

基于模糊综合评价的高新技术企业 人力资本投资风险度研究

吴飞¹, 王博¹, 杨春英²

(1. 河北工程大学, 河北 邯郸 056038; 2. 水利部海委漳河上有管理局, 河北 邯郸 056001)

[摘要] 高新技术企业人力资本投资的巨大风险, 严重影响了高新技术企业进行人力资本投资的积极性。建构了高新技术企业人力资本投资风险发生及损失程度的指标体系, 并应用模糊综合评价方法对高新技术企业人力资本投资风险度进行了测算。

[关键词] 高新技术企业人力资本; 风险度; 模糊综合评价

[中图分类号] F270 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2009)03-0044-03

高新技术企业对人力资本投资风险的评估, 仅仅通过识别风险, 了解风险损失的存在对实施风险管理来说还远远不够, 高新技术企业还必须对风险发生的概率、损失的严重程度予以充分的估计和衡量。只有准确的测量风险, 才有助于选择有效的风险控制及防范措施。针对这一问题, 本文提出了运用模糊综合评价的方法对高新技术企业人力资本投资风险度进行测度的思路, 以期达到有效防范和控制风险的目的。

一、高新技术企业人力资本投资风险的典型要素体系

(一) 高新技术企业人力资本投资风险发生的典型要素体系

典型的高新技术企业人力资本投资风险影响因素主要包括: 宏观风险因素、产业及技术风险因素、企业市场风险因素以及核心员工个体风险因素。

1. 宏观环境风险系统(B_1)

高新技术企业的生存与发展, 以及核心员工人力资本投资活动, 都必然受到国家宏观经济及社会环境的影响和制约。政府的劳动及就业法律、法规, 国家宏观经济周期, 经济调控政策; 地区社会文化差异; 高新技术企业所在区域的自然环境等都会对高新技术企业核心员工人力资本投资产生影响, 特别是整个社会的人力资源状况, 更是决定了核心员工未来的价值。高新技术企业人力资本投资的宏观环境风险系统主要包括以下风险因素:

G_{11} —高新技术企业政治风险因素

G_{12} —经济风险因素

G_{13} —社会文化风险因素

G_{14} —社会人力资源风险因素

G_{15} —自然环境风险因素

2. 产业及技术环境风险因素(B_2)

高新技术企业的技术领先及专有知识的私密性和独占性, 决定了高新技术企业核心员工人力资本投资具有较大的风险。除此之外, 产业及技术因素还决定着高新技术企业未来的盈利能力及竞争能力, 特别是产业的技术更新及技术进步因素, 直接对高新技术企业技术培训投资的收益产生影响。而产业的生命周期、竞争态势及进退壁垒也会对核心员工人力资本投资的收益产生巨大影响。高新技术企业人力资本投资的产业及技术环境风险系统主要包括如下风险因素:

G_{21} —产业生命周期风险因素

G_{22} —产业竞争态势风险因素

G_{23} —产业进退壁垒风险因素

G_{24} —技术更新及技术进步风险因素

3. 企业及市场风险系统(B_3)

核心员工时刻处于高新技术企业的内部环境之中, 高新技术企业的发展战略方向、企业文化如果与核心员工的人力资本投资方向不相匹配, 或企业内部的激励与约束机制存在缺陷都会产生核心员工人力资本投资风险。此外, 竞争对手的吸引策略也会加大人力资本投资风险发生的可能性。高新技术企业人力资本投资的企业及市场风险因素系统主要包括以下风险因素:

G_{31} —企业战略匹配风险因素

G_{32} —企业文化适应风险因素

G_{33} —契约风险因素

G_{34} —激励及治理结构风险因素

G_{35} —竞争对手吸引风险因素

G_{36} —消费者需求变化风险因素

4. 核心员工个体风险系统(B_4)

由于核心员工个体的健康状况、素质及能力都是不可预测的, 因此未来人力资本投资后的产出水平就具有极大的不确定性。此外, 核心员工本身又具有较大的能动属性, 因此一旦核心员工流失会带来极大的人力资本投资风险。高新技术企业人力资本投资的核心员工个体风险系统主要包括以下风险因素:

G_{41} —个体健康风险因素

G_{42} —个体素质能力风险因素

G_{43} —人事匹配风险因素

G_{44} —个体能动性风险因素

G_{45} —人员流动风险因素

(二) 高新技术企业人力资本投资风险损失的典型要素体系

对高新技术企业人力资本投资风险损失的典型要素体系进行识别、归纳和分析, 得出高新技术企业人力资本投资的典型风险损失要素体系如下。

1. 直接经济损失要素体系(S_1)

直接经济损失要素体系主要指高新技术企业为获取、维持和提高核心人力资本所支付的各类直接经济成本及管理费用损失。它主要包括以下几个方面的内容:

G_{11} —招聘及引进成本损失要素

G_{12} —培训投资损失要素

G_{13} —企业薪金损失要素

G_{14} —健康及福利投资损失要素

G_{15} —管理费用损失要素

2. 间接经济损失要素体系(S_2)

间接经济损失要素体系主要指高新技术企业人力

资本投资风险事件发生后,给高新技术企业组织当前运营及未来发展带来的负面经济影响,它主要包括以下内容:

- G₂₁—技术进步损失要素
- G₂₂—组织生产率损失要素
- G₂₃—时间效率损失要素
- G₂₄—产出效果偏离预期损失要素

3. 非经济损失要素体系(S₃)

非经济损失要素体系指的是某些核心员工人力资本投资风险对高新技术企业其他核心员工及内部环境造成的不利影响,主要包括以下几方面内容:

- G₃₁—团队凝聚力影响要素
- G₃₂—组织稳定性影响要素
- G₃₃—企业战略影响要素
- G₃₄—组织文化影响要素
- G₃₅—组织结构影响要素

二、高新技术企业人力资本投资风险评价理论模型设计

根据风险的含义,风险不仅是风险发生概率的函数,而且是风险发生所产生损失后果的函数。这里用P表示人力资本投资风险发生的概率,用P_f表示风险未发生的概率,则:

$$P_f = 1 - P_f (0 < P_f < 1, 0 < P_f < 1)$$

用C_f表示风险发生所造成的损失程度的大小,用C_s表示风险未发生的影响程度大小,则:

$$C_s = 1 - C_f (0 < C_s < 1, 0 < C_f < 1)$$

如果R表示高新技术企业核心员工人力资本投资的风险度,则由风险发生及损失程度概率为变量的风险度R的函数如下:

$$C_s = 1 - C_f (0 < C_s < 1, 0 < C_f < 1)$$

$$R = f(P_f, C_f)$$

$$= 1 - P_s \times C_s$$

$$= 1 - (1 - P_f)(1 - C_f)$$

$$= P_f + C_f - P_f \times C_f$$

显然有 $0 < R < 1$ 。

有了风险度R的函数,现只要计算出高新技术企业人力资本投资风险发生可能性概率P_f及风险发生所造成的损失程度大小的概率C_f,即可识别出高新技术企业核心员工人力资本投资风险的大小。

三、高新技术企业人力资本投资风险发生及损失程度的模糊综合评价

根据以上高新技术企业人力资本投资风险发生及损失程度的典型影响要素,运用模糊综合评价对高新技术企业人力资本投资风险发生及损失程度进行模糊综合评价,具体过程如下。

(一) 构造高新技术企业人力资本投资风险综合评价模型

根据以上得到的20个影响高新技术企业人力资本投资风险的典型因素,可以设因素集 $U = \{u_1, u_2, u_3, \dots, u_{20}\}$,其中U_i表示对高新技术企业人力资本投资风险进行评价的第i个风险因素评价指标,显然u₁为政治风险因素;u₂为经济风险因素……u₂₀为核心员工流失风险。对风险发生及损失程度的测度研究采用五标度法,即风险发生的可能性或风险损失由大到小的评语集为:V = {很大,比较大,中等,比较小,很小} = {v₁, v₂, v₃, v₄, v₅}。

现假设对高新技术企业人力资本投资风险发生可能性进行综合评价的评审群体人员共m人,通常包括人力资源部人员、技术专家代表、各层次管理人员代表以及风险评价专家等。每个人都根据自己的体会用打分或投票的方法对指标体系中的每一个风险影响因素U在评价集中给出相应的评价结果,从而构造出一个

从因素集U到评价集V的模糊映射关系矩阵,即高新技术企业人力资本投资风险发生可能性综合评价的单因素评价矩阵表,见表1。

表1 高新技术企业人力资本投资风险发生可能性综合评价的单因素评价矩阵表

风险因素集U	风险评判集V				
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅
U ₁ : 政治风险因素	C ₁₁	C ₁₂	C ₁₃	C ₁₄	C ₁₅
U ₂ : 经济风险因素	C ₂₁	C ₂₂	C ₂₃	C ₂₄	C ₂₅
.....	...	...	...	...	...
.....	...	...	...	...	...
U ₁₉ : 员工能动性风险	C ₁₉₁	C ₁₉₂	C ₁₉₃	C ₁₉₄	C ₁₉₅
U ₂₀ : 核心员工流失风险	C ₂₀₁	C ₂₀₂	C ₂₀₃	C ₂₀₄	C ₂₀₅

其中C_{ij}(i=1,2,3,⋯,20;j=1,2,3,4,5)是赞成第i项评价因素U_i为第j种评价V_j(j=1,2,3,4,5)的票数。

$$\text{再令 } r_{ij} = \frac{c_{ij}}{\sum_{j=1}^5 c_{ij}} (i=1,2,3,\dots,n), \text{ 这里 } \sum_{j=1}^5 c_{ij} = m$$

为风险评价人员的总人数,由此可得一个由U到V的模糊映射关系矩阵R,即高新技术企业人力资本投资风险综合评价的单因素评价矩阵:

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} & r_{15} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} & r_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{191} & r_{192} & r_{193} & r_{194} & r_{195} \\ r_{201} & r_{202} & r_{203} & r_{204} & r_{205} \end{pmatrix}$$

这样由(U,V,R)三元体构成了一个高新技术企业人力资本投资风险发生可能性综合评价的模糊综合决策模型,此时,若输入一个权重分配A=(a₁,a₂,a₃,⋯,a_n)∈F(U),就可以得到一个综合评判结果为:B=A·R。

(二) 进行高新技术企业人力资本投资风险发生的模糊综合评价

根据以上高新技术企业人力资本投资风险发生可能性综合评价的单因素评价矩阵R,以及风险发生可能性综合评价指标体系中各评价因素的权重分配向量A=(a₁,a₂,a₃,⋯,a₂₀)(可以应用AHP法算出),便可对高新技术企业核心员工人力资本投资风险发生的可能性进行模糊综合评价的计量。模糊综合评价的结果:B=A·R。

$$B = (b_1, b_2, b_3, b_4, b_5) \in F(V). \text{ 也就是: } (b_1, b_2, b_3, b_4, b_5)$$

$$= (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n) \cdot \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{14} & r_{15} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & r_{24} & r_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{191} & r_{192} & r_{193} & r_{194} & r_{195} \\ r_{201} & r_{202} & r_{203} & r_{204} & r_{205} \end{pmatrix}$$

在广义模糊运算下B的各元素的计算式为:

$b_j = (a_1 * r_{1j}) \cdot (a_2 * r_{2j}) \cdot \dots \cdot (a_{20} * r_{20j})$, (j=1,2,3,4,5) 最终可以得到高新技术企业核心员工人力资本投资风险发生可能性的模糊综合评价结果B=(b₁, b₂, b₃, b₄, b₅),B为一组实向量,通常可根据最大隶属原则对其进行评价,从而识别出该风险的最终属性。也可以对评价集V进行定量化处理,从而得到高新技术企业人力资本投资风险发生可能性的具体评价值P_f。

这里设评判集 $V =$ 中各等级所对应的数量值为: $H = \{0.9, 0.75, 0.5, 0.25, 0.1\}$ 。则高新技术企业人力资本投资风险发生的模糊综合评价的单一数量结果可以由下式算出:

$$S = B \times H^T = (b_1, b_2, b_3, b_4, b_5) \times (0.9, 0.75, 0.5, 0.25, 0.1)$$

最终可以得到高新技术企业核心员工人力资本投资风险发生可能性程度的模糊综合评价数值 P_i 。

运用同样的方法,根据以上得到的14个典型高新技术企业人力资本投资风险损失要素,可令因素集 $U^* = \{u_1, u_2, u_3, \dots, u_{14}\}$,其中 U 表示对高新技术企业核心员工人力资本投资风险损失进行评价的第 i 个风险损失要素评价指标,评价集设置不变,仍为 $V = \{\text{很大, 比较大, 中等, 比较小, 很小}\} = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5\}$ 。运用模糊综合评价的方法最终可获得高新技术企业核心员工人力资本投资风险损失程度的模糊综合评价值 C_i 。

通过模糊综合评价的方法得出具体的 P_i 和 C_i 值后,便可求出高新技术企业核心员工人力资本投资风险度 R 的具体数值,从而可以实现对高新技术企业核心员工人力资本投资风险的综合评价。

四、结论

(一)影响高新技术企业人力资本投资风险发生的主要因素系统包括:宏观环境风险系统、产业及技术环境风险系统、企业及市场风险系统和核心员工个体

风险系统;高新技术企业人力资本投资风险损失程度的典型要素体系包括:直接经济损失要素体系、间接经济损失要素体系和非经济要素体系。

(二)通过运用模糊综合评价的方法对高新技术企业人力资本投资风险发生的概率 P_i 以及投资风险损失程度的概率 C_i 进行测算,就能识别出高新技术企业人力资本投资风险的大小。

(三)通过对高新技术企业人力资本投资风险度进行测度,可以为风险防范提供依据,从而实现最佳的人力资本投资管理效果。

【参考文献】

- [1] 张国政,杨青. 风险企业价值评估体系及模糊综合评价[J]. 武汉理工大学学报, 2004, (1): 37-40.
- [2] 李冬平,曹休宁. 论人力资本投资的风险及防范[J]. 湘潭师范学院学报, 2005, (2): 87-94.
- [3] 王爱华,武恒光. 企业人力资本投资管理风险指标体系研究[J]. 统计研究, 2004, (11): 61-64.
- [4] 王爱华,刘英姿. 企业人力资本投资管理风险评估与预警研究[J]. 山东科技大学学报, 2007, (2): 87-92.
- [5] 隋鑫. 高技术产业人力资本投资——优势、绩效与风险治理[M]. 经济管理出版社, 2007, 248-251.
- [6] 王治宇,马海涛. 综合评价人力资本水平指标体系的构建[J]. 统计与决策, 2007, (21): 73-75.

[责任编辑:王云江]

The study about risk degree of human capital investment of High - tech enterprise based on fuzzy comprehensive evaluation

WU Fei¹, WANG Bo¹, YANG Chun - ying²

(1. Hebei University of Engineering, Handan 056038, China; 2. Zhang River Upstream
(2. Authority of Ministry of Water Conservation, Handan 056001, China)

Abstract: The huge risk of human capital investment in high - tech enterprise, seriously affects the initiative of the high - tech enterprises to invest in human capital. This paper established a index system about human capital investment risk occurrence and the extent of losses in high - tech enterprises, and applied the fuzzy comprehensive evaluation method to measure the risk degree of human capital investment of High - tech enterprise.

Key words: human capital of High - tech enterprise; risk degree; fuzzy comprehensive evaluation

(上接第43页)

Analysis of the competitive advantages of on - line marketing over the traditional marketing

BAI Yun - xiao, XU Jie

(School of Management, Hebei University, Baoding 071002, China)

Abstract: The rapid development of internet has speeded up the process of globalisation since the 21st century the emergence of on - line marketing breaks up the time and space limits, which has great impact on the traditional marketing. The paper discusses the advantages of on line marketing over the traditional marketing; cost advantage, sale advantage, customer service advantage, information advantage. Along with the development of computer technology, on - line marketing has become more and more important for the survival of corporation. the company which seize the pulse of on the marketing can prosper.

Key words: on - line marketing; traditional marketing; competitive advantage