

小议生态环境监测网络建设

古洪亮 邵 斌 马恩慧 博 凯

浙江中一检测研究院股份有限公司 浙江 宁波 315000

摘 要：生态环境监测网络是生态文明建设的重要支撑，其建设水平直接影响着生态环境保护的成效。尽管我国在生态环境监测网络建设方面已取得一定成就，但监测能力短板、数据共享不畅等问题依然存在，制约着监测网络效能的充分发挥。基于此，本文深入剖析我国生态环境监测网络的现状，阐述了构建全方位、多层次监测网络的关键要素，如统一规划布局、先进技术应用、数据共享机制等。在此基础上，还提出了一系列针对性的优化策略，旨在推动我国生态环境监测网络向更加科学、高效、智能的方向发展，为实现可持续发展提供坚实保障。

关键词：生态环境；监测；网络建设

引言：生态环境监测网络作为生态环境保护的基础手段，对于准确把握生态环境质量状况、科学评估环境变化趋势、有效制定环境保护政策起着不可或缺的作用。在全球生态环境问题日益严峻的当下，我国积极推进生态文明建设，对生态环境监测网络的建设与完善提出了更高要求。构建一个布局合理、功能完备、技术先进、数据共享的生态环境监测网络，已成为实现生态环境精细化管理、提升生态系统质量和稳定性的迫切需求。

1 生态环境监测网络建设的必要性

第一，生态环境监测网络是精准把握环境状况的最基本促使与保障。通过广泛布局各类监测站点，运用先进的监测技术和设备，能够实时、准确地获取大气、水、土壤等环境要素的质量数据。这些精准的数据如同生态环境的“体检报告”，能够清晰反映出环境的现状、变化趋势以及潜在问题。如，对于大气监测来说，可精确监测到细颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等污染物的浓度，为分析空气污染成因、制定针对性的治理措施提供科学依据。只有建设完善的监测网络，才能全面、深入地了解生态环境状况，继而为后续的保护和治理工作奠定坚实基础。

第二，生态环境监测网络是科学决策的有力支撑。在环境管理决策过程中，需要充分考虑环境容量、生态承载力等因素。监测网络提供的大量数据和分析结果，能够帮助决策者准确判断环境形势，制定出符合实际、切实可行的政策和规划。比如，在水资源管理中，依据监测数据可合理规划水资源分配，确定水污染防治的重点区域和时段，进一步提高水资源利用效率，最终保障水生态安全。没有科学准确的监测数据，决策就可能陷入盲目，导致环境治理措施效果不佳，甚至适得其反。

第三，生态环境监测网络还是环境监管执法的重要

工具。环境执法过程中，监测数据是判断企业是否达标排放、是否存在环境违法行为的关键证据^[1]。监测网络的应用，使得监管部门可及时发现企业的违法排污行为，依法进行查处，进而形成有效的环境监管威慑力。更重要的是，监测数据还可以用于评估环境治理项目的成效，确保环保资金得到合理使用，推动环境治理工作不断取得新进展。

2 我国生态环境监测网络现状

首先，在监测能力层面，“天空海”一体化监测网络尚未真正形成，各领域的监测能力有待进一步加强。以卫星遥感监测为例，虽然我国在该领域已经取得了一定的进展，但在高分辨率影像获取方面仍存在明显不足。高分辨率影像对于精准识别生态环境中的细微变化至关重要，比如森林植被的微小退化、城市扩张中的违规建设等。同时，数据解译精度也有待提高，目前部分解译结果与实际情况存在一定偏差，这会影响对生态环境状况的准确判断。海洋监测方面，深海区域的监测范围和频次受到较大限制。深海生态系统复杂而脆弱，但由于技术和设备的局限，人们对深海环境的了解还相对有限，难以全面掌握其动态变化。

其次，高端监测装备及核心部件的自主研发能力薄弱也是一个突出问题。部分关键监测设备依赖进口，这种现象不只是导致监测成本居高不下，还使我们在技术上受到制约。一旦国际形势发生变化，设备供应中断或技术封锁，将严重影响我国生态环境监测工作的正常开展。

此外，监测指标体系的不完善同样不容忽视。一体化监测指标研发滞后，根本难以满足复杂多变的生态环境监测需求。而与此同时，随着经济社会的发展，新的环境问题不断涌现，如新型污染物的出现、生态系统功能的退化等，现有的监测指标体系无法全面覆盖这些问

题,导致监测结果不能准确反映生态环境的真实状况。

再者,数据智能化处理与共享服务方面存在明显短板。具体表现是:一方面,不同部门和区域之间的数据共享不畅,形成了一个个“数据孤岛”;另一方面,数据挖掘与分析深度不够,大量的监测数据未能得到充分利用,从而无法为生态环境决策提供有力的支持。

最后,监测网络的协同及保障机制缺乏,标准不统一^[2]。这使得不同部门、不同区域获取的监测数据可比性差,影响了监测结果的权威性与科学性。如,在空气质量监测中,不同地区的监测方法和评价标准存在差异,导致数据难以进行横向比较和分析。

3 生态环境监测网络建设的关键要素

3.1 统一规划与布局

科学合理的规划布局是构建高效生态环境监测网络的基础。相关部门与机构应彻底打破部门、区域壁垒,从国家层面进行统筹规划。在环境质量监测网络布局上,充分考虑不同生态功能区、人口密度、经济发展水平等因素,切实优化监测点位设置。如,在新的城市建成区及时增设空气质量监测点位,确保空气监测覆盖城市发展区域;在三江源等源头区增设地表水监测断面,全面反映大江大河生态状况。对于重点污染源监测,明确各级环境保护部门与排污单位责任,合理布局监测设施,确保对重点排污单位污染物排放的有效监控。生态监测站点布局要以生态系统完整性和代表性为原则,覆盖重要生态功能区、自然保护区等关键区域,实现对生态系统全方位、长周期监测。

3.2 先进技术应用

先进技术是提升生态环境监测网络效能的核心驱动力。在感知技术方面,积极应用物联网、传感器等技术,实现监测设备智能化、微型化,提高监测数据的实时性与准确性。如,研发新型水质传感器,能够在线监测多种污染物浓度,及时捕捉水质变化。在数据传输方面,利用5G、卫星通信等技术,保障监测数据快速、稳定传输,尤其是在偏远地区和应急监测场景下,确保数据及时回传。在数据分析处理方面,借助人工智能、大数据等技术,对海量监测数据进行深度挖掘与分析。利用构建数据分析模型,实现污染溯源、环境质量预测预警等功能。其中,卫星遥感、无人机等遥感技术在大尺度生态环境监测中具有独特优势,可用于监测森林覆盖变化、土地利用变化、海洋生态系统动态等,弥补地面监测的局限性。

3.3 数据共享机制

建立健全数据共享机制是发挥生态环境监测网络整

体效益的关键。各级环境保护部门以及国土资源、水利、农业等多部门获取的监测数据,应采用统一的数据平台实现有效集成与互联共享。明确数据共享的范围、方式、权限等,保障数据安全的同时,提高数据利用效率。国家和地方建立重点污染源监测数据共享与发布机制,要求重点排污单位及时上传自行监测结果,便于监管部门与公众监督^[3]。构建生态环境监测大数据平台,对多源数据进行整合、存储与管理,通过大数据关联分析,为生态环境保护决策、管理和执法提供全面、精准的数据支持。并且,依法规范生态环境监测信息发布机制,统一发布内容、流程、渠道等,提高政府环境信息发布的权威性与公信力,保障公众知情权,促进公众参与生态环境保护。

4 生态环境监测网络建设优化策略

4.1 技术创新与升级

第一,在生态环境监测网络建设的进程中,技术创新与升级是核心驱动力。为了突破现有技术瓶颈,必须加大对生态环境监测技术研发的投入力度。政府、企业和社会应形成合力,鼓励科研机构、高校与企业积极开展产学研合作。这种合作模式能够有效整合各方资源,充分发挥科研机构的理论优势、高校的科研人才优势以及企业的市场应用优势,共同攻克技术难题。

第二,重点研发高端监测装备及核心部件是提升监测能力的关键。目前,我国在部分高端监测装备上仍依赖进口,这种现象增加了监测成本,还可能面临技术封锁的风险。因此,要集中力量研发具有自主知识产权的高分辨率卫星遥感传感器、高精度水质监测仪器等。利用提高设备国产化率,降低监测成本,使生态环境监测更加经济、高效。

第三,持续推进监测技术创新也是必不可少的。当代环境问题的日益复杂,使得传统的监测指标和方法已难以满足需求。需要探索新的监测指标与方法,完善一体化监测指标体系。如,开展新型污染物监测技术研究,将微塑料、抗生素等纳入监测范围。这些新型污染物对生态环境和人类健康具有潜在威胁,及时监测其含量和分布情况,有助于采取有效的防控措施。

第四,利用人工智能、区块链等新技术,能够显著提升监测数据智能化处理水平。区块链技术具有去中心化、不可篡改等特点,运用该技术可保障监测数据的真实性与安全性。人工智能算法则可对监测数据进行实时分析与异常预警,及时发现环境问题并采取相应的措施。新技术的应用,使得实现生态环境监测的智能化、精准化。

4.2 完善标准与规范

4.2.1 完善标准与规范是保障生态环境监测数据质量的基础。制定统一、完善的生态环境监测标准与技术规范至关重要,这些标准应涵盖监测点位布设、样品采集、分析测试、数据处理与评价等各个环节。只有建立科学合理标准体系,才能确保监测工作的规范化和标准化。

4.2.2 加强对标准规范的宣贯与培训是确保标准有效执行的关键。各级监测机构与人员应深入了解标准内容,严格按照标准执行监测任务^[4]。利用培训提高监测人员的业务水平和操作技能,从而提高监测数据的可比性与准确性。

4.2.3 定期对标准规范进行评估与修订也是必不可少的。随着监测技术的发展和环境管理需求的变化,标准内容需要及时更新。而仅仅更新标准内容是远远不够的,还得建立标准实施监督机制,加强对监测工作的质量监督检查,对不符合标准规范的监测行为及时纠正,保障监测数据质量,从而为生态环境管理决策提供可靠依据。

4.3 加强人才培养

生态环境监测网络建设需要一支高素质、专业化的人才队伍。加强高校生态环境监测相关专业建设,优化课程设置,培养适应新时代监测需求的专业人才。具体手段如下:第一,开设生态环境大数据分析、遥感监测技术等新兴课程;第二,加强在职人员培训,定期组织监测技术、质量管理、数据分析等方面的培训与交流活动,提升监测人员业务能力与综合素质;第三,建立人才激励机制,对在监测技术创新、数据质量控制等方面表现突出的人员给予奖励,尽量吸引和留住优秀人才,为生态环境监测网络建设提供人才保障。

4.4 强化协同合作

建立跨部门、跨区域的生态环境监测协同合作机

制。加强环境保护部门与其他相关部门的沟通协作,共同推进监测网络建设与数据共享。可操作的措施有:第一,与气象部门合作,利用气象数据辅助环境质量分析;第二,与水利部门协作,实现水资源监测数据共享。推动区域间监测合作,建立区域生态环境监测协调机构,统一区域监测标准与规划,联合开展跨界流域、大气污染传输通道等区域的监测与治理;第三,鼓励社会力量参与生态环境监测,开放服务性监测市场,引导社会环境监测机构规范发展,通过政府购买服务等方式,充分发挥社会监测力量在污染源监测、生态状况调查等方面的作用,形成政府主导、部门协同、社会参与、公众监督的生态环境监测新格局。

结语:综上所述,构建科学、高效、智能的生态环境监测网络,需多方协同发力。统一规划与布局是基础,能确保监测资源合理配置;先进技术应用是核心,可提升监测的精准度与时效性;数据共享机制是关键,能打破信息壁垒,释放数据价值。与此同时,通过技术创新、完善标准、等优化策略,可逐步解决现存问题,推动监测网络不断升级。未来,应持续重视生态环境监测网络建设,以更高的标准、更严的要求、更实的举措,不断完善监测网络,提升监测能力,为生态环境保护决策提供坚实依据,让良好生态环境成为最普惠的民生福祉。

参考文献

- [1]吴季友,陈传忠,蒋睿晓,等.我国生态环境监测网络建设成效与展望[J].中国环境监测,2021,37(2):1-7.
- [2]柯亚芳.环境保护生态环境监测网络建设成效研究[J].皮革制作与环保科技,2022,3(20):34-35,50.
- [3]俞森皓.生态环境监测网络建设在环境监测中的应用[J].区域治理,2022(24):93-96.
- [4]邵振清.生态环境监测网络机制建设的研究[J].农业灾害研究,2024,14(4):233-235.