

高科技外资企业技术创新与企业文化整合过程的评价研究

王 淼, 蒋宗峰, 李开红

(中国海洋大学 管理学院, 山东 青岛 266071)

摘 要: 高科技外资企业的核心竞争力主要是其技术创新能力, 因此越来越多的在华高科技外资企业开始重视整合技术创新与企业文化。旨在建立高科技外资企业技术创新与企业文化整合过程的评价模型和评价方法, 并结合亲身经历的案例验证这一模型的有效性。

关键词: 技术创新; 企业文化; 整合; AHP

中图分类号: F276.7

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2006)02-0134-03

0 前言

加入 WTO 后, 越来越多的高科技外资企业进入我国。为防止技术扩散、管理方便以及政治因素等原因他们大量设立独资企业。然而, 很多外资企业在进入我国之后并没有实现快速发展的目的。这主要是因为跨文化冲突严重影响了这些高科技外资企业的正常运营, 降低了它们的技术创新能力。因此, 高科技企业技术创新与企业文化的整合成为必然。在这一整合完成之后, 高科技外资企业迫切需要知道整合的过程如何。这必然要求确立一套评价指标体系, 用来评价技术创新与文化体系整合过程。

1 高科技外资企业技术创新与企业文化整合过程的评价模型

高科技外资企业技术创新与文化体系整合涉及企业经营的很多方面, 如何评价其整合过程是一个十分复杂的问题^[1]。本文主要从整合前后员工对企业文化的认同度、技术创新倾向、创新产品竞争力 3 个方面评价

高科技外资企业整合技术创新和企业文化的过程。高科技外资企业技术创新与文化体系整合过程的评价模型如图 1 所示。

高科技外资企业技术创新与企业文化整合过程的评价模型主要有 3 个模块构成:

(1) 企业文化体系。企业文化体系主要由激励机制、研发流程等制度文化和企业理念、价值观精神文化组成。模型中的 g_s 是指员工满意度, g_e 是指员工流失率, g_c 是指科技员工流失率。

(2) 技术创新流程。技术创新流程主要包括创新过程和研发管理部门。创新过程主要包括: 创意产生之后, 由创新项目提倡者进一步推动创

新, 然后由企业专门的创新评估系统评估创新的价值。通过评估之后, 企业迅速建立相应的创新项目管理计划, 从而推动创新转变为实际的产品或服务。其中的评价指标 p_i 是创新频率。

(3) 创新产品竞争力评价机制。创新产

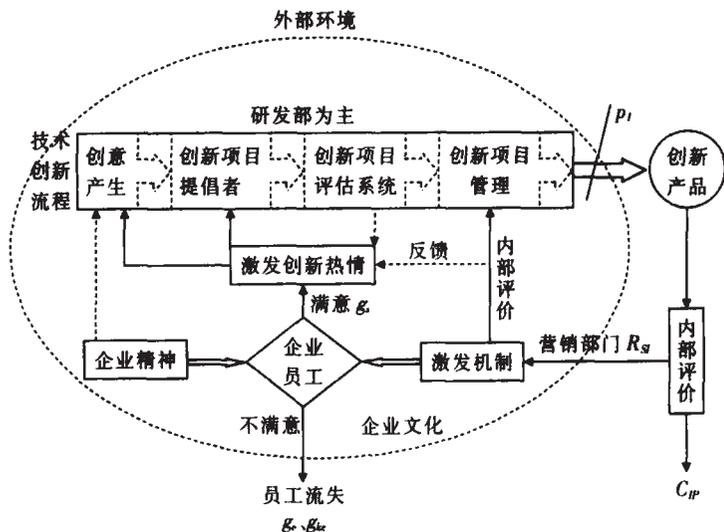


图 1 高科技外资企业技术创新与企业文化整合过程评价框图模型

收稿日期: 2005-07-07

作者简介: 王淼(1959-), 吉林长春人, 教授、博士生导师, 中国海洋大学管理学院副院长、工商管理系主任, 研究方向为企业战略变革、渔业管理; 蒋宗峰(1982-), 男, 山东临沂人, 中国海洋大学企业管理专业硕士研究生, 研究方向为企业发展战略、技术创新管理; 李开红(1980-), 女, 山东泰安人, 中国海洋大学企业管理专业硕士研究生, 研究方向为企业发展战略。

品竞争力评价机制主要由市场来评定,也就是说创新产品必须经受住市场的选择,只有被市场接受的产品才能真正为企业创造效益,才能够提高企业的竞争力。创新产品竞争力评价指标主要由营销部门通过收集市场信息得来。模型中的 R_g 是创新产品成功率, C_{IP} 是创新产品的竞争力。

2 模型的评价指标体系

2.1 员工对企业文化的认同度

(1) 员工的满意度 g_s 。员工满意度是指中外双方员工,尤其是占公司大多数的中方员工对整合后企业氛围的满意程度,主要表现在员工归属感的强弱、对企业价值观的认同以及自身的成就感等。员工满意度一般通过问卷调查的方式获得。

(2) 员工流失率 g_e 。员工流失率是与员工满意度密切相关的一个指标。一般来讲,当员工满意度较低时,员工的流失率较高;反之,则较低。其计算公式为:

员工流失率 $g_e = (\text{辞职员工数} \div \text{企业员工总数}) \times 100\%$

(3) 科技员工流失率 g_{ke} 。科技员工作为高科技外资企业最重要的财富,是其核心能力的来源。因此,科技员工流失率是反映整合能力的重要指标之一。其计算公式为:

科技员工流失率 $g_{ke} = (\text{科技员工流失数} \div \text{企业员工总数}) \times 100\%$

2.2 企业技术创新的倾向

创新频率 p_i 。创新频率是指整合完成后企业在特定时间内创新的数量,一般以1年为限。技术创新可以分为工艺创新和产品创新,而各自又区分为重大创新与渐进创新。在考察创新频率时,不区别创新的重大与渐进特征,只计算工艺创新和产品创新的数量^[2]。其计算公式为:

创新频率 $p_i = \text{年内产品创新数} + \text{年内工艺创新数}$

2.3 企业竞争力

(1) 创新产品成功率 R_{SI} 。创新产品成功率用来评价创新产品推出后,其适应市场的程度。毋庸置疑,并不是每一种创新产品都能为企业带来预期收益。只有那些为市场接受并能提高企业竞争力的创新产品才是成功的创新产品。其计算公式为:

创新产品成功率 $R_{SI} = (\text{创新产品成功数} \div \text{创新产品总数}) \times 100\%$

(2) 创新产品的竞争力 C_{IP} 。创新产品竞争力的指标主要由5个子指标构成: 市场占有率 S_1 ; 质量提高率 S_2 ; 成本降低率 S_3 ; 能耗降低率 S_4 ; 原材料利用率 S_5 。其计算公式为:

$$C_{IP} = \frac{1}{5} \sum_{i=1}^5 a_i S_i \quad (a_i \text{ 代表 } S_i \text{ 的权重, } i=1,2,\dots,5)$$

3 模型的评价方法

本模型采用层次分析法 (the Analytic Hierarchy Process, 简称 AHP) 来评价高科技外资企业技术创新与企业文化的整合过程。层次分析法是20世纪70年代由美国学者萨蒂最早提出的一种多目标评价方法。它将决策者对复杂系统的评价决策思维过程数学化^[3]。其基本思路是决策者通过将复杂问题分解为若干层次和若干要素,在各要素间简单地进行比较、判断和计算,以获得不同要素和不同方案的权重,从而为选择最优方案提供决策依据。

4 模型的实证分析

本文的作者之一曾在案例中的公司工作很长时间,该公司(以下简称CHC)是一家高科技的外资企业。1995年CHC公司落户青岛,主要从事民用、军用中高档仪器仪表的研发和生产,产品全部销往欧美市场,投产当年就实现产值近3000万美元,并荣获当年山东省10大外资企业光荣称号。然而,这样一家效益很高的高科技外资企业随后却接连爆发了两次大的罢工事件,严重影响了该企业的技术创新能力。CHC公司在细致的调查研究之后,终于发现企业存在的问题——跨文化冲突导致企业的技术创新能力的降低,并积极进行技术创新与企业文化的整合,整合过程中各相关评价指标如表1

表1 CHC公司整合前后评价指标的数据

	g_s	g_e	g_{ke}	p_i	R_{SI}	C_{IP}
	5	6	9	7	4	8
整合前	24.5%	11.4%	19.0%	4.5(次)	52.3	15.0
整合中	30.2%	10.2%	12.1%	6.7(次)	60.1	21.5
整合后	62.0%	5.6%	8.6%	16.0(次)	81.7	44.6

注:整合前是指CHC公司进入中国之后到第一次罢工之前,这一过程大概有2年;整合中是指第一次罢工到整合基本完成之时,这一过程延续2年;整合后是指CHC公司技术创新与企业文化整合完成之后直到现在,大约3年时间。以上数据均通过CHC公司内部统计资料计算得来。

所示。

高科技外资企业技术创新与企业文化整合过程评价模型中的AHP评价过程如下:

4.1 进行标准0-1变换

通过公式 $z_{ij} = (y_{ij} - y_i^{\min}) / (y_i^{\max} - y_i^{\min})$ 进行标准0-1变换,变换后的属性见表2。

表2 0-1标准变换后的数据

	g_s	g_e	g_{ke}	p_i	R_{SI}	C_{IP}
	5	6	9	7	4	8
整合前	0	1	1	0	0	0
整合中	0.18	0.81	0.34	0.24	0.27	0.22
整合后	1	0	0	1	1	1

4.2 引入AHP方法进行评价

(1) 确定目标体系的结构,如图2所示。

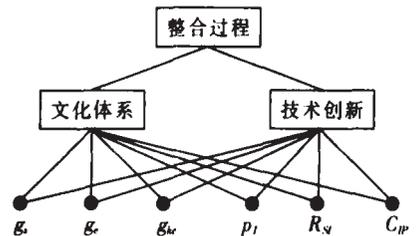


图2 目标体系的结构

(2) 建立准则集的判断矩阵 A_n 。

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

由 $a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}$, 可得:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5/6 & 5/9 & 5/7 & 5/4 & 5/8 \\ 6/5 & 1 & 6/9 & 6/7 & 6/4 & 6/8 \\ 9/5 & 9/6 & 1 & 9/7 & 9/4 & 9/8 \\ 7/5 & 7/6 & 7/9 & 1 & 7/4 & 7/8 \\ 4/5 & 4/6 & 4/9 & 4/7 & 1 & 4/8 \\ 8/5 & 8/6 & 8/9 & 8/7 & 8/4 & 1 \end{bmatrix}$$

因为 $A^* w = \lambda_{\max} w$, 采用 Saaty 给出计算 λ_{\max} 值的近似方法:

第一, 将判断矩阵 A 中每行元素连乘, 并开 n 次方。

$$M_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{ij}}, \quad i=1, 2, \dots, n$$

$$M_1 = (1 \times 0.84 \times 0.56 \times 0.72 \times 1.25 \times 0.63)^{1/6} = 0.8023,$$

同理可得： $M_2=0.9589, M_3=1.438, M_4=1.119, M_5=0.6419, M_6=1.280$ 。

第二，归一化，求权重。

$$w_i = M_i / \sum_{i=1}^n M_i, \quad i=1, 2, \dots, n$$

因为 $\sum_{i=1}^6 M_i=6.2401$ ，所以 $w_i=M_i/\sum_{i=1}^6 M_i=0.8023/6.2401=0.132$

同理可得： $W^C=(w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6)^T=(0.132, 0.151, 0.229, 0.173, 0.112, 0.214)$

第三，将判断矩阵 A 中每列元素求和。

$$S_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}, \quad j=1, 2, \dots, n$$

$S_1 = \sum_{i=1}^6 a_{i1}=7.8$ ，同理可得： $S_2=6.52, S_3=4.32, S_4=5.60, S_5=9.75, S_6=4.89$ 。

第四，计算 λ_{\max} 值。

$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n w_i S_i = 6.01 < \lambda_{\max} = (n-1) \times 0.09 + n = 6.45$ ，通过一致性检验。

因此，各准则相对重要程度的判断可以接受。

(3) 建立整合前后的判断矩阵 A。整合前后各准则相对重要性程度数据如表 3 所示。

表 3 各个准则整合前后的相对重要性程度

	g_1	g_2	g_{3e}	P_1	R_{SI}	C_{IP}
	5	6	9	7	4	8
整合前	1	9	9	1	1	1
整合中	2	8	4	2	3	2
整合后	9	1	1	9	9	9

第一，员工满意度判断矩阵 A。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 1/9 \\ 2 & 1 & 2/9 \\ 9 & 9/2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0.50 & 0.11 \\ 2 & 1 & 0.22 \\ 9 & 0.45 & 1 \end{bmatrix}$$

$M_1=(1 \times 0.50 \times 0.11)^{1/3}=0.3914$ ，同理可得： $M_2=0.7631, M_3=3.434$ 。

第二，权重 $w_i=M_i/\sum_{i=1}^n M_i$ ，

$$\sum_{i=1}^3 M_i=0.3914+0.7631+3.434=4.589$$

$w_1=M_1/\sum_{i=1}^3 M_i=0.085$ ，同理可得： $W_1^A=(w_1, w_2, w_3)^T=(0.085, 0.166, 0.748)^T$

第三， $S_i = \sum_{i=1}^3 a_{i1}=1+2+9=12, S_2=0.50+1+4.50=6, S_3=0.11+0.22+1=1.33$

第四， $\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n w_i S_i = 3.011 < \lambda_{\max} = 3.18$ ，判

断矩阵通过一致性检验。

同理可以求得 $W^A=(W_1^A, W_2^A, W_3^A, W_4^A, W_5^A, W_6^A)$ 其它属性对应的优先权重。

结合前面所得的 W^C ，由重要性程度公式 $W=W^A W^C$ 可得：

$$W = \begin{bmatrix} 0.085 & 0.509 & 0.643 & 0.084 & 0.074 & 0.084 \\ 0.166 & 0.450 & 0.286 & 0.167 & 0.168 & 0.167 \\ 0.748 & 0.041 & 0.071 & 0.751 & 0.758 & 0.751 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0.132 \\ 0.151 \\ 0.229 \\ 0.173 \\ 0.112 \\ 0.214 \end{bmatrix} = (0.276, 0.238, 0.487)^T$$

因为 $W=(\text{整合前}, \text{整合中}, \text{整合后})^T$ ，所以，整合后 > 整合前 > 整合中。

这说明该模型能够较好地评价高科技外资企业技术创新与企业文化的整合过程。至于企业整合中不如整合前的表现，主要是因为整合过程中，企业的各种制度、文化、人员都处于整合的震荡期。此时企业的生产刚从罢工中恢复，重新建立客户的信任需要时间；技术研发流程的整合还有一个滞后期；不同文化之间的差异也不是一朝一夕就能弥合的，而且中外双方的员工还没有从罢工所导致的互不信任中走出来，双方员工建立互信关系也还需要一定的时间。这一系列因素导致整合过程中企业技术创新的表现不如整合前。

5 结论

本文主要选取与高科技外资企业技术创新与企业文化整合相关度较高的 6 个变量，并通过 AHP 方法来评价整合过程。研究的结论表明：在整合前，高科技外资企业要做好充分的准备，必须认识到整合技术创新与企业文化体系的重要性和困难性；在整合中，要尽量缩短整合期，以减少整合中的变革给企业带来的不利影响；整合完成后，要尽快渡过整合的震荡期，并着手巩固整合的结果。

参考文献：

[1] 李怀祖，决策理论导论[M].北京：机械工业出版社，1993.55- 56.

(责任编辑：董小玉)

Appraisal Research on the Combine Process of Technology Innovation and Cultural System of Hi-Tech Proprietorship

Abstract: The core competitiveness of the Hi-Tech proprietorship is technological innovation ability. So most Hi-Tech proprietorships begin to pay more attention to the combination of technological innovation and enterprises culture. In this article, the author tries to set up the appraisal model of technological innovation and corporate culture combination, and its appraisal method. Finally, by researching the case of personal experience, the author tries to prove the validity of this model.

Key words: technological innovation; enterprise culture; culture integration; AHP