

# 垃圾焚烧发电行业生态环境监管体系有效性评价探究

侯蕾

遂昌县城市更新服务中心

**摘要:**为充分解决垃圾焚烧行业发展过程当中生态环境监管体系落实面临的相关挑战,落实垃圾处理的减量化、资源化、无害化要求,本文以垃圾焚烧发电行业的基本特点及其对生态环境产生的影响作为切入点,分析了当下生态环境监管体系当中存在的主要问题,并基于原则明确、指标获取、权重确定、模型建立、实例分析等角度对生态环境监管体系有效性评价方案进行了设计,以期对相关人员进行参考。

**关键词:**垃圾焚烧发电;生态环境;监管体系;有效性评价

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.13.110

## 一、垃圾焚烧发电行业的特点及其对生态环境产生的影响

### (一) 垃圾焚烧发电行业的特点

垃圾焚烧发电是生物质能发电中的一项重要类别,其发展过程当中主要呈现出以下几方面特点。

首先是具备较为充分的政策支持,自2015年以来,国务院、发改委等相关部门先后推出《关于推行环境污染第三方治理的意见》《关于进一步加强城市生活垃圾焚烧处理工作的意见》《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》等相关文件,其中均针对垃圾焚烧发电行业的发展进行了相关规划和部署,同时对其提供了充分的扶持。

其次是行业发展具备较高的规范化要求。受垃圾焚烧发电行业发展特点与生产模式等相关因素的影响,在针对垃圾焚烧发电厂进行建设选址以及工艺技术引进等工作时,需要严格遵循《生活垃圾焚烧污染控制标准》当中的相关要求,构建完善的环境保护规划,强化焚烧发电生产的规范性,尽可能避免垃圾焚烧过程中给环境造成的污染<sup>[1]</sup>。

最后是具备较为广泛的发展前景,经济的不断发展以及城市化进程的不断加快,使得人们日常生活当中产生的垃圾总量不断提升,使垃圾燃烧发电行业的发展能够获得到充分支持与保障,其在生物质能发电领域当中所占比重也将呈现出不断增长的势头。

### (二) 垃圾焚烧发电行业对环境的影响

#### 1. 垃圾二次污染

城市生活垃圾大多以有机物为主,这些有机物需经过焚烧发电厂的针对性处理才能实现电能生产的目标和要求,但在一些焚烧发电厂的生产过程当中,受到工况变化、操作不慎等因素的影响,导致一些垃圾会回流到周边环境当中,进而对环境形成二次污染,影响了垃圾焚烧发电领域的可持续发展。

#### 2. 水资源污染

城市生活垃圾的储运过程可能会存在泄漏或发酵的风险,这一风险会导致发酵滤液或废水进入自然水系当中,使水资源受到污染,并对整个生态环境系统造成威胁和影响。

#### 3. 大气污染

生活垃圾当中,含有以聚氯乙烯、氯苯等为代表的有机氯化物以及以废纸、草木灰等为代表的无机氯化物,这些物质在高温燃烧的过程当中,可能会产生二噁英物质。二噁英,是三环芳香族有机化合物的一类,具有较强毒性,难溶于水,可能会引发致癌风险,生活垃圾的不完全燃烧是二噁英产生的重要源头,进而对大气环境造成严重污染。与此同时,生活垃圾焚烧过程当中所产生的粉尘与烟气也会给大气环境造成一定程度上的威胁和影响。

## 二、当前垃圾焚烧发电行业生态环境监管体系存在的问题

### (一) 监管主体存在交叉

在城市环境当中,城市管理部门与生态环境部门均具备对垃圾焚烧发电行业的监管权限以及监管义务,其中,城市管理部门的工作重心主要落在过程监管层面,而生态环境管理部门的工作重心则应落在结果监管层面,但在实际监管工作的开展过程当中,受到组织架构建设以及业务管理模式等相关因素的影响,导致二者之间尚未建立起较为明确的权责分配体系,有关垃圾焚烧发电行业的监督管理职能存在一定交叉现象,执法过程中容易存在权责不清或监管真空等现象,对保障垃圾焚烧发电行业的环境监管效果造成了一定负面影响<sup>[2]</sup>。

### (二) 监测项目与监测标准不统一

明确的监管项目与监管标准是强化垃圾焚烧发电行业监管体系规范性与标准化的重要前提,同时也是管理部门组织开展监管执法工作的重要依据。但受到各地区经济发展水平、行政部门管理要求等客观因素的影响和限制,我国尚未建立起全国一体化的垃圾焚烧环境监测标准与监测要求,各城市对垃圾焚烧发电排放监测工作的落实细则各有不同,部分经济发展水平较为领先的城市在标准建设层面往往较为严格,而一些经济发展水平较为落后的城市在针对排放监管标准进行建设时则往往较为宽松,这给国内垃圾焚烧发电行业生态环境监管工作的开展带来了一定的挑战,同时也不利于对生态环境的充分保护。

### (三) 公众参与力度较为低下

除了城市管理部门以及生态环境管理部门外,社会公众在垃圾焚烧发电环境监管工作当中同样具备重要的

参与作用，但在当前监管工作的开展过程中，公众的参与力度往往不够充分，社会层面尚未形成积极自觉的参与与生态环境监管工作的氛围与环境，行政管理部门组织开展的宣传引导工作存在一定欠缺，导致一些地区垃圾焚烧发电行业环境监管工作的开展流于形式，阻碍了生态环境保护与生态文明建设目标的全面落实。

### 三、生态环境监管体系有效性评价方案设计

为了使有关部门能够更加直观地掌握当前垃圾焚烧发电行业发展过程当中环境监管工作的开展成效，需针对监管工作有效性评价方案进行规划与设计。

#### (一) 有效性评价方案设计原则

首先，在针对环境监管有效性评价方案进行设计时，应遵循科学性原则，相关评价方案的设计应当契合理论或实践研究结果，符合垃圾焚烧发电行业发展实际情况，评价角度应客观合理，进而为环境监管工作的进一步开展提供支持。

其次，应遵循系统性原则。垃圾焚烧发电行业的生产和发展涉及工艺开发、设备配置、环境保护等多项内容，生产流程较为复杂，因此环境监管评价方案的设计应当覆盖至焚烧发电生产的各个层面，并能够基于层次化特性实现对监管工作开展情况的有效反馈，使监管评价方案能够在环境保护工作开展过程当中发挥出关键性作用。

再次，应遵循动态性原则，受到环境因素与市场因素的影响，导致环境监管评价方案当中所涉及的指标内容呈现出动态变化的特点，因此在进行监管有效性评价的同时，也应当考虑到外部因素对监管工作带来的相关影响，尽可能保障评价体系的稳定有序<sup>[3]</sup>。

最后，应遵循全面性原则，分别基于定量与定性两个层面针对垃圾焚烧发电行业环境监管工作的开展状态做出分析，使最终呈现出的评价结果更加全面客观，并推动环境监管保护工作的进一步发展。

#### (二) 指标体系获取与分析

通过对我国现阶段垃圾焚烧发电行业发展情况以及环境监管体系建设运行状态进行综合分析和梳理过后，能够针对性获取到环境监管工作评价方案所涉及的指标内容，其中共分为法律体系、组织体系、制度体系、对象体系、效果体系、技术体系等，法律体系当中应涵盖环境保护法律法规、地方法规制度与地方性标准、行业惯例与行业要求等；组织体系当中应涵盖中央与地方协调机制、监管工作流程、应急方案规划、问责机制建设等；对象体系中应涵盖储运对象监管、焚烧过程监管、烟气净化监管、渗滤液监管、生产安全监管等；效果体系当中应涵盖二噁英、渗滤液、重金属、颗粒物、噪声、烟尘等；技术体系中应涵盖设备开发、数据分析、平台建设等。

基于上述评价指标体系，应组织专业力量对其进行类别划分与筛选，从而使环境监管工作有效性评价方案的建设和规划能够获取到较为直观的依据，为接下来的

评价工作提供充分支持。

#### (三) 指标体系权重的确定

为使评价方案的建设更具可行性和有效性，加强垃圾焚烧发电行业生态环境监管有效性评价体系规范化发展进程，有关部门及从业人员还应当结合实际情况针对指标体系权重情况进行明确，进而为评价工作的开展提供数据参考。

本次研究过程当中，结合专家意见以及垃圾焚烧发电行业发展现状，针对上述指标体系建设过程当中所得到的指标内容基于目标层次、准则层次以及方案层次进行了明确划分，其中，目标层次为垃圾焚烧发电行业生态环境监管评价体系，准则层次为指标体系建设过程当中所述各项指标，方案层次则涵盖了指标体系下所涉及的细则内容，三个层次之间相互嵌套，为权重分配工作的开展提供空间。

待层次化划分工作完成后，综合采用了专家打分、问卷调查等方式对评价方案指标进行了赋权，其中，法律体系权重为0.41454，组织体系权重为0.10857，制度体系权重为0.16419，对象权重为0.06008，效果权重为0.17883，技术权重为0.03860。

#### (四) 模糊评价模型建立

基于上文，分别按照目标层、准则层以及方案层的分层模式与分层方法针对垃圾焚烧发电行业发展过程中涉及的环境监管评价指标进行了划分，并基于专家打分、问卷调查等相关方式和方法对不同指标进行了赋权，因此可采用模糊评价的方式对监管工作有效性水平进行更加细致地分析。具体评价登记标准如表1所示。

表1 垃圾焚烧发电行业生态环境监管有效性评价

等级	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>5</sub>
状态	很好	好	一般	差	很差
效果	运转良好	运转正常	运转一般	运转差	无法运转

待数据分析完成后，可针对评价因素模糊矩阵进行构建，并针对因素模糊矩阵进行计算，具体公式为：

$$R_{B_a} = W_{Pa} \times R_{P_{ab}}$$

式中， $W_{Pa}$ 与 $R_{P_{ab}}$ 分别为矩阵内部一级因素对应二级因素的权重行向量与评价因素模糊矩阵，进而能够得到第a个一级因素评价等级的模糊隶属矩阵。与此同时，通过目标层模糊隶属向量进行计算，当评价对象目标层隶属等级与模糊评价向量相一致时，则能够得到最终评价结果。

#### (五) 监管实例评价分析

本文以问卷调查的形式针对当下垃圾焚烧发电行业生态环境监管工作的开展有效性数据进行分析，最终认定当下垃圾焚烧发电行业生态环境监管体系的有效性为一般水平，其中，组织体系、制度体系、技术体系等三项内容评价为好，对象体系、效果体系等两项内容评价为差，其余指标体系评价为一般，因此在现阶段生态环境监管体系的落实过程当中，依然具备一定程度上的优化与进步空间，相关管理部门以及工作人员可借助评价

分析结果针对性给出相应的优化措施与落实路径,使垃圾焚烧发电行业发展过程中的生态环境保障目标得到全面实现<sup>[4]</sup>。

#### 四、保障生态环境监管工作落实的路径

基于监管体系有效性评价结果,现阶段垃圾焚烧发电行业发展过程当中生态环境监管有效性依然存在一定欠缺与不足,因此相关行政管理部门应当从法律体系、组织体系与公众参与等三方面角度入手,使环境监管工作的开展能够进一步契合垃圾焚烧发电行业发展目标。

##### (一) 全面加强法律法规体系建设

作为监管部门执法工作的前提和依据,加强法律法规体系建设对确保监管规范性,明确监管工作权责分配具有关键性作用,因此立法机关应当积极强化对垃圾焚烧发电行业发展的关注度,使法律体系的建设更加完善。

首先,立法机关应当从宏观角度入手,结合垃圾焚烧发电行业发展特点以及发展现状,建立起一套具有普适性的全国性基本法律,使各城市都能够立足于基础性法律之上针对垃圾焚烧发电行业的发展与生产排放工作进行监管与执法,明确生态环境监管工作的基本流程、主要内容与权责范围,从而有效避免以往环境监管工作开展过程中各地区独立性较强、监管权责不明确等问题出现,尽可能提升监管工作有效性。

其次,应当结合基础法律明确基层监管人员的执法细则,依托实际案例分析因地制宜构建垃圾焚烧发电排放监管工作细则,要求有关管理部门以及监管主体能够积极落实信息公开相关规定,构建起规范化、全面化的生态环境监管体系,使当前垃圾焚烧发电行业当中环境监管工作的开展得到长效化发展。

最后,应针对性建立起客观的问责机制,明确环境监管工作开展过程当中不同部门之间的隶属关系,并针对问责制度进行全面建设,结合各地区垃圾焚烧发电行业发展现状构建责任清单,实现监管体系内部的相互制衡,有效提升监管工作的客观性与有效性,杜绝徇私舞弊等违反生态环境监管要求等现象的发生。

##### (二) 构建完善的环境监管组织架构

在现阶段我国垃圾焚烧发电行业生态环境监管工作的开展过程当中,由生态环境部牵头,地方城市管理部门以及生态环境保护部门相互配合构建起了相应的监管组织架构,而受到权责分配等相关因素的影响,导致在监管工作实践过程中,往往存在效率低下或监管冲突等情况,影响了环境监管工作的正常开展。因此,为全面提升垃圾焚烧发电生态环境监管工作的有效性,行政管理部门应当针对环境监管组织架构进行优化和迭代,加强对于垃圾焚烧发电行业的关注度,使权责划分更加明确,管理过程更加高效。

生态环境保护部门与城市管理部门可针对垃圾焚烧发电行业环境排放监管工作的相关权责进行整合,形成

垃圾焚烧发电行业规范管理委员会,按照国家法律法规要求以及各地区行业发展实际情况实现对排放数据的整合管理,并负责对过程监管与结果监管之间的相互协调,使生态环境监管工作的开展更加完善,监管工作覆盖范围得到进一步拓展。

此外,引进专业的第三方监管主体,从计量、安全、环保、运行等多方面对垃圾焚烧发电运营企业进行监管,进行专业、规范、全方位的监管考核评估,确保生活垃圾处置终端运行、达标排放和安全生产,既能有效规避处置终端市场化模式给政府带来督察、审计、财政结算等风险,又能协助政府主管部门提高行政管理效率,提升部门人效。主管部门应明确第三方社会力量在生态保护监管当中的作用,推动监管活动的不断进步。各监管主体应当针对智慧监管、专业驻场、现场巡检、评估考核等模式进行交叉应用,力求更好地起到监管作用,让垃圾焚烧发电企业安全、有序、长期的运行。

##### (三) 强化公众在监管工作中的参与度

受宣传引导工作开展情况以及社会环境建设现状等相关因素的影响,导致我国公众群体在垃圾焚烧发电行业排放监管工作当中的参与程度不强,影响了监管工作的有效性。因此,管理部门应当积极加强公众在监管工作当中的参与程度,进一步发挥社会公众的力量,使监管工作的开展进一步到位。行政管理部门应当立足于信息公开制度要求,结合信息化技术打造环境监管信息公开平台,针对群众举报与线索反馈进行及时汇集和整理,针对性答复群众疑问,强化与公众之间的交流与互动,使公众对于垃圾焚烧发电行业的了解更加深入,同时还能够形成与生态环境监管工作之间的有效配合,使监管工作的成效得到质的飞跃。

#### 结论

综上所述,作为生物质能发电的重要组成部分以及城市生活垃圾处理的重要渠道,垃圾焚烧发电行业在未来具有广泛的发展前景,因此其环境监管工作的开展同样具有关键性意义。本文结合垃圾焚烧发电行业发展现状构建了生态环境监管有效性评价方案,并给出了优化监管效率的相关措施,力求为垃圾焚烧行业的持续性发展提供体系化保障。

#### 参考文献

- [1] 李娟, 郑海涛, 李金香, 等. 基于生命周期评价的城市生活垃圾焚烧过程环境影响研究[J]. 环境污染与防治, 2022, 44(9): 1209-1215.
- [2] 马飞. 生活垃圾焚烧发电厂环境风险评价及管理策略研究[J]. 中国资源综合利用, 2021, 39(2): 65-67.
- [3] 陈腾阳. 生活垃圾焚烧项目环境影响评价研究[J]. 科技资讯, 2021, 19(6): 84-86.
- [4] 王杰斌, 崔华飞, 芦广起. 城市生活垃圾焚烧发电项目的环境监管对策分析与研究[J]. 中国化工贸易, 2020(24): 163-164.