

第 3 章 SQL Server 数据库

SQL Server 2005 数据库是所涉及的对象以及数据的集合。它不仅反映数据本身的内容，而且反映对象以及数据之间的联系。对数据库的操作是开发人员的一项重要工作。

本章主要介绍 SQL Server 2005 数据库的基本概念，以及创建、删除、修改数据库等基本操作。

通过学习本章，读者应掌握以下内容：

- 数据库及其对象
- 文件和文件组及事务日志
- 创建数据库系统的几个阶段和原则
- 创建和管理数据库的方法

3.1 SQL Server 数据库概述

SQL Server 2005 将数据库映射为一组操作系统文件。数据库中的数据和日志信息分别保存在不同的文件中，而且各文件仅在一个数据库中使用。文件组是命名的文件集合，用于帮助数据布局和管理任务，如备份和还原操作。

3.1.1 数据库文件

1. 数据库文件分类

SQL Server 2005 数据库具有以下 3 种类型的文件。

(1) 主数据文件。是数据库的起点，指向数据库中的其他文件。每个数据库都有且仅有一个主数据文件。主数据文件的推荐文件扩展名是.mdf。

(2) 次要数据文件。除主数据文件以外的所有其他数据文件都是次要数据文件。某些数据库可能不包含任何次要数据文件，而有些数据库则含有多个次要数据文件。次要数据文件的推荐文件扩展名是.ndf。

(3) 日志文件。包含用于恢复数据库的所有日志信息。每个数据库必须至少有一个日志文件，当然也可以有多个。日志文件的推荐文件扩展名是.ldf。

SQL Server 2005 不强制使用.mdf、.ndf 和.ldf 文件扩展名，但使用它们有助于标识文件的各种类型和用途。

在 SQL Server 2005 中，数据库中所有文件的位置都记录在数据库的主数据文件和 master 数据库中。大多数情况下，数据库引擎使用 master 数据库中的文件位置信息。

2. 逻辑文件名和物理文件名

SQL Server 2005 的文件拥有两个名称，即逻辑文件名和物理文件名。当使用 T-SQL



命令语句访问某个文件时,必须使用该文件的逻辑名。物理文件名是文件实际存储在磁盘上的文件名,包含完整的磁盘目录路径。

(1) 逻辑文件名(logical_file_name):它是所有 T-SQL 语句引用物理文件时使用的名称。逻辑文件名必须符合 SQL Server 标识符规则,而且在数据库中的逻辑文件名必须是唯一的。

(2) 物理文件名(os_file_name):它是包括目录路径在内的文件全名,必须符合操作系统的文件命名规则。

3. 文件大小

SQL Server 2005 的文件大小有初始大小 size、最大值 maxsize 和增量 filegrowth 三个参数。文件的大小可以从最初指定的初始大小 size 开始按增量 filegrowth 来增长,当文件增量超过最大值 maxsize 时将出错,文件无法正常建立,也就是数据库无法创建。

如果没有指定最大值,文件可以一直增长到用完磁盘上的所有可用空间。如果 SQL Server 作为数据库嵌入某个应用程序,而该应用程序的用户无法迅速与系统管理员联系,则不应指定文件的最大值,用户可以使文件根据需要自动增长,以减轻监视数据库中的可用空间和手动分配额外空间的管理负担。

3.1.2 数据库文件组

为便于分配和管理,可以将数据库对象和文件一起分成文件组。SQL Server 2005 有以下两种类型的文件组。

(1) 主文件组:包含主数据文件和任何没有明确分配给其他文件组的文件。系统表的所有页都分配在主文件组中。在 SQL Server 2005 中用 PRIMARY 表示主文件组的名称。主文件组由系统自动生成,供用户使用,用户不能修改或删除。

(2) 用户定义文件组:在 CREATE DATABASE 或 ALTER DATABASE 语句中使用 FILEGROUP 关键字指定的任何文件组。

日志文件不在文件组内。日志空间与数据空间分开管理。

一个文件不可以是多个文件组的成员。表、索引和大型数据库对象可以与指定的文件组相关联。在这种情况下,它们的所有页都将被分配到该文件组;也可以对表和索引进行分区。已分区表和索引的数据被分割为单元,每个单元可以放置在数据库中的单独文件组中。

每个数据库中均有一个文件组被指定为默认文件组。如果创建表或索引时未指定文件组,则将假定所有页都从默认文件组分配。一次只能将一个文件组作为默认文件组。db_owner 固定数据库角色成员可以将默认文件组从一个文件组切换到另一个。如果没有指定默认文件组,则将主文件组作为默认文件组。

3.2 系统数据库概述

SQL Server 2005 包含五个系统数据库和若干数据库对象。

3.2.1 数据库对象

SQL Server 2005 数据库中的数据在逻辑上被组织成一系列对象，当一个用户连接到数据库后，所看到的是这些逻辑对象，而不是物理的数据库文件。

SQL Server 2005 中有以下数据库对象。

(1) 表：数据库中的表与我们日常生活中使用的表格类似，由列和行组成。其中每一列都代表一个相同类型的数据。一列又称为一个字段，列的标题称为字段名。每一行数据称为一个元组或一条记录，它是有一定意义的信息组合，代表一个实体或联系。一个数据库表由一条或多条记录组成，没有记录的表称为空表。每个表中通常都有一个主关键字，用于唯一标识一条记录。

(2) 索引：某个表中一列或若干列值的集合和相应的指向表中物理标识这些值的数据页的逻辑指针清单。它提供了编排表中数据的内部方法。

(3) 视图：视图看上去同表相似，具有一组命名的字段和数据项，但它其实是一个虚拟的表，在数据库中并不实际存在。视图是由数据库表或其他视图的查询命令产生的，它限制了用户能看到和修改的数据。由此可见，视图可以用来控制用户对数据的访问，并能简化数据的显示，即通过视图只显示那些需要的数据信息。

(4) 关系图表：关系图表其实就是数据库表之间的关系示意图。利用它可以编辑表与表之间的关系。

(5) 默认值：默认值是指在表中创建列或插入数据时，对没有指定具体值的列或列数据项赋予的事先设定好的值。

(6) 约束：是 SQL Server 实施数据一致性和数据完整性的方法，或者说是一套机制，它包括主键约束、外键约束、Unique 约束、Check 约束、默认值和允许空等六种机制。

(7) 规则：用来限制数据表中字段的有限范围，以确保列中数据完整性的一种方式。

(8) 触发器：一种特殊的存储过程，与表格或某些操作相关联。当用户对数据进行插入、修改、删除或对数据库表进行建立、修改、删除时激活，并自动执行。

(9) 存储过程：经过编译的可以重复使用的 T-SQL 代码的组合。它是经过编译存储到数据库中的，所以运行速度要比执行相同的 SQL 语句快。

(10) 用户：是指拥有一定权限的数据库的使用者。

3.2.2 系统数据库

SQL Server 2005 包含 master、model、msdb、tempdb 和 Resource 5 个系统数据库。在创建任何数据库之前，在 Microsoft SQL Server Management Studio 工具中都可以看到前面 4 个系统数据库，Resource 是隐藏的系统数据库，可执行的系统对象保存在这里。

1. master 数据库

master 数据库记录 SQL Server 2005 实例的所有系统级信息，包括实例范围的元数据(例如登录账户)、端点、链接服务器和系统配置设置；记录所有其他数据库是否存在以及这些数据库文件的位置；记录 SQL Server 的初始化信息。因此，如果 master 数据库不可用，则



SQL Server 无法启动。在 SQL Server 2005 中, 系统对象不存储在 master 数据库中, 而是存储在 Resource 数据库中。

注意: 不能在 master 数据库中创建任何用户对象(如表、视图、存储过程或触发器)。master 数据库包含 SQL Server 实例使用的系统级信息(如登录信息和配置选项设置)。

不能在 master 数据库中执行下列操作。

- (1) 添加文件或文件组。
- (2) 更改排序规则。默认排序规则为服务器排序规则。
- (3) 更改数据库所有者。master 数据库归 dbo 所有。
- (4) 创建全文目录或全文索引。
- (5) 在数据库的系统表上创建触发器。
- (6) 删除数据库。
- (7) 从数据库中删除 guest 用户。
- (8) 参与数据库镜像。
- (9) 删除主文件组、主数据文件或日志文件。
- (10) 重命名数据库或主文件组。
- (11) 将数据库设置为 OFFLINE。
- (12) 将数据库或主文件组设置为 READ ONLY。

2. model 数据库

model 数据库用作 SQL Server 2005 实例上创建的所有数据库的模板。对 model 数据库进行的修改(如数据库大小、排序规则、恢复模式和其他数据库选项)将应用于以后创建的数据库。

用 CREATE DATABASE 语句新建数据库时, 将通过复制 model 数据库中的内容来创建数据库的第一部分, 然后用空页填充新数据库的剩余部分。在 SQL Server 2005 实例上创建的新数据库的内容, 在开始创建时和 model 数据库完全一样。

如果修改 model 数据库, 之后创建的所有数据库都将继承这些修改。例如, 可以设置权限或数据库选项或者添加对象, 如表、函数或存储过程等。

3. msdb 数据库

msdb 数据库由 SQL Server Agent 来计划警报作业以及与备份恢复相关的信息。

4. tempdb 数据库

tempdb 数据库是连接到 SQL Server 2005 实例的所有用户都可以使用的全局资源, 保存所有临时表和临时存储过程。另外, 它还可以用来满足所有其他临时存储要求, 例如存储 SQL Server 2005 生成的工作表。

每次启动 SQL Server 时, 都要重新创建 tempdb, 以保证系统启动时, 该数据库总是空的。在断开连接时会自动删除临时表和存储过程, 并且在系统关闭后没有活动连接。因此 tempdb 中不会有任何内容从一个 SQL Server 会话保存到另一个会话。

tempdb 用于保存以下内容。

- (1) 显式创建的临时对象, 例如表、存储过程、表变量或游标。
- (2) 所有版本的更新记录(如果启用了快照隔离)。
- (3) SQL Server Database Engine 创建的内部工作表。
- (4) 创建或重新生成索引时, 临时排序的结果(如指定了 SORT IN TEMPDB)。

5. Resource 数据库

Resource 数据库是只读数据库, 它包含 SQL Server 2005 中的所有系统对象。SQL Server 系统对象(如 sys.objects)在物理上持续存在于 Resource 数据库中, 但在逻辑上它们位于每个数据库的 sys 架构中。

Resource 数据库不包含用户数据或用户元数据。Resource 数据库的物理文件名为 Mssqlsystemresource.mdf。默认情况下, 此文件的路径为 x:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL.1\MSSQL\Data\Mssqlsystemresource.mdf。

注意: 请勿移动或重命名 Resource 数据库文件。如果该文件已重命名或移动, SQL Server 将无法启动。另外, 请勿将 Resource 数据库放置在压缩或加密的 NTFS 文件系统文件夹中, 此操作会降低性能并阻碍升级。

3.3 创建数据库

若要创建数据库, 必须确定数据库的名称、所有者、大小以及存储该数据库的文件和文件组。

创建数据库的注意事项如下。

(1) 创建数据库需要一定许可, 在默认情况下, 只有系统管理员和具有创建数据库角色的登录账户才可以创建数据库。数据库被创建后, 创建数据库的用户自动成为该数据库的所有者。

(2) 创建数据库的过程实际上就是为数据库设计名称、设计所占用的存储空间和存放文件位置的过程等, 数据库的名字必须遵循 SQL Server 命名规范。

(3) 所有新建的数据库都是系统样本数据库 model 的副本。

(4) 单个数据库可以存储在单个文件上, 也可以跨越多个文件存储。

(5) 数据库的大小可以被增大或者缩小。

(6) 当新的数据库创建时, SQL Server 自动更新 sysdatabases 系统表。

(7) 一台服务器上最多可能创建 32767 个数据库。

在 SQL Server 2005 中创建数据库主要有两种方式: 一种方式是在 SQL Server Management Studio 中使用“对象资源管理器”创建数据库, 另一种方式是通过在查询窗口中执行 T-SQL 语句创建数据库。

3.3.1 用 SQL Server Management Studio 创建数据库

使用 SQL Server Management Studio 创建数据库比使用 T-SQL 语句更容易。

具体操作如下。

(1) 选择“开始”|“所有程序”|Microsoft SQL Server 2005|SQL Server Management Studio 命令, 打开 SQL Server Management Studio 窗口, 设置好服务器类型、服务器名称、身份验证、用户名和密码, 并单击“连接”按钮。

(2) 在“对象资源管理器”窗口中选择“数据库”节点并单击鼠标右键, 弹出快捷菜单, 选择“新建数据库”命令, 如图 3.1 所示。

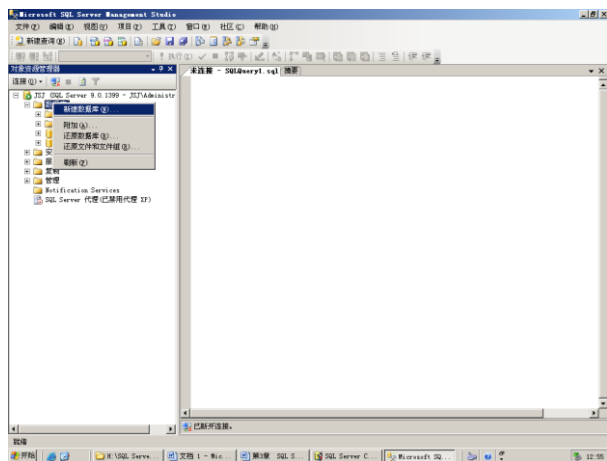


图 3.1 “对象资源管理器”窗口

(3) 出现“新建数据库”对话框, 对话框由“常规”“选项”和“文件组”三个选项组成。例如, 要创建“xsgl”学生管理数据库, 可在“常规”选项页的“数据库名称”文本框中输入“xsgl”, 如图 3.2 所示。还可以对其路径进行设置, 方法是单击“路径”列后面的“浏览”按钮, 弹出“定位文件夹”对话框进行设置, 如图 3.3 所示。

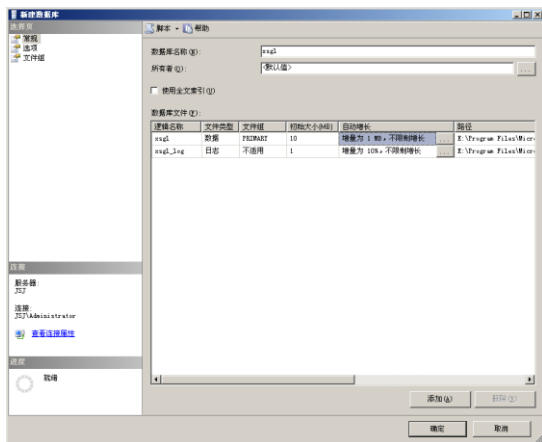


图 3.2 “新建数据库”对话框

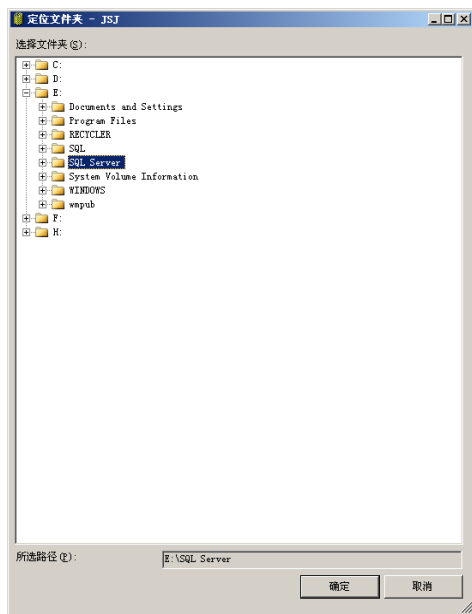


图 3.3 “定位文件夹”对话框

(4) 为各个选项设置参数值, 比如在“数据库文件”编辑框内的“逻辑名称”列输入文件名; 在“初始大小”列设置初始值, 单击“自动增长”列后的“浏览”按钮, 弹出“更改 xsql 的自动增长设置”对话框, 可以按多种方式设置自动增长的大小等, 如图 3.4 所示。

(5) 单击“确定”按钮, 在“数据库”的树形结构中, 就可以看到新建的 xsql 数据库, 如图 3.5 所示。

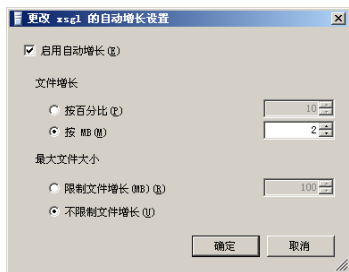


图 3.4 “更改 xsql 的自动增长设置”对话框



图 3.5 xsql 数据库创建成功

3.3.2 用 SQL 命令创建数据库

SQL 提供了创建数据库语句 CREATE DATABASE, 其语法规则如下。

```
CREATE DATABASE database_name
[ON
  [<filespec> [,...n] ]
  [, <filegroup> [,...n] ]
]
[LOG ON{<filespec> [,...n] } ]
[COLLATE collation_name]
```

进一步把<filespec>定义为:

```
[PRIMARY]
([NAME=logical_file_name, ]
FILENAME='OS_file_name'
[, SIZE=size]
[, MAXSIZE={max_size|UNLIMITED}]
[, FILEGROWTH=growth_increment)) [,...n]
```

把<filegroup>定义为:

```
FILEGROUP filegroup_name<filespec>[,...n]
```

1. 语法中的符号及参数说明

- (1) []: 表示可选语法项, 省略时各参数取默认值。
- (2) [...n]: 表示该选项的内容可以重复多次。
- (3) { }: 表示必选项, 有相应子句时, { }中的内容是必选的。
- (4) < >: 表示在实际的语句中要用相应的内容替代。



(5) 文字大写: 说明该文字是 T-SQL 的关键字。

(6) 文字小写: 说明该文字是用户提供的 T-SQL 语法的参数。

(7) database_name: 用户所要创建的数据库名称, 最长不能超过 128 个字符, 在一个 SQL Server 实例中, 数据库名称是唯一的。

(8) ON: 指定存放数据库的数据文件信息, 说明数据库是根据后面的参数创建的。

(9) LOG ON: 指定日志文件的明确定义。如果没有此项, 系统会自动创建一个占有所有数据文件总和 1/4 大小或 512KB 大小的日志文件。

(10) COLLATE collation_name: 指定数据库默认排序规则。规则名称可以是 Windows 排序规则名称, 也可以是 SQL 排序规则名称。

(11) <filespec>: 指定文件的属性。

(12) NAME =logical_file_name: 定义数据文件的逻辑名称, 此名称在数据库中必须是唯一的。

(13) FILENAME='os_file_name': 定义数据文件的物理名称, 包括物理文件使用的路径名和文件名。

(14) SIZE=size: 文件属性中定义文件的初始值, 指定为整数。

(15) MAXSIZE=max_size: 文件属性中定义文件可以增长到的最大值, 可以使用 KB、MB、GB 或 TB 单位, 默认值是 MB, 指定为整数。如果没有指定或写为 unlimited, 那么文件将增长到磁盘变满为止。

(16) FILEGROWTH=growth_increment: 定义文件的自动增长, growth_increment 定义每次增长的大小。

(17) Filegroup: 定义对文件组的控制。

2. 注意事项

(1) 创建用户数据库后, 要备份 master 数据库。

(2) 所有数据库都至少包含一个主文件组, 所有系统表都分配在主文件组中。数据库还可以包含用户定义的文件组。

(3) 每个数据库都有一个所有者, 可以在数据库中执行某些特殊的活动。数据库所有者是创建数据库的用户, 也可以使用 sp_changedbowner 更改数据库所有者。

(4) 创建数据库的权限默认地授予 sysadmin 和 dbcreator 固定服务器角色的成员。

【例 3.1】 创建一个名为 xsql 的数据库。其中, 主数据文件为 10MB, 最大大小不受限制, 每次增长 1MB; 事务日志文件大小为 1MB, 最大大小不受限制, 文件每次增长 10%。

```
CREATE DATABASE xsql          /* 数据库名 */
ON
PRIMARY                      /* 主文件组 */
( NAME = 'xsql',              /* 主数据文件逻辑名 */
  FILENAME='D:\Data\xsql.mdf ',
  SIZE = 10MB, MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 1MB)
LOG ON
( NAME = 'xsql_log',
  FILENAME=' D:\Data\xsql_log.ldf',
  SIZE = 1MB, MAXSIZE = UNLIMITED, FILEGROWTH = 10%)
GO
```

语句输入完成后按 F5 键，或单击工具栏中的“执行”按钮，将执行所输入的语句，创建数据库，如图 3.6 所示。

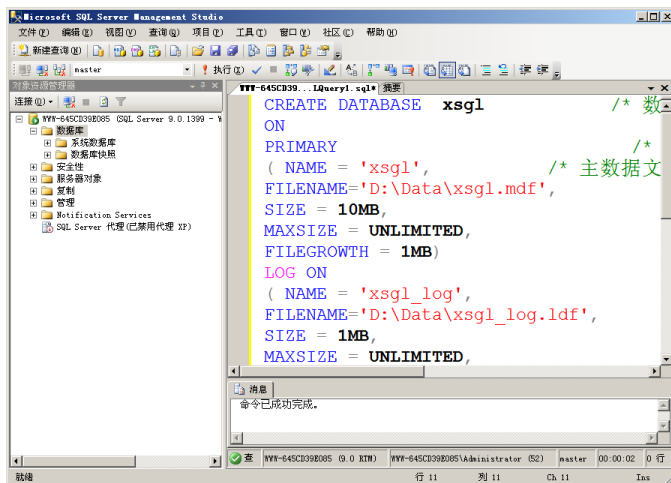


图 3.6 例 3.1 的执行结果

【例 3.2】 创建 test 数据库，包含一个主文件组和两个次文件组。

```
CREATE DATABASE test
ON PRIMARY                                /*定义在主文件组上的文件*/
( NAME=pri_file1,
  FILENAME=' D:\Data\pri_file1.mdf ',
  SIZE=10, MAXSIZE=50, FILEGROWTH=15%),
( NAME=pri_file2,
  FILENAME=' D:\Data\pri_file2.ndf ',
  SIZE=10, MAXSIZE=50, FILEGROWTH=15%),
FILEGROUP Grp1                            /*定义在次文件组 Grp1 上的两个文件*/
( NAME=Grp1_file1,
  FILENAME=' D:\Data\ Grp1_file1.ndf ',
  SIZE=10, MAXSIZE = 50, FILEGROWTH=5),
( NAME=Grp1_file2,
  FILENAME=' D:\Data\ Grp1_file2.ndf ',
  SIZE=10, MAXSIZE=50, FILEGROWTH=5),
FILEGROUP Grp2                            /*定义在次文件组 Grp2 上的两个文件*/
( NAME = Grp2_file1,
  FILENAME=' D:\Data\ Grp2_file1.ndf ',
  SIZE=10, MAXSIZE=50, FILEGROWTH=5),
( NAME=Grp2_file2,
  FILENAME=' D:\Data\ Grp2_file2.ndf ',
  SIZE=10, MAXSIZE = 50, FILEGROWTH=5 )
LOG ON                                    /*定义事务日志文件*/
( NAME='test_log',
  FILENAME=' D:\Data \test_log.ldf ',
  SIZE=5, MAXSIZE=25, FILEGROWTH=5 )
GO
```



3.3.3 事务日志

SQL Server 创建数据库的时候,会同时创建事务日志文件。

事务日志用于存放恢复数据时所需的信息,是数据库中已发生的所有修改和执行每次修改的事务的一连串记录。当数据库损坏时,管理员可以使用事务日志还原数据库。每一个数据库必须至少拥有一个事务日志文件,并允许拥有多个日志文件。事务日志文件的扩展名为.ldf,日志文件的大小至少是 512KB。

事务日志是针对数据库改变所做的记录,它可以记录针对数据库的任何操作,并将记录结果保存在独立的文件中。对于任何事务过程,事务日志都有非常全面的记录,根据这些记录可以将数据文件恢复到事务前的状态。

1. 事务日志文件和数据文件必须分开存放

其优点如下。

- (1) 事务日志文件可以单独备份。
- (2) 有可能从服务器失效的事件中将服务器恢复到最近的状态。
- (3) 事务日志不会抢占数据库的空间。
- (4) 可以很容易地监测到事务日志的空间。
- (5) 在向数据文件和事务日志文件写入数据时产生的冲突较少,这有利于提高系统的性能。

SQL Server 事务日志采用提前写入的方式。

2. 事务日志的工作过程

在 SQL Server 中,事务是一个完整的操作的集合。虽然一个事务中可能包含很多 SQL 语句,但在处理上就像它们是同一个操作一样。

为了维护数据的完整性,事务必须彻底完成或者根本不执行。如果一个事务只是部分地被执行,并作用于数据库,那么数据库将可能被损坏或数据的一致性会遭到破坏。

SQL Server 使用数据库的事务日志来防止没有完成的事务破坏数据。

事务日志的工作过程如下。

- (1) 应用程序发出一个修改数据库中的对象的事务。
- (2) 当这个事务开始时,事务日志会记录一个事务开始的标志,并将被影响的数据页从磁盘读入缓冲区。
- (3) 事务中每个数据更改语句都被记录在日志文件中,日志文件将记录一个提交事务的标记。每一个事务都会以这种方式记录在事务日志中并被立即写到硬盘上。
- (4) 在缓冲区修改相应的数据。这些数据一直在缓冲区中,在检查点进程发生时,检查点进程把所有修改过的数据页写到数据库中,并在事务日志中写入一个检查点标志,这个标志用于在数据库恢复过程中确定事务的起点和终点,以及哪些事务已经作用于数据库了。

随着数据库中数据的不断变化,事务日志文件不断增大。因此,必须把它们备份出来,为更多的事务提供空间。备份时,事务日志文件会被截断。

事务日志文件包含在系统发生故障时恢复数据库需要的所有信息。一般来说,事务日志文件的初始大小是以数据文件大小的 10%~25%为起点的,根据数据增长的情况和修改的频率进行调整。SQL Server 2005 中的数据和事务日志文件不能存放在压缩文件系统或共享网络目录等远程的网络驱动器上。

3.4 管理和维护数据库

创建数据库后,就可以使用数据库了。通常有打开、查看、修改和删除等几种方式对数据库进行管理和维护。

3.4.1 打开数据库

使用 T-SQL 命令方式打开并切换数据库的语法格式如下。

```
USE database_name
```

database_name: 要打开并切换的数据库名。

3.4.2 查看数据库信息

对已有的数据库,可以通过 Microsoft SQL Server Management Studio 或者 T-SQL 语句来查看数据库信息。

1. 使用 SQL Server Management Studio 查看数据库信息

在 Microsoft SQL Server Management Studio 中,用鼠标右击数据库名,在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令,会出现如图 3.7 所示的属性对话框,其中显示了 xsgl 数据库上次备份的日期、数据库日志上次备份的日期、名称、所有者、创建日期、大小、可用空间、用户数、排序规则名称等信息。

单击“文件”“文件组”“选项”“权限”“扩展属性”“镜像”“事务日志传送”属性页,可以查看数据库文件、文件组、数据库选项、权限、扩展属性、数据库镜像、事务日志传送等属性。

2. 使用 T-SQL 语句查看数据库信息

使用系统存储过程 sp_helpdb 可以查看数据库信息,其语法格式如下。

```
[EXECUTE] sp_helpdb [数据库名]
```

在执行该存储过程时,如果给定了数据库名作为参数,则显示该数据库的相关信息。如果省略“数据库名”参数,则显示服务器中所有数据库的信息。

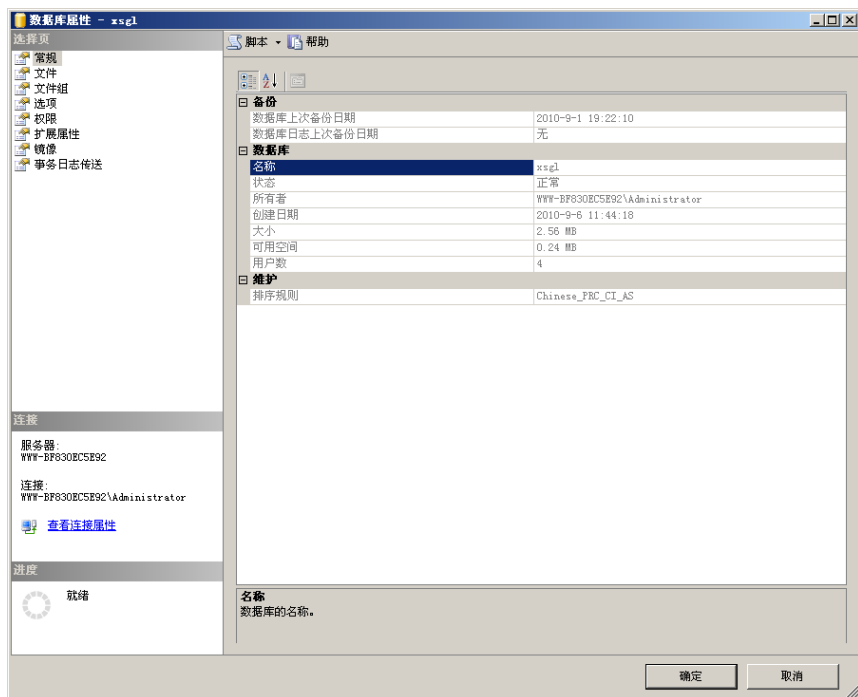


图 3.7 “数据库属性-xsql”对话框

3.4.3 用 SQL Server Management Studio 修改数据库配置

- (1) 启动 SQL Server Management Studio，连接数据库实例，展开“对象资源管理器”里的树形目录，定位到要修改的数据库。
- (2) 右击要修改的数据库，例如右击 xsql，弹出快捷菜单，选择“属性”命令，其余操作与创建数据库的过程相似，请读者自学完成。

3.4.4 用 T-SQL 命令修改数据库配置

可以使用 T-SQL 命令修改数据库，其语法格式如下。

```
ALTER DATABASE database_name
{ADD FILE <filespec> [,...n]
  [TO FILEGROUP filegroup_name]
|ADD LOG FILE < filespec >[,...n]
|REMOVE FILE logical_file_name
|ADD FILEGROUP filegroup_name
|REMOVE FILEGROUP filegroup_name
|MODIFY FILE < filespec >
|MODIFY NAME=new_database_name
|MODIFYFILEGROUP
filegroup_name{filegroup_property|NAME=new_filegroup_name}
}
```

对各子句说明如下。

(1) ADD FILE <filespec> [,...n][TO FILEGROUP filegroup_name]: 向指定的文件组添加新的数据文件。

(2) ADD LOG FILE <filespec> [,...n]: 增加新的日志文件。

(3) REMOVE FILE logical_file_name: 从数据库系统表中删除文件描述和物理文件。

(4) ADD FILEGROUP filegroup_name: 增加一个文件组。

(5) REMOVE FILEGROUP filegroup_name: 删除指定的文件组。

(6) MODIFY FILE <filespec>: 修改物理文件。

(7) MODIFY NAME=new_database_name: 重命名数据库。

(8) MODIFYFILEGROUP filegroup_name: 修改指定文件组的属性。

【例 3.3】 用 T-SQL 命令把 xsql 重命名为“学生管理数据库”，可用如下命令。

```
ALTER DATABASE xsql
MODIFY NAME=学生管理数据库
```

执行后会得到如图 3.8 所示的结果。

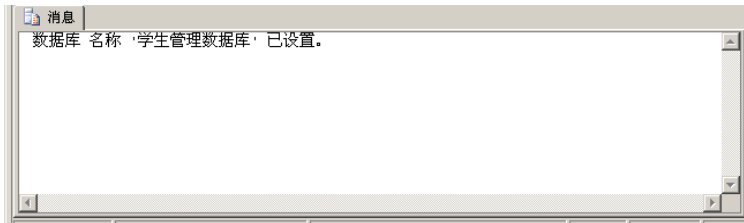


图 3.8 例 3.3 执行结果

【例 3.4】 为“学生管理数据库”增加一个数据库文件，可运用如下语句。

```
ALTER DATABASE 学生管理数据库
ADD FILE (NAME=新增的数据文件,
FILENAME='D:\Data\成绩数据库新增的数据文件.ndf')
```

3.4.5 删除数据库

如果数据库不再需要了，则应将其删除。用户只能根据自己的权限删除用户数据库，不能删除当前正在使用(正打开供用户读写)的数据库，更无法删除系统数据库(msdb、model、master、tempdb)。删除数据库意味着将删除数据库中所有的对象，包括表、视图、索引等。如果数据库没有备份，则不能恢复。

在 SQL Server 2005 中提供了两种删除方式：一种方式是在 SQL Server Management Studio 中删除数据库，另一种方式是通过执行 T-SQL 语句删除数据库。

1. 在 SQL Server Management Studio 中删除数据库

在 SQL Server 管理平台中，右击所要删除的数据库，从弹出的快捷菜单中选择“删除”命令即可删除数据库。系统会弹出确认是否要删除数据库对话框，如图 3.9 所示，单击“确定”按钮则删除该数据库。

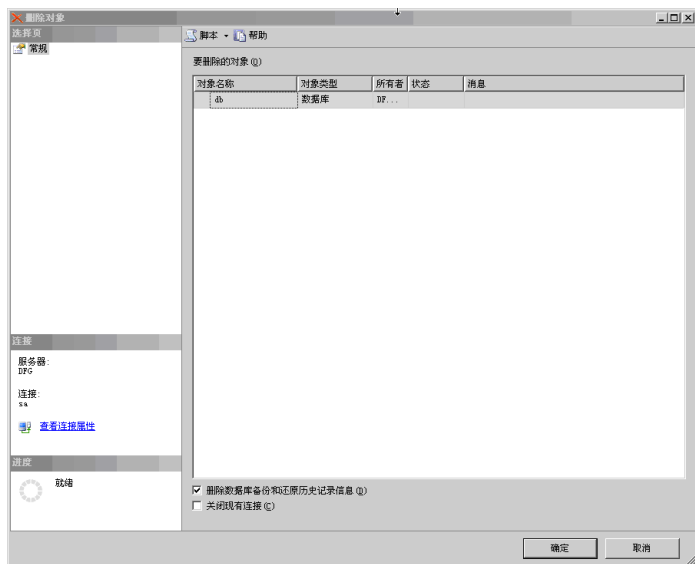


图 3.9 “删除对象”对话框

2. 用 T-SQL 语句删除数据库

T-SQL 中提供了删除的数据库语句 DROP DATABASE。其语法格式如下。

```
DROP DATABASE database [...n]
```

【例 3.5】 删除创建的“学生管理数据库”。

```
DROP DATABASE 学生管理数据库
GO
```

本章实训

1. 实训目的

- (1) 掌握数据库的创建及使用方法。
- (2) 掌握管理数据库的方法。

2. 实训内容

1) 按要求创建数据库

(1) 使用 CREATE DATABASE 命令创建一个名为 stu01db 的数据库, 包含一个主文件和一个事务日志文件。主文件的逻辑名为 stu01data, 物理文件名为 stu01data.mdf, 初始容量为 5MB, 最大容量为 10MB, 每次的增长量为 20%。事务日志文件的逻辑名为 stu01log, 物理文件名为 stu01log.ldf, 初始容量为 5MB, 最大容量不受限制, 每次的增长量为 2MB。这两个文件都放在当前服务器实例的默认数据库文件夹中。

(2) 使用 CREATE DATABASE 命令创建一个名为 stu02db 的数据库, 包含一个主文件、

两个次文件和一个日志文件。主文件的逻辑名为 `stu02data`，物理文件名为 `stu02data.mdf`，初始容量为 5MB，最大容量为 10MB，每次的增长量为 20%。次文件的组名为 `stufgrp`，建立两个文件。一个文件为 `stu02sf01`，初始容量为 1MB，最大容量为 5MB，每次的增长量为 10%；第二个文件为 `stu02sf01`，初始容量为 1MB，最大容量为 5MB，每次的增长量为 10%。事务日志文件的逻辑名为 `stu02log`，物理文件名为 `stu02log.ldf`，初始容量为 5MB，最大容量不受限制，每次的增长量为 2MB。

2) 查看数据库信息

3) 修改 `stu01db` 数据库

(1) 修改 `stu01db` 数据库，增加一个辅助数据文件，并且将这个辅助数据文件划归到新的文件组 `stufgrp` 中。辅助数据文件的逻辑名为 `stu01sf01`，初始容量为 1MB，按 10% 增长。

(2) 将数据库 `stu01db` 的数据文件 `stu01sf01` 的初始空间和最大空间分别由原来的 1MB 和 5MB 修改为 2MB 和 6MB。

4) 创建 `marketing` 数据库

请同学自己创建一个 `marketing` 数据库，并将其存放在 E 盘由自己名字命名的文件夹中。该数据库有一个初始大小为 10MB、最大容量为 50MB、文件增量为 5MB 的主要数据文件 `marketingdata.mdf` 和一个初始大小为 5MB、最大容量为 25MB、文件增量为 5MB 的事务日志文件 `marketinglog.ldf`。

3. 实训过程

1) 按要求创建数据库

(1) 使用 `CREATE DATABASE` 命令创建一个名为 `stu01db` 的数据库，包含一个主数据文件和一个事务日志文件。

```
CREATE DATABASE stu01db      /*数据库名为 stu01db*/
ON PRIMARY                  /*主文件组上的主数据文件为 stu01data*/
(NAME=stu01data, FILENAME='D:\Data\stu01data.mdf ',
SIZE=5MB,                  /*初始容量为 5MB*/
MAXSIZE=10MB,              /*最大容量为 10MB*/
FILEGROWTH=20%)            /*容量增长率为 20%*/
LOG ON                      /*日志文件不分组*/
(NAME=stu01log,            /*日志文件名*/
FILENAME='D:\Data\stu01log.ldf ',
SIZE=5MB,                  /*初始容量为 5MB*/
MAXSIZE=UNLIMITED,         /*最大容量不受限*/
FILEGROWTH=2MB)            /*按容量增长每次 2MB*/
GO
```

(2) 使用 `CREATE DATABASE` 创建一个名为 `Stu02db` 的数据库，包含一个主数据文件和两个辅数据文件。

```
CREATE DATABASE stu02db      /*数据库名为 stu02db*/
ON PRIMARY                  /*主文件组上的主数据文件为 stu02data*/
(NAME=stu02data,
```



```

FILENAME='D:\Data\stu02data.mdf',
SIZE=5MB,                      /*初始容量为 5MB*/
MAXSIZE=10MB,                   /*最大容量为 10MB*/
FILEGROWTH=20%),               /*容量增长率为 20%*/
FILEGROUP stu02grp              /*次文件的组名为 stu02grp, 建立的文件为 stu02sf01*/
(NAME=stu02sf01,
FILENAME='D:\Data\stu02sf01.ndf',
SIZE=1MB,                      /*初始容量为 1MB*/
MAXSIZE=5MB,                   /*最大容量为 5MB*/
FILEGROWTH=10%),              /*按容量增长每次 10%*/
(NAME=stu02sf02,
FILENAME='D:\Data\stu02sf02.ndf',
SIZE=1MB,                      /*初始容量为 1MB*/
MAXSIZE=5MB,                   /*最大容量为 5MB*/
FILEGROWTH=10%),              /*按容量增长每次 10%*/
LOG ON                          /*日志文件不分组*/
(NAME=stu02log,                /*日志文件名*/
FILENAME='D:\Data\stu02log.ldf',
SIZE=5MB,                      /*初始容量为 5MB*/
MAXSIZE=UNLIMITED,             /*最大容量不受限*/
FILEGROWTH=2MB)                /*按容量增长每次 2MB*/
GO

```

2) 查看数据库信息

```
EXEC sp_helpdb stu01db
```

```
EXEC sp_helpdb
```

结果如图 3.10 所示。

The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio interface. The query window displays the command `EXEC sp_helpdb stu01db` and its results. The results are presented in two tables. The first table shows the database information for `stu01db`, and the second table shows the file information for the database.

name	db_size	owner	dbid	created	status
stu01db	10.00 MB	WWW-645CD39E085\Administrator	6	10 10 2010	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...

name	filed	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
stu01data	1	D:\Data\stu01data.mdf	PRIMARY	5120 KB	10240 KB	20%	data only
stu01log	2	D:\Data\stu01log.ldf	NULL	5120 KB	2147483648 KB	2048 KB	log only

name	db_size	owner	dbid	created	status	compatibility_level
master	4.50 MB	sa	1	04 8 2003	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	90
model	1.65 MB	sa	3	04 8 2003	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	90
msdb	4.94 MB	sa	4	10 14 2005	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	90
stu0...	10.00 ...	W...	6	10 10 2010	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	90
stu0...	12.00 ...	W...	7	10 10 2010	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	90
temp...	8.50 MB	sa	2	10 10 2010	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	90
xsql	11.00 ...	W...	5	10 10 2010	Status=ONLINE, Updateability=READ_WRITE, UserAcc...	90

图 3.10 “查看数据库信息”执行结果

3) 按要求修改 stu01db 数据库

要求一:

```
ALTER DATABASE stu01db
```

```
ADD FILEGROUP stu02grp          /*增加一个文件组*/
```

```

GO
ALTER DATABASE stu01db      /*数据库名为 stu01db*/
ADD FILE

                                /*辅文件组名 stufgrp, 文件为 stu01sf01*/

(NAME=stu01sf01,
FILENAME='e:\SQLSRV1_DATA\stu01sf01.ndf',
SIZE=1MB,                    /*初始空间为 1MB*/
MAXSIZE=5MB,                /*最大空间为 5MB*/
FILEGROWTH=10%              /*按容量增长每次 10%*/
TO FILEGROUP stufgrp
)
GO

```

要求二:

```

ALTER DATABASE stu01db
MODIFY FILE
(NAME=stu01sf01,
SIZE=2,
MAXSIZE=6
)
GO

```

4) 创建 marketing 数据库

```

CREATE DATABASE marketing    /*数据库名为 marketing*/
ON PRIMARY                  /*主文件组上的主数据文件为 marketingdata*/
(NAME=marketingdata,
FILENAME='E:\耿娇\marketingdata.mdf ',
SIZE=10MB,                  /*初始容量为 10MB*/
MAXSIZE=50MB,               /*最大容量为 50MB*/
FILEGROWTH=5MB)             /*容量增长率为 5MB */
LOG ON                      /*日志文件不分组*/
(NAME=marketinglog,         /*日志文件名*/
FILENAME='E:\耿娇\marketing log.ldf ',
SIZE=5MB,                   /*初始容量为 5MB*/
MAXSIZE=25MB,               /*最大容量 25MB */
FILEGROWTH=5MB)             /*按容量增长每次 5MB*/
GO

```

4. 实训总结

通过本次实训内容, 了解数据库与文件之间的联系, 掌握数据库的操作, 重点掌握数据库的创建和管理数据库的方法。

本章小结

SQL Server 2005 中的数据库由多个文件组成。每一个文件对应着两个名称: 逻辑文件名和物理文件名。当使用 T-SQL 语言管理这些文件时, 使用逻辑文件名; 而在磁盘存储



文件时,使用物理文件名。

创建数据库的过程实际上就是为数据库设计名称、设计所占用的存储容量和文件存放位置的过程。

创建数据库的方法有两种:使用 SQL Server Management Studio 创建数据库和使用 T-SQL 语言创建数据库。

可以通过 SQL Server Management Studio 或 T-SQL 语言修改数据库,也可以设置为按给定的时间间隔自动收缩数据库。

删除数据库有两种方式,即使用 SQL Server Management Studio 和 T-SQL 语言中的 DROP DATABASE 语句。

习 题

1. 选择题

- (1) 执行语句 CREATE DATABASE STUDENT 的结果是()。
 - A. 创建一个名为 STUDENT 的数据库,包括数据文件和日志文件
 - B. 运行失败,因为参数不完整
 - C. 创建一个名为 STUDENT 的数据库,但是只有默认的数据文件,无日志文件
 - D. 为数据库 STUDENT 创建一个名为 STUDENT 的表
- (2) 创建数据库的命令是()。
 - A. CREATE PROCEDURE
 - B. ALTER DATABASE
 - C. DROP DATABASE
 - D. CREATE DATABASE
- (3) SQL Server 中的数据库文件组分为()。
 - A. 主文件组 and 用户自定义文件组
 - B. 主文件组 and 次文件组
 - C. 用户自定义文件组 and 次文件组
 - D. 以上都不是
- (4) SQL Server 数据库文件包括:主数据文件、次要数据文件和()。
 - A. 索引文件
 - B. 日志文件
 - C. 备份文件
 - D. 程序文件
- (5) 以下选项中只有()才能作为主文件组的成员。
 - A. 日志文件
 - B. 索引文件
 - C. 数据文件
 - D. 备份文件
- (6) 以下不属于 SQL Server 系统数据库的是()。
 - A. master
 - B. stus
 - C. tempdb
 - D. msdb
- (7) SQL Server 数据库文件不包括()。
 - A. 主数据文件
 - B. 事务日志文件
 - C. 备份文件
 - D. 辅助数据文件
- (8) 在 Transact-SQL 语言中,用来查看数据库信息的系统存储过程是()。
 - A. sp_help
 - B. sp_helptext
 - C. sp_helpdb
 - D. sp_dboption
- (9) 关系数据模型()。
 - A. 只能表示实体间的 1:1 联系
 - B. 只能表示实体间的 1:n 联系
 - C. 只能表示实体间的 m:n 联系
 - D. 只能表示实体间的上述 3 种联系

(10) 修改数据库的命令是()。

A. CREATE PROCEDURE

B. ALTER DATABASE

C. DROP DATABASE

D. CREATE DATABASE

(11) 在 SQL Server 2005 中, 用来显示数据库信息的系统存储过程是()。

A. sp_dbhelp

B. sp_db

C. sp_help

D. sp_helpdb

(12) SQL Server 2005 是一个()的数据库系统。

A. 网状型

B. 层次型

C. 关系型

D. 以上都不是

2. 填空题

(1) 通过 SQL 语句, 使用()命令创建数据库, 使用()命令查看数据库定义信息, 使用()命令设置数据库选项, 使用()命令修改数据库结构, 使用()命令删除数据库。

(2) 按照规范设计方法, 考虑数据库及其应用系统开发的全过程, 将数据库的设计分为()、()、()、物理设计阶段、数据库实施阶段、运行和维护阶段。

(3) RDBMS 是目前信息管理系统中最常见的数据库管理系统, 它是采用二维表格来表示实体和实体间联系的模型, 称为关系模型, 由()、()、()组成。

(4) 传统的三种数据模型分别是()、()和()。

(5) SQL Server 2005 的数据库文件中, 每个数据库只能有一个()文件, 并且至少有一个()文件。

(6) 数据完整性可分为()、()、()和用户定义完整性 4 种类型。

3. 简答题

(1) 数据库文件包含哪几类? 各自的作用是什么?

(2) SQL Server 2005 的系统数据库有哪些, 各自的功能是什么?

(3) 简述事务日志的作用。

(4) 使用 CREATE DATABASE 命令创建一个名为 stuDB 的数据库, 包含一个主文件和一个事务日志文件。主文件的逻辑名为 stuDBdata, 物理文件名为 stuDBdata.mdf, 初始容量为 1MB, 最大容量为 5MB, 每次的增长量为 10%。事务日志文件的逻辑名为 stuDBlog, 物理文件名为 stuDBlog.ldf, 初始容量为 1MB, 最大容量为 5MB, 每次的增长量为 1MB。

(5) 将数据库 stuDB 的名称修改为 stuDB1。

(6) 使用 DROP DATABASE 语句删除数据库 stuDB1。