

## 实验四 数据库的安全性、数据库备份、数据库恢复等机制

XX 班 100002000001 许愿

### 【实验要求】

了解数据库的安全性、数据库备份、数据库恢复和数据库的导入和导出等机制。

### 【实验环境】

Windows 11, SQL Server 2022 + SQL Server Management Studio 20 / Navicat

### 【实验内容】

1. 自行建立用户名；
2. 自行建立数据库，将这个数据库备份并还原；
3. 在 EXCEL 中建立一个文件，导入到你建立的数据库中；
4. 将在数据库中的表导出 EXCEL 中；
5. 用授权的方式进行数据库安全性保护。

### 【实验步骤(授权)】

1. 对下列两个关系模式：

学生（学号，姓名，年龄，性别，家庭住址，班级号）

班级（班级号，班级名，班主任，班长）

对象 100% -- 班级 @exp4.dbo (本地SQL) - ... 学生 @exp4.dbo (本地SQL) - 表			
开始事务	文本	筛选	排序
班级号	班级名	班主任	班长
1	知明班	张知	王小明
2	笃行班	王笃	刘小行
3	立诚班	刘立	李小诚
4	致广班	李致	赵小广
5	邵逸夫班	陈邵	孙小夫
6	余明培班	郑余	林小培

对象 100% -- 班级 @exp4.dbo (本地SQL) - ... 学生 @exp4.dbo (本地SQL) - 表					
开始事务	文本	筛选	排序	列	导入
学号	姓名	年龄	性别	家庭住址	班级号
101	王小明	12	男	乌龙江中大道1号	1
102	刘小行	14	男	乌龙江中大道2号	2
103	李小诚	13	男	乌龙江中大道3号	3
104	赵小广	13	男	乌龙江中大道4号	4
105	孙小夫	13	男	乌龙江中大道5号	5
106	林小培	14	女	乌龙江中大道6号	6
107	郑大强	12	男	乌龙江中大道7号	1
108	永雏塔菲	12	女	乌龙江中大道8号	3
109	蔡徐坤	12	男	乌龙江中大道9号	3

使用 GRANT 语句完成下列授权功能：

(1) 授权用户 U1 对两个表的所有权限，并可给其他用户授权。

SQLQuery2.sql | ... (XUAN\Xuan (51))\*

GRANT ALL PRIVILEGES ON 学生 TO U1;  
 GRANT ALL PRIVILEGES ON 班级 TO U1;

100 %

消息

ALL 权限已不再推荐使用，并且只保留用于兼容性目的。它并不表示对实体定义了 ALL 权限。  
 ALL 权限已不再推荐使用，并且只保留用于兼容性目的。它并不表示对实体定义了 ALL 权限。

完成时间：2024-11-17T21:35:25.9414253+08:00

对权限进行验证。可以看到 U1 用户拥有了对学生表和班级表的所有权限。使用 U1 登录账户，可以看到 U1 可以随意编辑学生表和班级表的数据。

对象 U1 @exp4 (本地SQL) - 数据库角色												
保存 添加权限 删除权限												
常规	成员属于	成员	拥有的模式	数据库权限	对象权限	注释	SQL 预览					
	模式	对象	ALTER	CONTROL	DELETE	EXECUTE	INSERT	REFERENCE	SELECT	TAKE OWNERSHIP	UPDATE	VIEW
	dbo	学生	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	dbo	班级	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

对象资源管理器					Xuan.exp4 - dbo.班级				
连接 数据库 表					班级号	班级名	班主任	班长	
XUAN (SQL Server 16.0.1000.6 - U1)					1	知明班	张知	王小明	
数据库					2	笃行班	王笃	刘小行	
系统数据库					3	立诚班	刘立	李小诚	
数据库快照					4	致广班	李致	赵小广	
ep					5	邵逸夫班	陈邵	孙小夫	
ep2					6	余明培班	郑余	林小培	
ep3					NULL	NULL	NULL	NULL	
exp2									
exp4									
数据库关系图									
表									
系统表									
FileTables									
外部表									
图形表									
dbo.班级									
dbo.学生									
已删除账本表									

(2) 授权用户 U2 对学生表具有查看权限，对家庭住址具有更新权限。

SQLQuery2.sql - ... (XUAN\Xuan (51))	
GRANT SELECT ON 学生 TO U2;	
GRANT UPDATE (家庭住址) ON 学生 TO U2;	
100 %	
消息	
命令已成功完成。	
完成时间：2024-11-17T21:36:13.8031786+08:00	

对权限进行验证，可以看到 U2 角色拥有了学生表的 SELECT 权限，学生表中的家庭住址列的 UPDATE 权限。登录 U2 角色，可以看到 U2 可以选取学生表的信息，可以对家庭住址进行编辑，但是无法对性别进行编辑。

对象 U2 @exp4 (本地SQL) - 数据库角色												
保存 添加权限 删除权限												
常规	成员属于	成员	拥有的模式	数据库权限	对象权限	注释	SQL 预览					
	模式	对象	ALTER	CONTROL	DELETE	EXECUTE	INSERT	REFERENCE	SELECT	TAKE OWNERSHIP	UPDATE	VIEW
	dbo	学生	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	dbo	学生.家庭住址	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

SQLQuery5.sql -...AN.exp4 (U2 (76))\*

```
select * from 学生
```

100 %

结果 消息

	学号	姓名	年龄	性别	家庭住址	班级号
1	101	王小明	12	男	乌龙江中大道1号	1
2	102	刘小行	14	男	乌龙江中大道2号	2
3	103	李小诚	13	男	乌龙江中大道3号	3
4	104	赵小广	13	男	乌龙江中大道4号	4
5	105	孙小夫	13	男	乌龙江中大道5号	5
6	106	林小培	14	女	乌龙江中大道6号	6
7	107	郑大强	12	男	乌龙江中大道7号	1
8	108	永雏塔菲	12	女	乌龙江中大道8号	3
9	109	蔡徐坤	12	男	乌龙江中大道9号	3

SQLQuery5.sql -...AN.exp4 (U2 (76))\*

```
update 学生 set 家庭住址='乌龙江中大道88号' where 学号=101
```

100 %

消息

(1 行受影响)

完成时间: 2024-11-17T21:52:48.8800745+08:00

SQLQuery5.sql -...AN.exp4 (U2 (76))\*

```
update 学生 set 性别='女' where 学号=101
```

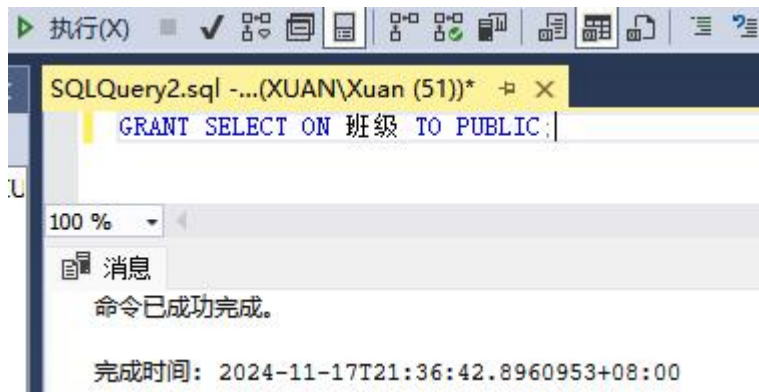
100 %

消息

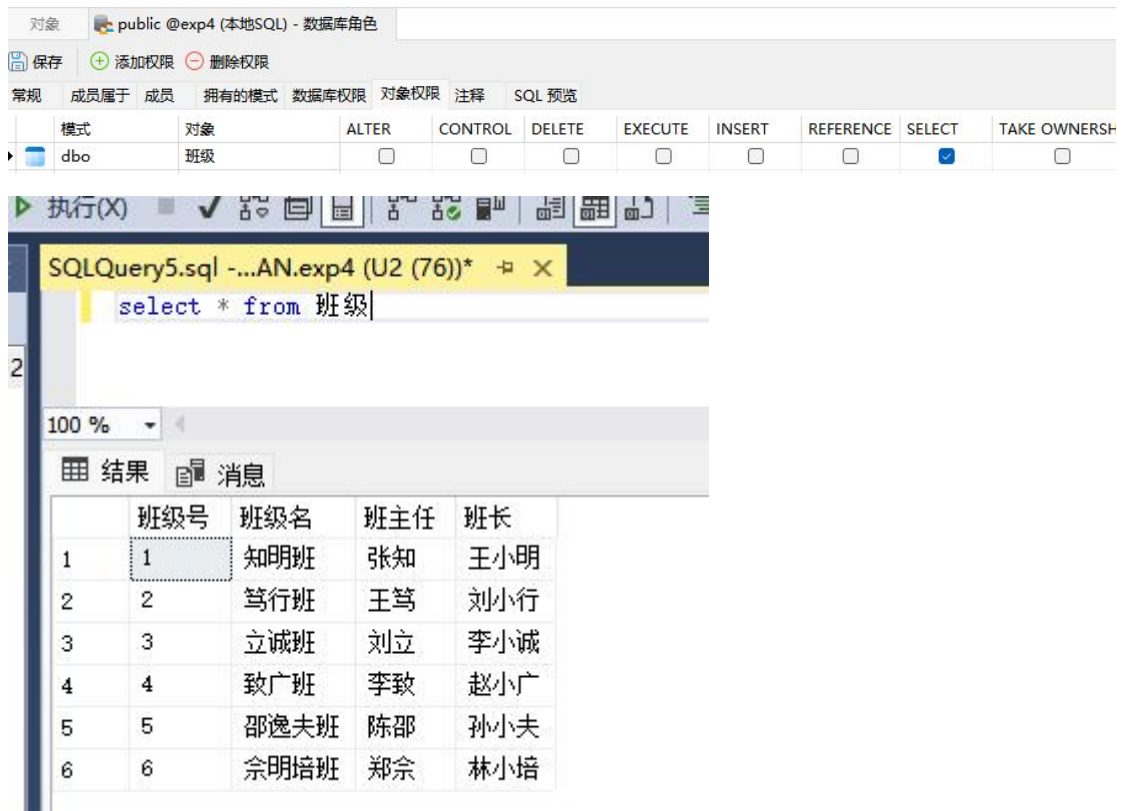
消息 230, 级别 14, 状态 1, 第 1 行  
拒绝了对对象“学生”(数据库“exp4”, 架构“dbo”)的列“性别”的 UPDATE 权限。

完成时间: 2024-11-17T21:51:55.1612148+08:00

(3) 将对班级表查看权限授予所有的用户。

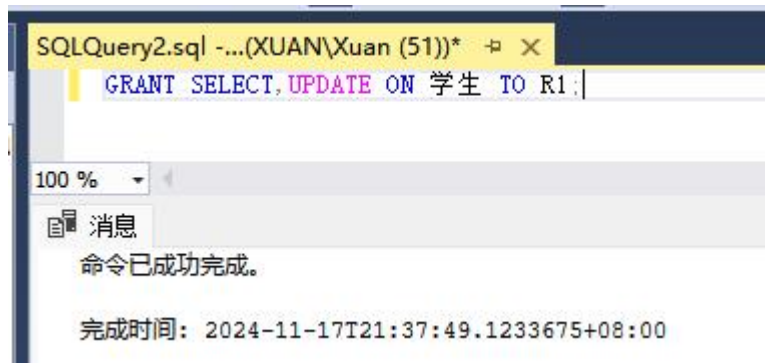


对权限进行验证，可以看到 PUBLIC 角色拥有了对班级表的 SELECT 权限，而所有角色均继承 PUBLIC 角色，同时拥有了这些权限。使用 U2 角色进行测试，其已经拥有了对班级表的 SELECT 权限。



(4) 将对学生表的查询、更新权限授予角色 R1。



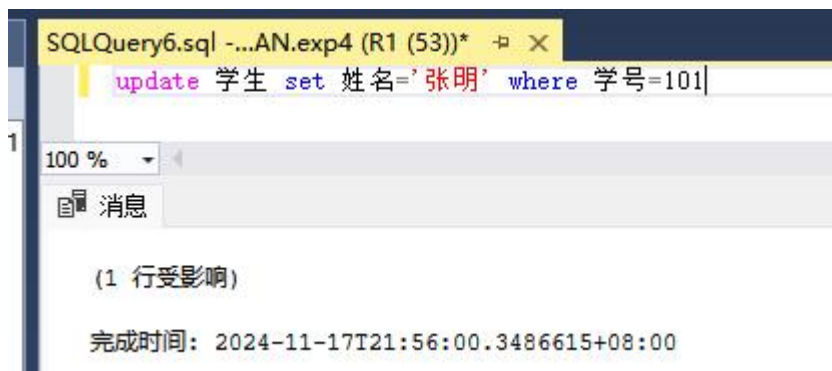


对权限进行验证，可以看到角色 R1 拥有了学生表的 SELECT 和 UPDATE 权限。

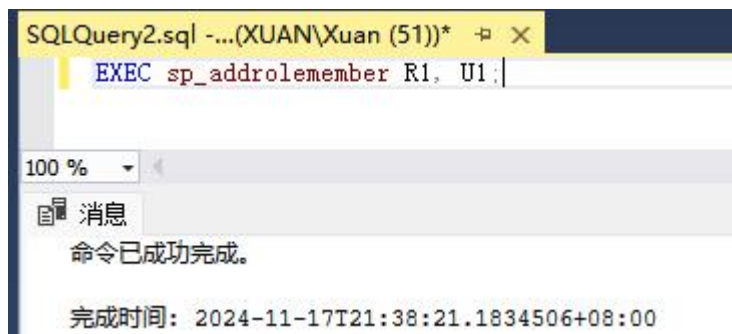
对象 R1 @exp4 (本地SQL) - 数据库角色												
保存 添加权限 删除权限												
常规 成员属于 成员 拥有的模式 数据库权限 对象权限 注释 SQL 预览												
模式	对象	ALTER	CONTROL	DELETE	EXECUTE	INSERT	REFERENCE	SELECT	TAKE OWNERSHIP	UPDATE	VIEW	
dbo	学生	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

```
select * from 学生
```

学号	姓名	年龄	性别	家庭住址	班级号
101	王小明	12	男	乌龙江中大道88号	1
102	刘小行	14	男	乌龙江中大道2号	2
103	李小诚	13	男	乌龙江中大道3号	3
104	赵小广	13	男	乌龙江中大道4号	4
105	孙小夫	13	男	乌龙江中大道5号	5
106	林小培	14	女	乌龙江中大道6号	6
107	郑大强	12	男	乌龙江中大道7号	1
108	永雏塔菲	12	女	乌龙江中大道8号	3
109	蔡徐坤	12	男	乌龙江中大道9号	3



(5) 将角色 R1 授权用户 U1，并且 U1 可继续授权给其他角色。



对权限进行验证，可以看到 U1 已经拥有了 R1 的角色，继承了 R1 的所有权限。



2. 有以下两个关系模式：

职工（职工号，姓名，年龄，职务，工资，部门号）

部门（部门号，名称，经理名，地址，电话号）

对象	职工 @exp4.dbo (本地SQL) - 表	部门 @exp4.dbo (本地SQL) - 表
保存	添加字段	删除字段
主键		
字段	索引	外键
名	类型	大小
职工号	int	
姓名	varchar	20
年龄	int	
职务	varchar	20
工资	int	
部门号	int	

对象

职工 @exp4.dbo (本地SQL) - 表

100% -- 部门 @exp4.dbo (本地SQL) - ...

开始事务

文本 ▾

筛选

排序

列


导入

导出

数据生成

创建图表

职工号	姓名	年龄	职务	工资	部门号
1	王明	30	职员	3000	1
2	李勇	25	职员	3000	1
3	刘星	26	会计	3000	1
4	张新	27	管理员	3000	1
5	周平	27	管理员	3000	2
6	杨兰	26	管理员	3000	3
7	王董	23	董事长	3000	1

对象	职工 @exp4.dbo (本地SQL) - 表				部门 @exp4.dbo (本地SQL) - 表				
保存	添加字段		删除字段		主键				
字段	索引	外键	唯一键	检查	触发器	选项	存储	注释	SQL 预览
名	类型	大小	比例	不是 null	键	注释			
▶ 部门号	int			<input checked="" type="checkbox"/>	 1				
名称	varchar	20		<input type="checkbox"/>					
经理名	varchar	20		<input type="checkbox"/>					
地址	varchar	50		<input type="checkbox"/>					
电话号	varchar	20		<input type="checkbox"/>					

对象

职工 @exp4.dbo (本地SQL) - 表

100% -- 部门 @exp4.dbo (本地SQL) - ..

开始事务

文本

筛选

排序

列

导入

导出

数据生成

创建图

部门号	名称	经理名	地址	电话号
1	工作部	张新	乌龙江中大道222号	12345
2	后勤部	周平	乌龙江中大道223号	12346
3	董事会	杨兰	乌龙江中大道224号	12347

请用 SQL 的 GRANT 和 REVOKE 语句（加上视图机制）完成以下授权定义：

- 用户王明对两表有 SELECT 权限。

```
SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))* x SQLQuery9.sql -..
GRANT SELECT ON 职工 TO 王明;
GRANT SELECT ON 部门 TO 王明;
```

100 %

消息

命令已成功完成。

完成时间: 2024-11-17T22:18:04.7716508+08:00



对权限进行验证。可以看到王明现在具有表格的 SELECT 权限。

SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))\*    SQLQuery9.sql -...AN.exp4 (王明 (83))\*

select \* from 职工

100 %

结果 消息

	职工号	姓名	年龄	职务	工资	部门号
1	1	王明	30	职员	3000	1
2	2	李勇	25	职员	3000	1
3	3	刘星	26	会计	3000	1
4	4	张新	27	管理员	3000	1
5	5	周平	27	管理员	3000	2
6	6	杨兰	26	管理员	3000	3
7	7	王董	23	董事长	3000	1

(2) 用户李勇对两表有 INSERT 和 DELETE 权限。

SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))\*    SQLQuery13.sql -

GRANT INSERT, DELETE ON 职工 TO 李勇;  
GRANT INSERT, DELETE ON 部门 TO 李勇;

100 %

消息

命令已成功完成。

完成时间: 2024-11-17T22:19:43.2412909+08:00

对权限进行验证。可以看到李勇对职工表格没有 SELECT 权限，但是有 INSERT 的权限，并成功新增了一个员工。

SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))\*    SQLQuery13.sql -...N.exp4 (李勇 (74))\*

select \* from 职工

100 %

消息

消息 229, 级别 14, 状态 5, 第 1 行  
拒绝了对对象 '职工' (数据库 'exp4', 架构 'dbo')的 SELECT 权限。

完成时间: 2024-11-17T22:20:38.2367380+08:00

SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))\* SQLQuery13.sql -...N.exp4 (李勇 (74))\*

```
INSERT INTO 职工 VALUES (8, '张陈', 50, '杂工', 3000, 1)
```

100 %

消息

(1 行受影响)

完成时间: 2024-11-17T22:22:03.0355568+08:00

对象 职工 @exp4.dbo (本地SQL) - 表

开始事务 文本 筛选 排序 列 导入 导出 数据

职工号	姓名	年龄	职务	工资	部门号
1	王明	30	职员	3000	1
2	李勇	25	职员	3000	1
3	刘星	26	会计	3000	1
4	张新	27	管理员	3000	1
5	周平	27	管理员	3000	2
6	杨兰	26	管理员	3000	3
7	王董	23	董事长	3000	1
8	张陈	50	杂工	3000	1

(3) 每个职工只对自己的记录有 SELECT 权限。

SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))\* SQLQuery9.s

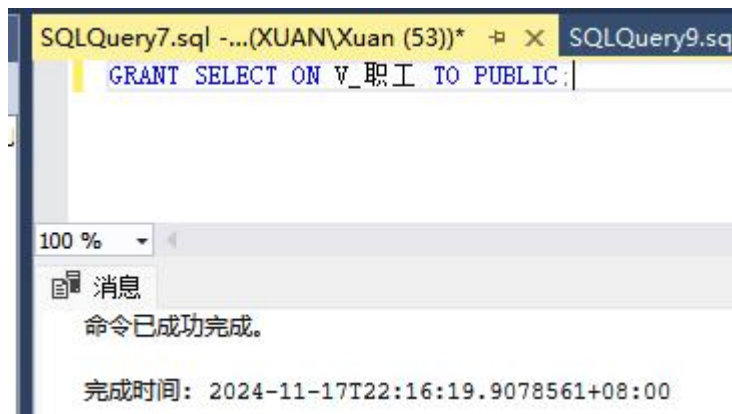
```
CREATE VIEW V_职工 AS  
SELECT *  
FROM 职工  
WHERE 姓名 = USER_NAME();
```

100 %

消息

命令已成功完成。

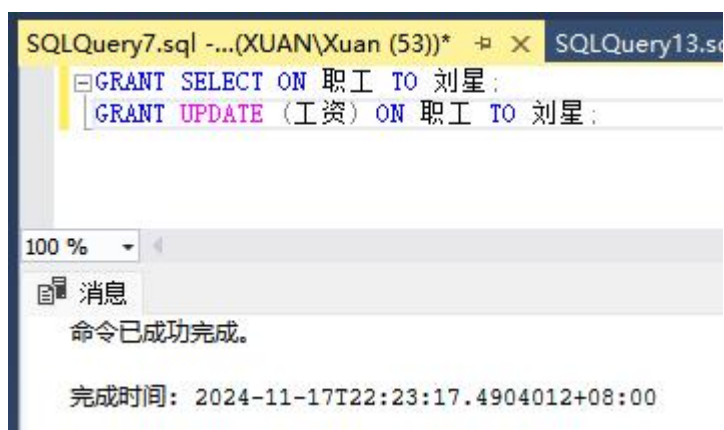
完成时间: 2024-11-17T22:16:11.6525298+08:00



创建一份 V\_职工 视图, 授予所有用户查询 V\_职工视图的权限。对权限进行验证, 登录王明用户 (\*本实验在 1、2 之前进行, 此时王明只有该权限), 可以看到王明只能够 SELECT 出自己的记录。



(4) 用户刘星对职工表有 SELECT 权限, 对工资字段有更新权限。



对权限进行验证。用户刘星能够 SELECT 职工表, 但是无法修改姓名列, 可以修改工资列。此处将王明的工资修改为 30000。

SQLQuery14.sql | ...N.exp4 (刘星 (91))\* X SQLQuery7.sql

```
SELECT * FROM 职工;
UPDATE 职工 SET 姓名='小张' WHERE 职工号=1
```

100 %

结果 消息

	职工号	姓名	年龄	职务	工资	部门号
1	1	王明	30	职员	3000	1
2	2	李勇	25	职员	3000	1
3	3	刘星	26	会计	3000	1
4	4	张新	27	管理员	3000	1
5	5	周平	27	管理员	3000	2
6	6	杨兰	26	管理员	3000	3
7	7	王董	23	董事长	3000	1

结果 消息

(7 行受影响)

消息 230, 级别 14, 状态 1, 第 2 行  
拒绝对对象“职工”(数据库“exp4”, 架构“dbo”)的列“姓名”的 UPDATE 权限。

完成时间: 2024-11-17T22:24:45.4995072+08:00

SQLQuery14.sql | ...N.exp4 (刘星 (91))\* X SQLQuery7.sql

```
SELECT * FROM 职工;
UPDATE 职工 SET 工资=30000 WHERE 职工号=1
```

100 %

结果 消息

(7 行受影响)

(1 行受影响)

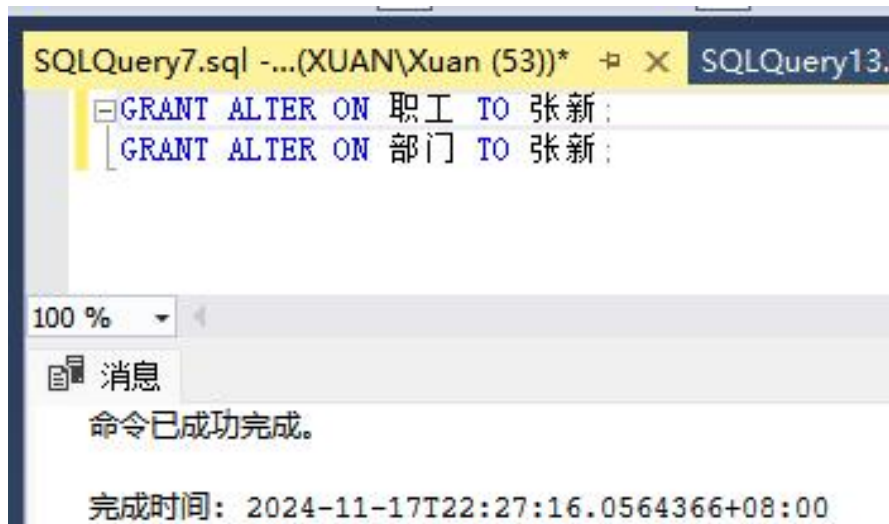
完成时间: 2024-11-17T22:25:23.3564558+08:00

对象 职工 @exp4.dbo (本地SQL) - 表

开始事务 文本 筛选 排序 列 导入 导出

职工号	姓名	年龄	职务	工资	部门号
1	王明	30	职员	30000	1
2	李勇	25	职员	3000	1

(5) 用户张新具有修改这两表的结构权限。



对权限进行验证。可以看到张新已经拥有对应的 ALTER 权限，可以修改表的结构。

对象

职工 @exp4.dbo (本地SQL) - 表

张新 @exp4 (本地SQL) - 数据库用户

保存

添加权限

删除权限

常规

角色

拥有的模式

数据库权限

对象权限

注释

SQL 预览

	模式	对象	ALTER	CONTROL	DELETE	EXECUTE	INSERT
▶	dbo	职工	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	dbo	部门	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(6) 用户周平有对两表的所有权限（读、插、改、删数据），并具有给其他用户授权的权限。



对权限进行验证。可以看到周平已经拥有对两表的权限。



对象

职工 @exp4.dbo (本地SQL) - 表

周平 @exp4 (本地SQL) - 数据库用户

保存

添加权限

删除权限

常规

角色

拥有的模式

数据库权限

对象权限

注释

SQL 预览

	模式	对象	CONTROL	DELETE	EXECUTE	INSERT	REFERENCE	SELECT	TAKE OWNERSHI	UPDATE	VIEW CHAN
▶	dbo	职工	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> G	
	dbo	部门	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input checked="" type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> G	

(7) 用户杨兰有从每个部门职工中 SELECT 最高工资、最低工资、平均工资的权限，但不能查看每个人的工资。

```
SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))*  SQLQuery17.sql -...N.exp4 (杨兰 (78))
CREATE VIEW V_工资 AS
SELECT 部门号, MAX(工资) AS 最高工资, MIN(工资) AS 最低工资, AVG(工资) AS 平均工资
FROM 职工
GROUP BY 部门号;
```

命令已成功完成。

完成时间: 2024-11-17T22:32:07.8322411+08:00

```
SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))*  SQLQuery17.sql -...N.exp4 (杨兰 (78))
GRANT SELECT ON V_工资 TO 杨兰;
```

命令已成功完成。

完成时间: 2024-11-17T22:32:19.2780243+08:00

此处创建了一个 V\_工资视图表示各部门的最高、最低、平均工资，同时授予杨兰对 V\_工资视图的 SELECT 权限。对权限进行验证。发现杨兰确实无法从职工表中直接 SELECT 工资，但是可以 SELECT V\_工资视图以获取对应信息。

```
SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))*  SQLQuery17.sql -...N.exp4 (杨兰 (78))*
SELECT 工资 FROM 职工
```

消息 229, 级别 14, 状态 5, 第 1 行  
拒绝了对象 '职工' (数据库 'exp4', 架构 'dbo') 的 SELECT 权限。

完成时间: 2024-11-17T22:32:39.4147241+08:00

SQLQuery7.sql -...(XUAN\Xuan (53))\*SQLQuery17.sql -...N.exp4 (杨兰 (78))\*

SELECT \* FROM V\_工资

100 %

结果消息

	部门号	最高工资	最低工资	平均工资
1	1	3000	3000	3000
2	2	3000	3000	3000
3	3	3000	3000	3000