

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 17 日
实验地点	工训楼 312

一、实验名称

熟悉并掌握 SQL 语言中视图设计和数据查询等功能。

二、实验目的

在查询分析器环境下应用 SQL 语言实现数据查询及视图设计：简单查询、连接查询、嵌套查询、合并查询(选作)和视图的定义与查询。

三、实验要求和任务

1. 定义一个视图 v_sc(sno,sname,cname,grade)。
2. 在上次实验所创建的三个基本表和 v_sc 视图上执行以下查询：
 - 1) 查询 2 学分的课程名及选修的学生名和成绩
 - 2) 检索 3 学分课程的课程号和课程名。
 - 3) 检索年龄大于 23 岁的男学生的学号和姓名。
 - 4) 检索选修了所有 2 学分课程的男学生姓名
 - 5) 检索至少选修两门课程的学生学号
 - 6) 检索你没有选修课程的课程号。
 - 7) 统计有学生选修的课程门数。
 - 8) 求选修数据库课程的学生的平均年龄。
 - 9) 统计每门课程的学生选修人数（超过 10 人的课程才统计）。要求输出课程号和选修人数， 查询结果按人数降序排列，若人数相同，按课程号升序排列。
 - 10) 检索所有与你同姓的学生的姓名和年龄。
 - 11) 在 SC 中检索成绩为空值的学生学号和课程号。
 - 12) 求年龄大于女同学平均年龄的男学生姓名和年龄。

四、实验过程

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

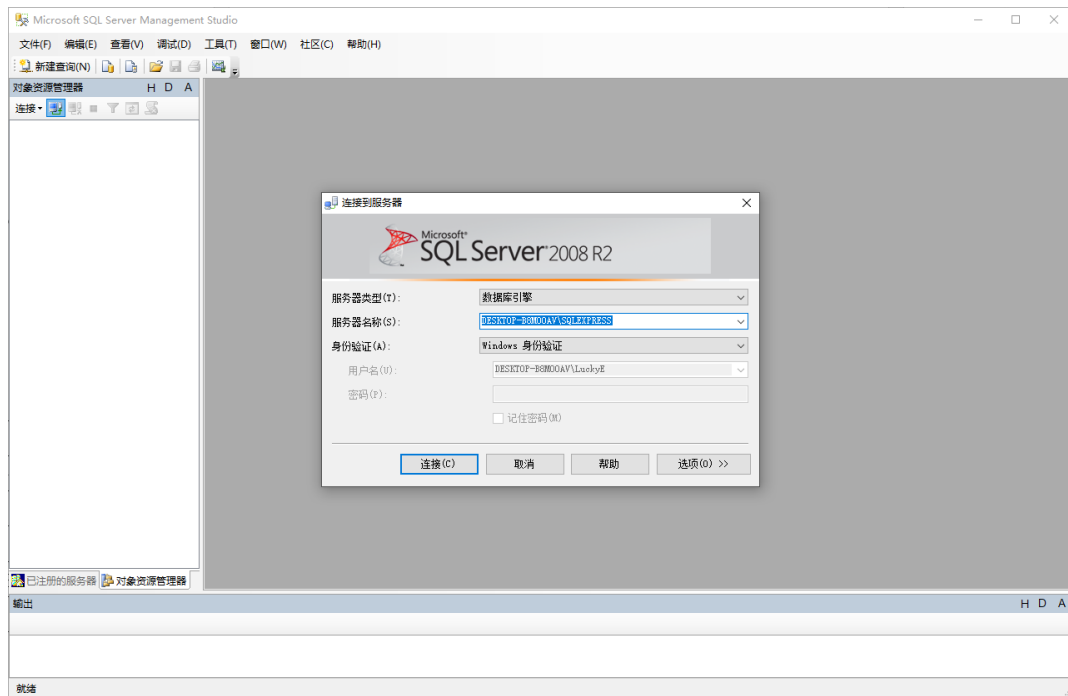


图 1 连接数据库

准备数据库环境：执行实验二 SQL 语句创建表，确保已有学生、课程和选修三个基本表的结构和数据，如图 2 所示。

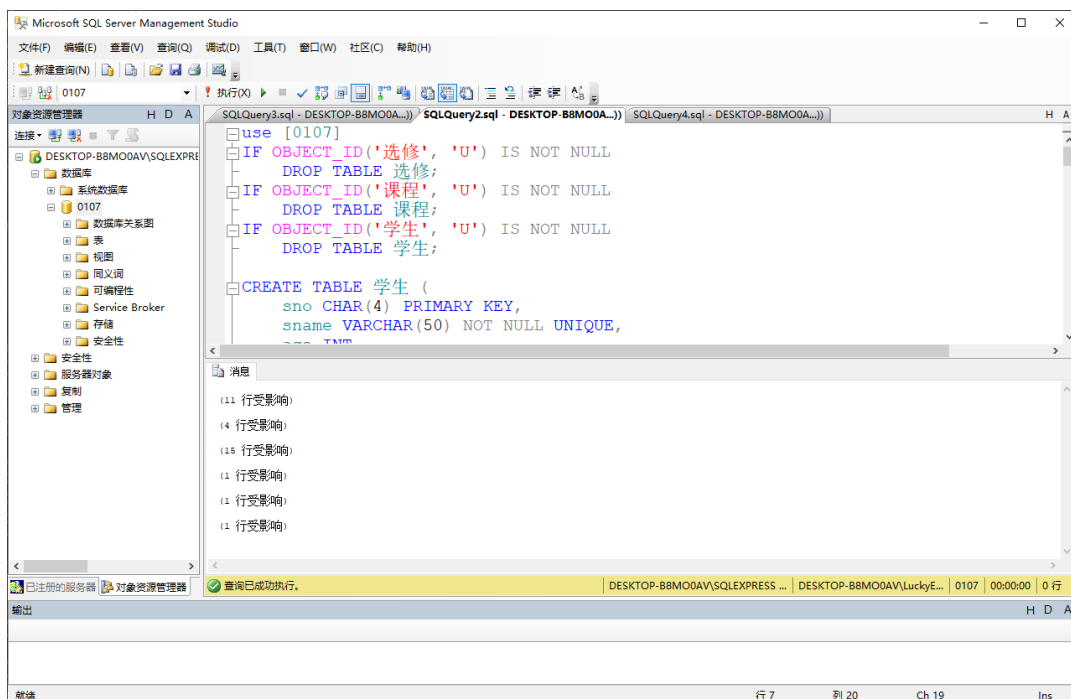


图 2 准备数据库环境

使用 SQL 语句创建视图 v_sc(sno, sname, cname, grade)，如图 3 所示。

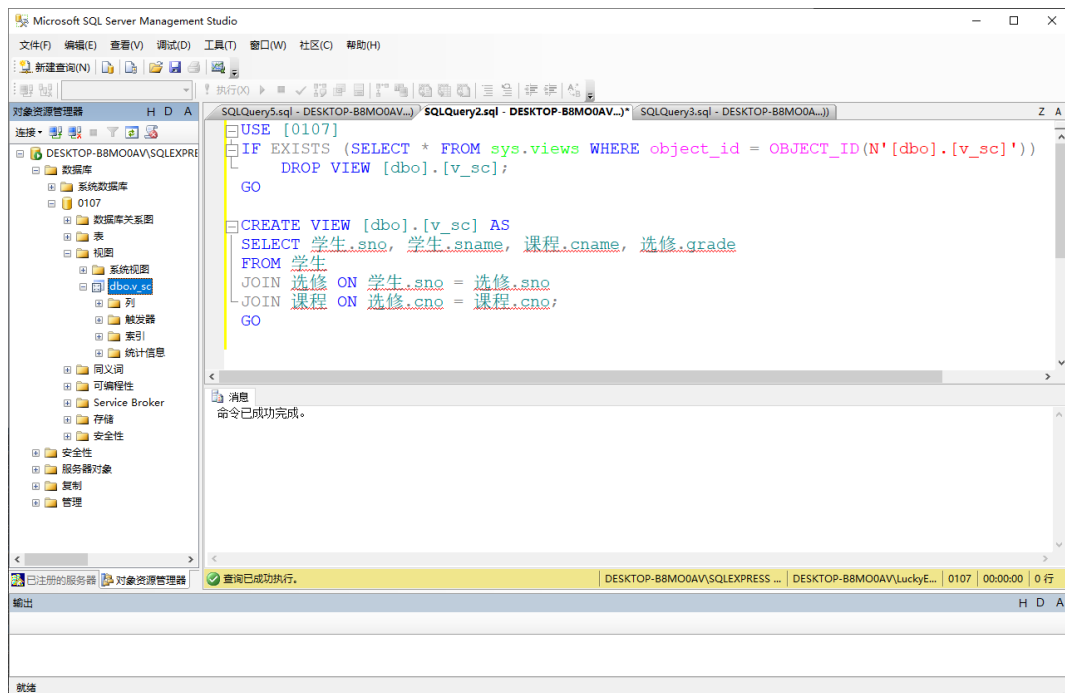


图 3 创建视图

查询 2 学分的课程名及选修的学生名和成绩。此查询返回所有选修了任何 2 学分课程的学生们的名字。通过检查所有 2 学分课程，并确认相应的学生是否选修了这些课程来实现，如图 4 所示。

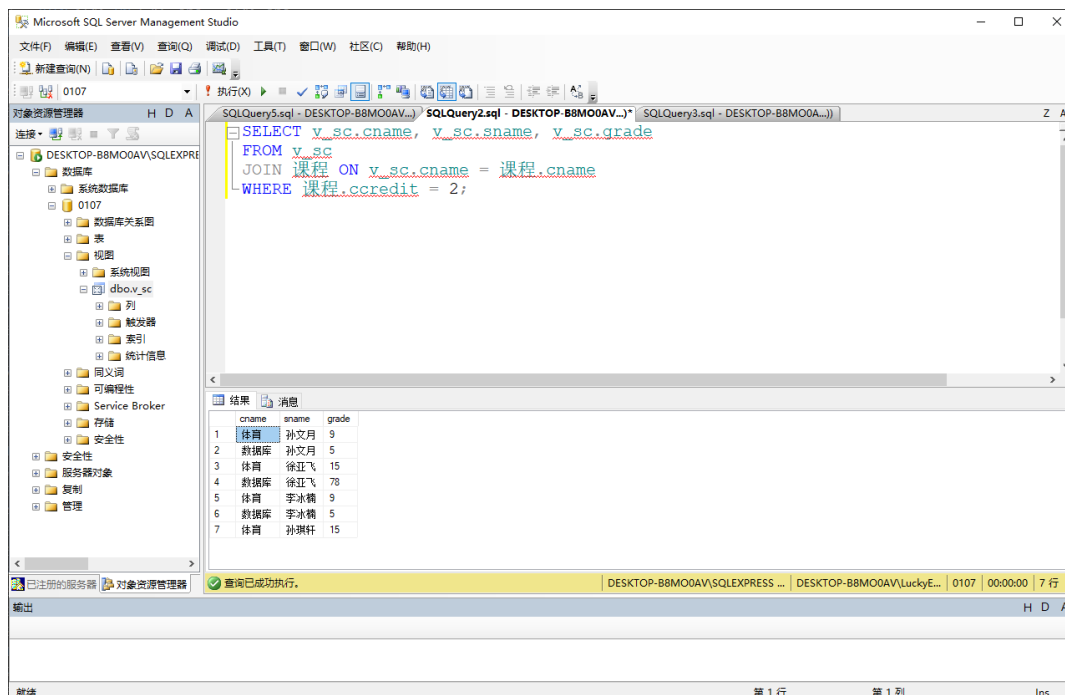


图 4 查询 2 学分的课程名及选修的学生名和成绩

找出所有 3 学分的课程，并获取它们的课程号和课程名。通过 SQL 语句直接从课程表中查询 $ccredit = 3$ 的记录，如图 5 所示。

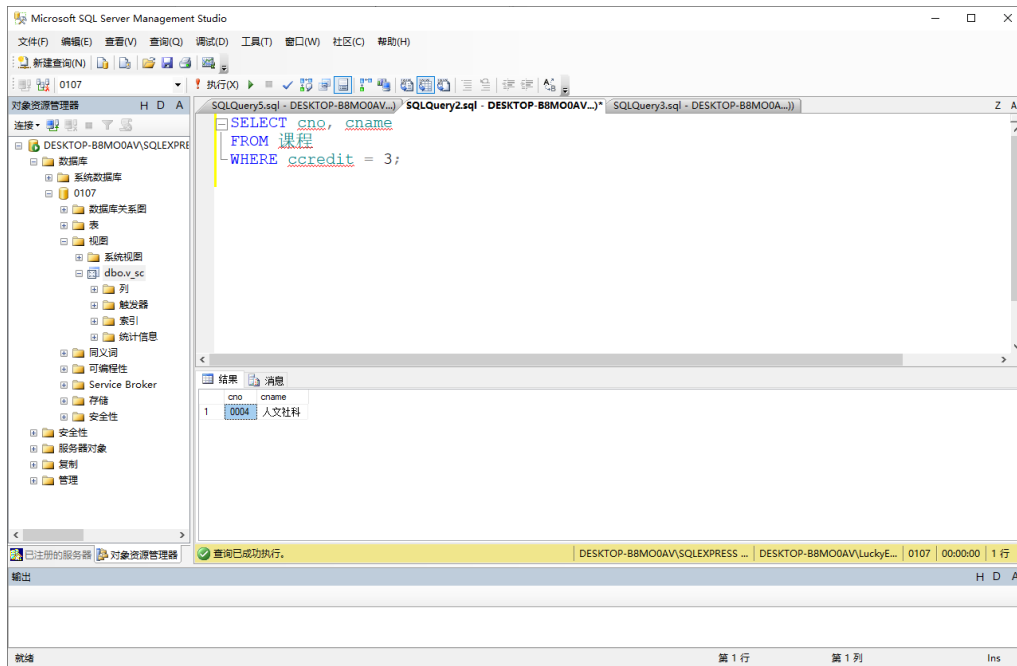


图 5 检索 3 学分课程的课程号和课程名

查询所有年龄超过 23 岁的男学生的学号和姓名，在学生表中筛选出年龄大于 23 岁且性别为男的学生，如图 6 所示。

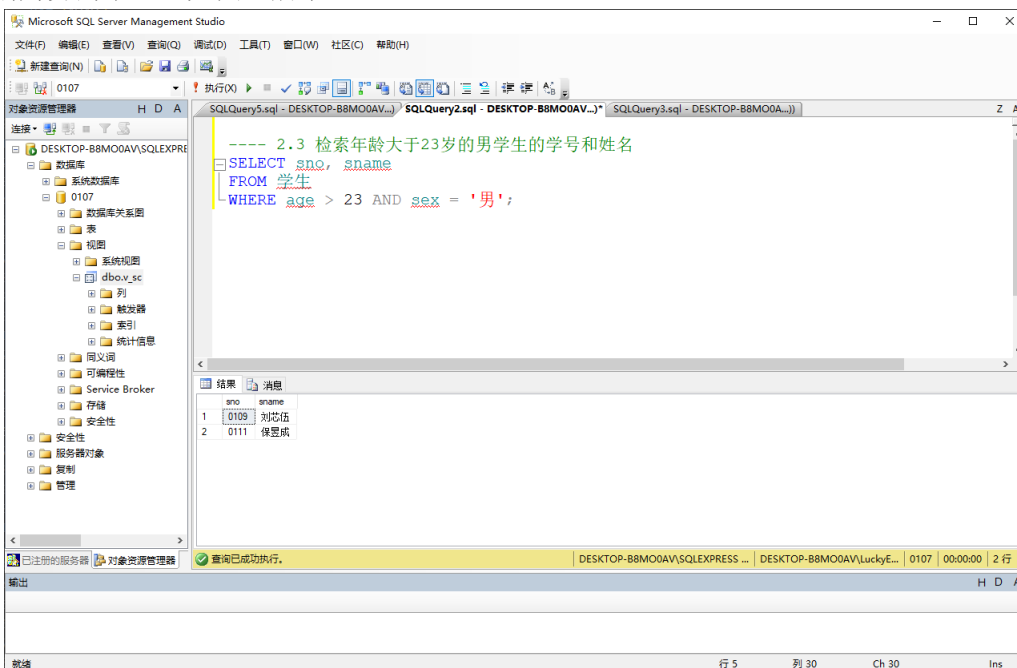


图 6 检索年龄大于 23 岁的男学生的学号和姓名

找出选修了全部 2 学分课程的男学生。确定 2 学分课程的总数。对于每个男学生，计算他选修的 2 学分课程数量，与总数比较，如图 7 所示。

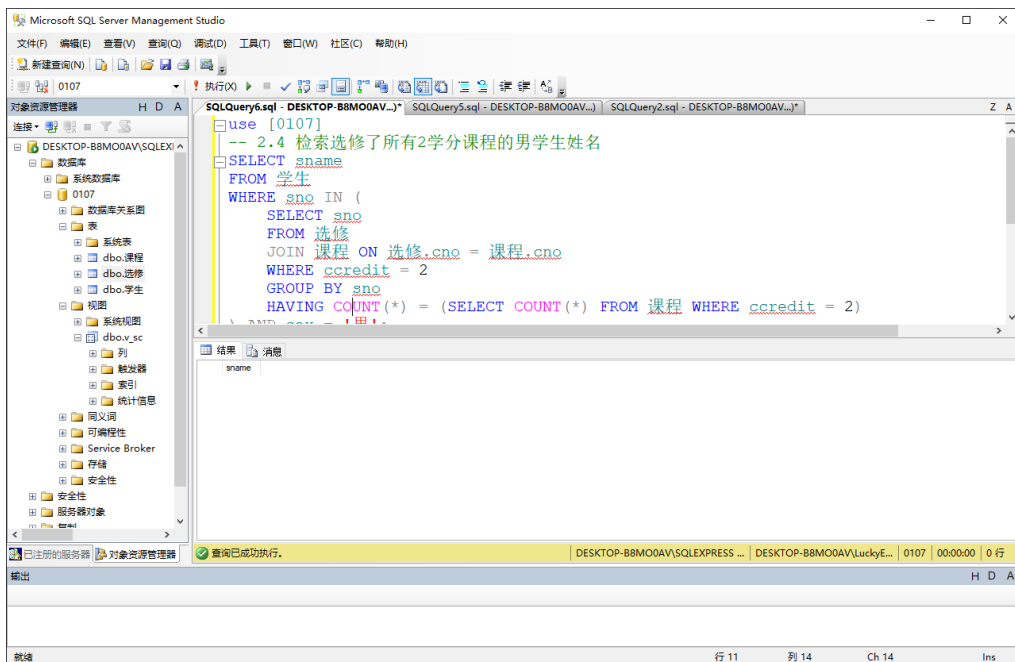


图 7 检索选修了所有 2 学分课程的男学生姓名

查询选修了至少两门课程的学生的学号。在选修表中对学号进行分组，并计数课程号。筛选出课程数量大于或等于 2 的学生，如图 8 所示。

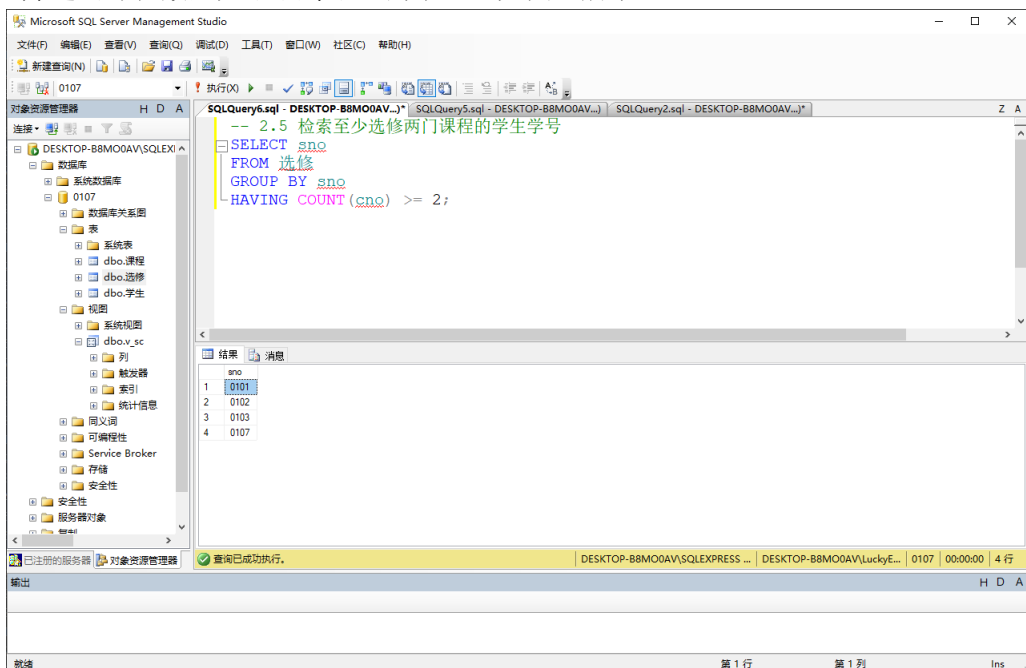


图 8 检索至少选修两门课程的学生学号

找出特定学生（如学号为 0107）未选修的所有课程号。从课程表中选择所有课程号。排除该学生已选修的课程号，如图 9 所示。

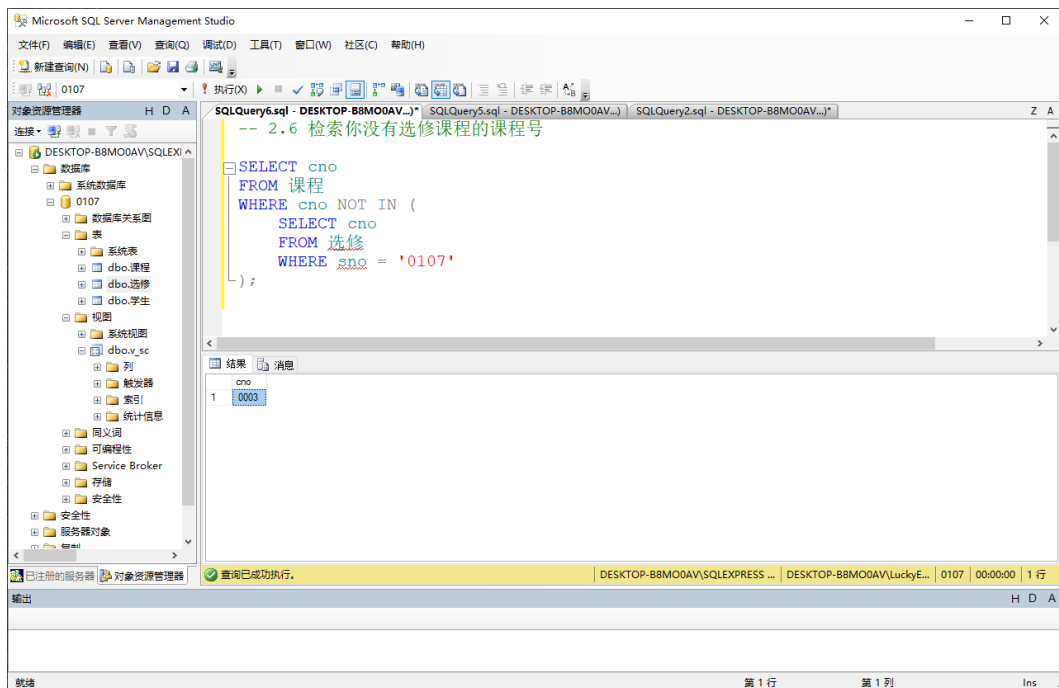


图 9 检索你没有选修课程的课程号

计算至少有一名学生选修的不同课程的总数。从选修表中对课程号进行去重计数，如图 10 所示。

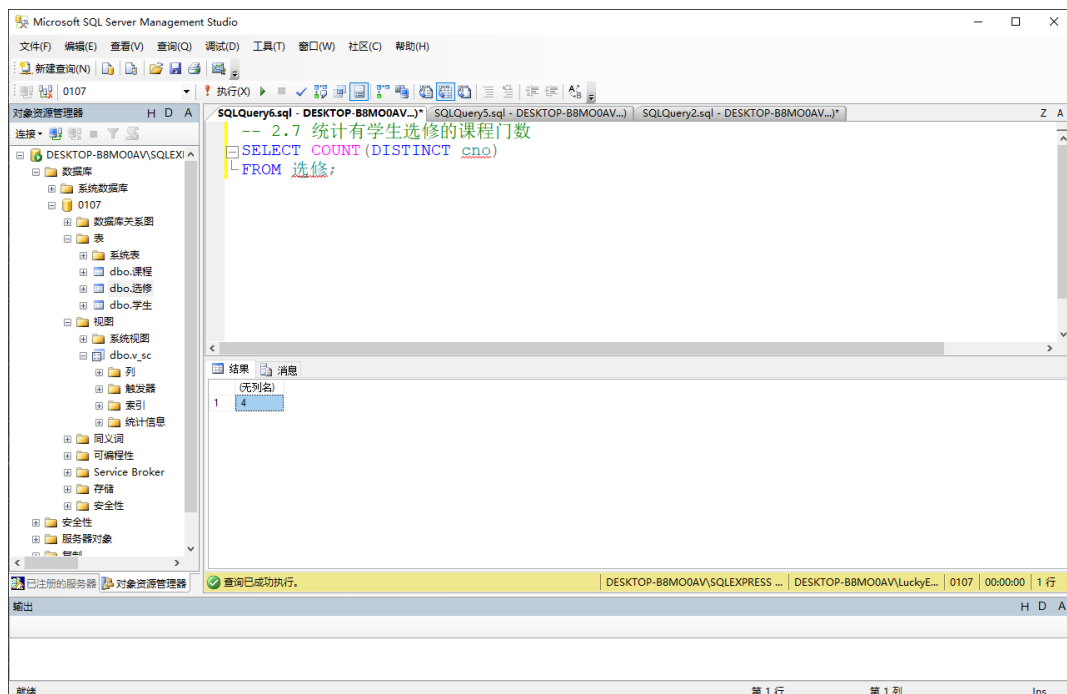


图 10 统计有学生选修的课程门数

计算选修了“数据库”课程的所有学生的平均年龄。筛选出选修“数据库”课程的学生编号。计算这些学生的平均年龄，如图 11 所示。

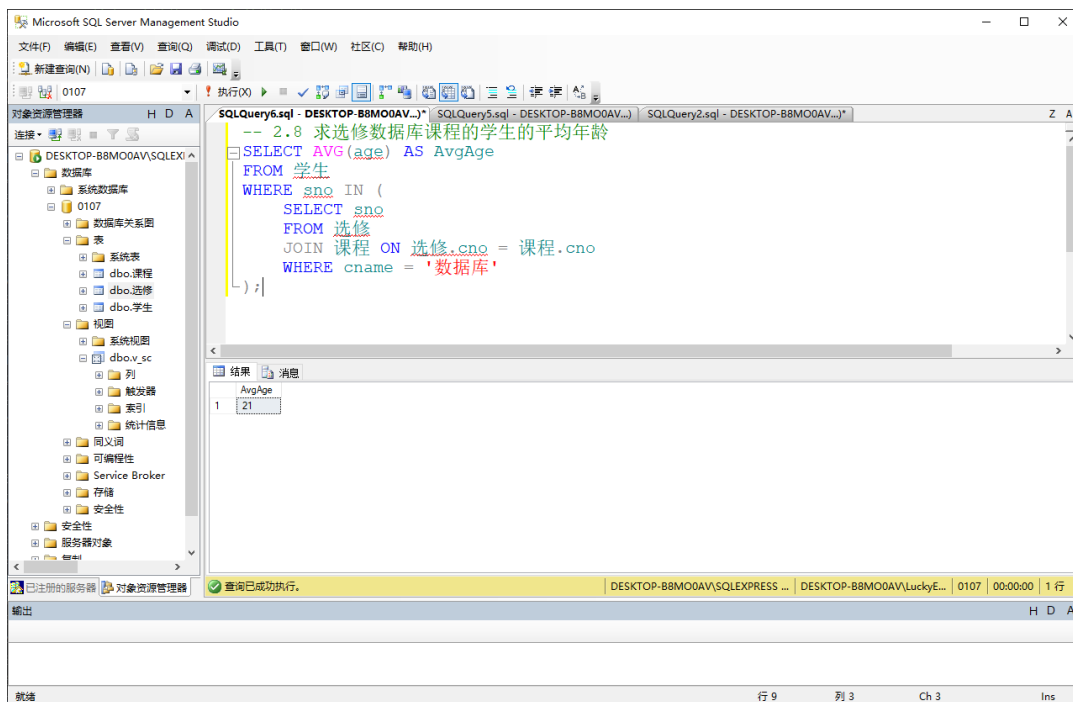


图 11 求选修数据库课程的学生平均年龄

找出选修人数超过 10 人的课程，并按人数降序排列。在选修表中对课程号进行分组并计数学生数。筛选出学生数超过 10 人的课程，如图 12 所示。

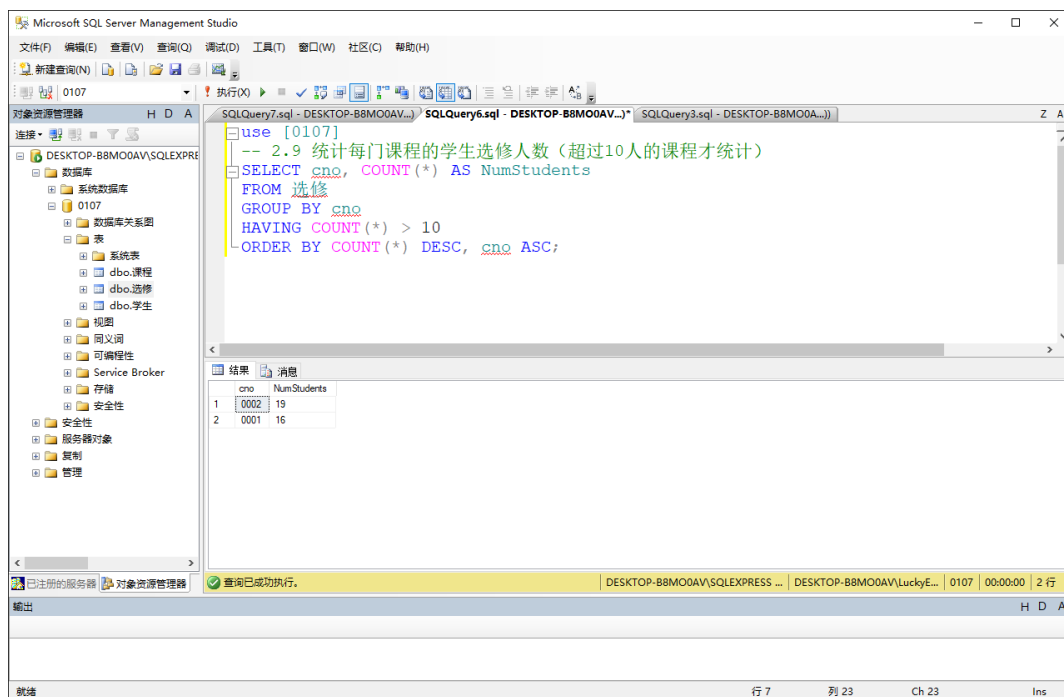


图 12 统计每门课程的学生选修人数（超过 10 人的课程才统计）

找出所有与指定姓氏（“孙”）相同的学生的姓名和年龄。在学生表中使用 LIKE 操作符匹配姓氏，如图 13 所示。

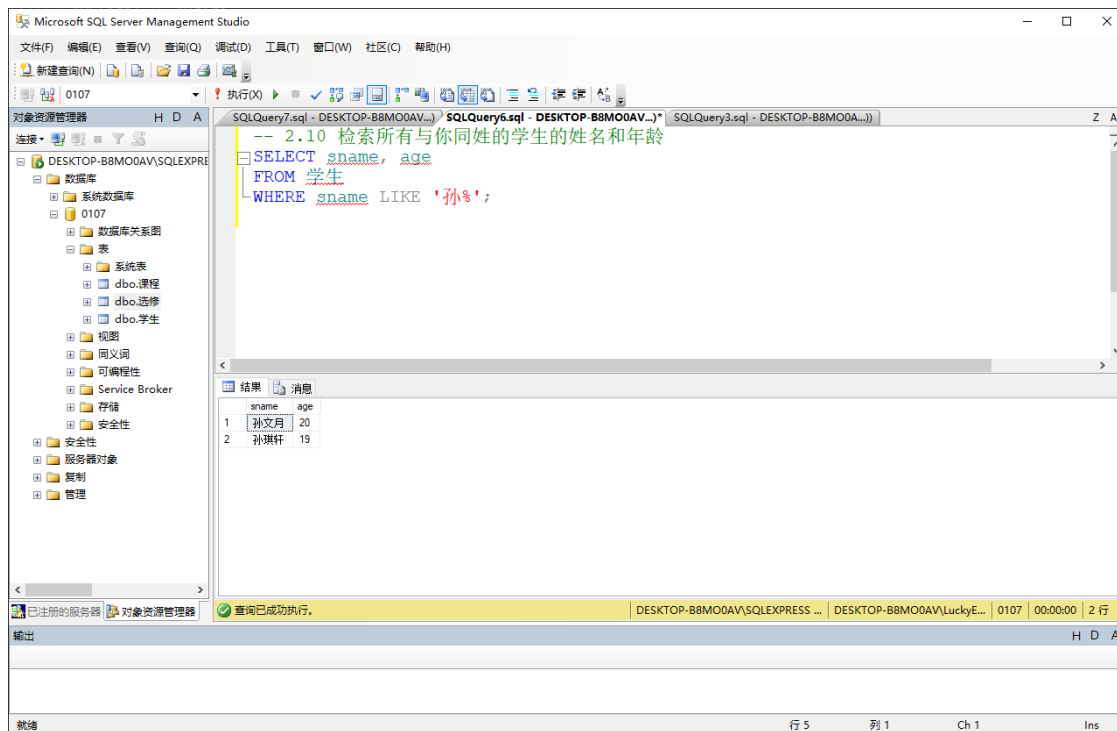


图 12 检索所有与你同姓的学生的姓名和年龄

找出所有成绩未录入的学生的学号和课程号。在选修表中筛选成绩为 NULL 的记录，如图 13 所示。

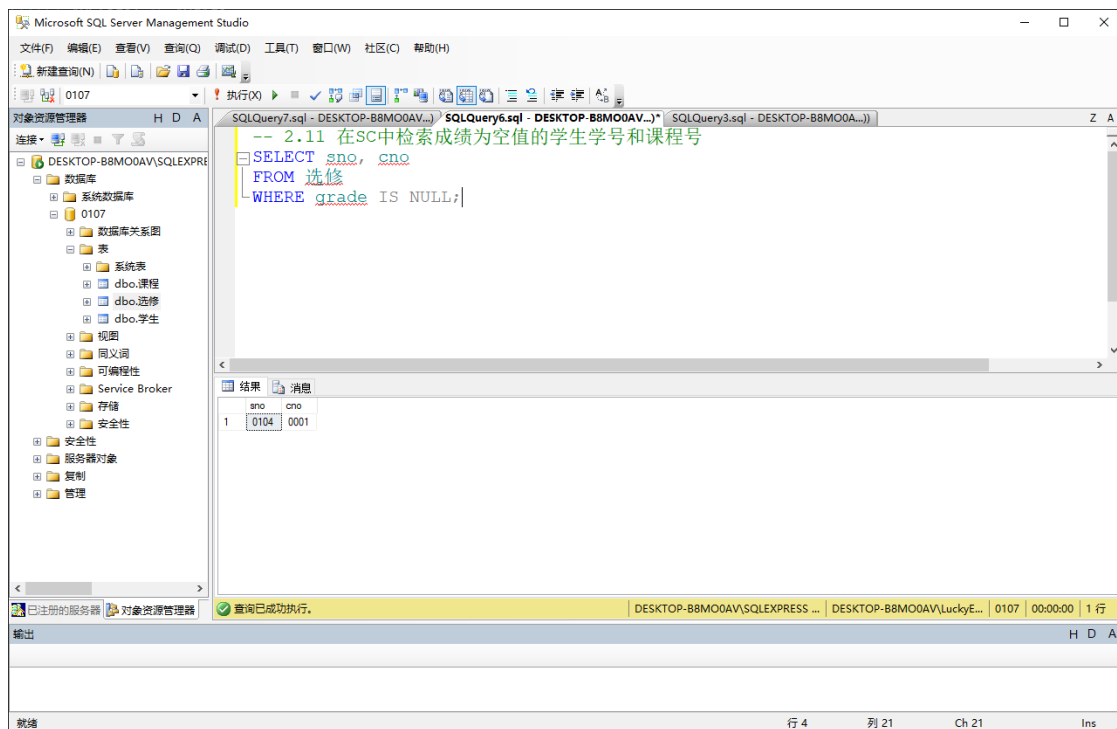


图 13 在 SC 中检索成绩为空值的学生学号和课程号

查询所有年龄超过女生平均年龄的男学生。计算女学生的平均年龄。在学生表中筛选出年龄大于此平均值的男学生，如图 14 所示。

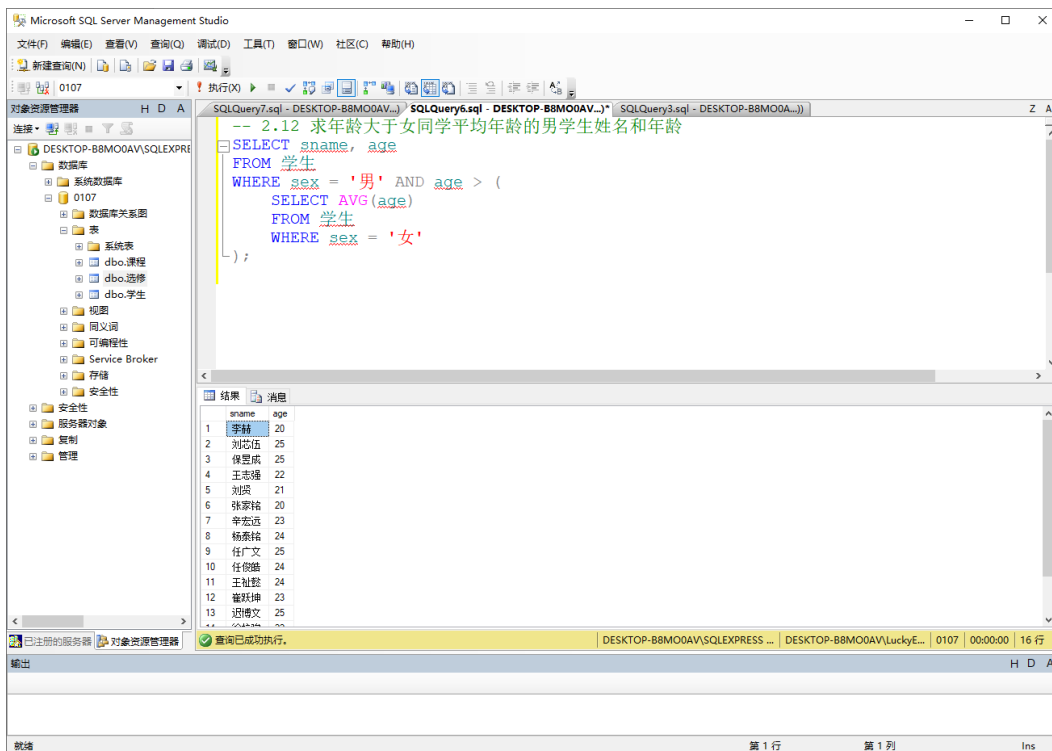


图 14 求年龄大于女同学平均年龄的男学生姓名和年龄

五、实验中遇到的问题及解决方法

问题描述：在 SQL 语句中出现拼写错误、遗漏关键字和使用错误的 SQL 命令的错误。SQL 语句虽然可以执行，但结果不符合预期。

解决方法：仔细检查 SQL 语句的语法。使用 SQL Server Management Studio 提供的错误信息来定位和修正错误。确保关键字拼写正确，逗号和引号放置正确。重新审查查询的逻辑，确保使用正确的连接 (JOIN)、过滤条件 (WHERE) 和聚合函数 (GROUP BY 和 HAVING)。

六、结论

这次数据库实验的主要目标是通过定义视图和执行多样化的 SQL 查询来增强对 SQL 语言的掌握以及理解数据库的操作。通过创建视图，简化了对复杂查询的处理，有效地整合了学生、课程和选修成绩的数据。实验中涉及的查询从基础的数据检索到复杂的逻辑和聚合计算，不仅提高了查询效率，也加深了对 SQL 功能如条件过滤、聚合操作和子查询等高级特性的理解。

遇到的主要挑战包括 SQL 语法错误、逻辑判断错误问题。通过细致的错误排查和查询优化，增强了解决实际数据库问题的能力。