DEMATEL（决策实验室分析法）

DEMATEL（Decision Making Trial and Evaluation Laboratory）1973年发明的，是一种运用图论和矩阵论方法进行复杂系统因素分析的方法。其研究评价指标之间的相互关系及每个指标在系统中的重要性，剥离结果因素，最终构造影响关系图。该方法的主要步骤如下：

1. 构造平均得分矩阵。（业务专家根据经验得出）
2. 构建直接影响矩阵。
3. 构建完全影响矩阵。
4. 设立阈值，去掉较低的影响因素。
5. 完全影响矩阵的分析。

步骤1：构造平均得分矩阵

问卷李克特5点量表如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 没有影响 | 影响程度较低 | 影响程度一般 | 影响程度较高 | 影响程度很高 |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |

将各位专家打分汇总，求其平均值得到平均得分矩阵A，aij表示指标i对指标j的影响程度，i=j时aii=0

步骤2：构建直接影响矩阵

标准化矩阵A，标准化因子=1/max(对每行求和得n个值，对每列求和得n个值)，得到直接影响矩阵D。为什么经过标准化之后就变成了直接影响矩阵？

步骤3：构建完全影响矩阵

矩阵D涵盖了指标间的直接影响，但间接影响并未在直接影响矩阵中体现。将矩阵D进行幂运算，可得指标间的二次间接影响指数、三次间接影响指数等等，将各项相加计算完全影响矩阵T=D+D\*D+…=D\*inv(1-D)

步骤4：设立阈值，去掉较低的影响因素

由于在构造完全影响矩阵的过程中各指标间还是存在相互影响，因此可以设定一个阈值删除较低的影响因素。如专家经验、聚类算法。

步骤5：完全影响矩阵的分析

对矩阵T求各行和各列的值

di=T[i , :]=指标i对其他指标的直接和间接影响

rj=T[: , j]=其他指标对指标j的直接和间接影响

d+r=中心度，表示通过此指标影响和被影响的总程度。

d-r=原因度，若>0，表示该指标是原因类；若<0，表示该指标是结果类。

结论：可以通过该方法找出重要指标以及指标是属于原因类还是结果类，作为数据挖掘的数据预处理阶段，也可用于VIKOR算法的前置阶段。