### 分析流程 数据源： 2021江苏指标\_建造阶段.xlsx 算法配置： 算法： 模糊综合评价 分析结果： 模糊综合评价用于对各样本进行评价，请看详细结论。

### 分析步骤 1. 确定评价指标和评语集，其中评价指标为行索引名称，评语集为列名。 2. 确认指标权重，可以通过熵权法（将输入数据转置）或者AHP确定。 3. 计算权重并进行决策评价。 4. 计算综合得分分布情况（非必选）。 PS: 模糊算子类型 此步骤中需要特别注意模糊算子的选择，系统默认推荐使用加权平均型：M(\*, +)模糊算子，因此此计算方法综合利用了指标权重向量A和权重判断矩阵R的信息。 1· 主因素决定型：M(Λ, V)，更多考虑指标权重，输入数据在一定程度上都不会有明显的影响，不推荐使用。 2· 主因素突出型：M(\*, V)，在主因素决定型的基础上修正了输入数据的上界程度，不推荐使用。 3· 取小与有界型：M(Λ, +)，更多使用输入数据信息，推荐使用。 4· 加权平均型：M(\*, +)，综合利用指标权重和输入数据信息，推荐使用。

### 详细结论

**输出结果1：指标权重计算**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 熵权法 | | | |
| 项 | 信息熵值e | 信息效用值d | 权重(%) |
| 建筑材料生产过程中的碳排放（吨CO2） | 0.873 | 0.127 | 8.854 |
| 建筑材料运输过程中的碳排放（吨CO2） | 0.905 | 0.095 | 6.598 |
| 建筑施工过程中的碳排放（吨CO2） | 0.872 | 0.128 | 8.858 |
| 建筑面积（平方米） | 0.884 | 0.116 | 8.045 |
| 能源消耗量（吨标准煤） | 0.872 | 0.128 | 8.876 |
| 能源使用效率（吨CO2/平方米） | 0.907 | 0.093 | 6.441 |
| 能源来源（吨CO2/吨能源） | 0.947 | 0.053 | 3.7 |
| 居住人口数量（万人） | 0.882 | 0.118 | 8.17 |
| 生活方式指数 | 0.845 | 0.155 | 10.737 |
| 建筑拆除过程中的碳排放（吨CO2） | 0.857 | 0.143 | 9.924 |
| 废弃物处理能耗（吨CO2） | 0.891 | 0.109 | 7.577 |
| 建筑使用年限（年） | 0.959 | 0.041 | 2.835 |
| 建筑改造和更新对碳排放（吨CO2） | 0.865 | 0.135 | 9.383 |

**图表说明：**

上表展示了熵权法的权重计算结果，根据结果对各个指标的权重进行分析，需要重点注意的是，这里是按行为单位计算的权重，因为模糊综合评价的指标指的是行，所以需要的是行的权重。

**智能分析：**

熵权法的权重计算结果显示，建筑材料生产过程中的碳排放（吨CO2）的权重为8.854%、建筑材料运输过程中的碳排放（吨CO2）的权重为6.598%、建筑施工过程中的碳排放（吨CO2）的权重为8.858%、建筑面积（平方米）的权重为8.045%、能源消耗量（吨标准煤）的权重为8.876%、能源使用效率（吨CO2/平方米）的权重为6.441%、能源来源（吨CO2/吨能源）的权重为3.7%、居住人口数量（万人）的权重为8.17%、生活方式指数的权重为10.737%、建筑拆除过程中的碳排放（吨CO2）的权重为9.924%、废弃物处理能耗（吨CO2）的权重为7.577%、建筑使用年限（年）的权重为2.835%、建筑改造和更新对碳排放（吨CO2）的权重为9.383%，其中指标权重最大值为生活方式指数（10.737%），最小值为建筑使用年限（年）（2.835%）。

**输出结果2：隶属度矩阵计算结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 南京市 | 无锡市 | 徐州市 | 常州市 | 苏州市 | 南通市 | 连云港市 | 淮安市 | 盐城市 | 扬州市 | 镇江市 | 泰州市 | 宿迁市 |
| 隶属度 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 | 0.10737491730440303 |
| 隶属度归一化【权重】 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 | 0.077 |

**图表说明：**

● 隶属度，是在0-1之间的一个数，用来表示评价对象（张三、李四......）对评语集（优秀、良好、差）的归属程度。比如最后得到张三对优秀的隶属度是0.9，对良好的隶属度是0.2 ，对差的隶属度是0.1，那我们最后就评断张三是优秀的。  
● 隶属度归一化就是将隶属度进行归一化后的结果，与隶属度不同的是，隶属度归一化全部评语相加结果总和为1。

**智能分析：**

由上表可知，针对13个指标（建筑材料生产过程中的碳排放（吨CO2）、建筑材料运输过程中的碳排放（吨CO2）、建筑施工过程中的碳排放（吨CO2）、建筑面积（平方米）、能源消耗量（吨标准煤）、能源使用效率（吨CO2/平方米）、能源来源（吨CO2/吨能源）、居住人口数量（万人）、生活方式指数、建筑拆除过程中的碳排放（吨CO2）、废弃物处理能耗（吨CO2）、建筑使用年限（年）、建筑改造和更新对碳排放（吨CO2））与13个评语（南京市、无锡市、徐州市、常州市、苏州市、南通市、连云港市、淮安市、盐城市、扬州市、镇江市、泰州市、宿迁市）进行模糊综合评价，在使用主因素突出型M(∧,∨)算子进行研究；  
首先由评价指标权重向量A（由熵权法可以得到），通过构建出13X13的权重判断矩阵R，最终进行分析得到13个评语集隶属度，分别为0.077、0.077、0.077、0.077、0.077、0.077、0.077、0.077、0.077、0.077、0.077、0.077、0.077，因此可以得到，13个评语集中一般的权重最高，集合最大隶属度法则可以得到，最终综合评价的结果为“南京市”。

**输出结果3：综合得分**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 变量 | 系数 | 测试值 |
| 南京市 | 0.077 |  |
| 无锡市 | 0.077 |  |
| 徐州市 | 0.077 |  |
| 常州市 | 0.077 |  |
| 苏州市 | 0.077 |  |
| 南通市 | 0.077 |  |
| 连云港市 | 0.077 |  |
| 淮安市 | 0.077 |  |
| 盐城市 | 0.077 |  |
| 扬州市 | 0.077 |  |
| 镇江市 | 0.077 |  |
| 泰州市 | 0.077 |  |
| 宿迁市 | 0.077 |  |
| 预测结果Y | | 0.000 |

**图表说明：**

上表展示了模糊综合评价的综合得分，可用于对总体评价情况进行评估，例如针对四个评语（很欢迎，欢迎，一般，不欢迎），分别赋分为4，3，2和1分；若计算得出综合得分值是2.6分，6综合得分介于“欢迎”和“一般”之间。

### 参考文献 [1] Scientific Platform Serving for Statistics Professional 2021. SPSSPRO. (Version 1.0.11)[Online Application Software]. Retrieved from https://www.spsspro.com. [2] 董春燕,周运涛,李君轶,等. 基于模糊综合评价的长江中游水质分析[J]. 淡水渔业,2021,51(2):55-62.