

企业自主创新政策机制评价研究

陈伟¹, 张昊一¹, 杨彩霞²

(1.哈尔滨工程大学 经济管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150001; 2.哈尔滨理工大学 经济管理学院, 黑龙江 哈尔滨 150040)

摘要:企业自主创新政策机制是企业能够享受到自主创新政策推动作用的保障,“机制”的好坏又决定着自主创新政策的效果。首先,选取具有代表性的20项指标构建了企业自主创新政策机制的评价指标体系。然后,运用层次分析法确定了各层评价指标的权重。最后,建立了模糊综合评价模型进行实证分析,通过对黑龙江省企业自主创新政策机制的评价结果,分析其存在的问题并提出相应的对策建议。

关键词:自主创新;政策机制;层次分析法;模糊综合评价

中图分类号:F406.2

文献标识码:A

文章编号:1001-7348(2010)07-00110-04

随着人们对自主创新的认识不断深入,以及国家调控自主创新活动的新手段、新工具不断出现,政策的重点已逐渐从科学、技术政策向创新政策转变。同时,学术界已经积极开展了对创新政策的研究,除了对创新政策的一般理论进行研究外,还对创新政策的评价理论、方法以及实证进行了深入研究^[1-4],但鲜有对企业自主创新政策机制评价及应用方面的研究。事实上,对一般政策系统的研究提示我们,政策的完备性替代不了政策所起的全部作用,政策的作用还必须通过整个政策系统的有效运行才能得以充分表达^[5]。而自主创新政策系统内部各主体的联系是否紧密,整个系统的运行是否顺畅,政策的目标和效果是否能够实现,则要依赖于自主创新政策机制。构建企业自主创新政策机制评价指标体系,应用于评价与实证研究,有利于反映企业自主创新政策机制的实际情况,为增强自主创新政策的实施效果、完善政策机制提供客观依据。

1 企业自主创新政策机制评价指标体系构建

1.1 构建指标体系的基本原则

(1)科学性原则。要科学准确地反映企业自主创新政策机制的内涵与运行规律,设置的指标要具有一定的代表性和完整性。所以指标体系设计要兼顾总量指标和相对指标,并将定性定量指标相结合,从而得出反映评价对象客观实际情况的结果。

(2)系统性原则。企业自主创新政策机制可以视为一个复杂系统,不能简单地从某个侧面加以评价,而要建立全

面反映机制运行效果的评价指标体系。所以这些指标既要具有相对独立的涵义,又要具有一定的相互联系、相互制约的关系,从而充分反映出企业自主创新政策机制的系统性特征。

(3)可比性原则。指标体系要能从纵向和横向进行比较,纵向可比是指通过对同一地区企业自主创新政策机制前后时期的比较,来确定企业自主创新政策机制是否得到完善及完善的程度;横向可比是指可以用来进行不同地区、不同区域间的比较。所以,要求指标体系具有一定的可比性的同时,各项指标也要保持相对的稳定性和可得性。

(4)指导性原则。设立指标体系的目的不只是单纯客观地评价企业自主创新政策机制的运行效果,更重要的是引导和鼓励被评价对象向正确的方向和目标发展,为决策提供科学依据和参考。

1.2 评价指标体系构建

在充分考虑以上指标构建的原则和企业自主创新政策机制特点的基础上,将企业自主创新政策机制的评价指标体系确定为准则层,由自主创新政策环境、企业、政府和政策体系4个二级指标构成;指标层由20个三级指标构成的指标体系。其中政策环境包括创新文化环境、基础设施条件、支撑服务情况、市场环境、知识和技术环境5个方面;企业包括企业作为自主创新主体情况、企业自主创新投入、企业自主创新产出、企业合作创新情况、企业的政策适应能力5个方面;政府包括政府对自主创新的认识、政府自主创新服务能力、政府的科技投入程度、对自主创

收稿日期:2009-11-03

基金项目:国家自然科学基金项目(70873029)

作者简介:陈伟(1957-),男,黑龙江哈尔滨人,博士,哈尔滨工程大学经济管理学院教授、博士生导师,研究方向为技术经济与技术创新管理、现代管理理论与方法;张昊一(1982-),男,河北唐山人,哈尔滨工程大学经济管理学院博士研究生,研究方向为现代管理理论与方法;杨彩霞(1978-),女,吉林省吉林市人,博士,哈尔滨工程大学经济管理学院助教,研究方向为虚拟组织治理、群决策支持系统。

新政策的宣传力度、知识产权保护情况 5 个方面; 政策体系包括政策制定的科学性、政策的系统性、政策的有效性、

政策的可接受性和政策的针对性 5 个方面。评价指标体系构建如表 1 所示。

表 1 企业自主创新政策机制评价指标体系

目标层	准则层	权重	指标层	权重	评判矩阵数据		
					差	一般	良好
企业自主创新政策机制 A	政策环境 U ₁	0.146 5	基础设施条件 U ₁₁	0.070 5	0.23	0.37	0.4
			知识和技术环境 U ₁₂	0.361 1	0.1	0.5	0.4
			创新文化环境 U ₁₃	0.283 7	0.17	0.63	0.2
			支撑服务情况 U ₁₄	0.206 4	0.13	0.87	0
			市场环境 U ₁₅	0.078 3	0.57	0.43	0
	企业 U ₂	0.284 5	企业作为自主创新主体情况 U ₂₁	0.414 1	0.4	0.43	0.17
			企业自主创新投入 U ₂₂	0.317 5	0.2	0.57	0.23
			企业自主创新产出 U ₂₃	0.114 6	0.6	0.33	0.07
			企业合作创新情况 U ₂₄	0.040 9	0.63	0.3	0.07
			企业的政策适应能力 U ₂₅	0.112 9	0.1	0.7	0.2
	政府 U ₃	0.413 8	政府对自主创新的认知 U ₃₁	0.412 4	0.16	0.67	0.17
			政府的科技投入程度 U ₃₂	0.246 0	0.17	0.57	0.26
			政府自主创新服务能力 U ₃₃	0.213 4	0.89	0.11	0
			知识产权保护情况 U ₃₄	0.083 9	0.4	0.47	0.13
			对自主创新政策的宣传力度 U ₃₅	0.044 3	0.13	0.63	0.23
	政策体系 U ₄	0.155 2	政策制定的科学性 U ₄₁	0.375 1	0.17	0.73	0.1
			政策的系统性 U ₄₂	0.240 1	0.37	0.57	0.06
			政策的有效性 U ₄₃	0.113 1	0.33	0.63	0.04
			政策的可接受性 U ₄₄	0.080 0	0.07	0.73	0.2
			政策的针对性 U ₄₅	0.191 7	0.27	0.63	0.1

2 企业自主创新政策机制模糊综合评价与实证

综合评价的方法很多, 但各有优劣。根据综合评价方法的性质、特征以及企业自主创新政策机制指标体系的特点, 即衡量企业自主创新政策机制运行效果各指标的数据, 有的可以通过统计直接取得, 有的需要专家的经验数据, 因此, 采用模糊综合评价方法(FCE)最为有效。现在运用层次分析法和模糊综合评价法对黑龙江省企业自主创新政策机制进行综合评价。

2.1 指标权重确定

由于理论上比较成熟, 且具有应用易行、操作性强的特点, 层次分析法在解决多因素、多层次复杂问题的排序和评价方面得到了普遍应用。本研究也采用层次分析法来确定各层指标的权重, 具体步骤如下:

(1)构造判断矩阵。本研究利用 1~9 比例标度法通过问卷调查由专家学者进行打分, 得到两两比较判断矩阵。由于篇幅有限, 这里只以在 U₁ 准则下的 5 个指标权重的计算过程为例, 构造判断矩阵 U₁ 为:

$$U_1 = \begin{pmatrix} 1 & 1/5 & 1/5 & 1/3 & 1 \\ 5 & 1 & 1 & 2 & 5 \\ 5 & 1 & 1 & 2 & 2 \\ 3 & 1/2 & 1/2 & 1 & 3 \\ 1 & 1/5 & 1/2 & 1/3 & 1 \end{pmatrix}$$

(2)采用和归一化方法得到判断矩阵 U₁ 的特征向量为:

$$W = (0.070\ 5, 0.361\ 1, 0.283\ 7, 0.206\ 4, 0.078\ 3)^T。$$

(3)利用公式 $\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW_i)_i}{nW_i}$ 计算对应于 W 的最大特

征根 $\lambda_{\max} = 5.133$ 。

(4)进行一致性检验。如果判断矩阵的一致性指标(CI)和一致性比例(CR)都小于 0.1, 则一致性检验通过, 即向量

W 为所求的特征向量。其中: $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$, $CR = \frac{CI}{RI}$ 。

经计算, 判断矩阵 U₁ 的 CI=0.033 < 0.1, CR=0.029 7 < 0.1, 通过一致性检验。以同样的方法按照上述步骤, 依次计算各个指标权重(见表 1), 并将通过一次性检验的结果汇总于表 2。

2.2 黑龙江省企业自主创新政策机制模糊综合评价

在企业自主创新政策机制评价指标体系构建的基础上, 应用模糊综合评价法构建企业自主创新政策机制的评价模型, 然后从最低层开始, 逐级计算, 具体步骤如下:

(1)首先建立影响评价对象的 n 个因素组成的集合, 成为评价指标集 $U = \{u_1, u_2, \dots, u_n\}$, 然后建立由 m 个评价结果组成的评价等级集 $V = \{v_1, v_2, \dots, v_m\}$, 对应的分值为 $F = \{f_1, f_2, \dots, f_m\}$ 。指标集 $U = (U_1, U_2, U_3, U_4)$ 和相关数据见表 1, 评价指标集定为 $V = \{\text{差}, \text{一般}, \text{良好}\}$, 对应的分值为 $F = \{50, 70, 90\}$ 。

(2)建立隶属度矩阵 R。如表 1 所示, 在 20 项指标中, 既有定量指标也有定性指标, 定量指标可直接利用梯形隶属度函数计算得到, 而定性指标则采用专家评判法获得。

表 2 指标权重及一致性检验结果

矩阵	特征向量归一化后的结果	λ_{\max}	n	CI	RI	CR	一致性检验
A	[0.146 5, 0.284 5, 0.413 8, 0.155 2]	4.05	4	0.016 75	0.90	0.018 6	通过
U ₁	[0.070 5, 0.361 1, 0.283 7, 0.206 4, 0.078 2]	5.133	5	0.033 27	1.12	0.029 7	通过
U ₂	[0.414 1, 0.317 5, 0.114 6, 0.040 9, 0.112 9]	5.282	5	0.070 53	1.12	0.062 9	通过
U ₃	[0.412 4, 0.246 0, 0.213 4, 0.083 9, 0.044 3]	5.196	5	0.049 07	1.12	0.043 8	通过
U ₄	[0.375 1, 0.240 1, 0.113 0, 0.080 0, 0.191 7]	6.346	5	0.069 16	1.24	0.055 8	通过

(3)根据企业自主创新政策机制评价的特点,依权重均衡考虑所有的因素,因此本研究采用 $M(\cdot, +)$ 模型进行 $B=W \cdot R$ 合成运算,首先进行一级模糊综合评价,结果为:

$$B_1 = W_1 \cdot R_1 = \begin{pmatrix} 0.070\ 5 \\ 0.361\ 1 \\ 0.283\ 7 \\ 0.206\ 4 \\ 0.078\ 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.23 & 0.37 & 0.4 \\ 0.1 & 0.5 & 0.4 \\ 0.17 & 0.63 & 0.2 \\ 0.13 & 0.87 & 0 \\ 0.57 & 0.43 & 0 \end{pmatrix};$$

$$= (0.172\ 1, 0.583\ 1, 0.249\ 2)$$

同理: $B_2 = W_2 \cdot R_2 = (0.335, 0.488, 0.177)$;

$B_3 = W_3 \cdot R_3 = (0.337, 0.507, 0.156)$;

$B_4 = W_4 \cdot R_4 = (0.238, 0.661, 0.101)$;

令 $R^* = (B_1, B_2, B_3, B_4)^T$, 然后进行二级模糊综合评价,评价结果为:

$$B = W \cdot R^* = (0.296\ 9, 0.536\ 6, 0.167\ 1).$$

由于 B 中的各权值之和 $0.296\ 9 + 0.536\ 6 + 0.167\ 1 = 1.000\ 6 \neq 1$, 所以进行归一化, 得:

$$B^* = (0.297, 0.536, 0.167)$$

(4)计算总体得分和各项准则层指标得分。首先计算总体得分 $G = B^* \cdot F^T = 67.4$ 。U₁、U₂、U₃、U₄ 的得分分别为 71.8、66.84、66.38 和 67.26。

3 实证结果讨论

(1)由最大隶属度原则可知,从整体上看,黑龙江省企业自主创新政策机制的评价结果为“一般”,总体得分也只有 67.4。如果将得分达到 90 作为一个良好的企业自主创新政策机制的标准,那么很明显,黑龙江省的企业自主创新政策机制离“良好”还有一定的差距。如果从准则层的各个指标来看的话,得分最高的“U₁政策环境”也仅为 71.8 分,说明黑龙江省企业自主创新政策机制在各个方面都有待完善。这就要求我们找出每个方面的主要影响因素,并采取相应的措施加以改进。

(2)准则层中的指标“U₁政策环境”为“一般”,其中基础设施条件、知识和技术环境、创新文化环境都得到了较高的得分。这表明虽然整个社会的创新文化环境已经渐渐培育起来,而且在硬件设施条件方面也比较完善。但是黑龙江省的产业主要是传统产业,从事装备制造、石化、能源等企业多为国有企业,先期投入大,进入门槛高,而高新技术产业基础仍很薄弱,所以现实的市场环境并不十分有利于科技型企业的成长和自主创新。另外,虽

然省内拥有一批大学、科研机构的技术知识支持,也有政府和金融机构的资金支持,但仍存在着缺乏一个有效的合作机制的问题,使得对企业自主创新的支撑服务方面仍显不足。因此,在营造有利于企业自主创新的政策环境方面,既要加强高等院校在企业自主创新中的智力支持作用和科技中介机构的服务能力,也要注重构建政企产学研相结合的科研投入与科技攻关的协调合作机制,从而加强各创新主体间的交流与合作。

(3)“U₂企业”、“U₃政府”的评价结果为“一般”,表明由于国家自主创新战略的实施和产业升级的需要,黑龙江省各界越来越重视自主创新。全省的大中型企业、支柱企业从不同程度上积极加强自主创新能力,政府改变观念,进行管理创新、政策创新,不断完善自主创新政策体系,但沟通不畅、渠道单一、体系不健全使得政府的创新推动作用并不明显。而且“企业”和“政府”分别有 33.5% 和 33.7% 的可能性属于“差”,表明企业的自主创新主体地位并不明显,企业在整个创新的过程中仍然缺少来自外界的合作和支持,政府在企业自主创新中所要发挥的作用仍需进一步加强。因此,充分发挥企业的自主创新主体作用和政府在企业自主创新中的主导作用,对于完善黑龙江省企业自主创新政策机制十分关键。这就要求黑龙江省的企业要拓宽资金来源的渠道、加大自主创新资金的投入、扩大自主研发人才队伍,不断提高企业自身的自主创新能力和整合外部资源的能力。政府也要从市场经济中的政府职能出发,制定鼓励发展的自主创新政策及政府资金资助等配套措施,为创新者和投资者创造宽松的环境,发挥企业、大学及其它行业科技力量的作用,整合科技资源和服务资源,重点扶持一批能够带动传统产业技术升级和高新技术产业发展的民营高新技术企业,促进省内企业自主创新能力的提高。

(4)“U₄政策体系”的评价结果为“一般”,其中“政策的系统性”和“政策的有效性”得分最低。在当前市场经济体制尚未健全的情况下,企业发展过程中所受到的限制非常多,建立现代企业制度,引进人才、技术、资金,合理配置社会资源等,都需要制定良好的政策措施。而目前黑龙江省的相关政策措施主要集中在单个行为主体方面,在营造整体创新环境方面尚需下大功夫。政策缺乏可执行性是大部分城市科技政策的缺陷之一,部分政策规定弹性比较大,没有可量度、方便操作的执行标准,比如大量像“加强”、“加快”、“放手发展”、“培育一批”等类似政策条文,既没有数量和质量的限制,又很难在实

际中得到贯彻执行,直接导致政策的有效性下降。黑龙江省在自主创新政策方面同样也在一定程度上存在着这类问题。这就要求一方面在政策的制定和执行上,做到通盘统筹,从政策上、工作机制上寻求创新和突破,真正实现促进企业技术进步、增强其自主创新能力的目标;另一方面要根据我国自主创新的现状和国外的先进经验,重新构筑自主创新整体战略规划,并出台一系列关于人才吸引、创新激励、知识产权保护等鼓励企业自主创新的优惠政策,实现政府、企业、高等院校、科研机构等多方力量的协调与整合,掌握未来自主创新主动权,提升综合竞争力。

4 结论

本研究建立的企业自主创新政策机制评价指标体系,可以从宏观和微观两个方面较好地反映企业自主创新政策机制的运行效果。通过对黑龙江省企业自主创新政策机制的实证研究,可以充分证明运用 AHP 与模糊综合评价相结

合的评价方法,对企业自主创新政策机制进行评价具有可行性;也为今后的企业自主创新政策机制评价研究在方法上提供了一种可供参考的思路。

参考文献:

- [1] 刘会武,卫刘江,王胜光,等.面向创新政策评价的三维分析框架[J].中国科技论坛,2008(5):33-36.
- [2] 卢锐,杨忠.制度视野中技术创新政策研究[J].中国软科学,2004(10):98-102.
- [3] 刘晓斌,卢艳红,喻金田.企业技术创新政策效果评价[J].统计与决策,2008(17):56-58.
- [4] 陈向东,胡萍.我国技术创新政策效用实证分析[J].科学学研究,2004,22(1):108-112.
- [5] 章宁.从一般政策系统看科技政策系统完善化的方向[J].科学学研究,1990,8(1):46-52.

(责任编辑:查晶晶)

Evaluation on Enterprise Independent Innovative Mechanism

Chen Wei¹, Zhang Haoyi¹, Yang Caixia²

(1.School of Economics and Management, Harbin Engineering University, Harbin 150001, China;

2.School of Economics and Management, Harbin University of Science and Technology, Harbin 150040, China)

Abstract: The company's independent innovation policy mechanism is the guarantee of that company can enjoy the promoting role of innovation policy, and the "mechanism" also determines the effectiveness of innovation policy. Firstly, this paper selects 20 representative indexes to build the index system of the enterprises' independent innovation policy mechanism, and then uses the method AHP to determine the weight of all levels of indexes, finally establishes the fuzzy comprehensive evaluation model, makes an empirical analysis, analyzes current problem and proposes countermeasures and suggestions.

Key Words: Independent Innovation; Policy Mechanism; Analytic Hierarchy Process; Fuzzy Comprehensive Evaluation