

基层环境监测站生态环境监测技术探讨

孙本万

新疆生产建设兵团第七师生态环境监测站 新疆 胡杨河 834034

摘要: 基层环境监测站在生态环境监测中发挥着关键作用, 提供环境污染数据和预警, 保障公众健康与安全, 推动环保科技和环保事业发展。本文探讨了基层生态环境监测的主要技术, 包括遥感监测、地面监测和生物监测技术, 并提出了加强人员培训、引入先进技术和设备、建立完善数据处理和分析体系等应用策略, 以提升环境监测的效率和准确性, 为环境保护提供有力支持。

关键词: 基层环境监测站; 生态环境; 监测技术

引言

随着环境问题日益严峻, 基层环境监测站的作用愈发重要。它们不仅承担着提供环境污染数据和预警的任务, 还是保障公众健康、推动环保事业发展的关键力量。本文旨在深入探讨基层生态环境监测技术及其应用策略, 以期环境保护工作提供有益的参考和指导。

1 基层环境监测站的作用

1.1 提供环境污染数据和预警

基层环境监测站承担着提供精确且时效性极高的环境污染数据和预警信息的核心职能, 这一角色对于支撑生态环境部门乃至整个社会制定与实施可持续发展策略至关重要。这些站点利用一系列高度专业化的监测设备和先进的科学技术手段, 对环境中的大气、水体、土壤及噪声等多个关键维度进行连续不断的实时采集与深入分析, 从而精准揭示环境质量的变化动态及潜藏的环境风险。在大气监测方面, 基层站能够精确测量二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_x)、臭氧(O_3)、一氧化碳(CO)、颗粒物等污染物浓度, 并综合评估空气质量指数(AQI), 这些数据对于把握空气质量现状、追踪污染源及评估污染控制措施效果具有不可估量的价值。一旦发现污染物浓度异常, 监测站能迅速预警, 为政府和相关部门争取宝贵时间启动应急预案, 有效遏制污染扩散, 保护公众健康, 而且水体监测通过关注水温、pH值、溶解氧、重金属含量及有机污染物浓度等指标, 会及时发现水体污染问题; 土壤监测则聚焦于土壤肥力、重金属污染及农药残留等, 对保障粮食安全和生态平衡至关重要。噪声污染监测同样重要, 为制定噪声控制策略提供数据支撑, 促进宜居环境构建, 这些环境数据不仅是即时危机应对的基石, 更是长期环境规划与政策制定的宝贵资源, 它们助力政府及相关机构洞悉环境变化趋势, 评估政策效果, 科学合理地制定环境保护策略。

1.2 保障公众健康与安全

基层环境监测站利用先进的监测技术和设备, 对大气、水体、土壤等环境要素进行全面、持续、系统的监测与分析, 成为一道坚实的健康防线, 它们通过布设在关键区域的高灵敏度传感器, 实时捕捉环境中污染物的细微变化, 无论是空气中的微小颗粒物浓度波动, 还是水体中重金属含量的微幅上升, 都能被精准捕捉。基层环境监测站不仅致力于数据的收集, 更注重数据的分析和预警机制的建立, 如果监测到环境污染指标超过安全阈值, 能够迅速启动预警系统, 通过多种渠道将预警信息传递给公众, 提醒他们采取必要的防护措施, 有效避免或减少环境污染对身体健康的潜在危害。这些站点还承担着为政府决策提供专业支持的重任, 通过长期、连续的环境监测积累的大量宝贵数据资源, 为即时危机应对、长期环境规划与政策制定提供了科学依据和不可或缺的参考, 助力政府和相关机构更加精准地识别环境污染的重点区域和关键时段, 制定出更加科学合理的环境保护措施, 从根本上改善环境质量, 为公众健康与安全筑起更加坚固的防线^[1]。

1.3 推动环保科技和环保事业的发展

基层环境监测站的建设与运营, 在环境保护体系中占据着举足轻重的地位, 它不仅是推动环保科技和环保事业发展的强大动力, 更是确保环境质量持续改善的关键所在。这一过程中, 高科技设备与技术的支持起到了至关重要的作用, 从高精度的空气质量监测仪、灵敏的水质分析设备到先进的土壤污染物检测设备, 这些高科技产品的广泛应用, 不仅显著提升了环境监测的精准度和效率, 还极大地促进了环保科技领域的持续创新与进步。企业为了满足基层环境监测站的需求, 不断投入研发, 推出新技术、新产品, 这不仅推动了环保科技产业链的发展, 还形成了技术革新与市场需求之间的良性循

环。而且基层环境监测站通过提供科学、准确的环境数据,这些数据可以实时反映环境质量的动态变化,揭示潜在的环境风险,为政府和相关机构制定和调整环保政策提供了有力的数据支撑,如通过监测大气中PM_{2.5}、二氧化硫等污染物的浓度变化,精准识别空气污染的重点区域和时段,为政府实施区域联防联控、制定减排措施提供了科学依据。水体和土壤监测数据的积累,也为水资源保护和土壤修复策略的制定提供了宝贵的信息资源,这些基于数据的决策,不仅提高了环保政策的针对性和有效性,还增强了公众对环保措施的信任和支持。基层环境监测站还承担着环保教育的重任,通过定期举办开放日活动、讲座、展览等形式多样的活动,向公众普及环保知识,提高环保意识,激发公众参与环保行动的热情。

2 基层生态环境监测的主要技术

2.1 遥感监测技术

遥感技术不仅能够跨越地理界限,实现对广袤区域的全面监控,还能以极短的时间周期提供最新的环境数据,这对于快速响应环境变化、有效预防生态危机具有不可估量的意义。在基层生态环境监测的实际应用中,它能够清晰捕捉土地利用变化,如森林砍伐、城市扩张等现象,为评估人类活动影响、制定科学土地利用规划提供重要依据;通过分析遥感图像中的植被指数,可以精确评估植被生长状况、分布格局及生态健康水平,为森林管理、草原保护等工作奠定坚实基础;并且利用不同波段的光谱信息,遥感技术还能实现对水体中多种污染物的定量分析,如水体叶绿素a浓度反演以反映富营养化程度、水体透明度监测以评估水质清澈程度及潜在悬浮物污染,在大气环境的监测中,红外遥感技术敏锐捕捉火点、烟雾等污染源,为火灾预警、空气质量监测提供及时有效的信息支撑。随着技术持续进步,遥感监测正朝着更高分辨率、更多波段、更强实时性的方向迈进,为高分辨率影像提供精细地表信息,多波段技术增强监测准确性与全面性,而实时遥感监测系统的建立,则使环境监测工作更加迅速灵活,为环境保护决策提供更为及时的数据保障。

2.2 地面监测技术

地面监测技术通过精心规划的监测点位布局,系统地采集大气、水体、土壤等多种环境因素的样品,并依托专业的实验室进行深入的化学、物理及生物分析,从而产出高精度、高可靠性的环境数据集。这一“现场采样—实验室分析”的监测流程,不仅确保了数据的准确性和代表性,还使得地面监测技术成为揭示环境质量现

状、追踪污染源、评估环境变化趋势的得力助手。在大气监测领域,地面监测技术能够精准测量PM_{2.5}、二氧化硫、氮氧化物等关键污染物浓度,为空气质量评估和减排策略制定提供坚实的数据支撑;水体监测则聚焦于溶解氧、pH值、重金属及有机污染物浓度等水质参数,为保护水资源和防范水污染事件贡献力量;土壤监测则通过检测重金属、农药残留及石油烃等污染物含量,为土壤修复和土地利用规划提供科学依据。地面监测技术还广泛应用于生物多样性及生态系统服务功能的评估,通过设立生态监测站点,记录物种分布、种群数量及群落结构等生态指标,为生态保护措施的制定和生物多样性保护提供决策依据,同时评估水源涵养、碳储存与释放、气候调节等生态系统服务功能,对于维护地球生态平衡和人类福祉具有深远意义^[2]。

2.3 生物监测技术

生物监测技术作为一种前沿且高效的环境质量评估工具,其核心精髓在于巧妙利用生物体对周遭环境细微变动的高度敏感性,以此作为衡量环境质量状况的间接标尺,在该技术体系内,生物多样性监测与生物毒性监测两大支柱并行不悖,共同为生态环境监测领域带来了全新的洞察视角。生物多样性监测细致入微地追踪并记录特定地域内不同生物种类的数量增减、分布变迁及种群动态,不仅直观展现了生物多样性的繁茂景象,更深刻地揭示了环境变化对生物多样性产生的潜在影响。诸如物种数量的骤减或特定物种的消逝,往往预示着生态环境正遭受栖息地破坏、气候变化或污染升级等威胁。持续性的生物多样性监测如同敏锐的触角,能够即时捕捉环境质量的微妙起伏,为制定精准有效的生态保护策略提供坚实的科学依据。生物毒性监测则聚焦于生物个体对环境中潜在有毒物质的敏感响应,通过观察生物体在接触这些物质后的生理机能异常、行为模式变化或繁殖能力下降等现象,间接评估有毒物质的含量及其潜在风险。生物毒性监测的优势在于其超乎寻常的灵敏度和对长期趋势的精准捕捉能力,即便在有毒物质浓度尚处于传统化学分析难以检测的低位时,生物体也可能展现出明显的毒性反应,从而发出预警信号。

3 基层环境监测站生态环境监测技术的应用策略

3.1 加强人员培训和队伍建设

在基层环境监测站的日常运作中,生态环境监测技术的有效应用是保障环境质量数据精准、高效获取的核心所在,而这背后离不开一支高素质、专业化的技术团队的坚实支撑,技术人员作为这一体系的核心驱动力,其专业素养和技术水平的高低直接决定了监测工作的质

量和效率。所以我们不仅要高度重视并持续加强技术人员的培训工作,通过定期组织参与专业培训班、学术交流研讨会等形式,让他们能够系统学习并掌握最新的环境监测理论知识、技术方法以及政策法规,从而不断更新知识结构,紧跟行业发展前沿;还要注重提升他们的监测设备操作技能,确保在实际操作中能够达到高度的准确性和效率。基层环境监测站还要注重高素质技术人才的引进与培养,通过优化人才引进政策,吸引更多具有丰富经验及深厚专业背景的人才加入,为团队注入新鲜血液,并且构建完善的人才培养体系,为年轻技术人员提供充足的成长空间和实践机会,鼓励他们积极参与科研项目,不断提升业务能力和综合素质。为充分激发技术人员的工作积极性和创造力,建立健全的激励机制和考核机制,通过设立奖励基金、职称晋升等激励措施,表彰和奖励在监测工作中表现突出的技术人员,并建立科学合理的考核机制,定期评估技术人员的工作绩效,确保考核结果的公正客观^[3]。

3.2 引入先进的监测技术和设备

随着全球科技的飞速发展,环境监测领域迎来了前所未有的技术革新,新技术与新设备的不断涌现为基层环境监测站的工作带来了深刻变革,为了维持和提升监测站的竞争力和技术水平,我们必须紧跟时代步伐,密切关注国内外环境监测技术和设备的最新动态。这要求我们积极参与专业展会、深入研读学术论文、主动加入技术交流会议,以此途径迅速掌握新技术和新设备的特点、优势及其实际应用成效。这样的持续关注不仅帮助我们精准捕捉行业发展的最新趋势,更使我们在应对复杂环境问题时,手握更多、更优的解决方案。新技术的引入并非一蹴而就的简单过程,而是需结合监测站的实际情况,科学合理地选择与应用。在评估新技术和设备的适用性时,技术成熟度、成本效益、操作便捷性、维护难易度及是否符合本地环境监测需求等因素均需被综合考量。唯有确保所选技术与设备与监测任务高度契合,方能最大化其效能,进而提升监测工作的效率与准确性,同时新技术的引入也意味着新的挑战,特别是对新设备的维护与保养。建立健全的设备管理制度至关重

要,这涵盖了定期维护、故障排查、校准校验及备品备件管理等多个方面,还要加强对技术人员的专业培训,确保他们熟练掌握新设备的操作与维护技能,也是减少因操作不当或维护滞后导致设备故障的关键。

3.3 建立完善的数据处理和分析体系

在基层环境监测站的日常运营中,建立一套科学的数据存储和管理机制是构建完善数据处理和分析体系的基础,这一机制要求从数据采集到存储的每一个环节都严格把关,确保数据的完整性,防止数据丢失或篡改,同时采用先进的数据加密技术和访问控制机制,确保数据的安全性,防止泄漏或被非法利用。在此坚实基础上,运用先进的数据分析技术和方法,如统计学方法揭示数据关联性、机器学习算法识别隐藏模式以及地理信息系统(GIS)进行空间可视化分析,对监测数据进行深入挖掘和分析,以提取有价值的信息和规律,为环境保护工作提供更为精准的决策支持。数据的可视化展示和共享也是该体系中不可或缺的一环,它通过将复杂数据转化为直观的图表和图像,帮助环保决策者迅速理解数据内涵,做出科学决策,并通过建立统一的数据共享平台、制定规范的数据共享标准和流程,打破信息孤岛,促进信息共享与交流,提升环境保护工作的整体效率。

结语

综上所述,基层环境监测站在生态环境监测中扮演着举足轻重的角色,通过加强人员培训、引入先进技术和设备、建立完善的数据处理和分析体系等策略,我们可以进一步提升环境监测的效率和准确性,为环境保护提供更加精准、高效的支持。我们应继续关注环境监测领域的新技术、新设备,不断优化监测体系,为构建绿色、可持续发展的生态环境贡献力量。

参考文献

- [1]周志明.基层环境监测站生态环境监测技术研讨[J].生态与资源,2023(9):7-9.
- [2]刘婷.基层环境监测站生态环境监测技术探讨[J].资源节约与环保,2021(10):3.
- [3]卢勇锋.生态环境检测及环保技术的有效应用探讨[J].皮革制作与环保科技,2022,3(09):181-183.