

1.2 语法

DQL查询语句，语法结构如下：

```
1  SELECT
2      字段列表
3  FROM
4      表名列表
5  WHERE
6      条件列表
7  GROUP BY
8      分组字段列表
9  HAVING
10     分组后条件列表
11 ORDER BY
12     排序字段列表
13 LIMIT
14     分页参数
```

我们今天会将上面的完整语法拆分为以下几个部分学习：

- 基本查询（不带任何条件）
- 条件查询（where）
- 分组查询（group by）
- 排序查询（order by）
- 分页查询（limit）

准备一些测试数据用于查询操作：

```
1  create database db02; -- 创建数据库
2  use db02; -- 切换数据库
3  -- 员工管理(带约束)
4  create table tb_emp (
5      id int unsigned primary key auto_increment comment 'ID',
6      username varchar(20) not null unique comment '用户名',
7      password varchar(32) default '123456' comment '密码',
8      name varchar(10) not null comment '姓名',
9      gender tinyint unsigned not null comment '性别，说明：1 男，2 女',
10     image varchar(300) comment '图像',
11     job tinyint unsigned comment '职位，说明：1 班主任,2 讲师, 3 学工主管, 4 教研主管',
12     entrydate date comment '入职时间',
13     create_time datetime not null comment '创建时间',
14     update_time datetime not null comment '修改时间'
```

```
15 ) comment '员工表';
16
17 -- 准备测试数据
18 INSERT INTO tb_emp (id, username, password, name, gender, image,
19 job, entrydate, create_time, update_time) VALUES
20 (1, 'jinyong', '123456', '金庸', 1, '1.jpg', 4, '2000-01-01',
21 '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:35'),
22 (2, 'zhangwuji', '123456', '张无忌', 1, '2.jpg', 2, '2015-01-01',
23 '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:37'),
24 (3, 'yangxiao', '123456', '杨逍', 1, '3.jpg', 2, '2008-05-01',
25 '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:39'),
26 (4, 'weiyixiao', '123456', '韦一笑', 1, '4.jpg', 2, '2007-01-01',
27 '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:41'),
28 (5, 'changyuchun', '123456', '常遇春', 1, '5.jpg', 2, '2012-12-
29 05', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:43'),
30 (6, 'xiaozhao', '123456', '小昭', 2, '6.jpg', 3, '2013-09-05',
31 '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:45'),
32 (7, 'jixiaofu', '123456', '纪晓芙', 2, '7.jpg', 1, '2005-08-01',
33 '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:47'),
34 (8, 'zhouzhiruo', '123456', '周芷若', 2, '8.jpg', 1, '2014-11-
35 09', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:49'),
36 (9, 'dingminjun', '123456', '丁敏君', 2, '9.jpg', 1, '2011-03-
37 11', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:51'),
38 (10, 'zhaomin', '123456', '赵敏', 2, '10.jpg', 1, '2013-09-05',
39 '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:53'),
40 (11, 'luzhangke', '123456', '鹿杖客', 1, '11.jpg', 2, '2007-02-
41 01', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:55'),
42 (12, 'hebiweng', '123456', '鹤笔翁', 1, '12.jpg', 2, '2008-08-
43 18', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:57'),
44 (13, 'fangdongbai', '123456', '方东白', 1, '13.jpg', 1, '2012-11-
45 01', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:35:59'),
46 (14, 'zhangsanfeng', '123456', '张三丰', 1, '14.jpg', 2, '2002-
47 08-01', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:01'),
48 (15, 'yulianzhou', '123456', '俞莲舟', 1, '15.jpg', 2, '2011-05-
49 01', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:03'),
50 (16, 'songyuanqiao', '123456', '宋远桥', 1, '16.jpg', 2, '2010-
51 01-01', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:05'),
52 (17, 'chenyouliang', '12345678', '陈友谅', 1, '17.jpg', null,
53 '2015-03-21', '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:07'),
54 (18, 'zhang1', '123456', '张一', 1, '2.jpg', 2, '2015-01-01',
55 '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:09'),
56 (19, 'zhang2', '123456', '张二', 1, '2.jpg', 2, '2012-01-01',
57 '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:11'),
```

```
38      (20, 'zhang3', '123456', '张三', 1, '2.jpg', 2, '2018-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:13'),
39      (21, 'zhang4', '123456', '张四', 1, '2.jpg', 2, '2015-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:15'),
40      (22, 'zhang5', '123456', '张五', 1, '2.jpg', 2, '2016-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:17'),
41      (23, 'zhang6', '123456', '张六', 1, '2.jpg', 2, '2012-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:19'),
42      (24, 'zhang7', '123456', '张七', 1, '2.jpg', 2, '2006-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:21'),
43      (25, 'zhang8', '123456', '张八', 1, '2.jpg', 2, '2002-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:23'),
44      (26, 'zhang9', '123456', '张九', 1, '2.jpg', 2, '2011-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:25'),
45      (27, 'zhang10', '123456', '张十', 1, '2.jpg', 2, '2004-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:27'),
46      (28, 'zhang11', '123456', '张十一', 1, '2.jpg', 2, '2007-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:29'),
47      (29, 'zhang12', '123456', '张十二', 1, '2.jpg', 2, '2020-01-01',
      '2022-10-27 16:35:33', '2022-10-27 16:36:31');
```

1.3 基本查询

在基本查询的DQL语句中，不带任何的查询条件，语法如下：

- 查询多个字段

```
1  select 字段1, 字段2, 字段3 from 表名;
```

- 查询所有字段（通配符）

```
1  select * from 表名;
```

- 设置别名

```
1  select 字段1 [ as 别名1 ], 字段2 [ as 别名2 ] from 表名;
```

- 去除重复记录

```
1  select distinct 字段列表 from 表名;
```

案例1：查询指定字段 name, entrydate并返回

```
1  select name,entrydate from tb_emp;
```

The screenshot shows a SQL IDE with a query editor and an output window. The query editor contains the following SQL statement:

```
-- 1. 查询指定字段 name,entrydate 并返回
select name,entrydate from tb_emp;
```

The output window displays the results of the query, showing 29 rows. The results are as follows:

	name	entrydate
1	金庸	2000-01-01
2	张无忌	2015-01-01
3	杨逍	2008-05-01
4	韦一笑	2007-01-01

案例2：查询返回所有字段

```
1 select * from tb_emp;
```

* 号代表查询所有字段，在实际开发中尽量少用（不直观、影响效率）

The screenshot shows a SQL IDE with a query editor and an output window. The query editor contains the following SQL statement:

```
-- 2. 查询返回所有字段
select * from tb_emp;
```

The output window displays the results of the query, showing 29 rows. The results are as follows:

	id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	1	jinyong	123456	金庸		1.1.jpg	4	2000-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35
2	2	zhangwuji	123456	张无忌		1.2.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35
3	3	yangxiao	123456	杨逍		1.3.jpg	2	2008-05-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35
4	4	weiyixiao	123456	韦一笑		1.4.jpg	2	2007-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35

案例3：查询所有员工的 name,entrydate, 并起别名(姓名、入职日期)

```
1 -- 方式1:
2 select name AS 姓名, entrydate AS 入职日期 from tb_emp;
3 -- 方式2: 别名中有特殊字符时, 使用 '' 或 "" 包含
4 select name AS '姓 名', entrydate AS '入职日期' from tb_emp;
5 -- 方式3:
6 select name AS "姓名", entrydate AS "入职日期" from tb_emp;
```

```

59 select * from tb_emp;
60
61 -- 3. 查询所有员工的 name,entrydate, 并起别名(姓名、入职日期)
62 select name AS 姓名, entrydate AS 入职日期 from tb_emp;
63 select name AS '姓名', entrydate AS '入职日期' from tb_emp;
64 select name AS "姓名", entrydate AS "入职日期" from tb_emp;

```

Output Result 28

姓名 入职日期 查询结果，以别名作为字段名显示

	姓名	入职日期
1	金庸	2000-01-01
2	张无忌	2015-01-01
3	杨逍	2008-05-01
4	韦一笑	2007-01-01

案例4：查询已有的员工关联了哪几种职位（不要重复）

```

1 select distinct job from tb_emp;

```

-- 4. 查询已有的员工关联了哪几种职位(不要重复)

```

select job from tb_emp;

```

对查询去重

Output Result 34 job

	job
1	4
2	2
3	2
4	2
5	2
6	3
7	1
8	1
9	1

重复数据

Output Result 34 job

	job
1	4
2	2
3	3
4	1
5	<null>

没有重复数据

1.4 条件查询

语法：

```

1 select 字段列表 from 表名 where 条件列表 ; -- 条件列表：意味着可以有多个条件

```

学习条件查询就是学习条件的构建方式，而在SQL语句当中构造条件的运算符分为两类：

- 比较运算符
- 逻辑运算符

常用的比较运算符如下：

比较运算符	功能
>	大于
>=	大于等于
<	小于
<=	小于等于
=	等于
<> 或 !=	不等于
between ... and ...	在某个范围之内 (含最小、最大值)
in(...)	在in之后的列表中的值，多选一
like 占位符	模糊匹配 (_匹配单个字符， %匹配任意个字符)
is null	是null

常用的逻辑运算符如下：

逻辑运算符	功能
and 或 &&	并且 （多个条件同时成立）
or 或	或者 （多个条件任意一个成立）
not 或 ！	非 ， 不是

案例1：查询 姓名 为 杨逍 的员工

```
1  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2  from tb_emp
3  where name = '杨逍'; -- 字符串使用 '' 或 "" 包含
```


===== DQL: 条件查询 =====

-- 1. 查询 姓名为 杨逍 的员工?

```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where name = '杨逍';
```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update
1	3 yangxiao	123456	杨逍		1 3.jpg		2 2008-05-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-

案例2: 查询 id小于等于5 的员工信息

```
1 select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2 from tb_emp
3 where id <=5;
```

-- 2. 查询 id小于等于5 的员工信息

```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where id <=5;
```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update
1	1 jinyong	123456	金勇		1 1.jpg	4	2006-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-
2	2 zhangwuji	123456	张无忌		1 2.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-
3	3 yangxiao	123456	杨逍		1 3.jpg	2	2008-05-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-
4	4 weiyixiao	123456	韦一笑		1 4.jpg	2	2007-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-
5	5 changyuchun	123456	常遇春		1 5.jpg	2	2012-12-05	2022-10-27 16:35:33	2022-10-

案例3: 查询 没有分配职位 的员工信息

```
1 select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2 from tb_emp
3 where job is null ;
```

-- 3. 查询 没有分配职位 的员工信息

```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where job is null ;
```

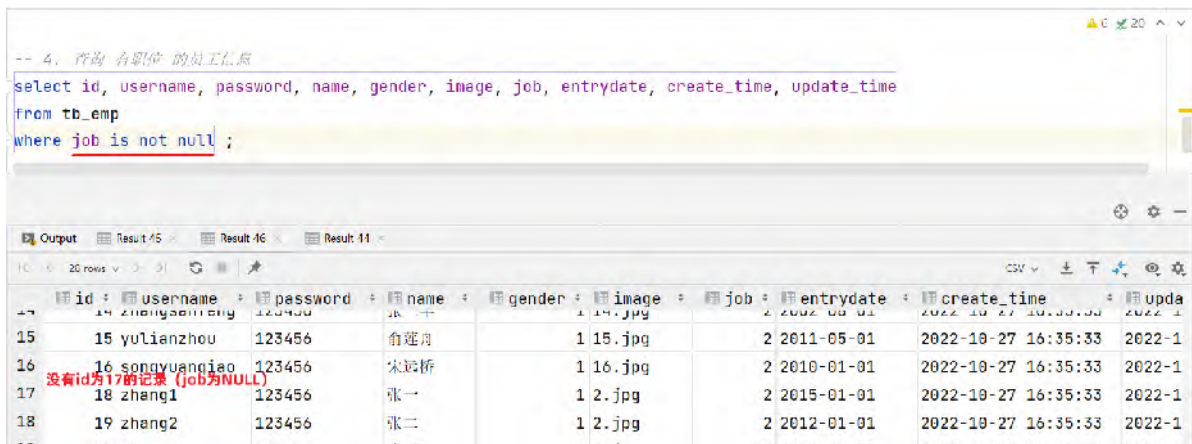
id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update
1	17 chenyouliang	12345678	陈友谅		1 17.jpg	<null>	2015-03-21	2022-10-27 16:35:33	2022-10-

注意: 查询为NULL的数据时, 不能使用 `= null`



案例4: 查询 有职位 的员工信息

```
1  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2  from tb_emp
3  where job is not null ;
```



案例5: 查询 密码不等于 '123456' 的员工信息

```
1  -- 方式1:
2  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
3  from tb_emp
4  where password <> '123456';
5  -- 方式2:
6  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
7  from tb_emp
8  where password != '123456';
```

```
-- 5. 查询 密码不等于 '123456' 的员工信息
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where password <> '123456';

select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where password != '123456';
```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update
1	17 chenyouliang	12345678	蔡友谅		1 17.jpg	<null>	2015-03-21	2022-10-27 16:35:33	2022-10-

案例6: 查询 入职日期 在 '2000-01-01' (包含) 到 '2010-01-01' (包含) 之间的员工信息

```
1  -- 方式1:
2  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
3  create_time, update_time
4  from tb_emp
5  where entrydate >='2000-01-01' and entrydate <='2010-01-01';
6  -- 方式2: between...and
7  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
8  create_time, update_time
9  from tb_emp
10 where entrydate between '2000-01-01' and '2010-01-01';
```

```
-- 6. 查询 入职日期 在 '2000-01-01' (包含) 到 '2010-01-01' (包含) 之间的员工信息
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where entrydate >='2000-01-01' and entrydate <='2010-01-01';

select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where entrydate between '2000-01-01' and '2010-01-01';
```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update
1	1 jinyong	123456	金庸		1 1.jpg	4	2000-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-1
2	3 yangxiao	123456	杨逍		1 3.jpg	2	2008-05-01	2022-10-27 16:35:33	2022-1
3	4 weiyixiao	123456	韦一笑		1 4.jpg	2	2007-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-1
4	7 jixiaofu	123456	纪晓芙		2 7.jpg	1	2005-08-01	2022-10-27 16:35:33	2022-1
5	11 lushanba	123456	陆杀吧		1 11.jpg	2	2007-02-01	2022-10-27 16:35:33	2022-1

案例7: 查询 入职时间 在 '2000-01-01' (包含) 到 '2010-01-01' (包含) 之间 且 性别为女的员工信息

```
1  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
2  create_time, update_time
3  from tb_emp
4  where entrydate between '2000-01-01' and '2010-01-01'
5  and gender = 2;
```

-- 7. 查询 入职时间在 '2000-01-01' (包含) 到 '2010-01-01' (包含) 之间 且 性别为女 的员工信息

```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where entrydate between '2000-01-01' and '2010-01-01' 条件1
      and gender = 2; 条件2
```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	7 jixiaofu	123456	纪晓芙	2	7.jpg	1	2005-08-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-

案例8: 查询 职位是 2 (讲师), 3 (学工主管), 4 (教研主管) 的员工信息

```
1  -- 方式1: 使用or连接多个条件
2  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
3  create_time, update_time
4  from tb_emp
5  where job=2 or job=3 or job=4;
6  -- 方式2: in关键字
7  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
8  create_time, update_time
9  from tb_emp
10 where job in (2,3,4);
```

-- 8. 查询 职位是 2 (讲师), 3 (学工主管), 4 (教研主管) 的员工信息

```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where job=2 or job=3 or job=4;

select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where job in (2,3,4);
```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	1 jinyong	123456	金庸	1	1.jpg	4	2000-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-1
2	2 zhangwuji	123456	张无忌	1	2.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-1
3	3 yangxiao	123456	杨逍	1	3.jpg	2	2008-05-01	2022-10-27 16:35:33	2022-1
4	4 weiwixian	123456	韦一笑	1	4.jpg	2	2007-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-1

案例9: 查询 姓名 为两个字的员工信息

```
1  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
2  create_time, update_time
3  from tb_emp
4  where name like '__'; # 通配符 "_" 代表任意1个字符
```

-- 9. 查询 姓名 为两个字的员工信息

```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where name like '____'; 模糊查询中，通配符 "_" 表示1个任意字符
```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	1 jinyong	123456	金庸		1 1.jpg	4	2000-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
2	3 yangxiao	123456	杨逍		1 3.jpg	2	2008-05-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
3	6 xiaozhao	123456	小明		2 6.jpg	3	2013-09-05	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
4	10 zhangsan	123456	张三		2 10.jpg	1	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33

案例10：查询 姓 '张' 的员工信息

```
1 select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2 from tb_emp
3 where name like '张%'; # 通配符 "%" 代表任意个字符（0个 ~ 多个）
```

-- 10. 查询 姓 '张' 的员工信息

```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
where name like '张%'; # 通配符 "%" 代表任意个字符（0个 ~ 多个）
```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	2 zhangwuji	123456	张无忌		1 2.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
2	14 zhangsanfeng	123456	张三丰		1 14.jpg	2	2002-08-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
3	18 zhangsan	123456	张三		1 18.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33

1.5 聚合函数

之前我们做的查询都是横向查询，就是根据条件一行一行的进行判断，而使用聚合函数查询就是纵向查询，它是对一列的值进行计算，然后返回一个结果值。（将一列数据作为一个整体，进行纵向计算）

语法：

```
1 select 聚合函数(字段列表) from 表名 ;
```

注意：聚合函数会忽略空值，对NULL值不作为统计。

常用聚合函数：

函数	功能
count	统计数量
max	最大值
min	最小值
avg	平均值
sum	求和

count : 按照列去统计有多少行数据。

- 在根据指定的列统计的时候, 如果这一列中有null的行, 该行不会被统计在其中。

sum : 计算指定列的数值和, 如果不是数值类型, 那么计算结果为0

max : 计算指定列的最大值

min : 计算指定列的最小值

avg : 计算指定列的平均值

案例1: 统计该企业员工数量

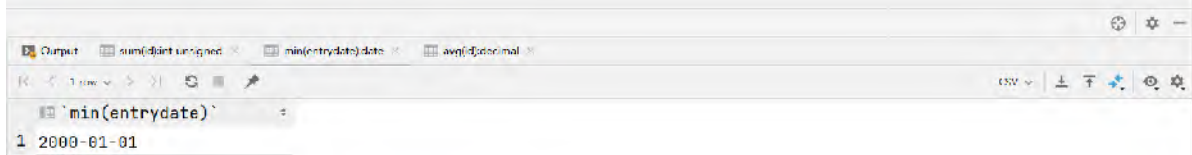
```
1  # count(字段)
2  select count(id) from tb_emp;-- 结果: 29
3  select count(job) from tb_emp;-- 结果: 28 (聚合函数对NULL值不做计算)
4
5  # count(常量)
6  select count(0) from tb_emp;
7  select count('A') from tb_emp;
8
9  # count(*) 推荐此写法 (MySQL底层进行了优化)
10 select count(*) from tb_emp;
```

案例2: 统计该企业最早入职的员工

```
1  select min(entrydate) from tb_emp;
```



```
-- 2. 统计该企业最早入职的员工
select min(entrydate) from tb_emp;
```



min(entrydate)
2000-01-01

案例3：统计该企业最迟入职的员工

```
1 select max(entrydate) from tb_emp;
```

```
-- 3. 统计该企业最迟入职的员工
select max(entrydate) from tb_emp;
```



max(entrydate)
2020-01-01

案例4：统计该企业员工 ID 的平均值

```
1 select avg(id) from tb_emp;
```

```
-- 4. 统计该企业员工 ID 的平均值
select avg(id) from tb_emp;
```

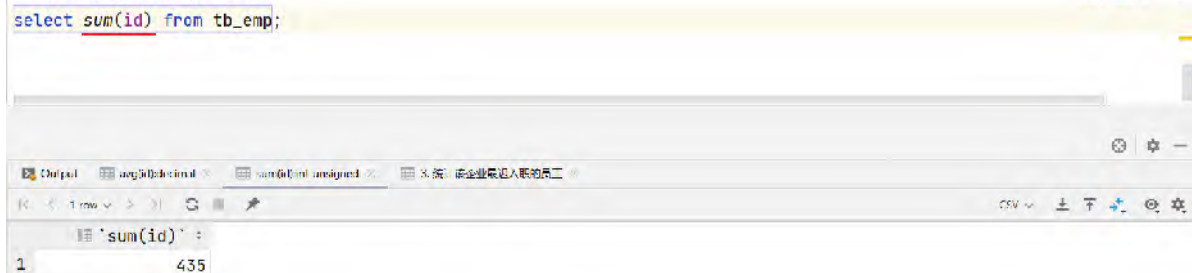


avg(id)
15.0000

案例5：统计该企业员工的 ID 之和

```
1 select sum(id) from tb_emp;
```

```
-- 5. 统计该企业员工的 ID 之和
select sum(id) from tb_emp;
```



sum(id)
435

1.6 分组查询

分组：按照某一列或者某几列，把相同的数据进行合并输出。

分组其实就是按列进行分类(指定列下相同的数据归为一类)，然后可以对分类完的数据进行合并计算。

分组查询通常会使用聚合函数进行计算。

语法：

```
1  select  字段列表  from  表名  [where 条件]  group by  分组字段名  [having  
   分组后过滤条件];
```

案例1：根据性别分组，统计男性和女性员工的数量

```
1  select gender, count(*)  
2  from tb_emp  
3  group by gender; -- 按照gender字段进行分组（gender字段下相同的数据归为一组）
```

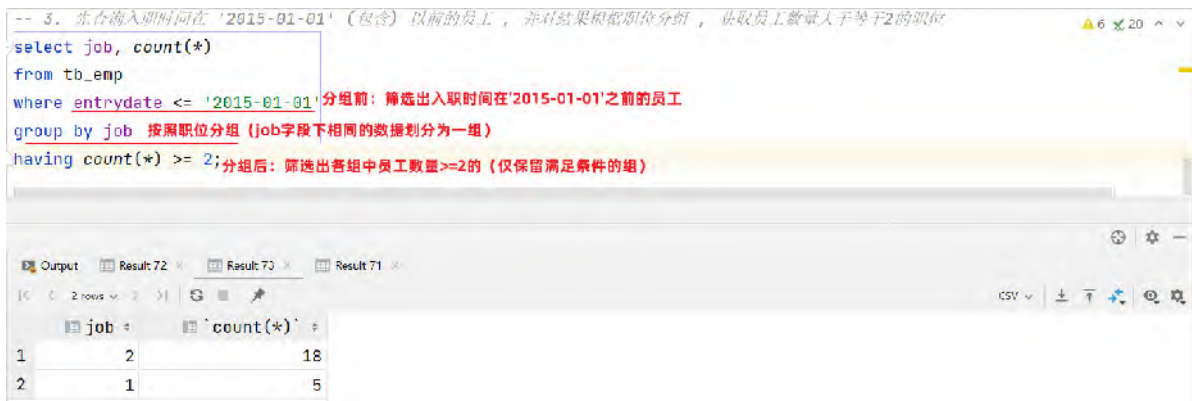
-- 1. 根据性别分组，统计男性和女性员工的数量

```
select gender, count(*)  
from tb_emp  
group by gender;
```

gender	count(*)
1	24
2	5

案例2：查询入职时间在 '2015-01-01'（包含）以前的员工，并对结果根据职位分组，获取员工数量大于等于2的职位

```
1  select job, count(*)  
2  from tb_emp  
3  where entrydate <= '2015-01-01' -- 分组前条件  
4  group by job -- 按照job字段分组  
5  having count(*) >= 2; -- 分组后条件
```

注意事项：

- 分组之后，查询的字段一般为聚合函数和分组字段，查询其他字段无任何意义
- 执行顺序：where > 聚合函数 > having

where与having区别 (面试题)

- 执行时机不同：where是分组之前进行过滤，不满足where条件，不参与分组；而having是分组之后对结果进行过滤。
- 判断条件不同：where不能对聚合函数进行判断，而having可以。

1.7 排序查询

排序在日常开发中是非常常见的一个操作，有升序排序，也有降序排序。

语法：

```
1 select 字段列表
2 from 表名
3 [where 条件列表]
4 [group by 分组字段 ]
5 order by 字段1 排序方式1 , 字段2 排序方式2 ... ;
```

- 排序方式：
 - ASC : 升序 (默认值)
 - DESC: 降序

案例1：根据入职时间，对员工进行升序排序

```

1  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2  from tb_emp
3  order by entrydate ASC; -- 按照entrydate字段下的数据进行升序排序
4
5  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
6  from tb_emp
7  order by entrydate; -- 默认就是ASC（升序）

```

-- 1. 根据入职时间，对员工进行升序排序

```

select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
order by entrydate ASC;

select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
order by entrydate; -- 默认就是ASC（升序）

```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time
1	jinyong	123456	金庸	1	1.jpg	4	2000-01-01	2022-10-27 16:35:33
2	zhang8	123456	张八	1	2.jpg	2	2002-01-01	2022-10-27 16:35:33
3	zhangsanfeng	123456	张三丰	1	14.jpg	2	2002-08-01	2022-10-27 16:35:33
4	zhang10	123456	张十	1	2.jpg	2	2004-01-01	2022-10-27 16:35:33
5	jixiaofu	123456	纪晓岚	2	7.jpg	1	2005-08-01	2022-10-27 16:35:33
6	zhang7	123456	张七	1	2.jpg	2	2006-01-01	2022-10-27 16:35:33

注意事项：如果是升序，可以不指定排序方式ASC

案例2：根据入职时间，对员工进行降序排序

```

1  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2  from tb_emp
3  order by entrydate DESC; -- 按照entrydate字段下的数据进行降序排序

```

-- 2. 根据入职时间，对员工进行降序排序

```

select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
order by entrydate DESC; -- 按照entrydate字段下的数据进行降序排序

```

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time
1	zhang12	123456	张十二	1	2.jpg	2	2020-01-01	2022-10-27 16:35:33
2	zhang3	123456	张三	1	2.jpg	2	2018-01-01	2022-10-27 16:35:33
3	zhang5	123456	张五	1	2.jpg	2	2016-01-01	2022-10-27 16:35:33
4	chenyouliang	12345678	陈友谅	1	17.jpg	<null>	2015-03-21	2022-10-27 16:35:33
5	zhangmudi	123456	张木子	1	2.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33

案例3：根据入职时间对公司的员工进行升序排序，入职时间相同，再按照更新时间进行降序排序

```

1  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2  from tb_emp
3  order by entrydate ASC , update_time DESC;

```

-- 3. 根据 入职时间 对公司的员工进行 升序排序； 入职时间相同，再按照 更新时间 进行降序排序

```

select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
order by entrydate ASC , update_time DESC;

```

	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	123456	金沛		1 1.jpg	4	2000-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:35
2	123456	张八		1 2.jpg	2	2002-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:36:23
3	123456	张三丰		1 14.jpg	2	2002-08-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:36:01
4	123456	张十		1 2.jpg	2	2004-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:36:27
5	123456	张晓明		2 7.jpg	1	2005-08-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:47
6	123456	张七		1 2.jpg	2	2006-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:36:21
7	123456	张十一		1 2.jpg	2	2007-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:36:29
8	123456	张一		1 4.jpg	2	2007-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:41
9	123456	张二		1 11.jpg	2	2007-02-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:55

注意事项：如果是多字段排序，当第一个字段值相同时，才会根据第二个字段进行排序

1.8 分页查询

分页操作在业务系统开发时，也是非常常见的一个功能，日常我们在网站中看到的各种各样的分页条，后台也都需要借助于数据库的分页操作。

The screenshot shows a web application with a sidebar on the left containing navigation links like '首页', '课程管理', '用户管理', etc. The main content area displays a table of courses. The table has columns for '课程编号', '课程名称', '课程类别', '价格(元)', '适用人群', '课程介绍', '创建时间', and '操作'. The table contains 10 rows of data. At the bottom of the table, there is a pagination bar showing '共 20 条', '10 条/页', and navigation buttons for '1', '2', and '前往 2 页'.

分页查询语法：

```

1  select  字段列表  from  表名  limit  起始索引, 查询记录数 ;

```

案例1：从起始索引0开始查询员工数据，每页展示5条记录

```
1 select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2 from tb_emp
3 limit 0 , 5; -- 从索引0开始，向后取5条记录
```

-- 1. 从起始索引0开始查询员工数据，每页展示5条记录

```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
limit 0, 5;
```

	id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	1	jinyong	123456	金庸	1	1.jpg	4	2000-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
2	2	zhangwuji	123456	张无忌	1	2.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
3	3	yangxiao	123456	杨逍	1	3.jpg	2	2008-05-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
4	4	weiyixiao	123456	韦一笑	1	4.jpg	2	2007-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
5	5	changyuchun	123456	常遇春	1	5.jpg	2	2012-12-05	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33

案例2：查询 第1页 员工数据，每页展示5条记录

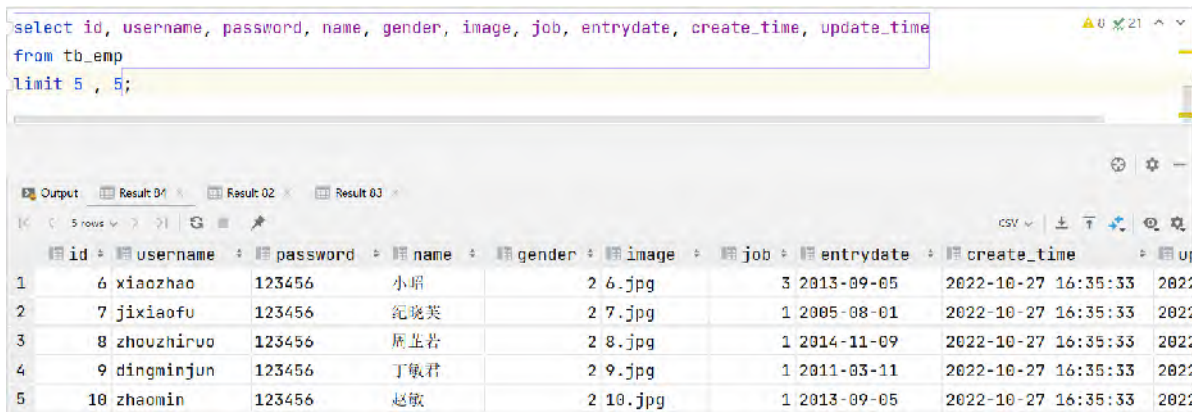
```
1 select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2 from tb_emp
3 limit 5; -- 如果查询的是第1页数据，起始索引可以省略，直接简写为：limit 条数
```

```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
limit 5; -- 如果查询的是第1页数据，起始索引可以省略，直接简写为：limit 条数
```

	id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	1	jinyong	123456	金庸	1	1.jpg	4	2000-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
2	2	zhangwuji	123456	张无忌	1	2.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
3	3	yangxiao	123456	杨逍	1	3.jpg	2	2008-05-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
4	4	weiyixiao	123456	韦一笑	1	4.jpg	2	2007-01-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
5	5	changyuchun	123456	常遇春	1	5.jpg	2	2012-12-05	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33

案例3：查询 第2页 员工数据，每页展示5条记录

```
1 select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2 from tb_emp
3 limit 5 , 5; -- 从索引5开始，向后取5条记录
```

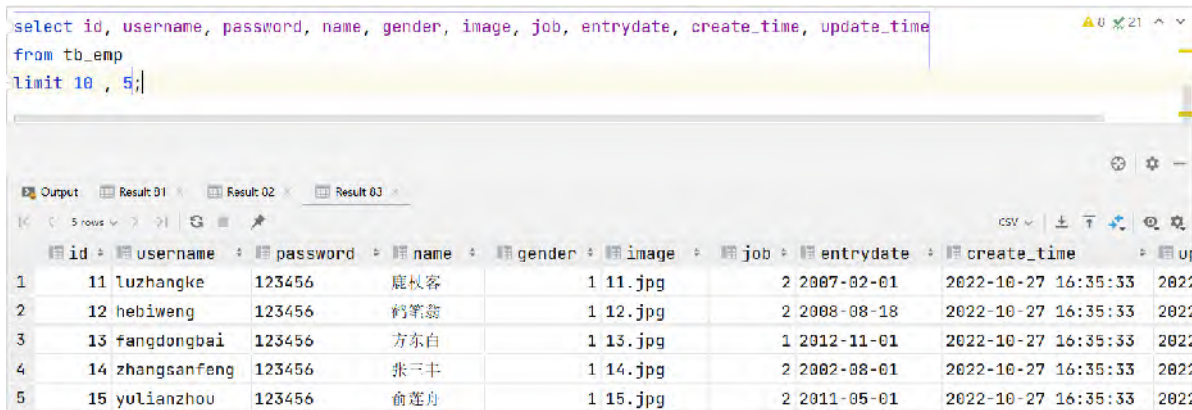



```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
limit 5, 5;
```

	id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	6	xiaozhao	123456	小昭	2	6.jpg	3	2013-09-05	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
2	7	jixiaofu	123456	纪晓芙	2	7.jpg	1	2005-08-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
3	8	zhouzhiyue	123456	周芷若	2	8.jpg	1	2014-11-09	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
4	9	dingminjun	123456	丁敏君	2	9.jpg	1	2011-03-11	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
5	10	zhaomin	123456	赵敏	2	10.jpg	1	2013-09-05	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33

案例4：查询 第3页 员工数据， 每页展示5条记录

```
1 select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
   create_time, update_time
2 from tb_emp
3 limit 10 , 5; -- 从索引10开始， 向后取5条记录
```



```
select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time
from tb_emp
limit 10, 5;
```

	id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	11	luzhangke	123456	鹿杖客	1	11.jpg	2	2007-02-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
2	12	hebiweng	123456	蛇矛翁	1	12.jpg	2	2008-08-18	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
3	13	fangdongbai	123456	方东白	1	13.jpg	1	2012-11-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
4	14	zhangsanfeng	123456	张三丰	2	14.jpg	2	2002-08-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33
5	15	yulianzhou	123456	俞莲舟	1	15.jpg	2	2011-05-01	2022-10-27 16:35:33	2022-10-27 16:35:33

注意事项：

1. 起始索引从0开始。 计算公式： 起始索引 = (查询页码 - 1) * 每页显示记录数
2. 分页查询是数据库的方言，不同的数据库有不同的实现，MySQL中是LIMIT
3. 如果查询的是第一页数据，起始索引可以省略，直接简写为 limit 条数

1.9 案例

DQL的基本语法我们学习结束了，接下来我们就运用所掌握的DQL语句的语法来完成两个案例。

1.9.1 案例一

案例：根据需求完成员工管理的条件分页查询

姓名张

性别男

入职时间从2000-01-01 2015-12-31

查询

+ 新增员工

- 批量删除

<input type="checkbox"/>	姓名	用户名	性别	职位	入职日期	最后操作时间	操作
<input type="checkbox"/>	赵敏	zhaomin	女	班主任	2008-12-18	2022-07-22 12:05:20	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬	fengqingyang	男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬	fengqingyang	男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬	fengqingyang	男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬	fengqingyang	男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬	fengqingyang	男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬	fengqingyang	男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬	fengqingyang	男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬	fengqingyang	男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬	fengqingyang	男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除

每页展示记录数10

共500条数据

<

1

2

3

4

5

...

50

>

跳至1页

分析：根据输入的条件，查询第1页数据

- 在员工管理的列表上方有一些查询条件：员工姓名、员工性别，员工入职时间（开始时间~结束时间）
 - 姓名：张
 - 性别：男
 - 入职时间：2000-01-01 ~ 2015-12-31
- 除了查询条件外，在列表的下面还有一个分页条，这就涉及到了分页查询
 - 查询第1页数据（每页显示10条数据）
- 基于查询的结果，按照修改时间进行降序排序

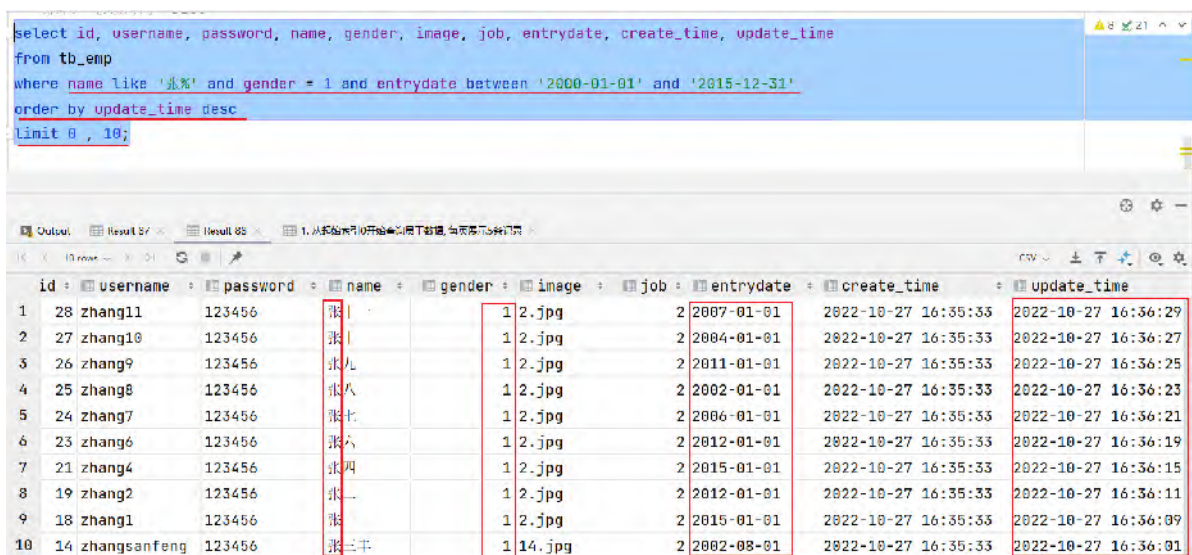
结论：条件查询 + 分页查询 + 排序查询

SQL语句代码：

```

1  -- 根据输入条件查询第1页数据（每页展示10条记录）
2  -- 输入条件：
3      -- 姓名：张 （模糊查询）
4      -- 性别：男
5      -- 入职时间：2000-01-01 ~ 2015-12-31
6  -- 分页： 0 , 10
7  -- 排序： 修改时间  DESC
8  select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate,
9      create_time, update_time
10 from tb_emp
11 where name like '张%' and gender = 1 and entrydate between '2000-01-
12     01' and '2015-12-31'
13 order by update_time desc
14 limit 0 , 10;

```

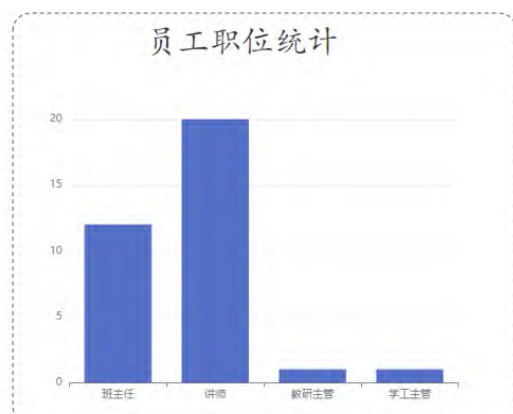


The screenshot shows a database query interface. The top part displays the SQL query: `select id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, update_time from tb_emp where name like '张%' and gender = 1 and entrydate between '2000-01-01' and '2015-12-31' order by update_time desc limit 0, 10;`. The bottom part shows the results in a table with 10 rows and 10 columns: id, username, password, name, gender, image, job, entrydate, create_time, and update_time. The results are as follows:

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	create_time	update_time
1	28	zhang11	123456	张一	1	2.jpg	2	2007-01-01	2022-10-27 16:35:33
2	27	zhang10	123456	张一	1	2.jpg	2	2004-01-01	2022-10-27 16:35:33
3	26	zhang9	123456	张九	1	2.jpg	2	2011-01-01	2022-10-27 16:35:33
4	25	zhang8	123456	张八	1	2.jpg	2	2002-01-01	2022-10-27 16:35:33
5	24	zhang7	123456	张七	1	2.jpg	2	2006-01-01	2022-10-27 16:35:33
6	23	zhang6	123456	张六	1	2.jpg	2	2012-01-01	2022-10-27 16:35:33
7	21	zhang4	123456	张四	1	2.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33
8	19	zhang2	123456	张二	1	2.jpg	2	2012-01-01	2022-10-27 16:35:33
9	18	zhang1	123456	张三	1	2.jpg	2	2015-01-01	2022-10-27 16:35:33
10	14	zhangsanfeng	123456	张三丰	1	14.jpg	2	2002-08-01	2022-10-27 16:35:33

1.9.2 案例二

案例：根据需求完成员工信息的统计



分析：以上信息统计在开发中也叫图形报表（将统计好的数据以可视化的形式展示出来）

- 员工性别统计：以饼状图的形式展示出企业男性员工人数和女性员工人数
 - 只要查询出男性员工和女性员工各自有多少人就可以了
- 员工职位统计：以柱状图的形式展示各职位的在岗人数
 - 只要查询出各个职位有多少人就可以了

员工性别统计：

```
1  -- if(条件表达式, true取值 , false取值)
2  select if(gender=1,'男性员工','女性员工') AS 性别, count(*) AS 人数
3  from tb_emp
4  group by gender;
```

-- 案例1：根据需求完成员工性别信息的统计

```
-- if(条件表达式, true取值 , false取值)
select if(gender=1,'男性员工','女性员工') AS 性别, count(*) AS 人数
from tb_emp
group by gender;
```

Output Result 87 Result 88 Result 89

2 rows

	性别	人数
1	男性员工	24
2	女性员工	5

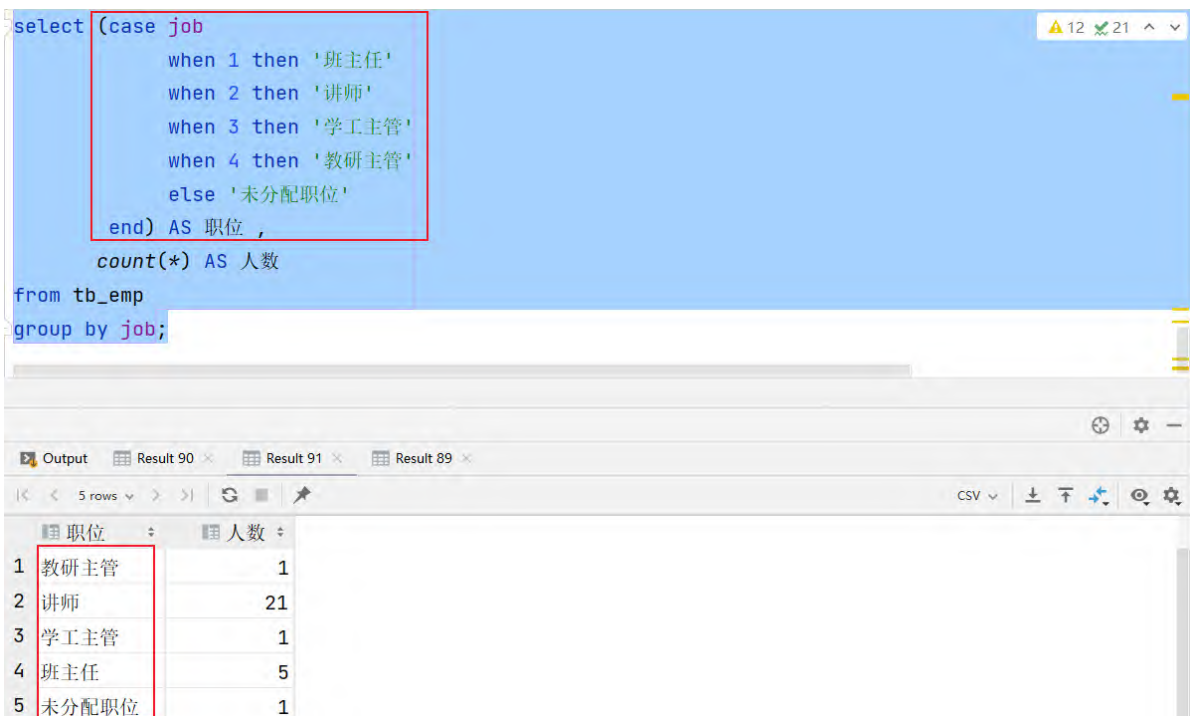
if(表达式, tvalue, fvalue)：当表达式为true时，取值tvalue；当表达式为false时，取值fvalue

员工职位统计：

```

1  -- case 表达式 when 值1 then 结果1  when 值2  then 结果2 ...  else
   result  end
2  select (case job
3           when 1 then '班主任'
4           when 2 then '讲师'
5           when 3 then '学工主管'
6           when 4 then '教研主管'
7           else '未分配职位'
8         end) AS 职位 ,
9         count(*) AS 人数
10 from tb_emp
11 group by job;

```



```

select (case job
        when 1 then '班主任'
        when 2 then '讲师'
        when 3 then '学工主管'
        when 4 then '教研主管'
        else '未分配职位'
      end) AS 职位 ,
       count(*) AS 人数
from tb_emp
group by job;

```

职位	人数
1 教研主管	1
2 讲师	21
3 学工主管	1
4 班主任	5
5 未分配职位	1

```

case  表达式  when  值1  then  结果1  [when 值2  then  结果2 ...]
[else result]      end

```

2. 多表设计

关于单表的操作(单表的设计、单表的增删改查)我们就已经学习完了。接下来我们就要来学习多表的操作，首先来学习多表的设计。

项目开发中，在进行数据库表结构设计时，会根据业务需求及业务模块之间的关系，分析并设计表结构，由于业务之间相互关联，所以各个表结构之间也存在着各种联系，基本上分为三种：

- 一对多 (多对一)
- 多对多
- 一对一

2.1 一对多

2.1.1 表设计

需求：根据页面原型及需求文档，完成部门及员工的表结构设计

- 员工管理页面原型：（前面已完成tb_emp表结构设计）

员工管理

姓名

请输入员工姓名

性别

请选择

入职时间

从

开始时间

至

结束时间

查询

+ 新增员工

- 批量删除

<input type="checkbox"/>	姓名	图像	性别	职位	入职日期	最后操作时间	操作
<input type="checkbox"/>	赵敏		女	班主任	2008-12-18	2022-07-22 12:05:20	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬		男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬		男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬		男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬		男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬		男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬		男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬		男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬		男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除
<input type="checkbox"/>	风清扬		男	讲师	2015-07-22	2022-07-21 15:00:00	编辑 删除

每页展示记录数

10

共500条数据

<

1

2

3

4

5

...

50

>

跳至

1

页

- 部门管理页面原型:

部门管理

[illegible]

页面开发规则

1. 部门查询

1.1 查询全部数据（由于部门数据比较少，不考虑分页）。

2. 新增部门

1.1 点击新增部门，会打开新增部门的页面。

1.2 部门名称，必填，唯一，长度为2-10位。

3. 删除部门

弹出确认框，提示“您确定要删除该部门的信息吗？”如果选择确定，则删除该部门，删除成功后，重新刷新列表页面。 如果选择了 取消， 则不执行任何操作。

经过上述分析，现已明确的部门表结构：

- 业务字段： 部门名称
- 基础字段： id(主键)、创建时间、修改时间

部门表 - SQL语句：

```
1  # 建议：创建新的数据库（多表设计存放在新数据库下）
2  create database db03;
3  use db03;
4
5  -- 部门表
6  create table tb_dept
7  (
8      id int unsigned primary key auto_increment comment '主键ID',
9      name varchar(10) not null unique comment '部门名称',
10     create_time datetime not null comment '创建时间',
11     update_time datetime not null comment '修改时间'
12 ) comment '部门表';
```

部门表创建好之后，我们还需要再修改下员工表。为什么要修改员工表呢？是因为我们之前设计员工表（单表）的时候，并没有考虑员工的归属部门。

新增员工

用户名

请输入用户名，2-20字符，不可重复

员工姓名

请输入员工姓名，2-10个字

性别

请选择

头像



职位

请选择

入职日期

2022-07-22

归属部门

请选择

员工需要关联部门

保存

取消

修改员工

用户名

zhaomin

员工姓名

赵敏

性别

女

头像



职位

班主任

入职日期

2006-12-18

归属部门

学工部

保存

取消

员工表：添加归属部门字段

```
1  -- 员工表
2  create table tb_emp
3  (
4      id          int unsigned primary key auto_increment comment
        'ID',
5      username    varchar(20)      not null unique comment '用户名',
6      password    varchar(32) default '123456' comment '密码',
7      name        varchar(10)      not null comment '姓名',
8      gender      tinyint unsigned not null comment '性别，说明：1 男，
        2 女',
9      image       varchar(300) comment '图像',
10     job         tinyint unsigned comment '职位，说明：1 班主任,2 讲师,
        3 学工主管, 4 教研主管',
11     entrydate   date comment '入职时间',
12
13     dept_id     int unsigned comment '部门ID', -- 员工的归属部门
14
15     create_time datetime          not null comment '创建时间',
16     update_time datetime          not null comment '修改时间'
17 ) comment '员工表';
```

测试数据:

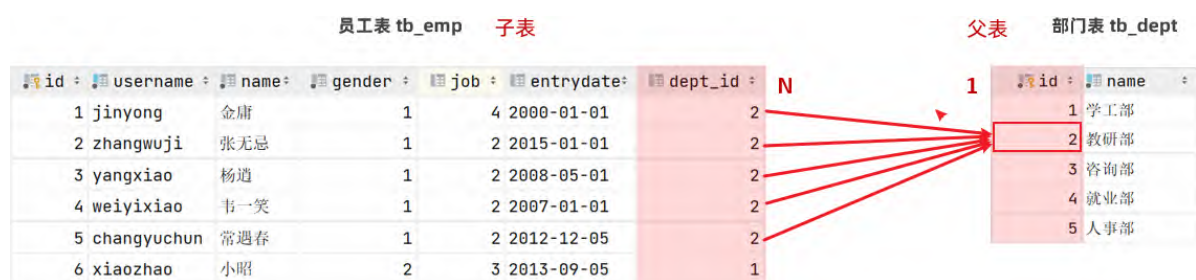
```
1  -- 部门表测试数据
2  insert into tb_dept (id, name, create_time, update_time) values
3  (1, '学工部', now(), now()),
4  (2, '教研部', now(), now()),
5  (3, '咨询部', now(), now()),
6  (4, '就业部', now(), now()),
7  (5, '人事部', now(), now());
8
9  -- 员工表测试数据
10 INSERT INTO tb_emp
11 (id, username, password, name, gender, image, job,
    entrydate, dept_id, create_time, update_time) VALUES
12 (1, 'jinyong', '123456', '金庸', 1, '1.jpg', 4, '2000-01-01', 2, now(), now()),
13 (2, 'zhangwuji', '123456', '张无忌', 1, '2.jpg', 2, '2015-01-
    01', 2, now(), now()),
14 (3, 'yangxiao', '123456', '杨逍', 1, '3.jpg', 2, '2008-05-
    01', 2, now(), now()),
15 (4, 'weiyixiao', '123456', '韦一笑', 1, '4.jpg', 2, '2007-01-
    01', 2, now(), now()),
```

```

16 (5, 'changyuchun', '123456', '常遇春', 1, '5.jpg', 2, '2012-12-
    05', 2, now(), now()),
17 (6, 'xiaozhao', '123456', '小昭', 2, '6.jpg', 3, '2013-09-
    05', 1, now(), now()),
18 (7, 'jixiaofu', '123456', '纪晓芙', 2, '7.jpg', 1, '2005-08-
    01', 1, now(), now()),
19 (8, 'zhouzhiruo', '123456', '周芷若', 2, '8.jpg', 1, '2014-11-
    09', 1, now(), now()),
20 (9, 'dingminjun', '123456', '丁敏君', 2, '9.jpg', 1, '2011-03-
    11', 1, now(), now()),
21 (10, 'zhaomin', '123456', '赵敏', 2, '10.jpg', 1, '2013-09-
    05', 1, now(), now()),
22 (11, 'luzhangke', '123456', '鹿杖客', 1, '11.jpg', 1, '2007-02-
    01', 1, now(), now()),
23 (12, 'hebiweng', '123456', '鹤笔翁', 1, '12.jpg', 1, '2008-08-
    18', 1, now(), now()),
24 (13, 'fangdongbai', '123456', '方东白', 1, '13.jpg', 2, '2012-11-
    01', 2, now(), now()),
25 (14, 'zhangsanfeng', '123456', '张三丰', 1, '14.jpg', 2, '2002-08-
    01', 2, now(), now()),
26 (15, 'yulianzhou', '123456', '俞莲舟', 1, '15.jpg', 2, '2011-05-
    01', 2, now(), now()),
27 (16, 'songyuanqiao', '123456', '宋远桥', 1, '16.jpg', 2, '2010-01-
    01', 2, now(), now()),
28 (17, 'chenyouliang', '123456', '陈友谅', 1, '17.jpg', NULL, '2015-03-
    21', NULL, now(), now());

```

员工表 - 部门表之间的关系：



一对多关系实现：在数据库表中多的一方，添加字段，来关联属于一这方的主键。

2.1.2 外键约束

问题

- 表结构创建完毕后，我们看到两张表的数据分别为：

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	dept_id
1	jinyong	123456	金甯	1	1.jpg	4	2000-01-01	2
2	zhangwuji	123456	张无忌	1	2.jpg	2	2015-01-01	2
3	yangxiao	123456	杨逍	1	3.jpg	2	2008-05-01	2
4	weiyixiao	123456	韦一笑	1	4.jpg	2	2007-01-01	2
5	changyuchun	123456	常遇春	1	5.jpg	2	2012-12-05	2
6	xiaozhao	123456	小昭	2	6.jpg	3	2013-09-05	1
7	jixiaofu	123456	纪晓芙	2	7.jpg	1	2005-08-01	1
8	zhouzhiyue	123456	周芷若	2	8.jpg	1	2014-11-09	1
9	dingminjun	123456	丁敏君	2	9.jpg	1	2011-03-11	1
10	zhaomin	123456	赵敏	2	10.jpg	1	2013-09-05	1
11	luzhangke	123456	鹿杖客	1	11.jpg	5	2007-02-01	3
12	hebiweng	123456	蛇首翁	1	12.jpg	5	2008-08-18	3
13	fangdongbai	123456	方东白	1	13.jpg	5	2012-11-01	3
14	zhangsanfeng	123456	张三丰	1	14.jpg	2	2002-08-01	2
15	yulianzhou	123456	俞莲舟	1	15.jpg	2	2011-05-01	2
16	songyuanqiao	123456	宋远桥	1	16.jpg	2	2010-01-01	2
17	chenyouliang	123456	陈友谅	1	17.jpg	<null>	2015-03-21	<null>

id	name	create_time	update_time
1	学工部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34
2	教研部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34
3	咨询部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34
4	就业部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34
5	人事部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34

现在员工表中有五个员工都归属于1号部门(学工部)，当删除了1号部门后，数据变为：

id	username	password	name	gender	image	job	entrydate	dept_id
1	jinyong	123456	金甯	1	1.jpg	4	2000-01-01	2
2	zhangwuji	123456	张无忌	1	2.jpg	2	2015-01-01	2
3	yangxiao	123456	杨逍	1	3.jpg	2	2008-05-01	2
4	weiyixiao	123456	韦一笑	1	4.jpg	2	2007-01-01	2
5	changyuchun	123456	常遇春	1	5.jpg	2	2012-12-05	2
6	xiaozhao	123456	小昭	2	6.jpg	3	2013-09-05	1
7	jixiaofu	123456	纪晓芙	2	7.jpg	1	2005-08-01	1
8	zhouzhiyue	123456	周芷若	2	8.jpg	1	2014-11-09	1
9	dingminjun	123456	丁敏君	2	9.jpg	1	2011-03-11	1
10	zhaomin	123456	赵敏	2	10.jpg	1	2013-09-05	1
11	luzhangke	123456	鹿杖客	1	11.jpg	5	2007-02-01	3
12	hebiweng	123456	蛇首翁	1	12.jpg	5	2008-08-18	3
13	fangdongbai	123456	方东白	1	13.jpg	5	2012-11-01	3
14	zhangsanfeng	123456	张三丰	1	14.jpg	2	2002-08-01	2
15	yulianzhou	123456	俞莲舟	1	15.jpg	2	2011-05-01	2
16	songyuanqiao	123456	宋远桥	1	16.jpg	2	2010-01-01	2
17	chenyouliang	123456	陈友谅	1	17.jpg	<null>	2015-03-21	<null>

id	name
2	教研部
3	咨询部
4	就业部
5	人事部

1号部门被删除了，但是依然还有5个员工是属于1号部门的。此时：就出现数据的不完整、不一致了。

问题分析

目前上述的两张表(员工表、部门表)，在数据库层面，并未建立关联，所以是无法保证数据的一致性和完整性的

问题解决

想解决上述的问题呢，我们就可以通过数据库中的 **外键约束** 来解决。

外键约束：让两张表的数据建立连接，保证数据的一致性和完整性。

对应的关键字：foreign key

外键约束的语法：


```
1  -- 创建表时指定
2  create table 表名 (
3      字段名      数据类型,
4      ...
5      [constraint]    [外键名称] foreign key (外键字段名) references
        主表 (主表列名)
6  );
7
8
9  -- 建完表后，添加外键
10 alter table 表名 add constraint 外键名称 foreign key (外键字段名)
    references 主表 (主表列名);
```

那接下来，我们就为员工表的dept_id 建立外键约束，来关联部门表的主键。

方式1：通过SQL语句操作

```
1  -- 修改表： 添加外键约束
2  alter table tb_emp
3  add constraint fk_dept_id foreign key (dept_id) references
    tb_dept(id);
```

方式2：图形化界面操作

Modify Table

Table:

tb_emp

Comment:

员工表

Columns (11)

Keys (2)

Indexes (2)

Foreign Keys (1)

Grants

Name:

tb_emp_fk_dept_id 外键约束名字

Target table:

tb_dept 目标表 (主表)

Update rule:

no action

Delete rule:

no action

Columns:

From:

dept_id 外键字段

To:

id 主表主键

SQL Script

Action:

Execute in database

?

Execute

Preview

Cancel

当我们添加外键约束时，我们得保证当前数据库表中的数据是完整的。 所以，我们需要将之前删除掉的数据再添加回来。

当我们添加了外键之后，再删除ID为1的部门，就会发现，此时数据库报错了，不允许删除。

	id	name	create_time	update_time
1	1	学工部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34
2	2	教研部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34
3	3	咨询部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34
4	4	就业部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34
5	5	人事部	2022-08-31 20:08:34	2022-08-31 20:08:34

[23000][1451] Cannot delete or update a parent row: a foreign key constraint fails ('db02`.`emp`, CONSTRAINT `fk_dept_id` FOREIGN KEY (`dept_id`) REFERENCES `dept` (`id`))

外键约束 (foreign key)：保证了数据的完整性和一致性。

- 物理外键
 - 概念：使用foreign key定义外键关联另外一张表。
 - 缺点：
 - 影响增、删、改的效率（需要检查外键关系）。
 - 仅用于单节点数据库，不适用与分布式、集群场景。
 - 容易引发数据库的死锁问题，消耗性能。
- 逻辑外键
 - 概念：在业务层逻辑中，解决外键关联。
 - 通过逻辑外键，就可以很方便的解决上述问题。

在现在的企业开发中，很少会使用物理外键，都是使用逻辑外键。 甚至在一些数据库开发规范中，会明确指出禁止使用物理外键 foreign key

2.2 一对一

一对一关系表在实际开发中应用起来比较简单，通常是用来做单表的拆分，也就是将一张大表拆分成两张小表，将大表中的一些基础字段放在一张表当中，将其他的字段放在另外一张表当中，以此来提高数据的操作效率。

一对一的应用场景： 用户表(基本信息+身份信息)

id	name	gender	phone	degree	nationality	birthday	idcard	issued	expire_begin	expire_end
1	白蔚龙王	1	18812340001	初中	汉	1960-11-06	100000100000100001	朝阳区公安局	2000-06-10	<null>
2	曹冀龙王	1	18812340002	大专	汉	1971-11-06	100000100000100002	静安区公安局	2005-06-10	2025-06-10
3	金毛霸王	1	18812340003	初中	汉	1963-11-06	100000100000100003	昌平区公安局	2006-06-10	<null>
4	紫衫龙王	2	18812340004	硕士	回	1980-11-06	100000100000100004	海淀区公安局	2008-06-10	2028-06-10

- 基本信息：用户的ID、姓名、性别、手机号、学历
- 身份信息：民族、生日、身份证号、身份证签发机关，身份证的有效期(开始时间、结束时间)

如果在业务系统当中，对用户的基本信息查询频率特别的高，但是对于用户的身份信息查询频率很低，此时出于提高查询效率的考虑，我就可以将这张大表拆分成两张小表，第一张表存放的是用户的基本信息，而第二张表存放的就是用户的身份信息。他们两者之间一对一的关系，一个用户只能对应一个身份证，而一个身份证也只能关联一个用户。

那么在数据库层面怎么去体现上述两者之间是一一对一的关系呢？

其实一对一我们可以看成一种特殊的一对多。一对多我们是怎么设计表关系的？是不是在多的的一方添加外键。同样我们也可以通过外键来体现一对一之间的关系，我们只需要在任意一方来添加一个外键就可以了。

id	name	gender	phone	degree	id	name	birthday	idcard	issued	expire_begin	expire_end	user_id
1	白启明	男	18812340001	初中	1	汉	1960-11-06	100000100000100001	朝阳区公安局	2009-06-10	<null>	1
2	青霞	女	18812340002	大专	2	汉	1971-11-06	100000100000100002	静安区公安局	2005-06-10	2025-06-10	2
3	金毛狮王	男	18812340003	初中	3	汉	1963-11-06	100000100000100003	昌平区公安局	2006-06-10	<null>	3
4	紫杉龙	男	218812340004	硕士	4	回	1980-11-06	100000100000100004	海淀区公安局	2008-06-10	2028-06-10	4

一对一：在任意一方加入外键，关联另外一方的主键，并且设置外键为唯一的 (UNIQUE)

SQL脚本:

```

1  -- 用户基本信息表
2  create table tb_user(
3      id int unsigned primary key auto_increment comment 'ID',
4      name varchar(10) not null comment '姓名',
5      gender tinyint unsigned not null comment '性别, 1 男 2 女',
6      phone char(11) comment '手机号',
7      degree varchar(10) comment '学历'
8  ) comment '用户基本信息表';
9  -- 测试数据
10 insert into tb_user values (1,'白眉鹰王',1,'18812340001','初中'),
11                             (2,'青翼蝠王',1,'18812340002','大专'),
12                             (3,'金毛狮王',1,'18812340003','初中'),
13                             (4,'紫衫龙王',2,'18812340004','硕士');
14
15 -- 用户身份信息表
16 create table tb_user_card(
17     id int unsigned primary key auto_increment comment 'ID',
18     nationality varchar(10) not null comment '民族',
19     birthday date not null comment '生日',
20     idcard char(18) not null comment '身份证号',
21     issued varchar(20) not null comment '签发机关',
22     expire_begin date not null comment '有效期限-开始',
23     expire_end date comment '有效期限-结束',
24     user_id int unsigned not null unique comment '用户ID',
25     constraint fk_user_id foreign key (user_id) references
26     tb_user(id)
27 ) comment '用户身份信息表';
28 -- 测试数据
29 insert into tb_user_card values (1,'汉','1960-11-
30 06','100000100000100001','朝阳区公安局','2000-06-10',null,1),
31                                (2,'汉','1971-11-06','100000100000100002','静安区公安
32 局','2005-06-10','2025-06-10',2),
33                                (3,'汉','1963-11-06','100000100000100003','昌平区公安
34 局','2006-06-10',null,3),
35                                (4,'汉','1978-06-06','100000100000100004','昌平区公安
36 局','2006-06-10',null,3),
37                                (5,'汉','1978-06-06','100000100000100005','昌平区公安
38 局','2006-06-10',null,3),
39                                (6,'汉','1978-06-06','100000100000100006','昌平区公安
40 局','2006-06-10',null,3),
41                                (7,'汉','1978-06-06','100000100000100007','昌平区公安
42 局','2006-06-10',null,3),
43                                (8,'汉','1978-06-06','100000100000100008','昌平区公安
44 局','2006-06-10',null,3),
45                                (9,'汉','1978-06-06','100000100000100009','昌平区公安
46 局','2006-06-10',null,3),
47                                (10,'汉','1978-06-06','100000100000100010','昌平区公安
48 局','2006-06-10',null,3),
49                                (11,'汉','1978-06-06','100000100000100011','昌平区公安
50 局','2006-06-10',null,3),
51                                (12,'汉','1978-06-06','100000100000100012','昌平区公安
52 局','2006-06-10',null,3),
53                                (13,'汉','1978-06-06','100000100000100013','昌平区公安
54 局','2006-06-10',null,3),
55                                (14,'汉','1978-06-06','100000100000100014','昌平区公安
56 局','2006-06-10',null,3),
57                                (15,'汉','1978-06-06','100000100000100015','昌平区公安
58 局','2006-06-10',null,3),
59                                (16,'汉','1978-06-06','100000100000100016','昌平区公安
60 局','2006-06-10',null,3),
61                                (17,'汉','1978-06-06','100000100000100017','昌平区公安
62 局','2006-06-10',null,3),
63                                (18,'汉','1978-06-06','100000100000100018','昌平区公安
64 局','2006-06-10',null,3),
65                                (19,'汉','1978-06-06','100000100000100019','昌平区公安
66 局','2006-06-10',null,3),
67                                (20,'汉','1978-06-06','100000100000100020','昌平区公安
68 局','2006-06-10',null,3),
69                                (21,'汉','1978-06-06','100000100000100021','昌平区公安
70 局','2006-06-10',null,3),
71                                (22,'汉','1978-06-06','100000100000100022','昌平区公安
72 局','2006-06-10',null,3),
73                                (23,'汉','1978-06-06','100000100000100023','昌平区公安
74 局','2006-06-10',null,3),
75                                (24,'汉','1978-06-06','100000100000100024','昌平区公安
76 局','2006-06-10',null,3),
77                                (25,'汉','1978-06-06','100000100000100025','昌平区公安
78 局','2006-06-10',null,3),
79                                (26,'汉','1978-06-06','100000100000100026','昌平区公安
80 局','2006-06-10',null,3),
81                                (27,'汉','1978-06-06','100000100000100027','昌平区公安
82 局','2006-06-10',null,3),
83                                (28,'汉','1978-06-06','100000100000100028','昌平区公安
84 局','2006-06-10',null,3),
85                                (29,'汉','1978-06-06','100000100000100029','昌平区公安
86 局','2006-06-10',null,3),
87                                (30,'汉','1978-06-06','100000100000100030','昌平区公安
88 局','2006-06-10',null,3),
89                                (31,'汉','1978-06-06','100000100000100031','昌平区公安
90 局','2006-06-10',null,3),
91                                (32,'汉','1978-06-06','100000100000100032','昌平区公安
92 局','2006-06-10',null,3),
93                                (33,'汉','1978-06-06','100000100000100033','昌平区公安
94 局','2006-06-10',null,3),
95                                (34,'汉','1978-06-06','100000100000100034','昌平区公安
96 局','2006-06-10',null,3),
97                                (35,'汉','1978-06-06','100000100000100035','昌平区公安
98 局','2006-06-10',null,3),
99                                (36,'汉','1978-06-06','100000100000100036','昌平区公安
100 局','2006-06-10',null,3),
101                                (37,'汉','1978-06-06','100000100000100037','昌平区公安
102 局','2006-06-10',null,3),
103                                (38,'汉','1978-06-06','100000100000100038','昌平区公安
104 局','2006-06-10',null,3),
105                                (39,'汉','1978-06-06','100000100000100039','昌平区公安
106 局','2006-06-10',null,3),
107                                (40,'汉','1978-06-06','100000100000100040','昌平区公安
108 局','2006-06-10',null,3),
109                                (41,'汉','1978-06-06','100000100000100041','昌平区公安
110 局','2006-06-10',null,3),
111                                (42,'汉','1978-06-06','100000100000100042','昌平区公安
112 局','2006-06-10',null,3),
113                                (43,'汉','1978-06-06','100000100000100043','昌平区公安
114 局','2006-06-10',null,3),
115                                (44,'汉','1978-06-06','100000100000100044','昌平区公安
116 局','2006-06-10',null,3),
117                                (45,'汉','1978-06-06','100000100000100045','昌平区公安
118 局','2006-06-10',null,3),
119                                (46,'汉','1978-06-06','100000100000100046','昌平区公安
120 局','2006-06-10',null,3),
121                                (47,'汉','1978-06-06','100000100000100047','昌平区公安
122 局','2006-06-10',null,3),
123                                (48,'汉','1978-06-06','100000100000100048','昌平区公安
124 局','2006-06-10',null,3),
125                                (49,'汉','1978-06-06','100000100000100049','昌平区公安
126 局','2006-06-10',null,3),
127                                (50,'汉','1978-06-06','100000100000100050','昌平区公安
128 局','2006-06-10',null,3),
129                                (51,'汉','1978-06-06','100000100000100051','昌平区公安
130 局','2006-06-10',null,3),
131                                (52,'汉','1978-06-06','100000100000100052','昌平区公安
132 局','2006-06-10',null,3),
133                                (53,'汉','1978-06-06','100000100000100053','昌平区公安
134 局','2006-06-10',null,3),
135                                (54,'汉','1978-06-06','100000100000100054','昌平区公安
136 局','2006-06-10',null,3),
137                                (55,'汉','1978-06-06','100000100000100055','昌平区公安
138 局','2006-06-10',null,3),
139                                (56,'汉','1978-06-06','100000100000100056','昌平区公安
140 局','2006-06-10',null,3),
141                                (57,'汉','1978-06-06','100000100000100057','昌平区公安
142 局','2006-06-10',null,3),
143                                (58,'汉','1978-06-06','100000100000100058','昌平区公安
144
```

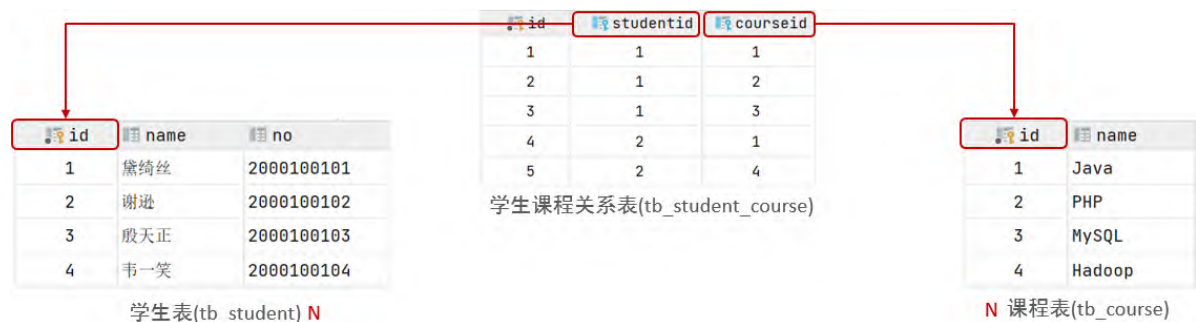
```
31         (4, '回', '1980-11-06', '100000100000100004', '海淀区公安局', '2008-06-10', '2028-06-10', 4);
```

2.3 多对多

多对多的关系在开发中属于也比较常见的。比如：学生和老师的关系，一个学生可以有多个授课老师，一个授课老师也可以有多个学生。在比如：学生和课程的关系，一个学生可以选修多门课程，一个课程也可以供多个学生选修。

案例：学生与课程的关系

- 关系：一个学生可以选修多门课程，一门课程也可以供多个学生选择
- 实现关系：建立第三张中间表，中间表至少包含两个外键，分别关联两方主键



SQL脚本：

```
1  -- 学生表
2  create table tb_student(
3      id int auto_increment primary key comment '主键ID',
4      name varchar(10) comment '姓名',
5      no varchar(10) comment '学号'
6  ) comment '学生表';
7  -- 学生表测试数据
8  insert into tb_student(name, no) values ('黛绮丝', '2000100101'), ('谢逊', '2000100102'), ('殷天正', '2000100103'), ('韦一笑', '2000100104');
9
10 -- 课程表
11 create table tb_course(
12     id int auto_increment primary key comment '主键ID',
13     name varchar(10) comment '课程名称'
14 ) comment '课程表';
15 -- 课程表测试数据
16 insert into tb_course (name) values ('Java'), ('PHP'), ('MySQL'), ('Hadoop');
```

```

17
18  -- 学生课程表（中间表）
19  create table tb_student_course(
20      id int auto_increment comment '主键' primary key,
21      student_id int not null comment '学生ID',
22      course_id int not null comment '课程ID',
23      constraint fk_courseid foreign key (course_id) references
        tb_course (id),
24      constraint fk_studentid foreign key (student_id) references
        tb_student (id)
25  ) comment '学生课程中间表';
26  -- 学生课程表测试数据
27  insert into tb_student_course(student_id, course_id) values (1,1),
        (1,2), (1,3), (2,2), (2,3), (3,4);

```

2.4 案例

下面通过一个综合案例加深对于多表关系的理解，并掌握多表设计的流程。

需求

- 根据参考资料中提供的《**苍穹外卖_管理后台**》页面原型，设计分类管理、菜品管理、套餐管理模块的表结构。

步骤

1. 阅读页面原型及需求文档，分析各个模块涉及到的表结构，及表结构之间的关系。
2. 根据页面原型及需求文档，分析各个表结构中具体的字段及约束。

分析

- 页面原型-分类管理

分类管理

1 分类名称

请输入分类名称

分类类型

请选择分类类型

搜索

新增菜品分类

新增套餐分类

2	分类名称	分类类型	排序	状态	操作时间	3 操作
	荤菜	菜品分类	1	启用	2019-01-01 11:11	修改 删除 禁用
	素菜	菜品分类	2	禁用	2019-01-01 11:11	修改 删除 启用
	凉菜	菜品分类	3	启用	2019-01-01 11:11	修改 删除 禁用
	周一套餐	套餐分类	4	禁用	2019-01-02 11:11	修改 删除 启用

分类的信息：分类名称、分类类型[菜品/套餐]、分类排序、分类状态[禁用/启用]、分类的操作时间(修改时间)。

• 页面原型-菜品管理

菜品管理

菜品名称

请输入菜品名称

菜品分类

请输入菜品分类

售卖状态

请选择

搜索

2 新建菜品

	菜品名称	图片	菜品分类	售价	售卖状态	最后操作时间	3 操作
<input type="checkbox"/>	鱼香肉丝		荤菜	¥20.00	启售	2019-02-02 11:11	修改 删除 停售
<input type="checkbox"/>	鱼香肉丝		荤菜	¥20.00	停售	2019-02-02 11:11	修改 删除 启售 4
<input type="checkbox"/>	鱼香肉丝		荤菜	¥20.00	启售	2019-02-02 11:11	修改 删除 停售
<input type="checkbox"/>	鱼香肉丝		荤菜	¥20.00	启售	2019-02-02 11:11	修改 删除 停售
<input type="checkbox"/>	鱼香肉丝		荤菜	¥20.00	启售	2019-02-02 11:11	修改 删除 停售

总共 85 个项目

1

2

3

4

5

菜品的信息：菜品名称、菜品图片、菜品分类、菜品售价、菜品售卖状态、菜品的操作时间(修改时间)。

思考：分类与菜品之间是什么关系？

- 思考逻辑：一个分类下可以有多个菜品吗？反过来再想一想，一个菜品会对应多个分类吗？

答案：一对多关系。一个分类下会有多个菜品，而一个菜品只能归属一个分类。

设计表原则：在多的一方，添加字段，关联属于一这方的主键。

• 页面原型-套餐管理

套餐管理							
套餐名称	请输入套餐名称	套餐分类	请输入套餐分类	售卖状态	请选择	搜索	2 新建套餐
<input type="checkbox"/>	套餐名称	套餐图片	套餐分类	套餐价	售卖状态	最后操作时间	3 操作
<input type="checkbox"/>	午餐优惠套餐		午餐套	¥222.00	停售	2019-02-02 11:11	修改 删除 启售 4
<input type="checkbox"/>	午餐优惠套餐		午餐套	¥222.00	启售	2019-02-02 11:11	修改 删除 停售
<input type="checkbox"/>	午餐优惠套餐		午餐套	¥222.00	启售	2019-02-02 11:11	修改 删除 停售
<input type="checkbox"/>	午餐优惠套餐		午餐套	¥222.00	启售	2019-02-02 11:11	修改 删除 停售
<input type="checkbox"/>	午餐优惠套餐		午餐套	¥222.00	启售	2019-02-02 11:11	修改 删除 停售
<input type="checkbox"/>	午餐优惠套餐		午餐套	¥222.00	启售	2019-02-02 11:11	修改 删除 停售
总共 85 个项目 < 1 2 3 4 5 >							

套餐的信息：套餐名称、套餐图片、套餐分类、套餐价格、套餐售卖状态、套餐的操作时间。

思考：套餐与菜品之间是什么关系？

- 思考逻辑：一个套餐下可以有多个菜品吗？反过来再想一想，一个菜品可以出现在多个套餐中吗？

答案：多对多关系。一个套餐下会有多个菜品，而一个菜品也可以出现在多个套餐中。

设计表原则：创建第三张中间表，建立两个字段分别关联菜品表的主键和套餐表的主键。

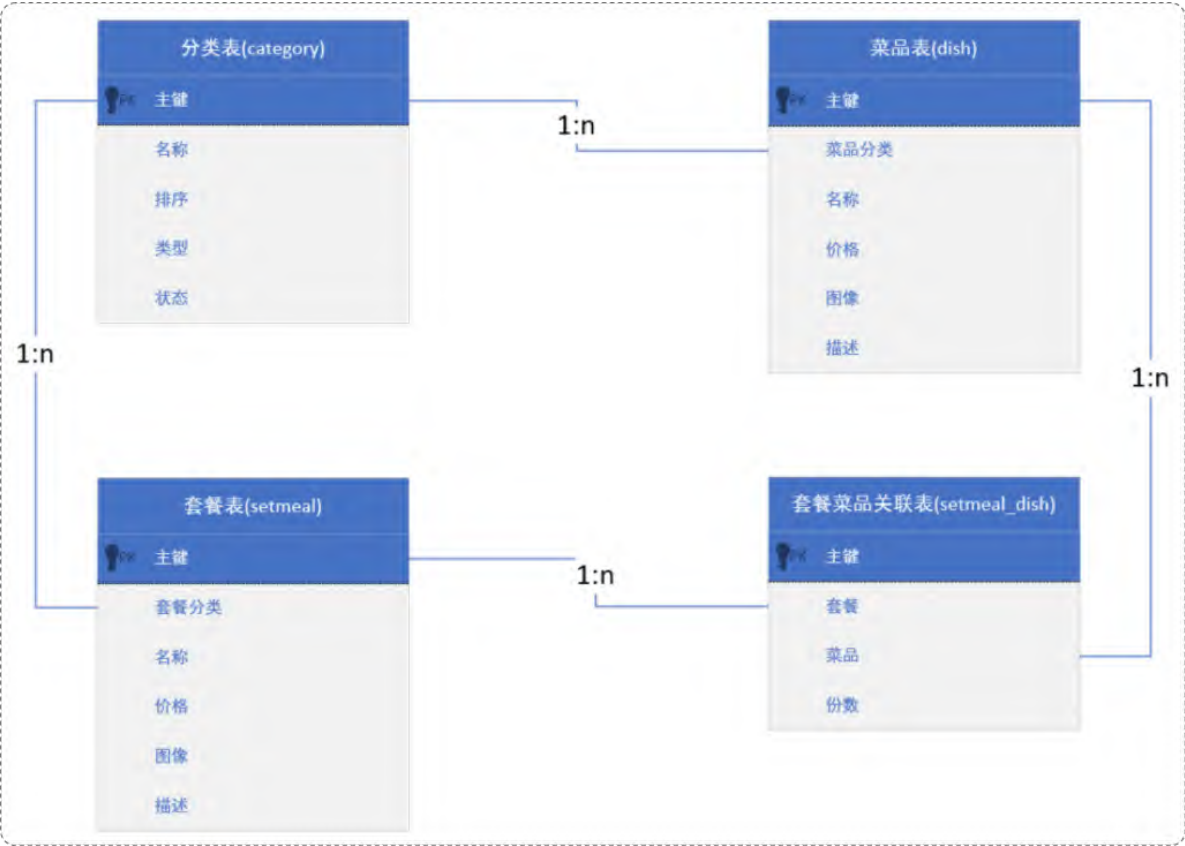
分析页面原型及需求文档后，我们获得：

- 分类表
 - 业务字段：分类名称、分类类型、分类排序、分类状态
 - 基础字段：id(主键)、分类的创建时间、分类的修改时间
- 菜品表
 - 业务字段：菜品名称、菜品图片、菜品分类、菜品售价、菜品售卖状态
 - 基础字段：id(主键)、分类的创建时间、分类的修改时间
- 套餐表
 - 业务字段：套餐名称、套餐图片、套餐分类、套餐价格、套餐售卖状态
 - 基础字段：id(主键)、分类的创建时间、分类的修改时间

表结构之间的关系：

- 分类表 - 菜品表：一对多
 - 在菜品表中添加字段(菜品分类)，关联分类表
- 菜品表 - 套餐表：多对多

- 创建第三张中间表 (套餐菜品关联表)，在中间表上添加两个字段 (菜品id、套餐id)，分别关联菜品表和分类表



表结构

分类表：category

- 业务字段：分类名称、分类类型、分类排序、分类状态
- 基础字段：id (主键)、创建时间、修改时间

1.2.3 新增菜品/套餐名称:
限制字符范围: 2-20字符
不符合限制提示: "分类名称输入不符, 请输入2-20个字符"

1.2.4 排序不能为空,
内容限制: 0-99整数数字
不符合限制提示: "排序只能输入整数类型"
排序为空提示: "排序不能为空"

1.2.5 新增菜品/套餐分类, 状态默认为 停用。

1 2. 搜索
2.1 根据分类名称进行搜索, 分类名称做模糊搜索
2.2 根据分类类型进行搜索, 分类类型做下拉选择 包括菜品分类和套餐分类
2.3 搜索内容为空展示 提示未找到相关分类
2.4 搜索结果页 展示包含搜索关键词的内容。

2 3.分类列表
3.1 排序: 根据排序字段顺序做正序排列, 如排序字段相同, 根据创建时间的倒序排列, 单页最多显示10条

- 3 4.操作
4.1 修改 可以修改分类信息, 修改页与新增页布局一致, 增加返显数据。
4.2 删除 判断分类下是否有产品
如果有产品提示 "分类下有产品不可删除" ;
如果没有产品 弹出删除确认窗, 确认后删除该分类。

```

1  -- 分类表
2  create table category
3  (
4      id          int unsigned primary key auto_increment comment '主键
        ID',
5      name        varchar(20)          not null unique comment '分类名称',
6      type        tinyint unsigned not null comment '类型 1 菜品分类 2
        套餐分类',
7      sort        tinyint unsigned not null comment '顺序',
8      status      tinyint unsigned not null default 0 comment '状态 0
        禁用, 1 启用',
9      create_time datetime              not null comment '创建时间',
10     update_time datetime              not null comment '更新时间'
11 ) comment '菜品及套餐分类';

```

菜品表: dish

- 业务字段: 菜品名称、菜品图片、菜品分类、菜品售价、菜品售卖状态
- 基础字段: id(主键)、分类的创建时间、分类的修改时间

3. 字段限制

3.1 字段限制

字段名称	必填/选填	类型	长度限制	输入限制	是否可重复	提示话术
菜品名称	<u>必填</u>	输入框	<u>2-20</u>	汉字、字母大小写、阿拉伯数字	<u>不可重复</u>	不符合限制提示,“菜品名称输入不符” 菜品重复提示“菜品名称重复, 请调整”
菜品分类	<u>必填</u>	下拉框	-	数据来源分类管理的菜品分类, 根据分类顺序正序排列。	-	-
口味选择	<u>选填</u>	多选框	-	最多不超过4个口味	-	-
价格	<u>必填</u>	输入框	<u>1-8</u>	数字, 可以有小数点后2位小数	-	不符合限制提示“菜品价格格式有误, 请输入大于零且最多保留两位小数的金额”
图片	<u>必填</u>	图片上传	<u>2M</u>	图片大小不超过2M 仅能上传PNG JPG JPEG类型图片 建议上传200*200或300*300尺寸的图片	-	图片过大, 上传失败 格式错误, 上传失败
菜品描述	<u>选填</u>	输入框	<u>0-200</u>	汉字、字母大小写、阿拉伯数字	-	不符合限制提示,“菜品描述输入不符, 请输入少于200个字”;

```

1  -- 菜品表
2  create table dish
3  (
4      id          int unsigned primary key auto_increment comment '主键
        ID',
5      name        varchar(20)          not null unique comment '菜品名称',
6      category_id int unsigned          not null comment '菜品分类ID',  --
        逻辑外键
7      price       decimal(8, 2)        not null comment '菜品价格',
8      image       varchar(300)          not null comment '菜品图片',
9      description varchar(200) comment '描述信息',
10     status       tinyint unsigned not null default 0 comment '状态, 0
        停售 1 起售',
11     create_time datetime              not null comment '创建时间',
12     update_time  datetime              not null comment '更新时间'
13 ) comment '菜品';

```

套餐表: setmeal

- 业务字段: 套餐名称、套餐图片、套餐分类、套餐价格、套餐售卖状态
- 基础字段: id (主键)、分类的创建时间、分类的修改时间

字段名称	必填/选填	类型	长度限制	输入限制	是否可重复	提示话术
套餐名称	<u>必填</u>	输入框	<u>2-20</u>	汉字、字母大小写、阿拉伯数字	<u>不可重复</u>	不符合限制提示,“套餐名称输入不符” 套餐重复提示“套餐名称重复, 请调整”
套餐分类	<u>必填</u>	下拉框	-	数据来源分类管理的套餐分类, 根据分类顺序正序排列。	-	-
价格	<u>必填</u>	输入框	<u>1-8</u>	数字, 可以有小数点后2位小数	-	不符合限制提示“套餐价格格式有误, 请输入大于零且最多保留两位小数的金额”
套餐菜品	<u>必填</u>	多选框	-	-	-	-
图片	<u>必填</u>	图片上传	2M	图片大小不超过2M 仅能上传PNG JPG JPEG类型图片 建议上传200*200或300*300尺寸的图片	-	图片过大, 上传失败 格式错误, 上传失败
套餐描述	<u>选填</u>	输入框	<u>0-200</u>	汉字、字母大小写、阿拉伯数字	-	不符合限制提示,“套餐描述输入不符, 请输入少于200个字”;

```

1  -- 套餐表
2  create table setmeal
3  (
4      id          int unsigned primary key auto_increment comment '主键
        ID',
5      name        varchar(20)      not null unique comment '套餐名称',
6      category_id int unsigned      not null comment '分类id',      --
        逻辑外键
7      price       decimal(8, 2)    not null comment '套餐价格',
8      image       varchar(300)     not null comment '图片',
9      description varchar(200)      comment '描述信息',
10     status       tinyint unsigned not null default 0 comment '状态 0:
        停用 1:启用',
11     create_time  datetime          not null comment '创建时间',
12     update_time  datetime          not null comment '更新时间'
13 ) comment '套餐';

```

套餐菜品关联表: setmeal_dish

< 新建套餐

*套餐名称:

*套餐分类:

*套餐价格:

元

*套餐菜品:

1 添加菜品

菜品名称	原价	份数	操作
鱼香肉丝	¥44.00	<div>-</div> <div>1</div> <div>+</div>	删除

2 *套餐图片:

图片大小不超过2M
 仅能上传 PNG JPEG JPG类型图片

套餐描述:

菜品描述, 最长200字

```
1  -- 套餐菜品关联表
2  create table setmeal_dish
3  (
4      id          int unsigned primary key auto_increment comment '主键
ID',
5      setmeal_id int unsigned      not null comment '套餐id ',    -- 逻辑
外键
6      dish_id     int unsigned      not null comment '菜品id',    -- 逻辑
外键
7      copies      tinyint unsigned not null comment '份数'
8  ) comment '套餐菜品关联表';
```