

第14章_视图

1. 常见的数据库对象

对象	描述
表(TABLE)	表是存储数据的逻辑单元，以行和列的形式存在，列就是字段，行就是记录
数据字典	就是系统表，存放数据库相关信息的表。系统表的数据通常由数据库系统维护，程序员通常不应该修改，只可查看
约束 (CONSTRAINT)	执行数据校验的规则，用于保证数据完整性的规则
视图(VIEW)	一个或者多个数据表里的数据的逻辑显示，视图并不存储数据
索引 (INDEX)	用于提高查询性能，相当于书的目录
存储过程 (PROCEDURE)	用于完成一次完整的业务处理，没有返回值，但可通过传出参数将多个值传给调用环境
存储函数 (FUNCTION)	用于完成一次特定的计算，具有一个返回值
触发器 (TRIGGER)	相当于一个事件监听器，当数据库发生特定事件后，触发器被触发，完成相应的处理

2. 视图概述

表EMPLOYEES：

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALA
100	Steven	King	SKING	515.123.4567	17-JUN-87	AD_PRES	2401
101	Neena	Kochhar	NKOCHHAR	515.123.4568	21-SEP-89	AD_VP	1701
102	Lex	De Haan	LDEHAAN	515.123.4569	13-JAN-93	AD_VP	1701
103	Alexander	Hunold	AHUNOLD	590.423.4567	03-JAN-90	IT_PROG	9000
104	Bruce	Ernst	BERNST	590.423.4568	21-MAY-91	IT_PROG	6000
107	Diana	Lorentz	DLORENTZ	590.423.5567	07-FEB-99	IT_PROG	4200
124	Kevin	Mourgos	KMOURGOS	650.123.5234	16-NOV-99	ST_MAN	5800
141	Trenna	Rajs	TRAJS	650.121.8009	17-OCT-95	ST_CLERK	3500
142	Curtis	Davies	CDAVIES	650.121.2994	29-JAN-97	ST_CLERK	3100
143	Randall	Matos	RMATOS	650.121.2874	15-MAR-98	ST_CLERK	2600
149	Zlotkey				29-JUL-98	ST_CLERK	2500
174	Abel				24-JAN-00	SA_MAN	10500
176	Taylor				15-MAY-96	SA_REP	11000
178	Kimberely	Grant	KGRANT	515.144.4292	24-MAY-99	SA_REP	7000
200	Jennifer	Whalen	JWHALEN	515.123.4444	17-SEP-87	AD_ASST	4400
201	Michael	Hartstein	MHARTSTE	515.123.5555	17-FEB-96	MK_MAN	13000
202	Pat	Fay	PFAY	603.123.6666	17-AUG-97	MK_REP	6000
205	Shelley	Higgins	SHIGGINS	515.123.8080	07-JUN-94	AC_MGR	12000
206	William	Gietz	WGIEZT	515.123.8181	07-JUN-94	AC_ACCOUNT	8300

20 rows selected.

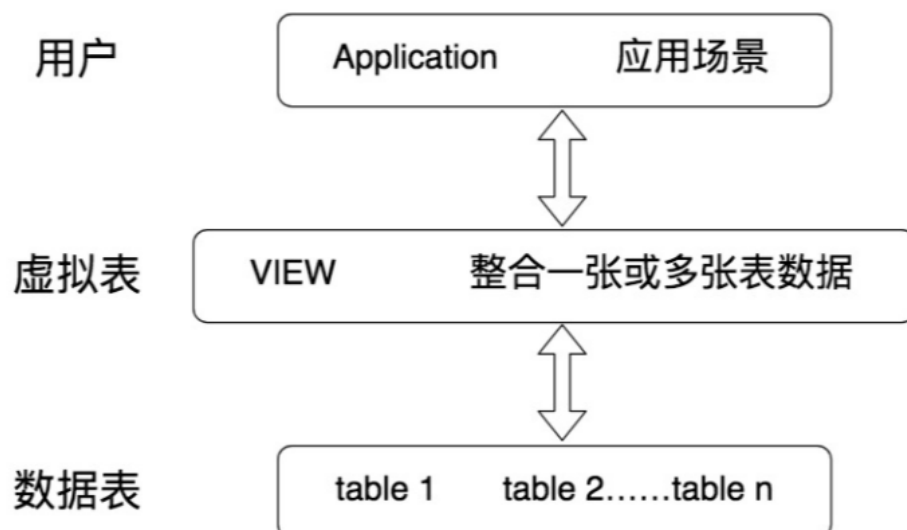
2.1 为什么使用视图？

视图一方面可以帮我们使用表的一部分而不是所有的表，另一方面也可以针对不同的用户制定不同的查询视图。比如，针对一个公司的销售人员，我们只想给他看部分数据，而某些特殊的数据，比如采购的价格，则不会提供给他。再比如，人员薪酬是个敏感的字段，那么只给某个级别以上的人员开放，其他人的查询视图中则不提供这个字段。

刚才讲的只是视图的一个使用场景，实际上视图还有很多作用。最后，我们总结视图的优点。

2.2 视图的理解

- 视图是一种 **虚拟表**，本身是 **不具有数据** 的，占用很少的内存空间，它是 SQL 中的一个重要概念。
- 视图建立在已有表的基础上**，视图赖以建立的这些表称为 **基表**。



- 视图的创建和删除只影响视图本身，不影响对应的基表。但是当对视图中的数据进行增加、删除和修改操作时，数据表中的数据会相应地发生变化，反之亦然。

- 向视图提供数据内容的语句为 SELECT 语句, 可以将视图理解为**存储起来的 SELECT 语句**
 - 在数据库中, 视图不会保存数据, 数据真正保存在数据表中。当对视图中的数据进行增加、删除和修改操作时, 数据表中的数据会相应地发生变化; 反之亦然。
- 视图, 是向用户提供基表数据的另一种表现形式。通常情况下, 小型项目的数据库可以不使用视图, 但是在大型项目中, 以及数据表比较复杂的情况下, 视图的价值就凸显出来了, 它可以帮助我们
把经常查询的结果集放到虚拟表中, 提升使用效率。理解和使用起来都非常方便。

3. 创建视图

- **在 CREATE VIEW 语句中嵌入子查询**

```
CREATE [OR REPLACE]
[ALGORITHM = {UNDEFINED | MERGE | TEMPTABLE}]
VIEW 视图名称 [(字段列表)]
AS 查询语句
[WITH [CASCADED|LOCAL] CHECK OPTION]
```

- 精简版

```
CREATE VIEW 视图名称
AS 查询语句
```

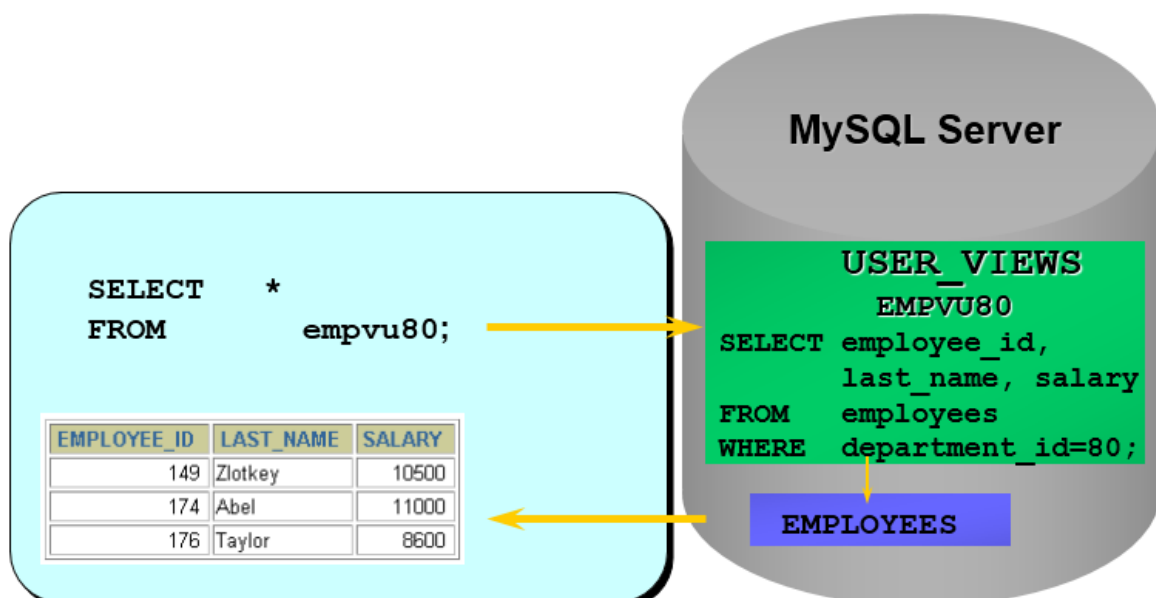
3.1 创建单表视图

举例:

```
CREATE VIEW empvu80
AS
SELECT employee_id, last_name, salary
FROM employees
WHERE department_id = 80;
```

查询视图:

```
SELECT *
FROM empvu80;
```



举例：

```
CREATE VIEW emp_year_salary (ename,year_salary)
AS
SELECT ename,salary*12*(1+IFNULL(commission_pct,0))
FROM t_employee;
```

举例：

```
CREATE VIEW salvu50
AS
SELECT employee_id ID_NUMBER, last_name NAME,salary*12 ANN_SALARY
FROM employees
WHERE department_id = 50;
```

说明1：实际上就是我们在 SQL 查询语句的基础上封装了视图 VIEW，这样就会基于 SQL 语句的结果集形成一张虚拟表。

说明2：在创建视图时，没有在视图名后面指定字段列表，则视图中字段列表默认和SELECT语句中的字段列表一致。如果SELECT语句中给字段取了别名，那么视图中的字段名和别名相同。

3.2 创建多表联合视图

举例：

```
CREATE VIEW empview
AS
SELECT employee_id emp_id,last_name NAME,department_name
FROM employees e,departments d
WHERE e.department_id = d.department_id;
```

```
CREATE VIEW emp_dept
AS
SELECT ename,dname
FROM t_employee LEFT JOIN t_department
ON t_employee.did = t_department.did;
```

```
CREATE VIEW dept_sum_vu
(name, minsal, maxsal, avgsal)
AS
SELECT d.department_name, MIN(e.salary), MAX(e.salary),AVG(e.salary)
FROM employees e, departments d
WHERE e.department_id = d.department_id
GROUP BY d.department_name;
```

- **利用视图对数据进行格式化**

我们经常需要输出某个格式的内容，比如我们想输出员工姓名和对应的部门名，对应格式为 emp_name(department_name)，就可以使用视图来完成数据格式化的操作：

```
CREATE VIEW emp_depart
AS
SELECT CONCAT(last_name,'(',department_name,')') AS emp_dept
FROM employees e JOIN departments d
WHERE e.department_id = d.department_id
```

3.3 基于视图创建视图

当我们创建好一张视图之后，还可以在它的基础上继续创建视图。

举例：联合“emp_dept”视图和“emp_year_salary”视图查询员工姓名、部门名称、年薪信息创建“emp_dept_ysalary”视图。

```
CREATE VIEW emp_dept_ysalary
AS
SELECT emp_dept.ename,dname,year_salary
FROM emp_dept INNER JOIN emp_year_salary
ON emp_dept.ename = emp_year_salary.ename;
```

4. 查看视图

语法1：查看数据库的表对象、视图对象

```
SHOW TABLES;
```

语法2：查看视图的结构

```
DESC / DESCRIBE 视图名称;
```

语法3：查看视图的属性信息

```
# 查看视图信息（显示数据表的存储引擎、版本、数据行数和数据大小等）
SHOW TABLE STATUS LIKE '视图名称'\G
```

执行结果显示，注释Comment为VIEW，说明该表为视图，其他的信息为NULL，说明这是一个虚表。

语法4：查看视图的详细定义信息

```
SHOW CREATE VIEW 视图名称;
```

5. 更新视图的数据

5.1 一般情况

MySQL支持使用INSERT、UPDATE和DELETE语句对视图中的数据进行插入、更新和删除操作。当视图中的数据发生变化时，数据表中的数据也会发生变化，反之亦然。

举例：UPDATE操作

```
mysql> SELECT ename,tel FROM emp_tel WHERE ename = '孙洪亮';
+-----+-----+
| ename  | tel      |
+-----+-----+
| 孙洪亮 | 13789098765 |
+-----+-----+
1 row in set (0.01 sec)

mysql> UPDATE emp_tel SET tel = '13789091234' WHERE ename = '孙洪亮';
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0
```

```
mysql> SELECT ename,tel FROM emp_tel WHERE ename = '孙洪亮';
+-----+-----+
| ename  | tel      |
+-----+-----+
| 孙洪亮 | 13789091234 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> SELECT ename,tel FROM t_employee WHERE ename = '孙洪亮';
+-----+-----+
| ename  | tel      |
+-----+-----+
| 孙洪亮 | 13789091234 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

举例：DELETE操作

```
mysql> SELECT ename,tel FROM emp_tel WHERE ename = '孙洪亮';
+-----+-----+
| ename  | tel      |
+-----+-----+
| 孙洪亮 | 13789091234 |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> DELETE FROM emp_tel WHERE ename = '孙洪亮';
Query OK, 1 row affected (0.01 sec)

mysql> SELECT ename,tel FROM emp_tel WHERE ename = '孙洪亮';
Empty set (0.00 sec)

mysql> SELECT ename,tel FROM t_employee WHERE ename = '孙洪亮';
Empty set (0.00 sec)
```

5.2 不可更新的视图

要使视图可更新，视图中的行和底层基本表中的行之间必须存在 **一对一** 的关系。另外当视图定义出现如下情况时，视图不支持更新操作：

- 在定义视图的时候指定了“ALGORITHM = TEMPTABLE”，视图将不支持INSERT和DELETE操作；
- 视图中不包含基表中所有被定义为非空又未指定默认值的列，视图将不支持INSERT操作；
- 在定义视图的SELECT语句中使用了 **JOIN联合查询**，视图将不支持INSERT和DELETE操作；
- 在定义视图的SELECT语句后的字段列表中使用了 **数学表达式** 或 **子查询**，视图将不支持INSERT，也不支持UPDATE使用了数学表达式、子查询的字段值；
- 在定义视图的SELECT语句后的字段列表中使用 **DISTINCT**、**聚合函数**、**GROUP BY**、**HAVING**、**UNION** 等，视图将不支持INSERT、UPDATE、DELETE；
- 在定义视图的SELECT语句中包含了子查询，而子查询中引用了FROM后面的表，视图将不支持INSERT、UPDATE、DELETE；
- 视图定义基于一个 **不可更新视图**；
- 常量视图。

举例：

```
mysql> CREATE OR REPLACE VIEW emp_dept
-> (ename,salary,birthday,tel,email,hiredate,dname)
-> AS SELECT ename,salary,birthday,tel,email,hiredate,dname
-> FROM t_employee INNER JOIN t_department
-> ON t_employee.did = t_department.did ;
Query OK, 0 rows affected (0.01 sec)
```

```
mysql> INSERT INTO emp_dept(ename,salary,birthday,tel,email,hiredate,dname)
-> VALUES('张三',15000,'1995-01-08','18201587896',
-> 'zs@atguigu.com','2022-02-14','新部门');

#ERROR 1393 (HY000): Can not modify more than one base table through a join view
'atguigu_chapter9.emp_dept'
```

从上面的SQL执行结果可以看出，在定义视图的SELECT语句中使用了JOIN联合查询，视图将不支持更新操作。

虽然可以更新视图数据，但总的来说，视图作为 **虚拟表**，主要用于 **方便查询**，不建议更新视图的数据。**对视图数据的更改，都是通过对实际数据表里数据的操作来完成的。**

6. 修改、删除视图

6.1 修改视图

方式1: 使用CREATE **OR REPLACE** VIEW 子句 **修改视图**

```
CREATE OR REPLACE VIEW empvu80
(id_number, name, sal, department_id)
AS
SELECT employee_id, first_name || ' ' || last_name, salary, department_id
FROM employees
WHERE department_id = 80;
```

说明：CREATE VIEW 子句中各列的别名应和子查询中各列相对应。

方式2: ALTER VIEW

修改视图的语法是：

```
ALTER VIEW 视图名称
AS
查询语句
```

6.2 删除视图

- 删除视图只是删除视图的定义，并不会删除基表的数据。
- 删除视图的语法是：

```
DROP VIEW IF EXISTS 视图名称;
```

```
DROP VIEW IF EXISTS 视图名称1, 视图名称2, 视图名称3, ...;
```

- 举例：

```
DROP VIEW empvu80;
```

- 说明：基于视图a、b创建新的视图c，如果将视图a或者视图b删除，会导致视图c的查询失败。这样的视图c需要手动删除或修改，否则影响使用。

7. 总结

7.1 视图优点

1. 操作简单

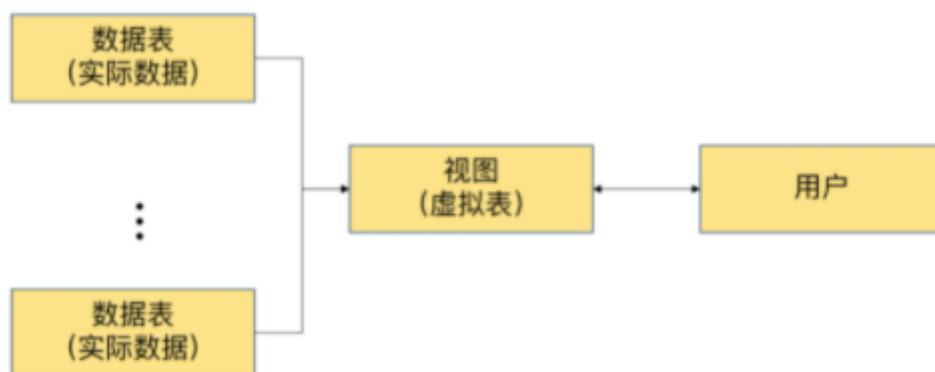
将经常使用的查询操作定义为视图，可以使开发人员不需要关心视图对应的数据表的结构、表与表之间的关联关系，也不需要关心数据表之间的业务逻辑和查询条件，而只需要简单地操作视图即可，极大简化了开发人员对数据库的操作。

2. 减少数据冗余

视图跟实际数据表不一样，它存储的是查询语句。所以，在使用的时候，我们要通过定义视图的查询语句来获取结果集。而视图本身不存储数据，不占用数据存储的资源，减少了数据冗余。

3. 数据安全

MySQL将用户对数据的 **访问限制** 在某些数据的结果集上，而这些数据的结果集可以使用视图来实现。用户不必直接查询或操作数据表。这也可以理解为视图具有 **隔离性**。视图相当于在用户和实际的数据表之间加了一层虚拟表。



同时，MySQL可以根据权限将用户对数据的访问限制在某些视图上，**用户不需要查询数据表，可以直接通过视图获取数据表中的信息**。这在一定程度上保障了数据表中数据的安全性。

4. 适应灵活多变的需求 当业务系统的需求发生变化后，如果需要改动数据表的结构，则工作量相对较大，可以使用视图来减少改动的工作量。这种方式在实际工作中使用得比较多。

5. 能够分解复杂的查询逻辑 数据库中如果存在复杂的查询逻辑，则可以将问题进行分解，创建多个视图获取数据，再将创建的多个视图结合起来，完成复杂的查询逻辑。

7.2 视图不足

如果我们在实际数据表的基础上创建了视图，那么，**如果实际数据表的结构变更了，我们就需要及时对相关的视图进行相应的维护**。特别是嵌套的视图（就是在视图的基础上创建视图），维护会变得比较复杂，**可读性不好**，容易变成系统的潜在隐患。因为创建视图的 SQL 查询可能会对字段重命名，也可能包含复杂的逻辑，这些都会增加维护的成本。

实际项目中，如果视图过多，会导致数据库维护成本的问题。

所以，在创建视图的时候，你要结合实际项目需求，综合考虑视图的优点和不足，这样才能正确使用视图，使系统整体达到最优。