

项目 3 创建和管理表并操作表中的数据

数据是放在数据库的表中的,按照设计学生成绩数据库所得到关系模式,在 studentscore 数据库中创建表,并对表进行修改,删除管理;还要在表中插入数据,修改数据和删除数据。

项目目标

- 了解数据库常用的数据类型,掌握最基本的一些数据类型;
- 掌握表的创建和管理;
- 掌握表中数据的基本操作。

3.1 知识准备

知识 3-1 数据类型和空值

1. 数据类型

要处理数据,就要考虑数据的值和存储格式,数据的值所表达的信息有一定的范围和运算方式。比如,成绩一般是数字,范围通常是 0~100,能够进行数学运算。姓名一般是 4 个字以内的汉字,不能进行数学运算。成绩和姓名就是不同类型的数据,不同类型的数据存储格式也不相同。所以为了处理数据的方便,SQL Server 2008 数据库提供了很多数据类型,称为系统数据类型。除此之外,还有用户定义数据类型,一般是在系统数据类型的基础上做一些取值范围等的重新定义。

常用的系统数据类型见表 3-1,要使用表格中未列出的数据类型,请查阅 SQL Server 联机丛书或者相关资料。

表 3-1 常用的系统数据类型

类别	数据类型	存储字节数及说明	范 围
整型	tinyint	1	$0 \sim 2^8 - 1$
	smallint	2	$-2^{15} \sim 2^{15} - 1$
	int	4	$-2^{31} \sim 2^{31} - 1$
	bigint	8	$-2^{63} \sim 2^{63} - 1$
字符型	char[(n)]	n,固定长度,实际长度小于 n 的部分用空格填充	1~8000
	varchar[(n)]	变长,实际长度小于 n 的部分不用空格填充	1~8000
	text	根据数据长度自动分配空间	$1 \sim 2^{31} - 1$

续表

类别	数据类型	存储字节数及说明	范 围
Unicode 字符型	nchar[(n)]	和字符型不同的是采用 Unicode(统一字符编码)字符集,以 2 字节作为 1 个存储单位。注意:一个汉字占 2 字节	1~4000
	nvarchar[(n)]		1~4000
	ntext		1~2 ³⁰ -1
精确数值型	decimal[(p[,s])]	5~17,p 是有效位数,s 是小数位数,例如,decimal(7,2)表示 7 位数中有 2 位小数	-10 ³⁸ +1~10 ³⁸ -1
	numeric[(p[,s])]		
近似数值型	real	4	-3.4E+38~3.4E38
	float[(n)]	8	-1.79E+308~1.79E+308
布尔型	bit	1,只存储 NULL(空值),0,1(非 0)	
日期时间型	smalldatetime	4,精确到分钟	1900-1-1~2079-6-6
	datetime	8,精确到 3.33ms	1753-1-1~9999-12-31
货币类型	smallmoney	4,类似于 decimal,但只有 4 位小数	
	money	8,同上	

2. 空值

空值(NULL)意味着没有输入,表示值未知或未定义,不是 0、空白或零长度的字符串。设计表时,“允许 Null 值”的特性决定了该列是否允许有空值。要将表中原有的非空的列的值改为空值,直接替换为 NULL(大写),或者按 Ctrl+0 组合键即可。

3.2 任务划分

任务 3-1 使用 SQL Server Management Studio 创建和管理表以及操作表中的数据

提出任务

使用 SQL Server Management Studio 创建学生成绩数据库中的表,并能够对表进行修改、删除的简单管理,以及操作表中的数据。

实施任务

1. 确定学生成绩项目中各表的结构

在知识 1-3 数据库的设计中,已经设计好了学生成绩项目的 3 个关系模式:

学生(学号,姓名,性别,出生日期)

课程(课程编号,课程名称)

成绩(学号,课程编号,成绩)

根据这 3 个关系模式,确定学生表、课程表和成绩表的结构,如表 3-2~表 3-4 所示。

表 3-2 学生表 t_student

属 性	列 名	数据类型	允许空	说 明
学号	sno	char(10)	否	学号不能为空
姓名	sname	nchar(10)	是	用 unicode 字符,可以存储 10 个汉字
性别	ssex	char(2)	是	性别只有男、女
出生日期	sbirthday	smalldatetime	是	

表 3-3 课程表 t_course

属 性	列 名	数据类型	允许空	说 明
课程编号	cno	char(10)	否	课程编号不能为空
课程名称	cname	nchar(30)	是	用 unicode 字符,可以存储 30 个汉字

表 3-4 成绩表 t_score

属 性	列 名	数据类型	允许空	说 明
学号	sno	char(10)	否	学号不能为空
课程编号	cno	char(10)	否	课程编号不能为空
成绩	score	tinyint	是	是一个具体的分数

表的列名都用的是英文字母,也可以用汉字。为了避免使用 SQL 语句时经常切换输入法,更是为了使数据库被移植到没有中文字符集的系统时不出问题。所以,列名、表名和前面的数据库名称,以及后面的数据库对象的名称,建议都用英文字母。这里的学生表、课程表和成绩表分别命名为 t_student、t_course 和 t_score。

2. 创建和管理表以及操作表中的数据

(1) 创建和管理表

对象资源管理器中选择 studentscore 数据库并展开,在其中表节点的右键菜单中选择“新建表”命令,打开新建表窗口,按表 3-2 所确定的学生表的结构,输入列名、设置数据类型和“允许 Null 值”,完成以后保存,保存名称为 t_student,如图 3-1 所示。创建成功后,在对象资源管理器中可以看到该表,但这个表是空表,没有数据。

如果对 t_student 表的结构不满意,可以选择表的右键菜单中的“设计”命令,重新打开设计窗口进行修改——修改列的名称、列的数据类型等信息,或者删除列。

对修改后的表进行保存,可能出现以下提示,如图 3-2 所示。

	列名	数据类型	允许 Null 值
	sno	char(10)	☐
	sname	nchar(10)	☒
	ssex	char(2)	☒
	sbirthday	smalldatetime	☒
			☐

图 3-1 创建学生表

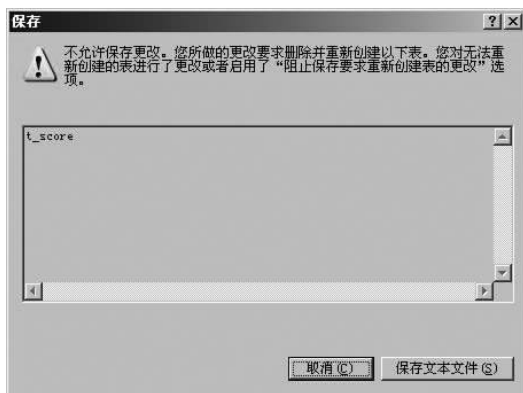


图 3-2 不允许保存更改

这时需要在“工具”菜单中选择“选项”命令,打开“选项”对话框,如图 3-3 所示。

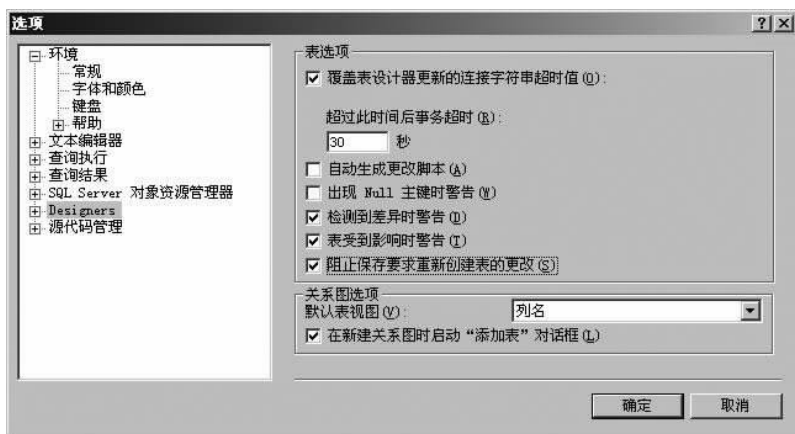


图 3-3 “选项”对话框

在如图 3-3 所示的“选项”对话框中,左边列表框中选择 Designers 节点,右边的“表选项”框里取消选中“阻止保存要求重新创建表的更改”复选框,单击“确定”按钮以后,就可以保存表的修改。

同样,在 t_student 表的右键菜单中选择“重命名”或者“删除”命令,就可以完成相应的操作。

在对象资源管理器的表节点中,展开 t_student 表,可以看其中的列的信息以及其他节点,对于不需要的列可以在其右键菜单中选择“删除”命令,直接进行删除。

(2) 操作表中的数据

在 t_student 表的右键菜单中选择“编辑前 200 行”命令,打开表的编辑窗口,可以输入项目 1 的图 1-5 中的数据。输入数据时,一行一行地输入,输入每一行时,左边会有编辑标志。输完一行后,光标移到上一行或下一行,或者关闭编辑窗口,这时系统会自动检查输入的数据是否符合要求,比如是否符合数据类型的要求,还有其他要求(数据完整性的要求,后面会学习到)。检查无误后,一行数据(一条记录)会自动保存(插入)到数据库中,如图 3-4 所示。

	sno	sname	ssex	sbirthday
	s15001	段誉	男	1995-05-09 00:...
	s15002	萧峰	男	1996-03-03 00:...
▶	s15003	王语嫣	女	2000-05-06 00:00:00
*	NULL	NULL	NULL	NULL

图 3-4 输入学生表的数据

如果输入的数据不符合检查要求,系统会给出错误提示,当前行仍然是编辑状态,需要用户进行修改。

在输入数据的过程中可以看到,表的编辑窗口总会有一条空白行,行中的每个列都是空值(NULL),这是为了输入的方便。

输完数据后关闭编辑窗口,如果对输入的数据不满意,可以重新打开编辑窗口进行添加、修改和删除操作。如果只想查看数据,可以选择表右键菜单中的“选择前 1000 行”命令。

请读者按照同样的方法创建课程表、成绩表并输入数据。

任务 3-2 使用 T-SQL 创建和管理表

提出任务

使用 SQL 创建学生成绩数据库中的表,并能够对表进行修改、删除、重命名的简单管理。

实施任务

1. 使用 T-SQL 创建学生表

```
USE studentscore          --切换到 studentscore 数据库
GO
CREATE TABLE t_student   --创建表 t_student
(
    --表的列的描述,包括列名、数据类型和允许空设置
    sno char(10) NOT NULL,
    sname nchar(10) NULL,
    ssex char(2) NULL,
    sbirthday smalldatetime NULL
)
GO
```

USE 语句在使用 T-SQL 创建和管理数据库时没有用到。如果要用,应该是 USE master,省略后没有影响,因为是数据库级别的操作。在使用 T-SQL 创建表时,如果省略此语句,就有可能把表创建到其他数据库中。

如果省略 USE 语句,可以在 SQL 编辑器工具栏的可用数据库列表框(图 2-7 中可以看到)中选择 studentscore 数据库,实现与使用 USE 语句同样的效果。为了规范代码的使用,建议使用 USE 语句。

请读者参考创建学生表 t_student 的语句创建课程表 t_course 和成绩表 t_score。

2. 使用 T-SQL 修改学生表

(1) 在 t_student 表中,增加两列,生源地和手机号码,列名分别是 sbirthplace 和 smphoneno,数据类型分别是 nchar(10)和 char(11),都允许为空。

```
USE studentscore
GO
ALTER TABLE t_student    --修改表 t_student
ADD sbirthplace nchar(10) null, --增加的列的名称、数据类型和允许空设置
    smphoneno char(11) null
GO
```

(2) 删除(1)中增加的手机号码列。

```
USE studentscore
GO
ALTER TABLE t_student
DROP COLUMN smphoneno      --删除 smphoneno 列
GO
```