

# 直线相关

## 直线相关

直线相关是用于研究两个变量间是否有直线相关关系，如有直线相关关系，那么是正相关，还是负相关以及相关程度如何。直线相关又称简单相关，用于双变量正态分布资料。直线相关的性质可由散点图直观说明。正相关或负相关并不一定表示一个变量的改变是引起另一个变量变化的原因，而可能同受另一个因素的影响。因此，相关关系并不一定是因果关系。相关分析的任务就是对相关关系给以定量的描述。

### 相关系数

相关系数又称积差相关系数，以符号  $r$  表示，它是说明具有直线关系的两个变量间，相关关系的密切程度与相关方向的指标。相关系数没有单位，其值为  $-1 \leq r \leq 1$ 。 $r=1$  或  $r=-1$  为完全相关； $r>0$  表示正相关； $r<0$  表示负相关； $r=0$  表示无线性相关。

### 相关系数的假设检验

计算出的相关系数  $r$  是样本相关系数，它是总体相关系数  $\rho$  的估计值。要判断  $X$ 、 $Y$  间是否有相关关系，就要检验  $r$  是否来自总体相关系数  $\rho$  为零的总体。因为即使从  $\rho=0$  的总体作随机抽样，由于抽样误差的影响，所得  $r$  值也常不等于零。因此，当计算出  $r$  后，接着做  $\rho=0$  的假设检验。 $H_0: \rho=0$ ，即两变量间无直线相关关系； $H_1: \rho \neq 0$ ，即两变量间有直线相关关系。根据样本相关系数  $r$ ，还可以得出总体相关系数  $\rho$  的 95% 可信区间。

## 等级相关

等级相关是用双变量等级数据作直线相关分析，适用于以下资料：

1. 不服从双变量正态分布
2. 总体分布型未知
3. 原始数据是用等级表示。

### 等级相关系数

等级相关系数  $r_s$  是用来说明两个变量间相关关系的密切程度与相关方向。计算等级相关系数时，有两种情况：

1. 如果数据是连续性的，可采用 Spearman 法和 Kendall 法。
2. 如果数据是分等级的，如文化程度，用 polychor。

本模块可给出多个分析变量( $Y$ )，软件自动对它们进行两两组合进行分析；如果给出“与变量”( $X$ )，可以多个，软件自动对每个分析变量( $Y$ )与“与变量”( $X$ )进行一一组合进行分析；如果  $Y$  变量数与  $X$  变量数相同，并勾选按  $Y-X$  按序配对，软件对每个  $Y$  变量与相同顺序的  $X$  变量进行组合分析，不做交叉组合。

例 1：DEMO 数据分别计算第一秒肺活量、最大肺活量与体重指数的相关关系，输入界面：

## 一般线性相关系数



标题: 一般线性相关系数

选择分析对象: 所有数据记录

分析变量

变量

FEV1  
FVC

与变量(可选项)

Y-X 按序配对分析

变量

Body mass index, kg/m2

选择分层变量:

选择分析方法

1:Pearson

刷新

保存

查看结果

输出结果:

相关性检验

Var 1	Var 2	Correlation	95%CI low	95%CI upp	P.value	t	df	Method
FEV1	BMI: Body mass index, kg/m2	0.1891	0.1177	0.2585	0.0000	5.1661	720.0000	pearson
FVC	BMI: Body mass index, kg/m2	0.1299	0.0575	0.2010	5e-040	3.5161	720.0000	pearson

相关系数

	BMI
FEV1	0.1891
FVC	0.1299

