水土保持监测技术对水土保持的重要性与改进策略探讨

林　波
南京守城环境科技有限公司　江苏　南京　211505

摘　要：水土保持监测是生态水土流失防控体系中的关键技术环节，也是推进开发建设项目水土保持精细化、规范化管理的重要基础支撑。本文以监测技术的应用价值与优化路径为核心研究对象，系统探讨监测技术在水土保持工作中的实际作用。从源头隐患识别、工程方案优化、施工过程管控三个层面，详细阐述水土保持监测技术的核心重要性。结合当前监测工作普遍存在的技术短板，从监测手段升级、采集流程优化、现场标准规范、数据分析深化等多个维度，提出针对性的改进策略。

关键词：水土保持；监测技术；重要性；改进策略

引言

水土保持监测作为掌握场地水土流失动态、判别扰动影响、评价治理成效的核心技术手段，贯穿项目建设与生态修复的全过程，是连接设计方案与现场治理的重要桥梁。现阶段行业整体监测水平稳步提升，但基层项目的监测工作仍普遍存在技术体系老旧、作业规范性不足、数据连续性差、成果转化薄弱等现实问题。很多监测工作仅停留在资料填报和阶段性巡查层面，无法真正发挥动态预警、方案优化、过程纠偏的技术作用。

1 水土保持监测技术对水土保持工作的重要性

1.1 源头防控层面

（1）依托系统化的水土保持监测技术，可以对项目扰动区域开展持续性、常态化的动态跟踪监测。监测工作能够实时掌握地表裸露状态、土体松散程度、坡面径流变化等关键指标，精准捕捉区域内水土流失的初始变化趋势。相较于传统的经验判断方式，标准化监测手段可以摆脱主观判断带来的偏差，提前识别局部坡面失稳、径流集中、土体冲刷等潜在风险点，让隐蔽性的水土流失隐患在萌芽阶段就被发现。（2）在日常水土管控工作中，多数水土流失问题都是由微小的地表扰动逐步发展而来。初期隐患的破坏范围小，不容易被人工察觉，却会在降水和风力的持续作用下持续扩张，最终形成大面积的土壤流失和地貌破坏[1]。动态监测能够持续记录区域水土环境的变化过程，实时更新场地扰动数据，帮助工作人员及时掌握隐患发展节奏，区分普通地表变化和高危水土流失区域。（3）基于监测获取的真实数据，水土保持管理工作可以彻底转变治理思路。工作人员能够根据动态识别的隐患点位，提前布设针对性的防护措施，及时调整现场管控重点，对高危区域进行优先加固和防护处理。这种前置化的防控模式，有效规避了传统治理工作中先破坏后整改的弊端，大幅降低水土流失的发生概率和破坏程度，真正落实水土保持源头防控、主动防治的工作目标，为后续水土保持精细化管控提供坚实基础。

1.2 工程治理层面

（1）水土保持监测工作能够持续采集场地土壤侵蚀强度、地表扰动范围、径流演变规律等核心基础数据。长期积累的监测数据可以完整反映区域水土流失的发展特征，清晰展现地表扰动随施工进度产生的动态变化。相关数据可以直观体现不同施工阶段的水土流失风险等级，精准区分治理重点区域与常规防护区域，打破传统设计笼统化、统一化的治理局限。（2）在水保方案优化调整的过程中，监测数据可以作为措施布局、参数调整和措施搭配的重要依据。设计人员可以依托实时监测结果，对原有工程布局进行合理优化，调整工程措施与植物措施的配比结构。针对水土流失风险较高的区域适当强化防护力度，对风险偏低的区域精简冗余治理措施，让整体治理布局更加贴合现场真实工况。（3）监测数据可以动态反馈现有治理措施的实施效果。通过对比治理前后的监测数据变化，能够清晰判断各类防护措施的实际作用能力，及时发现治理盲区和措施薄弱环节。工作人员可以根据反馈结果持续调整治理方案，优化土石方调配方式和临时防护布设节奏。这种以监测数据为导向的优化模式，能够彻底提升水保方案的针对性与合理性。让水土保持治理从传统的经验型治理转变为数据化精准治理，有效提升工程治理质量，降低工程投入成本，保障水土保持工程治理体系长期稳定发挥防护作用。

1.3 施工管控层面

（1）水土保持监测技术的常态化应用，可以实现对项目施工扰动全过程的动态监督与标准化约束。监测工

作能够紧跟施工进度，实时跟踪地表扰动范围变化、土体裸露时长和坡面侵蚀状态[2]。通过持续性的数据采集和状态记录，完整还原各施工阶段的扰动强度变化，精准掌握不同施工工序带来的水土流失影响程度，让原本模糊的施工扰动状态变得可量化、可管控。（2）依托监测反馈的实时信息，管理人员可以对现场扰动防治工作进行标准化规范。针对施工过程中出现的超范围扰动、裸露土体留存时间过长、临时防护措施滞后等不规范问题，能够及时发现并督促整改。有效杜绝随意开挖、无序堆土等粗放施工行为，引导施工环节按照水土保持管控标准有序推进，从作业源头规范各类扰动行为。（3）监测体系还可以帮助建立时序化的扰动防治机制，根据不同施工阶段的扰动特点匹配对应的防控手段。在土方扰动强度较大的施工阶段，重点强化临时覆盖、排水疏导等防控工作。在结构施工阶段，逐步推进植被恢复和地貌整理工作。通过动态监测匹配动态管控的模式，让扰动防治工作不再局限于固定流程，而是贴合现场施工节奏灵活调整。系统化的监测管控能够持续规范建设项目的整体扰动防治流程，压缩无序扰动的空间和时间。有效降低施工全过程的水土流失增量，推动施工过程水土管控朝着标准化、精细化和常态化的方向发展，切实提升建设项目施工阶段的水土保持管控水平。

2 水土保持监测技术优化改进策略

2.1 丰富监测技术手段，构建智能化监测体系

（1）丰富监测技术手段需要打破传统人工监测的局限，结合现代化感知技术拓展数据采集渠道。在保留必要人工核查工作的基础上，融入新型遥感监测、自动化传感监测、视频实时监控等多元技术方式。不同监测技术具备各自的应用优势，可以分别适配大范围宏观巡查、局部精准监测和全天候动态记录的工作场景。多技术融合的模式能够弥补单一监测方式的短板，有效解决传统监测覆盖面不足、夜间监测空白、极端天气监测缺位等现实问题，让监测工作贯穿项目施工的全时段和全区域。（2）构建智能化监测体系需要依托数字化技术完成监测流程的整体升级。通过整合前端采集设备、数据传输通道与后台分析系统，形成一体化的智能监测架构[3]。各类监测设备可以自动采集土壤侵蚀状态、场地扰动范围、径流变化情况等关键指标，无需人工频繁进场操作。采集得到的数据能够实时上传至后台系统，有效减少人工操作带来的数据滞后问题与记录误差，大幅提升监测工作的效率与精准度。（3）智能化体系建设还可以实现监测数据的自动整理、对比分析和风险判别。系统能够根据长期积累的监测数据，自动梳理水土流失变化规律，提前识别场地侵蚀风险趋势，替代传统人工经验判断模式。通过技术手段的全面升级，彻底改变水土保持监测粗放化的工作模式，形成人机协同、全域覆盖、动态可控的现代化监测体系，持续提升水土保持监测工作的科学性与时效性，为水土流失精准防控和方案优化调整提供更扎实的技术支撑。

2.2 优化数据采集流程，提升监测数据精准度与连续性

低质量的采集数据难以真实反映场地水土流失的演变状态，会对后续治理研判和技术分析造成干扰，因此持续优化数据采集流程是提升监测工作质量的关键抓手。（1）优化数据采集流程首先需要建立标准化、统一化的作业规范。结合水土保持监测行业标准与项目施工进度，制定适配现场工况的常态化采集机制。明确各类监测指标的采集频次、采集位置、作业方式和记录标准，杜绝凭经验随意调整采集节点的问题。针对土壤侵蚀强度、地表扰动范围、径流状态、植被覆盖度等核心指标，实行规律性采集与突发性补充采集相结合的作业模式，保证数据采集节奏贴合施工扰动变化，有效填补特殊时段监测空白。（2）在此基础上，需要依托新型监测设备提升数据采集的精准程度。传统人工采集方式容易受到现场环境限制和主观操作影响，存在较大误差空间。引入自动化采集设备可以规避人为操作带来的偏差，精准捕捉细微的地表变化和侵蚀波动特征，让监测数据更贴合场地真实情况。同时需要做好设备定期校准维护，避免设备偏移、精度衰减等问题影响数据有效性，从硬件层面保障采集质量。（3）保障数据连续性是流程优化的重要目标，传统监测多以阶段性单次采集为主，很难实现全天候动态记录，无法完整呈现水土流失的阶段性变化规律。优化后的采集流程可以结合施工全周期实行不间断时序化数据采集，建立闭环作业模式。完整记录项目各个施工阶段的扰动变化情况，形成连续、完整、可追溯的监测数据链条。

2.3 规范现场监测实施标准，强化全过程落地管控

（1）规范现场监测实施标准，需要建立一套贴合施工全周期的统一作业体系。结合现行水土保持监测技术规范，明确现场监测的作业流程、点位布设原则、巡查频次和记录标准。针对不同施工阶段的扰动特征，细化对应的监测内容和作业要求，杜绝随意简化监测工序、删减监测内容的现象。统一的实施标准能够约束所有监测作业行为，让现场监测工作摆脱经验化和随意化的弊端，保证各项监测工序依规开展，提升监测工作的整体规范性。（2）在标准化作业的基础上，需要强化监测工

作的全过程落地管控[4]。传统监测管理大多只关注阶段性数据成果，忽视现场作业过程的监督核查，容易出现数据补录、现场漏测、作业滞后等问题。全过程管控模式能够贯穿项目施工的全部周期，实时监督监测作业开展情况，核查现场监测点位是否有效、采集流程是否合规、作业频次是否达标。通过常态化的现场核查，及时纠正不规范的监测行为，确保每一组监测数据都来源于真实有效的现场作业。（3）建立常态化的问题整改与复核机制，实现监测管控闭环。针对现场监测落实不到位、流程执行不规范等问题，及时督促完成整改并进行二次复核，避免同类问题反复出现。持续压实监测工作责任，杜绝形式化监测、应付式监测等不良现象。

2.4 完善数据分析机制，深化监测成果应用价值

（1）完善数据分析机制，首先需要搭建科学化、系统化的数据分析框架。摒弃传统单一的数据罗列统计模式，结合项目施工时序、场地扰动特征和水土防控需求，建立多维度的分析体系。将地表扰动数据、土壤侵蚀数据、植被恢复数据和径流监测数据进行整合联动分析，打破各类数据独立统计的碎片化现状。通过横向对比不同区域的防护成效，纵向梳理全施工周期的水土流失变化趋势，精准识别场地侵蚀隐患的发展规律和防控薄弱环节。（2）建立常态化的数据校核与研判机制，提升分析成果的准确性[5]。对采集的各类监测数据进行筛选、纠错和剔除，过滤掉异常误差数据，保证分析依托的基础数据真实可靠。结合水土保持相关技术标准，对场地水土流失强度、扰动影响程度、治理措施适配性进行专业研判，改变以往仅凭经验判断的粗放模式，让数据分析结果更具科学性和参考价值。（3）深化监测成果应用是优化数据分析机制的最终目标。通过深度分析得出的研判结论，可以直接用于指导现场水土保持管控工作。依据数据反映的侵蚀变化趋势，动态调整工程防护布局、临时防护节奏和植被修复方案，针对性补齐治理短板。同时监测分析成果还可以用于评价项目水土保持治理成效，为项目验收、合规核查和后期运维提供完整的数据支撑。完善数据分析体系能够有效盘活监测数据资源，改变监测成果闲置浪费的行业现状。让水土保持监测从简单的数据采集工作，转变为驱动精细化治理、科学化管控的核心技术手段，全面提升水土保持工作的智能化与精准化水平。

结束语

综上所述，水土保持监测并非简单的数据记录工作，而是实现水土保持精准治理、动态管控、长效修复的核心技术支撑。科学完善的监测体系，可以从源头识别水土流失隐患，为工程治理方案提供真实可靠的数据依据，同时有效规范施工扰动行为，实现项目全周期水土管控闭环。通过技术升级与流程规范，能够彻底改善传统监测形式化、粗放化、碎片化的问题，大幅提升监测数据的真实性、连续性与实用性。随着生态治理标准持续提升，水土保持监测的精细化、智能化发展将成为行业必然趋势。后续仍可结合不同场地的扰动特征与治理需求，持续完善监测体系与数据分析机制，进一步强化监测成果对工程治理的指导作用，不断提升区域水土流失防控能力与生态修复水平，为建设项目水土保持高质量发展提供稳定的技术保障。

参考文献

[1]吴维维.水土保持监测技术对水土保持的重要性与改进策略探讨[J].水上安全,2024,(6):91-93.

[2]韦俏睿.水土保持监测技术对水土保持的重要性与改进策略探讨[J].中国地名,2025,(3):0256-0258.

[3]董明明,邢先双,孟琳,等.水土保持监测对水土保持的重要性与改进策略[J].区域治理,2021,(34):114-115.

[4]王方方.高标准农田建设中的水土保持设计优化策略分析[J].黑龙江水利科技,2026,54(1):173-174+177.

[5]任怀泽,朱凡.水土保持监测对水土保持的重要性与改进策略[J].乡村科技,2021,12(16):115-116.