

浅谈生态环境监测技术的发展对环境保护管理的意义

花 拉¹ 布仁图雅² 王东波¹

1. 内蒙古自治区环境监测总站呼伦贝尔分站 内蒙古 呼伦贝尔 021008

2. 内蒙古生态安全屏障研究院 内蒙古 呼和浩特 010000

摘要:生态环境监测技术作为环境保护管理的基石,其发展对提升环境管理水平具有深远意义。从起源到现代,监测技术不断革新,实现了从人工到智能的飞跃。面对复杂环境挑战,监测技术需持续升级,以应对未来需求。其发展为科学决策提供依据,成为污染防控的利器,助力生态保护,搭建公众参与桥梁,并推动社会绿色转型,引领可持续发展新篇章。

关键词:生态环境监测技术;发展;环境保护管理

引言

随着工业化与城市化进程的加速,环境污染与生态破坏问题日益严峻,环境保护成为全球共识。生态环境监测技术作为环境管理的“耳目”,其重要性不言而喻。从最初的人工监测到如今的自动化、智能化系统,监测技术的每一次进步都深刻影响着环境保护管理的效能与深度。本文旨在探讨生态环境监测技术的发展历程、现状及其对环境保护管理的多重意义。

1 生态环境监测技术概述

物理监测方面,它涵盖了对环境中的温度、湿度、光照、辐射等物理参数的测定。利用高精度的温度计和湿度计来监测大气和水体的物理条件,通过辐射监测仪来评估环境中的辐射水平。化学监测技术则聚焦于对各类化学物质的检测和分析。这包括对大气中的污染物如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物,水体中的重金属、有机物,以及土壤中的农药残留、化肥成分等的精确测量。通过先进的化学分析仪器,气相色谱仪、液相色谱仪和质谱仪等,能够准确识别和定量这些化学物质的含量。生物监测技术利用生物对环境变化的响应来反映生态系统的健康状况。通过观察特定生物种群的数量、分布和生理指标的变化,或者分析生物体内污染物的积累,来评估环境质量对生物的影响。这种方法能从生态系统的整体角度提供关于环境压力的信息。遥感监测技术凭借卫星、飞机等平台搭载的传感器,实现大面积、实时的环境监测。它获取地表的植被覆盖、土地利用变化、水体分布等信息,对于宏观层面的生态环境监测有着不可替代的优势。能快速、全面地掌握大范围的环境动态,为环境保护管理提供宏观视角和及时的数据支持。这些不同类型的生态环境监测技术相互补充、协同作用,共同构成了一个多维度、全方位的监测体系,准确了解生

态环境状况、制定科学合理的环境保护策略提供了坚实的基础。

2 环境监测技术的演变与现状

2.1 环境监测技术的起源和发展

(1) 环境监测技术并非一蹴而就,而是伴随现代工业化进程的推进逐步形成和发展的。在早期,环境监测技术的重点聚焦于水质、空气质量与土壤污染等领域,其手段主要依赖传统的实地取样以及实验室分析方法。当时,由于技术手段相对有限,监测工作往往具有一定的局限性和滞后性。(2) 20世纪70年代,计算机技术开始普及,数据处理能力大幅增强,这为环境监测带来了新的突破。自动化环境监测设备应运而生,它们能够连续、实时地监测环境参数,极大地提升了环境监测的准确性和效率。与此同时,遥感技术的应用也为环境监测开辟了新的路径,使其能够从宏观尺度进行观测和分析,从而提供了更为全面的环境数据,为环境保护决策提供了更广阔的视角和更丰富的信息。(3) 在新型传感器、信息技术以及人工智能持续发展的当下,环境监测技术不断更新与创新。人们积极探索利用无人机、卫星遥感和互联网等前沿技术手段,开展大规模、远程和动态的环境监测。这些新兴技术赋予了环境监测更高的时空分辨率和强大的遥感能力,使其能够更精准、更及时地捕捉环境变化,从而更好地契合环境保护管理的实际需求,为守护生态环境提供更有力的技术支撑^[1]。

2.2 现代环境监测技术概览

第一,现代环境监测技术的范畴广泛,涉及多个层面与领域,如大气环境监测、水环境监测、土壤环境监测以及生物多样性监测等。第二,在大气环境监测方面,技术着重于对大气污染物的排放、传输以及浓度分布等信息的把控。常用的监测设备有气象站、连续气体

分析仪以及颗粒物采样器等,所监测的参数通常涵盖二氧化硫、氮氧化物、臭氧、颗粒物以及挥发性有机物等。水环境监测主要聚焦于水体的质量、污染源以及生态状况等信息的获取。常见的监测设备包含水质在线监测仪、多参数水质分析仪以及浊度、溶解氧、氨氮等传感器,监测参数有水温、pH值、化学需氧量、氨氮以及总磷等。土壤环境监测领域,该技术用于监测土壤的理化性质、污染物含量以及生态功能等方面的信息。常见设备包括土壤样品采集器、土壤湿度传感器和土壤温度计等,监测参数包含土壤酸碱度、有机质含量、重金属以及农药残留等。第三,生物多样性监测技术主要致力于评估和守护各类动植物、昆虫和微生物等生物物种的数量、分布以及生态状况等。常见的监测设备有红外相机、声谱仪和生境监测器等,监测方法包括样方法、捕捉标记法和遥感空谱法等^[2]。

2.3 环境监测技术的挑战与未来展望

(1) 环境监测技术经历了从人工采样到自动化、智能化的显著演变。早期的环境监测严重依赖人工操作,效率低下且难以实现实时监测。科技的进步,自动化环境监测系统应运而生,实现了数据的实时收集与处理,提升了监测效率。近年来,微型化、智能化的环境监测设备逐渐普及,推动了环境监测技术的发展。(2) 当前环境监测技术面临多重挑战。一方面,技术更新迅速,要求设备和手段必须不断升级以适应日益复杂的环境问题;另一方面,数据的准确性和可靠性是环境监测的核心,需要强化仪器的校准和质量控制。随着监测数据的海量增长,如何高效处理、深度挖掘并有效利用这些数据,成为环境监测领域的难题。(3) 展望未来,环境监测技术将呈现智能化、自动化、网络化的趋势。随着信息技术和人工智能的飞速发展,传感器和设备将更加小型化、智能化,实现更高效、实时、远程的监测。大数据和云计算技术的应用将促进监测数据的深度挖掘与利用,为环境保护提供更加科学的决策支持。

3 对环境保护管理的意义

3.1 科学决策的依据

(1) 生态环境监测数据在环境保护管理中发挥着基础性的作用。它是政府制定环境保护政策的重要依据。通过对大气、水、土壤等各类环境要素的长期、系统监测,获取的大量数据能够揭示环境质量的变化趋势和规律。对空气质量的监测数据可以清晰地展现污染物浓度的季节性波动和区域差异,为制定针对性的大气污染防治政策提供有力支持。(2) 生态环境监测数据对于规划编制具有重要意义。进行城市发展规划、产业布局规划

时,充分考虑环境监测所反映的生态承载能力和环境容量,能够避免因规划不合理导致的环境问题。规划工业园区时,依据周边环境的监测数据,合理确定园区的规模和产业类型,有助于预防工业污染对周边生态环境的破坏。(3) 生态环境监测数据在项目审批和环境执法方面也不可或缺。审批建设项目时,详尽的环境监测数据能够帮助评估项目可能对环境造成的影响,决定是否批准项目的建设。环境执法过程中,实时准确的监测数据能够作为判断企业是否违规排放的有力证据,保障环境法律法规的有效执行,促使企业遵守环保要求,减少环境污染行为。准确、全面的生态环境监测数据是环境保护管理实现科学决策的重要基础^[1]。

3.2 污染防控的利器

第一,实时监测技术通过高精度、高频次的数据采集,能够迅速捕捉到环境质量的微小变化,及时锁定污染源或污染事件。这种“早发现、早报告”的能力,为环境管理部门提供了宝贵的响应时间,使得他们能够在污染扩散之前迅速采取行动,有效控制污染范围,减轻环境损害程度。这保护敏感生态区域、维护生物多样性具有重要意义。第二,预警系统基于实时监测数据,运用先进的算法模型进行趋势预测和风险评估,为污染防控提供科学依据。当系统预测到潜在的环境风险时,能够立即触发预警机制,向相关部门和公众发布预警信息,引导各方采取必要的防范措施。这种前瞻性的管理方式,提高了污染防控的主动性,增强了社会的整体环境应急能力。第三,实时监测与预警系统还是环境监管的重要手段。通过对污染源排放情况的持续监控,系统能够及时发现违法排污行为,为环境执法提供有力支持。这推动企业遵守环保法规,促进环境保护与经济发展的良性循环。系统积累的大量监测数据也为环境科学研究提供了宝贵资料,有助于深入探索环境污染的成因、传播规律及治理对策。实时监测与预警系统作为污染防控的利器,在环境保护管理中发挥着不可替代的作用。其高效、精准、前瞻的特点,为构建绿色、安全、可持续发展的生态环境提供了坚实保障。

3.3 生态保护的助力

(1) 长期的生态环境监测对于评估生态保护措施的有效性至关重要。通过对生态系统的结构、功能和生物多样性等方面进行持续监测,能够定量分析各项保护措施实施后所带来的变化。监测森林覆盖率的动态变化、物种丰富度的增减以及生态系统的物质循环和能量流动等指标,明确植树造林、禁伐限伐等保护举措是否达到了预期的效果。这种基于数据的评估能够为调整和优化

保护策略提供科学依据,确保保护工作的精准性和高效性。(2)生态环境监测为自然保护区和生态功能区等重点区域的保护与管理提供了坚实的数据。对于自然保护区,监测可以掌握珍稀濒危物种的种群数量和分布范围,了解栖息地的质量和变化情况,针对性地制定保护方案。生态功能区,监测有助于评估生态系统服务功能的发挥状况,如水源涵养、土壤保持、气候调节等。依据监测数据,合理划定保护红线,限制不合理的开发活动,保障生态功能的稳定和提升。(3)生态环境监测在促进生物多样性保护和生态系统服务功能恢复方面发挥着积极作用。通过监测物种的生存状况和生态系统的演替过程,及时发现受到威胁的物种和生态系统,采取有效的保护和恢复措施^[4]。

3.4 公众参与的桥梁

第一,信息公开是增强公众环保意识的基础。及时、准确地发布环境监测数据,公众能够直观了解当前环境质量状况及变化趋势,从而认识到环境保护的紧迫性和重要性。这种认知的提升,有助于激发公众的环保责任感和参与热情,为环境保护事业注入源源不断的动力。第二,透明化监测信息是促进政府、企业与公众沟通的有效途径。政府通过公开监测数据,展现了环境管理的决心和成效,增强了公众的信任和支持。企业则可以在公众的监督下,更加自觉地履行环保责任,推动绿色生产。公众也能基于监测数据,提出建设性意见和建议,形成三方之间的良性互动和协作。第三,公众参与是推动环境保护事业发展的核心力量。当公众对环境问题有了深入了解和积极参与后,他们将成为环境保护的重要推动者和监督者。

3.5 推动绿色转型

(1)环境监测技术的进步为环境经济政策的创新提供了坚实的数据基础。准确、实时的监测数据能够清晰反映企业的污染物排放情况,使排污权交易等政策的实

施更加科学合理。排污权交易中,通过监测确定企业的排污量,让排污量低于规定的企业将剩余的排污权出售,而超标的企业则需要购买,激励企业主动减少污染物排放。(2)环境监测有助于绿色信贷政策的有效推行。金融机构可以依据企业的环境监测数据,评估其环境风险和可持续发展能力,决定是否给予信贷支持以及信贷的利率和额度。这促使企业更加重视环境保护,积极采用清洁生产技术,以获得更有利的信贷条件,推动整个产业的绿色升级。(3)不断发展的环境监测技术对企业形成了持续的监督和约束。严格的监测下,企业为了降低环境成本和风险,会加大在环保技术研发和设备更新方面的投入,主动调整生产流程和经营策略,减少对环境的负面影响,加快经济向绿色低碳转型的步伐,实现经济效益和环境效益的双赢。

结语

综上所述,生态环境监测技术的持续创新与发展,为环境保护管理注入了强劲动力。它不仅为科学决策提供了精准依据,有效遏制了污染蔓延,还促进了生态保护的深入实施,增强了公众环保意识与参与度。更重要的是,它引领了绿色转型的潮流,为构建可持续发展的生态环境奠定了坚实基础。随着科技的不断进步,生态环境监测技术将在环境保护事业中发挥更加关键的作用。

参考文献

- [1]赵聪园.浅谈生态环境监测技术的发展对环境保护管理的意义[J].皮革制作与环保科技,2023(4):72-74.
- [2]赵光日.浅谈生态环境监测技术的发展对环境保护管理的意义[J].国际援助,2023(30):64-66.
- [3]孙秀慧,周玉燕,王文.浅谈生态环境监测技术对环境保护管理的意义[J].石河子科技,2023(3):51-53,69.
- [4]陆富韬.浅谈生态环境监测技术对环境保护管理的意义[J].皮革制作与环保科技,2023,4(18):69-71.