

# 基于FAHP的电力市场管理委员会履职评价体系

高博<sup>1</sup>,刘胥雯<sup>1</sup>,蒋宇<sup>2</sup>,田明<sup>2</sup>

(1. 国网江苏省电力有限公司,江苏南京 210024;2. 江苏电力交易中心有限公司,江苏南京 210008)

**摘要:**为解决我国电力市场管理委员会成员单位在履职时政策学习不及时、责任意识缺乏、履职行为滞后、履职成果不显著等问题,提升电力市场管理委员会运行效率,促进电力市场持续发展,采用层次分析法和模糊综合评价法相结合的方法,从履职政策、履职能力、履职行为、履职成效四维度构建了电力市场管理委员会成员单位履职评价体系,并应用于分析某省电力市场管理委员会成员单位履职水平,根据评价结果提出了完善电力市场管理委员会成员单位履职评价体系建设、强化成员单位责任意识、健全我国电力市场监管体系等建议。

**关键词:**电力市场管理;履职评价;层次分析法;模糊综合评价法

**中图分类号:**TM732

**文献标志码:**A

**文章编号:**1003-9511(2022)05-0086-07

自2015年新一轮电力体制改革开始,我国电力中长期交易制度已基本建立,实现交易品种多元化、交易流程规范化的中长期交易<sup>[1]</sup>。在电力现货市场上,我国已初步完成现货市场框架建设,并在多地区进行试点<sup>[2]</sup>。随着我国电力市场规模的日益扩增,亟须更加完善和成熟的电力交易机制和市场监管规则来维持电力市场的平稳运行。

目前,我国各电力市场均组建了由电网企业、发电企业、售电企业、电力用户、交易机构、第三方机构等各方代表组成的、独立于电力交易机构的议事协调机制——电力市场管理委员会来保障电力市场的规范、有序运行。但受各区域电力市场发展实际、地方政府及监管部门授权及要求的差异、市场主体成熟度等多方因素影响,我国电力市场管理委员会在内部机制构建和落实等方面,仍与美国PJM等较为成熟的电力市场管理委员会存在明显差距。委员会成员单位在履职时存在政策学习不及时、个人责任意识不强、提案提报和调研活动开展不及时等问题,阻碍了委员会与电力市场用户之间的及时沟通,进而影响了电力市场的建设和发展。因此,针对成员单位履职情况进行全面、客观、量化的评价,对保障我国电力市场的有序运行至关重要。

针对目前电力市场管理委员会的学术研究较少,且缺乏对于成员单位履职情况的量化评价。因

此,本文以我国电力市场管理委员会成员单位的实际履职情况为背景,结合履职评价体系的相关研究,选用基于层次分析法(AHP)和模糊综合评价法(FCE)的委员会成员单位价值测算模型<sup>[3-5]</sup>将委员会成员单位履职评价进行量化,增加成员单位履职水平评价的可靠性和科学性。

目前,国内针对电力市场的相关研究侧重于从技术层面设计和评价我国电力市场交易机制,以及将监管水平作为衡量指标对电力市场绩效进行综合评价。陈飞等<sup>[6]</sup>通过梳理我国电力市场建设目标和发展中面临的约束性问题,认为政府对发电侧及售电侧企业的有效监管是电力市场建设的主要目标,但同时也是一大难题,基于此构建我国电力市场评价标准,并将政府监管作为六大评价维度之一;蒋达<sup>[7]</sup>结合美国PJM以及英国电力市场绩效评价方法,提出需将监管环境这一因素考虑在我国电力市场绩效水平体系内;陈宏等<sup>[8]</sup>发现我国电力市场中违规报价等不合理现象,对此采用序关系分析法构建电力市场监管评价体系,评价指标包括市场结构、市场供需、市场效率、发电商地位、竞价策略五大类,以此评价电力市场监管水平;赵文猛等<sup>[9]</sup>基于多层次模糊综合评价法,分层分级构建电力市场综合评估指标体系,并将市场监管能力作为市场公平性指标的核心指标之一。

**作者简介:**高博(1984—),男,高级工程师,硕士,主要从事电力体制改革、电力市场建设与运营等研究。E-mail: 249799479@qq.com

**通信作者:**刘胥雯(1985—),女,政工师,硕士,主要从事电力体制改革、电力交易机构运营管理等研究。E-mail: liuxuwen202108@163.com

随着电力体制改革的持续深入以及电力市场规模的不断扩大,监管体系作为维持电力市场平稳、高效运行的关键保障,已逐渐得到国内学者关注,然而对其内在结构及运作机制的研究仍较为薄弱。在电力市场监管方面,李陟峰等<sup>[10]</sup>阐述了美国 PJM 电力市场管理委员会的组织结构及运行模式,并指出我国电力市场管理委员会应进一步强化职能定位、优化组织结构;江昕玥等<sup>[11]</sup>分析了澳大利亚电力市场运行特点、监管体系及市场评估方法,并指出我国电力市场建设中存在监管不充分的问题,应当明确电力监管机构职能、完善电力市场评价机制;谢敬东等<sup>[12]</sup>运用序关系-熵权法构建模型对电力市场风险情况进行测量,在风险评估指标界定中,市场管理水平是主要指标之一,体现出市场管理水平对电力市场运行的重要性。

电力市场管理委员会作为我国电力市场运营管理的直接监管机构,在政府监管部门和电力交易机构的信息交互中起到至关重要的“桥梁”作用,是电力市场监管体系的核心组成部分,充分发挥其职能对提升电力市场监管水平、保障电力市场持续发展十分关键<sup>[13]</sup>。但目前电力市场管理委员会仍未得到学者的有效关注,学术界尚未形成对电力市场管理委员会内部成员履职水平客观、科学、统一的评价体系。基于此,本文通过构建履职评价体系对电力市场管理委员会成员单位履职情况进行定量评价,弥补现有研究不足,进一步丰富我国电力市场监管及评价相关研究。

## 1 电力市场改革与电力市场管理委员会成员履职情况分析

根据国家出台的相关政策文件,电力市场管理委员会职能包括制定电力交易规则、协调电力市场、监督交易机构以及健全决策和表决机制。目前,我国各电力市场已相应组建电力市场管理委员会,但其履职水平有所不同,部分委员会仅完成“议事”和“协调”职能,并未达到电力交易规则制定及过程监督的职能要求。

以广东省和华东某省为例,广东省是我国电力体制改革程度较高、速度较快的省份,与其他省份相比,广东电力市场管理委员会既发挥议事和协调作用,同时对电力市场的日常运营管理与监督起到重要作用。在广东省电力市场日常运营过程中,电力调度机构需将电力调度情况向委员会做定期汇报;在电力市场监管制度制定方面,委员会直接参与相关监管部门的讨论,共同制定监管制度。华东某省电力市场管理委员会孕育于全国最大规模的电力市

场中,在制度建设、机构建设、职能落实等方面进行了积极实践。制度建设方面,制定了一系列内部工作制度,并创建全国首家电力市场管理委员会专属网站;机构建设方面,联合专家团队成立电力市场分析与应用研究联盟,积极开展培训服务,解决电力市场热点问题;职能落实方面,委员会积极发挥议事作用,通过不同渠道广泛收集整理各自界别市场主体意见建议,并积极开展市场调研,充分维护各市场主体权益。

由于我国电力市场管理委员会整体起步较晚,且各省市场管理委员会成员单位构成复杂,导致我国电力市场管理委员会在具体职能、表决机制、组织结构、运营管理模式等方面,与美国 PJM 等成熟电力市场管理委员会存在一定差距。具体表现为委员会内部议事制度、会议制度、专业工作组运行制度等机制不完善,且执行不到位,导致在履职政策方面,委员会成员对电力市场的相关政策不能及时了解、主动学习;在履职能力方面,缺乏责任意识和主动性;在履职行为方面,未能按照政策要求,做到对电力市场进行深入调研并发现和及时上报问题;在履职成效方面,疏于对自身履职行为的长期跟踪和监督。因此,建立电力市场管理委员会成员单位履职评价体系,有利于对委员会成员单位的履职情况进行全面、科学的考评,进一步保障电力市场的平稳运行。

## 2 电力市场管理委员会成员单位履职评价体系

### 2.1 评价理论基础与原则

#### 2.1.1 理论基础

a. 利益相关者理论。除各成员单位外,电力市场中的非成员单位及所有电力用户均作为利益相关者影响市场管理委员会的规范运行。因此,委员会成员单位在履职过程中,有义务维护这些利益相关者的利益并将此作为评价其履职水平的重要依据。

b. 委托代理理论。委员会为实现规范运行等目标,委托成员单位和相关工作组积极履行职能实现委员会目标,代理问题无法避免。因此,在设计相关履职评价指标体系时应将委托代理问题纳入考虑。

c. 3E 理论。在设计电力市场管理委员会成员单位履职评价模型时,应将产出、效率、效果考虑其中,使评价体系相对更全面、完整和客观。

#### 2.1.2 量化原则

电力市场管理委员会内部构成复杂,涉及电力

市场各方主体,因此,需依据以下原则构建履职评价体系:

**a. 系统性原则。**电力市场管理委员会成员单位履职评价涉及所有委员会成员单位和代表,因此,对成员单位的履职评价必须循序、系统、连贯进行,实现规范化和系统化。

**b. 客观科学原则。**委员会成员单位的履职情况关乎电力市场管理委员会能否规范运行。因此,指标体系的设计必须能够科学、真实反映工作的实际绩效。

**c. 可行性原则。**设计委员会成员单位履职评价指标体系时,应充分考虑指标的可行性,主要包括指标的针对性、合理性和实践性。

## 2.2 评价体系构建

### 2.2.1 电力市场管理委员会成员单位职能定位

根据中发9号文及其配套文件、《关于加强电力中长期交易监管的意见》(国能发监管[2019]70号)、《关于推进电力交易机构独立规范运行的实施意见》(发改体改[2020]234号)等相关政策文件中对电力市场管理委员会的职能规定,以某省电力市场管理委员会为例,结合政策要求和该省运营实际,将委员会成员单位职能划分为以下4类:

**a. 制定电力市场运营规则。**成员单位需充分掌握国家发展和改革委员会、国家能源局等部门下发的政策文件,结合本地电力市场实际运营情况和电力交易情况,以及电力市场主体诉求,及时修订电力市场运营规则,保障国家政策得到充分落实,切实提升电力市场运行质量。

**b. 了解电力市场主体诉求。**成员单位需充分调研并建立意见反馈机制,及时了解电力市场主体诉求和疑惑,掌握电力市场运行过程中存在的问题,并通过提案形式将调研结果提交至委员会进行筛选、甄别,以此为依据对电力交易机构提出合理建议。

**c. 监督电力市场运营情况。**成员单位需实时监督并了解电力市场运营情况和电力交易执行情况,定期前往兄弟委员会进行调研学习,结合本地电力市场发展实际,针对电力交易规模的提高和电力市场运营的完善向相关部门、监管机构和电力交易中心提出建议。

**d. 完善电力交易机构章程。**电力市场管理委员会作为独立于交易机构的议事协调机制,需结合政策文件和市场运行实际,明确电力交易机构职能,对电力交易机构进行实时监督,并负责制定及完善电力交易机构章程。

此外,该省电力市场管理委员会为落实政策

要求、充分履行职能,将委员会分为市场建设组、信息公开组、宣传交流组、培训服务组4个专业工作组,分别赋予其具体职能。其中,市场建设专业组负责掌握国内外电力市场运行情况,对本地区电力市场进行预判、风险控制和结果分析等电力市场建设工作;信息公开专业组负责电力市场宣传引导、完善市场主体投诉举报制度和委员会内部运行机制等工作;宣传交流专业组负责电力交易信息的编写、制作、发布,以及国内各委员会交流、调研工作;培训服务专业组负责对电力市场主体进行定期培训,以及听取电力用户意见、解答疑惑等工作。

### 2.2.2 电力市场管理委员会成员单位履职评价指标设计

参考现有文献对履职评价体系的构建经验、原则及理论基础,结合我国电力市场管理委员会成员单位履职现状,构建电力市场管理委员会成员单位履职评价体系。在指标选取方面,本文设定履职政策、履职能力、履职行为和履职成效为一级指标,如表1所示。

**a. 履职政策。**委员会成员能够及时了解、认真学习相关政策,并及时向其他电力用户宣讲最新政策,是其有效履职的重要前提。因此,本文通过最新政策了解情况和最新政策传播情况两个方面来评价成员单位的履职政策情况。

**b. 履职能力。**从专业能力角度来看,委员会成员对电力市场建设及各项交易制度等专业知识的掌握情况,以及对所属领域市场主体的领导能力,是其能够有效履职的客观条件;从个人品质来看,委员会成员积极履职的个人责任意识,是其能够正确、有效履职的主观因素。综上,本文通过专业能力和个人品质两个方面来评价成员单位的履职能力情况。

**c. 履职行为。**履职行为是委员会成员监督电力市场运营的手段,是其发挥作用的主要途径。电力市场管理委员会成员单位的职能内容可大致分为及时了解市场主体需求并向委员会提交提案、通过调研了解电力市场运行情况这两部分。因此,本文从提案提报和调研活动两个方面来评价成员单位的履职行为情况。

**d. 履职成效。**委员会成员单位不仅需要按职能要求及时且正确地进行履职,还需要保证履职有效性,真正实现电力市场运行质量提升的目标。因此,需根据成员单位的履职行为,对其履职成效进行评价,以检验其履职的有效性。本文从市场运营情况和提案实施情况两个方面来评价成员单位的履职成效情况。

表 1 电力市场管理委员会成员单位履职评价体系三级指标具体内容

目标	一级指标	二级指标	三级指标	指标属性	评定依据
委员会 成员单 位履职 评价 A	履职政策 C	最新政策了解 情况 C <sub>1</sub>	是否出席并全程参与委员会组织的政策 学习会议及培训活动 C <sub>11</sub>	定量指标	以委员会秘书处每月会议出席情况记录 为准
		最新政策传播 情况 C <sub>2</sub>	能否及时向所在单位或公司转发政策文 件,或组织开展政策学习活动 C <sub>21</sub>	定量指标	以向委员会提交的具体政策宣传记录 为准
	履职能力 D	专业能力 D <sub>1</sub>	对电力市场建设及电力交易等专业理论 知识的掌握程度 D <sub>11</sub>	定性指标	由个人和委员会负责人共同打分确定
			对于市场主体的领导、管理能力 D <sub>12</sub>	定性指标	由个人和委员会负责人共同打分确定
		个人品质 D <sub>2</sub>	对于履行委员会职能的责任意识 D <sub>22</sub>	定性指标	由个人和委员会负责人共同打分确定
	履职行为 E	提案提报 E <sub>1</sub>	提案是否反映成员单位利益和市场信 息 E <sub>11</sub>	定量指标	以委员会提案审核组对提案的审定结果 为准
			提案是否有完整的建议方案或是否可 行 E <sub>12</sub>	定量指标	以委员会提案审核组对提案的审定结果 为准
			提案格式是否符合要求 E <sub>13</sub>	定量指标	以委员会提案审核组对提案的审定结果 为准
		评价期内是否提出 1 个或 1 个以上提 案 E <sub>14</sub>	定量指标	以向委员会提交的提案为准	
	履职成效 F	调研活动 E <sub>2</sub>	评价期内成员单位代表是否参加市场管 理委员会组织的活动 E <sub>21</sub>	定量指标	以委员会秘书处的活动参与情况记录 为准
			评价期内成员单位是否进行调研活动 E <sub>22</sub>	定量指标	以向委员会提交的调研报告为准
		评价期内成员单位是否根据调研活动提 出提案或建设性建议 E <sub>23</sub>	定量指标	以委员会秘书处意见建议记录为准	
		市场运营情况 F <sub>1</sub>	评价期内市场交易秩序和运营情况是否 良好 F <sub>11</sub>	定量指标	以委员会制定的电力市场运营评价结果 为准
			评价期内电力市场主体在交易过程中遇 到的问题是否得到成员单位的及时处 理 F <sub>12</sub>	定量指标	以向委员会提交的问题处理记录为准
			评价期内成员单位在履职过程中是否由 于决策失误造成损失 F <sub>13</sub>	定量指标	以委员会对电力市场中各成员单位的决 策失误记录为准
		评价期内成员单位是否及时发现并改正 自身存在的问题 F <sub>14</sub>	定性指标	由个人和委员会负责人共同打分确定	
	提案实施情况 F <sub>2</sub>	提案是否顺利实施 F <sub>21</sub>	定量指标	以委员会提案审核组对提案的审定结果 为准	
		提案实施对电力市场公平运行是否起到 良好作用 F <sub>22</sub>	定量指标	以向委员会提交的提案实施效果报告 为准	
		成员单位是否积极采取相关举措促进提 案实施 F <sub>23</sub>	定量指标	以向委员会提交的提案推进措施报告 为准	

此外,为提高评价指标的实践性,将指标按内容分为定量指标和定性指标两类。在实际应用时,委员会可根据各成员单位的具体职能分工,赋予不同指标合理的权重,根据各成员单位提交的证明材料对定量指标进行评定,根据成员单位个人和负责人共同打分对定性指标进行评定,由此得出各成员单位履职水平。

### 3 基于 FAHP 模型的委员会成员单位履职评价结果与分析

#### 3.1 指标权重计算

**步骤 1** 构造判断矩阵  $Z$ 。根据某省电力市场管理委员会委派的来自电力交易机构、成员单位、售电企业、输电企业和用户群体共 25 位专家的评估结果进行指标权重计算。利用 1-9 比例标度法,构造如下电力市场管理委员会成员单位履职评价一级指

标判断矩阵  $Z$ :

$$Z = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 1/7 & 1/3 \\ 1/5 & 1 & 1/9 & 1/7 \\ 7 & 9 & 1 & 3 \\ 3 & 7 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

**步骤 2** 求得最大特征根及特征向量。根据式 (2) 得到各一级指标标准化处理后的相对权重,并得到目标 A 的特征向量  $W_A = (0.111, 0.038, 0.591, 0.26)^T$ ; 随后,根式 (3) 求得最大特征根为 4.204。

$$w_i = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{1j}}}{\sum_{k=1}^n \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n a_{kj}}} \quad (i = 1, 2, 3, 4) \quad (2)$$

式中:  $w_i$  为第  $i$  个一级指标的相对权重;  $a_{ij}$  为判断矩阵  $Z$  中第  $i$  行第  $j$  列的值;  $a_{kj}$  为判断矩阵  $Z$  中第  $k$

行第  $j$  列的值;  $n$  为判断矩阵  $Z$  的阶数。

$$\lambda_{\max} = \sum_{i=1}^n \frac{ZW_i}{nw_i} \quad (3)$$

式中:  $\lambda_{\max}$  为判断矩阵  $Z$  的最大特征根;  $W_i$  为第  $i$  个一级指标的特征向量。

**步骤3** 一致性检验。根据式(4)和式(5)得到一致性指标  $C_1$  为 0.068, 其与平均随机一致性指标  $R_1$  的比值  $C_R$  为 0.076, 小于 0.1, 说明判断矩阵  $Z$  具有一致性。

$$C_1 = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

$$C_R = \frac{C_1}{R_1} \quad (5)$$

**步骤4** 确定二级指标和三级指标权重。根据上述步骤确定电力市场管理委员会成员单位履职评价二级指标和三级指标的相对权重, 如表 2 所示。

### 3.2 模糊综合评价

**步骤1** 确定模糊判断矩阵  $R$ 。将电力市场管理委员会成员单位履职评价结果等级分为优秀、良好、中等、稍差、差 5 个等级, 然后向委员会成员发放并回收有效问卷 100 份, 最后对统计结果分析整理得出各三级指标的隶属度并构建指标评价集, 如表 3 所示。

表 2 各级指标相对权重

一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标相对权重	三级指标	三级指标权重
C	0.111	$C_1$	0.875	$C_{11}$	1.0000
		$C_2$	0.125	$C_{21}$	1.0000
D	0.038	$D_1$	0.250	$D_{11}$	0.7500
		$D_2$	0.750	$D_{12}$	0.2500
				$D_{21}$	1.0000
E	0.591	$E_1$	0.750	$E_{11}$	0.5638
				$E_{12}$	0.1178
				$E_{13}$	0.2634
		$E_2$	0.250	$E_{14}$	0.0550
				$E_{21}$	0.2185
				$E_{22}$	0.7147
F	0.260	$F_1$	0.833	$E_{23}$	0.0668
				$F_{11}$	0.4532
		$F_2$	0.167	$F_{12}$	0.1043
				$F_{13}$	0.2655
				$F_{14}$	0.1770
		$F_{21}$	0.7306		
		$F_{22}$	0.0810		
		$F_{23}$	0.1884		

表 3 指标评价集

三级指标	不同评价等级的隶属度				
	优秀	良好	中等	稍差	差
$C_{11}$	0.03	0.37	0.21	0.39	0.00
$C_{21}$	0.30	0.17	0.37	0.13	0.03
$D_{11}$	0.07	0.20	0.63	0.10	0.00
$D_{12}$	0.00	0.27	0.50	0.20	0.03
$D_{21}$	0.17	0.40	0.26	0.07	0.10
$E_{11}$	0.10	0.23	0.53	0.07	0.07
$E_{12}$	0.37	0.23	0.33	0.07	0.00
$E_{13}$	0.07	0.20	0.23	0.37	0.13
$E_{14}$	0.50	0.27	0.10	0.13	0.00
$E_{21}$	0.37	0.36	0.17	0.10	0.00
$E_{22}$	0.50	0.13	0.17	0.10	0.10
$E_{23}$	0.13	0.27	0.30	0.30	0.00
$F_{11}$	0.00	0.60	0.23	0.17	0.00
$F_{12}$	0.07	0.30	0.43	0.13	0.07
$F_{13}$	0.37	0.17	0.23	0.20	0.03
$F_{14}$	0.30	0.33	0.30	0.07	0.00
$F_{21}$	0.60	0.10	0.20	0.07	0.03
$F_{22}$	0.07	0.40	0.20	0.27	0.06
$F_{23}$	0.20	0.30	0.20	0.20	0.10

表3 一级指标和二级指标模糊综合评估值

一级指标	一级指标评价值	二级指标	二级指标评价值
C	62.15	C <sub>1</sub>	60.80
		C <sub>2</sub>	71.60
D	67.96	D <sub>1</sub>	63.65
		D <sub>2</sub>	69.40
E	67.38	E <sub>1</sub>	64.33
		E <sub>2</sub>	76.54
F	72.04	F <sub>1</sub>	70.75
		F <sub>2</sub>	78.47

步骤2 进行单因素模糊评价。根据指标评价集生成各三级指标的模糊一致矩阵R,采用加权平均型算法,求得一级指标和二级指标的模糊评价结果:

$$B_C = [0.0638 \quad 0.3450 \quad 0.2300 \quad 0.3575 \quad 0.0038]$$

$$B_D = [0.1406 \quad 0.3544 \quad 0.3444 \quad 0.0838 \quad 0.0769]$$

$$B_E = [0.2211 \quad 0.2156 \quad 0.3475 \quad 0.1426 \quad 0.0731]$$

$$B_F = [0.2126 \quad 0.3659 \quad 0.2527 \quad 0.1485 \quad 0.0203]$$

$$B_{C_1} = [0.0300 \quad 0.3700 \quad 0.2100 \quad 0.3900 \quad 0.0000]$$

$$B_{C_2} = [0.3000 \quad 0.1700 \quad 0.3700 \quad 0.1300 \quad 0.0300]$$

$$B_{D_1} = [0.0525 \quad 0.2175 \quad 0.5975 \quad 0.1250 \quad 0.0075]$$

$$B_{D_2} = [0.1700 \quad 0.4000 \quad 0.2600 \quad 0.0700 \quad 0.1000]$$

$$B_{E_1} = [0.1459 \quad 0.2243 \quad 0.4038 \quad 0.1523 \quad 0.0737]$$

$$B_{E_2} = [0.4469 \quad 0.1896 \quad 0.1787 \quad 0.1134 \quad 0.0715]$$

$$B_{F_1} = [0.1586 \quad 0.4068 \quad 0.2633 \quad 0.1561 \quad 0.0153]$$

$$B_{F_2} = [0.4817 \quad 0.1620 \quad 0.2000 \quad 0.1107 \quad 0.0456]$$

步骤3 进行综合模糊评价。根据单因素模糊评价结果构建综合模糊评价的模糊判断矩阵R<sub>A</sub>,并采用上述方法求得综合模糊评价结果B<sub>A</sub>。

$$B_A = W_A R_A = (0.111, 0.038, 0.591, 0.26)$$

$$\begin{bmatrix} 0.0638 & 0.3450 & 0.2300 & 0.3575 & 0.0038 \\ 0.1406 & 0.3544 & 0.3444 & 0.0838 & 0.0769 \\ 0.2211 & 0.2156 & 0.3475 & 0.1426 & 0.0731 \\ 0.2126 & 0.3659 & 0.2527 & 0.1485 & 0.0203 \end{bmatrix} =$$

$$(0.1984, 0.2743, 0.3097, 0.1657, 0.0519)$$

根据评估结果得出,属于“优秀”的可能性为19.84%;“良好”可能性为27.43%，“中等”的可能性为30.97%;“稍差”的可能性为16.57%;“差”的可能性为5.19%。

步骤4 求出模糊综合评估值。将电力市场管理委员会成员单位履职表现从优秀到极差分为五级并赋予相应分值,得到履职评价体系评估集:G = (100, 80, 60, 40, 20)。然后以此为依据,求出模糊综合评估值P<sub>A</sub>:

$$P_A = (0.1984, 0.2743, 0.3097, 0.1657, 0.0519)$$

$$[100 \quad 80 \quad 60 \quad 40 \quad 20]^T = 68.03$$

同理可得一级指标和二级指标对应评价值,如表3所示。根据优秀、良好、中等、较差、极差5个等级标准,可得其等级均为“良好”。

## 4 结语

根据国家电力体制改革政策要求以及我国电力市场管理委员会履职现状,采用层次分析和模糊综合评价法相结合的研究方法,从履职政策、履职能力、履职行为和履职成效四维度构建并应用电力市场管理委员会成员单位履职评价体系,丰富了当前

研究成果。结果表明,本文构建的履职评价体系具备良好的客观性、全面性和实践性,委员会成员可根据其评估得分了解自身存在的履职问题并加以改进,为加强委员会内部管理能力提供思路。基于此,本文对提升电力市场管理委员会成员单位履职能力提出如下建议:

a. 进一步完善电力市场管理委员会成员单位履职评价体系建设。在电力市场管理委员会运行过程中,应根据成员单位具体职能,及时调整并完善成员单位履职评价体系建设,以保证评价体系能够准确反映成员单位履职能力,保障电力交易市场能够规范运行。

b. 强化电力市场管理委员会成员单位责任意识。为避免成员单位角色意识、内生动力、履职能力不强等问题,在日常监督管理过程中,委员会可适当赋予成员单位一定权利对电力市场进行监管,以提升成员单位责任意识。

c. 进一步健全我国电力市场监管体系。随着我国电力市场规模的不断扩大,仅依靠电力市场管理委员会对电力市场实施监管可能存在漏洞,应当进一步健全我国电力市场监管体系,发挥相关部门与电力市场管理委员会的协同监管作用,共同提高电力市场运营水平。

## 参考文献:

[1] 陈启鑫, 房曦晨, 郭鸿业, 等. 电力现货市场建设进展与关键问题[J]. 电力系统自动化, 2021, 45(6): 3-15.

[2] 马莉, 范孟华, 曲昊源, 等. 中国电力市场建设路径及市场运行关键问题[J]. 中国电力, 2020, 53(12): 1-9.

[3] 宁凌, 马乃毅, 赵方园. 基于 AHP-FCE 的科技园区可持续发展能力评价:以广东省科技园区为例[J]. 科技管理研究, 2017, 37(15): 57-61.

[4] 王钦, 文福拴, 刘敏, 等. 基于模糊集理论和层次分析法的电力市场综合评价[J]. 电力系统自动化, 2009, 33(7): 32-37.

[5] 陈永权, 王雄飞. 基于模糊层次分析法的我国电气化水平综合评价[J]. 智慧电力, 2019, 47(7): 24-28.

- [ 6 ] 陈飞,刘军,张阳阳. 电力市场建设的目标、约束与评价标准[J]. 价格理论与实践,2017(12):38-43.
- [ 7 ] 蒋达. 中国电力市场绩效评价指数体系及评价模型研究[J]. 电子测试,2016(22):179-182.
- [ 8 ] 陈宏,谢国荣,王迟. 基于序关系分析法的电力市场监管指标体系评价[J]. 计算机与数字工程,2018,46(5):941-944.
- [ 9 ] 赵文猛,周保荣,黎小林,等. 电力市场综合评估指标体系及评价方法[J]. 南方电网技术,2019,13(8):74-80.
- [ 10 ] 李陟峰,施航,刘荣. 美国电力监管体系建设对我国电力市场管委会建设的启示[J]. 华北电力大学学报(社会科学版),2018(4):22-29.
- [ 11 ] 江昕玥,侯佳萱,吴华华,等. 澳大利亚电力监管机制及其对中国的启示[J]. 电力系统自动化,2021,45(14):1-12.
- [ 12 ] 谢敬东,陆池鑫,鲁思薇,等. 基于序关系-熵权法的电力市场风险评估[J]. 中国电力,2021,54(6):71-78.
- [ 13 ] 廖侃,丁肇豪,舒隽,等. 欧美电力市场操纵行为监管原则分析及其对中国的启示[J]. 电力系统自动化,2020,44(14):1-8.

(收稿日期:2021-09-01 编辑:张志琴)

(上接第64页)

## 参考文献:

- [ 1 ] 余潇枫,周章贵. 中印跨界河流非传统安全威胁识别、评估与应对[J]. 世界经济与政治,2014(12):52-70.
- [ 2 ] 张金翠. 应对水资源争端:中印策略的博弈论分析[J]. 南亚研究季刊,2010(4):15-21.
- [ 3 ] 张海兴,叶芳芳. 中国开发利用跨界河流的国际法理分析:以中哈跨界河流为例[J]. 西北大学学报(哲学社会科学版),2015,45(5):109-116.
- [ 4 ] 王志坚. 国际河流法研究[M]. 北京:法律出版社,2012.
- [ 5 ] 韩叶. 印度对中印跨境河流关系的认知及战略选择[J]. 南亚研究,2020(1):53-73.
- [ 6 ] CAN. Water resource competition in the Brahmaputra River Basin: China, India, and Bangladesh[EB/OL]. (2016-09-15) [2021-12-17]. [https://www.cna.org/CNA\\_files/PDF/IRM-2016-U-013097.pdf](https://www.cna.org/CNA_files/PDF/IRM-2016-U-013097.pdf).
- [ 7 ] MIRUMACHI N. Transboundary water politics in the developing world[M]. London: Routledge, 2015.
- [ 8 ] TURTON A, FUNKE N. Hydro-hegemony in the context of the Orange River Basin[J]. Water Policy, 2008, 10(Sup2):51-69.
- [ 9 ] LUKES S. Power: a radical view[M]. London: Palgrave MacMillan, 2005.
- [ 10 ] ZEITOUN M, ALLAN J A. Applying hegemony and power theory to transboundary water analysis[J]. Water Policy, 2008, 10(Sup2):3-12.
- [ 11 ] ZEITOUN M, MIRUMACHI N, WARNER J. Transboundary water interaction II: the influence of "soft" power[J]. International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics,2011,11:159-178.
- [ 12 ] GRAFTON R Q, WYRWOLL P, WHITE C, et al. Global water: issues and insights[M]. Canberra: ANU Press, 2014.
- [ 13 ] 许娟,王玉主. 非对称软制衡:理论构建及对中国崛起的影响[J]. 当代亚太,2021(2):48-83.
- [ 14 ] 张文显. 当代西方法哲学[M]. 北京:法律出版社,1994.
- [ 15 ] MCCAFFREY S. Some developments in the law of international watercourses[M]//[s. n.]. Promoting justice, human rights, and conflict resolution through international law: Liber Amicorum Lucius Caflisch. Leiden: Martinus Nijhoff, 2007.
- [ 16 ] 朱强,曹政. 国际河流分水权分配方法与适用:以中东两河为例[J]. 水利经济,2020,38(2):68-73.
- [ 17 ] 王志坚. 水霸权、安全秩序与制度构建:国际河流水政治复合体研究[M]. 北京:社会科学文献出版社,2015.
- [ 18 ] ZEITOUN M, WARNER J. Hydro-hegemony: a framework for analysis of trans-boundary water conflicts[J]. Water Policy,2006,8(5):435-460.
- [ 19 ] 刘鹏. 中印在跨界河流上的利益诉求与相互依赖:以雅鲁藏布江-布拉马普特拉河为例[J]. 南亚研究,2013(4):33-46.
- [ 20 ] 胡娟. 试论中印复合信任关系的建构[J]. 学术探索,2020(6):55-62.
- [ 21 ] 刘璐瑶,胡兴球,康凯. 区域经济一体化与区域层面水资源合作开发机制研究[J]. 水利经济,2019,37(5):31-34.
- [ 22 ] ZEITOUN M, GOULDEN M, TICKNER D. Current and future challenges facing transboundary river basin management[J]. WIREs Climate Change, 2013, 4(5):331-349.

(收稿日期:2022-04-15 编辑:张志琴)