

第 3 章 数据库及表的操作

教学提示：

数据库是一个应用系统的核心部分,因此,设计好数据库是进行项目开发的首要任务。可以说,数据库设计的好坏将成为影响应用系统开发的关键,要设计出性能良好的数据库,就需要对其基本原理有所了解。

数据库是各种对象的集合,包括表、视图、索引、存储过程、同义词、可编程性对象和安全性对象等。而用户对数据库最频繁的操作是进行数据查询,这时就需要对表中数据进行搜索,为了提高搜索数据的能力,数据库引入了索引机制。同时为了有效地管理 SQL Server 数据库中的信息,通常需要使用默认值、规则来控制应用系统中的数据。

教学目标：

本章主要介绍 SQL Server 2005 系统中数据库的概念、数据库的操作、表的概念和表的操作。通过本章的学习,应该掌握数据库的创建、修改和删除,以及表的创建、修改、删除和查询。

3.1 数据库简介

SQL Server 2005 的数据库包含表、视图、索引、存储过程和触发器等对象。数据库提供对这些对象的管理。在对象资源管理器中,展开数据库树状菜单,可以看到当前系统中所建立的数据库,如图 3.1 所示。



图 3.1 数据库的逻辑组成

在右边的摘要选项卡中,可以看到当前所建数据库的列表,包含系统数据库和用户自定义数据库。展开任意一个库的树状菜单,可以看见该数据库所管理的所有对象。

SQL Server 2005 包含以下系统数据库。

1. master 数据库

在 SQL Server 2005 中, master 库用来记录与数据库有关的系统信息, 包括登录信息、系统配置、数据库错误信息、SQL Server 初始化信息和系统中其他系统数据库和用户数据库的相关信息, 包括其主文件的存放位置等。因此在 master 库内不能建立索引, 而且对于 master 库的任何修改都可能影响到系统的运行。由于 master 数据库在系统中的地位如此特殊, 通常不在 master 库中保留任何非系统级信息, 当对 SQL Server 进行了任何的修改, 最好将 master 库进行备份, 以备在数据库崩溃时, 进行恢复和补救。

2. model 数据库

model 数据库是 SQL Server 2005 中的模板数据库, model 数据库包含有 19 个系统表和一些视图, 其中包含的各个系统表为每个用户数据库所共享。创建一个用户数据库时, 系统会将 model 数据库中的内容复制到新建的数据库中去, 可以说, 任何由用户创建的数据库其实就是 model 库的副本。由此可见, 利用 model 数据库的模板特性, 通过更改 model 数据库的设置, 并将时常使用的数据库对象复制到 model 数据库中, 可以大大简化数据库及其对象的创建、设置工作, 为用户节省大量的时间。

3. msdb 数据库

msdb 数据库供 SQL Server 代理程序调度警报和作业以及记录各种操作, 同时存储了所有备份历史。SQL Server Agent 可能会使用这个库。

4. tempdb 数据库

tempdb 数据库用作系统的临时存储空间, 其主要作用有: 存储用户建立的临时表和临时存储过程; 存储用户说明的全局变量值; 为数据排序创建临时表; 存储用户利用游标说明所筛选出来的数据。当退出 SQL Server 时, 用户在 tempdb 数据库中建立的所有对象都将被删除。每次 SQL Server 启动时 tempdb 数据库都将被重建, 回复到系统设定的初始状态, 所以永远不要在 tempdb 数据库建立需要永久保存的表。使用 tempdb 数据库不需要特殊的权限, 不管 SQL Server 中安装了多少个数据库, tempdb 数据库只有一个。

3.2 创建及修改数据库

3.2.1 创建数据库

1. 文件与文件组

在 SQL Server 中数据库是由数据库文件和事务日志文件组成的。一个数据库至少应包含一个数据库文件和一个事务日志文件。

(1) 数据库文件。数据库文件是存放数据库数据和数据库对象的文件。一个数据库可以有一个或多个数据库文件, 一个数据库文件只属于一个数据库。当有多个数据库文件时, 有一个文件被定义为主数据库文件, 扩展名为 mdf, 它用来存储数据库的启动信息, 主文件还用于存储部分或全部数据, 每个数据库只能有一个主数据库文件。其他数据库文件被称为次数据库文件, 扩展名为 ndf, 用来存储那些不能存储在主数据库文件中的数据。如果主数据库文件足够大, 能够容纳数据库中的所有数据, 则该数据库不需要次数据库文件。但有些数据库可能非常大, 因此需要多个次数据库文件, 或可在不同的硬盘中存储次数据库文件, 这样可以同时

对几个硬盘做数据存取,提高了数据处理的效率。对于服务器型的计算机尤为有用。

(2) 事务日志文件。事务日志文件包含用于恢复数据库的日志信息。一个数据库可以有一个或多个事务日志文件。

SQL Server 中采用提前写方式的事务,即对数据库的修改先写入事务日志中,再写入数据库。其具体操作是,系统先将更改操作写入事务日志中,再更改存储在计算机缓存中的数据,为了提高执行效率,此更改不会立即写到硬盘中的数据库,而是由系统以固定的时间间隔将更改过的数据批量写入硬盘。SQL Server 有个特点,它在执行数据更改时会设置一个开始点和一个结束点,如果尚未到达结束点就因某种原因使操作中断,则在 SQL Server 重新启动时会自动恢复已修改的数据,使其返回未被修改的状态。由此可见,当数据库破坏时可以用事务日志恢复数据库内容。

(3) 文件组。文件组是将多个数据库文件集合起来形成的一个整体。每个文件组有一个组名。与数据库文件一样,文件组也分为主文件组和次文件组。一个文件只能存在于一个文件组中,一个文件组也只能被一个数据库使用。主文件组中包含了所有的系统表。当建立数据库时,主文件组包括主数据库文件和未指定组的其他文件。在次文件组中可以指定一个默认文件组,那么在创建数据库对象时如果没有指定将其放在哪一个文件组中,就会将它放在默认文件组中。如果没有指定默认文件组,则主文件组为默认文件组。但事务日志文件不属于任何文件组。

2. 创建数据库

下面以一道例题演示当需要以基于图形界面的形式建立数据库时,需要进行的步骤。

【例 3.1】 在对象资源管理器中建立 ShouDB 数据库。

- ① 登录到 Microsoft SQL Server Management Studio。
- ② 在对象资源管理器中的数据库项上右击,在弹出的快捷菜单中执行“新建数据库”命令,如图 3.2 所示。



图 3.2 “新建数据库”菜单

③ 出现的“新建数据库”对话框中,用户需要输入新建数据库所需的各项参数,如数据库名称、所有者和文件路径等,如果用户不需要更改指定特殊的文件路径,可以使用系统的默认值如图 3.3 所示。

④ 系统默认的数据文件大小为 3MB,但当存入大量数据,使数据文件超过初始设定值时,系统将按照“自动增长”栏中设定的数值对数据文件的规模进行扩大。所以如果数据量

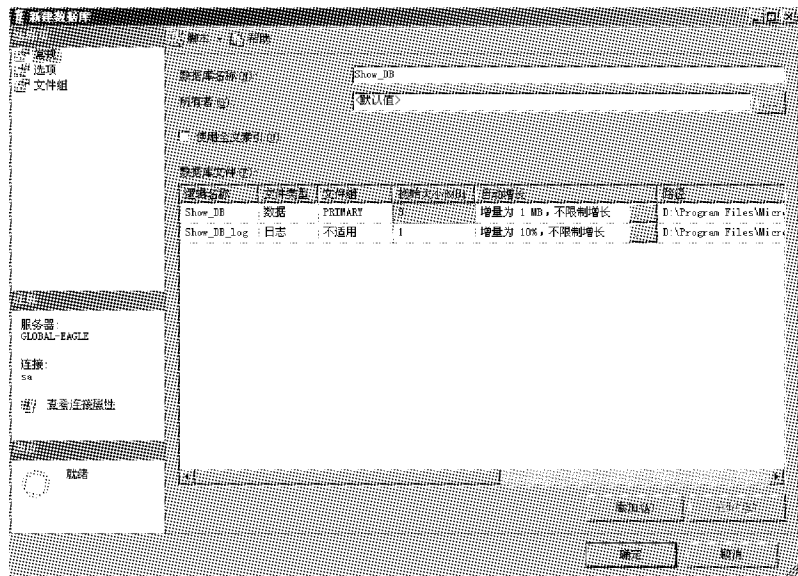


图 3.3 “新建数据库”对话框

较大,且一次写入的数据很多,则可以考虑对“自动增长”项进行修改。单击 按钮,弹出如图 3.4 所示的对话框,进行符合个人要求的设置。

“文件增长”方式的选项如下。

- 要指定文件按固定步长增长,选择“按 MB”项,并指定一个值。
- 若要指定文件按当前大小的百分比增长,选择“按百分比”项,并且指定一个值。

“最大文件大小”的选项如下。

- 选择“不限制文件增长”项,文件增长不受限制。
- 选择“限制文件增长”项,并设置文件的限度。可以指定文件增长的大小。这样做可以防止文件在添加数据时无限制增大,以至用尽整个磁盘空间。

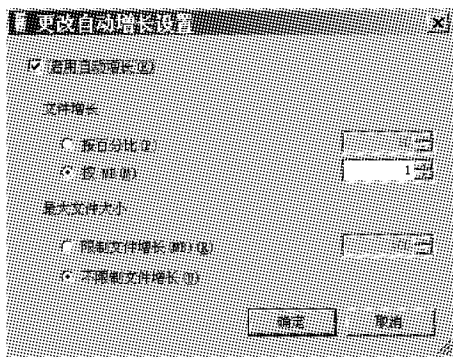


图 3.4 “更改自动增长设置”对话框

⑤ 默认情况下,系统自动地使用指定的数据库名作为前缀创建主数据库文件和日志文件,例如 Show_DB.mdf 和 Show_DB_Log.ldf。

⑥ 默认情况下,系统认为数据库文件只有一个,且名称为用户指定的数据库名。但如果日常的数据量非常大,以致可能超过某一个硬盘分区的容量,此时,需要建立辅助数据库文件,将数据保存在不同的硬盘分区的数据文件中,以减轻某一个硬盘分区的压力。在“新建数据库”窗口中单击“添加”按钮,为新建的辅助数据库文件命名,如 Show_DB 1.mdf,操作如图 3.5 所示。

⑦ 如果要修改文件的分组,可以单击文件组栏,在下拉菜单中选择合适的分组,如图 3.6 所示。

⑧ 在“新建数据库”窗口中,“选项”选项页可以设置排序规则、恢复模式、兼容级别、“恢复”选项、“游标”选项、“杂项”选项、“状态”选项和“自动”选项等,如图 3.7 所示。

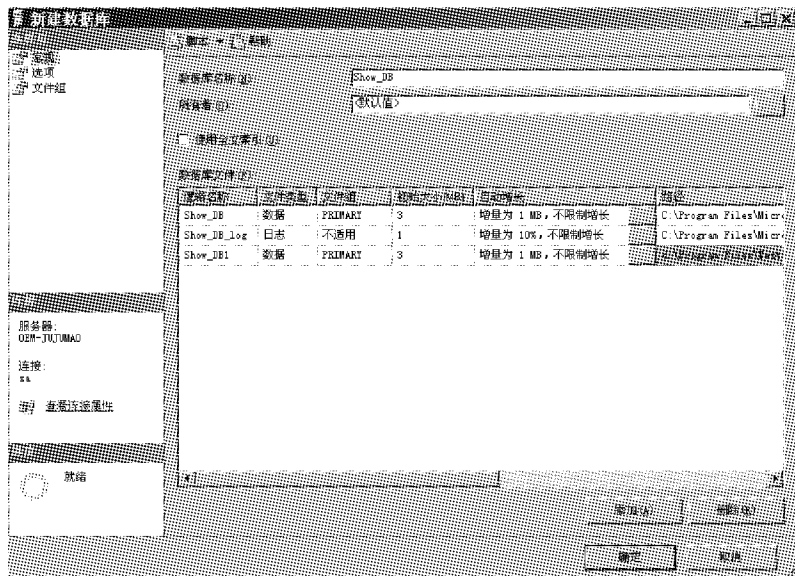


图 3.5 添加辅助数据库文件

逻辑名称	文件类型	文件组	初始大小(MB)	自动增长	路径
Show_DB	数据	PRIMARY	3	增量为 1 MB, 不限制增长	D:\Program Files\Micr
Show_DB_log	日志	不通用	1	增量为 10%, 增长的量...	D:\Program Files\Micr
Show_DB1	数据	PRIMARY	3	增量为 1 MB, 不限制增长	D:\Program Files\Micr

图 3.6 修改文件分组



图 3.7 “新建数据库”对话框的“选项”选项页

弹出的快捷菜单上执行“属性”命令,如图 3.10 所示。

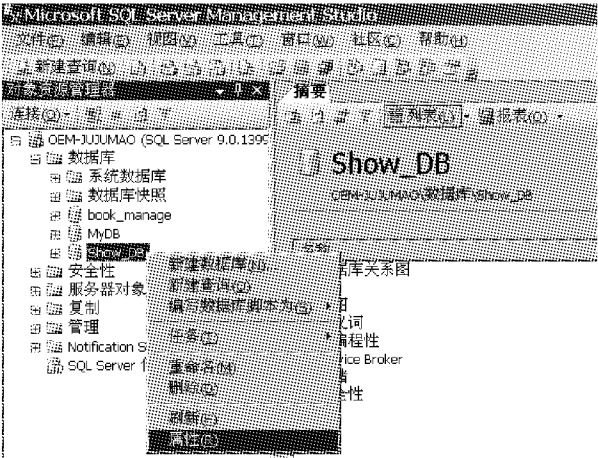


图 3.10 数据库“属性”菜单

② 在弹出的“数据库属性”对话框中,列出了该数据库之前的所有设置参数,如图 3.11 所示。

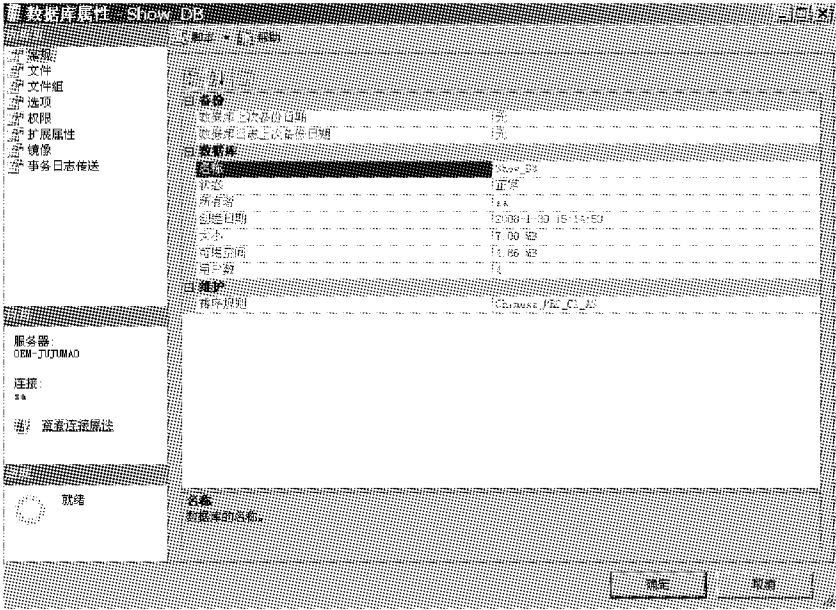


图 3.11 “数据库属性”对话框

③ 在“数据库属性”对话框左侧的选项页中,列出了可以修改和设置的一些选项。如果需要为数据库添加新的辅助数据库文,可以选择“文件”选项,如图 3.12 所示。在该页中参数设置方式与建立数据库时的相关操作相同,相关内容参见 3.2.1 小节。

④ 当需要修改文件组信息时,可以选择“文件组”选项进行设置,如图 3.13 所示。该页中参数设置方式与建立数据库时的相关操作相同,相关内容参见 3.2.1 小节。

⑤ 单击“选项页”中的“选项”栏,可以对数据库的排序规则、恢复模式、兼容级别、恢复、

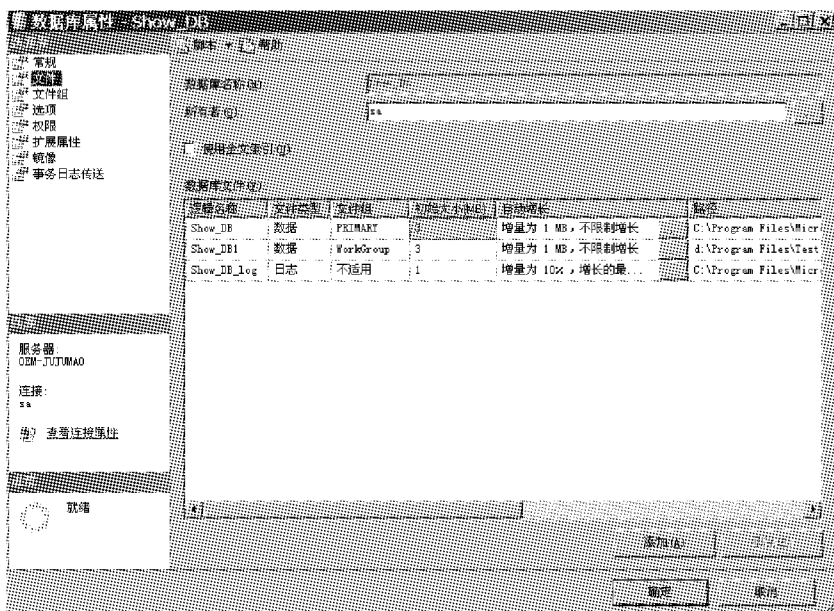


图 3.12 “数据库属性”对话框的“文件”选项

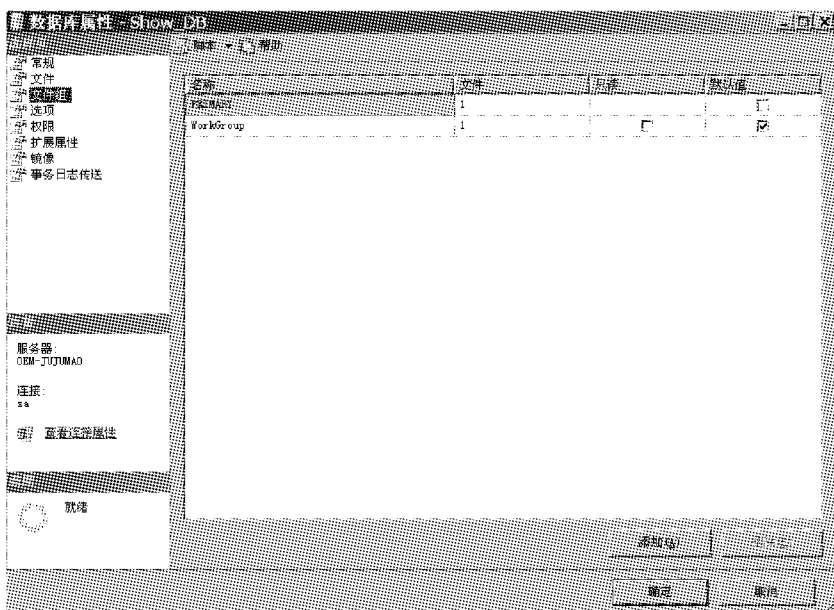


图 3.13 “数据库属性”对话框的“文件组”选项

游标、杂项、状态和自动选项等进行重新设置,如图 3.14 所示。

⑥ 选项页中的“权限”选项可以显示当前数据库的使用权限。

⑦ 选项页中的“扩展属性”选项中,可以添加文本,输入掩码和格式规则等,作为数据库对象或库本身的属性,如图 3.15 所示。

⑧ 选项页中的“事务日志传送”选项可以查看当前数据库的日志传送配置信息,以供用

② 展开“数据库”菜单,右击要收缩大小的数据库,执行“任务”|“收缩”|“数据库”菜单命令,打开“收缩数据库”对话框,如图 3.16 所示。在“收缩数据库”对话框中,列出了数据库当前分配空间的大小,在此分配了两个数据文件,各 3MB,一个日志文件,1MB,共 7MB。目前还有 4.86MB(69%)没有使用。当进行收缩操作时,系统会释放没有使用的空间,即将 4.86MB(69%)没有使用的空间释放掉。

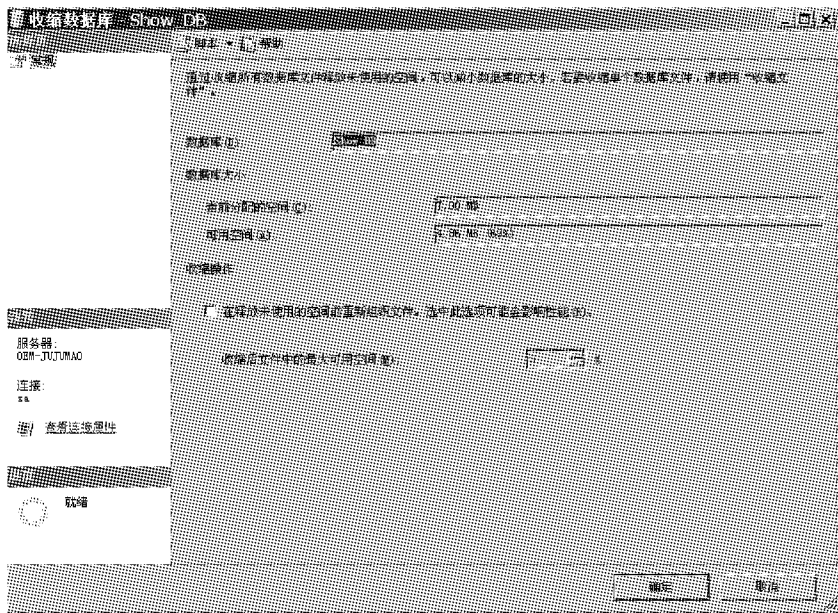


图 3.16 “收缩数据库”对话框

SQL Server 2005 为使用者提供了数据库的分离和附加功能,使用户能方便地将自己所建立的数据库移至其他的服务器。这里以 Show_DB 为例,说明附加新数据库和分离未使用的数据库的操作过程。

(1) 分离数据库。分离数据库是指将某一个库从 SQL Server 实例中删除,但仍然将数据文件保留在计算机硬盘上。可以将这些保留文件附加到其他 SQL Server 实例中,甚至包括分离该数据库的服务器。分离数据库的操作过程如例 3.3 所示。

【例 3.3】 将 Show_DB 数据库从服务器分离出去。

② 展开“数据库”菜单,右击 Show_DB,在弹出的快捷菜单中执行“任务”|“分离”菜单命令,打开“分离数据库”对话框,如图 3.17 所示。

③ 可以根据具体情况,选择“删除连接”、“更新统计信息”和“保留全文目录”选项。

④ 单击“确定”按钮,将 Show DB 从 SQL Server 中分离出来。