

# 层次分析和模糊评价在企业引进人才工作中的应用

张光进<sup>1</sup> 龙朝双<sup>1</sup> 张银香<sup>2</sup>

(中国地质大学研究生院<sup>1</sup>,湖北 武汉 430074 中船重工集团<sup>2</sup>,湖北 武汉 470074)

**摘要** 人才评价是人才引进工作的重要环节,通过构建人才评价指标体系,由层次分析法确定指标权重,应用模糊综合评价计算出评价价值来取舍人才,可以减少因主观臆断而造成的人才引进工作失误。

**关键词** 人才评价 指标体系 层次分析法 模糊综合评价

中图分类号 F272.92

文献标识码 A

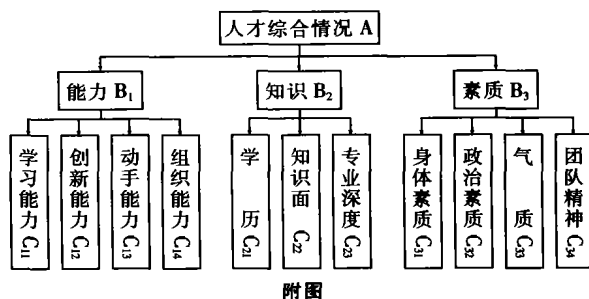
文章编号 1001-7348(2003)06-134-02

## 0 前言

在知识经济时代,面对日趋激烈的全球一体化竞争和挑战,每一个要在市场中立足、生存、成长和发展的企业都必须不断获取、保持、激励、整合优秀人才。其中人才引进工作是一项复杂而又模糊的决策,如何克服因主观臆断而造成的人才综合评价失误是每个企业都必须认真解决的问题。

## 1 人才综合评价指标体系设计

企业人才引进工作的核心是对人才综合情况进行准确评价,为此首先要确立人才评价指标体系。指标设计应遵循系统性、层次性、定性与定量相结合、互斥性等原则。根据上述原则,在全面衡量人才综合情况时,主要考虑知识、能力、素质3个准则,与这3个准则相联系的主要因素有学历、知识面、专业深度;学习能力、创新能力、动手能力、组织能力;身体素质、政治素质、团队精神、气质,由它们之间的隶属关系,可自上而下分成3个层次,如附图。附图中最高层(A)为目标层,中间层(B)为准则层,最下层(C)为要素层。



附图

## 2 层次分析和模糊评价法的应用

### 2.1 层次分析法的应用

由于附图各指标的重要性程度不同,因此必须对上述各指标的权重加以确定。Saaty.T.L 等人在 20 世纪 70 年代提出了层次分析法。层次分析法将人们的思维过程层次化,逐层比较其间的相关因素并逐层检验比较结果是否合理,从而为分析决策提供了较具说服力的定量依据,其主要步骤如下:

(1)确定目标 A 和评价因素集 U。在用层次分析法研究问题时,首先要根据问题的因果关系并将这些关系分解成若干个层次。较简单的问题通常可分解为目标层(最高

层)、准则层(中间层)和方案层(最低层)。其中准则层是目标层的评价因素集,方案层是准则层的评价因素集。

(2)评价因素集构造判断矩阵。以 A 表示目标, $u_i$  表示评价因素, $u_i \in U, (i=1,2,3, \dots, n)$ 。 $u_j$  表示  $u_i$  对  $u_j$  相对重要性数值, $(j=1,2,3, \dots, n)$ , $u_{ij}$  的取值按表 1 进行。

表 1 判断矩阵标度及其含义

标度	含 义
1	表示因素 $u_i$ 与 $u_j$ 比较,具有同等重要性;
3	表示因素 $u_i$ 与 $u_j$ 比较, $u_i$ 比 $u_j$ 稍微重要;
5	表示因素 $u_i$ 与 $u_j$ 比较, $u_i$ 比 $u_j$ 明显重要;
7	表示因素 $u_i$ 与 $u_j$ 比较, $u_i$ 比 $u_j$ 强烈重要;
9	表示因素 $u_i$ 与 $u_j$ 比较, $u_i$ 比 $u_j$ 极端重要;
2,4,6,8	2,4,6,8 分别表示相邻判断 1—3, 3—5,5—7,7—9 的中值;
倒数	表示因素 $u_i$ 与 $u_j$ 比较得判断 $u_{ij}$ , 则 $u_i$ 与 $u_j$ 比较得判断 $u_{ji} = 1/u_{ij}$ 。

作者简介:张光进(1979~),中国地质大学研究生院管理科学与工程专业硕士研究生,主攻方向为人力资源开发与管理;龙朝双(1954~),中国地质大学管理学院教授,校长助理,长期从事企业管理的研究与教学工作。

收稿日期:2002-10-18

根据上述各符号的意义得到判断矩阵

$P$ 。

$$P = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \dots & u_{1n} \\ u_{21} & u_{22} & \dots & u_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ u_{n1} & u_{n2} & \dots & u_{nn} \end{bmatrix} \begin{matrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_n \end{matrix}$$

称之为  $A-U$  判断矩阵。

对于  $u_{ij}$  的确定,可以用发专家咨询表的形式,将专家的意见集中、返回、再集中,最后取得对  $u_{ij}$  判断较为一致的意见。

(3)评价因素计算重要性排序及一致性检验。根据  $A-U$  矩阵,求出最大特征根所对应的特征向量。对所求特征向量进行归一化处理就是各评价因素的重要性排序,即权重分配。特征向量具体求法为:

①计算判断矩阵每一行元素的乘积  $M_i$ ;

$$M_i = \prod_{j=1}^n u_{ij}, \quad (i,j=1,2,\dots,n)$$

②计算  $M_i$  的  $n$  次方根  $\bar{w}_i$ ;

$$\bar{w}_i = \sqrt[n]{M_i}$$

③对向量  $\bar{w} = [\bar{w}_1, \bar{w}_2, \dots, \bar{w}_n]^T$  作归一化处理,即

$$w_i = \bar{w}_i / \left( \sum_{j=1}^n \bar{w}_j \right)$$

则  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)^T$  即为所求特征向量。

④计算判断矩阵的最大特征根  $\lambda_{max}$ :

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(PW)_i}{w_i}$$

式中  $(PW)_i$  表示向量  $PW$  的第  $i$  个元素。

$$PW = \begin{bmatrix} (PW)_1 \\ (PW)_2 \\ \vdots \\ (PW)_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \dots & u_{1n} \\ u_{21} & u_{22} & \dots & u_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ u_{n1} & u_{n2} & \dots & u_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix}$$

以上得到的特征向量即为所求权重。权重的分配合理与否,需要对判断矩阵进行一致性检验,检验使用的公式为:

$$CR = CI/RI$$

其中:  $CR$  称为判断矩阵的随机一致性

比率;  $CI$  为判断矩阵的一般一致性指标,它由下式给出:

$$CI = \frac{1}{n-1} (\lambda_{max} - n)$$

$RI$  为判断矩阵的平均随机一致性指标,对于 1~9 阶判断矩阵,  $RI$  值列于表 2。

表 2

$n$	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$RI$	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

当  $CR < 0.10$ , 或者  $CI = 0.00$  时,即认为判断矩阵具有满意的一致性,说明权重分配是合理的;否则,就要调整判断矩阵,直到取得具有满意的一致性为止。利用层次分析法计算评价指标的权重分配可以较大幅度地减少主观因素,如果人的主观判断偏离了客观实际,则  $CR$  的值便显示了这种差别,需要做出调整,直到接近客观实际为止。

## 2.2 用模糊评价法计算参评人才的具体分值

(1)根据评价指标体系,确定各指标的等级和评价标准。评价等级(评语集)可根据需要采用三级或四级。在这里我们采用  $V = \{\text{优, 良, 中, 差}\}$  四级作为评价等级,各等级标准值可采用百分制,规定优:  $[90, 100]$ 、良:  $[75, 90]$ 、中:  $[60, 75]$ 、差:  $[0, 60]$ ,再取组中值  $[95, 80, 65, 30]$ 。评价标准的制定非常重要,应该具有平均先进水平,否则就很难体现评价的目的。对于定性指标的评价标准可以用语言文字清楚描述。对于定量指标,原则上应给出相应参照值,以便评价人员能够清晰确定被评价人才在该项指标方面所属的等级。

(2)确定各指标的值,即隶属度的确定。在模糊评价中,评价指标的值实际上是一个评价向量。在给出评价等级和评价标准的情况下,由专家给出定性的评判,对专家的评判进行统计,得到各个指标评价向量。比如对于“动手能力”指标,假设有 10 个人参与评价,如果有 1 人对该指标的评价为“优”,5 人对该指标的评价为“良”,4 人对该指标的评价为“中”,没有人认为该指标属于等级“差”,则这一指标的评价向量为:  $(0.1, 0.5, 0.4, 0)$ 。

(3)确定单目标评价矩阵,并计算子目标的评判值。对每一个因素集  $U_i$  分别做出综合评判。设  $U_i$  中有  $S$  个因素,  $R_i$  是由  $U_i$  中各因素的评价值组成的  $S \times 4$  矩阵,  $U_i$  中各因素

的权重分配是:  $A_i = (a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{is})$ , 则得到一级评判向量:

$$B_i = A_i \cdot R_i = (b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{i4}), \quad i=1, 2, \dots, s$$

(4)由子目标构成上一级的单因素矩阵,计算总目标的综合评判值。将每一个  $U_i$  看作一个因素,记作:  $K = (U_1, U_2, \dots, U_s)$ , 这样  $K$  又是一个因素集,  $K$  的单因素评判矩阵为:

$$R = \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \vdots \\ B_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{14} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{24} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ b_{s1} & b_{s2} & \dots & b_{s4} \end{bmatrix}$$

每个  $U_i$  作为  $U$  的一部分,反映了  $U$  的某种属性,给出权重分配

$$A = (a_1, a_2, \dots, a_s)$$

于是得到二级评判向量

$$B = A \cdot R = (b_1, b_2, \dots, b_4)$$

计算结果为一个四维向量。可以将其转化成具体的分值,即  $D = B \cdot [95, 80, 65, 30]^T$ ,  $D$  为评价对象的综合评价值,它可以和其它参评人才的评价值进行比较,以进行取舍。

在实践中,若甲、乙两个被评价人才的得分相同时,可以将数理统计中均方差概念加以推广来定量分析他们之间的差别,在此称之为分歧度。假设某评价对象的综合评价结果四维向量为  $B = (b_1, b_2, b_3, b_4)$ , 对第  $v$  评价等级赋予的分值为  $X_v$ ,  $V = \{\text{优, 良, 中, 差}\}$ , 计算参评对象的分歧度的公式为  $y = \sqrt{\sum_{v=1}^n b_v (X_v - D)^2}$ , 如果甲的分歧度大于乙的分歧度,则应当优先引进乙。

## 3 结束语

应用层次分析和模糊综合评价法在企业引进人才工作中对人才进行评价时能够减少不确定性和主观随意性,当然人才评价指标体系设计得合理与否相当重要,应用此法所带来的人才引进成本也不可忽视。

### 参考文献

- 1 贾中裕. 经济—管理—数学的结合与发展[M]. 北京: 经济管理出版社, 2000
- 2 杨启帆, 方道元. 数学建模[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 1999
- 3 陈晓剑, 梁梁. 系统评价方法及应用[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 1993
- 4 周三多. 管理学基础—原理与方法[M]. 上海: 复旦大学出版社, 1999

(责任编辑 高建平)