

多层次人力资源绩效考评中指标权重的确定方法

——AHP 方法应用及其数据在 excel 中的处理

文/何 源

摘 要：本文针对企业对员工绩效传统考核方法不科学，操作困难的问题，提出了一种运用 AHP 法结合考核数据在 EXCEL 中计算权值矩阵的可行方法。

目前，多数企业对员工的考核是从多个因素考虑，综合计算后给与评价的，如下式：

$$a_1W_1 + a_2W_2 + a_3W_3 + \dots + a_nW_n$$

a_i 表示对员工某项指标统计出来的评分结果； W_i 表示该项指标在整个指标体系中所占的权重，且 $\sum W_i = 1$ 。但是，权值的赋予过程中，要么是凭感觉给予，要么是各个指标同等看待，这样都不够科学。本文拟提出 AHP 方法来填补其缺陷，使人力资源绩效考评结构更加合理和科学。

层次分析法 (AHP, Analytic Hierarchy Process) 是由美国运筹学家匹兹堡大学的萨蒂 (T. L. Satty) 教授于二十世纪七十年代提出的一种决策方法。这种方法集定性与定量分析于一身，能够很好地提高绩效的可比性与客观性。该方法是将评价对象或问题视为一个系统，根据问题的性质和要达到的总目标，将问题分解成不同的组成要素，并按照要素间的相互关联度及隶属关系，将要素按不同层次聚集组合，从而形成一个多层次的的分析结构系统，把问题条理化、层次化。

一、建立树状结构评价指标体系

员工的绩效是由多层次多因素组成的复杂问题。因此，首先对某一考评对象作层次划分。现根据某集团公司战略部的人力资源情况，构造如下的评价指标体系 (图 1)。

最高层是评价的目标层，即员工的绩效考评。目标层下建立准则层，第一层有三个指标，即态度 B_1 ，能力 B_2 ，业绩 B_3 。态度指标下细分为政治 (C_1)，道德 (C_2)，心理 (C_3)；能力指标下细分为业务知识 (C_4)，分析能力 (C_5)，判断力 (C_6)，企划力 (C_7)，业务促进力 (C_8)，交涉力 (C_9)；业绩指标分为目标达成度 (C_{10})，难易度 (C_{11})，对组织贡献度 (C_{12})，职级业务差异 (C_{13})。该体系指标从各个角度不同层面上反映和评价了该集团战略部绩效工作，让操作者明确了考核的细节。

二、单层次权重值计算

1. 应用配对比较法求解各指标的权重

建立层次分析模型后，通过各层因指之间的两两比较，构造比较判断矩阵，并引入恰当的定量标度对比较效果进行定量化，通过计算矩阵的最大特征值和特征向量，就可计算出某层次子因素相对上层父因素的相对权重值。

(1) 理论依据

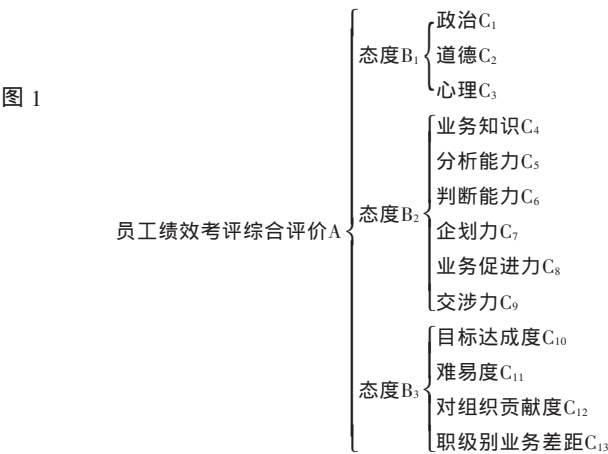
假设各项指标的权值 $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_n]$ 。设矩阵 A 是由 n 项指标权重的相互比值构成的 $n \times n$ 阶矩阵，即：进一步，我们可以得到下面关系即

$$A = \begin{bmatrix} W_1/W_1 & W_1/W_2 & W_1/W_3 & \dots & W_1/W_n \\ W_2/W_1 & W_2/W_2 & W_2/W_3 & \dots & W_2/W_n \\ W_3/W_1 & W_3/W_2 & W_3/W_3 & \dots & W_3/W_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_n/W_1 & W_n/W_2 & W_n/W_3 & \dots & W_n/W_n \end{bmatrix}$$

进一步，我们可以得到下面关系

$$\begin{bmatrix} W_1/W_1 & W_1/W_2 & W_1/W_3 & \dots & W_1/W_n \\ W_2/W_1 & W_2/W_2 & W_2/W_3 & \dots & W_2/W_n \\ W_3/W_1 & W_3/W_2 & W_3/W_3 & \dots & W_3/W_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ W_n/W_1 & W_n/W_2 & W_n/W_3 & \dots & W_n/W_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \dots \\ W_n \end{bmatrix} = \lambda \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \\ \dots \\ W_n \end{bmatrix}$$

即： $AW = \lambda W$



因此，在不知道 w 时，可以通过先求解特征向量 A 和最大特征值 获得。

(2) 确立思维判断量化的标度
在两两指标相互比较时 ,我们需要定量的标度。为了

表 1

标度	含义
1	表示两个因素相比, 同样重要
3	表示两个因素相比, 一个因素比另一个稍微重要
5	表示两个因素相比, 一个因素比另一个明显重要
7	表示两个因素相比, 一个因素比另一个非常重要
9	表示两个因素相比, 一个因素比另一个极端重要
2, 4, 6, 8	为上述相邻判断的中值

表 2

	政治	道德	心理
政治	1	4	0. 5
道德	0. 25	1	0. 142587
心理	2	7	1
SUM	3. 25	12	1. 642857

表 3

正规化过程	政治	道德	心理	Average	CM
政治	0. 308	0. 333	0. 304	0. 315	3. 00122053
道德	0. 077	0. 083	0. 087	0. 082	2. 99983831
心理	0. 615	0. 583	0. 609	0. 602	3. 0029098

操作方便 ,一般采用表 1 的标度方法 :

(3) EXCEL 中构造判断矩阵

我们现在用态度(B_i)中的政治、道德、心理三项指标来说明如何结合 EXCEL 计算矩阵 ,即各指标所占的权重值。

行和列具有相同的指标 ,参照上面的对比标度表 ,用列与行比较 ,得到矩阵右上半角 ,矩阵下半角与上半角对应元素值成反比 ,如表 2。

计算出矩阵每列的和 (SUM 行) ,然后用和去除各比

较值进行正规化处理。计算正规化后的矩阵行和构量的平均数 ,如表 3。

我们初步确定所求行和构量平均数 (即 Average) 为各指标的权重值。本例中 ,政治是 0. 315 ,道德是 0. 082 ,心理是 0. 602。为了进一步确定指标权重值的合理性 ,我们需要进行第 3 步操作来检验。

2. 相容性检验 ,确定权重值

由于人们的判断具有模糊性 ,通过打分构造的判断矩阵可能会出现一些判断上的矛盾。比如判断指标 C_i 比

指标 C_2 重要, 指标 C_2 比指标 C_3 重要, 同时又可能判断指标 C_3 比 C_1 稍微重要。当判断的指标越多, 这种矛盾出现的可能性就会越大。因此为了得到真正科学合理的

排序结论, 我们必须作一致性检验, 剔出那些明显矛盾的判断值, 并请专家重新判断给出正确得分值。

检验过程分为下面三步完成:

表4

矩阵阶数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RI	0	0	0.58	0.89	1.12	1.26	1.36	1.41	1.46	1.49	1.52	1.54

(1) 计算各个指标一致性尺度 CM (Consistency Measure)。在 EXCEL 中, 我们可以用 $=MMULT()$ 函数来计算。由此得到政治为 3.00122053, 道德为 2.99983831, 心理为 3.0029098。

(2) 计算相容性指数 CI (Consistency Index)。 $CI = (Average(CM) - n) / (n - 1)$ n 为检验的指标个数。本例 $CI = 0.0007$ 。

(3) 计算相容性比率 CR (Consistency Ratio)。 $CR = CI / RI$, RI 是 AHP 方法提供的随机指数 (Random Index)。本例 $CR = 0.001$ 。

如果 $CR < 0.1$, 满足一致性要求, 所求权重有效, 如

果 $CR > 0.1$, 权重需要重新判断和计算。

在本例中, 矩阵 CR 值 $0.001 < 0.1$, 所求权重值有效。所以对于指标态度 B_1 构造的三个指标权重值分别是政治 0.315, 道德 0.082, 心理 0.602。其它指标权重计算方法依次类推。

三、多层次相对权重计算

1. 理论依据

对于多层次的考评系统中, 我们要计算某层次中每一指标相对于总目标的权重。设对某一考评对象的某一考评指标而言, 各层次评价的相对权重分别为 $W_1, W_{ij}, W_{ijk}, W_{ijkl}, \dots$ 则该评价指标的相对权重为:

判断矩阵 $A - B_i$

A	B1	B2	B3
B1	1	2	3
B2	1/3	1	5/3
B3	1/5	3/5	1

判断矩阵 $B_2 - C_i$

B2	C4	C5	C6	C7	C8	C9
C4	1	2	3	6	7	9
C5	1/2	1	3/2	3	7/2	9/2
C6	1/3	2/3	1	2	7/3	3
C7	1/6	1/3	1/2	1	7/6	3/2
C8	1/7	2/7	3/7	6/7	1	9/7
C9	1/9	2/9	1/3	2/3	7/9	1

判断矩阵 B3 – Ci

B3	C10	C11	C12	C13
C10	1	3	1/2	7
C11	1/3	1	1/6	7/3
C12	2	6	1	14
C13	1/7	3/7	1/14	1

$$W(i) = W_1W_{1j}W_{1jk}W_{1jkl}\cdots$$

利用相对权重，我们便可以综合计算出评价体系中总目标的绩效，

即 $\sum a_{(i)}W_{(i)}$

2. 汇总统计

假设依次对图 1 中各单层次指标进行量化，得到如下判断矩阵。

层次 B	B1	B2	B3	Ci 总权重值
层次 C	0. 6522	0. 2174	0. 1304	
C1	0. 315			0. 2054
C2	0. 082			0. 0534
C3	0. 602			0. 3926
C4		0. 4574		0. 09944
C5		0. 2287		0. 04972
C6		0. 1525		0. 03315
C7		0. 0762		0. 01657
C8		0. 0653		0. 01420
C9		0. 0198		0. 00431
C10			0. 2877	0. 03752
C11			0. 0959	0. 01251
C12			0. 5753	0. 07502
C13			0. 0411	0. 00536

在 EXCEL 中依次对上面数个量化矩阵求解，最终得到该集团公司战略部绩效考评指标权重值计算表。

采用 AHP 法确定加权系数，通过两两比较，可以提高权重值确定的准确性；通过对结果逻辑性、合理性进行辨别和筛选，可以提高权重的可靠性。结合 EXCEL 优秀的数

据计算功能，能方便快捷、科学地确定考评对象中的权重。

(作者单位: 成都信息工程学院)