

沈阳航空航天大学

## 数据库原理实验报告

专    业	物联网工程
班    级	物联网 2101
学    号	213428010107
学生姓名	孙琪轩
指导教师	胡光元
实验时间	2024 年 4 月 10 日
实验地点	工训楼 312

## 一、实验名称

数据库关系模式

## 二、实验目的

掌握在 SQL Server 服务器中，定义关系模式以及数据更新的方法。

## 三、实验要求和任务

实验要求：

在图形化界面和查询分析器(应用 SQL 语言)两种环境下实现数据库关系模式设计：

1. 创建、修改、查看表的结构。
2. 建立和修改表的主码、外码、索引及其它约束条件。
3. 对所创建的表进行插入、修改和删除元组的操作，删除所创建的表。

实验任务：

1. 采用 SQL 语言创建两个基本表，表结构说明如下：

学生 s 学号后四位(sno,sname,age,sex)，其中 sno 为主码，sname 不重名，sex 非空缺省为‘男’。

课程 c 学号后四位(cno,cname,cpno,ccredit)，其中 cno 为主码，cpno 为外码，参照 cno。

2. 采用 SQL Server Management Studio 创建一个基本表，表结构说明如下：

选修 sc 学号后四位(sno,cno,grade)，其中 sno, cno 组合为主码；sno 为外码，参照 s 学号后四位表的 sno 字段；cno 为外码，参照 c 学号后四位表的 cno 字段；grade 范围为 0 到 100。

3. 采用 SQL 语句修改表结构，向 s 学号后四位表中增加一个字段 addr，类型为变长字符串，长度为 100；修改 c 学号后四位表的 cname 字段，增加约束条件该字段为非空。

4. 向三个表中分别填写一些测试数据，同时进行修改和删除的操作，要求课程不少于 4 门，选修记录不少 10 条，学生信息（录入本班同学信息，要求学号和姓名准确，必须报告本人，不少于 10 条）。

## 四、实验过程

打开 SQL Server Management Studio，连接数据库，如图 1 所示。

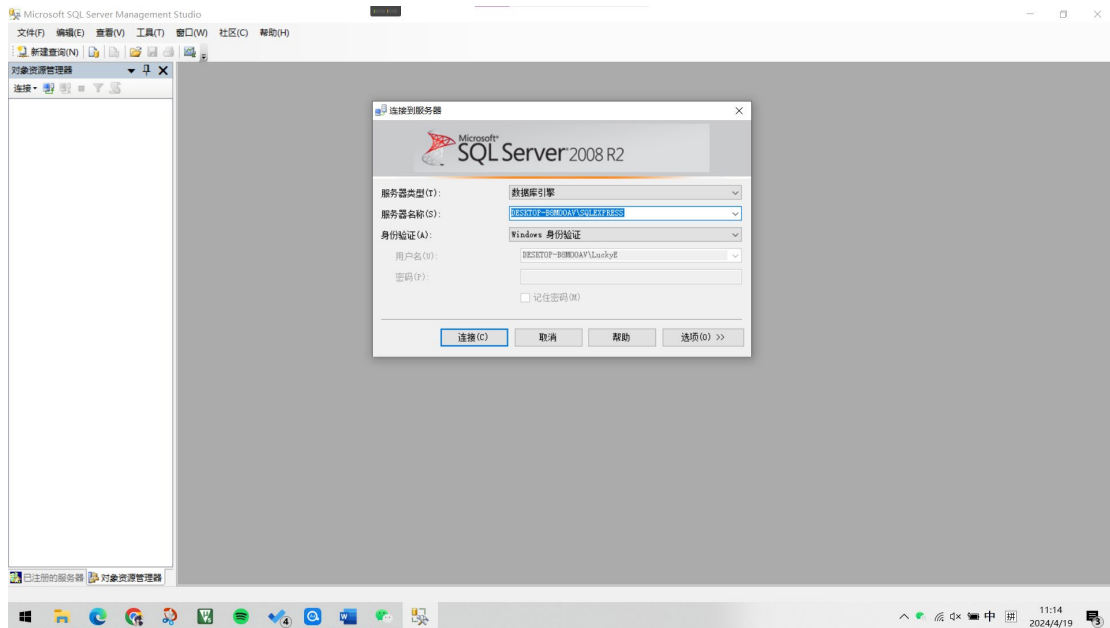


图 1 连接数据库

使用 SQL 语言创建两个基本表。点击新建查询，编写 SQL 语句，创建学生表和课程表。在代码编辑区输入完成后进行点击执行。执行结果如图 2 所示。

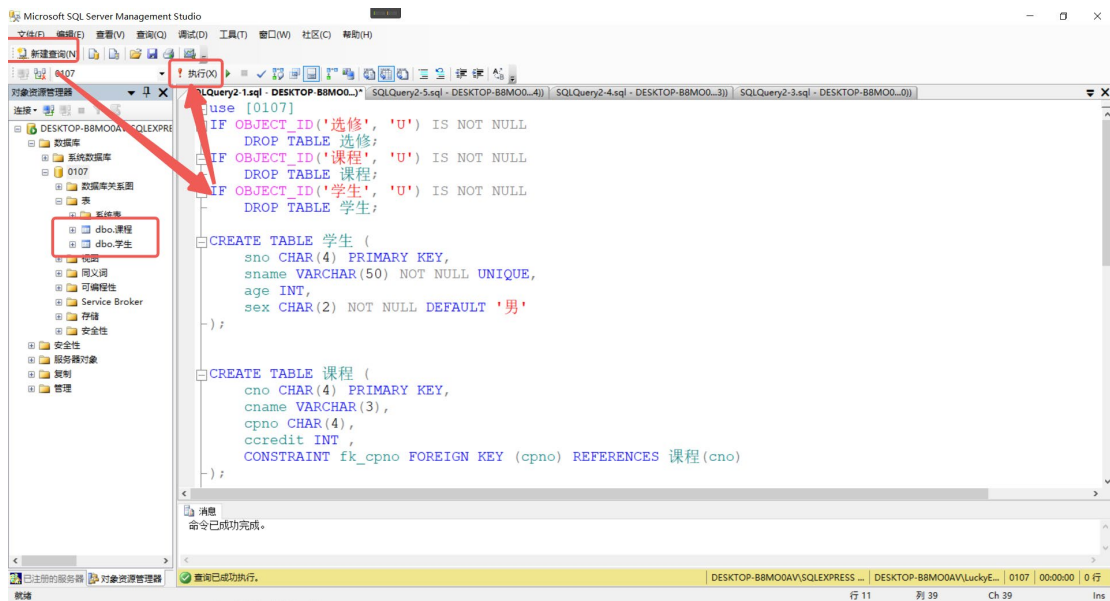


图 2 使用 SQL 语句创建表

查看学生表内容和约束如图 3 所示。

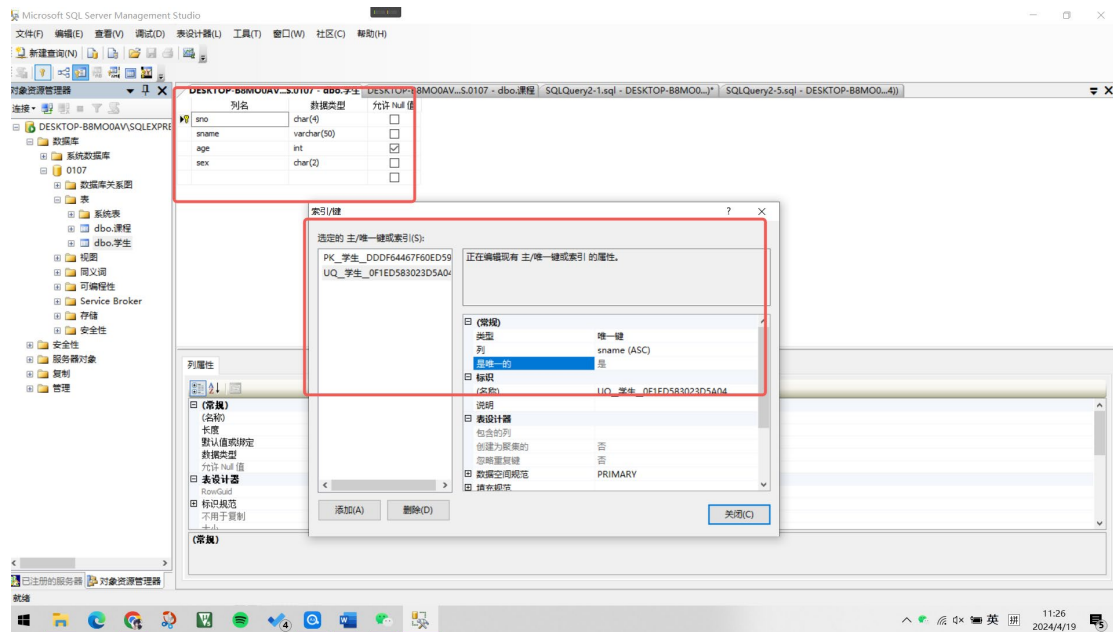


图 3 学生表内容和约束

查看课程表内容和关系如图 4 所示。

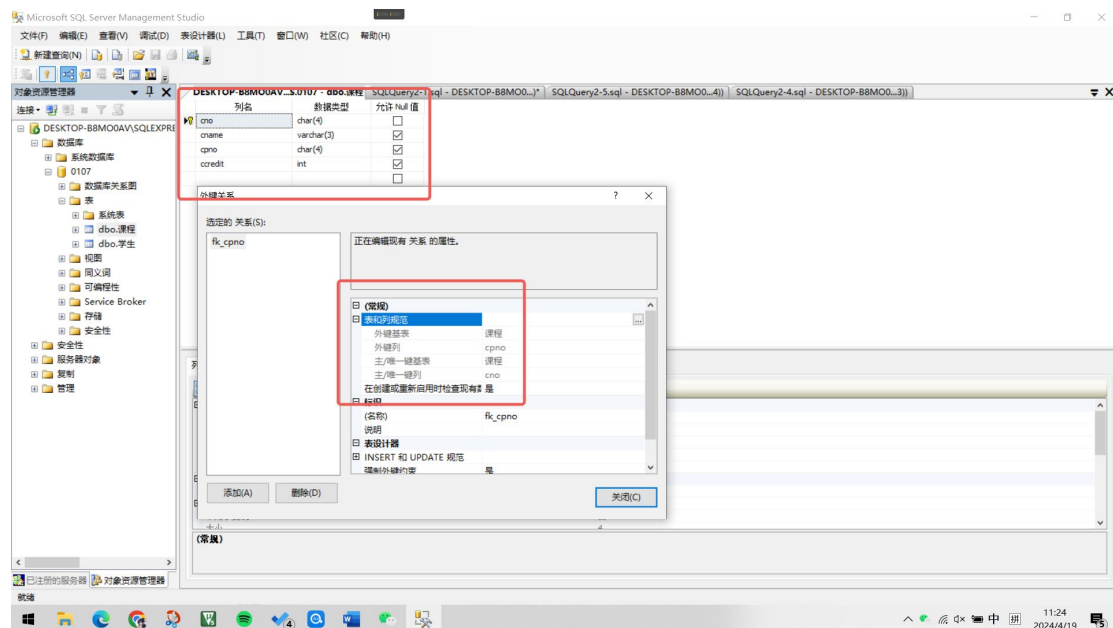


图 4 课程表内容和关系

使用 SQL Server Management Studio UI 界面创建选修表。将 sno，cno 组合为主码；设置 sno 为外键，参照 s 学号后四位表的 sno 字段，如图 5 所示；

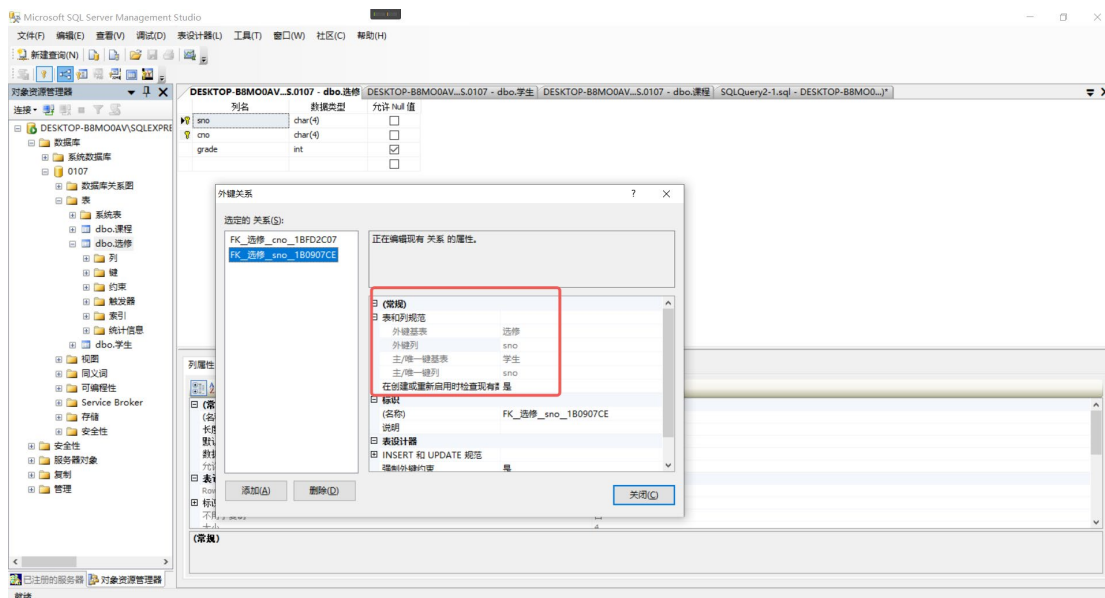


图 5 设置 sno 关系

设置 cno 为外键，参照 c 学号后四位表的 cno 字段，如图 6 所示：

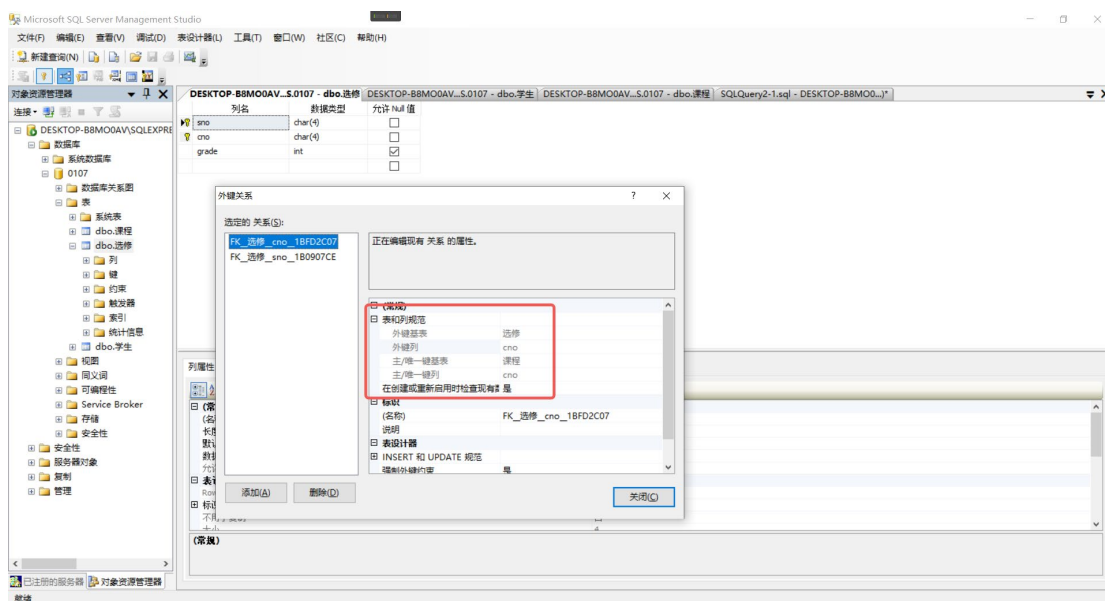


图 6 设置 cno 关系

约束 grade 范围为 0 到 100，如图 7 所示。

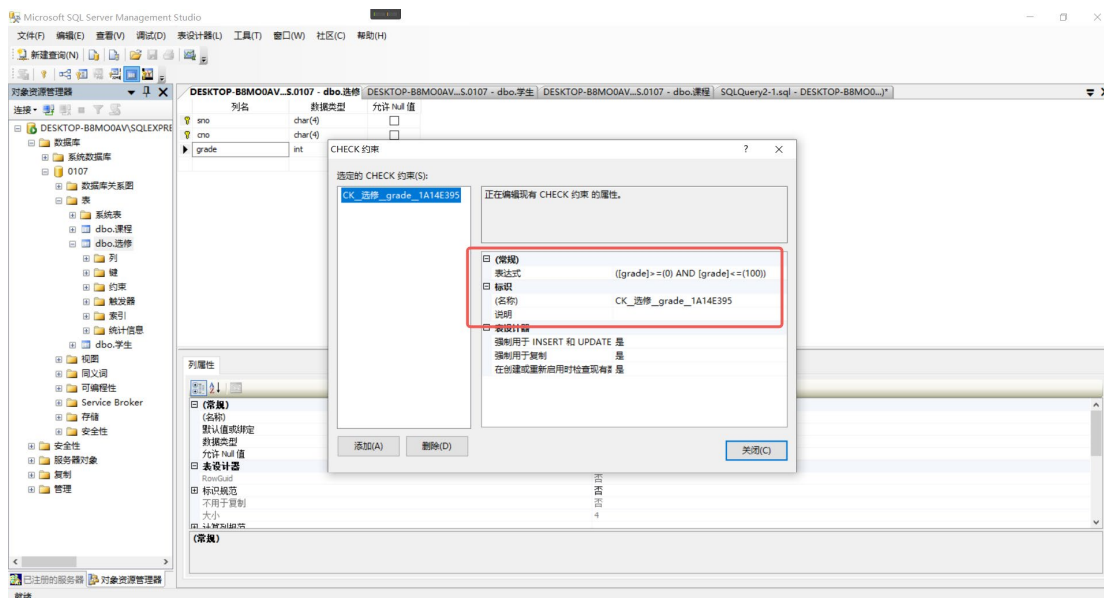


图 7 设置 check 约束

使用 SQL 语句修改表结构，新建查询，在代码编辑区编写 SQL 语句。编写完成后点击执行，查看表结构，如图 8 所示。

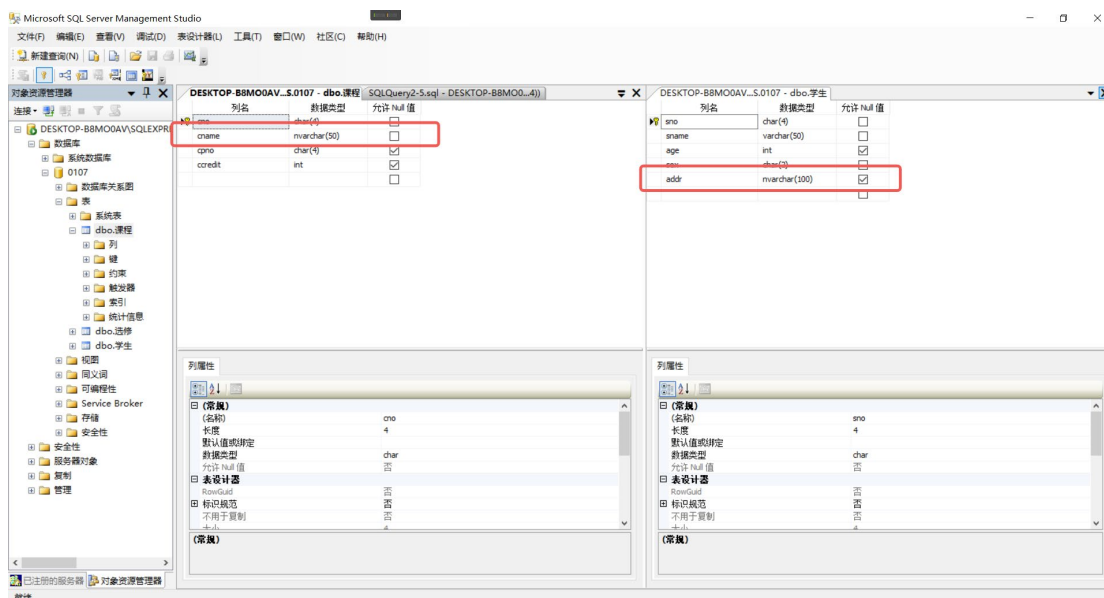
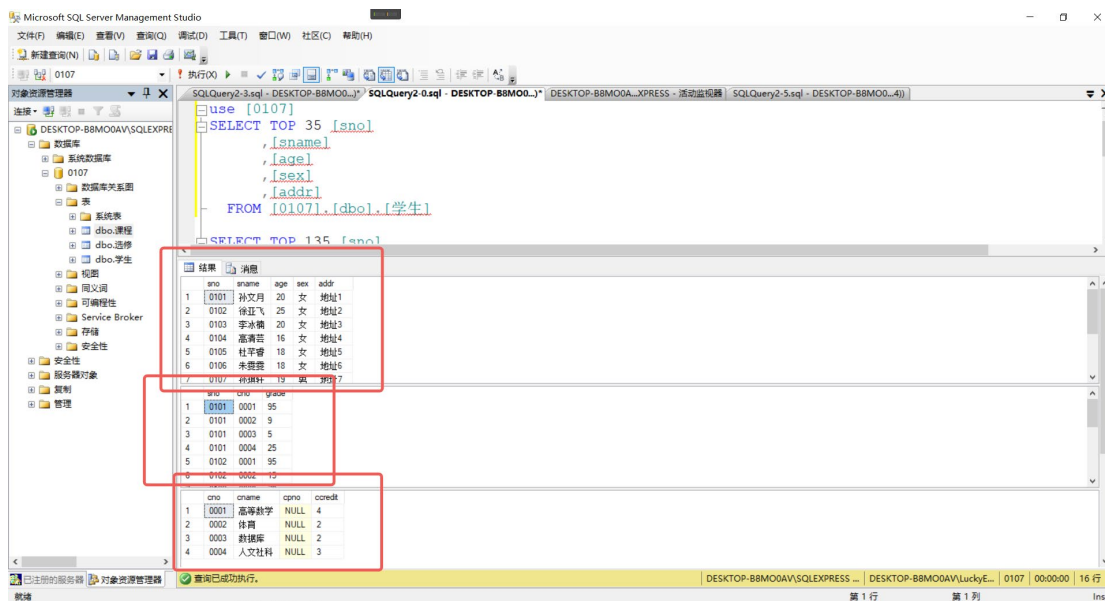


图 8 使用 SQL 语句修改表结构

使用 SQL 语句向三个表中插入数据，新建查询，在代码编辑区编写 SQL 语句，点击执行。编写查询代码分别查找三个表中的条目，查询结果如图 9 所示。



```
use [0107];
SELECT TOP 35 [sno],
[sname],
[age],
[sex],
[addr]
FROM [0107].[dbo].[学生];

SELECT TOP 135 [sno]
```

sno	sname	age	sex	addr
0101	孙文月	20	女	地址1
0102	徐亚飞	25	女	地址2
0103	李永强	20	女	地址3
0104	高青霞	16	女	地址4
0105	杜平香	18	女	地址5
0106	李雪莹	18	女	地址6
0107	陈润科	19	男	地址7

sno	chc	grade
0101	0001	95
0101	0002	9
0101	0003	5
0101	0004	25
0102	0001	95

sno	sname	cpno	credit
0001	高等数学	NULL	4
0002	体育	NULL	2
0003	数据库	NULL	2
0004	人文社科	NULL	3

图 9 查询插入的数据

## 五、实验中遇到的问题及解决方法

问题描述：在插入数据时遇到了主键冲突和外键不存在的问题

问题分析：插入的数据违反了主键约束。插入的数据在参照的主表中没有对应的外键值。

问题解决：在插入数据之前，确保没有尝试插入已存在的主键值。使用查询来检查是否存在相同的主键值。确保在依赖外键的表中插入数据之前，已经在主表中插入了必要的记录。

## 六、结论

在本次数据库实验中通过实际例子学习了如何创建表、修改表结构、添加默认值和约束，以及如何插入和管理数据，深入理解了 SQL 语句。学习了如何处理在实际数据库操作中可能遇到的问题，如主键冲突和外键不存在问题。了解了如何预防和解决这些问题，保证数据库的完整性和一致性。

这次的实验不仅提高了我对数据库操作的实际技能，也加深了我对如何在复杂系统中识别、分析和解决问题的理解。