

SQL Server 2000

系统管理

飞思科技产品研发中心 编 著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

开发专家之数据库

SQL Server 2000 系统管理

飞思科技产品研发中心 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书属于《开发专家之数据库》丛书。SQL Server 2000 是 Microsoft 公司设计开发的一种可以在 Web 上运行的关系型数据库管理系统。这种关系型数据库管理系统拥有更多新的特性。

本书共分 16 章,详细讲述了 SQL Server 2000 的安装;各种管理工具的使用;通过管理工具实现各种系统管理任务(包括数据库备份、复制、数据的导入/导出、安全管理、性能监视和优化等)。书中还介绍了 SQL Server 2000 的全文搜索、自动化管理等技术。该书主要面向 SQL Server 的系统管理员。

本书面向中、高级数据库应用开发人员。全书实例丰富、讲解深刻、内容新颖,是数据库应用开发人员梦寐以求的参考书籍。本书所需源代码请到 <http://www.fecit.com.cn> 的“下载区”下载。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2000 系统管理/飞思科技产品开发中心编著.-北京:电子工业出版社,2001.7

(开发专家之数据库)

ISBN 7-5053-6776-5

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第038588号

丛 书 名: 开发专家之数据库

书 名: SQL Server 2000 系统管理

编 著: 飞思科技产品研发中心

责任编辑: 郭 晶 杨 源

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室监制

印 刷 者: 北京市朝阳隆华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 24.25 字数: 620.8 千字

版 次: 2001年7月第1版 2001年7月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-6776-5
TP · 3805

印 数: 6000 册 定价: 35.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系调换。 电话: 68279077

出版说明

现代社会的发展，珠玑纵横。曾几何时，境由心起，想登高远望，却见雾影渺渺，难得分明。于是惊叹，面对科技的百年一诺，虽意气峥嵘，竟落得难逐新流，无言徘徊。

迷茫、困惑、烦闷、愁怀，一时间接踵而至，该何从何去？

理想在右，信念在左，电子工业出版社飞思科技产品研发中心适时播种，又一棵桃李——《开发专家》破土发芽。根虽浅，却足以令您抑郁释怀；枝虽嫩，却可使您壮然前行。

《开发专家之数据库》那妩媚的花蕾虽然刚刚昭然入目，却已将这一径新世纪的长途点缀得春意融融。而 Visual C++ 编程、Visual Basic 编程、网络编程和 Delphi 编程如即将舒展的花枝，更将使天下穿枝拂叶的行人感到柳暗花明，峰回路转。

我们在随时耕耘。当花枝上鲜花乱颤，芬芳醉人的时候，也就是您分列珠玑，追世逐流的时候。

我们希望随时收获。当天下桃李纷至沓来，向我们诉说成功时，即使以后踏着荆棘工作，我们也不会觉得痛楚。

我们更希望《开发专家》能够为您的理想插上腾飞的翅膀，帮您开发出人生的另一重境界。

品牌标识：



飞思科技产品研发中心
于北京

关于飞思

世纪之交的北京，一群满怀共同理想的年轻人聚集在飞思教育产品研发中心的旗帜下，他们将新的希望和活力注入了中国 IT 教育产品开发领域。从那时起，飞思人一直在为把自己打造成为中国 IT 教育产品研发的精英团队而不懈努力。

二十一世纪的今天，飞思人在多元化教育产品的开发和出版等方面已经迈出了坚实的第一步，开拓出属于自己的一片天空，初步赢来了涓涓细流。

如今，本着教育为科技服务的宗旨，飞思教育产品研发中心拓展为飞思科技产品研发中心，并以崭新的面貌等待您的支持与关注。

飞思人理念

我们经常感谢生活的慷慨，让我们这些原本并不同源的人得以同本，为了同一个梦想走到一起。

因为身处科技教育前沿，我们深感任重道远；因为伴随知识更新节奏，我们一刻不敢停歇。虽然我们年轻，但我们拥有

“严谨、高效、协作”的团队精神

全方位、立体化的服务意识

实力雄厚的作者群和开发队伍

当然，最重要的是我们拥有：

恒久不变的理想和永不枯竭的激情和灵感

正因如此，我们敢于宣称：

飞思教育 = 丰富的内容 + 完美的形式

这也是你和我共同精心培育的品牌  的承诺。

“问渠哪得清如许，为有源头活水来”。路再远，终需用脚去量；风景再美，均需自然抚育。

年轻的飞思人愿作清风细雨、阳光晨露，滋润你发芽，成长；更愿作坚实的铺路石，为你铺就成功之路。

前言

关于数据库

世界信息化的飓风，掀起中国信息技术迅速发展的浪潮，一时间群贤毕至、冠盖云集，使得数据库开发及编程人才供不应求，越来越多的人不断地寻求机会，以期能够在这个信息的大潮中找到属于自己的那片浪花。

基于此，飞思科技产品研发中心策划并组织编写了主要涉及 SQL Server、MySQL 等数据库应用的编程丛书，以不断满足广大用户对编程知识的需求。

SQL Server 2000 是为创建可伸缩电子商务、在线商务和数据仓储解决方案而设计的真正意义上的关系型数据库管理与分析系统。SQL Server 2000 中包含许多新特性，这些特性使其成为针对电子商务、数据仓库和在线商务解决方案的卓越的数据库平台。

SQL Server 2000 能提供超大型系统所需的数据库服务。大型服务器可能有成千上万的用戶同时连接到 SQL Server 2000 的情况，SQL Server 2000 为这些环境提供了全面的保护，具有防止问题发生的安全措施。例如，可以防止多个用戶试图同时更新相同的数据。SQL Server 2000 还在多个用戶之间有效地分配可用资源，比如内存、网络带宽和磁盘 I/O 等。

SQL Server 2000 不仅能作为一个功能强大的数据库服务器有效地工作，而且数据库引擎也应用于需要在客户端本地存储独立数据库的应用程序中。SQL Server 2000 可以动态地将自身配置成能有效地使用客户端桌面或膝上型电脑中的可用资源，而不需要为每个客户端专设一个数据库管理员。应用程序供应商还可以将 SQL Server 2000 作为应用程序的数据存储组件嵌入到应用程序中。

总之，对于那些希望确保数据库解决方案具备伸缩性、可靠性及灵活性的客户而言，SQL Server 2000 提供了最强的支持。

我们推出的这套《开发专家之数据库》丛书，有如下几个特点：

- 知识全面 整套丛书涵盖了 SQL Server 2000 的全部内容。
- 实例丰富 对重点知识的讲解都精心设计了典型的例子。通过研读这些例子，读者可以轻松地攻克所有的难关。
- 内容新颖 整套丛书对 SQL Server 2000 的新特性进行了重点讲解，同时介绍了微软的 .Net 平台：包括最新的数据库访问接口 ADO.Net、XML 编程组件 XML.Net 等。

岁月荏苒，科技也与您的青春一样稍纵即逝。适时把握科技发展的命脉，您也就把握住了您花样般的青春年华。陈旧的编程概念，如今已换上新颜，吐出新蕾，想马上采撷吗？路径是：电子工业出版社飞思科技产品研发中心“开发专家之数据库”系列。

关于本书

SQL Server 2000 是 Microsoft 公司出品的第一款可以在 Web 上运行的数据库服务器产

品。这使得SQL Server 2000成为.Net框架的系列产品之一。

本书主要介绍了SQL Server 2000的功能和特点,以及SQL Server 2000的使用方法。读者通过阅读本书,能够担任SQL Server 2000系统管理员的工作。本书根据SQL Server 2000系统管理员(SQL Server DBA)的要求,对SQL Server 2000进行了介绍。主要内容有:

- Microsoft 2000的安装
- SQL Server 2000企业管理器
- SQL Server 2000服务管理器
- 建立数据库和数据库表
- 使用Transact-SQL语言和企业管理器管理数据库
- 建立和使用索引、可视表
- SQL Server 2000系统数据库管理
- SQL Server 2000数据导入导出服务
- 数据复制
- 查询分析器和事件探查器
- 建立和管理触发器
- SQLServer安全管理
- SQL Server 2000性能管理
- SQL Server 2000自动化管理技术

本书面向中、高级数据库应用开发人员。全书实例丰富、讲解深刻、内容新颖,是数据库应用开发人员梦寐以求的参考书籍。

本书由飞思科技产品研发中心策划并组织编写,刘晓华、傅宇光、刘田、熊洁、刘明参加了本书的写作工作,在此,表示深深的感谢。由于本书涉及的内容丰富,加之篇幅、时间所限,书中不足之处,敬请读者批评指正。我们的联系方式:

电话:(010) 68131648

E-mail: fecit@fecit.com.cn fecit@sina.com

网址: <http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

丛书约定

对本丛书统一运用的符号解释如下:

【 】表示命令、快捷键。

【 】→【 】表示打开某一菜单下的菜单或命令。

 **说明** 表示需要解释说明的部分。

 **步骤** 表示某一个例子的操作步骤。

 **技巧** 表示操作过程中的技巧部分。

 **注意** 表示需要引起注意的地方。

 **提示** 表示某一步骤的需要提示的部分。

飞思科技产品研发中心

目 录

第 1 章	Microsoft SQL Server 2000 简介	1
1.1	简介和发展	2
1.2	SQL Server 2000 的新特性	4
第 2 章	Microsoft 2000 的安装	15
2.1	系统结构	16
2.2	Windows 2000 版本和 SQL Server 版本介绍	28
2.3	安装 SQL Server 的硬件需求	32
2.4	安装 SQL Server 的其他需求	33
2.5	安装 SQL Server 2000	35
第 3 章	SQL Server 2000 企业管理器	49
3.1	概述	50
3.2	菜单及工具栏介绍	51
3.3	利用 ENTERPRISE MANAGER 进行系统管理	57
第 4 章	SQL Server 2000 服务管理器	77
4.1	启动、暂停、关闭服务	78
4.2	注册服务	81
4.3	使用标准服务	84
4.4	网络链接设置	88
4.5	配置远端服务	94
4.6	设置配置参数	98
第 5 章	建立数据库和数据库表	103
5.1	数据库结构	104
5.2	创建数据库	106
5.3	查看数据库	114
5.4	删除数据库	116
5.5	创建数据库表	117
5.6	通过企业管理器创建表	126
5.7	通过企业管理器修改表	129
5.8	创建和使用一个数据库关系图	133
5.9	通过 T-SQL 更新表	136
第 6 章	管理数据库	141
6.1	Transact-SQL 语言简介	142
6.2	通过 Transact-SQL 获取数据	147
6.3	通过 T-SQL 修改表	179
第 7 章	系统数据库管理	183
7.1	系统数据表的备份	184
7.2	系统表的修改与更新	191

7.3 操作实例	194
第 8 章 创建和使用索引	199
8.1 索引的概念	200
8.2 索引的相关概念	201
8.3 创建索引	204
8.4 重新创建索引	214
8.5 使用索引	216
第 9 章 数据导入导出服务	219
9.1 导入操作	220
9.2 大量复制程序	221
9.3 BULK INSERT 语句	223
9.4 数据转换服务	225
9.5 SELECT...INTO 语句	237
第 10 章 创建和使用视图	239
10.1 视图	240
10.2 视图的概念	240
10.3 创建视图	241
10.4 更改和删除视图	250
10.5 链接服务器	253
第 11 章 查询分析器和事件探查器	257
11.1 使用 SQL 查询分析器	258
11.2 使用 SQL 事件探查器	266
第 12 章 创建和管理存储过程	271
12.1 存储过程	272
12.2 创建存储过程	272
12.3 通过 T-SQL 管理存储过程	279
第 13 章 SQL Server 2000 安全管理	281
13.1 备份 Microsoft SQL Server	282
13.2 还原、恢复数据库	298
13.3 用户和安全管理	302
第 14 章 SQL Server 2000 性能管理	311
14.1 瓶颈	312
14.2 发现问题	312
14.3 常规性能瓶颈	320
14.4 SQL Server 参数设置	323
第 15 章 自动化管理技术	327
15.1 SQL Server 代理服务	328
15.2 工作	328
15.3 警报	344

15.4	操作员	349
15.5	SQL Server 代理错误日志.....	351
第 16 章	实验.....	353
16.1	安装实验	354
16.2	创建管理数据库实验：创建、备份、恢复.....	354
16.3	数据的导入导出	363
16.4	实施 SQL Server 安全管理.....	367
16.5	自动备份实现	376



第 1 章

Microsoft SQL Server 2000 简介

内容提要:

- 简介和发展
- SQL Server 2000 的新特性



1.1 简介和发展

Microsoft SQL Server 2000 是一种高性能的关系型数据库管理系统 (RDBMS)。它是专门为大量的数据处理和管理数据存储而设计的。SQL Server 2000 可以在使用 Intel 微处理器的 Microsoft Windows NT 4 或者 Microsoft Windows 2000 Server-based 操作系统上运行。它也可以安装在拥有 Windows NT Workstation 4、Windows 2000 Professional、Windows 98 等操作系统上的个人数据库系统中。用户也可以在同一台计算机上安装不同版本的 SQL Server 2000。

简单地说, 关系型数据库就是指可以将一些在逻辑上拥有相互关系的数据组织起来, 并存储在数据库表中。这些有相互关系的数据不仅可以成组地存储在表中, 而且还可以通过它们的关系名建立表与表、数据库和数据库之间的关联。用户可以通过安装在服务器上的应用软件访问数据库中的数据。系统管理员可以通过访问服务器执行配置、管理和维护数据库的操作。SQL Server 是一种可扩充的数据库系统, 这种数据库系统能存储足够多的数据供多用户同时访问。

SQL Server 的第一版于 1988 年秋天发布, 它的全称是 Ashton-Tate/Microsoft SQL Server。这个版本是由微软公司、Sybase 公司和 Ashton-Tate 公司共同开发的为 IBM 公司的 OS/2 操作系统设计的数据库系统。它并不是为微软自己的操作系统而设计的, 这主要是因为微软公司在当时没有服务器级的大型操作系统, 盖茨主要还是靠销售 MS-DOS 系统。这个版本的 SQL Server 不仅包含了一些用于开发客户端/服务器端型网络应用程序的一些必要工具, 还附带了 Microsoft LAN Manager 和 OS/2 1.0 的早期版本。

随着 Ashton-Tate 公司在 1989 年推出的用于桌面计算机系统的数据库管理软件 dBASE IV 在市场上的失败, 使得当时的人们认识到开发单用户的数据库应用程序与开发多用户的数据库应用程序有着天壤之别。并且, 许多习惯于使用 dBASE 软件的开发人员很难接受在 SQL Server 环境下的工作方式。由于这些原因, Ashton-Tate 公司逐渐失去了在 PC 机数据库市场上的统治地位。而微软在这时却希望 SQL Server 能够为 Microsoft LAN Manager 提供开发客户端/服务器端型网络应用程序的基本工具。这一切促使微软解除和 Ashton-Tate 在技术和市场方面的合作伙伴关系, SQL Server 也就变成了 Microsoft SQL Server。

微软在 Ashton-Tate/Microsoft SQL Server 1.0 的基础上, 在 1989 年夏天发布了 Microsoft SQL Server 1.1。显然, 这是 SQL Server 1.0 的一个升级版本。SQL Server 1.1 在当时只不过是微软用于推销 Microsoft LAN Manager 的一个附带的产品。

尽管在 SQL Server 1.1 中修复了许多 SQL Server 1.0 版本中的 bug (软件代码中的小错误), 在功能特性上和 1.0 版本的 SQL Server 并没有太多的区别。但是, SQL Server 1.1 支持最新的客户端操作系统平台 Microsoft Windows 3.X。Windows 3.X 是在 1990 年 5 月发布的, 它的出现, 可以算是计算机工业的一个里程碑, 尽管它和苹果公司已经发布的为苹果电脑设计的操作系统有许多相同之处。由于 SQL Server 1.1 提供了以 Windows 操作系统为基础的图形界面, 使得它得到了有效的发展。事实证明, 及时和全面地支持 Windows 系统平台是 Microsoft SQL Server 成功的关键。Windows 操作系统平台的成功意味着 Microsoft 公司和 SQL Server 从根本上的改变, 尽管这种变化并没有在 1990 年的夏天显露出来。

随着 Windows 3.X 和 SQL Server 1.1 的发布,越来越多的支持 Windows 操作系统的应用软件涌现出来,并且它们还开始支持 Microsoft SQL Server。在 1991 年,已经有许多第三方的软件产品开始使用 SQL Server。SQL Server 在当时是少数能够在市场上买到的,并能在 Windows 3.X 发布后马上就能支持 Windows 动态链接库的数据库产品之一。在不知不觉中,Microsoft SQL Server 成为了支持 Windows 的数据库系统软件的领导者。

Microsoft 公司在 1991 年发布了 SQL Server 1.11。SQL Server 正在逐渐被众多的独立软件开发商所接受和支持。在那个时候,以客户端/服务器端为模式的计算机系统还不流行,但是几乎每天都在发生着变化。越来越多的消费者开始觉得与其使用 OS/2 代替 MS-DOS,还不如直接在 PC 机上安装 Windows 3.X。OS/2 并没有像 IBM 公司期待的那样成为主流的操作系统。

1991 年的 5 月,微软和 IBM 公司终于分道扬镳了。最主要的原因就是大多数用户开始购买 Windows 操作系统,而不是 OS/2。这使得 Microsoft 公司得以全力开发 Windows 的后续版本以及 Windows 应用程序。这时的 Microsoft 正在开发新一代的操作系统核心技术,它的代号是 NT(New Technology)。Microsoft SQL Server 最终也会转向 Windows NT 平台。但是在这期间,Microsoft 公司还在继续开发基于 OS/2 系统的 SQL Server,虽然现在 OS/2 已经成为与 Windows 竞争的产品,但 Microsoft 公司别无选择。

在 1992 年的早些时候,IBM 公司宣称要在当年的秋天发布 OS/2 2.0 操作系统。OS/2 的所有用户开始期待能够及时使用上专门为 OS/2 2.0 设计的 32 位版本的 SQL Server。这使得 SQL Server 开发小组面临着市场的压力。但是 Microsoft 公司的执行副总裁 Steve Ballmer 并不这样认为,他曾经声明:如果 IBM 公司能在 1992 年发布他们的 OS/2 2.0,他就会吃掉一张软盘。

这时的 Microsoft 正在开发他的高端操作系统 Windows NT。Windows NT 使用了许多比 OS/2 更先进的技术,比如说异步输入/输出、多任务并行处理、精简计算机指令集(RISC)等。这意味着 SQL Server 开发组必须同时开发两个版本的 SQL Server。但是,在 1992 年 3 月份推出 SQL Server 4.2 后,微软发现它的产品在 OS/2 2.0 的测试版本上运行得非常缓慢。微软必须做出选择:如果同时开发 OS/2 2.0 和 Windows NT 这两个版本,那么开发人员就会遇到另一个问题:他们必须开发出一个能同时在两个操作系统上都能运行的 SQL Server,或者重写所有的代码。

所以微软决定放弃开发 OS/2 2.0 的 32 位版本的 SQL Server。他们全力开发可以运行在 Windows NT 上的 SQL Server。并且开始告知消费者下一个版本的 SQL Server 将会在 Windows NT 上运行。

1992 年的秋天,Microsoft 推出了在 Windows NT 上运行的第一个测试版本 SQL Server。这是一个基于完全 Windows 32 系统的软件产品。1993 年 7 月,Microsoft 发布了 Windows NT 3.1。30 天以后,SQL Server 开发组按照计划发布了第一个专为 Windows NT 设计的 Microsoft SQL Server 的正式版。接着在 1995 年 6 月 14 日,微软又推出了 Microsoft SQL Server 6.0。一个月后,SQL Server 开发小组开始开发 SQL Server 6.5 并且在 10 个月后推出了这个版本。

1997 年秋天,微软又相继发布了 SQL Server 7.0 的 Beta 1 版和 Beta 2 版。由于使用了新的体系结构,原来的数据库和数据结构必须在升级过程中进行完全的修改。Microsoft 和 SQL Server 开发小组必须确保让所有的用户都能顺利地 from SQL Server 6.5 升级到 SQL Server



7.0。1998年6月,Microsoft公司把SQL Server 7.0的Beta 3版放在了SQL Server的网站上,这样就可以让更多的用户测试这个版本,并且这些用户不但可以通过Internet向微软报告这个软件的错误和缺陷,还可以同SQL Server小组在网上直接交流。有超过12万的用户都使用过这个版本。在1998年1月16日,SQL Server 7.0在拉斯维加斯举行的COMDEX (Computer Distributor Exph 计算机分销商展览)大展上亮相。SQL Server 7.0最终于1999年1月开始销售。

Microsoft公司在1999年宣布其下代的SQL Server产品的正式名称为SQL Server 2000。之所以为SQL Server起这个名字,主要有两个原因:一是这个产品将是继SQL Server 7.0之后的新产品,它的版本号需要一个整数;二是如果使用SQL Server 8.0这个名字就会使用户理解为这个产品属于BackOffice系列,而不是新推出的2000系列产品之一。实际上,SQL Server 2000的内部版本号仍是8.00.194。说它是2000系列产品之一,不仅仅因为发布它的时间和许多新的特性,还有一个重要的原因就是它还能很好地支持微软即将推出的Microsoft.Net策略(Microsoft.Net的策略是将互联网本身作为构建新一代操作系统的基础,对互联网和操作系统的设计思想进行合理延伸。这样,开发人员必将创建出摆脱设备硬件束缚的应用程序,以便轻松实现互联网连接。Microsoft.Net无疑是当今计算机技术通向计算时代的一个非常重要的里程碑)。

SQL Server 2000确实是新一代的数据库系统。它在SQL Server 7.0的基础上增添了许多新的特性,比如说新的数据存储方法、锁定技术、恢复算法、日志处理结构等。SQL Server 2000最终在2000年的8月9日发布。

1.2 SQL Server 2000 的新特性

SQL Server 2000的许多新特性为高性能的关系型数据库系统提供了丰富的开发环境。在这一节,将向读者介绍这些新特性。

1. XML 支持

可扩展标记语言是环球网联盟(W3C)制定的为描述电子文档结构,并且能在不同系统中应用的标准语言。SQL Server 2000具有支持XML语言功能的新特性。这个特性主要可以使用户通过HTTP使用XML访问SQL Server。在SQL Server 2000中支持XML语法,用户可以通过SELECT等语句提取XML文档中的内容,并输出到数据库表的行中。新的系统存储过程还可以帮助管理XML数据。

随着SQL Server 2000中数据库的更新,相应的XML文件也可以更新。用户还可通过URL使用HTTP来直接查询或存储数据。

2. 联合数据库服务器

SQL Server支持增强型分布式分区视图,使用户得以在多台服务器间对数据库表进行水平区分。还允许用户将一台数据库服务器扩大到一组数据库服务器,使服务器相互合作,提供与数据库服务器群集相同的性能级别。此数据库服务器组(或数据库服务器联合体)可以支持最大型的Web站点和企业数据处理系统的数据存储要求。

SQL Server 2000 为虚拟接口构架 (VIA) 系统范围的网络引入了 Net-Library 支持, 从而在服务器之间 (例如在应用程序服务器和数据库服务器之间) 提供了高速链接。

3. 新数据类型

SQL Server 2000 引入了三种新的数据类型:

bigint 是整型数据类型, 它占用 8 个字节的存储空间, 所以也称它为 64 位整数。它的范围包括从 -2^{63} ($-9\,223\,372\,036\,854\,775\,808$) 到 $2^{63}-1$ ($9\,223\,372\,036\,854\,775\,807$) 的整型数据 (所有数字)。用户在使用这种数据类型时需要注意的是只有在函数的参数表达式为数据类型时, 才会返回 **bigint** 数据类型。SQL Server 不会自动将其他整形数据转换为 **bigint** 类型。在 SQL Server 中还有两个支持这个新数据类型的函数: **BIG_COUNT** 和 **ROWCOUNT_BIG**。

sql_variant 数据类型可以存储变量的所有数据类型值, 其中还包括 **sql_variant** 自己。用户可以在使用列、参数、变量和用户自定义函数的返回值中使用 **sql_variant** 数据类型。**sql_variant** 数据类型在应用程序处理数据信息时也非常有用。

table 数据类型允许应用程序临时存储结果供以后使用。也就是说在 **table** 数据类型作为局部变量时, 可以临时存储数据库表的行信息, 并可作为用户定义函数的返回数据类型。由于 **table** 数据类型只在内存中处理数据, 所以还可以用于代替存储临时表的活动数据库。在使用 **OpenXML** 函数解析 XML 文档时, 也可以使用 **table** 数据类型。

4. 用户定义函数

可以通过创建自己的 **Transact-SQL** 函数来扩展 **Transact-SQL** 的可编程性。用户定义函数可返回标量值也可返回表。用户自定义的函数可以像系统函数一样去存储、执行程序。

在 SQL Server 2000 中自定义的函数中可以使用零参数和形参数, 而且可以返回任意数据类型。用户还可以用自定义函数定义结构。与其他系统函数不同的是, 用户还需要定义返回值 (**RETURNS**) 的数据库类型, 并且要通过使用 **RETURN** 语句结束函数的执行。当自定义函数返回值是一个 **table** 数据类型时, 可以声明一个表内变量。

5. 索引视图

当应用程序中包含需要经常执行连接或聚合操作的查询时, 利用索引视图可显著提高查询性能。索引视图允许在视图中创建索引, 在数据库中存储视图的结果集并编制索引。不必为了利用索引视图所带来的性能改进, 而修改现有的应用程序。

用户可以通过一个视图观察虚拟表或查询的存储内容。也就是说, 视图可以建立一个与数据库表有相同形式的虚拟表格。索引视图功能大大改进和扩展了原来的视图功能。它可以显示出对包含有更多行数的原数据库表的查询结果, 并且可以计算大量相关的信息数据。在用户使用索引视图时, 必须保证查询结果已经存储在数据库中。

6. INSTEAD OF 和 AFTER 触发器

在以前的版本中都具有触发器功能。以前版本的 SQL Server 已经向用户提供了 **AFTER** 触发器, 在这个版本中的 **AFTER** 触发器已成为系统默认的触发器, 并且还增加了指定 **AFTER** 触发器激发的先后顺序的功能。而 **INSTEAD OF** 触发器是 SQL Server 2000 提供



的新触发器类型，它提供了一个可以控制视图的功能，这样可以大大扩展视图所能支持的更新操作类型。

7. 级联引用完整性约束

在尝试更新或删除现有外键所指向的键时，可以控制 SQL Server 2000 采取的操作。

8. 排序规则增强

SQL Server 2000 用排序规则代替代码页和排序次序。SQL Server 2000 支持 SQL Server 早期版本所支持的大部分排序规则，并在 Windows 排序规则的基础上增加了一套新的排序规则。现在，用户可以在数据库级别或列级别上指定排序规则。以前，只能在服务器级上指定代码页和排序次序，然后应用于服务器上的所有数据库。

排序规则支持代码页转换。现在支持 `char` 和 `varchar` 操作数具有不同代码页的操作。对于 `text` 操作数，不支持代码页转换。可以使用 `ALTER DATABASE` 更改数据库的默认排序规则。

9. 全文检索增强

全文检索现在包括更改跟踪和图像筛选。更改跟踪维护记录着全文索引数据所有更改的日志。若要使全文索引更新为新的内容，可根据调度手工刷新日志，也可以使用后台更新索引选项，在发生更改时便更新。图像筛选功能允许为存储在 `image` 列中的文档创建索引并执行查询。如果某个文档以文件的形式存储在文件系统中，则用户可在包含该文档应具有的文件扩展名的列中提供文档类型。全文检索可以装载相应的文档筛选，以提取文本化信息进行索引。

10. 索引增强

现在可以在计算列上创建索引。可指定以升序还是降序生成索引，以及数据库引擎是否应在索引创建过程中使用并行扫描和排序。

`CREATE INDEX` 语句现在可以将 `tempdb` 数据库用做生成索引所需的排序的工作区域。这将改进索引创建步骤中读写磁盘的模式，使索引页更有可能分配在邻接条带中。另外，创建索引的完整过程不仅适用于初始表扫描，还适用于并行操作。

11. 多个 SQL Server 实例

SQL Server 2000 支持在同一台计算机上运行多个关系数据库引擎的实例。每一台计算机都可以从 SQL Server 6.5 或 7.0 版中运行一个关系数据库引擎实例，同时从 SQL Server 2000 中运行一个或多个数据库引擎的实例。每一个实例都有自己的一套系统和用户数据库。应用程序可以连接计算机上的任何一个实例，连接方式类似于连接运行在其他计算机上的 SQL Server 实例。SQL Server 2000 实用工具和管理工具已得到增强，可以处理多个实例。

12. 故障转移群集增强

故障转移群集的管理已得到很大改进，使安装、配置和维护 Microsoft SQL Server 2000 故障转移群集变得非常容易。其他增强功能还包括：对 SQL Server 2000 群集中任意节点

进行故障转移和故障回复,在 SQL Server 2000 安装过程中向群集中添加或从中删除任意节点,在重新安装或重建群集的任意节点中的群集实例时,不影响其他群集节点实例。SQL Server 2000 实用工具和管理工具已被增强为可处理故障转移群集。

13. Net-Library 增强

SQL Server 2000 Net-Library 已重新编写,使得在连接 SQL Server 2000 客户端与 SQL Server 2000 实例时,不必管理客户端计算机上的 Net-Library 配置。新的 Net-Library 还支持连接同一台计算机上的多个 SQL Server 实例,并支持在所有 Net-Library 上进行安全套接字层加密。SQL Server 2000 为虚拟接口构架(VIA)系统范围的网络引入了 Net-Library 支持,从而在服务器之间(例如在应用程序服务器和数据库服务器之间)提供了高速连接。

14. 64GB 内存支持

SQL Server 2000 企业版可以利用 Windows 2000 Address Windowing Extensions (AWE) API 去支持更多的地址内存空间。运行在装有 Windows 2000 Advanced Server 操作系统上的 SQL Server 支持 8GB 以上的内存,运行在 Windows 2000 Datacenter 操作系统上的 SQL Server 最多支持 64 GB 的内存空间。只有以上所提及的两种操作系统才支持 AWE。Windows 2000 Professional 和 Windows 2000 Server 不支持 AWE。用户可以使用 SQL Server 提供的控制参数 awe enabled 来启动 SQL Server 去利用 AWE。

15. 分布式查询增强

SQL Server 2000 引入了新的 OPENROWSET 函数,用于在分布式查询中指定特殊的连接信息。SQL Server 2000 还指定了一些方法,OLE DB 提供程序通过这些方法报告它所支持的 SQL 语法的级别,以及数据源中键值分布的统计数据。然后,分布式查询优化器可使用这些信息减少必须从 OLE DB 数据源中发送的数据量。比起早期版本的 SQL Server,SQL Server 2000 委派给 OLE DB 数据源更多的 SQL 操作。分布式查询还支持在 SQL Server 2000 中增加的其他功能,例如支持多个实例、允许在结果集中混合不同排序规则的列、支持新的 bigint 和 sql_variant 数据类型。

SQL Server 2000 分布式查询增加了对用于 Exchange 的 OLE DB 提供程序和用于 Microsoft Directory 服务的 Microsoft OLE DB 提供程序的支持。

16. 可更新的分布式分区视图

SQL Server 2000 引入了分布式分区视图的功能。用户可以跨多个服务器水平分区表,并在每个成员服务器上定义一个分布式分区视图,看起来就好像在每台服务器上存储了原始表的一个完整复本。以这种分区方式相互协作的 SQL Server 服务器组称为服务器联合体。使用 SQL Server 2000 数据库生成的数据库联合体能支持最大型 Web 站点或企业级数据库的处理要求。

17. Kerberos 和安全委托

SQL Server 2000 使用 Kerberos 支持客户端和服务端间的相互身份验证,并支持在计

