

实验一 数据库与表的创建和维护

一、实验目的

- (1) 熟悉 SQL Server Management Studio 的使用；
- (2) 了解 SQL Server 数据库和操作系统物理文件的关系；
- (3) 了解表和数据库的关系及表结构设计的相关知识；
- (4) 掌握使用 SSMS 和 Transact-SQL 语句创建、修改、查看和删除数据库与表的方法。

二、实验原理

1. SQL Server 数据库的概念及组成

SQL Server 数据库由一组操作系统文件组成，数据库中的所有数据、对象和数据库操作日志都存储在这些操作系统文件中。这些文件分为三类：

(1) 主数据文件

每个数据库有且仅有一个主数据文件，它包含了数据库的启动信息，并存储数据。主数据文件的扩展名一般为.mdf；

(2) 次数据文件

可选数据文件，用于储存主数据文件中未存储的数据和数据库对象，一个数据库中可以有 0 个或多个次数据文件，它的扩展名为.ndf；

(3) 日志文件

存储数据库的事务日志信息。一个数据库至少有一个日志文件，它的扩展名为.ldf。

2. 创建数据库

创建数据库就是确定数据库名称、文件名称、数据库文件大小等信息的过程。在 SQL Server 中创建数据库的方法主要有两种。

(1) 使用 SQL Server Management Studio 创建数据库

① 打开 SQL Server Management Studio 窗口，并建立连接；

② 在对象资源管理器窗格中展开服务器，然后选择数据库节点，在数据库节点上右击，从弹出的快捷菜单中选择“新建数据库”命令，如图 1-1 所示；



图 1-1 选择“新建数据库”命令

③ 执行上述操作后会弹出“新建数据库”对话框，如图 1-2 所示。这个对话框有 3 个页签，分别是常规、选项和文件组。完成这 3 个选项中的内容之后，就完成了数据库的创建工作。

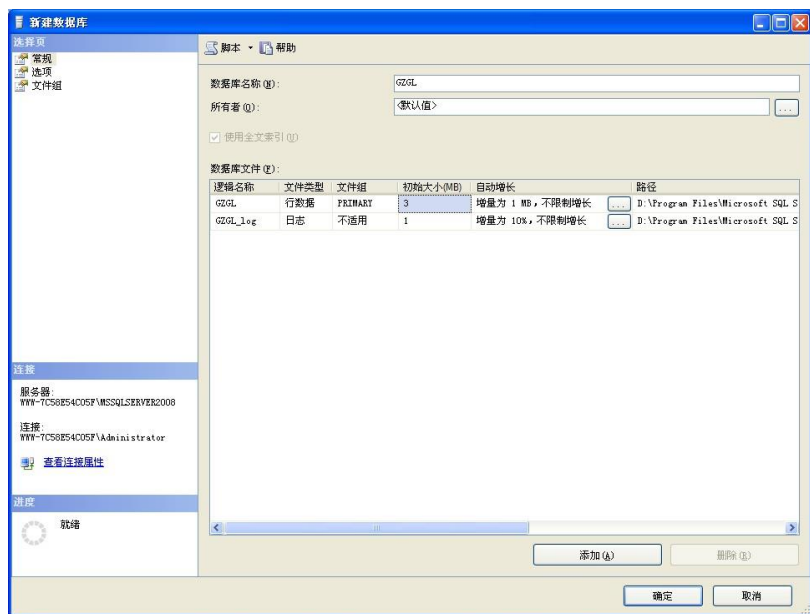


图 1-2 “新建数据库”对话框

④ 在“数据库名称”文本框中输入要新建数据库的名称，如“GZGL”。数据库文件列表包括两行，一行是数据文件，另一行是日志文件。该列表中各字段值的含义如下。

- 逻辑名称 指定该文件的文件名。
- 文件类型 用于区别当前文件是数据文件还是日志文件。
- 文件组 显示当前数据库文件所属文件组，一个数据库文件只能存在于一个文件组。

(2) 利用 Transact-SQL 语句创建数据库

创建数据库使用 CREATE DATABASE 语句，其语法格式为：

```
CREATE DATABASE <新建数据库名称> [ON
    [ <文件属性> [ , ... n ] ] [ <文件组> [ , ... n ] ]
    [ LOG ON { <文件属性> [ , ... n ] } ]
```

主要参数说明：

- <新建数据库名称>：在一个服务器内必须惟一。
- ON：显示指定存储数据库数据部分所使用的文件和文件组列表，<文件属性>定义数据文件中的各项属性，若有多个数据文件用逗号分隔；<文件组>定义文件组的属性。

```
<文件属性>::= [PRIMARY] /*用来指定主文件*/
([ NAME='逻辑文件名',] FILENAME='物理文件名'
<文件组>::= FILEGROUP 文件组的名称 <文件属性>
```

- LOG ON：用于定义数据库日志文件，其定义格式与数据文件中的<文件列表>相同。在定义时若没指定日志文件，SQL Server 将会自动为数据库建立日志文件。

3. 删除数据库

(1) 利用 SQL Server Management Studio 删除数据库

右击要删除的数据库名称，在弹出的快捷菜单中选择“删除”选项即可。

(2) 利用 Transact-SQL 语句删除数据库

删除数据库使用 DROP DATABASE 语句，语法格式： DROP DATABASE '数据库名称'

4. 表的概念

表是数据库中用于容纳所有数据的对象，是一系列属性列的集合。SQL 在定义表的各个属性列时，要求指明其中的数据类型和长度。SQL Server 支持的常用数据类型见表 1-1 所示。

表 1-1 SQL Server 2008 支持的常用数据类型

符号	数据类型	说明
int	整型	存储占用 4 个字节
smallint	整型	存储占用 2 个字节
tinyint	整型	存储占用 1 个字节
real	实型	存储占用 4 个字节
float	实型	存储占用 8 个字节
char(n)	字符型（长度由 n 指定）	一个字符占用一个字节，最大为 8000 个字符
varchar(n)	字符型（最大长度为 n）	所占空间与实际字符数有关
text	字符型	用来存放大量的字符数据，最多可存放 20 亿个字符
datetime	日期时间型	用来表示日期和时间

6. 创建表

(1) 使用 SQL Server Management Studio 创建表

- ① 打开 SSMS，在左窗口中依次展开服务器、数据库，再展开要创建表的数据库 GZGL；
- ② 右击“表”节点，在快捷菜单中选择“新建表”选项，如图 1-3 所示；



图 1-3 右击表节点选择新建表命令

③ 在弹出的表设计器窗口中（如图 1-4 所示）输入列名，选择该列的数据类型，并设置其是否允许为空等：

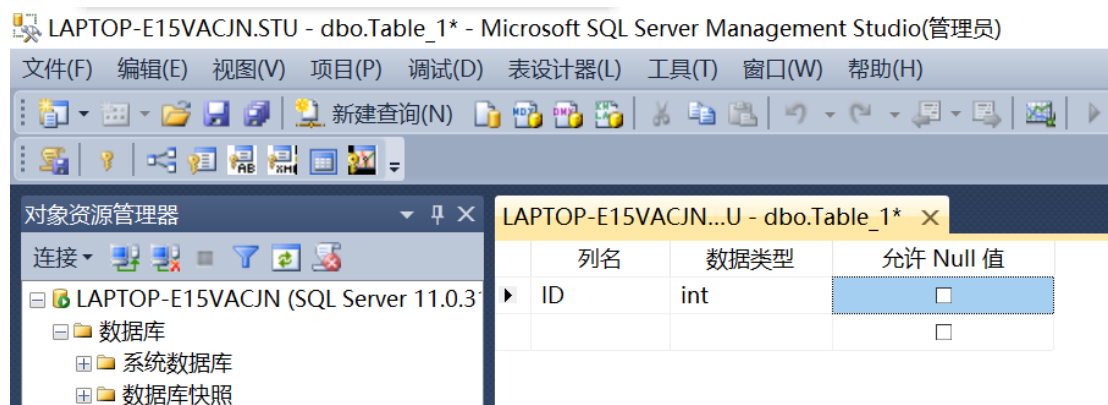


图 1-4 新建表设计器窗口

各列设置完成后单击保存按钮，将弹出“选择名称”对话框，输入表名就可以保存该表。

(2) 使用 Transact-SQL 语句创建表

创建表使用 CREATE TABLE 语句，其语法格式为：

```
CREATE TABLE <表名>
( <列名> <数据类型> [ <列级完整性约束> ],
.....
[ <表级完整性约束> ] ) [ <其他参数> ]
```

7. 修改表结构

(1) 利用 SQL Server Management Studio 修改表

- ① 在 SSMS 的左窗口中，依次展开服务器、数据库、要修改的数据库和要修改的表对象；
- ② 右击需要修改的表，在弹出的快捷菜单中选择“设计表”选项，在“设计”窗口中可进行增加列、删除列和修改列属性等操作。

(2) 使用 Transact-SQL 语句修改表

修改表使用 ALTER TABLE 语句，它可以在更大的范围内修改表的定义，修改的内容包括修改、增加、删除列，以及添加、删除各种约束。其语法格式为：

```
ALTER TABLE <表名>
{ ADD <新列名> <数据类型> [ <列级完整性约束> ]
| DROP <完整性约束名>
| DROP COLUMN <列名>
| ALTER COLUMN <列名> <新类型> [ <列级完整性约束> ] [, ... n] }
```

8. 表的删除

(1) 利用 SQL Server Management Studio 删除表

- ① 在 SSMS 的左窗口中，展开要删除的表所在数据库及表对象；
- ② 选取要删除的表，然后右击，在快捷菜单中选择“删除”选项，将选中的表全部删除。

(2) 使用 Transact-SQL 语句

通过 DROP 语句可删除表的定义及其中所有数据、索引、触发器、约束和权限规范。其语法格式为：

DROP TABLE 表名

三、实验示例

1. 使用 Transact-SQL 语句创建数据库

【例 1】创建 GZGL 数据库，数据文件逻辑名 “GZGL”，物理文件名为 “GZGL.mdf”；日志文件逻辑名为 “GZGL_log”，物理名为 “GZGL_log.ldf”，。

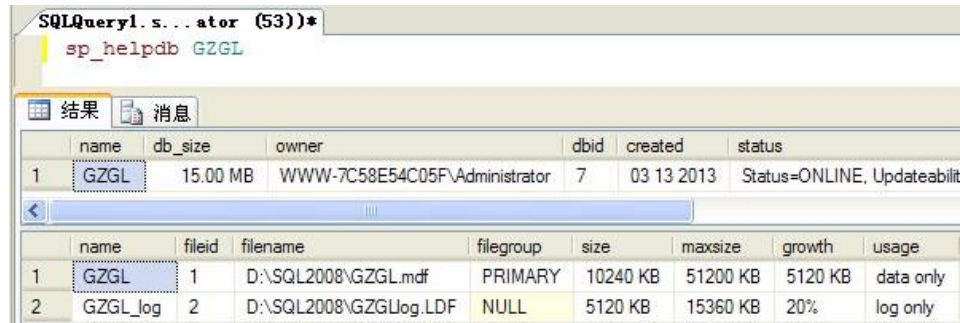
```
CREATE DATABASE GZGL
ON ( NAME='GZGL', FILENAME='D:\SQL2008\GZGL.mdf')
LOG ON (NAME='GZGL_log', FILENAME='D:\SQL2008\GZGLlog.LDF')
```

2. 使用 Transact-SQL 语句查看、修改数据库

【例 2】查看 GZGL 数据库的信息。

```
sp_helpdb GZGL
```

执行结果如图 1-5 所示。



	name	db_size	owner	dbid	created	status
1	GZGL	15.00 MB	WWW-7C58E54C05F\Administrator	7	03 13 2013	Status=ONLINE, Updateabilit

	name	fileid	filename	filegroup	size	maxsize	growth	usage
1	GZGL	1	D:\SQL2008\GZGL.mdf	PRIMARY	10240 KB	51200 KB	5120 KB	data only
2	GZGL_log	2	D:\SQL2008\GZGLlog.LDF	NULL	5120 KB	15360 KB	20%	log only

图 1-5 查看数据库信息

【例 3】删除 GZGL 数据库。

```
DROP DATABASE GZGL
```

3. 数据表的操作

【例 4】在 GZGL 数据库中，创建一个 XS_KC（选课）表，有课程号，学号，成绩三个属性，主码为课程号、学号。

```
CREATE TABLE XS_KC
(课程号 CHAR(6),
学号 CHAR(12),
成绩 REAL,
PRIMARY KEY(课程号,学号) )
```

【例 5】修改数据表结构

(1) 增加新的字段：在 XS 表中增加一个所在系属性，类型为字符型；

```
ALTER TABLE XS ADD 所在系 CHAR(16)
```

(2) 删除字段：去掉 XS 表中的专业属性

```
ALTER TABLE XS DROP COLUMN 专业
```

(3) 修改属性的定义：将 XS 表中的姓名属性改为 CHAR 类型，长度为 8。

```
ALTER TABLE XS ALTER COLUMN 姓名 CHAR(8)
```

四、实验内容

1. 使用 SQL Server Management Studio 操作数据库

(1) 使用系统缺省方式创建“网上购物系统”数据库 eshop:

打开“SQL Server SQL Server Management Studio”，依次展开“对象资源管理器”和“数据库”，右击“数据库”选项，弹出快捷菜单，从快捷菜单中选择“新建数据库”项，将打开“新建数据库”对话框，如图 1-6 所示。在名称文本框中输入“eshop”，单击“确定”即可完成新建数据库。

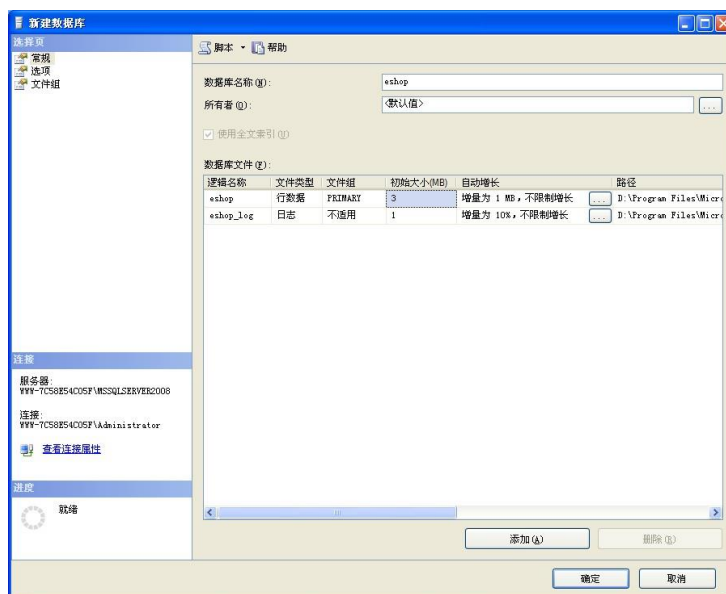


图 1-6 新建 eshop 窗口

(2) 在操作系统环境下找到 eshop 数据库对应的物理文件的位置并查看其属性。

打开数据库文件的默认存储位置，如“E:\Microsoft SQL Server\MSSQL\Data”，可见两个文件：“eshop.MDF”和“eshop_Log.LDF”，分别代表 eshop 数据库的主数据文件和日志文件。

(3) 查看 eshop 数据库的相关信息。

右击数据库“eshop”，从快捷菜单中选择“属性”，将弹出“eshop 属性”对话框，如图 1-7 所示。默认当前选项卡是“常规”项，可查看当前数据库的名称、所有者和创建日期等信息，也可选其他选项卡，看到当前数据库的数据文件和事务日志文件的物理存储位置、大小等信息。

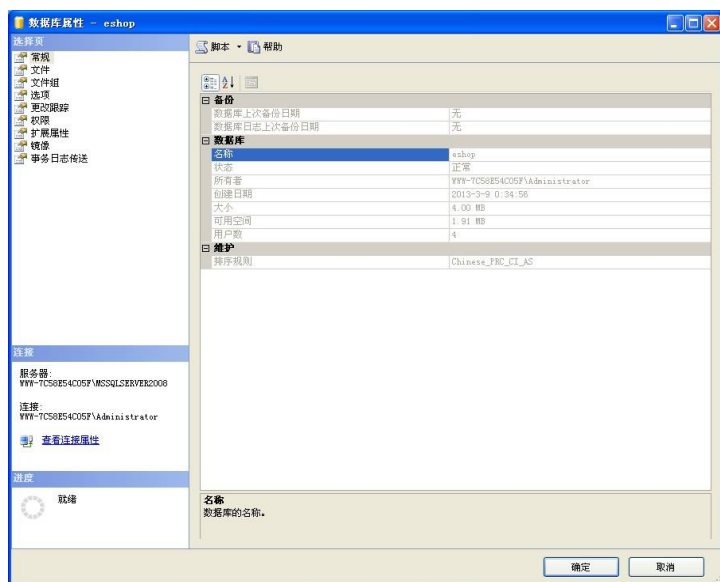


图 1-7 eshop 数据库属性

(4) 删除 eshop 数据库。

打开“SSMS”，展开数据库，右击数据库“eshop”，弹出快捷菜单，从快捷菜单中选择“删除”，将弹出“删除数据库—eshop”对话框，为了彻底删除数据库 eshop 的信息，建议勾选“为数据库删除备份并还原历史记录”项，单击“是”按钮，删除 eshop 数据库。

(5)在 E 盘（根据个人使用的电脑选择）创建文件夹 mydata 。

从 Windows 操作系统中打开“资源管理器”或者“我的电脑”，打开 E 盘，在 E 盘根文件夹下新建一子文件夹“mydata”，稍后将在此文件夹中保存数据库文件。

2. 使用 Transact-SQL 语句创建数据库

在 E:\mydata 文件夹下创建名为 eshop####的数据库，同时指定 eshop####为数据库主文件名，eshop####_log 为数据库日志文件名。

说明：数据库命名方式

数据库和文件的命名中，其中####代表每个同学的学号后四位。如：李兰同学的学号为 20101234 号，李兰所建立的数据库的名称为“eshop1234”，文件的命名依此类推。

3. 在操作系统环境下找到 eshop 数据库对应的物理文件的位置并查看其属性

查找 eshop#### 数据库数据文件的物理存储位置“E:\mydata”，可见两个文件：“eshop####.mdf”和“eshop####_log.ldf”，分别代表 eshop 数据库的主数据文件和日志文件。

4. 在 eshop 数据库中创建会员表 members

SQL 代码如下所示：

```
CREATE TABLE members (
    m_account VARCHAR(20),
    m_name VARCHAR(20),
```

```
m_sex CHAR(2),  
m_address VARCHAR(50),  
m_salary MONEY,  
m_password VARCHAR(20) )
```

5. 应用 SQL 语句在 members 表中新增一列电子邮件 m_mail (VARCHAR, 20)

6. 应用SQL语句删除步骤5中所建列m_mail

7. 应用 SQL 语句删除表 members

8. 应用 SQL Server Management Studio 完成步骤 4-5，并与 T-SQL 操作进行比较

9. 在 eshop 数据库中按要求创建商品表 products

SQL 代码如下所示：

```
CREATE TABLE products(  
p_no CHAR(10),  
p_name VARCHAR(30),  
p_quantity INT,  
p_price MONEY,  
p_information VARCHAR(50) )
```

10. 在 eshop 数据库中按要求创建订单表 orders

SQL 代码如下所示：

```
CREATE TABLE orders (  
m_account VARCHAR(20),  
p_no CHAR(10),  
o_quantity INT,  
o_date DATETIME)
```

五、注意事项

1. SQL Server 数据库对应的物理文件。
2. 数据库大小的估算和设置。
- 3 在对表进行操作之前，必须选择表所在数据库。