

目 录

第一部分 SQL Server综述	1
第1章 SQL Server简介	1
数据库管理员必读	1
开发人员必读	8
用户必读	14
小结	18
第2章 数据库概念概述	19
数据库	19
表	21
视图	27
存储过程	31
拥有权与安全性	34
作业、警报与操作员	35
复制	35
应用程序接口	36
小结	36
第3章 SQL Server概述	37
SQL Server安装的程序	37
数据库组成	50
SQL Server存储概念	59
小结	61
第4章 数据库设计与正规化	63
何谓正规化	63
第一范式	68
第二范式	70
第三范式	72
Boyce-Codd范式	73
高级正规化	74
非规范化	75
SQL Server中的正规化工具	76
小结	80

第二部分 Transact-SQL	81
第5章 Transact-SQL概述与基础	81
何谓Transact-SQL	81
T-SQL语法与约定	88
数据类型	91
运算符	95
通配符	97
变量	98
函数	100
执行T-SQL	106
小结	113
第6章 SELECT查询	114
使用基本SELECT查询	114
使用JOIN从句	119
将结果集变为报表	122
全文查找	134
链接服务器查询	142
小结	144
第7章 操作查询	145
何谓操作查询	145
删除查询	145
更新查询	149
插入查询	158
小结	163
第8章 高级Transact-SQL	164
事务	164
行集函数	171
临时表	177
使用系统表与信息结构视图	184
优化器提示	188
小结	190
第三部分 深入SQL Server	191
第9章 使用SQL Server Enterprise Manager	191
Microsoft Management Console	191
SQL Server Enterprise Manager树	192

SQL Server向导	216
定制MMC	227
小结	230
第10章 数据库	231
数据库基础	231
容量计划	233
生成数据库	234
修改数据库	242
小结	251
第11章 表	252
表格规划	252
生成表格	255
限制数据	259
使用数据库框图	274
小结	277
第12章 索引工作	278
索引体系结构	278
生成索引	286
小结	291
第13章 视图	293
用视图分区表格	293
用视图连接表格	301
通过视图修改数据	306
使用索引视图	308
使用分布式分区视图	312
使用信息结构视图	313
小结	314
第14章 存储过程	316
了解存储过程	316
小结	334
第15章 使用触发器	335
了解触发器	335
高级课题	350
小结	356

第四部分 管理SQL Server	357
第16章 基本管理工作	357
备份数据	357
恢复数据库	371
确定备份策略	377
维护索引	379
阅读日志	383
复制数据库	384
小结	387
第17章 自动管理	389
自动化基础	389
配置邮件支持	391
生成操作员	392
生成作业	394
生成警报	405
使用Database Maintenance Plan Wizard	414
使用SQL Mail	422
小结	423
第18章 安全性与SQL Server 2000	425
了解安全模式	425
SQL Server登录	428
固定服务器角色	433
生成数据库用户帐号	435
了解权限	436
数据库角色	439
权限状态	444
拥有权链	446
N层安全保护	447
用SQL Profiler监视SQL Server登录	449
生成安全计划	451
小结	453
第五部分 用SQL Server开发	455
第19章 ADO与SQL Server	455
ADO对象模型	455
了解临时表	458
样本ADO代码	461

其他ADO库	478
小结	480
第20章 SQL-DMO	481
何谓SQL-DMO	481
SQL-DMO对象模型	482
样本SQL-DMO代码	499
小结	506
第21章 SQL Namespace	507
何谓SQL-NS	507
SQL-NS对象模型	507
样本SQL-NS代码	511
样本SQL-NS应用程序	514
使用SQL-NS与SQL-DMO	518
小结	519
第22章 数据转换服务	520
何谓DTS	520
用户界面中的DTS	521
DTS编程	536
小结	546
第23章 Web Assistant Wizard	547
为何将数据放到Web上	547
用Web Assistant Wizard将数据发到Web上	548
小结	562
第24章 集成SQL Server与Internet Information Server	563
何谓Internet Information Server	563
Active Server Page	564
远程数据服务	575
用XML返回结果	583
通过HTTP查询SQL Server	584
小结	589
第六部分 高级课题	591
第25章 锁定	591
为何锁定	591
隔离级	593

锁定机制	593
浏览当前锁	595
死锁	599
定制锁定行为	601
应用程序锁	603
小结	605
第26章 监视与优化SQL Server 2000	606
使用Performance Monitor	606
使用Query Analyzer	610
用SQL Profiler监视	613
提示与技巧	622
优化技术	623
小结	626
第27章 复制	627
了解复制	627
设置复制	633
生成和预订事务性发表	639
生成与预订瞬像复制	651
生成与预订合并复制	658
使用复制监视器	666
小结	670
第28章 分析服务	672
了解OLAP	672
分析服务的术语	673
使用分析服务	674
分析服务的高级功能	682
客户端OLAP	687
小结	691
第29章 Microsoft English Query	692
何谓English Query	692
English Query组件	693
生成English Query应用程序	695
部署English Query应用程序	705
小结	706
第30章 故障诊断	707
一般诊断	707

诊断安装	709
诊断数据库	710
诊断备份与恢复	712
诊断客户机连接	713
诊断复制	714
诊断作业与警报	716
诊断邮件连接	716
诊断服务 (MSSQLServer与SQLServerAgent)	717
小结	717
附录A Transact-SQL参考资料	719
生成数据库	719
临时表语句	720
数据库选项	720
删除记录	721
插入记录	722
读取记录	722
行集	723
事务	724
更新记录	724
用户定义函数	725
附录B 安装Microsoft SQL Server 2000	726
前提	726
安装向导	727
客户机软件	734
非现场安装	734
从旧版升级	735
自己安装SQL Server	739
安装第二个实例	740
Desktop Database Engine	741
查错安装	742
服务包	742
附录C 常用函数	743
附录D 信息结构视图	744



第一部分 SQL Server综述

第1章 SQL Server简介

主要内容:

- DBA必读
- 开发人员必读
- 用户必读
- 小结

欢迎使用SQL Server 2000。本书介绍SQL Server的基础以及高级技术。SQL Server是SQL Server 2000公司的标志性数据库，要好几年才能学齐，这里不可能面面俱到，只能介绍如何迅速安装与运行，如何处理日常工作，保证数据安全、保险且有效。

介绍SQL Server的细节之前，我们先要作一简介。也许你是刚出道的数据库管理员，急于管理别人使用的数据库；也许你是个开发人员，准备编写程序，从别人维护的数据库服务器中取信息；也许你是个普通用户，只要浏览一些数据，没时间等待IS部门建立应用程序。

无论你是哪种读者，《SQL Server 2000从入门到精通》都会对你有用。本章介绍三部分内容，分别针对数据库管理员、开发人员和普通用户。我们不可能在其中介绍SQL Server 2000的所有特性，但足以让你对这个数据库管理系统感兴趣。

数据库管理员必读

对于数据库管理员，主要工具是SQL Server Enterprise Manager。因此我们首先介绍如何用这个界面管理用户与数据，以及跟踪服务器上发生的情形。

打开Enterprise Manager

要启动SQL Server Enterprise Manager，从Windows Start菜单选择Programs►Microsoft SQL Server►Enterprise Manager，打开Microsoft Management Console (MMC) 实例，并在控制台根中装入SQL Server Enterprise Manager。这里可以展开一个树状视图，从服务器进入数据库然后进入对象，并在列表视图中检查各个对象。图1.1显示了经过几层之后Enterprise Manager的样子。这里检查缺省服务器组的HENHOUSE服务器中pubs数据库的表格。

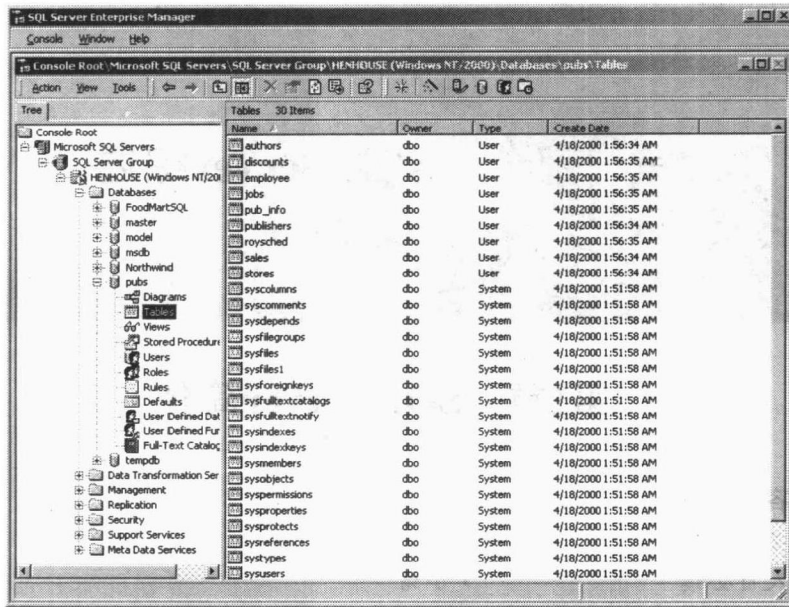


图1.1 SQL Server Enterprise Manager

说明：pubs数据库是SQL Server 2000所带的样本，本书许多地方用pubs数据库作为样本数据库。我们还使用Northwind样本数据库，或创建仿真具体数据库需求的例子。

提示：Microsoft Management Console是管理今后大多数Microsoft BackOffice软件的界面。Windows 2000大量使用MMC管理各种工作。第9章将详细介绍MMC和SQL Server Enterprise Manager。

即使你不了解SQL Server Enterprise Manager，也能够从这个界面看到它可以操纵各种对象：

Databases	Alerts
Database Diagrams	Operators
Tables	Jobs
Views	Backups
Stored procedures	Process information
Users	Database maintenance plans
Roles	SQL Server logs
Rules	Replication
Defaults	Logins
User-defined datatypes	Server roles
User-defined functions	Performance Analyzer
Full-text catalogs	Web publishing
Data Transformation Services Packages	Linked servers
Meta Data Services Packages	Remote servers
Data Transformation Services Meta Data	

而这只是一个样本，后面几章将介绍其中大部分对象。

MMC（以及SQL Server Enterprise Manager）还可以显示完全可行的HTML页面，在MMC术语中也称为任务板（taskpads）。例如，图1.2显示了对HENHOUSE服务器中Northwind数据库自动产生的SQL Server Enterprise Manager General页面。这个页面显示数据库信息，并允许数据库管理员开始常见工作（显示的工作是超链接，单击即可启动所列任务，如Backup Database）。

说明：Northwind是SQL Server 2000所带的另一数据库（和pubs数据库相似），可以在本书使用这些数据库或创建自己的数据库。

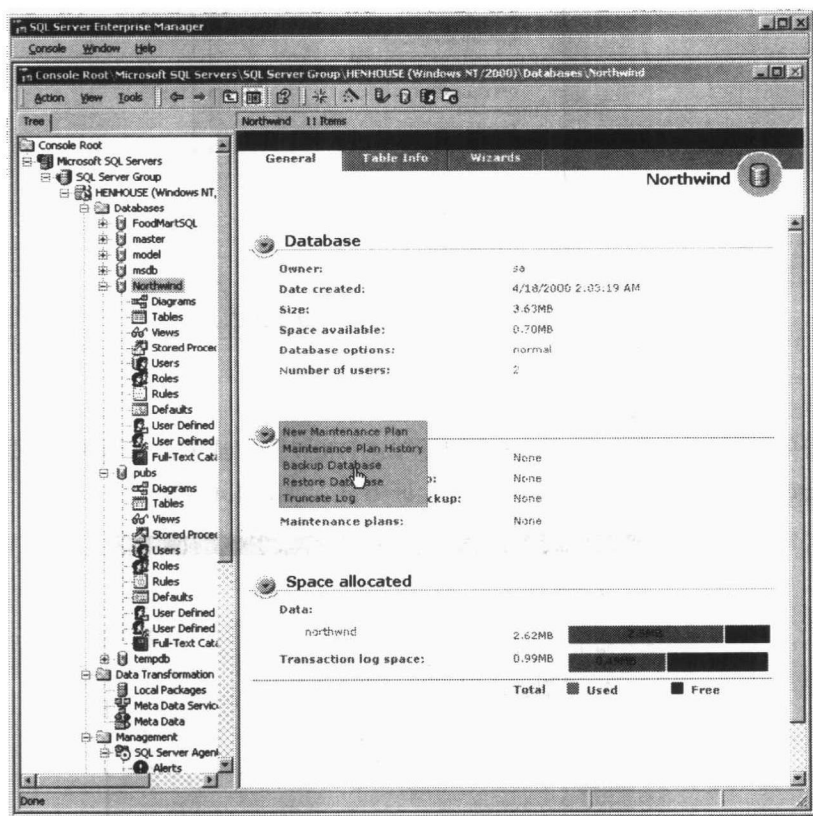


图1.2 SQL Server Enterprise Manager中的数据库任务板

建立登录

数据库管理员的主要任务之一是保障SQL Server上的安全性，我们将在第16章详细介绍安全措施，目前只介绍其中的生成登录。进行SQL Server登录是网络上的Windows NT用户使用SQL Server数据所必需的工作。

提示：缺省情况下，SQL Server并不安全，因为每个安装版本都有一个登录名sa（系统管理员），可以对服务器进行各种操作。缺省情况下，这个用户不用口令。如果要让数据安全，则应迅速对sa登录设置口令。当然，还有许多其他项目要管理。对于关键安装，应考虑用ISS公司的Database Scanner (<http://www.iss.net>) 之类的专业工具监查服务器。

生成新登录名的方法有多种，最简单的方法是使用**Create Login Wizard**。从**Enterprise Manager**菜单选择**Tools>Wizards**打开**Select Wizard**对话框，如图1.3所示。可以看出，**Enterprise Manager**提供了许多常见工作的管理向导，这是**Enterprise Manager**对新的数据库管理员提供的最重要特性之一。

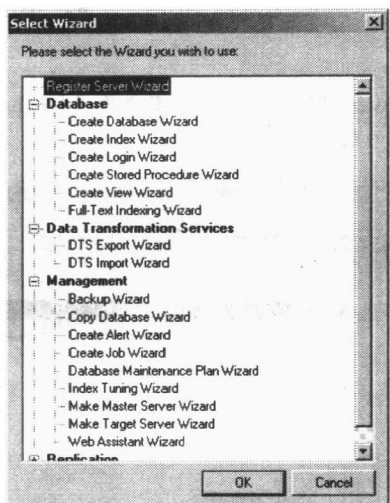


图1.3 选择向导

选择清单中的**Create Login Wizard**并单击**OK**按钮。或双击清单中的项目启动**Create Login Wizard**。启动之后，向导要求选择验证方式，如图1.4所示。

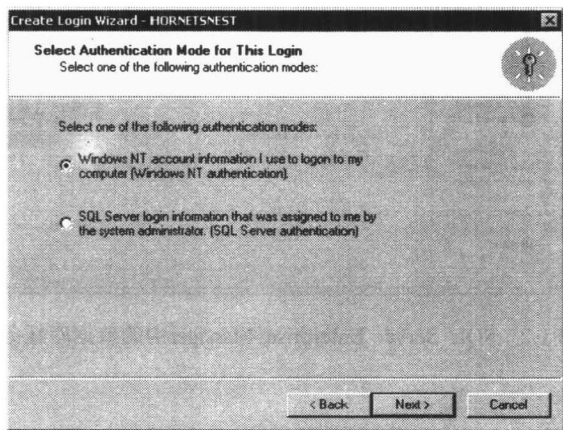


图1.4 选择验证方式

SQL Server用两种不同方式验证用户身份：

- **Windows NT Authentication**比较用户及其在**Windows NT**用户数据库中的证书。
- **SQL Server Authentication**提示用户输入口令，由**SQL Server**验证。

大多数情况下，应当选择**Windows NT Authentication**，用户不必对**SQL Server**另外提

供口令，管理员不必用两组口令进行监督与协调，但可以让SQL Server检查Internet上的数据库访问等。另外要注意，Windows NT Authentication只适用于在Windows NT或Windows 2000中运行SQL Server，如果在Windows 98中运行SQL Server，则没有这个选项。

向导的下一个屏幕中指定要生成登录名的Windows NT用户（假设选择Windows NT Authentication方式）。图1.5显示了这个屏幕。可以看出，还要手工键入域名和用户名，而不是通过Windows NT用户清单浏览。

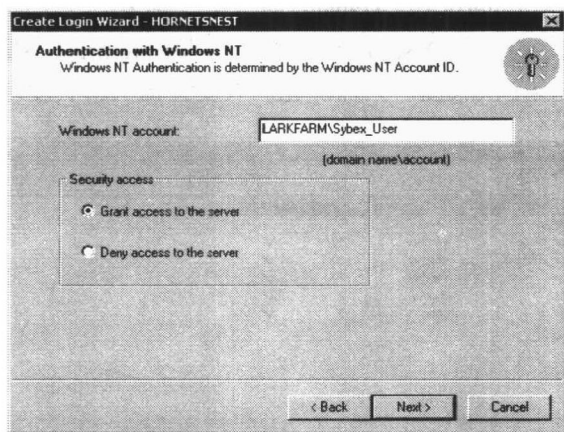


图1.5 选择用户

在这个屏幕中，可以提供或拒绝用户对服务器的访问权限。作为一般原则，应拒绝未被明确授予访问权限的所有访问，不能让不速之客插手你的数据库。

向导的下一个屏幕可以选择这个用户的安全角色。安全角色就是对特定任务指定的权限集。例如，SQL Server带有安全角色System Administrators与Database Creators。选择安全角色之后，向导提示选择该登录名可以访问的数据库。如果这里不选择任何数据库，则用户只能登录，别的什么也干不了。

向导的最后一个屏幕如图1.6所示，它要求确认前面所作的选择。如果一切正确，单击Finish生成登录名，则万事大吉了。

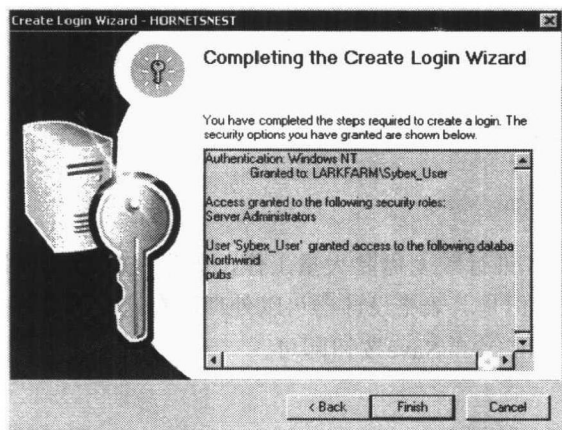


图1.6 Create Login Wizard的最后一个屏幕

改变表格

数据库管理员的另一个任务是重新设计表格。例如，假设发现某个表中的字段无法保存足够的信息，需要将字段长度从40个字符增加到60个字符。在旧版SQL Server中，这是很麻烦的。而现在，Enterprise Manager中带有Visual Database Tools实用程序组，它使这些工作简单多了。

要改变表格，首先在Enterprise Manager窗口中找到表格（例如pubs数据库中的Stores表），然后右键单击该表并选择Design Table，打开带Enterprise Manager工作空间的另一个表格设计窗口。要改变字段长度，只需加亮旧长度并键入新长度即可，如图1.7所示。

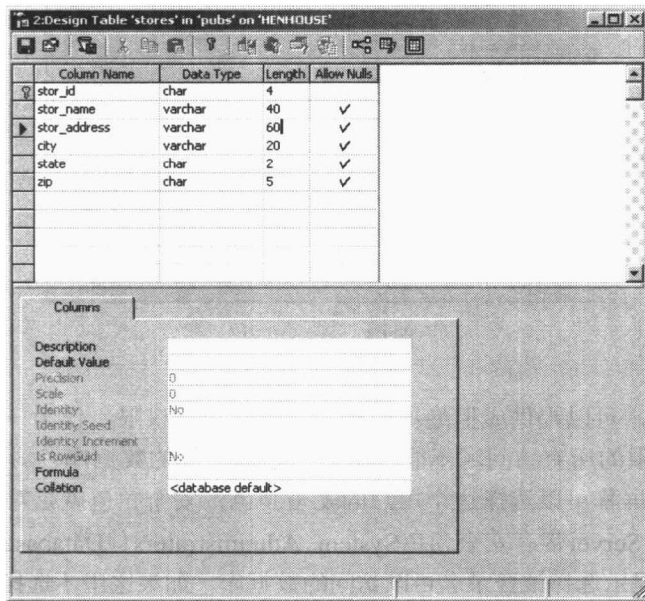


图1.7 改变表格字段长度

表格设计器可以对现有表格进行各种改变。例如：

- 增加与删除字段
- 更名字段
- 改变数据类型或数据长度
- 让字段可以为null
- 增加字段缺省值
- 建立主关键字

在所有这些情形中，进行改变需要大量工作，如生成临时表，将数据复制到该表中，删除旧表，更名临时表。但是，表格设计器可以处理所有这些细节，你只要在表格设计界面中进行改变，并单击工具栏中的Save按钮即可。

浏览当前活动

有时需要了解数据库正在进行的的活动。可以通过Enterprise Manager得到一个简单了解，

只要在树状视图Management部分的Current Activity中选择Process Info, 图1.8显示了轻负荷服务器中的典型活动。

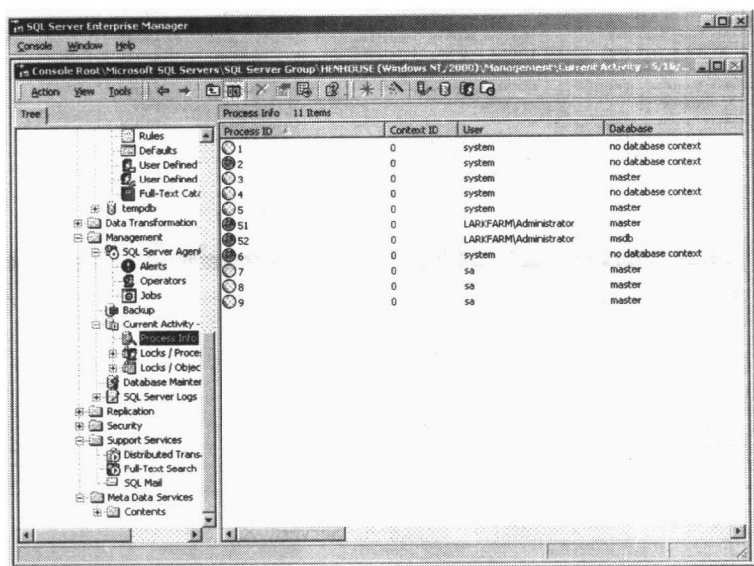


图1.8 浏览当前活动

你可能看到一些你不认识的进程正在运行。如果是这样, 双击该进程可以显示它提交的最后一组T-SQL命令。如果仍不明白, 可以从Enterprise Manager直接向产生进程的用户或计算机发一个消息。

Enterprise Manager中的其他节点可以方便地浏览锁定它和发现对性能有害的死锁情形。

测试活动

用户可能需要更详细了解特定活动。SQL Server带有监视服务器活动的灵活实用程序——SQL Server Profiler, 可以选择Start菜单的Programs>Microsoft SQL Server>Profiler启动。

SQL Server Profiler负责截获并记录服务器接收和发送的通信流, 并把它们显示在屏幕上, 或保存到文件中。要定义显示的内容, 可以生成跟踪。图1.9显示了跟踪。

可以看出, 跟踪不仅显示服务器上执行的SQL语句, 而且显示哪些应用程序发送这些语句和对服务器产生多大负荷。

显然, 在较忙的服务器中, 要跟踪所有活动是不可能的, 因此SQL Server Profiler可以定义具有特定目的的跟踪。例如:

- 只跟踪表格扫描
- 只跟踪DTC事务
- 只跟踪占用1秒以上CPU时间的语句
- 只跟踪来自特定用户的语句

第24章将详细介绍SQL Server Profiler。

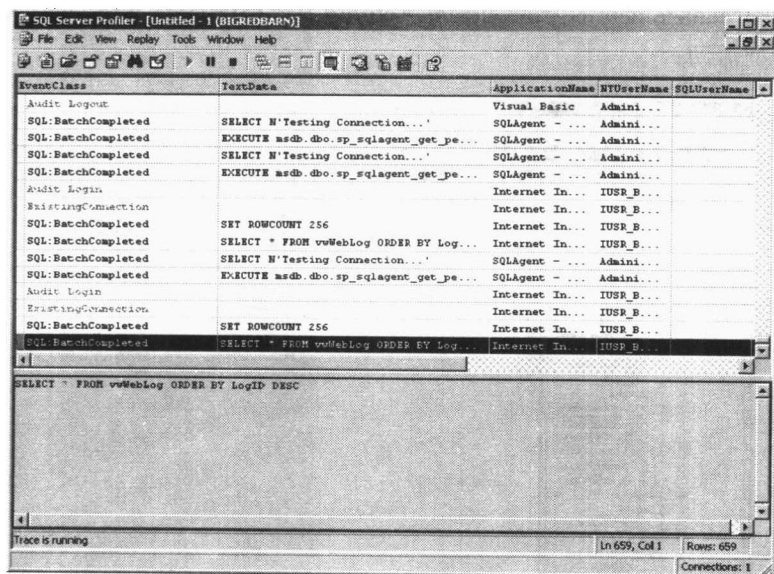


图1.9 跟踪SQL Server活动

优化索引

另一个过去很难完成的工作是优化数据库中的索引。用户查询数据库中的特定数据时，SQL Server开发一个查询执行计划，其中包括指定用户数据的哪个索引来寻找数据。如果定义太少索引，则寻找时间可能较长。如果定义太多索引，则插入与更新时间可能较长。

有时需要优化索引，过去这个工作是相当难的，需要丰富的经验。如今，SQL Server 2000把这个知识放进Index Tuning Wizard中。这个向导从Select Wizard对话框启动，可以带你一步一步完成特定服务器和数据库的索引优化。

图1.10显示了Index Tuning Wizard。这个向导的关键进步是工作量的依赖性。工作量是正常使用数据库期间SQL Server Profiler保存的文件和表格。这很重要，因为正确的索引需要知道数据库中执行的查询模式。

这个向导显示了SQL Server提供的各种工具如何配合使用。可以用SQL Server Profiler跟踪数据库中的活动，然后用跟踪的活动在Index Tuning Wizard中优化数据库，从而看到新SQL Server Profiler跟踪中的改进效果。

开发人员必读

SQL Server开发人员对数据库的设计与维护兴趣不大，他们更关心的是如何处理。SQL Server 2000带有各种开发人员使用的工具，包括ActiveX Data Objects (ADO)，SQL-DMO，SQL-NS，Analysis Services和BCP (Bulk Copy Program)。这些工具将在本书第五部分详细介绍，这里仅演示如何利用ADO方便地在Visual Basic程序中使用SQL Server数据库内存放的数据。

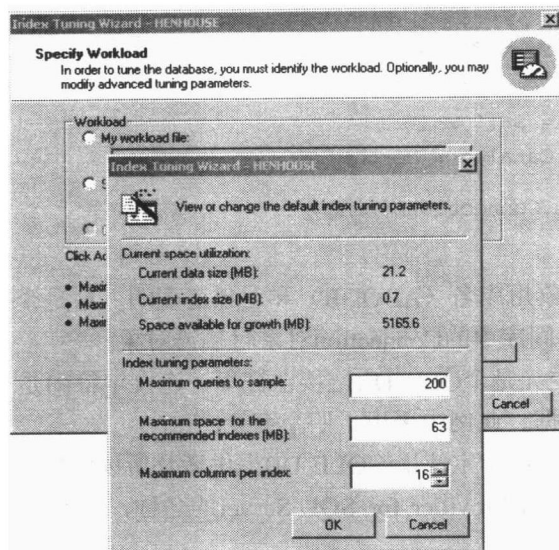


图1.10 Index Tuning Wizard

关于ADO

几经周折之后，Microsoft公司开始在所有产品中使用Microsoft Universal Data Access策略，其中涉及两个主要组件：

- OLE DB，这是一组数据访问的COM接口，其提供者可以从各种数据源连接数据。
- ADO，这是向使用者提供OLE DB的对象库。

SQL Server 2000带有ADO 2.6，这个新版本最初在Windows 2000中出现。好在所有ADO版本都是向下兼容的（即适用于旧版本的项目也适用于新版本的项目），因此已经存在的大量ADO代码能在SQL Server 2000中照样使用。

ADO的基本思想是从开发人员角度看，所有数据源的访问都是一样的。无论涉及SQL Server、Jet数据库还是Exchange邮箱中保存的信息，代码都差不多。本节简单介绍一些代码。

提示：关于ADO和整个Microsoft Universal Data Access策略的当前信息，参见<http://www.microsoft.com/data>。

建立ADO连接

使用ADO之前，需要先挂接数据源。为此，生成Connection对象并用该对象的Open方法指定要使用的数据源。

提示：要在Visual Basic中使用任何ADO对象，首先应用Project►References对话框设置Microsoft ActiveX Data Objects 2.6 Library的引用。

下面是生成连接的例子：

```
Private Sub cmdConnect_Click()  
    ' Connect to a SQL Server database
```



```
Dim cnn As New ADODB.Connection

cnn.Open "Provider=SQLOLEDB.1; " & _
    "Data Source = (local);" & _
    "User ID = sa;" & _
    "Initial Catalog = Northwind"

MsgBox cnn.ConnectionString

End Sub
```

注意Connection对象用库名(ADODB)和对象名声明。这是个很好的编程习惯,因为它有助于防止在引用不同库中的Connection对象时搞错对象。

Open方法的单个变元是个OLE DB连接字符串。连接字符串是一列变元和数值,告诉OLE DB到哪里寻找数据。此例中采用了四个变元:

提供者(Provider): 指定使用的OLE DB提供者及所读取数据的类型。SQLOLEDB.1是Microsoft OLE DB Provider for SQL Server的名称,是通过ADO读取SQL Server数据的最快方法。

数据源(Data Source): 指定连接的SQL Server。在这里用特殊字符串“(local)”表示服务器与Visual Basic应用程序在同一计算机上运行。也可以指定服务器名。

用户名(User ID): 指定登录SQL Server时使用的用户名。此例中,我们用缺省用户名sa和缺省空白口令。如果要发送口令,可以用Password变元,但这里不需要。

初始目录(Initial Catalog): 指定要连接的数据库名。

如果键入并运行这个代码,则可以发现返回的连接字符串比提供的连接字符串长,变成如下:

```
Provider=SQLOLEDB.1;User ID=sa; ➤
Initial Catalog=Northwind;Data Source=(local); ➤
Use Procedure for Prepare=1;Auto Translate=True; ➤
Packet Size=4096;Workstation ID=MOOCOW
```

SQL Server OLE DB Provider插入了其了解的其他变元缺省值。例如,Connect Timeout变元指定等待服务器响应的秒数。

说明: 关于Open方法和ADO的其他方法,见第17章。

读取数据

要用ADO检索数据,需用Recordset对象。记录集表示一个表或一组连接表的一组记录(行)。每个记录集与一个连接和定义所要记录集的记录源相关联。记录源包括:

- 表名
- 返回记录的存储过程名
- SQL语句
- 包含保存记录的文件名

还有其他记录源,ADO 2.6甚至可以从URL读取记录集。