

文章编号: 1001-0920(2009)04-0508-06

企业核心竞争力的动态不确定多尺度决策研究

张苑苑, 刘思峰, 米传民, 万寿庆
(南京航空航天大学 经济与管理学院, 南京 210016)

摘要: 针对传统企业核心竞争力的评价以静态、定性为主的缺陷, 从动态不确定的角度, 通过引入偏差变量的方法建立不确定性偏好排序的统一模型, 提出了综合考虑区间数关联度和方案序的决策者权重方法. 构建企业核心竞争力动态不确定多尺度评价模型, 并进行了算例实证. 结果表明该方法可以对企业核心竞争力进行动态和定量的评价, 更具有科学性.

关键词: 核心竞争力; 灰色系统; 动态决策; 多尺度决策
中图分类号: F279 **文献标识码:** A

Study on dynamic uncertainty multi-scale decision-making of corporation core competence

ZHANG Yuan-yuan, LIU Si-feng, MI Chuan-min, WAN Shou-qing

(College of Economics and Management, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, Nanjing 210016, China. Correspondent: MI Chuan-min, E-mail: michuanmin@163.com)

Abstract: For the limitation of the traditional enterprise's core competitiveness evaluation methods which are static and mainly qualitative methods, from the dynamic uncertainty point of view, this paper proposes the integrate model of uncertainty preference ranking based on deviation variable. The weight of decision-making is synthesized by considering of interval number incidence degree and the rank of the plan. Then dynamic uncertainty multi-scale decision-making model is built and applied to the evaluation of corporation core competence. Finally, the results show that the method can be used for the dynamic and quantitative assessment of core competitiveness of enterprises.

Key words: Core competence; Grey systems; Dynamic decision-making; Multi-scale decision-making

1 引言

Prahalad 等^[1]于 1990 年首次明确提出了“核心竞争力”这一概念, 专家和学者对这一概念进行了多方面的扩展、理解和界定, 如 Lenard^[2]认为企业核心竞争力是使企业独具特色并为企业带来竞争优势的知识体系. 此后, 许多刊物上也出现了对核心竞争力的不同见解^[3]. 一个企业不仅要有自己的核心竞争能力, 而且要使自己的核心竞争能力与时俱进, 不断地提升和改造自己的能力, 才会成为企业中的长青树, 因此企业的核心竞争力应该是动态的.

评价理论发展迅速, Herrera 提出了多维模糊测度方法^[4]; Saaty 提出了区间多维向量的 AHP 评定法^[5]; 陈华友等提出群决策中基于不同偏好信息的相对熵集成方法^[6]; 樊治平、徐泽水提出了基于不

同类型残缺判断矩阵的群决策方法等^[7,8]. 但上述国内外学者均没有解决以下两个方面的问题: 1) 多类结构不确定性偏好的集结研究. 不确定性信息一致化的方法缺乏信息转化的等价性证明^[9], 直接集结多类不确定性偏好的报道还较为少见. 2) 基于不确定判断的决策群体和决策阶段赋权问题. 基于发展和变化的眼光来审视问题并做出科学决策, 现有的多阶段决策模型^[10,11]并未涉及.

对企业核心竞争力的评价是企业核心竞争力研究的重要组成部分, 国内外众多学者也进行了深入的研究. 对企业核心竞争力评价的方法目前主要有: 因素分析法、对比差距法、内涵解析法、模糊综合评价法、灰色多层次评价法、综合指数评价法等. 黄生权在文献[12]中对工程机械企业核心竞争力进行评

收稿日期: 2008-02-07; 修回日期: 2008-06-22.

基金项目: 国家自然科学基金项目(70473037, 70701017); 教育部博士学科点基金项目(20020287001); 南京航空航天大学特聘教授和创新群体科研基金项目(1009-260812).

作者简介: 张苑苑(1966—), 女, 河北定州人, 博士, 从事灰色系统理论、企业战略管理等研究; 刘思峰(1955—), 男, 河南平舆人, 教授, 博士生导师, 从事灰色系统理论等研究.

价时,认为其具有灰色系统的特征,运用多层次灰色评价法构建了评价模型.文献[13]构建了一个基于人工智能BP神经网络的专家模型,对企业核心竞争力进行定量分析.另外,模糊数学方法、可拓学方法等也开始应用于企业核心竞争力评价^[14].但对核心竞争力的评价方法,尤其结合我国具体国情的核心竞争力发展、评价的理论方法,还比较缺乏.关于核心竞争力的研究多为定性的理论分析,虽然有学者运用管理科学的方法进行了定量研究,但运用不确定理论进行企业核心竞争力的动态评价的研究还不多见.

本文根据企业核心竞争力评价的特点,构建企业核心竞争力的动态多尺度评价模型,是对竞争力评价方法的补充.

2 企业核心竞争力评价指标体系

在企业核心竞争力的评价过程中,不同学者从不同的侧重点提出了多个方面的指标.纪竹荪设计了49个指标来分别测定企业的核心竞争力^[14].本文通过专家调研,得到了企业核心竞争力的4个主要指标,分别是市场层面、技术层面、管理层面和生产制造层面.

(1) 市场层面

市场层面的评估指标主要包括核心业务和核心产品两个方面.衡量核心业务的主要指标有:企业是否有明确的主营业务;该主营业务是否能为企业带来主要收益;该主营业务是否具有稳定的市场前景;企业在该主营业务中是否有稳固的市场地位.衡量核心产品的指标有:企业是否具有明确的主要产品;该主要产品是否有很高的市场占有率;该主要产品是否有很高的差异性和品牌忠诚度;该主要产品是否有很好的市场前景;该主要产品延伸至其他市场领域的最大限度有多大.

(2) 技术层面

技术层面评估的指标主要是核心技术或创造核心技术的能力.其指标主要有:企业是否有明确的优势技术和专长;优势技术和专长具有多大的难度和先进性;该优势技术和专长是否具有较强的独特性;企业是否不断吸取新技术和信息以巩固和发展该专长;该专长是否为企业带来明显的竞争优势;该专长是否得到了充分发挥;企业是否能够基于核心技术专长不断推出新产品.

(3) 管理层面

管理层面的评估指标主要是发展核心竞争力的能力,即企业的成长能力.其指标主要有:高层领导是否关注核心竞争力的健康发展;企业的技术开发能力有多强;企业是否有充足的各类技术管理人才;

企业对技术人才队伍激励机制是否完善和有效;企业是否有追踪、处理新技术和相关信息的系统和网络;企业是否有围绕强化核心竞争力的各层次培训体系;高层领导是否关注市场及其变化趋势;高层领导是否有不断学习与进取的精神;企业是否有明确的长远规划;企业是否有有效的动作控制系统.

(4) 生产制造层面

生产制造层面的评估指标主要是企业生产制造的能力,即企业的产品制造能力.其指标主要有:企业的生产制造规模的大小;企业的生产设备水平的高低;企业的质量保障体系是否健全;企业的劳动生产率的高低;企业的产品能否及时供应到位.

3 企业核心竞争力动态多尺度评价模型

决策者对客观事物的认识遵循由浅入深的规律,而事物也是处于不断发展变化之中,决策过程中应采用全面、联系、运动的观点看问题;决策者往往需要研究决策问题的多个阶段特点以进行综合评估,这些阶段相互影响,且各阶段决策者的偏好表现形式可能不同.企业的核心竞争力也是动态变化的过程,具有时序的特性.基于此,本文构建了企业核心竞争力的动态不确定多尺度评价模型.

3.1 区间数偏好序和效用值

定义1 设决策者针对方案集 X 给出的序关系值为 $\bar{F}_i = [f_i^L, f_i^U]$. 其中: $f_i^L \geq 0, f_i^U \geq 0$, 均为整数型数值; f_i 表示方案 x_i 在所有方案中的位置次序, $f_i^L \leq f_i^U$. 一般而言,序值 f_i 越小,对应的方案越优.

定义2 设决策者针对方案集 X 给出的效用值为 $\bar{E}_i = [e_i^L, e_i^U]$. 其中 $e_i^L \geq 0, e_i^U \geq 0$, 均为实数型数值,且 $e_i^L \leq e_i^U$. 效用值 e_i 越大,对应的方案越优,可以将 e_i 视为方案 x_i 的权重.

3.2 基于多元不确定性偏好的统一排序方法

考虑到信息的不确定性,可以建立直接集结多类不确定性偏好信息的模型,根据一定的决策者权重的确定方法,进而得到各决策阶段决策群体的综合偏好;对于多阶段的群体偏好,可以采用基于方案离差度最小化的方法进行集结.为简化符号的表示,只在多阶段集结时才将决策者的偏好表达成与决策阶段有关的形式.

对区间数互反判断矩阵 $\bar{A} = (\bar{a}_{ij})_{n \times n}$, 记其导出权重为 $wa_i (i = 1, 2, \dots, n)$, 若有 $\frac{a_{ij}^L}{a_{ij}^U} = wa_i / wa_j$, $\forall i, j, a_{ij}^U$ 表示 a_{ij} 上限, a_{ij}^L 表示 a_{ij} 下限, 则称 \bar{A} 具有完全一致性. 若 \bar{A} 不具有完全一致性, 引入偏差变量 ap_{ij}, ad_{ij} , 则有下式成立:

$$\begin{cases} a_{ij}^L wa_j = wa_i + ap_{ij}, \\ wa_i = a_{ij}^U wa_j + ad_{ij}, \\ i, j = 1, 2, \dots, n, i \neq j. \end{cases} \quad (1)$$

式(1)中偏差变量 ap_{ij} 和 ad_{ij} 的数值越小,说明 \bar{A} 的一致性越好.若 $ap_{ij} = 0, ad_{ij} = 0, \forall i, j$, 则 \bar{A} 具有完全一致性.利用参考文献[14]中的思想建立模型来估计决策者给出的区间数互反判断矩阵的权重.

为减少因决策者判断误差波动造成的决策误导,本文提出在一定的允许误差范围内估计权重 wa_i 的分布范围.数值的大小由决策者根据具体情况设定.一般地,越小,决策精度越大,反之则越小,具体见 P1.

P1

$$\begin{aligned} & \min / \max wa_i, \\ & \text{s. t. } \sum_{i,j} ap_{ij} + ad_{ij} \leq (1 + \epsilon) p_i^*; \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} & a_{ij}^L wa_j \leq wa_i + ap_{ij}, \\ & i, j = 1, 2, \dots, n, i \neq j; \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} & wa_i \leq a_{ij}^U wa_j + ad_{ij}, \\ & i, j = 1, 2, \dots, n, i \neq j; \end{aligned} \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n wa_i = 1; \quad (5)$$

$$\begin{aligned} & wa_i \geq 0, ap_{ij} \geq 0, ad_{ij} \geq 0, \\ & i, j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned} \quad (6)$$

其中:目标函数表示寻求权重分布范围的上、下限值; p_i^* 是由 $\min_{i,j} ap_{ij} + ad_{ij}$ 求得的最优值^[15],使偏差变量之和最小化, $(1 + \epsilon) p_i^*$ 为容许决策偏差,若 $p_i^* = 0$, 则令 p_i^* 为一个小的正数(如 $p_i^* = 0.05$); 式(3)和(4)意义与(1)相同;式(5)表示权重满足归一化;式(6)表示权重 wa_i 和偏差变量均满足非负条件.

尽管很多文献分别研究了区间数互反判断矩阵、区间数互补判断矩阵的权重求解方法,但各种排序方法的机理并不相同,这无疑加大了群集结的难度.这里提出通过引入偏差变量的方法建立不确定性偏好排序的统一模型.

根据不确定性偏好的如下关系:

$$b_{ij}^L = \frac{wb_i}{wb_i + wb_j}, \quad b_{ij}^U = \frac{e_i^L}{e_i^U + e_j^U},$$

采用上述类似思路求解其他偏好形式的权重.其中: $\bar{B} = (b_{ij}^L, b_{ij}^U)_{n \times n}$ 为决策者给出的区间数互补判断矩阵, wb_i 为其导出的权重, $\bar{E}_i = [e_i^L, e_i^U]$ 为决策者采用的区间数效用值形式, we_i 为偏好权重.

对区间数偏好序 $\bar{F}_i = [f_i^L, f_i^U]$ 的偏好形式,本文提出将区间序转化成区间效用值的方法进行信息一致化,有

$$f_i^L = \left(\frac{n - f_i^L}{n - 1} + \epsilon \right) / \left(\frac{n}{2} + n \right),$$

$$f_i^U = \left(\frac{n - f_i^U}{n - 1} + \epsilon \right) / \left(\frac{n}{2} + n \right),$$

$\epsilon > 0$ 为一个小的正数,转化后 f_i^L, f_i^U 即为效用值形式.至此,多元结构的不确定性偏好权重表示成区间数形式为 $[wa_i^L, wa_i^U], [wb_i^L, wb_i^U], [we_i^L, we_i^U], [wf_i^L, wf_i^U], i = 1, 2, \dots, n$.为描述方便,统一记为 $[w_i^k, w_i^{kU}], k = 1, 2, \dots, m, i = 1, 2, \dots, n$,表示基于第 k 个专家的某种不确定性偏好得到的权重.

3.3 基于区间数权重的决策者赋权方法

多元不确定性偏好的集结过程中,决策者的权重设置直接关系到集结的最终结果,很多文献通过挖掘决策者的偏好信息来确定决策者的权重^[16].单凭某次判断就确定决策者权重的方法在一些情况下是欠妥的,而多阶段决策过程中的决策者经历多次判断,在此情景下的基于决策者判断偏好信息来确定决策者的权重思路具有更大的说服力.基于此,本文提出一种综合考虑区间数关联度和方案序的决策者权重设置方法.

设某决策阶段决策群体的综合偏好为 $[w_i^{gL}, w_i^{gU}]$,定义与 4 类偏好所得到权重的偏差函数为

$$z = \sum_{i,k} \kappa_k (|w_i^{gL} - w_i^{kL}| + |w_i^{gU} - w_i^{kU}|).$$

其中: $\kappa_k (k = 1, 2, \dots, m)$ 为各专家的权重, w_i^{kL} 和 w_i^{kU} 表示第 k 个决策者采用上述 4 种偏好形式之一得到权重的上下限. z 越小,群体偏好与各专家偏好的距离越小,表明决策群体意见越集中,反之则越分散.一般地,群体偏好应使 z 最小,于是建立 P2 来求解.

P2

$$\begin{aligned} & \min z = \sum_{i,k} \kappa_k (|w_i^{gL} - w_i^{kL}| + |w_i^{gU} - w_i^{kU}|), \\ & \text{s. t. } 0 \leq w_i^{gL} \leq w_i^{gU} \leq 1. \end{aligned}$$

为求解方便,将模型 P2 转化成目标规划的形式,如 P3 所示.

P3

$$\begin{aligned} & \min z = \sum_{i,k} \kappa_k (pLl_{ik} + pLu_{ik} + pUl_{ik} + pUu_{ik}), \\ & \text{s. t. } w_i^{gL} - w_i^{kL} + pLl_{ik} - pLu_{ik} = 0, \\ & w_i^{gU} - w_i^{kU} + pUl_{ik} - pUu_{ik} = 0, \\ & 0 \leq w_i^{gL} \leq w_i^{gU} \leq 1, \\ & pLl_{ik}, pLu_{ik}, pUl_{ik}, pUu_{ik} \geq 0, \\ & i = 1, 2, \dots, n, k = 1, 2, \dots, m. \end{aligned}$$

其中 $pLl_{ik}, pLu_{ik}, pUl_{ik}, pUu_{ik}$ 是为消除绝对值表达式而引入的偏差变量.

P2 和 P3 中 κ_k 为待定变量,故模型为非线性规划模型.本文采用预设 κ_k 的方法进行转化以降低求解难度.首先假设各决策者具有相同的决策权重,即

$k = 1/m, k = 1, 2, \dots, m$. 计算 P2, 得到 w_i^{gL} 和 w_i^{gU} , 利用各决策者个体判断偏好 w_i^{kL}, w_i^{kU} 与 w_i^{gL}, w_i^{gU} 的差异来校正 k .

定理 1 P2 中, 设 $k = 1/m, k = 1, 2, \dots, m$, 分别将 w_i^{kL} (或 w_i^{kU}) 从小到大排列, 若 m 为奇数, 则 w_i^{gL} 的最优解为 $w_i^{gL*} = w_i^{kL}, k = (m + 1)/2$; 若 m 为偶数, 则 w_i^{gL} 的最优解为 $w_i^{gL*} = (w_i^{m/2L}, w_i^{m/2+1L})$. w_i^{gU*} 的解有类似性质, 分别为 $w_i^{gU*} = w_i^{kU}, k = (m + 1)/2$ 和 $w_i^{gU*} = (w_i^{m/2U}, w_i^{m/2+1U})$.

限于篇幅, 证明略.

定义 3 设专家 k 对第 i 个方案权重为 $[w_i^{kL}, w_i^{kU}], i = 1, 2, \dots, n, k = 1, 2, \dots, m$, 决策群体对第 i 个方案的综合偏好为 $[w_i^{gL}, w_i^{gU}]$, 称

$$g_k = \frac{\min_i \min_k \{L_{gk}(i)\} + \max_k \max_i \{L_{gk}(i)\}}{L_{gk}(i) + \max_k \max_i \{L_{gk}(i)\}}$$

为专家 k 与综合偏好的决策关联度系数. 其中: $L_{gk}(i) = ((w_i^{kL} - w_i^{gL})^2 + (w_i^{kU} - w_i^{gU})^2)^{1/2} / \sqrt{2}$ 表示区间数 $[w_i^{kL}, w_i^{kU}]$ 与 $[w_i^{gL}, w_i^{gU}]$ 的距离, $(0, 1)$ 为分辨系数.

定义 3 借鉴了文献[17]关于区间数关联度的概念, 该指标能够基于专家对方案偏好权重与决策群体综合偏好之间的大小差异来表达群体的满意度. 但是, 对于方案的比较而言, 方案之间除了数值的差异外, 相对排序之间的差异也是值得关注的问题, 对此, 本文提出用斯皮尔曼等级相关系数进行度量.

设 w_i 和 $w_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 从小到大的排序记为 $\text{rank}(w_i)$ 和 $\text{rank}(w_i)$, 则斯皮尔曼等级相关系数可度量两个序列在大小排序上的差异^[18]. 由于专家和综合偏好权重均为区间数, 通常方法难以从小到大排列, 对此, 采用文献[19]的方法分别对 $[w_i^{kL}, w_i^{kU}] (i = 1, 2, \dots, n, k = 1, 2, \dots, m)$ 与 $[w_i^{gL}, w_i^{gU}] (i = 1, 2, \dots, n)$ 进行排序. 将区间数两两比较形成偏好矩阵, 求解偏好矩阵得到权重 w_i^k 和 $w_i^g (i = 1, 2, \dots, n)$, 根据其大小确定区间数的顺序.

定义 4 设 w_i^k 和 $w_i^g (i = 1, 2, \dots, n)$ 分别为基于专家 k 和综合偏好基础上得到的权重, 称

$$\text{SRC}^{kg} = 1 - \frac{6 \text{rank}(w_i^k) - \text{rank}(w_i^g)}{n(n^2 - 1)}$$

为专家 k 与综合偏好之间的顺序相关性系数, $-1 \leq \text{SRC}^{kg} \leq 1$. 若专家 k 与综合偏好之间顺序完全相关, 则 $\text{SRC}^{kg} = 1$; 若完全不相关, 则 $\text{SRC}^{kg} = -1$.

在某决策阶段分别计算该决策阶段下决策者的 SRC^{kg} 和 g_k 的指标数值. 对某个决策者的多个决策阶段的各指标数值, 则采用几何平均法求平均值, 本

文称 $k = \sqrt{g_k \text{SRC}^{kg}} / \sqrt{g_k \text{SRC}^{kg}}$ 为决策者 k 的权重. k 中两个指标具有一定的相关性, 但不完全一致. 基于 k 重新计算某阶段群体偏好 w_i^{gL}, w_i^{gU} .

3.4 基于方案离差度最小化的阶段赋权方法

设阶段 t 方案 j 的权重为 $[w_{ij}^{tL}, w_{ij}^{tU}], t = 1, 2, \dots, T, j = 1, 2, \dots, n$. 本节研究如何将 T 个阶段的偏好进行集结. 初设各决策阶段具有相等的权重, 则基于 T 阶段的平均群体偏好 $[w_j^L, w_j^U]$ 可表示如下:

$$w_j^L = \frac{\sum_{i=1}^T w_{ij}^{gL}}{T}, w_j^U = \frac{\sum_{i=1}^T w_{ij}^{gU}}{T}, j = 1, 2, \dots, n. \tag{7}$$

一般地, 决策阶段的权重 $p_t (t = 1, 2, \dots, T)$ 设置可考虑以下几个方法和原则: 1) 越近的决策阶段, 越能反映事物的发展和决策者的最新认知, 一般应有 $p_t \geq p_{t+1}$ 的结论; 2) 多阶段决策过程还可设定阶段之间权重比例因子 τ , 有 $\tau p_t \geq p_{t+1}, \tau \geq 1$; 3) 决策阶段的权重应以最小化各决策阶段偏好与阶段总偏好的偏差为目标. 综上, 建立决策阶段权重 p_t 设置的模型, 见 P4.

P4

$$\begin{aligned} \min_{t,j} & p_t \{ | (w_j^L - w_{ij}^{gL}) | + | (w_j^U - w_{ij}^{gU}) | \}, \\ \text{s. t.} & \tau p_t \geq p_{t+1}, \tau \geq 1, \\ & \sum_{t=1}^T p_t = 1, p_t \geq 0, t = 1, 2, \dots, T. \end{aligned}$$

其中 w_j^L 和 w_j^U 满足式(7).

求得各决策阶段的权重之后, 建立确定方案最终优先排序模型 P5.

P5

$$\begin{aligned} \min_{t,j} & p_t \{ | (w_j^L - w_{ij}^{gL}) | + | (w_j^U - w_{ij}^{gU}) | \}, \\ \text{s. t.} & w_j^L \geq 0, w_j^U \geq 0, j = 1, 2, \dots, n. \end{aligned}$$

其中 p_t 由模型 P4 获得. 同样, 依照 P2 转化成 P3 的方法, 将 P5 转化成线性规划模型求解.

本方法概括为如下步骤:

Step1: 基于 P1 计算决策群体的不确定性偏好的方案排序;

Step2: 设定决策群体赋权, 由 P2 和 P3 得到某决策阶段决策群体的综合偏好;

Step3: 由 P4 确定决策阶段的赋权, 由 P5 计算基于多决策阶段的决策群体的综合偏好.

4 案例分析

某公司制定了核心竞争力的评估制度, 公司所有核心竞争力均按年进行评估, 3 年进行一次综合评估. 公司组织了由 4 位专家组成的评价团, 包括 1

名公司顾问、1名公司销售部经理、1名公司企划部经理和1名某咨询公司的知名专家,在2004年~2006年对该公司的核心竞争力进行评估.评价团成员依据公司提供的部分指标数据进行评价,但由于各自对基础数据的内涵、趋势、作用和数据利用方式等都有不同的认识,评价过程中涉及难以挖掘的定性知识和经验,每次评价过程中,对该公司在核心竞争力的4个主要指标(市场层面,技术层面,管理层面,生产制造层面)的态势进行两两比较.记4个主要指标为: A_1, A_2, A_3, A_4 ,根据该公司在2004年~2006年给出的财务和人力资源数据,4位决策者给出的判断如下:

(1) 第1阶段(2004年).

MD1:

$[0.2, 0.4], [0.25, 0.5], [0.4, 0.6], [0.1, 0.2];$

MD2:

$[3, 4], [2, 4], [2, 4], [1, 2];$

MD3:

$[0.5, 0.6], [0.2, 0.4], [0.2, 0.4], [0.1, 0.2];$

MD4:

$$\begin{bmatrix} [1, 1] & [1/2, 2/3] & [1/2, 1] & [2, 3] \\ & [1, 1] & [1/2, 1] & [1/5, 1/3] \\ & & [1, 1] & [2, 4] \\ & & & [1, 1] \end{bmatrix}.$$

2) 第2阶段(2005年).

MD1:

$$\begin{bmatrix} [0.5, 0.5] & [0.2, 0.4] & [0.2, 0.3] & [0.5, 0.6] \\ & [0.5, 0.5] & [0.4, 0.5] & [0.2, 0.3] \\ & & [0.5, 0.5] & [0.6, 0.8] \\ & & & [0.5, 0.5] \end{bmatrix};$$

MD2:

$[0.3, 0.4], [0.2, 0.3], [0.2, 0.35], [0.1, 0.2];$

MD3:

$[1, 2.5], [2, 4], [3, 4], [1, 1.5];$

MD4:

$$\begin{bmatrix} [1, 1] & [1/4, 1/2] & [1/3, 1/2] & [2, 3] \\ & [1, 1] & [3, 4] & [5, 6] \\ & & [1, 1] & [1, 2] \\ & & & [1, 1] \end{bmatrix}.$$

(3) 第3阶段(2006年).

MD1:

$$\begin{bmatrix} [1, 1] & [1/4, 1/2] & [1/2, 1] & [1, 3] \\ & [1, 1] & [2, 4] & [5, 6] \\ & & [1, 1] & [1, 2] \\ & & & [1, 1] \end{bmatrix};$$

MD2:

$$\begin{bmatrix} [0.5, 0.5] & [0.3, 0.4] & [0.4, 0.5] & [0.6, 0.7] \\ & [0.5, 0.5] & [0.7, 0.8] & [0.6, 0.7] \\ & & [0.5, 0.5] & [0.5, 0.6] \\ & & & [0.5, 0.5] \end{bmatrix};$$

MD3:

$[0.4, 0.6], [0.2, 0.3], [0.2, 0.35], [0.1, 0.2];$

MD4:

$$\begin{bmatrix} [1, 1] & [1/3, 1/2] & [1/2, 1] & [1, 2] \\ & [1, 1] & [4, 5] & [5, 6] \\ & & [1, 1] & [1, 2] \\ & & & [1, 1] \end{bmatrix}.$$

运用上述模型得到3个决策阶段4位专家的综合群体偏好为

$[0.2161, 0.3158], [0.3375, 0.4361],$

$[0.1868, 0.2983], [0.1361, 0.2045].$

由此可知,某公司的技术层面是最具有竞争力的,但要提高公司的整体竞争力,则需要进一步提高生产制造层面和管理层面.

5 结 论

本文提出了企业核心竞争能力的指标.考虑到企业核心竞争力的动态变化特性和评价专家的有限理性,建立了不确定性偏好排序的统一模型.提出了综合考虑区间数关联度和方案序的决策者权重方法,构建了动态不确定多尺度评价模型,并应用到企业核心竞争力的评价中.

参考文献(References)

- [1] Prahalad C K, Hamel G. The core competence of the corporation[J]. Harvard Business Review, 1990, 68(3): 79-91.
- [2] Leonard Barton. Core capabilities and core rigidities a paradox in managing new product development[J]. Strategic Management J, 1992, 13(S1): 111-125.
- [3] 康荣平,柯银斌. 华人跨国公司的成长模式[J]. 管理世界, 2002, 18(2): 103-109.
(Kang R P, Ke Y B. The pullulation model of China multinational[J]. Management World, 2002, 18(2): 103-109.)
- [4] Chiclana F, Herrera F. Integrating three representation models in fuzzy multipurpose decision-making based in fuzzy preference relations[J]. Fuzzy Sets and Systems, 1998, 97(1): 33-48.
- [5] Saaty T. Decision making with the AHP: Why is the principal eigenvector necessary[J]. European J of Operational Research, 2003, 145(1): 85-91.
- [6] 陈华友,刘春林. 群决策中基于不同偏好信息的相对熵集成方法[J]. 东南大学学报, 2005, 35(2): 311-315.
(Chen H Y, Liu C L. Relative entropy aggregation

- method in group decision making based on different types of preference information [J]. J of Southeast University, 2005, 35(2): 311-315.)
- [7] 樊治平, 姜艳萍. 基于 OWG 算子的不同形式偏好信息的群决策方法[J]. 管理科学学报, 2003, 6(1): 32-36. (Fan Z P, Jiang Y P. Approach to group decision-making with different forms of preference information based on OWG operators[J]. J of Management Sciences in China, 2003, 6(1): 32-36.)
- [8] 徐泽水. 基于不同类型残缺判断矩阵的群决策方法[J]. 控制与决策, 2006, 21(1): 28-33. (Xu Z S. Group decision making method based on different types of incomplete judgment matrices [J]. Control and Decision, 2006, 21(1): 28-33.)
- [9] 吴江, 黄登仕. 多属性决策中区间数偏好信息的一致化方法[J]. 系统工程理论方法应用, 2003, 12(4): 359-362. (Wu J, Huang D S. The uniform methods for interval number preference information in multi-attribute decision making [J]. Systems Engineering — Theory Methodology Application, 2003, 12(4): 359-362.)
- [10] Bendoly E, Bachrach D. A process-based model for priority convergence in multi-period group decision-making [J]. European J of Operational Research, 2003, 148(3): 534-545.
- [11] 金菊, 汪淑娟, 魏一鸣. 动态多指标决策问题的投影寻踪模型[J]. 中国管理科学, 2004, 12(1): 64-67. (Jin J, Wang S J, Wei Y M. Projection pursuit model for dynamic multiple attribute decision problems [J]. Chinese J of Management Science, 2004, 12(1): 64-67.)
- [12] 黄生权. 基于 AHP-GST 的工程机械企业核心竞争力评价[J]. 系统工程, 2007, 25(11): 120-123. (Huang S Q. Evaluation of core competence of engineering machinery enterprise based on AHP-GST [J]. Systems Engineering, 2007, 25(11): 120-123.)
- [13] 郭岚, 张祥建. 基于 BP 神经网络的企业核心竞争力评价[J]. 科学学研究, 2007, 25(1): 132-137. (Guo L, Zhang X J. Assessment of enterprise core competence based on BP ANN [J]. Studies in Science of Science, 2007, 25(1): 132-137.)
- [14] 纪竹荪. 关于企业核心竞争力的评价[J]. 统计与决策, 2003, 19(8): 97-98. (Ji Z S. The evaluation of corporation core competence [J]. Statistics and Decision, 2003, 19(8): 97-98.)
- [15] Leung L C, Cao D. On consistency and ranking of alternatives in fuzzy AHP [J]. European J of Operational Research, 2000, 124(1): 102-113.
- [16] 徐泽水. 群组决策中专家赋权方法研究[J]. 应用数学与计算数学学报, 2001, 15(1): 19-22. (Xu Z S. Research on methods for derivign experts' weights in group decision making [J]. Communication On Applied Mathematics and Computation, 2001, 15(1): 19-22.)
- [17] 党耀国, 刘思峰, 刘斌, 等. 多指标区间数关联决策模型的研究[J]. 南京航空航天大学学报, 2004, 36(3): 403-406. (Dang Y G, Liu S F, Liu B, et al. Study on incidence decision making model of multi-attribute interval number [J]. J of Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2004, 36(3): 403-406.)
- [18] Robert M, Benjamin S, Thomas L. Statistical methods for engineers and scientists [M]. New York: Dekker, 1985.
- [19] 徐泽水. 不确定多属性决策方法及应用 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2004. (Xu Z S. The method and application of uncertainty multiattribute decision-making [M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2004.)

下 期 要 目

- Lurie 网络化控制系统的保性能控制 郝 飞, 赵翔辉
- 灰色随机多准则决策的优劣势排序法 王坚强, 等
- 逆向物流流量不确定闭环供应链鲁棒运作策略设计 朱云龙, 等
- 一种新的求解 MMKP 问题的 ACO & PR 算法 张晓霞, 唐立新
- 一种带参考批次的线性时变系统迭代学习控制算法 耿 辉, 等
- 基于 Bagging 的多模型钢水温度预报 田慧欣, 毛志忠
- 带有两次订购机会且两阶段需求相关的 Newsboy 模型 王圣东, 周永务
- 针对时间距离约束的网络化控制系统带宽调度策略 康 军, 等