 安全体系结构	221
13.1.1	概述	221
13.1.2	安全帐户认证	223
13.2	设计安全策略	225
13.3	SQL Server 2000 用户和固定角色	226
13.4	用户管理	228
13.5	角色管理	231
13.6	权限管理	233
13.7	SQL Server 的审计	236
13.8	小结	237
第 14 章	调整和优化 SQL Server 性能	238
14.1	优化数据库性能概述	238
14.2	数据库设计与性能	238
14.2.1	逻辑数据库设计	238
14.2.2	SQL Server 非范式策略和优点	240
14.2.3	索引设计与性能	241
14.2.4	RAID 技术	242
14.3	查询优化	244
14.3.1	优化数据库索引	246
14.3.2	优化查询程序	247
14.4	应用程序设计与性能	250
14.5	使用 SQL Server Profiler	251
14.6	监视 SQL Server 性能	257
14.6.1	概述	257
14.6.2	SQL Server 性能评估	258

14.6.3	使用 Windows NT 性能监视器..	258
14.6.4	使用 SQL Server 性能监视器 ..	261
14.7	优化服务器性能	268
14.7.1	使用内存注册选项优化服务 器性能	268
14.7.2	使用 I/O 注册选项优化服务 器性能	269
14.7.3	使用 Windows NT 选项优化 服务器性能	269
14.8	设计联合数据库优化数据库性能 ..	270
14.9	小结	271
第 15 章	数据库复制	272
15.1	引言	272
15.2	规划数据库的复制	277
15.2.1	分布式更新应考虑的因素	277
15.2.2	分析复制环境	277
15.2.3	规划三种复制类型	279
15.2.4	设计复制拓扑结构	281
15.3	数据库复制管理	284
15.3.1	配置复制服务器	284
15.3.2	发布管理	288
15.3.3	条目管理	293
15.3.4	订阅管理	301
15.4	使用管理工具实现复制操作	311
15.4.1	配置分发服务器和发布服务器..	312
15.4.2	创建发布物	316
15.4.3	创建订阅服务器	320
15.5	数据库复制的安全管理	324
15.5.1	复制的角色	324
15.5.2	连接到分发服务器的要求	325
15.5.3	快照文件夹安全性管理	325
15.5.4	发布物访问列表	326
15.5.5	代理登录的安全性要求	326
15.5.6	安全性与复制选项	327
15.5.7	在 Internet 上进行复制操作 的安全性	327
15.6	小结	328
第 16 章	数据转换服务	329
16.1	DTS 基础	329

16.2	DTS 工具	331
16.2.1	DTS 导入/导出向导	332
16.2.2	DTS 设计器	338
16.3	DTS 包元素	342
16.3.1	DTS 任务	342
16.3.2	DTS 转换	342
16.3.3	DTS 连接	347
16.3.4	配置连接	348
16.3.5	在企业管理器中使用 DTS 设计器中创建连接	348
16.3.6	编辑连接	348
16.3.7	DTS 包工作流	349
16.4	管理 DTS 包	351
16.4.1	创建 DTS 包	351
16.4.2	编辑 DTS 包	351
16.4.3	删除 DTS 包	352
16.4.4	执行 DTS 包	352
16.4.5	调度 DTS 包的执行	354
16.4.6	保存 DTS 包	355
16.5	共享元数据	356
16.5.1	DTS 信息模型	356
16.5.2	记录 DTS 的数据沿袭	357
16.5.3	在 DTS 中导入和保存元数据 ..	359
16.7	小结	359
第 17 章	SQL Server 2000 提供的应 用程序接口	360
17.1	SQL Server 2000 应用程序接口概述 ..	360
17.2	ADO 与 SQL Server	361
17.2.1	OLE DB 提供者	362
17.2.2	在不同的开发环境下使用 ADO ..	362
17.3	OLE DB 与 SQL Server	363
17.3.1	SQL Server OLE DB 提供者 的安装	363
17.3.2	开发 OLE DB 应用程序	364
17.4	ODBC 与 SQL Server	366
17.4.1	ODBC 的系统需求	367
17.4.2	开发 ODBC 应用程序	368
17.5	用于 C 语言的嵌入式 SQL 与 SQL Server	369

17.5.1 使用 Embedded SQL for C 所需的文件.....	369	虚拟目录.....	394
17.5.2 使用 Embedded SQL for C 编程的步骤.....	370	18.3 使用 HTTP 访问 SQL Server 服务器.....	395
17.6 用于 C 语言的 DB-Library	370	18.3.1 三层系统体系结构.....	397
17.6.1 使用用于 C 语言的 DB-Library 所需文件.....	371	18.3.2 特定的字符.....	397
17.6.2 不同操作环境下用于 C 语言的 DB-Library 的系统要求.....	371	18.3.3 URL 编码中的实体编码.....	399
17.7 用于 Visual Basic 的 DB-Library.....	372	18.4 使用 HTTP 执行 SQL 语句.....	399
17.8 SQL-DMO.....	373	18.5 使用 HTTP 执行存储过程.....	403
17.8.1 SQL-DMO 语法约定.....	373	18.6 使用 HTTP 访问模板文件.....	404
17.8.2 SQL-DMO 对系统的要求.....	373	18.6.1 使用 XML 模板.....	405
17.8.3 安装 SQL-DMO	374	18.6.2 使用模板执行 SQL 查询.....	406
17.9 分析服务编程.....	375	18.6.3 向模板传递参数.....	408
17.9.1 分析服务体系结构.....	375	18.6.4 在模板中指定 XSL 样式表.....	411
17.9.2 分析服务组件工具.....	376	18.7 SQL Server 的 OLE DB 提供者 对 XML 的扩展.....	413
17.10 复制编程.....	377	18.7.1 使用 IcommandText 设置 XML 命令.....	413
17.10.1 复制编程的优点.....	378	18.7.2 使用 IcommandStream 设置 XML.....	413
17.10.2 复制编程的计划.....	378	18.7.3 SQL OLE DB 提供者的特 定属性.....	414
17.11 DTS 编程.....	379	18.8 POST 模板的示例应用程序.....	415
17.11.1 扩展 DTS 对象.....	379	18.8.1 使用 HTML 表单发送模板.....	415
17.12 扩展存储过程编程.....	379	18.8.2 直接向虚拟目录发送模板.....	417
17.12 URL 访问与 SQL Server.....	380	18.9 小结.....	418
17.13 小结.....	382	第 19 章 SQL Server 与 ADO	419
第 18 章 SQL Server 2000 对 XML 的支持	383	19.1 ADO 对象模型.....	419
18.1 使用 IIS 虚目录管理 SQL Server 应用.....	384	19.1.1 Connection 对象.....	421
18.1.1 IIS 虚拟目录管理的系统要求.....	384	19.1.2 Recordset 对象.....	422
18.1.2 使用 SQL Server 的 IIS 虚拟 目录管理工具.....	384	19.1.3 Errors 集合和 Errors 对象.....	423
18.1.3 创建虚拟目录的例子.....	385	19.1.4 Parameters 集合和 Parameter 对象.....	424
18.2 SQL 对象模型的 IIS 虚拟目录管理.....	389	19.1.5 Fields 集合和 Field 对象.....	427
18.2.1 SQLVDirControl 对象.....	389	19.1.6 Stream 对象.....	427
18.2.2 SQLVDirs 集合对象.....	390	19.1.7 Properties 集合和 Property 对象.....	428
18.2.3 SQLVDir 对象.....	391	19.2 不同开发环境中的 ADO 应用.....	429
18.2.4 VirtualNames 集合对象.....	393	19.2.1 Visual Basic 与 ADO.....	429
18.2.5 VirtualName 对象.....	394	19.2.2 Visual C++ 与 ADO.....	430
18.2.6 使用对象模型创建 nwind		19.2.3 Web-Based 应用.....	430
		19.3 使用 ADO 执行查询.....	430

19.3.1 数据源管理	430	21.1.5 数据开采方法和技术	477
19.3.2 使用 ADO 连接 SQL Server 数据源	431	21.1.6 数据开采的知识表示	480
19.3.3 执行查询	432	21.2 基于信息论的学习方法	482
19.4 处理结果	437	21.2.1 信息论原理	482
19.5 ADO 高级特性	439	21.2.2 基于互信息的 ID3 算法	487
19.5.1 在 ADO 中使用游标	439	21.2.3 基于信道容量的 IBLE 算法	491
19.5.2 在 ADO 中执行事务	440	21.3 可视化数据开采	499
19.5.3 在 ADO 中处理 DDL	441	21.3.1 可视化概念	499
19.5.4 管理长数据类型	442	21.3.2 可视化系统与方法	500
19.6 小结	444	21.3.3 可视化应用实例	502
第 20 章 数据仓库概论	445	21.4 小结	503
20.1 数据仓库基本原理	445	第 22 章 SQL Server 2000 的分析服务 ..	504
20.1.1 数据仓库的概念、结构	445	22.1 SQL Server 2000 分析服务提供 的新功能	504
20.1.2 数据集市	447	22.1.1 多维数据集增强	504
20.1.3 数据仓库系统	449	22.1.2 维的增强	505
20.2 数据仓库的数据获取	451	22.1.3 对数据开采的扩展	506
20.2.1 数据质量与净化	451	22.1.4 分析服务安全性的增强	506
20.2.2 数据变换	452	22.1.5 在数据透视表服务中对客户 连接的增强	506
20.2.3 元数据	454	22.1.6 功能扩展的其它方面	507
20.3 数据仓库的数据组织	455	22.2 安装分析服务	507
20.3.1 多维表的数据组织	455	22.3 SQL Server 2000 分析服务的 体系结构	508
20.3.2 多维表的设计	457	22.3.1 分析服务的特性	508
20.3.3 多维表设计例	458	22.3.2 分析服务的体系结构	511
20.3.4 多维数据库的数据组织	460	22.3.3 服务器和客户机体系结构	512
20.4 数据仓库的数据访问和决策分析 ..	462	22.3.4 分析服务对象体系结构	512
20.4.1 联机分析处理 OLAP	462	22.4 SQL Server 2000 数据仓库和联机 分析处理	525
20.4.2 数据仓库的查询与索引技术 ...	467	22.5 创建 OLAP 数据库	526
20.5 维护数据仓库	471	22.5.1 添加数据源	527
20.5.1 更新数据仓库中数据	471	22.5.2 添加维数	528
20.5.2 管理数据仓库	472	22.5.3 创建多维数据集	529
20.5.3 监视数据仓库性能	472	22.5.4 处理多维数据集	533
20.6 小结	473	22.5.5 使用选项增强多维数据集 处理能力	535
第 21 章 数据开采概论	474	22.5.6 创建一个虚拟维	545
21.1 数据开采与知识发现综述	474	22.5.7 自动调度管理任务	547
21.1.1 知识发现与数据开采的兴起 ...	474		
21.1.2 知识发现和数据开采概念	474		
21.1.3 数据开采任务	475		
21.1.4 数据开采的对象	477		

22.6 使用 SQL Server 2000 分析管理	
器进行数据开采.....	547
22.6.1 使用决策树创建 OLAP 数据	
开采模型.....	547
22.6.2 浏览数据开采维和虚拟多维	
数据集.....	553
22.6.3 使用聚类开采数据开采模型 ...	556
22.6.4 使用决策树开采关系数据开	
采模型.....	561
22.6.5 浏览依赖网络图	566
22.7 管理安全性.....	570
22.7.1 添加多维数据集角色	570
22.7.2 维成员和单元安全性管理	574
22.8 多维表达式.....	576
22.9 小结.....	580

第1章 SQL Server 2000 概述

学习目标: 了解 Windows 的发展及 Windows 2000 的新特点

1.1 什么是 SQL Server 2000

- SQL Server 2000 适用的操作系统

SQL Server 2000 可以利用 Windows 2000 的许多新特性。另外, SQL Server 2000 也可以运行于 Windows NT 和 Microsoft Windows 98 下。

- SQL Server 2000 与 Windows 2000 紧密集成

SQL Server 2000 不仅与 Windows 2000 Server 的活动目录服务集成,当运行于 Windows 2000 之上时, SQL Server 2000 还提供了增强的安全性、性能监视以及管理特性。

SQL Server 2000 能够利用 Windows 2000 中 Kerberos 安全的代理能力,把本地客户端的验证信息传递给远程服务器。数据库的性能监视能够在微软管理控制台(MMC)中和其它性能监视任务一起运行。为了更进一步减少多语言环境下用户的拥有成本以及简化管理任务,SQL Server 2000 支持多语言特性,包括在 Windows 2000 多语言版下改变 SQL Server 用户界面语言环境的能力。

- Windows 2000 改进了 SQL Server 2000 数据库的管理

当在 Windows 2000 操作系统下运行 SQL Server 2000 时,可以使用活动目录服务来改进数据库系统的管理。使用 SQL Server 2000,活动目录存储了每个数据库的属性,例如描述、别名、版本、数据库的大小,以及最近一次数据库备份的日期。数据库管理员和开发人员可以利用 Windows 2000 的此特性来加强对 SQL Server 2000 的管理。

- Windows 2000 改进了 SQL Server 2000 数据库的可用性

Windows 2000 Server 减少了系统维护所需要的重启次数;改进了内核从而减少了系统错误;为系统提供保护,防止某一个应用程序出错而导致整个系统死机,从而显著增强了系统的可靠性。Windows 2000 Advanced Server 还支持滚动升级到 Microsoft 集群服务器。这意味着集群中某一个节点能够在不需要中断服务的情况下升级,从而提供了持续的可用性。

1.2 SQL Server 2000 的新特性

SQL Server 2000 与它的前一个版本 SQL Server 7.0 相比,在可靠性、执行质量与易用性等方面都有了较大的扩展。SQL Server 2000 包含了诸多激动人心的新特性,这使得它在大型在线事务处理(OLTP)、数据仓库和电子商务等方面成为一个优秀的数据库平台。

在 SQL Server 2000 中,部分术语的名称作了一些改动,如 SQL Server 7.0 中的 OLAP 服务称为 SQL Server 2000 分析服务,SQL Server 7.0 中的储存部件称为 SQL Server 2000 元数据服务。

1.2.1 关系数据库的增强

SQL Server 2000 在服务器端作了许多改进,并具有了许多新的特性:

- XML 支持

关系数据库引擎可以返回 XML 格式的文档。数据库也可以插入、更新和删除 XML 数据。

- 联邦数据库服务器

SQL Server 2000 允许用户将一个数据库服务器分解为一组服务器，它们可以协同完成某一特定的服务。

- 用户自定义函数

Transact-SQL 的可编程性使得用户可以定义自己的 Transact-SQL 函数以扩展系统功能。用户定义的函数可以返回标量数值或者一个表。

- 加索引的视图

加索引的视图允许在视图上创建索引。视图的结果保存在数据库中，并且按索引排序。这样当查询中有较多的连接与聚集操作时，索引化视图可以显著提高应用程序的性能。而现存的应用程序不需要作任何修改就可以享受索引化视图所带来的便利。

- 新的数据类型

SQL Server 2000 引入了三种新的数据类型。Bigint 是 8 个字节的整型数据；sql_variant 类型允许存放任意类型的数据；Table 类型可以将应用程序的查询结果存储起来，它可以作为变量，也可以作为自定义函数的返回类型。

- INSTEAD OF 和 AFTER 触发器

INSTEAD OF 触发器可以代替其它的触发器执行动作（如插入、更新、删除）。AFTER 触发器在触发器执行动作之后执行。

- SQL Server 多重实例

SQL Server 2000 支持在一个计算机上运行关系数据库的多个实例，即在运行 SQL Server 6.5 或 7.0 数据库引擎的同时运行一个或多个 SQL Server 2000 数据库引擎的实例。每个实例都有其自己的系统集和用户数据库。

- 支持 64GB 内存

SQL Server 2000 包括了由 Windows 2000 服务器家族所支持的硬件上可伸缩性的改进。运行于 Windows 2000 Advanced Server 版之上的 SQL Server 2000 企业版支持 8GB 内存，同时继续支持目前由 SQL Server 7.0 企业版和 Windows NT 4.0 提供的八路服务器支持和二节点故障恢复功能。SQL Server 2000 企业版同时还包括了 Windows 2000 Datacenter Server 版上的“即装即用”支持，以及对高级 32 路对称多处理器服务器的支持，内存可以高达 64GB。

- 数据的备份与恢复

SQL Server 2000 引入了一种新的、更易实现的方式实现数据库的备份与恢复。它可以部分恢复数据，也可以设置密码以防止非授权用户访问备份数据库。

1.2.2 关系数据的 XML 综合

用户可以使用 URL 通过 HTTP 访问 SQL Server 2000。可以在 IIS 服务器上定义虚拟目录以提供一个 HTTP 途径访问数据和 SQL Server 2000 的 XML 函数。

1.2.3 复制的增强

在快照复制、事务复制与合并复制这几个方面，SQL Server 2000 的功能都有所增强。

1.2.4 数据转换服务的增强

Microsoft® SQL Server™ 2000 的数据转换服务(DTS)允许用户以更加灵活的方式进行数据的转换和处理日志文件。

1.2.5 分析服务的增强

SQL Server 2000 的分析服务包含了以前的 OLAP 服务，还包含了一个新的数据采掘的组件。

1.2.6 英文查询的增强

英文查询包含了如下的新特性：

- 增进了与 Microsoft® Visual Studio®, 分析服务和全文检索的集成
- 图形化用户接口
- SQL Project Wizard.
- 服务于英文查询模型信息的基于 XML 的语言

1.2.7 文档的增强

Microsoft® SQL Server™ 2000 的文档具有如下新特性：

- F1 帮助与联机文档完全集成
- 支持自定义子集
- 缩略图显示，点击缩略图时，显示全部图表
- 术语表以彩色显示，点击单词时，弹出式窗口显示术语的定义
- 许多主题下方有“See Also”列表，可以更容易地查看相关的内容

第2章 关系数据库

学习目标: 掌握 Windows 2000 Professional 的安装方法

数据库系统所支持的模型主要有三种:

- 层次模型
- 网状模型
- 关系模型

关系模型是三种数据模型中最重要的一种。这是因为关系模型概念简单、清晰, 用户易懂易用, 有严格的数学基础及在此基础上发展的关系数据理论, 它大大简化了程序员的工作和数据库开发建立的工作。

关系数据库是以关系模型为基础的数据库, 它利用关系来描述现实世界, 关系模式是用来定义关系的, 一个关系数据库包含一组关系, 定义这些关系的关系模式的全体就构成了该数据库的模式。

2.1 关系模型

关系模型是建立在数学概念基础上的。在关系模型中, 数据在用户观点下的逻辑结构是一张二维表。关系数据库中主要有以下几种术语:

表 2.1 数据库术语

名称	描述
关系	一个关系对应于一张表
元组(行)	表中的一行称为一个元组
属性	表中的一列称为属性, 每一列的名称即是属性名
主键(关键字)	表中的某个属性组, 它们的值唯一地标识一个元组
域	属性的取值范围
分量	元组中的一个属性值
关系模式	对关系的描述, 用关系名(属性名 1, 属性名 2, ..., 属性名 n)来表示

实际上, 关系、元组和属性等术语来自关系数学, 即该模型的数学基础。而大多数的用户则认为表、行和列这些术语更实用些。

一个表要称为关系, 它必须满足某些约束。首先, 表中的每一格必须是单值的, 重复的组和数组都不能作为值; 每一列(属性)的所有条目都必须是同一类型的; 每一列的名字(属性名)是唯一的, 列在表中的顺序不重要; 表中的任意两行(元组)不能相同, 行在表中的顺序也不重要。

2.2 规范化

为了使数据库设计的方法走向完备, 人们研究了规范化理论。而理解规范化, 就必须首先理解函数依赖和关键字这两个术语。

2.2.1 函数依赖

函数依赖是属性之间的一种关系。它意味着,如果我们给定了一个属性的值,我们就可以获得另一个属性的值。例如,如果我们知道 goods 的值,就可以得出 price 的值,这时我们就可以说 price 函数依赖于 goods。更一般的形式表达为,如果属性 X 的值决定属性 Y 的值,即如果知道 X 的值就可以获得 Y 的值,那么属性 Y 函数依赖于属性 X。

等式可以表示函数依赖。例如,如果我们知道一个学生的各门功课的成绩,就可以计算出这个学生的总成绩。计算方法如下:

$$\text{TotalMark} = \text{Mark1} + \text{Mark2} + \text{Mark3}$$

这时,我们就说 TotalMark 函数依赖于 Mark1、Mark2 和 Mark3。

关系中的属性之间的函数依赖通常不包含等式,例如,假定学生有一个唯一的标识号 ID,每个学生有且只有一个专业 Major,给定 ID 的值,我们就能知道该学生的专业,因此, Major 函数依赖于 ID。所以函数依赖是不能用算术计算出来的,它是由数据库中的表列出来的。

如前面所指出的,函数依赖是属性值之间的关系,但函数依赖的双方并不是一对一的关系。如 Major 函数依赖于 ID,则 ID 决定 Major 的值,一个特定的 ID 值只能和一个特定的 Major 值配对。相反,一个 Major 的值可以和一个或多个不同的 ID 值配对。

函数依赖也可以是属性组之间的关系。如学生的 ID 值与课程名称 Course 共同决定一个成绩 Mark,则 Mark 函数依赖于属性组(ID, Course)。这时就不能把函数依赖分开,单是 ID 或者 Course 都不能决定 Mark 的值。

2.2.2 关键字

关键字是由一个或多个属性组成的可唯一标识一行的属性组。见表 2.2 中的关系 Student_Course,其三个属性名为 StudentID、Course 和 Mark,其意义为某个学生选修一门课程并取得一定的成绩。如果每个学生只选修一门课程,则 StudentID 的值可以唯一地决定一行,因此它是一个关键字。

表 2.2 Student_Course 关系

StudentID	Course	Mark
10	English	80
20	Mathematics	87
30	Chinese	91
40	English	78

关键字也可以由一组属性合起来组成。例如(见表 2.3),如果学生可以选修多门课程,那么一个 StudentID 的值可能出现在表中的多个行中,因此 StudentID 不能唯一标识一行,这时属性的组合(StudentID, Course)可以作为关键字。

表 2.3 属性的组合作为关键字

StudentID	Course	Mark
10	English	80
10	Mathematics	89