

# 信息化助力水土保持监管新举措

张晨琪<sup>1</sup> 赵世雯<sup>2</sup>

1. 昆山市水务局 江苏 昆山 215300

2. 昆山市水事综合管理中心高新区管理站 江苏 昆山 215300

**摘要：**随着信息技术的飞速发展，信息化手段在水土保持监管中的应用日益广泛。本文深入分析了当前水土保持监管面临的困境，如水土流失动态监测困难、监管数据处理与分析效率低、监管执法力度不足等问题。针对这些挑战，文章提出了信息化助力下的水土保持监管新举措，包括构建智能化监测体系、强化动态监测与预警、加强信息化人才队伍建设、提升监管执法效能以及推动公众参与和社会监督。这些举措旨在通过信息化手段提高水土保持监管的效率和准确性，为水土保持工作提供有力支持。

**关键词：**信息化；助力水土；保持监管；新举措

引言：水土保持作为维护生态环境和保障农业可持续发展的重要措施，一直受到广泛关注。然而，传统的水土保持监管方式存在诸多不足，难以满足当前复杂多变的监管需求。随着信息技术的不断进步，信息化手段为水土保持监管提供了新的解决思路。本文旨在探讨信息化如何助力水土保持监管，通过分析当前监管现状和挑战，提出切实可行的信息化新举措，以期提高水土保持监管的效率和效果，为保护生态环境和推动可持续发展贡献力量。

## 1 水土保持与信息化监管概述

### 1.1 水土保持的定义与重要性

水土保持是为防止水土流失，保护、改良与合理利用水土资源，提高土地生产力，建立良好生态环境而采取的一系列措施与方法的总和。其重要性不言而喻。从生态角度看，它能维护生态平衡，保障生态系统的稳定。通过保持水土，减少土壤侵蚀，为植被生长提供良好的条件，促进植被的恢复与发展，进而为众多野生动植物提供栖息和繁衍场所，丰富生物多样性。在农业方面，有助于保护农田土壤肥力，防止土地沙化、贫瘠化，确保农作物的产量和质量稳定，为粮食安全保驾护航。对于水资源而言，能减少泥沙进入水体，降低水体浑浊度，改善水质，同时减少河流、湖泊的淤积，保障水利设施的正常运行和水资源的可持续利用。

### 1.2 信息化监管的概念及其在水土保持中的应用

信息化监管是借助先进的信息技术手段，对监管对象进行全方位、实时、高效的监测、分析和管理的模式。它融合了计算机技术、网络通信技术、数据处理技术以及各类智能传感器技术等，以实现信息的快速采集、准确传输、深度分析和科学决策。在水土保持领

域，信息化监管发挥着关键作用。利用卫星遥感技术，可对大面积区域进行定期扫描，快速获取水土流失的宏观态势和变化情况。无人机则能针对重点地段进行详细勘查，提供高分辨率的图像数据，精准评估水土保持措施的成效。地理信息系统（GIS）可将地形、土壤、植被等多源数据进行整合与分析，为水土流失风险评估和防治规划提供科学依据。信息化监管平台实现了数据的集中管理和共享，使得监管部门能够实时掌握水土保持项目的进展和各项数据指标，及时发现问题并采取相应措施<sup>[1]</sup>。

## 2 水土保持监管现状分析

### 2.1 水土流失动态监测困难

水土流失动态监测面临诸多困难。其一，监测技术手段存在局限性。传统监测方法如地面观测站等，难以覆盖大面积区域且观测频率有限，而卫星遥感虽能宏观监测但在复杂地形和植被覆盖区域精度易受影响，无人机监测续航和载荷能力有限。其二，数据质量不稳定。不同来源的数据准确性和一致性难以保证，受天气、仪器精度等因素干扰，误差较大。其三，缺乏统一的监测标准和规范。各地监测方法、指标和评估体系存在差异，导致数据可比性差，难以进行全国或区域尺度的综合分析。其四，监测资金投入不足。先进设备购置、数据处理分析以及专业人员培训等方面缺乏足够资金支持，影响监测工作的持续开展和技术更新。

### 2.2 监管数据处理与分析效率低

监管数据处理与分析效率低主要体现在以下几个方面。一数据量大且类型复杂，包括遥感影像数据、监测站点数据、实地调查数据等，不同格式和来源的数据整合难度大，耗费大量时间和精力。二数据分析方法和工具相对滞后，缺乏高效的算法和软件系统来快速处理

海量数据,难以满足实时性要求。三数据处理过程中存在大量的重复劳动,例如手动录入、数据清洗等环节,自动化程度低,部门之间数据共享不畅,导致数据孤岛现象严重,需要在不同系统和平台间切换来获取和处理相关数据,增加了工作的复杂性。此外,专业数据分析人才短缺,现有人员对先进数据分析技术的掌握程度不够,无法充分挖掘数据价值,使得数据处理与分析效率难以有效提升,无法为水土保持监管提供及时、准确的决策支持<sup>[2]</sup>。

### 2.3 监管执法力度不足

监管执法力度不足存在多方面问题。一是执法人员数量有限,面对广泛的水土保持监管区域,难以做到全面、及时的巡查和执法,导致部分违法行为不能被及时发现和制止。二是部分执法人员专业素养参差不齐,对水土保持相关法律法规的理解和运用不够熟练,影响执法的准确性和权威性。三是执法装备相对落后,缺乏先进的监测设备和技术手段来获取准确的违法证据,使得执法工作在面对一些复杂情况时陷入困境。四是在执法过程中,存在地方保护主义干扰的情况,对一些涉及当地重要经济项目的水土流失违法行为处理不够坚决。五是对于违法行为的处罚力度相对较轻,难以对违法者形成足够的威慑力,导致部分企业和个人心存侥幸,忽视水土保持要求,继续从事可能造成水土流失的活动,严重影响了水土保持监管工作的成效。

## 3 信息化助力下的水土保持监管新举措

### 3.1 构建智能化监测体系

(1) 综合运用多种先进技术。利用卫星遥感的高时空分辨率,实现大面积区域的定期扫描,快速获取宏观的水土流失状况和土地利用变化信息。搭配无人机进行低空、高分辨率的精准监测,针对重点区域和复杂地形进行详细勘查,弥补卫星遥感的局部细节缺失。在地面布设物联网传感器,实时采集土壤湿度、降雨量、地表径流等关键数据,构建天地一体化的监测网络。(2) 引入人工智能和大数据分析技术。通过人工智能算法对卫星遥感影像和无人机图像进行智能识别和分析,自动判别水土流失类型、程度和变化趋势,减少人工判读的误差和工作量。大数据分析则对海量的多源监测数据进行深度挖掘,建立水土流失预测模型,提前预测潜在的水土流失风险区域,为及时采取防治措施提供科学依据。(3) 建立一体化的监测平台。将卫星遥感、无人机、物联网等监测设备采集的数据整合到一个统一的信息化平台上,实现数据的集中管理、共享和实时分析。监管人员可以通过该平台直观地查看监测区域的各项数据和分

析结果,及时掌握水土流失动态,提高监管效率和决策的科学性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 强化动态监测与预警

(1) 在技术应用方面,充分利用现代信息技术实现全方位、实时的监测。持续优化卫星遥感技术,提高其分辨率和数据更新频率,以便更精准地捕捉大面积区域的水土流失动态变化。结合无人机的灵活机动性,对重点地段和疑似问题区域进行高频次巡查,获取详细的局部信息,在关键区域布设智能化的传感器网络,实时采集土壤水分、地表径流、植被覆盖等关键数据,为动态监测提供丰富的数据支撑。(2) 数据处理与分析环节至关重要。建立高效的数据处理系统,能够快速对采集到的海量多源数据进行清洗、整合和分析。运用先进的数据分析算法和模型,挖掘数据背后的潜在规律和趋势。通过对历史数据和实时数据的对比分析,准确判断水土流失的发展态势,及时发现异常情况。(3) 预警机制的建立是核心内容之一。根据不同地区的水土保持特点和生态环境要求,设定科学合理的预警指标和阈值。当监测数据达到或超过预警阈值时,系统自动触发预警,并通过多种渠道如短信、平台推送等方式及时向监管部门和相关责任人发送预警信息,配套完善的预警响应预案,确保在接到预警后能够迅速采取有效的应对措施,如暂停相关建设活动、加强水土保持措施的实施等,最大限度地减少水土流失带来的危害。

### 3.3 加强信息化人才队伍建设

(1) 要注重人才培养体系的完善。在高校和职业院校的相关专业中,加强水土保持与信息化技术融合的课程设置。例如,开设水土保持信息化概论、地理信息系统在水土保持中的应用、遥感技术与水土流失监测等课程,培养学生具备扎实的专业基础知识和信息化技能。同时,鼓励学校与企业合作开展实习实训项目,让学生在真实工作环境中锻炼实践能力,提前适应行业需求。(2) 开展针对性的培训和继续教育。对于在职的水土保持监管人员,定期组织信息化技术培训,内容包括最新的监测技术、数据分析方法、信息化监管平台的操作与维护等。邀请行业专家和技术骨干进行授课和经验分享,促进知识更新和技能提升。此外,鼓励监管人员参加相关的学术交流活动 and 行业研讨会,了解国内外信息化助力水土保持监管的前沿动态和先进经验。(3) 积极引进高端信息化人才。通过制定优惠政策和提供良好的发展环境,吸引具有丰富经验和专业技能的信息化工人才投身水土保持监管领域。这些人才可以带来先进的技术理念和管理经验,推动信息化建设的创新发展,建立人

才激励机制,对在信息化工作中表现突出的人员给予表彰和奖励,激发人才的积极性和创造性<sup>[4]</sup>。

### 3.4 提升监管执法效能

(1)要加强执法队伍建设。通过定期的专业培训,提升执法人员对水土保持法律法规的熟悉程度和理解能力,确保执法过程中的法律适用准确无误。同时,开展信息化技术培训,使执法人员熟练掌握利用卫星遥感、无人机监测等技术手段获取证据的方法,提高执法的科学性和精准性。(2)完善执法装备配置。配备先进的监测设备、数据采集工具和通讯设备等,如高精度的土壤侵蚀测量仪、便携式水质检测设备以及实时传输数据的移动执法终端等。这些装备能够帮助执法人员在现场快速、准确地获取证据,增强执法的时效性和权威性。

(3)建立健全执法协作机制。加强水土保持监管部门与其他相关部门(如环保、自然资源、公安等)的协作配合,形成执法合力。通过信息共享、联合执法等方式,对涉及水土保持的违法行为进行全方位打击。例如,与环保部门共同查处因水土流失导致的水体污染案件,与自然资源部门协同整治非法采矿等破坏水土资源的行为。(4)优化执法流程。简化繁琐的程序,提高执法效率。建立快速响应机制,对举报和发现的违法行为能够迅速出动,及时调查处理。同时,规范执法文书的制作和使用,确保执法过程的规范化和标准化。

### 3.5 推动公众参与和社会监督

(1)要加强宣传教育。通过多种渠道,如电视、广播、网络、社交媒体等,广泛宣传水土保持的重要性和相关法律法规。制作生动形象的科普视频、图文资料,向公众普及水土流失的危害以及如何在日常生活中参与水土保持。例如,宣传植树造林、合理使用土地、减少水资源浪费等对水土保持的积极作用,提高公众的环保意识和责任感。(2)搭建公众参与平台。建立专门的水土保持监管信息公开网站或手机应用程序,及时发布水土流失监测数据、水土保持项目进展情况、违法案件查处结果等信息,保障公众的知情权,开设举报投诉渠

道,方便公众对发现的水土流失问题和违法行为进行举报。对公众的举报信息要及时受理、核实和反馈,鼓励公众积极参与监督。(3)开展公众参与活动。组织志愿者活动,邀请公众参与水土保持实地监测、植树造林等实践活动,让公众亲身感受水土保持工作的重要性和实际成效。举办水土保持知识竞赛、征文比赛等活动,激发公众的参与热情,提高公众对水土保持的关注度和认知度。(4)鼓励社会组织参与。支持环保组织、公益团体等社会组织开展水土保持相关的调研、宣传和监督活动。社会组织可以发挥其专业性和灵活性的优势,为政府监管提供有益的补充和建议,政府可以与社会组织合作,共同推动水土保持工作的开展<sup>[5]</sup>。

### 结束语

信息化为水土保持监管带来了全新机遇与活力。借助先进技术构建的智能监测体系等新举措,极大提升了监管的精准度与效率。但我们也要清醒认识到,信息化应用仍面临诸多挑战。在未来,我们需持续优化技术,加强数据质量管控,提升人才素质,强化部门协作。让信息化更好地服务于水土保持监管,推动生态保护与经济社会协调发展,使我们的山川大地更加绿意盎然,为子孙后代留下美好的生态环境,实现水土保持事业的长远目标。

### 参考文献

- [1]普一然.浅析新时期水土保持监督管理的重点和措施[J].建材与装饰,2019(21):270-271.
- [2]张怡.太湖流域水土保持监测工作支撑和服务水土保持强监管的思考[J].中国水土保持,2019(07):14-16.
- [3]刘宗滨.无人机遥感技术在水土保持中的应用探讨[J].现代农业科技,2019(10):170-172.
- [4]张永东.浅析新时期水土保持监督管理的重点和措施[J].南方农机,2019,50(07):61-78
- [5]胡玉杰,屈创.无人机遥感在水土保持领域的应用研究[J].中国水土保持,2019(04):57-61+69.