

# 中山大学计算机学院数据库实验本科生实验报告

课程名称:数据库实验 教学班级:2 班 学号:21307174 姓名:刘俊杰

## 一、实验目的

理解事务并发中不一致的问题，以及通过设置隔离级别解决不一致问题

实验内容

事务并发不一致问题:

读“脏”数据:一个事务读取另一个事务尚未提交的数据引起不可重复读:事务 T1 读取数据 a 后, 事务 T2 对数据 a 进行更新, 事务 T1 再次读取, 无法读取前一次的结果。

幻象读:事务 T1 两次查询过程中, 事务 T2 对数据进行插入或删除, 导致事务 T1 两次查询的记录数不一致。

事务隔离级别:READ UNCOMMITTED(未提交读, 读脏)

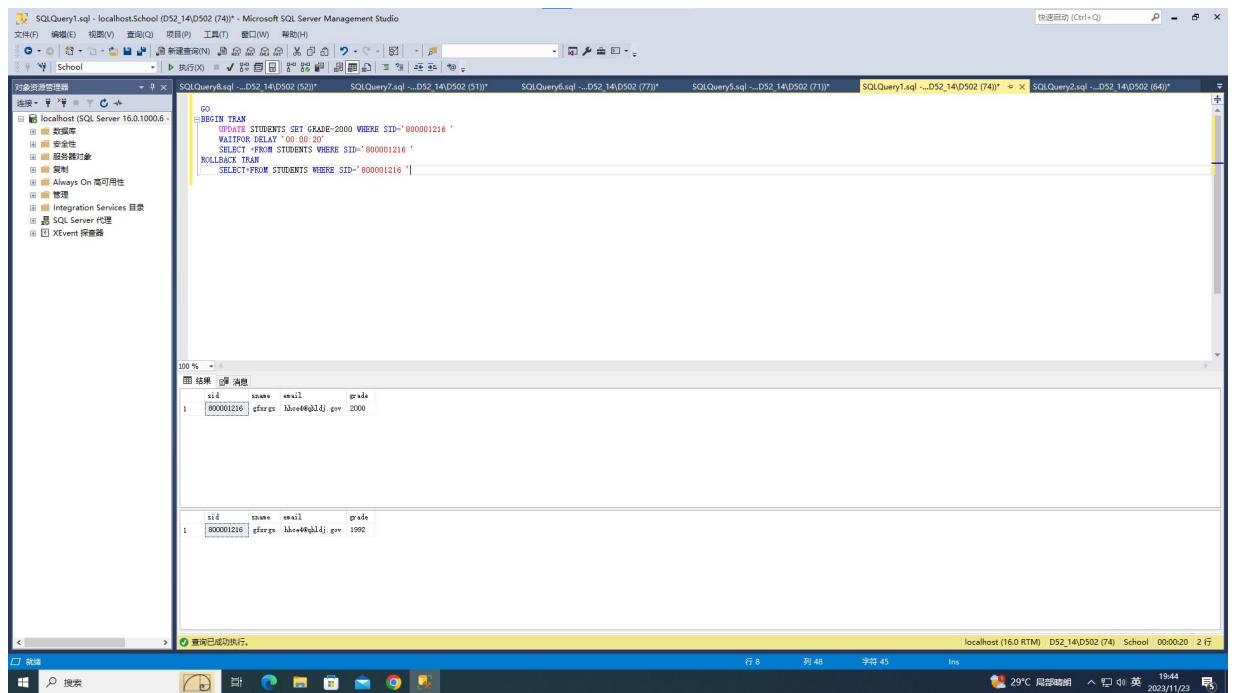
READ COMMITTED(已提交读, 不读脏, 但允许不重复读, SQL 默认级别)REPEATABLE READ(可重复读, 禁止读脏和不重复读, 但允许幻象读)SERIALIZABLE(可串行化, 最高级别, 事务不能并发, 只能串行)

## 二、练习

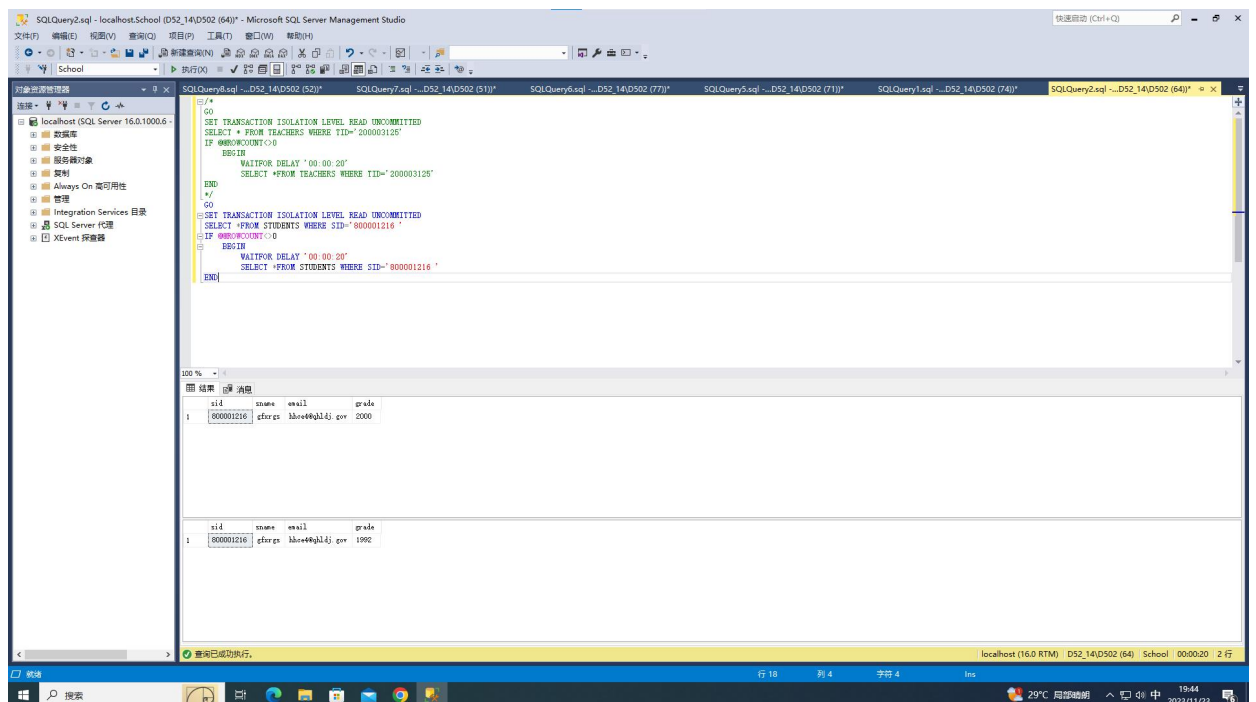
以下练习均在 school 数据库中 students 表上进行

(1) 设置“未提交读”隔离级别 (READ UNCOMMITTED), 在 students 表上演示读“脏”数据

事务 1:



## 事务 2:



新建查询 1，实现在事务 1 中更新 grade，延时 20 秒后，事务回滚至初始状态。

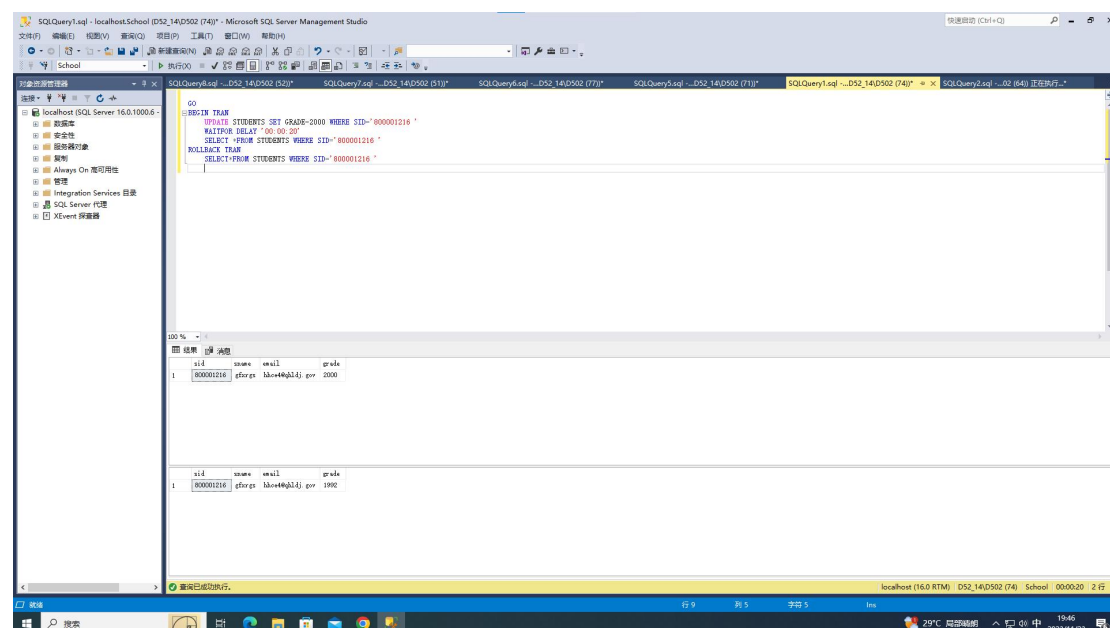
在事务 1 执行过程中，执行查询 2。查询 2 为查询 grade，延时 20 秒后，再次查询 grade。

可以看到事务 2 延时 20 秒后再次查询，与第一次查询结果不一样，发生了“不可重复读”。

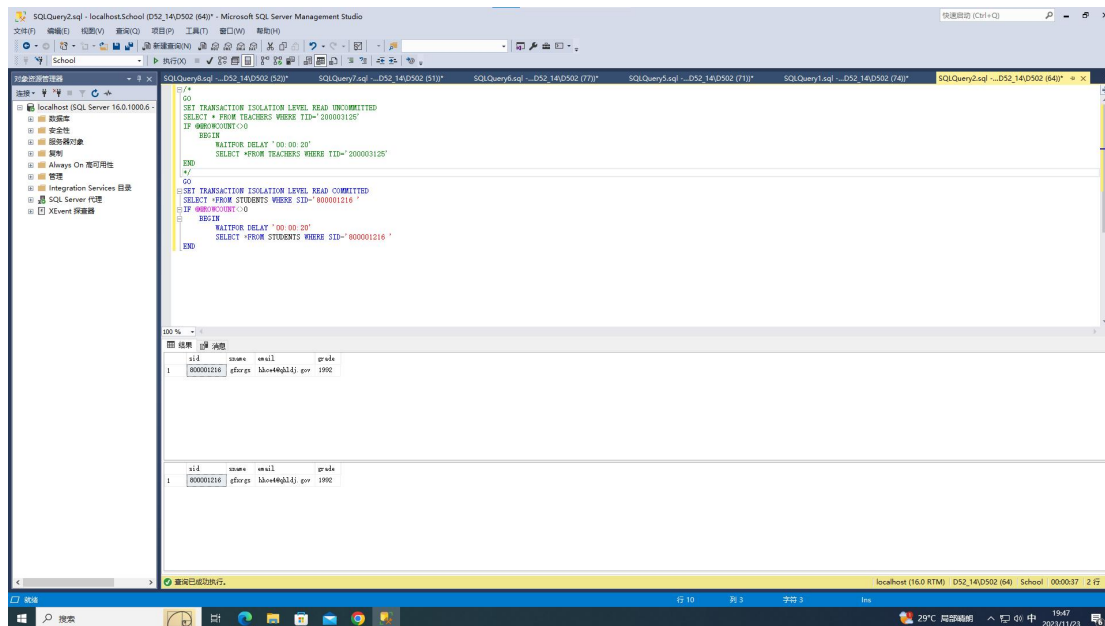
原因：事务 1 更新数据过程与查询 2 的执行过程没有隔离开来，所以导致上述现象。

(2) 设置“提交读”隔离级别(READ COMMITTED)，在 students 表上演示避免读“脏”数据。

事务 1：



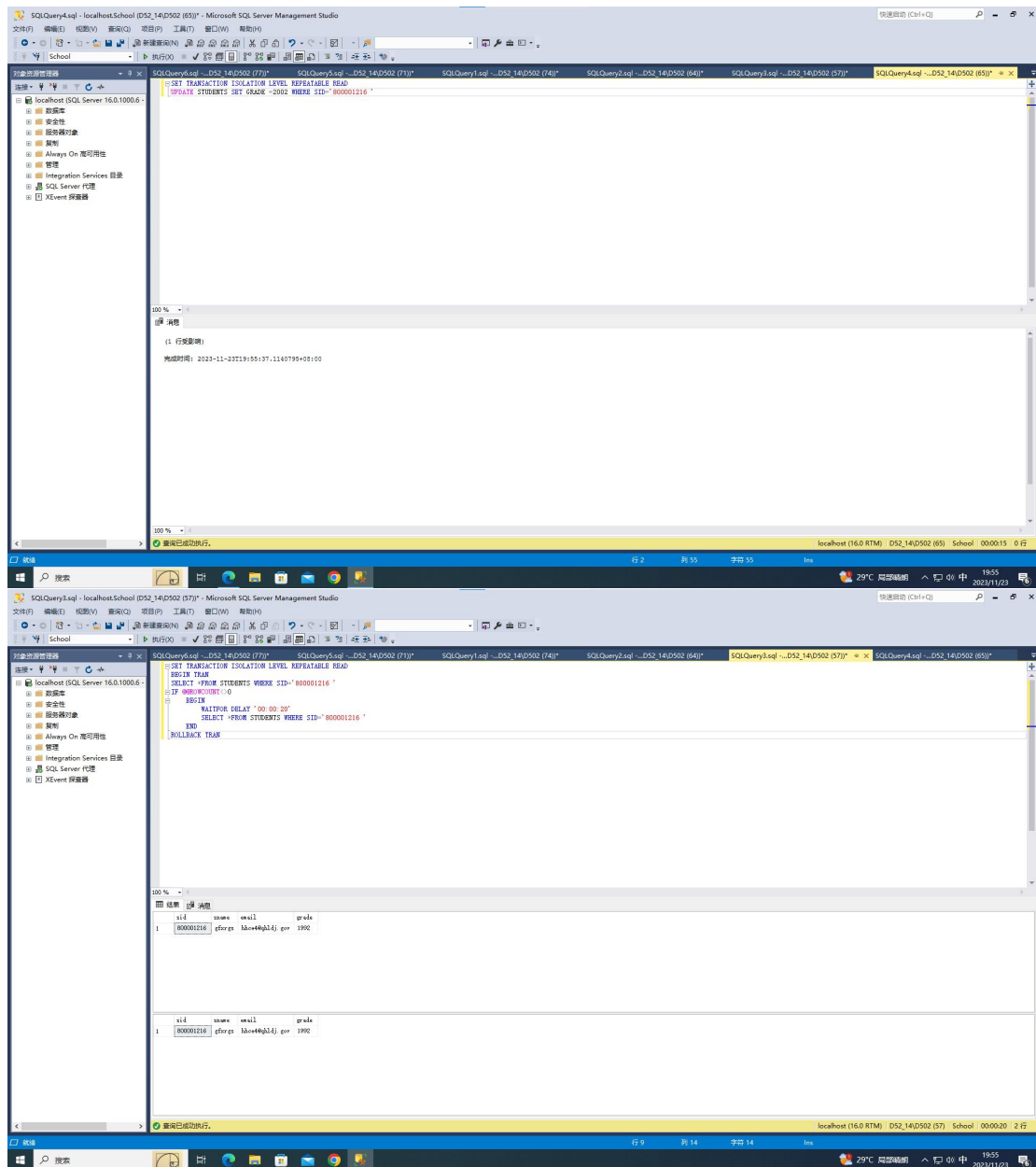
事务 2：



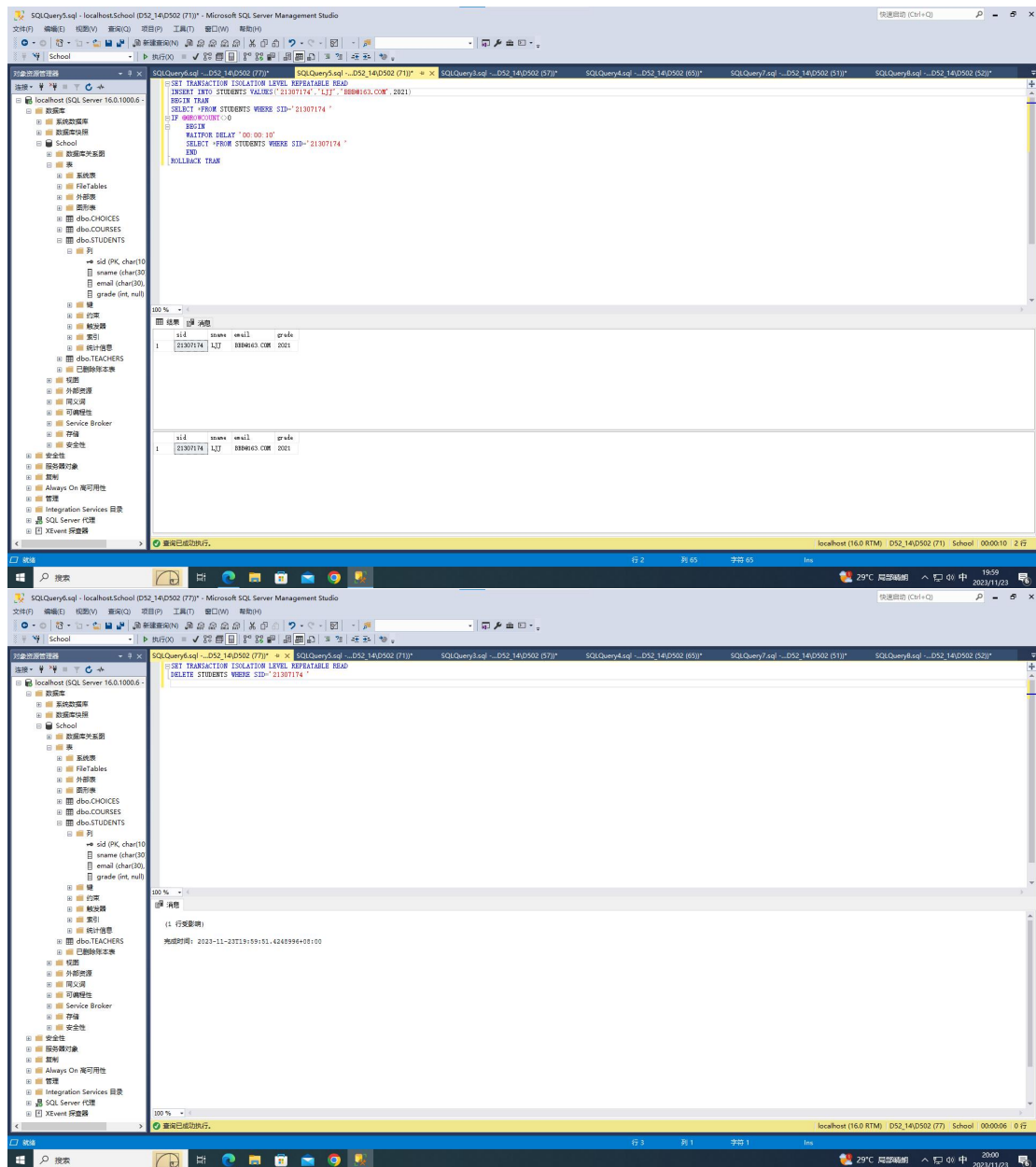
将事务 22 的隔离级别改为“READ COMMITTED”（提交读），可保证不读到脏数据。再次重复示例 1 的过程，可以发现事务 2 读到的是事务 1 提交后的结果。

(3) 设置“可重复读”隔离级别(REPEATABLE READ)，在 students 表上演示避免读“脏”数据、不可重复读，但不能避免幻象读。

在 students 表上演示避免读“脏”数据、不可重复读

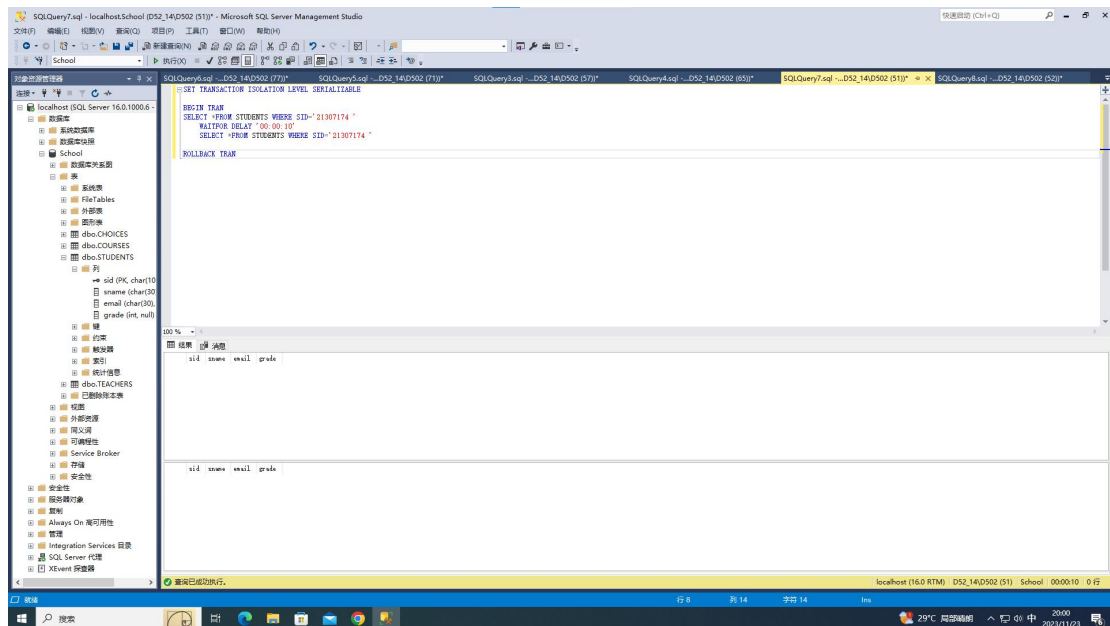


没有避免幻象读

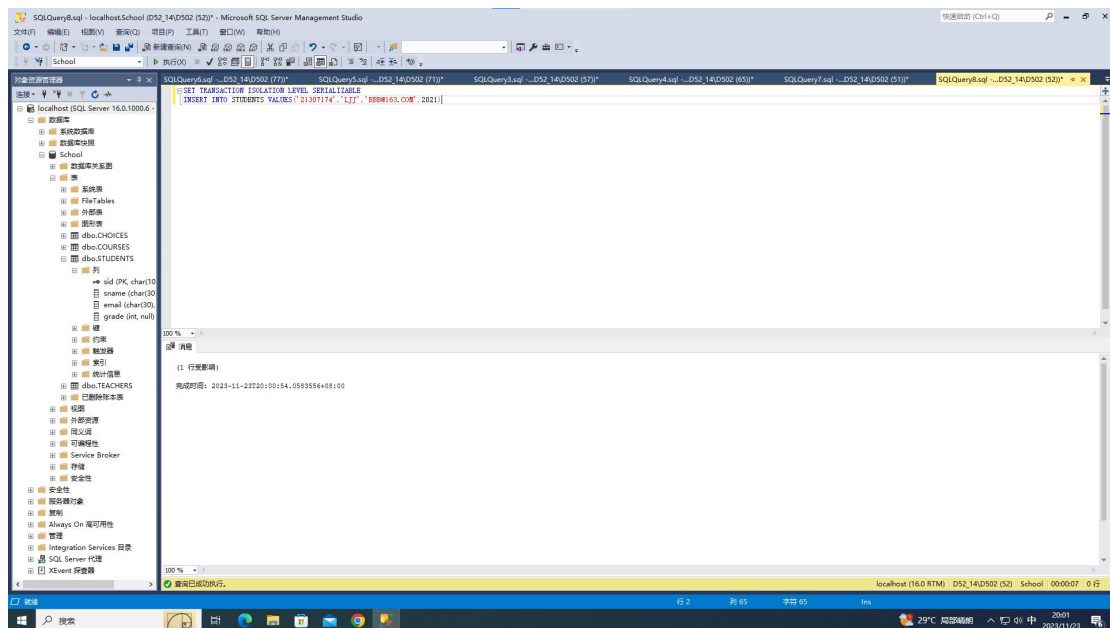


(4) 设置“可串行化”隔离级别(SERIALIZABLE)，在 students 表上演示防止其他用户在事务提交之前更新数据

事务 1:



## 代码 2:



可以发现，事务执行顺序是完全串行的，事务 1 在执行过程中防止代码 2 向其插入数据，所以查询为空。