

使用 SQL Server 2008 设计和实现信息系统,首先要设计和实现数据的表示和存储,即创建数据库。数据库是 SQL Server 2008 用于组织和管理数据的基本对象,SQL Server 支持多个数据库。本章介绍 SQL Server 数据库的基本概念,以及创建 SQL Server 数据库等内容。

3.1 SQL Server 数据库的基本概念

数据库是 SQL Server 2008 存储和管理数据的基本对象,下面从逻辑数据库和物理数据库两个角度进行讨论。

3.1.1 逻辑数据库

从用户的观点看,组成数据库的逻辑成分称为数据库对象,SQL Server 2008 数据库由存放数据的表以及支持这些数据的存储、检索、安全性和完整性的对象所组成。

1. 数据库对象

SQL Server 2008 的数据库对象包括表(Table)、视图(View)、索引(Index)、存储过程(Stored Procedure)、触发器(Triiger)等,下面介绍常用的数据库对象。

(1) 表: 表是包含数据库中所有数据的数据库对象,由行和列构成,它是最重要的数据库对象。

(2) 视图: 视图是由一个表或多个表导出的表,又称为虚拟表。

(3) 索引: 索引是可以加快数据检索速度并可以保证数据唯一性的数据结构。

(4) 存储过程: 存储过程是用来完成特定功能的 T-SQL 语句集合,编译后存放于服务器端的数据库中。

(5) 触发器: 它是一种特殊的存储过程,当某个规定的事件发生时,该存储过程自动执行。

2. 系统数据库和用户数据库

SQL Server 2008 的数据库有两类,一类是系统数据库,另一类是用户数据库。

1) 系统数据库

SQL Server 2008 在安装时创建了 4 个系统数据库,即 master、model、msdb 和 tempdb。系统数据库存储有关 SQL Server 2008 的系统信息,当系统数据库受到破坏时,SQL Server 2008 将不能正常启动和工作。

(1) master 数据库: 它是系统最重要的数据库,记录了 SQL Server 2008 的系统信息,例如登录账号、系统配置、数据库位置及数据库错误信息等,用于控制用户数据库和 SQL Server 的运行。

- (2) model 数据库：该数据库为创建数据库提供模板。
- (3) msdb 数据库：该数据库是代理服务数据库，为调度信息、作业记录等提供存储空间。
- (4) tempdb 数据库：它是一个临时数据库，为临时表和临时存储过程提供存储空间。

2) 用户数据库

用户数据库是由用户创建的数据库，本书所创建的数据库都是用户数据库，用户数据库和系统数据库在结构上是相同的。

3. 完全限定名和部分限定名

在 T-SQL 中引用 SQL Server 对象对其进行查询、插入、修改、删除等操作，所使用的 T-SQL 语句需要给出对象的名称，用户可以使用完全限定名和部分限定名。

1) 完全限定名

完全限定名是对象的全名，SQL Server 2008 创建的每个对象都有唯一的完全限定名，它由 4 个部分组成，即服务器名、数据库名、架构名和对象名，其格式如下：

```
server.database.scheme.object
```

例如，DELL-PC.stsc.dbo.student 即为一个完全限定名。

2) 部分限定名

使用完全限定名往往很烦琐而且没有必要，大家经常会省略其中的某些部分。在对象全名的 4 个部分中，前 3 个部分均可以被省略，当省略中间的部分时，圆点符“.”不可以省略。这种只包含对象完全限定名中的一部分的对象名称为部分限定名。

在部分限定名中，未指出的部分使用以下默认值。

- (1) 服务器名：默认为本地服务器。
- (2) 数据库名：默认为当前数据库。
- (3) 架构名：默认为 dbo。

部分限定名的格式如下：

server.database... object	/* 省略架构名 */
server.. scheme.object	/* 省略数据库名 */
database. scheme.object	/* 省略服务器名 */
server... object	/* 省略架构名和数据库名 */
scheme.object	/* 省略服务器名和数据库名 */
object	/* 省略服务器名、数据库名和架构名 */

例如，完全限定名 DELL-PC.stsc.dbo.student 的部分限定名如下：

```
DELL-PC.stsc..student
DELL-PC..dbo.student
stsc.dbo.student
DELL-PC..student
dbo.student
student
```

3.1.2 物理数据库

从系统的观点看，数据库是存储逻辑数据库的各种对象的实体，它们存放在计算机的存储介质中，从这个角度我们称数据库为物理数据库。SQL Server 2008 的物理数据库架构包括页和区、数据库文件、数据库文件组等。

1. 页和区

页和区是 SQL Server 2008 数据库的两个主要的数据存储单位。

(1) 页：每个页的大小是 8KB，每 1MB 的数据文件可以容纳 128 页，页是 SQL Server 2008 中用于数据存储的最基本单位。

(2) 区：每 8 个连接的页组成一个区，区的大小是 64KB，1MB 的数据库有 16 个区，区用于控制表和索引的存储。

2. 数据库文件

SQL Server 2008 采用操作系统文件来存放数据库，使用的文件有主数据文件、辅助数据文件、日志文件 3 种类型。

1) 主数据文件

主数据文件(Primary)用于存储数据，每个数据库必须有且只有一个主文件，其默认扩展名为.mdf。

2) 辅助数据文件

辅助数据文件(Secondary)也用于存储数据，在一个数据库中，辅助数据文件可以创建多个，也可以没有，辅助数据文件的默认扩展名为.ndf。

3) 日志文件

日志文件(Transaction Log)用于保存恢复数据库所需的事务日志信息。每个数据库至少有一个日志文件，也可以有多个，日志文件的扩展名为.ldf。

3. 数据库文件组

在数据库中，为了管理和分配数据将多个文件组织在一起，组成文件组，对它们进行整体管理，以提高表中数据的查询效率。SQL Server 2008 提供了两类文件组，即主文件组 and 用户定义文件组。

1) 主文件组

主文件组中包含主要数据文件和任何没有指派给其他文件组的文件，数据库的系统表均分配在主文件组中。

2) 用户定义文件组

用户定义文件组中包含所有使用 CREATE DATABASE 或 ALTER DATABASE 语句并用 FILEGROUP 关键字指定的文件组。

3.2 创建、修改与删除 SQL Server 数据库

SQL Server 2008 提供了两种方法创建 SQL Server 数据库，一种方法是使用 SQL Server Management Studio 的图形用户界面创建，另一种方法是使用 T-SQL 语句创建，本节介绍前一种方法，对于后一种方法将在后面章节介绍。

下面介绍 SQL Server 数据库的创建、修改与删除等内容。

3.2.1 创建数据库

在使用数据库之前，首先需要创建数据库。在学生成绩管理系统中，我们以创建名称为 stsc 的学生成绩数据库为例，说明创建数据库的步骤。

【例 3.1】 使用 SQL Server Management Studio 创建 stsc 数据库。

创建 stsc 数据库的操作步骤如下：

(1) 依次单击“开始”→“所有程序”→SQL Server 2008→SQL Server Management Studio, 打开“连接到服务器”对话框, 在“服务器名称”框中选择“(local)”, 在“身份验证”框中选择“SQL Server 身份验证”, 在“登录名”框中选择“sa”, 在“密码”框中输入“123456”, 如图 3.1 所示, 然后单击“连接”按钮, 连接到 SQL Server 服务器。



图 3.1 “连接到服务器”对话框

(2) 此时屏幕上出现 Microsoft SQL Server Management Studio 窗口, 在左边的对象资源管理器中选中“数据库”结点, 然后右击, 在弹出的快捷菜单中选择“新建数据库”命令, 如图 3.2 所示。

(3) 进入“新建数据库”窗口, 在“新建数据库”窗口的左上方有 3 个选项卡, 即“常规”选项卡、“选项”选项卡和“文件组”选项卡, “常规”选项卡首先出现。

在“数据库名称”文本框中输入创建的数据库名称“stsc”, 在“所有者”文本框中使用系统默认值, 系统会自动在“数据库文件”列表中生成一个主数据文件“stsc.mdf”和一个日志文件“stsc_log.ldf”。其中, 主数据文件“stsc.mdf”的初始大小为 3MB, 增量为 1MB, 存放路径为“C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA”; 日志文件“stsc_log.ldf”的初始大小为 1MB, 增量为 10%, 存放路径与主数据文件的路径相同, 如图 3.3 所示。

在这里只配置“常规”选项卡, 其他选项卡采用系统默认设置。

(4) 单击“确定”按钮, 则 stsc 数据库创建完成, 在“C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA”文件夹中增加了两个数据文件, 即 stsc.mdf 和 stsc_log.ldf。



图 3.2 选择“新建数据库”命令

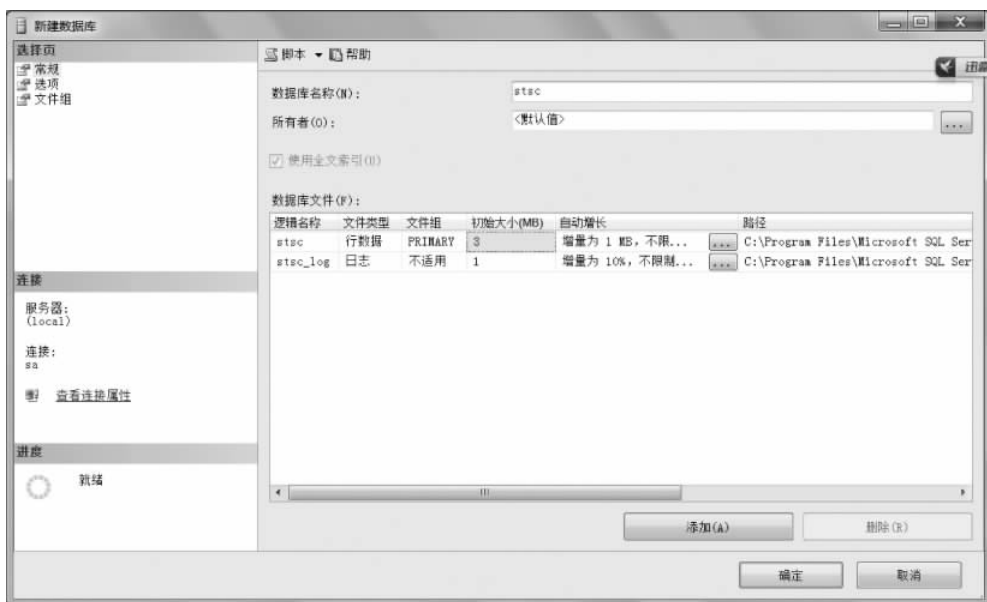


图 3.3 “新建数据库”窗口

3.2.2 修改数据库

在数据库创建后,用户可以根据需要对数据库进行以下修改:

- (1) 增加或删除数据文件,改变数据文件的大小和增长方式。
- (2) 增加或删除日志文件,改变日志文件的大小和增长方式。
- (3) 增加或删除文件组。

【例 3.2】 在 abc 数据库(已创建)中增加数据文件 abcbk.ndf 和日志文件 abcbk_log.ldf。操作步骤如下:

(1) 启动 SQL Server Management Studio,在左边的对象资源管理器中展开“数据库”结点,选中数据库 abc,然后右击,在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令,如图 3.4 所示。

(2) 在“数据库属性-abc”窗口中单击“选择页”中的“文件”选项,进入文件设置界面,如图 3.5 所示,在其中可增加数据文件和日志文件。

(3) 增加数据文件。单击“添加”按钮,在“数据库文件”列表中会出现一个新的文件位置,单击“逻辑名称”文本框并输入名称“abcbk”,然后单击“初始大小”文本框,通过该框后面的微调按钮将大小设置为 3,对于“文件类型”文本框、“文件组”文本框、“自动增长”文本框和“路径”文本框选择默认值。

(4) 增加日志文件。单击“添加”按钮,在“数据库文件”列表中会出现一个新的文件位置,单击“逻辑名称”文本框并输入名称“abcbk_log”,然后单击“文件类型”文本框,通过该



图 3.4 选择“属性”命令

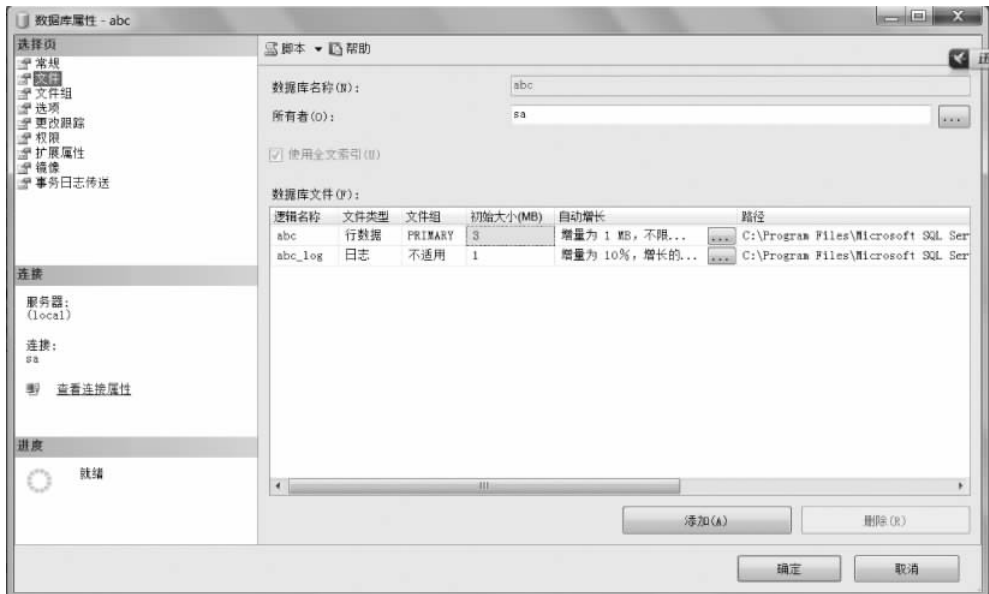


图 3.5 “数据库属性-abc”窗口“文件”选项卡

框后面的下拉箭头将文本类型设置为“日志”,对于“初始大小”文本框、“文件组”文本框、“自动增长”文本框和“路径”文本框选择默认值,如图 3.6 所示,最后单击“确定”按钮。

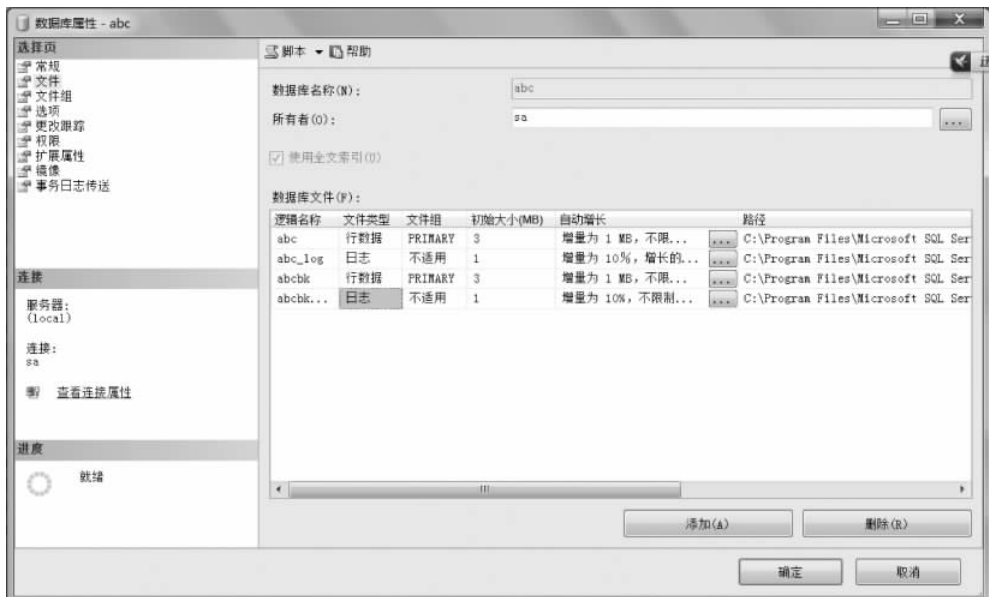


图 3.6 增加数据文件和日志文件

可见,在“C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL10.MSSQLSERVER\MSSQL\DATA”文件夹中增加了辅助数据文件 abcbk.ndf 和日志文件 abcbk_log.ldf。

【例 3.3】 在 abc 数据库中删除数据文件和日志文件。

操作步骤如下:

(1) 启动 SQL Server Management Studio,在左边的对象资源管理器中展开“数据库”结

点,选中数据库 abc,然后右击,在弹出的快捷菜单中选择“属性”命令。

(2) 出现“数据库属性-abc”对话框,单击“选择页”中的“文件”选项,进入文件设置界面,在其中可删除数据文件和日志文件。

(3) 选择 abcbk.ndf 数据文件,单击“删除”按钮,则该数据文件被删除。

(4) 选择 abcbk_log.ldf 日志文件,单击“删除”按钮,则该日志文件被删除。

(5) 单击“确定”按钮,返回 Microsoft SQL Server Management Studio 窗口。

3.2.3 删除数据库

数据库运行后需要消耗资源,往往会降低系统的运行效率,通常将不需要的数据库删除,以释放资源。删除数据库后,其文件及数据都会从服务器上的磁盘中删除,且永久删除(除非使用以前的备份),所以删除数据库时大家应谨慎。

【例 3.4】 删除 abc 数据库。

删除 abc 数据库的操作步骤如下:

(1) 启动 SQL Server Management Studio,在左边的对象资源管理器中展开“数据库”结点,选中数据库 abc,然后右击,在弹出的快捷菜单中选择“删除”命令,如图 3.7 所示。

(2) 此时会出现“删除对象”对话框,单击“确定”按钮,abc 数据库将被删除。



图 3.7 删除 abc 数据库

习 题 3

一、问答题

1. SQL Server 中有哪些数据库对象?
2. SQL Server 数据库中包含哪几种文件?
3. 简述使用 SQL Server Management Studio 创建数据库的步骤。

二、上机实验题

1. 参照例 3.1,创建 stsc 数据库。
2. 使用 SQL Server Management Studio 创建 library 数据库。
3. 使用 SQL Server Management Studio 创建 test 数据库,增加数据文件 testbk.ndf 和日志文件 testbk_log.ldf,然后删除增加的数据文件和日志文件,最后删除 test 数据库。