



# 群组模糊层次分析法确定绩效评价 指标权重

□吴先聪 王成璋

[摘要] 评价指标的权重系数是综合评价中的一个重要因素,权重系数的变化将会导致评价结果发生变化,影响综合评价结论。对于国有独资公司总经理绩效评价指标体系的多目标多层次、定性与定量指标相结合的特征,为克服以往客观赋权和主观赋权的不足,本文考虑到实际存在的模棱两可、含糊不清的评判信息,引入三角模糊数,采用群组评判对传统的层次分析法进行改进,将其拓展为群组模糊层次分析法(GFAHP Group Fuzzy Analytic Hierarchy Process)。结果表明这种方法能最大限度减少主观因素对评价结果的影响,从而提高评价结果的准确性和合理性。

[关键词] 绩效评价 权重系数 模糊群组层次分析法

[中图分类号] F224.0 [文献标识码] A [文章编号] 1006-5024(2008)02-0030-03

[作者简介] 吴先聪,西南交通大学研究生,研究方向为经济学;

王成璋,西南交通大学经济管理学院教授,博士生导师,西南交通大学旅游学院院长,研究方向为经济管理。

(四川 成都 610031)

## 一、引言

在国有独资公司总经理绩效评价过程中,权重的确定是一个必不可少的重要步骤,它直接影响着综合评价的结果。权重的变动可能会引起被评价对象优劣顺序的改变。因而,科学地确定指标权重系数举足轻重,关系到是否客观、真实地反映公司总经理的经营绩效。

目前,各有关学科提出了多种确定指标权重系数的方法,按计算权数时原始数据的来源不同,将确定权重系数的方法分为两大类:一是客观赋权法,这类方法的突出优点是权系数的客观性较强,但它存在一个不可避免的缺陷,就是它确定的权系数是完全针对所收集的指标数据,而收集的数据具有针对性,没有普遍适用性,难免会出现所得的结果与实际不符的现象,即最不重要的指标可能具有最大的权系数,而且在实际中收集数据存在相当大的困难;二是主观赋权法,这类方法的优点是专家可以根据实际问题,有效地确定各个指标按重要程度给定的权系数的先后顺序,不至于出现指标系数与指标实际重要程度相悖的情况,其主要缺点是判断结果具有主观随意性,选取的专家不同,得出的指标权重系数有可能会不同,所以问卷调查时要选取经验丰富的专家。

为克服客观赋权法和主观赋权法的不足,本文考虑到实际存在的模棱两可、含糊不清的评判信息,引入三角模糊数,采用群组评判方法对传统的层次分析法(AHP)进行改进,将其拓展为群组模糊层次分析法(GFAHP)。这种方法能最大限度减少主观因素对评价结果的影响,合理确定权重系数,提高评价结果的准确性。

## 二、总经理绩效评价指标权重系数分析

对已有的国有独资公司总经理绩效评价指标体系确定权重系数(表1所示)。首先制作两两比较(pair-wise comparison)问卷表,将八个一级指标放在一张表上进行两两比较,将

每个一级指标下面的二级指标分别进行两两比较,只有一个二级指标的就不用比较(问卷设计请见附件,附件需要向作者索要)。然后把问卷分别发给六位资深专家,他们在该领域都做过深入研究或有很长的实践经验,有足够的判断指标间的优先级别。

表1 公司总经理绩效考核指标体系

	一级指标	二级指标
定量指标	财务效益指标	净资产收益率
		应收账款周转率
	资产营运能力指标	总资产周转率
		速动比率
	偿债能力指标	现金流动负债比率
		资产负债率
		销售增长率
	发展创新能力指标	资本积累率
		新技术投入比率
		市场占有率
定性指标	公司外部指标	客户满意度
	公司内部指标	员工满意度
		安全生产指标
	总经理个人品格与能力	总经理基本素质
		总经理管理能力
	综合社会效益指标	综合社会贡献能力

1. 确定一级指标权重。第一步,收集专家打分记录,构造评价矩阵,下面是第一位专家的两两比较得分:

表2 一级指标两两比较专家打分表

左:右	财务效益	资产营运	偿债能力	发展创新	公司外部	公司内部	总经理能力	社会综合贡献
财务效益	1	1	5	3	2	2	1	2
资产营运	1	1	5	3	2	2	2	2
偿债能力	1/5	1/5	1	1/2	1/3	1/3	1/5	1/3
发展创新	1/3	1/3	2	1	1/2	1/2	1/2	1/2
公司外部	1/2	1/2	3	2	1	1	1/3	1
公司内部	1/2	1/2	3	2	1	1	1/3	1
经理能力	1	1/2	5	2	3	3	1	2
社会贡献	1/2	1/2	3	2	1	1	1/2	1

由上表得到评价矩阵:

$$R^1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 5 & 3 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 5 & 3 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1/5 & 1/5 & 1 & 1/2 & 1/3 & 1/3 & 1/5 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 2 & 1 & 1/2 & 1/2 & 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 & 3 & 2 & 1 & 1 & 1/3 & 1 \\ 1/2 & 1/2 & 3 & 2 & 1 & 1 & 1/3 & 1 \\ 1 & 1/2 & 5 & 2 & 3 & 3 & 1 & 2 \\ 1/2 & 1/2 & 3 & 2 & 1 & 1 & 1/2 & 1 \end{bmatrix}$$

第二步,评价矩阵的一致性检验用 Mathematica4.0 数学软件计算出  $R^1$  的最大特征值为  $\lambda_{\max}^1 = 8.144$ , 然后利用公式(6)计算出  $CI = 0.02$ , 那么由公式(7)得  $CR = \frac{0.02}{1.41} = 0.01 < 0.1$ , 通过一致性检验。

第三步,根据表2的方法建立三角模糊评价矩阵

在处理过程中,运用  $\alpha$ -截集将  $R$  分解为最小矩阵  $R_{\min}^1$  (Min matrix), 最大矩阵  $R_{\max}^1$  (Max matrix), 两两比较原始矩阵  $R^1$  三个矩阵,分别求其相权重  $R_{\min}^1, R^1, R_{\max}^1$ 。

企业经济 Enterprise Economy  
2008年第2期(总第330期)

$$R^1 = \begin{bmatrix} (1,1,1) & (0,1,1) & (0,5,6) & (0,3,4) & (0,2,3) & (0,2,3) & (1,1,1) & (1,2,3) \\ (1,1,1) & (0,1,1) & (0,5,6) & (0,3,4) & (0,2,3) & (0,2,3) & (1,2,3) & (1,2,3) \\ (1/6,1/5,1/4) & (0,1/5,1/4) & (0,1,1) & (0,3,1/2) & (0,4,1/3,1/2) & (0,4,1/3,1/2) & (1/6,1/5,1/4) & (1/4,1/3,1/2) \\ (1/4,1/3,1/2) & (0,4,1/3,1/2) & (0,2,3) & (0,1,1) & (0,3,1/2,1) & (0,3,1/2,1) & (1/3,1/2,1) & (1/3,1/2,1) \\ (1/3,1/2,1) & (0,3,1/2,1) & (0,3,4) & (0,2,3) & (0,1,1) & (0,1,1) & (1/4,1/3,1/2) & (1,1,1) \\ (1/3,1/2,1) & (0,3,1/2,1) & (0,3,4) & (0,2,3) & (0,1,1) & (0,1,1) & (1/4,1/3,1/2) & (1,1,1) \\ (1,1,1) & (0,3,1/2,1) & (0,5,6) & (0,2,3) & (0,3,4) & (0,3,4) & (1,1,1) & (1,2,3) \\ (1/3,1/2,1) & (0,3,1/2,1) & (0,3,4) & (0,2,3) & (0,1,1) & (0,1,1) & (1/3,1/2,1) & (1,1,1) \end{bmatrix}$$

$$R_{\min}^1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 4 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1/6 & 1/6 & 1 & 1/3 & 1/4 & 1/4 & 1/6 & 1/4 \\ 1/4 & 1/4 & 1 & 1 & 1/3 & 1/3 & 1/3 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1/4 & 1 \\ 1/3 & 1/3 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1/4 & 1 \\ 1 & 1/3 & 4 & 1 & 2 & 2 & 1 & 1 \\ 1/3 & 1/3 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1/3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$R_{\max}^1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 6 & 4 & 3 & 3 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 6 & 4 & 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1/4 & 1/4 & 1 & 1 & 1/2 & 1/2 & 1/4 & 1/2 \\ 1 & 1 & 4 & 3 & 1 & 1 & 1/2 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 3 & 1 & 1 & 1/2 & 1 \\ 1 & 1 & 6 & 3 & 4 & 4 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 4 & 3 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

第四步,计算模糊权重。设矩阵  $R^1$  对应的权数用  $W_b^1$  表示,  $R_{\min}^1$  对应的相对数用  $W_a^1$  表示,  $R_{\max}^1$  对应的相对数用  $W_c^1$  表示。用 Mathematica4.0 计算得

$$W_b^1 = (0.486, 0.546, 0.089, 0.160, 0.248, 0.248, 0.493, 0.258)$$

$$W_a^1 = (0.456, 0.541, 0.093, 0.197, 0.262, 0.262, 0.485, 0.283)$$

$$W_c^1 = (0.487, 0.487, 0.099, 0.151, 0.266, 0.266, 0.496, 0.326)$$

引入两个常数

$$M_a^1 = \min w_{ib}^1 / w_{ia}^1 = w_{4b}^1 / w_{4a}^1 = 0.160 / 0.197 = 0.811,$$

$$M_c^1 = \max w_{ib}^1 / w_{ic}^1 = w_{2b}^1 / w_{2c}^1 = 0.546 / 0.487 = 1.121,$$

那么

$$W_a^{*1} = M_a^1 w_{ia}^1 = (0.370, 0.439, 0.075, 0.160, 0.212, 0.212, 0.393, 0.229)$$

$$W_c^{*1} = M_c^1 w_{ic}^1 = (0.546, 0.546, 0.111, 0.170, 0.298, 0.298, 0.556, 0.365)$$

把  $W_a^{*1}, W_b^{*1}, W_c^{*1}$  综合起来就得到第一个专家的模糊权重矩阵

$$W_i^1 = (w_{ia}^{*1}, w_{ib}^{*1}, w_{ic}^{*1}) = \begin{bmatrix} 0.370 & 0.439 & 0.075 & 0.160 & 0.212 & 0.212 & 0.393 & 0.229 \\ 0.486 & 0.546 & 0.089 & 0.160 & 0.248 & 0.248 & 0.593 & 0.258 \\ 0.546 & 0.546 & 0.111 & 0.170 & 0.298 & 0.298 & 0.556 & 0.365 \end{bmatrix}$$

$i = 1, 2, \dots, 8$

第五步,求出另外五位专家的模糊权重矩阵

首先看是否所有评断矩阵都通过一致性检验:

$R^2$  评判矩阵中,求得  $\lambda_{\max}^2 = 8.209$ ,  $CI = \lambda_{\max} - n / n - 1 = 8.209 - 8 / 8 - 1 = 0.03$ ,  $CR = CI / RI = 0.03 / 1.41 = 0.02 < 0.1$ ,通过一致性检验。

$R^3$  评判矩阵中,求得  $\lambda_{\max}^3 = 8.848$ ,  $CI = \lambda_{\max} - n / n - 1 =$

8.848 - 8/8 - 1 = 0.12,  $CR = CI/RI = 0.12/1.41 = 0.09 < 0.1$ , 通过一致性检验。

$R^4$  评判矩阵中, 求得  $\lambda_{\max}^4 = 8.763$ ,  $CI = \lambda_{\max} - n/n - 1 = 8.763 - 8/8 - 1 = 0.11$ ,  $CR = CI/RI = 0.11/1.41 = 0.08 < 0.1$ , 通过一致性检验。

$R^5$  评判矩阵中, 求得  $\lambda_{\max}^5 = 8.323$ ,  $CI = \lambda_{\max} - n/n - 1 = 8.323 - 8/8 - 1 = 0.05$ ,  $CR = CI/RI = 0.05/1.41 = 0.03 < 0.1$ , 通过一致性检验。

$R^6$  评判矩阵中, 求得  $\lambda_{\max}^6 = 9.599$ ,  $CI = \lambda_{\max} - n/n - 1 = 9.599 - 8/8 - 1 = 0.23$ ,  $CR = CI/RI = 0.23/1.41 = 0.16 > 0.1$ , 未通过一致性检验, 去掉这位专家的评判。

然后用前面同样的方法, 求出通过一致性检验的这四位专家的模糊权重矩阵, 得:

$$\begin{aligned} W_2^2 &= (W_{2a}^{*2}, W_{2b}^{*2}, W_{2c}^{*2}) = \begin{bmatrix} 0.256 & 0.093 & 0.095 & 0.611 & 0.236 & 0.212 & 0.098 & 0.467 \\ 0.284 & 0.093 & 0.112 & 0.678 & 0.259 & 0.244 & 0.108 & 0.548 \\ 0.309 & 0.094 & 0.132 & 0.678 & 0.271 & 0.273 & 0.128 & 0.565 \end{bmatrix} \\ W_3^3 &= (W_{3a}^{*3}, W_{3b}^{*3}, W_{3c}^{*3}) = \begin{bmatrix} 0.419 & 0.208 & 0.070 & 0.294 & 0.148 & 0.094 & 0.631 & 0.295 \\ 0.493 & 0.231 & 0.070 & 0.294 & 0.157 & 0.108 & 0.667 & 0.363 \\ 0.533 & 0.237 & 0.078 & 0.305 & 0.175 & 0.138 & 0.666 & 0.393 \end{bmatrix} \\ W_4^4 &= (W_{4a}^{*4}, W_{4b}^{*4}, W_{4c}^{*4}) = \begin{bmatrix} 0.205 & 0.119 & 0.121 & 0.230 & 0.200 & 0.371 & 0.525 & 0.404 \\ 0.267 & 0.119 & 0.122 & 0.280 & 0.258 & 0.467 & 0.579 & 0.449 \\ 0.320 & 0.124 & 0.126 & 0.322 & 0.299 & 0.507 & 0.579 & 0.464 \end{bmatrix} \\ W_5^5 &= (W_{5a}^{*5}, W_{5b}^{*5}, W_{5c}^{*5}) = \begin{bmatrix} 0.231 & 0.073 & 0.231 & 0.809 & 0.290 & 0.136 & 0.148 & 0.115 \\ 0.265 & 0.075 & 0.265 & 0.810 & 0.362 & 0.173 & 0.149 & 0.120 \\ 0.306 & 0.095 & 0.306 & 0.810 & 0.428 & 0.226 & 0.168 & 0.147 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

第六步, 利用几何平均方法综合这五位专家意见, 得到总的模糊权重

$$W_i = \left( \prod_{k=1}^5 W_i^k \right)^{1/5} = \begin{bmatrix} 0.296 & 0.186 & 0.119 & 0.421 & 0.217 & 0.205 & 0.359 & 0.302 \\ 0.359 & 0.213 & 0.132 & 0.444 & 0.257 & 0.248 & 0.399 & 0.347 \\ 0.403 & 0.219 & 0.151 & 0.457 & 0.294 & 0.288 & 0.420 & 0.387 \end{bmatrix}$$

$i = w, 2, \dots, 8$

对五位专家的综合评价权重利用下面的方法进行归一化处理

$$W_{ia} = \frac{W_{ia}}{\sum_{j=1}^n W_{je} + W_{ia}}, W_i = \frac{W_i}{\sum_{j=1}^n W_j}, W_{ic} = \frac{W_{ic}}{\sum_{j=1}^n W_{ja} + W_{ic}}$$

得到一级指标的最终权重

$$W_i = (W_{ia}, W_{ib}, W_{ic}) = \begin{bmatrix} 0.118 & 0.072 & 0.046 & 0.163 & 0.085 & 0.081 & 0.140 & 0.119 \\ 0.150 & 0.089 & 0.055 & 0.185 & 0.107 & 0.103 & 0.166 & 0.145 \\ 0.182 & 0.102 & 0.070 & 0.213 & 0.134 & 0.131 & 0.194 & 0.176 \end{bmatrix}$$

$i = 1, 2, \dots, 8$

2. 确定二级指标权重系数。本文所设定的每个一级目标下有 1—3 个二级指标, 只包含一个下级指标的其权重系数不必再计算, 且两个指标进行评断时自然会满足一致性要求, 只需验证有 3 个指标的评判矩阵的一致性。本论文中, 财务效益指标  $R_1$ 、社会综合贡献指标  $R_8$  各自只包括一个具体下级指标, 不必专家两两比较。那么, 根据第  $k$  ( $k = (1, 2, 3, 4, 5)$ ) 位专家对其它 6 项指标的评判结果所构造出资产营运指标  $R_2$ 、偿债能力指标  $R_3$ 、发展与创新指标  $R_4$ 、公司外部状况指标  $R_5$ 、公司内部管理指标  $R_6$ 、总经理个人能力指标  $R_7$  的评判矩阵, 分别得出具体的下级指标的判断矩阵  $R_2^{(k)}, R_3^{(k)}$

$R_4^{(k)}, R_5^{(k)}, R_6^{(k)}, R_7^{(k)}$ 。

首先验证有 3 个指标的  $R_3^{(k)}, R_4^{(k)}$  的一致性:

$CR_3^1 = 0.005 < 0.05$ ,  $CR_3^2 = 0 < 0.05$ ,  $CR_3^3 = 0 < 0.05$ ,  $CR_3^4 = 0.005 < 0.05$ ,  $CR_3^5 = 0.04 < 0.05$ , 这五位专家对于偿债能力指标的评判矩阵均通过一致性检验。

$CR_4^1 = 0.029 < 0.05$ ,  $CR_4^2 = 0 < 0.05$ ,  $CR_4^3 = 0.012 < 0.05$ ,  $CR_4^4 = 0 < 0.05$ ,  $CR_4^5 = 0.029 < 0.05$ , 这五位专家对于发展与创新指标  $R_4$  的评判均通过了一致性检验。

然后用前面所述的方法计算每个指标的专家综合权重如下:

(1) 资产营运指标  $R_2$  归一化后的权重

$$W_2 = (W_{2d}, W_{2e}, W_{2f}) = \begin{bmatrix} 0.328 & 0.335 & 0.354 \\ 0.646 & 0.665 & 0.672 \end{bmatrix}$$

(2) 偿债能力指标  $R_3$  归一化后的权重

$$W_3 = (W_{3d}, W_{3e}, W_{3f}) = \begin{bmatrix} 0.342 & 0.379 & 0.395 \\ 0.385 & 0.410 & 0.436 \\ 0.205 & 0.211 & 0.238 \end{bmatrix}$$

(3) 发展与创新指标  $R_4$  归一化后的权重

$$W_4 = (W_{4d}, W_{4e}, W_{4f}) = \begin{bmatrix} 0.382 & 0.396 & 0.412 \\ 0.253 & 0.262 & 0.273 \\ 0.329 & 0.342 & 0.352 \end{bmatrix}$$

(4) 公司外部状况指标  $R_5$

$$W_5 = (W_{5d}, W_{5e}, W_{5f}) = \begin{bmatrix} 0.510 & 0.519 & 0.537 \\ 0.463 & 0.481 & 0.490 \end{bmatrix}$$

(5) 公司内部管理指标  $R_6$

$$W_6 = (W_{6d}, W_{6e}, W_{6f}) = \begin{bmatrix} 0.323 & 0.323 & 0.357 \\ 0.643 & 0.677 & 0.677 \end{bmatrix}$$

(6) 总经理个人能力指标  $R_7$

$$W_7 = (W_{7d}, W_{7e}, W_{7f}) = \begin{bmatrix} 0.552 & 0.560 & 0.567 \\ 0.433 & 0.440 & 0.448 \end{bmatrix}$$

3. 计算组合权重系数。指标的组合权重系数, 即评价指标体系中各层次的指标对总目标层的权重系数, 这里指的是二级指标对总体目标的权重系数。

根据公式 (4) 和 (17) 得

$$\begin{aligned} W_1 &= (0.118 \ 0.15 \ 0.182); W_{2f} = \begin{bmatrix} 0.025 & 0.030 & 0.033 \\ 0.048 & 0.059 & 0.066 \end{bmatrix}; \\ W_{3j} &= \begin{bmatrix} 0.018 & 0.021 & 0.024 \\ 0.020 & 0.023 & 0.027 \\ 0.011 & 0.012 & 0.014 \end{bmatrix}; W_{4j} = \begin{bmatrix} 0.067 & 0.073 & 0.081 \\ 0.044 & 0.048 & 0.054 \\ 0.057 & 0.063 & 0.070 \end{bmatrix}; \\ W_{5j} &= \begin{bmatrix} 0.046 & 0.056 & 0.068 \\ 0.042 & 0.051 & 0.062 \end{bmatrix}; W_{6j} = \begin{bmatrix} 0.055 & 0.070 & 0.084 \end{bmatrix}; \end{aligned}$$

$$W_{7j} = \begin{bmatrix} 0.079 & 0.093 & 0.107 \\ 0.063 & 0.073 & 0.084 \end{bmatrix}; W_{8j} = (0.119 \ 0.145 \ 0.176)$$

为了清晰展示出第二层指标对总体目标的模糊权重, 写成表 3 形式如下:

为了克服客观赋权法和传统主观赋权法存在的缺陷, 本文考虑到实际评判中存在模棱两可、含糊不清的信息, 引入三角模糊数, 采用群组评判方法对传统的层次分析法 (AHP) 进行改进, 将其拓展为群组模糊层次分析法 (GFAHP)。利用 Mathematica4.0, 计算出国有独资公司总经理绩效评价体系的各级指标权重, 计算结果 (如表 3 所示) 显 (下转第 20 页)

银行是否可以用专利权质押贷款的形式为企业解决开发新技术普遍存在资金紧、融资难的问题。(4) 积极鼓励全民投入。我国的中小企业在自主创新发展中遇到贷款难的问题日渐突出,其重要原因是金融组织机构与企业组织结构严重失衡,因此建议培育和发展与中小企业相匹配的小金融机构,尽快给予社区银行“准生证”,以市场为导向建立准入与退出机制。坚持民间资本为最主要的投资来源;构筑企业自主创新的平台,平台就是高新技术开发区企业。

3. 建立健全国家技术创新体系,尤其是完善企业自主创新的法律和政策体系

改革开放以来,我国已经逐步制定和实施了若干有关技术创新的法律法规和政策,但还很不完善,重要的是缺少一部有关国家创新体系和企业自主创新的基本法;对政府采购法、企业法以及税法等相关法律也要进行修订,将鼓励自主创新、规范市场行为和创新行为纳入这些法及相关法律法规中。

4. 高等教育和产业联动,增强自主创新能力

企业是国家经济实力的基础,科技创新体系都是以企业为主导力量,而企业自主创新关键在人才。如果高校和产业联动,对企业来说,就可缩短创新的流程,降低创新的成本能耗,让创新产品更快地推向市场。对高校来说,这也是学生实验的基地,其形成的知识产权受到保护,人尽其才,防止创新成果流失。

参考文献:

[1] 黄胜平,姜念涛. 中国自主创新探路[M]. 北京:人民出版社,2007.

[2] 金鑫. 增强自主创新能力 建设创新型国家[J]. 中共郑州市委党校学报,2006,(1).

[3] 刘阳. 自主创新:建设创新型国家的推进器[J]. 山东财政学院学报,2006,(2).

[4] 杜祥琬. 建设创新型国家是社会的共同责任[J]. 求是,2006,(6).

[责任编辑:徐国庆]

(上接第32页)

表3 二级指标对总体目标的模糊权重系数

	一级指标及权重	二级指标	二级指标权重 W
定量指标	财务效益指标 (0.118,0.150,0.182)	净资产收益率	(0.118,0.150,0.182)
	资产营运能力指标 (0.072,0.089,0.102)	应收账款周转率	(0.025,0.030,0.033)
		总资产周转率	(0.048,0.059,0.066)
	偿债能力指标 (0.046,0.055,0.070)	速动比率	(0.018,0.021,0.024)
		现金流动负债比率	(0.020,0.023,0.027)
		资产负债率	(0.011,0.012,0.014)
	发展创新能力指标 (0.163,0.185,0.213)	销售增长率	(0.067,0.073,0.081)
		资本积累率	(0.044,0.048,0.054)
		新技术投入比率	(0.057,0.063,0.070)
定性指标	公司外部指标 (0.085,0.107,0.134)	市场占有率	(0.046,0.056,0.068)
	公司内部指标 (0.081,0.103,0.131)	客户满意度	(0.042,0.051,0.062)
		员工满意度	(0.029,0.033,0.042)
	总经理个人品格能力 (0.140,0.166,0.194)	安全生产指标	(0.055,0.070,0.084)
		总经理基本素质	(0.079,0.093,0.107)
	社会综合贡献 (0.119,0.145,0.176)	管理能力	(0.063,0.073,0.084)
		综合社会贡献能力	(0.119,0.145,0.176)

示出绩效考核指标体系的定性指标和定量指标几乎各占一半的比重,弥补了以往评价中过于偏重财务指标非轻视非财务指标的不足,符合国外企业经营者绩效考核指标体系由以

财务指标为基础,向非财务指标转化,逐步采取财务指标与非财务指标并重的发展趋势。反映出群组模糊层次分析方法能最大限度减少主观因素对评价结果的影响,提高评价结果的准确性和合理性。

参考文献:

[1] DeWayne L. Searcy. Aligning the Balanced Scorecard and a Firm's Strategy Using the Analytic Hierarchy Process [J]. Management Accounting Quarterly. 2004, 5(4).

[2] Lee, A. H. I., Kang, H. Y., & Wang, W. P. Analysis of priority mix planning for semiconductor fabrication under uncertainty [J]. International Journal of Advanced Manufacturing Technology. 2006, vol. 28.

[3] 李安贵,张志宏,孟艳,顾春. 模糊数学及其应用[M]. 北京:冶金工业出版社,2005.

[4] Tsaur, S. H., Chang, T. Y., & Yen, C. H. The evaluation of airline service quality by fuzzy MCDM [J]. Tourism Management, 2002, vol. 23.

[5] 谢季坚,刘承平. 模糊数学方法及其应用(21世纪数学系列教材)[M]. 武汉:华中科技大学出版社,2006.

[责任编辑:徐国庆]