

Ecological Environment Risk Assessment and Environmental Risk Prevention Measures for Sewage Treatment Plants

Wei Jiang¹ Wanyi Song²

Yunnan Tianbao Environmental Protection Service Co., Ltd., Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

With the continuous development of China's social economy, the production and life of more and more sewage, has brought great pressure to sewage treatment. As an important part of the social and economic development, the environmental risk assessment and management strategy of sewage treatment plant have important research significance and practical value. The paper aims to explore the concept, methods, and applications of environmental risk assessment for sewage treatment plants, as well as the framework, principles, and continuous improvement methods of environmental risk management strategies. Through the review and analysis of relevant literature, this paper proposes a set of feasible environmental risk assessment and management strategies for sewage treatment plants, aiming to provide scientific and effective environmental risk management methods for sewage treatment plants and reduce the adverse impact of environmental risks on enterprises and society.

Keywords

urban sewage treatment plant; environmental risk assessment; preventive measures

污水处理厂生态环境风险评估与环境风险防范措施

姜薇¹ 宋宛益²

云南天礪环保服务有限公司, 中国 · 云南 昆明 650000

摘要

随着中国社会经济的不断发展, 生产、生活产生的污水越来越多, 给污水处理带来了很大的压力。污水处理厂作为社会经济发展的重要组成部分, 其环境风险评估与管理策略具有重要的研究意义和实践价值。论文旨在探讨污水处理厂环境风险评估的概念、方法和应用, 以及环境风险管理策略的框架、原则和持续改进方法。通过对相关文献的综述和分析, 论文提出了一套可行的污水处理厂环境风险评估与管理策略, 旨在为污水处理厂提供科学有效的环境风险管理方法, 降低环境风险对企业和社会的不利影响。

关键词

城市污水处理厂; 环境风险评估; 防范措施

1 引言

随着经济全球化与环保意识的不断提高, 政府和企业越来越重视生态环境的保护和可持续发展。而生态环境风险评估和环境影响评估作为管理决策的重要依据, 成为环保领域中不可或缺的一环。通过科学的方法和客观的评估, 可以识别和评估潜在的自然与人为因素对环境造成的风险和影响, 并提出相应的控制措施和管理建议, 以确保项目的可持续发展和生态环境的良好状态。

2 污水处理厂的环境风险评估现状

在全球范围内, 环境问题已成为制约社会经济发展的重要因素。随着生活水平提高及全球工业化发展, 污废水产

生量将持续增大, 污水处理厂作为污水处理的主要手段将成为经济增长的关键区域, 其环境问题日益受到关注。污水处理厂的环境风险不仅关系到区域环境的健康和生态平衡, 也间接影响着周边居民的生活质量和社会的可持续发展^[1]。

环境风险评估作为解决这些问题的重要手段, 其核心在于通过科学的方法和技术来预防和控制环境污染, 减少对生态系统的负面影响。在这一过程中, 环境风险评估与管理扮演着至关重要的角色。环境风险评估是对污水处理厂运行过程中可能产生的风险事故进行环境影响系统分析评估的过程, 而环境风险管理则是根据评估结果采取措施, 以降低或消除潜在的环境风险。

现在污水处理厂运营过程中不仅面临着突发环境风险事故, 还存在着人为违法行为, 如 2024 年 4 月 22 日, 云南昆明市生态环境局根据前期自动监测与信息管理系统平台筛查线索, 对昆明市某生猪屠宰有限公司进行突击检查, 发

【作者简介】姜薇 (1983-), 女, 中国辽宁葫芦岛人, 硕士, 工程师, 从事环保咨询、环境工程、土壤等环境研究。

现该公司废水总排口正在排放生产废水形迹可疑。经调查，公司管理人员向自动在线监测设备投加不明液体，目的是降低相关污染物自动监测数值。执法人员现场进行了对比试验，经现场采样监测，结果显示在线监测设施采样器内的水样 COD、总氮、总磷浓度分别与废水总排口、二沉池处理后生产废水水样中的污染物浓度至少相差 4.5 倍以上。上述行为涉嫌篡改出水口在线监测数据，导致监测数据严重失真。该公司行为违反了《中华人民共和国水污染防治法》第三十九条之规定，构成生态环境违法。

因此，加强污水处理厂的环境风险评估不仅有助于改善当前的环境状况，还能为污水处理厂的长期可持续发展奠定基础。

3 污水处理厂的生态环境风险评估

3.1 环境风险评估方法

风险评估类型包括定性评估方法和定量评估方法。

定性评估方法是根据专家经验和事件案例，对环境风险的严重程度、发生概率等进行主观判断和描述性分析。这种方法操作相对简单定性评估法主要通过分析历史数据和现有资料等信息，对危险源产生的污染物对环境和人类健康的影响进行定性判断。这种方法主要包括初步调查、详细调查、影响预测和评估结论等步骤。它适用于相对较小规模的环境风险的评估，能够快速识别出主要的环境风险因素，但可能无法提供具体的风险数值。具体定量评估主要依赖于对特定环境风险因素的深入分析和量化评估。

3.2 评估目标与范围确定

污水处理厂生态环境风险评估目标旨在通过调查周边生态环境的敏感程度及对环境风险的承受能力分析，根据案例、专家经验等预设发生环境风险事件，分析事件造成的具体环境风险。

评估范围为生态环境风险事故发生影响的时间范围、空间范围和人群的关系。

3.3 数据收集与分析

①搜集相关信息：全面了解生态环境风险，搜集各种相关的数据。可以通过实地考察、文献研究、模型预测、实验研究和数据采集监测等多种途径来获取这些数据。这些数据包括但不限于地理信息、气象数据和土壤质量^[2]。②分析数据从而揭示潜在的生态环境风险：一旦收集到了相关数据，需要对其进行处理和分析，利用统计学和模型化方法，以揭示潜在的生态环境风险。可以借助地理信息系统（GIS）技术将不同的数据叠加在一起，进行空间分析，从而确定出热点区域和高风险区域。能够更加全面地认识到哪些地方可能面临较高的生态环境风险。

3.4 评价方法应用

污水处理厂的生态环境风险评估中一般采用定性分析法和定量分析法（模型模拟法）进行评价。一方面，通过定

性分析法评估污水厂所需的生态足迹和生态系统所能提供的生态供给之间的差异，预测可能产生的生态环境问题。另一方面，利用模型模拟法分析不同污水处理厂环境事故对生态环境的影响程度、时间及范围等。

3.5 评价结果分析

污水处理厂在整个生态链条中产生的社会效益、环境效益、经济效益是正向的，但单独污水处理厂本身将显著增加对自然资源的消耗和生态系统的压力。主要体现在以下几个方面：

①资源消耗增加：污水处理厂的建设将占用大量的土地、消耗大量的能源和原材料等自然资源，导致资源供应紧张和环境压力增大。

②污染物排放增加：污水处理厂生产和运营将产生大量的废水、废气、固体废物等污染物，对周边区域的生态环境和居民健康产生负面影响^[3]。

③生态系统破坏：污水厂的建设占用大量土地，可能破坏原有的生态系统和生态廊道，导致生态功能的退化和生物多样性的损失。

④区域交互影响：污水厂的建设可能对周边地区产生交互影响，如空气污染、噪声污染等，对区域生态环境和居民生活产生负面影响。

3.6 风险管理

针对评价结果，从战略角度提出以下对策与建议：

①优化产业结构，发展循环经济和绿色产业，减少资源消耗和污染物排放。

②加强污染治理和环境保护设施建设，确保污染物达标排放和生态环境安全。

③加强生态保护和恢复工作，建立生态补偿机制，保护和恢复受损的生态系统。

④加强区域合作和规划协调，实现区域生态环境的共同保护和可持续发展。

4 污水处理厂的环境风险防范措施

4.1 环境风险管理措施与实施

环境风险管理在污水处理厂日常运营管理中扮演着至关重要的角色。随着工业化和城市化的加速，环境问题日益严峻，污水处理厂在实施过程中可能对生态系统、人类健康和环境质量产生潜在的负面影响。因此，进行全面的环境风险评估是确保污水处理厂可持续性的前提。环境风险评估涉及对工程活动可能导致的污染、生态破坏、健康风险等进行识别、量化和评估。这一过程帮助工程师和决策者了解潜在的环境影响，并为制定有效的风险管理策略提供科学依据。风险管理策略则包括预防措施、控制措施和应急预案，旨在最大限度地减少环境风险，确保了环境风险防范在环境保护方面的合规性和责任性。通过实施环境风险专项评估与管理策略，污水处理厂不仅能够减少对环境的负面影响，还能够

提升污水处理厂的社会接受度和经济效益。此外,这些策略还有助于提高公众对环境问题的认识,促进环境保护意识的提升^[4]。

根据环境专项风险评估的结果和风险等级划分,需要制定相应的环境风险管理措施,并将其落实到污水处理厂中。环境风险管理措施包括技术措施和管理措施两个方面:①技术措施:采取技术手段来降低环境风险,如安装污染治理设备、改进工艺、使用环保材料等。②管理措施:建立健全的环境管理体系,包括建立环境保护标准、制定操作规程、培训员工等。环境风险管理实施过程中需要注重监督和落实,确保管理措施的有效性和可持续性。

4.2 环境风险监测与改进

环境风险监测是对污水处理厂环境风险的实际情况进行监测和评估,以确定管理措施的有效性和环境状况的变化。通过环境监测数据的分析和对比,可以及时发现环境问题,并采取相应的改进措施。环境风险管理的改进需要不断进行,通过定期的评估和回顾,分析环境风险管理实践中的问题和不足,并改进管理措施和方法,提高环境风险管理的效果和可持续性。

4.3 环境风险防范策略

环境风险管理是对已识别的环境风险进行有效控制和他管理,以减少对环境的负面影响。风险控制措施主要包括风险控制层次、设备改良与技术措施以及管理控制措施。风险控制层次是根据风险的严重程度和优先级制定的控制层级,通常分为避免风险、减少风险、隔离风险、制定应急措施等控制措施层次,通过明确定义的风险控制层次,城市污水处理厂可以有序地制定应对措施,确保风险得到有效管控^[5]。

设备改良与技术措施是指通过更新设备、引入新技术和工艺来减少风险性能,提升生产过程的安全可靠性,通过技术改进和设备升级,提高操作效率、减少事故发生概率,降低环境污染的风险水平。管理控制措施是建立完善的管理制度和操作流程,加强培训教育,设立责任制度等方式来规范生产过程,有效管理和控制风险,通过加强岗位培训、建立风险评估和报告机制,增强员工安全意识和参与度。考虑风险控制层次、设备改良与技术措施以及管理控制措施,城市污水处理厂可以综合运用各种手段,有效降低环境健康风

险,确保生产活动的可持续发展。这些措施的融合实施,将有助于城市污水处理厂更好地管理风险、防范事故的发生、提升企业形象、保障员工和环境的安全与健康。

4.4 政策与法规支持

《中华人民共和国环境保护法》第四十七条:各级人民政府及其有关部门和企业事业单位,应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定,做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。县级以上人民政府应当建立环境污染公共监测预警机制,组织制定预警方案;环境受到污染,可能影响公众健康和环境安全时,依法及时公布预警信息,启动应急措施。污水处理厂环境评价过程中需要完善法律法规,加强环境风险法律法规建设,明确相关责任和义务,为环境风险评估和管理提供法律保障。加强监管执法,加大对环境违法行为的监管和执法力度,对违法排污、破坏生态环境等行为进行严厉打击和处罚。

5 结语

环境风险评估与管理在污水处理厂中的应用是提高污水处理厂的环境性能和可持续性的重要手段。通过合理识别、评估和管理环境风险,可以减少环境污染和生态破坏的风险。然而,在实践中仍然存在一些困难和挑战。因此,应加强技术与方法的研发与创新,健全相关法规与制度,并加强人员的意识和责任,共同推动环境保护和可持续发展的目标的实现。

参考文献

- [1] 张煦艾.环境风险管理在企业中的应用研究[J].中外企业文化,2024(1):79-81.
- [2] 林世奇.企业环境风险评估和环境应急管理制度的探讨[J].环境保护与循环经济,2024,44(1):97-101.
- [3] 雷勋杰.环评与环境风险全过程管理的联系及对策研究[J].皮革制作与环保科技,2023,4(17):75-77.
- [4] 温贤勇,狄宝生,郑奇.流域水环境风险评估与预警技术分析[J].皮革制作与环保科技,2022,3(16):69-71.
- [5] 尹正师,王杨.城市污水处理厂环评中突发环境事件风险评估设计[C]//北京力学学会.北京力学学会第二十八届学术年会论文集(下),中国矿业大学(北京),中国石油大学(北京),2022:3.