

Microsoft

GOTOP



SQL Server 2000

中文版完全实战

入门篇

章立民 编著



内附光盘



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

Microsoft

SQL Server 2000

中文版完全实战

入门篇



中国铁道出版社

2001年·北京

JS506/02



(京)新登字 063 号

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2000-4417 号

版 权 声 明

本书为台湾基峰资讯股份有限公司独家授权的中文简化字版本。本书专有出版权属中国铁道出版社所有。在没有得到本书原版出版者和本书出版者书面许可时任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书的一部分或全部以任何方式包括(资料和出版物)进行传播。本书原版版权属基峰资讯股份有限公司。版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2000 中文版完全实战. 入门篇/章立民编著. —北京: 中国铁道出版社, 2001. 2
ISBN 7-113-04086-1

I. S… II. 章… III. 关系数据库-数据库管理系统, SQL Server IV. TP311.132.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 05824 号

书 名: SQL Server 2000 中文版完全实战——入门篇

作 者: 章立民

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街8号)

策划编辑: 苏 茜

特邀编辑: 宁 夕

封面设计: 冯龙彬

印 刷: 北京兴顺印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 37.25 字数: 908 千

版 本: 2001 年 3 月第 1 版 2001 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-04086-1/TP·518

定 价: 59.00 元

版权所有 盗版必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。



出版说明

本书原版由台湾碁峰资讯股份有限公司出版，中文简体版经台湾碁峰资讯股份有限公司授权由中国铁道出版社出版发行。

全书共分十二章，分别介绍了如何建立与维护数据库、数据库高级技术、建立与维护数据表、建立与维护索引、数据的查询、汇整、统计与分析、用户自定义函数等内容；同时，详述了如何建构条件约束，以确保数据的完整性。

书中以最浅显的文字，配合详细的图例说明，精心规划学习步骤，让读者能跟随本书的引导，逐步学习，奠定良好的数据库操作与维护的根基。

由于时间匆忙，随书所附光盘为繁体版，如出现乱码，请用“东方快车”等汉化软件进行转换即可，敬请读者谅解。

本书由中国铁道出版社计算机图书项目中心审选，李自运、梁秀玲、关超、史广顺、张瀚文、陈辑超、马超、杨小平、杨小军、段小明、杨军等同志参与了本书的整稿工作；廖康良、萧志军、陈贤淑及孟丽花等同志完成了本书的排版工作。

中国铁道出版社

2001. 02

目 录

第 1 章 认识 SQL Server 2000 及其结构	1
1-1 基本名词解释	1
1-2 数据库管理系统的例行操作	3
1-3 SQL Server 2000 拥有哪些特性	4
1-4 SQL Server 在商用系统中所扮演的角色	20
小结	24
学习评估	24
第 2 章 启动、暂停和停止 SQL Server	25
2-1 SQL Server 的运行方式	25
2-2 如何启动 SQL Server	26
2-3 活用初始参数	33
2-4 如何指定初始参数	36
2-5 暂停 SQL Server	38
2-6 停止运行 SQL Server	43
小结	45
学习评估	45
第 3 章 创建和维护数据库	47
如何阅读本章	47
3-1 数据库的逻辑结构	47
3-2 数据库的物理存储结构	48
3-3 如何创建数据库	54
3-4 如何删除数据库	62
3-5 如何修改数据库	64
3-6 快速查看数据库的内容	81
小结	86
第 4 章 数据库创建和配置高级技术	87
如何阅读本章	87

准备工作	87
4-1 系统数据库的用途	88
4-2 附加和分离数据库 (Attach & Detach)	90
4-3 创建可移动数据库	98
4-4 如何精确估计数据库的大小	105
4-5 产生数据库的 SQL 脚本	115
4-6 创建数据库维护计划	122
小结	138
学习评估	138
学习评估解答	139
 第 5 章 创建和维护表 (Tables)	141
5-1 表的结构	141
5-2 创建表	161
5-3 全局唯一标识符与自动编号字段	174
5-4 活用用户定义数据类型	180
5-5 创建计算字段	190
5-6 快速查看、添加、修改与删除数据记录	192
5-7 更改表的结构	196
5-8 更改表的名称	202
5-9 更改表的所有者	205
5-10 删除表	207
5-11 用户表 vs 临时表 vs 系统表	212
小结	214
学习评估	215
学习评估解答	216
 第 6 章 实施数据完整性	219
6-1 什么是数据完整性	219
6-2 数据完整性的实施形式	222
6-3 活用约束	223
6-4 CHECK 约束	224
6-5 PRIMARY KEY 约束	236
6-6 UNIQUE 约束	249
6-7 关系链和 FOREIGN KEY 约束	259
6-8 活用默认值	275
6-9 活用规则	283

6-10 完整性的检查次序	287
小结	287
学习评估	287
学习评估解答	289
第 7 章 设计、创建和维护索引	295
准备工作	295
7-1 索引的基本概念	296
7-2 索引的设计准则	299
7-3 索引的类型	302
7-4 聚集索引 VS 非聚集索引	302
7-5 唯一索引 VS 非唯一索引	305
7-6 单列索引 VS 多列索引	307
7-7 填充因子 (Fill Factor)	308
7-8 创建索引	310
7-9 删除索引	323
7-10 索引的评估和分析	325
7-11 索引的维护操作	340
7-12 为计算字段创建索引	353
小结	355
学习评估	355
学习评估解答	356
第 8 章 Transact-SQL 程序设计	359
准备工作	360
8-1 使用 SQL 查询分析器	360
8-2 osql 实用工具	386
8-3 Transact-SQL 的组成元素	398
8-4 常量	401
8-5 局部变量	410
8-6 运算符	416
8-7 表达式	423
8-8 如何为程序加上注释	423
8-9 函数	424
8-10 控制流语言	448
8-11 动态创建语句	463
小结	466

第 9 章 数据的查询、汇总、统计和分析	467
准备工作	468
9-1 SELECT 命令	468
9-2 简单的 SELECT 查询	469
9-3 设置查询结果的字段名	471
9-4 关键字 ALL 和 DISTINCT 的使用	471
9-5 查询结果的输出目的地	472
9-6 WHERE 子句的条件搜索功能	472
9-7 SELECT 的通配符	476
9-8 字符和通配符冲突时的解决方法	480
9-9 连接条件设置	481
9-10 统计运算的高手：聚合函数	486
9-11 数据分组小计	491
9-12 HAVING 子句的使用	494
9-13 ORDER BY 子句的使用	495
9-14 查询名列前茅或落后者	497
9-15 活用子查询 (SubQuery)	500
9-16 自连接 (Self-Joins)	506
9-17 合并查询结果	506
小结	507
第 10 章 添加、修改和删除数据记录	509
10-1 添加数据记录	509
10-2 修改数据记录	516
10-3 删除数据记录	521
小结	523
第 11 章 存储过程 (Stored Procedures)	525
11-1 什么是存储过程	525
11-2 创建存储过程	529
11-3 细说 CREATE PROCEDURE 命令	532
11-4 嵌套存储过程	545
11-5 执行存储过程	545
11-6 重命名存储过程	550
11-7 修改存储过程	552
11-8 删除存储过程	556

11-9 重新编译存储过程	557
小结	558
第 12 章 用户定义的函数	559
12-1 创建用户定义函数	559
12-2 创建标量用户定义函数	562
12-3 创建多语句表值用户定义函数	566
12-4 创建内嵌表值用户定义函数	569
12-5 如何调用用户定义函数	570
12-6 重命名用户定义函数	571
12-7 修改用户定义函数	571
12-8 删除用户定义函数	574
小结	575
附录 1 Microsoft SQL Server 2000 的系统规格	577
附录 2 Microsoft SQL Server 2000 的命名规则	579
附录 3 随书光盘使用说明	583



第 1 章

认识 SQL Server 2000 及其结构

本章将讨论下列主题：

- 基本名词释疑
- 数据库管理系统的例行性操作
- SQL Server 拥有哪些特性
- SQL Server 在商用系统中所扮演的角色

我们开门见山地说，Microsoft SQL Server 2000 是一个采用 SQL 语言的关系型数据库管理系统。基本上，不论是客户机/服务器、多层结构，还是 Database Web 应用程序，SQL Server 2000 都扮演着后端数据库的角色。可以说，SQL Server 2000 是所有数据的汇总与管理中心，它负责一切的运筹帷幄，是整个应用系统的枢纽。

SQL Server 2000 的好处不用笔者在此一一多说，随着本书的学习，您将逐一体会到。就数据库的层次来说，SQL Server 2000 是一个不折不扣的服务器级数据库管理系统，也就是俗称的（数据库服务器）（Database Server），然而在 Oracle、Sybase、Informix 等众多数据库服务器中，我们为何对 SQL Server 情有独钟呢？我想很重要的一点是它拥有高弹性与多元化的结构，不仅符合业界的需求，更能与现今最重要的互联网紧密集成，而对包括 Windows CE、Windows 98、Windows NT 与 Windows 2000 等窗口操作系统的全面性支持，更使得 SQL Server 2000 显得如此平易近人。

正所谓万丈高楼平地起，为了让您未来更清楚且深入地掌握 SQL Server 2000 并奠定良好的根基，本章将深入介绍 SQL Server 2000 的特性与整体结构，相信对观念的理清与产品定位会有很大帮助。

1-1

基本名词解释

也许您早已使用过各种数据库管理系统，对各种数据库的专业术语更是如数家珍。但不可否认的，对许多人而言，或许熟悉各种程序设计语言，但是 SQL Server 对他（或她）而言，可能是这辈子第一次接触数据库管理系统。对于这些读者，实有必要先了解一些最基本的数据库专用名词，以免在后续的学习过程中，似懂非懂而使得学习效果大打折扣。

我们在此要解释 4 个最基本的数据库专用名词，它们分别是“数据库”（Database）、“关

请不要加入关键字 UNIQUE。

如果您希望唯一索引要忽略重复的键值，请再加入关键字 IGNORE_DUP_KEY；如果您希望唯一索引不要忽略重复的键值，请不要加入关键字 IGNORE_DUP_KEY。

► 是否为聚集索引

若想创建一个聚集索引，请加入关键字 CLUSTERED；反之，若想创建一个非聚集索引，请加入关键字 NONCLUSTERED。

► 指定填充因子

若想设置索引的填充因子，请使用 FILLFACTOR=fillfactor 参数。比方说，您想要将索引的填充因子设置成 30，请加入参数 FILLFACTOR=30。

如果您已加入 FILLFACTOR=fillfactor 参数设置索引的填充因子，并且希望索引的非叶级（Non-Leaf Level）也使用填充因子的设置值来决定要保留多少空间，请再加入关键字 PAD_INDEX。

► 是否重新计算索引统计信息

如果您希望当索引更新时要重新计算统计信息，请不要加入关键字 STATISTICS_NORECOMPUTE；反之，如果您希望当索引更新时不要重新计算统计信息，请加入关键字 STATISTICS_NORECOMPUTE。

► 存放索引的文件组

若想指定将索引存放在数据库的哪一个文件组中，请使用 ON filegroup 参数。



附注

关键字 DROP_EXISTING 的用途，我们留待“索引的维护操作”一节中再加以说明。

范例

请试着使用 CREATE INDEX 命令给 SQL Server 所附的范例数据库 Northwind 中的各个表创建表 7-1 所示的各个索引。

表 7-1

表	Customers
索引名	IX_Phone
键列	Phone
唯一索引	是
忽略重复的键值	否
聚集索引	否
填充因子	50

维护数据库中的数据，而 SQL Server 采用的程序语言正是结构化查询语言。结构化查询语言的英文全名是 Structured Query Language，简称 SQL。

SQL 是一种用来访问关系型数据库的语言，具有简单优雅的性质。它很独特地提供一种交互式的查询方法，一个用来定义表结构和控制数据访问的数据定义语言（Data Definition Language，DDL），以及一个包含查询能力的数据处理语言（Data Manipulation Language，DML）。此外，它非常重要的一个特征是，您只要告诉数据库管理系统您想要什么，至于如何得到完全由数据库管理系统来决定怎么做。

就一个全方位的程序语言来说，应具备建立并行输入输出界面、建立报表和菜单等能力。很显然地，SQL 并不是一个全方位的程序语言。然而正如先前所述，不论是客户机/服务器结构、多层结构，还是 Database Web 应用程序，SQL Server 都扮演后端数据库的角色，这就意味着 SQL Server 必须配合一个客户端工具来使用，如此可互补不足，达到最完美的境界。

虽然 ANSI 和 ISO 已针对 SQL 制定了一些标准，但各家厂商仍针对其各自的数据库软件版本做了某些程度的扩充及修改，SQL Server 也不例外。由于微软公司对 SQL Server 的 SQL 语言做了不小程度的扩充，因此我们特别将 SQL Server 的 SQL 称之为 Transact-SQL。

数据库管理系统的例行操作

一个数据库管理系统究竟能帮我们完成哪些工作呢？事实上数据库管理系统的例行操作不外乎是下列几项：

▶ 数据的获取

从表中查询出所需的数据。比方说，老师想要找出家住北京的学生数据；学期终了时老师想要查询出平均成绩最高的前三名加以奖励；或者是公司想要查询出本次业务竞赛中销售成绩最佳的业务员。说穿了，就是数据记录的搜索。

▶ 数据的添加

在输入界面中键入想添加的数据。比方说，当学期开始时，将报到新生的基本数据输入学生数据文件中，并将其存储起来的操作。

▶ 数据的更新

修改表内原本存在的数据。比方说，当某位学生搬家后，您就必须更改其住址和电话数据，然后再存储起来的操作。

▶ 数据的删除

删除不必要的数据库。比方说，当某位学生转学，学校不再需要该学生的基本数据，即可进行删除的操作。

▶ 数据的汇总与统计运算

针对表中的数据进行统计运算，以利于分析的操作。比方说，学期终了时老师想要计算出全班学生平均成绩的操作。

▶ 数据的打印

从表查询出所需的数据并利用打印机打印出来。比方说，您想要打印出所有学生基本数据的操作。

▶ 数据的排序

将表内的数据依特定的基准与规则来排列。比方说，您希望以成绩高低来排列学生数据的操作。

▶ 确保数据的可恢复性与一致性

为避免系统遇到意外而造成数据损坏，管理人员必须定期备份数据，此外，如果您同时使用多个 SQL Server 的分布式结构，还必须确保数据的一致性。

从以上的说明中您可以发现，数据库管理系统的基本操作不外乎是添加、修改、删除与搜索的并行输入输出操作，再加上打印与统计的处理，以及其他管理层的维护性操作。

SQL Server 2000 拥有哪些特性

了解 SQL Server 拥有哪些功能特性，可帮助您认清产品的定位与应用面，从而知道该使用 SQL Server 来开发哪种结构的应用系统。本节我们偏重在整体与概略性的介绍，至于技术细节部分则会在适当时机加以阐释。

一般而言，SQL Server 所支持的特性与其效益涵盖下列四大项：

▶ 安装、开发与使用都非常简单

▶ 极佳的可伸缩性

▶ 完善的数据仓库技术

▶ 与 Internet 高度集成

接下来，我们就以上述 4 个项目为切入点，让您对 SQL Server 有更深入且完整的认识。

安装、开发与使用都非常简单

不可否认，市面上许多数据库服务器产品都拥有傲人且独特的功能，然而它们所面临最大的致命之处，就是非常难以使用与管理。但再来看 SQL Server，功能强大不在话下，更重要的是，它提供非常多易用的可视化工具来辅助您完成安装、配置、管理、使用数据库、与开发系统等操作。

但是这样说未免太笼统，而且也难以让人信服，因此我们将 SQL Server 在使用简单这一特性上，具体地归纳出以下几点：

▶ 动态自我管理

您相信吗？SQL Server 2000 能够在执行期间自动且动态地重新设置它自己的状态。比方说，如果有很多工作都要交由 SQL Server 来完成，它会动态地使用额外的资源（例如，内存）。而当工作量降低时，SQL Server 便会将先前所占用的资源

释放出来并交还给系统。此外，如果有其他应用程序在服务器上启动，SQL Server 还会检查虚拟内存的额外配置并降低它本身所使用的虚拟内存数目，以便降低内存页负荷。

数据库管理员可以控制每一次 SQL Server 安装中的动态复位状态数量。事实上您可以让数据库按照默认的状态运行，也可以由管理员全权控制配置，这一切均视您自身的使用情况而允许弹性调整。

▶ 全套的管理工具

SQL Server 之所以好用，就是因为它提供了一整套功能完善且具备可视化界面的管理工具，在这些工具的辅助下，您能够更轻松的管理与开发数据库系统，这些管理工具包括下列几项：

■ SQL Server Enterprise Manager

在一个复杂的网络环境中必定会存在多种不同类型的服务器，而若想管理这些服务器必须使用各自的管理工具，这一状况显然会提高管理的复杂度并造成许多不便。为解决此问题，微软公司提出了 Microsoft Management Console (简称 MMC) 的概念。MMC 是一个能够同时管理多种类型服务器的中央控制台，它提供了一个便利且一致的环境让您去使用各种类型服务器软件的管理工具，通过单一窗口，包括 Microsoft Windows 2000、Microsoft Internet Information Services、Microsoft SNA Server 和 Microsoft SQL Server 等服务器软件在内的各项管理工具都可直接在 MMC 中使用。我们可以这样说，MMC 是 Microsoft BackOffice 服务器管理的新型用户界面与结构。

同样，SQL Server 的 Enterprise Manager 也可直接在 MMC 中使用，然而 Enterprise Manager 又是什么呢？Enterprise Manager 是 SQL Server 最重要的一个管理工具，它不仅能够配置系统环境的并管理 SQL Server，而且由于它能够以层叠列表的形式来显示所有的 SQL Server 对象（图 1-1 所示），因此所有 SQL Server 对象的建立与管理都可通过它来完成。基本上，Enterprise Manager 能够完成下列操作：

- 建立与管理数据库。
- 建立与管理表、视图、存储过程、触发程序、角色、规则、默认值和用户定义的数据类型。
- 备份数据库与事务日志（Transaction Log）。
- 数据库复制（Replication）。
- 设置任务调度。
- 让管理者进行警报设置。
- 提供跨服务器的拖放控制操作。
- 管理用户帐户。
- 建立 Transact-SQL 命令语句。
- 管理并控制 SQL Mail。

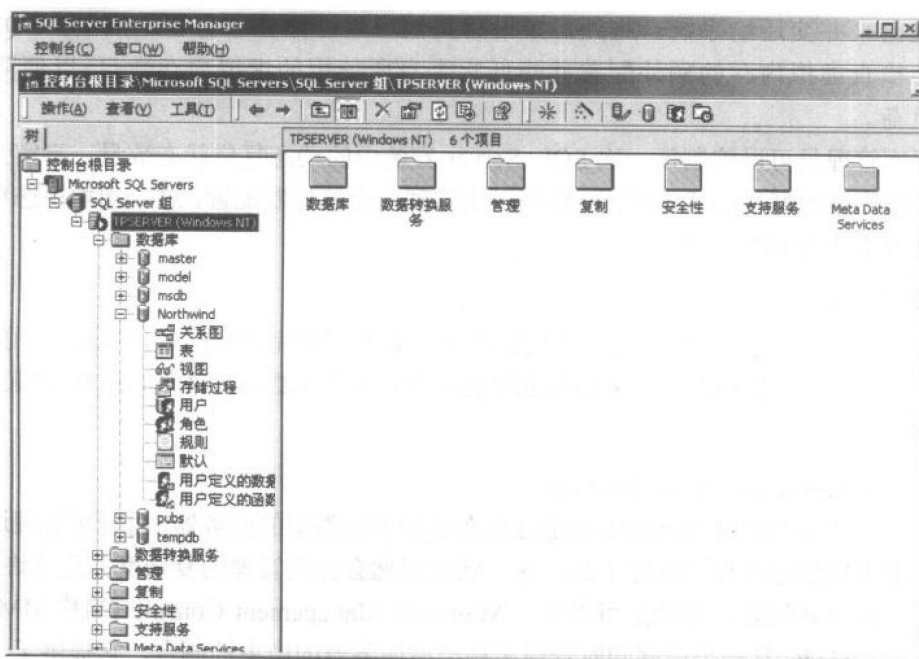


图 1-1

■ SQL Server 代理程序

SQL Server 代理程序就是早期的 SQL Executive，它的主要功能就是提供调度服务，以便让用户定义任务并制定其调度，从而让任务定期执行。您要定期执行的任务可以包含多个步骤，每一个步骤可以是一句 Transact-SQL 命令、一个操作系统命令、或是一个利用描述性语言（例如：VBScript）所写成的程序文件。

SQL Server 代理程序还支持当发生特定状况时便通知操作人员的功能，您甚至可以编写程序来对特定状况执行修正措施。比方说，可以设置如果从某一个数据库提取数据时发生错误的话，便自动发一封邮件给操作人员，或是呼叫操作人员并通知它有错误发生。

■ SQL Server Profiler

SQL Server Profiler 取代了过去的 SQL Trace，它能够监视与分析某一部执行 SQL Server 服务器的网络进出流量。

SQL Server Profiler 也能够监视发生在 SQL Server 上的事件，如图 1-2 所示，您可以建立追踪（Trace）来搜集关于 Transact-SQL 命令语句、连接、锁定、存储过程等事件的数据。由于 SQL Server Profiler 会将客户端与后端的同步过程记录下来并翻译给用户看（如图 1-3 所示），因此您可以很清楚地知道某项操作的执行细节，这也就是为什么我们经常将 SQL Server Profiler 当作一个除错工具来使用，以便精确地指出有问题的查询、监视 SQL Server 效率并除错应用程序的原因。

比方说，如果某一项任务让 SQL Server 花了很长的时间才完成，您便可以通过 SQL Server Profiler 去检验其执行细节以便找出原因加以修正。

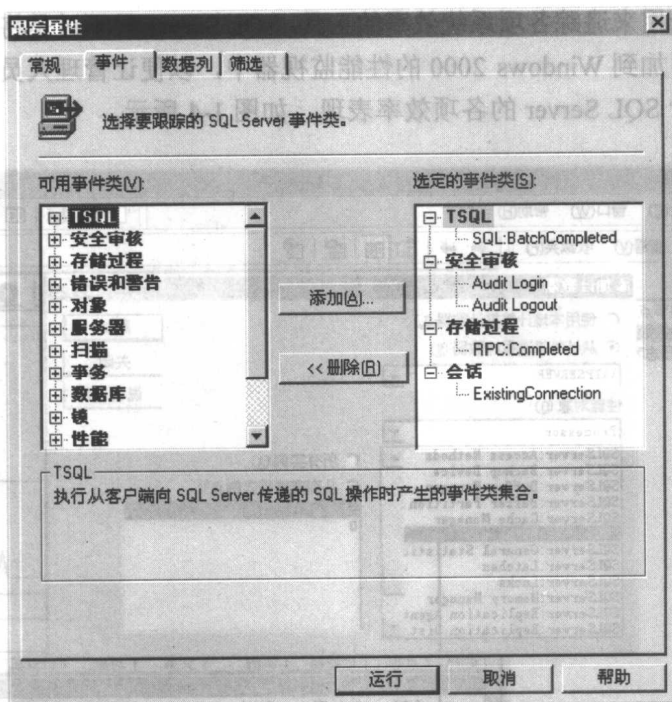


图 1-2

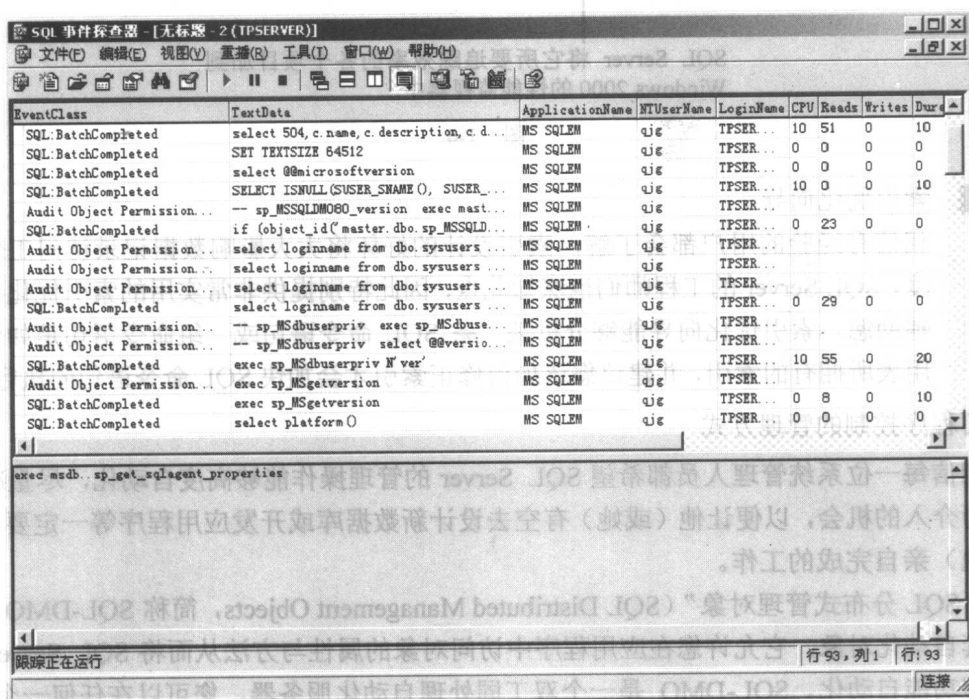
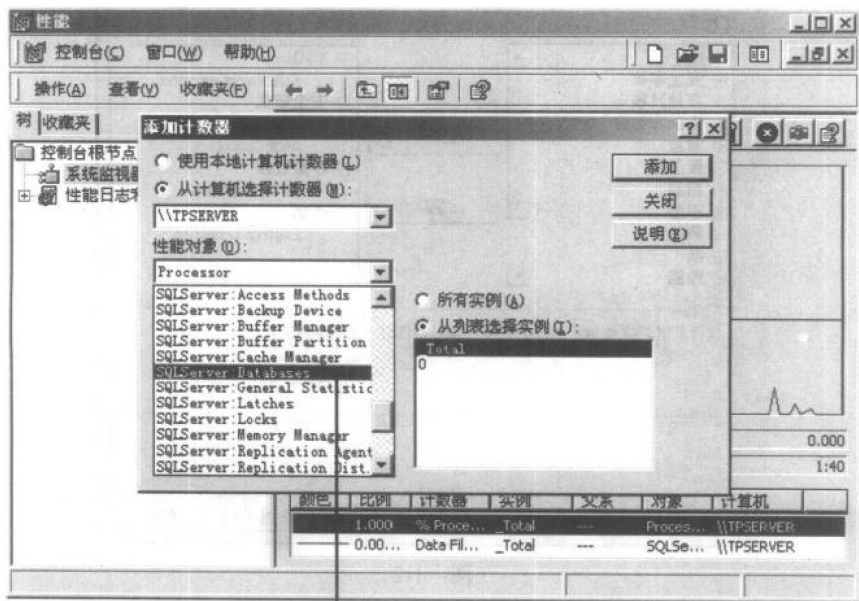


图 1-3

SQL Server 性能监视器

正如您所知道的，Windows 2000 本身就拥有“性能监视器”（Performance Monitor）

这是一个用来追踪各项系统效率的工具，SQL Server 只不过是将其想要追踪效率的各个项目加到 Windows 2000 的性能监视器中，以便让管理人员能够通过同一套工具来查看 SQL Server 的各项效率表现，如图 1-4 所示。



SQL Server 将它所要追踪效率的各个项目加到 Windows 2000 的性能监视器中

图 1-4

索引优化向导

相信有经验的用户都会了解，索引设计的好坏将大大影响数据记录访问工作的速度，SQL Server 的工程师们也深知此点，因此特别提供非常实用的索引优化向导来辅助您。索引优化向导能够分析某一条 SQL 命令语句或一组命令语句是如何去使用表所拥有的索引，并建议您该如何修正索引才会加快 SQL 命令语句的执行速度。

可程序控制的管理方式

相信每一位系统管理人员都希望 SQL Server 的管理操作能够高度自动化，尽量减少人为介入的机会，以便让他（或她）有空去设计新数据库或开发应用程序等一定要他（或她）亲自完成的工作。

“SQL 分布式管理对象”（SQL Distributed Management Objects，简称 SQL-DMO）是一套自动化对象，它允许您在应用程序中访问对象的属性与方法从而将 SQL Server 的管理功能自动化。SQL-DMO 是一个双工同处理自动化服务器，您可以在任何一个 OLE 自动化控件中使用它。SQL Server 2000 内含对 WMI API 的支持，WMI 支持可以对应至 SQL-DMO API。通过 SQL-DMO，您可以将下列工作自动化：

所有一般的管理性工作