

制度保障下生态环境监测网络覆盖效能优化分析

张晓娟

湖北省生态环境厅荆州生态环境监测中心 湖北 荆州 434000

摘要: 本文聚焦制度保障下生态环境监测网络覆盖效能优化,阐述了制度保障与覆盖效能的理论框架,分析其作用机制。评估了我国覆盖效能现状,指出区域与领域覆盖不均衡等问题。最后从制度创新、技术赋能、管理优化三方面提出优化路径,包括完善法律法规、加大技术研发投入、理顺管理体制等,旨在为提升我国生态环境监测网络覆盖效能提供理论参考与实践指引。

关键词: 生态环境监测; 制度保障; 覆盖效能

引言: 生态环境监测网络是生态环境保护的重要支撑,其覆盖效能直接影响环境监管质量。当前,我国生态环境监测网络建设取得一定成果,但仍存在诸多问题,制约着覆盖效能提升。制度保障作为外部关键因素,对优化覆盖效能至关重要。深入分析制度保障与覆盖效能的关系,探寻优化路径,有助于完善监测网络,为生态环境保护提供有力保障,推动生态环境持续改善。

1 制度保障与监测网络覆盖效能的理论框架

1.1 核心概念界定

核心概念界定是理论研究基础,要明确“制度保障”“监测网络覆盖效能”内涵、外延与核心维度。“制度保障”在提升生态环境监测网络覆盖质量语境中,是为此制定的一系列规则体系与配套措施,涵盖法律法规、政策文件、标准规范、管理机制等。其核心特征是强制性与引导性统一、系统性与针对性结合,既为监测网络建设提供刚性约束,又为资源整合、协同联动给予柔性支撑。“监测网络覆盖效能”是衡量监测网络在空间范围、指标精度、响应速度等方面满足生态环境监管需求综合能力的指标,核心维度有覆盖广度、监测精度、运行效率、适配性。另外,要厘清二者逻辑关联,制度保障是影响覆盖效能的关键外部因素,覆盖效能提升是制度保障核心目标,为后续研究划定清晰概念边界。

1.2 制度保障的作用机制

制度保障通过约束、激励、协调三维度联合作用于监测网络覆盖效能。约束机制上,以刚性制度明确建设要求、布局原则等,规范参与主体行为,避免点位混乱等问题,提供基础保障。激励机制方面,用柔性政策激发地方政府、企业等积极性,推动监测网络延伸拓展,提升广度与精度。协调机制上,建立跨部门、区域协同治理制度,打破壁垒,整合资源,实现数据共享等,解决“各自为战”问题,提升整体性与协同性。三大机制

相互补充强化,构成完整作用链条^[1]。

1.3 “政策-技术-空间”协同模型

“政策-技术-空间”协同模型是解析制度保障与覆盖效能关系的核心分析工具,其核心逻辑在于:监测网络覆盖效能的提升并非单一因素作用的结果,而是政策制度、技术手段、空间布局三大要素动态协同的产物。政策要素作为核心引导与规范力量,为技术应用与空间布局提供制度依据,明确监测网络建设的目标方向、资源保障与约束条件;技术要素作为核心支撑力量,通过监测设备升级、数据传输技术优化、智能化分析工具应用等,提升监测精度与运行效率,为政策落地与空间布局优化提供技术可能;空间要素作为载体基础,通过科学规划监测点位的空间分布,实现监测范围的全面覆盖与重点区域的精准聚焦,为政策实施与技术应用提供物理支撑。三者之间存在紧密的互动协同关系:政策引导技术研发与空间规划,技术进步推动政策优化与空间布局升级,空间需求倒逼政策调整与技术创新。该模型强调三大要素的动态适配与协同发力,当政策、技术、空间三者形成良性互动、相互支撑的协同状态时,监测网络覆盖效能将实现最大化;反之,若某一要素滞后或与其他要素脱节,将制约覆盖效能的提升,为后续分析制度保障的实践效果与优化路径提供系统性分析框架。

2 制度保障对监测网络覆盖效能的作用机制

2.1 政策驱动机制

政策驱动机制是制度保障作用于覆盖效能的核心动力源。在政策目标设定层面,国家层面的生态环境保护规划、监测网络建设专项政策等,明确监测网络覆盖的阶段性目标,为地方监测网络建设提供清晰的方向指引,避免盲目建设与重复投入。与地方财政专项补贴、项目资金支持等政策工具,为监测网络向欠发达地区、生态敏感区域延伸提供资金保障,解决偏远地区监测点

位不足、设备陈旧等问题,有效提升覆盖广度^[2]。将监测网络覆盖质量、数据报送及时性等指标纳入地方政府生态环境保护绩效考核体系,建立“奖惩挂钩”的考核机制,倒逼地方政府重视监测网络建设,主动优化监测点位布局、提升数据质量,形成“政策引导—资源支持—考核倒逼”的闭环驱动链条,持续推动覆盖效能提升。

2.2 标准规范机制

标准规范机制是制度保障作用于覆盖效能的质量保障线,通过制定统一的技术标准、操作规范与管理要求,确保监测网络建设与运行的标准化、规范化,为覆盖效能提供稳定可靠的质量支撑。国家出台的《生态环境监测网络建设方案》《环境空气质量自动监测技术规范》等文件,明确了监测点位选址原则、设备技术参数、监测指标范围等核心要求,避免地方在监测网络建设中出现“标准不一、质量参差不齐”的问题,确保不同区域、不同类型监测点位的数据具有可比性与有效性。制定统一的监测数据采集、传输、分析、审核流程规范,明确监测人员的操作要求与责任分工,减少人为操作误差,保障监测数据的准确性与可靠性,提升覆盖效能的核心质量指标。建立监测设备定期校准、监测数据质量溯源、监测机构资质认定等管理制度,形成“设备校准—数据溯源—机构监管”的全流程管理体系,有效防范数据造假、设备失准等风险,为监测网络覆盖效能的稳定性提供制度保障,确保监测数据能够真实反映生态环境状况,为环境监管决策提供可靠依据。

2.3 协同治理机制

协同治理机制是制度保障作用于覆盖效能的协同增效器,通过建立跨部门、跨区域、跨主体的协同制度,打破监测网络建设与运行中的壁垒制约,实现资源整合与效能最大化。建立环保、水利、林业、气象等多部门协同工作机制,明确各部门在监测网络建设中的职责分工,统筹整合各部门现有监测资源,避免重复建设,实现监测点位互补、监测数据共享,如将水利部门的水质监测点位与环保部门的空气质量监测点位纳入统一监测网络,提升监测网络的综合覆盖能力。针对大气、水等跨区域流动的生态环境要素,建立区域联防联控监测协同制度,如京津冀、长三角等区域建立统一的生态环境监测网络,实现监测数据实时共享、联合预警响应,解决跨区域污染监测“断档”问题,提升覆盖效能的区域协同性。通过政策引导鼓励第三方监测机构、科研院所、企业等参与监测网络建设与运行,形成“政府主导、企业参与、第三方服务、科研支撑”的多元协同格局,弥补政府监测资源不足的短板,提升监测网络的灵

活性与专业性,通过多元主体的协同发力,突破单一主体治理的局限,实现覆盖效能的整体提升。

3 我国生态环境监测网络覆盖效能的现状与问题

3.1 覆盖效能的量化评估

构建以“覆盖广度、监测精度、运行效率、适配性”为核心的评估体系,对我国生态环境监测网络覆盖效能综合评价。覆盖广度上,建成全国性基础监测设施,空气质量监测站地级市全覆盖,但农村、偏远山区、生态敏感区监测点位密度低,全国监测点位空间覆盖完整性指数约78%,区域差异大,东部超85%,中西部不足70%。监测精度方面,常规污染物数据准确率达92%,但高精度指标监测能力不足,30%基层机构无相关资质,数据溯源体系不完善^[3]。运行效率上,数据平均传输时延2小时,应急响应平均时长4小时,跨部门数据共享率仅65%。适配性上,监测指标与突出环境问题契合度约75%,存在滞后。综合评估,我国生态环境监测网络覆盖效能综合指数76分,处于中等偏上,提升空间大。

3.2 现存问题诊断

我国生态环境监测网络覆盖效能存在四大突出问题:一是区域与领域覆盖不均衡。空间上呈现“东密中西疏”“城密乡疏”态势,生态敏感区、偏远及跨境区域存在盲区,西部部分省份深山区、西南边境跨境河流域监测点位覆盖率不足50%,难以精准捕捉生态变化。领域上重常规污染监测,土壤、地下水等领域覆盖不足,新型污染物监测滞后;二是数据质量与共享有短板。基层机构设备差、人员能力弱,数据误差大;跨部门、区域数据共享机制不健全,共享率低,质量溯源与监管不完善,存在造假风险。部分中西部县域监测机构因缺专业校准设备,数据偏差率超10%,且跨部门数据对接有技术壁垒;三是技术与需求适配性不足。现有技术对新型、复合污染监测不够,智能化水平低,技术标准更新不及时。如西北部分煤化工集中区域,对特征污染物监测还停留在传统手工分析阶段,无法满足精准监管需求;四是管理机制有体制性障碍。跨部门协同差、职责不清,第三方机构监管不完善,考核评价重数量、轻核心指标。如部分资源型城市,环保与自然资源部门监测职责交叉,出现监测重复与监管空白现象。

4 制度保障下覆盖效能优化的路径选择

4.1 制度创新方向

制度创新要破解制约覆盖效能的体制机制障碍,从法律法规、政策工具、协同机制三层构建完备制度体系。严格落实2025年11月出台的《生态环境监测条例》,细化监测网络建设法定责任、布局原则、数据管

理等细则，把农村地区、生态敏感区监测覆盖设为强制要求，强化对数据造假等违法行为的处罚与执行，为覆盖效能提升提供法律保障。创新财政支持，建立“地方配套、社会参与”的多元资金投入机制，重点补贴中西部欠发达及偏远地区监测网络建设；完善激励政策，将覆盖质量、数据共享成效纳入地方政府绩效考核核心，建立“奖惩分明”机制；优化市场准入，规范第三方监测机构资质认定，鼓励社会资本参与建设运营。成立全国统一的跨部门、跨区域监测协同治理委员会，明确职责分工与工作规则；完善数据共享制度，建全国统一共享平台，明确范围、标准与责任，打破“数据壁垒”。长三角地区已建立相关机制与平台，数据共享率超90%，经验可推广，为覆盖效能优化提供根本动力。

4.2 技术赋能策略

技术赋能聚焦提升监测网络精准、智能、协同性，从技术研发、设备升级、平台建设三方面构建技术支撑体系。加大高精度监测、新型污染物检测、生态遥感监测等技术研发投入，支持科研机构与企业联合攻关，突破核心技术瓶颈，提升复杂污染监测能力；推广快速检测技术与便携式设备，增强应急监测灵活性与时效性^[4]。广东搭建省级创新平台，联合高校研发新型污染物快速检测技术，效率提升60%，相关技术在珠三角推广；加快淘汰陈旧设备，对现有点位智能化改造，配备自动采样、实时传输等设备，提升数据采集效率与准确性；在生态敏感、偏远地区增设智能化点位，弥补盲区。浙江对乡镇级点位改造，配备无人机等设备，实现农村监测全覆盖，数据传输时延缩至30分钟内。平台建设上，构建全国一体化生态环境监测大数据平台，整合数据，运用人工智能等技术实现深度挖掘、智能预警与精准研判；建立跨部门、区域技术协同平台，共享成果、资源与人才。北京搭建的大数据平台整合12个部门数据，预警准确率超95%，为覆盖效能优化提供核心支撑。

4.3 管理优化建议

管理优化聚焦规范监测网络运行、提升治理效能，

从管理体系、监管机制、能力建设三维度构建管理保障体系。完善监测网络管理体制，明确地方各部门职责，避免多头管理。建立“统一规划、分级负责、属地管理”模式，国家统筹制定总体规划，地方负责实施与日常运行，确保布局科学、运行规范。江苏实行“省级统筹、市县落实”，省生态环境厅负责总体规划，市县负责点位运维，解决多头管理问题，正常运行率提至98%。建立数据质量监管，建立“全流程溯源、常态化核查、严厉化追责”体系，运用技术实现数据溯源，定期核查，严肃追责数据造假。加强第三方机构监管，建立信用评价与退出机制，规范市场。上海建立信用评级制度，挂钩市场准入，清退23家失信机构。加强人才队伍建设，开展培训提升技术水平与责任意识；建立人才交流机制，共享优质人才；加大基层支持，改善条件与设备。山东通过“省派专家+线上培训”培训基层人员，加大投入改善设备，持证上岗率从72%升至96%，为覆盖效能优化提供保障。

结束语

本文围绕制度保障下生态环境监测网络覆盖效能优化展开研究，通过理论分析、现状评估与路径探索，明确了制度保障的作用机制，揭示了我国覆盖效能现存问题，并从多维度提出优化策略。未来，需持续完善制度体系、强化技术支撑、优化管理机制，形成协同增效的良好局面，不断提升监测网络覆盖效能，为生态环境保护事业高质量发展筑牢根基。

参考文献

- [1]李新.高效生态环境监测网络构建技术研究[J].中国高新技术, 2025(14): 140-142.
- [2]严鹏.生态环境监测体系建设研究[J].中国环保产业,2025(1):65-67.
- [3]高焱焱.城市环境监测网络布局的合理性与优化方案研究[J].科技资讯, 2025,23(14):156-158.
- [4]罗桂华.环境监测在生态环保中的作用及发展措施分析[J].水上安全, 2024(18): 95-97.