### 附录1

实验指导

《数据库原理及应用》是一门理论和实践紧密联系的课程，为了配合数据库原理课程的教学内容，通过本课程的实验课使学生掌握数据库系统的基本概念和了解数据库应用系统的基本设计方法；学会使用一种具体的数据库管理系统产品（如Sql Server等）、数据库设计工具(如Powerdesigner)和开发语言（如Java等）访问数据库，从而进一步理解和掌握数据库系统的组成结构、DBMS的安全性、完整性控制等功能、结构、作用；理解数据库三级模式的概念和关系；理解并进一步掌握关系运算的基本的运算含义；关系模式分解的意义。重点是使学生掌握SQL的作用、用法；数据库的设计过程和数据库应用系统的开发方法和调试方法。

本课程配合理论教学开设了如下实验。共10学时，其中有四个验证型实验，一个综合设计型实验，具体安排如下：

实验一：数据库、基本表的创建与管理

实验二：数据更新操作

实验三：SQL数据查询与索引

实验四：视图定义与管理

实验五：数据库设计

建议实验环境：SQL Server、Powerdesigner

通过实验，学生应达到如下要求:

（1）独立完成每个基本实验；

（2）掌握SQL数据定义、数据查询、数据更新、数据控制的方法；

（3）掌握数据库的设计、实现方法。

实验1 数据库、基本表的创建与管理

1 实验目的

（1）巩固数据库的基础知识；

（2）学会使用SQL Server创建数据库，并进行简单的管理工作；

（3）掌握使用SQL Server创建、修改与删除基本表结构；

（4）掌握修改、分离和附加和删除数据库的方法。

2 建议实验工具及实验学时

SQL Server2012或以上版本的数据库服务器产品。

实验学时：2学时

3 实验内容和步骤

3.1 创建数据库

创建SQL Server数据库有多种方法，这里介绍用**SQL Server Management Studio和用SQL语句来创建数据库**的两种方法。

**3**.**1**.**1用**SQL Server **Management Studio直接创建数据库**

（1）在Windows开始菜单中执行“程序|Microsoft SQL Server | **SQL Server Management Studio**” 菜单项，进入其登录界面。输入正确的登录信息（包括服务器类型、名称、身份验证方式、登录名、密码），成功登录后，在Management Studio中展开SQL Server 组,再展开数据库项，右击数据库，在弹出的快捷菜单中选择‘新建数据库… ’命令。

（2）弹出“数据库属性”对话框，在“常规”选择卡中，输入数据库的名称 “TRAINING”，在数据文件选择卡中，对所建的数据文件的名称、大小、位置、增长等属性进行设置。

（3）如果想改变新的事务日志文件，单击“事务日志”选择卡。如果要改变在File name、Location、Initial size(MB)和File group中提供的缺省值，单击适当的文本框，并键入新值。

（4）可以从上面所示的选项中选择、指定数据库文件、日志文件的增长方式和速率、文件大小的限制等。

（5）在设置好各参数后，用鼠标点击[确定]按钮开始创建数据库。创建成功后，在数据库节点下刷新后可以看见新建的数据库TRAINING。如果创建数据库参数设置有问题，系统将给予提示信息。

3.1.2 使用SQL语句创建数据库

（1）连接数据库服务器。

（2）在查询编辑器的命令窗口中，输入创建数据库的SQL语句。

（3）单击查询编辑器的“执行”按钮，完成数据库创建。创建新数据库成功后，可在查询编辑器的对象窗口中，“刷新”后，查看新数据库的信息。

[例1]创建数据库training,它的数据文件存放路径为‘D:\sql\_data\’下（注意：**sql\_data必须是预先在操作系统中手动创建好的文件夹**，读者也可自定义工作目录），数据库文件名为training\_data1.mdf,大小为5MB，自动增长，文件大小无限制，增长比例为10%，事务日志文件为training\_log1.ldf,执行代码如下所示。

CREATE DATABASE company ON

(NAME = N'company\_data1', FILENAME = N'D:\sql\_data\company\_data1.mdf' , SIZE = 5, FILEGROWTH = 10%)

LOG ON (NAME = N'company\_log1', FILENAME = N'D:\sql\_data\company\_log1.ldf' , SIZE = 1, MAXSIZE = 1, FILEGROWTH = 10%)

COLLATE Chinese\_PRC\_CI\_AS

GO

此时命令成功完成，则刷新对象资源管理器中数据库节点，可发现training数据库已创建。

3.2 查看和修改数据库属性

这里介绍两种查看和修改数据库属性的方法。

3.2.1使用Management Studio查看和修改数据库属性

（1）在Management Studio中，展开SQL Server 组, 再展开数据库项，右击training数据库，在弹出的快捷菜单中选择属性命令，此时出现training数据库属性对话框，在该对话框中可以查看数据库的各项设置参数。在这个对话框的“常规”、“数据文件”和“事务日志”选项卡中，可对建库时所作的设置进行修改，在“文件组”、“选项”和“权限”选项卡中还可对其他参数进行修改。

（2）如果修改了某些数据库属性，可以点击[确定]按钮保存对数据库属性的修改。

3.2.2 使用SQL 语句查看和修改数据库属性

（1）在查询编辑器的命令窗口中执行系统存储过程 sp\_helpdb training，则可在输出窗口中看到关于training数据库的属性。

（2）在命令窗口中执行下面提供的修改数据库属性的例子。(注意只有数据库管理员或具有CREATE DATABASE 权限的数据库所有者才有权执行此命令。

[例2]给training数据库插入一个新数据文件training\_data2.**ndf,**其大小为2MB。已知数据库training 的存储路径为 D:\sql\_data\。

首先定义文件组：

ALTER DATABASE training

ADD FILEGROUP data2

然后添加文件到文件组中：

ALTER DATABASE training

ADD FILE

(name = training\_data2,

filename = 'D:\sql\_data\training\_data2.ndf',

size = 2mb,

maxsize = 50mb,

filegrowth = 5%)

to filegroup data2

3.3 创建基本表

创建表的用户必须具有相应的权限才可以成功的执行。

3.3.1使用Management Studio创建表

（1）在Management Studio中展开SQL Server 组,再展开Database项，选择要建表的数据库training，在‘表’上右击鼠标，执行新建表…命令。

（2）在弹出设计表的窗口界面中，填写相应字段的列名、数据类型和长度等属性值后，在工具条上按保存按钮。

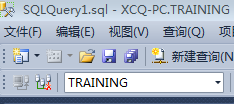
（3）在输入表名对话框中输入表名CUSTOMERS后，单击“确定”按钮即会将该表表保存到数据库中，建表成功。

3.3.2 使用SQL语句创建基本表

**注意在SQL语句中的符号如引号、括号、逗号等要区分全角与半角，否则会出现语法错误**。

（1）用查询编辑器与SQL Server数据库服务器建立连接，此时系统默认的数据库是master。

（2）**将连接数据库名设为training**,以便将来在此数据库中创建新表。



（3）在命令窗口中执行下面提供的示例中创建基本表的SQL语句。

（4）单击工具栏中的[执行查询]按钮（或F5），完成表的创建。

[例1]创建供应商表Salers。其属性组成为：供应商代码SNO（字符型，长度为4个字符，不允许空），供应商姓名SNAME(字符型，长度为10个字符)，供应商状态STATUS（字符型，长度为4个字符） ，供应商所在城市CITY（字符型，长度为10个字符），供应商代码SNO为主键。

CREATE TABLE Salers (

SNO CHAR(4) PRIMARY KEY,

SNAME CHAR(10) ,

STATUS CHAR(4),

CITY CHAR(10)) ;

GO

[例2]创建产品表Products。其属性组成为：产品代码PNO（字符型，长度为4个字符，不允许空），产品名PNAME（字符型，长度为20个字符），颜色COLOR（字符型，长度为4个字符），重量WEIGHT（整型），产品代码PNO为主键。

CREATE TABLE Products (

PNO CHAR(4) PRIMARY KEY ,

PNAME CHAR(20) ,

COLOR CHAR(4),

WEIGHT INTEGER) ;

GO

[例3]创建工程项目表Projects。 其属性组成为：工程项目代码JNO（字符型，长度为4个字符，不允许空），工程项目名JNAME（字符型，长度为20个字符），工程项目所在城市CITY（字符型，长度为10个字符），工程项目代码JNO为主键。

CREATE TABLE Projects (

JNO CHAR(4) PRIMARY KEY ,

JNAME CHAR(20) ,

CITY CHAR(10)) ;

GO

[例4]创建供应情况表SPJ。其属性组成为：供应商代码SNO(字符型，长度为4个字符，不允许空)，产品代码PNO(字符型，长度为4个字符，不允许空)，工程项目代码JNO(字符型，长度为4个字符，不允许空)，价格COST(货币型) ，供应数量QTY（整型），表示某供应商供应某种产品给某工程项目的数量为QTY，价格为COST。

CREATE TABLE SPJ (

SNO CHAR(4) NOT NULL ,

PNO CHAR(4) NOT NULL ,

JNO CHAR(4) NOT NULL ,

COST MONEY,

QTY INTEGER,

PRIMARY KEY(SNO,PNO,JNO),

FOREIGN KEY (SNO) REFERENCES Salers(SNO),

FOREIGN KEY (PNO) REFERENCES Products(PNO),

FOREIGN KEY (JNO) REFERENCES Projects(JNO)) ;

GO

3.3.3 修改基本表结构

3.3.3.1使用Management Studio修改基本表结构

（1）在Management Studio中展开Server 组,再展开Database项，选择要修改表的数据库training，选中要修改的表，右击鼠标，执行“设计表”命令。

（2）在弹出的设计表对话框中，编辑修改表的列名、数据类型、长度、允许空等属性，如果要修改索引/键或约束，可点击“管理索引/键 ”按钮，在弹出的对话框中修改。

（3）点击“保存”按钮，将修改存入数据字典。

3.3.3.2．使用SQL语句修改基本表结构

（1）进入查询编辑器窗口，连接数据库后（在数据库复选框中选择training）。

（2）在Query Analyzer命令窗口中输入如下示例的修改基本表结构的SQL语句后，点击“执行（X）”按钮，就可以在输出窗口中直接看到语句的执行结果。

[例5]修改基本表SPJ，将字段QTY的数据类型改为SMALLINT。

ALTER TABLE SPJ

ALTER COLUMN QTY SMALLINT;

GO

[例6]修改产品表Products,插入字段出厂日期PDATE（日期型）。

ALTER TABLE Products

ADD PDATE DATETIME;

GO

[例7]删除产品表Products中的新增字段出厂日期PDATE。

ALTER TABLE Products

DROP COLUMN PDATE ;

3.4 删除基本表

3.4.1使用Management Studio删除基本表

（1）在Management Studio中展开Server 组,再展开Database项，选择要删除表的数据库training，选中要删除的表，右击鼠标，执行“删除”命令。

（2）在弹出的删除表的对话框中，可以单击“显示相关性”按钮，查看与该表相关的对象信息。

（3）在删除表对话框中，单击“全部除去”按钮即可成功删除该表。说明，如果该表被其他对象引用，则系统会弹出错误消息。

3.4.2使用SQL语句删除基本表

（1）进入查询编辑器窗口，连接数据库后（在数据库复选框中选择training）。

（2）在Query Analyzer命令窗口中输入如下示例的删除基本表的SQL语句后，点击”执行（X）”按钮，就可以在输出窗口中直接看到语句的执行结果。

说明： SQL命令DROP TABLE不能用于除去由 FOREIGN KEY 约束引用的表。必须先除去引用的 FOREIGN KEY 约束或引用的表。

[例8]假设当前数据库为training,用户SA需要删除SPJ表，可以用以下SQL语句：

DROP TABLE SPJ

GO

或

DROP TABLE training.DBO.SPJ ;

GO

[例9] 假设当前数据库为training,用户SA需要删除Salers表。为此，必须先删除SPJ表，因为他们之间存在着引用关系，SPJ表为引用表，Salers为被引用表。

DROP TABLE SPJ;

DROP TABLE Salers;

GO

3.5　分离和附加方式移动数据库

在SQL Server 中，可以有两种方法分离和附加数据库。

3.5.1使用Management Studio分离和附加数据数据库

（1）在Management Studio中，展开SQL Server 组, 再展开数据库（DATABASE）项。

（2）选择要分离的数据库名，右击鼠标选择“属性”命令，查看该数据库的属性，获知该数据库的数据文件和日志文件名和存储路径等属性。

（3）选择要分离的数据库名，右击鼠标选择“任务|分离”命令，并在弹出的确认对话框中选择“确定”，稍后分离数据库成功，此时，在数据库项中已不存在training数据库。

（3）注意，不能在有连接该数据库的状态下分离数据库，否则，系统会弹出错误消息，直至数据库处于就绪状态，即断开所有的连接。

（4）分离数据库成功后，还需要在Windows系统下（参照以上第2步的属性）将该数据库相关的数据文件和日志文件拷贝到目的地址，**注意不要遗漏**，以便将来在目的数据库服务器上附加该数据库。

（5）在目的数据库服务器的Management Studio中，展开SQL Server 组, 再展开数据库（DATABASE）项。然后打开附加数据库对话框。

（6）在附加数据库对话框中，指定要附加数据库的MDF文件，此时，系统会自动将与该数据库相关的其他数据文件和日志文件一起附加。

（7）附加成功后显示“附加数据库顺利完成”对话框，并且，在数据库项中也插入了新附加的training数据库。如此，便可实现数据库的分离和附加。

3.5.2使用SQL语句分离和附加数据数据库

（1）用查询编辑器与SQL Server数据库服务器建立连接。

（2）在命令窗口中执行下面提供的分离和附加数据库的例子。

注：物理数据文件和日志文件的移动还要借助操作系统来完成。

[例3]移动数据库training的物理数据文件到新的物理路径，如：H盘的sql\_data文件夹下。

/\*首先查看training数据库的属性\*/

exec sp\_helpdb training

go

/\*然后执行分离数据库的命令\*/

exec sp\_detach\_db training,true

/\*在windows系统下，将training数据库的相关数据文件和日志文件复制到根据需要的目标文件夹下,本例是H:\SQL\_DATA\ \*/

/\*然后执行附加数据库的命令\*/

exec sp\_attach\_db @dbname = 'training',

@filename1 = 'H:\sql\_data\training\_data1.mdf',

@filename2 = 'H:\sql\_data\training\_data2.ndf',

@filename3= 'H:\sql\_data\training\_log1.ldf'

执行成功后，可查看新数据库training 的属性。

3.6删除数据库

只有数据库管理员或具有CREATE DATABASE 权限的数据库所有者才有权执行删除数据库的操作。下面介绍两种SQL Server中删除数据库的方法。

3.6.1使用Management Studio删除数据库

（1）在Management Studio中，展开SQL Server 组, 再展开数据库（DATABASE）项。

（2）选择要删除的数据库名，右击鼠标选择删除命令，并在弹出的确认对话框中选择“是”，即可删除数据库，也可以选择数据库文件夹或图标后从工具栏中选择图标来删除数据库，系统会提示确认是否要删除数据库。

3.6.2使用SQL语句删除数据库

（1）用查询编辑器与SQL Server数据库服务器建立连接。

（2）在命令窗口中执行下面提供的删除数据库的例子。

[例3]删除用户数据库training.

DROP DATABASE training;

Go

提示：由于在后面的实验中还要用到training 数据库，所以**在删除它之前，最好把之前的sql脚本或数据库文件备份已便下次实验继续使用**。