

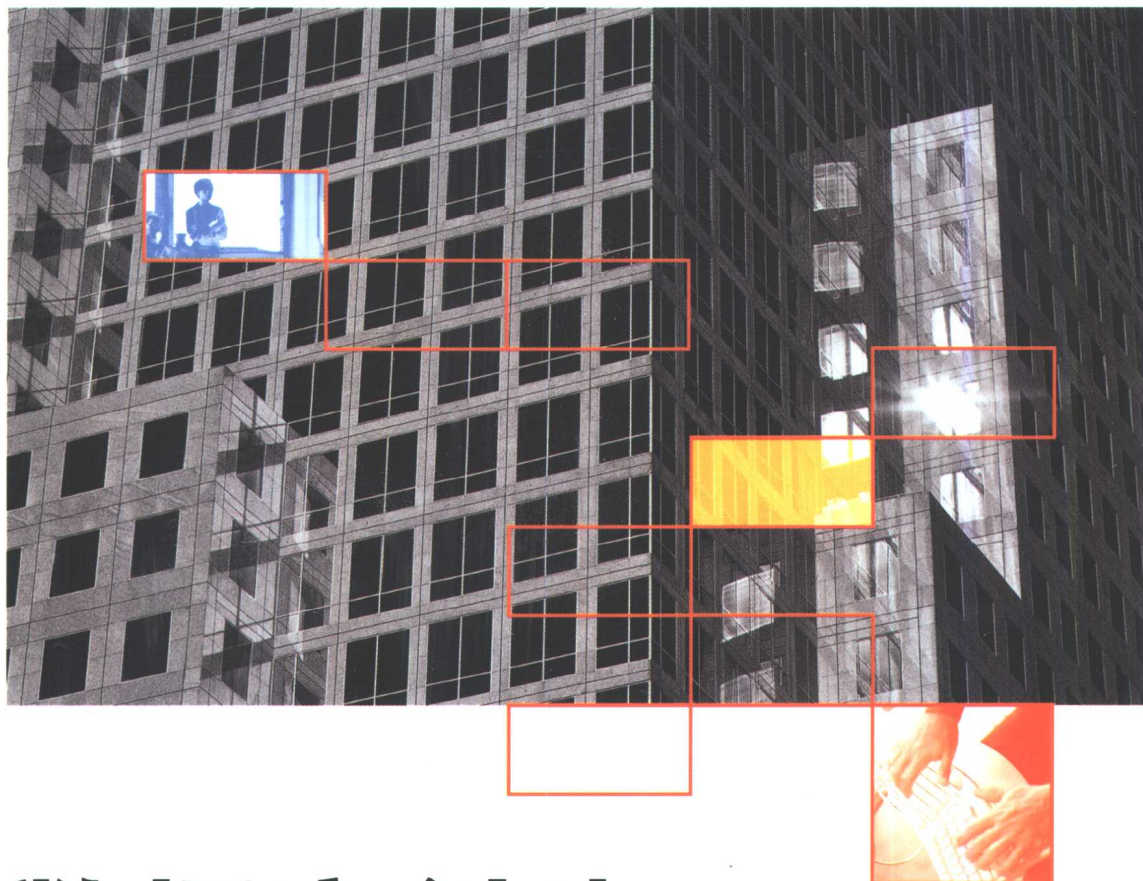


Microsoft SQL Server 2000
开发指南系列丛书

Microsoft Press



Microsoft SQL Server 2000 的经典指南



数据库创建、 数据仓库与优化

[美] Microsoft Corporation 著
郭东青 李 佳 刘彬彬 译



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



Microsoft SQL Server 2000 开发指南系列丛书

数据库创建、数据 仓库与优化

[美] Microsoft Corporation 著

郭东青 李 佳 刘彬彬 译

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是《Microsoft SQL Server 2000 开发指南》丛书第 2 卷, 主要介绍如何创建和维护数据库、创建数据仓库以及如何优化 SQL Server 2000。全书共 21 章, 涵盖了 SQL Server 2000 数据库、表、索引、视图、存储过程、触发器、用户定义函数, 以及全文索引等完整信息。本卷还介绍了数据仓库的组件及其维护与创建方法。最后, 本卷还详细描述了如何通过有效的数据库和应用程序设计、查询优化, 以及使用优化工具和实用工具来增强数据库性能。

本书适合使用 SQL Server 的中、高级用户阅读。是数据库编程人员的实用参考书。

Database Creation, Warehousing, and Optimization
Microsoft Press

Copyright © 2000 by Microsoft Corporation

Original English language edition published by Microsoft Press, a Division of Microsoft Corporation
All rights reserved.

No part of the contents of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means without the written permission of the publisher. For sale in the People's Republic of China only.

本书中文简体版由 Microsoft Press 授权清华大学出版社出版发行, 未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号: 图字 01-2000-4121 号

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: 数据库创建、数据仓库与优化

作 者: Microsoft Corporation

译 者: 郭冬青 李 佳 刘彬彬

责任编辑: 许勇光

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印 刷 者: 北京通州大中印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.75 字数: 521 千字

版 次: 2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-04666-2/TP·2771

印 数: 0001~4000

定 价: 41.00 元

目 录

第 I 部分 简介与概述

第 1 章 欢迎使用 SQL Server 2000 开发指南	3
第 2 章 故障转移群集	7
2.1 创建故障转移群集	9
2.2 升级到 SQL Server 2000 故障转移群集	13
2.3 处理故障转移群集安装	13
2.3.1 安装故障转移群集前的准备工作	14
2.3.2 安装故障转移群集	14
2.3.3 故障转移群集的相关性	16
2.4 维护故障转移群集	18
2.5 在故障转移群集中使用 SQL Server 工具	19
2.6 故障转移群集疑难解答	21

第 II 部分 创建和维护数据库

第 3 章 数据库	27
3.1 数据库各组成部分	27
3.1.1 文件和文件组	28
3.1.2 事务日志	32
3.2 数据库设计考虑事项	33
3.2.1 创建数据库计划	34
3.2.2 联机事务处理与决策支持	36
3.2.3 规范化	37
3.2.4 数据完整性	39
3.2.5 数据安全性	40
3.2.6 数据库性能	41
3.2.7 维护	41
3.2.8 估计数据库的大小	42
3.3 创建数据库	48
3.4 修改数据库	51
3.4.1 扩充数据库	51

3.4.2 收缩数据库	52
3.4.3 添加和删除数据和事务日志文件	53
3.4.4 创建文件组	54
3.4.5 更改默认文件组	55
3.4.6 设置数据库选项	55
3.4.7 创建可移动数据库	63
3.4.8 附加和分离数据库	64
3.4.9 重命名数据库	65
3.4.10 更改数据库所有者	66
3.4.11 更改数据库状态的事务终止	66
3.5 查看数据库	66
3.6 编写数据库文档和脚本	67
3.7 数据库维护计划向导	68
3.8 删除数据库	69
第 4 章 表	71
4.1 设计表	71
4.1.1 指定列的数据类型	71
4.1.2 Text in Row 数据	76
4.1.3 自动编号和标识符列	78
4.1.4 使用约束、默认值和空值	79
4.2 创建和修改表	85
4.2.1 修改列属性	87
4.2.2 添加和删除列	88
4.2.3 创建和修改 PRIMARY KEY 约束	89
4.2.4 创建和修改 FOREIGN KEY 约束	89
4.2.5 创建和修改 UNIQUE 约束	90
4.2.6 创建和修改 CHECK 约束	91
4.2.7 创建和修改 DEFAULT 定义	92
4.2.8 创建和修改标识符列	92
4.3 查看表	94
4.4 删除表	94
第 5 章 索引	95
5.1 设计索引	96
5.1.1 使用聚集索引	98
5.1.2 使用非聚集索引	99
5.1.3 使用唯一索引	100
5.1.4 填充因子	101
5.1.5 Index Tuning Wizard	102
5.2 创建索引	104

5.2.1 在计算列上创建索引	105
5.2.2 在视图上创建索引	107
5.2.3 影响结果的 SET 选项	107
5.2.4 创建升序和降序索引	111
5.2.5 统计信息	112
5.3 重新建立索引	113
5.4 重新命名索引	114
5.5 查看索引	114
5.6 删除索引	115
第 6 章 视图	117
6.1 使用视图方案	117
6.2 创建视图	119
6.2.1 设计索引视图	121
6.2.2 创建索引视图	123
6.2.3 创建分区视图	127
6.3 修改和重命名视图	131
6.4 通过视图修改数据	132
6.5 获取关于视图的信息	133
6.6 删除视图	133
第 7 章 存储过程	135
7.1 扩展存储过程	136
7.2 创建存储过程	136
7.2.1 指定参数	138
7.2.2 设计存储过程	141
7.2.3 从存储过程中返回数据	147
7.3 执行存储过程	150
7.4 修改和重命名存储过程	151
7.5 重新编译存储过程	152
7.6 查看存储过程	153
7.7 删除存储过程	153
第 8 章 用触发器强制商业规则	155
8.1 设计触发器	156
8.1.1 指定触发器激发的时间	157
8.1.2 触发器执行	157
8.1.3 设计 INSTEAD OF 触发器	158
8.2 创建触发器	160
8.2.1 设计触发器	161
8.2.2 使用包含 ROLLBACK TRANSACTION 的触发器	163
8.2.3 使用 inserted 表和 deleted 表	164

8.2.4 多行考虑事项	166
8.2.5 条件 INSERT 触发器	167
8.2.6 指定第一个和最后一个触发器	169
8.2.7 使用嵌套触发器	170
8.2.8 使用 INSTEAD OF 触发器	173
8.2.9 在 INSTEAD OF 触发器中使用 text 、 ntext 和 image	179
8.2.10 用隐性和显式空值激活触发器	180
8.3 修改和重命名触发器	181
8.4 查看触发器	182
8.5 删除触发器	182
第 9 章 用户定义函数	183
9.1 返回 table 数据类型的用户定义函数	186
9.2 内嵌用户定义函数	187
9.3 确定性和非确定性的函数	188
9.4 将存储过程重新编写为函数	191
9.5 在数据库对象上使用扩展属性	191
第 10 章 全文索引	195
10.1 使用 SQL Enterprise Manager 管理全文功能	196
10.2 使用存储过程和标量函数管理全文	197
10.2.1 使其他用户发布全文查询	198
10.2.2 对全文目录执行调查和清除任务	200
10.2.3 执行不常用的任务。	202
10.3 维护全文索引	203
10.4 筛选支持的文件类型	204
10.5 列级语言分析	205

第III部分 创建和使用数据仓库

第 11 章 数据仓库概述	209
第 12 章 数据仓库的组成部分	213
12.1 数据集市	213
12.2 关系数据库	214
12.3 数据源	215
12.4 数据准备区	215
12.5 显示服务	216
12.6 最终用户分析	218
第 13 章 创建数据仓库	219
13.1 设计数据仓库	219
13.1.1 使用维度建模	220

13.1.2	事实数据表	221
13.1.3	聚合表	222
13.1.4	维度表	222
13.1.5	索引	224
13.2	创建数据准备区	225
13.3	创建数据仓库的数据库	225
13.4	从操作系统中析取数据	226
13.5	清理和转换数据	227
13.6	向数据仓库的数据库中加载数据	228
13.7	准备显示信息	229
13.8	向数据集市分发数据	229
第 14 章	使用数据仓库	231
14.1	SQL 查询	232
14.2	OLAP 和数据挖掘	232
14.3	English Query	233
14.4	Microsoft Office 2000	233
14.5	Web 访问和报表	233
14.6	脱机 OLAP 多维数据集	234
14.7	第三方应用程序	234
14.8	自定义应用程序	235
第 15 章	维护数据仓库	237
15.1	更新数据仓库的数据	237
15.1.1	调度数据更新	238
15.1.2	同步 OLAP 多维数据集	238
15.1.3	更新数据集市	239
15.2	管理数据仓库	239
15.2.1	备份数据仓库中的数据	239
15.2.2	自动操作数据库任务	240
15.3	调整数据仓库性能	240

第IV部分 优化数据库性能

第 16 章	设计联合数据库服务器	245
16.1	设计分区	245
16.2	设计高度可用的联合数据库服务器	248
16.3	备份和还原联合数据库服务器	249
第 17 章	数据库设计	251
17.1	逻辑数据库设计	251
17.2	物理数据库设计	252

17.2.1 RAID	253
17.2.2 分区	259
17.2.3 使用文件组放置数据	260
17.2.4 索引优化建议	262
17.2.5 优化事务日志性能	263
17.2.6 优化 tempdb 性能	263
17.2.7 文件系统	264
第 18 章 查询优化	265
18.1 分析查询	266
18.1.1 利用 SQL Query Analyzer 图形化的显示执行计划	267
18.1.2 逻辑和物理运算符	271
18.2 查询优化建议	286
18.3 高级查询优化概念	287
18.3.1 了解嵌套循环联接	288
18.3.2 了解合并联接	288
18.3.3 了解哈希联接	288
第 19 章 应用程序设计	291
19.1 网络 and 性能	293
19.2 使用高效数据检索优化应用程序性能	294
19.3 事务和批处理对应用程序性能的影响	295
19.4 存储过程对应用程序性能的影响	296
19.5 了解和避免阻塞	296
19.6 优化分布式查询	298
第 20 章 优化实用工具与工具性能	301
20.1 优化备份和还原性能	301
20.2 优化大容量复制性能	304
20.3 优化 DBCC 性能	306
第 21 章 优化服务器性能	309
21.1 使用内存配置选项优化服务器性能	309
21.2 使用 I/O 配置选项优化服务器性能	310
21.3 使用 Windows NT 选项优化服务器性能	311
21.3.1 最大化吞吐量	311
21.3.2 配置服务器任务调度	311
21.3.3 配置虚拟内存	312
索引	313

第 I 部分 简介与概述

本卷的第 I 部分介绍了《Microsoft SQL Server 2000 开发指南》丛书的结构，简短地描述《Windows 编程参考系列（WPRS）》的内容，并为您提供有关故障转移群集的相关信息，是 Microsoft SQL Server 开发的重要组成部分。

第 1 章 欢迎使用 SQL Server 2000

开发指南

借助于 Microsoft SQL Server 2000, 您将能够大幅度地缩短把大型电子商务、数据仓库和行业应用程序推向市场的时间。从而尽早抢占市场, 赢得先机。然而面对浩如沧海的 SQL Server 2000 参考资料, 如何在尽可能短的时间内快速、全面、深入地掌握 Microsoft SQL Server 2000 的使用技术, 却是您在决定驾驭 SQL Server 2000 之前所必须做出的重要决定。本丛书将为您在浩瀚无际的 SQL Server 2000 信息海洋中指引出一条快速的航道。

《Microsoft SQL Server 2000 开发指南》系列丛书包含了关于 SQL Server 2000 的全部必要信息。从体系结构和 XML(Extensible Markup Language, 可扩展标记语言)到 Analysis Services (以前被称为 OLAP, 即 Online Analytical Process [联机分析处理])以及 T-SQL, 本丛书包含了编程、管理、部署或优化 SQL Server 2000 解决方案所必需的重要参考信息。

本系列丛书是 Windows Programming Reference Series (WPRS)的一部分, WPRS 系列丛书致力于向您提供及时的、精心编排的开发类和 IT 业信息, 您还可以在 www.iseminger.com 查找更多关于 WPRS 和其他已有的参考资料库(例如 COM+开发者的参考资料库和 Active Directory 开发者的参考资料库), 该站点还提供本系列丛书的详细信息。如果您还需要其他参考书, 相信您也可以在此有所收获。

《Microsoft SQL Server 2000 开发指南》系列丛书的内容安排

本丛书包括 6 卷, 每一卷都集中于讲解 SQL Server 2000 的某一个或几个具体领域。这 6 卷分别为:

第 1 卷: Microsoft SQL Server 2000 体系结构与 XML/Internet 支持

第 2 卷: 数据库创建、数据仓库与优化

第 3 卷: 分析服务

第 4 卷: 复制与自然语言查询^①

第 5 卷: T-SQL 语言参考

第 6 卷: T-SQL 存储过程和表引用

本丛书的分类方法可使您根据自己工作需要迅速地找到所需内容, 从而把注意力集中在自己所关注的工作上, 而不是被大量对您来说无用的信息所干扰。同时, 这种分

^①因为美国的官方语言为英语, 所以微软公司把 SQL Server 2000 当中利用自然语言进行查询的功能组件命名为 English Query。为了便于叙述并方便读者使用英文版的 SQL Server 2000, 本书在正文当中仍然保留了 English Query 这种说法。

类方法,使您可以在服务器之间奔波时,能够携带尽可能少的资源来应付某一个方面的纷繁复杂的问题。

除了丛书整体结构的划分以外,每一卷又针对特定的主题划分为若干个部分。为了便于您快速了解各部分的内容,以便于迅速地定位自己感兴趣的内容,每部分以简介开始,对该部分的主要内容进行概括。仔细阅读这些简介不仅能加速您对该部分内容的了解,还有助于您对它们形成一个整体的概念。

查找相关主题并使用主题索引

贯穿本参考书,您将看到大量对相关主题的引用,其中一些散布在某些段落的正文中,另外一些则以称为“相关主题”的特色段落的形式出现。为了便于您快速地找到自己感兴趣的主体,第 1 卷至第 4 卷中都附有一个囊括 SQL Server 2000 开发指南中重要主题的索引。为了帮助您借助该索引来充分利用本丛书所提供的丰富资源,下面将介绍该索引的使用方法。

首先必须说明,索引包含的条目是能在本丛书中找到的主题。您在阅读本丛书中的某一章时,可能会碰到提示您参考其他主题的文字,如下所示:



相关主题 建立和处理多维数据集; 更新多维数据集和维度

或如下一些内容:

……有关哪些版本支持哪些特性的更多信息,请参见“SQL Server 2000 版本所支持的特性”部分。

此时,通过查找索引,您就可以确定需要的主题所在的位置。例如,如果您想知道有关“建立和处理多维数据集”或“SQL Server 2000 版本所支持的特性”,您在索引当中将会发现:

建立和处理多维数据集.....	第 3 卷, 第 5 章
建立和处理多维数据集.....	第 3 卷, 第 8 章
SQL Server 2000 版本所支持的特性.....	第 1 卷, 第 11 章

那么,在第 3 卷的第 5 章和第 8 章,您将能够找到有关“建立和处理多维数据集”的论述;在第 1 卷的第 11 章,您将能够找到关于“SQL Server 2000 版本所支持的特性”的详细内容。如果您配合使用各章的简介,您将发现上述的查找过程并不复杂。

关于主题引用和索引,有一些重要的例外:T-SQL 语句和其他编程元素不包括在索引里。包含编程元素(如 T-SQL 存储过程或自然语言查询语句)的每一卷都有其自己的编程元素索引。这样的安排将有助于避免将编程元素的索引与主题索引混为一体,减轻您在查找自己所关心的主题时双重的负担,并提高效率。

由于第 5 卷和第 6 卷几乎完全是讲述语句定义的,而这些语句的排列顺序完全按照字母顺序排列。您完全可以按照字母顺序来定位特定的主题,因此在这两卷当中,索引的出现只能带来重复,所以为了节省篇幅,在这两卷里没有加入索引。

本丛书的宗旨

与所有 Windows 编程参考系列丛书的宗旨一样，本丛书的目的在于使用最为方便的形式传递最为有用的信息。对于任何工作，使用的工具越简单且越方便，花在工作上的时间就越多，用来学习如何使用或熟悉工具的时间就越短。本丛书的结构安排和设计为您提供了一整套的高效工具，使您可以快速地编程、管理或优化所部署的 SQL Server 2000。

第 2 章 故障转移群集

在 Microsoft SQL Server 2000 企业版中，SQL Server 2000 故障转移群集支持高度可用性。例如，在操作系统发生故障或执行计划的升级时，可配置故障转移群集以转移到故障转移群集配置中的任何其他节点。这样，可以将系统停机时间减到最少，从而提供高度的服务器可用性。

若要安装、配置和维护故障转移群集，请使用 SQL Server 安装程序。有关升级到 SQL Server 2000 故障转移群集的信息，请参见“升级到 SQL Server 2000 故障转移群集”一节。

使用故障转移群集进行以下操作：

- 在故障转移群集内的多个节点上安装 SQL Server。此操作只受操作系统支持的节点数的限制。

在安装故障转移群集之前，必须安装 Microsoft Windows NT 4.0 企业版、Microsoft Windows 2000 Advanced Server 或 Windows 2000 Datacenter Server 以及 Microsoft 群集服务 (MSCS)。

使用故障转移群集必须遵从特定的安装步骤。有关更多信息，请参见“安装故障转移群集和处理故障转移群集安装”一节。

- 为各虚拟服务器指定多个 IP 地址。

SQL Server 2000 允许使用所有可用的网络 IP 子网，以便在一个子网出现故障时可以通过另外的方法连接，并可以提高网络的可伸缩性。例如，如果使用单个网卡，当网络出现故障时会使通讯中断。但是，如果服务器中有多个网卡，而每个网卡都可以在不同的 IP 子网上，即使一个子网出现故障，至少还有一个连接可以继续工作。如果一个路由器出现故障，而 MSCS 继续运行，则所有 IP 地址仍然有效。然而，如果本地计算机上的网卡出现故障，则通讯仍将中断。有关更多信息，请参见“创建故障转移群集”一节。

- 从群集 SQL Server 配置的任何节点上管理故障转移群集。若要执行安装任务，必须从群集磁盘资源控制下的节点上进行安装。有关更多信息，请参见“创建故障转移群集”一节。
- 允许一台虚拟服务器将故障转移到故障转移群集配置上的任何其他节点。有关更多信息，请参见“创建故障转移群集”一节。
- 使用安装程序在故障转移群集配置中添加或删除节点。有关更多信息，请参见“维护故障转移群集”一节。
- 在不影响其他节点的情况下，在故障转移群集内的任意节点上重新安装或重建虚拟服务器。有关更多信息，请参见“维护故障转移群集”一节。
- 使用 Microsoft Search Service 与故障转移群集执行全文查询。有关更多信息，请参见“在故障转移群集中使用 SQL Server 工具”一节。

支持多个实例

故障转移群集还支持多个实例。多实例支持使其更便于在故障转移群集环境中生成、安装和配置虚拟服务器。应用程序可以连接单个计算机上的每个实例，其方法与连接运行在不同计算机上的 SQL Server 实例基本相同。有关虚拟服务器的更多信息，请参见“创建故障转移群集”一节。

使用多实例支持可以隔离工作环境（例如，将测试同生产隔离）或易变的应用程序环境，并为同一台计算机中的各 SQL Server 实例设置不同的系统管理员。有关更多信息，请参见“多个 SQL Server 实例”一节。



相关主题 故障转移群集构架。

故障转移群集支持

在 Microsoft SQL Server 2000 企业版中，SQL Server 2000 故障转移群集支持的节点数取决于所运行的操作系统：

- Microsoft Windows NT 4.0 企业版、Microsoft Windows 2000 Advanced Server 和 Microsoft Windows 2000 Datacenter Server 支持双节点故障转移群集。
- Windows 2000 Datacenter Server 最多支持四节点故障转移群集，包括主动/主动/主动/主动的故障转移群集配置。

故障转移群集支持以下工具、功能和组件：

- **Microsoft Search Service** 有关更多信息，请参见“在故障转移群集中使用 SQL Server 工具”一节。
- **多实例** 有关更多信息，请参见“故障转移群集”一节。
- **SQL Server Enterprise Manager** 有关更多信息，请参见“在故障转移群集中使用 SQL Server 工具”一节。
- **Service Control Manager** 有关更多信息，请参见“在故障转移群集中使用 SQL Server 工具”一节。
- **复制** 有关更多信息，请参见“创建故障转移群集”一节。
- **SQL Profiler** 有关更多信息，请参见“在故障转移群集中使用 SQL Server 工具”一节。
- **SQL Query Analyzer** 有关更多信息，请参见“在故障转移群集中使用 SQL Server 工具”一节。
- **SQL Mail** 有关更多信息，请参见“在故障转移群集中使用 SQL Server 工具”一节。

故障转移群集不支持以下组件：

- SQL Server 2000 Analysis Service