

企业核心能力的模糊综合评判模型与案例

常永华

(陕西师范大学 经济贸易学系, 陕西 西安 710062)

摘要:以企业核心能力的主要影响因素为基础,设计了包括核心技术能力、核心市场能力、信息资源能力、组织协调能力的评价指标体系,提出了企业核心能力的综合评价模型。其模型包括建立权重集、因素集、评价集,确立评价矩阵和模糊综合评判等。

关键词:核心能力;模糊综合评判;模糊数学

中图分类号:F224.9;O159 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-274X(2001)03-0212-03

企业核心能力的构成是一个复杂的系统工程,影响其形成的因素很多,导致评估主体对客体认识具有模糊性,因此要准确、全面评价企业的核心能力比较困难。本文利用模糊综合评判法,实现了对企业核心能力的科学评价。

1 指标体系设计

在研究企业核心能力的外在表现和内在要素的基础上,提出了企业核心能力评价的指标体系,进而建立了评价的层次结构模型:第一层为目标层,即企业核心能力的评价;第二层是准则层,根据核心技术能力、核心市场能力、信息资源能力和组织协调能力的企业核心能力进行评价;第三层是指标层,即4个准则所包括的具体指标,核心技术能力包括技术人员比率、R&D费比率和技术创新比重,核心市场能力包括市场占有率、市场适应能力、销售利润率和产品美誉度,信息资源能力包括信息资源开发比率、信息沟通能力和信息资源利用效果,组织协调能力包括企业应变能力、企业形象和企业凝聚力。

指标体系中定量指标的含义及计算公式如下:

技术人员比率 = (技术开发人员/年均职工数) * 100%;

R&D费比率 = (R&D经费/产品销售收入) * 100%;

技术创新比重 = (技术创新费用支出/固定资产原值) * 100%;

市场占有率 = (产品销售收入/同行业产品销售收入总额) * 100%;

市场适应能力 = (企业新产品开发数/企业全部产品数) * 100%;

销售利润率 = (产品销售收入/产品成本总额) * 100%;

信息资源开发费比率 = (信息开发利用费/企业产品销售收入) * 100%;

信息资源利用效果 = (企业利用信息的费用/企业利用信息的收益) * 100%。

2 企业核心能力的综合评判模型

鉴于企业核心能力评估指标体系的多层性及评估主体对客体认识的模糊性,本文根据组合模型法的评判原理,提出并确立了指标体系,由此建立了企业核心能力的综合评判模型。

2.1 建立权重集

权重用以描述各指标对于评价目的的相对重要程度,权重值可用层次分析法求得^[1]。

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\};$$

$$A_i = \{a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}\};$$

$$A_{ij} = \{a_{ij1}, a_{ij2}, \dots, a_{ijp}\}.$$

收稿日期:2000-12-01

基金项目:原邮电部软科学项目(97R32)

作者简介:常永华(1963-),男,陕西大荔人,陕西师范大学硕士,讲师,从事经济信息管理研究。

2.2 利用 Fuzzy 评价

2.2.1 建立因素集 评价因素集即企业核心能力评估指标的集合,该因素集是多层的。

$$X = \{X_1, X_2, \dots, X_i, \dots, X_m\};$$

$$X_i = \{X_{i,1}, X_{i,2}, \dots, X_{i,j}, \dots, X_{i,m}\};$$

$$X_{i,j} = \{X_{i,j,1}, X_{i,j,2}, \dots, X_{i,j,k}, \dots, X_{i,j,p}\}.$$

2.2.2 建立评语集 评语是对评价对象优劣的定性描述,评语集对各层次指标都是一致的。

$$Y = \{\text{强, 较强, 一般, 差, 很差}\} = \{Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5\}.$$

其中: $Y_1 \in [90, 100]$; $Y_2 \in [80, 89]$; $Y_3 \in [70, 79]$; $Y_4 \in [60, 69]$; $Y_5 \in [0, 59]$ 。

2.2.3 确定评价矩阵 R 评价矩阵 R 为 $X \rightarrow Y$ 的模糊映射,对准则层各评价指标 X_i ,建立模糊评价矩阵 R

$$R = \begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \\ \vdots \\ R_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}.$$

其中,定量指标可根据评价分值的计算结果对应于评语集做出判断(评价分值 = 底层指标实测值 / 底层指标的最大或最好实测值),定性指标可通过专家判断给出^[3]。

2.2.4 进行各级模糊评判 本文设置了多级指标(目标层、准则层、指标层),因此最终评估结果需由多级模糊综合评判后得出,即

$$B = A \cdot R = (b_1, b_2, \dots, b_i, \dots, b_n).$$

其中: $b_i = \sum_{j=1}^m a_j \cdot b_{ij} (i = 1, 2, \dots, n)$; $\sum_{i=1}^m a_i = 1$ 。

其具体步骤如下:

1) 计算准则层第 i 个指标的综合评判集 B_i

$B_i = A_i \cdot R_i = (b_{i1}, b_{i2}, \dots, b_{ip})$, 其中 R_i 为评价因素 X_i 的评价矩阵

$$R_i = \begin{bmatrix} r_{i11} & r_{i12} & \dots & r_{i1p} \\ r_{i21} & r_{i22} & \dots & r_{i2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{in1} & r_{in2} & \dots & r_{inp} \end{bmatrix} (i = 1, 2, \dots, m).$$

其中 n 为第 i 个指标下的评判因素个数, m 为准则层指标个数, p 为评语集中元素的个数。

2) 计算目标层综合评判集 B

$$B = A \cdot R,$$

$$R = \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \dots \\ B_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1p} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ b_{m1} & b_{m2} & \dots & b_{mp} \end{bmatrix}.$$

2.2.5 计算最终评估值

$$E = B \cdot F^T.$$

式中: E 为综合评估值; B 为最终综合评估向量; F 为评价等级分行向量; F^T 为 F 的转置矩阵。

综合评估值 E 的大小,反映不同评价指标的优劣,从而为客观评价企业核心能力提供了科学依据。

3 评价案例

根据评价模型,对某邮电企业进行核心能力评估。

3.1 确定各指标层权重

依层次分析法可以得到评价指标的权数分配(计算略):

$$A = (0.42, 0.23, 0.12, 0.23);$$

$$A_1 = (0.58, 0.31, 0.11);$$

$$A_2 = (0.40, 0.12, 0.24, 0.24);$$

$$A_3 = (0.30, 0.16, 0.54);$$

$$A_4 = (0.30, 0.52, 0.18).$$

3.2 对准则层各评价指标 X_i , 建立模糊评价矩阵

R_i

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.5 & 0.2 & 0.1 & 0 \\ 0.3 & 0.35 & 0.2 & 0.1 & 0.05 \\ 0.2 & 0.35 & 0.3 & 0.05 & 0.1 \end{bmatrix};$$

$$R_2 = \begin{bmatrix} 0.15 & 0.3 & 0.3 & 0.2 & 0.05 \\ 0.3 & 0.35 & 0.2 & 0.1 & 0.05 \\ 0.25 & 0.35 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.2 & 0 \end{bmatrix};$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 0.15 & 0.3 & 0.3 & 0.2 & 0.05 \\ 0.25 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0.05 \\ 0.2 & 0.35 & 0.25 & 0.1 & 0.1 \end{bmatrix};$$

$$R_4 = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.15 & 0.05 \\ 0.3 & 0.25 & 0.2 & 0.2 & 0.05 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0 \end{bmatrix}.$$

3.3 计算指标的评价矩阵和综合评价矩阵

$$B_1 = A_1 \cdot R_1 = (0.58, 0.31, 0.11).$$

$$\begin{bmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ 0.3 & 0.35 & 0.2 & 0.1 & 0.05 \\ 0.2 & 0.35 & 0.3 & 0.1 & 0.05 \end{bmatrix} =$$

$$(0.231, 0.379, 0.211, 0.1, 0.079);$$

$$B_2 = A_2 \cdot R_2 = (0.4, 0.12, 0.24, 0.24) \cdot$$

$$\begin{bmatrix} 0.15 & 0.3 & 0.3 & 0.2 & 0.05 \\ 0.3 & 0.35 & 0.2 & 0.1 & 0.05 \\ 0.25 & 0.35 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.2 & 0 \end{bmatrix} =$$

$$(0.204, 0.342, 0.24, 0.164, 0.05)$$

$$B_3 = A_3 \cdot R_3 = (0.3, 0.16, 0.54) \cdot$$

$$\begin{bmatrix} 0.15 & 0.3 & 0.3 & 0.2 & 0.05 \\ 0.25 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0.05 \\ 0.2 & 0.35 & 0.25 & 0.1 & 0.1 \end{bmatrix} =$$

$$(0.193, 0.343, 0.257, 0.13, 0.077);$$

$$B_4 = A_4 \cdot R_4 = (0.3, 0.52, 0.18) \cdot$$

$$\begin{bmatrix} 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.15 & 0.05 \\ 0.3 & 0.25 & 0.2 & 0.2 & 0.05 \\ 0.3 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0 \end{bmatrix} =$$

$$(0.27, 0.322, 0.2, 0.167, 0.041);$$

$$B = A \cdot \begin{bmatrix} B_1 \\ B_2 \\ B_3 \\ B_4 \end{bmatrix} = (0.42, 0.23, 0.12, 0.23) \cdot$$

$$\begin{bmatrix} 0.231 & 0.397 & 0.211 & 0.1 & 0.079 \\ 0.204 & 0.342 & 0.24 & 0.164 & 0.05 \\ 0.193 & 0.343 & 0.257 & 0.13 & 0.077 \\ 0.27 & 0.322 & 0.2 & 0.167 & 0.041 \end{bmatrix} =$$

$$(0.229, 0.353, 0.22, 0.134, 0.063).$$

作归一化处理:

$$B = (0.229, 0.353, 0.22, 0.134, 0.063).$$

3.4 计算综合评估值

$$E = B \cdot F^T =$$

$$(0.229, 0.353, 0.22, 0.134, 0.063) \cdot \begin{bmatrix} 95 \\ 84.5 \\ 74.5 \\ 64.5 \\ 29.5 \end{bmatrix} =$$

$$78.48.$$

由综合评分值可知,该企业核心能力接近较强水平。

参考文献:

- [1] 张 跃, 邹寿平, 宿 芬. 模糊数学方法及其应用[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 1992. 175-180.
[2] 常永华. 企业市场竞争力的综合评估及对策分析[J]. 情报理论与实践, 1998, (6), 357-359.

(编辑 姚 远)

Research on fuzzy comprehensive evaluation model of enterprise's core competence

CHANG Yong-hua

(Department of Economic and Trade, Shaanxi Normal University Xi'an 710062, China)

Abstract: Based on the influence factors of enterprise's core competence, the evaluation indices system is designed, which includes core technique competence, core market competence, information resources competence and organization co-ordination competence. A fuzzy evaluation model of enterprise's core competence is proposed. The model contains establishment of weighting set, establishment of factor set and evaluation set, determination of evaluation matrix, fuzzy synthesis evaluation.

Key words: core competence; fuzzy synthesis evaluation; fuzzy mathematics