



四、变量间的相关分析



四、变量间的相关分析

考点1 变量之间的相关关系★★

考点2 两变量的散点图★★

考点3 相关系数★★★



四、变量间的相关分析

考点1 变量之间的相关关系

1、按相关的程度可分为：

- ◆ 完全相关
- ◆ 不完全相关
- ◆ 不相关



四、变量间的相关分析

完全相关

含义

一个变量的取值变化完全由另一个变量的取值变化所确定称这两个变量完全相关。

示例

【例如】价格不变的条件下，某种商品的销售额由其销售量决定。



四、变量间的相关分析

不完全相关

含义

两个变量之间的关系介于完全相关和不相关之间。

示例

【例如】居民的食品支出与收入水平之间的关系

【例如】商品销售额与广告费支出之间的关系

【例如】某产品利润与单位成本之间的关系

【例如】某市景点游客数量与票价的系数

大部分相关现象均属于不完全相关



四、变量间的相关分析

不相关

含义

两个变量的取值变化彼此互不影响。

示例

【例如】股票的价格与气温的高低



四、变量间的相关分析

2、按相关的方向可分为

正相关

当一个变量的取值由小变大，另一个变量的取值也相应的由小变大

示例：

工人的工资随着劳动生产率的提高而增加

负相关

当一个变量的取值由小变大，另一个变量的取值由大变小

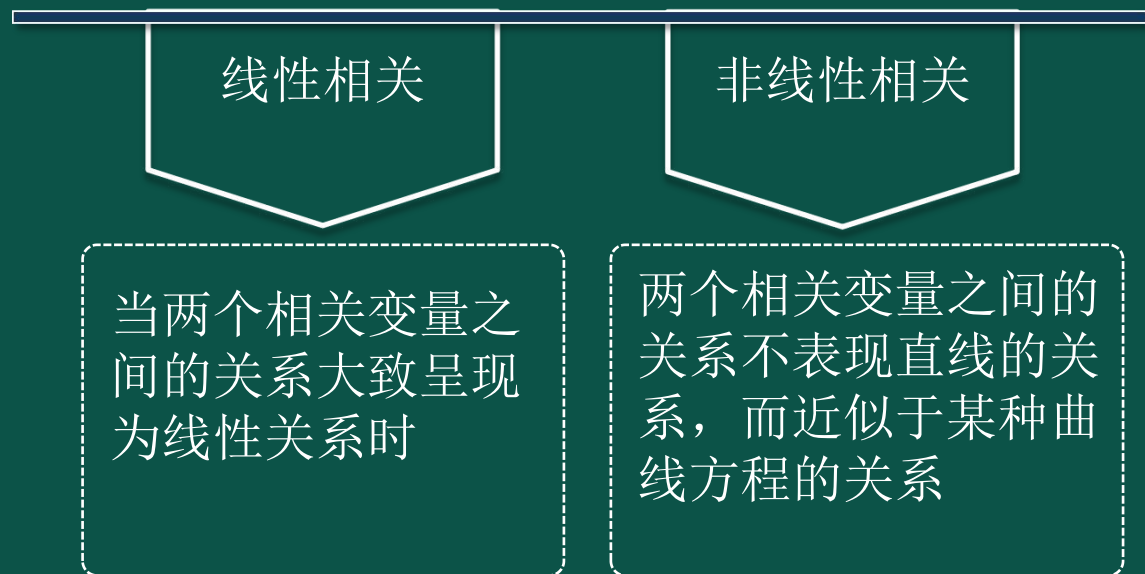
示例：

商品销售量随着单价的升高而降低



四、变量间的相关分析

3、按相关的形式可分为



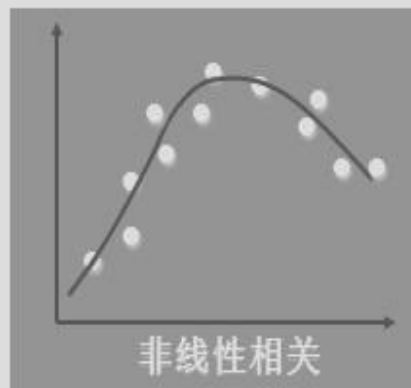
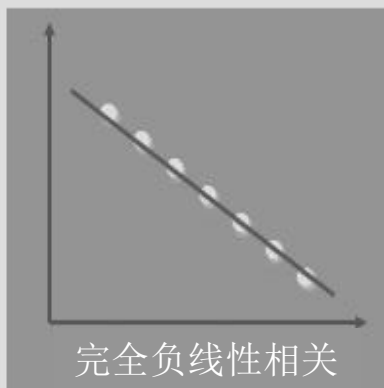
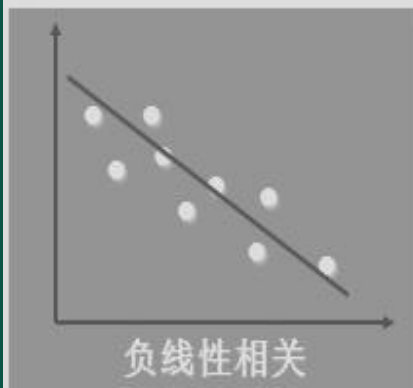
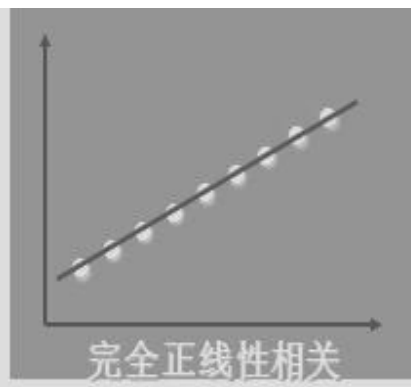
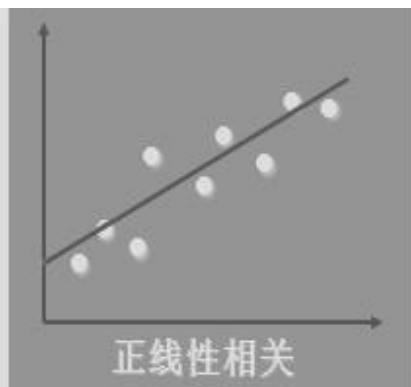
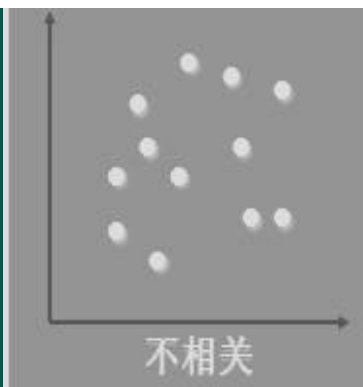
【注】 相关关系并不等于因果关系



四、变量间的相关分析

考点2 两变量的散点图

两变量之间的关系可以用散点图来展示，在散点图中，每个点代表一个观测值，横纵坐标值分别代表两个变量相应的观测值。



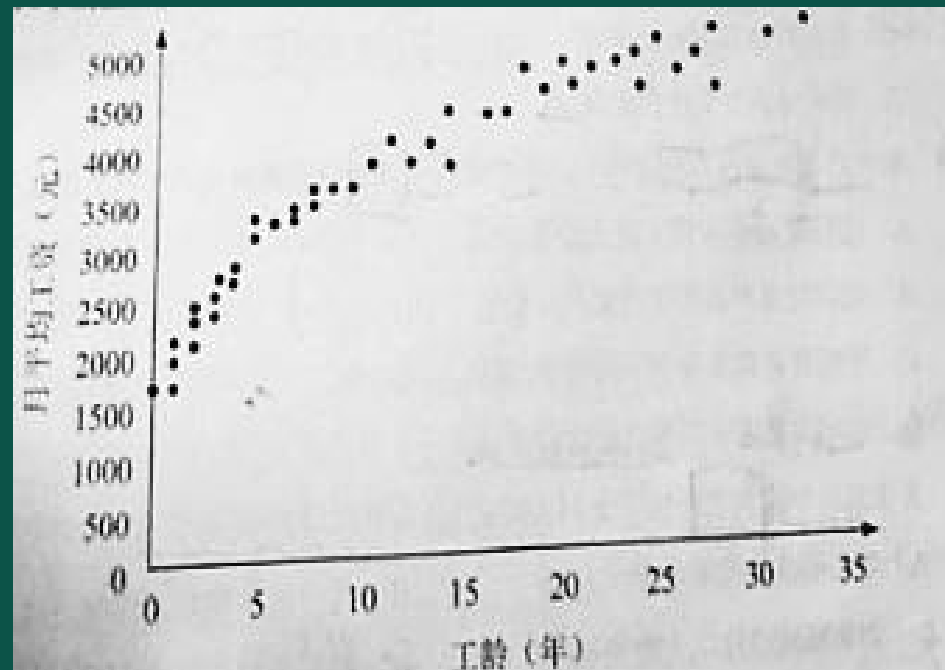


【习题演练】

【单选题】2014年某企业员工的工龄和月平均工资的散点图如下：根据以上散点图，工龄和月平均工资两个变量的相关关系为（ ）。

- A. 正相关、线性相关
- B. 负相关、线性相关
- C. 正相关、非线性相关
- D. 负相关、非线性相关

答案：C

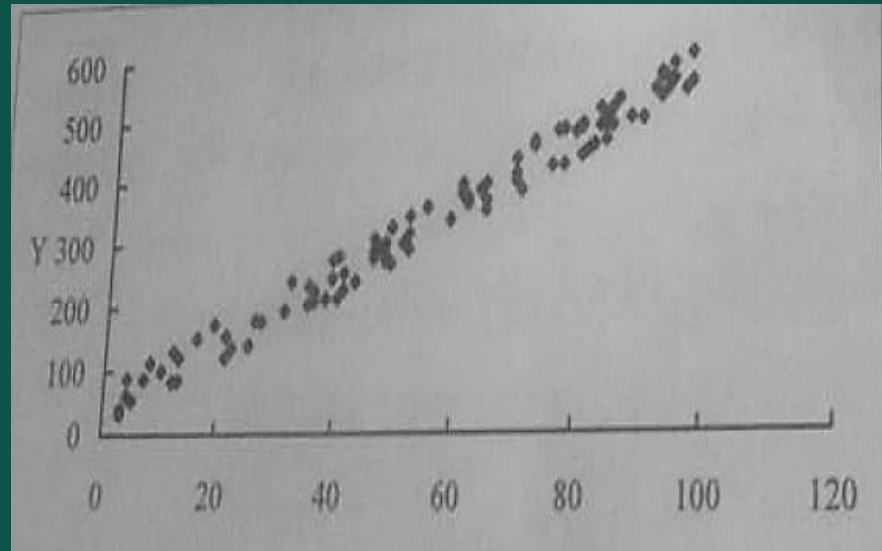




【习题演练】

【多选题】根据变量X和变量Y的散点图，可以看出这两个变量间的相关关系为（ ）。

- A. 正相关
- B. 不相关
- C. 负相关
- D. 线性相关
- E. 完全相关





【习题演练】

答案：AD

解析：E不正确，如果是完全相关，那么散点图的散点完全在一条直线上。而本题中散点图的散点分布大致呈直线。



四、变量间的相关分析

考点3 相关系数

定义

相关系数是度量两个变量之间相关关系的统计量。最常用的相关系数是pearson相关系数。pearson相关系数只适用线性相关关系。

公式

$$\text{相关系数} r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$



四、变量间的相关分析

pearson相关系数的取值范围在+1和-1之间，即 $-1 \leq r \leq 1$

r的取值	两变量之间的关系
$0 < r \leq 1$	表明变量X和Y之间存在正线性相关
$-1 \leq r < 0$	表明变量X和Y之间存在负线性相关
$r = 1$	表明变量X和Y之间存在完全正线性相关
$r = -1$	表明变量X和Y之间存在完全负线性相关
$r = 0$	不存在线性相关关系 但并不能说明两变量之间没有任何关系，它们之间可能存在非线性相关关系



四、变量间的相关分析

根据实际数据计算出的 r ，其取值一般为 $-1 < r < 1$ ，在说明两个变量之间的线性关系强弱时，根据经验可将相关程度分为以下几种情况：

$ r $ 的取值	两变量之间的相关程度
$ r < 0.3$	相关程度极弱，可视为无线性相关关系
$0.3 \leq r < 0.5$	可视为低度相关
$0.5 \leq r < 0.8$	可视为中度相关
$ r \geq 0.8$	可视为高度相关

※相关系数的绝对值越大，相关程度越高



【习题演练】

【单选题】下列变量间，相关的程度最高的是（ ）

A. 某城市居民人均收入与私人汽车拥有量之间的相关系数为0.82

B. 某产品单位成本与利润之间的相关系数为-0.93

C. 某城市景点游客数量与票价的相关系数为-0.58

D. 某城市居民收入水平与食品支出之间的相关系数为0.9

答案：B



【习题演练】

【单选题】变量和变量的Pearson相关系数 $r=1$ ，这说明变量和变量间的相关关系是（ ）。

- A. 完全负线性相关
- B. 低度线性相关
- C. 完全正线性相关
- D. 不存在线性相关

答案：C



【习题演练】

【多选题】当相关系数 $r=-1$ 时，变量 x 和 y 的相关关系为

()。

- A. 高度相关
- B. 不完全相关关系
- C. 完全正相关关系
- D. 不相关关系
- E. 完全负相关关系

答案：AE

谢谢 观看

THANK YOU