

主成分分析的步骤

- 对原来的 p 个指标进行标准化，以消除变量在水平和量纲上的影响
- 根据标准化后的数据矩阵求出相关系数矩阵
- 求出协方差矩阵的特征根和特征向量 $Z = \lambda_1 Y_1 + \lambda_2 Y_2 + \dots$
- 确定主成分，并对各主成分所包含的信息给予适当的解释

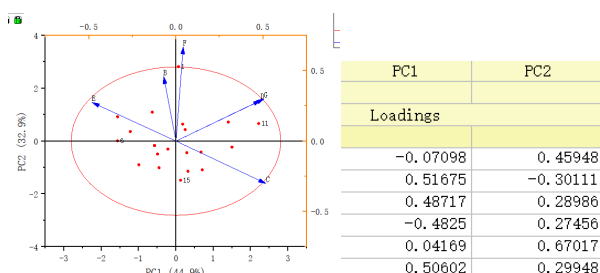
1. 首先先用 excel 进行数据标准化处理 公式为 1.求出各变量（指标）的算术平均值（数学期望） \bar{x}_i 和标准差 s_i ；2.进行标准化处理： $z_{ij} = (x_{ij} - \bar{x}_i) / s_i$ 其中： z_{ij} 为标准化后的变量值； x_{ij} 为实际变量值。

例子：

F:\美赛\03 模型算法大全\03 模型算法大全（30+种常用算法模型+课件讲义代码）\综合评价方法\主成份分析法\主成分分析

Excel 注意里面绝对引用和相对引用，STDEVP 是标准差

2. 可以直接用 origin 插件计算得出结果，但是要计算累计贡献率



论文写作步骤和公式：

F:\美赛\03 模型算法大全\03 模型算法大全（30+种常用算法模型+课件讲义代码）\综合评价方法\主成份分析法

Matlab 代码：

F:\美赛\03 模型算法大全\03 模型算法大全（30+种常用算法模型+课件讲义代码）\综合评价方法\主成份分析法\主成分分析

优点：

当评级指标较多时还可以在保留绝大部分信息的情况下用少数几个综合指标代替原指标进行分析

例1 对教师教学质量的综合评判。

设因素集 $U = \{u_1, u_2, u_3, u_4, u_5\}$

这里 u_1 为教材熟练, u_2 为逻辑性强, u_3 为启发性强, u_4 为语言生动, u_5 为板书整齐。

设评价集 $V = \{V_1, V_2, V_3, V_4\}$

这里 V_1 为很好, V_2 为较好, V_3 为一般, V_4 为不好。

通过调查统计得出对某教师讲课各因素的评语比例如下:

	V_1	V_2	V_3	V_4
u_1	0.45	0.25	0.2	0.1
u_2	0.5	0.4	0.1	0
u_3	0.3	0.4	0.2	0.1
u_4	0.4	0.4	0.1	0.1
u_5	0.3	0.5	0.1	0.1

因而得出单因素评判矩阵

$$\underset{\sim}{R} = \begin{pmatrix} 0.45 & 0.25 & 0.2 & 0.1 \\ 0.5 & 0.4 & 0.1 & 0 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 \\ 0.4 & 0.4 & 0.1 & 0.1 \\ 0.3 & 0.5 & 0.1 & 0.1 \end{pmatrix}$$

假定确定权重分配为 $\underset{\sim}{A} = (0.3, 0.2, 0.2, 0.2, 0.1)$

得出综合评判如下 $\underset{\sim}{B} = \underset{\sim}{A} \circ \underset{\sim}{R} = (0.3, 0.25, 0.2, 0.1)$

对结果进行归一化 $\underset{\sim}{B} = \left(\frac{0.3}{0.85}, \frac{0.25}{0.85}, \frac{0.2}{0.85}, \frac{0.1}{0.85} \right) = (0.35, 0.29, 0.24, 0.12)$

评判结果表明, 对该教师的课堂教学认为“很好”的占 35%, “较好”的占 29%, “一般”的占 24%, “不好”的占 12%, 根据最大隶属原则, 结论是“很好”。

如果模糊综合评价给的是数据，需要使用并选用隶属函数转化数据。

如果运用准确数据的话，计算权值时可以把平均值带入隶属函数求全取。

F:\美赛\03 模型算法大全\03 模型算法大全 (30+种常用算法模型+课件讲义代码) \综合评价方法\模糊综合评价 (建模案例分析--。。。。。。)