用 excel 求相关系数

用 excel 做数据分析?相关系数和协方差_excel 教程

化学合成实验中经常需要考察压力随温度的变化情况。某次实验在两个不同的反应器中进行同一条件 下实验得到两组温度和压力相关数据,试分析他们和温度的关联关系,并对在不同反应器内进行同一条件下反应 的可靠性给出依据。

相关系数是描述两个测量值变量之间的离散程度的指标。用于判断两个测量值变量的变化是否相关,即,一个变量的较大值是否和另一个变量的较大值相关联(正相关);或一个变量的较小值是否和另一个变量的较大值相关联(负相关);还是两个变量中的值互不关联(相关系数近似于零)。设(X,Y)为二元随机变量,那么:

$$\rho = \frac{\operatorname{Cov}(X, Y)}{\sqrt{\mathrm{D}X}\sqrt{\mathrm{D}Y}}$$

为随机变量 X 和 Y 的相关系数。p 是度量随机变量 X 和 Y 之间线性相关密切程度的数字特征。

注:本功能需要使用 Excel 扩展功能,如果你的 Excel 尚未安装数据分析,请依次选择"工具"-"加载宏", 在安装光盘中加载"分析数据库"。加载成功后,能在"工具"下拉菜单中看到"数据分析"选项。

操作步骤

1. 打开原始数据表格,制作本实例的原始数据需要满足两组或两组以上的数据,结果将给出其中任意 两项的相关系数。

	A	В	С				
1	MC合成实验温度压力随温度变化表						
2	温度(°C)	压力A(MPa)	压力B(MPa)				
3	70	0	0				
4	75	0.1	0.1				
5	80	0.15	0.15				
6	85	🧃 0.2	7 0.21				
7	🔺 90 🖌	0.23	0.25				
8	95	0.28	0.28				
9	100	0.31	0.33				
10	105	0.34	0.38				
11	/110	0.4	0.45				
12	115	0.45	0_5				
13	120	0.52					
14	125	0.61	「「天林				
15	130	0.71	Vesky, co				

2. 选择"工具"-"数据分析"-"描述统计"后,出现属性设置框,依次选择:

输入区域:选择数据区域,注意需要满足至少两组数据。如果有数据标志,注意同时勾选下方"标志位于第一行";

分组方式:指示输入区域中的数据是按行还是按列考虑,请根据原数据格式选择;

	A	В	С	D	Е			
1	MC合成							
2	温度(°C)	压力A(MPa)	压力B (MPa)					
3	70	0	0					
4	75	0.1	0.1					
5	80	0.15	0.15					
6	85	0.2	0.21		· · ·			
7	90	0.23	0.25					
8	95	0.26	0.28					
9	100	0.31	0.33		_			
10	105	0.34	0.38					
11	110	0.4	0.45					
12	115	0.45	0.5					
13	100	0 50	0.52					
14	相关系数							
16	输入							
17	输入区域()	[):	\$A\$2:\$C\$23		确定			
18	分组方式:		◎ 逐列(C)		取消			
19			野田の					
20								
22	www.m.m.m.m.m.m.m.m.m.m.m.m.m.m.m.m							
22	输出选项			1				
20	 	或(0):	\$D\$7	3.				
24	○ 第5日世	ter al						
26		RAL (L):			10			
27	○ 新工作	萆 (W)			1 Ft			
28					vesky co			

输出区域能选择本表、新工作表组或是新工作簿;

3.点击"确定"即可看到生成的报表。

能看到,在相应区域生成了一个3×3的矩阵,数据项目的交叉处就是其相关系数。显然,数据和本身 是完全相关的,相关系数在对角线上显示为1;两组数据间在矩阵上有两个位置,他们是相同的,故右上侧重复部分 不显示数据。左下侧相应位置分别是温度和压力 A、B 和两组压力数据间的相关系数。

	A	B	C	D	E	F	G	
1	MC合成	成实验温度压力随	温度变化表					
2	温度(°C)	压力A (MPa)	压力B (用Pa)	+ 40	士佩美有如八网穴			
3	70	0	0		石関里夏即分留全			
4	75	0.1	0.1	(and the second s	1	1	8	
5	80	0.15	0.15					
6	85	0.2	0.21					
7	90	0.23	0.25		温度(°C)	压力A(MPa)	压力B(MPs)	
8	95	0.26	0.28	温度(°C)	1			
9	100	0.31	0.33	压力A (MPa)	0.954072951	1		
10				压力B (MPa)	0.942442351	0.998761416	1	
11	温度与	压力A的相	关系数		1.00			
12 13	温度与	压力B的相	关系数	-				
14	120	0.01	0.00			1		
15	130	0.71	0.76			i kangertaine provinsi sa	dine.	
16	135	0.82	0.9		HE TA SET BO		ta 🛛	
17	140	0.95	1.04		TE \J			
18	145	1.12	1.24		相关系			
19	150	1.25	1.46				天极	
20	155	1.41	1.7				vesky.com	

从数据统计结论能看出,温度和压力A、B的相关性分别达到了0.95和0.94,这说明他们呈现良好的 正相关性,而两组压力数据间的相关性达到了0.998,这说明在不同反应器内的相同条件下反应一致性非常好,能忽 略因为更换反应器造成的系统误差。

协方差的统计和相关系数的活的方法相似,统计结果同样返回一个输出表和一个矩阵,分别表示每对 测量值变量之间的相关系数和协方差。不同之处在于相关系数的取值在 -1 和 +1 之间,而协方差没有限定的取值范 围。相关系数和协方差都是描述两个变量离散程度的指标。