

北京建筑大学

理学院 实验报告

课程名称 数据分析 实验名称 相关分析 实验地点 线上教学 日期 2020.5.8
班级 信171 姓名 李金哲 学号 201707010119 指导教师 王恒友 成绩

【实验任务】

1、分析影响脂肪比重的因素

【实验内容】

1、通过样本数据绘制散点图，大致判断总体趋势

实验步骤

1) 图形 -> 旧对话框 -> 散点图 -> 矩阵散点图 (图 1.1.1、图 1.1.2)

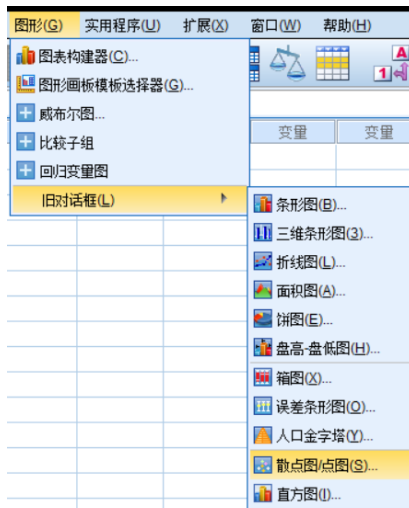


图 1.1.1 绘图图形选项 1

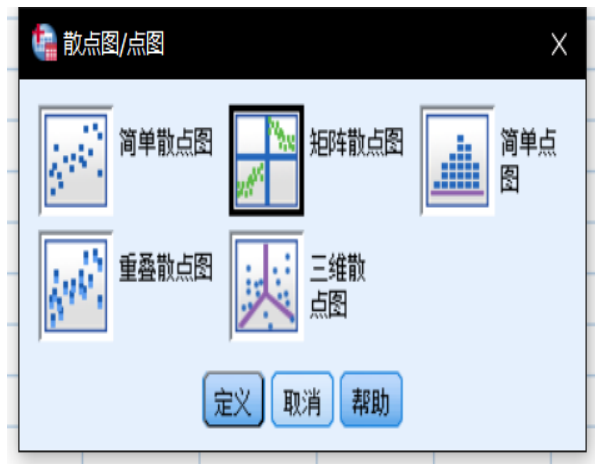


图 1.1.2 绘图图形选项 2

2) 将腰围、体重、脂肪比重拖入矩阵变量 (图 1.1.3)

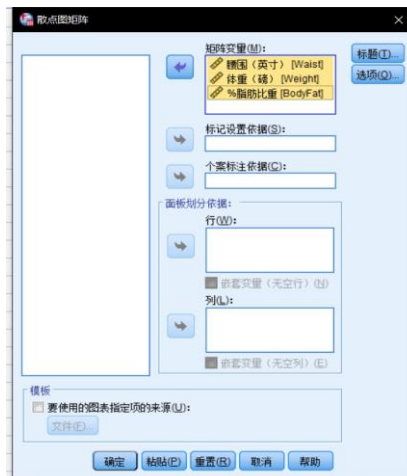


图 1.1.3 散点图坐标设置

实验分析

根据图 1.2 的散点图分布趋势，发现腰围-体重、腰围-脂肪比重、体重-腰围、体重-脂肪比率、脂肪比率-腰围、脂肪比率-腰围，这 6 个散点图中的不同点均集中在各自对于的图中的一条直线上，而且此条直线具有显著地正相关性，故而可以得到**粗略的结论-脂肪比率与体重和腰围有关，而且呈现正相关性。**

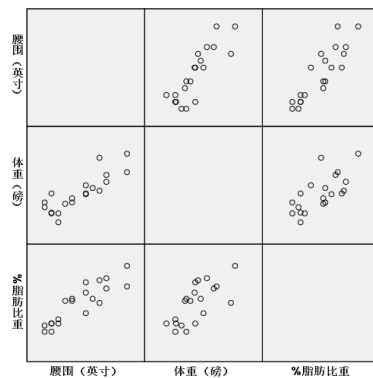


图 1.2 生成图形

- 2、通过双变量检测，判断体重、腰围和脂肪比率这三个要素中两两对应的 6 中组合是否具有相关性。

实验步骤

- 1) 分析 -> 相关 -> 双变量 (图 2.1.1)

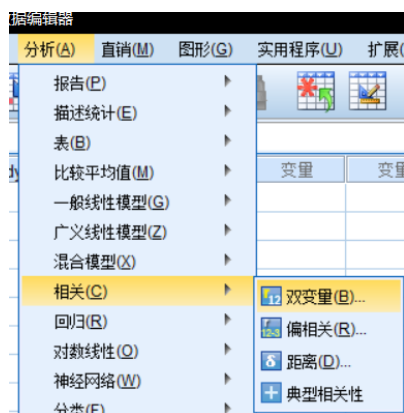


图 2.1.1 双变量选项

- 2) 将腰围、体重、脂肪比重拖入双变量选项框中的变量 (图 2.1.2)



图 2.1.2 变量设置

实验分析

由表 2.2 可以得知。

1) 体重和腰围

假设—原假设： H_0 体重和腰围是零相关；假设： H_1 体重和腰围存在相关性

分析：

体重和腰围之间的简单相关系数为 0.853，说明这两者之间存在正的强相关性，其相关系数检验的概率 P 值近似为 0，因此，当显著水平 α 为 0.05 时，**应拒绝原假设，认为两总体不是零相关。**

2) 体重和脂肪比重

假设—原假设： H_0 体重和脂肪比重是零相关；假设： H_1 体重和脂肪比重存在相关性

分析：（思路同上）

体重和脂肪比重之间的简单相关系数为 0.697，说明这两者之间存在正的强相关性，其相关系数检验的概率 P 值为 $0.001 < 0.05$ ，因此，当显著水平 α 为 0.05 时，**应拒绝原假设，认为两总体不是零相关。**

3) 腰围和脂肪比重

假设—原假设： H_0 腰围和脂肪比重是零相关；假设： H_1 腰围和脂肪比重存在相关性

分析：（思路同上）

腰围和脂肪比重之间的简单相关系数为 0.887，说明这两者之间存在正的强相关性，其相关系数检验的概率 P 值近似为 0，因此，当显著水平 α 为 0.05 时，**应拒绝原假设，认为两总体不是零相关。**

4) 总结

综上所述，可以得出脂肪比重和体重、脂肪比重和腰围、体重和腰围存在相关性，而且均为正的强相关性。故而知，**腰围的尺寸约大，脂肪比重越高；体重越重，脂肪比重越高；腰围尺寸越大，体重越重。**

表 2.2 双变量检测表
相关性

		腰围（英寸）	体重（磅）	%脂肪比重
腰围（英寸）	皮尔逊相关性	1	.853**	.887**
	显著性（双尾）		.000	.000
	个案数	20	20	20
体重（磅）	皮尔逊相关性	.853**	1	.697**
	显著性（双尾）	.000		.001
	个案数	20	20	20
%脂肪比重	皮尔逊相关性	.887**	.697**	1
	显著性（双尾）	.000	.001	
	个案数	20	20	20

**．在 0.01 级别（双尾），相关性显著。

3、控制体重，判断去除体重的影响，脂肪比重和腰围是否仍然存在相关性

实验步骤

1) 分析 -> 相关 -> 偏相关 (图 3.1.1)



图 3.1.1 偏相关选项

2) 将腰围、脂肪比重拖入偏变量选项框中的变量，将体重拖入控制中 (图 2.1.2)



图 3.1.2 样本设置

实验分析

由表 3.2 可知，在将体重作为控制变量的情况下，脂肪比重和腰围的其相关系数检验的概率 P 值近似为 0，因此，当显著水平 α 为 0.05 时，应拒绝原假设，认为脂肪比重和腰围不是零相关。但是由于两者的偏相关系数为 0.781，低于简单相关系数 1，因此可以判断在控制体重的前提下腰围和脂肪比重具有一定的正相关性。

表 3.2 偏相关检验表
相关性

控制变量			腰围 (英寸)	%脂肪比重
体重 (磅)	腰围 (英寸)	相关性	1.000	.781
		显著性 (双尾)	.	.000
		自由度	0	17
	%脂肪比重	相关性	.781	1.000
		显著性 (双尾)	.000	.
		自由度	17	0