

# 建立现代化生态环境监测体系全面支撑美丽中国建设

乔赵育 靳雅欣

中矿(天津)岩矿检测有限公司, 中国·天津 300270

**摘要:** 论文旨在研究建立现代化生态环境监测体系对美丽中国建设的重要性。首先, 概述监测体系的定义、范围及其在美丽中国建设中的作用。其次, 介绍监测技术、数据处理方法和监测网络建设。再次, 讨论监测指标体系建设和美丽中国建设下的生态环境评估方法, 分析政策支持、资金管理和人才培养。最后, 总结全文, 并展望未来。

**关键词:** 现代化生态环境; 监测体系; 美丽中国建设

## Establishing a Modern Ecological Environment Monitoring System to Comprehensively Support the Construction of a Beautiful China

Zhaoyu Qiao Yaxin Jin

China Mining (Tianjin) Rock and Mineral Testing Co., Ltd., Tianjin, 300270, China

**Abstract:** The paper aims to study the importance of establishing a modern ecological environment monitoring system for the construction of a beautiful China. Firstly, provide an overview of the definition, scope, and role of the monitoring system in building a beautiful China. Secondly, introduce monitoring technology, data processing methods, and monitoring network construction. Once again, discuss the construction of monitoring indicator system and ecological environment assessment methods under the construction of a beautiful China, analyze policy support, fund management, and talent cultivation. Finally, summarize the entire article and look forward to the future.

**Keywords:** modern ecological environment; monitoring system; building a beautiful China

### 1 引言

在当今社会, 随着城市化和工业化进程的不断加快, 生态环境问题日益突出, 成为制约人类社会可持续发展的重要因素。为了实现生态文明建设和美丽中国的宏伟目标, 建立现代化生态环境监测体系显得尤为迫切。

## 2 现代化生态环境监测体系概述

### 2.1 监测体系的定义与范围

监测体系是一种系统性的组织结构, 旨在通过科学方法和技术手段, 对生态环境的各个方面进行持续、全面、精确的监测和评估。其定义涵盖了监测对象、监测方法、监测周期等方面的要素。监测体系的监测对象包括生态环境中的各种要素, 如大气、水体、土壤、植被和动物等。这些要素相互作用, 构成了生态系统的复杂网络, 因此需要综合考虑。监测方法涉及监测技术、数据采集与处理等方面的内容。现代监测技术的发展, 如遥感技术、传感器技术、地理信息系统等, 为监测提供了更加精确、高效的手段。数据采集与处理则是保证监测数据质量和准确性的关键步骤, 需要依托先进的信息技术手段进行处理和分析。另外, 监测体系的范围还包括监测周期和监测区域等方面。监测周期通常是指监测的时间范围和频率, 根据监测对象的特点和环境变化的需求进行确定。监测区域则涉及监测的空间范围, 可以是局部的

生态系统, 也可以是更大范围的区域, 甚至是全球范围。

### 2.2 监测体系对美丽中国建设的支撑作用

美丽中国建设旨在实现经济发展与生态保护的良性循环, 构建生态文明, 提升人民群众的生活质量。而监测体系作为保障生态环境质量的重要手段, 在实现美丽中国目标的过程中发挥着不可替代的作用。监测体系为美丽中国建设提供了科学依据。通过对生态环境各要素的持续监测, 可以及时发现环境问题和趋势变化, 为相关部门制定政策和决策提供准确的科学数据支持。例如, 监测大气质量可以及时发现污染源和污染程度, 为减排政策的实施提供科学依据。监测体系促进了生态保护与修复。通过对生态系统的长期监测, 可以了解生态系统的健康状况和生物多样性情况, 及时采取保护和修复措施, 保障生态系统的稳定和功能完整性。又如, 监测湿地生态系统可以及时发现湿地面积减少和湿地功能退化等问题, 为湿地保护与恢复提供科学指导。另外, 监测体系还有助于推动环境治理和可持续发展。通过对环境污染源的监测, 可以及时发现污染问题和违法行为, 加大监管力度, 推动环境治理工作向着更加科学、精准、高效的方向发展。

## 3 监测技术与方法

### 3.1 先进监测技术概述

遥感技术作为一种非接触式的监测手段, 在监测体系

中发挥着重要作用。通过卫星、飞机等载具搭载的遥感设备,可以对大范围的地表特征进行高分辨率的观测,包括植被覆盖、土地利用、水体分布等情况。遥感技术的优势在于其覆盖范围广、数据获取速度快、成本相对较低,可以提供全方位、全时段的监测数据支持。传感器技术是现代监测技术中的关键组成部分。传感器可以实时地采集环境中的各种参数数据,如温度、湿度、气体浓度等,具有高灵敏度、高精度和高稳定性的特点。传感器技术的发展使得监测数据的获取更加快速、准确,可以实现对环境变化的实时监测和预警,为环境保护和灾害应对提供重要支持。此外,地理信息系统(GIS)的应用也对监测体系的建设起到了重要作用。GIS可以将地理空间数据与各种环境参数数据进行整合和分析,实现对地表特征的空间分布和变化趋势的监测和评估。通过GIS技术,可以实现对监测数据的可视化展示和空间分析,为决策者提供直观、清晰的环境信息,为环境管理和规划提供科学依据。另外,大数据分析技术的应用对于监测体系的建设具有重要意义。随着数据获取手段的不断进步,监测数据的规模和复杂性也在不断增加。大数据分析技术可以对海量的监测数据进行有效的整合、挖掘和分析,发现数据之间的关联性和规律性,为决策者提供更加全面、准确的信息支持。

### 3.2 数据采集与处理方法

数据采集是监测体系中的首要步骤。数据采集方式多样,包括现场监测、遥感技术、传感器技术等。现场监测是指直接在监测点进行数据采集,通常需要专业设备和人员进行操作。遥感技术通过卫星或飞机等平台获取大范围的地表信息,具有覆盖范围广、获取速度快的优势。传感器技术可以实时采集环境参数数据,具有高精度和高灵敏度。数据传输与存储是确保监测数据完整性和安全性的重要环节。监测数据通常以数字化形式存储,需要通过网络传输进行共享和交换。数据传输通常采用互联网或专用网络进行,需要保障数据传输的稳定性和安全性。数据存储则需要建立完善的数据中心或数据库,对数据进行分类、整理、归档和备份,以确保数据的长期保存和可追溯性。接下来,数据处理是数据采集后的重要步骤。数据处理包括数据清洗、校正、整合和转换等过程,旨在提高数据质量和准确性。数据清洗是指对数据中的异常值和错误值进行识别和修正,确保数据的可靠性和准确性。数据校正是指对数据进行校准和校验,保证数据的一致性和可比性。数据整合是将多源数据进行整合和融合,形成更加完整和综合的数据集。数据转换则是将原始数据转换为可用于分析和决策的形式,通常包括数据格式转换、空间参考系统转换等。

### 3.3 监测网络与设施建设

监测网络的建设是保障监测覆盖范围的关键。监测网络应覆盖生态环境中的关键区域和重要因素,包括城市、农村、山区、湿地等不同地域和不同生态系统。监测网络应合

理布局,充分考虑地理分布、地形地貌、环境特征等因素,确保监测数据的代表性和可靠性。同时,监测网络应具有一定的密度和间隔,以保证对环境变化的及时监测和预警。监测设施的建设是实现监测任务的基础。监测站点是监测网络的重要组成部分,其选址应考虑环境特征、监测要素、技术条件等因素,以确保监测数据的准确性和可靠性。监测设备包括各种监测仪器和传感器,应具有高精度、高稳定性和高自动化程度,以满足监测要求。此外,数据传输设备也是监测设施中的重要环节,包括通信设备、网络设备等,用于实现监测数据的实时传输和共享。另外,监测网络与设施的建设还应注重技术创新和智能化应用。随着信息技术的不断发展,监测网络与设施建设也面临着新的挑战和机遇。应积极采用先进的信息技术手段,如互联网、物联网、人工智能等,实现监测设备的远程监控、自动化运行和智能化管理,提高监测效率和精度。同时,还应加强监测设施的维护和管理,确保监测设施的稳定运行和数据的可靠性。

## 4 监测指标与评估体系

### 4.1 生态环境监测指标体系建设

生态环境监测指标体系的建设需要综合考虑各个方面的因素。这些因素涵盖了生态系统的结构、功能、稳定性等多个方面。在监测指标的选取过程中,需要考虑到地理环境、气候条件、生物多样性等因素的影响,确保选取的指标能够全面反映生态环境的状况和变化趋势。监测指标体系的建设需要科学性和可操作性。监测指标应当具有科学性,即能够通过科学的方法和技术手段进行测量和评估,反映出生态环境的真实情况。同时,监测指标还应当具有可操作性,即能够被监测人员和管理者实际操作和应用,确保监测工作的顺利进行。此外,监测指标体系的建设需要具有时效性和可比性。随着时间的推移和环境变化的影响,监测指标可能需要不断进行调整和更新,以适应新的环境情况和监测需求。同时,不同地区和不同时间段的监测数据需要具有可比性,便于进行跨区域和跨时段的比较分析,发现环境变化的规律和趋势。另外,监测指标体系的建设需要与环境管理和保护目标相一致。监测指标的选取应当与环境保护和管理的实际需求相匹配,为环境保护和管理提供科学依据和技术支持。

### 4.2 美丽中国建设目标下的生态环境评估方法

基于指标体系的评估方法是生态环境评估的核心。通过建立科学合理的监测指标体系,可以全面、客观地评价生态环境质量和生态系统功能。评估指标应包括生态系统结构、功能、稳定性等多个方面,涵盖了生物多样性、水质、土壤质量、空气质量等多个方面的内容。基于指标体系的评估方法能够全面反映生态环境的状况和变化趋势,为美丽中国建设提供科学依据。综合评估方法是生态环境评估的重要手段之一。综合评估方法通过综合考虑多个因素的影响,对生态环境进行综合评价。综合评估方法可以采用定性和定量

相结合的方式,综合考虑自然因素、人为活动和政策措施等因素的影响,对生态环境进行全面评估。通过综合评估方法,可以发现生态环境中存在的问题和不足之处,为美丽中国建设提供改进和优化的方向。此外,动态评估方法也是生态环境评估的重要内容之一。动态评估方法通过对生态环境变化趋势的分析和预测,对未来的生态环境状况进行评估。动态评估方法可以采用时间序列分析、趋势预测等方法,分析环境数据的变化趋势和周期性规律,为未来生态环境管理和保护提供科学参考。

## 5 监测体系建设与管理

### 5.1 政策法规支持与指导

政策法规为监测体系建设提供了明确的法律依据。政府在制定相关法规和政策时,明确了监测体系建设的目标、任务和责任分工,规范了监测活动的组织和实施。这些法律依据为监测体系的合法性和稳定性提供了保障,使得监测工作能够有序进行,并为监测数据的可靠性和准确性打下了坚实基础。政策法规为监测体系建设提供了技术标准和规范要求。政府部门通过颁布相关的技术标准和规范文件,明确了监测指标、方法和数据质量控制的要求,规范了监测设备的选用和维护,统一了数据处理和报告的流程。这些标准和规范的制定,有助于提高监测数据的准确性和可比性,保证了监测数据的科学性和可信度。此外,政策法规为监测体系建设提供了组织管理和监督保障。政府相关部门负责监测体系的组织管理和监督监测活动的实施情况。监测体系的管理机构和监督机制的建立,有助于加强对监测活动的监督和评估,防止数据的造假和失实,提高了监测数据的真实性和可靠性。另外,政策法规还促进了监测体系建设的国际合作和信息共享。在国际环境下,政府间组织和国际组织通过签订国际协定和合作协议,推动了监测体系的国际标准化和协作发展。

### 5.2 资金投入与管理机制

资金的充足投入和有效管理是确保监测设备更新换代、监测人员培训、监测数据处理等各项工作的顺利实施,从而提升监测体系的运行效率和数据质量。资金投入是监测体系建设与管理的基础。政府应当通过预算安排、项目资助等方式,为监测体系提供充足的经费支持。这些资金主要用于监测设备的购置更新、监测站点的建设维护、监测人员的培训和工资待遇等方面。充足的资金投入能够保障监测体系的正常运行和持续发展,提高监测数据的可靠性和科学性。建立健全的资金管理机制是确保资金使用效益的重要途径。政府应当建立起科学合理的资金管理制度和财务监管体系,对监测资金的使用进行严格监督和审计,确保资金使用符合法规规定和监测体系建设的实际需要。同时,还应加强资金使用的透明度和公开度,接受社会各界的监督和评价,确保监测资金的合理使用和效益最大化。此外,推动多方合作和资源

共享也是资金管理的重要策略。政府可以通过政府引导基金、PPP 模式等方式,引导社会资本参与监测体系建设和管理,扩大资金投入规模,提高资金使用效率。

### 5.3 人才培养与技术创新

人才培养是监测体系建设与管理的基础。政府和相关机构应当加大对监测人才的培养力度,建立起健全的人才培养体系和机制。这包括建立专业化的监测人才培养机构和课程体系,制定培养计划和学科体系,培养具备监测技术和环境科学知识的专业人才。同时,还要加强对在职监测人员的培训和学习,提升其专业技能和实践能力,不断提高监测工作的水平 and 质量。技术创新是推动监测体系建设与管理的重要动力。政府和相关机构应当加强对监测技术的研发和创新,推动监测设备和方法的更新换代,提高监测数据的准确性和可靠性。这包括推动传感器技术、遥感技术、人工智能等先进技术在监测领域的应用,提高监测效率和数据获取能力。同时,还要加强对监测数据处理和分析技术的研究和应用,提高监测数据的价值和利用效率。此外,加强人才培养与技术创新的结合是推动监测体系建设与管理的关键。政府和相关机构应当加强对监测人才的技术培训和创新意识的培养,鼓励监测人员积极参与技术创新和科研项目,提高其技术创新能力和实践能力。

## 6 结语

通过对监测指标体系的重要特征进行分析,强调了科学合理的监测指标体系对于环境保护和管理的关键性作用。应当集中加强监测指标体系的研究和应用,以提高监测数据的科学性和可靠性,为实现美丽中国的建设目标提供可靠的科学依据。在未来的工作中,应当加强合作,共同致力于不断完善监测指标体系,促进生态环境的保护和改善,实现可持续发展的美好愿景。

### 参考文献:

- [1] 本刊编辑部.建立现代化生态环境监测体系全面支撑美丽中国建设[J].环境保护,2024,52(6):2.
- [2] 佚名.学习贯彻《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》认识之四以科技创新助力现代化生态环境监测体系建设[J].中国环保产业,2021(12):3.
- [3] 王金南,秦昌波,苏洁琼,等.美丽中国建设目标指标体系设计与应用[J].环境保护[2024-05-20].
- [4] 秦昌波,苏洁琼,肖旻,等.美丽中国建设评估指标库设计与指标体系构建研究[J].中国环境管理,2022,14(6):42-54.
- [5] 方创琳,王振波,刘海猛.美丽中国建设的理论基础与评估方案探索[J].地理学报,2019(4):14.

作者简介: 乔赵育(1988-),女,中国河南南阳人,本科,工程师,从事生态环境研究。