

基于大数据的排污许可证后监管创新路径

江月 邓江飞*

新疆蓝熹禾环保科技有限公司, 中国·新疆 乌鲁木齐 830000

摘要: 随着环保意识不断提升以及排污许可制度深入施行, 排污许可证后监管遭遇新的挑战。大数据技术可以解决此类问题。论文着重探索怎样运用大数据技术, 创新排污许可证后监管的途径, 以此提升环境监管的实际效能, 经由剖析大数据技术的应用现状以及所面临的挑战, 构建智能化的监管体系, 实现环境监管的智慧化转变, 为环境保护提供坚实保障。

关键词: 大数据技术; 排污许可证; 监管创新; 策略分析

Innovative Path of Post-regulation of Emission Permits Based on Big Data

Yue Jiang Jiangfei Deng*

Xinjiang Lanxihe Environmental Protection Technology Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: As environmental awareness continues to rise and the discharge permit system is further implemented, the subsequent supervision of discharge permits faces new challenges. Big data technology can address these issues. This paper focuses on exploring how big data technology can be used to innovate methods for the subsequent supervision of discharge permits, thereby enhancing the practical effectiveness of environmental regulation. By analyzing the current application status of big data technology and the challenges it faces, this paper aims to build an intelligent regulatory system, achieving a smart transformation in environmental regulation and providing solid support for environmental protection.

Keywords: big data technology; emission permit; regulatory innovation; strategy analysis

0 前言

论文研究基于大数据的排污许可证后监管创新途径。借助数据采集整合、分析处理以及预测预警等大数据技术, 搭建智能化监管体系, 实现环境监管的智慧化转变, 论文规划了监管模式、技术手段以及政策法规三个维度的创新途径, 还给出实施策略, 覆盖政府统筹协调、企业主动参与、技术支持与人才培养以及公众参与和社会监督。凭借多种举措并用, 切实提高环境监管的精准性、开放性与互动效能, 为构建现代环境治理体系提供有力支持。

1 大数据技术在排污许可证后监管中的应用

1.1 数据采集与整合

依托智能传感装置与在线监测仪器网络, 动态捕获企业排污节点的废水废气排放参数, 涉及污染物种类、实时流量、排放时段等关键指标。同步接入环保、气象、水利等部门的监测资料, 整合空气质量指数、温湿度风向等气象要素、流域水文动态等多维度信息, 搭建起覆盖全域的排污物联感知体系。借助数据清洗与格式转换, 形成跨部门联动的动态数据库, 完成数据标准化处理与跨系统共享, 为污染源与趋势预判提供多源异构数据支撑。

1.2 数据分析与处理

依托海量数据处理平台, 对排污监测数据实施标准化预处理与特征工程, 构建包含污染因子浓度、排放频率、流

量变化等参数的多维度数据库。采用聚类分析和关联规则挖掘技术, 解析工业企业排污周期规律与异常排放时段分布特征, 并凭借横向对比提炼不同企业污染排放模式差异。在此基础上引入随机森林算法建立动态预测模型, 借助特征关键性排序与异常值检测机制, 智能捕捉间歇性超标排放、隐蔽时段的非正常排污等违法线索, 实现环境监管从人工巡查向数据驱动的智慧化模式转型, 较大提高非现场执法的证据链完整性与违法行为识别率。

1.3 预测预警与决策支持

借助整合历史污染排放记录与环境演变规律, 构建智能化分析平台对工业企业污染风险实施动态评估, 同步预测区域生态环境质量演变趋势。当监测系统实时捕捉到指标波动或触发预警标准时, 凭借可视化平台向政企单位定向推送分级告警信号, 依托多维度污染溯源技术, 系统可生成包含污染源解析图谱与减排潜力评估的决策报告, 指导管理部门制定差异化管控方案与应急资源配置策略, 有效提升环境风险的前端干预能力。

2 基于大数据的排污许可证后监管创新路径设计

2.1 监管模式创新

改变传统环境治理中“被动应对型”监管思维, 建立基于智能分析的“动态协同式”现代监管框架。在具体实施

层面,依托大数据中枢系统整合行政机构、市场主体及社会监测数据,构建覆盖污染源立项、建设、运营全周期的立体化监测体系,形成从环评审批、过程监控到执法整改的链条式管理模式。借助打通跨部门数据共享通道,建立生态环境部门与市场监管、安全生产等机构的联席工作机制,对重点排污单位实施靶向式联合监察,有效提高监管精准性,同步构建以排污企业信用评价为核心的分级监管制度,依据排放数据达标情况、治污设施运行稳定性等核心参数,建立信用积分动态评估模型,对优质企业实行“非接触式”监管,对违规主体实施高频次飞行检查,形成“分类施策”的差异化监管机制。凭借开发移动终端应用平台和微信小程序,拓宽公众参与环境治理的数字化渠道,构建行政监督、企业履责、社会共治三位一体的协同治理格局,提升环境监管的开放性与互动效能。

2.2 技术手段创新

凭借整合人工智能、区块链和 5G 通信等现代科技手段,构建有智能研判与精准管控能力的生态环境监管系统。在环境监测网络中安装智能传感装置和无人机巡检设备,对工业园区及偏远污染源实施全天候动态监控,借助 5G 网络实现监测数据毫秒级回传,同步运用高分辨率卫星遥感影像进行大尺度环境演变分析,形成“空天地”立体化监测格局^[1]。在数据处理层面,运用深度学习算法开发污染物扩散预测模型,凭借整合历史资料与实时监测数据,可提前 48 小时预判污染峰值时空分布特征,为应急预案制定提供决策支持,采用区块链技术构建环保数据存证链,实现监测记录全过程加密上链,形成有司法效力的电子证据闭环,在此基础上,研制智能巡检机器人并搭建三维模拟平台,借助虚拟现实技术重构典型污染场景,辅助监管人员直观评估不同治理方案的环境影响。这种多技术融合的创新模式,有效实现了环境监管模式从经验判断向数据驱动智能化转型。

2.3 政策与法规创新

以大数据技术赋能排污许可监管机制创新,需要构建与之适配的法规政策生态系统。在具体实施层面,应加快出台《环境监管大数据应用规程》,重点规范环境监测数据采集流程、云端存储规范及信息调阅权限,建立覆盖全生命周期的数据治理框架,同步推进现行环保法规的数字化适配改造,将实时监测数据流纳入环境执法证据链,针对企业超标排放行为构建“电子证据固证—智能算法识别—自动处罚裁量”的全新执法范式。经济激励方面,建议将环保技改投入纳入研发费用加计扣除范畴,对应用智能监测系统实现污染物动态管控的企业,配套实施税收抵扣、专项补助等扶持措施,探索建设全国性排污权智能交易系统,运用区块链技术实现配额确权、交易溯源和智能清算,激活环境容量资源配置的市场活力^[2]。更关键的是构建跨省域环境数据联合治理机制,突破属地化管理壁垒,建立污染源电子档案互认、监测数据互联、环境案件协查的云监管体系,形成数据驱动

的现代环境治理制度矩阵,依靠多维度的政策创新与法规配套,切实筑牢排污许可智慧监管的法制根基。

3 基于大数据的排污许可证后监管创新路径实施策略

3.1 政府部门的角色与职责

在推进监管创新过程中,政府应当充分发挥统筹协调的核心作用。需要统筹推进大数据监管体系的顶层设计,借助制定排污许可监管五年规划和年度实施方案,科学设定分阶段推进目标,有效整合生态环境、工信、财政等跨部门资源,形成协同推进的工作机制,重点推进跨部门大数据监管平台建设,打破原有条块分割的数据管理模式,建立数据实时共享与动态更新机制,破解部门间的信息壁垒。强化大数据分析结果的执法应用,建立“双随机、一公开”与智能预警相结合的监管模式,对违规企业实施分类处置与信用惩戒,同步构建执法信息透明化公示平台,同时应完善配套政策体系,依靠制定大数据监管技术规程与操作指南,健全覆盖数据采集、分析应用、结果反馈的全流程标准规范,为排污许可监管的数字化转型提供制度支撑^[3]。

3.2 企业参与合作机制

作为污染排放的主要责任方,企业在环境监管模式创新中扮演着枢纽性角色。相关主体需主动对接监管机构,定期公开准确的排放信息档案,依靠引入智能化监测装置和清洁生产技术实现环境治理能力迭代升级,借助产学研协同创新机制,可联合开发基于大数据分析的能耗优化模型与工艺改进方案,有效降低单位产值的环境负荷。行业内可构建跨企业环保协作平台,借助联合研发、经验共享和标准化治理方案输出,形成协同共治的产业生态,从内部运营维度,应建立环境绩效动态评估体系,依托数据驱动决策机制优化生产排程与污染防治预案,将绿色转型深度融入战略规划,这种全链条的环境治理实践可履行生态责任,更能凭借技术创新形成市场壁垒,在提升品牌美誉度的同时培育核心竞争力。

3.3 技术支持与人才培养

创新战略落地的关键支撑在于技术突破与专业人才的双轮驱动。在技术研发维度,需构建政企研协同创新体系,借助设立专项科研基金引导环境大数据关键技术攻关,重点突破污染物溯源算法、分布式监测网络架构、环境质量预测模型等前沿领域,同步推进智能排污监管平台的标准化开发与迭代升级。技术转化层面应构建技术成果转化平台,建立环保设备更新补贴制度,激励企业部署物联感知终端与边缘计算设备,人才培养体系需实施产教融合战略,高等院校应调整学科布局,在环境工程专业中嵌入机器学习、空间信息分析等模块化课程,形成跨界人才培养机制。针对行业现有人才,凭借定向培养机制开展数字技能提升计划,以专题研修班、虚拟仿真实训、政企人才互聘等形式强化监管队伍的

数据治理能力,为排污许可制度的智慧化转型构筑可持续的智力保障体系。

3.4 公众参与社会监督

公众参与和社会监督是构建现代环境治理体系的关键。为激活社会力量,政府部门需构建多元化参与途径,依托政务网站、新媒体矩阵及环境监测应用程序等载体,实时更新排污许可监管动态,维护公众环境信息知情权,创新激励性环境监督机制,借助设立环保违法行为举报奖励制度,引导群众积极参与企业违规排放、监测数据篡改等违法行为的线索举报,并完善线索核查与结果反馈闭环。协同专业环保机构,引导其深度介入环境政策研讨、项目环境影响评估等专业领域,强化第三方技术支撑,协同新闻媒体建立常态化环境违法曝光机制,凭借典型案例深度剖析形成舆论震慑,培育全民关注环保、践行环保的社会风尚,最终形成行政监管、行业自律、公众参与的协同治理网络,切实提高排污许可制度实施的社会效益与治理效能。

4 结语

综上所述,论文规划了大数据背景下排污许可证后监

管的创新路径,还给出了实施策略。经由政府、企业、技术支持、人才培养以及公众等多个方面共同发力,可切实提升环境监管的效能。未来要不断优化创新路径,强化跨部门协同合作以及公众参与程度,构建现代环境治理体系,推动环境保护事业朝着高质量方向发展。

参考文献:

- [1] 王璇,靳颖斯,杨晓,等.排污许可证后监管的地方实践与思考——以济南市为例[J].世界环境,2024(4):64-67.
- [2] 李跃军.排污许可证智能化监管方式探索[J].纯碱工业,2020(6):43-45.
- [3] 黄嘉文.排污许可证后监管成效评价研究[D].武汉:中南财经政法大学,2020.

作者简介:江月(1992-),女,中国新疆乌鲁木齐人,本科,工程师,从事排污许可、环保验收等方面研究。

通讯作者:邓江飞(1990-),男,中国四川达州人,本科,工程师,从事排污许可、环保检测仪器仪表、环保咨询等研究。