

# 基于灰色层次分析法的学习型企业知识管理绩效评估

李英江, 白炳泉 姚 远 于俊杰

(信息工程大学 信息工程学院, 河南 郑州 450002)

**摘 要:** 本文从学习型企业知识管理的理论基础入手, 借用平衡计分卡方法分析构建学习型企业知识管理绩效评估指标体系, 并运用灰色层次分析综合评估模型对学习型企业知识管理绩效进行了实证分析。

**关键词:** 灰色层次方法; 学习型企业; 知识管理; 绩效评估

## 1 学习型企业知识管理绩效评估的内涵

知识管理 (Knowledge Management, 简称 KM) 是在经济全球化和知识经济时代管理领域产生的一次新的革命。知识管理逐渐成为“人类信息管理活动迄今为止最高级的形式和最新发展阶段”。<sup>[1]</sup> 学习型企业要培养弥漫于整个组织的学习气氛、充分发挥员工的创造性思维能力, 同时, 学习型企业倡导团队学习, 用创新提升企业核心竞争力, 并且要将学习与工作相融合, 而学习、创新的根源在于知识, 因此对于学习型企业来说, 知识管理是其生存的必修课。

企业知识管理是以知识为核心, 通过对企业知识资源的获取和传播, 有效的学习与共享, 创新与应用, 从而提高企业创造价值能力的管理活动, 因而受到众多企业的重视。企业知识管理的提出已经有十几年的历史, 美国《福布斯》杂志于 1998 年 4 月发表的一篇文章, 题为“迎接知识经济”这篇文章提出了知识管理的相关概念, 并阐述了知识管理与信息管理的不同之处。Wiig 认为知识管理涉及自上而下地监测、推动与知识有关的活动, 使用知识以提高其价值<sup>[2]</sup>。阿比克认为知识管理是“对企业知识的识别、获取、分解、使用和存储”。Masie 认为知识管理是一个系统地发现、选择、组织、过滤和表述信息的过程, 目的是改善员工对特定问题的理解<sup>[3]</sup>。Lotus Notes 公司认为, 知识管理的实施能够从不同程度提高企业面对日益变化的环境的反应能力, 并针对不同的变化能够采取相应的反应措施, 并且贯穿于组织的发展过程之中<sup>[4]</sup>。知识管理是在瞬息万变的市场环境下, 为了提高企业的应变能力和创新能力, 综合运用现代计算机技术、通讯技术和网络技术, 对企业的内外部知识进行有效的开发、利用和管理, 最终实现各种资源 (如财力、物力、人力、时间等资源) 的最佳组合和有效利用, 并有助于企业在这个过程中形成核心技术和核心竞争力, 同时还能够通过提高企业员工素质等途径有效培育企业文化, 形成自有特色。

学习型企业知识管理的成绩和效果, 需要一个科学的绩效评估体系, 它有助于企业知识管理的改进。安永创新中心通过调查美国和欧洲 431 家组织后发现: 知识管理实践所面对的最大障碍是“测量知识资产的价值和/或知识管理的效果”。因而学习型企业在实施知识管理过程中, 衡量知识管理的实际情况就成了学习型企业不断提高知识管理水平的一个重要环节, 评估学习型企业知识管理绩效研究也就变得非常重要。

## 2 学习型企业管理绩效评估指标体系

### 2.1 学习型企业管理绩效评估指标体系的设计原则

#### 2.1.1 科学性原则

指标体系的科学性是评估结果准确合理的基础，在设计企业知识管理绩效评估指标体系时要考虑到指标结构整体的合理性、完整性，从不同侧面和不同层次设计若干反映企业实施知识管理后绩效状况的指标，并且指标要有较好的代表性、可靠性、独立性、统计性和层次性。

#### 2.1.2 客观性原则

知识管理绩效评估指标体系应能客观、准确的反映企业知识管理活动取得的绩效。在设计绩效评估指标体系时，应尽量使指标的定义范围、量化标准统一化，使得不同指标间可加、可比或经换算后可加、可比，也使得不同企业能将实施知识管理带来的企业绩效进行横向比较，帮助企业进一步提高知识管理水平。

#### 2.1.3 经济实用性原则

绩效评估指标体系要以统计指标为基础，应具备可操作性。过于复杂、烦琐的指标使得在实际评估过程中不易操作，且要耗费大量的人力和财力对指标数据进行采集、分析、处理。因此，指标的设置要少而精，具有代表性，不可贪多，要突出重点，使得设计的指标体系具备实用性和经济性。

#### 2.1.4 系统性原则

一方面，企业知识管理绩效评估体系中的所有指标经过量化和换算后应具有可比性，使得知识管理绩效评估体系是一个有机的系统。另一方面，企业进行知识管理的绩效评估也是为了提高企业知识管理水平，进而提高企业的绩效，它是企业知识管理活动中一个尤为重要的环节，与知识管理活动的其他环节相互依存，相互影响，共同构成知识管理活动的全过程。因此，知识管理的绩效评估也应与知识管理活动的其他环节相协调，使得知识管理活动是一个完整、系统的过程。

### 2.2 借鉴平衡计分卡思想确定评估指标体系

平衡计分卡源于哈佛商学院教授罗伯特·S·卡普兰（Robert S.Kaplan）和诺顿研究院的大卫·P·诺顿（David P Norton）1990年所从事的“未来组织绩效衡量方法”研究项目。平衡计分卡就是根据企业战略的要求而精心设计的指标体系。用其创始人卡普兰教授的话来说，“平衡计分卡是一种绩效管理的工具。它将企业战略目标逐层分解转化为各种具体的相互平衡的绩效考核指标体系，并对这些指标的实现状况进行不同时段的考核，从而为企业战略目标的完成建立起可靠的执行基础”<sup>[5]</sup>。在平衡计分卡中，如图1，企业的财务、客户、内部流程和学习/成长方面是相互影响的四个维度。

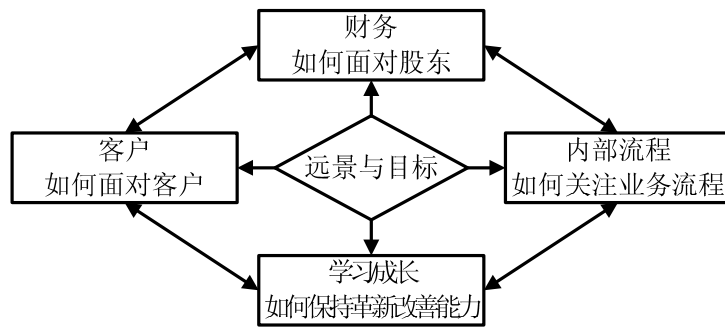


图 1 平衡记分卡

知识管理是学习型企业管理的核心，它强调把知识、信息系统、人力资源、市场与经营过程等有机地结合起来，从而最大限度地提高企业的经营效率。知识管理已贯穿于企业活动的始终，成为了学习型企业管理的核心内容。平衡记分卡作为一个有效的战略管理工具，可以帮助企业所有员工清楚明白公司的战略目标，实现沟通，激发他们实现公司战略目标的积极性。一个是企业的战略目标，一个是战略管理工具，要有效地利用平衡记分卡这个战略管理工具来评估学习型企业管理战略执行的情况<sup>[6]</sup>。

借鉴平衡记分卡思想，并参考现有知识管理评估指标体系的特点与内容，构建学习型企业管理知识管理绩效评估指标体系，得到图 2：

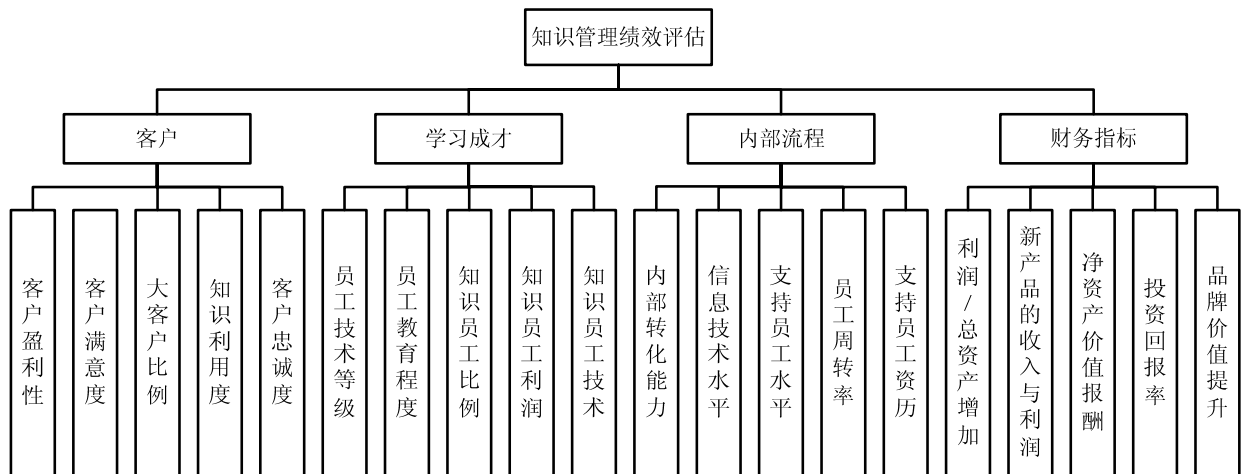


图 2 学习型企业管理知识管理绩效评估指标体系

### 3 学习型企业管理知识管理绩效评估模型

综合评估是指对多属性体系结构描述的复杂对象或系统认真收集有关信息，客观评估其整体性运行状态的过程。通过综合评估，人们对参评对象或系统有一个更为清晰的认识，为进一步对其进行改善以及科学决策奠定坚实的基础。综合评估的应用范围和领域相当广泛，从最初的经济效益综合评估到后来的生活质量评估、环境质量评估、综合国力评估，再到近些年的可持续发展评估、科技创新能力评估等，可以说综合评估所涉及的问题无处不在。

由于构建的学习型企业管理知识管理绩效评估指标体系中，大部分指标属于定性指标，对指标的评估具有一定的模糊性，因此，本文采用模糊综合评估方法对学习型企业管理知识管理绩效综合评估。

### 3.1 评估指标权重确定

常用的权重确定法有直接判断法、层次分析法、权值因子分析法、三维确定法、按照重要性排序法。权重的确定是企业绩效指标体系设计中非常关键的一个步骤，它要求企业必须对各个角度绩效指标的重要程度做出客观真实地评估。层次分析法相对于其他方法能够更好地实现定性和定量的结合，它不需要同时对所有的绩效指标、角度进行排序，每次只需要确定出两个角度指标的相对重要程度，而对于两个角度和指标的比较是比较容易的，可由高层管理委员会的项目小组成员根据经验，通过对各个角度和绩效指标重要程度的识别来构造各层次的判断矩阵，从而确定各因素的相对权重。其具体步骤如图 3：

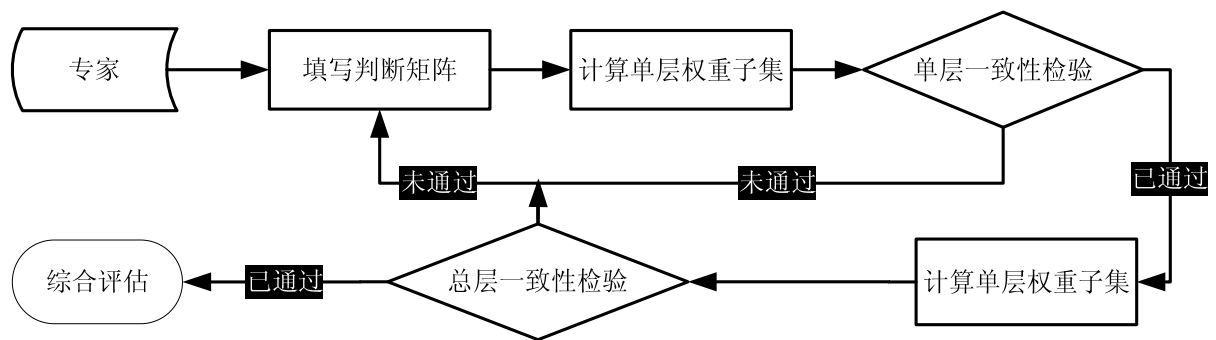


图 3 层次分析的实施流程

学习型企业运用层次分析法确定各角度的绩效指标权重时，应根据企业的具体情况来确定各个因素的相对重要程度，并根据外界环境的变化、企业战略的调整做出相应的变化。

### 3.2 灰色层次分析法

基于模糊综合评估模型提出一种改进的评估方法为层次—灰色分析法，该方法的基本步骤为<sup>[7]</sup>：

第一步：建立评估对象的递阶层次结构。

假设存在评判对象的指标集： $U_i = \{U_1, U_2, \dots, U_n\}$

其中， $U_i (i \in [1, m])$  是  $U$  中第  $i$  个指标。 $U_i = \{U_{i1}, U_{i2}, \dots, U_{in}\}$  是  $U$  中第  $i$  个指标的指标集  $U_{ik}$  是该指标集中的一个指标。

第二步：计算评估指标体系底层元素的组合权重。

用层次分析法算出底层元素对于目标的合成权重

$$w = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$$

第三步：求评估指标值矩阵  $D_{ij}^U$ ，即  $D_{ij}^U = \begin{bmatrix} d_{11}^U & d_{12}^U & \dots & d_{1i}^U \\ d_{21}^U & d_{22}^U & \dots & d_{2i}^U \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{j1}^U & d_{j1}^U & \dots & d_{ji}^U \end{bmatrix}$ ， $D_{ij}^U$  表示评估者  $i$  对受评者

$j$  的第  $U$  个评估因素给出的评估指标值矩阵。

第四步：确定评价灰类就是要确定评价灰类的等级数、灰类的灰数以及灰数的白化权函数，针对具体对象，通过定性分析确定。

第五步：计算灰色评估系数、评估权向量和权矩阵。受评者  $j$  对于评估指标  $U$  属于第  $K$  类的灰色评估系数： $n_{jk}^{(U)} = \sum_{l=1}^i f_k(d_{jl}^{(U)})$ 。对于评估指标  $U$ ，受评者  $j$  属于各个评估灰类的总灰色评估系数  $n_j^{(U)} = \sum_{i=1}^k n_{ji}^{(U)}$ 。对于评估指标  $U$  第  $j$  个受评者属于第  $K$  个灰类的评估权

$$r_{jk}^{(U)} = n_{jk}^{(U)} / n_j^{(U)}。$$

受评者对于评估指标  $U$  的灰色评估权矩阵

$$R^{(U)} = \begin{bmatrix} r_{11}^U & r_{12}^U & \cdots & r_{1i}^U \\ r_{21}^U & r_{22}^U & \cdots & r_{2i}^U \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{j1}^U & r_{j2}^U & \cdots & r_{ji}^U \end{bmatrix}，$$

对于不同的灰类赋予一定的效能值，即  $C = [c_1, c_2, \dots, c_k]^T$ ，则根据评估权向量，可以求得各个指标的分效能为： $E_i = w_i R^{(U)} C$ 。

第六步：进行综合评估。按最大隶属度原则确定被评估对象所属的灰类等级。

## 4 实例分析

### 4.1 构建指标体系

借鉴平衡计分卡法确定学习型企业知识管理的指标体系如图 2 所示。

### 4.2 权重确定

依据层次分析法得到一级指标的权重为  $w_1 = (0.20, 0.24, 0.22, 0.34)$ 。同理可以得到客户、学习成才、内部流程、财务指标的权重  $w_2, w_3, w_4$ 。

### 4.3 确定样本矩阵

给出评估样本矩阵  $D$ ，设有 4 名专家参与评估，得到如下评估样本矩阵：

$$D_{U1} = \begin{bmatrix} 9 & 8 & 6 & 7 \\ 8 & 6 & 8 & 8 \\ 6 & 7 & 8 & 7 \\ 7 & 8 & 9 & 7 \end{bmatrix}$$

同理可以得到  $D_{U2}$ 、 $D_{U3}$  以及  $D_{U4}$ 。

### 4.4 确定评估灰类

设  $k=4$ ，即有“优”、“良”，“中”，“差” 4 个评估灰类。第 1 类“优” ( $k=1$ )，设定灰数

$\oplus 1 \in [6, 9, \infty)$ , 白化函数如图的  $f_1$ ; 第 2 类“良” ( $k=2$ ), 设定灰数  $\oplus 2 \in [0, 8, 10]$ , 白化函数中图的  $f_2$ ; 第 3 类“中” ( $k=3$ ), 设定灰数  $\oplus 3 \in (0, 6, 10)$ , 白化函数如图的  $f_3$ ; 第 4 类“差” ( $k=4$ ), 设定灰数  $\oplus 4 \in [0, 4, 10]$ , 白化函数如图的  $f_4$  [8]。

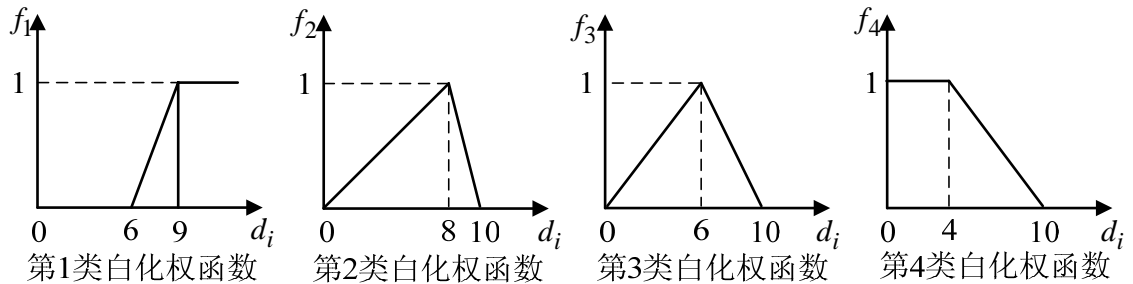


图 4 知识管理绩效评估指标体系白化权函数

#### 4.5 计算评估系数、评估权向量及权矩阵

对于评估指标  $U_{11}$  属于灰类  $k$  的评估系数  $n_k^{U_{11}}$  为:

$$\begin{aligned} n_1^{U_{11}} &= 2 & n_2^{U_{11}} &= 3.125 \\ n_3^{U_{11}} &= 2.5 & n_4^{U_{11}} &= 1.667 \end{aligned}$$

从而得受评者  $U_{11}$  对评估指标的总评估系数为:  $n^{U_{11}} = \sum_{i=1}^4 n_i^{U_{11}} = 9.292$

学习型企业知识管理绩效对于评估指标  $U_{11}$  的灰色评估权向量, 即灰色评价权矩阵  $R_1$  为:

$$R_1 = \begin{bmatrix} 0.215 & 0.336 & 0.269 & 0.194 \\ 0.202 & 0.378 & 0.252 & 0.168 \\ 0.136 & 0.356 & 0.305 & 0.203 \\ 0.250 & 0.348 & 0.241 & 0.161 \end{bmatrix}$$

#### 4.6 综合评估

应用灰色层次理论对学习型企业知识管理绩效进行综合评估 [9]:

$$B_1 = w_1 R_1 = (0.2064, 0.3546, 0.2633, 0.1786)$$

依据最大隶属度原则, 该学习型企业知识管理绩效总体水平处于“良”。若再具体, 由

$$\sigma_i^k = \max \begin{bmatrix} 0.215 & 0.336 & 0.269 & 0.194 \\ 0.202 & 0.378 & 0.252 & 0.168 \\ 0.136 & 0.356 & 0.305 & 0.203 \\ 0.250 & 0.348 & 0.241 & 0.161 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.336 \\ 0.378 \\ 0.356 \\ 0.348 \end{bmatrix}$$

可知财务的各个指标均处于状态“良”。同理可以求出其他指标对企业知识管理的贡献率, 这种方法为提高学习型企业知识管理绩效找到了有效的途径。

## 参考文献

- [1] 陈锐.公司知识管理[M].太原:山西经济出版社,2000.
- [2] WIIG K. Intergrating Intdllectual Capital Knowledge Management[J]. Long Range Planning, 1997, 30(3).
- [3] MASIE E. Knowledge Management Takes Industry, s Center Stage[N]. Computer Reseller News, 1998, 2(16).
- [4] 张润彤, 曹宗媛, 朱晓敏. 知识管理概论[M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2005.
- [5] 聂相田, 陈钰华. 企业管理绩效评估指标体系的构建. 华北水利水电学院学报[J]. 2008, 29(2): 83-86.
- [6] 刘松博, 王凤彬. 基于知识平衡计分卡的知识管理模型. 科学学研究[J]. 2005, (2): 123-128.
- [7] 刘思峰, 党耀国, 方志耕. 灰色系统理论及其应用[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [8] 宋朝河, 王雪琴. 基于灰色层次分析法的侦察装备效能评估. 指挥控制与仿真: 2008, 32(11).
- [9] 吕艳辉, 赵林. 武器系统效能评估方法研究. 辽宁工程技术大学学报: 2005, 24(4).