

104 变异系数法

(1) 基本原理

变异系数法是基于方差分析的思想,从大量指标中分析得到少数几个主要指标,且这些指标能最大程度地反应原始数据的信息,从而达到简化数据和突出主要指标的目的,是一种有效的降维方。用较少的主要指标对评价对象的影响因素进行综合分类,大大简化了数据结构,从而使得分类结果更具科学性、客观性和公正性。

(2) 具体步骤

利用变异系数法对原始数据指标进行处理筛选得到少数几个主要指标的具体实现步骤如下:

① 建立分类指标体系。

设有 n 个分类对象,每个分类对象都有 m 项分类指标,则原始数据就组成了一个数据矩阵为:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1m} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{n1} & \cdots & x_{nm} \end{bmatrix}$$

② 依据各个分类对象的指标实际值计算各指标的均值和标准差。

第 j 项指标的均值和标准差分别为:

$$\bar{x}_{0j} = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n} \quad s_{0j} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_{0j})^2}{n-1}} \quad (j=1,2,\dots,m)$$

③ 计算各指标的变异系数。

变异系数的计算公式为 $V_j = \frac{s_{0j}}{\bar{x}_{0j}}$, ($j=1,2,\dots,m$)。变异系数 V_j 越大,说明对应指标越重要。

④ 确定各指标的权重。

先对指标变异系数进行归一化处理得到 $w_j = V_j / \sum_{j=1}^m V_j$ ($j=1,2,\dots,m$), 然后得到指标的权重集为 $W_j = (w_1, w_2, \dots, w_m)$, 其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$, 权重 w_i 越近 1, 说明对应指标越重要。

⑤ 确定主要指标。

依据变异系数值 V 和权重数值 W 筛选和确定影响评价对象严重程度的主要指标。

(3) 变异系数法的应用及评价

变异系数法通过指标数据信息差异反映权重的变动，从而将指标数据的实际信息反映到评价函数的综合权重中去。此评价模型的缺陷在于一方面受极端值的影响较大，另一方面无法反映不同类指标序列数据之间的信息差异。