

电力企业科技成果转化价值评估体系研究

邢涛¹, 张小店¹, 方连航¹, 倪昌², 熊晖², 胡明辉³

¹海南电网有限责任公司, 海南 海口

²深圳南方电网深港科技创新有限公司, 广东 深圳

³中能国研(北京)电力科学研究院, 北京

收稿日期: 2022年12月20日; 录用日期: 2023年2月22日; 发布日期: 2023年4月7日

摘要

科技成果转化作为全面实施创新驱动发展战略的关键环节, 在提升企业乃至国家的自主创新能力方面具有至关重要的作用。其中, 对科技成果转化价值进行评估是企业实施科技成果转化的基础, 对企业后续是否进行转化具有直接影响。因此, 本文通过构建科技成果转化价值评估指标体系, 对科技成果转化价值进行评价分析, 为企业科技成果转化指明方向, 有助于提升企业的整体创新能力, 促进我国科学技术水平的快速发展。

关键词

科技成果转化, 价值评估, CRITIC法, 模糊综合评价法

Research on the Assessment System for the Transformation Value of Scientific and Technological Achievements of Electric Power Enterprises

Tao Xing¹, Xiaodian Zhang¹, Lianhang Fang¹, Chang Ni², Hui Xiong², Minghui Hu³

¹Hainan Power Grid, Haikou Hainan

²CSG Shenzhen-Hong Kong Innovation and Technology Co., Ltd., Shenzhen Guangdong

³EPTC (Beijing) Electric Power Research Institute, Beijing

Received: Dec. 20th, 2022; accepted: Feb. 22nd, 2023; published: Apr. 7th, 2023

Abstract

As a key link in the comprehensive implementation of the innovation-driven development strate-

gy, the transformation of scientific and technological achievements plays a crucial role in enhancing the independent innovation capability of enterprises and even the country. Among them, the assessment of the transformation value of scientific and technological achievements is the basis for the implementation of the transformation of scientific and technological achievements by enterprises, and has a direct impact on whether the enterprises subsequently carry out the transformation. Therefore, by constructing the index system for assessing the transformation value of scientific and technological achievements and evaluating and analyzing the transformation value of scientific and technological achievements, this paper points out the direction for the transformation of scientific and technological achievements of enterprises, which helps to improve the overall innovation ability of enterprises and promote the rapid development of China's science and technology level.

Keywords

Transformation of Scientific and Technological Achievements, Value Assessment, CRITIC Method, Fuzzy Comprehensive Evaluation Method

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

现代科学技术水平的快速提高促进了社会经济的迅猛发展和人类生活质量的大幅提升，科技研发在经济、环境、社会等多方面发展中的重要作用已经不容忽视。习近平总书记在党的十九大报告中明确指出要“进一步把科技创新和成果转化作为实现建设现代化经济体系战略目标的关键环节”。其中，科技成果转化作为全面实施创新驱动发展战略的关键环节，对于提升自主创新能力具有至关重要的作用。

具体来说，科技成果转化是指为提高生产力水平而对科学研究与技术开发所产生的具有实用价值的科技成果所进行的后续试验、开发、应用、推广直至形成新产品、新工艺、新材料，发展新产业等活动 [1] [2]。当前，我国科技成果转化取得了快速的发展，一大批具有重大战略意义和科学价值的科技成果的成功转化显著提升了我国整体科技创新能力，有效落实了创新驱动发展战略。在科技成果转化的过程中，对其转化价值进行评估是关键环节，也是企业科技成果转化的出发点和落脚点，直接关系到企业自身的稳定经营与长期发展。因此，设计一套适合电力企业的科技成果转化价值评估体系尤为必要。鉴于此，本文从促进科技成果转化、提高科技成果转化成功率的目标出发，利用层次分析法和模糊综合评价法，构建科技成果转化价值评估体系，为电力企业提升科技成果转化管理水平和自主创新能力提供坚强的支撑。

针对科技成果转化价值评估，文献[3]遵循定性和定量相结合、理论性和实用性相结合、独立性和可比性相结合的原则，利用层次分析法构建了包含创新团队、科技条件、科技投入、成果水平、成熟程度、需求程度、市场寿命和政策方向等指标在内的高校科技成果转化价值评估指标体系；文献[4]在借鉴先进国家科技成果转化模式的基础上，结合我国科技成果转化现状，对我国科技成果高价值转化模式进行了探讨；文献[5]从技术可靠性判断、成本投入、技术人员水平和利益分配观点等角度出发，梳理了科技成果转化双方对科技成果价值判断的差异，并提出了相应对策。

在权重确定的过程中，为保证权重能够较好地反映评价指标的重要程度，研究者们多将主观赋权法

与客观赋权法相结合运用,常用方法有多属性决策法、层次分析法、模糊综合评价法、熵权法以及 Critic 方法等[6]-[12]。其中,CRITIC 法能够准确量化不同层次中的指标权重,简明扼要地显示出各类因素之间的相关关系,在此基础上,模糊综合评价法能够进一步解决评价因素的复杂性、评价标准中存在的模糊性以及评价影响因素的不确定性等一系列问题,具有较好的评价效果,在各类评价指标体系中得到了广泛的应用。

综上,对于科技成果转化价值的评估既是电力企业的现实需求,又是当前理论研究中需要进一步探索的问题,因此,本文的主要研究内容为:利用 CRITIC 法和基于 Vague 集的模糊综合评价法构建评估指标体系,对科技成果转化价值进行系统、全面的评价。

2. 科技成果转化价值评估模型构建

2.1. 科技成果转化价值评估指标选取流程

科技成果转化价值评估指标体系是进行综合评估的基础,因此评估指标体系的建立应该遵循全面系统性、科学合理性、独立性、代表差异性和操作可行性等原则,以保证评估结果的准确有效。其中,构建电力企业科技成果转化价值评估指标体系的流程如图 1 所示。

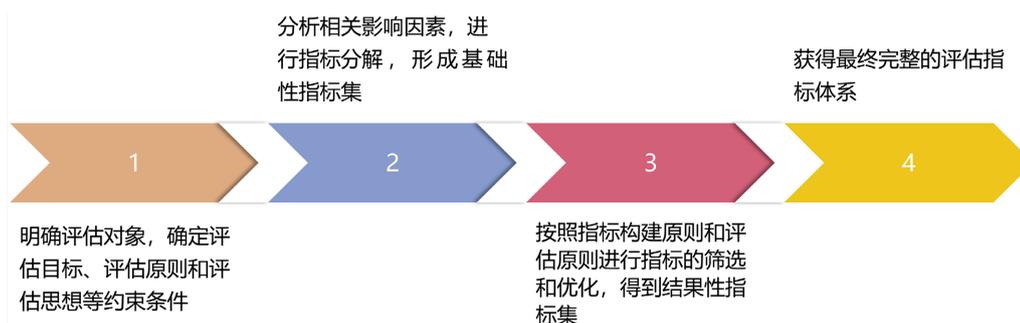


Figure 1. The process of constructing the assessment index system for the transformation value of scientific and technological achievements of electric power enterprises

图 1. 电力企业科技成果转化价值评估指标体系构建流程

2.2. 科技成果转化价值评估指标体系构建

在明确科技成果转化价值评估指标选取流程的基础上,本文综合考虑技术成熟度、市场成熟度、转化效益、转化能力和外部环境等维度,构建如下表 1 所示的电力企业科技成果转化价值评估指标体系。

3. 研究方法

3.1. CRITIC 法

CRITIC 方法是一种客观权重赋权法。它的基本思路是确定指标的客观权数以两个基本概念为基础。一是对比强度,它表示同一指标各个评价方案取值差距的大小,以标准差的形式来表现,即标准化差的大小表明了在同一指标内各方案的取值差距的大小,标准差越大,各方案的取值差距越大。二是评价指标之间的冲突性,指标之间的冲突性是以指标之间的相关性为基础,如两个指标之间具有较强的正相关,说明两个指标冲突性较低。主要分为以下五个步骤进行:

1) 无量纲化处理

为消除因量纲不同对评价结果的影响,需要对各指标进行无量纲化处理,若所用指标的值越大,则一般使用正向化处理(如公式 1 所示),若所用指标的值越小,则一般使用逆向化处理(如公式 2 所示)。

Table 1. Assessment index system for the transformation value of scientific and technological achievements of electric power enterprises

表 1. 电力企业科技成果转化价值评估指标体系

目标层	一级指标	二级指标
电力企业科技成果转化价值 评估指标体系	技术成熟度	技术理论基础
		技术方案可行性
		技术推广难度
		技术应用前景
	市场成熟度	市场接受程度
		需求匹配程度
		市场规模
		市场准入条件
	转化效益	成果转化收入
		投资回收期
		节能减排效果
		增加就业规模
	转化能力	成果转化激励机制
		科技人员投入
		科技经费投入
		成果推广力度
外部环境	政策适应性	
	政府引导力度	
	新闻舆论导向	
	科技市场功能完善度	

$$x'_{ij} = \frac{x_j - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}} \tag{1}$$

$$x'_{ij} = \frac{x_{\max} - x_j}{x_{\max} - x_{\min}} \tag{2}$$

2) 计算指标对比强度

以标准差的形式来表现：

$$\begin{cases} \bar{x}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij} \\ s_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{n-1}} \end{cases} \tag{3}$$

如公式 3 所示， s_j 表示第 j 个指标的标准差，在 CRITIC 法中使用标准差来表示各指标的内取值的差异波动情况，标准差越大，表示该指标的数值差异越大，越能反映出更多的信息，该指标本身的评价强

度也就越强，应该给该指标分配更多的权重。

3) 计算指标相关系数

用相关系数进行表示：

$$R_j = \sum_{i=1}^p (1 - r_{ij}) \quad (4)$$

如公式 4 所示， r_{ij} 表示评价指标 i 和 j 之间的相关系数，与其他指标的相关性越强，则该指标就与其他指标的冲突性越小，反映出相同的信息越多，所能体现的评价内容就越有重复之处，一定程度上也就削弱了该指标的评价强度，应该减少对该指标分配的权重。

4) 计算权重影响系数

$$C_j = S_j \sum_{i=1}^p (1 - r_{ij}) = S_j \times R_j \quad (5)$$

如公式 5 所示， C_j 越大，第 j 个评价指标在整个评价指标体系中的作用越大，就应该给其分配更多的权重。

5) 确定权重

最后，第 j 个指标的权重计算如公式 6 所示：

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{j=1}^p C_j} \quad (6)$$

3.2. 基于 Vague 集的模糊综合评价法

模糊综合评价法是在对评价对象进行评价时考虑多方面影响的一种方法。与传统综合评价方法不同，该方法以模糊数学理论为基础，可以方便、高效地分析处理定性的因素，从而将人们主观性且不确定性的评价进行统一量化，最后得到综合评价结果。因此，本文采用基于 Vague 集的模糊综合评价法对上述指标体系进行综合评价，其步骤如下所示：

1) 对科技成果转化价值的每个二级评估指标均设置对应等级的评估语句。参考电力企业科技成果转化实际情况，本文给出相应评语集 $A = (A_1, A_2, A_3, A_4, A_5) =$ (完全符合实际情况，比较符合实际情况，勉强符合实际情况，不太符合实际情况，完全不符合实际情况)共五个等级。

2) 构建 Vague 集评价矩阵。设定评语集 $A_i (i=1,2,3,4,5)$ ，以 B_j 表示其中任一指标，请不少于五位专家按照评语集对指标进行逐一评价，并以此为依据构建 Vague 集评价关系矩阵 R ：

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & \cdots & r_{15} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{n1} & \cdots & r_{n5} \end{pmatrix} \quad (7)$$

其中， R_{ji} 表示指标 B_j 对应评语等级 A_i 的 Vague 值评语。例如有 10 位专家对市场接受程度这一指标进行评价，若 5 人选择完全符合实际情况，2 人选了比较符合实际情况，2 人选了勉强符合实际情况，1 人放弃评价，则 $r_i = (r_{i1}, r_{i2}, r_{i3}, r_{i4}, r_{i5}) = ([0.5, 0.6], [0.2, 0.3], [0.2, 0.3], [0, 0.1], [0, 0.1])$ 。据此可以得到所有指标的 Vague 集评语，进而构造整个指标体系的 Vague 集评价矩阵。

3) 根据权重 W 和矩阵 R ，进行综合评价：

$$F = W \otimes R = (F_1, F_2, F_3, F_4, F_5) \quad (8)$$

$$F_i = (w_1 \otimes r_{1i}) \oplus (w_2 \otimes r_{2i}) \oplus \cdots \oplus (w_n \otimes r_{ni}), i = (1, 2, 3, 4, 5) \quad (9)$$

其中, F 为基于 Vague 集的综合评价结果, F_i 为待评价对象对评语等级 A_i 的 Vague 值评语。设 l 为 $[0,1]$ 区间上的实数, P 、 Q 为 Vague 集上的元素, $P = [t_p, 1 - f_p]$, $Q = [t_q, 1 - f_q]$, 则:

$$k \otimes p = [lt_p, l(1 - f_p)] \quad (10)$$

$$P \oplus Q = [\min\{1, t_p + t_q\}, \min\{1, (1 - f_p) + (1 - f_q)\}] \quad (11)$$

对于 Vague 值这样的区间数, 可选区相对计分函数作为 Vague 集隶属度的排序规则。最后, 按照隶属度最大准则来确定评价结果:

$$J(x) = \frac{t_x}{t_x + f_x} \quad (12)$$

4. 实例分析

4.1. 实例概况

在构建了科技成果转化价值评估体系的基础上, 为了进一步验证上述模型的适用性和有效性, 本文利用电网公司某科技成果转化实例进行验证分析。具体来说, 该科技成果基于超声波局放检测原理, 针对沿海城市配网架空线路特点及检修应用的痛点, 采用配网架空线路超声波检测仪对试点单位下辖 10 kV 架空线路进行带电检测, 通过带电巡检, 一方面暴露出架空线路的绝缘隐患, 对配网架空线路局放运维检修工作起到指导作用, 使后期检修工作具有针对性, 可显著运维工作效率; 另一方面, 丰富配网架空线路隐患特征库, 通过汇总并上传现场作业信息, 收集线路常见隐患类别和各类隐患信号特征参量, 为今后智能诊断、故障统计、分析预测等高级数据分析工作提供基础的数据库, 具有较为显著的经济和社会效益。

4.2. 指标权重结果

在构建了电力企业科技成果转化价值评估指标体系的基础上, 本文进一步利用 CRITIC 法对各级指标赋予权重, 构建如表 2 所示的电力企业科技成果转化价值评估指标权重。

Table 2. Weights of assessment index for transformation value of scientific and technological achievements of power enterprises

表 2. 电力企业科技成果转化价值评估指标权重

目标层	一级指标	权重	二级指标	权重
电力企业科技成果转化价值评估指标体系	技术成熟度	0.1844	技术理论基础	0.0196
			技术方案可行性	0.0507
			技术推广难度	0.0279
			技术应用前景	0.0861
	市场成熟度	0.1374	市场接受程度	0.0618
			需求匹配程度	0.0234
			市场规模	0.0357
			市场准入条件	0.0165
	转化效益	0.3596	成果转化收入	0.1616
			投资回收期	0.0934

Continued

		节能减排效果	0.0614
		增加就业规模	0.0432
转化能力	0.2302	成果转化激励机制	0.1072
		科技人员投入	0.0371
		科技经费投入	0.0638
		成果推广力度	0.0221
外部环境	0.0885	政策适应性	0.0157
		政府引导力度	0.0371
		新闻舆论导向	0.0124
		科技市场功能完善度	0.0234

4.3. 基于 Vague 集的模糊评价结果

针对选取的电网公司科技成果转化实例,本研究分别从高校和国家电网公司选取了 10 位专家,来对该科技成果转化的价值进行模糊评定。其中,各位专家的基本信息如表 3 所示。

Table 3. List of experts, their titles and affiliations

表 3. 专家名单、职称及所属单位

序号	职称	所属单位	工作年限
1	教授	华北电力大学	31 年
2	教授	华北电力大学	26 年
3	教授	华北电力大学	25 年
4	副教授	华北电力大学	20 年
5	副教授	华北电力大学	18 年
6	高级工程师	国家电网	20 年
7	高级工程师	国家电网	18 年
8	高级会计师	国家电网	17 年
9	讲师	华北电力大学	8 年
10	讲师	清华大学	7 年

需要注意的是,科技成果转化价值与实际情况的符合程度分为五个等级:完全符合(A_1),比较符合(A_2),勉强符合(A_3),不太符合(A_4)和完全不符合(A_5)。在此基础上,结合专家评价结果,构造各指标的 Vague 值评语,形成评价指标体系的 Vague 值评价矩阵,如表 4 所示。

进一步地,将 Vague 集评价矩阵与指标体系权重 W 进行数乘运算,得到各指标加权后的 Vague 值评语,然后得到该科技成果转化价值的 Vague 值综合评价结果,如下表 5 所示。

最后,在表 5 计算结果的基础上,根据公式 12,得到该科技成果转化价值对应评语等级的积分值分别为 $J_1 = 0.1800$ 、 $J_2 = 0.1374$ 、 $J_3 = 0.3596$ 、 $J_4 = 0.2302$ 、 $J_5 = 0.0886$ 。根据计分值结果可知, $J_3 > J_4 > J_1 > J_2 > J_5$,较为符合该科技成果转化实际情况,验证了上述模型的有效性、可靠性和科学性,同时也说明了该科技成果在技术成熟度、市场成熟度、转化效益、转化能力和外部环境等方面具有良好的表现,对其进行转化能够进一步提升企业的经济效益和科技创新水平。

Table 4. Experts' comments on the Vague value of each index
表 4.专家对各指标的 Vague 值评语

一级指标	二级指标	各指标的 Vague 值评语				
		V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅
技术成熟度	技术理论基础	[0.40, 0.50]	[0.20, 0.30]	[0.20, 0.30]	[0.10, 0.20]	[0.00, 0.10]
	技术方案可行性	[0.60, 0.60]	[0.10, 0.10]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]	[0.00, 0.00]
	技术推广难度	[0.50, 0.50]	[0.10, 0.10]	[0.10, 0.10]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]
	技术应用前景	[0.60, 0.70]	[0.20, 0.30]	[0.10, 0.20]	[0.00, 0.10]	[0.00, 0.10]
市场成熟度	市场接受程度	[0.50, 0.50]	[0.30, 0.30]	[0.10, 0.10]	[0.10, 0.10]	[0.00, 0.00]
	需求匹配程度	[0.40, 0.40]	[0.20, 0.20]	[0.20, 0.20]	[0.20, 0.20]	[0.00, 0.00]
	市场规模	[0.50, 0.50]	[0.20, 0.200]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]	[0.00, 0.00]
	市场准入条件	[0.50, 0.60]	[0.20, 0.30]	[0.20, 0.30]	[0.00, 0.10]	[0.00, 0.10]
转化效益	成果转化收入	[0.60, 0.60]	[0.10, 0.10]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]	[0.00, 0.00]
	投资回收期	[0.60, 0.60]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]	[0.10, 0.10]	[0.00, 0.00]
	节能减排效果	[0.40, 0.50]	[0.20, 0.30]	[0.20, 0.30]	[0.10, 0.20]	[0.00, 0.10]
	增加就业规模	[0.40, 0.40]	[0.10, 0.10]	[0.30, 0.30]	[0.10, 0.10]	[0.10, 0.10]
转化能力	成果转化激励机制	[0.50, 0.50]	[0.20, 0.20]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]	[0.00, 0.00]
	科技人员投入	[0.40, 0.40]	[0.30, 0.30]	[0.10, 0.10]	[0.10, 0.10]	[0.10, 0.10]
	科技经费投入	[0.50, 0.60]	[0.10, 0.20]	[0.20, 0.30]	[0.10, 0.20]	[0.00, 0.10]
	成果推广力度	[0.40, 0.40]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]
外部环境	政策适应性	[0.50, 0.50]	[0.10, 0.10]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]	[0.10, 0.10]
	政府引导力度	[0.60, 0.60]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]	[0.10, 0.10]	[0.00, 0.00]
	新闻舆论导向	[0.60, 0.70]	[0.10, 0.20]	[0.10, 0.20]	[0.10, 0.20]	[0.00, 0.10]
	科技市场功能完善度	[0.50, 0.50]	[0.20, 0.20]	[0.20, 0.20]	[0.10, 0.10]	[0.00, 0.00]

Table 5. Comprehensive evaluation results of Vague value of scientific and technological achievements transformation
表 5.科技成果转化价值 Vague 值综合评价结果

一级指标	二级指标	各指标的 Vague 值评语				
		V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅
技术成熟度	技术理论基础	[0.0078, 0.0098]	[0.0039, 0.0059]	[0.0039, 0.0059]	[0.0020, 0.0039]	[0.0000, 0.0020]
	技术方案可行性	[0.0118, 0.0118]	[0.0020, 0.0020]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]	[0.0000, 0.0000]
	技术推广难度	[0.0098, 0.0098]	[0.0020, 0.0020]	[0.0020, 0.0020]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]
	技术应用前景	[0.0118, 0.0137]	[0.0039, 0.0059]	[0.0020, 0.0039]	[0.0000, 0.0020]	[0.0000, 0.0020]
F ₁		[0.0412, 0.0451]	[0.0118, 0.0157]	[0.0118, 0.0157]	[0.0078, 0.0118]	[0.0020, 0.0059]
市场成熟度	市场接受程度	[0.0098, 0.0098]	[0.0059, 0.0059]	[0.0020, 0.0020]	[0.0020, 0.0020]	[0.0000, 0.0000]
	需求匹配程度	[0.0078, 0.0078]	[0.0039, 0.0039]	[0.0039, 0.0039]	[0.0039, 0.0039]	[0.0000, 0.0000]
	市场规模	[0.0098, 0.0098]	[0.0039, 0.0039]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]	[0.0000, 0.0000]
	市场准入条件	[0.0098, 0.0118]	[0.0039, 0.0059]	[0.0039, 0.0059]	[0.0000, 0.0020]	[0.0000, 0.0020]

Continued

F_2		[0.0372, 0.0392]	[0.0176, 0.0196]	[0.0137, 0.0157]	[0.0078, 0.0098]	[0.0000, 0.0020]
转化效益	成果转化收入	[0.0118, 0.0118]	[0.0020, 0.0020]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]	[0.0000, 0.0000]
	投资回收期	[0.0118, 0.0118]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]	[0.0020, 0.0020]	[0.0000, 0.0000]
	节能减排效果	[0.0078, 0.0098]	[0.0039, 0.0059]	[0.0039, 0.0059]	[0.0020, 0.0039]	[0.0000, 0.0020]
	增加就业规模	[0.0078, 0.0078]	[0.0020, 0.0020]	[0.0059, 0.0059]	[0.0020, 0.0020]	[0.0020, 0.0020]
F_3		[0.0392, 0.0412]	[0.0118, 0.0137]	[0.0157, 0.0176]	[0.0078, 0.0098]	[0.0020, 0.0039]
转化能力	成果转化激励机制	[0.0098, 0.0098]	[0.0039, 0.0039]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]	[0.0000, 0.0000]
	科技人员投入	[0.0078, 0.0078]	[0.0059, 0.0059]	[0.0020, 0.0020]	[0.0020, 0.0020]	[0.0020, 0.0020]
	科技经费投入	[0.0098, 0.0118]	[0.0020, 0.0039]	[0.0039, 0.0059]	[0.0020, 0.0039]	[0.0000, 0.0020]
	成果推广力度	[0.0078, 0.0078]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]
F_4		[0.0353, 0.0372]	[0.0157, 0.0176]	[0.0118, 0.0137]	[0.0098, 0.0118]	[0.0039, 0.0059]
外部环境	政策适应性	[0.0098, 0.0098]	[0.0020, 0.0020]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]	[0.0020, 0.0020]
	政府引导力度	[0.0118, 0.0118]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]	[0.0020, 0.0020]	[0.0000, 0.0000]
	新闻舆论导向	[0.0118, 0.0137]	[0.0020, 0.0039]	[0.0020, 0.0039]	[0.0020, 0.0039]	[0.0000, 0.0020]
	科技市场功能完善度	[0.0098, 0.0098]	[0.0039, 0.0039]	[0.0039, 0.0039]	[0.0020, 0.0020]	[0.0000, 0.0000]
F_5		[0.0431, 0.0451]	[0.0118, 0.0137]	[0.0118, 0.0137]	[0.0078, 0.0098]	[0.0020, 0.0039]
F		[0.1960, 0.2078]	[0.0686, 0.0804]	[0.0647, 0.0764]	[0.0412, 0.0529]	[0.0098, 0.0216]

5. 总结

为了进一步促进电力企业科技成果转化, 从而提升科技成果转化成功率, 本文从技术成熟度、市场成熟度、转化效益、转化能力和外部环境五个方面出发, 构建了电力企业科技成果转化价值评估指标体系, 并利用 CRITIC 法和基于 Vague 集的模糊综合评价法对指标体系进行赋权和评价, 以便系统、全面地对科技成果转化的价值进行分析评价。另外, 为了验证上述指标体系的科学性、有效性和适用性, 本文还以电网公司某科技成果转化实例进行验证分析, 证明其评价结果与该科技成果实际情况基本一致。

参考文献

- [1] 潘安娥, 杨青. 科技成果转化风险的模糊评价[J]. 武汉理工大学学报(信息与管理工程版), 2004, 26(6): 137-140+148.
- [2] 刘春香. 电网企业科研单位科技成果增值评估体系研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 华北电力大学, 2014.
- [3] 赵英, 曹然. 高校科技成果转化价值评估指标体系及方法[J]. 黑龙江科技信息, 2010(6): 50.
- [4] 林玉惠. 关于促进我国科技成果高价值转化模式的分析[J]. 中国科技信息, 2022(20): 140-142.
- [5] 唐莲英. 科技成果转化的价值判断差异及对策[J]. 广西经济, 2018(5): 38-40.
- [6] 万晓萍. 基于模糊多属性决策法的图书馆员服务绩效评价研究[J]. 兰台世界, 2015(26): 147-148.
- [7] 徐春霞. 基于层次分析法的国际化创新型复合人才评价指标体系研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估), 2022(9): 58-61.
- [8] 解婧瑶, 童慧, 陈立中. 基于层次分析法和主成分分析法的仓库 KPI 评价体系构建——以中国外运公司为例[J]. 价值工程, 2022, 41(23): 67-69.
- [9] 陈祉如, 郭亮, 杜艳, 等. 基于改进层次分析法的电能计量系统综合评价[J]. 山东大学学报(工学版), 2022, 52(6): 167-175.

- [10] 侯风垒. 基于层次分析法和模糊综合评价法的应急管理综合能力综合评价研究[J]. 现代城市轨道交通, 2022(9): 87-92.
- [11] 薛彦宇. 基于多层次模糊综合评价法的项目后评价研究与实践[J]. 计算机与数字工程, 2022, 50(4): 730-735.
- [12] 唐学军, 谭忠富, 李智威, 等. 基于 AHP-熵权法的配电网设备资产运检成本优化配置模型[J]. 电力建设, 2022, 43(10): 166-172.