

SQL Server 7: In Record Time

# SQL Server 7

## 轻松进阶

*In Record Time*

[美] Mike Gunderloy Mary Chipman 著  
邱仲潘 等译

轻松掌握、迅速提高

以实例为基础

以应用为目标



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

URL: <http://www.phei.com.cn>

*SQL Server 7 In Record Time*

# SQL Server 7轻松进阶

〔美〕 Mike Gunderloy / Mary Chipman 著

邱仲潘 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

## 内 容 提 要

SQL是一种通用的数据库语言,SQL Server是基于SQL的客户/服务器数据库。它被设计成为  
在中央位置(服务器)上存放数据,并实时地将数据发送到其它位置(客户机)。

本书是帮助数据库开发人员快速学习并掌握SQL Server的最佳参考书。本书以简要介绍数据库基础开始,然后逐项说明如何运用SQL Server这一强大的数据库工具,包括数据的存储、移动、检索及SQL Server自带的扩展工具。此外,本书还重点介绍了SQL Server 7在查询、存储、复制、管理、数据仓库、安全性及性能优化方面的改进与更新,这些新内容使SQL Server 7更成熟,更易于使用。

本书的语言直白、流畅,选用的例题多取自实际工作需要,因此技巧性、实用性强。本书适合于广大的数据库开发人员及对SQL Server感兴趣的读者。



Copyright©1999 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版,SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社和北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可,不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

书 名: SQL Server 7轻松进阶

著 者: [美] Mike Gunderloy Mary Chipman

译 者: 邱仲潘 等

责任编辑: 马树奇

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社出版、发行

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036 发行部电话: 68279077

北京市海淀区翠微东里甲2号 邮编: 100036 发行部电话: 68207419

URL: <http://www.phei.com.cn>

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787×1092 1/16 印张: 26.25 字数: 670 千字

版 次: 1999年6月第1版 1999年6月第1次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5335-7/TP·2662

定 价: 44.00 元

著作权合同登记号 图字: 01-98-2496

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

所有版权·翻版必究

J5276/35

## 致 谢

本书和其它书一样，它的成功不能完全归功于作者。感谢大家帮我们把草稿变为成书。自然，书中的错误完全由我们负责。感谢：

Melanie Spiller、Davina Baum和Jane Ross将我们不规范的语句变成了纯正的语言，感谢Karen Jaskolka检查了书中的准确性。感谢Jeremy Crawford、Shannon Murphy和Kris Warrenburg使制作过程一帆风顺。

感谢SQL Server小组的Tom Kreyche、Tom Casey、Gert Drapers和Al Comeau、Microsoft Jet小组的Debra Dove，他们提供了大量内行的建议和技术信息，解答了我们的各种问题。

感谢Di Schaffhauser、Shelley Doyle和Steve White的家酿好酒。

感谢Andy Baron无条件的支持、鼓励和鞭策和Bar Biszick在写作期间的陪伴。

## SQL Server 7中的新内容

下面是关于SQL Server 7新功能的快速参考，可以帮助读者查找对应的内容：

- SQL Server设备已成为历史，数据库现在直接存在文件中（第2章）
- 可移动介质数据库得到了改进（第2章）
- SQL Server现已完全支持Unicode（第3章）
- GUID可以存入新的unique identifier数据类型中（第3章）
- Index Tuning Wizard（索引调整向导）可以帮助用户为表格选择正确的索引（第3章）
- 数据转换服务（DTS）可以对数据仓库程序进行灵活输入/输出调度（第5章）
- SQL Query Analyzer（SQL查询分析器）得到了改进（第6章）
- 所有操作均支持行锁定（第6章）
- 可以多个数据库和处理器进行分布式查询（第6章）
- 查询可以连接异构数据源的表格（第6章）
- 支持嵌套的递归触发器（第7章）
- 一个表格可以具有多个相同类型的触发器（第7章）
- SQL Enterprise Manager（SQL企业管理器）已经在Microsoft Management Console（微管理控制台）上建立（第8章）
- SQL Server Profiler（SQL服务器配置器）提供了巨大的跟踪和分析功能（第8章）
- 新的可视设计工具使设计表格、视图和数据库框图更方便（第8章）
- 英语查询实现了自然语言查询引擎（第8章）
- Web Assistant（Web助理）具有更灵活地在Web上发表数据的新选项（第9章）
- SQL-NameSpace（SQL名字空间）提供了新的客户编程模型（第11章）
- 通过SQL Server实现了OLE DB和ADO接口（第12章）
- 复制支持多主系统模型（第14章）
- 支持与其它OLE DB提供者的异构复制（第14章）
- 作业可以组合脚本、命令和SQL步骤（第15章）
- SQL Server和Windows NT安全性紧密集成（第16章）
- SQL Server在很大程度上设计为自我优化的系统（第17章）

## 前 言

谢谢你选择了《SQL Server 7轻松进阶》一书，也许你会发现，这是一本较薄的计算机图书。实际上SQL Server 7联机图书中带有将近10MB的超文本文档。我们认为没必要介绍这些文档的方方面面，否则书的篇幅将长得惊人。这里只是假设读者具有使用软件的基础知识，我们旨在帮助读者了解SQL Server 7的使用过程。SQL Server 7是个内容很丰富的新版本，重点包括：

- 内存和锁定等动态自主管理
- 动态锁定的详细程度
- 海量数据库支持
- 更好的性能
- Windows 95服务器支持
- 更好地集成了Windows NT安全性
- 更灵活的复制功能
- 全文检索与搜索支持
- 完全支持Unicode
- 集中管理多个站点能力
- 数据仓库与OLAP支持
- 多个新向导
- Microsoft Management Console（微软管理控制台）集成
- 改进的Data Transformation Services（数据转换服务）
- 行锁定
- 并行查询支持
- 分布式查询支持
- OLE DB支持
- 作业中的脚本支持

本书要介绍这些新特性和SQL Server原有的核心功能。我们的目的不是介绍这个产品的一切，而是要让读者能够正确地使用系统完成工作。

- 对于经验丰富的SQL Server开发者和管理员，则本书会指明新的改进特性，帮助用户编写更有效的程序和开发更可靠更健全的数据库。
- 对于熟悉Microsoft Access和Microsoft FoxPro等桌面系统数据库的人士，我们介绍的内容将足以使用户正确使用SQL Server，了解客户/服务器数据库与桌面数据库的差别。
- 对于从Oracle等客户/服务器数据库转入SQL Server应用环境的用户，则本书能帮你迅速掌握SQL Server的工作过程。要注意SQL Server中比当前服务器更灵活的特性。

开始学习之前，先要熟悉基本Windows操作。我们不会介绍每个过程的细节或重复联机图书的内容。我们的目的是提供SQL Server 7的高级介绍，针对的是能够掌握一定技术水平的读者。

## 本书内容

本书分为两大部分。前八章介绍使用SQL Server数据库的基础。这些内容包括如何建立数据库、存入数据和检索出所需的数据（如果了解如何安装这个软件，请参见附录A）。后九章介绍更高级的问题。如果读者熟悉SQL Server基础，可以跳到后九章，阅读与Web交互、服务器管理、复制和SQL Server安全等方面的新内容。

本书标出了许多重要信息，使读者一目了然，请特别注意下列三种段落：

**说明：**说明包含的信息可以让读者更好地了解SQL Server 7及其操作。

**提示：**提示可以帮读者更迅速更有效地工作。

**警告：**警告帮你避开复杂产品中的一些操作误区。

我们很高兴写这本书，一是因为SQL Server 7十分出色的产品，介绍这么多新特性让人很开心。本书不算长，但我们衷心希望本书能成为读者开始探索SQL Server 7的起点。

## 译者序

写书难，译书也不易。费尽九牛二虎之力终于耕完最后一个标点符号，还是留了许多麻烦给编辑、录入排版人员和校对人员。当这本书终于与你见面时，真是一种深深的缘份。是对同一个主题的兴趣让我们走到了一起，是日新月异的信息技术让我们走到了一起，我很珍惜这种缘份，每下一笔都慎之又慎，但一个个小bug却仍然在我稍一松懈时钻进了笔端，使我每次面对自己的作品时，不由得心跳加快、呼吸紧张。希望读者不吝指教，让我能以更高的警惕性抵御这些bug。

在本书翻译过程中，得到了周阳生、刘文红、邹能东、彭振庆、黄志坚、李耀平、江文清等同志的大力帮助，刘文琼、刘云昌、刘昌和、严明英等同志完成了本书的录入与校对工作，在此深表感谢。

译者

1999年5月

## 目 录

|            |                     |     |
|------------|---------------------|-----|
| <b>第1章</b> | <b>SQL Server评估</b> | 1   |
|            | 系统结构                | 1   |
|            | SQL Server 7中的新内容   | 4   |
|            | 支持程序                | 10  |
|            | 小结                  | 11  |
| <b>第2章</b> | <b>数据库管理</b>        | 12  |
|            | 数据库                 | 12  |
|            | 小结                  | 27  |
| <b>第3章</b> | <b>使用表格</b>         | 28  |
|            | 数据类型                | 28  |
|            | 建立、删除和改变表格          | 35  |
|            | 小结                  | 53  |
| <b>第4章</b> | <b>数据组织与规范化</b>     | 54  |
|            | 数据规范化               | 54  |
|            | 保证数据完整性的工具          | 60  |
|            | 数据反规范化              | 66  |
|            | 使用声明性引用完整性 (DRI)    | 66  |
|            | 小结                  | 71  |
| <b>第5章</b> | <b>移动数据</b>         | 72  |
|            | 输入、输出和转换数据          | 72  |
|            | 备份与恢复               | 84  |
|            | 小结                  | 96  |
| <b>第6章</b> | <b>检索数据</b>         | 97  |
|            | 建立查询                | 97  |
|            | 汇总数据                | 121 |
|            | 并行查询                | 125 |
|            | 全文本查询               | 126 |
|            | 分布式查询               | 129 |
|            | 使用视图                | 130 |
|            | 小结                  | 136 |
| <b>第7章</b> | <b>修改数据</b>         | 137 |
|            | 使用查询                | 137 |
|            | 使用存储过程              | 145 |

|             |                                  |            |
|-------------|----------------------------------|------------|
|             | 使用触发器 .....                      | 157        |
|             | 小结 .....                         | 160        |
| <b>第8章</b>  | <b>使用SQL Server工具 .....</b>      | <b>161</b> |
|             | Windows工具 .....                  | 161        |
|             | 命令行工具 .....                      | 179        |
|             | 微软自然语言查询 .....                   | 183        |
|             | 小结 .....                         | 185        |
| <b>第9章</b>  | <b>向Web发表SQL Server数据 .....</b>  | <b>187</b> |
|             | SQL Server .....                 | 187        |
|             | SQL Server Web存储过程 .....         | 193        |
|             | 小结 .....                         | 198        |
| <b>第10章</b> | <b>从Web上检索SQL Server数据 .....</b> | <b>199</b> |
|             | 因特网信息服务器 .....                   | 199        |
|             | 因特网数据连接器 .....                   | 200        |
|             | 活动服务器页面与ADO .....                | 206        |
|             | 小结 .....                         | 211        |
| <b>第11章</b> | <b>建立客户/服务器应用程序 .....</b>        | <b>212</b> |
|             | 客户/服务器结构 .....                   | 212        |
|             | 选择接口 .....                       | 215        |
|             | 客户方设计 .....                      | 215        |
|             | 使用旧查询库 .....                     | 217        |
|             | 使用SQL-DMO与SQL-NS .....           | 243        |
|             | 小结 .....                         | 250        |
| <b>第12章</b> | <b>OLE DB基础 .....</b>            | <b>251</b> |
|             | OLE DB .....                     | 251        |
|             | ActiveX数据对象 (ADO) .....          | 255        |
|             | 小结 .....                         | 262        |
| <b>第13章</b> | <b>SQL Server编程 .....</b>        | <b>263</b> |
|             | DB-Library .....                 | 263        |
|             | 开放数据服务 .....                     | 273        |
|             | C语言嵌入SQL .....                   | 276        |
|             | 在Transact-SQL中使用自动化对象 .....      | 278        |
|             | 小结 .....                         | 279        |
| <b>第14章</b> | <b>使用复制 .....</b>                | <b>280</b> |
|             | 计划复制 .....                       | 281        |
|             | 实现复制 .....                       | 288        |
|             | 发表与预定 .....                      | 291        |
|             | 管理复制安全性 .....                    | 304        |

---

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| 监视复制 .....                         | 305        |
| 异构复制 .....                         | 313        |
| 复制数据到Internet .....                | 315        |
| 小结 .....                           | 317        |
| <b>第15章 管理服务器 .....</b>            | <b>318</b> |
| 自动化管理 .....                        | 318        |
| 分析操作 .....                         | 336        |
| 小结 .....                           | 339        |
| <b>第16章 管理SQL Server的安全性 .....</b> | <b>340</b> |
| SQL Server安全性的工作 .....             | 340        |
| 用户、工作组与角色 .....                    | 342        |
| 许可 .....                           | 357        |
| 实现安全性 .....                        | 364        |
| 小结 .....                           | 367        |
| <b>第17章 SQL Server优化与配置 .....</b>  | <b>368</b> |
| 优化SQL Server应用程序 .....             | 368        |
| 配置与调整服务器 .....                     | 387        |
| 小结 .....                           | 391        |
| <b>附录A 安装SQL Server .....</b>      | <b>392</b> |
| <b>附录B SQL Server样本 .....</b>      | <b>405</b> |

## 第1章 SQL Server评估

- 理解SQL Server结构
- 新内容
- 支持的程序

本书通过17个章节介绍Microsoft SQL Server 7（原名“Sphinx”）应用程序，这个高级企业数据库服务器的基本特性和高级特性。但是，介绍具体细节之前，我们先要对整个系统进行高层综述。SQL Server是个巨大而复杂的程序，最好先有全局概念再进入各个局部。本章介绍SQL Server的总体结构，强调新版本对SQL Server 6.5大大改进的新特性，并简单介绍SQL Server系统中的其它程序。

### 系统结构

SQL Server是基于SQL的客户/服务器数据库。基于SQL表示它采用了ANSI（美国国家标准协会）的结构化查询语言（SQL）。客户/服务器表示SQL Server设计成在中央位置（服务器）上存放数据，并实时将数据发给其它位置（客户机）。可以想象，SQL Server实际上是许多不同组件的集合，包括SQL Server本身、SQL Server Agent（SQL服务器代理）、SQL Mail（SQL邮件系统）和Distributed Transaction Coordinator（分布式事务协调器，DTC）。此外，缺省SQL Server安装还建立几个数据库，称为系统数据库。

**说明：**尽管SQL Server支持ANSI-92 SQL标准，但也允许对标准作各种改进和变化，就象其它数据库服务器一样。可以用SET ANSI DEFAULTS语句尽可能符合标准，保证与其它数据库的互操作性。

### SQL Server

SQL Server本身在Windows NT系统中实现形式是MS SQL Server Service，在Windows 95系统中的实现形式是SQLSERVER.EXE。这个服务是核心数据库引擎，是唯一实际修改数据的SQL Server部件。它是客户的“交通警察”，确定首先为哪个数据请求提供服务，并在多个用户争用时分配资源。

SQL Server知道如何处理SQL语句，即能够处理如下语句：

```
SELECT CustomerName FROM Customers WHERE CustomerID = 117
```

并向发出请求的客户返回相应数据。这是客户/服务器数据库的关键特性：所有数据选择都在服务器上完成，客户只得到请求的具体数据。

SQL Server还能监视客户所采取的动作，保护重要数据。其中包括：

- 执行存储过程和触发器中定义的业务规则
- 防止两个用户同时更新同一数据

- 保证不同地址存放的数据间具有逻辑的一致性

**说明：**尽管在Windows 95中SQL Server的启动方法不同，但这只是因为Windows 95不支持这些服务。一般来说，服务器在所有支持的操作系统上的运行方式相同。

## SQL Server Agent

SQL Server Agent (SQL服务器代理，原名SQL Executive) 提供SQL Server的调度服务。SQL Server Agent可以执行作业 (job)，作业包括在指定时间要完成的多个步骤。步骤可能是一个Transact-SQL语句、一个操作系统命令或用VBScript之类的活动脚本语言写成的脚本。

SQL Server Agent还可以向操作员发警告。例如，如果从某个数据库取数据时发生严重错误，则SQL Server可以自动向操作发电子邮件，甚至可以通过操作员的传呼机表明发生了错误。

第15章“管理服务器”中会详细介绍警告和作业。

## SQL Mail

SQL Server的另一重要部件是SQL Mail (SQL邮件) 引擎，这个部件用扩展存储过程与支持MAPI的电子邮件系统通信。

**说明：**扩展存储过程是存放在一个DLL (动态链接库) 中的SQL Server程序。第7章“修改数据”中将详细介绍扩展存储过程。

SQL Mail可以从特定服务器专用的帐号读取、删除和发送电子邮件。但这还不能充分体现SQL Server与电子邮件的集成。例如，可以将SQL Server配置成以电子邮件形式，从客户接收Transact-SQL语句并将结果作为电子邮件消息发回。第15章“管理服务器”中将介绍其如何建立。

## Distributed Transaction Coordinator (分布式事务协调器)

随着网络的普及与Internet的迅速发展，分布式大型数据库越来越普及，越来越多的系统把数据库部件安装在多个服务器上。例如，一家大型银行可能把与存款帐号相关的记录放在一个服务器上，而与支票帐号相关的记录放在另一服务器上。对数据库进行分割可以提高性能 (因为服务请求可以利用更多处理器和更多网络带宽)，但也出现了如何在服务器边界上处理事务的问题 (对不熟悉事务的读者，请参见下列旁白)。例如，用两个不同服务器管理存款和支票信息的银行就要保证一个服务器上传递的金额能在另一服务器上显示出来。

这种分布式事务通过Distributed Transaction Coordinator (通常称为MS DTC) 处理。MS DTC通过两阶段实现系统处理分布式事务。第一个阶段，它请求所有有关服务器为执行事务中与自身相关的部分做准备。如果每个服务器都能这样，则第二个阶段就是让所有有关服务器各负其责完成自己的工作。如果某个服务器无法完成这个事务，则它让所有服务器忽略这个事务，这个事务将被退回。

**提示：**Microsoft Transaction Server (微软事务服务器) 是Windows NT 4 Options Pack提供的功能，可以用MS DTC和其它接口帮助处理事务，不仅可以跨多个数据库，而且还可跨多个操作。MTS不在本书讨论之列，但如果想设计复杂的服务器操作，则不妨看看MTS。

## 何 谓 事 务

数据库开发中的一个关键概念是事务 (transaction)。事务是用ACID属性表示特性的工作单元。ACID是下面四个属性的缩写: Atomicity、Consistency、Isolation和Durability。

**单元性 (Atomicity)** 就是把事务作为一个项目处理。不管对多个数据库服务器上分布的多个数据库表格进行多少次更新, 如果这些更新放在一个事务中, 就只能全部成功或全部失败。一个事务中绝对不可能有的更新而有的中止。

**一致性 (Consistency)** 通常表达为事务保持系统的状态不变性。简单地说, 就是事务不会破坏其所使用的软件的规则。例如, 如果修改数据库表格名, 则旧名的索引自然地变为新名, 而不会悬置在系统某个地方。不仅事务软件, 所有软件通常也在设计上也要保持一致性。

**分离性 (Isolation)** 即表示不完整事务不能相互影响。假设一个事务要将钱放进帐户中, 而另一事务要取出钱。第二个事务只有在第一个事务整个完成后才有可能看到第一个事务, 而不能在第一个事务正在进行时看到。分离性也称为可系列化, 因为分离的事务总是一个接一个处理, 而不能同时处理。

**持久性 (Durability)** 就是系统失败时仍然保持完成的事务结果。一旦事务顺利完成, 就能保证数据库表格所作的任何改变能写入这些表格, 即使事务完成后事务管理器和数据库服务器立即崩溃, 数据也将不受影响。

## 系统数据库

SQL Server是自我包含系统的范例: 它根据数据表格本身的规则管理数据表格。安装SQL Server软件时, 它自动建立四个系统数据库。一般来说, 要避免对系统数据库作任何改变, 因为修改系统数据库就可能使服务器停止工作。但最好能知道这四个数据库的内容, 它们分别是master、model、tempdb和msdb。

### master数据库

顾名思义, master数据库记录SQL Server的最基本操作中使用的信息。这个数据库包含用户帐号和系统配置信息及其它信息, 告诉SQL Server到哪里找其他用户生成的数据库。如果master数据库出现问题, 则问题就很严重了。应当经常备份master数据库 (见第5章“移动数据”中时SQL Server备份与恢复功能的详细介绍)。

### model数据库

model数据库是唯一有可能经常要修改的系统数据库。建立新数据库时 (见第2章“数据库管理”), SQL Server首先复制model数据库。如果服务器上的所有数据库都要有某些对象, 例如对业务很重要的自定义数据类型, 则可以将其加进model数据库中, 这样自定义数据类型就能和新数据库一起自动建立。

**警告:** 别删除model数据库。每次启动服务器时, SQL Server都要用它作为新tempdb数据库的模板, 如果没有model数据库, 就无法运行SQL Server。

### tempdb数据库

tempdb数据库是SQL Server的拍纸簿。这里存放所有临时工作表格和临时存储过程。tempdb数据库在每次启动SQL Server时自动重建, 不必用户费心。

## msdb数据库

最后, SQL Server Agent用msdb数据库存储处理作业和警告所需的信息。用户不能直接修改msdb数据库, 而要通过用户接口生成、修改和删除SQL Server Agent对象。

## SQL Server 7中的新内容

SQL Server目前是个成熟的应用程序, 但不是静止的。如果用户熟悉SQL Server 6或SQL Server 6.5等旧版本, 就会为新版本大吃一惊。本书重点介绍新特性, 本节要简单作一概述。许多新特性着重考虑两个方面: 易于使用(包括更好的管理工具和新的Windows 95版SQL Server)和高级特性(包括行锁定、OLAP支持和多个服务器的单控制台管理)。

新版本总是越来越大, SQL Server 7也不例外。表1.1列出了新版本的一些重要数据。

表1.1 比较SQL Server 6.5和7

| 特性                                      | SQL Server 6.5 | SQL Server 7         |
|-----------------------------------------|----------------|----------------------|
| 每个字符或二进制列的字节数                           | 255            | 8000                 |
| 每个text、ntext或image列的字节数                 | 2GB - 2        | 2GB - 2              |
| 每个GROUP BY、ORDER BY的字节数                 | 900            | 8060                 |
| GROUP BY、ORDER BY中的列数                   | 16             | 只受字节数限制              |
| 每个index或key的字节数                         | 900            | 900                  |
| 每个index或key的列数                          | 16             | 16                   |
| 每行的字节数                                  | 1962           | 8060                 |
| 存储过程源文本中的字节数                            | 65025          | 批长度(对支持1K分组的网络为128K) |
| 每个表格的群集索引或限制                            | 1              | 1                    |
| GROUP BY WITH CUBE或WITH ROLLUP语句中的列或表达式 | 10             | 10                   |
| 每个基础表格的列数                               | 250            | 1024                 |
| 每个SELECT语句的列数                           | 4096           | 4096                 |
| 每个INSERT语句的列数                           | 250            | 1024                 |
| 数据库长度                                   | 1TB            | 1048516TB            |
| 每个数据库的文件数                               | 32             | 32,767               |
| 文件长度(数据)                                | 32GB           | 32TB                 |
| 文件长度(日志)                                | 32GB           | 4TB                  |
| 每个表格的FOREIGN KEY限制                      | 31             | 253                  |
| 每个表格的外部关键字表格引用                          | 16             | 63                   |
| 标识符长度(字符数)                              | 30             | 128                  |
| 索引关键字长度(字节数)                            | 900            | 900                  |
| 嵌套子查询                                   | 16             | 64                   |
| 嵌套触发器层                                  | 16             | 32                   |
| 每个表格的非群集索引或限制                           | 249            | 249                  |
| 每个存储过程的参数                               | 255            | 1024                 |
| 每个SELECT语句的表格数                          | 16             | 32                   |

(续表)

| 特性            | SQL Server 6.5 | SQL Server 7        |
|---------------|----------------|---------------------|
| 每个表格的触发器个数    | 3              | 受数据库中对象个数限制 (20亿左右) |
| 每个表格的UNIQUE限制 | 249            | 249个非群集和1个群集        |
| Unicode支持     | 无              | 有                   |

可以看出, 一个很大的改变是SQL Server 7能管理的巨大数据量: 超过一百万TB, 足以为地球上每个男人、女人、小孩和小狗存放100MB数据, 还绰绰有余。用尽这个极限之前, 你购买大量存储设备的钱早就花光了。

提示: 这种超大数据库的一个用途是存放图形。例如, Microsoft TerraServer (<http://terraServer.microsoft.com>) 就放在SQL Server 7中。

## 查询功能的新内容

数据库的最简单用途是存放数据和根据需要取出数据, 即要有快捷而健全的数据库查询引擎。SQL Server设计人员认真解决了这个问题。查询的改进包括OLE DB支持、异构分布式查询支持、执行并行查询、改进的索引使用和更好的查询分析用户接口。

OLE DB是Microsoft中相对较新的标准, 用于异构数据库部件通过COM接口的通信。SQL Server查询处理器完全支持用OLE DB与数据库通信, 这很重要, 因为它自动支持异构和分布式查询。一般来说, 如果用户有数据源的OLE DB驱动程序, 则可以在SQL Server 7查询中包含数据源中的表格和字段。第12章“OLE DB基础”中将详细介绍OLE DB。

提示: 如果要进一步了解OLE DB及其相关技术, 请参见Microsoft's Universal Data Access 网站点<http://www.microsoft.com/Data>。

如果系统中有多个处理器, 则SQL Server 7自动产生并行执行计划, 通过并行处理提高查询速度。例如, 如果用两个或几个处理器进行排序, 则排序大量结果集的查询能更快捷地执行。

SQL Server现在用一个表格上的多个索引解析查询, 并自动维护索引统计信息。它用多个索引的交集或并集解析查询 (旧式数据库把这种方法称为FoxPro的Rushmore优化)。通过实现新的索引存储方法, 具有群集索引的表格中的多个非群集索引更新速度大大提高。

新的图形化Query Analyzer (查询分析器) (如图1.1) 是旧版ISQL/W界面的改进产品。它不是全新的工具, 但比旧版本更好用, 有彩色编码、执行栅格, 并能以新的图形化格式对查询进行分析。

## 数据存储中的新内容

SQL Server 7还在数据存储方面提供了许多改进, 其中的关键新特性包括多个触发器支持、更大的表格、Unicode支持和行锁定。

旧版SQL Server对每个表格只支持一个插入、一个更新和一个删除触发器 (触发器是在数据改变时自动运行的SQL代码, 有关“检索数据”的详细内容将在第6章中介绍)。而

现在对每个表格中的触发器个数基本没有限制。这种改变使触发器在保证业务规则的执行中作用更强。如果表格受到多个业务规则的约束,则可以对每个规则维护一个触发器,而不必用一个难于测试的、包含大量条件逻辑的触发器。

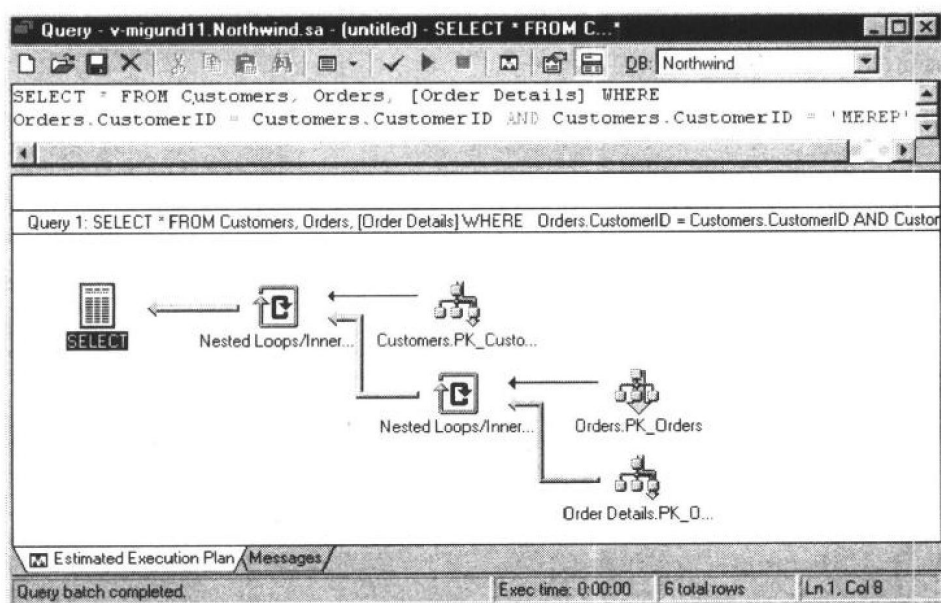


图1.1 查询分析器

尽管扩展了SQL Server 4.21,但每个表格250列和每行1962字节的限制使许多数据库中不得不采用较差的方案。SQL Server 7中将这个限制放松到1024列和8060字节,使一个实际表格中能表示更多逻辑实体。Char和binary列从最多255字节扩展到8000字节也很有好处。

如果用户过去用过SQL Server,就会知道为每个服务器选择代码页面是多么麻烦,而限制服务器上存放的字符数则会在今后要改变代码页面时遇到更大的麻烦。如今SQL Server标识符可以用任何Unicode字符,新的数据类型(nchar, nvarchar和ntext)可以在数据库中存放Unicode字符。

SQL Server 7还引入了动态行锁定。开发人员一直希望能锁定一行而不是锁定整个数据页面,如今终于能如愿以偿了。优化器可以在特定操作需要时自动选择行锁定而不是页面锁定。例如,表格扫描还可以用页面锁定,因为这样能迅速读取页面中的所有数据;而行锁定更有助于插入的实现,从而提高许多数据库的并发性。

**警告:** 尽管可以用SELECT、DELETE、INSERT和UPDATE语句的锁定提示调整锁定功能,但首先要让SQL Server选择锁定策略,只有在绝对必要时才作改变。

## 复制的新内容

SQL Server的一个重要功能是复制(replication),能够使数据库的两个或几个备份实现同步,使一个备份中的改变能反映在其它备份中。在这个方面,数据库厂家竞争很激烈,