

高科技品牌生态系统的技术创新风险评价

刘学理^{1,2}, 王兴元¹

(1. 山东大学 管理学院, 山东 济南 250100; 2. 山东建筑大学 管理学院, 山东 济南 250101)

摘要:高科技品牌生态系统是以高科技品牌为龙头形成的一种特殊品牌生态系统。与一般的品牌生态系统相比,技术创新对高科技品牌生态系统的发展起着更大的作用。高科技创新的复杂性和系统成员目标的差异性,使得高科技品牌生态系统在技术创新过程中面临着巨大的风险,只有对其风险程度作出合理的评价,才能采取适当的措施来化解风险。在对高科技品牌生态系统技术创新风险因素进行分析的基础上,按照全面、简单、易操作原则,提炼出评价高科技品牌生态系统技术创新风险的指标,并根据模糊综合评价法可以较好处理模糊性因素的特点,建立了高科技品牌生态系统的技术创新风险评估模型,并结合实例进行了验证。

关键词:高科技品牌生态系统;技术创新风险;指标体系;评估模型

DOI: 10.3969/j.issn.1001-7348.2011.08.027

中图分类号: F091.354

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2011)08-0115-04

0 引言

一个高科技品牌要想得到健康的发展,必须与外部相关环境要素组成良性循环的生态系统,即要以高科技品牌为龙头,形成特殊的品牌生态系统,建立共赢互利的商业生态模式^[1]。技术创新是将新的或改进的产品、过程或服务引入市场,最终使一个有经济价值和社会价值的新项目得到实际成功应用的一种行为。在市场经济条件下,技术创新是企业获得竞争优势的动力源泉,然而由于外部的不确定性、技术创新项目的难度与复杂性以及创新者自身能力与实力的有限性,可能导致技术创新活动达不到预期目标。与单个企业的技术创新风险相比,由多个企业组成的高科技品牌生态系统的技术创新风险更为复杂,因为各成员企业的目标并不完全一致。在高科技品牌生态系统的技术创新过程中,如果不能进行很好的协调,各成员企业专注于追求各自短期利益而不顾合作绩效,则会导致整个高科技品牌生态系统的技术创新失败^[2]。因此,只有对高科技品牌生态系统的技术创新风险因素进行详细的分析,构建一个完整的风险评价指标体系,采用科学的评价模型进行评价,才能对其技术创新风险程度做出合理判断,进而采取相应措施来确保技术创新目标的实现。

1 高科技品牌生态系统的特征

由于高科技品牌具有独特的品质,因而高科技品牌生态系统具有与一般品牌生态系统所不同的特征:

(1)以高科技品牌企业为系统核心。高科技品牌产品的技术水平高、制造工艺复杂。在高科技品牌生态系统中,高科技品牌企业作为商业生态系统的核心,起到商业领袖的作用,并在创新技术产品、塑造品牌形象等方面具有垄断性,在利益分配中起主导作用。高科技品牌生态系统的状况主要由高科技品牌企业的核心能力决定。

(2)系统成员间关系复杂。高科技产品的研发复杂性高、难度大,需要发挥各类成员的作用——政府的政策导向对高科技创新及成果应用起直接或间接的作用;大学与科研机构承担了部分研发工作,它们和企业以合作联盟的形式,组成高科技品牌生态系统的核心部分。合作联盟产出效率的高低直接影响整个系统的发展前景,各类成员间的良性互动保证了高科技品牌生态系统的持续健康成长。

(3)受科技创新的影响较大。由于科技发展较快,高科技品牌生态系统的成长需要不断注入新的技术,否则整个生态系统难以维持其现有品牌资产的价值,尤其当出现重大科技创新时,现有技术被迅速贬值,若

收稿日期:2010-03-21

基金项目:国家自然科学基金项目(70872062)

作者简介:刘学理(1975—),男,山东乳山人,山东大学管理学院博士研究生,山东建筑大学管理学院讲师,研究方向为管理科学与工程;王兴元(1962—),男,山东青州人,博士,山东大学管理学院教授、博士生导师,研究方向为技术创新管理、市场营销管理等。

不能及时掌握新技术,原有的高科技品牌生态系统则因技术价值丧失而迅速衰败,加上科技创新本身及其产业化过程具有较大的不确定性,因此高科技品牌生态系统的技术创新风险较大。

(4)创造的产品价值较高。高科技品牌生态系统的核心企业具有知识密集性特点,而高科技本身具有高性能与高附加值特点。因此,相对于一般的品牌生态系统,高科技品牌生态系统对有形资源的依赖程度低,能够创造更多的社会经济价值,甚至对人们的生活方式产生深远影响。

(5)与外部环境联系多。高科技品牌生态系统是一个开放的系统,时刻与外界环境进行着物质、信息和能量的交换,将自身嵌入到一个更大的社会系统中,以促进生态系统不断地推陈出新、向更高阶段迈进。

2 高科技品牌生态系统的技术创新风险分析

企业技术创新的战略先导性和激烈的竞争性,以及其发展过程中的不确定性与动态性,决定了企业技术创新的高风险性。高科技品牌生态系统作为一个联盟组织,其技术创新过程中的风险因素更为复杂,大致可以分为5类:

(1)决策风险。高科技品牌生态系统的核心企业在进行技术创新之前,首先应该有一个明确的目标。这一目标不能太高,如果超出了成员企业的承受能力,必然会导致技术创新的失败。核心企业在进行决策时,不能从某种预测和假设出发,而应对技术创新项目的需求进行详尽的调研,如果脱离实际将会给技术创新项目带来失败的风险。然后,根据技术创新目标模块化的程度,确定成员企业的合作方式。如果目标子系统的相互关联程度较高或无法分割为子系统,则成员企业的相互依赖加强,这时要采取紧密的合作方式,若采取松散合作方式将会带来巨大的风险。技术联盟的伙伴选择是技术创新成功的关键因素,系统各成员必须具有自己的核心能力而且能形成互补,伙伴选择不当也会给技术创新带来风险^[3]。

(2)协调风险。在高科技品牌生态系统的技术创新中,有效地整合各成员企业是非常重要的,其中知识资源的整合最为重要。因为技术的获得是以知识的获得与运用为前提的,创新的实现也是知识转化与提升的结果,知识资源的整合能力关系到高科技品牌生态系统技术创新的成败。高科技品牌生态系统的形成是以相互信任为基础的,成员企业专注于追逐自己利益的行为可能会破坏信任的基础,从而导致技术创新的失败^[4]。高科技品牌生态系统的技术创新过程是一个不断投入有形资产和无形资产的过程,在进行收益分配时,必须对各企业投入的资产进行合理评价,以最终确认各企业对创新收益的分配比例,如果分配不合理必然会给技术创新带来风险。为了应对日益发展的复杂技术,要求各成员按照自身特点进行专业化分工,这

会因路径依赖性而产生技术锁定,一旦环境发生变化,很难做出相应调整,从而导致技术创新的失败。

(3)技术风险。一项技术能否按预期的目标实现其应达到的功能,在研制之前和研制过程中是难以确定的。技术创新的目标是通过获取先进技术来建立竞争优势,如果技术不具备先进性,巨大的研发投入将无法收回。一项新技术、新产品需要得到市场的认可才能获得收益,技术的先进性需同适用性结合起来,在研发过程中应该注意技术对市场需求的适用性^[5]。产品开发出来以后,如果不能进行成功的生产,仍不能完成创新过程。

(4)市场风险。一项全新的产品在推出后,消费者能否接受以及市场有多大容量是难以准确估计的。高科技品牌生态系统在进行技术创新时,也许此刻市场前景是好的,但当创新完成后,市场前景发生了很大的变化,技术创新的投资无法收回,同时创新产品的市场也会由于模仿产品的进入而改变,从而给企业带来巨大的损失。

(5)环境风险。当国内或国际经济形势发生变化时,高科技品牌生态系统可能没有足够的能力来维持联盟,从而导致技术创新的失败。国家或地方政策时常会有调整,如果对创新项目产生不利影响就可能导致创新项目的失败。如果法律对技术创新的知识产权保护不力,会影响企业进行技术创新的收益;同时,自然环境的变化有时也会给技术创新项目的成功带来不确定性。

3 高科技品牌生态系统的技术创新风险评价指标体系

为了全面客观地评价高科技品牌生态系统的技术创新风险,需要建立一套完整规范的评价指标体系。由于风险因素较多,应该选择哪些重要性高、影响程度大的因素?按照简单、易操作性原则,建立指标体系如表1所示。

表1 高科技品牌生态系统的技术创新风险评价指标体系

一级指标	二级指标
决策风险	技术创新目标的合理性
	技术创新项目的需求分析
	成员企业合作方式的确定
协调风险	技术联盟的伙伴选择
	关键资源的整合
	信任基础的不稳定
技术风险	收益分配的合理性
	系统内低水平锁定
	技术成功的不确定性
市场风险	技术的先进性
	技术的适用性
	产品生产的复杂性
环境风险	消费者的接受程度
	市场需求的不断变化
	模仿者的存在
环境风险	产品竞争力
	宏观经济形势的变动
	政府的政策调整
环境风险	法律保护程度
	自然环境的影响

4 高科技品牌生态系统的技术创新风险评价模型

模糊综合评价法是利用模糊集理论进行评价的一种方法,其基本评价思路是:先选定一系列评价指标,组成一个评价指标集 $U\{u_1, u_2, \dots, u_n\}$,并为每个评价指标配备权重 $R\{r_1, r_2, \dots, r_n\}$;接着确定评价集 $V\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$,然后通过相关专家对各个指标进行评价;最后,将综合评价问题描述为计算模糊乘积: $U \times R^{[6]}$ 。这种方法的运用可以避免定性评判法的主观随意性,能够较好地解决综合评价因素的模糊性,适合评价多主体对多层次多类指标评价信息的整合,其具体评价过程如下:

(1) 确定评价的指标集。根据高科技品牌生态系统的技术创新风险表现特征,将其风险评价指标分为5个一级指标,每个一级指标又分为4个二级指标,组成指标因素集 U 。其中, $U = \{U_i\}$, $U_i = \{u_{ij}\}$ ($i = 1, 2, 3, 4, 5$; $j = 1, 2, 3, 4$)。

(2) 确定各个指标的权重。设 U_i 对 U 的权重矩阵是 $R\{r_i\}$, u_{ij} 对 U_i 的权重矩阵是 $R_i\{r_{ij}\}$, 其中 $i = 1, 2, 3, 4, 5$; $j = 1, 2, 3, 4$ 。以上各指标权重的确定方法很多,一般可以采用专家法。

(3) 确定判定评语集。在某一评价指标下,根据评价指标的特点对评价对象给出评定值,所有可能评定值的集合为评语集 $V\{v_1, v_2, \dots, v_i\}$, 其中 $i = 1, 2, 3, 4, 5$ 。

(4) 建立模糊评价判断矩阵。根据建立的评语集,确定 U_i 的模糊评价判断矩阵 W_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$), 单独考虑各个二级指标隶属于各个评语的程度,得出相应的数值。

(5) 确定一级指标的模糊评价集。根据模糊评价判断矩阵和二级指标的权重,可以确定一级指标的模糊评价集 $A_i = R_i \times W_i$ ($i = 1, 2, 3, 4, 5$), 从而可得 $A = (A_1, A_2, A_3, A_4, A_5)^T$ 。

(6) 确定评价对象的模糊评价集。根据一级指标的权重和模糊评价集,可以计算评价对象的模糊评价集 $D = R \times A = (r_1, r_2, r_3, r_4, r_5) \times (A_1, A_2, A_3, A_4, A_5)^T = (d_1, d_2, d_3, d_4, d_5)$ 。

(7) 归一化得到评价结论。如果 d_1, d_2, d_3, d_4 与 d_5 的和不等于1,则需要做归一化处理,即 $d'_i = d_i / \sum d_i$, 从而得到 $D' = (d'_1, d'_2, d'_3, d'_4, d'_5)$, 分别对应评语要素 v_i 。根据最大隶属度原则可以认为,对应于高科技品牌生态系统的技术创新风险高低,其隶属于强度 v_i 的可能性是 d'_i ($i = 1, 2, 3, 4, 5$)。

5 高科技品牌生态系统的技术创新风险评价实例分析

济南高新技术产业开发区成立于1991年,是国务

院批准的首批国家级高新区之一,园区内最具活力和创新性的组织是各种以高新技术企业为核心的、以技术创新为导向的高科技品牌生态系统。下面运用模糊评价法对某高科技品牌生态系统的技术创新风险进行评价,相关指标的选取采用上文提到的指标体系,具体评价过程如下:

(1) 确定评价指标因素集。根据表1的一级指标内容,建立一级评价指标因素集 $U = \{\text{决策风险, 协调风险, 技术风险, 市场风险, 环境风险}\}$, 二级评价指标因素集可根据表1中的二级指标内容建立。

(2) 确定各个指标的权重。其中,一级指标权重矩阵为 $R = (0.3, 0.25, 0.2, 0.15, 0.1)$, 二级指标权重矩阵为 $R_1 = (0.3, 0.2, 0.3, 0.2)$, $R_2 = (0.3, 0.3, 0.2, 0.2)$, $R_3 = (0.3, 0.2, 0.2, 0.3)$, $R_4 = (0.3, 0.3, 0.2, 0.2)$, $R_5 = (0.3, 0.3, 0.3, 0.1)$ 。

(3) 确定判定评语集。可以将高科技品牌生态系统的技术创新风险水平分为5级,从而建立判定评语集 $V = (\text{高, 较高, 一般, 较低, 低})$, 集合中的“高”、“低”是指高科技品牌生态系统的技术创新风险大小。

(4) 建立模糊评价判断矩阵。

$$W_1 = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.1 & 0.3 & 0.2 & 0.2 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.3 & 0.1 \\ 0.2 & 0.2 & 0.3 & 0.2 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$W_2 = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.3 & 0.2 & 0.2 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.2 & 0.2 \\ 0.2 & 0.4 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ 0.1 & 0.4 & 0.2 & 0.2 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$W_3 = \begin{bmatrix} 0.1 & 0.1 & 0.4 & 0.2 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.3 & 0.2 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.2 & 0.2 \\ 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.1 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$W_4 = \begin{bmatrix} 0.1 & 0.1 & 0.3 & 0.3 & 0.2 \\ 0.1 & 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.2 & 0.2 & 0.2 & 0.3 & 0.1 \end{bmatrix}$$

$$W_5 = \begin{bmatrix} 0.2 & 0.1 & 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.1 & 0.3 & 0.2 & 0.3 & 0.1 \\ 0.1 & 0.2 & 0.2 & 0.4 & 0.1 \\ 0.1 & 0.1 & 0.3 & 0.3 & 0.2 \end{bmatrix}$$

(5) 确定一级指标的模糊评价集。

$$A_1 = R_1 \times W_1 = (0.16, 0.17, 0.32, 0.22, 0.13),$$

$$A_2 = R_2 \times W_2 = (0.15, 0.31, 0.23, 0.18, 0.13),$$

$$A_3 = R_3 \times W_3 = (0.13, 0.19, 0.36, 0.17, 0.15),$$

$$A_4 = R_4 \times W_4 = (0.12, 0.17, 0.23, 0.33, 0.15),$$

$$A_5 = R_5 \times W_5 = (0.13, 0.19, 0.21, 0.33, 0.14)。$$

(6) 确定评价对象的模糊评价集。

$$D = R \times A = (0.3, 0.25, 0.2, 0.15, 0.1) \times$$

$$\begin{bmatrix} 0.16 & 0.17 & 0.32 & 0.22 & 0.13 \\ 0.15 & 0.31 & 0.23 & 0.18 & 0.13 \\ 0.13 & 0.19 & 0.36 & 0.17 & 0.15 \\ 0.12 & 0.17 & 0.23 & 0.33 & 0.15 \\ 0.13 & 0.19 & 0.21 & 0.33 & 0.14 \end{bmatrix}$$

$$= (0.1425, 0.211, 0.281, 0.2275, 0.138)$$

(7) 由于 D 已经归一化, 不必再做归一化处理。由 D 可知, 该高科技品牌生态系统的技术创新风险水平为“高”的隶属度为 14.25%, “较高”的隶属度为 21.1%, “一般”的隶属度为 28.1%, “较低”的隶属度为 22.75%, “低”的隶属度为 13.8%。根据最大隶属度原则, 我们认为该高科技品牌生态系统的技术创新风险程度为“一般”, 这说明该高科技品牌生态系统的技术创新过程还算正常。但是由 A_2 可知, 该高科技品牌生态系统在技术创新中的协调风险程度“较高”, 说明各成员企业之间的信任基础存在较大的不确定性, 因此必须重视成员企业之间的协调配合。如果不能很好地整合各种关键资源、合理分配技术创新的收益, 可能会导致技术创新的失败。

6 结语

高科技品牌生态系统进行技术创新, 是实现各成员企业技术升级和竞争力提升的重要途径, 但是在技术创新过程中面临着巨大的风险。与单个企业的技术创新相比, 联盟组织各成员企业的利益并不完全一致。

联盟的决策风险和成员间的协调风险, 是高科技品牌生态系统在技术创新中所必须面对的风险。本文在对高科技品牌生态系统技术创新风险因素进行系统分析的基础上, 提出了一个完整的风险评价指标体系。针对风险评价因素模糊性的特点, 利用模糊综合评价法构建了风险评价模型, 并结合实例进行了具体评价。但是, 由于评价指标的权重都是通过专家法来确定的, 评判者的主观性较强, 而模型评判的结果又具有较大的模糊性, 从而很难检验模型的准确性, 需要在今后的研究中进行改进。

参考文献:

[1] 王兴元, 于伟, 张鹏. 高科技品牌生态系统特征、成长机制及形成模式研究[J]. 科技进步与对策, 2009(1): 87-90

[2] 姜旺, 魏晓平. 对我国企业采用虚拟企业模式进行技术创新的思考[J]. 华东经济管理, 2007(9): 78-81.

[3] 吴勤堂. 企业技术联盟及其风险分析[J]. 财贸经济, 2003(1): 89-92.

[4] 苏越良. 网络环境下合作技术创新风险[J]. 系统工程, 2005(4): 7-14.

[5] 于淑娟, 范镇修. 虚拟企业技术创新风险及其规避策略探讨[J]. 商业时代, 2009(24): 55-56.

[6] 蒋泽军. 模糊数学教程[M]. 北京: 国防工业出版社, 2004: 145-148.

(责任编辑: 胡俊健)

Research on Risk Evaluation of Technology Innovation of High-tech Brand Ecosystem

Liu Xueli^{1,2}, Wang Xingyuan¹

(1. School of Management, Shandong University, Jinan 250100, China;

2. School of Management, Shandong Jianzhu University, Jinan 250101, China)

Abstract: High-tech brand ecosystem is a special brand ecosystem whose leader is a high-tech brand enterprise, in which high technology takes great effect. As the difference of members' objectives and the complexity of technology innovation activities, technical innovation of high-tech brand ecosystem is facing a big risk. If we can make reasonable assessment on the degree of risks, we can think of corresponding measures to handle them. The paper analyzes the risk factors during the technology innovation in high-tech brand ecosystem systematically. Besides the paper concludes the risk index system through which we can evaluate the risk of technology innovation in high-tech brand ecosystem with the principle of comprehensive, simple, easy to implement. Then a risk quantitative evaluation model is constructed using the method of fuzzy evaluation which can better deal with fuzzy factors. Finally, this model is used to analyze an example.

Key Words: High-tech Brand Ecosystem; Technology Innovation Risk; Index System; Evaluation Model