

环境监测对环境工程建设的重要性探讨

俞 洪 林 晨 郭 静 吴克奖

浙江中一检测研究院股份有限公司 浙江 宁波 315000

摘 要：本文探讨环境监测对环境工程建设的重要性。在规划阶段，助力环境现状评估、基准设定、可行性分析与方案优化；建设阶段实现施工过程环境管控与动态调整预警；运行阶段开展工程效果评估验证与长期环境影响跟踪；还推动技术迭代、工艺改进及跨学科融合智能化发展，为环境工程建设提供有力支撑。

关键词：环境监测；环境工程；全周期管理；技术创新；智能化发展

引言：随着环境问题日益严峻，环境工程建设成为改善环境的关键举措。而环境监测贯穿环境工程建设始终，在规划、建设、运行等不同阶段发挥着不可替代的作用。它不仅为工程建设提供科学依据，还能保障工程效果，推动技术创新。深入探讨环境监测对环境工程建设的重要性，对提升环境工程建设质量、实现可持续发展意义重大。

1 环境监测在环境工程规划阶段的作用

1.1 环境现状评估与基准设定

环境监测是开展环境现状评估与基准设定的核心手段。环境工程规划初期，需全面掌握区域环境本底，这一过程依赖监测工作对污染源的系统识别。从工业生产排放的废渣废气，到交通运输产生的噪声污染，再到生活污水的随意排放，各类污染源在监测体系下无所遁形，其分布范围、污染特性得以清晰呈现。生态敏感区的判定同样依托环境监测^[1]。湿地作为地球之肾，森林作为天然氧吧，还有珍稀物种赖以生存的栖息地，这些区域生态系统脆弱，一旦受损难以恢复。监测工作通过对植被覆盖、物种分布、水文条件等要素的持续观测，精准划定生态敏感区域边界，为后续工程规划划定红线。潜在风险评估也是环境现状评估的重要内容。地质条件的稳定性、极端气候的影响、地形地貌的特殊性，都可能给工程建设带来潜在风险。环境监测通过对区域地质结构的勘察、气候数据的长期积累、地形特征的分析，提前预判自然灾害发生概率，以及工程建设可能引发的生态连锁反应，为后续风险防控提供依据。这些详实的监测成果，为环境工程目标的确立奠定坚实基础，使工程目标既能满足环境保护需求，又符合区域环境承载力，保证规划的科学性与可行性。

1.2 可行性分析与方案优化

环境监测数据在环境工程可行性分析与方案优化中发挥着决定性作用。工程规划阶段，需对项目实施后可

能产生的环境影响进行预判，而这离不开长期监测积累的数据支撑。以污水处理工程为例，通过对区域水体的长期监测，了解水质现状、水体自净能力等信息，进而模拟工程运行后对周边水体的影响，包括水质改善程度、对水生态系统的影响等。垃圾处理工程规划时，借助监测数据，可预测垃圾填埋或焚烧过程中对土壤结构、大气质量的潜在影响。这些基于监测数据的预测分析，直接指导环境工程技术路线与工艺的选择。针对不同污染程度、不同污染物类型的污水，结合监测反映的实际情况，判断采用物理沉淀、化学氧化、生物降解等工艺的适用性。在垃圾处理工程中，依据周边环境对大气质量的要求，以及监测反映的土壤特性，决定采用高温焚烧、卫生填埋还是资源化处理等技术，并对配套的污染防治工艺进行优化。若监测显示某区域土壤渗透性差，垃圾填埋工程便需着重考虑防渗工艺的选择；若大气环境对颗粒物浓度要求严格，垃圾焚烧工程则需强化除尘设备配置。通过对监测数据的深度挖掘与应用，不断调整工程方案细节，确保环境工程在实现治理目标的同时，将对周边环境的负面影响降到最低，保障工程建设与生态保护协调推进，提升环境工程规划的科学性与前瞻性。

2 环境监测在环境工程建设阶段的作用

2.1 施工过程的环境管控

环境工程建设阶段，施工过程的环境管控离不开环境监测的持续介入。施工活动伴随扬尘、噪声、废水等多种污染产生，这些污染物若未得到有效控制，不仅会破坏局部环境质量，还可能引发周边生态系统的连锁反应。监测体系通过覆盖施工现场及周边区域的设备，对各类污染源进行实时追踪^[2]。扬尘污染监测聚焦施工场地土方开挖、材料运输、堆放等环节。机械作业产生的扬尘颗粒，以及运输车辆行驶扬起的尘土，在监测设备的捕捉下，其浓度、扩散范围得以清晰呈现。监测数据

实时反馈,为采取覆盖防尘网、洒水降尘、限制车辆行驶速度等抑尘措施提供依据。噪声污染监测针对施工机械运转、材料装卸等产生的高分贝声响。监测设备对不同施工时段、不同作业区域的噪声强度进行测定,明确噪声影响范围。依据监测结果,可调整施工时间,避开居民休息时段,或选用低噪声设备,设置隔音屏障,降低噪声对周边环境的干扰。废水排放监测着重关注施工过程中产生的泥浆水、设备清洗废水等。通过对废水中污染物成分、浓度的检测,判断是否需要沉淀、中和等预处理。确保施工废水达标排放,避免对附近水体造成污染,保护水生态环境。通过对施工污染的实时监测,促使施工活动始终符合环境质量标准,保障工程建设与环境保护同步推进。

2.2 动态调整与风险预警

环境工程建设阶段,环境状况始终处于动态变化中,环境监测承担着风险预警与方案调整的关键功能。监测系统持续收集施工现场及周边环境数据,对空气质量、水体质量、土壤状况等环境要素进行高频次观测,及时捕捉任何异常变化。在土方开挖作业时,若监测到土壤中重金属含量出现波动,或是周边水体酸碱度发生改变,监测系统会迅速发出预警。工程管理部门根据预警信息,立即启动排查程序,分析是施工机械油料泄漏,还是开挖触及地下污染层导致污染物扩散。一旦确定原因,便迅速采取纠正措施,如暂停相关工序,对污染区域进行隔离,调整施工工艺,防止污染物进一步扩散。临近生态敏感区域施工时,环境监测提前预判工程建设对生态系统的潜在影响。通过对动植物活动轨迹、植被覆盖变化等生态指标的持续监测,预测工程施工是否会破坏生物栖息地、阻断迁徙路线。若监测发现潜在风险,工程团队及时调整施工方案,优化施工布局,避开生态敏感区域,或采取生态补偿措施,减少对生态环境的干扰。环境监测的动态反馈与风险预警机制,为环境工程建设筑起防护网,有效降低工程对周边生态的负面影响,保障工程建设平稳推进。

3 环境监测在环境工程运行阶段的作用

3.1 工程效果评估与验证

环境工程投入运行后,环境监测成为衡量工程实际成效的重要标尺。对于污染减排目标,监测系统通过持续采集污染物排放信息,实现对治理效果的精准评估。在废气治理工程中,针对各类有害气体,监测设备从工程运行初期便开始收集排放浓度、排放量等数据,随着运行时间推移,持续对比处理前后的污染物指标,直观展现工程对大气污染的控制能力^[3]。在固体废物处理工

程里,监测则聚焦垃圾减量化、无害化处理效果,从垃圾处理量、处理方式对周边环境的影响等维度,量化评估工程在固体废物污染防治方面的贡献。生态恢复目标的达成度同样依赖环境监测体系。在植被恢复工程中,通过定期观测植物群落结构变化、植被覆盖范围扩展情况,判断生态修复进度。湿地生态修复工程运行后,监测水体透明度提升、水生生物种群数量变化等指标,以确定工程对湿地生态系统功能恢复的实际作用。这些监测结果将工程设定的生态恢复目标转化为具体可衡量的指标,清晰呈现生态环境改善状况。工程设计的合理性与有效性也需环境监测验证。若废水处理工程实际出水水质未达预期标准,监测数据可追溯处理流程各环节,判断是反应池停留时间不足,还是生物处理工艺参数设置不当。当生态修复工程中部分区域植被成活率低,监测信息能辅助分析土壤条件、水分供给等因素,为优化工程设计提供依据,确保环境工程持续稳定发挥治理效能。

3.2 长期环境影响跟踪

环境监测在环境工程运行阶段承担着长期环境影响跟踪的重任。环境工程运行并非只追求短期治理效果,更需关注其对区域生态系统产生的持续性作用。监测体系对工程周边大气、水体、土壤等环境要素展开持续性观测,不放过任何细微变化。在大气环境方面,持续监测工程运行后区域空气质量演变,分析工程对大气成分、气候条件的长期影响;水体环境监测则聚焦工程运行对河流水质、湖泊富营养化状态的改变,观察水生生物群落结构是否因工程运行发生迁移或退化。土壤环境监测通过分析土壤理化性质变化,如酸碱度、有机质含量波动,评估工程对土壤生态的长期影响。这些长期监测数据为工程后续优化提供坚实支撑。若监测发现工程运行数年后,周边土壤出现盐碱化趋势,或是水体中某些污染物浓度虽短期下降但长期反弹,便可据此调整工程运行参数或优化工艺流程。针对生态修复工程,若长期监测显示生物多样性恢复缓慢,可结合监测数据重新规划物种引入策略、调整栖息地营造方案。通过对工程长期环境影响的跟踪监测,及时发现潜在问题与变化趋势,为环境工程的动态优化与区域生态保护提供科学指引,推动环境工程与生态环境协调共生。

4 环境监测对环境工程技术创新与优化

4.1 技术迭代与工艺改进

环境监测为环境工程技术迭代与工艺改进提供直接动力。在环境工程实际运行中,监测系统持续收集污染物处理过程中的各类信息,这些反馈信息成为优化治理技术参数的关键依据。以污水处理工程为例,监测设备

对不同处理单元进出水的污染物浓度、处理效率进行实时检测,若发现某一环节处理效果不佳,便可针对性调整工艺参数,如改变反应时间、调整药剂投加量或优化设备运行频率,从而提升整体处理效能。监测反馈还能揭示现有技术的局限性,促使新技术、新材料的研发与应用^[4]。当传统垃圾焚烧技术在运行中被监测到二噁英排放难以稳定达标,或是常规大气污染治理技术对特定污染物去除效果有限时,这些问题将驱动科研力量探索新型焚烧工艺、开发吸附性能更强的材料,以满足日益严格的环境治理需求。在土壤修复工程中,若监测发现某类修复技术对深层土壤污染物处理效率低,研发人员便会着手研究更高效的渗透技术或新型修复药剂,突破现有技术瓶颈。环境监测如同技术改进的风向标,通过对工程运行效果的持续追踪,精准定位技术短板,推动环境工程领域不断推陈出新,使治理技术向更高效、更环保的方向发展。

4.2 跨学科融合与智能化发展

环境监测与大数据、物联网技术的深度融合,为环境工程带来智能化变革。物联网技术的应用,实现了监测设备的互联互通,大量分散的监测点位能够实时传输数据,构建起覆盖广泛的监测网络。这些网络收集的海量环境数据,涵盖大气、水体、土壤等多维度信息,通过大数据技术进行整合分析,能够挖掘出环境变化的潜在规律。在环境工程设施管理中,基于物联网的监测系统可实时获取设备运行状态信息,如温度、压力、转速等参数。结合大数据分析模型,能够预测设备故障风险,提前安排维护保养,减少设备停机时间,保障工程稳定运行。在污水处理厂,通过监测设备实时上传的水

质数据、设备运行参数,利用大数据算法分析,可自动调整处理工艺参数,实现精准加药、智能曝气,在保证处理效果的同时降低运行成本。这种跨学科融合推动环境工程向精准化、智能化方向迈进。在大气污染治理中,融合多源监测数据与气象条件的智能模型,能够精准预测污染物扩散趋势,指导污染防治措施的科学部署。在生态修复工程中,借助智能化监测手段,可实时掌握生态系统恢复进程,根据监测反馈动态调整修复方案,提高生态修复的科学性与有效性。环境监测与新技术的融合,为环境工程注入新动能,提升其管理效率与治理效能。

结束语

环境监测与环境工程的深度融合,标志着环境治理从经验驱动转向数据驱动。监测技术不仅保障了工程各阶段的环境合规性,更通过长期数据积累推动治理技术迭代与跨学科创新。未来,随着监测网络智能化水平的提升,环境工程将更高效地平衡生态保护与资源利用,为生态文明建设提供持续动力。

参考文献

- [1]何天英.探究环境监测在环境保护工程中的重要意义[J].黑龙江环境通报,2023,36(2):70-72.
- [2]杨正祥.浅析环境监测对环境工程建设的重要性[J].皮革制作与环保科技,2023,4(11):179-181.
- [3]张小叶.环境工程建设中环境监测的促进作用研究[J].石油石化物资采购,2022,(06):166-168.
- [4]廖华玲.环境工程建设中环境监测的促进作用探析[J].皮革制作与环保科技,2023,4(10):46-48.