

Lecture 7, Fall 2024/2025

# 数据库系统实验

Yubao Liu (刘玉葆)

School of Data and Computer Science

Sun Yat-sen University

- 本节课提纲

- 实验目的
- 实验内容
- 实验示例
- 练习

- # 实验目的

熟悉SQL的**数据控制操作**,

能够使用SQL语句**对用户进行授予和收回权限**。

- 实验内容

(1)使用 GRANT语句对用户授权，对单个用户和多个用户授权，或使用保留字PUBLIC对所有用户授权。对不同的操作对象包括数据库、视图、基本表等进行不同权限的授权。

(2)使用 WITH GRANT OPTION子句授予用户传播该权限的权利。

(3)在授权时发生循环授权,考察DBS能否发现这个错误。如果不能，结合取消权限操作，查看DBS对循环授权的控制。

(4)使用 REVOKE子句收回授权，查看取消授权的级联反应。

- 实验示例

以 school数据库为例，在该数据库中存在4张表格，分别为

- students (sid, sname , email , grade)
- teachers (tid, tname , email , salary )
- courses (cid, cname , hour )
- choices (no, sid , tid , cid , score )

在数据库中，存在这样的关系，学生可以选择课程。一个课程对应一个教师。

在CHOICES表中保存学生的选课记录。

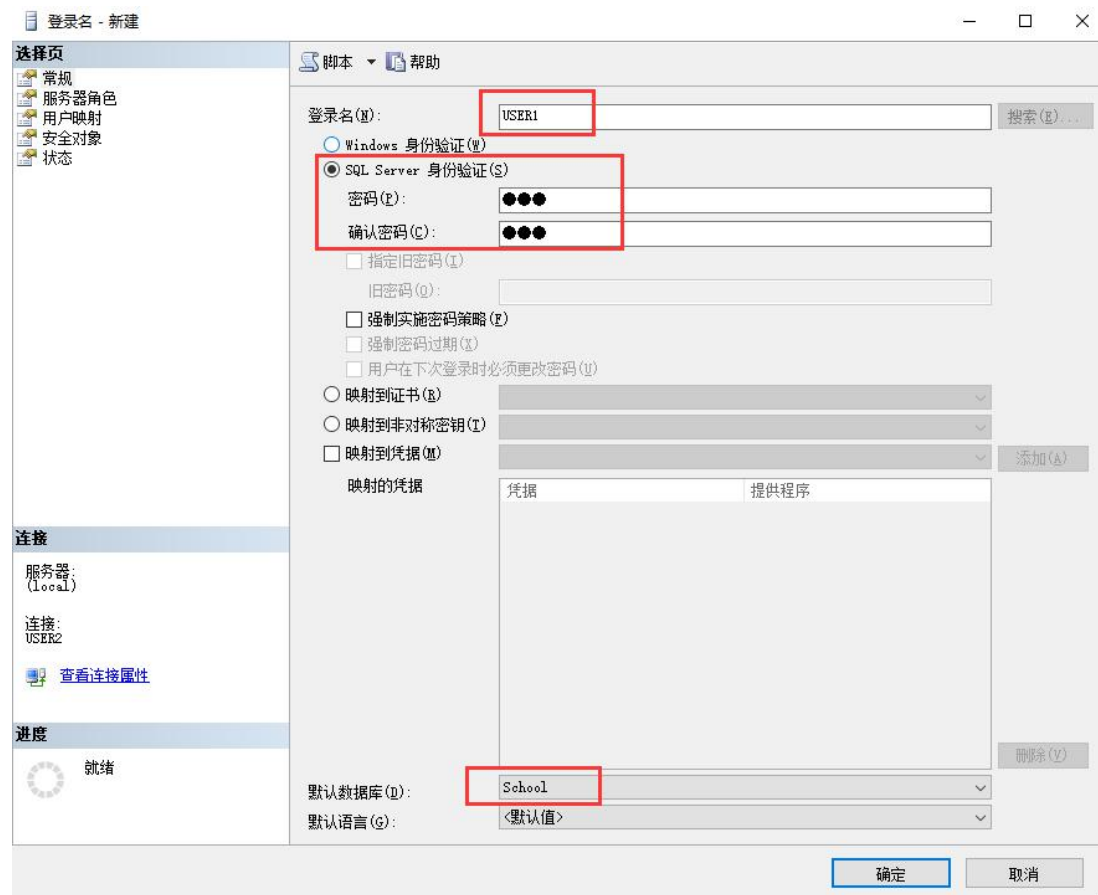
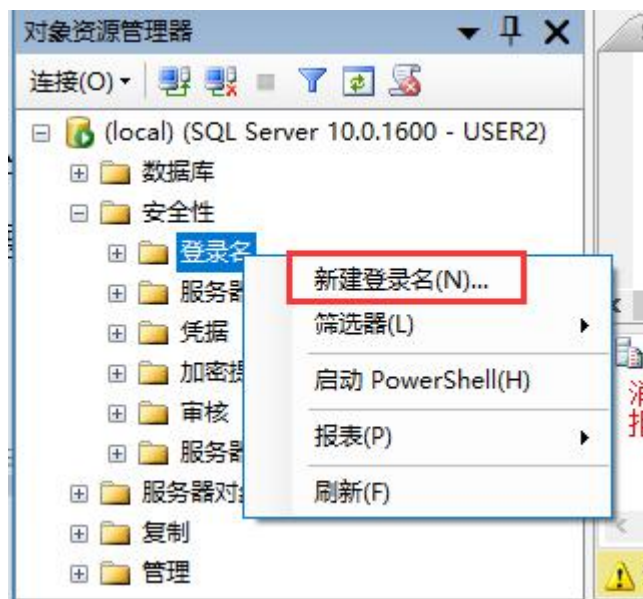
- ## 实验准备

实验前，先在数据库 school 中建立三个用户 USER1，USER2 和 USER3，它们在数据库中的角色是 PUBLIC。请按以下要求，分别以管理员身份或这三个用户的身份登录到数据库中，进行操作。

# • 实验准备

创建用户步骤:

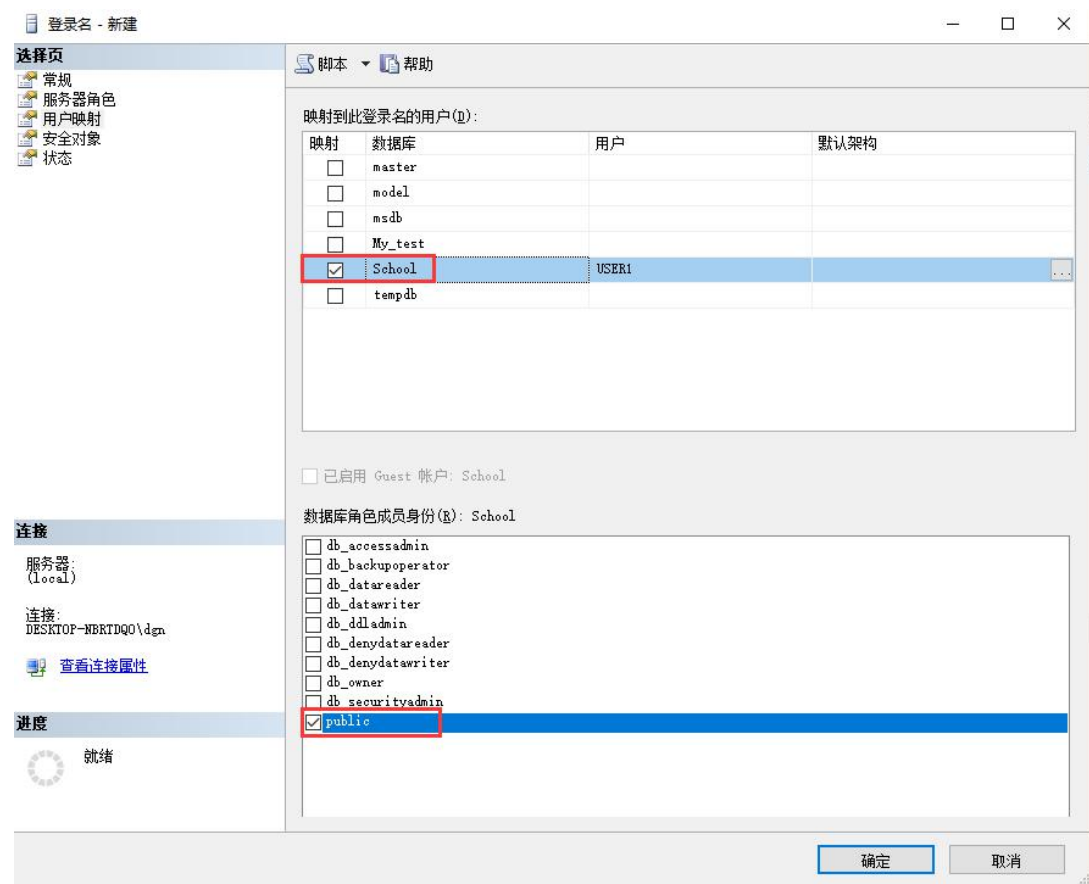
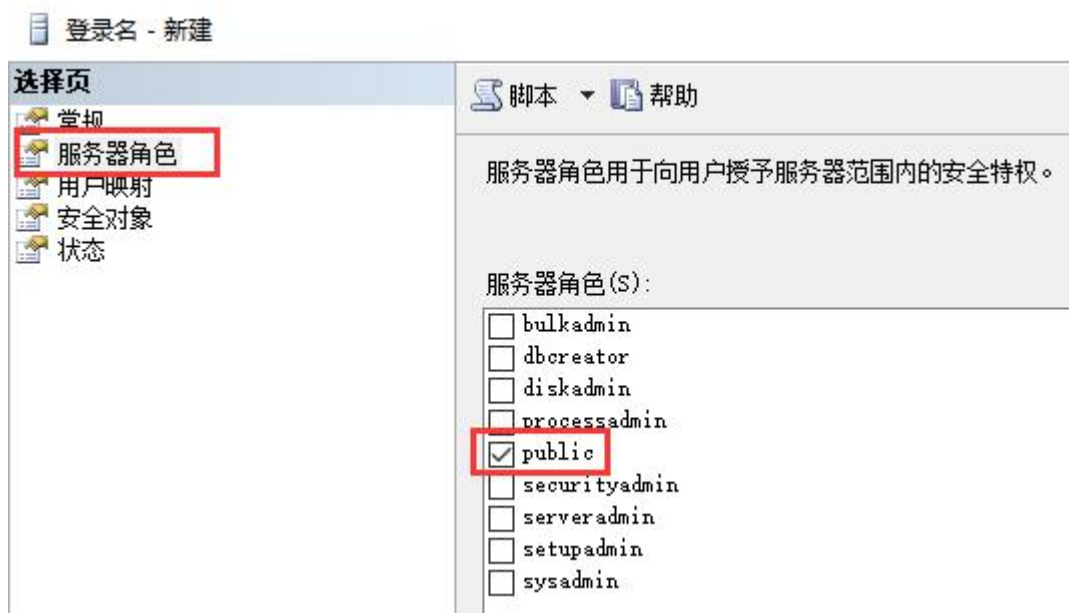
1. 展开“安全名”，右击“登录名”，“新建登录名”。选择“SQL Server 身份验证”，输入用户名USER1，密码，以及数据库。



# • 实验准备

2.选择“服务器角色”→“public”，“用户映射”→School。“确定”。

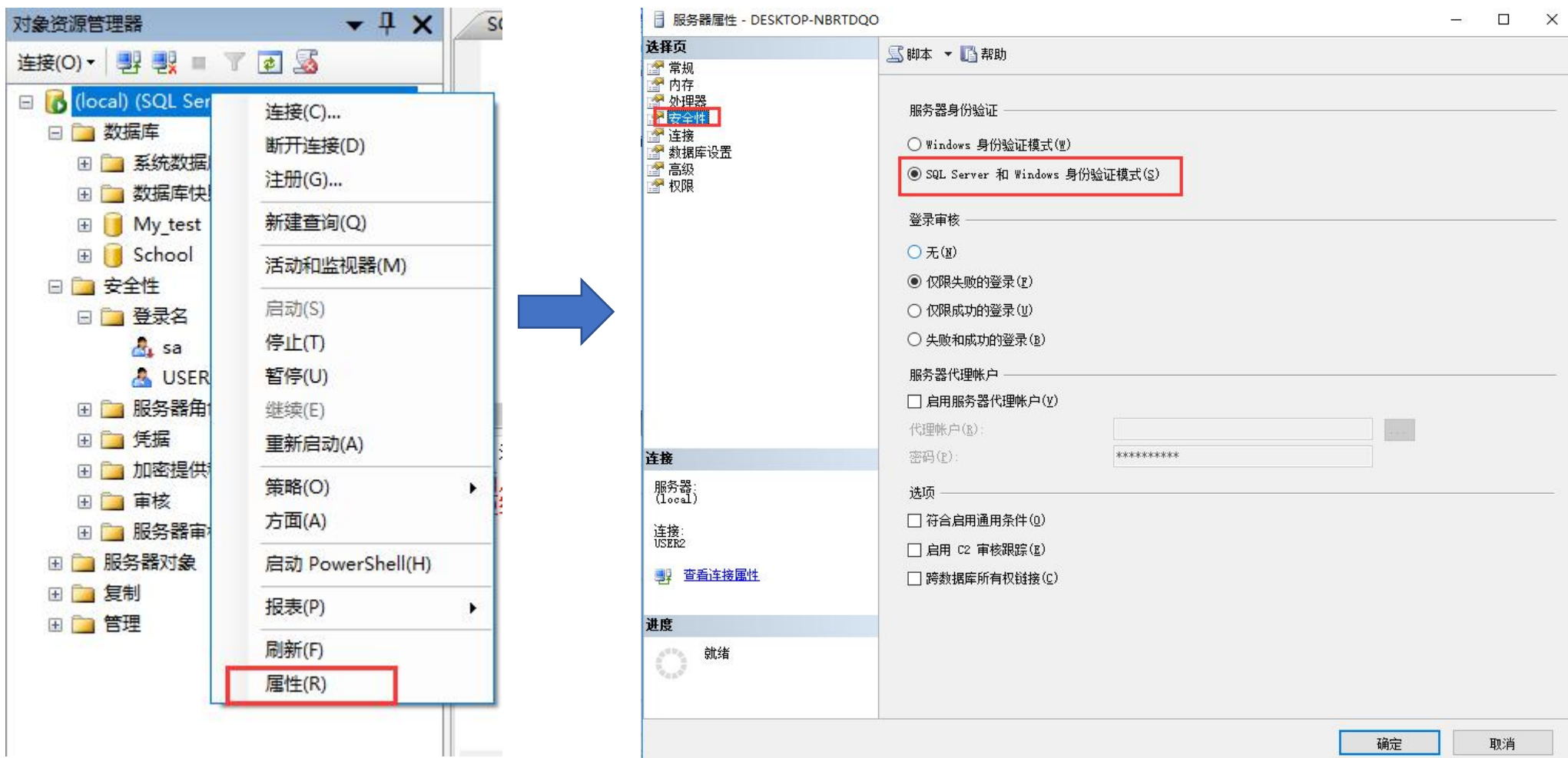
同理，重复上述两个步骤建立USER2, USER3。





# 实验准备

测试刚刚创建的用户：先设置，右键“属性”→“安全性”，选择“SQL和windows身份验证模式”。（必须设置，否则user1无法登录）



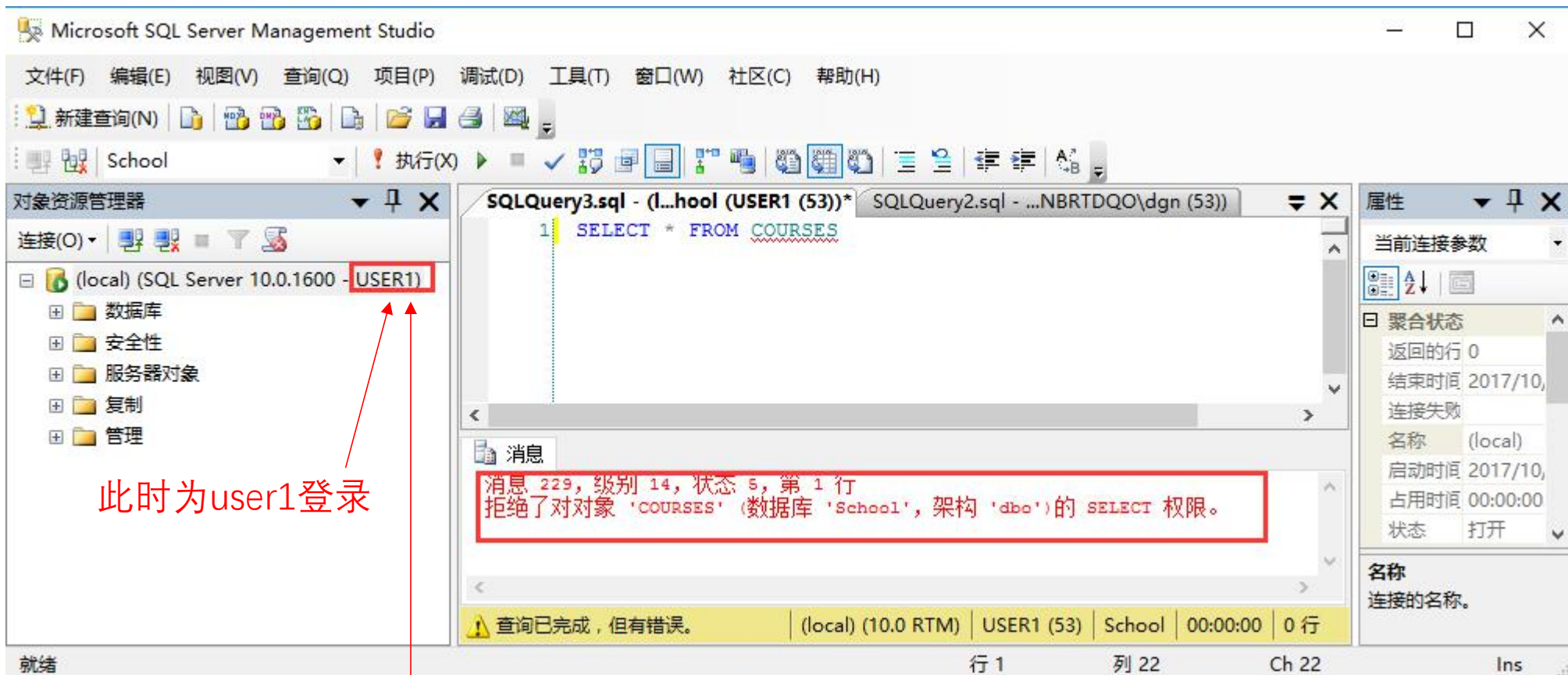
## • 实验准备

切换用户：先“断开连接”，再“建立连接”，选择用户USER1登录。



# 实验准备

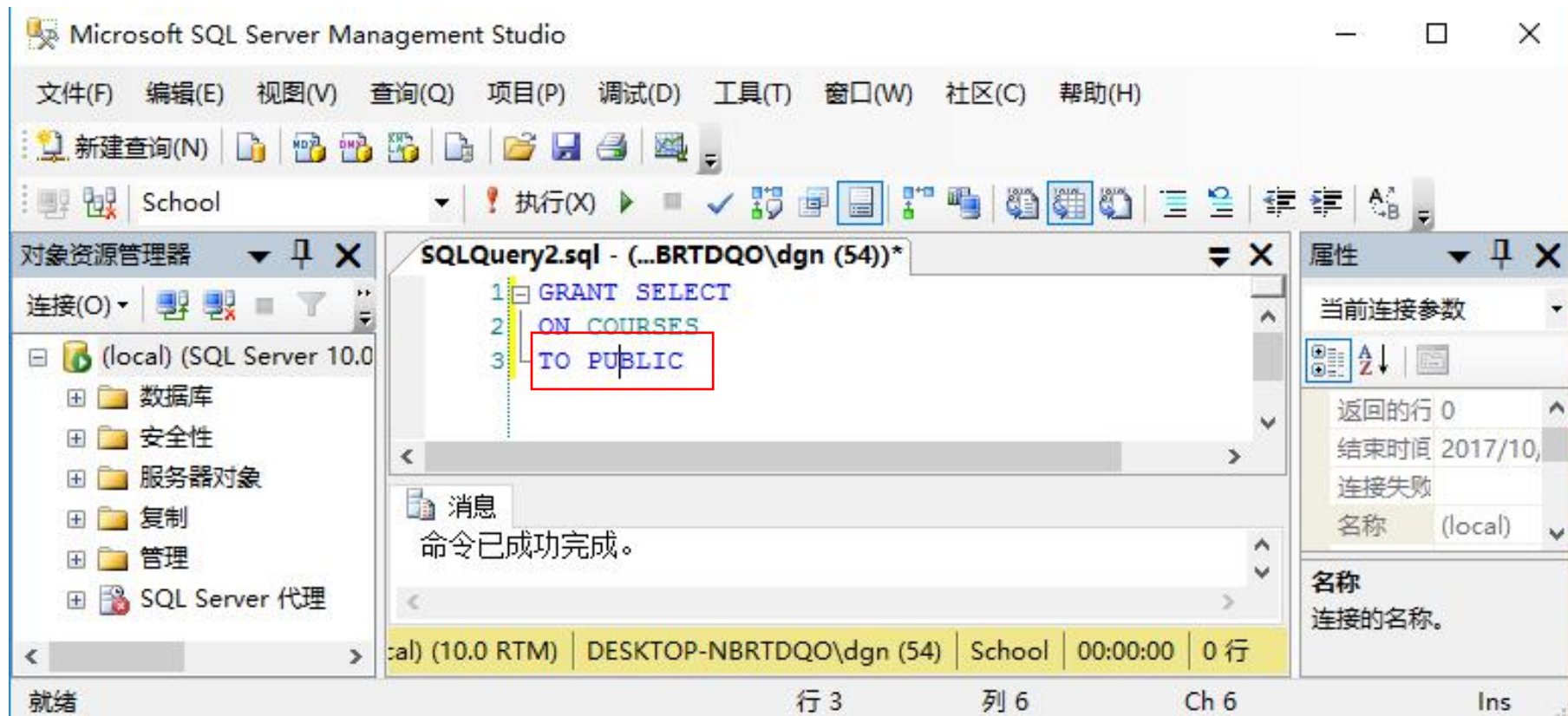
测试：用USER1身份登录成功后，尝试查询COURSES表，失败，因为没有权限。



注意：本节课实验，请同学们务必看清楚自己是以什么身份登录（管理员，USER1，USER2，USER3），不要弄混了。

# 实验示例

1.授予所有用户对表 COURSES的查询权限。（用管理员sa登录）





# 实验示例

测试：再以USER1身份登录，查询COURSES表。发现USER1获得查询权限。

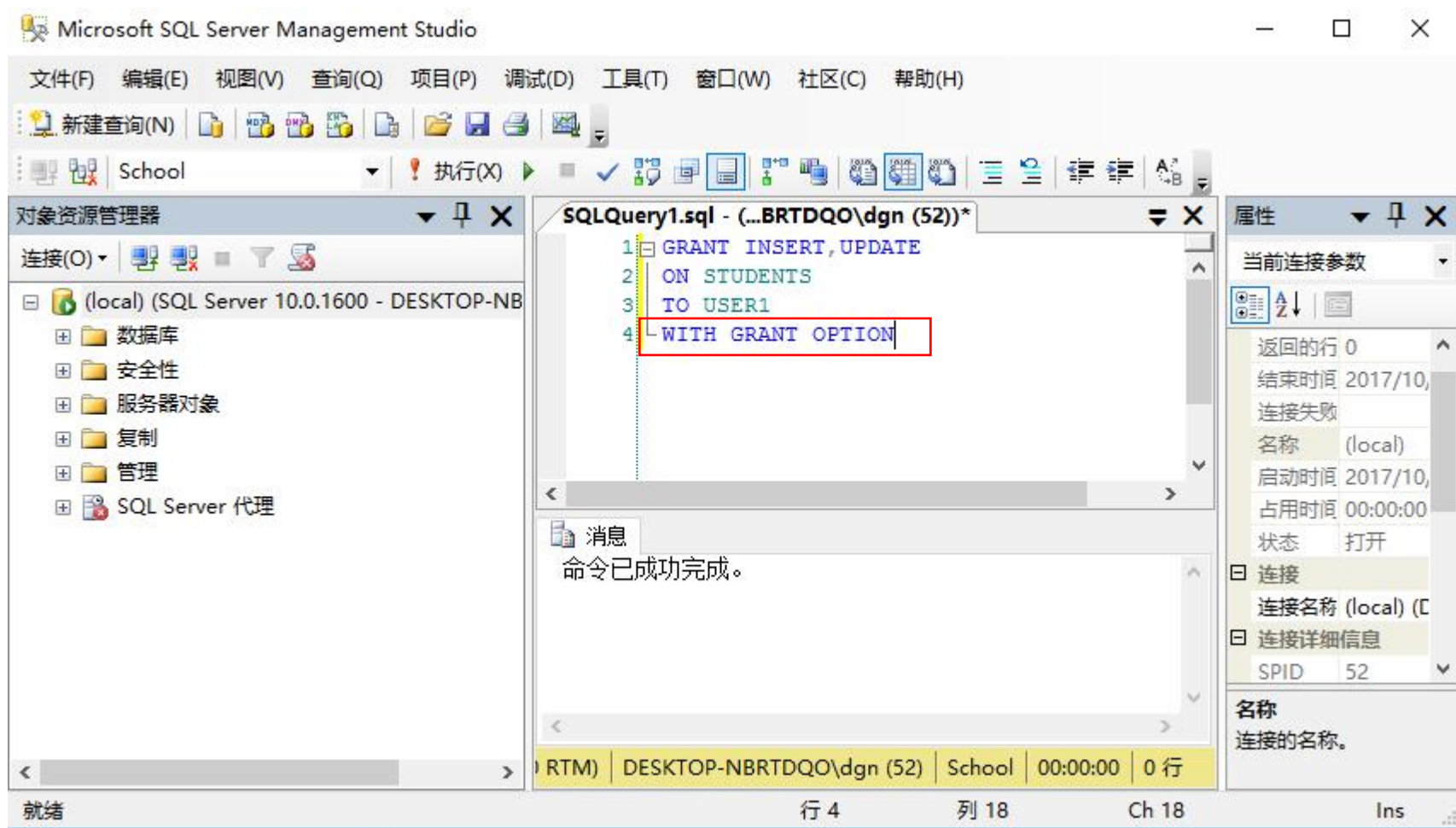
The screenshot shows the Microsoft SQL Server Management Studio interface. The 'Object Explorer' on the left shows the 'School' database selected, with 'USER1' highlighted in a red box. The 'SQLQuery1.sql' window in the center contains the query: `1 SELECT * FROM COURSES`. The 'Results' pane at the bottom, also highlighted with a red box, displays the query results in a table format. The status bar at the bottom indicates 'RTM | DESKTOP-NBRTDQO\dgn (52) | School | 00:00:00 | 50 行'.

	cid	cname	hour
1	10001	database	96
2	10002	operating system	88
3	10003	computer graphics	48
4	10004	java	48
5	10005	c++	60

RTM | DESKTOP-NBRTDQO\dgn (52) | School | 00:00:00 | 50 行

# 实验示例

2.授予USER1对表 STUDENTS插入和更新的权限,但不授予删除权限,并且授予USER1传播这两个权限的权利。（以管理员身份登陆）

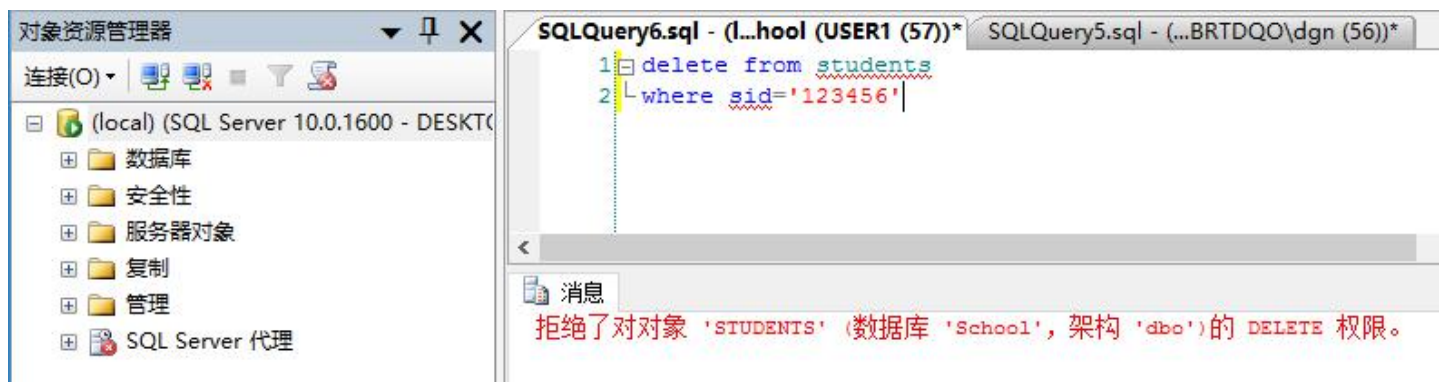


# • 实验示例

测试：以USER1身份登录，查询STUDENTS表，成功。删除STUDENTS表，失败。



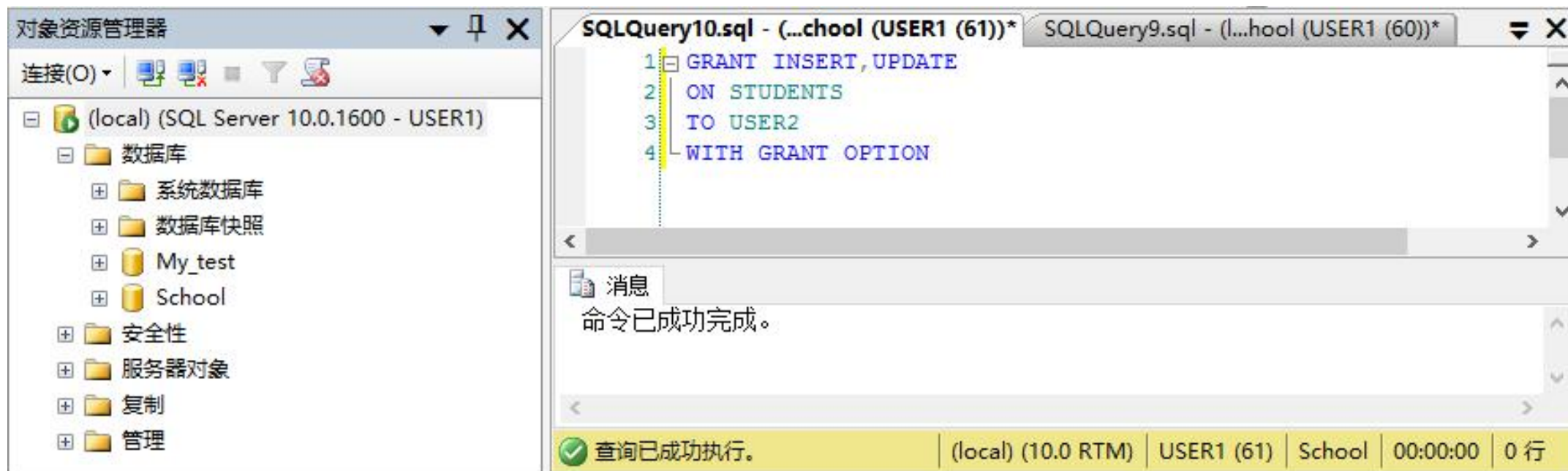
插入数据成功



删除数据失败

# • 实验示例

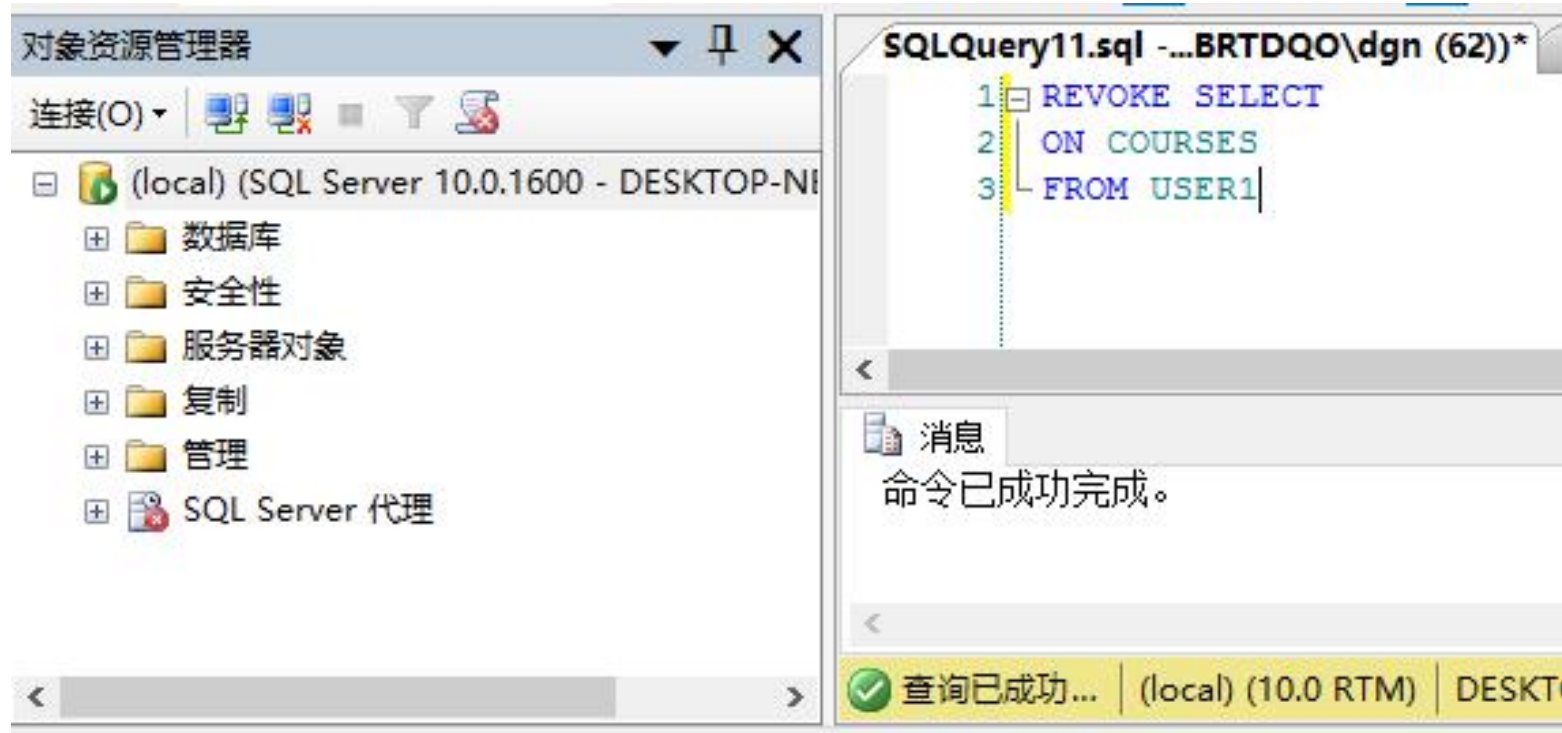
3. USER1授予USER2对表 STUDENTS插入和更新的权限,并且授予USER2传播插入操作的权利。 (以USER1身份登陆)





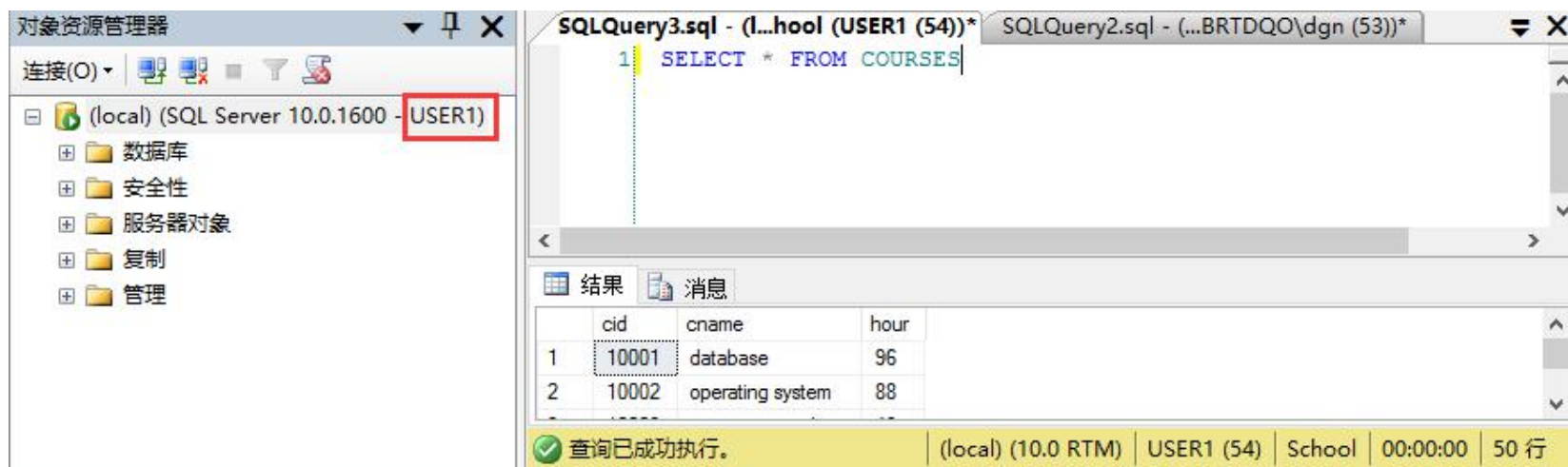
- 实验示例

4.收回对USER1对表 COURSES查询权限的授权。(以管理员身份登录)



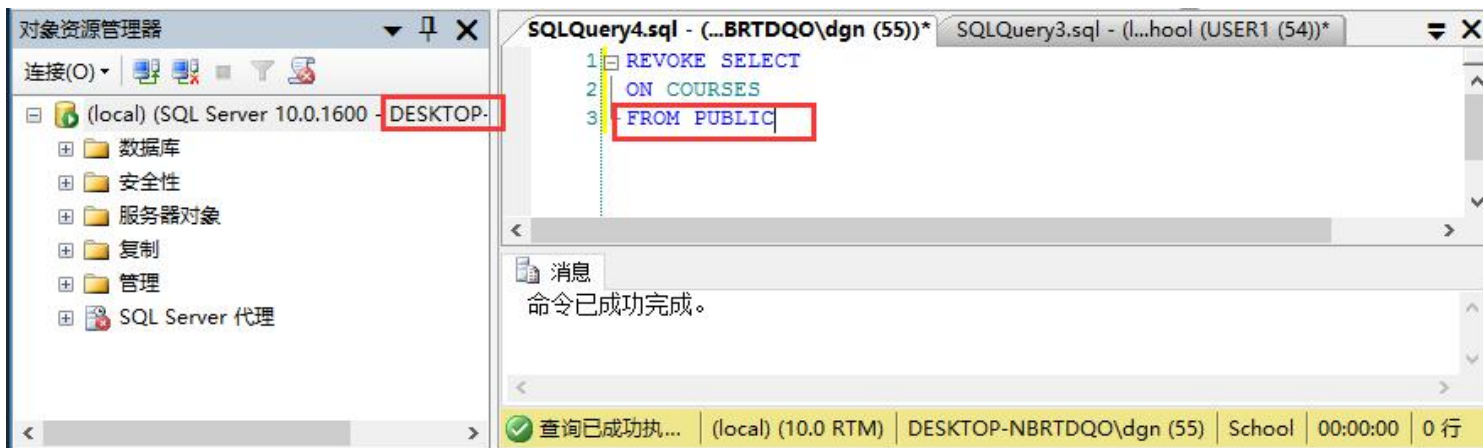
## • 实验示例

测试：收回USER1权限后，以用户USER1登录，发现USER1仍然拥有对COURSES的查询权限。

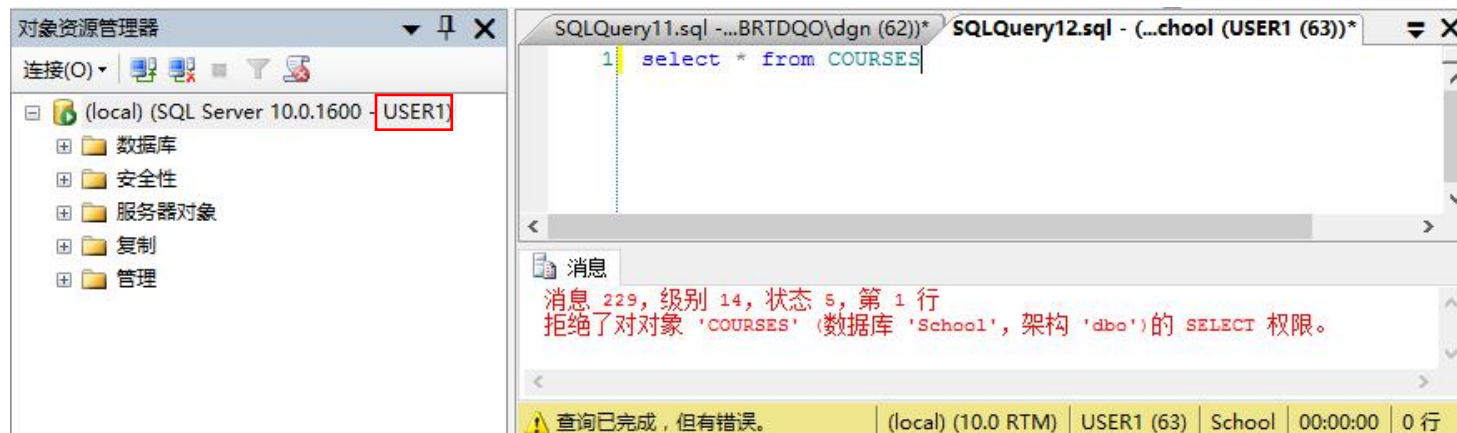


原因：因为本实验第一步已经将表 COURSES的查询权限授予了 PUBLIC,因此数据库中凡是具有 PUBLIC角色的用户都拥有对表 COURSES的查询权限。而在本实验中,建立USER1时赋予给此用户的角色恰恰就是 PUBLIC。

# • 实验示例



所以，要收回USER1对表 COURSES 的查询权限，应收回对PUBLIC的权限，如左侧代码所示(以管理员身份登录)。

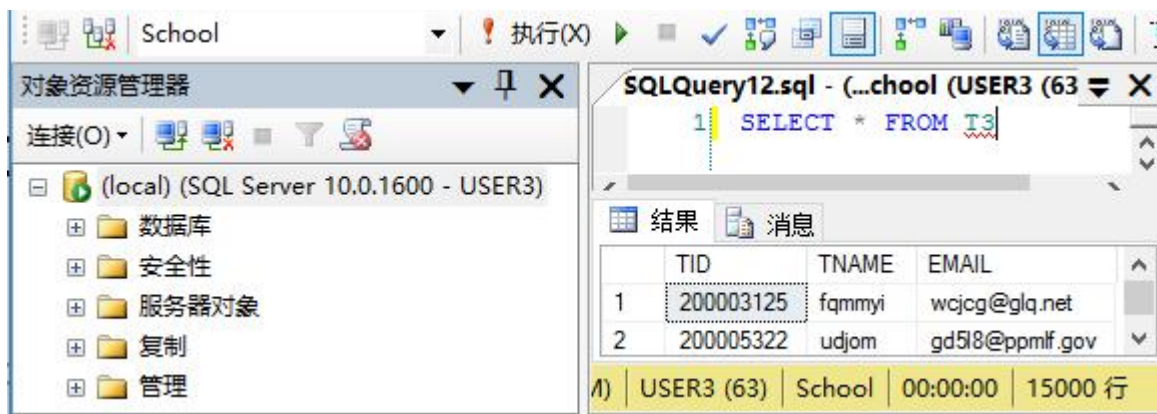
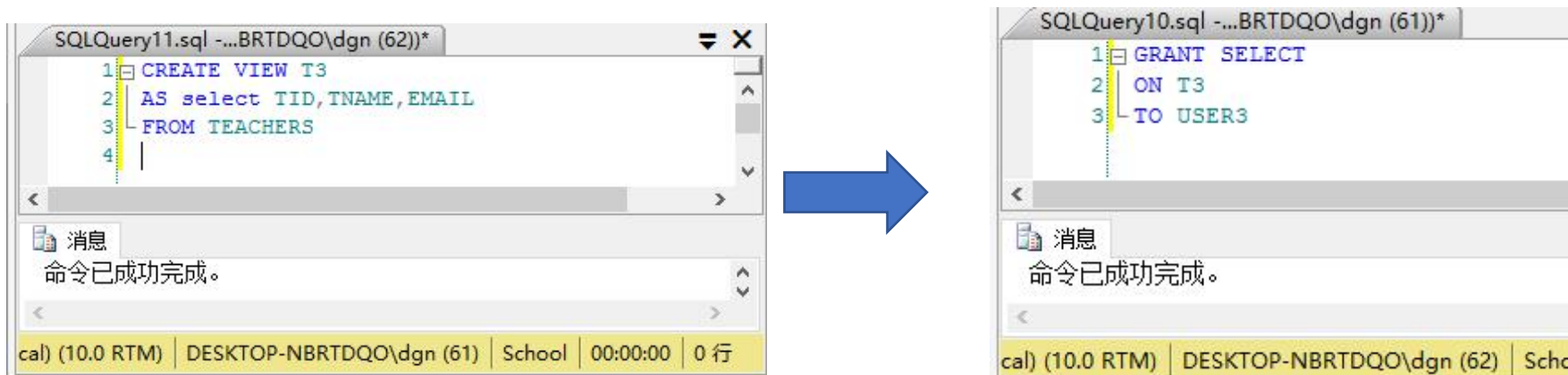


再次以用户USER1登录，发现 USER1对COURSES的查询权限已收回

# 实验示例

5.授予USER3对表 TEACHERS的**除了工资之外**的所有信息的查询。(以管理员身份登录)

思路：先创建一个除工资以外的视图，再在视图上授予USER3权限。



USER3可以查询TEACHERS表中除工资以外的信息。

- 实验示例

6. 由上述(2)(3)的授权，再由USER2对USER3授予表STUDENTS插入和更新的权限，并且授予USER3传播的权利。这时候，如果由USER3对USER1授予表 STUDENTS的插入和更新权限是否能得到成功？如果能够成功，那么如果由USER2取消USER3的权限，对USER1会有什么影响？如果再由DBA取消USER1的权限，对USER2有什么影响？

- 实验示例

以USER2身份登录，授予USER3对表STUDENTS插入和更新的权限，并且授予USER3传播的权利。成功。





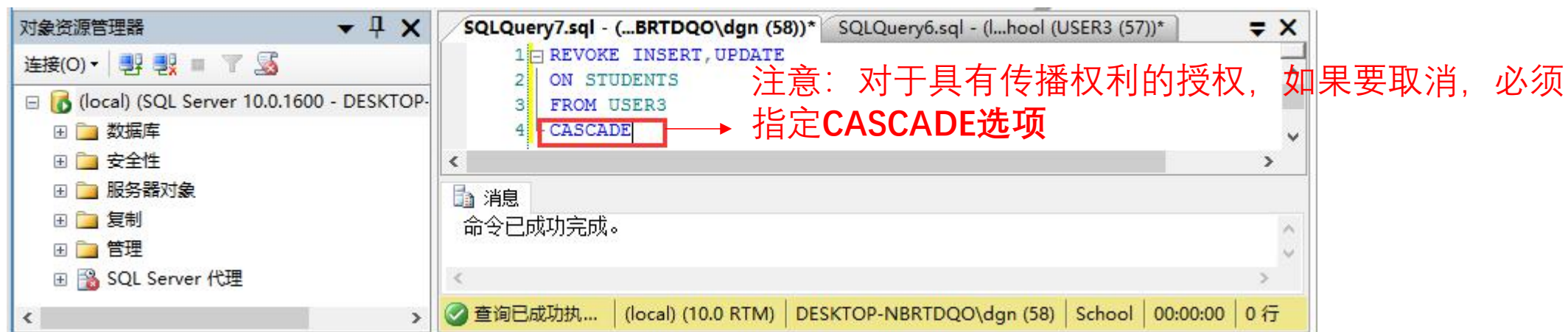
## • 实验示例

问题：USER3是否可以将这两项权利授予USER1?因为USER3的权利是USER2授予的，USER2的权利是USER1授予的。如果USER3再授予USER1，那么会构成一个环。SQL是否允许这样的循环授权呢？答案是可以。



## • 实验示例

问题2：如果USER2取消USER3的权限，USER1的权限还存在么？按照级联删除的含义，取消USER3的权利，会同时取消由USER3授予的相关权限，那么由USER3曾经授予USER1的权限是否也一并取消？



然后再USER1登录，发现USER1对STUDENTS表的权限并没有取消。所以在这里并没有实现级联的删除方式。



- 实验示例

问题3：如果管理员取消USER1的权限，那么USER2的权限还存在么？答案不存在，因为级联删除。大家可自行实验验证。

## • 练习

注意:以下各题目,若无特别指明,均指由管理员授权或取消授权

- (1)授予所有用户对表 STUDENTS的查询权限
- (2)授予所有用户对表 COURSES的查询和更新权限
- (3)授予USER1对表 TEACHERS的查询,更新工资的权限,且允许 USER1可以传播这些权限
- (4)授予USER2对表 CHOICES的查询,更新成绩的权限
- (5)由USER1授予USER2对表 TEACHERS的查询权限和传播的此项权限的权利
- (6)由USER2授予USER3对表 TEACHERS的查询权限,和传播的此项权限的权利。  
再由USER3授予USER2上述权限,这样的SQL语句能否成功得到执行?
- (7)取消USER1对表 STUDENTS的查询权限,考虑由USER2的身份对表 STUDENTS进行查询,操作能否成功?为什么?
- (8)取消USER1和USER2的关于表 COURSES的权限