



第3章

数据库基础

数据库技术是计算机科学技术中发展最快的领域之一,也是应用最广泛的技术之一,它已成为计算机信息系统与应用系统的核心技术和基础。本实验的目的是加深对所学概念的理解,熟悉和掌握数据库操作的基本技术,掌握数据库设计的一般方法。

实验1 安装 SQL Server 2000

【实验目的】

掌握 SQL Server 2000 的安装过程;掌握 SQL Server 2000 相关服务的启动与退出;熟悉 SQL Server 2000 企业管理器和查询分析器的使用方法;掌握注册服务器的方法。

【实验知识】

1. 安装 SQL Server 2000。
2. 启动并使用 SQL Server 2000 企业管理器。
3. 启动并使用 SQL Server 2000 查询分析器。

【实验内容】

1. 安装 Microsoft 的数据库服务软件 SQL Server 2000

安装步骤如下:

(1) 运行服务器目录 SQL Server 2000 下的可执行文件 autorun.exe,进行 SQL Server 2000 的安装。

(2) 选择安装 SQL Server 2000 组件,出现组件安装界面。

(3) 选择安装数据库服务器,进入 SQL Server 2000 的安装向导。

(4) 单击“下一步”,出现计算机名称对话框。

(5) “本地计算机”是默认选项,本地计算机的名称就显示在上面,单击“下一步”,出现安装选择对话框。

(6) 选择“创建新的 SQL Server 实例,或安装客户端工具”,单击“下一步”,出现用户信息对话框。

(7) 输入姓名和公司名称后,单击“下一步”,出现软件许可协议。

(8) 单击“是”按钮,出现安装定义对话框。

(9) 选择“服务器和客户端工具”,单击“下一步”,出现实例名对话框。

(10) 系统提供了“默认”复选框,单击“下一步”,出现安装类型选择框。

(11) 选择“典型”,单击“下一步”,出现服务账户对话框。



(12) 接受系统的默认值,单击“下一步”,出现身份验证模式窗口。

(13) 接受系统的默认值,单击“下一步”,出现开始复制文件窗口。

(14) 单击“下一步”,开始将文件复制到选择的目录中。

(15) 文件复制完成后,出现安装结束界面。

(16) 单击“完成”按钮,完成 SQL Server 2000 的安装。

2. 启动并使用 SQL Server 2000 企业管理器

操作步骤如下:

(1) 在程序菜单中选择 Microsoft SQL Server。

(2) 再选中企业管理器,单击企业管理器后,出现企业管理器的主界面。

(3) 单击左边树状控制栏的 +/- 号可以打开和关闭 SQL Server 组中的本地服务项目。

3. 启动并使用 SQL Server 2000 查询分析器

操作步骤如下:

(1) 在程序菜单中选择 Microsoft SQL Server,然后选中查询分析器。

(2) 单击查询分析器后,出现连接到 SQL Server 窗口。

(3) 单击 [...] 按钮,出现选择服务器窗口。

(4) 选择本地服务(Local),单击“确定”按钮。

(5) 再单击连接到 SQL Server 窗口的“确定”按钮,出现 SQL 查询分析器主界面。

(6) 在查询分析器的命令行窗口中输入如下的 SQL 语句:

```
use pubs  
select * from jobs
```

(7) 按键盘上的 F5 键或单击工具栏上的  按钮执行上述语句,查看结果。

实验 2 SQL Server 2000 数据库、数据表的创建

【实验目的】

掌握用 SQL Server 2000 企业管理器和 SQL 语言创建数据库的方法;掌握用 SQL Server 2000 企业管理器和 SQL 语言创建数据表、修改表和删除表的方法。

【实验知识】

1. 使用 SQL Server 2000 企业管理器创建数据库。
2. 在查询分析器中使用 SQL 语言创建数据库。
3. 使用企业管理器创建数据表。
4. 使用查询分析器创建数据表。

【实验内容】

1. 使用 SQL Server 2000 企业管理器创建数据库

操作步骤如下:

(1) 在选中数据库服务项目后,右击鼠标,出现数据库的菜单,如图 3-1 所示。

(2) 单击“新建数据库”，出现“新建数据库”对话框，如图 3-2 所示。输入数据库名称 student。

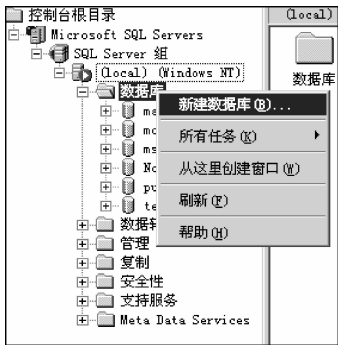


图 3-1 新建数据库



图 3-2 数据库常规属性

(3) 单击“数据文件”选项卡，如图 3-3 所示。在此选项卡中，可以设定数据文件的名称、所在目录以及文件的大小等信息。



图 3-3 数据库数据文件属性

(4) 单击“事务日志”选项卡，如图 3-4 所示。在此选项卡中，可以设定日志文件的名称、所在目录以及文件的大小等信息。

(5) 单击“确定”按钮，完成数据库的新建，如图 3-5 所示。



图 3-4 数据库事务日志文件属性

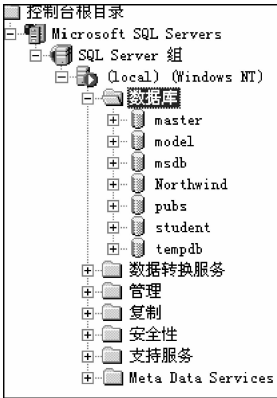


图 3-5 建立了数据库 student

2. 在查询分析器中使用 SQL 语言创建数据库

- (1) 打开查询分析器,使用 CREATE DATABASE 语句创建一个学生信息数据库。数据库名称为 Studentdata。
- (2) 数据文件名为 Studentdata.mdf,存储在“E:\”下,初始大小为 2MB,最大为 10MB,文件增量以 1MB 增长,事物日志文件名为 Studentlog. ldf,存储在“E:\”下,初始大小为 1MB,最大为 5MB,文件增量以 1MB 增长。

3. 使用企业管理器创建数据表

- (1) 单击数据库 student 前面的十号,打开数据库的各种属性,如图 3-6 所示。
- (2) 选中表的属性,右击鼠标,出现表的菜单,如图 3-7 所示。

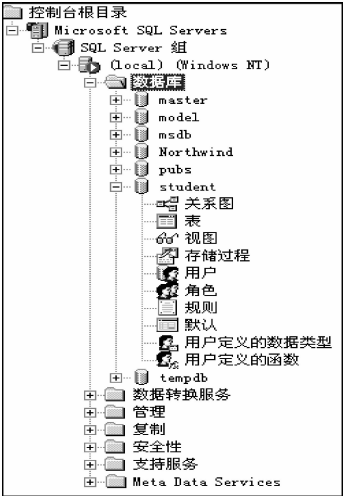


图 3-6 数据库各种属性



图 3-7 新建数据表

(3) 单击“新建表”按钮,出现新建表窗口,如图 3-8 所示。



图 3-8 数据表设计窗口

(4) 输入列名、数据类型、长度、描述等信息,选中“学号”这一行,单击工具栏中的  按钮,将学号设置为主键,然后单击  按钮,出现选择表名窗口,如图 3-9 所示。输入表名,单击“确定”按钮,将新建的表存盘。



图 3-9 创建数据表 student

4. 使用查询分析器创建数据表

(1) 打开查询分析器,使用 CREATE TABLE 语句创建一个学生信息数据表。数据表名称为 student,数据表的结构如图 3-8 所示。

(2) 修改数据表 student,要求:

- ① 给 student 表增加一个 memo(备注)字段,类型为 Varchar(200)。
- ② 将 memo 字段的类型修改为 Varchar(300)。
- ③ 删除 memo 字段。

(3) 删除数据表。

- ① 使用企业管理器删除表。
- ② 使用 Drop Table 语句删除表。

实验 3 SQL Server 2000 数据处理

【实验目的】

掌握使用企业管理器处理表数据、查看表数据的方法;掌握使用 SQL 语句处理表数据的方法。

【实验知识】

1. 使用企业管理器处理学生表的数据。

2. 启动数据库服务软件 SQL Server 2000 的查询分析器,用 INSERT 语句对表进行插入操作,语法格式如下:

```
Insert Into <表名> [(<属性列 1>[,<属性列 2>]...)]
Values (<常量 1>[,<常量 2>]...);
```

3. 用 UPDATE 语句对表中已有的记录进行修改,语法格式如下:

```
Update <表名> Set <列名> = <表达式>[,<列名> =
<表达式>][,...n] [Where <条件>];
```

4. 用 DELETE 语句对表中已有的记录进行删除,语法格式如下:

```
Delete From <表名> [Where <条件>];
```

【实验内容】

1. 使用企业管理器添加数据

启动企业管理器,注册并连接到 SQL Server 服务器。单击连接的服务器,单击“数据库”,单击数据库(student),单击“表”。

在右边的窗口中,右击学生表(student),在弹出的快捷菜单中,将鼠标移到“打开表(O)”上,再单击“返回所有行(A)”。向 student 表输入数据,如表 3-1 所示。

表 3-1 student 表的数据

Sno	Sname	Sage	Ssex	Sdept
051201101	朱浩宇	18	男	计算机
051201102	李秀英	19	女	计算机
051201103	王维佳	18	男	计算机
051201104	许浩	20	男	计算机
051201105	桂明	18	女	计算机

2. 使用企业管理器修改数据

若要修改数据,可用上述方法打开查询窗口,直接修改即可。

3. 使用企业管理器删除数据

输入数据完成后,若要对数据进行删除操作,可在某行上右击鼠标,在弹出菜单中选择删除命令即可。

4. 使用查询分析器添加数据

启动查询设计器,输入插入数据语句并执行,为课程表(course)插入 6 条记录,如表 3-2 所示。

表 3-2 course 表的数据

Cno	Cname	Credit
05190111	计算机导论	3.5
05190112	数据结构	3.5
05120114	数据库系统概论	3.5
05120116	计算机网络	3
05120117	操作系统	4
05120137	ORACLE	2.5

5. 使用查询分析器修改数据

- (1) 修改“计算机导论”的学分,使之为 4。
- (2) 将“ORACLE”课程名称改为“大型数据库应用”。
- (3) 执行“SELECT * FROM course”查看课程表记录,看看与修改要求是否一致。

6. 使用查询分析器删除数据

输入 DELETE 语句删除学生表中学号为 051201105 的记录。

实验 4 SQL Server 2000 数据查询

【实验目的】

1. 掌握 SELECT 语句的基本语法。
2. 掌握嵌套查询、多表连接查询的使用方法。

【实验知识】

1. 启动数据库服务软件 SQL Server 2000 的查询分析器,用 SELECT 语句对表进行简单的查询操作,整个查询过程只涉及到一个表,是最基本的查询语句。

语法格式如下:

```
Select <目标列组> From <数据源> [Where <元组选择条件>]
[Group by <分组列> [Having <组选择条件>]]
[Order by <排序列 1> <排序要求> [,...n]]
```

2. 用 SELECT 语句对表进行连接查询操作,连接查询涉及被连接和连接两个表,所以数据源一般为多个表。用来连接两个表的条件称为连接条件,一般格式为:

```
[<表名 1>.]<列名 1> <比较运算符> [<表名 2>.]<列名 2>
```

其中比较运算符主要有: =、>、<、>=、<=、!=。

3. 用 SELECT 语句对表进行嵌套查询操作,一个 Select...From...Where 语句称为一个查询块,将一个查询块嵌套在另一个查询块的 Where 子句或 Having 短语的条件中的查询,就是嵌套查询。主要有使用 In 操作符、使用比较运算符的嵌套查询方式。

4. 用 SELECT 语句对表进行组合查询操作,将 SELECT 语句的查询结果集合再进行集合运算就构成了 SQL 的组合查询。组合查询操作符有 Union(并操作)、Intersect(交操作)和 Minus(差操作)。

【实验内容】

启动 SQL Server 2000 的查询分析器,完成以下查询:

- (1) 查询学生表:

```
SELECT * FROM student
```

- (2) 查询成绩表(请体会下列语句的功能):

```
SELECT * FROM sc
SELECT * FROM sc WHERE Cno = '05120114'
SELECT * FROM sc WHERE Sno = '051201102'
```



```
SELECT * FROM sc WHERE Score>80
SELECT * FROM sc WHERE Score>60 AND Cno = '05120114'
```

(3) 请比较下面三个语句,并说明其作用:

```
SELECT TOP 10 * FROM sc
SELECT TOP 10 * FROM sc ORDER BY Score
SELECT TOP 10 * FROM sc ORDER BY Score DESC
```

(4) 下面命令将结果存放于 TMP_XSB1 表中:

```
SELECT * INTO DBO.TMP_XSB1 FROM sc WHERE Score>60 AND Cno = '05190111'
```

(5) 请写出查询课程号为 2 成绩大于等于 70 的学生成绩情况,并将其结果存放于 TMP_XSCJ 表中(在查询语句中参照上例用 INTO DBO.TMP_XSCJ 子句)。

(6) 从成绩表中找出有哪些学生(学号)。

```
SELECT DISTINCT Sno FROM sc
```

(7) 请写出从学生表中查询班级为“计算机 031”的学生情况(学号,姓名,所在班级,所在系),并将查询结果用 INTO 子句存放于 DBO.TMP_XSB2 表中。

(8) 查询所有学生成绩(试比较下面两个语句的不同点,并看看它们的执行结果是否相同)。

```
① SELECT A.Sno,A.Sname,B.Cname,C.Score
   FROM sc C INNER JOIN student A ON C.Sno = A.Sno
   INNER JOIN course B ON C.Cno = B.Cno
② SELECT A.Sno,A.Sname,B.Cname,C.Score
   FROM student A,course B,sc C
   WHERE C.Sno = A.Sno AND B.Cno = C.Cno
```

(9) 统计各人平均分。

```
SELECT A.Sno AS 学号,A.Sname AS 姓名,AVG(B.Score) AS 平均分,
MAX(B.Score) AS 最高分,MIN(B.Score) AS 最低分
FROM student A INNER JOIN sc B ON B.Sno = A.Sno
GROUP BY A.Sno,A.Sname
ORDER BY 平均分
```

(10) 查找陈姓学生。

```
SELECT Sno,Sname FROM student WHERE Sname LIKE '陈 %'
```

(11) 查找姓名第二个字是月的学生。

```
SELECT Sno,Sname FROM student WHERE Sname LIKE '__月 %'
```

(12) 请写出查询丁姓同学的查询语句,并将其结果用 INTO 子句存放于 DBO.TMP_XSB3 中。

(13) 查看有不及格课程的学生名单。

```
SELECT A.Sno AS 学号,A.Sname AS 姓名
FROM student A WHERE A.Sno
IN (SELECT DISTINCT B.Sno FROM sc B WHERE Score<60)
```

(14) 查看没有不及格课程的学生名单(请参照上面的语句写出查询语句)。

(15) 查看成绩在 50~60 分之间(含 50 分、60 分)的学生及其各课程成绩。

```
SELECT A. Sno,A. Sname,B. Cname,C. Score
FROM sc C INNER JOIN student A ON C. Sno = A. Sno
INNER JOIN course B ON C. Cno = B. Cno
WHERE C. Score BETWEEN 50 AND 60
```

(16) 下面第一个语句是查找有课程成绩在 80 分以上的学生,试与第二个语句进行比较,看看结果是不是一样,如果不一样,想想为什么。

- ① SELECT A. Sno,A. Sname
FROM student A
WHERE EXISTS (SELECT * FROM sc B WHERE A. Sno = B. Sno AND B. Score>80)
- ② SELECT A. Sno,A. Sname
FROM student A
WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM sc B WHERE A. Sno = B. Sno AND B. Score<= 80)

查看一下,在你的数据库中是否存在下面的表:

- DBO. TMP_XSB1
- DBO. TMP_XSB2
- DBO. TMP_XSB3
- DBO. TMP_XSCJ
- DBO. TMP_XSRS

如果有,那么实验完成,请关闭查询分析器,结束实验。

实验 5 SQL Server 2000 数据控制

【实验目的】

SQL 的数据控制通过 DCL(数据控制语言)实现。DCL 通过对数据库用户的授权和收权命令来实现有关数据的存取控制,以保证数据库的安全性。

本次实验了解 DCL 语言的 GRANT 和 REVOKE 语句对数据库存取权限的控制,学会在 SQL Server 2000 的查询分析器中用 DCL 语言对数据库存取权限进行设定。

【实验知识】

1. 启动数据库服务软件 SQL Server 2000 的查询分析器,用 GRANT 语句对数据库存取权限进行授权操作,语法格式如下:

```
GRANT <系统特权组> To <用户组> |PUBLIC
```

其中 PUBLIC 指数据库的所有用户。

2. 用 REVOKE 语句将 DBA(数据库管理员)、DBO(建库用户)授予其他用户对数据库的操作权收回,语法格式如下:

```
REVOKE <权限组> |ALL PRIVILEGES [ON <对象名>]  
FROM <用户组名> |PUBLIC
```

其中 ON 用于被回收特权的对象,ALL PRIVILEGES 指回收所有特权,PUBLIC 指数

数据库的所有用户。

【实验内容】

- (1) 用 Windows 2000 的 Administrator(系统管理员)用户登录系统,建立一个新用户 DCL,用户名和口令都相同。
- (2) 打开数据库 SQL Server 2000 的查询分析器,用 GRANT 语句将 ALL PRIVILEGES 的系统特权授给用户 DCL。
- (3) 注销用户 Administrator,用 DCL 登录系统,打开数据库 SQL Server 2000 的查询分析器,用 CREATE DATABASE 语句建立一个新的数据库 DCLDemo。
- (4) 在数据库 DCLDemo 上建立一个表 Abc,表结构如表 3-3 所示。

表 3-3 Abc 表的结构

字段名	类型	长度	含义
A1	Varchar	20	字段 1
B2	Dec	4,2	字段 2
C3	Int		字段 3

- (5) 在表 Abc 中插入 1 条记录,如表 3-4 所示。

表 3-4 Abc 表中插入的记录

A1	B2	C3
DCL 测试	90.5	30

- (6) 注销用户 DCL,用 Administrator 登录系统,用 REVOKE 语句将用户 DCL 在表 Abc 中修改 A1 的权利收回。

实验 6 视图与索引

【实验目的】

学会使用企业管理器建立视图与索引;掌握使用 SQL 语句建立视图与索引。

【实验知识】

- 1. 使用企业管理器建立视图索引。
- 2. 使用 SQL 语句建立视图索引。

【实验内容】

1. 创建视图

用企业管理器建立一个基于学生表、课程表、成绩表的视图,要求该视图显示学号、姓名、课程、成绩。

- (1) 启动企业管理器、注册、连接。
- (2) 展开服务器、数据库,在视图上右击,在快捷菜单中执行“新建视图(V)...”。
- (3) 在新视图窗口内的关系图窗格内右击鼠标,弹出的菜单即为视图设计菜单,执行“添加表(B)...”。

- (4) 再在“添加表”对话框中选择 student 表,再单击“添加”按钮。
- (5) 依此操作,分别添加 course、sc 表,单击“关闭”按钮。
- (6) 再在关系窗格内拖动 student 表的“Sno”至 sc 的 Sno,拖动 course 表的“Cno”至 sc 的 Cno,再分别选中 student 表的“Sno”、“Sname”列(列前的复选框),course 表的“Cname”列以及 sc 表的“Score”列,然后单击“!”按钮,显示视图结果。
- (7) 单击“保存”按钮,将视图保存为 V_SCORES,单击“确定”按钮。

2. 查看索引

在企业管理器中打开 student 表的设计窗口,然后单击“管理索引”按钮,在弹出的属性窗口内,查看索引 PK_U_STUDENTS 的各属性(该索引是簇集索引)。

实验 7 SQL Server 2000 数据管理

【实验目的】

1. 掌握数据导入导出的基本方法。
2. 掌握数据库备份与恢复的基本方法。

【实验知识】

1. 使用 DTS 向导导入 EXCEL 数据。
2. 使用 DTS 向导导出数据。
3. 数据库备份。
4. 数据库恢复。

【实验内容】

1. 导入数据

用 DTS 导入向导将“计算科学 05 级名单.xls”导入到数据库中保存为“JK05”表。

- (1) 启动企业管理器,连接服务器。
- (2) 选择数据库,执行“工具”菜单中的“向导(W)...”,选择“数据转换向导”中的“DTS 导入向导”,单击“确定”按钮,在对话框中单击“下一步”。

(3) 选择数据源的类型  Microsoft Excel 97-2000,在文件名中输入要导入的数据表名“计算科学 05 级名单.xls”,单击“下一步”。

(4) 选择目的数据类型  用于 SQL Server 的 Microsoft OLE DB 提供程序,然后选择数据库 student,单击“下一步”。

- (5) 弹出“指定表复制或查询”窗口,单击“下一步”。
- (6) 弹出“选择源表和视图”窗口,选中 student 表,单击“下一步”。
- (7) 弹出“保存、调度和复制包”窗口,单击“下一步”,最后单击“完成”按钮即可。

2. 导出数据

将 student 数据库中的 course 表导出,保存为 EXCEL 文件,文件名为“课程表.xls”。

3. 备份数据库 student

- (1) 启动企业管理器,连接服务器。