

# 第一讲: 层次分析法 (评价类问题)

评价类问题可用打分解决

例:

	权	华科	武大
学习	0.4	0.7	0.3
就业	0.6	0.5	0.5

华科  $0.4 \times 0.7 + 0.6 \times 0.5$

武大  $0.4 \times 0.3 + 0.6 \times 0.5$

	权重	方案1	方案2
指标1			=1
指标2	11		
	1		

① 我们评价的目标是什么?

② 我们为了达到这个目标有哪几种方案?

③ 评价的准则或指标是什么?

背景材料、常识以及网上的参考资料

多个指标不好一次全部填写权重, 可以采取分而治之  
两个两个的比较

参考下面的重要程度表可以为任两个指标进行赋值

	指标1	指标2	...
得到	1		
		1	
			...
			1

专家来填

判断矩阵

标度	含义
1	表示两个因素相比，具有同样重要性
3	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素稍微重要
5	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素明显重要
7	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素强烈重要
9	表示两个因素相比，一个因素比另一个因素极端重要
2, 4, 6, 8	上述两相邻判断的中值
倒数	A和B相比如果标度为3，那么B和A相比就是1/3

总结：上面这个表是一个  $5 \times 5$  的方阵，我们记为A，对应的元素为  $a_{ij}$ 。  
这个方阵有如下特点：

- (1)  $a_{ij}$  表示的意义是，与指标  $j$  相比， $i$  的重要程度。
- (2) 当  $i = j$  时，两个指标相同，因此同等重要记为1，这就解释了主对角线元素为1。
- (3)  $a_{ij} > 0$  且满足  $a_{ij} \times a_{ji} = 1$ （我们称满足这一条件的矩阵为[正互反矩阵](#)）

实际上，上面这个矩阵就是层次分析法中的[判断矩阵](#)。

判断矩阵有如上特点，

同理多个指标同一指标的比较中也可以得到类似矩阵

有可能出现不一致的情况

规定一致矩阵

$$a_{ij} = \frac{i \text{ 的重要程度}}{j \text{ 的重要程度}}$$

$$a_{jk} = \frac{j \text{ 的重要程度}}{k \text{ 的重要程度}}$$

$$a_{ik} = a_{ij} \times a_{jk}$$

一致矩阵特点

各行(列)之间成倍数关系(因为可看成每行单位一的变化)  
且是判断矩阵

定义：

$a_{ij} > 0$  且  $a_{ij} \times a_{ji} = 1$  正互反矩阵  
判断矩阵

在正互反矩阵中满足  $a_{ij} \times a_{jk} = a_{ik}$  则称为一致矩阵

注意：使用判断矩阵前一定进行一致性检验