新疆区域水土保持信息化监管应用现状与发展思路

叶力努尔·帕台
新疆维吾尔自治区水土保持监测中心（新疆维吾尔自治区水利厅水土保持实验站） 新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要：新疆地域地貌特殊，水土保持监管工作开展难度较大，数字化转型成为区域生态管护的重要方向。现有水土保持信息化监管体系已完成平台搭建、技术落地、数据归集及运维模式构建，逐步适配区域水土管控基本需求。体系运行过程中，监管平台适配性不足、技术融合程度浅、数据协同性薄弱及运维体系不完善等问题逐步凸显。本文结合区域管护特征，针对性提出平台迭代、技术融合、数据联动、运维优化等提升路径，进一步梳理智慧化转型、全域共治、数字赋能及长效保障的发展方向，助力区域水土保持监管提质增效。

关键词：新疆；水土保持；信息化监管；智慧治理；数据协同

引言：管控提供重要支撑。新疆地域广袤、地貌类型多元，生态空间格局复杂，传统管护模式难以适配大范围、差异化的水土治理需求。依托数字化手段搭建信息化监管体系，能够有效破解区域水土管护中的各类难题。立足区域水土保持信息化监管的建设实际，梳理当前体系运行的现存问题，探索贴合本土发展的优化路径与发展方向，对提升区域生态治理现代化水平有着重要意义。

1 新疆水土保持信息化监管体系建设现状

1.1 信息化监管平台搭建情况

新疆地域辽阔，地貌结构复杂，水土保持监管覆盖范围广、治理实施难度较大。当地结合区域水土资源管护的实际特点，搭建完成适配全域发展的水土保持信息化监管平台。系统整体架构经过系统性统筹规划，功能模块围绕水土保持日常管理的核心业务科学布设，搭载多项专属管控功能，能够适配山地、荒漠、绿洲等各类地貌的水土治理工作。平台建设立足区域水土管控核心需求，着力破解广域范围监管难度大、管控精度不足的行业问题。系统可承接各类数字化管护业务，是统筹全域水土保持管理、推动监管工作数字化转型的核心载体。

1.2 智能化监测技术落地应用

各类现代化数字技术已深度融入新疆水土保持监管工作全过程。遥感技术具备大范围地域覆盖的优势，可完成偏远区域水土状态排查，弥补人工巡查无法覆盖偏远区域的短板[1]。空间地理信息技术构建统一的地理空间基础框架，为各项水土监管业务提供精准空间定位与基础地理数据支撑。大数据与云计算技术负责处理海量监测信息，实现繁杂数据的筛选梳理与深度挖掘。各类技术分别适配水土保持现状摸排、全域巡查、动态管控等业务场景，深度嵌入本土监管流程，构建起适配新疆广域地域特征的智能化技术应用体系。

1.3 水土保持数据资源建设布局

新疆水土保持数据资源建设现已形成完备体系。日常管护工作推进过程中，依托多条正规业务渠道，持续采集积累水土保持专项信息。区域采用标准化存储架构，统一收纳整理水土动态数据、生态基础数据与项目管护数据。行业结合数据用途、覆盖范围与基本属性，建立规范化的数据分类标准。各行业、各业务板块留存的水土相关信息逐步完成汇总整合，改善了以往数据零散存储、资源割裂的问题。成型规范的数据体系，可为水土保持各类监管业务开展提供稳定、全面的信息支撑。

1.4 信息化监管运行运维模式

新疆水土保持信息化监管已形成成熟稳定的常态化运行体系。数字化监管业务依照标准化流程有序推进，明确划分各岗位的工作边界与管理职责。行业搭建常态化运维保障机制，落实每月1次系统巡检、每季度1次数据全面更新，常态化开展系统维护、数据更新、功能优化等基础保障工作。数字化监管模式逐步取代传统人工巡查、人工统计的作业方式，革新水土保持管护的工作形态。整套运行机制围绕数字化管护需求搭建成型，构筑出规范稳定、适配区域水土管护发展的常态化监管体系。

2 新疆水土保持信息化监管现存短板与制约因素

2.1 监管平台功能适配性短板

新疆地域幅员辽阔，地貌组成多元且地形结构复杂，水土保持监管场景具备极强的地域独特性[2]。现有信息化监管平台通用化功能设计特征明显，针对本地特殊监管场景的定制化改造不足。平台部分功能模块适配常规区域管护工作，面对偏远荒漠、山地丘陵等特殊区域的水土管控需求，无法实现全方位覆盖。智能管控模

块的精细化程度有限，对复杂地貌下的水土流失细微变化、隐蔽性扰动问题识别能力不足。常规化的功能架构难以完全匹配区域差异化、广域化的管护需求，场景适配漏洞长期存在，制约精细化监管工作落地推进。

2.2 技术融合应用深度不足

各类数字化、智能化技术已逐步投入水土保持监管工作，但整体应用层次较为浅显。各类技术多单独投入对应业务环节，只针对单一监管场景发挥作用。技术应用模式呈现零散化特征，不同技术体系之间缺乏有效联动衔接。技术资源未能完成整合统筹，无法贯穿水土保持巡查、监测、研判、管控全业务链条。单一化、碎片化的应用模式难以发挥数字技术的集成优势，完整的一体化智能管控体系未能成型，大幅限制信息化监管整体效能释放。

2.3 数据资源协同性欠缺

水土保持监管工作涉及多领域、多行业信息资源支撑，跨领域数据协同应用存在明显阻碍。水利、自然资源、林业草原、气象等行业的数据体系独立运行，行业之间未形成高效的数据互通渠道。各领域数据归集口径、存储标准存在差异，部分水土保持相关信息无法完整纳入全域数据体系。数据流转渠道不够畅通，行业数据资源难以深度整合利用。孤立的数据资源无法为全域水土保持综合研判、整体管控提供完整的数据支撑，限制信息化监管的全面推进。

2.4 运维管理体系适配性不足

长效稳定的运维管理体系是信息化监管持续运行的重要基础，当前配套保障体系仍存在诸多不完善之处。基层工作人员掌握的数字化操作、数据处理、系统运维能力较为有限，专业能力难以匹配智能化监管的发展标准。日常运维工作仅维持基础系统运转，针对功能迭代、技术升级、数据优化的专项运维工作推进力度不足。传统管护流程和数字化工作流程衔接不够紧密，业务流转存在断层现象。多重短板共同制约信息化监管体系的迭代升级，阻碍水土保持数字化管护效能持续提升。

3 新疆水土保持信息化监管优化提升路径

3.1 本地化监管平台迭代优化

新疆水土保持管护工作存在显著的区域差异性，不同地貌单元的水土流失特征和监管重点存在明显区别，通用型平台架构难以完全匹配本地管护诉求。结合区域水土保持管控的差异化发展需求，可从多个维度推进现有监管平台的迭代升级。围绕核心业务开展功能迭代工作，淘汰适用性较弱的冗余模块，优化现有模块运行逻辑，提升平台运行流畅度与业务适配度。结合本土管护实际完成场景升级改造，针对复杂地貌、广域无人区、生态敏感区等特殊监管场景，增设专属管控功能[3]。持续打磨平台整体架构，优化数据处理、业务处置、智能管控等核心能力，逐步打造适配新疆地貌特征与本土监管需求的专属智慧水土保持监管平台体系，为精细化数字化管护筑牢核心载体。

3.2 全域技术融合体系构建

单一技术手段的独立应用，难以应对新疆大范围、复杂化的水土保持监管工作。对各类数字化监测、智能分析技术开展系统性整合，梳理不同技术的应用优势与适用场景，重新规划技术应用布局。依托遥感探测、地理信息、智能算力等多元技术手段，搭建空天地一体化的全域智能监管技术体系，拓宽水土保持监管的覆盖范围。深度挖掘各类数字技术的应用价值，将技术能力融入水土保持状态排查、动态监测、风险研判、治理管控等各个业务环节。打破技术应用碎片化的现状，打通不同技术体系的应用壁垒，完成技术资源的统筹整合与联动运用，实现数字技术与水土保持全域、全流程监管的深度融合，全面提升智能监管整体水平。

3.3 跨域数据协同机制完善

水土保持数字化监管质量取决于数据资源的完整度与联动性，单一领域数据无法支撑全域综合管护工作开展。立足多行业协同发展视角，搭建覆盖多部门、多领域的水土保持数据互联互通架构，打通各行业数据交互通道。统一水土保持相关数据的采集标准、统计规范与存储形式，消除行业间数据对接的差异化壁垒。细化数据归集、动态更新、资源共享、业务联动的标准化流程，明确各环节工作规范与推进标准。有序整合各类水土资源相关数据，补齐数据归集短板，修正存量数据偏差。通过系统化的机制建设，搭建全域统一、动态更新、协同联动的水土保持数据资源体系，为水土保持智能研判、精准管控提供坚实的数据支撑。

3.4 长效运维管理体系完善

完善的运维管理模式是信息化监管稳定落地、长效运行的重要保障。针对现阶段运维工作存在的各类短板，系统性优化信息化监管运维全流程，梳理运维工作薄弱环节，细化系统维护、功能迭代、故障处置、数据优化等工作内容。结合智慧化监管工作开展需求，完善数字化管控岗位配置模式，依据业务属性划分工作权责，补齐岗位管理漏洞。强化技术保障能力建设，组建专业运维保障队伍，开展常态化技术培训与能力提升工作。固化日常运维工作流程，形成标准化、规范化的运维工作机制。通过多维度的优化完善，搭建适配智慧化

监管模式的常态化运行管理体系，保障信息化监管体系持续稳定发挥效能。

4 新疆水土保持信息化监管长远发展思路

4.1 智慧化监管体系升级方向

水土保持行业数字化建设迈入全新发展阶段，传统数字化监管手段已经难以满足高质量生态管护的发展要求。行业发展整体朝向智慧化、精准化、前置化方向迈进，为区域水土保持管护升级提供清晰路径。新疆水土保持工作可依托现有数字化建设积累，重点推进智慧监管体系建设。深耕智能研判技术应用，依托海量监测数据搭建科学分析模型，强化对水土流失季度、年度演变规律的精准分析能力[4]。搭建主动预警工作机制，针对生态敏感区域、水土流失易发区域开展风险预判。逐步摆脱传统管护模式的滞后性问题，完成基础数字化管护向高阶智能、精细管控的模式转型，持续提升区域水土保持监管工作的科学水平。

4.2 全域一体化监管格局构建

新疆辽阔的地域范围和复杂的生态布局，对水土保持全域统筹管理提出更高标准。传统分片、分部门的管理模式容易造成资源割裂、管控松散等问题，难以适配全域治理的整体需求。行业发展需要统筹全域管护资源，破除地域划分与行业分工带来的管理隔阂。打通上下级工作衔接渠道，建立区、地、县三级联动的常态化对接机制，理顺层级之间的业务流转逻辑，建立顺畅的工作对接机制。整合各类数字化监管资源与治理力量，重塑统一规范的水土保持管护架构。逐步形成层级互通、全域覆盖、多方共治的信息化监管格局，提升全域水土保持治理的整体性与系统性。

4.3 数字赋能治理能力提质升级

数字化技术的深度应用是推动水土保持治理现代化的核心抓手，能够全方位赋能水土保持治理全链条工作。依托区域成熟的信息化建设基础，持续挖掘数字技术的应用潜力，不断拓展信息化监管的覆盖场景。跳出传统监管局限于问题排查的单一模式，将数字化能力融入生态排查、治理实施、过程管控、后期维护等全部治理环节。持续拓展数字服务覆盖范围，拉长数字化服务链条，让技术手段贯穿水土保持治理全过程。通过数字化方式弥补传统治理模式的短板，提升治理工作的精准度与实施效率，稳步推动区域水土保持综合治理现代化水平稳步提升。

4.4 长效化创新发展保障布局

水土保持信息化建设属于长期性、系统性工程，短期建设成果无法支撑行业长期高质量发展。立足信息化建设可持续发展目标，从多个维度布局长效保障体系。持续推进技术创新迭代，探索适配新疆复杂地貌与广域监管场景的新型数字化管护技术，更新升级现有技术应用体系。搭建常态化人才培育机制，逐年扩容复合型水土保持数字化人才储备，重点培育掌握水土保持专业知识与数字技术能力的复合型人才，充实基层技术队伍储备。持续优化信息化运行管理制度，完善智慧监管配套运维体系与工作流程。多维度的保障布局能够稳固智慧化监管建设根基，支撑区域水土保持信息化体系持续迭代、稳步发展。

结束语

水土保持信息化建设是适配新疆区域生态治理需求的系统性工程，也是推动水土管护工作现代化的重要抓手。当前区域信息化监管体系已形成基础运行框架，但在场景适配、技术应用、数据协同及运维管理等方面仍存在提升空间。通过优化监管平台功能、整合数字技术资源、完善跨域数据协同机制、健全长效运维体系，可有效补齐现有发展短板。持续推进智慧化监管升级、全域治理格局构建与数字赋能提质，能够持续夯实区域水土保持管护基础，推动区域生态治理工作稳步向好发展。

参考文献

[1]唐朝,马晓清,国铭,等.东台市水土保持监管与信息化建设对策[J].水土保持应用技术,2025(4):42-43.

[2]尹晓静.奇台县水土保持问题与信息化建设对策应用[J].水利科学与寒区工程,2023,6(6):146-149.

[3]周乐群,韩凤翔,徐公权,等.生产建设项目水土保持信息化监管数据挖掘与应用[J].中国水土保持,2024(9):73-78.

[4]林英春,朱鹏帅.大数据助力水土保持生态修复信息化监管[J].农业工程技术,2025,45(11):104-105.