

独立性权重算法

目录

SPSSAU 操作.....	1
SPSSAU 数据格式.....	2
算法.....	2
1. 数据准备 .....	2
2. 标准化数据矩阵.....	2
3. 计算各指标的复相关系数 .....	2
4. 计算独立性权重.....	3
5. 权重归一化.....	3
6. 计算综合得分 .....	3
参考文献.....	3

独立性权重算法是一种用于多指标决策分析的方法，主要通过考虑各指标之间的共线性强弱来计算权重。其位于 SPSSAU-» 综合评价-» 独立性权重。

SPSSAU 操作



将分析项拖拽至右侧框然后‘开始分析’即可。SPSSAU 中涉及一项参数，即综合得分。

- ✓ 综合得分：选中该参数后，SPSSAU 会将综合得分保存为新的标题，标题名称类似为“CompScore\_\*\*\*\*”。

## SPSSAU 数据格式

	1 A	2 B	C	D	E
1	样本编号	指标1	指标2	指标3	指标4
2	1				
3	2				
4	3				
5	4				
6	5				
7					
8					
9					

独立性用于计算指标的权重。1 个指标占用 1 列数据。图中样本编号只是个编号无实际意义，分析时并不需要使用。

## 算法

## 1. 数据准备

收集并整理待分析的指标数据，构建数据矩阵 $X$ ，其中行表示决策对象，列表示各个指标。

## 2. 标准化数据矩阵

对数据矩阵进行标准化处理，以消除量纲的影响。常用的标准化方法为：

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_j)}{\max(x_j) - \min(x_j)}$$

其中， $x_{ij}$ 是原始数据， $x'_{ij}$ 是标准化后的数据。

**提示：**量纲处理方式有很多种，比如标准化，正向化和逆向化等，具体可通过 SPSSAU-» 数据处理-» 生成变量功能进行设置。SPSSAU 算法上无此处理步骤。

## 3. 计算各指标的复相关系数

将 $X_1$ 作为 $Y$ ，余下的其余 $X$ 作为 $X$ ，然后进行线性回归，计算得到复相关系数 $R$ ，该指标越大意味着 $X_1$ 与其余各项间的关系强度越大，那么其独立性较弱，因而其

权重应该越低。

针对多个 X 重复进行即可，即得到多个 R 值。

#### 4. 计算独立性权重

独立性权重的计算公式为：

$$w_j = \frac{1}{R_j}$$

其中， $w_j$  是第  $j$  个指标的权重， $R$  是复相关系数。

#### 5. 权重归一化

将计算得到的权重进行归一化处理，使得所有权重之和为 1：

$$w_j' = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^n w_j}$$

#### 6. 计算综合得分

综合得分计算公式如下：

$$CompScore_i = \sum_{j=1}^n w_j \times x_{ij}$$

说明：

$CompScore_i$  表示第  $i$  项的综合得分。

$w_j$  是第  $j$  个指标的权重。

$x_{ij}$  是第  $i$  项在第  $j$  个指标上的得分。

$n$  是评价指标个数。

#### 参考文献

【1】The SPSSAU project (2024). SPSSAU. (Version 24.0) [Online Application Software]. Retrieved from <https://www.spssau.com>.

【2】周俊,马世澎. SPSSAU 科研数据分析方法与应用.第 1 版[M]. 电子工业出版社,2024.

【3】孙振球,徐勇勇. 医学统计学.第 4 版[M]. 人民卫生出版社,2017.